〈공 사 개 요〉

구 분		내 용	비 고
공 사 명		국토연구원 공동 직장어린이집	
건 물 개 요	대지위치	세종특별시 반곡동 771-92일원 (행복도시 근린공원 43 모개뜰 근린공원 부지 내)	
	대지면적	24,825 ㎡	
	지역지구	자연녹지지역	
	층 수	지상1층	
	구 조	철근콘크리트조	
	용 도	노유자시설	
	건축면적	964.06 ㎡	
	연 면 적	903.60 ㎡	
	용적률산정용 연 면 적	903.60 ㎡	
	건 폐 율	3.88 %	
	용 적 률	3.64 %	
외 부 마 감		지정벽돌 치장쌓기, 방킬라이목재널, 고흥석 잔다듬	

- 목 차 -

1. 일반시방서

제 1 장 총 칙
제 2 장 가 설 공 사
제 3 장 토 공 사
제 4 장 지정 및 기초공사
제 5 장 철근콘크리트공사
제 6 장 철 골 공 사
제 7 장 조 적 공 사
제 8 장 돌 공 사
제 9 장 타 일 공 사
제 10 장 방 수 공 사
제 11 장 지붕 및 홈통공사
제 12 장 목 공 사
제 13 장 금 속 공 사
제 14 장 미 장 공 사
제 15 장 창 호 공 사
제 16 장 유 리 공 사
제 17 장 도 장 공 사
제 18 장 수 장 공 사

2. 전문시방서

제 1 장 조 경 공 사

3. 특기시방서

제 1 장 알루미늄 창호공사
제 2 장 준불연단열재
제 3 장 열교차단재
제 4 장 지정 방수공사
제 5 장 방수테이프
제 6 장 마모륨공사
제 7 장 점토벽돌 조적공사
제 8 장 알루징크
제 9 장 놀이터

1. 일반시방서

제 1 장 총 칙

1. 적용범위

가. 본 공사 시방서는 **국토연구원**에서 발주한 **공동 직장어린이집 신축공사**에 적용한다.

나. 공사별 설계도 및 공종에 해당되지 아니하는 사항은 적용하지 아니하며, 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 그 해당공사의 기재사항을 준용한다.

다. 자재의 품질 중 지급자재는 적용하지 아니한다.

라. 본 공사의 시방은 일반시방, 특기시방 및 설계도서에 의하며, 기타 명시되지 않은 사항은 국토교통부 제정 "건축공사 표준시방서(KCS 41 00 00)"(이하 표준시방서라 한다)에 준한다.

2. 감독원

이 시방서에서 감독원이라 함은 건축주 또는 발주처가 지정한 감리 또는 감독업무를 위임받은 자를 말한다. 모든 공사는 감독원의 검사, 승인 및 지시를 받아 시행한다.

3. 현장대리인

이 시방서에서 현장대리인이라 함은 수급자가 지정한 책임 시공기술자로서 건설산업기본법에 의한 자격 소유자를 말한다. 수급자, 현장대리인은 공사계약서, 공사계약조건, 시방서 및 설계도 등에 의거하여 공사를 충실히 수행하여야 한다.

4. 의의

가. 본 설계의 현장시공에 관련되는 설계도서는 다음과 같다.

1) 현장설명서
2) 특기시방서
3) 설계도
4) 각종 표준시방서
5) 기타제규준

나. 상기도서 중 그 내용이 서로 다르거나, 명기가 없을 때, 관련공사와 부합되지 아니할 때 또는 의문이 생길 때는 감독원의 지시에 따른다.

다. 도면 또는 시방서에 누락된 사항일지라도 공사의 성질상 당연히 시공하여야 할 사항은 감독원의 지시에 따라 시공하여야 한다.

라. 현장대리인은 감독원과의 협의, 승인, 지시되는 문서 및 도면을 현장에 비치하여야 한다.

5. 설계변경

가. 현장 마무리 등으로 인한 재료의 치수 및 설치공법의 사소한 변경 또는 이에 수반하는 약간의 수량 및 단가의 증감 등의 경미한 변경은 감독원의 지시에 의하며 이때의 도급금액은 증감하지 아니한다.

나. 재료 및 공법 등의 변경 또는 이에 수반하는 수량의 증감 등의 주요한 변경은 감독원의 지시에 의하며 이때의 공사금액은 계약 조건으로 정산하여 증감한다. 이 경우에 도급금액 변경 내역서를 제출하여 공사금액에 대하여 확정한 후 시공한다.

다. 계산 및 수량 착오에 의하여 도급금액이 과다 책정되었을 경우 해당 금액을 즉시 환입 조치한다.

6. 착공 전 제출서류

수급자는 다음의 서류 및 도면을 감독원에게 제출한 후 착공하여야 한다.

가. 현장조직표, 현장대리인, 안전 및 품질관리 책임자, 관리직, 담당별 기사의 인원 및 계통이 포함된 현장기구표를 말하며 당해 기술자의 자격증 등을 첨부한다.

나. 시공계획서

1) 공사의 진행
2) 재해방지 대책
3) 가설물 설치 계획 (가설건물, 자재적치, 자재 반출입 계획)
4) 공사용 장비 및 기계기구 사용 계획
5) 시공관리 조직표 및 작업원 운용 및 동원 계획
6) 공사용 동력 및 용수설비 계획
7) 우기 및 동절기 공사계획
8) 기타

다. 공정표

1) 전체 공정에 대한 네트워크수법(CPM/PERT)에 의한 공정표로서 각 공사의 상호관련 재료의 반입시기 및 공사진도 등을 나타내고 자재의 수량, 노무공수를 기입하여야 한다.
2) 공정표 작성을 위한 절대공기 산출근거를 공정표와 함께 제출한다.
3) 월별 세부공정은 1개월 단위로 작성 제출한다.

라. 공사비 내역서

건축주 또는 발주처와 계약된 최종 확정금액에 대한 내역서로서 기성고 사정에 직접적인 자료가 될 수 있어야 하고, 그 세부내용은 전체 공사내용이어야 한다.

7. 시공도

시공 상 필요한 시공도면, 제작도면, 모형 및 시범시공용 도면 등은 수급자가 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

8. 자재

가. 본 공사에 사용하는 모든 자재는 KS 표시품으로서 도면 및 스펙리스트에 지정된 제품 또는 동등이상 이어야하며, 그렇지 않은 자재를 사용할 때에는 감독원의 승인을 얻어야 한다. 현장에 반입된 자재 및 장비는 감독원의 승인 없이 장외로 반출할 수 없다.

나. 수급자는 감독원이 지시하는 재료 및 조립품에 대하여 재료, 마무리 정도, 색상 등의 견본품을 제출하여 승인을 받은 후 발주 및 시공을 하여야 한다.

다. 검사현장에 반입된 모든 자재는 감독원의 승인을 받아야 한다.

라. 시험재료시험용 공시체는 감독원의 입회하에 채취 또는 제작, 봉인을 받고 공인시험소에서 시험을 하되 그 성적서를 제출하여 승인을 받는다. 시방서에 재료시험을 명시하지 않은 재료에 대하여, 감독원이 필요하다고 판단하여 요구할 때에도 시험을 하여야 하며 검사, 시험에 드는 비용은 수급자 부담으로 한다.

마. 검사, 시험의 표준검사 또는 시험은 감독원이 지정하는 경우 외에는 한국공업규격을 표준으로 하고 그 규격에 지정되지 아니한 것은 이 시방의 각 항 및 감독원의 지시에 따른다.

바. 검사, 시험 후의 처리검사 또는 시험 완료 후 합격된 반입재는 지정장소에 정돈 보관하고, 불합격된 반입재는 즉시 장외로 반출하며 이때는 신속히 합격품을 납입하여 공사 진행에 지장이 없도록 하여야 한다.

사. 사용할 때의 불량품검사, 시험에 합격된 재료, 시설물이라도 사용할 때 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때는 이를 사용하지 아니한다.

아. 지급재료 관리 및 사용

1) 지급재료를 인수할 때는 감독원의 입회하에 검수하여 다른 자재와 구분하여 보관하고 검수후의 분실, 파손, 변질 등은 시공자가 책임을 진다.
2) 지급재료 중 시공부실로 인한 파손 및 부족분은 수급자가 자비로 부담하여야 한다.
3) 지급재료 사용량은 지정한 바에 따라 보고하여야 하며, 사용 후의 잉여분은 즉시 반납하거나 잔여분을 공사비에서 감할 수 있다.
4) 지급재료의 품목은 특기시방에 의한다.

자. 준공 후 보수용 자재준공 후 보수하여야 할 부분에 대한 특수자재 및 기계부품은 준공검사 전까지 인도하여야 하며 이에 필요한 비용은 수급자 부담으로 한다. 보수용 자재의 품목 및 수량은 특기시방에 의한다.

9. 시공검사

가. 각 공사 부분은 시방서 및 감독원이 정하는 바에 따라 검사를 받아야 하며 감독원의 승인을 얻은 후 다음 공정을 시행할 수 있다.

나. 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 부분은 감독원의 입회하에 시공하고 공사사진을 촬영 하여 제출하여야 한다.

10. 관련 및 별도공사

공사 진행기간 중 발주처의 요청에 의한 관련 및 별도공사는 그 공정과 구조에 관하여 관계자와 협의하여 원만히 진행시키되 이에 필요한 준비공사로서의 가설물 등은 무상으로 사용케 한다.

11. 관공서 등에의 수속

가. 인허가 대상

1) 토목 굴착계획서의 작성 및 대관청 업무
2) 착공 및 준공에 따른 수속
3) 전력 수용신청 및 수전
4) 전화설비
5) 소방설비
6) 전기 안전진단
7) 위험물 설치허가
8) 기타 제반 인허가 사항

나. 통상 필요한 관공서 등에의 수속은 모두 지체 없이 처리하되, 이에 소요되는 비용은 수급자 부담으로 한다.

12. 특허권 사용

본 공사에 특허권을 사용하는 경우에는 수급자가 책임을 지고 처리한다.

13. 현장관리

근로기준법, 근로안전관리규칙, 근로위생관리규칙, 기타 관계법규에 따라 이행한 다음 각 항을 지킨다.

가. 노무자 및 기타인의 출입감시, 풍기 및 위생단속

나. 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치의 표시, 기타 사고 방지에 대한 단속

다. 시공재료 및 시공설비의 정리와 관리, 현장내외의 청소

라. 주변도로의 정비, 교통정리, 교통안전관리 및 보호시설

마. 인접건물, 시설물 및 수목, 기타의 손상 등에 대한 보호시설

바. 보안설비로서 현장 주변의 보안, 기타 조치는 관계법규에 따라 시설하고 현장인원의 안전장비, 재해예방시설 및 유사시의 대책 등에 대하여는 특기시방 또는 감독원의 지시에 따른다.

14. 연도대책

가. 공사시공에 있어 연도의 거주자 및 통행자의 생명, 신체, 재산에 대한 피해 및 불편이 없도록 주의하여 시공하여야 한다.

나. 부근 거주자에게 공사의 내용 (시공방법, 시간, 장소)을 사전에 주지시키며 그에 대한 협력을 얻는다.

다. 공사시공 중 주위 건축물, 기타의 변형이 예상될 때 공사착수 전에 그 사항을 파악할 수 있는 자료(사진, 도면, 스케치 등)를 감독원에게 제출하여 보호대책을 세워 시공하여야 한다.

라. 주위 건축물 기타 제3자에게 피해가 있을 때에는 즉시 응급조치를 취함과 동시에 사후 처리를 하여야 하며 이에 대한 비용은 수급자 부담으로 한다.

마. 공사현장에서는 가설시설물, 지하매설물, 차량 및 보행자 통행에 영향을 주지 말아야 하며 그의 안전 확보에 필요한 조치를 취해야 한다.

바. 도로를 점용하는 공사의 시공기간 및 시공구간은 관리자 및 경찰서의 허가 조건에 따를 것이며 구획 및 범위를 한정시켜 시공해야 한다.

사. 공사 구획 내에 출입하는 공사용 차량은 일반교통에 방해되지 않도록 운행의 지휘 유도를 전달하는 보안요원을 배치하여 사고방지에 노력해야 한다.

15. 공사진행 규제

공사시공에 있어서 시공한 부분이 감독원의 승인을 받지 않았거나 시공 불량으로 인하여 공사의 질을 저하시켰을 경우 감독원은 그 부분에 대하여 철거 및 재시공을 지시할 수 있으며, 수급자는 즉시 이를 이행하여야 한다. 이 경우의 공사기간 및 공사금액을 시공자 책임으로, 공사계약 내용은 변경되지 않는다.

16. 공사 안내 등

공사 표지판 및 투시도를 감독원이 지시하는 위치에 설치하여야 하며 그의 크기, 형태, 색깔, 기재사항 등은 감독원의 승인을 받아야 한다. 이에 소요되는 비용은 수급자 부담으로 한다.

17. 공사보고 및 공사사진

가. 공사보고서

1) 공사계획 및 진도, 노무자 출역, 재료반입 전후 등의 사항을 기재한 공사일보를 지시양식에 의하여 제출한다.

2) 성분에 대한보고, 지시사항에 대한 실시여부, 기타 필요사항은 감독원의 요구에 따라 제출한다.

3) 하도급자 선임 시 하도급자 공사지명원 등을 첨부한 하도급자명부를 제출하여야 한다.

나. 공사사진

1) 공사 진행 중의 청소는 공종별로 1일 1회를 원칙으로 하며, 공사 완료 시에는 시설물내외의 정돈 및 청소를 완전히 한다.

2) 사진에는 촬영일시, 촬영장소, 내용이 기재되어야 한다.

18. 준공도

수급자는 건축주 또는 발주처 준공검사 7일전까지 건물의 관리 및 유지보수에 없도록 토목, 건축, 기계, 전기, 조경, 기타 추가 시설물에 대한 변경사항을 보완하여 완성한 도면 및 이에 따르는 시험표, 기기 운전방법, 참고 기술내용 및 해당 관공서의 사용검사필증을 목록표와 함께 제출하여 준공도서를 근거로 준공검사

를 할 수 있도록 하여야 한다.

19. 현장

가. 공사 진행 중의 청소는 공종별로 1일 1회를 원칙으로 하며, 공사 완료시에는 건물 내외의 정돈 및 청소를 완전히 한다.

나. 공사 중에 발생된 지면 및 기존건물의 변경 또는 손상 부분은 원상 복구하여야 한다.

20. 수급자 부담

본 공사 시공에 있어서 다음 각 항에 필요한 비용은 수급자가 부담한다.

가. 감독원이 지시하는 보완사항 또는 필요한 시설 중 국부적인 부분에 대하여 발생되는 비용

나. 공사시방서, 공사도급내역서, 도면 등에 명기되지 않은 사항이라도 공사시행의 성질상 당연히 필요한 사항

다. 기성부분 및 준공부분 등의 검사에 필요한 협력

라. 수급자가 부담하는 재료, 기계, 기구 등의 시험 및 재검사와 감독원이 입회할 때의 협력

마. 관계 관공서, 제조회사로부터의 요청에 대한 조치

바. 공사시행에 지장이 되는 시설물 등의 처리

사. 공사시행 상 필요한 시굴, 간이시추 및 변상관측

아. 경미한 가공선의 처리

자. 교통 및 공사현장의 보안상 필요한 제시설

차. 공사구역내의 도로구조물 및 도로부속물 등의 유지, 보수

카. 도면, 시방서에 명시되지 않은 공사에 있어 시공 상 필요로 하는 설계, 각종계산 및 기타자료의 작성

타. 수급자의 책임으로 인한 제3자의 손해 배상

파. 급수, 배수, 전등, 동력, 가스 기타 각종 공사용 설비의 설치비 및 운영비와 사용료

하. 기타 전기, 수도, 전화 등의 본선 인입 시에 건축주 또는 발주처에게 부과되는 주택채권, 국공채 등을 제외한 경비

제 2 장 가 설 공 사

1. 시공계획

가설건물, 작업장의 위치 및 구조, 자재 반입로, 기타 상세한 상황을 도면에 기입한 후 감독원의 승인을 얻는다.

2. 가설재료

가설물에 사용하는 재료는 신품의 사용을 원칙으로 하며, 감독원의 승인을 받은 경우에는 사용상 지장이 없는 중고재를 사용할 수 있다.

3. 가설건물

가. 가설건물은 작업에 방해되지 않고 사용에 편리한 위치에 설치하되, 그 배치 및 설치 기준을 도면에 작성하여 감독원의 승인을 득한 후 설치토록 한다.

나. 가설건물의 규모는 특기시방에 의한다.

다. 공사 도중에 수급자가 변경되는 경우에는 가설건물 일체는 건축주 또는 발주처에게 인계되며 그 시설비는 정산 지불하지 아니한다.

4. 공사용 각종 설비

급수, 배수, 전등, 동력, 가스, 기타 각종 공사용 설비는 필요에 따라 감독원과 협의하여 설치하되 설치비 및 운영비와 사용료는 수급자 부담으로 한다.

5. 가설 소화설비 및 방화교육

가. 공사장 내의 도료, 유류 기타 인화성 재료 등의 저장 창고를 비롯한 가설건물 및 공사장 각층 적절한 위치에 소화기를 비치해야 하며 소방법 및 기타 관련규정에 적합한 대책을 강구한다.

나. 공사 현장 내 임명 배치된 안전관리 담당자는 공사 현장에 투입되는 전 현장요원 및 노무자들에게 정기적으로 화재 예방과 소화기 비치 위치 및 기타 안전관리 교육을 실시한다.

6. 비계 및 비계다리

가. 외부비계

1) 쌍줄비계로 철제 비계를 사용함을 원칙으로 한다.
2) 강관틀 비계사용시에 파이프는 외경 42.7㎜ 이상의 부재로 제작된 것으로 한다.
3) 재료 및 부속철물은 KSF8002(강관비계) KSF8003(강관틀비계)에 합격한 것을 사용한다.
4) 비계기둥, 띠장, 비계장선, 가새, 구조체 연결 및 부축 기둥 밑받침, 부속철물, 기타 등은 MOCS, KASS에 따른다.

나. 비계다리

1) 폭 1.9m 이상, 물매 3/10(17°)이하로 하고, 두께 15㎝이상, 길이 30㎝ 정도로 논슬립용 재료를 30㎝ 내외의 간격으로 고정시킨다.
2) 추락의 위험이 있는 장소에는 높이 90㎝ 내외의 손잡이(난간대)를 설치한다.
3) 발판은 띠장에서 P.S.P 철판을 사용하며, 이음부분은 들뜨거나, 건들거리지 않게 겹쳐대고 #8 철선으로 견고히 고정시킨다.

7. 임시통행로

보행자용 임시통행로를 안전한 구조에 맞게 설치하여야 한다.

8. 안전시설

공사 중에는 추락, 낙하방지 등의 안전에 필요한 제반 시설물을 공사의 진행에 지장이 없도록 설치한다.

9. 집진설비

분진 등 비산방지를 위해서 집진설비를 설치한다.

제 3 장 토 공 사

1. 적용범위

본 시방은 공사대지의 대지조성공사가 완료된 상태에서 신축건물 또는 시설물을 위한 흙막이, 터파기 및 되메우기, 잔토처리 등의 공사에 적용한다.

2. 공통 일반사항

공사착수 전 토공사와 관련되는 설계도면 및 지질조사 보고서, 대지조사 등에 의하여 공사 진행 중 예상되는 인접도로, 구조물, 건축물의 피해에 대한 개량 또는 보강 등 적절한 예방대책을 수립해야한다. 감독원과 협의 후 결정한다.

3. 토공사에 따른 민원,피해복구 및 보상

토공사 집행에 따른 각종민원 발생 및 피해복구, 보상, 법적인 제반책임은 수급자가 진다.

4. 시공계획표 및 공정표

가. 공사착수 전에 대지에 관한 제반사항을 엄밀히 조사한 다음 사전에 세밀한 토공사 계획도 및 공정표를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

나. 공사 도중 예측하지 못한 사항이 발생하여 당초의 계획대로 공사를 추진할 수 없을 경우는 감독원의 승인을 받아 전 공정에 차질이 없도록 조처를 취하여야 한다.

5. 대지정리

공사 중 손상될 우려가 있는 기존 수목이나 잔디 등은 이식하거나 승인을 받아 처리하며 기타 원형을 보존해야 하는 공작물 중 공사에 장애가 되는 것은 감독원의 지시에 따라 옮겨서 하되 보호 조치를 하여야 한다.

6. 터파기 공사

가. 도면에 명기된 치수대로 소정의 깊이까지 작업을 시행하며 터파기 작업을 완료한 후에 소정의 지반면 깊이 레벨에 대하여 감독원의 검사를 받아야 한다.

나. 되메우기 작업이 완료될 때까지 지하수의 상태를 파악하고 수직 또는 경사면과 주변 지표면이 침하, 균열, 누수 등을 면밀히 관찰하여 적절한 대응조치를 취해야 하며 굴토면 상단 및 주위에는 예상했던 이상의 하중이나 진동이 가해지지 않도록 해야 한다.

다. 흙막이 또는 물막이 없이 공사를 시행할 경우에는 터파기 깊이에 대하여 충분한 안전성을 고려한 구배의 휴식각을 두어야 하며 굴토 경사면을 장기간 방치해야 할 경우에는 경사면에 시멘트 몰탈이나 빈배합 콘크리트 등을 뿌려 덮거나 방수쉬트를 덮는 등 적절한 방법으로 경사면을 보호해야 한다.

라. 설계도에 명시된 깊이 이내에서 충분한 기초 지지 지반이 나올 때에는 동결선 이하의 범위 내에서 감독원의 승인을 받아 터파기 깊이를 조정할 수 있다.

7. 기초 지반면 및 절토, 성토면 고르기

소정의 깊이까지 터파기 작업이 완료된 지반면은 설계도면 치수에 적합하게 지반면의 요철을 평탄하게 고르되 깊은 곳은 파낸 대로 두고 지나치게 깊은 부분은 모래 또는 쇄석 자갈로 채우고 다지거나 콘크리트로 채운다. 기초 지반면은 지하수 또는 우수 등의 유입수에 의하여 침수되지 않도록 조치해야 하며 기온이 0℃도 이하로 내려갈 우려가 있을 경우에는 노출 지반면의 동결심도를 확보하고 동결되지 않도록 보온조치를 해야

한다.

8. 잔토처리

가. 사토장 위치는 감독원가 별도로 지정하는 장소로 하거나 사전에 감독원의 승인을 받은 장소로 한다.

나. 공사장 내에서 파낸 토사 중 되메우기 또는 성토 등에 사용될 수 있는 양질의 토사는 감독원과 협의하여 타 공정 진행에 지장이 없는 범위 내에서 공사장 내 적절한 위치에 보관하였다가 사용하는 것으로 한다.

9. 다지기 및 DENSITY TEST(협의 후 결정)

가. 되메우기 토사는 직경 5㎝ 이상인 자갈, 암석 및 기타 유해물질이 섞이지 않고 부식의 염려가 없고 다짐을 위한 함수비가 적합한 양질의 토사를 사용해야 하며 사전에 토취장 및 사용토사에 대하여 감독원의 승인을 얻어야 한다.

나. 되메우기 작업은 1회 300㎜ 두께로 매 층마다 평탄하게 고른 후 다짐 장비를 사용하여 위치별 소정의 DENSITY 치가 나올 수 있도록 반복 다짐하여 도면에 명기되어 있는 위치까지 되메우고, 매 층마다 감독원이 지정하는 위치에 DENSITY TEST를 요구할 시에는 지체없이 이행하여 시험 결과치를 감독원에게 제출해야 한다.

다. 되메우기 작업이 완료되면 전체 지표면을 도면치수에 맞게 평탄하게 고르고 청소해야 한다.

10. 배수

가. 지표면의 배수

공사기간중 지표면의 우수 또는 공사용 잡수가 타파기 작업장 내로 유입되지 않도록 배수로를 설치하는 등의 적절한 조치를 해야 한다.

나. 터파기 작업장내의 배수

다. 터파기 작업 진행 중 또는 완료 후 터파기 작업장 내에 유입되는 지하수 및 우수는 터파기 작업 또는 타 공정 진행에 영향이 없는 범위 내에서 배수도랑 및 집수구를 설치, 펌프작업에 의한 원활한 배수작업에 의하여 터파기 작업장 내에 물이 고이거나 침수되는 일이 없도록 해야 한다.

11. 지중물

터파기 중 발견되는 지중물은 즉시 감독원에게 보고하고, 감독원의 지시를 받는다.

제 4 장 지정 및 기초공사

1. 일반사항

부지 내 정리, 장애물제거, 흙막이설치 및 건물부위 터파기 및 되메우기, 가설 배수로 설치는 토목공사에 포함시공하며, 건축공사는 기초 밑창 콘크리트 타설부터로 한다.

2. 기초공사

가. 지내력 검사

수급인은 기초공사전 기초공사의 지내력검사(평판재하시험)를 시행하고 구조계산서에 명기된 건물별 지내력을 확인한 후 후속공사에 임해야 한다.

(단, 지내력 부족 시 구조계산자 및 감독원과 협의 후 설계 변경 처리한다.)

나. 기초바닥 고르기

지내력이 감소되지 않도록 흐트러진 상태의 흙을 제거하여 원지반에 기초가 설치되도록 한다.

다. 버림콘크리트

1) 버림콘크리트의 규격은 40-135-8로 KSF 4009(레디믹스트 콘크리트)에 따르고 50㎜ 두께로 한다. 단, 기초 저면이 암깨기 등으로 불규칙한 경우는 잡석 및 버림콘크리트를 사용하여 평탄하게 정리한 후 기초를 시공한다.

2) 잡석콘크리트

(가) 잡석은 현무암, 경질화강암, 경질사암 또는 이에 준한 성질을 가진 암석이어야 하며, 해로운 양의 먼지, 진흙, 유기물 등을 함유하지 않아야 한다.

(나) 잡석의 혼합비율은 잡석 : 버림콘크리트 = 1:1로 한다.

(다) 잡석의 최대크기는 10-30㎝, 또한 채움 높이의 0.6배 이내이어야 하며 크고 작은 입도로 고루 섞여 있어야 한다.

3. 기초의 시공 및 보강방법

현장 지내력 판단, 지반처리, 경사지반, 단차이가 큰 기초, 지내력 혼합기초의 시공 및 보강방법에 대하여 구조계산자 및 감독원과 협의 후 시행한다.

4. 성토 및 되메우기 부분의 구조물 기초

성토 지반의 충분한 침하를 기대할 수 있는 다짐을 한 후 95% 이상의 전압밀도에서 지정 및 기초공사를 시행한다.

5. 사용장비

가. 터파기 : 유압식 백호우 (0.7㎥)

나. 되메우기 : 유압식 백호우 (0.7㎥) + 램머 80㎏

6. 터파기

가. 굴토 후 흙이 무너질 우려가 있는 부분은 흙막이를 하여야 한다.

나. 흙막이 도면을 작성하여 감독원의 승인을 득한다.

7. 잔토처리

가. 감독원이 지정하는 장소로 운반한다. : 사토장 지정 (운반거리가 상이할 경우에는 차후 처리토록 한다.)

나. 잔토 운반용 트럭의 작업장 출입구에는 교통 정리원을 배치하여 교통을 소통시키고 바닥은 가마니 등을 깔아 항상 청결을 유지한다.

다. 잔토를 트럭에 적재할 시 적정량으로 적재하도록 하고 토사가 운반 중 떨어지지 않도록 한다.

8. 되메우기

가. 양질의 토사 반입하여 매 30㎝ 마다 램머(80㎏) 다짐한다.

나. 외벽에 근접한 부위는 소형 콤펙타를 사용 다짐한다.

다. 반입 전 토사의 상태는 감독원의 검사를 득한다.

9. 출입구

토사 운반 차량 및 레미콘 차량 등의 통로에는 차량 바퀴의 세륜을 위한 시설을 장기간 사용할 수 있게 설치한다.

제 5 장 철근콘크리트 공사

1. 적용 범위

이 시방은 철근콘크리트 및 무근 콘크리트 공사에 적용하며, 이 시방 이외의 사항은 표준시방서에 의한다.

2. 재료 및 품질

가. 시멘트는 KSL 5201에 규정된 시멘트를 사용한다.

나. 골재는 유해한 먼지, 흙 및 유기 불순물 등 콘크리트의 과도한 팽창을 발생시키는 유도성알칼리로 반응하는 물질이 섞여서는 안 된다.

다. 물은 유해한 불순물이 포함되지 않은 것으로 KSF 4009 (레디믹스트 콘크리트)의 "물"항에 따른다.

라. 콘크리트 혼화재

1) 콘크리트 타설시 혹한, 혹서 또는 과다한 지하수 등 특수한 공사현장 조건으로 인하여 공사에 영향이 있을 경우 감독원의 지시에 의하여 이에 적절한 혼화재를 사용한다.

2) 혼화재는 KSF 4049 KSF 5405(플라이애시)의 규정에 적합하여야 한다.

마. 철근

1) 이형철근은 KSD 3504 (철근콘크리트용 봉강)의 규격품으로 하며, 철근의 종류 및 종별은 특기시방에 의한다.

2) 이형철근의 절단면의 색깔에 의한 강도구분은

보통철근 : SBD 24 : 청색
SBD 30 : 녹색
하 이 바 : SBD 35 : 적색
SBD 40 : 황색이며, 감독원의 확인을 받은 후 종류별로 구분 적치한다.

바. 재료

1) 시멘트는 종류별로 구분하여 비, 바람 및 습기 등으로 굳어지지 않도록 하고 쌓기는 13포대 이하로 하며, 굳은 시멘트 및 불합격품은 장외로 반출해야 한다.

2) 골재는 잔골재 및 굵은 골재로 구분하여 유해물이 섞이지 않게 저장한다.

3) 철근은 지반 및 대기로부터의 오염, 부식, 휨을 방지하도록 하고 종류별로 구분 적재하여야 한다.

3. 콘크리트

가. 재료

1) 골재 최대치수

특기가 없을 경우 다음 표에 의한다.

2) 설계기준강도

특기가 없을 경우 콘크리트의 설계기준강도(Fck)는 24(MPa) 이상으로 한다.

3) 소요 슬럼프특기가 없을 경우 다음 표에 의한다.

시 공 개 소	굵은 골재 최대치수
기둥, 보, 슬라브	25mm
기 초	40mm
무근 콘크리트	50mm

4) 공시체

콘크리트의 압축강도용 공시체는 Φ150 X 300㎜를 기준으로 하되, Φ100 X 200㎜의 공시체를 사용할 경우 강도보정계수 0.97을 적용하여야 한다.

나. 준비

1) 천후, 기온을 측정하고 당일 콘크리트 타설량, 타설구획, 순서, 방법 등을 감독원과 충분히 검토한다.
2) 타설용 도구 및 기구를 재정비 한다.(타설 장비로는 콘크리트 펌프카를 사용한다.)
3) 슈트의 위치 및 각도 (4/10, 7/10) 운반로의 설치, 작업원의 편성 배치 등을 검토한다.
4) 현장의 외기 기온이 35℃도 이상 또는 5도℃ 이하인 때에는 콘크리트 타설을 하지 않는 것을 원칙으로 하며, 부득이 시행하고자 할 때에는 방풍시설 및 보온보양설비 등을 갖춘 후 감독원의 승인을 얻어 시행할 수 있다.
5) 콘크리트 투입장비 및 타설 부위를 깨끗이 청소하여 이물질이 없도록 한다.
6) 동결의 우려가 있을 경우를 제외하고는 거푸집을 물로 적시어 콘크리트 수분을 흡수하지 않도록 한다.
7) 옥상 또는 외부와 접하는 옹벽이나 파라펫은 바닥과 동시에 타설하는 것을 원칙으로 하고, 불가피하게 끊어 쳐야 하는 경우에는 바닥에서 150㎜ 이상 높게 붓는다.

다. 부어넣기

1) 스페이서, 인서트, 앙카 등 매설물을 정확한 위치에 견고히 설치하여 타설 중 이동되지 않도록 주의한다
2) 재료분리가 생기지 않도록 가급적 낙하높이를 낮게, 흐르는 거리를 짧게, 낙하속도는 느리게, 연직에 가까운 각도로 부어넣는다.
3) 타설시 진동기를 사용하여 충분히 다지고, 벽, 기둥의 하단 등의 충분한 다짐이 곤란한 곳은 나무망치로 거푸집을 가볍게 두들겨 거푸집의 구석까지 콘크리트가 차도록 한다.

라. 이어붓기

시공개소	진동다짐이 아닐 때	진동다짐일 때
기초, 바닥, 보	18cm	8cm
기둥, 벽	21cm	12cm

1) 이어붓기는 가능한 한 적게 하며 부위에 맞는 적절한 조치를 한다.
2) 이어붓기 면은 수평 또는 수직으로 짧게 하고 레이턴스의 제거, 콘크리트면의 CHIPPING,시멘트 페이스트의 도포, 콘크리트 접착제의 사용 등을 한다.
3) 이어치기 시간 간격은 바깥 기온이 25℃ 미만일 경우는 150분, 25℃ 이상에서는 120분으로 한다.
4) 이어붓기 위치
   (가) 보, 슬라브 : 스판의 중앙 (작은 보가 있는 경우 작은 보 폭의 2배 이격)
   (나) 기둥 : 바닥판 또는 기초의 윗면
5) 보양콘크리트 타설 후 쉬트갈기, 살수 등으로 수화작용을 위한 수분을 유지하게 하며 일광의 직사, 급격한 건조, 한기, 풍우에 대하여 적절히 보양하여 콘크리트의 온도가 2℃ 이상 유지되도록 한다.

4. 거푸집

가. 재료

1) 일반 거푸집의 합판은 12㎜ 1급 내수합판으로서 KSF 3110 (콘크리트형틀형 합판)의 규정에 적합하여야 한다.
2) 금속제 거푸집널은 KSF 8006 (금속제 거푸집패널)의 규정에 적합한 것으로, 패널전의 모양이 고르고 바르며 사용상 해로운 휨이나 비틀림, 처짐, 요철, 녹 등의 결점이 없어야 한다.
3) 거푸집 중 내수합판은 신재를 사용하는 것을 원칙으로 하고 아래의 기준 또는 감독원의 승인을 받은 경우에는 재사용 할 수 있으나, 재사용 시 표면을 깨끗이 청소하고 보수하여 사용한다.

부위	최대사용횟수	비고
기초, 지중보	5 회	
일반 구조물	3 회	

4) 도면에 명기된 횟수를 우선하며 원형 부분에는 1회, 곡면부분은 2회 사용하는 것을 기본으로 한다.

5) 동바리(받침기둥)의 재료

동바리의 재료는 KSF 8001 (강판 받침기둥), 강관비계, 강관틀 비계는 각각 KSF8002 (강관비계) 및 KSF 8003 (강관틀 비계)의 규정에 합격한 것을 사용하고, 기타의 받침기둥을 사용할 경우는 감독자의 승인을 받는다.

6) 부속자재

부속재는 콘크리트 하중 및 측압을 충분히 지탱할 수 있는 기성제품인 스페이서 철근받침대, 세퍼레이터를 사용한다.

나. 조립

1) 거푸집의 제작 및 설치 전에 설치부위, 순서 등을 기입한 공작도를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

2) 콘크리트 타설 때 하중, 측압, 진동 등에 대하여 안전한 구조가 되도록 부재의 위치와 형상 및 치수를 정확하게 일치시켜서 가공 및 조립을 해야 하며, 기둥과 옹벽, 보 등의 하단에는 임시 청소구멍을 2개소 이상 설치하고 청소상태 및 매립상태를 확인한다.

3) 거푸집 설치 후 천장 없이 노출로 마감되는 부분 및 각을 이루는 부분에는 면목 (면접이대 2㎝ x 2㎝)을 견고하게 못을 박아 대어야하고, 시멘트 풀 또는 콘크리트가 이음부위에서 새지 않도록 긴밀하게 조립한다.

4) 거푸집 내부에 배치하는 각종 배관 박스 및 매설 철물류는 정확하고 구조적으로 안전한 위치에 수직과 수평을 맞춰서 콘크리트를 부어넣을 때의 충격에도 이동하지 않도록 설치한다.

5) 거푸집 위치와 치수를 정확히 유지시키기 위하여 자주 (동바리), 띠장 (장선), 멍에, 연결대 가새, 쐐기, 철선, 폼 타이(Form tie) 및 세퍼레이터 (Separator)를 사용해야 한다.

6) 지하층의 외부 옹벽은 반드시 폼 타이 및 세퍼레이터를 사용해야 하며, 사용 전 반드시 감독원의 승인을 얻어야 한다

7) 폼 타이 간격은 900㎜ x 900㎜ 이하이어야 하며, 콘크리트의 측압, 조이기용 철물의 내력 띠장재의 간격, 단면 등으로부터 계산값에 따라 결정해야 하며, 5회 이상 해서는 안 된다.

8) 지주는 견실한 밑판 위에 세우며, 층을 거듭하여 세울 때는 밑층 받침지주의 바로 위에 위치하도록 한다.

9) 거푸집은 비계 및 규준틀 등의 가설물에는 절대로 연결시켜서는 안 된다.

10) 큰 스팬의 보 또는 바닥의 거푸집은 1/300정도 상부로 만족시키고, 옥상층 바닥 거푸집은 비흘림 구배를 주어야 한다.

11) 거푸집 설치에 이어 철근 조립이 끝나면 철근의 운반 및 조립에 의하여 변형이 생기지 않도록 레벨(Level) 및 각부 치수를 재확인한다.

12) 콘크리트 부어넣기를 끝낸 직상층의 모든 작업은 48시간 이상 경과한 후에 해야 하며, 콘크리트 바닥 위에는 자재를 집중시켜 쌓아두면 안 된다.

13) 받침기둥은 견실한 밑판면에 세우되, 층이 거듭하여 세울 때는 밑층 받침기둥의 바로 위에 위치하도록 세운다.

14) 거푸집의 조립 때 콘크리트 부재의 위치 및 단면의 치수 허용오차는 KASS 표5.7.1에 의한 시공에 관한 등급을 1종으로 한다.

15) 거푸집 설치 담당기사와 거푸집 반장은 콘크리트 타설 때 반드시 입회하여야 하며 거푸집의 시공오차 및 타설 불량에 의한 콘크리트 까내기의 비용에 대한 책임을 져야 한다.

다. 해체

1) 거푸집은 콘크리트가 자중 및 작업하중에 대하여 충분한 강도를 발휘할 때까지 존치하고, 해체 시 구조체

에 충격이나 진동 파손을 주지 않도록 조심스럽게 떼어낸다.

2) 거푸집의 존치기간

(가) 거푸집의 존치기간은 건설부재정 '표준시방서'에 의하며, 평균기온이 10℃ 이상인 경우에는 다음 표에 의하여 압축강도 시험을 하지 않고 거푸집을 해체할 수 있다. 단, 콘크리트 보양방법 및 상태 등을 고려하여 감독자가 존치기간을 증감시킬 수 있다.

(나) 바닥 슬래브 밑, 지붕 슬래브 밑 또는 보 밑의 거푸집널은 원칙적으로 받침기둥을 해체한 후에 떼어낸다.

(다) 받침기둥의 존치기간은 슬래브 밑, 보 밑, 캔틸레버 보 및 차양이 모두 설계기준강도의 100% 이상 콘크리트 압축강도가 얻어진 것을 확인한 후까지로 한다.

3) 거푸집 해체는 작업 주 책임자를 선정하여 책임자의 직접 지휘 하에 작업해야 한다.

4) 해체 작업에 관계가 있는 사람을 제외하고는 출입을 금지시킨다.

5) 강풍, 폭우, 대설 등의 악천후 때문에 작업에 위험이 예상될 때에는 해체 작업을 중지 시킨다.

6) 해체작업에 의한 파편이 날아가서 주변의 다른 구조체나 인명에 피해가 생기지 않도록 안전에 주의해야 한다.

5. 철근 가공 및 조립

가. 철근의 유지 관리 및 청소

1) 철근은 규격별로 표시판을 설치하여 받침목을 괴어 가지런히 정돈하며, 시공시를 제외하고는 비닐, 천막지 등을 덮고 배수로를 설치하여 우설 및 습기 등으로부터 보호하며, 녹슬음 및 불순물에 의한 오염을 방지해야 한다.

2) 철근은 조립하기 전에 청소하고, 뜬녹, 기름, 먼지 기타 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 것은 깨끗이 제거한다.

3) 장시간 조립된 상태의 철근은 콘크리트타설 전에 다시 점검하고 필요에 따라 다시 청소를 한다.

나. 철근가공

1) 유해한 굽음이 있거나 손상된 철근은 사용하지 않는다. 다만, 굽음이 대단치 않은 것은 감독원의 승인을 받아 교정하여 사용할 수 있다.

2) 도면에 지시된 치수와 형상에 맞춰 재료에 손상을 주지 않고, 정확하게 절단 가공하되, 철근 절단은 반드시 철근절단기(쉬어캇터, 쇠톱 등)를 사용해야 하며 산소 용접기를 사용해서는 안 된다.

3) 철근지름 25㎜ 이하는 상온에서, 29㎜ 이상은 가열 가공하여 구부림하되, 가열방법 및 온도는 감리자의 승인을 받는다.

4) 철근의 가공치수는 표준시방서 3.2.1에 의한다.

다. 철근 조립

1) 철근은 정확한 위치에 배근하고, 콘크리트를 부어 넣을 때에 이동하지 않도록 견고하게 조립한다.

2) 철근과 거푸집과의 간격 및 철근간격 등은 스페이서와 세퍼레이터 등으로 정확히 유지한다.

3) 결속선은 0.8㎜ (#21) 이상의 소철선으로 접합부마다 결속한다. 단, 슬라브 철근의 경우 하나 걸러서 결속할 수 있다.

4) 고장력 이형철근은 기둥부에서 가스압접조립을 하여야 하며, 압접기계는 철근 단면에 대하여 3㎏/㎟이상의 압접을 유지하고 압접 작업공은 검인정에 합격한 수련공이어야 한다. 이외 사항은 감독원의 지시에 의한다.

5) 도면에 표시되어 있지 않더라도 감독원이 필요하다고 지시하는 부분의 보강 및 기타 철근은 빠짐없이 배근해야 한다.

6) 철근 조립 후 콘크리트를 부어넣기 전에 각종 배관 및 매설물 위치에 변화 유무를 검사해야 한다.

7) 전기나 설비 등 각종 BOX를 매설하기 위하여 철근을 휘거나 자르면 안 된다.

라. 철근의 이음 및 정착

철근의 이음 및 정착은 표준시방서 3.4.1에 의한다.

6. 피복두께

철근의 최소 피복 두께는 아래 기준 값이나 도면 기준 또는 감독원의 지시에 따른다.

구조 부분의 종별			두께(㎜)
옥외의 공기나 흙에 접하지 않는 부분	슬래브, 벽	D35초과	40
		D35이하	20
	기둥, 보		40*1
	쉘, 절판부재		20
직접 흙에 접하거나 옥외의 공기에 직접 노출되는 부위	D29이상		60
	D16초과 ~ D25이하		50
	D16이하		40
	흙에 접하여 영구히 흙에 묻혀있거나 수중에 있는 부위		80

(주) 1.설계 기준강도 fck가 400kgf/㎠ 이상이면 1cm 저감*1

7. 한중 콘크리트

적용받는 시간, 콘크리트 품질의 등급, 배합, 양생방법, 품질관리 및 검사는 표준시방서 5.11 및 감독원의 지시에 의한다.

8. 무근 콘크리트

특기시방이 없을 경우 굵은 골재의 최대치수는 콘크리트 두께의 1/4이하 또는 40㎜이하로 한다. 단, 밑창콘크리트 및 방수 보강콘크리트의 경우는 25㎜로 한다.

제 6 장 철골공사

1. 적용범위

본 시방은 구체공사 중 철골 구조재의 가공제작, 세우기 조립, 철골 내화 피복공사 등에 적용한다.

2. 재료

재료의 규격 및 재질 기준은 구조계산서에 따르며 구입사용 전 사용 재료별 제조회사의 시험성적표, 견본품, 용접시험편, 기타 감독원이 요구하는 관련 자료를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

가. 구조용 강재 (참조)

부 재 별	규 격	재 질	비 고
GIRDER, BEAM, 브레이싱	KS D 3866	SS 400	
COLUMN	KS D 3866	SS 400	
고력볼트	KS B 2819	F10T	
앵커볼트	KS B 1002		철골주각부

나. 용접봉

1) 용접봉은 KSD 7004, 7006의 규격제품 중 모재의 기계적 성질 및 용접부위별 용접성, 치수, 형상 등 용도별로 만족시킬 수 있는 것을 선별 사용해야 한다.

2) 용접봉은 피복이 벗겨지거나 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 심한 녹이 발생한 것을 사용해서는 안 되며 흡습된 용접봉은 건조로 등에서 그의 성능을 해치지 않는 범위 내에서 건조시킨 후 사용해야 한다.

3. 철골 가공 및 반입 계획

가. 가공제작 및 세우기 조립 업체의 승인

가공제작 및 세우기 조립 착수 전 철골 가공제작 및 세우기 조립업체는 본 공사 규모 이상의 실적이 있는 성실한 업체로서 공장의 설비능력, 시공실적 등을 제시하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

나. 세부 시공 상세도의 작성

가공제작 착수 전 설계도면과 시방서를 기준으로 하여 가공제작 및 세우기 조립을 위한 각 절별, 층별 평면도, 입면도, 주단면도를 비롯하여 각 절별, 부재별 규격, 치수, 볼트 및 용접 접합부의 상세, 각종 브라켓 및 보강재, 설비 관통구, 기타 관련사항을 상세하게 나타낸 세부 시공상세도를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

다. 원척도 작성 및 본뜨기 형판 제작

제작 승인된 세부 시공상세도에 의하여 원척도와 본뜨기, 형판을 제작하여 감독원의 검사 승인을 받아야 하며 본뜨기 형판에는 반드시 부재번호, 매수, 판두께, 크기, 홀, 전단면 다듬질, 방위표시 등을 기입해야 한다.

라. 세부 공정계획서 및 시공계획서의 제출

가공제작 및 세우기 조립 착수 전 절별, 부재별 가공제작 및 운송, 세우기 조립에 대한 세부공정 계획표와 투입장비의 제원, 성능, 대수 양중 계획과 직종별 인력투입 계획 등에 대한 시공계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

마. 공사일지의 작성제출

가공제작 공장작업과 현장 세우기 조립공사의 일일작업 진행현황을 파악할 수 있도록 감독원의 승인을 받은 소정양식에 의거 공사일지를 작성하여 감독원에게 제출해야 한다.

바. 가공자재의 보관과 정리

1) 모든 강재는 지면에 닿지 않도록 적당한 받침 각목을 깔고 재료별, 규격별로 구분 정리한다.

2) 변형 또는 오물, 유류 등의 이물질에 의하여 오손되지 않도록 보호해야 한다.
3) 동일 재료로서 규격 또는 재질이 다른 것을 기호 또는 색채로서 구별 표시하여 사용에 혼동이 없도록 해야 한다.

사. 용접 부분의 품질관리

1) 국토교통부 제정 건축공사 표준 시방서, 동 해설 및 동 용접 공작 규준, 한국산업 규격에 준한다.
2) 용접 기능공은 면허를 소지한 자에 한하여 본 가공 제작의 용접에 임할 수 있다.
3) 부재 내 이음, 철골기둥 또는 보의 가공용 철판은 중간에서 이을 수 없다.

아. 자재의 현장검사

감독원이 검사하여 불합격된 부분은 즉시 수정 및 보완하여 재검사를 받아야 한다. 검사에 합격된 제품이 아니면 현장에 반입 할 수 없다.

1) 용접 부분의 검사
(가) 방사선 투과 검사 및 초음파 탐상 검사(U-T) 등 감독원이 승인하는 시험으로 한다.
(나) 검사 기술자는 국가기술자격증 소지자라야 한다.
(다) 검사 범위는 각 부재수의 15% 이상 실시하며, 위치는 감독원이 별도로 정한다.
(라) 검사결과 불합격 판정부분은 그 부위를 기준으로 양쪽으로 2배씩 추가하여 재용접 후 재검사하며, 여기에 소요 되는 비용은 수급자 부담으로 한다.
(마) 두께 50t 이내는 방사선 투과검사 KSD-0272에 따라서 검사한다.
(바) 현장 용접 부분은 모두 검사한다.
2) 품질보증서 (MILL SHEET)
도급 자재로 가공 되는 철강재는 생산자의 품질 보증서를 감독원에게 제출한다.
3) 품질 관리 시험
가공되는 철강재는 한국산업규격 품질관리시험 규준에 의한 필요한 시험을 하여 그 성과표를 감독원에게 제출한다.

자. 완성품의 반입

1) 제품이 완료된 것은 현장반입 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받은 후 현장 세우기 작업에 차질이 없도록 완성품을 운반하여야 한다.
2) 운반도중 손상 시 즉시 수정 및 재가공하여 현장에 반입하여야 한다. 수급자는 이에 따른 공정의 차질 및 기타 손해에 대한 변상의 책임을 진다.

4. 철골 가공 제작

가. 강재의 교정 및 가공 일반사항

1) 강재의 교정
강재의 운송, 취급 또는 절단 가공 과정의 변형은 ROLLER, PRESS, BENDER 등의 기계적 방법에 의하여 냉각 교정해야 하며 교정 시 강재에 손상을 주어서는 안 된다.
2) 금긋기 (MARKING)
(가) 금긋기 작업 전에 소재의 변형여부를 확인한 후 본뜨기 형판 및 기기를 사용하여 금긋기를 정확히 시행하되 용접 구조물의 금긋기 작업은 용접 완료 후 시행해야 한다.
(나) 절곡 가공을 하는 강판의 외면 및 SWS 50이상의 강재 금긋기는 줄, 송곳, CENTER PUNCH 등을 사용해서는 안 된다.
(다) 금긋기에 사용되는 본 뜨기 형판의 사용회수는 20회 이하로 한다.
3) 절단
(가) 강재 절단은 자동 개스 절단기를 사용함을 원칙으로 하며 두께10㎜ 미만의 강재는 SHEARING 기계

를 병용할 수 있다.

(나) 절단면은 도면에 특기한 부분을 제외하고는 축선에 수직이어야 하며 강재의 절단 치수는 가공에 의하여 생기는 수축, 변형 및 끝손질 등을 고려한 치수로 해야 한다.

(다) GAS 절단면의 조도는 200S 이하로 하고 NOTCH 깊이는 1㎜ 이하로 해야 하며, 절단면의 심한 톱날 자국, 절삭 남김, 파형, 그래그 부착 등이 있을 경우에는 그라인더로 갈아서 평활하게 처리해야 한다.

4) 절곡 (BENDING)

휨 각도가 작고 휨 반경이 큰 경우에는 프레스(PRESS)에 의하여 재료에 손상을 주지 않도록 절곡하며 휨 각도가 큰 것 또는 형강은 섭씨 900도(적열)로 가열하여 절곡한다.

5) 개선 (BEVELING)

용접면의 개선가공은 자동 개스 절단기로 하는 것을 원칙으로 하되 부분적으로 감독원의 승인을 받아 GAUGING 또는 기계적 방법으로 할 수 있다.

6) 마찰면의 거리

모재 및 SPLICE PLATE 또는 GUSSET PLATE 간 마찰면의 밑 스케일, 먼지, 기름, 녹 등 유해한 이물질은 공장 제작 시 마찰면의 전면에 걸쳐서 평그라인더를 사용하여 깨끗이 제거해야 한다.

7) 수압면의 가공

기둥재의 BASE PLATE 간의 접속부, METAL TOUCH에 의한 기둥간의 접속부 등의 수압면은 로타리 프레나로 평활하게 처리하여 충분히 밀착 시공이 되도록 해야 하며 이 때 기둥 간의 접속면 표준 조도는 50S 이하, 재촉에 대한 직각도는 1.5/1000 이하로 해야 한다.

8) 구멍 뚫기

(가) 두께 9㎜ 이하의 강재는 PUNCHING MACHINE으로 하고 그 이상은 드릴(DRILL)로 한다. 용접구조의 구멍 뚫기는 용접이 끝난 후 시행해야 하며 구멍 주위의 스크랩 등에 의한 거친 부분은 평 그라인더로 갈아서 평활하게 다듬는다.

(나) 볼트 직경에 대한 구멍 크기의 직경은 아래 기준에 따른다

볼트력	고장력볼트	앙카볼트
Dia 16 이하	볼트경 + 1.0mm	볼트경 + (3~5)mm
Dia 19 이상	볼트경 + 1.5mm	볼트경 + (5~8)mm
Dia 30 이상		볼트경 + (8~10)mm

나. 용접 일반사항

1) 용접은 자동용접을 원칙으로 하며 부분적으로 감독원의 승인을 받아 반자동 또는 수동용접을 겸할 수 있으며, 용접 착수 전 모재의 기계적 성질, 용접성, 용접의 치수 및 형상에 따른 부재 및 부위별 용접방법, 용접재료, 용접기종, 용접전류, 아아크 전압 용접속도 및 개스량 등에 대한 용접 세부 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

2) 용접작업에 투입되는 용접공은 강구조물에 대하여 양호한 용접을 하기에 충분한 가능을 가진 용접 기술 유자격자 또는 동등이상의 용접 기술자로서 감독원의 승인을 받은 자에 한한다.

3) 용접의 치수 및 형상 등은 승인된 세부 시공상세도 기준에 따르며 적당한 JIC나 POSITIONER 등을 사용하여 가급적 하향 용접으로 진행하되 작업방법 및 순서는 변형과 잔류 응력이 최소화 되도록 선정하고 용접부의 결함이 없도록 시행한다.

4) 용접하는 소재의 치수는 용접에 의한 수축과 변형 및 마무리 등의 여지를 충분히 고려한 치수로 해야 하며, 용접하는 모재 및 소재의 용접면에 물은 슬래그, 수분, 먼지, 유지분 도료, 녹, 밀스케일 등 용접에 지장을 주는 이물질은 용접 작업 전에 완전히 제거해야 한다.

5) 공장 용접은 옥내 작업을 원칙으로 하며 기온이 0℃ 이하일 때는 용접 작업을 할 수 없다. 부분적으로 옥외작업이 불가피한 경우에는 감독원의 승인을 받아 옥외 작업이 가능하나 강설, 강우 등으로 모재의 표면이 젖어 있거나 강풍 시 옥외작업을 할 수 없다.

6) 기온이 0℃~15℃인 경우에는 용접부에서 10㎝ 이내의 거리에 있는 모재의 온도가 36℃이상이 되도록 가열하여 용접할 수 있으며, 예열을 하여 용접 작업을 진행하고자 할 경우 예열은 개스 버너를 사용해야 하고 예열 온도기준은 강재의 종류, 판두께에 따라 아래 기준에 따르며 특별한 경우에는 감독원의 지시에 따른다.

구분	본용접		가용접	
	조건	예열온도	조건	예열온도
SS41	작업장의 온도 5℃이하 구속이 큰 부위 1.1. 판두께 25㎜이상	50℃이상	1.2. 작업장의 온도 5℃이하 1.3. 구속이 큰 부위 1.4. 판두께 25㎜이상	50℃이상
SWS 50A	1.5. 작업장의 온도 5℃ 이하 1.6. 구속이 큰 부위 1.7. 판두께 25-38㎜	50℃이상	1.8. 작업장의 온도 5℃ 이하 1.9. 구속이 큰 부위 1.10. 판두께 19-32㎜	50℃이상
	1.11. 판두께 38㎜ 이상	100℃이상	1.12. 판두께 38㎜ 이상	100℃이상

7) 여러 소재의 집결 집합으로 용접개소가 많은 부분의 용접은 각 재의 변형, 수축을 최소화 할 수 있도록 각 소재별 용접을 1회에 끝내지 말고 집결 소재의 용접량이 균등히 분포되도록 나누어 가면서 용접을 시행해야 한다.

8) 가용접 및 가용접의 최소길이 - 가용접용 용접봉은 본 용접에 사용할 용접봉과 동일 재질의 것을 사용해야 하며, 주요 부재의 개선부분에는 가용접을 피하는 것을 원칙으로 한다. 가용접의 위치는 종 시점마다 공작상, 강도상 문제가 되는 위치는 피해야 하고 용접선이 교차되는 부분의 가용접은 교차점으로부터 15㎝ 이상 띄워 시행하며 가용접의 최소길이는 아래 기준에 따른다.

소재 두께 (㎜)	최소 길이 (㎜)
3.2t 이하	30
3.2t ~ 25t 이하	40
25t 이상	50

9) 용접 접합부의 정밀도 및 검사 결함부의 수정 기준은 표준시방서 06000 철골공사에 따른다.

다. 가공제작

1) 1차 가공제작

강판을 절단, 용접하여 기둥, 보 등의 주요 구조 부재의 기본 골격을 제작 하는 공정으로서 1차 가공제작된 제품에 대한 감독원의 검사승인을 받기 전에는 다음 공정으로 옮길 수 없다.

2) 2차 가공제작

1차 가공 제작된 제품과 형상, 강판 등을 조합하여 시공상세도와 동일규격의 완전한 부재를 제작하는 최종 공정으로 절단 부위별로 감독원의 검사 승인을 받기 전에는 세우기 조립 현장으로 발송할 수 없다.

라. 용접부 비파괴 검사

1) 비파괴 검사는 수급자의 비용으로 실시하며, 정부공인 업체로서 최신검사 설비를 갖추고 비파괴 검사실적이 많은 업체들 중 사전에 감독원의 승인을 받은 업체로 하여금 검사하게 하여 검사결과 보고서와 검사필름을 감독원에게 제출해야 한다.

2) 부재별 검사결과 불합격 판정된 부재가 50% 이상을 초과할 경우에는 해당 부재 전량을 수급자 부담으로 재검사 한다.

3) 불합격 판정된 부재는 감독원의 승인을 받은 방법으로 수정 조치하여 재검사를 해야 한다.

4) 용접 부위별 비파괴 검사 기준

부재별 위치별	검사방법	검사개요
용접제작 (BUILT UP) 기둥	초음파 탐사검사	5%
용접제작 (BUILT UP) 보	방사선 투과검사	5%
BRACKET 용접 접합부	방사선 투과검사	5%
기둥과 보의 용접 접합부	초음파 탐사검사	5%

마. 녹떨기

제품검사, 비파괴검사 승인을 받은 제품은 밀스케일, 슬래그, 스패터, 기름 등 이물질을 와이어 브러쉬와 용제 등을 사용하여 깨끗이 청소, 제거하며 구조상 주요한 부분과 노출 철골 마감부위, 기타 감독원이 특별히 지정하는 부재에 대하여는 쌘드브라스팅 작업에 의하여 제거해야 한다.

바. 철골부재의 도장

1) 재료

KSM 5311-2종 규격의 방청페인트 (공장도장 2회, 두께는 70μ±10)

2) 시공

철골 부재의 페인트 도장은 공장칠 2회로 시행한다.

3) 칠 금지 부위

(가) 구조상 콘크리트에 매입 또는 밀착되는 부분

(나) 현장용접부위 및 그 곳에 인접하는 양측 100㎜ 이내

(다) 초음파 탐상 검사에 지장을 미치는 범위

(라) 고력 볼트 마찰 접합부의 마찰면

(마) 핀, 로울러 등 밀착하는 부분과 회전면 등 절삭 가공한 부분

(바) 조립에 의하여 면맞춤 되는 부분

(사) 폐쇄형 단면을 기진 밀폐된 내면

(아) 감독원이 특별히 지정하는 부분

4) 칠 금지 기후

(가) 기온이 섭씨 5℃ 이하

(나) 습도가 80%이상

(다) 강풍에 의하여 이물질이 도막에 부착될 염려가 있는 경우

(라) 강재의 표면 온도가 50℃ 이상인 경우

(마) 방청 페인트 작업 후 경화건조 이전에 강설, 결로 등의 우려가 있을 경우에도 도장작업을 시행해서는 안 된다.

(바) 각 종별 경화건조 기간에는 강설 및 결로 등에 유의해야 한다.

5) 방청 페인트 보수

현장용접 부위 및 고력 볼트 접합부, 방청페인트 칠 손상부위에는 바탕 만들기를 한 후 바로 공장 칠과 같은 방청 페인트를 칠한다.

사. 검사 및 보수

검사는 육안검사 및 도장 두께의 확인 등 상세한 검사를 실시하고 결함부위는 보수한다.

1) 제품의 검사

1차 가공, 2차 가공 등 가공제작 아래의 제품 정밀도 기준에 따라 각 제품에 대한 사내 검사를 실시 각 제품별 검사보고서를 작성하여 감독원의 검사 시에 입회, 제시해야 하며 모든 부재는 검사가 용이하도록 정리하고, 제작이 완료된 제품 중 장비의 도움 없이는 충분한 검사를 할 수 없는 부분에 대하여는 검사가 용이하도록 조치해야 한다. 검사 항목은 다음과 같이 한다.

2) 가공 검사

MARKING 절단 중에 각 부재에 대하여 다음과 같이 검사한다.

(가) 절단 길이, 폭

(나) 단부, 절단각도

(다) 절단면의 조도

(라) 용접개선 치수, 각도 형태

3) 용접 시공 전 검사

(가) 개선각도, 칫수, 표면상태 ROOT 간격

(나) 용접봉 종류, 건조상태

(다) 용접봉 청소상태

4) 용접 시공 중 검사

(가) 용접 순서

(나) 용접봉의 각도, 자세, 용접봉의 직경, 전류, 전압, 용입 상태

(다) SLUG 청소 상태

5) 용접 시공 후 검사

(가) BEAD 표면의 SPATTER, SLUG 제거, 변형

(나) UNDER CUT, OVER LAP, CRACK, BLOW-HOLE

(다) 각 장

(라) 비파괴 검사

(마) 결함의 보수상태

6) 제품의 정밀도 기준

제품의 정밀도 기준은 표준시방서 06000 철골공사에 따른다.

5. 원자재 및 가공제작 부재운반

가. 원자재 운반

강판 및 형강류 등의 원자재 운반은 운반 및 상하차 과정에서 변형 훼손이 없도록 고임목, 쐐기 등을 이용하여 조심스럽게 운반 취급해야 한다.

나. 가공제작 부재운반

1) 가공제작 부재운반은 감독원의 최종검사 승인을 받은 제품으로서 현장 세우기 조립순서와 일치될 수 있도록 발송 및 운반 계획에 대하여 감독원의 승인을 받아야 하며 발송 전에 각 부재별 NO, 위치, 방위 등을 누락 없이 표시하고 발송 부재에 대한 송장을 첨부해야 한다.

2) SPLICE PLATE 및 소형 형강부재 등 운반, 상하차 도중 분실되기 쉬운 소부재는 동일 부재별로 #8-10 철선으로 잘 묶어서 발송해야 한다.

3) BRACKET나 RIB PLATE 등이 돌출 부착된 부재는 받침목과 목재쐐기 등을 이용하여 운반도중의 변형을 방지해야 한다.

6. 철골세우기 및 조립

가. 철골 세우기 및 조립 준비사항

1) 앵커볼트 설치

(가) BASE PLATE 설치위치의 콘크리트 타설은 설계도면의 LEVEL 보다 -30, -50㎜ 낮게 하여 BASE PLATE 설치 후 그라우팅 처리할 수 있도록 되어야 한다.

(나) 앵커볼트는 고정 매입공법으로 설치하는 것은 원칙으로 하며 각 앵커볼트군의 하단은 위치 공정용 띠쇠로 상호연결 용접 고정시키고 상부에는 임시 고정용 BASE PLATE의 본판을 제작 고정시켜 각 볼트군의 정위치에 설치하되 콘크리트 타설 등에 의한 위치이동이 없도록 인접 철근에 견고히 고정시켜야 한다.

2) 철골부재의 하역 및 장내운반

현장 내에는 부재 도착 즉시 운반시킬 수 있는 장비와 중기운전사를 대기시켜 부재의 하역, 현장 내 운반 이동이 용이하도록 해야 한다.

3) 부재의 현장 반입 및 변형부재의 수정

반입된 부재는 받침목을 깔고 송장을 대조하여 세우기, 조립 순서대로 정지시키고 운반 도중의 변형, 훼손 등의 결합부를 검사하여 수정을 요하는 부재는 감독원 입회하에 수정하되 현장수정이 불가능한 부재는 제작공정으로 즉시 반송, 수정 조치하여 세우기 조립 공정계획에 차질이 없도록 해야 한다.

4) 기준선 먹매김 및 기준점의 설치

세우기 및 조립 착수 전 각 기둥의 위치 및 간격, 기둥중심선, 직각도 등에 대한 기준선을 먹매김하고 BASE PLATE 설치 위치의 수평레벨과 부정확하게 설치된 앵커 볼트를 정확하게 수정 조치하고 건물 수직 방향에 대한 기준점을 건물 모서리를 비롯한 주요 위치에 설치하여 감독원의 검사 승인을 받아야 한다.

5) 철골 세우기 장비

철골 세우기 장비는 현장 사정에 따라 타워크레인이나 짚크레인 또는 트럭 크레인을 사용하며 트럭크레인인 경우 재원, 성능 및 설치위치, 작업 변경 등에 대하여 사전에 감독원의 승인을 받아야 한다.

6) 철골 세우기 장비 설치용 가대 및 가설 브레이싱

철골 세우기 장비의 기초 및 설치용 가대와 세우기 도중의 풍압력 또는 가로재 위에 장비, 기계 등의 중량물을 적재해야 하는 경우, 그리고 세우기 작업을 위한 가설 브레이싱에 대하여는 충분한 구조 검토에 의한 보강방법, 설치방법 등을 제시하여 감독원의 승인을 받은 후 시행해야 한다.

7) 철골 조립 비계 및 낙하물 방지망

철골 세우기 및 조립 시 볼트 접합부 주위에는 볼트체결 작업을 안전하게 할 수 있도록 달비계를 설치해야 하며 철골 세우기 작업 진행 중의 아래층에는 2개층에 걸쳐서 낙하물 방지망(나이론 그물망)을 설치해야 한다.

나. 주각 및 STUD BOLT

1) 주각 몰탈 그라우팅

BASE PLATE의 하부에 두께 30-50m, 규격 50×50㎜ 정도의 철판 라이너를 설치하여 BASE PLATE 및 기둥의 수평수직면을 유지토록 고정한 후 제조회사의 재질, 배합비 등에 대하여 감독원의 승인을 받은 무수축 물탈로 밑실하게 그라우팅 충진시킨다.

2) STUD BOLT

(가) STUD BOLT는 KSD4101 2종에 합격한 냉간가공 탄소강으로 제작된 것으로 사용 전 제조회사의 시험 성적표와 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 받은 제품을 사용한다.

(나) STUD BOLT는 도면에 명기된 간격에 따라 용접에 의하여 고정시키되 보와 스래브가 일체가 될 수 있도록 밀착 시켜야 하며 용접부위에는 먼지, 기름, 페인트 등의 이물질 또는 밀스케일을 깨끗이 제거

하여야 한다.

(다) STUD BOLT 타격 구부림 시험에 합격하여야 한다.

다. 고력볼트

1) 고력 볼트 접합

(가) 볼트 현장조임은 볼트의 종류, 축력관리방법, 시공순서 등을 명시한 시공요령서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

(나) 본 시방서에서 고장력 볼트라 함은 KS B 1010-72(또는 JIS B 1186-1972)에 규정된 볼트, 너트, 와셔의 SET로 한다.

(다) 마찰 접합면에는 도료나 유류 등 마찰 접합에 지상이 있는 이물질이 묻어서는 안 된다.

(라) 조이기는 반드시 중심에서 단부로 향하면서 실시한다.

(마) 이 밖의 기타사항은 표준시방서 06000 철골공사에 준한다.

2) 고장력 볼트의 시험 및 취급

(가) 고장력 볼트의 제품시험은 KS B 1010의 규정에 의하여 행한다. 제품시험 중 감독원의 입회는 원칙적으로 볼트 완성품과 최대 하중시험 및 토크 (TORQUE)계수치 시험으로 한다.

(나) 제품의 운반과 적재 기타의 취급에 있어서는 나사의 산을 상하지 않도록 하고, 먼지 등의 부착을 방지하며, 방청페인트에 대해서도 충분히 주의한다.

3) 접합

(가) 접합재는 그 접촉면이 밀착되도록 특별히 유의하고, 일그러짐과 비틀림, 휨은 적절한 방법으로 교정하여야 한다. 주변은 절삭 남김, 전단 남김 등을 제거하고 MILL SCALE의 제거 때에 모재를 파먹지 않도록 유의한다.

(나) 접합 부재간에 10㎜를 넘는 여백이 있을 때는 FILLER BOARD를 삽입한다. 이 때 FILLER판의 마찰면은 충분한 마찰계수를 유지하도록 처리되어야 한다.

4) 고장력 볼트의 조임 및 검사

(가) 볼트의 조임은 원칙으로 토크법에 의하고, 토크 조정이 가능한 조임기기로서 너트를 회전하는 것으로 한다. 부득이할 때는 볼트를 회전하여 조일 수도 있으나, 이 때는 감독원의 승인을 얻어 따로 토크 시험을 행하고 조임 토크 값을 설정한다.

(나) 접합부의 볼트 조임 누락과 교정 길이 여부를 확인하기 위하여 전수검사를 행한다.

(다) 조임 볼트에 대하여는 TORQUE WRENCH로서 볼트 군마다 그 볼트 수의 10% 이상 또는 1본 이상에 대한 조임 결과가 양호할 때는 감독원의 승인을 얻어 그 후의 검사수를 5% 이상 또는 1본 이상으로 낮출 수 있다.

5) 철골 세우기 조립의 정밀도

표준시방서 06000 철골공사에 따른다.

7. 내화피복 공사

가. 적용범위

본 시방은 건물의 철골 보, 기둥 및 각종 철구조물을 화재로부터 보호하기 위한 내화피복 공사에 적용한다.

나. 재료

1) 수급자는 사전에 도면 및 특기 시방에 해당하는 내화 피복재의 내화시간별, 층별, 부위별 시공 두께의 기준을 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2) 공사에 사용되는 자재의 품질은 도면 및 특기시방에 해당하는 제품과 동등하거나 그 이상이어야 한다.

3) 내화시간별, 층별, 부위별 시공 두께는 관련법에 적정한 제품 사양에 의한다.

다. 시공 계획

1) 제품 및 시공업체 선정

(가) 수급자는 사전에 제품시방서 및 단열재의 견본, 국립건설시험소의 시험성적표 등을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

(나) 공사착수 전 내화피복 시공전문업체 중 실적이 우수한 업체를 선정하여 감독원의 승인을 받은 전문업체로 하여금 시공하게 한다.

2) 공정계획

(가) 수급자는 해당 공사의 착수 30일 전에 시공도를 제출하여 승인을 받아야 한다.

(나) 시공도서에는 사용자재의 종류와 시공요령, 현장 관리요령, 시공 확인검사 및 시험방법 등이 포함되어야 한다.

3) 시공

(가) 시공 시 외기온도가 섭씨 4℃ 이하인 경우에는 작업을 할 수 없으며, 직사광선에 대한 과다한 노출을 피해야 한다.

(나) 작업 시기는 모든 덕트 공사, 배관 공사, 부착물, 천정 부속재, 파티션 등의 공사가 완료된 후에 하여야 한다.

(다) 작업 전에 피착면의 먼지, 기름, 녹 등 시공 때 접착력에 유해한 물질을 제거하고, 외기에 접한 부분에는 뿜칠(스프레이) 작업 때 발생되는 분진 및 낙면이 밖으로 떨어지지 않도록 방풍막을 설치하여야 한다.

(라) 뿜칠 전 덕트 등의 개구부는 완전히 막아 분진이 내부로 들어가지 않도록 해야 한다.

(마) 시공된 표면은 균일한 두께와 밀도를 유지하도록 해야 하며, 두께의 시공오차는 1㎜ 이하로 하고, 시공이 어렵거나 형태가 복잡한 부분에는 5% 정도 더 시공해야 한다

(바) 하자보수

보수를 위한 뿜칠도 반드시 본 작업의 방식으로 시공되어야 한다.

제 7 장 조 적 공 사

1. 일반사항

본 시방은 시멘트벽돌 및 이에 준하는 조적공사에 적용한다. 특기시방에 정한 바가 없는 경우 표준시방서 7장, 8장에 의한다.

2. 재료

가. 벽돌

시멘트 벽돌 : KSF 4004에 합격하고 압축강도 80㎏/㎠ 이상품

나. 모르터

1) 시멘트 : KSL 5201에 합격한 것으로 한다.

2) 모래 : 경질이고 깨끗하며 먼지, 흙, 유기물 등의 유해물이 혼입되지 않은 것으로 5㎜ 체를 100% 통과한 것을 사용한다.

다. 배합비

모르터의 배합비 (용접비)

용도	시멘트 : 모래
일반쌓기	1 : 3
문틀 및 창틀 쌓기	1 : 2

3. 시공도 및 기준틀

가. 시공도

공사착수 전에 아래의 시공도를 작성하여 감독원의 승인을 받는다.

1) 벽돌 나누기 및 나무벽돌, 묻음볼트, 배관 등의 설치요령에 대한 상세도

2) 창문틀, 기타 개구부 갓둘레의 접합부 및 다른 구조부와의 접합 공법에 대한 상세도

3) 내밀어 쌓기 및 장식 쌓기 또는 부분적으로 판식재, 대리석, 타일붙임, 미장바름 등의 여지를 둔 들여쌓기에 대한 상세도

나. 기준틀

수평기준틀과 세로기준틀을 설치하여 감독원의 승인을 받는다.

4. 쌓기공사

가. 준비

쌓기면과 쌓기재료에 부착된 흙, 먼지 등을 청소하고 물축이기를 한다. 또한 건비빔 된 모르터를 준비하여 사용시에 적당한 양의 물을 가하여 반죽하되 이를 가급적 빨리 사용하며 굳기 시작한 것은 사용해서는 안된다.

나. 벽돌쌓기의 일반사항

1) 줄눈나비는 1㎝를 표준으로 하고 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.

2) 쌓기법은 치장쌓기가 아닐 때는 영식쌓기 또는 화란식 쌓기로 한다.

3) 하루 쌓기 높이는 1.2m (17켜)를 표준으로 하고 최대 1.5m (21켜) 이내로 한다.

다. 공간쌓기

공간쌓기는 도면에 의하며 긴결철물은 표준시방서 7.15에 의한다.

5. 보양

가. 쌓기공사 후 모르터가 완전히 경화될 때까지 진동, 충격, 횡력 등의 하중을 주어서는 안 된다.

나. 쌓기 모서리, 돌출부, 단부 등이 파손되지 않도록 적절한 재료로 보양하고 더럽혀지지 않도록 한다.

6. 인방보

가. 인방보는 개구부 폭이 1m 이상일 때는 제자리 콘크리트 부어넣기로 하며 기타사항은 철근콘크리트에 준한다.

나. 인방보의 형상 및 철근배근은 10㎝ x 20,40㎝로 주근 HD13, 늑근 HD10 @300을 표준으로 하며 블록 인방보의 폭은 블록치수에 의한다.

다. 인방보는 좌우가 벽에 20㎝ 이상 물리고 또한 상부하중으로 전달할 수 있는 충분한 길이로 한다.

라. 조적벽의 높이가 3m 이상일 경우 중간에 BOND BEAM을 설치한다.

7. 한냉기 및 극한기의 시공

가. 한냉기 및 극한기에 있어 조적재, 모르터, 콘크리트 등의 사용에 대하여는 감독원의 지시에 따라 철근콘크리트 시공에 준한다.

나. 벽돌쌓기에 있어서 기온이 5℃도 이하로 강하할 경우 쌓아올릴 치수 및 기타 필요한 사항에 대하여는 감독원의 지시를 받는다.

제 8 장 돌 공 사

1. 적용 범위

가. 본 공사시방서는 건물 내/외부의 화강석, 대리석, 인조대리석 등을 바닥, 벽체, 계단 등에 습식 및 건식 공법으로 설치하는 공사에 적용한다.

나. 석재별 적용부위는 도면표기를 우선으로 하며, 세부적인 적용은 감독원의 승인 후 적용한다.

다. 사용위치, 부위별 석재의 마감과 두께는 도면에 의한다.

2. 재료

가. 품질

1) 석재, 테라조, 블록, 모조석 등의 사용재료 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

2) 석재의 압축강도 시험은 KSF 2519 및 석재의 흡수량, 비중시험은 KS F2518에 따른다.

나. 국산화강석

1) 적용부위 - 도면에 표기된 건물의 내/외부 바닥 및 벽

2) 원석 - K.S.F 2530(석재)의 규정에 합격한 것으로 감독원의 승인을 받아야 한다.

3) 품질 - 석재의 품질은 다음과 같은 것으로 한다.

구분	관련 기준	기준치	비고
화학적 성질 철분 함유량		0.71 ~ 1.29 %	
압축 강도	KSF 2519	1,300 kg/㎠ 이상	
석재의 등급		1등급	
흡수율	KSF 2519	0.4% 이내	흡수율은 1등급 공인
색조		흰색 계통	

다. 긴결철물

1) 스테인레스 스틸 304(27종) 제품을 사용한다.

2) 형상, 규격에 대하여는 감독원의 승인을 받은 제품으로서 제품 특기시방서에 따른다

라. 벽 줄눈재

1) (코레실) 동등 이상의 변성 실리콘계 실란트를 사용한다.

2) 줄눈 부위의 석재 표면을 오염시키지 않는 제품이어야 하며, 색상 및 재질에 대하여 감독원의 승인을 받은 제품으로 한다.

마. 내/외부 바닥 줄눈재

1) 치장줄눈 몰탈을 사용한다.

2) 색상, 재질, 방법에 대하여는 감독원와 협의, 승인을 득해야 한다.

3. 시공계획

가. 설계도면을 기준으로 공사착수 60일 전에 세부상세도 및 구조계산서 등을 작성하여 감독원의 승인을 받은 후 공사에 적용해야 한다.

나. 반건식의 경우, 한냉기(2℃ 이하)에는 원칙적으로 공사를 할 수 없으나 보온, 보양에 대한 대책을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후에는 공사를 진행할 수 있다.

4. 현장반입, 취급 및 보관

가. 현장 반입된 석재는 그 품질, 수량에 대해 감독원의 검사를 받는다.

나. 감독원의 검사 승인을 받은 석재는 표면을 깨끗이 청소하여 운반 및 취급과정에서 손상 및 이물질이 묻지 않도록 포장 반입해야 한다.

다. 현에서 반입된 석재는 눈비에 맞지 않고 통풍, 환기가 잘되는 장소에 각재 등을 설치하고 석종별, 규격별로 저장하되, 건물 내부에 저장할 경우에는 집중 하중이 걸리지 않도록 적절히 분산 저장해야 하며 파손 및 이물질에 의한 오손이 없도록 보호 관리하여야 한다.

5. 시공

가. 석재의 가공제작 및 설치 업체의 승인

석재의 가공 제작 및 설치 업체는 현대식 가공제작 설비를 갖춘 전문 업체로서 공장의 시설규모, 최근 시공 실적, 시공능력 등을 충분히 조사하여 2개 이상의 우수한 업체를 선정, 감독원의 승인을 받은 업체로 하여금 시공하게 하여야 한다.

나. 시공도

1) 공사 착수 전에 돌나누기 및 설치 시공도를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

2) 석재의 가공 전에 설계도서를 기준으로 현장검측을 실시하며, 시공상태 및 시공오차를 고려하여 세부시공상세도를 작성하고 감독원의 승인을 받아야 한다.

3) 세부시공상세도에는 석재 나누기 평면도, 입면 전개도, 단면 상세도를 포함해야 하며, 각 도면에는 창호 및 개구부, 단열방법, 소화전, 점검구, 전기 스위치 및 소켓 등의 부착물을 비롯한 긴결철물의 위치, 신축줄눈, 곡면부의 처리, 결로방지용 파이프, 이질재와의 접합부, 주변의 줄눈과의 일치 등 기타 관련사항에 대하여 상세히 표현해야 한다.

다. 견본시공

본 시공 착수전 감독원이 견본 시공을 지시하는 부위에 대하여는 지정하는 위치에 승인된 재료, 공법, 세부시공 상세도에 의거 본 시공과 동일하게 견본 시공을 하여 감독원의 검사 승인을 받아야 한다.

라. 석재의 가공제작 및 검사, 저장관리

1) 석재의 가공제작

(가) 승인된 세부시공 상세도에 의거 공장가공 제작을 원칙으로 하며, 부분적인 칫수 조정 등 현장 가공에 불가피한 경우에 한하여 감독원의 승인을 받은 후 현장 가공 할 수 있다.

(나) 부위별 석재가공 제작이 완료된 제품은 현장 반입 전 표면 마무리 상태, 색상, 가공치수 및 형상 등에 대하여 감독원의 검사 승인을 받아야 하며, 특수 가공물 또는 특수문양 PATTERN의 조합을 요하는 가공 제품은 공장 내의 평탄한 장소에 가재 및 합판 등을 깔고 가조립 또는 가설치하여 감독원의 검사 승인을 받아야 한다.

2) 석재 가공 제품의 허용 오차

(가) 가로세로의 치수 : 1.5㎜ 이하 / 900㎜ 당

(나) 두께치수 : ± 2㎜ 이하

(다) 평 활 도 : 1.5㎜ 이하 / 1,200㎜ 당

3) 표면 마감 가공

(가) 표준마감은 도면 및 표준시방서 08010 석공사 일반에 의한다.

(나) 혹두기, 거친 마감, 도드락 다듬의 가공은 감독원과 협의, 승인을 받아야 한다.

마. 설치

1) 바탕처리

(가) 석재 배면의 바탕 처리에 있어 시공 오차가 심하고 구조적으로 부실한 바탕면은 감독원의 승인을 받

은 방법에 의하여 수정, 보강해야 한다.

(나) 바탕면에 노출된 철근, 결속선, 기타 이물질은 2-3㎝ 이상 V-CUT 처리하여 절단 제거하고 절단 부위는 방청 페인트를 칠하고 감독원의 승인을 받은 몰탈 방수로 밀실하게 충진시켜야 한다.

2) 창호 및 매설물의 설치고정

(가) 석재 붙임면의 각종 창호 및 틀재류, 매입 또는 노출배관 및 박스류, 기타 관련 공정 등은 석재 붙임 작업 착수 전에 누락 없이 정위치에 설치 고정하여 분야별 감독원의 합동검사 승인을 받아야 한다.

(나) 석재 표면에 노출마감 처리되는 재료는 설치 고정 후 이동 및 손상, 변색 등이 없도록 석재 붙임으로부터 최종 준공 청소시까지 보양 보호 처리해야 한다.

3) 벽붙임 최하단 석재의 기초설치

벽붙임면의 최하단 석재 설치 위치에 석재를 설치하기 위한 바탕 슬래브 또는 기초 등이 없는 부분에는 석재 붙임 완료 후 영구적으로 침하가 되지 않는 구조의 브라켓 또는 기초를 설치해야 한다.

4) 바탕면의 청소 및 물축임

바닥 및 습식공법에 의한 벽붙이기 등 시멘트 몰탈과 접하는 바탕면은 레이턴스, 먼지, 유지분, 기타 접착을 저해하는 이물질 등을 깨끗이 제거 청소한 후 붙이기 1일전 충분한 물축임을 하여 붙이는 시기에 바탕면을 표면건조 포화상태가 되도록 해야 한다.

5) 석재 마무리 표면

(가) 오손, 오염, 충격, 위치변동 등을 방지하기 위해 감독원의 지시에 따라 널, 종이 붙임, 포장 등으로 적절히 보양한다.

(나) 설치 완료 후 감독원의 지시에 따라 물 또는 왁스 등으로 청소 또는 마무리 하고 감독원의 검사를 받는다.

6) 치장줄눈

(가) 치장줄눈의 시공은 감독원이 지시하는 시기에 보양재를 제거해가면서 부위별로 감독원의 승인을 받은 줄눈재로 소요 깊이를 일정하게 유지하여 표면을 매끈하게 처리해야 한다.

(나) 치장줄눈의 시공은 벽면의 경우는 수직줄눈, 수평줄눈의 순으로 바닥면의 가로 줄눈, 세로줄눈의 순으로 시행해야 한다.

(다) 색상이 있는 줄눈재의 시공은 석재 표면의 침투에 의한 오손 여부를 충분히 시험한 후 시공해야 한다.

7) 석재면의 청소

(가) 석재면의 청소는 붙이기와 동시, 보양재 제거 후, 줄눈 시공 시, 준공 청소 시 등 3차 이상에 걸쳐 시행해야 한다.

(나) 깨끗한 흰색의 마른 헝겊, 스펀지, 나무주걱, 황동 또는 스테인레스스틸 스크레이퍼, 황동제 와이어브러시 등을 사용하여 줄눈 부위 및 석재 표면에 손상, 변색, 오염 등이 생기지 않도록 해야 한다.

(다) 부득이 산류 또는 약품 등을 사용해야 할 경우 사용재료, 사용방법 및 견본시공 등에 의하여 감독원의 승인을 받은 후 사용해야 한다.

바. 석재면의 보양 및 청소

1) 석재 바닥면의 보양

(가) 석재 바닥면의 보양은 1일 시공 구획마다 즉시 깨끗이 청소한 후 0.1㎜ PE 필름을 10㎝ 이상씩 겹쳐 2겹으로 깔고 이음 부위를 폭 2㎝이상의 비닐테이프로 밀봉한 다음 두께 3㎜ 의 합판 또는 가마니 등을 깔아 치장줄눈 시공 시까지 보양해야 한다.

(나) 석재 붙임 후 2일간은 통행을 금하며 7일간 진동, 충격을 주어서는 안 된다.

2) 석재 벽면의 보양

(가) 석재 벽면의 보양은 매단 붙이기 완료 시마다 즉시 보양해야 한다.

(나) 기둥 및 벽의 모서리 하부 - 0.1㎜ PE 필름 보양 후 스티로폴 및 합판, 또는 플라스틱 성형재를 사용

하여 바닥으로부터 1.5m까지 보양한다.

(다) 기둥 및 일반 벽면의 하부 - 0.1㎜ PE 필름 보양 후 스티로폴 및 합판, 각재 등을 사용하여 바닥으로부터 1.5m까지 보양한다.

제 9 장 타 일 공 사

1. 적용범위

가. 시멘트몰탈 또는 접착본드를 이용하여 타일로 마감하는 제반 사항에 한한다. 그리고 작업에 관련된 제품 현장 반입, 보관, 부속재의 사용 등에 포함한다.

나. 사용위치, 부위별 규격은 도면에 의한다.

2. 재료

가. 타일은 작업 실시 전에 규격 내에서 견본을 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 시공한다.

나. 타일은 KS L 1011에 적합한 것 또는 동등이상의 품질의 것으로 한다.

다. 종류, 등급, 형상, 치수, 표면상태, 색상, 광택 등은 특기시방 또는 견본으로 감독원이 승인하는 것으로 한다.

라. 붙임 모르터의 시멘트는 KS L 5201에 합격한 것으로 하고, 모래는 No8체(2.5㎜)를 100% 통과한 것으로 한다. 그리고 바닥, 벽 치장줄눈의 모르터 배합비는 각기 KS표 10.1.1-10.1.3에 따른다.

마. 바닥 및 벽의 치장 줄눈은 별도 표기가 없는 경우 백시멘트로 시공한다.

3. 시공

가. 시공 상세도

1) 바탕면의 시공 정도와 시공 오차 등의 상황을 고려하여 타일 나누기 평면 및 전개도, 상세도 등을 작성하고 감독원의 승인을 받아야 한다.
2) 세부 시공 상세도는 타일의 온장을 사용하는 것을 원칙으로 하여 줄눈, 창호 및 출입구, 매립 노출 배관, 위생 도기류, 바닥 드레인 및 트렌치, 콘벡터, 신축줄눈, 이질와의 접합부, 스위치 및 소켓, 경량 칸막이, 매립 및 부착물, 기타 액세서리가 상세하게 나타나야 한다.
3) 벽타일 시공 시 코너부분에 조각타일이 생길 경우 미리 전체길이를 등분하여 최소한 온장 치수의 1/2이하 치수가 생기지 않도록 한다.
4) 기준층 또는 감독원이 지시하는 위치에 승인된 재료와 시공 상세도에 의해 견본 시공을 한 후에 감독원의 승인을 받아야 한다.

나. 바탕

1) 타일 부착면의 결함부 보수 및 보강, 시공 오차의 조정 등은 미장공사의 바탕처리기준에 따르며 단계별로 감독원의 승인을 받아야 한다.
2) 타일 바름 바탕은 1회에 10㎜ 이하로 2회 나누어 나무흙손으로 바르되 붙임 바탕바르기 1주일 후에 타일을 붙인다. 작업 완료 후 3일간은 진동 및 보행을 금하며, 타일면의 불결한 것이나 모르터 등을 제거하고 물로 깨끗이 청소한다.

다. 붙이기

1) 외부 타일 붙임은 직사일광, 풍우에 손상되지 않도록 시트 등으로 보양한다.
2) 기온 2℃ 이하일 때는 작업을 중단하는 것을 원칙으로 한다.
3) 타일 붙임면의 창호 및 출입구, 매립.노출 배관, 위생도기류, 바닥 드레인 및 트렌치, 콘벡터, 신축줄눈, 이질재와의 접합부, 스위치 및 소켓, 매립 및 부착물, 앵커 철물 등의 위치가 시공 상세도의 줄눈 나누기와 일치하도록 설치한 후 감독원의 승인을 받아야 한다.
4) 타일의 일부를 잘라내거나 구멍을 뚫어야 할 경우에는 타일 전용 절단기나 드릴을 사용하고 그라인더로 깨끗이 갈아내야 한다.
5) 타일붙임 모르터는 밀실하게 채운다.(특히 최상단 타일 뒷면)

6) 문틀 옆, 뒷면과 벽체 코너에 틈새 4㎜까지는 타일면 처리가 되어야 한다.
7) 흡수성이 있는 타일에는 적당히 물을 축여서 사용한다.
8) 여름에 외장 타일을 붙일 경우에는 하루 전에 미리 바탕에 물을 충분히 적셔준다.
9) 타일을 붙이는 모르터에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고 또 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 말아야 한다. 다만 옥내 작업에서 빗물의 침투가 없는 곳에서는 감독원과 상의하여 사용할 수 있으나 소량에 그쳐야 한다.
10) 수준기, 다림추 등으로 줄눈 나누기 및 타일 마름질을 하되 타일 온장을 사용할 수 있도록 한다.

라. 줄눈

1) 넓은 면의 타일 붙임의 경우에는 수직 수평으로 4.5m 이하의 간격으로 신축줄눈을 설치해야 하며, 창 및 출입구 프레임(FRAME)과 타일 연결부위의 신축줄눈은 10㎜로 한다.
2) 이질재가 접하는 부분 및 비드 사용부분에는 실링처리를 해야 한다.
3) 줄눈나비(㎜)

대형벽돌형(외부)	대형(내부 일반)	소형	모자이크
9	6	3	2

4) 치장줄눈은 타일 붙인 후 3시간 후에 줄눈 청소를 하고 24시간 경과 후 붙임 모르터의 경화를 고려하여 2회에 나누어 줄눈을 채운다. 다만 개구부나 바탕 모르터에 신축 줄눈이 있을 경우는 실링재로 빈틈이 없도록 채운다.
5) 타일 줄눈 채우기 작업은 타일 붙이기와 1개층 이상 차이를 두어서는 안 된다.
6) 접합부분 및 이음 부분 등의 균열 우려 부분과 붙임면의 넓은 부분은 감리자의 지시에 따라 바탕에 3㎜ 간격을 두고 신축 줄눈을 둔다.

마. 보양

타일을 붙일 바탕의 건조상태에 따라 뿜칠 또는 솔을 사용하여 물을 고르게 뿌린다. 이 때 바탕의 습윤상태는 특기 시방 또는 감독원의 지시에 따른다.

4. 압착 타일 붙이기

가. 일반 사항

본 시방은 건축물의 내부 화장실, 주방 등의 타일공사에 적용한다. (도면참조)

나. 재료 (자기질 및 석기질 타일)

1) 품질
(가) 타일은 KSL 1001(자기질 및 석기질 타일)의 규격품 또는 이와 동등 이상의 품질의 것으로 한다.
(나) 타일의 종류, 등급, 형상, 치수, 이형, 소지, 소지표면의 상태, 사유약의 색깔, 광택 및 등급은 견본품을 제출하여 감독원이 승인하는 것으로 한다.
(다) 타일은 충분한 뒷굽이 붙어 있는 것을 사용하여 뒷면은 유약이 묻지 않고 거친 것을 사용한다.
2) 검사 및 시험 : 치수검사, 외관검사, 흡수율 시험 및 오토크레이브(AUTOCLAVE)
시험은 KSL 1001의 규정에 따른다. 다만 마모, 동결, 융해 및 내산시험 등 특수한 시험방법은 감독원 지시에 따른다.
3) 견본: 타일의 색채를 선정할 때는 실제 타일로 구성된 색상 견본을 제출한다. 견본은 가로, 세로 각각 1m 이상 크기의 합판 등에 붙인 것으로 한다.
4) 취급 : 감독원의 지시에 따라 사용 시까지 포장이 손상되지 않도록 보관한다.

다. 시공

1) 미장 마감 후 붙임 모르터

(가) 붙임 모르터는 압착공법에 적용되는 프리믹스트 기성 제품인 P 시멘트 S 타입(내장용), P 시멘트 B 타입(외장용)으로 한다.

(나) 물은 청정하고 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물 등이 함유되지 않은 것으로 한다.

(다) 붙임 모르터의 바름두께는 타일 두께의 1/2이상으로 한다. 특수 타일은 감독원의 지시에 따른다.

2) 타일붙이기

(가) 줄눈 나누기 및 마름질은 도면 또는 감독원의 지시에 따라 수준기, 레벨 및 다림추 등을 사용하여 기준선을 정확히 정하고 될 수 있는 대로 온장을 사용하도록 줄눈 나누기를 한다.

(나) 줄눈 나비는 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 아래 표에 따른다. 다만, 창문선, 문선 등 개구부 둘레와 설비 기구류와의 마무리 줄눈 나비는 10㎜ 정도로 한다.

(다) 1회 붙임 면적은 2㎡ 이하로 하고 붙임 시간(OPEN TIME)은 30분 이내로 한다.

(라) 모르터의 두께는 3-6㎜ 정도를 표준으로 하여 붙임 바탕에 바르고 자막대로 면을 고른다.

(마) 타일을 한 장씩 붙이고 반드시 고무판이 달린 각 나무로 충분히 두들겨 타일이 붙임 모르터 안에 박혀 타일의 줄눈 부위에 모르터가 올라오도록 한다.

(바) 줄눈 고치기는 타일을 붙인 후 15분 이내에 실시한다.

(사) 타일이 150각 이상일 타일붙임용 진동기를 사용함을 원칙으로 한다.

(아) 줄눈 나비의 표준

타일구분	줄눈나비
소 형	2~3mm
100각~150각	3~5mm
대 형	6mm이상

3) 신축 줄눈

(가) 신축 줄눈에 대하여 도면에 명시되어 있지 않을 때에는 이질바탕의 접합부분이나 콘크리트를 수평방향으로 이어 붓기 한 부분 등 수축균열이 생기기 쉬운 부분과 붙임 면이 넓은 부분에는 감독원의 지시에 따라 그 바탕에 닿는 신축 줄눈은 약 5㎜ 이상 간격을 두어야한다.

(나) 창틀(FRAME)과 타일의 연결부위 신축 줄눈은 10㎜로 한다.

4) 미장 바탕 만들기

(가) 바탕 고르기 모르터를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르터의 두께를 고려하여 초벌, 정벌에 나누어서 바른다.

(나) 바른 두께가 10㎜ 이상일 경우에는 1회에 10㎜ 이하로 하여 나무 흙손으로 눌러 바른다.

(다) 바탕 모르터를 바른 후 타일을 붙일 때까지는 2주일 이상의 기간 (겨울철 5℃ 이하일 경우는 감독원의 지시를 따른다.)을 두는 것을 원칙으로 한다.

(라) 미장 마감 바탕면의 평활도는 3m 당 ±1m로 한다.

5) 미장 마감 바탕처리 (물축이기 및 청소)

(가) 타일 붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열 등을 검사하여 불량부분을 보수한다.

(나) 타일을 붙이기 전에 불순물을 제거하고 청소한다.

(다) 타일 붙임 바탕의 건조 상태에 따라 뿜칠 또는 솔은 사용하여 물을 골고루 뿌린다. 이 때 바탕의 습윤 상태는 특기시방 또는 감독원의 지시에 따른다.

(라) 흡수성이 있는 타일에는 적당히 물을 축여 사용한다.

6) 타일을 붙이는 모르터에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고 또 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 않아야 한다. 다만 옥내 작업으로 우수의 침투가 없는 곳에서는 감독원의 승인을 받아 소량에 그쳐야 한다.

7) 방수 석고 보드 위 타일 부착

(가) 적용 위치 : 도면 참조

(나) 바탕면 시공

① 방수 석고 보드를 설치하기 위한 경량 철골에는 방청재를 바닥에서 1.2m 높이까지 도포한다.

② 보드의 설치 및 이음매 처리 등은 일반 석고 보드 시공법과 동일하며 이음매 처리 시 조인트 콤파운드의 상도 공정을 생략하고 표면의 요철부를 고르는 정도로 샌딩 처리한다. 또한 벽면과 바닥 접합부, 천장 마감부, 각종 개구부 둘레(배관포함)에는 빈틈없이 12x12 코킹재로 채운다.

③ 타일을 붙이기 위한 석고 보드면에는 프라이머칠 ②수용성 아스팔트칠 망사(CLOTH) 부착 수용성 아스팔트칠 시멘트 풀칠을 완료한다.

(다) 타일 시공

① 타일은 압착 공법으로 부착하되 타일 접착제는 에폭시 계통의 타일 접착제 "에포본드" 동등이상을 사용하며 그 접착제 두께는 3㎜ 정도 되도록 흙손으로 도포하고 톱날 흙칼을 이용하여 홈을 만들어 타일을 압착시킨다.

② 접착제는 주제와 경화제를 동일한 비율로 혼합사용하며 1회 도포 면적은 30분 정도의 작업량(약 2㎡)을 원칙으로 한다.

③ 줄눈 시공은 타일 접착 후 24시간이상 경과한 다음 방수 성능이 있는 타이론 또는 실리콘 코킹으로 마무리하고 또한 줄눈 시공 완료 후 물받이 부위 벽 모서리, 개구부 둘레 등에 실리콘 코킹을 한다.

제 10 장 방 수 공 사

1. 일반사항

가. 적용범위

1) 본 공사시방서는 건물 내/외부의 모든 방수공사에 적용한다.

2) 방수종별 적용부위는 도면표기를 우선으로 하며, 세부적인 적용은 감독원의 승인 후 적용한다.

나. 공사계획

1) 모든 방수공사의 시공 및 공법은 사전에 시방서를 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 책임시공으로 한다.

2) 특기 없는 사항은 표준시방서 11000 방수공사에 따른다.

3) 방수의 검사는 방수공사 후 물을 채운 상태에서 3일 동안 시험하고 감독원의 승인을 받는다.

2. 시트 및 도막 복합방수공사

가. 적용범위

이 기준은 방수를 필요로 하는 부위에 시트계 방수재와 도막계 방수재를 적층 복합하여 시공하는 방수공사에 적용한다. 이 공사는 시트계 재료의 겹침부 수밀 안전성, 도막계 재료의 시공성 개선(두께 확보, 들뜸 방지 등), 방수층의 균열 거동 대응성을 높이기 위한 목적으로 시트재와 도막재를 적층하여 사용하는 방수공사를 말한다.

나. 시트 및 도막 복합방수공사 일반

1) 방수층의 종류

이 기준에서 정의하는 시트 및 도막 복합방수공법의 종류는 표 1.2-1~표 1.2-2의 것을 표준으로 하고, 그 외의 것은 공사시방에 따른다.

1.2-1 우레탄 도막 방수재와 시트재 적층 복합 전면접착 방수공법(L-CoF)

공정	평탄부위, 물매(1/100~1/50)		치켜 올림부위, 외벽	
	도포공법	스프레이 공법	도포공법	스프레이 공법
1	프라이머 (0.3 kg/m²)	프라이머 (0.3 kg/m²)	프라이머 (0.3 kg/m²)	프라이머 (0.3 kg/m²)
2층	보강포	연질(또는 경질) 우레탄 도막 방수재[1),2)]	보강포	연질(또는 경질) 우레탄 도막 방수재[1),2)]
3층	연질(또는 경질) 우레탄 도막 방수재[1),2)]	경질(또는 연질) 시트 방수재 (1.0 mm 이상)	연질(또는 경질) 우레탄 도막 방수재[1),2)]	경질(또는 연질) 시트 방수재 (1.0 mm 이상)
4층	경질(또는 연질) 시트 방수재 (1.0 mm 이상)	-	경질(또는 연질) 시트 방수재 (1.0 mm 이상)	-
보호 및 마감	노출공법: 마감도료(top coat) 도장 보호누름 공법: 공사시방서		노출공법: 마감도료(top coat) 도장 보호누름 공법: 공사시방서	

: 1) 방수 바탕의 용도에 따라 경도값이 서로 다른 도막방수재를 사용한다. 연질은 경도값이 shore A 60~80의 것을, 경질은 경도값이 shore D 60~80로 한다.

2) 2층, 3층에 사용하는 우레탄 도막방수재의 사용량은 KCS 41 40 06의 표 1.2-1,표 1.2-2의 조건에 따라 사용한다.

표1.2-2 점착유연형 도막재와 시트방수재의 전면접착 복합방수공법(L,M-CoF)

종류 / 공정	평탄부위, 물매(1/100～1/50)	치켜 올림부위, 외벽(L-UrF)
1 층	비 고(경)화 점착 유연형 도막 방수재[1)]	비 고(경)화 점착 유연형 도막 방수재[1)]
2 층	개량 아스팔트 방수시트 등[2)](1.0 mm 이상)	개량 아스팔트 방수시트 등[2)](1.0 mm 이상)
보호 및 마감	보호용 누름 콘크리트 등	보호용 패널, 시트 등

주 : 1) 비고(경)화 점착유연형 도막방수재는 점도 2,000,000 cPs 이 상의 것을 사용하여야 하며, 사용량은 2.0 kg/m² 이상으로 한다. 재료의 품질 규정은 제조사의 지정에 따른다.
2) 2층 시트방수재는 설계 조건에 따라 개량 아스팔트 방수시트, 합성 고분자계 방수시트, 금속계 시트 등을 사용할 수 있다.

다. 참고기준

1) 관련기준

시트 및 도막 복합방수공사에 있어서 일반적인 사항 및 이 기준에서 기술된 이외의 사항은 KCS 41 40 01, KCS 41 40 02~KCS 41 40 06을 참조하여 적용한다. 이 기준에서 인용된 기준은 이 기준의 일부를 구성한다.

KS F 3211 건설용 도막 방수재
KS F 4911 합성 고분자계 방수 시트
KS F 4917 개량 아스팔트 방수 시트
KS F 4922 폴리우레아수지 도막 방수재
KS F 4926 콘크리트 혼입용 방수재
KS F 4934 자착식형 고무화 아스팔트 방수시트
KS F 9003 도막 방수재 도포방법 시공표준
KS F 9006 개량 아스팔트 방수시트 시공표준

라. 자재

1) 방수용 재료

(가) 프라이머는 KCS 41 40 02(2.1) 또는 합성고무나 합성수지로 개량한 아스팔트, 에폭시 수지를 주원료로 하는 용제계(유성타입) 및 에멀션계(수용성 아스팔트 에멀션계)의 것으로 솔, 롤러, 뿜칠기구 및 고무주걱 등으로 도포하는데 지장이 없고, 8시간 이내에 건조되는 품질의 것으로 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

(나) 이 기준에 적용하는 도막 방수재(연질 또는 경질, 상온 아스팔트 방수재)는 KS F 3211과 KS F 4922 및 KCS 41 40 06에 적합한 것으로 하고, 비고(경)화성 점착유연형 도막방수재 등은 KS F 4935에 적합한 것으로 한다.

(다) 방수시트의 종류와 치수 및 품질은 KS F 4917, KS F 4911, KS F 4934, 금속시트 등 관련 시트재의 표준에 적합한 것으로 한다.

(라) 실링재는 폴리머 개량 아스팔트계로 한다. 종류는 정형 실링재와 부정형 실링재가 있다.

(마) 마감도료는 솔, 롤러 또는 뿜칠기구로 도포하는데 지장이 없고, 방수층과 충분히 접착하며, 양호한 내후성을 갖고 방수층의 품질을 저하시키지 않는 것으로 한다.

(바) 알루미늄 또는 스테인리스 스틸 재질의 누름철물은 적정의 강성과 내구성을 가지며, 방수층 끝 부분을 확실하게 고정할 수 있는 것으로 한다.

(사) 성형보강철물은 시트와 같은 재질로 하여 귀퉁이나 모서리부 형상에 맞추어 성형 가공한 것으로 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

(아) 탈기장치는 방수성능을 손상시키는 것 없이 바탕의 수분을 양호하게 탈기시키고, 토치의 불꽃으로 변형되지 않는 내구성이 뛰어난 것으로 한다.

2) 상기한 이외의 재료는 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

마. 시공-우레탄 고무계 도막재와 시트 방수재 적층 복합 전면접착 방수공법

1) 프라이머 도포 시에는 바탕의 결함부를 보수하고, 바탕을 충분히 청소한 후 솔, 롤러, 뿜칠기구 등으로 균일하게 도포한다.

2) 도막방수재의 도포

(가) KCS 41 40 06에 준하여 1층째 도막 방수재를 도포한다.

(나) 충분히 양생시킨 다음, KCS 41 40 06에 준하여 2층째 도막 방수재를 도포한다.

(다) 방수재의 점도 조절이 필요할 때에 희석제(용제류 또는 물)를 사용할 경우에는 방수재 제조자의 지정 범위에 따르며, 사용량은 방수재에 대하여 5% 이내로 하고 과다 사용에 의한 경화 불량 및 경화 후 두께감소, 시트층 손상(용해 현상)의 문제가 발생하지 않아야 한다.

3) 마감도료는 KCS 41 40 06에 준하여 마감도료를 도포한다.

4) 이 기준의 보호 및 마감은 KCS 41 40 01의 표 1.2-1, 표 1.2-2에 따르고, 그 종류는 공사시방에 의한다. 또한 보호 및 마감을 시공하기 전에 방수층의 발생한 결함을 점검 및 보수하고 청소한 다음 도막방수층의 건조 상태를 확인한다.

바. 시공-점착유연형 도막재와 시트방수재 전면접착 복합방수공법

1) 도막방수재의 도포

(가) KCS 41 40 06에 준하여 방수재를 도포한다.

(나) 점도 및 고형분 조건에 적합한 비고(경)화형 점착유연형 방수재를 사용하고, 현장 온도 조건에 따라 점도 조절이 필요할 때에는 방수재 제조자의 지시에 따른다.

2) KCS 41 40 03 등에 준하여 사용하는 시트 방수재를 붙인다.

3) 이 기준의 보호 및 마감은 KCS 41 40 01(표 1.2-1 및 표 1.2-2)에 따르거나 방수재 제조사가 제시하는 공사시방에 의한다. 또한 보호 및 마감을 시공하기 전에 방수층에 발생한 결함을 점검하고 보수한다.

사. 시공-**시트재와 도막방수재 적층 복합방수공법**

1) 시트방수재 깔기

KCS 41 40 03, KCS 41 40 04, KCS 41 40 10 의 시공 표준에 따라 시트 방수재를 바탕에 고정한다.

2) 도막방수재 도포하기

(가) KCS 41 40 06에 준하여 방수재를 도포한다.

(나) 방수재의 점도 조절이 필요할 때에 희석제(용제류 또는 물)를 사용할 경우에는 방수재 제조자의 지정 범위에 따르며, 사용량은 방수재에 대하여 5% 이내로 하고, 과다 사용에 의한 경화 불량 및 경화 후 두께 감소, 시트층 손상(용해 현상)의 문제가 발생하지 않아야 한다.

3) 이 기준의 보호 및 마감은 KCS 41 40 01(표 1.2-1 및 표 1.2-2)에 따르고, 그 종류는 공사시방에 의한다. 또한 보호 및 마감을 시공하기 전에 방수층의 발생한 결함을 점검 및 보수하고, 청소한 다음 도막방수층의 건조 상태를 확인한다.

3. 시멘트 액체방수

가. 재료

방수제는 표준시방서 12.3.3 시멘트 방수제의 품질로 합당한 제품으로 제조업자, 품명 등을 제출하여 감독원의 승인을 얻는다.

나. 바탕처리

1) 모체 콘크리트의 돌기물 등을 제거하고 기타 부실한 부분을 보수한다.

2) 콘크리트 표면에 있는 못, 철선 등은 충분한 길이까지 파내고 절단하여 보수한다.

3) 콘크리트의 이음부분은 V형으로 파내어 보수한다.

다. 공정

1) 방수제의 혼합

(가) 방수모르터 바름 : 시멘트, 방수제, 모래, 물을 배합하여 모체에 바른다.

(나) 방수용액 침투 : 물에 방수제를 넣어 희석 용해한 방수제를 모체에 도포, 침투시킨다.

(다) 방수시멘트 풀칠 : 시멘트, 방수제, 물을 배합 반죽한 방수시멘트 풀을 모체에 칠한다.

2) 액체방수 1종 (2차)로 할 때 시공순서는 다음과 같다.

(가) 바탕 고름모르터 (벽체일 경우 시멘트모르터의 초벌로 대체)

(나) 방수시멘트 풀칠

(다) 방수용액 도포

(라) 방수시멘트 풀칠

(마) 방수모르터 바름

(바) 방수시멘트 풀칠

(사) 방수용액 도포

(아) 방수시멘트 풀칠

(자) 방수모르터 바름

4. 코킹

가. 적용기준

이 시방은 CAULKING재를 사용하여 재료 상호간의 접착을 긴밀히 하여 방수, 신축 등의 공사에 적용한다.

시공부위	줄눈	주자재	부자재	재료명
내외부 석재 접합	5 x 5	변성실리콘	백업제, 양성테이프, 프라이머	
유리코킹	5 x 5	실 리 콘		
창호주위코킹	10 x 10	실 리 콘		
위생기구	6 x 6	실 리 콘		
유리 + 샷시	5 x 5	실 리 콘	백업제, 양성테이프	재료는 감독관과 협의후 선정
방진패드 코킹	50 x 15	실 리 콘		

나. 자재

1) 주자재

실란트를 방수성, 접착력, 내구성, 내후성이 우수한 실링재로 KSF 4910 합격품으로 한다.

2) BACK-UP재

폴리에틸렌 발포제 등의 통기성 및 흡수성이 없는 재질로서, 수축과 변형이 생기지 않는 것으로 형상은 원형 또는 각형을 사용한다.

3) MASKING TAPE

피착면에 접착이 잘 되고 떼어낼시 묻어나지 않으며 표면에서 5㎜ 정도 들어간 지점에서 평면 마무리 시공이 가능한 부드럽고 질긴 양질의 것이어야 한다.

다. 시공 일반사항

1) 시공 전에 각 재료의 부위별 특성 및 사용 유효기간, 색상 등을 확인한다.
2) 실링재는 2면 접착을 기본으로 하고, 백업재의 설치가 불가능한 부분은 본드 브레이크를 설치하여 3면 접착을 방지한다.
3) 실링재의 단면형상은 넓이 : 깊이 = 2 : 1이 되는 것을 원칙으로 한다.
4) 바탕면이 콘크리트, 모르터, 페인트인 경우 충분한 양생기간이 경과한 후 시공한다.
5) 외기온도가 5~40도℃ 범위 내에서 시공하고, 바탕면이 젖어있을 시는 시공해서는 안 된다. 비, 눈이 예상되는 경우 및 먼지가 심하게 발생하는 경우에는 시공을 중단한다.
6) 시공 후 적어도 3일간은 진동하중이 걸리지 않도록 한다.

라. 시공공정

1) 줄눈청소
(가) 조인트 내의 먼지, 연마 잔여물 등을 완전히 제거하고 수분이나 기름기가 없어야 한다.
(나) 피착면에 수분이 있는 경우 충분히 건조시킨 후 시공한다.
(다) 세척제 (톨루엔, MEK 등)를 사용할 경우 용제를 깨끗한 걸레에 묻혀 청소한다.

2) BACK-UP 재 삽입
(가) 백업재는 조인트 폭보다 2~3㎜정도 큰 것을 사용하며, 정확한 깊이로 뒤틀리지 않게 설치한다.
(나) 백업재가 설치되기 불가능한 부분은 조인트보다 약간 크기가 작은 본드 브레이크를 설치하여 3면 접착을 방지한다.
(다) 3각 조인트 부분이나 심하게 꺾이는 부분에는 본드 브레이크를 설치한다.

3) 마스킹 테이프 작업
(가) 실링재 충전시 피착면의 오손을 방지하고 시공 후 실링재의 모양을 살리기 위하여 조인트측 양축 및 마감부분을 테이프로 마스킹 처리한다.
(나) 당일 작업 부분에 한하여 조인트 밖으로 밀려나오지 않도록 일직선이 되게 부착한다.

4) 실런트 충진
(가) 줄눈의 구석구석까지 완전히 충진 되도록 노즐의 크기와 이동속도, 노출량 등을 조절하여 충진한다.
(나) 실란트 충진은 조인트의 교차부 또는 가장자리에서부터 시작하여 기포가 생기지 않도록 한다.
(다) 실링재의 연결은 교차부분이나 코너 부분을 피하여 직선부분에서 연결하도록 한다.

5) 표면 마무리
충진 후 즉시 줄눈 규격에 맞는 주걱(코킹 나이프)를 사용하여 표면에 요철이 없이 깨끗이 마무리 한다. 이 때 기포가 생기지 않도록 주의한다.

6) 양생
(가) 표면 마무리 작업이 끝난 후 곧바로 테이프를 제거한다
(나) 조인트 주변에 묻어 있는 프라이머와 실링재를 깨끗이 청소한다.
(다) 실런트가 경화되기 전까지는 접촉을 피하고, 경화중 비나 먼지 등에 의한 손상 및 오염이 예상되는 부분에는 보양 테이프로 처리한다.

5. 품질관리

가. 담수시험

1) 방수보호층 시공 전에 방수 시공된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 30㎜깊이로 채운 후 48시간 동안 관찰하여 누수여부를 발주자 대리인의 입회하에 확인해야 파손을 방지한다.

2) 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 같은 순서로 담수시험을 재실시 한다.

3) 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을 때까지 보수 및 담수 시험을 반복하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.

나. 품질시험

제품에 관한 품질시험은 선정시험, 관리시험 각각 1회씩 실시한다. 단. 선정시험은 국가공인시험기관 발행 품질관리시험성적서로도 가능하다.

다. 보호층

1) 수평바닥 : 방수층 도포가 끝남과 동시에 보호몰탈을 (24㎜ ~ 30㎜) 타설하여 방수층 파손을 방지한다.

2) 수직벽 : 옥상 부분은 0.5B 벽돌쌓기로 방수층을 보호하고 지하외벽 부위는 벽돌쌓기 또는 폴리에틸렌계열 방수층 보호재를 부착하여 되메우기시 발생되는 방수층의 손상을 방지한다.

3) 지하 외벽의 되메기우시 성토의 방법, 재료 등은 토공사 시방서에 따르고 이에 따른 방수층 파손이 없도록 주의해야 한다.

4) 방수 누름콘크리트의 신축줄눈은 다음과 같이 설치한다.

(가) 누름 콘크리트의 신축줄눈은 도면에 준하되 설치간격을 3m 정도로 하고 파라펫(PARAPET) 및 옥탑 등의 모서리 치켜올림면에는 미장면에서 450㎜ 위치에 설치하며, 줄눈두께는 도면에 의하여 깊이는 누름콘크리트층 바닥에 닿도록 한다.

(나) PVC 조립식 신축줄눈재는 시멘트 모르터로 견고하게 고정하고, 콘크리트 타설은 줄눈상단이 노출되도록 마무리하여 실링홈덮개 제거시 탈락되지 않도록 한다.

제 11 장 지붕(징크 공사시방서 참고) 및 홈통공사

1. 일반사항

가. 적용범위

이 시방절은 노출되는 부위에 시공되는 홈통공사의 재료 및 시공에 대하여 적용한다.

나. 참조규격

한국산업규격(KS)

KS D	3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS F	4522	루프 드레인(평지붕용)

다. 제출물

1) 자재 제품자료

(가) 선홈통

(나) 드레인

라. 운반, 보관 및 취급

각 제품은 흙에 직접 닿지 않도록 보관한다. 특히, 드레인류의 제품은 흙 등의 이물질이 묻지 않도록 한다.

2. 재료

가. 선홈통의 재질은 스테인리스로 하며 선홈통의 규격은 도면에 따른다.

나. 홈통걸이의 재질은 아연도금 강재로 한다.

다. 루프드레인은 걸름쇠를 포함하여 주물제를 사용한다.

3. 시공

가. 준비

1) 선홈통을 설치하기 전에 드레인의 설치위치가 정확한지 확인하여야 한다.

2) 선홈통 설치 부위 주변은 도장 등 선홈통을 오염시킬 우려가 있는 마감공사가 완료 되어야 한다.

나. 시공

1) 드레인 설치

(가) 드레인 설치에 있어서는 지붕이나 바닥의 물흐름 경사에 주의하여 그 위치를 정한다.

(나) 나중 설치에 있어서는 드레인 모양의 거푸집을 설치하여, 그 주위에 콘크리트를 부어 넣은 다음 빼내고, 드레인을 설치한다.

(다) 드레인을 설치할 때, 그 주위에 빈틈이 없이 좋은 모르터를 다져넣고 지붕방수 공사와의 접합을 면밀히 시공한다. 먼저 설치에 있어서는 위치를 정확히 하여 설치하고, 드레인 부 분 품의 조립은 소정의 볼트 조이기로 한다. 드레인 주위에는 콘크리트를 빈틈없이 채워 넣고 수밀하게 다진다.

2) 선홈통 설치

(가) 선홈통 설치

① 선홈통은 수직으로 바르게 설치하여야 한다.

② 선홈통의 연결은 용접 및 이음 유동이 없도록 한다.

③ 홈통걸이의 설치간격은 도면에 지정이 없는 경우 120㎝ 이내로 한다.

④ 콘크리트 등에 묻히는 홈통걸이의 다리는 5㎝ 이상 묻히도록 한다.

(나) 선홈통의 설치 허용오차는 수직방향에 대해 층당 ± 10㎜ 이내, 전체 ± 30㎜ 이내로 한다.

다. 청소 및 보양

1) 설치된 선홈통은 페인트 등으로 오염되지 않도록 하며 오염되었을 경우 깨끗이 제거한다.

2) 설치된 선홈통 및 지중우수관은 쓰레기, 모르타르 찌꺼기 등이 유입되지 않도록 하며, 준공 전에 배수 상태를 검사하여 이상이 없도록 한다.

제 12 장 목 공 사

1. 적용범위

이 시방서는 건축물 내/외부 전반의 목공사에 사용되는 목재의 재질, 등급, 마감상태, 품질과 공사의 일반적 사항에 대하여 규정한다.

2. 재료 및 규격

가. 함수율

1) 목재의 함수율은 KS F 2199에 따라서 측정한다.
2) 목공사에 사용되는 목재 자재는 KCS 41 33 00에서 제시하는 함수율 이하로 건조된 것을 사용하여야 한다.
3) 내장 마감재로 사용되는 목재의 경우에는 함수율 15% 이하로 하고, 필요에 따라서 12% 이하의 함수율을 적용한다.

표 2.1-1 건축용 목재의 함수율

종별	건조재 12	건조재 15	건조재 19	생재	
				생재 24	생재 30
함수율	12% 이하	15% 이하	19% 이하	19% 초과 24% 이하	24% 초과

주 1) 목재의 함수율은 건량 기준 함수율을 나타낸다.

나. 수장재

1) 목재 수장재의 마감표면은 색상, 무늬(문양) 등이 일정하게 유지될 수 있도록 엄선된 재료를 사용해야 하며 목재류의 수장재는 증기 건조 처리되어 함수율이 12% 이내가 되어야 한다.
2) 목재 및 무늬목류의 수장재는 난연 처리된 제품을 사용하거나 수장재 붙임 후 페인트류 등의 도장공사 시행 전에 난연 처리 시공이 되어 검사에 합격 되어야 한다.
3) 목재 수장 재료 중 락카, 바니스류 등의 투명 도장을 요하는 라왕과 기타 감독원이 특별히 지정하는 수장재의 표면에는 특기가 없는 한 감독원의 승인을 득한 색상의 오일 스테인 도료를 2회 도장 후 최종 마감 도장을 시공해야 한다.

다. 기타재료

바탕 방수 재료는 다음에 따르며, 그 지정은 설계도서에 명기된 바에 따른다.

1) 목공사에 사용되는 석고보드의 종류 및 치수는 설계도서에 따르며 그 품질은 KS F 3504에 적합한 것으로 한다.
2) 목사에 사용되는 단열재의 종류 및 규격은 설계도서에 따르며 그 성능은 KS L 9102에 적합한 펠트, 보온판 또는 저밀도 고두께 단열재로서 밀도가 9±1kg/m³이고 평균온도 25℃에서 열전도율이 0.046W/m·K 이하인 것을 사용하여야 한다.
3) 석고보드용 조인트 처리재는 KS F 4915에 적합한 것으로 한다.
4) 목공사에 사용되는 일반 목재 접착제는 KS M 3700 또는 KS M 3701에 적합한 것으로 하고, 내수 목재 접착제는 페놀, 리솔시놀, 멜라민 또는 멜라민 - 요소 공축합 수지 목재 접착제를 사용한다.
5) 기타 재료는 한국산업표준에 정한 것 또는 이와 동등 이상의 성능을 갖는 것으로 한다.

라. 철물

1) 철물은 형상 및 치수가 정확하고 떨어짐, 찢김, 들뜬 녹이 없어야 한다.
2) 사용용도에 가장 적합한 형과 크기의 것을 사용한다.

3. 시공

가. 세부시공 상세도의 작성

설계도면을 기준으로 한 현장 검측에 의하여 재료별, 위치별 재료 나누기에 따른 평면 및 입면 전개도를 비롯하여 각종 개구부, 기타 전기, 기계 설비류, 부착물 등의 설치 위치 및 크기 등을 포함시킨 세부 시공 상세도를 작성하여 감독원의 승인을 득해야 한다.

나. 방부 및 방충처리 목재의 사용

1) 다음을 포함하는 외기에 노출되는 부위, 콘크리트 및 토양과 직접 접하는 부위 및 기타 장기간 습윤한 환경에 노출되는 부위에는 방부 및 방충처리된 목재가 사용되어야 한다.
   (가) 구조내력 상 중요한 부분에 사용되는 목재로서 콘크리트, 벽돌, 돌, 흙 및 기타 이와 비슷한 투습성의 재질에 접하는 경우
   (나) 목재 부재가 외기에 직접 노출되는 경우
   (다) 급수 및 배수시설에 근접한 목재로서 수분으로 인한 열화의 가능성이 있는 경우
   (라) 목재가 직접 우수에 맞거나 습기 차기 쉬운 부분의 모르타르 바름, 라스 붙임 등의 바탕으로 사용되는 경우
   (마) 목재가 외장마감재로 사용되는 경우
2) 토대, 바닥 데크, 야외시설 및 마루틀용으로 사용되는 방부처리목재는 각각 KS F 3025, KS F 3026, KS F 3028 및 KS F 3122에 적합하여야 한다.
3) 목재의 방부 및 방충처리는 반드시 공인(예를 들면 국립산림과학원 고시에 적합한 것으로 인정)된 공장에서 실시되어야 하며 방부처리목재를 절단이나 가공하는 경우에 노출면에 대한 약제 도포는 현장에서 실시할 수 있다.
4) 방부처리목재를 현장에서 가공하기 위하여 절단한 경우에는 방부처리목재를 제조하기 위하여 사용되었던 것과 동일한 방부약제를 현장에서 절단면에 도포하여야 한다.
5) 방부 및 방충처리 목재의 현장 보관이나 사용 중에 과도한 갈라짐이 발생하여 목재 내부가 노출된 경우에는 현장에서 도포법에 의하여 약제를 처리하여야 한다.
6) 목재 부재가 직접 토양에 접하거나 토양과 근접한 위치에 사용되는 경우에는 흰개미 방지를 위하여 주변 토양을 약제로 처리할 수 있으며 필요한 경우에 약제 처리 유자격자에 의한 토양 처리를 실시하여 약제의 의한 2차 피해를 방지하여야 한다.

다. 난연처리 목재의 사용

1) 수장용 및 실외의 연소의 우려가 있는 곳에 사용하는 목재로서 설계도서에서 특별히 난연목재를 사용하도록 정해진 경우에는 난연처리 목재를 사용하여야 한다.
2) 난연처리 목재의 품질은 KS F 3124에 적합하여야 한다.
3) 목재의 난연처리는 반드시 공인(예를 들면 국립산림과학원 고시에 적합한 것으로 인정)된 공장에서 실시되어야 하며 난연처리 목재를 절단이나 가공하는 경우에 노출면에 대한 약제 도포는 현장에서 실시할 수 있다.
4) 난연처리 목재를 현장에서 가공하기 위하여 절단한 경우에는 난연처리 목재를 제조하기 위하여 사용되었던 것과 동일한 난연약제를 현장에서 절단면에 도포하여야 한다.

5) 난연처리 목재의 현장 보관이나 사용 중에 과도한 갈라짐이 발생하여 목재 내부가 노출된 경우에는 현장에서 도포법에 의하여 약제를 처리하여야 한다.

라. 계단 공사

1) 계단공사에 대하여 설계도서에서 특별히 정한 공법이 있는 경우에는 이에 따른다.

2) 계단멍에

(가) 계단멍에는 계단의 하부를 지지하는 구조부재로서 계단의 너비가 900㎜ 미만인 경우에는 2개, 그 이상일 경우에는 3개를 설치한다.

(나) 계단멍에는 디딤판과 챌판을 설치하기 위한 따내기를 하며 모든 계단멍에는 동일한 치수로 가공하여야 한다.

(다) 계단멍에의 양 끝은 받이재에통 또는 빗턱통 넣고 지름 9㎜의 주걱볼트로 조인다.

3) 계단옆판

(가) 계단옆판에는 디딤판이나 챌판의 통을 넣을 수 있는 턱을 따내고 계단 뒷널을 설치하기 위한 가는 홈을 판다.

(나) 계단옆판의 양 끝은 받이재에 통 넣고 주먹장 걸침을 한 후 지름 9㎜의 주걱볼트로 조이거나 숨은 못박기로 고정한다.

(다) 계단옆판은 기둥, 벽체, 보 등의 지지부재에 측면을 덧대거나 이들 부재에 덧댈 자리를 따내고 덧대어 기둥에는 지름 12㎜의 볼트로 조이고 기타의 부재에는 숨은 못박기로 고정한다.

4) 디딤판

(가) 디딤판 하부에는 밑 계단의 챌판을 끼울 수 있도록 홈을 파고 디딤판은 하나의 부재로 사용하거나 긴 측면을 제혀쪽매로 접합하여 사용한다.

(나) 디딤판을 계단멍에 위에 올려놓고 양 끝은 계단옆판에 끼워 넣으며 계단멍에 및 계단옆 판에 각각 CMN65 또는 BXN65 못 2개씩을 박아서 고정한다.

5) 챌판

(가) 챌판은 하나의 부재로 사용하거나 긴 측면을 제혀쪽매로 접합하여 사용한다.

(나) 챌판을 계단멍에 측면에 세워서 윗면은 상부 디딤판의 홈에 끼워 넣고 양 끝은 계단옆판에 끼워 넣으며 밑면은 하부 디딤판 옆에 세운다.

(다) 계단멍에 및 계단옆판에 각각 CMN65 또는 BXN65 못 2개씩을 박아서 고정하고 챌판과 하부 디딤판 사이에는 챌판 두께의 2배에 해당하는 길이의 못 또는 꺾쇠못으로 고정한다.

4. 운반 및 보관

가. 운반

1) 모든 목재 자재 반입시 감독원에게 검수를 받은 후 현장에 반입해야 한다.

2) 각재, 합판 등 목공사에 사용되는 목재는 손상되지 않은 상태로 현장에 반입하여야 하며, 현장에 반입 되었을 경우 송장/ 납품서 확인 및 수량, 치수 검사 후 반입한다.

나. 보관

1) 자재 보관 상태 기준

(가) OSB 합판 기준 4x8 - 바닥에 나무 3개 받칠 것

(나) OSB 합판 기준 3x6 - 바닥에 나무 3개 받칠 것

(다) 나무길이 12' 미만 - 바닥에 나무 3개 받칠 것

(라) 나무길이 12' 이상 - 바닥에 나무 4개 받칠 것

2) 보관

(가) 목공사용 목재 자재, 철물, 석고보드, 단열재 등은 운반이나 현장보관 중에 수분이나 오염물질의 영향을 받지 않도록 포장하여야 한다.

(나) 모든 재료는 포장 및 운반 시에 현장 상황 및 작업 순서를 고려하여야 하여 포장 및 상차 시에 제일 위에 놓인 재료에 손상이 가지 않도록 포장이나 작업용 끈 또는 로프 아래 모서리 부분에 널이나 기타 단단한 재료를 덧대어 준다.

(다) 현장에서 재료의 하차 전에 현장 상황과 작업 순서를 고려하여 적치장소를 선정하고 하차 및 적치 작업 시에 적절한 안전 조치를 취하여야 한다.

(라) 창고 또는 현장에서 재료를 적치할 때에는 재료의 하중을 지지할 수 있는 버팀목을 바닥에 깔고 적치된 재료가 무너지지 않도록 계단식으로 적치한다.

(마) 적치 장소는 습기, 우수, 눈, 직사광선 및 주변의 배수 등으로 인한 영향을 최소화하여 재료의 건조상태를 유지할 수 있도록 선정하고, 고임목은 재료를 지면으로부터 200㎜ 이상 띄울 수 있도록 설치하며, 적치된 재료 위에는 천막이나 방수 덮개 등을 씌워서 보호하여야 한다

(바) 목재는 가공 및 설치 후에 오랜 기간 동안 우수, 눈, 직사광선 등에 노출되지 않도록 보호하여야 하며 가능하면 최단 기간 내에 외장 덮개 및 마감을 설치하여야 한다.

(사) 창틀과 걸레받이는 현장 도착 후 바로 설치하며 바로 설치할 수 없을 경우 수직으로 세워 건조한 곳에 포장하여 보관 한다.

(아) 자재 반입 후 목재 현장 기후 적응을 위해 48시간 후에 사용을 한다.

제 13 장 금 속 공 사

1. 일반사항

가. 품질

모든 재료는 KS 규격품을 사용하고 KS 규격품이 없는 것은 감독원이 지시하는 것과 동등 이상 품을 사용한다.

나. 공작도

사용재료 중 제작품일 때는 현척도, 공작도, 시공도를 작성하여 감독원의 승인을 받아 제작, 설치한다.

다. 마감

철부에는 미리 KSM 5311-68 (조합 광명단 페인트)에 의한 광명단페인트 1회 칠한 후 소정의 칠 마감을 한다.

라. 공법

1) 사전설치와 사후설치의 2종으로 하되 감독원의 지시에 따라 시행하고 그 공법은 표준시방서 1.4.2에 준한다.
2) 철골로서 콘크리트에 매입부분은 모두 구조철근 또는 구조철골에 용접으로 견고하게 설치 매입한다.
3) 철물의 타르(TAR)소부 가공이 끝난 제품은 전면을 청소하여 모래, 진개, 녹등의 부착물을 완전 제거하여 증유 소부로에서 150℃ 내외로 가열하여 같은 농도의 당제타르(TAR)에 2~5%의 아마인유를 혼입한 액조에 담갔다가 대기 중에서 충분히 자연건조를 시킨다.

마. 일반금속공사

일반금속공사의 시공개소, 종류, 재질 및 치수, 마감 등은 도면 및 특기시방에 의한다.

2. 경량철골 천장틀

가. 재료

1) 천장틀 및 기타재료는 표면처리 아연도금 철판을 롤 성형한 것으로 한다.
2) 천장틀받이 행거 및 클립은 천장틀 정도의 아연도금이 된 것으로 한다.
3) 인서트는 주철재로 하고 달대볼트는 ∅9㎜로서 방청 처리된 것으로 한다.

나. 공법

1) 천장틀 및 인서트의 간격은 90㎝로 하며, 주변부는 단에서 15㎝ 이내로 한다.
2) 인서트는 거푸집 조립 시에 배치 매설한다.
3) 달대볼트에 있어 상부는 매입인서트에 설치하고 하부는 천장틀받이 행거가 있는 것으로 한다.

다. 설치도서에 표시된 개구부는 하기에 의하여 보강한다.

1) 조명기구, 닥트 흡출기 등의 개구부에 의해 천장틀이 끊어지는 곳은 보강한다.
2) 조명점검구 등 사람이 출입하는 개구부는 천장틀과 같은 재료로 보강틀을 짜고 보강한다.

라. 천장속이 1.5m 이상인 경우는 환강 등을 써서 달대볼트의 보강을 한다.

마. 용접한 개소는 방청처리를 한다.

3. 몰딩

가. 일반 천장 몰딩 : W형 알루미늄 몰딩

나. 몰딩과 벽, 천장 사이에는 틈이 생겨서는 안 된다.

4. 각종 그릴

그릴은 도면을 참조하여 공작도를 제출하여 감독원의 승인을 얻은 후에 제작시공 한다.

5. 루프

루프드레인은 도면에 표시된 크기 및 위치에 신설하고 재질은 주철재로 사용하되 선홈통과의 연결부분 및 방수면과의 연결부분에 누수가 되지 않도록 하며, 선홈통은 도면에 의한다.

6. 트렌치

가. 트렌치 프레임은 아연도금 프레임 (L-30x30x3㎜)에 앵커철물 (D10)을 용접하여 견고하게 설치한다.

나. 트렌치 커버 재질은 스테인리스 강판으로 사용하고, 두께는 3㎜ 이상으로 PUNCHNG HOLE을 도면과 같이 가공하여 프레임에 앵커볼트를 붙여 견고하게 시공한다.

7. 죠이너

가. 재료

죠이너 및 고정용 못의 재질, 모양, 치수 및 마무리는 도면에 의한다.

나. 공법

1) 이음은 겹침 이음이나 T자, +자자형 이음을 사용하고 각 마구리는 들뜨지 않게 눌러 고정한다.

2) 고정하는 간격은 감독원의 지시에 따르되 고정구멍은 미리 드릴링으로 뚫어둔다. 죠이너는 줄 바르고 위치, 간격을 정확히 대고 손상하지 아니하게 고정한다.

제 14 장 미 장 공 사

1. 재료

가. 미장용 재료는 검사가 끝난 후에도 불순물과 혼합 또는 오손되지 않게 보관한다. 특히 습기의 해를 받는 플라스터, 석회, 시멘트 등은 건조상태로 보관하고 장기간 보관하여야 할 때에는 지면보다 높은 마루바닥의 창고 등에 습기 차지 않게 보관한다.

나. 재료는 견본품을 사전 제시하여야 하며, 반입 후에는 규격에 따라, 규격이 없는 것은 감독원의 지시대로 선출하여 검사를 받는다. 검사 및 시험재료별 규정에 의한다.

2. 바탕처리

콘크리트 및 기둥면으로서 너무 미끈하여 미장 바름이 곤란한 면은 감독원의 지시에 따라 메탈라스를 붙이고 모르터 접착제를 바른 후 바름질 한다.

3. 보양

가. 미장공사에 있어서 근접한 다른 재료의 마무리 면들은 오손되지 않도록 종이붙임, 널대기, 포장덮기, 거적덮기 등의 적당한 보양을 한다.

나. 바름면은 초기 건조를 방지하기 위하여, 창문유리를 끼우거나 거적 등으로 막아 통풍 일조를 피하고 물을 뿌리는 등의 조치를 강구하여 보양한다.

4. 한냉기 시공

가. 한냉기에는 따뜻한 날을 골라 시공하도록 한다. 부득이 한냉 시에 시공할 때에는 판장틀, 거적치기 또는 난로 등으로 보온한다.

나. 바름면이 들뜨거나 동해를 입었을 때에는 쪼아내고 다시 바른다.

5. 시멘트 모르터

가. 재료

1) 시멘트 : KS(포틀랜드 시멘트)의 규정에 합격한 보통 포틀랜드 시멘트로 하고 백시멘트도 이에 준한다.
2) 모래 : 모래는 유해량의 철분, 흙덩이 기타 유리물을 포함하지 않은 것으로서 입도는 표준 시방서 15.3.1 표에 따른다.

나. 배합 및 바름두께 (시멘트 : 모래)

시공개소	두께	초벌	재벌	정벌	비고
바닥	24, 27mm	-	-	1 : 3	
내벽	18mm	1 : 3	1 : 3	1 : 3	7+7+4
외벽	24mm	1 : 2	1 : 3	1 : 3	9+9+6
천정	15mm	1 : 3	1 : 3	1 : 3	6+6+3

다. 시멘트 모르터 바르기

1) 바닥모르터를 바를 때에는 콘크리트 면에 시멘트 페이스트를 충분히 뿌린 후 된몰탈로 끝마무리 한다.
2) 콘크리트, 벽돌, 블록 등 바탕이 지나치게 건조된 것은 미리 적당한 물 축이기를 한다.
3) 콘크리트와 이질재와의 접합부에서 서로 다른 바탕이 동일면에서 접합할 때 바름면의 균열방지를 위하여 줄눈 끊기 또는 메탈라스를 부착하는 등 감독원의 지시를 따른다.

4) 초벌, 재벌을 바른 후 충분한 시간을 두어 균열이 생기는 것을 파악하여 균열이 생긴 곳의 보수가 끝난 후 정벌 바르기에 들어간다.

5) 도면에 표시된 부분 및 모든 코너부분의 미장마감은 코너비드를 수평, 수직으로 정확하게 부착하여 미장한다.

6. 미장비드

가. 두께 0.45㎜ 이상의 아연도금 철판으로 제작되어 단부가 메탈라스 처리된 것을 사용하고 외부에 쓰이는 것은 스테인리스로 제작된 것을 사용한다.

나. 미장처리된 모든 모서리 코너 걸레받이 이질재와의 접합부에는 용도별, 위치별, 미장 두께별, 형상별, 치수별로 적절한 비드를 사용해야 한다.

다. 시공순서는 다음과 같다.

1) 시공 오차를 조정한 바탕면에 수직 수평을 맞추어 일직선으로 견고하게 설치한다.

2) 모든 비드류는 동일선상에서 연결하지 않는 것을 원칙으로 하고 부득이 이음시공을 해야 하는 곳은 이음자국이 나타나지 않는 공정으로 감독원의 승인을 받은 후 시공한다.

3) 공정 후 임시 줄눈재를 설치하여 후에 깨끗한 실링처리가 가능하도록 한다.

7. 충진몰탈

가. 일반사항

1) 적용범위

(가) 요약

이 절은 창호주위, 드레인 주위 및 개구부의 틈새 막기를 위하여 시멘트 모르터 또는 폴리우레탄 등을 충전하는 공사에 관하여 적용한다.

(나) 주요내용

① 충진모르터 시공

② 충전용 발포 폴리우레탄 시공

2) 시험시공

(가) 창호주위 드레인 주위 및 개구부 충전은 감독원이 지정하는 위치에 종류별로 1개소씩 견본 시공을 한다.

(나) 감독원의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

3) 운반, 보관 및 취급

(가) 모래는 다른 용도의 골재와 섞이거나 흙, 쓰레기 등의 이물질에 의해 오손되지 않도록 보관한다.

(나) 시멘트의 운반, 보관 및 취급에 관한 사항은 "A04000 철근콘크리트 공사"에 따른다.

4) 환경조건

충전 모르터로 시공할 경우 실내부는 작업 중 주위의 기온이 5℃ 이상 유지되도록 하고, 외부의 경우 별도의 보양조치가 없는 한 주위의 기온이 5℃ 이상일 때 작업한다.

나. 재료

1) 충전 모르터

(가) 재료

시멘트, 모래 및 물은 표준시방서에 따른다.

(나) 시멘트와 모래의 배합비는 1:3으로 한다.

2) 충전용 발포폴리우레탄

창호주위 및 개구부 충전용 발포폴리우레탄은 압력용기에 담은 1액형 폴리우레탄 수지가 분사와 동시

에 발포되어 창호틀 및 개구부 주위의 틈새를 메워 주는 자재로서, 분사량 조절이 가능한 건타입의 분사장치가 있고 발포압력으로 인하여 창호틀에 변형을 주지 않는 제품이어야 한다.

다. 시공

1) 일반조건

(가) 건축법상의 거실(거실, 침실, 주방 등)의 외부에 면한 알루미늄 창호(알루미늄+목재 이중창을 포함하며, 문틀의 하부는 제외)의 창호틀 주위 틈새는 결로가 발생하지 않도록 현장 발포폴리우레탄으로 충전한다.

(나) 알루미늄 문틀의 하부 틈새와, 알루미늄 창호를 제외한 목제창호, 합성수지제 창호, 강제 창호 등의 창호틀 주위 틈새와 드레인주위의 충전은 충전 모르터로 한다.

2) 준비

시공 전에 창호틀 고정철물의 긴결상태를 점검하여 보완이 필요한 부분을 보강하고 먼지, 기름 등의 이물질을 제거한다.

3) 충전 모르터 시공

창호틀과 드레인 주위의 틈새를 빈틈없이 밀실하게 충전하고 표면은 평탄하게 처리한다.

4) 충전용 발포폴리우레탄

(가) 밀실하게 충전될 수 있도록 주입건의 노즐을 틈새에 깊이 넣어 분사하며, 충전상태를 확인하면서 시공한다.

(나) 충전 깊이는 내, 외부 각 50㎜씩 2회에 걸쳐 시공한다.

(다) 발포작용으로 인하여 외부로 빠져나온 부분은 6시간 이상 경과 후 칼이나 쇠흙손으로 잘라내고 외부 마감을 한다.

제 15 장 창 호 공 사

1. 일반사항

가. 재료 형식 구조 및 치수는 도면 및 표준시방서에 준하고 기타사항은 승인된 제품의 사양 및 특기시방서에 의한다.

나. 각종 창호에 사용하는 금속은 사전에 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

다. 모든 창호 제작시 시공도 (SHOP DRAWING) 제품 사양 및 특기시방을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

2. 스테인리스제 창호

가. 적용범위

도면에 의한 스테인리스 창호 및 헛문틀 기타 스테인리스제 설치공사에 적용한다.

나. 재료

스테인리스 강판은 JIS-4350 (냉간압연 스테인리스강판) 규격의 SUS-304로 하고 별도 명기가 없는 경우 마감면은 마감 기준으로 하며 두께는 1.5㎜ 이상으로 한다. 창호의 내부 골격은 방청 2회 처리된 1.6㎜ 두께 아연도금 철판으로 보강 처리토록하며 가공 전 창호제작도를 감독원에게 제출 승인을 득한 후 제작토록 한다.

다. 부속금물 및 재료

부속금물은 스테인리스 제품으로 KS 규격에 합격한 것을 사용하며 부속재료 등은 창호 도면에 의한다.

라. 가공

절단 및 절곡 보강 고정철물 등 모든 가공은 공장가공에 의하며 현장에서는 설치를 위한 일시적인 작업에 한한다.

마. 제작 및 설치

1) 각 부재의 두께 표면처리상태 색상 등이 명시된 표준견본을 15㎜ 단위로 제출하여 감독원의 승인을 얻어야 한다.

2) 부재의 치수 허용공차는 KSD-4056의 규정 이내로 한다.

바. 보양

보양은 마감표면이 노출되지 않도록 하고 타공정에 해를 입지 않도록 접착비닐 테이프로 철저히 보양한다.

3. 철재 창호공사

가. 창호제작에 앞서 시공도를 작성하여 감독원의 승인을 받는다.

나. 강재의 품질은 KS 규격에 합격한 것으로 하며 강판의 두께는 도면에서 정하는바 이외에는 표준시방서에 따른다.

다. 문틀 프레임은 두께 1.6㎜ 아연도금 철판을 사용하고 도아로크, 도아체크, 힌지구멍 등은 사전 감독원의 승인을 득한 후 제작 보강 시공한다.

라. 철판문짝은 양면 1.2㎜ 두께 프레임 1.6㎜ 두께의 아연철판을 사용하고 문에 충진하는 글라스울을 1호품으로 한다.

마. 도장은 표면에 곰보나 들뜸이 있어서는 안 되며 미려하고 깨끗하여야 한다.

바. 도장완료 후 보양은 철저히 하여야 한다. 운반 또는 시공과정에서 오손 파손되면 즉시 교체하여야 한다.

4. 강화유리문

가. 하부 프레임은 힌지 접점에만 설치되도록 제작된 1.5㎜ 스테인리스판 미러 마감 처리된 제품을 사용하고 보강 철판은 두께 1.6㎜를 사용한다.

나. 유리와 유리 사이의 공간은 2~4㎜ 이하로 하고 그 사이는 필요시 방풍장치를 한다.

다. 후로아 힌지는 문 규격에 맞는 사이즈를 사용하며, 프레임이 없는 지점고정형(일명 가네모네) 힌지를 사용한다.

5. 합성수지 창호공사

가. 일반사항

1) 적용범위

(가) 건축물에 사용하는 합성수지 창호공사에 적용한다. 표준품인 창호에 대하여는 제작자의 시방에 따른다.

(나) 창틀 주위의 충전재, 면재, 도장 등 이 절에 관련된 타공사 부분의 시방은 해당공사 시방에 따른다.

2) 치수

창호의 치수표시는 창틀의 폭 및 높이의 내부치수로 한다. 단, 문의 내측 높이는 문지방의 유무에 관계없이 최종 바닥 마감면부터의 치수로 한다.

3) 시공도 및 견본

(가) 시공도 및 시공지침서의 작성

창호의 제작 및 시공에 앞서 설계도서에 의한 시공도, 시공지침서를 작성하고 감독원의 승인을 받는다.

(나) 시공도

① 시공도는 창호배치도, 창호일람표, 창호상세도로 구성한다.

② 창호배치도에는 부착의 위치, 부호, 개폐방법 등을 필요에 따라 기재한다.

③ 창호일람표에는 부호, 형상, 치수, 수량, 부재, 부품의 재료, 성능 창호철물 등을 필요에 따라 기재한다.

④ 창호상세도에는 재질, 형상, 치수, 부속철물, 부착철물의 위치, 방수처리 및 주위의 마감재나 설비기기와의 관계 등을 필요에 따라 기재한다. 소정의 유리받침대 깊이가 확보 될 수 있도록 끼우기 홈 치수를 기재한다.

4) 시공지침서

시공지침서에는 공사개요, 공사범위, 공정표, 사용재료의 명칭, 규격, 제작자, 제작 공장, 가공 및 조립, 제작의 검사방식, 설치 정밀도 및 요령, 운반, 보양, 청소, 설치의 검사 및 안전관리 등을 필요에 따라 기재한다.

5) 견본 및 시험

(가) 견본의 제출, 시험제작, 성능시험의 실시는 공사시방에 따른다.

(나) 시험제작 및 성능시험의 내용은 공사시방에 따른다.

나. 자재

1) 재료

합성수지 창 및 창틀은 KS F 3117(합성수지 창 및 창틀)에 적합한 재료 또는 공사시방에서 정한 재료를 사용하여야 한다.

2) 부재 및 부속품

(가) 창호에 사용하는 형재는 KS F 5602(합성수지 창호용 형재)에 따른다.

(나) 호차는 KS F 4534(새시용 호차(창문바퀴) 및 부속물)의 호차에 적합하거나 또는 공사시방에 따른다.

(다) 크리센트는 KS F 4534(새시용 호차(창문바퀴) 및 부속물)의 크리센트에 적합하거나 또는 공사시방에 따른다.

(라) 보강재는 KS F 3117(합성수지 창 및 창틀)의 성능에 적합하도록 적절히 삽입한다.

다. 제품 품질 및 성능

1) 제품 품질

(가) 창호의 겉모양은 매끈하고 갈라짐, 찢김 및 요철 등의 흠이 없어야 한다.

(나) 창호용 틀재의 품질은 KS F 5602(합성수지 창호용 형재)에 따른다.

2) 제품 성능

제품의 성능은 공사시방에 따르고 공사시방이 없는 경우 창호의 성능은 KS F 3117(합성수지 창 및 창틀)에 따른다.

라. 제작

1) 제작자의 지정

제작자를 지정하는 경우에는 공사시방에 따른다.

2) 가공 및 조립

(가) 창호용 틀재를 규격에 맞도록 절단한다.

(나) 창틀 및 창짝 부재의 접합은 정확하고 견고하게 조립하고, 용접시 플럭스(flux)를 완전히 제거하고 매끈하게 마무리한다.

(다) 보강재가 필요한 경우, 창틀재의 내부에 보강재를 삽입한 후 나사못으로 고정시킨다.

(라) 빗물의 배수를 위하여 필요한 위치에 배수구를 만든다.

(마) 창호의 유리고정은 규격이 균일한 밀봉재로 하되 그 부위는 충분한 강도와 겉모양, 기밀성 및 수밀성이 유지되도록 한다.

(바) 창호에 부착하는 기밀재는 창틀의 폭 중앙에 상하로 부착한다.

(사) 창틀, 문틀과 창짝, 문짝의 밀폐효과를 높이기 위하여 창짝, 문짝의 홈에 모헤어(mohair)를 삽입한다.

(아) 창짝과 창짝 사이의 밀폐효과를 높이기 위하여 창짝의 홈에 방풍틀을 삽입한다.

(자) 방충망 레일이 부착된 창이나 문의 틈은 설치 시 레일 상하부 양 끝에 PVC 연질스톱퍼를 부착하여 방충망의 이탈을 방지한다.

(차) 가공 및 조립은 KS F 3117(합성수지 창 및 창틀)에 따른다.

3) 제작검사

검사의 항목 및 방법은 공사시방에 따르고 시공지침서에 기재한다.

마. 공장 내 보양

공장 내에서의 조립으로 운반, 제작, 보관 등의 각 단계에 있어서는 손상, 오염 등을 방지하기 위하여 보양을 실시한다.

바. 운반, 저장

1) 출하 쌓기 및 운반

(가) 출하에 앞서 제작자는 필요한 경우, 변형, 손상, 오염 등을 방지하기 위하여 폴리에틸렌 필름 또는 테이프 등으로 포장하여 보양한다.

(나) 운반 중에 변형되기 쉬운 것은 강재 등으로 보강하거나 목재 등을 사용하여 보호한다. 또한 운반 중에 부품이 손상되지 않도록 중복쌓기는 피한다.

(다) 제품 출하 시 화물포장은 운반, 공사현장에 있어서 하역, 조립, 소운반 및 보관의 편리함을 고려하여 적절하게 한다.

2) 검사 및 보관

(가) 부품의 공사현장 반입 시에 납품서를 제출하고 수량, 품목번호 등에 대하여는 감독원의 확인을 받는다.

(나) 반입 후 곧바로 파손, 변형 등을 점검하고 불량개소의 유무를 검사한다. 불량개소가 발견된 경우에는 신속히 감독원에게 보고하고 그 처리에 관하여 협의한다.

(다) 보관은 설치할 때를 고려하여 소운반이 가능한 범위 내에서 정리한다. 또한 필요에 따라 손상 및 더러움을 방지하기 위한 보양을 한다.

사. 창호 설치

1) 창호 설치 시공자의 지정

창호 설치는 원칙적으로 제작자가 한다.

2) 창호 설치 준비

먹메김은 건물 기준선으로부터 끌어낸다.

3) 창호 설치 공법

(가) 창호 설치 시 수평, 수직을 정확히 하여 위치의 이동이나 변형이 생기지 않도록 고임목으로 고정하고 창틀 및 문틀의 고정용 철물을 벽면에 구부려 콘크리트용못 또는 나사못으로 고정 한 후에 모르터로 고정 철물에 씌운다.

(나) 고정 철물은 틀재의 길이가 1m 이하일 때는 양측 2개소에 부착하며, 1m 이상일 때는 50㎝마다 1개씩 추가로 부착한다.

아. 설치 후의 보양, 검사 및 인도

1) 보양

(가) 창호를 설치한 후 출입 또는 작업으로 손상될 우려가 있는 곳에는 틀이 손상되지 않도록 보양한다.

(나) 창호표면에 모르터나 불순물이 묻은 때에는 표면에 흠이 생기지 않도록 제거하고 청소한다.

2) 검사

(가) 창호 전체에 걸쳐 시공지침서에 기재된 검사항목에 관하여 자체검사를 실시한다.

(나) 자체검사 후 감독원의 입회검사를 받는다. 다만, 감독원의 지시에 따라 검사 보고서로 대신할 수 있다. 그러나 불합격된 것은 수정 후 감독원의 검사를 다시 받는다.

3) 인도

시공자는 합성수지 창호의 적정한 운용, 조작 및 유지관리를 위하여 감독원과 협의한 후, 다음 사항 중의 필요한 것을 실시하고 인도한다.

(가) 취급설명서 인도

(나) 조작, 취급의 설명과 실제 조작

(다) 열쇠의 인도

(라) 유지관리 방법의 설명

6. 창호 철물

가. 일반사항

1) 각종 방화문에 설치되는 하드웨어는 국내 소방법령 및 건축법 시행령 상의 요구사항에 합치되어야 한다.

2) 문에 설치되는 하드웨어는 가능한 단일국가의 한 제조업체의 제품을 사용하여 모든 하드웨어의 마감색상이 각각의 하드웨어와 서로 일치하고 본 건물의 외장과도 조화를 이룰 수 있도록 하며, 또한 건물의 관리를 원활하게 할 수 있는 자재로 선정하여야 하고, 생산업체로부터 정해진 기간(약 3년) 품질보장을 할 수 있는 제작업체이어야 한다.

3) 시방서에 명기된 하드웨어 목록의 사양을 변경하고자 할 경우에는 반드시 감독원의 승인을 받아야 한다.

나. 견본 제출

하드웨어 사양서(HARDWARE SCHEDULE)에 의거 제반 자재를 발주, 납품하기 전에 감독원이 요구하는 카다록, 제품확인 증명서(CERTIFICATE OF COMPLIANCE) 혹은 견본을 제출하여 서면으로 승인 받아야 한다.

다. 제품 사양서(HARDWARE SCHEDULE)

1) 시공자는 하드웨어 공급자와 납품계약 체결 후 30일 이내에 출입문별 제품사양서와 제품인도 계획서를 3부 작성하여 서면으로 승인 요청하여야 한다.
2) 승인 요청하는 자재 전 품목에 대하여 기술 카다록도 제출하여야 하며 제품사양서를 최종승인 받기 이전에 어떠한 하드웨어 부품도 생산에 착수하거나 발주할 수 없다.

제 16 장 유 리 공 사

1. 일반사항

가. 창호 유리 및 거울 등에 적용하여 유리의 종류, 등급, 품종, 형사, 치수, 시공개소 및 기타 필요한 사항은 도면 및 특기시방서에 의한다.

나. 외기의 온도 4℃ 이하인 때, 습도가 높거나 비가 오는 날은 유리 끼우기 공사를 하지 않도록 하며 끼우기 도중에 김이 서리지 않도록 환기를 한다.

2. 재료

가. 적용규준

본 공사에 사용하는 유리는 다음과 같은 한국공업규격에 합격한 것으로 하고 그 규격에 없는 것은 감독원의 승인을 받는다.

1) KSF 4908 (금속제 창호 반죽퍼티)
2) KSL 2001 (보통판유리)
3) KSL 2002 (강화유리)

나. 유리

1) 플로트 판유리 (맑은 유리)

판유리는 KSL 2012(플로트 판유리 및 마판유리)에 따른 플로트 제조공법의 유리의 투명하며, 평활하고 광택이 있는 B등급을 사용하며 거울용은 A등급을 사용한다.

2) 복층 유리

(가) 복층유리로 구성되어 KSL 2003(복층유리)에 따른 단열층 3종 내구성 2류에 속해야 한다.

(나) 색유리는 KSL 2008(열선 흡수판유리)에 준하는 유리를 사용한다.

(다) 금속성 COATING은 적외선 및 자외선을 선별투과 시킴으로 해서 실내가구 등의 변색방지 및 단열, 보온 기능을 가져야 한다.

3) SEALING 재

(가) 재질 : 실리콘 실링재는 KSF 4901의 SR-2-9030-AN 제품으로 한다.

(나) 재질, 색상 : 감독원의 지정에 의한다.

(다) 시공방법 : 표준시공 방법에 의한다.

4) 백업재

(가) 재질 : 독립기포 가교성 포리에틸렌을 사용한다.

(나) 재질의 선택조건

① 백업재 자체가 압축을 받았을 시 복원되어야 하며 내구성이 좋은 것
② 기름성분 수분이 함유되지 않은 것
③ 실링재와 용착되지 않은 것
④ 실링재를 침식 시키지 않을 것
⑤ 물이나 기타 물질에 의해 녹아내리지 않을 것
⑥ 백업재는 3면 접착을 방지해야 한다.
⑦ 백업재는 발포 에틸렌계 또는 발포 우레탄 등으로 감독원의 승인을 받은 후 사용한다.

5) 셋팅블럭

(가) 셋팅블럭의 길이 및 폭, 개수는 판유리의 면적과 두께에 적합한 것으로 한다.

(나) 재질은 실리콘 고무 화합물 등으로 한다.

(다) 셋팅 블록은 유리 폭의 1/4지점에 각각 2개씩 설치한다.

6) 개스켓

(가) 재질은 네오프렌, EPDM, 실리콘 고무 화합물 등으로 한다.

(나) 스폰지 개스켓의 경우 40±5°의 경도를 갖는 것은 네오플렌으로 둘러싸이며, 20-30% 수축될 수 있어야 한다.

(다) 길이는 최소 15cm 이상이어야 하며, 실제 사용 길이보다 1% 크게 만든다.

3. 시공

가. 샷시의 유리 홈 내의 돌기, 이물질, 배수구멍은 점검해서 이상 유무를 확인한다.

나. 샷시에 유리가 잘 들어가지 않는다고 유리를 절단 혹은 가공하여 삽입하거나 무리한 힘을 가하여 샷시에 삽입해서는 안 된다.

다. 샷시와의 접촉부분에 예리한 물건이 닿아서 유리에 결함이 생기지 않도록 주의한다.

라. 샷시와 유리를 중심에 위치하고 제품을 바르게 보전하기 위해 필요하면 클리어런스를 확인한다.

마. 대형유리 등을 지지하기 위하여 별도의 구조체가 필요한 경우에는 관련공사 담당자와 충분한 협의를 거친 후 시공해야 한다.

바. 유리 끼우기 전 각각의 유리를 검사하여 손상이나 흠집 등 결함이 있는 것은 책임소재를 불문하고 즉시 교체한다.

사. 유리중량이 큰 경우 압축기 등을 사용하여 유리가 미끄러지지 않도록 한다.

4. 보호 및 청소

가. 유리 끼우기 완료 후 유리면을 보호하기 위해 각각에 유리마다 「유리주의」표지를 부착해야 한다.

나. 주변공사에 의한 손상 및 오염 등의 염려가 있는 작업을 할 때는 합판, 시트, 보호 커버 등의 조치를 취해야 한다.

다. 유리의 청소는 감독원이 지시하는 시기에 창호, 유리, 실란트, 인접 마감면에 변색, 변질 등의 손상을 주지 않는 재료를 사용하여 청소하고 감독원에게 승인을 받아야 한다.

제 17 장 도 장 공 사

1. 적용범위

가. 본 시방서는 목재, 철재 석고보드 및 조적면 등과 같은 내/외부면의 도장 공사에 사용되는 도료의 재질과 사용 방법 및 시공 품질에 관하여 규정한다. 이 시방에 정한 바가 없는 경우 에는 도면 또는 공사시방에 의한다.

나. 도장공사 색상은 견본과 실험을 통해 기존도장면의 색상과 동일하거나 유사하여야 하며, 반드시 공사 실시 전 감독원으로부터 도장시험을 통한 색상 결과 승인 후 공사에 임한다.

2. 자재

가. 재료

1) 도료의 선정

도장재료는 한국산업규격(KS)에서 제정한 규격에 합격한 것을 사용함을 원칙으로 하고, 공사시방에서 정하는 바가 없을 때에는 그 제조회사 제품 등에 대하여 사전에 감독원의 승인을 받는다.

2) 도료의 확인

도료는 상표가 완전하고 개방하지 않은 채로 현장에 반입하여, 즉시 KS 표시여부, 규격번호, 품명, 종별, 제조년월일, 포장의 번호 및 수량, 구성성분(안료 및 용제), 희석방법, 색명 및 번호 등에 대하여 감독원의 승인을 받는다.

3) 가연성 도료의 보관 및 장소

(가) 가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다.

(나) 반입한 도료 및 사용 중인 도료는 현장 내에서 감독원이 승인하는 창고에 보관하고 도료 창고에 "화기 엄금" 표시를 한다

(다) 도료창고는 특히 화재에 주의하고, 창고 내와 그 주변에서의 화기 사용을 엄금한다. 도료 창고 또는 도료를 둘 곳은 아래 사항을 구비한다.

① 독립한 단층건물로서 주위 거물에서 1.5m 이상 떨어져 있게 한다.

② 건물 내부의 일부를 도료의 저장장소로 이용할 때에는 내화구조 또는 방화구조로 된 고획된 장소를 선택한다.

③ 지붕은 불연재로 하고, 천장을 설치하지 않는다.

④ 바닥에는 침투성이 없는 재료를 깐다.

⑤ 신너를 많이 보관할 때에는 소화방법 및 기타 위험물 취급에 관한 법령에 준하여 소화 기 및 소화용 모래 등을 비치한다.

(라) 사용하는 도료는 될 수 있는 대로 밀봉하여 새거나 엎지르지 않게 다루고, 샌 것 또는 엎지른 것은 발화의 위험이 없도록 닦아낸다.

(마) 도료가 묻은 헝겊 등 자연발화의 우려가 있는 것을 창고 안에 두어서는 안 되며 반드시 소각시켜야 한다.

4) 개봉시의 입회

도료를 사용하기 위하여 개봉할 때에는 감독원의 입회하에 개봉하는 것을 원칙으로 한다.

5) 도장시험(샘플시공)

감독원은 바니시에나 멜락카 특수도장 및 옻도장 등으로서 복잡한 공정 또는 고급 마무리일 경우에는, 공정 공법 도장공의 기능도, 빛깔 광택 배색 마무리의 정도 및 마무리면의 상태 등을 검토하기 위하여 도장시험을 할 수 있다. 이를 샘플시험이라 한다. 이 시험은 견본보다 큰 면적의 판 또는 실물에 도장할 수도 있다. 실제의 벽면과 그 외의 외부 및 내부의 건물 부재에 견본도장을 할 때에는 최소 10㎡ 크기의 지정하는 표면 위에 광택 및 색상과 질감이 요구하는 수준에 도달할 때까지 마감도장을 한다. (다만, 이 경우는 마감에 특별한 주의가 필요할 때만 적용한다.)

6) 도료의 배합 및 배합장소

도료는 바탕면의 조밀흡수성 및 기온의 상승 등에 따라 배합 규정의 범위 내에서 도장하기에 적당하도록 조절한다. 도료의 배합은 감독원이 지정하는 장소에서 감독원의 입회하에 한다.

7) 체 거르기

도료의 사용 직전에 오물, 기타 잡물이 섞여 있지 않도록 하고 체에 걸러 사용한다.

8) 바탕 만들기 및 바탕면에는 아래의 처리를 한다.

(가) 녹유해한 부착물(먼지기름 타르분화반죽 플라스터시멘트 모르터) 및 노화가 심한 낡은 구도막은 완전히 제거한다.

(나) 면의 결점(홈구멍 갈라짐 변형옹이 흡수성이 불균등한 곳 등)을 보수하여 면을 도장하기 좋은 상태로 한다.

(다) 배어나오기 또는 녹아나오기 등에 의한 유해물(수분, 기름, 수진, 산, 알칼리 등)의 작용을 방지하는 처리를 한다.

(라) 도장의 부착이 잘 되게 하기 위하여 연마 등의 필요한 조치를 한다.

9) 바탕 및 바탕면의 건조

바탕자체 및 바탕표면이 건조하지 않을 때에는 충분한 양생기간을 두어, 충분히 건조시킨 후 그 다음 공정의 작업을 진행시켜야 한다.

10) 환경 및 기상 도장하는 작업 중이거나 도료의 건조 기간 중, 도장하는 장소의 환경 및 기상조건이 아래 와 같아서 좋은 도장 결과를 기대할 수 없을 때에는 감독원이 승인할 때까지 도장하여서는 안 된다.

(가) 도장하는 장소의 기온이 낮거나, 습도가 높고, 환기가 충분하지 못하여 도장 건조가 부적당할 때 주위의 기온이 5℃ 미만이거나 상대습도가 85%를 초과할 때 눈, 비가 올 때 및 안개가 끼었을 때 다만 별도로 재료, 제조업자의 시방서에 별도로 표시한 경우에는 예외로 한다.

(나) 강설우, 강풍, 지나친 통풍, 도장할 장소의 더러움 등으로 인하여 물방울, 들뜨기, 흙먼지 등이 도막에 부착되기 쉬울 때.

(다) 주위의 다른 작업으로 인하여 도장작업에 지장이 있거나 또는 도막이 손상될 우려가 있을 때.

11) 도장용 기구

솔, 주걱, 뿜도장기 기타 도장용 기구는 쓰기 좋은 상태로 깨끗하게 하여 사용한다.

12) 품질의 시험

도료의 품질에 대하여 담당원이 필요하다고 인정할 때에는 국가공인 기간에 의뢰하여 시험을 한다.

13) 정벌용 도료의 조색

정벌용으로 사용할 도료의 조색은 전문 제조회사가 견본의 색상, 광택으로 조색함을 원칙으로 한다. 다만, 사용량이 적을 때에는 감독원의 승낙을 받아 현장에서 도료를 혼합하여 조색할 수 있다.

14) 납 함유량

도료의 납 함유량은 무게로 0.5% 이상 초과되지 않도록 한다. 다만 7세 이하 어린이의 손이 닿는 난간 및 창호의 표면에는 사용하지 않도록 한다.

15) 도장하지 아니하는 부분

(가) 마감된 금속표면

별도의 지시가 없으면 도금된 포면, 스테인레스강, 크롬판, 동, 주석 또는 이와 같은 금속으로 마감된 재료는 도장하지 않는다.

(나) 움직이는 품목 및 라벨

움직이는 운전부품, 기계 및 전기부품으로 밸브, 댐퍼동작기, 감지기 모터 및 송풍기 샤프트는 특별한 지시가 없으면 도장하지 않는다. 단, 라벨에는 도장하지 아니한다.

나. 도료의 품질

이 시방에서 쓰는 도료는 표 23010.1과 같은 품질의 것으로 한다. 규격종별의 선정 희석액의 배합비율도료 용도의 선정 등에 대하여는 각 절의 도장 종별표에 지시한다.

표 23010.1 도료의 품질(종류)

번호	도장 명칭		도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제 (신너)	용도
			규격번호	품질내용	규격종별		
1	조합 페인트		KS M 5312	조합페인트	1급 2급	페인트 신너	목재,철재,아연,도금면
2	조합 페인트 목재용 프라이머		KS M 5318	조합 페인트 외부용 목재 프라이머 (백색 및 담색)	1급	페인트 신너	목부 초벌용
3	녹막이 도장재료	규격번호	KS M 5325	아연말 프라이머	1종, 2종, 3종	페인트 신너	철부 아연도강판 방청용
		B류	KS M 5311	광면단 조합 페인트	1, 2, 3, 4, 5종	페인트 신너	철부 녹방지용
		C류	KS M 5323	크롬산 아연 방청 페인트	1종 2종	페인트 신너	철부 녹방지용
		D류	KS M 5424	공면단 크롬산아연 방청페인트		페인트 신너	철부 방청용
		E류	징크로메이트 및 프탈산 수지를 주체로 하는 녹막이 페인트			페인트 신너	철부경금속부방청
4	와셔 프라이머		KS M 5337	폴리베닐프부고랄 수지와 인산 등을 주원료로 하여 만든 금속면의 처리제를 겸한 프라이머로서 공사시방에서 정하는 제품으로 한다.	1종, 2종	지정 신너	금속면의 표면 처리제
5	페인트 신너		KS M 5319	2종을 주제로 한 것으로서 도장 제조회사 지정된 것	2종		도료 희석용

번호	도장 명칭	도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제 (신너)	용도
		규격번호	품질내용	규격종별		
6	셀락니스	KS M 5602	셀락 바니시 혹은 락크니스		공업용 변성 알콜올	옹이땜 송진막이 스밈막이
7	오일퍼티	합성수지를 이용한 규격에 합격하는 것으로서 필요에 따라 적당량의 체일안료를 섞어 쓴다.			페인트 신터	구멍땜용
8	블포화 폴리에스터 퍼티	불포화 폴리에스터 퍼티로서 고형분이 100%인 도막형 도료			지정신너	구멍땜용
9	리무버	공사시방에서 지정하는 제조자의 제품				도막제거용
10	바니시	KS M 5603	스파 바니시	1종, 2종	페인트 신너	목재용
		KS M 5601	알키드 바니시	1급, 2급		
11	착색겸용 눈먹임제	유성 스테인 또는 수성 스테인과 체질안료를 섞어서 만든 제조자의 제품(stain filler)				착색 및 눈메꿈제
12	착색제	유성 스테인 또는 수성 스테인으로 하고, 변색이 안 되고 도료에 유해한 작용을 아니하며 또 밀착을 방해하지 않는 것으로서 담당원의 지정으로 선정한다(stain)				약품처리 따른 착색은 특기 시방따름
13	스밈방지제(바니시도장용)	투명 락크 니스를 그 농도가 10%내외가 되게 변성알코올로 묽게 한 것으로 하고 담당원의 승인을 받아 사용한다.				흡수방지용
14	에나멜 페인트	KS M 5701	자연건조형 알키드 합성수지 에나멜 각색 (프탈산 수지 에나멜)	1종:광택 2종:반광 3종:무광	페인트 신너	목재, 철재, 아연 도금면 상도용
15	락카 에마멜		락카 에나멜(lacquer enamel)		락카신너(lacquer thiner)	목재, 철재, 아연도금면
16	락카 신터	KS M 5316	니트로 세롤로오스 락카용 신너	3종		희석용제
17	투명락카	KS M 5326	투명 락카(clear lacquer)		락카 신터	목재
18	우드 실러	KS M 5327	락카 우드실러(Lacquer wood sealer)		락카신너	스밈방지용
19	샌딩 실러	KS M 5300	락카 샌딩 실러(sanding sealer)		락카신터	눈메꿈용 면조정용
20	리타아더 신너		리타아더 신너 (retarder thinner)			건조지연제
21	알루미늄 페인트 (은색)	KS M 5335	폐놀계 또는 석유계 합성수지와 알루미늄을 주성분으로 한 도료	1종 2종 3종	페인트 신너	철재류
22	염화비닐 바니시	염화비닐 바니시				바탕면 누름용 스밈막이
23	염화비닐 프라이머	염화비닐 프라이머			염화 비닐 신너	초벌용 방청용
	염화비닐 퍼티	염화비닐 퍼티				바탕퍼티 먹임용
	염화비닐 에나멜	염화비닐 에나멜		1, 2종		목재, 철재, 모르터면
	염봐비닐 신너	염봐비닐 신너				희석용제
24	아크릴 바니시	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 제품			초벌용 스밈방지	
25	아크릴 프라이머	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 제품			아크릴 신너	초벌용(철부면녹막이 도장용)
	아크릴 퍼티	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 재료				초벌, 퍼티먹임용
	아크릴 에나멜	공사시방이 지정하는 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				시멘트 모르터, 철재, 목재용
	아크릴 신너	사용하는 아크릴 에마멜의 제조회사가 지정하는 제품				희석용제

번호	도장 명칭	도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제 (신너)	용도
		규격번호	품질내용	규격종별		
26	합성수지 에멀션 퍼티	사용하는 합성수지 에멀션 페인트의 제조자가 지정하는 제품				바탕면누름용 (스밈막이용)
27	합성수지 에멀션 페인트	KS M 5310	합성수지 에멀션 페인트(외부) 1.2급		물	시멘트 모르터면
		KS M 5320	합성수지 에멀션 페인트(내부) 1.2급			
28	1액형 우레탄 바니시	공사시방에 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다			페인트 신너	초벌, 재벌용, 정벌목재용
29	2액형우레탄 실러	공사시방에 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.			2액형 우레탄 실러용 신너	눈먹임 살오름용
	2액형 우레탄 바니시	공사시방에 지정된 제조자의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.			2액형 우레탄 신너	초, 재, 정벌 목재용
	2액형 우레탄 신너	사용하는 2액형 우레탄 바니시의 제조회사가 지정하는제품				희석재
30	무늬도장 금속용 프라이머	사용하는 무늬도장의 제조자가 지정하는 제품			지정신너	초벌용 (금속면 녹막이용)
31	무늬코트	두 색 이상의 안료색상을 가진 입체감이 있는 다색채무늬도장				정벌용 무늬
32	에폭시에 스터퍼티	사용하는 에폭시 에나멜의 제조자가 지정한 제품			에폭시 에스터 신너	구멍메꿈제
	에폭시 에스터 프라이머	사용하는 에폭시 에나멜의 제조회사가 지정한 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				초벌용 (철부면녹막이도장)
	에폭시 에스터 에나멜	공사시방에서 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다				정벌용, 철재 욕재용
33	2액형 에폭시 프라이머	사용하는 2액형 에폭시 에나멜의 제조자가 지정하는 제품			에폭시 신너	콘크리트모르터면용, 금속면녹막이
	2액형 에폭시 에나멜	공사시방에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				철재, 콘크리트면
34	2액형 후도막 에폭시 프라이머	사용하는 2액형 후도막 에나멜의 제조회사가 기정하는 제품, 또는 담당원의 승인을 받은 제품			에폭시 신너	콘크리트모르터면용, 금속녹막이 도장
	2액형 후도막 에폭시 에나멜	공사시방에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.			후도막 에폭시 신너	재벌, 정벌용 콘크리트 금속
35	2액형 타르 에폭시 도장	KS M 5307	에폭시 수지와 폴리아미드를 사용하여 여기에 타르, 안료 등 혼합한 도료	1종 2종 3종	2액형 타르 에폭시 신너	내유성을 필요로 하지 않는 초재벌, 정벌용
36	광택합성 수지 에멀젼페인트	특수 아크릴계 수지를 사용한 수분산성으로 공해, 인화성이 없는 광택페인트			물	재벌, 정벌용, 철재, 모르터용
37	염화고무도료	내알칼리성, 내수성이 우수한 수지로서 수영장에 적합한 도료				
38	폴이우레탄 수지 에나멜	지정신너				
39	불소수지 에나멜	내수성 수영장용				
40	뿜도장용 도재	폴이에스터 수지와 이소시아네이트를 주체로 한 내화학성, 고광택, 내마모성이 우수한 도료				
41	방균 페인트	폴리 우레탄 신너				
42	바닥재 도료	재벌정벌용 콘크리트면				

3. 시공

가. 적용범위

바탕만들기가 끝난 후는 23020 이하에 규정하는 도장공정에 따른다. 이 절의 규정은 23020 이하의 각 도장의 공정에 대한 공통되는 공법의 표준에 관한 것이다. 각 도장재료의 성질, 도장공법의 차이에 따라 적절히 감독원의 승인을 받아 시공한다. 각 절의 도장에 대하여 특히 필요한 주의 사항이나 특수한 공법에 대하여서는 각 절의 규정에 따른다.

나. 시공

1) 도장공정의 각 단계마다 공법 및 주요한 도장기기에 대하여 감독원의 승인을 받는다.
2) 도장 도료 견본을 제출하여, 색상, 공택 등에 대하여 감독원의 승인을 받는다. 도장견본 도료 및 견본판은 변색하지 않게 보존하여 둔다. 다만, 견본 크기의 치수는 감독원의 지시에 따르되 다음 치수의 것을 권장한다.

   (가) 철재 바탕일 때는 30㎝ x 30㎝의 것으로 하고 색채와 질감이 유사한 2개의 표본을 제출하되 광택, 색상의 질감이 요구하는 수준에 도달할 때까지 표본을 다시 제출한다.

   (나) 모르터 바탕일 때는 10㎝ x 10㎝의 크기의 것으로 하고 종류가 각기 다른 마감 및 색채를 지닌 것으로 한다. 그리고 퍼티재, 하도용 도료 및 상도용 도료 도장한 견본을 2개 제출 한다.

   (다) 목재 바탕일 때는 목재 표면 위에 도장한 견본과 자연 그대로의 10㎝ x 20㎝ 크기의 견본 2개를 제출한다.

3) 도장하기의 양은 표준량에 따르고, 모여들기, 얼룩, 흘러내림, 주름, 거품, 붓자국 등의 결점이 생기지 않도록 균등하게 도장한다.
4) 도장면에 오염, 손상을 주지 않도록 주의하고, 미리 도장할 곳의 주변, 바닥 등은 필요에 따라 적당한 보양작업을 한다.
5) 각 공정마다 감독원의 검사 및 승인을 받는다.
6) 정리, 정돈 및 재해방지

   배합장소 및 작업장은 잘 정리, 정돈하고 청소하여 두며, 대패밥, 종이 등 분진이 날아다니지 않게 한다. 사용한 연마지, 빈틈, 양생지 등도 청소 및 처분한다. 가연성 도료를 취급할 때에는 화기를 엄금하고, 도료가 묻은 헝겊 등은 산화 열의 축적으로 자연 발화가 될 우려가 있으므로 안전한 장소에 정리하고, 그 폐품은 속히 현장 밖으로 폐기 처분한다.

다. 붓도장 공법

1) 붓은 사용하는 도료의 성질과 도장하는 부위가 적절한 것을 쓴다.
2) 붓도장은 일반적으로 평행균등하게 하고 도료량에 따라 색깔의 경계, 구석 등에 특히 주의하며 도료얼룩, 도료흘러 내림, 흐름, 거품, 붓자국 등이 생기지 않도록 평활하게 한다.
3) 로울러도장은 붓도장보다 도장속도가 빠르다 그러나 붓도장 같이 일정한 도막 두께를 유지하기가 매우 어려우므로 표면이 거칠거나 불규칙한 부분에는 특히 주의를 요한다.

라. 뿜도장 도장공법

1) 뿜도장 도장기구는 도장용 스프레이 건(spray gun)을 사용한다. 락카타입의 도료일 때에는 노즐 구경 1.0 ~ 1.5㎜, 뿜도장의 공기압은 2 ~ 4㎏/㎠를 표준으로 하고 사용 재료의 묽기 정도 (Ford cup#4, 15 ~ 25초 정도)에 따라 적절히 조절한다. 스프레이건에 쓰이는 압축공기는 유분), 수분, 먼지 등이 섞이지 않게 하고, 또한 공기압이 사용 중 0.2㎏ /㎠ 이상 증감되지 않도록 적절한 장치를 한다. 도료 자체를 고압(150㎏/㎠)으로 가압하

여 도장을 작은 유출관으로 배출시켜 안개처럼 뿜어내는 에어레스(Air-Less) 스프레이 방법도 있다. 에어레스스프레이 노즐팁은 0.02 ~ 0.1㎜ 의 것이 사용되며, 수치가 커짐에 따라 도막 두께를 두껍게 할 수 있다.

2) 뿜도장 방법

뿜도장 거리는 뿜도장면에서 30㎝를 표준으로 하고 압력에 따라 가감한다. 뿜도장 할 때에는 매끈한 평면을 얻을 수 있도록 하고, 항상 평행이동하면서 운해의 한 줄마다 뿜도장 나비의 1/3정도를 겹쳐 뿜는다. 각 회의 뿜도장 방향은 전회의 방향에 직각으로 한다. 매회의 에어스프레이는 붓도장과 동등한 정도의 두께로 하고 2회분의 도막 두께를 한 번에 도장하지 아니한다. 에어레스 스프레이 도장은 1회 도장에 두꺼운 도막을 얻을 수 있고 짧은 시간에 면적을 도장할 수 있다.

마. 도료의 체거르기

도료는 사용 전에 체로 걸러서 사용함을 원칙으로 한다. 체는 KS A 5101(표준체)에 의하고 표 23010.2를 표준으로 한다.

표 23010.2 도장의 체거르기

도 료 종 류	사 용 하 는 체	비 고
수성페인트류	No. 250 ~ 200	휘저어 거르기
유성페인트류	No. 170 ~ 125	휘저어 거르기
바니시, 에나멜, 락카류	No. 125 ~ 100	자연 거르기

바. 연마재료 및 연마지 갈기

1) 연마재료

연마재의 입도, 연마포, 연마지, 내수연마지는 다음의 규격에 합격하는 것으로 한다.

KS L 6001(연마재 입도)

KS L 6002(연마도)

KS L 6003(연마지)

KS L 6004(내수 연마지)

2) 연마지 갈기

각 공정의 연마지 갈기는 밑층 도장의 도장막이 건조한 다음, 각 층마다 하는 것을 원칙으로 하고 연마지의 입도는 각 절의 표에 나타난 도장공정의 내용으로 한다. 일반적으로 연마지 갈기는 창호, 수장, 가구 등에 대하여서는 면밀히 하고 일반 구조체나 옥외의 비늘판, 처마둘레 등 마무리가 고급이 아닌 것은 생략한다. 도장, 건조, 연마를 매회 원칙으로 하며, 정벌도장에 가까울수록 입도가 작은 연마지를 쓰고 또 한 차례로 면밀히 한다.

사. 녹막이도장(방청도장)

1) 처음 1회째의 녹막이도장은 가공장에서 조립 전에 도장함을 원칙으로 하고, 화학처리를 하지 않은 것은 녹떨기 직후에 도장한다. 다만, 부득이 조립 후에 도장할 때에는 조립하면 밀착되는 면은 1회, 장래 녹막이도장이 곤란하게 되는 면은 1 ~ 2회씩 조립 전에 도장한다.

2) 현장 반입 후 도장은 현장에서 설치하거나, 또는 짜올릴 때 용접 부산물 또는 부착물을 제거한 후 녹막이도장을 1 ~ 2회 도장한다. 다만, 설치 후 도장이 불가능 한 부분은 설치 전에 도장한다.

3) 바탕재 종류에 따라 해당되는 제조회사 또는 규격품에 따라야 하며, 감독원의 승인을 받아 담그는 도장방법으로 하여도 좋다.

아. 퍼티먹임(putty)

바탕면의 상태에 따라 면의 우묵진 구멍, 빈틈, 틈서리, 갈라진 곳 등의 부분에는 구멍땜용 퍼티를 나무주걱, 쇠주걱 등으로 될 수 있는 대로 얇게 눌러 채우고, 건조 후에 연마지(#160 ~ 180)로 마무리한다. 또는, 필요에 따라 표면이 평탄하게 될 때까지 1 ~ 3회 되풀이하여 채우고 평활하게 될 때까지 갈아낸다. 다만, 외부의 처마둘레, 비늘판 등은 지장이 없는 한 생략하여도 좋다. 퍼티가 완전 건조 전에 연마지 갈기를 해서는 안 된다.

자. 스밈 방지(흡수방지제 : sealing)

바탕재가 소나무, 삼송 등과 같이 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을 할 때에는 스밈 방지를 한다. 스밈 방지는 스밈 방지제를 붓으로 고르게 도장하거나 스프레이 건으로 고르게 1 ~ 2회 뿜도장한다.

차. 색올림(착색제:stain)

색올림제의 도장방법은 붓도장으로 하고, 대강 건조되면 붓과 부드러운 헝겊으로 여분의 색올림제를 닦아 내고 색깔얼룩을 없앤다. 건조 후, 도장한 면을 검사하여 심한 색깔의 얼룩이 있을 때에는 다시 색깔 고름질을 전술한 바와 같은 방법으로 작업한다.

카. 눈먹먹임(눈매꿈제:filler)

1) 눈먹임제는 빳빳한 털붓(돼지털의 붓) 또는 나무주걱, 쇠주걱 등으로 잘 문질러 나뭇결의 잔구멍에 압입시키고, 여분의 눈먹임제는 닦아낸다. 잠깐 동안 방치한 후 반건조하여 끈기가 남아 있을 때에 면방사 헝겊이나 삼베 헝겊 등으로 나뭇결에 직각으로 문질러 놓고 다시 부드러운 헝겊 등으로 닦아 낸다.
2) 귀, 문선(trim), 문틀(moulding) 등에는 눈먹임제가 남지 않도록 한다. 색올림을 하지 않고 눈먹임을 하였을 때에는 눈먹임제가 충분히 건조하는 것을 기다려 #240 정도의 연마지로 가볍게 도장면을 문질러 남아있는 눈먹임제를 제거한다.
3) 눈먹임 공정 전에 색올림을 하였을 때에는 연마지로 닦지 않고 헝겊 등으로 여분의 눈먹임제를 깨끗이 닦아낸다. 이 때 색올림층이 벗겨지지 않게 주의한다.

타. 물갈기(water sanding)

1) 갈기에는 마른 연마와 물 연마가 있으나 일반적으로 건축도장에서는 마른 연마를 주로 사용한다.
2) 바탕의 오물, 기타 잡물을 제거한 후 필요한 연마지를 가볍게 나뭇결에 따라서 혹은 일직선, 타원형으로 바탕면갈기 작업을 한다. 물갈기가 필요할 때는 도장 도막이 충분히 경과 건조된 뒤가 아니면 물갈기를 하여서는 안 된다.
3) 물갈기에 쓰이는 연마재료 및 갈기법은 다음에 따른다.
   (가) KS L 6001(연마재 입도)의 No.320 ~ 400 정도의 연질의 경석분 또는 퍼미스스톤(pumice stone)가루를 약 5배의 물에 이긴 것에 담그어 짠 펠트 또는 천에 묻혀 간다.
   (나) No. 320 ~ 400의 내수연마지를 쓰고, 뒤쪽에 콜크, 고무 등의 받침을 하고 도장면을 적시면서 갈기를 한다.
4) 갈기부분을 적실 때에는 한꺼번에 불필요한 부분까지 적시지 않도록 주의한다.
5) 갈기는 나뭇결에 평행으로 충분히 평탄하게 되도록 또한 광택이 없어질 때까지 갈고, 간 부분은 간 찌꺼기가 마르기 전에 맑은 물에 적신 해면, 스펀지 등으로 도장면을 닦아 깐 찌꺼기나 오염을 제거하고, 다시 씻어 꼭 짠 스펀지 등으로 훔쳐 낸 다음 버프 또는 비닐스 펀지로 수분을 충분히 훔쳐낸다. 이렇게 한 다음 다시 2시간 이상 방치한 후 도장면이 완전히 건조하면 다음 공정을 실시한다.

파. 초벌도장, 재벌도장, 정벌도장

도장하기 법은 23010.3.3 및 3.4에 준하며, 불투명한 도장일 때에는 초벌도장, 재벌도장, 정벌도장의 각 층의 색깔을 될 수 있을 대로 달리하여 몇 번째의 도장도막인가를 판별할 수 있도록 한다.

하. 도장공사의 안전

건축 도장공사는 일정한 장소에서 작업할 수가 없고 현장별 이동 작업이 특색이다. 따라서 작업의 효율을 최대한으로 얻기 위해서는 작업자가 작업에 익숙하여야하고 다음과 같은 안전수칙을 준수 설명되는 특별한 수칙을 준수하여야 한다

1) 도장재료는 화기로부터 보호 받을 수 있는 안전한 공간에 보관하여야 한다.
2) 정류기 형태의 전기 모터 옆에서는 도장작업을 하지 않으며, 표면처리와 도장기를 사용할 때는 반드시 방폭장치를 사용한다.
3) 용제 처리나 도료의 도장은 반드시 열이 없는 표면에서만 한다.
4) 사고의 발생시, 응급처치를 위하여 즉시 보고하고, 도료보관 창고에는 방폭전등 및 밀폐 스위치를 사용해야 한다.
5) 작업장 주위는 항상 정리, 정돈 및 청소가 되어 있어야 한다.
6) 안전모, 안전벨트, 안전안경, 방진마스크 등의 보호장비는 항상 준비하였다가 작업시에는 반드시 착용하고 작업하여야 한다.
7) 화기 예방을 위한 소화장비를 항상 작업장 주위에 배치하고 작업하여야 한다.

제 18 장 수장공사

1. 일반사항

가. 적용범위

이 시방은 내외장 재료를 붙여대는 공사에 적용하고, 이 시방에서 정한 바가 없는 경우에는 도면 또는 감독원의 지시에 따른다.

나. 재료

1) 내외장 재료는 각각 해당 절에 따르는 외에 다음에 따른다.

(가) 내외장재료는 미리 견본품을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 대하여 감독원의 승인을 받는다. 한국공업규격에 있는 것은 이에 적합한 것으로 하고 준불연 재료, 난연 재료 등을 사용하는 경우에는 건설부장관이 정하는 것으로 한다.

(나) 내외장 재료의 종류, 형상, 치수 및 제조회사는 특기시방에 따른다.

2) 줄눈대 및 누름대

재료의 종류, 형상 및 치수는 특기시방에 따른다.

3) 고정용 재료

(가) 내외장의 고정용 못, 나사못, 볼트 등은 미리 견본품을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 대하여 감독원의 승인을 받는다. 한국공업규격에 있는 것은 이에 합격한 것으로 한다.

(나) 접착제는 특기시방으로 정하되, 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 감독원이 승인하는 접착제를 사용한다.

다. 재료의 운반 및 보관

내외장 재료의 운반 및 현장반입 후의 보관은 모서리의 파손 및 표면의 오염방지에 유의하고 건조한 곳에 정돈하여 보관한다.

라. 보양 및 청소

1) 내외장 재료의 고정 완료 후에는 피, 천, 목재 등을 사용하여 보양한다.

2) 공사 완료 후에는 감독원의 지시에 따라 보양재를 제거하고 청소한다.

2. PVC천장판 설치공사

가. 적용범위

화장실천장의 PVC천장판 설치공사에 적용하며 엑사판 동등이상의 제품을 설치한다.

나. 물성

1) 파열강도 : 454kg/㎠ (최대 503kg/㎠)

2) 탄성율 : 3200Mpa±200

3) 충격흡수율 : 3.4kg/m(23C 온도조건시)

4) 신율 : 10%(L.N.E. TEST기준)

5) 선팽창계수 : 55X10-6㎜/c 열전도율 : K=1.8W/moK

6) 연화점 : 83oC 연속사용온도 : 60oC

7) 전기저항치 : 710 /㎠ 빛반사율 :유광 90%, 무광 35%

8) 내화학 .약품성 :PH 1-PH 12

9) 방수성 : 인터록킹 시스템의 방수 밀폐형 (압력에 의한 연결부위의 누수율 300 PA (80km/H)

10) 자외선에 의한 변색 저항치 : 엑사판 1500 (목제품/450 메라민류/2200)

11) 중량 : 2.8kg/㎡ 판넬당 오차 : ±2.5㎜

12) 판넬규격 : 300W X 2400 L X10T

다. 설치 준비사항

1) 작업장내의 실내온도는 섭씨 영상 15도 이상 29도 이하, 상대습도 70% 이하를 유지시켜 온습도 변화에 따른 제품의 치수변화, 변형 등이 없도록 해야 한다.
2) 설치 작업은 바닥, 벽 등의 미장 또는 타일류 등의 습식공사 시공 완료 후에 착수하는 것을 원칙으로 한다.
3) 재료 나누기에 따른 천장틀의 배치간격 및 직선바름, 천장틀 부재간의 긴결고정, 벽몰딩, 천장틀의 수평바름과 천장 속의 전기, 기계설비 관련 선행공정, 전등 디퓨져, 스피커, 스프링 클러, 커튼 BOX, 천장점검구, 등기구 보강, 기타 천장 표면에 노출 부착되는 부축물의 설치 위치 및 그에 따른 보강 등에 대하여 분야별 감독원과 협의하여야 한다.

라. 설치 일반사항

1) 시공은 천장종합평면도를 비롯한 각부 시공 상세도와 제품별 제조회사의 시공지침서에 따라야 하며, 재료 나누기에 따른 가로 및 세로 중심선을 기준으로 하여 중앙부로부터 시작하여 4방으로 향하여 대칭 진행시켜 나아가야 한다.
2) 시공은 이음매의 위치가 바탕틀의 중심선과 일치하고 가로 및 세로줄눈이 직선 바르게 붙여야 하며 붙임 표면은 단차가 없이 수평으로 일매지게 붙여야 한다.
3) 벽, 기둥, 커튼박스, 기타 부착물과 접하는 부위의 절단 사용이 불가피하거나 등기구 및 설비관련 관통구멍을 요하는 재료의 절단 및 구멍뚫기 작업은 공구를 사용하여 절단부위 및 구멍 주위의 표면에 손상을 주지 않고 깨끗한 마무리 처리가 되어야 한다.
4) 천장 붙이기는 견본시공 (기계, 전기설비 및 기타부착물 포함)하여 분야별 감독원의 합동검사에 의하여 상호문제점이 없다고 판단될 경우 계속 작업을 진행시킬 수 있다.
5) 설치 중 또는 완료 후 손상 및 변형, 변색, 오손된 재료는 즉시 신품으로 교체 시공해야 한다.
6) 천장 붙임 완료 후 바닥, 벽마감, 기타 후속 공정의 지연이 예상되는 경우에는 적절한 보양 조치로 준공시까지 보호, 보양처리 해야 한다.

2. 전문시방서

- 조 경 공 사 -

목 차

제1장 총칙 ····· **1**

1-1 총칙 일반 ····· **1**

1-1-1 총칙 공통사항 ····· 1

1-1-2 공사시행 ····· 2

1-1-3 시공기준 ····· 5

1-2 시공관리 ····· **6**

1-2-1 공정관리 ····· 6

1-2-2 품질관리 ····· 8

1-2-3 안전관리 ····· 9

1-2-4 자재관리 ····· 10

1-2-5 환경관리 ····· 12

1-2-6 가설시설물 ····· 13

제2장 기반시설 ····· **15**

2-1 기반시설 일반 ····· **15**

2-1-1 기반시설 공통사항 ····· 15

2-2 부지조성 ····· **16**

2-2-1 표토모으기 및 활용 ····· 16

2-2-2 조경토공 ····· 17

2-3 식재기반조성 ····· **19**

2-3-1 일반식재기반 ····· 19

2-3-2 인공식재기반 ····· 20

제3장 식재 ····· **22**

3-1 식재 일반 ····· **22**

3-1-1 식재 공통사항 ····· 22

3-2 수목이식 ····· **25**

3-2-1 수목굴취 ····· 25

3-2-2 수목운반 ····· 26

3-3 일반 식재기반 식재 ····· **27**

3-3-1 수목식재 ····· 27

3-4 인공 식재기반 식재 ····· **30**

3-4-1 옥상조경 ····· 30

3-5 잔디식재 ····· **32**

3-5-1 잔디식재 공통사항 ····· 32

3-5-2 잔디식재 ····· 34

3-6 지피 및 초화류 식재 ····· **34**

3-6-1 지피류 및 초화류 식재 공통사항 ····· 34

3-7 식재 후 관리 ····· **35**

3-7-1 식재 후 관리 공통사항 ····· 35

제4장 조경포장 ····· **36**

4-1 조경포장 일반 ····· **36**
4-1-1 조경포장 공통사항 ····· 36
4-2 노상 및 노반의 조성 ····· **41**
4-2-1 노상 ····· 41
4-2-2 보조기층 ····· 42
4-3 친환경흙포장 ····· **43**
4-3-1 혼합토 및 경화토포장 ····· 43

제5장 유지관리 ····· **44**
5-1 유지관리 일반 ····· **44**
5-1-1 유지관리 공통사항 ····· 44
5-2 식생유지관리 ····· **45**
5-2-1 수목유지관리 ····· 45
5-2-2 잔디유지관리 ····· 49

제1장 총칙

1-1 총칙 일반

1-1-1 총칙 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 시방서는 조경공사를 시행함에 있어서 적용하여야 할 표준적인 공사시방과 계약문서, 설계도서 등의 통일적인 해석 및 운용에 필요한 사항을 제시한다.

1.1.2 이 시방서에 기재되어 있지 않은 내용 중 다른 공사와 관련 있는 사항에 대하여는 각기 해당 공사의 시방서 및 설계도서에 기재된 내용을 준용한다.

1.2 용어

1.2.1 '발주자'라 함은 건설공사를 건설업자에게 도급한 자로서 해당 공사의 시행 주체이며 공사를 시행하기 위하여 입찰을 부여하거나 공사를 발주하고 계약을 체결하여 이를 집행하는 자를 말한다.

1.2.2 '수급인'라 함은 발주자로부터 건설공사를 도급 받은 자를 말하며, 기타 규정에 의거 인정된 수급인의 대리인과 승계인을 포함한다.

1.2.3 '하수급인'이라 함은 수급인으로부터 건설공사를 하도급 받은 자를 말한다.

1.2.4 '감독자'라 함은 공사감독을 담당하는 자로서 발주자가 수급인에게 감독자로 통고한 자와 그의 대리인 및 보조자를 포함한다.

1.2.5 '감리원'이라 함은 발주자의 위촉을 받아 공사의 시공과정에서 발주자의 자문에 응하고 설계도서대로의 시공 여부를 확인하는 등의 감리를 행하는 자를 말한다.

1.2.6 '현장대리인(현장기술관리인)'이라 함은 관계법규에 의하여 수급인이 지정하는 책임 시공기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리, 기타 공사업무를 시행하는 현장요원을 말한다.

1.2.7 '계약문서'라 함은 계약서, 설계서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서를 말한다.

1.2.8 '설계서'라 함은 설계도면, 공사시방서, 현장설명서, 물량내역서, 질의응답서를 말한다.

1.2.9 '지시'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 현장대리인(혹은 수급인)에게 권한의 범위 내에서 필요사항을 지시하고 실시케 함을 말한다.

1.2.10 '승인'이라 함은 수급인(혹은 현장대리인)으로부터 요청된 사항에 대해 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 권한의 범위 내에서 서면으로 동의함을 뜻한다.

1.2.11 '확인'이라 함은 공사를 계약문서대로 실시하고 있는지 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

1.2.12 '협의'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)와 현장대리인(혹은 수급인)이 대등한 입장에서 합의함을 뜻한다.

1.3 시방서의 분류

1.3.1 표준시방서는 시설물의 안전 및 공사 시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 국가 전체에 통용되는 표준적인 시공기준이다.

1.3.2 전문시방서는 특정한 공사의 시공에 적용하기 위해 해당 공사의 모든 공종을 대상으로 한 종합적인 시공기준을 말한다.

1.3.3 공사시방서는 건설공사의 계약도서에 포함되는 시공기준이 되는 시방으로, 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 작성하되, 해당 공사만의 특수성과 지역여건, 공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 해당 공사의 수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질 시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술한 시방서를 말한다.

1.4 공사시방서의 작성

1.4.1 조경공사의 개별계약 시 설계도서를 구성하는 시방서는 표준시방서 및 전문시방서 등을 근간으로 작성한 공사시방서로 한다.

1.4.2 개별계약에 대한 공사시방서에는 다음 사항이 포함된다.

(1) 개별공사 시행에 필요한 공사 시방사항 중 조경공사 표준시방서와 조경공사 전문시방서에 규정되지 않은 사항

(2) 개별공사 시행에 필요한 공사 시방사항 중 조경공사 표준시방서의 내용에 대해 삭제, 보완, 수정 또는 추가할 사항

1.5 관련규정

1.5.1 관련법규

(1) 공사계약 관련법규

① 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률, 동 시행령, 동 시행규칙

② 지방자치단체를 당사자로 하는 법률, 동 시행령, 동 시행규칙

③ 계약예규(기획재정부) ④ 예정가격 작성기준

(2) 공사 관련법규

① 건설기술관리법 ② 건설산업기본법, 동 시행령, 동 시행규칙 산업안전보건법

③ 건축법 ④ 근로기준법 ⑤ 대기환경보전법

⑥ 도로법 ⑦ 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률

⑧ 문화재보호법 ⑨ 문화예술진흥법 ⑩ 산림 문화·휴양에 관한 법률

⑪ 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 ⑫ 산업안전보건법

⑬ 소음·진동규제법 ⑭ 수목원조성 및 진흥에 관한 법률

⑮ 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 ⑯ 자연환경보전법

⑰ 주택건설기준 등에 관한 규정, 규칙 ⑱ 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률

⑲ 폐기물관리법 ⑳ 하천법 ㉑ 환경영향평가법

1.5.2 관련 제규정

(1) 공사관계 시공기준

① 건축공사 표준시방서 ② 토목공사 표준일반시방서

③ 도로공사 표준시방서 ④ 하천공사 표준시방서

⑤ 콘크리트 표준시방서 ⑥ 국토교통부 건설공사 비탈면 표준시방서

⑦ 건설공사품질 및 규격관리실무편람

(2) 재료관련 품질규격 및 단위기준

① 한국산업표준(KS)

가. KS A 9001 품질경영시스템 나. KS A 0005 제도통칙

다. KS F 1001 토목제도 통칙 라. KS F 1501 건축제도 통칙

1-1-2 공사시행

1. 일반사항

1.1 감독자의 권한과 의무

1.1.1 감독자의 직위, 성명 등의 인적사항은 발주자가 수급인에게 통지한다.

1.1.2 감독자는 계약문서와 건설기술관리법에 규정된 범위 내에서 권한을 행사한다.

1.1.3 수급인 또는 현장대리인이 공사에 관한 통지, 연락, 보고 등을 할 경우에는 반드시 감독자를 경유하여야 하고 감독자는 이를 검토, 조치한다.

1.1.4 지시 또는 승인사항이 설계변경의 사유가 될 경우, 감독자는 전결권의 범위 내에서 권한을 행사할 수 있다.

1.1.5 감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할수 있다.

1.1.6 감독자의 업무지시에 대하여 수급인은 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 감독자는

조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가 조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2 감리원의 권한과 의무

1.2.1 감리원은 감리계약문서에 규정된 업무를 성실히 수행하고 기밀을 유지해야한다.

1.2.2 감리원은 공사가 설계도서대로 실시되고 있지 않다고 판단될 경우에는 수급인에게 시정과 시공중지 등을 명령할 수 있으며, 수급인 등이 이에 따르지 아니할 경우에는 발주자에게 즉시 보고하여 필요한 조치를 취해야 한다.

1.2.3 감리원은 감리계약문서에 별도로 명시하지 않는 한 해당 공사에 관한 제반사항에 대하여 본 장 1-2의 1.1에 명시된 감독자로서의 권한과 의무를 갖는다.

1.3 수급인의 의무

1.3.1 수급인은 설계도서를 포함한 계약문서를 충분히 숙지하여 공사목적물의 시공에 임하고 기술적인 사항을 수행해야 한다.

1.3.2 현장대리인은 공사관리, 품질관리, 안전관리, 인원관리 등 담당공사 전반에 대한 책임을 지고 공사계약문서에 의거하여 공사를 성실히 수행해야 한다.

1.3.3 현장대리인은 공사기간 중 작업현장에 상주하여야 하며, 부득이 작업현장을 이탈하는 경우에는 감독자의 승인을 얻어 필요한 조치를 취해야 한다.

1.3.4 계약문서에 보험료가 계상된 경우의 공사수행 시 발생하는 공사 관련 사고와 피해는 수급인 부담으로 처리한다.

1.3.5 수급인은 당해 목적 공사의 준공완료 시까지는 공사목적물의 보호와 관리를 책임진다.

1.3.6 수급인은 공사시공과 관련하여 인근지역에 대한 피해를 사전에 예측하여 민원이 발생하지 않도록 예방조치한다.

1.3.7 감독 또는 감리에도 불구하고 수급인은 공사 목적물의 하자 책임의무가 있다.

1.4 시공계획서

1.4.1 수급인은 공사의 원활한 진행을 위해 착수 전에 적합한 시공계획을 작성하고 감독자에게 제출해야 한다.

1.4.2 시공계획서에 기재할 주요한 항목은 다음과 같다.

(1) 공사개요
(2) 공정표
(3) 현장조직표
(4) 주요 기계 동원계획
(5) 주요 자재 반입계획
(6) 인력동원계획
(7) 긴급시의 체제
(8) 품질관리시험계획
(9) 안전관리계획
(10) 환경관리계획
(11) 교통관리계획
(12) 가설구조물계획
(13) 가설설비계획
(14) 가식장계획
(15) 현장사무소, 재료적재장 등의 계획
(16) 기타

1.4.3 수급인이 부득이한 사유로 인해 공사내용을 변경하고자 하는 경우에는 감독자의 지시에 따라 변경도면, 수량계산서 및 참고자료를 포함한 변경시공계획서를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인을 얻어 시공해야 한다. 단, 가설물의 위치 및 설치방법의 변경 등 경미한 변경은 감독자와 협의하여 시공한다.

1.5 설계의 변경

1.5.1 감독자는 현장상태가 설계도서와 부합하지 않거나 설계도서에 따라 시공하는 것이 부적당하다고 판단

되는 경우 수급인에게 설계변경을 요청토록 지시한다.

1.5.2 설계변경조건

(1) 공사시행중 발주자의 계획 및 방침 변경으로 인한 일부 공사의 추가, 삭제 및 물량의 증감

(2) 공법, 현장여건의 변동 및 수량의 변경 시

(3) 골재원과 부토용 토취장의 위치 및 운반거리 변경

(4) 필요시 수목의 보호 및 양생조치비용의 계상

(5) 지도점검이나 자재검사과정에서 설계변경이 필요하거나 또는 기타 감독자의 지시가 있는 경우

1.6 공사협의 및 조정

1.6.1 시공자는 당해 공정과 다른 공정의 수급인들 간의 마찰을 방지하고 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련 공사와의 접속부위, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도 등의 적합성에 대하여 모든 공정의 관련자들과 면밀히 협의하여야 한다.

1.6.2 시공자는 당해 공정과 다른 공정의 상호간 마찰 방지를 위한 협의 및 조정 결과에 따라 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

1.6.3 시공자는 공사 상호간의 협의를 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정보완 공사에 대하여 책임진다.

1.7 제보고 및 서류양식

1.7.1 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치를 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장시험실에 항상 비치하여야 한다.

1.7.2 수급인은 공무행정서류 중 제충을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

1.7.3 수급인은 계약문서에서 지정한 서류 외에도 감독자가 지시한 각종 보고서류를 지정기간 내에 제출하여야 한다.

1.7.4 수급인은 서류의 작성과 제출에 필요한 비용을 부담한다. 단, 계약문서에 지정하지 않은 과다 비용이 소요되는 서류에 대해서는 감독자와 협의하여 실 경비를 청구할 수 있다.

1.8 관계기관에 대한 수속

1.8.1 공사시공에 필요한 관계기관 등과의 협의 또는 인·허가 등의 수속은 수급인이 발주자의 협조를 받아 신속하게 처리한다.

1.8.2 수급인은 공사시공에 관련하여 관계기관이나 주민 등과의 교섭이 필요할때에는 그 취지를 감독자에게 보고하고 협의한다.

1.8.3 협의·수속·교섭의 결과로 허가 또는 승인을 받은 경우에는 수급인은 해당서류의 원본을 즉시 감독자에게 제출한다.

1.9 문화재의 보호

1.9.1 문화재 등의 발굴이 예상되는 공사현장에서는 매장물의 보호조치에 철저를 기한다.

1.9.2 공사의 시공 중에 매장물(문화재 등)이 발견된 경우에는 문화재보호법에따라 즉시 작업을 중지하고 그 내용을 감독자에게 보고하여 지시를 받는다.

1.9.3 문화재 조사를 위하여 공사가 지연되었을 때에는 발굴에 필요한 공사기간 연장을 인정하며, 수급인은 지표조사 및 시·발굴조사에 따른 진입로 개설 및 지장물 제거 등에 협조하여야 한다.

1.10 제법규의 준수

1.10.1 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고 이를 준수하여야 한다.

1.10.2 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 그에 대한 책임을 진다.

1.11 설계도서 등의 비치

1.11.1 공사현장에는 해당 공사에 관련된 계약문서, 설계서, 관계법령과 규정, 공사예정공정표, 시공계획서, 천후표, 시험기구 및 기타 필요한 기구류 등을 비치해야 한다.

1.12 설계도서의 적용순서

1.12.1 공사에 있어서 시방서, 설계도면 등 설계서는 상호보완의 효력을 지니며,내용이 상이한 경우 그 적용 순서는 다음과 같다.

(1) 현장설명서 및 질의응답서
(2) 공사시방서
(3) 설계도면
(4) 표준시방서
(5) 물량내역서
(6) 승인된 시공도면

1.12.2 본 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.12.3 시방서 본문의 관련법규 및 KS규정 등은 최신 법규 및 규정과 비교 검토하여 서로 상이할 시는 최신 법규 및 규정을 적용한다.

1-1-3 시공기준

1. 일반사항

1.1 설계도서 등

1.1.1 공사의 시공에 앞서 설계도서의 내용을 충분히 검토 숙지하고 기존 지형 및 현황을 정확히 파악하여 그 취지에 적합한 시공이 되도록 한다.

1.1.2 설계도서에 명시되지 않거나 의미가 모호한 사항 또는 상호 모순되나 설계도면과 시방서 내용이 관련 공사와 부합하지 않는 사항이나 기타 의문사항은 감독자와 협의하여 조치한다.

1.2 치수

1.2.1 설계도서에 표시되어 있는 치수는 모두 마무리 치수로 한다.

1.3 수량의 단위 및 계산

1.3.1 공사수량의 단위 및 계산은 원칙적으로 국토교통부 표준품셈의 수량계산규정에 따른다.

1.4 도면의 작성 및 승인

1.4.1 공사시공 중 또는 준공 정리 시에 작성하는 도면은 KS A 0005 및 KS F1001과 KS F 1501의 제도요령을 따른다.

1.5 시공허용오차

1.5.1 수급인은 주요 공정의 품질확보를 위하여 시공의 품질과 규격이 설계서 및 관련규정에 적합하도록 공종에 따라 규격 및 부위에 따른 시공허용오차 측정계획을 수립·시행하여야 하며, 공사 진행단계마다 측정결과를 확인하고 허용오차를 벗어나는 범위는 시정 조치한 뒤에 다음 공정에 임하여야 한다.

1.5.2 시공허용오차의 수치기준은 해당 공사의 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

1.6 시공측량

1.6.1 수급인은 발주자로부터 공사기준점을 인계 받아 확인하고 그 위치나 높이가 변경되지 않도록 보호해야 한다.

1.6.2 기 설치된 지구계 말뚝 및 수준점 또는 가수준점은 원칙적으로 이설해서는 안 된다. 부득이 이설해야 할 경우에는 감독자의 승인 및 검측을 받아야 한다.

1.6.3 수급인은 시공측량에 소요되는 모든 비용과 기구 및 인원동원에 대해 책임을 진다.

1.6.4 본 시방서에 명시되지 않은 사항은 토목공사 표준일반시방서 시공측량 편을 따른다.

1.7 사전조사

1.7.1 수급인은 공사착수 전에 각종 공사 관련 서류(인·허가서류, 계약문서 등)의 검토와 현장조사를 통해 현장여건(주변 건물, 교통상황, 지하매설물, 지상물건,토질 등)과 기타 공사에 관련된 환경조건(소음, 진동, 하수, 수리, 수문 등)을 충분히 숙지하고 기록 보관하여야 한다.

1.7.2 필요한 경우 수급인은 감독자와 협의하여 정밀조사를 시행하고 그 결과를 감독자에게 보고한다. 이때 계약문서에 계상되지 않은 정밀조사비용은 발주자가 부담한다.

1-2 시공관리

1-2-1 공정관리

1. 일반사항

1.1 공사기간

1.1.1 수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약문서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하고 지체 없이 공사를 추진하여 계약기간 내에 완료해야 한다.

1.1.2 건축, 토목 등의 선행공사로부터 연결되어 조경공사가 시행되는 경우의 공사현장 인도·인수는 선행공사로 인한 제반 공사 장애요인이 완전히 정리된 이후로 한다.

1.1.3 시공 후 잔류침하에 의한 후속 공사물의 파손위험이 예상되는 경우에는 잔류침하가 허용범위 내에 도달할 때까지의 기간을 감안하여 충분한 공사기간을 설정해야 한다.

1.1.4 연결·중복공사 및 선행공사로 인하여 공사의 원활한 진행에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 수급인은 발주자와 협의하여 공사기간을 조정할 수 있다.

1.1.5 장기공사의 경우 공사완료부분에 대해 수급인은 부분준공을 요청할 수 있으며 발주자는 수급인과 협의하여 부분준공 처리할 수 있다.

1.1.6 부적기 식재, 천재지변 등 공사의 지연이 불가피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 공사기간을 연장할 수 있다.

1.1.7 공사 준공일자와 관련하여 공사여건상 불가피하게 식재 부적기에 식재하여야 할 경우, 감독자의 승인을 받아 식재공사를 시행하되 부적기에 필요한 수목 양생조치를 추가 실시하여야 하며, 부적기 식재로 추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.

1.1.8 이월된 식재공사는 이월 공사기간에도 불구하고 식재 적기 개시일로부터 최소 15일 이상의 공사기간이 확보되어야 한다. 최소 공사기간은 공사종류와 규모에 따라 차이가 있으므로 감독자와 협의하여 결정한다.

1.1.9 식재공사 기한이 차기의 식재 적기로 이월되더라도 식재공사를 제외한 타공사의 공사기한은 이월되지 않는다. 단, 건축, 토목 등 관련공사의 공사기한이 동절기 물공사 중단기간 등에 해당될 경우에 한하여 시설물 및 기타 공사의 공사기한도 식재공사와 같이 이월한다.

1.2 공사의 일시중단

1.2.1 감독자는 다음의 경우에 공사의 일시중지를 지시할 수 있다.

(1) 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때

(2) 수급인이 설계도서대로 시공하지 않거나 또는 감독자의 지시에 응하지 않을 때

(3) 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때

(4) 수급인의 공사시공방법 또는 시공이 미숙하여 조잡한 공사가 우려될 때

1.3 작업시간

1.3.1 공사는 근로기준법에 의해 정해진 시간 중에 행하는 것을 원칙으로 한다. 규정시간외 또는 휴일작업을 행할 필요가 있을 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.

1.3.2 공사시행상의 형편에 따라 작업시간의 연장이나 단축, 또는 야간작업의 필요성을 감독자가 인정할 때에는 품질확보에 지장이 없는 한 수급인은 그 지시에 따라야 한다.

1.4 공사예정 공정표

1.4.1 수급인은 시공계획에 따라 공사예정 공정표를 작성하고 감독자의 승인을 얻는다.

1.4.2 수급인이 제출하는 공사예정 공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.

(1) 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 착수시점, 완료시점

(2) 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 선·후·동시 시행 등의 연관관계

(3) 주공정선(Critical path) 또는 주공정 공사의 목록

1.4.3 수급인은 실시공정에 따라 적절한 관리를 행하고 공기 내에 완성한다.

1.4.4 설계변경 및 공사기간 변경 등으로 공정에 변동이 있는 경우 변경공정표를 작성하여 감독자의 승인을 얻는다.

1.5 공사현장관리

1.5.1 공사현장의 재료거치장, 작업장 및 공사용 사무소 등에는 공사관계자 이외의 인원(특히 유아, 어린이 등) 및 차량 등이 출입하지 못하도록 방지책 등으로 폐쇄하고 필요한 장소에는 조명시설을 설치한다.

1.5.2 공사용 차량의 출입구는 타인에게 방해되지 않도록 공사통로에 설치하고 표지판으로 표시하며 필요에 따라 교통 유도원을 배치하도록 한다.

1.5.3 휴일 및 작업이 행하여지지 않을 때에는 작업장의 출입구 등을 폐쇄한다.

1.6 주변구조물 보호

1.6.1 수급인은 공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가설 구조물에 위해를 주지 않도록 감독자와 협의하여 필요한 조치를 취한다.

1.6.2 수급인은 공사시공에 의한 손상이 예상되는 상하수도, 가스, 전기, 전화 등의 지하매설물에 대해서는 필요에 따라 관리자의 입회하에 시험굴착 등으로 확인하고 해당 물건의 보안대책에 대해 조정함과 동시에 그 결과를 감독자에게 보고한다.

1.6.3 보고에도 불구하고 사고발생 및 사후처리에 대한 책임은 수급인이 진다.

1.7 지장물 철거 및 원상복구

1.7.1 공사시공에 지장을 끼치는 기존건조물 등을 철거하고자 하는 경우에는 그 시기, 절차, 방법 및 복구시기에 대하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

3.1 공사기록

3.1.1 수급인은 공사의 진척, 노무자의 취업, 재료의 반입 및 사용, 천후, 기타 필요한 사항을 기재한 공사보고서를 기록, 비치하고 준공 시 감독자에게 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

3.2 공사기록 사진, 준공도면

3.2.1 공정사진은 감독자와 협의하여 매월 말을 기준으로 동일 방향, 동일 거리에서 촬영한다.

3.2.2 공사기록 사진은 공종별로 공사 진행에 따라 시공 전, 시공 중 및 시공 후의 상황이 선명하게 식별되도록 촬영하여야 하며, 공사시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분과 기타 감독자가 지시하는 부분은 수시로 촬영·기록해야 한다.

3.2.3 공정사진과 공사기록 사진은 공사현장에 사진첩으로 비치하여야 하며 준공검사원과 함께 제출한다. 공사 중의 사진첩 제출은 공사시방서 또는 감독자의 지시에 따른다.

3.2.4 준공도면은 공사 중 변경된 부분을 모두 반영하여 준공검사원과 함께 제출한다.

3.3 공사준공 후의 정리

3.3.1 공사가 완성되었을 때에는 감독자의 지시에 따라 가설시설물을 제거하고 청소·정리하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

3.4 특허권의 사용

3.4.1 공사를 시행할 때 특허권 및 기타 제삼자의 권리대상으로 되어 있는 시공 방법을 사용하고자 할 경우에는 수급인은 그 사용에 관한 일체의 책임을 지며 공사시방서 등에서 정하는 바에 따른다.

3.5 전기, 수도 등

3.5.1 공사에 필요한 전기설비, 전기요금, 수도설비, 수도요금 등은 특별한 경우를 제외하고는 수급인이 부담한다.

3.6 주변주민과의 협력

3.6.1 공사의 내용에 대해 주변의 주민 등과 충분한 조정을 행하고 항상 원활한 협조체제를 유지한다.

3.6.2 수급인은 시민과의 대화창구를 개설하고 책임자를 지정하여 관계유지에 노력한다.

1-2-2 품질관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 공사 진행 시 필요에 따라 각종의 승인도면, 제작도면, 제작요령서 등을 작성하고 감독자의 승인을 얻어야 한다.

1.1.2 공사용 재료는 설계도면 및 공사시방서 또는 감독자의 지시에 따라 사용전에 감독자에게 견본 또는 자료를 제출하고 승인을 얻어 사용한다.

1.1.3 품질시험은 건설기술관리법, 동 시행령 및 시행규칙과 공사시방서에 정한 바에 따른다.

1.2 품질관리계획

1.2.1 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여"건설기술관리법 시행규칙 제15조의 2 또는 제15조의 3"에 의거 품질시험계획 또는 품질보증계획을 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.2.2 품질보증계획은 KS A 9001~2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.

1.2.3 수급인은 품질보증계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자는 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성 확인을 연 1회 이상 할 수 있다. 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 입회하여야 한다.

1.2.4 수급인은 품질관리비를 건설기술관리법 관련규정의 기준에 따라 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발부자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다.

1.3 품질시험·검사

1.3.1 수급인은 건설기술관리법 관련규정에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.

1.3.2 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 감독자에게 입회를 요청하여 감독자 입회하에 품질시험·검사를 시행하여야 한다.

1.3.3 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야 한다. 그리고 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사전문기관(국·공립시험기관 또는 국토교통부장관에게 등록한 자)에 의뢰하여 시행한다.

1.3.4 현장시험실 또는 품질검사 전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다.

1.3.5 수급인은 품질관리 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 본시방서에서"불합격"이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 감독자에게 보고하고, 불합격된 자재를 지체 없이 장외로 반출하여야 한다.

1.3.6 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일 자재가 아닌 자재를 선정하여 재품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이부담한다.

2. 재료

2.1 공사용 재료의 품질

2.1.1 설계도면 및 공사시방서 또는 감독자의 별도 지시가 없는 경우에는 본 시방서에서 정한 품질과 규격에 부합하는 재료를 사용한다.

2.1.2 본 시방서에 품질과 규격 등이 규정되어 있지 않은 경우에는 한국산업표준표시품 또는 한국산업표준에 준하는 품질과 규격에 부합하는 재료 또는 환경부하가 적은 환경표지(마크), GR마크, 저탄소인증자재 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증 받은 녹색자재 및 제품을 우선적으로 사용한다.

2.1.3 기성품을 포함한 공사용 재료는 현장반입 전에 적절한 방법(견본·제품시방서 제출, 현장확인 등)으로 감독자의 사전검사를 받아야 하며, 수급인은 감독자의 지시에 따라 재료의 품질을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.

2.1.4 견본제출 또는 현장확인 등의 사전검사에도 불구하고 공사용 재료가 현장에 반입되면 감독자로부터 사용여부를 승인받아야 한다. 또한 합격한 재료는 작업과 통행 등에 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하며 감독자의 수시점검이 용이하게 이루어질 수 있도록 조치한다.

2.1.5 검사 또는 시험에 불합격된 재료는 지체 없이 공사현장으로부터 반출한다.

3. 시공

3.1 시공확인 및 검사

3.1.1 수급인은 품질관리계획에 따라 매 공사단계마다 주요 검사항목에 대해 시공품질을 확인하고 감독자의 승인을 받은 뒤 다음 공사단계를 진행한다.

3.1.2 검사 시에 필요한 자료의 작성, 측량 및 기타의 처리는 감독자의 지시에따른다.

3.2 기성 및 준공검사

3.2.1 수급인은 공사가 준공되었을 경우에는 준공검사원을, 기성을 청구하고자할 때에는 기성검사원을 제출한다.

3.2.2 공사의 기성검사 또는 준공검사를 받을 때에는 검사 당일에 현장대리인과감독자가 입회한다.

1-2-3 안전관리

1. 일반사항

1.1 안전관리계획

1.1.1 수급인은 산업안전보건법과 동 시행령, 시행규칙, 규정 등을 참고하고 공사의 안전에 유의하여 현장을 관리하며 재해방지에 노력하여야 한다.

1.1.2 수급인은 건설기술관리법 시행령, 동법 시행규칙에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.

1.1.3 공사 중의 긴급연락을 위한 비상연락망을 사전에 구축하여 공사 관계자에게 주지시키며 구호활동에 필요한 소화기, 구급약품 등의 기재를 현장에 상비한다.

1.2 관리 및 보상책임

1.2.1 수급인은 공사장 내의 수급인 측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생, 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고 사고발생 시는 즉시 필요한 모든 조치를 하여야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해 손실에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담하여야 한다.

1.2.2 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상복구하거나 보상을 하여야 한다.

1.3 안전조치

1.3.1 공사시공 중 가스누출, 수도설비 파손, 전력선 및 통신선의 절단 등과 같은 사고의 발생이 우려되는 경우에는 이에 따르는 피해를 미연에 방지할 수 있도록 만반의 조치를 강구한다.

1.3.2 공사현장의 위험방지를 위해 가설울타리, 방지책, 기타 적절한 보안시설을 설치하고 야간에는 보안등을 점등하며 설치기간 중에 항상 보안시설을 점검, 정비한다.

1.3.3 호우나 태풍 등의 이상기상이 예상되는 경우에는 일기예보 등에 충분한 주의를 기울이고 효과적으로 대처할 수 있도록 준비한다.

1.3.4 위험성이 있는 상태에서 작업을 시행하는 경우에는 완전한 방호대책을 강구한다.

1.3.5 공사현장의 기계기구, 미사용 토사, 자갈류 등은 교통과 보안에 장해가 되지 않도록 정리해두어야 한다.

1.4 안전관리자 등

1.4.1 수급인은 산업안전보건법 시행령에 규정한 작업 시에는 규정에 의한 안전 담당자를 지정하여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

1.4.2 안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

(1) 사업장 안전교육계획의 수립 및 실시

(2) 사업장 순회점검 지도 및 조치의 건의

(3) 산업재해발생의 원인조사 및 대책수립

(4) 법 또는 법에 의한 명령이나 안전보건관리규정 및 취업규정 중 안전에 관한 사항을 위반한 근로자에 대한 조치의 건의

(5) 기타 안전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사항

1.5 안전표지 및 안전보호구

1.5.1 수급인은 공사착수 전에 시공 시 발생할 수 있는 현장상황을 예측하여 안전확보를 위한 적절한 수단을 강구한다.

1.5.2 공사표시판, 보안시설, 안전·보건표지 등은 공사의 안내, 공사의 위험정도, 공기, 주변상황 등을 감안하여 설치하며 설치규격, 재료, 표기내용 및 설치장소 등은 관련법규 및 감독자의 지시에 따른다.

1.5.3 공사통로와 공사용 운반도로로 사용하는 주변도로는 표지 및 노면표시 등을 항상 양호한 상태로 유지한다. 특히 인명사고의 방지를 위해 부단한 주의를 기울이고 통행인 등에게 위험하지 않도록 필요한 조치를 강구한다.

1.5.4 공사표시판, 보안시설 등은 항상 유지관리에 노력을 기울인다. 단, 설치방법 등에 관하여 의문이 있을 경우에는 감독자에게 보고하여 지시를 받도록 한다.

1.5.5 근로자를 유해한 환경에 투입하거나 위험한 작업에 종사시킬 경우에는 적합한 보호구를 지급하고, 보호구의 사용과 관리 및 전용보호구의 지급 등을 세심하게 배려하여야 한다.

1.6 안전점검

1.6.1 수급인은 건설공사의 공사기간 동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며 우기, 해빙기 시 특별점검을 실시하여야 한다.

1.6.2 수급인은 건설기술관리법 시행령 규정에 의하여 정기안전점검 및 정밀안전점검을 실시하여야 한다.

1.7 안전교육 및 안전훈련

1.7.1 공사시행에 있어서 현장에 적합한 안전훈련 또는 교육을 실시한다.

1.7.2 시공계획서의 공사내용에 따라 안전훈련의 구체적인 계획을 작성하고 감독자에게 제출한다.

1.7.3 안전훈련, 교육 등의 실시상황을 공사월보 및 공사사진에 기록하여 보고한다.

1.7.4 공사용 기계기구는 작업지휘자, 유도자 등을 선임하여 철저한 안전교육을 실시하고 사고방지에 노력한다.

1.8 사고보고 및 응급조치

1.8.1 공사시행에 영향을 미치는 사고, 가설구조물 및 인명의 손상이 발생하는 사고, 기타 제 3자에게 손해를 주는 사고 등이 발생할 경우에는 즉시 응급조치를 실시하고 그 상황을 감독자에게 보고한다.

1.8.2 공사현장에는 부상에 대비한 구급용구를 상시 비치한다.

1.8.3 1사고발생 시에는 부상자에 대한 응급조치를 취하고 연쇄사고 및 사고확대 방지를 위한 조치를 취한다.

1.8.4 사고발생 즉시 사고원인을 조사하여 감독자에게 보고한다.

1.9 표준안전관리비 등의 사용

1.9.1 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해 공사에 사용해야 할 산업안전보건관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 산업안전보건관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사현장에 비치하여야 한다.

1.9.2 감독자는 수급인과 하수급인의 산업안전보건관리비 사용 및 관리에 대하여공사도중 또는 종료 후 산업안전보건관리비 사용내역서의 제출을 요구할 수 있으며, 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.

1.9.3 수급인은 산업안전보건관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

(해당사항) 없음

1-2-4 자재관리

1. 일반사항

1.1 자재일반

1.1.1 공사에 사용되는 자재 중에서 이 시방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질

기준에 적합한 신품을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

(1) 산업표준화법에 의한 한국산업표준표시품(KS표시품)
(2) 환경기술개발 및 지원에 관한 법률에 의한 환경표지(환경마크) 인증제품
(3) 건설기술관리법에 의한 품질검사전문기관 또는 공인 시험기관에서 산업표준화법에 의한 한국산업표준에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
(4) 어린이 놀이기구는 어린이놀이시설 안전관리법에 의한 안전검사기관으로부터 안전검사를 받거나 또는 안전인증을 받은 시설

1.1.2 재료가 현장에 반입되어 감독자의 검사를 받아 합격한 후에는 작업에 지장이 없는 장소에 적치하여 감독관이 쉽게 점검할 수 있도록 하여야 한다.

1.1.3 공장생산 부재는 생산공장 출하 시 검사필 표시, 제품부호, 제조번호, 수량및 제품의 파손 유무를 확인하다.

1.2 자재의 보관 및 취급

1.2.1 수급인은 자재의 보관을 위한 부지를 준비하여야 하며 부지의 위치를 감독자에게 통지하여야 한다.

1.2.2 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재를 손상하지 않도록 주의하여야 하며 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용하여야한다.

1.2.3 자재는 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

1.2.4 수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

1.3 지급자재관리

1.3.1 지급자재는 설계서에 명시된 장소에서 수급인에게 인도되거나 공급되며, 수급인에게 인도된 후의 지급자재에 대한 관리책임은 수급인에게 있다.

1.3.2 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용하여야 하며 정해진 목적 외에는 사용하지 않는다.

1.3.3 수급인은 지급자재의 공급이 지체되어 공사가 지연될 우려가 있을 때, 발주자의 서면승인을 얻어 수급인이 보유한 자재를 대체하여 사용할 수 있다.

1.3.4 지급자재 중 사용하고 남은 잔량은 발주자가 지정하는 장소에 수급인의 부담으로 수송하여 전환하고, 파손 및 분실된 것을 제외한 절대 부족수량이 있을 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청한다.

2. 재료

2.1 재료시험 및 검사

2.1.1 검사 또는 시험은 한국산업표준을 표준으로 하고, 그 규격에 제정되지 않은 것은 이 시방의 해당 각항 또는 감독자의 지시에 따른다.

2.1.2 재료시험용 공시체는 담당원의 입회하에 채취하고 봉인하여 검인을 받고 공인인증기관에서 시험하고, 그 성적결과보고서를 제출하여 승인을 받는다.

2.1.3 시험 또는 검사 종료 후, 합격한 반입재료는 소정의 장소에 정돈하여 적절한 보관을 한다.

2.1.4 불합격된 재료는 장외에 반출하고 신속히 대체품을 반입하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

2.2 기계기구

2.2.1 공사용 기계기구를 사용할 경우에는 관계법규를 준수함은 물론 취급자격을 보유한 자를 배치한다.

2.2.2 사용하는 기계기구는 충분히 정비·점검하고 사용하지 않는 기계기구는 안전조치를 충분히 하여 철저히 확인하도록 한다.

2.3 발생품 처리

2.3.1 시공단계에서 발생하는 잔토, 사토, 사석, 목재 등의 부산물은 재활용할 수 있는 방안을 최대한 강구하도록 하며, 시공에 의해 발생한 현장 발생품은 감독자의 지시에 따라 정리·보관하고, 반납서와 함께 지정된 장소에 인도해야 한다.

2.3.2 건설부산물의 활용이 설계도서에 반영된 경우 건설부산물의 재질, 규격, 성분 등이 활용에 적합한지를 확인하고, 효과적인 재이용 방안을 수립시행하여야 하며, 재이용이 불가능할 경우에 발생되는 처리 및

운반 등에 관한 대책을 마련하여야 한다.

2.3.3 공사에서 발생한 아스팔트나 콘크리트 잔해 등 산업폐기물은 폐기물처리에 관한 법률에 따라 처리하여야 하며 그 처리책임은 수급인에게 있다.

3. 시공

(해당사항) 없음

1-2-5 환경관리

1. 일반사항

1.1 수질오탁방지

1.1.1 공사현장에 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 관련법규에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치·운영한다.

1.1.2 공공수역에서 분뇨, 동물의 사체, 쓰레기 또는 오니를 버리거나 차량을 세차하는 행위를 하여서는 안된다.

1.1.3 강우 시 하천수질의 탁도 증가, 토사퇴적 등을 사전에 방지하기 위하여 임시배수로, 저류조, 물막이공 등의 준비작업을 철저히 시행한다.

1.2 악취 및 먼지날림방지

1.2.1 공사차량 운행 시에는 적재함 덮개를 사용하고, 바퀴씻기시설 등을 설치하여야 하며 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지의 날림을 방지한다.

1.2.2 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 관련법규에서 정하는 적합한 소각시설을 사용한다.

1.3 진동 및 소음제한

1.3.1 수급인은 건설공사에 수반하는 소음진동의 발생을 가능한 한 방지하여 생활환경의 보전에 노력한다.

1.3.2 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고또는 인·허가를 받은 후 설치, 운영한다.

1.3.3 공사지역이 건설소음·진동규제지역으로 지정되거나 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받아야하며 관계기관의 지시에 따라야 한다.

1.3.4 공사차량의 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장에서는 사용장비의 작업시간 조정 등 소음저감대책을 수립한 후 시공한다.

1.4 자연환경 보전

1.4.1 수급인은 설계서 및 환경영향평가서에 명시된 사항에 따라 자연환경 보전 및 복원을 위해 노력하여야 한다.

1.4.2 수급인은 흙쌓기 구간이나 땅깎기·흙쌓기의 변화구간 또는 연약지반에서 주로 발생하는 지반침하를 방지하기 위하여 설계서에 따라 지반개량 및 다짐작업을 철저히 하여야 한다.

1.4.3 수급인은 지하수법에 따른 절차를 이행하여 지하수 오염을 방지토록 하여야 한다.

1.4.4 수급인은 공사현장의 지하수 이용 실태를 조사하고 지하수 고갈에 따른 대책을 수립하여 민원발생이 되지 않도록 하여야 한다.

1.4.5 수급인은 사용치 않는 폐공에 대해서는 지하수의 오염방지를 위하여 환경에 오염이 없도록 불투수성 재료로 원상 복구하여야 하며, 감독자는 준공검사 시폐공의 적정처리 여부를 포함하여 검사하여야 한다.

1.4.6 수급인은 공사 시 수행 시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.

1.4.7 수급인은 토공작업 시 필요시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사 시 식재토양으로 재활용하여야 한다.

1.4.8 수급인은 비탈면의 안정과 산사태를 방지하여야 하며, 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 비탈면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하되 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

1.5 생태계 보전

1.5.1 수급인은 건설공사를 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경친화적 건설사업이 될 수 있도록 노력하여야 한다.

1.5.2 수급인은 건설공사 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용 가설도로, 가설시설물 설치시에 주변환경 여건을 고려하여 시공하여야 하며 이식이 가능한 수목은 이식지역을 선정하여 최대한 활용하도록 한다.

1.5.3 공사 중 보호동물, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀생물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.

1.5.4 건설지역에 따라 동식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 설계시는 물론 시공 전에 철저한 조사 및 이동로 설치 등 대책수립 후 공사를 시행하도록 한다.

1.5.5 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호조치를 취하고 단지조성 후 활용한다.

1.5.6 설계서에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관구조물은 감독자의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인 받은 작업지역 경계 바깥의 시공 중에 손상되거나 파괴된 경관구조물을 복구해야 한다.

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

(해당사항) 없음

1-2-6 가설시설물

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 공사 실시에 필요한 건물신축 또는 철거작업, 안전관리 등에 관한 사항은 관계법규 및 공인기관의 규준에 따른다.

1.1.2 가설시설물의 설치규모는 공사기간과 공사규모에 따라 다르다. 본 시방서에 규정한 이외의 필요한 사항은 공사시방서에 따른다.

1.1.3 공사수행에 필요한 가설시설물에 대한 계획을 수립한 후 이에 따라 작업을 착수한다. 가설시설물을 더 이상 사용할 필요가 없거나 본 시설물이 설치 완료되었을 경우에는 조속한 시일 내로 가설시설물 사용을 중단하고 이를 철거하거나 용도변경 승인을 받아 사용한다.

1.1.4 가설시설물은 안전하고 위생적이며 인명 및 재산피해가 없고 해로운 영향이 없는 방법으로 운용하며 유지관리한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 가설에 사용하는 재료 및 기구는 신품을 사용하는 것을 원칙으로 하되 공사시방서에 언급이 없을 때에는 사용상 문제가 없는 중고재를 감독자의 승인하에 사용할 수 있다.

3. 시공

3.1 가설울타리

3.1.1 공사장 주위에는 필요하다고 인정하는 경우 공사기간 중 가설울타리를 설치하고 감독자의 지시에 따라 출입문을 설치한다.

3.1.2 판자 울타리의 높이는 공사시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 1.8m 이상(도로상에 현장사무소, 창고, 작업장 및 통로 등의 가설시설물을 둘 때에는 이들 바닥으로부터의 높이)으로 한다.

3.1.3 철조망의 높이는 공사시방서에 정하는 바가 없을 때에는 1.8m 이상으로 하고 기둥은 끝마구리 지름이 0.07m 이상인 통나무를 간격 1.8m 이내에 배치하고 가로대 또는 가시철선의 간격은 0.2m 이내로 한다. 가시철선을 사용할 때에는 각 기둥 사이에 삼각대를 대고 끝 또는 모서리의 기둥은 버팀기둥으로 한다.

3.1.4 가설울타리는 필요할 경우 감독자의 승인을 얻어 합판, 철판(골함석), 철조망, 조립식 가설재 등을 사용할 수 있다.

3.2 가설공사시설

3.2.1 가설공사시설의 설치는 공사시방서에 따르며, 필요한 경우 감독자의 승인을 받아 설치한다.

3.2.2 모래나 자갈을 둘 곳은 흩어지거나 불순물이 혼합되지 않도록 조치한다. 또 그 주위에서는 불순물이 날아 떨어질 우려가 있는 작업을 하지 않도록 한다.

3.2.3 시멘트 보관창고는 대량이 아닐 때에는 작업장의 일부를 구획하여 사용한다. 바람에 날리거나 습기가 차지 않도록 방풍 및 방습시설을 하여야 하며 바닥의 습기로부터 자재를 보호하기 위하여 바닥면으로부터 높이가 0.3m 이상 떨어지도록 깔판을 깔아 저장하고 파손과 도난의 우려가 없도록 한다.

3.3 가설공급시설

3.3.1 필요한 가설공급시설의 종류로는 용수, 오수처리, 지표수배수, 전선, 전화등이 있으나 이에 국한되는 것은 아니다. 필요한 시설은 가급적 기존 시설에 연결하되 사용 전 검사와 시험 및 설치방법을 관할 관공서의 지침서에 따르거나 전문용역업체에 의뢰하여 설치한다.

3.3.2 급수배관은 최소관경 20mm 이상의 것이 적용될 수 있도록 준비하며 동계에는 사용 후 즉시 배수하거나 보호조치하여 동결을 예방한다.

3.3.3 공사용수로를 사용하는 각 배관에는"식수불가"경고표시를 한다.

3.3.4 임시동력은 회전에 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락차단시설을 준비한다.

3.4 가식장

3.4.1 공사에 지장이 없는 공사장 내의 일정장소에 감독자의 지시에 따라 수목가식장소 또는 임시보관장소를 설치한다.

3.4.2 가식장소는 차량의 출입 및 수목을 싣고 부리기에 지장이 없고 바람이 심하게 불거나 먼지가 심하게 날리지 않는 장소로서 사질양토의 배수가 잘되는 곳을 우선적으로 선정한다.

3.4.3 가식장소에 필요한 경우 관수시설, 배수시설 및 보양시설과 관리시설 등을 설치하도록 한다.

3.4.4 눕혀서 가식재한 수목의 잎과 가지는 관수 시 또는 우천 시 흙이 튀어 묻지 않도록 조치한다.

3.4.5 가식장관리를 위하여 감독자 지시에 따라 관리인을 두고 필요한 관리시설을 갖추어야 한다.

3.5 표지 설치

3.5.1 설계도면에 표시된 위치에 공사표지판을 설치한다. 표지판은 방부처리된 목재기둥과 목재틀과 양면을 사포처리한 20mm 외부용 합판에 표지를 그려 설치하되 공사규모에 따라 감독자와 협의하여 변경할 수 있다.

3.6 공사용 도로

3.6.1 작업의 실시나 검사 시에 필요한 비탈길, 계단 및 이와 유사한 가설출입로를 설치한다. 기존 또는 작업완료된 계단을 공사기간 중 출입로로 이용할 경우에는 준공일까지 마감 면이 손상되지 않도록 적절한 보호조치를 한다.

3.6.2 현장 내 및 주위 필요한 곳에 공사용 도로를 가설한다. 가설도로는 별도명시가 없으면 추후 설치될 도로의 노선에 노반과 보조기층을 미리 깔고 임시마감처리하여 이를 유지관리하며, 이때 마감처리는 공중의 모든 운반작업과 천후및 공사 진행이 용이하도록 하여야 한다.

3.7 가설시설물의 철거

3.7.1 가설시설물의 용도변경 및 철거는 감독자의 지시에 따라 조치하고 별도 지시가 없는 한 공사 준공 전에 철거한다.

제2장 기반시설

2-1 기반시설 일반

2-1-1 기반시설 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 조경공사 시행에 필요한 조경공간의 기반을 제공하는 공통 공사에 적용한다.

1.1.2 기반시설에는 조경공간의 부지 및 토양조성, 식재기반조성, 급배수시설, 친환경우수저류시설을 포함한다.

1.1.3 이 장에 서술되지 않은 공사에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조 표준(부지조성 및 식재기반)

(1) 한국산업표준

KS F 2302 흙의 입도 시험방법　　KS F 2322 흙의 투수 시험방법

KS F 2324 흙의 공학적 분류방법　　KS F 2502 굵은골재 및 잔골재의 체가름 시험방법

KS F 3701 펄라이트　　KS K 0506 섬유 제품의 두께측정방법

KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도시험방법 : 그래브법

(2) 농림수산식품부, 비료공정규격

1.2.2 참조 표준(급배수 및 관수시설)

(1) 한국산업표준

KS B 1547일반배관용 스테인리스 강관 프레스식관 이음쇠

KS B 2301 청동밸브　　KS B 2332 수도용 제수밸브

KS B 2333 수도용 버터플라이밸브　　KS B 2334 수도용 덕타일 주철 제수밸브

KS B 2340 수도용 공기밸브　　KS B 2341 수도용 분수전

KS B 2350 주철밸브　　KS B 6153 수도용 감압밸브

KS D 3503 일반구조용 압연강재　　KS D 3565 수도용 도복장 강관

KS D 3576 배관용 스테인리스 강관　　KS D 3578 상수도용 도복장 강관 이형관

KS D 3589폴리에틸렌 피복 강관　　KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관

KS D 3607분말 용착식 폴리에틸렌 피복 강관

KS D 3608수도용 에폭시 수지 분체 내외 면코팅 강관

KS D 3619수도용 폴리에틸렌 분체 라이닝강관

KS D 4308 덕타일 주철 이형관　　KS D 4309수도용 주철 이형관

KS D 4311 덕타일 주철관　　KS F 4010 철근콘크리트 플룸 및 벤치플룸

KS F 4016 철근콘크리트 U형　　KS F 4020 철근콘크리트 조립식 암거블록

KS F 4401 무근콘크리트관 및 철근콘크리트관

KS F 4403 원심력 철근콘크리트관　　KS F 4409 원심력 유공 철근콘크리트관

KS F 4422 철근콘크리트 유개 벤치플룸

KS M 3401 수도용 경질 염화비닐관　　KS M 3402 수도용 경질 염화비닐 이음관

KS M 3404 일반용 경질 염화비닐관　　KS M 3407 일반용 폴리에틸렌관

KS M 3408-2 수도용 플라스틱 배관계- 폴리에틸렌(PE)- 제2부 : 관

1.2.3 관련규정

(1) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서

(2) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

(3) 국토교통부, 상수도공사 표준시방서

1.2.4 관련도서

(1) 국토교통부, 공사감리업무수행지침서

1.3 요구조건

1.3.1 시공에 앞서 수급인은 시공구역 내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.

1.3.2 수급인은 공사착수 전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면과 비교·확인하고 공사를 시행한다.

1.3.3 급·배수 공사는 토공사 및 부지정지가 완료되고 식재공사가 시작되기 전에 착수될 수 있도록 한다.

1.3.4 관수에 필요한 용수원은 발주자가 관계기관에 인·허가를 받아 사용 가능한 상수원이어야 하며, 상수를 사용할 수 없는 경우에는 감독자와 협의하여 관정을 설치하거나 기타 유용한 수원을 이용한다. 이때 추가공사 사항은 관계시방서를 참조하거나 설계변경에 포함시켜 시행한다.

1.4 제출물

1.4.1 수급인이 감독자에게 제출한 자료의 작성과 발송에 대한 요건과 절차는 제1장 총칙 및 토목공사 표준일반시방서 제출자료 편을 따른다.

1.4.2 수급인은 공사시행 전 시공도면, 사용자재 등에 대한 검토의견서를 감독자에게 제출한다.

1.4.3 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 감독자에게 품질관리계획서를 제출하여야 하며 수급인이 수행한 제반시험의 결과보고서는 품질시험 기술자가 서명·날인하여 제출한다.

1.4.4 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성·날인한 보고서를 제출하여야 한다.

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

(해당사항) 없음

2-2 부지조성

1-1-2 표토모으기 및 활용

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 조경공사 시 수목식재 및 생태복원녹화에 알맞은 토양 표층의 채취, 운반, 포설, 보관 등에 적용한다.

1.2 표토의 정의

1.2.1 표토란 지질 지표면을 이루는 흙으로, 유기물과 토양 미생물이 풍부한 유기물층과 용탈층 등을 포함한 표층 토양을 말한다.

1.3 요구조건

1.3.1 식재공사에 적합한 표토는 반드시 채취하여 재활용하되 불가피하게 채취 및 보관이 불가능할 경우 감독자와 협의하여 처리한다.

1.3.2 식재공사 시 표토 소요량과 활용 가능한 표토량을 비교하여 적절한 표토채취계획을 수립한다.

1.3.3 적절한 표토 보관장소 선정이 곤란하다고 판단될 경우, 감독자와 협의하여 별도의 대책을 마련하여야 한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재여부 및 총량 등으로 결정한다.

2.1.2 표토의 구성범위 및 토성은 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1 준비

3.1.1 표토채집은 분포현황을 사전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상물량, 채집방법 등을 기록

한 보고서를 감독자에게 제출하여 승인받아야 한다.

3.1.2 채집대상 표토는 토양산도(pH)가 6.0~7.0이 되는 것으로 한다.

3.2 채취

3.2.1 강우로 인하여 표토가 습윤상태인 경우 채취작업을 피하여야 하며 재작업은 감독자와 협의한 후 시행한다.

3.2.2 먼지가 날 정도의 이상조건일 경우에는 감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의 한다.

3.2.3 지하수위가 높은 평탄지에서는 가능한 한 채취를 피한다.

3.2.4 표토의 채취두께는 사용기계의 작업능력 및 안전을 고려하여 정한다.

3.2.5 토사유출에 따른 재해방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

3.3 보관

3.3.1 가적치 기간 중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복하거나 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.

3.3.2 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택한다.

3.3.3 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리대책을 강구한 후 가적치한다.

3.3.4 가적치의 최적두께는 1.5m를 기준으로 하며 최대 3.0m를 초과하지 않는다.

3.4 운반

3.4.1 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.

3.4.2 토양이 중기 사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반, 적치 등의 적절한 작업순서를 정한다.

3.4.3 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화 정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

3.5 펴기

3.5.1 수목식재 시 식재수목의 종류에 따라 적정한 두께로 펴준다.

3.5.2 생태복원녹화공사에서는 공사시방서에서 정하는 바에 따라 다른 토양재료와 적절한 양으로 혼합하여 사용한다.

3.5.3 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 0.2m 이상의 지반을 경운한 후 그 위에 표토를 포설한다.

3.5.4 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.

2-2-2 조경토공

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 조경공사에 있어서 흙깎기, 흙쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 등의 공사와 구조물 또는 시설물 및 관로부설을 위한 터파기, 되메우기, 잔토처리 등의 토공사에 적용한다.

1.2 기상조건

1.2.1 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.

1.2.2 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.

1.2.3 토공작업면의 얼음, 눈, 뻘, 폐콘크리트류 및 기타 유해물질을 제거한 후 작업한다.

1.3 배수조건

1.3.1 수급인은 특별한 지시가 없어도 깎기 장소, 토취장, 쌓기 원지반 등에 고인 물을 제거한다.

1.3.2 시공 중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

1.4 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

1.4.1 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는 한 발파 등의 방법으로 제거한다.

1.4.2 수목식재 지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.

1.4.3 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은

건조밀도로 0.2m층으로 다져야 한다.

1.4.4 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안 된다.

1.5 기존 식생보호

1.5.1 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.

1.5.2 공사용 가도, 진출입로 등 임시시설의 설치를 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있을 지역을 선정하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.6 환경오염방지시설

1.6.1 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.

1.6.2 공사차량의 운행 시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 바퀴씻기시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

1.7 제출물

1.7.1 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 감독자에게 반드시 제출한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 흙쌓기 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 공사준비

3.1.1 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.

3.1.2 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.

3.1.3 토공작업면의 얼음, 눈, 뻘 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.

3.2 절토

3.2.1 인력 및 기계를 사용한 흙깎기에 적용한다.

3.2.2 흙깎기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.3 성토

3.3.1 노상, 노체, 비다짐, 임시쌓기 등의 흙쌓기에 적용한다.

3.3.2 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.4 터파기

3.4.1 터파기 작업을 시행하기 전에 기 매설된 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 이설, 방호, 철거 등의 조치를 강구하여야 한다.

3.4.2 구조물의 축조나 관로의 매설에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자의 검사를 받아야 한다.

3.4.3 기타 터파기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한사항은 토목공사 표준 일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.5 되메우기

3.5.1 되메우기 및 다짐을 할 때 구조물에 손상을 주지 않도록 주의하고, 되메우기한 뒤에 침하가 예상되는 경우에는 적당히 덧쌓기를 하여야 한다.

3.5.2 기타 되메우기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.6 잔토처리(운반)

3.6.1 산재된 소규모 개별 시설물의 잔토처리는 조성되는 대지의 형상에 큰 영향을 미치지 않는 범위 내에서 현장 안에 소운반하여 고르게 깔고, 잔토의 발생량이 현장 안에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량 발생

한 경우 흙쌓기용으로 유용하거나 장외로 반출하여야 한다.

3.6.2 기타 잔토처리의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.7 마운딩조성

3.7.1 마운딩조성에 사용하는 토양은 표토를 원칙으로 하며 표토가 없는 경우에는 양질의 토사를 활용할 수 있다.

3.7.2 마운딩조성 시에는 부등침하가 발생하지 않도록 공사시방서에서 정한 소정의 다짐을 실시한다.

3.7.3 마운딩 형태는 공사시방서 또는 설계도면에 따라 최대한 자연스러운 경관이 나타날 수 있도록 완만한 구릉을 조성한다.

3.7.4 마운딩의 기울기는 공사시방서 및 설계도면에 명시된 바에 따르되 명시되지 않은 경우 마운딩의 기울기는 5~30°의 범위에서 자연구릉지 형태로 조성한다.

3.7.5 마운딩은 우수의 흐름이 정체되지 않고 배수계통으로 출수되도록 시공하며, 강우시 토사가 유실되지 않도록 유의한다.

3.7.6 외부 반입토를 사용하여 마운딩을 조성할 때에는 사전에 감독자의 승인을 받는다.

2-3 식재기반조성

2-3-1 일반식재기반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 자연지반 위에 식재를 위한 기반조성 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 식재기반조성 토양은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질토이어야 하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.

2.1.2 식재지역 및 반입토양의 토양검사

(1) 수급인은 간이토양검사로 식재지역 및 반입토양의 식재 적합도를 판단하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.

(2) 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 조치하며, 이때 설계에 반영되지 않은 후속 정밀토양검사 및 기타 조치에 필요한 경비는 발주자가 부담한다.

(3) 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 감독자에게 제출하며, 식재 부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.

2.1.3 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 사전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

3. 시공

3.1 토양의 심도

3.1.1 식재 시에 필요로 하는 일반토양의 최소깊이는 공사시방서에 별도로 정한 경우를 제외하고는 다음의 생육심도를 원칙으로 한다.

<토양의 심도>

종류	토양심도(m)		비고
	생존 최소심도	생육 최소심도	
잔디, 초본류	0.15	0.3	
소관목	0.3	0.45	
대관목	0.45	0.6	
천근성교목	0.6	0.9	
심근성교목	0.9	1.5	

3.2 흙쌓기

3.2.1 토양의 물리성 악화 또는 고결방지를 위하여 비가 오거나 비가 온 직후 대형장비에 의한 작업을 금한다.

3.2.2 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지기반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 식재공사 전에 0.6~0.9m 깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

3.3 배수

3.3.1 표면배수 : 식재기반은 표면유수가 계획된 집수시설로 잘 흘러 들어갈 수 있도록 일정한 기울기로 조성하며 특별한 경우를 제외하고는 타 지역의 유수가 유입되지 않도록 조치한다.

3.3.2 심토층배수 : 식재기반은 식물의 생육심도와 지하수의 높이를 고려하여야하고, 정체수 방지를 위해서는 심토층 배수시설을 도입해야 한다.

3.4 흙갈기

3.4.1 흙갈기는 돌과 식물뿌리, 식물의 생장에 지장을 줄 수 있는 물질을 제거한 후 시행한다.

3.4.2 흙갈기는 경운기 또는 이와 유사한 기능의 장비를 사용하여 최소 0.3m 깊이로 시행한다.

3.5 식재면 정리

3.5.1 크기가 직경 25mm 이상의 돌, 나무토막, 쓰레기, 기타 불필요한 이물질은 반드시 제거하여야 한다.

3.5.2 식재면은 레이커 등을 사용하여 고르게 조성하되 배수에 유의하여 면을 정리한다.

3.5.3 최종식재면 정리 후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 공사시방서에 정한 지면상태가 되도록 원상복원시킨다.

3.6 토양개량

3.6.1 식재기반의 유기물 함유량이 부족한 경우에는 토양개량을 실시함을 원칙으로 한다.

3.6.2 토양개량을 위한 각종 비료는 농림수산식품부의「비료공정규격」의 기준에 따라 생산된 제품을 사용하여야 한다.

3.6.3 토양개량에 사용되는 산흙, 모래 등은 수목에 해로운 물질이 포함되어서는 안 되며, 배합토 사용 시에는 각종 유기물 또는 무기물 성분이 손실되지 않도록 특별히 유의한다.

3.7 기타

3.7.1 식재기반조성 후에는 현장 주변의 각종 시설물에 피해가 발생하지 않도록 주변을 깨끗하게 정리한다.

2-3-2 인공식재기반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 자연지반이 아닌 건축물 옥상, 지하구조물 상부 등에 식재공사를 위한 인공식재기반조성공사에 적용한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 일반토양 : 토양재료는 본 장 2-4의 2.1 해당 항목에 따른다.

2.1.2 혼합토양 : 토양의 경량화, 물리성 개선 및 지력증진이 되도록 일반토양과 토양개량제가 일정비율로 혼합되어야 하며 구체적인 품질기준은 공사시방서에 따른다.

2.1.3 인공토양

(1) 식물생육에 필요한 양분(N, P, K 및 Mg, Ca, Na 등의 미량원소)이 고루 함유되어야 하며 흙 및 기타 유기불순물이 포함되지 않아야 한다.

(2) 경량이며 보수성, 통기성, 배수성, 보비성을 지녀야 한다.

(3) 구체적인 재료의 품질기준은 공사시방서에 따른다.

(4) 인공토양은 품질을 보증하는 품질보증서 및 기타 감독자가 요구하는 자료를 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.

2.2 암거배수자재

2.2.1 인공토양 포설 전 반드시 배수층을 설치하며 토양유실을 방지하기 위하여 사용되는 토목섬유는 장섬유 부직포를 사용하여야 한다.

2.2.2 자재의 품질기준은 한국산업표준표시품 또는 동등 이상을 기준으로 하고, 재료의 구체적인 품질기준은 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1 준비

3.1.1 수급인은 시공 전 설계도면과 현장여건을 확인하여 작업에 영향을 줄 수 있는 정적하중, 이동하중, 동하중, 수목성장에 따른 하중 등에 대한 전반적인 검토 후 감독자와 협의를 거쳐 작업에 임한다.

3.1.2 옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설 설치 등 제반조치를 취한다.

3.1.3 공사착수 전 인공지반에 기조성된 플랜트 박스는 내부의 굴곡과 요철상태를 정리하고 이물질을 제거하여 배수구의 막힘을 사전에 방지한다.

3.1.4 인공지 식재기반조성작업을 위해 필요한 경우 임시 관수시설을 준비하고 비산방지를 위해 지표면의 안정을 도모해야 한다.

3.2 방수

3.2.1 시공 전 구조물의 방수상태를 점검하여 필요한 경우 방수공사를 시행하되, 방수에 사용되는 각종 재료 및 시공방법은 반드시 감독자와 사전협의하여 시행한다.

3.2.2 각종 관 부설 또는 시설물공사 등으로 인하여 방수막이 파괴되지 않도록 하며, 특히 식재지에서는 방수막 파괴를 방지하기 위한 보호모르타르 등의 보호층을 설치한다.

3.2.3 콘크리트의 팽창, 수축 및 기타 요인 등으로 인한 균열로 방수막이 훼손되지 않도록 조치한다.

3.2.4 콘크리트 슬래브의 바닥면은 지정 배수기울기를 확보하고 완전 방수처리되도록하며, 토사로 묻히는 측벽은 토사층보다 높은 곳까지의 벽면을 방수처리한다.

3.3 배수

3.3.1 식재층의 바닥면은 2% 이상의 기울기를 갖도록 한다.

3.3.2 배수층을 구성하는 배수판, 배수관, 경량골재 등은 설계도면에 명기된 것을 사용한다.

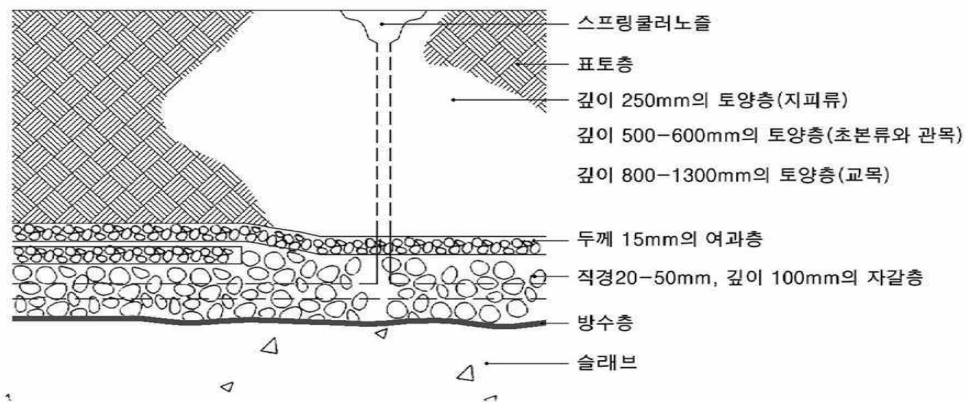
3.3.3 배수관은 틈이 벌어지지 않도록 설치한 후 배수구에 접속한다.

3.3.4 토양유실 및 배수구 막힘을 방지하기 위하여 부직포 등을 기설치한 배수층 전체에 이음매가 0.3m 정도 겹쳐지도록 시공·부설하며, 특히 측벽 높이의 1/2 이상높이까지 치켜 올려 토양유실을 차단한다.

3.3.5 부직포는 주름지지 않도록 부설하여야 하며 7일 이내에 빨리 식재토양을 덮어야 한다.

3.4 식재토양

3.4.1 식재토양의 단면은 N. W. Leicht에 의한 단면을 기준으로 하되 현장여건에 따라 조정·시행한다.



<인공식재기반의 토양단면도>

3.4.2 방수층과 자갈층 사이의 보호층 부재로 인한 방수층 손상우려가 있는 경우 방수층 보호를 위해 두께 100mm 내외의 무근콘크리트나 모르타르를 도입하도록 하며, 슬래브 보호를 위한 방근시트 혹은 복합방수방근시트를 도입할 수 있다.

3.4.3 인공토양의 식재 토심은 배수층의 두께를 제외하고 2-3 식재기반조성의 3.1 토양의 심도 기준에 따른

다.

3.4.4 일반토양 또는 천연골재의 사용으로 인공지반에 구조적 결함이 발생할 우려가 있는 경우에는 경량재를 혼합하여 사용하거나 인공토양을 사용할 수 있다.

3.4.5 인공토양은 시공 시 분진발생 및 비산을 억제하기 위하여 일정량의 수분을 함유하고 있어야 하며, 필요시 살수와 피복시설 등을 하여야 한다.

3.4.6 침하에 대비한 여성토는 반드시 감독자와 협의하여 결정한다.

3.5 관수

3.5.1 건조의 피해에 대비한 관수시설은 감독자와 협의하여 설치한다.

3.5.2 살수강도는 토양의 수분침투율보다 크게 해서는 안 된다.

3.5.3 별도 공사시방서에 명기되지 않은 경우의 관수량은 1회에 30mm 이상, 살수강도10mm/h 이하를 기준으로 한다.

3.6 지주목

3.6.1 인공지반에 식재하는 수고 1.2m 이상의 수목은 바람의 피해를 고려하여 지지시설을 하여야 한다.

제3장 식재

3-1 식재 일반

3-1-1 식재 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 정원, 공원, 녹지 등의 외부공간 및 구조물과 관련된 조경공간의 식재공사에 적용한다.

1.1.2 식물재료의 굴취, 운반, 식재와 식재 후 관리 등의 공정을 포함한다.

1.1.3 비탈면 녹화 등 이 장에 서술되지 않은 특수식재공사는 본 시방서 제7장 생태복원 7-5 비탈면 복원의 시방을 따른다.

1.1.4 노거수, 대형목 등 특수수목의 식재는 공사시방서에 따른다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조표준

(1) 한국산업표준

KS F 4521 건축용 턴버클

1.2.2 관련규정

(1) 국토교통부, 조경기준

(2) 산림청, 가로수조성 및 관리규정

(3) 산림청, 국가표준식물 목록

(4) 농촌진흥청, 비료 공정규격 설정 및 지정

1.3 요구조건

1.3.1 수목은 식재지의 공간 크기 및 각 공간에 요구되는 식재기능, 수목의 생육특성 등을 고려하여 적정 식재간격을 유지하도록 배식한다.

1.3.2 식재공사의 하자를 줄이고 기계화 시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 포트, 컨테이너 등의 용기 재배품을 우선적으로 채용한다.

1.3.3 식재를 하고자 하는 장소에 대하여는 착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 미리 식재기반을 조성하여야 한다.

1.3.4 건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.

1.3.5 식재공사에 앞서 대규모 단지조성 공사 등의 토목공사가 선행되는 경우에는 식재지반조성 및 객토를

위한 표토를 미리 채취하여야 한다. 표토모으기 및 보관은 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 관련 항목에 따른다.

1.3.6 수급인은 식재시공에 앞서 본 시방서 제2장 기반시설 2-3의 관련 항목에 따라 식재지역 토양의 식재 적합도를 판단하고 조치하여야 한다. 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단(粒團)구조로서 일정 용량 중 토양입자 50%, 수분25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.

1.3.7 부적합 시의 조치로 객토, 토양개량제 처리, 적정 암거의 설치, 마운딩(mounding)처리 등을 우선적으로 고려하고 필요한 경우 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 관련 항목에 따른다.

1.3.8 공사착수 전에 설계도서에 따라 정확한 식재위치를 감독자 입회하에 결정한다.

1.3.9 식물재료의 굴취에서부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 행하여야 한다.

1.4 제출물

1.4.1 식물재료의 반입 시에는 수종, 규격, 수량 및 산지 등 관련사항이 명기된 수목반입계획서를 사전에 제출하여야 한다.

1.4.2 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.

1.4.3 기타 부자재의 견본 또는 제품시방서를 제출하여야 한다.

1.5 식재시기

1.5.1 식재는 적기 식재를 원칙으로 한다. 다만, 공사여건상 불가피한 부적기 식재는 제1장 총칙, 1-2 시공관리의 1-2-6에 따른다.

1.5.2 식재 적기는 다음 표의 기간으로 한다. 단, 이 기준에 의한 식재 적기의 설정이 구체적인 공사지역, 기후여건, 수종 등을 감안하여 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

<식재 적기 판단기준>

구분	해당 지역	식재 적기
중북부지역	경기북부, 강원	3월 20~5월 25일, 9월 25일~11월 20일
중부지역	경기남부, 서울, 인천, 충북, 충남북부, 경북북부	3월 10~5월 20일, 10월 1일~11월 30일
남부지역	동해안, 충남남부, 대전, 전북, 전남, 광주, 경북남부, 대구, 경남, 울산	3월 1~ 5월 15일, 10월 5일~12월 10일
남해안지역	전남·경남의 해안, 부산 및 도서지구	2월 20~5월 10일, 10월 10일~12월 20일
제주지역	제주	2월 10~5월 5일, 10월 20일~ 1월 10일

1.6 기존 식생보전

1.6.1 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 기존 식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.

1.6.2 이식가능 수목은 이식하여 가식 등 보호에 필요한 조치를 취하고 전정, 증산억제제 처리 등을 감독자와 협의하여 행한다.

1.6.3 기존 수목 주변을 흙쌓기할 때에는 뿌리가 기존의 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고 돋우는 흙은 배수가 양호한 사양토를 사용한다. 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기 등이 잘 공급되도록 하고 필요한 배수시설을 한다.

1.6.4 기존 수목의 주위를 땅깎기할 때에는 수관폭 이내의 지반을 땅깎기하지 않도록 하고, 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 씌워 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

1.6.5 기타 본 시방서 제1장 총칙 1-4의 1-4-5에 따라 자연생태계의 보호조치를 취한다.

1.7 고사식물의 하자보수

1.7.1 수목은 수목은 수관부의 2/3 이상이 마르거나, 지엽(枝葉) 등의 생육상태가 회복하기 어려울 정도로 불량하다고 인정되는 경우에는 고사된 것으로 간주한다. 단, 관리주체 및 입주자 등의 유지관리 소홀로 인하여 수목이 고사되거나 쓰러진 경우 또는 인위적으로 훼손되었다고 입증되는 경우에는 하자가 아닌 것으로 한다.

1.7.2 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.

1.7.3 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재 적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사확인 시점을 기준으로 한다.

1.7.4 하자보수 시의 식재수목 규격은 준공도서의 규격에 따른다.

1.7.5 하자보수의 대상이 되는 식물은 수목이나 지피류, 숙근류 등의 다년생 초화류로서 식재된 상태로 고사한 경우에 한한다.

1.7.6 하자보수의 면제

(1) 전쟁, 내란, 폭풍 등에 준하는 사태

(2) 천재지변(폭풍, 홍수, 지진 등)과 이의 여파에 의한 경우

(3) 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 고사

(4) 준공 후 유지관리비용을 지급하지 않은 상태에서 혹한, 혹서, 가뭄, 염해(염화칼슘) 등에 의한 고사

(5) 인위적인 원인으로 인한 고사(교통사고, 생활활동에 의한 손상 등)

1.7.7 지급품을 식재하는 경우, 법정하자보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다. 단, 수고5.0m 초과, 근원직경 30cm 초과 대형목에 대해서는 공사시방서에 따른다.

<고사율에 따른 지급 수목재료의 보수의무>

고사기준율 (수종에 따른 규격별 수량대비)	보수의무
10% 미만	· 전량 하자보수 면제
10% 이상~20% 미만	· 10% 이상의 분량만을 지급품으로 보수
20% 이상	· 10~20%의 분량은 지급품으로 보수 · 20% 이상의 분량은 수급인이 동일 규격 이상의 수목으로 보수

1.7.8 '지급품을 식재하는 경우'란 발주자가 수급자에게 수목을 직접 지급하는 경우를 말한다. 수목이식공사는 이 경우 해당하지 않으며 수목이식의 경우 뿌리돌림, 굴취, 및 식재여건이 매우 다양하므로 해당 공사별로 발주자와 수급자 간 기준을 정하여 하자보수를 시행한다. 단, 기준을 정하지 않았을 경우 발주자와 수급자 쌍방의 합의로 1.7.7의 기준을 적용할 수 있다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 지엽 등을 제거하는 경우에는 제거전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.

(1) 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다. 사전검사에 합격해도 굴취, 운반 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만, 경우에 따라서는 재배지에서의 사전검사를 생략할 수 있으며 야생수목은 굴취시에 검사하여 사전검사로 대신할 수 있다.

(2) 수고(H)는 지표에서 수목 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다. 단,소철(Cycas revoluta Thunb.), 야자류 등 열대·아열대 수목은 줄기의 수직 높이를 수고로 한다(단위 : m).

(3) 흉고직경(B)은 지표면으로부터 1.2m 높이의 수간 직경을 말한다. 단, 둘 이상으로 줄기가 갈라진 수목

의 경우는 다음과 같다(단위 : cm).

① 각 수간의 흉고직경 합의 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 클 때는 흉고직경 합의 70%를 흉고직경으로 한다.

② 각 수간의 흉고직경 합의 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 작을 때는 최대 흉고직경을 그 수목의 흉고직경으로 한다.

(4) 근원직경(R)은 수목이 굴취되기 전 재배지의 지표면과 접하는 줄기의 직경을 말한다. 가슴높이 이하에서 줄기가 여러 갈래로 갈라지는 성질이 있는 수목인 경우 흉고직경 대신 근원직경으로 표시한다(단위 : cm).

(5) 수관폭(W)은 수관의 직경을 말하며 타원형 수관은 최대층의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다(단위 : m).

(6) 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다. 특히, 수관이 수평으로 생장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용한다(단위 : m).

(7) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

(8) 수목규격의 허용차는 수종별로 –5%~-10% 사이에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있다.

3. 시공

(해당사항) 없음

3-2 수목이식

3-2-1 수목굴취

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 굴취는 농장에서의 굴취, 야생수의 굴취 등의 공사에 적용한다.

1.1.2 뿌리돌림이나 뿌리분의 규격에 대한 예외조치는 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 식물생장조절제, 상처 유합제는 표면에 막을 형성하는 유제로, 식물에 유해하지 않아야 한다.

2.1.2 수간보호 및 결속재

(1) 녹화마대는 황마로 만든 천연섬유 시트를 사용한다.

(2) 녹화끈은 황마로 만든 직경 6mm의 천연섬유 노끈을 사용한다.

(3) 기타 결속재는 새끼, 철선, 가마니, 보습재 등을 사용한다.

2.1.3 가지주재로 통나무, 각재, 대나무, 플라스틱재, 강관, 철선 등을 사용한다.

3. 시공

3.1 뿌리돌림

3.1.1 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 일부의 큰 뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬어야 한다.

3.1.2 뿌리돌림 시 수종의 특성에 따라 가지치기, 잎 따주기 등을 하고 필요한 경우에 가지주를 설치한다.

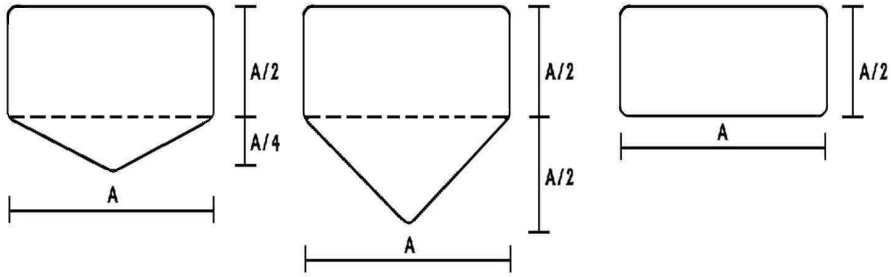
3.2 굴취

3.2.1 수목굴취 시 수고 4.5m 이상의 수목은 감독자와 협의하여 가지주를 설치하고 가지치기, 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.

3.2.2 표준적인 뿌리분의 크기는 근원직경의 4배를 기준으로 하되 수목의 이식력과 발근력을 적절히 고려하도록 하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

3.2.3 뿌리분의 형태는 아래 그림에 따른다.

<뿌리분의 형태>



보통분(일반 수종) **팽이분(심근성 수종)** **접시분(천근성 수종)**

3.2.4 표준규격을 벗어나거나 뿌리분을 만들 필요가 없다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 승인 받아야 한다.

3.2.5 기계굴취의 경우에는 기계에 의해 굴취수목이 손상되지 않도록 주의한다.

3.2.6 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬는다.

3.2.7 뿌리분의 외부로 돌출된 지름 3cm 이상의 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 가는 뿌리는 전정가위로 절단부위를 깨끗이 자르고 절단면은 거적 등으로 충분히 양생하고 세근이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리부분이 일그러지거나 깨지는 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부처리한다.

3.2.8 뿌리분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 뜨도록 한다.

3.2.9 지엽이 지나치게 무성한 수목은 굴취 시 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위 내에서 지엽을 정지하고, 필요한 경우 증산억제제 등의 약품을 처리하여 증산억제 및 운반에 도움이 되도록 한다.

3.2.10 운반에 지장을 받지 않는 범위 내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.

3.2.11 굴취 후 지반을 고르게 정리하고 정리방법에 대해서는 감독자의 지시에 따른다.

3-2-2 수목운반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 포장, 굴취장 등으로부터 공사현장까지의 원거리 운반과 가식장, 하치장 등에서 식재위치까지의 근거리 운반 등 수목의 제반 운반작업에 적용한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 기기는 체인블록, 크레인, 운반차량이 있다.

2.1.2 결속·완충재는 새끼, 철선, 고무바, 가마니, 보습재, 기타 보토재료 등 이다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 운반 시에는 수목에 손상을 주지 않도록 주의하여 운반하고 필요에 따라 새끼, 밧줄 등으로 감거나 건조방지를 위하여 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.

3.1.2 운반 중 회복 불능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종 규격품으로 교체하고, 경미한 가지 부러짐 등에 대해서는 감독자의 지시에 따라 조치한다.

3.1.3 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형목의 경우 체인블록이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.

3.1.4 운반 중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.

(1) 뿌리분의 보토를 철저히 한다.

(2) 세근이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.

(3) 가지는 간편하게 결박한다.

(4) 중적재를 금한다.

(5) 비포장도로로 운반할 때는 뿌리분이 충격을 받지 않도록 흙, 가마니, 짚 등의 완충재료를 깐다.

(6) 수목과 접촉하는 고형부에는 완충재를 삽입한다.

(7) 운반 중 바람에 의한 증산을 억제하며 강우로 인한 뿌리분의 토양유실을 방지하기 위하여 덮개를 씌우는 등 조치를 취한다.

(8) 차량의 용량과 수목의 무게 및 부피에 따라 적정 수량만을 적재한다.

3-3 일반 식재기반 식재

3-3-1 수목식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 모든 수목의 식재공사에 적용한다. 특수목식재의 경우에는 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1 수목재료

2.1.1 식물재료의 명칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 병기한다.

2.1.2 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하며, 가급적 대기 중 공해물질을 정화할 수 있는 수목을 우선으로 한다.

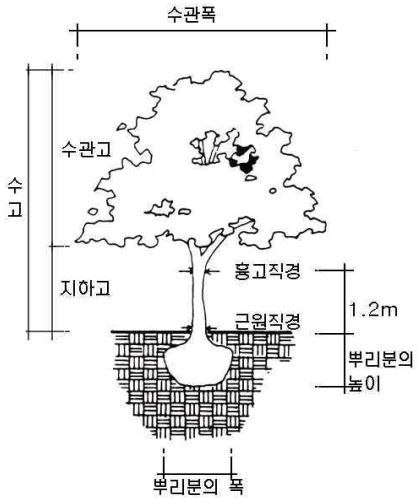
2.1.3 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염 정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.

2.1.4 활착이 용이하도록 미리 이식 또는 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 한다. 포트, 컨테이너 등의 용기 재배품인 경우에는 지정규격에서 10% 범위까지를 기준으로 채택할 수 있다.

2.1.5 자연산 굴취수목을 사용하는 경우에는 양호한 뿌리분을 갖추고 수형, 지엽등이 표준 이상으로 우량하며, 지정된 분의 크기 이상에 한하여 감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.

2.1.6 수목규격의 명칭과 표시방법은 다음과 같다.

<수목폭규격의 명칭>



(1) 교목류의 규격표시

① 「수고H(m)×흉고직경B(cm)」으로 표시하며, 필요에 따라 수관폭, 수관의 길이, 지하고, 뿌리분의 크기, 근원직경 등을 지정할 수 있다. 근원직경으로 규격이 표시된 수목은 수종의 특성에 따른

「흉고직경-근원직경」 관계식을 구하여 산출하되, 특별히 관련성이 구해지지 않은 경우 R = 1.2B의 식으로 흉고직경을 환산,적용할 수 있다.

② 곧은 줄기가 있는 수목으로서 흉고부의 크기를 측정할 수 있는 수목은 「수고H(m)×흉고직경B(cm)」 또는 「수고H(m)×수관폭W(m)×흉고직경B(cm)」으로 표시한다.

③ 줄기가 흉고부 아래에서 갈라지거나 다른 이유로 흉고부의 크기를 측정할 수 없는 수목은 「수고H(m)×근원직경R(cm)」 또는 「수고H(m)×수관폭W (m)×근원직경R(cm)」으로 표시한다.

④ 상록수로서 가지가 줄기의 아랫부분부터 자라는 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)」으로 표시한다.

(2) 관목류의 규격표시

① 「수고H(m)×수관폭W(m)」으로 표시하며, 필요에 따라 뿌리분의 크기, 지하고, 가지수(주립수), 수관길이 등을 지정할 수 있다.

② 일반적인 관목류로서 수고와 수관폭을 정상적으로 측정할 수 있는 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)」으로 표시한다.

③ 수관의 한쪽 길이 방향으로 성장이 발달하는 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)×수관길이L(m)」로 표시한다.

④ 줄기의 수가 적고 도장지가 발달하여 수관폭의 측정이 곤란하고 가지수가 중요한 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)×가지수(지)」로 표시한다.

⑤ 수고H(m)

⑥ ○년생×가지수(지)

(3) 만경류의 규격표시

① 「수고H(m)×근원직경R(cm)」으로 표시하며, 필요에 따라 「흉고직경B(cm)」을 지정할 수 있다.

② 그밖에 「수관길이 L(m)×근원직경 R(m)」, 「수관길이 L(m)」 또는 「수관길이L(m)×○년생」 등으로 표시한다.

(4) 묘목의 규격표시

① 「수간길이(幹長)」와 묘령으로 표시하며, 필요에 따라 「근원직경」을 적용할 수있다.

(5) 특수한 수형을 채택하는 경우에는 설계도면과 공사시방서에 따른다.

2.2 지주재

2.2.1 지주재는 통나무나 각재 또는 대나무 등을 사용하며 특별히 고안된 지주를 사용할 수 있다.

2.2.2 지주목 목재는 내구성이 강하고 방부처리된 것으로 하며 지주용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 다듬어 사용한다.

2.2.3 지주목 대나무는 3년생 이상으로, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌래먹음, 갈라짐 등이 없어야 한다.

2.2.4 당김줄은 아연도금 강선으로 하며, 당김줄 중간에 부착하는 턴버클은 KSF 4521의 규정에 적합한 것으로 한다.

2.2.5 노끈, 새끼줄 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로 결속 후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

2.3 객토용 흙

2.3.1 객토용 흙은 공사시방서에 별도로 명시하지 않은 경우 부식질이 풍부하고 식물의 생육을 저해하는 물질을 포함하지 않은 사양토를 사용한다.

2.4 농약·비료·토양개량제

2.4.1 설계도서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.4.2 유효기간 내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼합되지 않아야 한다.

2.4.3 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량등이 명기되어야 한다.

2.4.4 유기질 비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물 기타 다른 물질이 혼입되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.

3. 시공

3.1 식재구덩이 굴착

3.1.1 식재구덩이는 식재 당일에 굴착하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 부득이한 경우 사전에 굴착할 수 있으며 이때는 감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.

3.1.2 식재구덩이의 위치는 설계도서의 식재위치를 원칙으로 한다. 단, 다음의 경우에는 감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.

(1) 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우

(2) 지하수 용출 등으로 인하여 식재 후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우

(3) 경관에 바람직하다고 판단되는 경우

3.1.3 식재구덩이의 크기는 너비를 뿌리분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의 높이와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등을 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.

3.1.4 식재구덩이를 굴착할 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.

3.1.5 식재구덩이는 굴착 후 감독자의 검사를 받아 식재한다.

3.1.6 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지않도록 특히 주의하여 시공하되 손상을 주었을 경우 원상복구 조치를 하여야 한다.

3.1.7 굴착에 의해 발생된 토사 중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다. 객토와 물집 만들기에 사용하지 않는 토사의 처리는 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 2-2-2 해당 항목에 따른다.

3.1.8 대형목 등 특수목 식재를 위한 구덩이의 굴착방법은 공사시방서에 따른다.

3.2 객토

3.2.1 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우의 채움흙은 전량 객토한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사양토를 표준으로 한다.

3.2.2 객토용 흙은 현장반입 시 차량에 적재된 채로 검수 받는다.

3.2.3 활성추비, 비료 등은 현장반입 시에 감독자에게 수량을 확인받는다.

3.2.4 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정비율은 공사시방서에 따른다.

3.3 식재

3.3.1 수목의 굴취, 운반, 식재는 같은 날에 완료하는 것을 원칙으로 한다. 부득이한 경우에는 감독자의 승인을 받아 가식 또는 보양조치 후 식재한다.

3.3.2 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재구덩이에 넣거나 뿌리부분에 접착시켜 식재한다.

3.3.3 기비는 완숙된 유기질 비료를 식재구덩이 바닥에 넣어 수목을 앉히며 흙을 채울 때에도 유기질비료를 혼합하여 넣는다. 시비량은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

3.3.4 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다.

3.3.5 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무밴드, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 제거하여야 하나, 이를 제거함으로써 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 감독자와 협의하여 존치시킬 수 있다.

3.3.6 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재함을 원칙으로 한다. 다만, 경관, 기능 등을 고려하여 조정하여 식재할 수 있다.

3.3.7 식재 시 식재구덩이 내 불순물을 제거한 양질토사를 넣고 바닥을 고른다.

3.3.8 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 앉힌다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2 정도 넣은 후 수형을 살펴 수목의 방향을 재조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4 정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.

3.3.9 수목앉히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 붓고 각목이나 삽으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙 속의 기포가 제거되도록 한다.

3.3.10 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물받이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.

3.3.11 흙다짐은 흙이 습하여 뿌리가 쉽게 썩는 수종에 한하여 행하며, 관수 없이 흙을 계속 넣어가며 각목 등으로 다지고 뿌리분과 흙이 밀착되도록 하기 위해 치밀하게 행하여야 한다. 흙다짐 대상 수종은 공사시방서에 따른다.

3.3.12 가로수 식재의 마감면은 보도 연석면보다 3cm 이하로 끝마무리한다.

3.3.13 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 감독자와 협의하여 맹암거 등의 필요한 조치를 취한다.

3.4 약제살포

3.4.1 부적기에 식재한 수목은 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 보호한다.

3.4.2 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우 즉시 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

3.5 지주세우기

3.5.1 지주목과 수목을 결속하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.

3.5.2 대나무 지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠을 넣어 유동을 방지한다.

3.5.3 삼각형 지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상결속한다.

3.5.4 당김줄은 수목 주위에 일정한 간격으로 고정말뚝을 박고 이를 수목높이의 1/2 지점과 연결하여 고정한 후 팽팽하게 당겨주기 위하여 당김줄 중간에 턴버클을 부착한다. 수목과 접하는 부위에는 고무나 플라스틱 호스 등의 마찰방지재를 사용하여 수간을 보호한다.

3.5.5 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.

3.6 양생

3.6.1 수간감기가 필요한 수목에 대해서는 주간 및 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등으로 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다.

3.6.2 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 종류 및 방법에 대하여 감독자와 협의한다.

3.7 관수

3.7.1 식재 후에는 물받이가 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.

3.7.2 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 한 피한다.

3.7.3 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 혹한기는 피하도록 한다.

3.8 수형정리

3.8.1 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 정지·전정한다.

3.8.2 가로수는 보행자의 통행 및 전망에 지장을 주는 가지를 제거한다.

3.8.3 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.

3.8.4 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 지정된 높이로 전정한다.

3-4 인공 식재기반 식재

3-4-1 옥상조경

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 건축물 옥상 및 구조물 상부의 조경공간조성공사에 적용한다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조 표준

(1) 한국산업표준

KS F 4521 건축용 턴버클

1.2.2 관련규정

(1) 국토교통부, 건축공사표준시방서

2. 재료

2.1 방수재

2.1.1 본 시방서 제2장 기반시설 2-5 친환경 빗물침투 및 저장시설의 해당 항목에 따른다.

2.1.2 방수재 점검 항목

(1) 수분에 의해 소재 성분이 변하지 않는 수밀성
(2) 식물의 뿌리에 견디는 내근성
(3) 시비, 방제 등에 대한 내약품성
(4) 박테리아에 의한 내부식성
(5) 상부의 자중 및 시공하중에 견디는 내압성
(6) 반복되는 온도 및 습도변화에 견디는 내후성

2.2 배수층

2.2.1 본 시방서 제2장 기반시설 2-5 친환경 빗물침투 및 저장시설의 해당 항목에 따른다.
2.2.2 배수시트, 배수판, 배수토양, 토양여과층 등이 있다.

2.3 육성토양

2.3.1 인공경량토양과 자연토양으로 구분되며, 육성토양의 물리, 화학적 조건은 다음과 같다.

<육성토양의 물리·화학적 조건>

항목		요구성능	비고
육성토양	비중	0.4~0.7	최대함습 시 0.8~0.9
	유효수분율	0.12m_3/m_3	
	투수계수	10^{-3}m/S	
	pH(토양반응)	5.5~7.0	
	EC(전기전도도)	0.2~1.0ms	염류농도의 지표
	CEC(양이온 교환 용량)	20~6me/100g	토양의 보비력 평가
	공극률	약 50%	통기성, 통수성 평가
유기질	C/N비	10~12 정도	
	비율	3~5%	

2.4 식생층

2.4.1 내건성, 내한성, 내습성이 있는 제품이어야 한다.
2.4.2 강한 일사와 바람에 대한 적응력이 있어야 한다.

2.5 수목

2.5.1 본 시방서 제4장 4-3 일반 식재기반 식재 4-3-1 수목식재의 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 공사 준비

3.1.1 공사 전 건축물 및 구조물의 하중에 대한 안전성 검토를 선 시행하여야 한다.
3.1.2 공사 시 건축물 및 구조물 공사와 긴밀히 검토하여 누락 및 중복되지 않도록 한다.

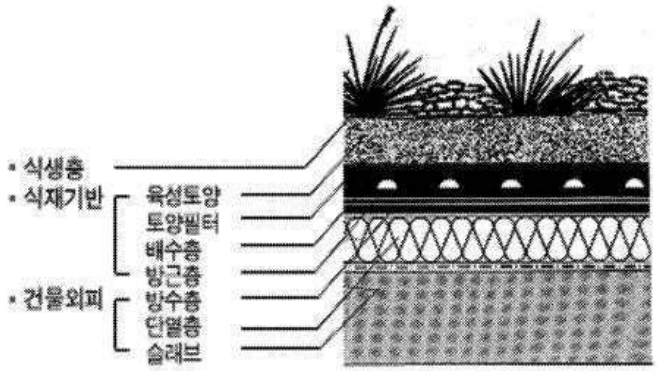
3.2 방수층

3.2.1 기존 건축물에 조성되는 옥상조경의 경우 기존 방수층을 점검하여 추가로 시행한다.
3.2.2 방수공사는 본 시방서 제2장 기반시설 2-4 급·배수 및 관수시설의 해당항목에 따른다.

3.3 방근층

3.3.1 식물뿌리로부터 방수층과 구조물을 보호하는 기능을 하고 시공 시 기계적, 물리적 충격으로부터 방수층을 보호한다.
3.3.2 식물뿌리의 침투가 없도록 바닥면 시공 시 정밀시공하며 벽체시공 시 식재기반과

<옥상녹화시스템을 구성하는 단면도>



3.4 배수

3.4.1 대상부지 전체의 구배를 점검하여 집중호우 시에도 배수가 원활히 이루어 지도록 수평, 수직의 배수체계를 확인한다.

3.4.2 본 시방서 2-4-3 배수시설의 해당 항목에 따른다.

3.5 식재토양

3.5.1 식재용 토양은 구조물의 구조적 여건에 따라 인공경량토양과 자연토양을 구분하여 포설하며 기 설치된 배수시설이 훼손되지 않도록 유의한다.

3.5.2 식재토양 부설 후 날림이나 쏠림을 방지하기 위해서 멀칭재료 등을 이용하여 피복한다.

3.6 식재

3.6.1 수목식재 공사는 본 시방서 제4장 4-3 일반 식재기반 식재 4-3-1 수목식재의 해당 항목에 따른다.

3.6.2 옥상에 식재되는 점을 고려하여 적용한 포트묘 식재와 초화류 매트를 사용할 경우 재배기간을 사전에 조사하여 공사 준공시기에 활착이 가능하도록 한다.

3.7 관수

3.7.1 본 시방서 제2장 기반시설 2-4 급·배수 및 관수시설의 해당 항목에 따른다.

3.7.2 관수 후 물빠짐이 원활하지 못하여 뿌리가 썩는 일이 없도록 배수시설과 연계하여 시공한다.

3-5 잔디식재

3-5-1 잔디식재 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 공원, 정원, 녹지, 잔디광장 등 부지정지가 완료된 비탈면 또는 평지의 잔디조성과 천연잔디경기장, 골프장 잔디조성 등에 적용한다.

1.1.2 잔디식재 및 잔디파종과 종자뿜어붙이기 등의 잔디조성공사를 포함한다.

1.1.3 비탈면 잔디조성은 본 시방서 제7장 생태복원 7-5 비탈면 복원에 따른다.

1.2 관련작업

1.2.1 정지공사

1.2.2 관수 및 배수공사

1.2.3 식재공사

1.2.4 비탈면녹화공사

1.2.5 유지관리공사

1.3 관련규정

1.3.1 참조 표준

(1) 농업진흥청, 비료 공정규격 설정 및 지정

1.4 요구조건

1.4.1 표토사용 및 자연생태계를 고려한 생태계 복구를 고려하여 시공한다.

1.4.2 공사지역은 대규모 토공을 포함한 기반시설 공사가 종료되고 토양에 폐자재, 진흙, 잡초, 자갈 등 불순물이 혼입되지 않아야 하며 청소가 완료된 상태로 인수되어야 한다.

1.4.3 잔디식재 도면에는 식재위치 및 면적과 식재방법 등이 자세히 표기되어야 한다.

1.5 제출물

1.5.1 재료반입계획서

(1) 본 장에 속한 모든 재료는 구매하기 전에 재료반입계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

(2) 재료반입계획서에는 재료종류, 투입예정일, 투입량, 재료시방서 또는 품질보증서, 시험성적서 등이 포함되어야 한다.

1.5.2 잔디관리지침

(1) 잔디식재가 완료되기 전 잔디관리지침서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(2) =포함하여야 할 주요 내용은 본 장 4-5-5의 3.4.2 2항과 같다.

1.6 운반, 보관 및 취급

1.6.1 일반잔디나 롤형 잔디의 운반 시 햇볕에 노출해서는 안 되며 항상 적당한 습기를 유지시켜야 한다.

1.6.2 잔디는 서늘하고 그늘진 곳에 보관하고 뿌리에 붙은 흙이 떨어지지 않도록 유의하여야 한다.

1.7 청소

1.7.1 식재가 완료된 후에는 남은 잔디나 부스러기 등을 없애고 청결을 유지하여야 한다.

2. 재료

2.1 잔디

2.1.1 잔디는 일반잔디와 롤형 잔디로 구분된다. 일반잔디는 자연산 또는 재배잔디로 규격은 가로×세로 0.18m×0.18m, 0.21m×0.21m, 0.3m×0.3m, 두께0.03m의 것을 기준으로 하되, 반입 잔디가 규격품이 아닌 경우 감독자와 협의하여 시공한다. 롤형 잔디는 난지형 잔디 또는 한지형 잔디를 재배한 것으로서 잔디수확기로 떼어내어 롤 형태로 말은 잔디로서 규격은 1m2 이상의 것을 사용한다.

2.1.2 잔디의 품질은 재배품이거나 야생잔디를 채취한 것으로 구비조건은 다음과 같다.

(1) 잡초가 없고 지하경이 치밀하게 발달한 것이어야 한다.

(2) 잎이 불규칙하거나 잎 끝이 찢어지지 않은 것이어야 한다.

(3) 잡초가 섞이지 않고 병충해의 피해가 없는 것이어야 한다.

(4) 두께 및 크기가 균일하게 굴취된 것이어야 한다.

(5) 장기간 적재에 의해 부패되지 않은 것이어야 한다.

2.1.3 현장에 도착된 잔디는 1일 이내에 식재하는 것을 원칙으로 한다.

2.2 잔디종자

2.2.1 자생잔디는 국내 자생종 Zoysia계통과 Poa의 잔디종자를 사용하되 감독자와 협의하여 종을 선택한다. 잔디종자는 2년 이내에 채취된 것으로 발아촉진처리된 것이어야 하며 발아율 60% 이상, 순량률 98% 이상이어야 한다.

2.2.2 도입잔디는 현지의 제반여건에 따라 감독자와 협의하여 종자를 선정하며 발아율 80% 이상, 순량률 98% 이상이어야 한다. 혼합종자를 사용할 경우에는 재료반입계획서를 제출할 때 원산지 증명과 품질보증서가 첨부되어야 하고 혼합률은 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2.3 포복경 또는 지하경

잔디에서 흙을 털어낸 포복경 또는 지하경을 0.05~0.1m로 자른 것을 사용하되 마르거나 썩지 아니한 것을 사용한다.

2.2.4 토양개량제, 비료

토양개량제와 비료는 농업진흥청 비료 공정규격 설정 및 지정 또는 한국산업표준에 적합한 제품, 또는 감독자가 승인하는 제품을 사용하되 배합비율과 사용량등은 승인된 비율로 사용한다.

2.2.5 종자뿜어붙이기 시에 사용되는 파이버, 접착제, 색소, 양생제 등은 파종종자의 배합비율과 시공방법 등에 관하여 감독자의 승인을 받은 후 사용한다.

2.2.6 잔디식재에 사용되는 용수는 잔디 및 기타 식재지에 유해하지 않은 것으로 한다.

3. 시공

(해당사항) 없음

3-5-2 잔디식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 모든 종류의 식재에 의한 잔디조성 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 본 장 4-5-1의 2. 재료 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 식재기반조성

3.1.1 토양이 잔디생육에 부적당하다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 본 시방서 제2장 기반시설의 식재기반조성에 준하여 잔디생육에 적합한 토양상태로 개량한다.

3.1.2 시공대상지에 산재한 큰 부스러기, 쓰레기 등을 제거하고 지반을 토심 0.2m로 경운한 후 흙덩어리를 잘게 부수고 돌, 잡초 등 불순물을 제거한다.

3.2 잔디붙이기

3.2.1 전면붙이기는 토양개량과 정지작업이 이루어진 지면을 롤러나 인력으로 다진 후 잔디를 붙인다. 일반 잔디는 서로 어긋나게 틈새 없이 붙인 후 모래나 사질토를 살포하고 다시 롤러나 인력으로 다진 후 충분히 관수하며, 롤형 잔디는 전체 지면에 틈새 없이 붙이고 모래나 사질토를 가볍게 살포한 후 롤러로 다지고 충분히 관수한다.

3.2.2 줄떼붙이기는 설계도면 또는 공사시방서에 달리 명시하지 않는 경우 잔디장을 0.1, 0.15, 0.2m 정도로 잘라서 동일 간격으로 붙인다. 잔디의 간격이 넓기 때문에 호미 또는 괭이로 잔디뿌리가 흙속에 묻히도록 표토를 파가면서 붙인다.

3.2.3 어긋나게 붙이기는 잔디를 0.2~0.3m 간격으로 어긋나게 놓거나 서로 맞물려 여유 있게 배열하여 호미 또는 괭이로 잔디뿌리가 흙속에 묻히도록 표토를 파가면서 붙인다.

3.2.4 풀어심기(stolonizing or sprigging)는 잔디에서 풀은 포복경 또는 지하경을 0.05~0.1m 정도로 잘라 산파한 후 잔디뿌리가 묻히도록 흙을 덮는다.

3.2.5 잔디고정

(1) 비탈면에 잔디를 붙일 때에는 잔디 1매당 2개의 떼꽂이로 잔디가 움직이지 않도록 고정한다.

(2) 잔디를 고정한 후 뿌리가 노출되지 않도록 사양토로 잔디 사이를 채우고 인력 또는 롤러 등으로 잔디 식재면을 다진다.

(3) 식재완료 후 남은 잔디 및 돌, 기타 부스러기, 쓰레기 등을 제거하고 정리한다.

3-6 지피 및 초화류 식재

3-6-1 지피류 및 초화류 식재 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 비탈면 녹화를 제외한 지피류와 초화류의 식재공사, 화단조성공사 등에 적용한다.

1.1.2 재료에 따른 다양한 생육 및 재배조건을 충족시켜야 한다.

2. 재료

2.1 식물재료

2.1.1 지피류 및 초화류 소재는 종자 및 1년생, 2년생, 숙근류, 구근류 등으로 구분한다.
2.1.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량률 및 발아율로, 초화류의 규격은분얼, 포기 등으로 표시한다.
2.1.3 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것이어야 한다.
2.1.4 지피류 및 초화류는 지정된 규격에 맞아야 하고 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며 병충의 피해가 없고 뿌리가 충실하여 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.
2.1.5 지피류, 초화류, 야생초화류 및 습생초화류는 포트로 재배한 것을 사용하여야 하며 야생채취가 허용된 경우에는 재배품 이상의 품질을 지녀야 한다.
2.1.6 분얼규격은 지정 수치의 분얼을 가져야 하며 발육상태는 균일하여야 하고 분얼되어 일정기간 성장한 것이어야 한다.

2.2 비료·농약 등

2.2.1 본 장 4-3-1의 2.4 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적정량을 관수하여 식재상을 조성한다.
3.1.2 객토는 사양토의 사용을 원칙으로 하나 지피류, 초화류의 종류와 상태에 따라 부식토, 부엽토, 이탄토 등의 유기질토양을 첨가할 수 있다.
3.1.3 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토 최소토심은 0.3~0.4m내외로 한다.
3.1.4 식재하기 전 생육에 해로운 불순물을 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어 올리는 듯하면서 재배용토가 뿌리 사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.
3.1.5 왜성 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계도서에 따른다.
3.1.6 지피류 및 초화류를 뗏장 또는 기타의 방법으로 식재하는 경우에는 제조업체의 제품시방서에 따른다.
3.1.7 덩굴성 식물은 식재 후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.
3.1.8 종자의 파종은 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종하며, 파종시기는 기후조건을 고려하여 파종직후 강우에 의해 종자가 유출되지 않고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.
3.1.9 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법 또는 공사시방서를 따른다.
3.1.10 지피류 및 초화류 식재 후에는 멀칭재를 사용하여 냉해나 건조피해를 막아주어야 한다.

3-7 식재 후 관리

3-7-1 식재 후 관리 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 식재 후 준공까지의 모든 수목 및 지피·초화류의 관리에 적용한다.
1.1.2 관수, 전정, 수간보호, 월동보호, 병충해구제, 시비 및 농약처리, 고사목처리를 포함한다.

2. 재료

2.1 비료

2.1.1 복합비료는 질소(N), 인산(P_2O_5), 칼리(K_2O)의 성분이 규정된 혼합비를 가진 복합비료를 사용한다.
2.1.2 조경용 유기질 비료는 퇴비, 부엽토, 부숙왕겨 또는 톱밥 등을 완전히 부숙한 부산물 비료로, 악취를 방지하거나 물리적 성상을 변화시키기 위하여 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있으며, 유기물 함량이 25% 이상, 유기물 대비 질소의 함유량은 50% 이하가 되어야 한다.

2.2 농약

2.2.1 농약은 농약관리법 제3조 제1항에 따라 등록된 제조업체의 제조품목 중 병충해의 증상에 적합한 것을 사용하여야 한다.

(1) 살충제는 속효성이며 접촉성 유기인제인 파프 분제 등을 사용한다.
(2) 제초제는 선택성 잡초 발생 전 토양처리제인 마세트입제 등을 사용한다.

2.3 멀칭재

2.3.1 잡초나 곰팡이 먹은 것, 기타 유해한 것이 없는 짚이나 거적, 분쇄목, 왕겨, 우드칩등을 사용한다.

2.4 물

2.4.1 깨끗한 시냇물이나 상수도 물을 사용하여야 하며, 오염되거나 식물생육에 유해한 물질이 섞여 있는 물을 사용해서는 안 된다.

3. 시공

3.1 관수

3.1.1 혹서기에는 매일 관수 및 잎 세척을 위한 엽면관수를 실시한다.
3.1.2 전문적인 관리인이 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가 관수한다.

3.2 전정

3.2.1 식물류별(상록·낙엽, 교목·관목·초화류 등)과 크기(대·중·소)를 기준으로 구분하여 관리한다.
3.2.2 교목과 관목은 연 2회 이상 수세와 수형을 고려하여 정지·전정하며 형태를 유지시킨다.
3.2.3 교목류 중 일부 수종은 기본전정과 적심 및 잎따기를 병행한다.
3.2.4 초화류는 잎따기를 실시하여 항상 건강한 잎을 유지시킨다.
3.2.5 정지·전정의 부산물은 즉시 수거하여 처리한다.

3.3 수간보호

3.3.1 포장지역에 식재한 독립교목 또는 노거목이나 쇠약한 나무는 일소 피해, 동해 및 인위적 피해로부터 보호하기 위하여 1.5m 높이까지의 수간에 수간보호재 감기를 실시한다.

3.4 월동보호

3.4.1 겨울의 추위나 건조한 강풍에 피해가 예상되는 수목은 11월 중에 지표로 부터 1.5m 높이까지의 수간에 모양을 내어 짚 또는 녹화마대로 감싸준다.
3.4.2 강풍에 의한 피해가 예상되는 관목식재 지역에는 방풍벽을 설치한다.
3.4.3 관목류에는 월동보호 약제를 시기, 용량, 수종을 고려하여 처리한다.

3.5 병충해구제

3.5.1 연 2회 이상 정기적으로 병충해 예방을 위한 약제를 살포하며 병충해 발생 시에는 초기에 대처한다.
3.5.2 주변 연계녹지로부터의 전염을 각별히 관찰하고 예방한다.

3.6 시비 및 약제 살포

3.6.1 농도, 시용시기, 시용량, 사용방법 등 시용기준을 반드시 준수하며 시용 후에 발생하는 포장재 및 용기는 안전하게 폐기한다.
3.6.2 독성이 강한 농약류는 별도의 농약보관소에 보관한다.
3.6.3 수목의 시비는 토성을 개선할 수 있는 완숙된 상토를 사용하며 연 2회로 분할하여 기비와 추비로 시용한다.

3.7 멀칭 및 차광막 설치

3.7.1 동해 방지 및 보습, 토양고결, 잡초발생 억제 등을 위해 멀칭재료를 포설한다.
3.7.2 숙근지피류는 필요한 경우 하절기 직사광노출 등에 의한 생육장애가 발생하지 않도록 차광막 등을 설치한다.

제4장 조경포장

4-1 조경포장 일반

4-1-1 조경포장 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 산책로, 보행로, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장, 건축물 주변 등의 포장공사에 적용한다.

1.1.2 친환경흙포장(화강풍화토, 혼합토 및 경화토, 황토, 모래 및 쇄석), 친환경 블록포장(소형 고압블록, 점토블록, 잔디블록, 고무블록, 우드블록, 인조화강석블록), 조경일체형 포장(판석 및 사고석, 석재타일, 콩자갈 및 조약돌, 호박돌, 칼라세라믹, 우레탄, 고무탄성재), 아스팔트 및 콘크리트포장, 투수아스팔트 및 투수콘크리트포장 등의 포장공을 포함한다.

1.1.3 원목깔기 등 이 장에 서술되지 않은 포장에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조 표준

(1) 한국산업표준

KS D 7017용접 철망
KS F 2302흙의 입도시험방법
KS F 2306 흙의 함수비 시험방법
KS F 2310도로의 평판재하 시험방법
KS F 2312흙의 다짐 시험방법
KS F 2328흙 시멘트의 압축 강도 시험방법
KS F 2331흙 시멘트 혼합물의 함수량과 밀도관계
KS F 2525도로용 부순돌
KS F 2526콘크리트용 골재
KS F 2527콘크리트용 부순골재
KS F 2528비포장 도로용 흙·골재재료
KS F 2530석재
KS F 2530-1 보차도 포장용 판석
KS F 2538콘크리트포장 및 구조용 신축이음 채움재
KS F 3110콘크리트 거푸집용 합판
KS F 4004콘크리트 벽돌
KS F 4006콘크리트 경계블록
KS F 4009레디믹스트 콘크리트
KS F 4419보차도용 콘크리트 인터로킹블록
KS F 4910건축용 실링재
KS F 8006강제 틀 합판 거푸집
KS G 5758충격흡수 놀이터 표면처리-안전요구사항
KS L 1001도자기질 타일
KS L 1592도자기질 타일 시멘트
KS L 1593도자기질 타일용 접착제
KS L 4201점토 벽돌
KS L 5201포틀랜드 시멘트
KS M 2201스트레이트 아스팔트
KS M 6080도로 표지용 도료
KS M 6951재활용 고무 블록
KS M 7501크라프트지
KS T 1093포장용 폴리에틸렌 필름

1.2.2 관련규정

(1) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서

(2) 국토교통부, 건축공사 표준시방서

(3) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

1.2.3 관련기준 및 지침

(1) 어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준(기술표준원 고시)

(2) 어린이 활동공간 시설과 바닥재의 위생관리기준 및 시험방법(환경부 고시)

(3) 어린이용 공산품에 대한 공통적용 유해물질의 안전기준(기술표준원 고시)

1.3 요구조건

1.3.1 포장대상지역의 토질현황을 정확하게 파악하여 시공 시 침하 등의 문제점이 발생하지 않도록 감독자와 협의하여야 한다.

1.3.2 착공에 앞서 시공구역 내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.

1.3.3 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.

<포장의 표면배수 기울기>

종별	기울기
원로, 보행자도로, 자전거도로	1.5~2.0%
광장	0.5~1.0%

1.3.4 포장문양은 설계도면에 따르되 필요시 문양예시도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후에 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.

1.3.5 동해를 입은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안 된다.

1.3.6 언 땅 위에 시공하여서는 안 되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.

1.3.7 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 필요한 경우 비닐을 덮어 보호한다.

1.4 제출물

1.4.1 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 감독자에게 제출하여야 한다.

1.4.2 포장관련 시험, 검사, 확인보고서를 감독자에게 제출하여야 한다.

1.4.3 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 감독자에게 제출하여야 하며 반입된 자재가 견본과 동일한지 확인한다.

1.4.4 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.4.5 시공상세도면은 다음 사항을 작성하여 감독자와 협의 후 시공하여야 한다.

(1) 우수배제계획과 연계하여 배수시설이 되어 있는 방향으로 2%의 포장구배를 기준으로 최대 12%를 넘지 않도록 상세계획을 수립하여야 한다.

(2) 급경사 구간이 우수침투 등으로 모래층의 유실이 우려되는 경우 마른비빔 모르타르(1 : 5)로 대체 가능하다.

(3) 수급인은 시공 전에 설계도서에 표시된 문양표준도에 따라 포장대상 전 지역에 대한 포장문양 시공상세도를 작성하여야 한다.

(4) 문양상세도는 전체 포장구간의 길이와 폭, 지상구조물의 위치 및 크기, 주변 시설물과의 연관관계, 다른 포장재와의 접속부, 포장재 나누기 등을 고려하여 미관 및 주위환경과 조화를 이룰 수 있도록 작성하여야 한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

1.5.1 각종 포장재와 그 부속재료는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.

1.5.2 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공 중에 포장재료와 골재를 보호한다.

1.5.3 쿠션층 모래 및 줄눈채움용 모래는 강우 또는 바람에 유실되지 않고 기타이물질과 혼합되지 않도록 관리한다.

1.5.4 사용할 모래보관 시 공사에 방해가 되지 않는 일정장소에 보관하여야 한다.

1.6 품질보증

1.6.1 공사 전 협의

(1) 포장경계가 타 공사 시행부분과 접속되는 경우 선시공자와 공사 전에 포장경계 등의 설치를 협의하여야 한다.

(2) 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 부지의 사전정비 요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 공사착수 전에 조정하여야 한다.

1.6.2 시험시공은 필요시 친환경흙포장 공사 전에 감리원의 입회하에 시험시공을 실시하고, 그 결과에 따라서 기능공에게 시공방법 및 시공주의점에 대한 교육을 실시한다. 시험시공 부위는 목적물의 일부분으로 간주한다.

1.6.3 인증

(1) 어린이놀이시설 설치 공간에 시공되는 포장재에 대하여는 "KS G 5758 충격 흡수 놀이터 표면처리-안전요구사항 및 시험방법"에 따른 한계 하강높이와 어린이놀이시설과의 적합성을 확인하여야 한다.

1.7 현장여건

1.7.1 현장 환경요구사항

(1) 동절기의 경우 바닥이 동결된 상태에서 시공을 해서는 안 되며, 동결로 손상된 지면은 보수 후 시공한다.

(2) 감독자가 승인한 경우를 제외하고는 강우 시 또는 풍속 15km/h 이상, 온도 4℃ 이하일 때에는 친환경흙포장을 실시하여서는 안 된다.

1.8 작업의 연속성

1.8.1 포장 표층 하부에 심토층 배수시설이 설계에 반영된 경우, 배수층을 완성하고 표층 포설 전에 기층면을 고르고 다진 뒤에 표층을 시공하여야 한다.

1.8.2 수급인은 포장공사 시행 전 포장경계재(경계석 등)의 양생이 완료된 후에 작업을 시행한다.

1.9 청소

1.9.1 포장공사가 완료되면 주변을 깨끗이 청소하고 남은 잔재와 쓰레기는 건설폐기물 처리규정에 따라 현장 외로 반출·처리하며, 준공 때까지 유지관리하여야 한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 원지반 흙재료

(1) 혼합하여 사용될 원지반 토질은 점토성분이 과다하거나 사력암, 또는 유기물 함량이 과다하게 함유되지 않아야 한다.

2.1.2 기층용 모래

(1) 블록깔기용 모래는 2~8mm의 입도를 가진 것으로 먼지나 점토, 기타 불순물이나 이물질이 없어야 하며, 바다모래를 사용할 경우에는 조개껍질이 함유되어서는 안 된다.

2.1.3 줄눈채움용 모래

(1) 깨끗하고 가는 모래로 입도는 3mm체 이하의 입경이어야 하며, 해사를 사용할 경우 염분의 함류량은 수목잔디에 피해를 주지 않도록 0.05% 이하여야 한다.

2.1.4 용접철망

(1) KS D 7017의 규정에 적합한 제품으로 설계규격에 따른다.

2.1.5 모르타르

(1) 붙임모르타르는 배합용적비 1 : 3, 줄눈모트타르는 1 : 2를 기준을 한다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 현장여건 파악

(1) 수급인은 포장대상 지역의 토질현황을 정확하게 파악하여 시공 시 제반 문제점이 발생되지 않도록 감독자와 협의하여야 한다.

(2) 모든 토공사가 완료되고 인접한 배수시설과 구조물 공사가 완료되고 뒤채움이 끝난 다음에 실시하여야 한다.

3.2 작업준비

3.2.1 포장면 상부로 노출되는 지상 구조물은 포장공사 시행 전에 마무리하여 추후 포장면의 훼손이나 오염을 방지해야 한다.

3.3 공사

3.3.1 일반사항

(1) 기층 또는 원지반 다짐 시 표면배수 방향으로 설계에 따른 2% 포장면 기울기를 주어야 한다.

(2) 포장공사 시행기간 중에는 다짐 전후를 막론하고 강우 시 물고임이 발생하지 않도록 가배수 등의 조치를 취하여야 한다.

3.3.2 일체형 포장 콘크리트기층

(1) 콘크리트를 타설하기 전에 보조기층의 포설상태 및 다짐도, 계획고, 거푸집 설치상태에 대해 감독자의 검사를 받아야 한다.

(2) 보조기층 표면에 분리막을 설치할 경우에는 이음 없이 전폭으로 깔아 겹이음부가 없도록 하되, 부득이 하게 이음을 할 경우에는 세로방향으로 10cm 이상, 가로방향으로 30cm 이상 겹치도록 설치해야 한다.

(3) 맨홀 등과 같이 포장면 위로 노출되는 구조물의 마무리 작업이 완료되지 않았거나 보양이 완료되지 않은 상태에서 콘크리트를 타설해서는 안 된다.

(4) 거푸집 설치에 앞서 포장의 선형 및 구배를 유지할 수 있도록 단단한 실을 사용하여 규준틀을 설치하여야 한다.

(5) 거푸집은 규준틀에 맞추어 설치하되 거푸집 외부에 90cm를 초과하지 않는 간격으로 기둥을 박아 고정시킨다.

(6) 거푸집 설치가 끝나면 바닥을 깨끗이 청소하고 바닥과 거푸집을 물로 적신다.

(7) 콘크리트 타설 전 인접한 경계블록이나 시설물 등은 오염되지 않도록 비닐 등으로 덮어야 한다.

(8) 용접철망은 설계도서 따라 설치하며 설치높이는 포장면으로부터 콘크리트 슬래브 두께의 1/3 위치에 두도록 한다.

(9) 철망의 설치폭은 콘크리트 슬래브의 폭보다 10cm 정도 좁게 한다.

(10) 철망의 이음부는 모두 중첩되도록 하고 그 이음길이는 20cm 정도로 하며 결속선으로 단단하게 고정하여야 한다.

(11) 상·하부 용접철망의 줄눈은 서로 중복되지 않도록 엇갈리게 설치한다.

(12) 철망은 운반 및 설치 시 구부러지거나 용접이 떨어지지 않도록 조심스럽게 다루어야 한다.

(13) 콘크리트를 인력으로 비빌 경우에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반죽하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼준다.

(14) 콘크리트는 재료의 분리나 손실이 없도록 비비기한 뒤에 즉시 운반하여 치고 충분히 다진다.

(15) 콘크리트 치기는 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25℃이상의 경우 1.5시간, 25℃ 이하의 경우 2시간을 넘겨서는 안 된다.

(16) 한 구역 안에서의 콘크리트 치기는 구역이 완료될 때까지 연속해서 쳐야 하고, 부득이한 경우에는 줄눈부위에서 마감하며 30분 이상 작업이 지연될 경우에는 시공줄눈이음을 설치한다.

(17) 콘크리트를 운반차에 실을 때 또는 내릴 때는 높이를 되도록 낮게 하여 재료분리가 일어나지 않도록 해야 한다.

(18) 콘크리트를 친 후 내부진동기로 거푸집 끝, 모서리, 줄눈부 등을 충분히 다져콘크리트가 밀실하게 타설되도록 한다.

(19) 콘크리트 기층의 표면은 배수를 위해 1~2% 경사를 유지한다.

3.3.3 일체형 포장 팽창줄눈 설치

(1) 줄눈재 삽입에 앞서 먼지 또는 외부로부터 침입한 토사 등은 압력공기를 이용하여 완전히 제거해야 한다.

(2) 백업재는 삽입깊이가 동일하게 유지될 수 있도록 하고 줄눈폭보다 25~35%정도 두꺼운 것을 사용하여야 한다.

(3) 줄눈재의 주입시기는 콘크리트 경화 시 발생되는 알칼리 성분이 없어지는 2주 후에 콘크리트가 건조한 상태에서 주입한다.

(4) 줄눈재의 주입깊이는 20~40mm가 되어야 하며 마감높이는 슬래브 표면보다 2~3mm낮게 충진하여 하절기 콘크리트 팽창 시 상부로 밀려나오는 것을 방지할 수 있어야 한다.

(5) 수축줄눈은 절단기를 사용하여 줄눈폭이 3mm가 되도록 슬래브 두께의 1/2깊이까지 절단하여 마감한 후 내부청소를 하고, 채움재 또는 줄눈재를 주입하여 이물질이 침입되지 않도록 하여 동결융해를 방지하여야 한다.

(6) 줄눈 자르기는 초기균열을 사전에 유도할 수 있도록 콘크리트 표면이 손상되지 않는 범위 내에서 가능한 빠른 시간 내에 실시하여야 한다.

(7) 줄눈은 일직선이 되도록 자르며 커팅 모서리부가 깨지지 않도록 주의하여야 한다.

(8) 판석포장, 타일포장 등의 하부 기층용 콘크리트의 팽창줄눈, 수축줄눈의 위치는 표층재의 줄눈 및 문양과 연계하여 시공할 수 있도록 사전에 줄눈띄우기를 하여야 한다.

3.3.4 블록포장 줄눈 채움 및 표면다짐

(1) 블록포설이 끝나면 줄눈채움용 모래를 표면에 고루 깔고 블록 사이의 이음공간에 모래가 완전히 채워질 때까지 빗자루나 솔 등으로 쓸어 넣는다. 청소작업에는 비철금속의 공구를 사용해야 한다.

(2) 블록포설 후 다짐은 평면 진동기를 사용하여 바닥이 평활해질 때까지 다지며, 다짐이 끝난 후 여분의 모래는 깨끗하게 청소하여야 한다.

(3) 포설 전 시험시공을 통하여 다짐 후 침하깊이를 측정하고 블록포설 시 여유 높이를 정하여 다짐이 끝난 후 블록과 경계블록이 단차가 발생되지 않도록 시공하여야 한다.

3.3.5 표층 설치는 각 포장공법에 따른다.

3.4 완성품 관리

3.4.1 완성된 포장은 발주자에게 최종 인수·인계 시까지 만족할 만한 상태를 유지해야 하며 오염되었거나 손상된 부분은 수급인 부담으로 재시공해야 한다.

3.4.2 포장면 위에 설계하중 이상의 차량이나 장비의 통행을 허용해서는 안 되며, 무거운 중량물을 적치해서도 안 된다.

3.4.3 공사를 위하여 이동통로로 이용하는 경우 포장면은 합판 등 적절한 보호재로 덮어보호하고 보호되지 않는 포장면 위에 통행을 허가해서는 안 된다.

3.5 현장품질관리

3.5.1 콘크리트의 압축강도, 슬럼프, 공기량, 염분함량에 대한 품질시험은 관련시험규정을 따른다.

3.5.2 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고, 현장대리인의 서명날인 제출 후 감독자 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사후 감독자의 승인을 받아야 한다.

3.5.3 수급인은 검사 시 시공상태가 적합하지 않을 경우 감독자의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 한다.

4-2 노상 및 노반의 조성

4-2-1 노상

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 절은 모든 조경공사의 노상 및 노반의 조성공사에 적용한다.

1.2 원지반 정지 및 다짐

1.2.1 모든 토공사가 완료된 후 인접한 배수시설과 구조물공사 및 뒤채움이 끝난 다음에 실시하여야 한다. 필요한 경우 감독자와 협의 후 배수시설을 설치할 수 있다.

2. 재료

2.1 원지반 흙재료

2.1.1 원지반 포장 지역의 토질은 점토성분이나 사력, 암 또는 유기물 함량이 과다하지 않아야 한다.

2.1.2 흙 재료가 가항에 해당되는 경우, 수급인은 감독자의 승인을 받아 양질의 토사로 치환할 수 있다.

3. 시공

3.1 원지반 정지 및 다짐

3.1.1 표면에 노출된 이물질은 깨끗하게 가려내어 외부반출 처리하고 표면배수를 고려하여 평탄하게 고르기 하여야 한다.

3.1.2 포장마감면은 주변 경계블록 계획고 및 포장계획고를 감안하여, 필요할 경우 감독자의 승인 및 지시에 따라 자연스런 표면배수 기울기가 되도록 조정할 수 있다.

3.1.3 다짐 시 다짐대상 지반이 최적함수비 상태의 작업이 되도록 시행하여야 한다.

3.1.4 집수정, 구조물 주변 등과 같이 다짐이 어려운 지역은 소형 평면다짐기 또는 인력다짐으로 철저히 다져야 한다.

3.2 산책로 개설, 정지 및 다짐

3.2.1 산책로 개설을 위해 필요시 벌개제근 작업을 시행하여야 하고 공사비에 반영할 수 있다.

3.2.2 산책로 개설은 기존의 양호한 수목들의 훼손이 최소화 될 수 있도록 임간사이로 개설하는 등의 방법으로 시행하여야 한다.

3.2.3 산책로 노선 및 폭을 변경할 필요성이 있는 경우에는 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

3.2.4 산책로 면고르기(정지) 및 다짐을 시행한 후 잔해물 등을 공사현장 밖으로 수급인 책임하에 반출처리하여야 한다.

3.2.5 산책로 조성구간 내에 강우에 의한 표토유실, 또는 세굴현상이 있거나 예상될 시에는 감독자와 협의하에 우수처리계획을 수립 시행하고 반영하여야 한다.

4-2-2 보조기층

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 조경포장공사의 마무리된 노상면 상의 보조기층 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 보조기층 재료는 견고하고 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 슬래그, 스크리닝스, 기타 감독자가 승인한 재료, 또는 이들의 혼합물로 점토질, 실트(Silt), 유기불순물, 기타 유해물을 함유하여서는 안 된다.

2.1.2 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며 골재원 선정 및 변경은 감독자의 사전승인을 받아야 한다.

2.1.3 수급인은 보조기층 재료의 시료 및 시험결과를 감독자에게 제출하여야 한다.

3. 시공

3.1 준비공

3.1.1 보조기층은 노상면의 완성면 검측 후에 포설하여야 한다.

3.1.2 보조기층은 노상면에 점토 등 기타 불순물이 있거나 동결상태에 있을 때에는 포설해서는 안 된다.

3.1.3 노상면이 부적합할 경우에는 면고르기, 재다짐 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 공사시방서에 맞는 노상면을 준비하여야 한다.

3.2 재료의 혼합

3.2.1 보조기층 재료는 소정의 입도 및 시방에 맞도록 혼합한 후 감독자의 승인을 받아 현장에 반입하여야 한다.

3.2.2 혼합된 보조기층 재료는 입도가 균일하여야 하고 적정한 함수비를 가지고 있어야하며 재료의 저장, 운반 및 포설 중 재료분리가 일어나지 않도록 예방하여야 한다.

3.3 포설

3.3.1 보조기층 재료의 운반, 포설 및 다짐 시에는 적정한 함수비를 가지고 있어야 한다.

3.3.2 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비여야 한다. 다만, 포설장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역에서는 감독자의 승인을 받아 인력 또는 특수장비를 사용하여 포설할 수 있다.

3.3.3 보조기층 재료의 포설은 다짐 후의 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 포설하여야 한다.

3.4 다짐

3.4.1 보조기층의 다짐은 현장여건에 적합한 다짐장비를 이용하여 감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.

3.4.2 다짐은 KS F 2312의 E 다짐방법으로 구한 최대건조밀도의 95% 이상으로 다져야 하며, 다짐작업 중 함수비는 상기 시험에서 정하여진 최적함수비의±2% 범위 이내로 유지하여야 한다.

3.5 마무리

3.5.1 보조기층은 설계도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리하여야 한다.

3.5.2 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm 이상 차이가 있어서는 안 된다.

4-3 친환경흙포장

4-3-1 혼합토 및 경화토포장

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 절은 운동장, 산책로, 자전거도로 등에 경화토로 포설마감되는 포장공사에 관하여 적용한다.

1.1.2 화강풍화토(마사토) 보관 시 강우 또는 비산으로 유실되지 않도록 덮개가 있고 작업에 방해가 되지 않는 일정장소에 보관하여야 한다.

1.1.3 혼합토 및 경화토포장은 토공사 및 인접한 배수시설과 구조물 공사가 완료된 다음에 실시하여야 한다. 필요한 경우 감독자와 협의하여 배수시설을 설치할 수 있다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 혼합용 흙 재료

(1) 흙은 조립, 중립, 세립토가 골고루 분포된 최대입경 10mm 이하인 풍화화강토를 사용한다.

(2) 반입된 풍화화강토 내에 점토성분이 과다하거나 사력암 또는 유기물 함량이 과다하게 함유되지 않아야 한다.

(3) 공사시방서와 제조업체별 시방에 따른 흙을 사용할 수 있다.

2.1.2 시멘트

(1) 포틀랜드 또는 고로시멘트 등을 설계배합 비율에 따라 사용하여야 한다.

2.1.3 혼화제

(1) 무기 흙 결합재인 혼화제는 수화반응 속도를 제어하며 흙의 내구성을 향상시키고 흙의 입자간의 결합력을 높여 높은 강도의 흙고화물을 생성케 한다.

(2) 시멘트 사용량의 0.3%~0.45% 이내로 사용한다.

2.1.4 안료

(1) 흙에 첨가할 착색안료는 흙의 성질에 따라 시멘트 중량의 5% 이내에서 적정량 혼합 사용한다.

2.1.5 사용수

(1) 물은 기름, 산, 염류, 유기물 등 흙 포장재에 영향을 주는 물질을 함유하지 않아야 한다.

(2) 물의 양은 모토의 질에 따라 슬럼프 10~12cm 이하가 되도록(함수비 18~25%) 하여야 한다.

2.1.6 경화재

(1) 경화재는 응고된 흙 입자에 내구성과 강도를 증진시키는 기능을 가지고 있다.

(2) 경화재는 모토의 상태나 요구되는 강도에 따라 사용량이 조절될 수 있다.

(3) 기계 화합물로서 조성된 액체 또는 분말형태의 경화재 등을 사용하되 품질관리를 위하여 설계서에 명시된 경화재를 반드시 사용하여야 한다.

2.1.7 기타

(1) 모토 혼합물의 생산 등은 공사시방서와 제조업체별 시방기준에 따른다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 KS F 2331 흙 시멘트 혼합물의 함수량과 밀도 관계 시험방법에 따라 최적함수비를 산정하여 시공기준

으로 하여야 한다.

3.1.2 현장특성에 따라 시공방법(건식, 습식)을 결정한다.

3.1.3 KS F 2328 흙 시멘트의 압축 강도 시험방법에 따라 7일 압축강도는 3MPa 이상이어야 한다.

3.1.4 시공현장에 장비 및 자재의 이송거리 등을 검토하여 가장 적합하고 안전한 장소에 교반기를 설치한다.

3.1.5 설계에 따른 배합기준에 의거한 배합비 및 배합순서에 의하되 지역의 특성에 따라서 강도, 투수, 색상을 감독자와 협의하여 결정하여야 한다.

3.1.6 혼합 전 사용할 입도 및 함수율 등 흙의 성분 조사와 화강풍화토(마사토)의 체가름작업을 하여야 한다.

3.1.7 혼합비는 설계에 의한 중량 배합비에 의하며, 최적함수비를 위한 함수량을 가하여 집중 혼합방식으로 흙 혼합용 믹서기로 정확히 혼합하여야 한다.

3.1.8 혼합시간은 재료에 따라 다소 차이는 있지만 6~8분 정도로 한다.

3.1.9 최적 함수비에 가깝도록 조정하면서 물의 투입량을 결정한다.

3.1.10 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않아야 한다.

3.1.11 포설의 두께는 마감 설계두께를 감안하여 균일하게 포설하여야 한다.

3.1.12 포설 시 잔돌이나 잔 흙덩이가 위 면에 오르지 않도록 표면을 고르게 골라야 한다.

3.1.13 다짐은 한번 다진 다음에 덧씌워 재다짐하여 박리현상이 생기지 않도록 하여야 한다.

3.1.14 혼합 후 2~3시간 이내에 다짐이 완료되도록 한다.

3.1.15 진동기를 사용하는 경우 인력다짐도 병행하여 고루 혼합하도록 하여야 한다. 집수정, 구조물 주변 등과 같이 다짐이 어려운 지역은 소형장비 또는 인력다짐으로 철저히 다져야 한다.

3.1.16 신축이음재를 설치하지 않았을 경우, 또는 포장면의 폭이 넓을 경우 포장면 길이와 폭에 따라 3~5m마다 줄눈을 넣는다.

3.1.17 작업이 완료된 때에는 다짐완료 후 수직으로 절단하거나 줄눈 설치구간 에서 마무리하여 다음 시공할 부분의 포설다짐을 할 때에 이미 기 시공한 부분의 손상이 되지 않도록 주의하여야 한다.

3.1.18 포장마감면은 주변 경계블록 마감높이와 포장 마감높이가 자연스런 표면배수 경사가 되도록 하여야 한다.

3.1.19 다짐 후 즉시 양생 비닐시트를 덮어 습윤상태를 유지하고 착색을 유도한다.

3.1.20 양생기간은 대기온도에 따라 2~7일 정도로 한다. 그러나 착색을 위하여 비닐시트는 필히 일주일 이상 충분히 덮어둔다.

3.1.21 온도변화에 주의하여야 하며 대기온도가 0℃ 이하로 내려갈 경우는 시공을 중단하고 양생 시 보온시설을 설치 비닐 내의 온도를 4℃ 이상 유지시킨다.

제5장 유지관리

5-1 유지관리 일반

5-1-1 유지관리 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 수목식재 및 초화류, 잔디식재공사 및 시설물공사의 준공 후 일정기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 일련의 모든 작업공정에 적용한다.

1.1.2 모든 작업공정이라 함은 전정, 제초, 잔디깎기, 잔디시비, 수목시비, 병충해방제, 관수 및 배수, 지주목 재결속, 월동작업 및 기반시설물, 편익 및 유희시설물, 설비시설, 건축시설물 관리 등을 말한다.

1.2 관련규정

1.2.1 제2장 기반시설

1.2.2 제3장 조경구조물

1.2.3 제4장 식재

1.2.4 제5장 조경시설물

1.2.5 제6장 조경포장

1.2.6 제7장 생태복원

1.3 요구조건

1.3.1 준공 후 활착기간 동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.

1.3.2 활착기간이라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조의 별표 1에 의한 조경식재공사 및 조경시설물공사 하자담보책임기간을 준용하여 이 기간 동안 유지관리작업을 시행하는 것을 말한다.

1.4 확인점검

1.4.1 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업 종료마다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.

1.5 운반·보관 및 취급

1.5.1 유지관리작업에 사용되는 비료나 농약 등은 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결,습기피해 등)을 받아 변질되지 않도록 바람이 잘 통하는 창고나 덮개로 덮어 보관하여야 한다.

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

(해당사항) 없음

5-2 식생유지관리

5-2-1 수목유지관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 수목의 유지관리에 적용한다.

1.2 용어 정의

1.2.1 전정은 수목의 활착과 녹화량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.

1.2.2 제초는 식재지 내에서 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.

1.2.3 수목시비는 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.

1.2.4 병해충 방제는 병원균이 기주체 내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체 표면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써 병의 발생을 미연에 방지하고 발생 후의 확산을 방지하기 위하여, 또한 해충으로 인한 피해를 최소화시키기 위하여 약제, 미생물제제 등을 살포하는 것을 의미한다.

1.2.5 관수 및 배수는 식물의 건강한 생육을 위해 토양상태 및 식물의 생육상황등을 고려하여 이식수목, 잔디 및 초화류 등에 실시하는 물주기(적정한 수분의 공급)와 물빼기(과다한 수분의 제거)작업을 말한다.

1.2.6 지주목재 결속은 수목식재 시 설치한 지주목이 공사준공 후 수목이 완전활착 전에 자연적 또는 인위적인 손상에 의해 결속상태가 느슨해졌거나 지주목 자체가 훼손되어 제기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분보수하거나 재결속함을 말한다.

1.2.7 월동작업은 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 비료의 종류는 시비할 대상 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하며, 설계도서에 따른다.

2.1.2 농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적

에 따라 설계도서에 따른다.

2.1.3 기타의 재료

(1) 희석용 물은 방제대상 식물에 해를 끼칠 성분이 함유되지 않고 약제와 희석할 경우 반응하여 약제성분에 변화가 일어나지 않는 깨끗한 물이어야 한다.

(2) 보온재료의 구비요건은 설계도서에 따른다.

3. 시공

3.1 전정

3.1.1 전정의 종류

(1) 약전정 : 수관 내의 통풍이나 일조상태의 불량에 대비하여 밀생된 부분을 솎아내거나 도장지 등을 잘라내어 수형을 다듬는다.

(2) 강전정 : 굵은 가지 솎아내기 및 장애지 베어내기 등으로 수형을 다듬는다.

3.1.2 전정의 시기

(1) 수목의 정상적인 생육장애요인의 제거 및 외관적인 수형을 다듬기 위해 6월~8월 사이에 하계전정을 실시하며 도장지, 포복지, 맹아지, 평형지 등을 제거한다.

(2) 수형을 잡아주기 위한 굵은 가지 전정은 수목의 휴면기간인 12월~3월 사이에 동계전정을 실시하며 허약지, 병든 가지, 교차지, 내향지, 하지 등을 잘라낸다.

3.1.3 전정의 방법

(1) 전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 감독자와 협의한 후 견본전정을 먼저 실시해야 하며 가로수는 노선에 따라 실시한다.

(2) 전정을 실시할 때는 전정의 목적, 생장과정, 지엽의 신장량, 밀도, 분리량 등을 조사해서 전정방법을 결정한다.

(3) 굵은 가지의 전정은 생장할 수 있는 눈을 남기지 않고 기부로부터 가지를 잘 라버리거나 줄기의 길이를 줄이는 방법으로 수종, 수형 및 크기 등을 고려하여 제거한다.

(4) 작은 가지의 전정은 마디의 바로 윗눈이 나온 부위의 상부로부터 반대편으로 기울어지게 절단한다.

3.1.4 가로수 전정

(1) 생육공간에 제약이 없어 식재수종의 자연생육이 가능한 장소의 전정은 수형의 형성에 있어 장애가 되는 불용지를 잘라낸다.

(2) 생육공간에 제약이 있어 식재수종의 자연생육이 가능하지 않은 경우에는 제한공간 내에 골격이 되는 주지를 가능한 한 길게 하여 규격수형을 유지하고, 동계전정 시 측지의 일부를 갱신하는 것으로 전체수형을 유지한다.

(3) 도심부에 맹아력이 강한 버즘나무(Platanus orientalis L.), 버드나무(Salixkoreensis Andersson) 등이 가로수로 식재된 경우에는 같은 부위를 계속 전정하여 혹을 형성시켜(pollarding) 조형미를 살린다.

(4) 가로수전정에 있어 생육공간의 제약내용은 다음과 같다.

① 고압선이 있는 경우의 수고는 고압선보다 1m 밑까지를 한도로 유지하도록 전정하는 것을 원칙으로 하나, 그 이상의 수고를 유지하고자 하는 경우는 수관내에 고압선이 지나가도록 통로를 만들어야 한다.

② 제일 밑가지는 가능한 한 도로와 평행이 되도록 유지하며, 통행에 지장이 없도록 보도측 지하고는 2.5m 이상으로 하되 수고와 수형 등을 감안하여 2.0m까지로 할 수 있다.

③ 보도측 건물의 건축 외벽으로부터 수관 끝이 1m 이격을 확보하도록 한다.

④ 차도 및 보도에 있어 기능(통행), 시설(신호, 표식 등)에 지장이 발생한 경우 는 감독자의 지시에 따른다.

3.2 제초

3.2.1 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생 초기에 시행하며 연 4회~6회 실시한다.

3.2.2 인력으로 제초하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재지역 밖으로 반출·처리하여야 한다.

3.2.3 제초제는 발아전처리제와 경엽처리제를 구분하여 목적에 맞게 살포하되 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

3.3 수목시비

3.3.1 시비시기

(1) 기비는 늦가을 낙엽 후 10월 하순~11월 하순의 땅이 얼기 전까지, 또는 2월하순~3월 하순의 잎피기 전까지 사용하고, 추비는 수목생장기인 4월 하순~6월하순까지 사용해야 한다.

(2) 화목류의 시비는 잎이 떨어진 후에 효과가 빠른 비료를 준다.

3.3.2 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정한다.

3.3.3 시비방법

(1) 환상시비는 뿌리가 손상되지 않도록 뿌리분 둘레를 깊이 0.3m, 가로 0.3m,세로 0.5m 정도로 흙을 파내고 소요량의 퇴비(부숙된 유기질비료)를 넣은 후 복토한다.

(2) 방사형 시비는 1회 시에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회 시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비 후 복토한다.

(3) 가로수 및 수목보호 홀 덮개상의 시비는 측공시비법(수목근부 외곽 표면을 파내어 비료를 넣는 방법)으로 시행하되 깊이 0.1m 파고 수목별 해당 소요량을 일정간격으로 넣고 복토한다.

(4) 시비 시에 비료가 뿌리에 직접 닿지 않도록 주의한다.

3.4 병충해 방제

3.4.1 예방 및 구제

(1) 조경식물은 환경을 정비하고 적정한 비배관리를 하여 건전하게 생육시켜 병충해를 받지 않도록 조치를 하여야 하며 예방을 위한 약제살포를 하여야 한다.

(2) 병충해가 발병한 조경식물은 초기에 약제살포를 하여 조기 구제하여야 하고 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

3.4.2 약제살포

(1) 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제살포는 살충제와 살균제를 사용하며 살포작업 시 사람, 동물, 건조물, 차량 등에 피해를 주지 않도록 주의한다.

(2) 사용약제, 살포량, 살포시기, 약제의 희석배율 등은 식물의 병충해 종류와 살포목적에 따라 설계도서에 의한다.

(3) 살포작업은 한낮 뜨거운 때를 피하여 아침, 저녁 서늘할 때 시행하며, 작업시 바람을 등지고 뿌리고 약제가 피부에 묻지 않도록 마스크, 고무장갑, 방재복등의 보호장비를 반드시 착용하고 살포한다. 한 사람이 2시간 이상 작업하는 것을 피해야 하며 현기증의 증상 시 작업을 중단하고 휴식을 취하거나 다른 사람과 교대하여 살포하며, 사용한 빈 포대와 빈 병은 공사부지 밖으로 반출하여 폐기처분한다.

3.4.3 수간주입

(1) 병충해에 감염되었거나 수세가 쇠약한 수목에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로 주입시기는 수액 이동이 활발한 5월초~9월말 사이에, 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.

(2) 수간주입방법은 높이 차이에 따른 자연압력방식(링거식)과 수간주입기 제품의 압력발생방법의 압력식 제품으로 구분할 수 있다.

(3) 자연압력방식(링거식)

① 수간주입기를 사람의 키높이 되는 곳에 끈으로 매단다.

② 나무 밑에서부터 높이 0.05~0.1m 되는 부위에 드릴로 지름 5mm, 깊이0.03~0.04m 되게 구멍을 20~30° 각도로 비스듬히 뚫고 주입구멍 안의 톱밥부스러기를 깨끗이 제거한다.

③ 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 0.1~0.15m 높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫어 2개의 구멍에 약액을 주입할 수 있다. 주입구멍을 많이 뚫는 것은 바람직하지 않으나 필요시 2개 이상을 뚫을 수 있다.

④ 구멍에서 송진이 나올 경우 약 10분 정도 송진이 나오도록 하고, 10분 정도 기다린 후 면봉으로 닦아낸다.

⑤ 나무에 매달린 수간주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.

⑥ 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입구멍 안에 약액을 가득채워 주입구멍 안의 공기를 완전히 빼낸다.

⑦ 호스 끝에 있는 플라스틱 주입구멍에 꽉 끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.

⑧ 같은 방법으로 나머지 호스를 반대쪽의 주입구멍에 연결시킨다.
⑨ 수간주입기의 마개를 닫고 지름 2~3mm의 구멍을 뚫어놓는다.

(4) 압력식 제품
① 압력방식에 의한 제품은 수목의 구격에 따른 약액투입량과 제품 1개의 약액량을 감안하여 구멍을 자연압력식(링거식)과 같은 방법으로 수목의 둘레에 일정간격으로 돌아가며 뚫어야 한다.
② 그 간격은 약액제품에 따른 최소간격 이상을 유지하여야 하며 구멍의 높이, 위치에 대하여 제품사양이 있는 경우 제품사양에 따른다.

(5) 약통 속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바르고 나무껍질과 일치되도록 코르크마개로 주입구멍을 막아준다.

3.5 관수 및 배수

3.5.1 관수

(1) 수관폭의 1/3 정도 또는 뿌리분 크기보다 약간 넓게 높이 0.1m 정도의 물받이를 흙으로 만들어 물을 줄 때 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 한다.

(2) 관수는 지표면과 엽면관수로 구분하여 실시하되 토양의 건조 시나 한발 시에는 이식목에 계속하여 수분을 유지하여야 하며, 관수는 일출·일몰시를 원칙으로 한다.

(3) 유지관리계획서에 따라 관수하며 장기가뭄 시에는 추가 조치한다.

3.5.2 배수

(1) 식물의 생육에 지장을 초래하는 장소에는 표면배수 또는 심토층 배수 등의 방법을 활용하여 충분한 배수작업을 하여야 한다.

(2) 우기에 물이 고여 수목생육에 지장을 초래하는 장소는 신속히 배수처리하여 토양의 통기성을 유지해 주어야 한다.

3.6 지주목 재결속

3.6.1 준공 후 1년이 경과되었을 때 지주목의 재결속을 실시함을 원칙으로 하되 자연재해에 의한 훼손 시는 즉시 복구하여야 한다.

3.6.2 설계도면과 일치하도록 지주목을 결속시키되 주풍향을 고려하여 시공한다.

3.6.3 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.

3.7 월동작업

3.7.1 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 월동에 필요한 조치를 한다. 단, 식물별로 필요한 조치가 다르므로 작업의 구체적인 방법은 설계도서에 따른다.

(1) 줄기 싸주기는 이식하고자 하는 수목이 밀식상태에서 자랐거나 지하고가 높은 수목은 수분의 증산을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 터짐을 보호하며 병충해의 침입을 방지하기 위한 조치로서 마포, 유지, 새끼 등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그해의 여름을 경과시킨다.

(2) 뿌리덮개는 관수한 수분과 토양 중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번성을 방지하기 위하여 뿌리 주위에 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등을 덮어준다.

(3) 방풍은 바람이 계속 부는 시기와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기감기 요령에 의하여 처리한다.

(4) 방한은 동해의 우려가 있는 수종과 온난한 지역에서 생육 성장한 수목을 한랭지역에 시공하였거나 지형·지세로 보아 동해가 예상되는 장소에 식재한 수목은 기온이 5℃ 이하로 하강하면 다음과 같은 조치를 취하여야 한다.
① 한랭기온에 의한 동해방지를 위한 짚 싸주기
② 토양동결로 인한 뿌리 동해방지를 위한 뿌리덮개
③ 관목류의 동해방지를 위한 방한덮개
④ 한풍해를 방지하기 위한 방풍조치

5-2-2 잔디유지관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 잔디의 유지관리에 적용한다.

1.2 용어 정의

1.2.1 잔디깎기는 잔디밭의 치밀한 생육과 부드럽고 균일한 표면유지 및 잡초방제 등을 목적으로 잔디면을 일정한 높이로 깎아주는 것을 말한다.

1.2.2 잔디시비는 잔디의 생육을 돕기 위하여 비료를 주는 것을 말한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 비료의 종류는 본 장 8-2-1 수목유지관리 2.1.1의 해당 항목에 따른다.

2.1.2 농약은 본 장 8-2-1 수목유지관리 2.1.2의 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 잔디깎기

3.1.1 깎기 시기

(1) 들잔디는 잎의 길이가 0.03~0.06m 이내가 되도록 수시로 실시하고, 기타 잔디류는 식물의 생장에 지장을 주지 않으며 목적에 부합되는 범위 내에서 수시로 실시해야 한다.

(2) 횟수는 사용목적에 부합되도록 실시하되 들잔디 등 난지형 잔디는 생육이 왕성한 6~9월에, 한지형 잔디는 봄과 가을에 집중적으로 실시한다.

3.1.2 깎기 방법

(1) 잔디깎기 기계를 점검하고 잔디밭의 돌 등 잡물질을 제거한다.

(2) 잔디깎기 높이를 일정하게 유지하여 잔디의 높이에 단차가 발생하지 않도록 한다.

(3) 골프장의 그린 또는 경기장의 잔디면 등을 깎을 때에는 잔디깎기 기계의 깎는 방향을 교대로 바꾸어 줌으로써 잔디면에 계획된 다양한 문양이 나타날 수 있도록 유도 한다.

(4) 키가 큰 잔디는 한 번에 깎지 말고 처음에는 높게 깎아 주고 상태를 보아가면서 서서히 낮게 깎아 준다.

(5) 잔디깎기 높이와 횟수는 규칙적으로 하며 수목, 초화류, 시설 등에 손상이 가지 않도록 주의를 기울인다.

(6) 깎여진 잔디는 잔디밭에 남겨두지 말고 비나 레이크로 모아서 버린다.

3.2 잔디시비

3.2.1 시비시기는 지상부와 지하부의 생육이 활발한 시기에 실시하되 난지형 잔디는 하절기에, 한지형 잔디는 봄과 가을철에 집중시킨다.

3.2.2 질소, 인산, 칼리성분이 복합된 비료를 1회에 m2당 30g씩 살포한다.

3.2.3 시비방법

(1) 가능하면 제초작업 후 비오기 직전에 실시하며 불가능시에는 시비 후 관수한다.

(2) 비료는 잔디 전면에 고루 살포하며 시비 후 지엽에 부착된 비료를 제거하여 비료해를 피한다.

(3) 발병 시에는 시비를 피한다.

(4) 한지형 잔디의 경우 고온에서의 시비는 피해를 촉발시킬 수 있으므로 가능한 한 시비를 하지 않은 것이 원칙이며, 생육부진이 예상되는 등 시비가 반드시 필요한 경우라면 농도를 약하게 액비로 시비하여야 한다.

3.3 뗏밥주기

3.3.1 잔디의 생육을 돕기 위하여 한지형 잔디는 봄, 가을에, 난지형 잔디는 늦봄에서 초여름에 뗏밥을 준다.

3.3.2 뗏밥은 잔디의 생육이 왕성할 때 얇게 1~2회 준다.

3.3.3 뗏밥의 두께는 2~4mm 정도로 주고, 다시 줄 때에는 15일이 지난 후에 주어야 하며 봄철에 두껍게 한 번에 주는 경우에는 5~10mm 정도로 시행한다.

3.4 제초 및 병충해 방제

3.4.1 대규모 잔디밭일 경우 제초제를 사용하고 평소에 잔디깎기, 시비 등을 실시한다.

3.4.2 소규모 잔디밭일 경우 직접 뽑는 것이 효과적이며, 1년에 5~8회 정도 잡초가 나올 때마다 제거한다.

3.4.3 잔디밭 내 잡초 및 병충해 방제는 사전에 예방하도록 한다.

3.4.4 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생초기에 시행하며, 잡초가 무성하여 수목생육에 지장을 주거나 손상할 우려가 있는 경우 병충해 발생유발 및 중간기주가 될 우려가 있는 경우에 실시하여 연 2회 이상 시행한다.

3.4.5 인력을 사용하여 실시하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재 지역 밖으로 반출·처리하여야 한다.

3.4.6 제초제를 살포하는 경우 발아 전 처리제와 경엽처리제를 구분하여 목적에 맞게 살포하되 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

3.5 관수

3.5.1 잔디관수는 잔디가 물에 젖어 있는 기간이 길면 병충해의 발생이 우려되므로 이슬이 걷혀 어느 정도 마른 상태인 낮에 하여야 한다.

3.5.2 잔디의 관수횟수는 일정하게 정할 수 없으나 잔디가 가뭄을 타지 않도록 기상여건을 고려하여 결정한다.

3. 특기시방서

목 차

제 1 장	알루미늄 창호공사
제 2 장	준불연단열재
제 3 장	열교차단재
제 4 장	방수공사
제 5 장	방수테이프
제 6 장	마모륨
제 7 장	점토벽돌조적공사
제 8 장	알루징크
제 9 장	놀이터

제 1 장

알루미늄 창호공사

알루미늄 창호공사 특기시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 내용

가. 본 시방은 **국토연구원 공동 직장어린이집 신축공사** 건물의 외부에 이중으로 단열재(폴리아미드+아존)를 사용한 알루미늄 창호를 구성하고 있는 요소와 그의 설치를 위한 Frame 및 시공이 필요한 부위에 적용하고, 설계도면이 지정하는 알루미늄 창호공사에 관하여 적용한다.

본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 K.S규준에 의한 제품을 사용함을 원칙으로 하고 기타 규정품 이외의 것은 K.S와 동일의 제품을 감독원의 승인을 득하여 사용한다.

나. 상세한 공사 범위는 현장설명서, 내역서, 관련도면을 참조하기 바라며 본 시방서의 모든 내용 외에도 현장 설명시의 아래 조건들이 공사에 별도 반영되어야 하고, 상호 모순이 있을 시 담당원의 해석에 따른다.

(1) Aluminum Frame 설치를 위한 구조물(비계등)

(2) Louver, Aluminum Soffit

(3) 단열재, Back-Panel, 연결철물, AL.Sheet 및 고정철물

(4) 이질재 사이의 절연재 및 움직이는 부분에 대한 Sliding Pad 처리

(5) 타 공사와 연결부의 마감 (상호협의 시공 또는 공사성격상 시공부위에 대하여 시공)

(6) MOCK-UP TEST를 위한 제작비용, 시험비용

(7) 창호주위 코킹

1.2 적용기준

가. 본 공사의 시방은 한국 건축학회 제정 건축공사 표준시방서를 적용하되 본 특기시방서에 명기되어 있는 사항은 여타의 규격에 우선하여 적용된다.

나. 공사에 사용되는 주자재 K.S규준에 의한 제품을 사용함을 원칙으로 하고 기타 규정품 이외의 것은 K.S와 동일의 제품을 감독원의 승인을 득하여 사용한다.

다. A L 창호 규격 변경 시 단위 중량에 의하여 계약금액을 조정한다.

라. 각 시험성능에 대하여 동등이상의 성능을 가진 제품을 사용한다.

150 x60 알루미늄 단열 커튼월 시험 성적서를 제출한다.

(1) 기밀성 시험방법은 KS F2292를 준하며 기밀성능은 0.32 ㎥/h·㎡ 이하제품을 적용한다.

(2) 단열성 성능방법은 KS F2278을 준하며 단열성능은 1.355 W/㎡·k 이하제품을 적용한다.

1.3 공사 범위

1.3.1 설계 및 설계도서 작업

가. 설계도는 창호의 개념을 표시하는 것이어야 하며, 요구되는 제 성능이 시방서에 명기된 내용을 만족해야한다. 기타 창호에 필요하다고 생각되는 제 성능에 대해서는 창호 제작자가 책임이 있음을 고려하여 해결하지 않으면 안된다.

나. 현장 Shop Dwg. 작성

1) 단창 및 수평연창

창호형식은 POLYURETHAN(A-ZON), POLYAMIDE 단열재를 사용한 단창 및 수평연창 형식의 창호로써 수평 또는 수직 FRAME이 외부에서 노출되는 TYPE이며 이에 따른 창호의 크기 및 형상 등은 담당원이 제시하는 도면을 참조하여 작성하고 현장 Shop Dwg.을 작성한다.

1.3.2 시공자의 이행 사항

1) 기술적인 제안 도면과 관련 자료 작성
2) Shop DWG. 기술자료, 창호 Fame, 각종 앵커부분의 구조계산서 작성
3) 공정표 작성 및 공정관리
4) 건물의 층별 측량 조견표 제출
5) 견본 및 관련 자재 Sample 제작
6) 타 공사와의 협력
   - 유리업체
   - 전기업체(배연창 설치시)
   - 골조 및 철골 업체
   - 기타 마감과 관련된 업체
7) 입고된 자재 및 설치한 자재에 대한 보양
8) 청소
9) 양중 및 가설 현장사무실
10) 자재의 운반(설치위치까지) 및 양중에 필요한 장비는 원칙적으로 시공자의 부담으로 한다. 단 현장 내 Tower Crane, Hoist Car는 담당원과 협의 하에 사용할 수 있다.
11) 하자보증기간내에 발생한 자재 결함에 대해서는 납품자에 의한 보수가 이루어져야 하며, 필요시 담당원의 승인 후 공장반송 처리 시 이에 대한 운반, 상차비 등은 납품자가 부담한다.
12) 담당원의 공정에 따른 앵커 Fastener 등의 가공, 운반, 설치
13) 창호의 성능(기밀, 수밀, 구조, 단열)에 대한 품질관리를 최우선으로 고려한다.
14) 건축도면과 시방서 중 상이한 것은 감독자, 감리자와 협의 후 결정하며 시방서에 명기하지 않았더라도 공사에 사용되는 모든 자재는 지정되는 타입의 최상의 것이라야 한다.
15) 색상은 공사감독원이 지정하는 색상으로 한다. (2COAT 기준)
16) 시공시 내염자재에 대해 세심하게 주의하여야 한다.

1.4 특기사항

1.4.1 알미늄 창호 확보

가. 납품자는 안전성 내구성 정도, 시공성 및 기타 수준 확보를 하기 위해 필요하다고 생각하는 사항을 실시하는 의무를 진다.

나. 납품자는 자재납품에 대해 시공사와 협의하여 적기에 납품 할 수 있도록 유념하여 자재(관급재) 납품하여야 하며 현장 공정과 관련하여 납품지연이 발생치 않도록 하여야 한다.

1.4.2 현장 Shop Dwg. 항목

1) 단위/전체 입면도
2) 단면, 입면, 평면 상세도
3) 부분/전체 입, 단면도
4) 각 부분의 상세(Full Scale)
5) 접합 및 긴결방법, 매입상세도 및 위치도
6) 긴결재의 규격 및 간격
7) 부속재의 위치 및 보양
8) 기밀재 (Gasket류) 방법 및 재료
9) 타 공사와의 연결방법 및 작업 범위
10) 공정에 따른 제반 시험 계획 및 작업 계획서
11) 시공도의 양식은 담당원의 양식에 따른다.

1.4.3 주요 자재(관급재)의 적용기준

1) 본 공사에 사용되는 모든 자재는 KS, ASTM, JIS 등 국제 규격에 적합하여야 하며, 감리자의 승인을 득하여야 한다.
2) 다음 품질기준표를 기준으로 하며, 지정기준이 특정 제품명인 경우 성능 대비 동등 이상의 제품으로 감리자의 승인 후 변경하여 사용할 수 있다.
3) 다음 품질기준표 외 시공 단계별, 항목별 세부사항에 명시된 기준 또한 반영하여야 한다.
4) 주요자재 적용기준표

자 재 명	규 격	특 기 사 항	비 고
AL. 압출재	주구조재 : 최소 2.0mm이상	A 6063-T5로서 MULLION, TRANSOM부재는 2.0mm 이상, 기타 비구조용 부재는 1.0mm이상으로 하되 반드시 구조계산 결과에 의한다.	KSD6759/ ALLOY 6063S-T5
STEEL류	설계참조	ANCHOR, BRACKET, TRUSS류 - 용융아연도금	KSB3503/SS41
긴결 부속	설계참조	ST(아연용융도금) 사용-부식, 전식 방지 볼트접합-고정방식에 따라 LOCK WASHER, SQUARE WASHER, ROUND WASHER등 사용 되며 사용 후 용접 및 녹막이 칠 실시 이질접합부 비닐 격리재 적용	KSB3503
마감도장	불소수지 2코팅 AL. BAR	PRIMER-5~7μ/TOP25~30μ 광택도,연필강도,부착력,내충격성,내마모성,내산성,내몰탈성,내오염성,내세제성,내습성	TOUCH UP 손보기 및 PAINT 제공
단열바	POLYURETHAN, POLYAMIDE	1)POLYURETHANE : 커튼월 및 프로젝트 창호 2)POLYAMID : 커튼월 및 프로젝트 창호	
GASKET	도면참조	E.P.D.M	ASTMC864/C509
방충망	도면참조	PROJECT 창호 : ROLL 방충망(가동형) 슬라이딩 창호 : 이동식 방충망	국산 최상품 기준
하드웨어	P/J, P/D창호 CASEMENT 창호	국산 최상품 기준 유지 관리 자재 하드웨어 각 10 set 제출	시스템창호 별도
SET ANCHOR	M12 * 100	국산 최우수 상품 적용	

1.4.4 기타

1) 상기 항목 이외에도 시공도가 필요한 부분이 발생하면 제작 및 설치에 문제가 없도록 빠짐없이 도면을 작성 제출하여 현장에서의 가공 및 조립으로 인한 품질저하, 공기 지연 등을 미연에 방지토록 한다.

2) 공사현장 여건변화에 따른 수량의 증감, 납품자재의 검사결과에 따른 물량의 증감사항에 대하여는 단위중량당 환산금액으로 계약금액을 조정할 수 있다.

1.4.5 기타 공사 규정

1) 건축관계 법규 및 소방법 관계
2) AAMA : Metal Curtain Wall, Window, Store Fornt and Entrance Guide Specifications Manual
3) AAMA 302.8 : Specifications for Aluminum Frame Windows
4) AAMA : Aluminum Curtain Wall Design Guide Manual
5) KS D6759 : 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출형재
6) AA : Specifications for Aluminum Structures
7) AAMA 501 : Methods of Test Form Metal Curtain Walls
8) AAMA 605.2 : Specification for High Perfomance Organic Coatings on Architectural Extrusion and Panels
9) AAMA FC:1-Field check of Metal Curtain Walls for Water Leakage
10) ANSI / ASTM A36 : Structural Steel
11) ANSI / ASTM A123 : Zinc Coating (Hot Dip) on Assembled Steel Products
12) ANSI / ASTM A446 : Steel Sheet. Zinc - Coated (Galvanized by the Hot-Dip
13) Process, Structural (Physical) Quality
14) ANSI / ASTM B209 : Aluminum and Aluminum - Alloy Sheet and plate
15) ANSI / ASTM E283 : Rate of air Leakage Through Exterior Windows, and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference
16) ANSI / ASTM E330 : Structural Perormance of Exterior Windows, and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference
17) ANSI / ASTM E330 : Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference
18) IG CC : Insulation Glass Certification Council
19) ANSI Z87.1 : 1984 Performance Specification and Methods of Test for Safety Glazing Materil, Used in Building
20) AWS D1.1 : Structural Welding Code

1.4.6 승인

가. 시공자는 본 공사에 대해서 설계자에게 아래 나.의 사항에 대한 기술적 확인을 반드시 받은 후 이를 담당원에게 제출하고 승인을 득하여 공사를 시행하도록 한다.

나. 기술적 확인 사항

1) 건축 기본 도면에 따른 창호 기준부의 상세도면 검토 및 승인
2) 본 공사 시공도에 대한 검토 및 승인
3) 관련 구조계산서의 검토 및 승인

4) 알루미늄창호에 소요되는 모든 자재의 검토 및 승인
5) 제품의 제작 및 현장 설치와 관련된 기술 자문
6) 생산제품의 검토 및 승인.
7) 현장 반입제품의 검토 및 승인

1.5 창호재의 설계 및 품질기준

1.5.1 설계기준

가) 건축 도면상의 기본 설계도는 창호의 개념을 표시하는 것으로써 요구되는 제성능은 시방서에 명시된 사항을 만족하여야 하며, 모든 설계의 근거는 구조기술사의 구조계산서를 기준으로 한다.

나) 기타 외장재로서 기능의 유지 및 하자방지를 위한 성능에 대하여 창호 전문업체에 책임이 있음을 고려하여야 하며, 성능, 기능, 시공성 향상을 위한 설계변경은 금액의 증감을 인정하지 않는다.

다) 실시 설계 작성 (SHOP DRAWING)

ㄱ."갑"이 제시한 기본안과 각종 시험결과에 따른 보완사항을 반영하여 최종승인 도면을 각 동별 및 부위별로 상세히 작성하여 제출한다.

ㄴ.최종 승인된 공사용 설계에는 타 공종과의 마감관련 사항이 상세히 반영되어야 하며, 시공성, 안전성, 경제성이 충분히 검토되어 반영되어야 한다.

라) 시공도 작성 기준

ㄱ.단위평면 및 입면 (FLOOR PLAN, ELEVATION OF UNIT)
ㄴ.단면 상세도 (FULL SIZE SECTION)
ㄷ.알미늄 부재의 두께 (THICKNESS AND GAUGES OF METAL)
ㄹ.접합 및 긴결 (JOINTS AND FASTENINGS)
ㅁ.긴결재의 규격, 간격 및 긴결 방법 (SIZE, SPACING AND METHOD OF ANCHORS)
ㅂ.부속재의 위치 및 보양 (LOCATIONS AND TYPES OF HARDWARE)
ㅅ.타 공사와의 연결 및 최종 마감 상태 (CONNECTIONS WITH OTHER WORKS)
ㅇ.공정에 따른 제반시험 계획 및 작업 계획서
ㅊ.타 공사와의 연결방법 및 작업 범위

마) 수축팽창

외부 표면의 연중변화온도(최저 -25℃, 최고 80℃)에 대하여 충분한 수축팽창 여유를 갖도록 설계하여 이로 인한 좌굴, 유리의 응력접합부 SEAL의 파손, 기타 구조상의 응력발생 등을 예방토록 한다.(EXPENTION JOINT 설치시)

1.5.2 구조적 허용치

가 풍하중의 설계 기준

설계기준풍압은 다음에 준한다.

본 설계풍압은 본물량 SHOP DWG. 및 MOCK-UP TEST에 적용한다.

ㄱ.TYPICAL ZONE ~

EDGE ZONE ~

ㄴ.WIND LOAD에 대한 구조적 성능 시험은 ASTM E-330에 따르며 잔류변형 시험 시 1.5배의 설계용 풍하중을 정압 및 부압으로 시험하여 압력제거 후 구조 부재의 잔

류 변형은 2L/1000 이하이어야 한다.

ㄷ.풍하중이나 지진 하중 등 동하중에 대해서는 허용 응력 값의 33% 증가한 값을 최종 허용 응력 값으로 한다.

나. 부재별 구조적 허용치

ㄱ.AL.압출재 : L/175 (1 SPAN은 지점에서 지점까지의 거리를 말함)
(단, 부재 길이가 4115MM를 초과 하는 경우는 L/240+6.35MM 이하일 것)

ㄴ.METAL CURTAIN WALL 부재 : L/175 혹은 19MM 중 작은쪽

ㄷ.PANEL : L/60(단변기준) 초과해서는 안 되며, 작은 수치에 결정된 허용 처짐은 수직과 수평지지 부재에 비교하여 측정 되어야 한다. 또한 구조계산에 의하여 적절한 보강재를 취부 하여 평활도를 유지 하여야 한다.

ㄹ.주요 구조부재와 인접한 부재 사이의 SEALANT JOINT의 팽창률은 설계 도서상의 치수에서 50%를 초과해서는 안 되며, 사용되는 SEALANT의 제조업체가 더욱 적은 값을 요구할 경우 이에 따라야 한다.

ㅁ.유리의 최대 휨은 장변 방향의 최대 1인치(25.4MM) 이하여야 한다.

다. 자중에 의한 처짐

ㄱ.AL.FRAME에 고정된 GLASS BITE (물림치수)는 구조계산값으로 대처한다.

ㄴ.ALUMINUM 및 기타 구조 부재 : 1/8"이하

라. 건물 구조체에 긴결된 ANCHOR는 풍하중에 대한 시험 시 1.6mm 이상 밀림이나 처짐이 발생하여서는 안 되며, ANCHOR CLIP, BOLT, FASTENER 등의 설계는 그 지점에 발생하는 반력을 1.5배를 적용하여 구조계산 한다.

마. 구조체의 움직임

ㄱ.SLAB의 자중에 대한 처짐을 기둥과 기둥 사이에서 구조 확인 한다.
(최종 구조 확정시 처짐량 재 명시)

ㄴ.층간 변위량은 "갑"의 구조계산 결과치에 의하여 결정되며, 별도의 명기가 없는 경우 L/400로 (L은 층고)한다.

바. 기밀성

ㄱ.허용 Air Leakage

a.FIX창 : 0.06 CFM

b.개폐창 : 0.25 CFM

사. 수밀성

ㄱ.ASTM E 331의 성능기준에 따르며, 설계용 풍압의 20% 정압을 15분 동안 물을 뿌릴 때 조절될 수 없는 누수가 발생하면 안 된다.

아. 단열성능

Vision부위 유리의 열관류율은 지정된 유리 성능 수치를 만족하도록 한다.

자. 내충격 성능

알루미늄 창호 및 판넬 기타 외장에 관련된 모든 주요 부재는 인체, 기타의 물체, 청소용 곤도라의 동하중 충격에 대하여 안전 하여야 한다.

카. 정밀도

CON'C 공사의 정도에 관계없이 제품의 정밀도는 시방서에 맞아야 하며, 설치 전 사전검측을 실시하여 현장 현황에 적합한 설계 및 시공계획을 수립하여야 한다. 만일 골조의 정밀도 부족으로 발생한 문제점은 "을"의 기술력으로 해결해야 하며, 공사금액의 증액은 없다.

1.6 착공준비

1.6.1 일반사항

1) 당 현장 알미늄 창호, 외벽마감 공사의 원활한 추진을 위하여 세부공정표에 의거 진행하여야 하며, 단계별 진행사항을 정기적 또는 수시로 일정 서식에 의하여 보고하여야 한다.
2) 시공계획서상의 포함 사항
   ㄱ. 공사 세부 공정표
   ㄴ. 설계, 공사관리 및 집행 조직도
   ㄷ. 본물량 설계계획
   ㄹ. 주요자재 조달계획
   ㅁ. 공장 가공 조립 계획
   ㅂ. 생산품의 운송 및 출하계획
   ㅅ. 골조측량계획
   ㅇ. 창호, 판넬의 설치계획
   ㅈ. 유리공사(AL 창호공사 제외) - 유리공사 업체 협의
   ㅊ. 설치 후 보양계획
   ㅋ. 품질관리 및 검사계획
   ㅌ. 안전관리계획
3) 공정계획
   전체 공정계획에 따라 AL.창호 공정 계획이 수립되어야 하며, 공기 준수를 위한 공장제작, 인력동원 사항을 상세히 수립하여야 한다. 필요에 따라 돌관공사를 실시하여야 하며, 이때 추가되는 비용은 AL.창호 금액에 포함되어야 한다.

1.7 도장

1) 부위별 도장사양
   ㄱ.AL. BAR
      - 불소수지 코팅 2 COAT
      - COLOR : 지정색 추후 결정
2) 알미늄 표면 처리(전처리 공정)

공정순서	공 정	처 리 액	처리조건
1	탈 지	Ridoline #53	1~3%를 60~65℃ x 30초 - 2분
2	수 세	상 온 수	실온에서 30초 - 1분
3	에 칭	Deoxidizer #33	3%를 70~85℃ x 1분 - 10분
4	수 세	상 온 수	실온에서 30초 - 1분
5	오염물(Smut)제거	Deoxidizer #1	2.3%를 실온~60℃ x 30초 - 3분
6	수 세	상 온 수	실온에서 30초 - 1분
7	크롬산처리	ALODINE #1,200	2%를 20~40℃ x 30초 - 3분
8	수 세	상 온 수	실온에서 30초 - 1분
9	최종수세	상 온 수	실온에서 30초 - 1분

3) 도장 품질관리

ㄱ.공장 품질관리

도장공장의 품질은 품질관리 담당 직원이 주요 공정별 CHECK LIST와 사진을 첨부한 보고서를 매월 또는 일정기준마다 작성하여 제출한다.

ㄴ.육안 검사 기준

도장완성 후 SCRATCH, 먼지나 티에 의한 오염이 심할 경우 감독관의 지시에 따라 반품, 교체 되어야하며 필요에 따라 도장 공장을 교체 할 수 있다.

4) 2 COAT 1 BAKING SYSTEM

ㄱ.14010.3 2-COATING 도장 적용 기준표 (AAMA 605.2-98 Specification)

Properties		Description	Remarks	SPEC.
광택(Gloss)		60° Gloss	ASTM D523	25 - 35
연필경도(Pencil Hardness)		Eagle-Turqueous Pencil	ASTM D3363	F
부착성 (Adhesion)	Dry Adhesion	1mm Cross Cut	ASTM D3359	100/100
	Wet Adhesion	38℃, 24hr 1mm Cross Cut		100/100
	Boiling Water Adhesion	100℃, 20 min 1mm Cross Cut		100/100
충격성 (Impact Resistance)		5/8inch Diameter 0.1inch Distortion	ASTM D2794	No Removal
내마모성 (Abrasion Resistance)		Falling Sand	ASTM D968	40
내몰탈성 (Mortar Resistance)		Mortar PAT 24Hrs 4 Times	AAMA 2605	No Visual Change No Blistering
내세제성 (Detergent Resistance)		3%Detergent, 38℃, 72Hrs	ASTM D2248	No Blistering
내산성 (Acid Resistance)	Muriatic Acid Resistance	10% HCl, 15min	AAMA 2605	No Visual Change No Blistering
	Nitric Acid Resistance	70% HNO3, 30min		△E=5 이하
내습성(Humidity Resistance)		HR 100%, 38℃, 72Hrs	ASTM D2247	Blister Size No.8이하
내염수분무성 (Salt Spray Resistance)		5% Salt Solution, 4000Hrs	ASTM B117	Scribe or Cut edges: rating 8 min. Field: rating 7 min.
내후성 (Weathering)	Color Retention	South Florida 10-year Exposure Min.	ASTM D2244	△E=5 Max.
	Gloss Retention		ASTM D523	50% Min.
	Chalking Retention		ASTM D4214	Rating 6-8
	Resistance to Erosion		ASTM B244	Flim Loss 10%

* 기타의 사항은 ASTM D-3281 가공성 (Formability), NCCA No. 11-1 8 내용재성(Solvent Resistance), ASTM D-1308 내약품성(Cherniacl Resistance), ASTM B-117/D-1654 염수 분무성(Solt Spray Resistance), ASTM G-53,D-3361,D-822 D-659 촉진 내후성 및 옥외폭로 등의 규정을 적용한다.

1.8 가공 및 조립

1) 부재의 접합

ㄱ.표면에 노출된 일체의 부재에 대한 가공은 시각적이고도 구조적으로 결함이 없도록 실시하며, 누수가 되지 않는 구조로서 정확한 치수와 강도를 유지하도록 하여야 한다.

ㄴ.부재간 접합, 연결 부위는 구조적 결속 이외에 실리콘 실란트를 보이지 않는 부위에 칠하여 기밀성을 향상시킨다.

2) 현장조립

AL 창호 후레임 이에 부속되는 각종 부속금구는 공장에서 할 수 있는 최대한 조립된 상태로 현장 반입하여 현장 조립 공정을 최소화 하여야 한다.

3) 이종금속 접촉에 대한 보호대책

ㄱ.이중금속의 상호 접촉부위는 1mm 이상의 ISOLATOR를 부착하는 등 부식을 방지하는 모든 조치를 강구하여야 한다.

ㄴ.모든 철재는 표면에 나타나지 않는 부분이라도 충분한 방청도장을 하여야 하며, 부재간 접합부에는 실리콘 칠을 하여야 한다.

ㄷ.단, 창호의 앵커 작업 시 HOT DIP GALVANIZED BRACKET를 사용할시는 부분적으로 ISOLATOR를 생략할 수 있다.

4) 용 접

ㄱ.모든 용접은 AWS의 규정에 따라 실시하고 도면에는 현장용접, 공장용접 및 용접 종류, 형태, 간격, 마감상태 등을 표시하여야 한다.

ㄴ.재료의 이면에 용접을 실시할 때는 표면에 뒤틀림이나 퇴색현상이 나타나지 않도록 하며, 용접이 완료된 부위가 표면에 나타나는 부분은 그라인딩, 샌딩 처리 한 후 마감을 겸한 방청도장을 하여야 한다.

ㄷ.용접 작업자의 기능도 검증하기 위하여 현장에서 시험한 시료를 방사선 검사하여야 하며, 기능도가 현저히 떨어지는 작업자는 용접작업을 할 수 없다.

ㄹ.STEEL TRUSS 및 현장 앵커 용접부위는 EPOXY 계 ZINK PRIMER를 2회 이상 반드시 도포한다.

5) GASKET 및 부속 취부작업

ㄱ.GASKET는 GASKET HOLE에 접착제를 투입 한 후 제작 LIST에 의하여 정확히 취부한다.

ㄴ.창호후레임 설치되는 GASKET는 창호조립 시 공장에서 취부 된 형태로 반입되며 창호시공사에서 공급하는 조건으로 한다.

6) 모든 알미늄 부재는 운반, 보관, 시공 작업 시 손상이 되지 않도록 내·외측 모든 표면에 보양지를 부착한다.

1.9 운반 및 반입

1) 포장 후 파렛트 적재를 기본으로 하며, 운반관련 규격·중량 사항의 적법성을 충분히 검토하여야 한다.

2) 현장 내 야적장소가 없을 시를 감안 하여야 하며, 현장 설치 일정에 맞추어 "갑"과 협의 후 반입 일정을 계획하여야 한다.

3) 현장 설치 공법과 양중방법에 적합한 파렛트를 특별히 제작하여 공장 포장 시 부터 현장 설치까지 사용한다. AL.창호자재, 판재 및 부속 자재

1.10 알루미늄 창호자재 및 부속자재

1) 창호의 SYSTEM

ㄱ.공장에서 후레임을 완제품으로 조립하여 현장에서 시공하는 System이며 Size가 커서 운반 및 양중상의 문제가 발생될 수 있는 제품은 후레임을 분리 제작하여 현장에서

Joint 하는 Stick Type 임.

ㄴ. AZON 단열Bar type임

ㄷ. 개폐창호는 Project 및 Casement Type 이며 Hard Ware는 국산 최고급 기준

- 내부에 ROLL 방충망 설치

ㄹ. 슬라이딩 창호

외부에 이동식 방충망 설치

2) 알미늄 압출재 및 판재

ㄱ.알미늄 압출재는 KSD 6759 의 A 6063S-T5 규정에 의한 KS 표시품으로 구조부재의 경우 풍압과 창호의 모듈 등을 고려하여 구조상 합당한 두께로 하여야 하되 Main 수직재 및 수평재는 최소 2.0MM 내부 Glazing Bead및 외부 Cap 부분과 같은 비구조용 부재는 1.0MM이상의 두께어야 하며 AZON 충진부위 및 Serew가 긴결되는 부위는 2.0MM 이상으로 하되 구조계산에 의하여 필요시 두께의 증가가 반영 되어야한다.

ㄴ.압출된 형재는 KSD 6759의 SPECIAL GRADE에 합당한 공차범위를 만족하여야 하며 가공, 조립 시 시방서에 명기된 공차범위를 만족하여야 한다.

ㄷ.압출된 형재가 상기 ㄱ.ㄴ항의 조건을 만족하지 않을시 두께의 증가 등 "갑"측의 어떠한 조치에도 이의를 제기할 수 없다.

3) Steel

ㄱ.Anchor 류, Bracket 류 등은 반드시 용융아연도금(hot dip galvanized) 제품을 사용한다.

ㄴ.Truss의 용접부위는 Epoxy 계 Zinc Primer를 2회 이상 반드시 도포하여야 한다.

4) 단열바

ㄱ.재질은 2액형 폴리우레탄 수지계열의 단열재로서 A-ZON SU-315-30T/35T를 사용한다.

ㄴ.단열재의 Cavity는 제조회사 규격집에 있는 "CC"급을 적용하고. AZON 주입 후 기포가 발생하거나 모서리부분까지 밀실하게 채워지지 않을 경우 사용을 금한다.

5) GASKET

ㄱ.모든 Gasket류(Weather strip, Airtight gasket)는 Santoprene 591-65 동등이상을 사용하고 아래의 기준에 부합되어야 하며, 기능에 따른 경도와 압축응력은 제조회사의 자문을 받아 이에 대한 기술 자료를 감독관이나 전문 엔지니어링 업체의 승인을 득한 후 사용하여야 한다.

* Dence Elastomeric Compression Gasket, Setting Blocks And Spacers : ASTM C864

ㄴ.ASTM D2240-5 방법으로 측정된 듀로미터경도(A TYPE)는 Solid Gasket은 75±5 Shore A가 되어야 한다.

ㄷ.ASTM D395-03(Method B)방법으로 측정된 압축영구줄음률(섭씨100도±1, 70시간)은 43%를 넘지 말아야 한다.

ㄹ.코너가스켓 재료는 접착제 없이 열에 의한 자가 융착으로 붙일 수 있어야 한다.

ㅁ.ASTM D412 방법으로 측정된 파단 신율은 380%보다 높아야 한다.

ㅂ.ASTM D746 방법으로 측정된 저온취약온도는 섭씨 -50도를 넘지 않아야 한다.

ㅅ.가스켓은 유리 모서리 부위에서 cm당 0.7 ~ 1.8kg의 압이 발생되도록 설계되어야 한다.

ㅇ.Sealant와 접촉되는 Gasket은 Sealant와의 상응성이 있는 Silicone 이나 Santoprene 을 사용하여야 한다.

ㅈ.Gasket은 실리콘 상응성과 연계하여 시험 성적서를 제출하고 "갑"측의 승인을 득하고 사용하여야 한다.

6) Window Hardware

ㄱ. 개폐에 소요되는 모든 Hard Ware는 국산기준이며 핸들은 2-point Multi lock system임.

ㄴ. Sample를 제출하여 발주처의 최종 승인을 득한 제품으로 적용한다.

ㄷ. Hard Ware는 주어진 것에 대하여 구조적으로 안정된 Locking 성능을 보유하여야 하며 그에 대한 시험성적서를 제출하여야한다.

ㄹ. Handle의 색상은 기본색상외에 발주처의 요구가 있을시 변경이 가능하여야하며 이에 소요 되는 금액의 증가는 없는 것으로 한다.

7) Set Anchor Bolt

ㄱ. Set Anchor Bolt

- 브라켓의 구멍위치와 천공된 구멍의 위치가 약간 안맞을 때 몸통이 유연하게 휘어져 사용될 수 있는 제품이어야 함.
- 요구되는 볼트 몸통 부분의 항복 강도 : 500~550 kg/cm2
- 사용 전에 반드시 형태, 규격 및 철저한 구조계산을 실시하여 발주처의 승인을 득한 후 사용하여야 하며, 규정된 토크 값을 확인할 수 있는 토크렌치를 사용하여 설치하여야 한다.
- Set Anchor Bolt의 설치 간격은 반드시 구조계산에 의하여 산정하고 도면에 명시하여야 한다.

8) 보양재

ㄱ. 알루미늄 부재 및 유리에 대한 보양은 사전에 보양계획서를 제출하여"갑"이 승인하는 보호필름을 사용하여야한다.

ㄴ. 제품이 가설치된 상태로 로프 또는 이와 유사한 재료를 사용하여 낙반 및 제품의 손상에 주의 할 것.

9) 긴결재

ㄱ. 긴결재라 함은 Screw, Bolt & Nut, Washer, Rivet등을 말한다.

ㄴ. 외부로 노출되는 긴결재는 아연도금 종을 사용하여 부식을 방지하여야한다.

ㄷ. 실내에 사용되는 긴결재라도 습기가 예상되는 부위는 반드시 Sus재질을 사용하여야 한다. 제품 및 시공의 허용차

1.11 제품 및 시공의 허용차

1) Mulion의 제품허용오차 (단위:mm)

부 재 길 이	허 용 차
L<1,500	±1.0
1,500 ≤L<4,000	±1.5
4,000 ≤L	±2.0
1m당 대각방향 허용공차	±1.0

W : 폭, H :높이, L :길이

2) 시공의 허용오차 (단위:mm)

항 목	금속 커튼월
줄눈폭의 허용오차	±3
줄눈 중심사이 허용오차	2
줄눈 양측의 단차의 허용오차	2
각층의 기준먹줄에서 각부재까지 거리의 허용오차	±3
1m당 판넬의 평활도	±1(최대 ±2)

1.12 하자보증

1.12.1 일반사항

가. 자재(관급재)납품자는 하자 보증 기간(전체공사 완료후) 내에 자재 사양의 부적절로 인하여 발생하는 결함사항에 대하여 대체, 보수를 이행하는 서면 보증서를 제출하여야 한다.

나. 시공자가 아닌 다른 메이커가 공급하는 자재 및 Workman-Ship에 대해서는 기본적으로 시공자가 책임시공을 하되 Maker의 보증서 및 시험성적서, 기타 담당원이 요구하는 서류들을 제출하여야 한다.

다. 보증 기간은 전체공사 완료 후 건설산업기본법 시행령 제 30조 별표 4에 의한 보증 기간을 산정하여야 하며 자재별/항목별 하자기간이 다르지 아니한다.

1.12.2 하자 항목

아래 명기하는 사항이 주요 하자 항목이 된다.
단, 천재지변 및 이에 준하는 사태에 대한 하자는 예외로 한다.

가. 변형, 변색

나. 누수

다. 규정 이상의 공기 누출

라. 각종 HARD WARE의 제기능의 미 발휘

마. 구조적인 결함, 변형

바. 실란트의 부착, 응집, 균열 및 변색

사. 가스켓 변형, 색변형 및 Workman-Ship의 부적절로 인한 탈락

아. 창호표면의 심한 오염 또는 변색

자. 보양불량 및 미 실시로 인한 Bar 의 손상

차. 지수 및 차수 불량으로 인한 단열재의 젖는 현상 및 커튼월 내부로 물이 고이거나 누수가 발생되는 현상

1.13 Roll 방충망

방충망의 크기 및 설치위치, 고정방법 등이 현장 Shop Dwg.에 명기되어야 한다.

1.14 제품 및 자재의 취급

가. 계약자는 손상, 오염, 변형, 파괴 또는 구조적인 결함이 없도록 포장, 운반하여 지정되는 장소에 보관하여야 하며, 손상 받지 않도록 필요한 보호, 보양 조치를 취한다.

나. 제작, 운반, 보관 및 설치 시에 발생한 손상된 자재에 대해서는 전체 교체한다.

다. 표면처리는 미려하고 평활도가 우수하여야 하며, 내식성, 내후성, 내구성을 유지하고 최저의 열손실, 방음 및 결로 방지 효과가 충분하여야 한다.

라. 어떠한 악조건의 기후, 비바람, 대기오염, 태양광선에 의한 진화현상이나 변색, 퇴색현상이 전혀 없어야 한다

1.15 보양 및 청소, 검사

가. 창호(관급재) 납품자는 창호의 반입 시 적절한 보양을 실시하여야 하며 이를 위한 사전 계획서 및 보양 재료에 대한 Sample을 제출하여 담당원의 승인을 득하여야 한다.

나. 강설 및 강우에 의한 설치도중 단열재가 젖거나 커튼월 내부로 물이 침투 하였을 경우에 대한 하자우려 사항에 대하여 담당원의 시정 또는 교체 지시가 있을 경우 즉각 시행 되어야 하며, 특히 강우, 강설에 대비하여 시공이 완성된 부위에 대한 차수막 시설을 반드시 실시하여야 하며, 이에 사용되는 재료의 샘플 및 사용계획에 대한 사전 승인을 득한 후 사용하여야 한다.

다. 현장용접을 실시할 경우 보양의 미비로 인한 창호 Bar 및 유리 표면의 손상에 대해서는 전적으로 시공자가 책임져야한다.

라. 시공자는 시공 시 외부면 보양 TAPE를 제거 후 설치하여야 한다.

마. 시공자는 창호의 설치가 완료 되는대로 적절한 현장보양을 실시하여야 하며 이를 위한 사전계획서 및 보양 재료에 대한 샘플을 제출하여 담당원의 승인을 득하여야 한다.

바. 시공자는 공사 완료 후 청소할 수 있는 방법을 서면으로 제시하여야 한다.

제 2 장

준불연단열재 공사

준불연경질우레탄 특기시방서

준불연 SNC 보드 단열재 시방서

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1 요약

이 시방서는 SNC보드단열재 설치공사에 대하여 적용하고 기타 사항은

건설공사 표준 시방에 기준하여 시공되어야 한다.

1.2. 적용규격

1.2.1 한국산업규격(KS) KS M 3809(검사 항목)

열전도율 검사

굴곡강도 검사

흡수량 검사

밀도 검사

1.2.2 국토교통부고시 제2015-744호

[건축물 마감재료의 난연성능 및 화재 확산 방지구조 기준] 준불연 검사

1.3. 제출물

1.3.1 시공계획

(1) 세부 공정계획서

(2) 시공상태 검측계획서

(3) 품질관리계획서

(시공순서 및 방법, 기상조건, 청소 및 보양, 보관, 관리시험계획, 품질보증 기간)

1.3.2 시공 상세도면

(1) 별도로 감리, 감독관이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

1.3.3 견본

SNC 보드 및 부속자재 일체

1.3.4 시공확인서

(1) 시공 전 확인서

공사 착수전에 당해 공사용 자재가 본 단열 시스템에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고 준비된 시공 여건에 SNC보드 단열재의 시스템을 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감리, 감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(2) 시공 전 확인서

시공 검사 확인서를 감리, 감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.3.5 제품자료

(1) SNC보드단열재의 물성, 특성등 기타자료

(2) 제품 카탈로그

1.3.6 품질인증서류

(1) 시험성적서 (품질시험 대행기관 날인)

1.3.7 준공제출물

(1) 해당 공정 종료시 작업기록 도서를 제출한다.

1.4. 품질보증

1.4.1 시공업자의 자격

(1) 전문 공사업 면허소지자로서 해당 공정 착수전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감리, 감독관의 승인을 받는다.

1.4.2 견본시공

(1) 감리, 감독관이 지정하는 위치에 견본 시공을 한다.

(2) 견본시공 부위는 감리, 감독관의 승인을 득할 경우 시공물의 일부분으로 간주한다.

1.4.3 공사전 협의

(1) SNC보드단열재 시공을 위한 각종 요구사항을 검토한다.

(해당공정 작업과 연관된 표면 준비작업, 검사절차, 보호와 보수 등)

1.5. 운송, 보관 및 취급

1.5.1 보관

(1) 품질의 변화가 발생되지 않도록 단열재는 직사 광선,비, 바람 등에 직접 노출되지 않도록 하고, 습기가 적고 통기가 잘 되는 곳에 용도 및 종류별로 구분하여 보관하며 특히, 햇빛에 직접 노출된 SNC보드단열재 표면에 색상 변화 현상이 생길 수 있으나 단열재 특성 변화와 상관이 없다.

(2) SNC보드단열재는 보관시 밑면에 부분적인 고임목 사용을 자제하고, 밑면 전체가 평탄한 상태로 적재하중을 골고루 받도록 하여 단열재의 전체적인 휨을 방지하여야 한다.

(3) SNC보드단열재는 수많은 독립기포의 발포체로 주변의 온도 변화에 따라 기포 안에 존재하는 발포가스의 열팽창 또는 수축작용으로 두께, 길이 및 나비에 변화가 올 수 있으므로 상온에서 보관토록 한다.

(4) SNC보드단열재의 운반 및 취급시에 손상되지 않도록 주의해야 한다.

(5) SNC보드단열재의 적재높이는 1.5m 이하로 한다.

1.5.2 가공 및 취급

(1) SNC보드단열재의 가공은 청소가 된 평탄한 면 위에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하며 재료의 손상이 없도록 한다.

(2) 운반 및 취급시 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 주의하고 화재예방 조치를 취하며 손상된 자재는 즉시 장외로 반출하여야 한다.

1.6. 현장 작업조건

1.6.1 강우 강설시 또는 강우, 강설이 예상될 경우, 바탕이 완전히 건조되지 않은 경우 시공해서는 안된다.

1.6.2 자재가 설치될 벽과 여타 구조물의 실제 위치를 자재가 제작되기 전에 정확히 실측하고, 실측수치는 최종 제작 도면에 기록하고 작업 지연을 피하기 위하여 건축 진행 상황을 제작계획에 반영한다.

1.7. 작업의 연속성

1.7.1 콘크리트공사, 천정공사, 커튼월공사, 창호공사, 지붕공사, 설비공사 등과의 연계 공사를 원

활하게 수행하기 위하여 사전의 협조와 공정계획 하에 작업을 진행하도록 한다.

1.8. 하자보증

1.8.1 본 절의 1.8.2 에 서술된 보증 내용이 도급자의 계약서상의 보증 및 보장, 책임을 무효화하지 않으며, 계약조항, 기타 보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.

1.8.2 자재 업체와 시공사(자)가 협의하여 해당 공사의 기재된 보증기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 때는 기시공된 결과를 도급자의 책임하에 재시공 또는 보수할 것을 검토 날인한 확인서를 첨부하여 감리, 감독관에게 제출한다.

1.8.3 하자보증 기간은 본 공사의 계약조건에 따른다.

2. 재료

2.1. 일반사항

2.1.1 적용자재

(1) 본절의 SNC보드단열재 공사에 적용하는 자재는 2.자재의 모든 요구사항을 충족시켜야 한다.

2.1.2 자재 품질

(1) 본절 시방서에 표기된 자재 또는 동등이상의 자재를 사전에 감리, 감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.2. 자재

아래 사항을 만족하는 제품 또는 동등 이상품으로 한다.

2.2.1 구성 및 물성

(1) SNC보드단열재는 KS M 3809 인증 제품에 따른다.

(2) 한쪽 표면 마감은 별도의 요구가 없는 한 부직포로 마감한다.

(3) 한쪽 면에 난연성능이 향상된 Aluminum 면재를 사용한다.

(4) SNC보드 발포제는 친환경 CYCLOPENTANE 발포제로 사용해야 한다

2.2.2 단열 자재 규격의 적용 : 설계도면 내용에 따른다.

2.3. 부속자재

2.3.1 기타 설치에 필요한 자재는 감리, 감독관에게 제출하여 승인 받은 후 설치한다.

2.4. 자재 품질관리

용도	밀도 (kg/㎥)	규격(mm)		초기 열전도율 (W/mK)	발포가스	비고
		두께	폭/길이			
보온단열	35이상	설계도면 참조	1,000 / 2,000	0.020 이하	ODP : 0이하 GWP : 25이하	

2.4.1 시험

(1) 경질 우레탄 폼 보온재 : KS M 3809

(2) 초기열전도율 : KS L 9016 시험 규정에 따른다.

(3) 연소성 : KS M ISO 9772 시험 규정에 따른다.

(4) 발포가스 : TD GC-MS(가스 크로마토 그래픽 질량 분석기) 분석법

2.4.2 자재검수

SNC보드단열재의 현장 반입시 제조업자명, 상품명, 제조년.월.일,유효사용기간에 대하여 감리, 감독관의 입회 검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

3. 시공

3.1. 작업준비

3.1.1 표면처리

시공할 곳의 표면을 미리 검사하여 먼지, 못, 불순물 등의 이물질이 있는지를 검사하여 깨끗이 청소한다.

3.2. 시공

3.2.1 시공계획

(1) 단열공사 시공에 앞서 단열재, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 감독자승인을 받는다.

(2) 단열재료 및 단열공법의 종류에 따른 보조 단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.

3.2.2 SNC보드단열재 설치의 일반조건

나누기도에 따라 칼, 가위 등을 사용하여 일직선이 되게 절단하고, 서로 만나는 부위와 외곽 모서리는 틈새가 없도록 정밀하게 시공하며, 틈새 발생 부위에는 현장 충진용 우레탄폼으로 밀실하게 충진한다. 단열재끼리 맞닿는 부위는 테이프로 이음 부위를 봉합 또는 충진용 우레탄폼으로 충진하며, 단열재가 2겹인 경우 이음부 위는 서로 엇갈리게 설치 후 외측1겹 부분에 테이핑 또는 충진용 우레탄폼으로 충진한다. 측벽부분은 해당층 벽면 부위를 전부 부착한 후 다음 공정을 진행한다.

3.2.3 일반적인 시공

(1) 단열재를 설치 할 바탕면은 단열재나 방습층 설치에 지장이 없도록 못, 철선, 몰탈 등의 돌출물을 제거하여 평탄하게 정리하고 청소하여 시공 편리성을 확보 한다.

(2) 적재된 상태에서 한 장씩 분리하여 각 부위에 설치할 때 단열재가 고정되지 않은 상태로 장기간 방치하지 않고 즉시 시공한다.

(3) SNC보드단열재를 겹쳐서 사용하는 경우 그 이음새가 서로 어긋나는 곳에 위치하도록 하여야 한다.

(4) SNC보드단열재를 먹매김 위치에 맞추어 바닥판, 벽판, 단열재 상호간에 틈이 생기지 않도록 밀착시킨다.

(5) SNC보드단열재를 설치한 후 철근배근, 콘크리트타설 등 후속공사로 인하여 단열재가 손상되지 않도록 주의하고 작업원의 통행이 빈번한 곳은 합판 등으로 덮어 보양한다.

(6) SNC보드단열재에 접착 공법으로 설치시에 사용되는 접착제는 우레탄폼용 접착제를 사용하고, 접착제에 포함된 용제에따라 SNC보드단열재의 표면이 반응을 일으킬 수도 있으므로 신중히 선택한다.

(7) SNC보드단열재의 앵커(타정총) 설치시 피부착면의 상태를 평탄하도록 하고, SNC보드단열재를 벽면 밀착 후에 앵커(타정총)를 설치한다.

(8) SNC보드단열재 설치 후 콘크리트 타설 전에 강우로 인하여 단열재가 유실될 우려가 있는 경우, 단열재가 젖지 않도록 방습 필름 등으로 보양한다.

(9) 거푸집을 해체 할 때에는 SNC보드단열재가 손상되지 않도록 주의해야 한다.

(10) 거푸집을 제거한 후 SNC보드단열재의 이음부, 틈, 못자국, 훼손부위 등은 보수용재료를 사용하여 면을 평탄하게 보수하여야 한다.

3.2.4 바닥단열공사

(1) 별도의 방습 및 방수 공사를 하지 않는 경우에는 콘크리트슬라브 바탕면을 깨끗이 청소를 한 후 방습 필름을 바닥에 설치한다.

(2) 방습층 위에 3.2.3 일반적인 시공의 가항에 따른 설치후 바닥에 밀착한다.

(3) 나항에 따른 설치후 도면 및 공사시방에 준하여 누름콘크리트 또는 보호 몰탈 등 지정 두께로 바르고 마감재료로 마감한다.

3.2.5 벽체단열공사【조적 중공벽체】

(1) 중공벽에 SNC보드단열재를 설치하기 위해서 공간쌓기를 할 때는 벽돌 공사에 따른다.

(2) 벽체를 쌓을 때는 특히 단열재를 설치하는 면에 몰탈이 흘러내리지 않도록 주의하고, 단열재 설치에 지장이 없도록 흐른 몰탈은 쇠흙손질하여 평탄하게 한다.

(3) 단열재는 내측 벽체에 밀착시켜 설치하되 단열재의 내측면에 도면 또는 공사시방에 따라 방습층을 두고 단열재와 외측 벽체 사이에 벽돌벽에 매립되는 긴결철선으로 보온재를 관통시 켜 고정한다.

3.2.6 벽체단열공사【띠장 설치된 벽체】

(1) 바탕벽에 띠장을 소정의 간격으로 설치하되 방습층을 두는 경우는 부직포 표면재를 별도 적용하여 설치 한다.

(2) 단열재를 띠장의 간격에 맞추어 정확히 재단하고 띠장 사이에 꼭 끼도록 설치하고, 띠장의 춤은 내부 마감재를 붙였을 때 단열재가 눌리지 않아야 한다.

(3) 벽과 바닥의 접합부에 설치하는 단열재 사이 또는 단열재와 단열재 사이에는 틈새가 생기지 않도록 한다.

(4) 단열재 부착 방법은 3.2.3 일반적인 시공의 벽체 설치 방법에 따른다.

(5) SNC보드단열재 설치 후에는 단열재의 구성 요소인 독립기포안의 기체가 급격한 온도차이에 따라 팽창 및 수축하여 마감면에 변형이 생길 수 있는 우려 때문에 특별히 유의하여 4.양생 및 보양 방법에 따라야 한다.

3.2.7 벽체단열공사 【일반적인 내단열 벽체】

(1) 부착면의 규격을 정확하게 측정하여 열교가 최소화 될수 있도록 재단한다.

(2) 단열재 부착 방법은 3.2.3 일반적인 시공의 1항~7항의 방법을 현장 여건에 맞는 방법에 따른다.

3.2.8 천장단열공사【 달대가 있는 천장 】

(1) 달대가 있는 반자틀에 단열재를 설치할 때는 천장 마감재를 설치하면서 단열시공을 하되, 단열재는 반자틀에 꼭 끼도록 정확히 재단하여 설치하거나, 보강핀이나 원형와샤를 대고 단 열재를 못이나 앵커로 단단하게 부착시킨다.

(2) 단열재의 이음부와 모서리는 틈새가 없도록 정밀하게 시공하며, 틈새 발생 부위에는 현장시공용 우레탄폼으로 밀실하게 충진한다.

3.2.9 천장단열공사【 콘크리트 및 데크플레이트 천장】

(1) 부착면의 규격을 정확하게 측정하여 열교가 최소화 될수 있도록 재단한다.

(2) 바탕면에 SNC보드단열재 접착제를 일정 간격으로 바른다. 3.2.3 일반적인 시공의 바항과 사항의 방법을 따른다.

(3) 콘크리트면 또는 데크플레이트면에 접착제를 적당한 간격으로 바른 후에 SNC보드 단열재를 천장에 부착 후 보온재화스너 앵커 또는 건설용 타정총으로 적당한 간격으로 천공 또는 타정총으로 견고하게 부착한다.

(4) 단열재와 단열재가 서로 맞닿는 열교 지점에는 우레탄폼으로 밀실하게 충진한다.

(5) 앵커의 와샤 부분 또는 타정총으로 발생된 타정못 와샤 부분은 우레탄폼으로 충진하여 단열을 보완한다.

3.2.10 지붕 단열공사【 지붕 윗면 】

(1) 철근 콘크리트 지붕 슬라브 위에 설치하는 단열층은 공법에 따라 방수층 위 또는 아래에 설치하되, 일반적인 단열재 시방에 따른다. 다만, 단열재 위로 방수 쉬트 등으로 마감할 경우 에는 단열재가 바람 등의 외압에 흔들리지 않도록 단단히 지붕에 고정하여야 한다. 이때는 이에 맞는 특별한 시방이 요구된다.

(2) SNC보드단열재 위에 누름 콘크리트를 타설하는 공법의 경우 소정의 두께로 콘크리트를 타설하되 누름 콘크리트 속에 철망을 설치한다.

(3) 목조지붕 위에 설치하는 단열재는 지붕 위에 방습층을 펴서 깐 다음 단열재를 틈새 없이 깔아 못으로 고정시키고 그 위에 기와, 골슬레이트 등을 잇는다. 이때, 단열재는 지붕 마감재 및 기타 하중에 견딜 수 있도록 해야 한다.

3.2.11 지붕 단열공사 【 지붕 아래 콘크리트 타설 】

(1) 지붕 슬라브 밑면을 고르고 불순물을 제거한 다음 3.2.3 일반적인시공의 벽체시방에 준하여 시공한다.

(2) 철골조 또는 목조 지붕에는 중도리에 단열재를 받칠 수 있도록 받침판을 소정의 간격으로 설

치하여 단열재를 끼워 넣거나, 지붕 바탕 밑면에 천장에 준하여 시공한다.

(3) 최상층 슬라브 하부와 외부에 면한 보의 내측에 단열재를 설치하는 경우 및 슬라브 하부에 설치하는 결로 방지용 단열재는 단열재를 거푸집에 부착해 콘크리트 타설시 일체 시공하도록 한다.

(4) 공동주택의 최상층 슬라브 하부에 단열재를 설치하는 경우에는 보온재를 거푸집에 부착하여 콘크리트 타설시 일체 시공되도록 하며, 단열재 설치 전 마감재 부착을 위한 인서트, 앵커 플레이트, 목심 등을 정확히 설치하고 단열재 훼손이 최소화되도록 시공한다.

(5) 거푸집을 해체할 때에는 단열재가 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

(6) 거푸집을 제거한 후 단열재의 이음부, 틈, 못자국, 훼손부위 등은 보수용 재료는 현장시 공용 우레탄폼 충진재를 사용한다.

3.2.12 벽체 및 천장 건식 붙임 공사

(1) SNC보드단열재를 설치 할 바탕면은 단열재나 방습층 설치에 지장이 없도록 못, 철선, 몰탈등의 돌출물을 완전히 제거하여 평탄하게 정리하고 청소하여 시공 편리성을 확보 하도록 한다.

(2) SNC보드단열재의 적재된 상태에서 한 장씩 분리하여 설치 할 벽면 부위에 시공이 편리하도록 양중한다. 단,SNC보드 단열재가 고정되지 않은 상태로 장기간 방치하지 않고 즉시 시공한다.

(3) SNC보드를 먹매김 위치에 맞추어 바닥판, 벽판, 천장판, 글라스울 상호간에 틈이 생기지 않도록 밀착 시킨다.(겹쳐서 설치 할 때는 그 이음새가 서로 어긋나는 곳에 위치하도록 하여야 한다.

(4) 작업자의 편리성과 효율성을 높이기 위해서 단열재의 중단부 부터 화약타정총을 이용하여 고정을 하되, (2개 지점에 고정) 단열재의 양 쪽 중단부 끝 부분에서 20cm 지점에 시공한 다. (단열재가 견고하게 벽면에 부착되어 있어야 후속 공정 진행이 용이 함)

(5) 중단부의 고정이 완료되면 양 모서리 상단과 하단 부위에 화스너를 고정한다. 상, 하단부 화스너의 고정 위치는 단열재 부착 후 풍하중으로 인한 들뜸 방지를 위해 모서리 부분 약20Cm X 20Cm 지점에 시공 한다.(단열재 1장당 총 6개 지점에 고정)

(6) SNC보드단열재 1개판의 고정이 완료되면 이어서 상호간, 벽판,등의 틈이 없도록 단열재를 밀착하여 이어 붙이기 시공을 한다. (SNC보드단열재 고정화스너를 중단, 하단, 상단순으로 고정 시공한다.)

(7) SNC보드단열재 이어붙이기 시공을 마친 후 벽, 바닥, 천정판, 하지철물 고정앙카 부위 상호간의 열교 지점을 단열테잎으로 밀실하게 메움하여 열교 발생 지점을 차단한다.(심한 틈새 부위에는 현장 충진용 우레탄폼으로 밀실하게 충진 후 단열테잎으로 메움한다)

3.2.13 외벽 단열공사【건식 및 습식】

(1) 콘크리트면에 SNC보드단열재를 외단열용 전용 접착제로 고정 후 SNC보드단열재와 벽면을 동시에 함마드릴로 천공한다.

(2) "U-Type"앵커를 SNC보드단열재에 관통시켜 끝부분이 콘크리트면에 닿을 때까지 밀어서 밀착 고정한다.

(3) "U-Type"앵커를 고정 후 석재용 앵카 철물 또는 치장 벽돌용 앵카 철물을 삽입하여 부착한다.

(4) 기타 특수 돌, 테라코타, 알루미늄 시트 등 특수 외장재의 경우 외장재 시방에 따라 시공방법이 변경될 수 있다.

3.2.14 커튼월 단열공사【백판넬용】

(1) Aluminum 면재로 된 SNC보드 단열재를 사용한다.

(2) 판넬 고정용 내부에 SNC보드 단열재를 고정핀이나 접착제로 고정한다.

3.3. 양생 및 보양

3.3.1 시공이 완료된 후 작업시 설치한 보양 및 방진막을 제거하고 손상된 부분은 보수하며 바닥에 떨어진 낙진은 수거하여 폐기처리 한다.

3.3.2 특히 겨울철에 시공할 경우 차가운 외기에 노출되어 단열재 체적의 변화가 올 수 있으므로 상온에서 보양해야 한다.

3.3.3 또한 화기의 접근을 피해야 하며, 화학물질에 의해 손상되지 않도록 한다.

제 3 장

열교차단재 공사

열교차단재 특기시방서

열교차단재 시방서

우수조달물품 지정번호		2016-168
성능인증		27-370
시 방서	작성	弼스타빌엔지니어링
	검토	건설사 요청

1. 열교차단재의 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 조달청 우수제품 「제2016-168호」와 중소기업청 성능인증 「제27-370호」에 지정된 건축물의 창 주위의 열 손실에 의한 건축물 에너지 효율이 저감되는 것을 방지하는 목적으로 창 주위의 열교(열 손실)를 저감하는 열교차단재인 발포폴리스틸렌, 발포폴리에틴렌 등을 사용한 단열 공사에 적용한다. 다만 적용 재료 및 공법을 이용하는 단열 공사에 대해서는 담당원의 승인을 받아 해당 단열 재료의 제조 및 시공자 시방에 준하여 시공한다.

1.2 관련 시방

건축시방서의 단열 공사

1.3 적용 규격

이 시방에서 언급되지 않은 부분은 한국산업규격(KS)의 적용함을 원칙으로 하되 다음과 같은 적용 규격의 규정에 따라야 한다.

KS M 3808 발포폴리스티 렌 보온재
조달청 우수제품 「2016-168」 열교차단재
Q마크(2016-078)- 열교차단재

1.4 제출

시공 견본은 필요한 크기로 제출하며 열교차단재의 크기와 모양 등을 확정한다.

1.5 품질 보증

본 시방에 사용되는 열교차단재는 KS 기준과 조달청 규격 및 중소기업청 성능 인증 규격에 준하여 품질을 보증한다.

2. 열교차단재의 품질

2.1 특징

열교차단재는 다음과 같은 특징을 가진다.

(1) 건축물 열교 현상 최소화
(2) 창 주변 결로 및 곰팡이 발생 억제
(3) 건축물 에너지 효율 향상
(4) 마감 시공 품질 향상
(5) 시공성 우수 및 LCC(건축물 생애주기 비용) 효과 상승

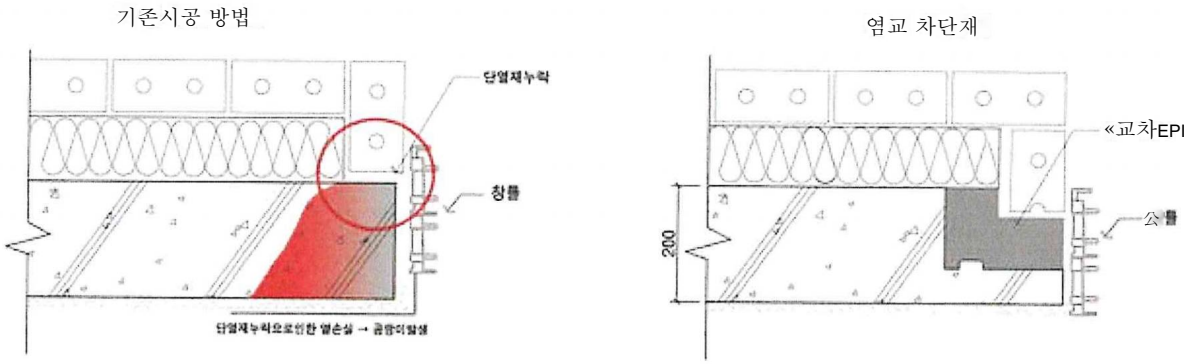


그림 1 열교차단재 시공 단면

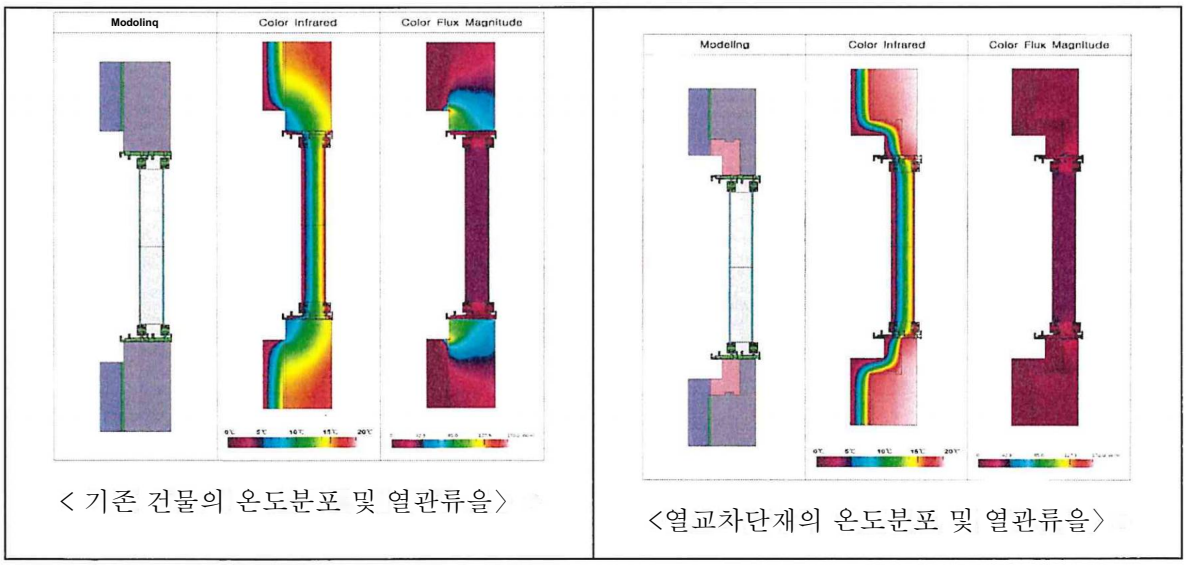


그림 2 열교차단재 적용 부위에 대한 특징

2.2 규격

2.2 규격

(1) 신규 건축물의 열교차단재 제원

열교차단재의 크기와 적용 부위는 표 1에 따른다.

표 1 열교차단재 제원

물품식별번호	모델명	크기 (mm)	적용 부위	비고
23031585	W200-A1	1,000x200x130	이중창용	직선
23031583	W200-B1	1,000x200x130	커튼월용	
23031581	W200-C1	1,000x140x130	외단열 용	
23031579	W150-A1	1,000x200x80	이중창용	
23031577	W150-B1	1,000x140x80	외단열 용	
23031575	D150-A1	1,000x90x90	출입문용	
23031584	W200-A2	300x300x130	이중창용	기 자
23031582	W200-B2	300x300x130	커튼월용	
23031580	W200-C2	300x300x130	외단열 용	
23031578	W150-A2	300x300x80	이중창용	
23031576	W150-B2	300x300x80	외단열 용	

汝 모델명 : W (벽), 200□벽두께), A (외벽타입), 1□열교차단재 형태)

※ 크기 : 길이 x 폭 x 두께 허용※차□mm□ : 길이 ±5.0, 폭 ±5.0, 두께 ±5.0

(2) 리모델링 건축물의 열교차단재 제원

열교차단재의 크기와 적용 부위는 표 2에 따른다.

표 2 리모델링 건축물의 열교차단재 제원

물품식별번호	모델명	크기 (mm)	적용 부위	비고
23031585	W200-A1	1,000x200x130	이중창용	직선
23031583	W200-B1	1,000x200x130	커튼월용	
23031581	W200-C1	1,000x140x130	외단열용	
23031579	W150-A1	1,000x200x80	이중창용	
23031577	W150-B1	1,000x140x80	외단열용	
23031575	D150-A1	1,000x90x90	출입문용	
23031584	W200-A2	300x300x130	이중창용	기 자
23031582	W200-B2	300x300x130	커튼월용	
23031580	W200-C2	300x300x130	외단열 용	
23031578	W150-A2	300x300x80	이중창용	
23031576	W150-B2	300x300x80	외단열 용	

汝 모델명 : W (벽), 2◦◦ (벽두께), A (외벽타입), 1□열교차단재 형태)

※ 크기 : 길이 x 폭 x 두께 허용※차□mm□ : 길이 ±5.0, 폭 ±5.0, 두께 ±5.0

2.3 품질 기준

신축 건축물과 리모델링에 적용하는 열교차단재의 품질은 아래 기준과 같다.

항목	단위	품질 기준	시험방법	비고
밀도	kg/m³	28 이상	KS M 3808	전 모델에 적용
압축강도	N/cm²	15 이상		
흡수량	g/100cm³	1.0 이하		
굴곡파괴하중	N	35 이상	KS M ISO 1209-1	
초기 열전도율	W/(m • k)	0.032 이하	KS L 9016	
연소성-연소시간	초	120 이내	KS M ISO 9772	
연소성-연소길이	mm	60 이하		
열관류율(시뮬레이션)	W/m² • k	1.700 이하	ISO 15099	
가열에 의한 길이 변화율	%	균열 및 변형 등이 없고 변화율이 2.0이하	KS I 3245	
흡수에 의한 길이 변화율	%	균열 및 변형 등이 없고 변화율이 0.2이하		

※ 제품은 상기 품질기준을 포함, 규격서에 기재한 모든 사항을 만족하며 이외의 사항에 대해서는 보유한 모든 품질인증의 시험기준을 만족해야 한다.

2.4 재료 검사

(1) 현장에 반입되는 열교차단재는 한국산업규격(KS) 또는 산업자원부 장관의 형식 승인 여부 및 재료의 규격, 품질 등이 도면 또는 공사 시방서와 일치하는 여부에 대하여 담당원의 검사를 받아야 한다.

(2) 공사 착수 전에 열교차단재의 견본 및 성능시험서(시험성적표 1년 이내)를 담당원에게 제출하여야 한다.

2.5 재료의 운반, 저장 및 취급

(1) 열교차단재는 운반 및 취급 시 한국산업규격(KS)에 제시되어 있는 단열재로 손상이 되지 않도록 주의해야 한다.

(2) 열교차단재는 직사일광이나 비, 바람 등에 직접 노출되지 않으며, 습기가 적는 곳에 용도, 형상 등에 따라 구분하여 보관한다.

(3) 열교차단재 위에 중량물을 올려놓지 않도록 하며 2개월 이상 방치하지 않도록 한다.

3.1 신축 건축물의 열교차단재 시공

(1) 공사 전 검사 시공 전에 적용할 부위에 대한 설계도면 및 시방에 적합한지 확인하고 부적하한 경우 시정이 된 후 작업이 진행되어야 한다.

(2) 공사 순서

(가) 벽체의 거푸집 설치와 동시에 열교차단재 (본체와 메움체) 를 설치한다.

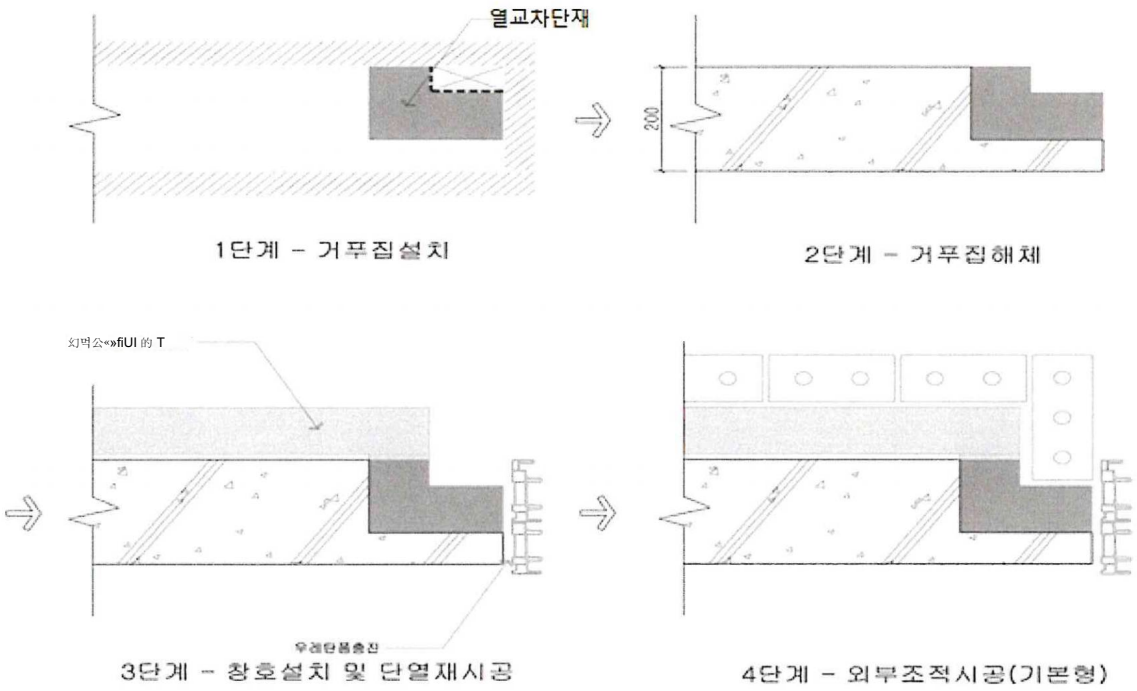
(나) 콘크리트를 타설 후 일정 양생 후 거푸집 탈형과 동시에 열교차단재의 메움체를 제거한다.

(다) 창호 설치와 외벽단열재를 설치한다.

(라) 외부 마감 (조적 금속재 외) 시공을 실시한다.

(3) 공사 후 검사 시공 후에 적용할 부위에 대한 설계도면 및 시방에 적합한지 확인하여야 한다.

이상의 시공 순서를 도식화하면 아래 그림과 같다.



3.2 리모델링 건축물의 열교차단재 시공

(1) 공사 전 검사 시공 전에 적용할 부위에 대한 설계도면 및 시방에 적합한지 확인하고 부적합한 경우 시정이 된 후 작업이 진행되어야 한다.

(2) 공사 순서

(가) 기존 건축물의 외장재와 창호를 제거한다.

(나) 콘크리트 외벽에 외단열을 시공하고 창 개구부에 열교차단재를 설치한다.

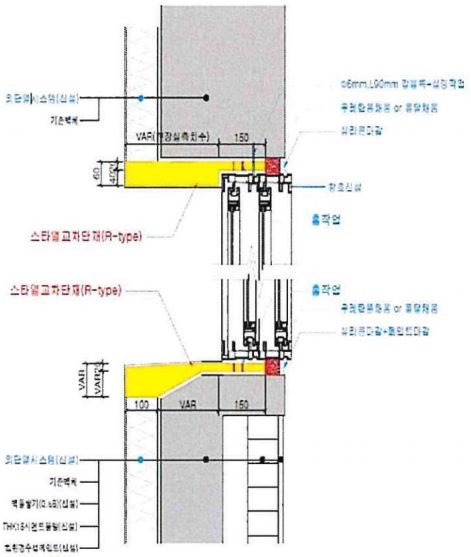
(다) 열교차단재는 콘크리트와 외단열과 일체화시키고 그 위에 창호를 설치한다.

(라:) 창호 설치 후 외부 마감을 실시한다.

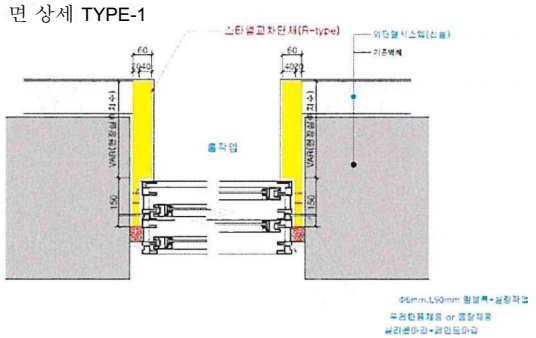
(3) 공사 후 검사 시공 후에 적용할 부위에 대한 설계도면 및 시방에 적합한지 확인하여야 한다.

이상의 시공에 의해 완성된 그림은 아래와 같다.

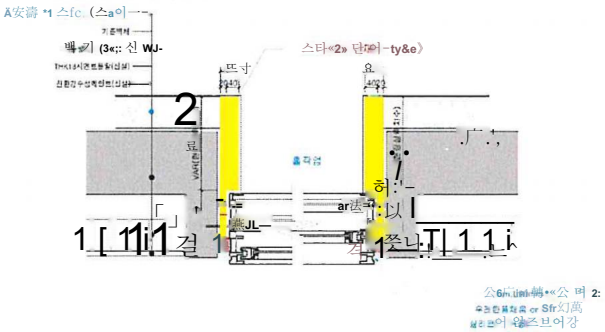
※ 단면상세



法 평 면 상세 TYPE-1



法 평면상세 TYPE-2



4. 기타

이 시방에 명시되지 않은 상항은 일반 상관례를 따른다.

제 4 장

방수공사

방수공사 특기시방서

터보씰 H 규격서

1. 고점착 비경화형 합성고무계 방수재 개요

1.1 적용범위

이 규격은 다양한 건축(옥상, 합벽구간, 지하주차장 등) 및 토목 구조물(터널, 공동구, 지하차도, 지하철, 생태교량, 수처리 구조물, 공항 등) 등을 대상으로 외 부로부터 물 유입시 구조물을 보호하고, 다양한 물리적, 환경적 조건(구조물 거 동, 습윤환경)에 대응이 가능하며, 휘발성 유기화합물(VOCs)의 발생을 억제시킨 점착 유연한 타입의 고점착 비경화형 합성고무계 방수재의 구조, 재료, 성능 및 시험방법에 대하여 규정한다.

1.2 특징

가. 고점착 비경화형 합성고무계 방수재로서, 폐유의 유동성과 폐고무의 점탄성을 활용하여 아스팔트와 안정적으로 열분해시켜 제품의 점도를 일정하게 유지시킴으로서 방수성능을 보장

나. 내열성, 내한성, 점착성, 수밀성을 포함한 방수성능을 향상

다. 습윤 바탕면 부착 성능 기술을 확보하여 습한 콘크리트 바탕면에 안정적으로 부착되는 특징을 지님. 이에 따라 구조체의 표면 함수율이 10 ~ 30 % 범위에서도 방수 시공이 가능하고, 콘크리트 바탕면의 습기를 제거하는 과정과 프라이머 도포 공정을 생략함에 따라 기존기술 대비 공정 단축 및 작업자의 안전성의 확보가 가능함.

라. 구조물 거동대응 성능 기술을 확보하여 구조체의 바탕면과 재료적으로 점착형 절연층을 형성하기 때문에 구조체의 거동에 따른 방수층 파손방지 등의 대응성이 우수하고, 상시적 유동성을 확보하여 진동 등 구조물 거동시 균열과 거동을 흡수하여 방수층의 파단을 방지함.

마. 제조 및 시공과정에서 용제(프라이머 등)를 사용하지 않는 무용제 타입으로 기존 방수재가 지닌 휘발성 유기화합물(VOCs) 등의 유해요소를 배제한 친환경 녹색기술 제품임.

2. 규격

2.1 제원

물품식별번호	모델명	규격	비고
23377217	터보씰 H	20kg/통	납품장소 하차도
23377218	터보씰 H - 노출	㎡	현장 설치도
23377219	터보씰 H - 비노출	㎡	

2.2 신청당시 보유한 기술 및 품질인증

적용기술	인증(등록)번호	기술명(발명, 고안명칭) /품명(품목)	발행기관
특허	제 10-1626980 호	폐유와 폐고무를 이용한 점착형 합성고무계 방수재 및 그 제조방법	특허청
녹색기술	제 GT-18-00444 호	폐유와 폐고무를 활용한 고점착 비경화형 합성고무계 방수재 제조기술	국토부
환경표지	제 18110 호	부정형 방수재(유해물질 감소) / 터보씰H	환경부

3. 구성, 재료

모델명	재 료	자재구성표
터보씰 H	폐유(20%), 폐고무 파우더(7%), 아스팔트(35%), 점착부여재(10%), 아스팔트 개질재(5%), 충진재(23%)	① 터보씰 ② PE비닐 ③ 포장박스

[주요자재 소요량]

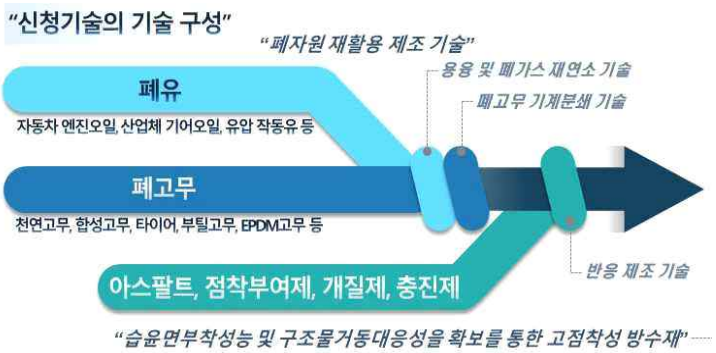
순번	모델명	시공두께/ 규격치수(mm)	자재소요량					원산지
			품명	재질(모델)	규격	단위	수량	
1	터보씰 H	THK 2kg/㎡ 250×250×350	터보씰	점착 겔	20 Kg	통	1	한국
			PE 비닐	비닐	810×620 ㎜	장	1	한국
			포장박스	종이	250×250×350 ㎜	통	1	한국
2	터보씰 H-노출	THK 2kg/㎡ 250×250×350	터보씰	점착 겔	20 Kg	통	1	한국
			PE 비닐	비닐	810×620 ㎜	장	1	한국
			포장박스	종이	250×250×350 ㎜	통	1	한국
3	터보씰 H-비노출	THK 2kg/㎡ 250×250×350	터보씰	점착 겔	20 Kg	통	1	한국
			PE 비닐	비닐	810×620 ㎜	장	1	한국
			포장박스	종이	250×250×350 ㎜	통	1	한국

4. 형태

4.1 전체사진

모델명	형 태
터보씰 H	
터보씰 H - 노출	
터보씰 H - 비노출	

4.2 제품구조(일액형 단일구조)



※ 다양한 원재료를 열분해시킨 겔상의 단일제품이며, 고점착 비경화형 특성을 지닌 합성고무계 일액형 방수재임.

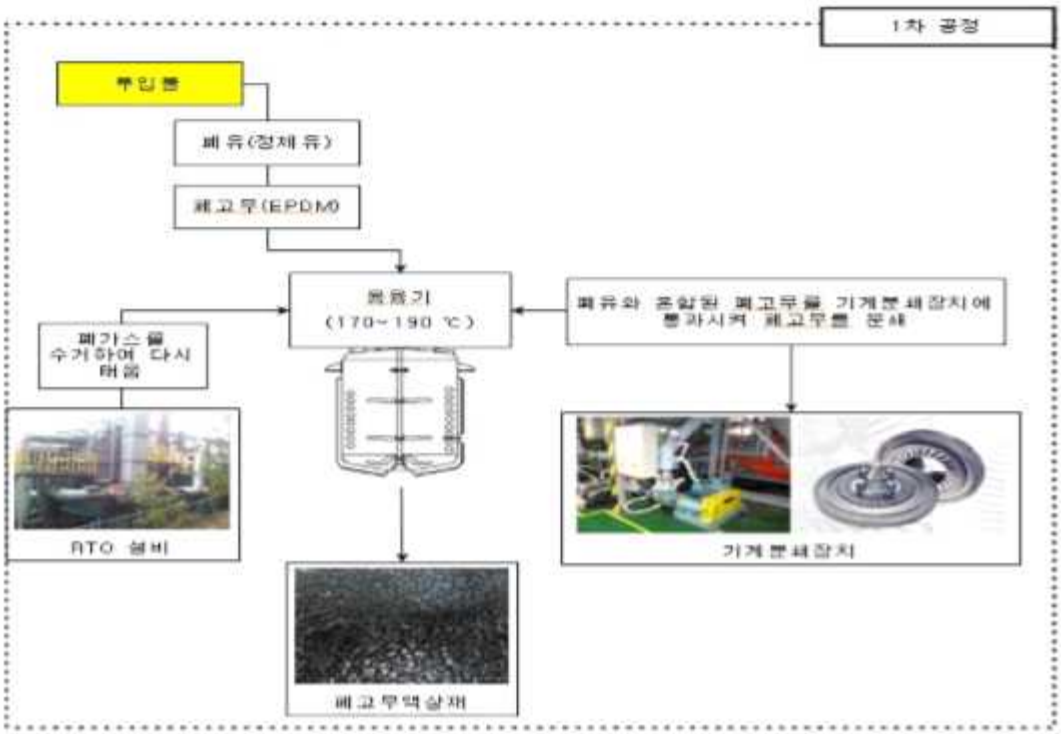
4.3 마감 및 외관

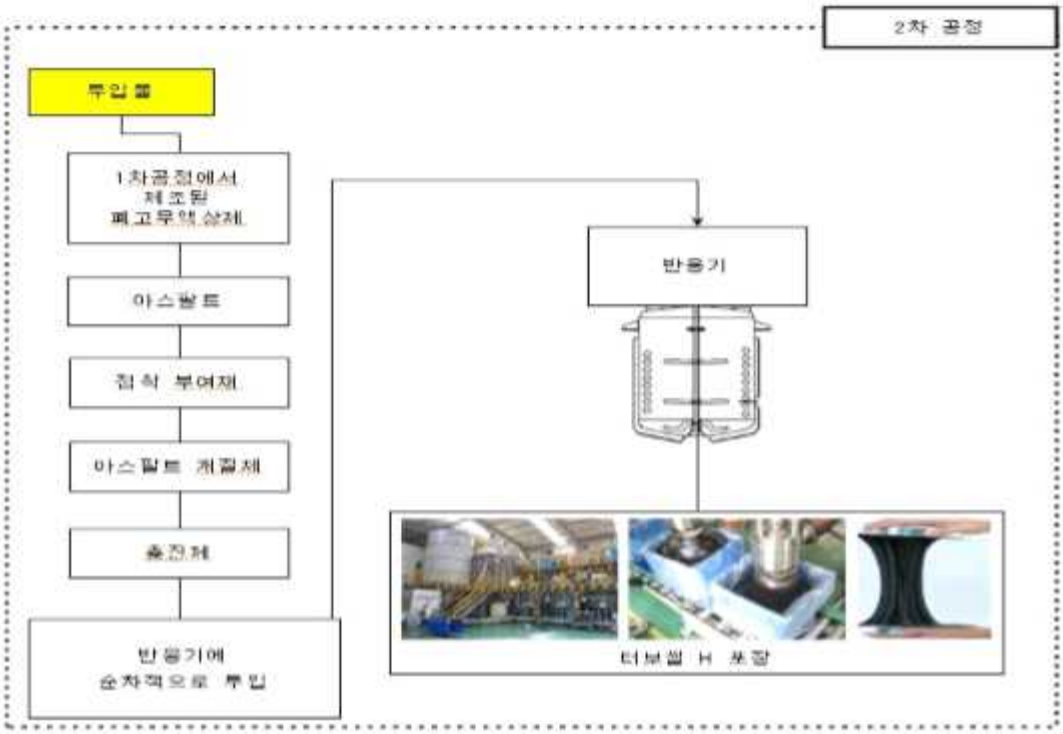
1) 제조 후 용기 포장 후 제품의 색변화가 없어야 한다.
2) 제품 포장 시 외부에 이물질이 유입되지 않도록 밀봉에 주의한다.
3) PE비닐에 1차 포장 후 종이포장 박스로 포장한다.

5. 제조 및 가공

1) LH공사 전문시방서 42535:2014 성능기준에 적합한 제품으로 제조되어야 한다.
2) 제품 적용 후 인체에 유해한 성분이 기준을 초과하지 않아야 한다.
3) 본 신청제품은 폐유와 폐고무를 활용한 고점착 비경화형 합성고무계 도막방수재로서, 1차 제조공정으로 폐유와 폐고무를 혼합하여 170 ~ 190℃ 까지 열을 올린 후 습식 기계분쇄 장치의 고정자와 회전자 축 방향으로 재료를 투입하여 원심력으로 가속한 후 고정자와 회전자 사이의 틈새에 가해지는 절단응력으로 고무를 0.01 ~0.1㎜ 정도되는 미분으로 조성하여 폐유와 폐고무를 용융시켜 액상화 시 켜야 한다. [특허 제10-1626980호 폐유와 폐고무를 이용한 점착형 합성고무계 방 수재 및 그 제조방법] 이후 2차 공정에서는 폐유와 폐고무 액상재를 반응탱크로 이송하여 아스팔트, 점착부여재, 아스팔트 개질제, 충진재 등의 자재 구성물을 순차적으로 투입하여 반응과정을 거친 후 최종적으로 방수재를 생산한 후 본 신청제품을 포장하여야한다. [특허 제10-1626980호 폐유와 폐고무를 이용한 점착형 합성고무계 방수재 및 그 제조방법]

[제조 공정도]


1차 공정
투입물
폐유(정제유)
폐고무(EPDM)
폐가스를 수거하여 다시 태움
RTO 설비
용융기 (170~190 ℃)
폐유와 혼합된 폐고무를 기계분쇄장치에 통과시켜 폐고무를 분쇄
기계분쇄장치
폐고무액상체


2차 공정
투입물
1차공정에서 제조된 폐고무액상체
아스팔트
점착 부여제
아스팔트 개질제
용잔제
반응기에 순차적으로 투입
반응기
터보밀 H 포장

6. 기능 및 성능

6.1 기능

(1) 녹색기술(GT-18-00444) 폐유와 폐고무를 활용한 고점착 비경화형 합성고무계 방수재 제조기술 (관련기술인증 : 특허 제10-1626980호 폐유와 폐고무를 이용한 점착형 합성고무계 방수재 및 그 제조방법)

고점착 비경화형 합성고무계 방수재 제조기술로서, 환경관련 기준인 건설용 방 수재의 휘발성 유기화합물 함량(V O Cs)기준을 만족시키고, 투수저항 성능, 습윤면 부착 성능, 구조물 거동 대응 성능, 수중 유실 저항 성능 등의 한국산업표준 KS F 4935:2008 (점착 유연형 고무 아스팔트계 누수보수용 주입형 실링재)을 만족시키며, 현장 적용시 비가열 방식의 시공장비를 사용하여 유해물질이 발생되지 않으며, 폐유(정제유)를 활용하여 온실가스를 절감하는 효과가 있다.

(2) 특허 제10-1626980호 폐유와 폐고무를 이용한 점착형 합성고무계 방수재 및 그 제조방법 폐유와 폐고무를 아스팔트에 안정적으로 열분해 시켜 제품의 점도를 일정하게 유지할 수 있으므로, 내열성, 내한성, 점착성, 수밀성을 포함하는 방수성능을 향상시킬 수 있고, 폐유와 폐고무가 지닌 유동성 및 고무적인 탄성으로 건축, 토목 구조물의 거동 및 진동에 유연하게 대응할 수 있으며, 표면점착력으로 인하여 콘크리트 바탕면의 습윤상태에서도 들뜸없이 점착양상으로 완전부착이 가능하고, 콘크리트 바탕면에 프라이머 없이 바로 시공가능하기 때문에 시공성과 방수성을 동시에 향상시킬 수 있는 점착형 합성고무계 방수재이다.

6.2 성능

(1) 환경표지 (제18110호) 터보씰H / 부정형 방수재(EL244. 건설용 방수재)

①성능인증 당시 인용한 「LH공사 전문시방서 42535:2014 점착겔+시트 복합방수」에 따른 시험방법과 품질기준을 만족한다.

②성능인증 당시 인용한 「KS M ISO 11890-2 휘발성 유기화합물 측정」에 따른 시험방법과 품질기준을 만족한다.

6.2.1 품질기준

시험항목		품질기준	시험방법	비고
투수저항성능		0.3 N/㎟, 2시간 이내 투수되지 않을 것	KS F 4935	LH전문시방서 42535:2014 (참고)
습윤면 부착성능		180초 이내에 시험체 밑판이 탈락하지 않을 것		
구조물 거동 대응성능		800회 거동 후 투수되지 않을 것		
수중 유실 저항성능(%)		질량변화율이 -0.08 % 이내일 것		
내화학성능 (%)	염산 처리 후	질량변화율이 -0.08 % 이내일 것		
	질산 처리 후			
	황산 처리 후			
	염화나트륨 처리 후			
	알칼리 처리 후			
온도 의존성능(내열/내한성)		0.3 N/㎟, 2시간 이내 투수되지 않을 것		
고형분(Wt%)		90 이상	KS M 3705	
점도(cps)		3,000,000 이상	KS M ISO 2555	
VOCs		2 g/㎏ 이하	KS M ISO 11890-2	

※ 제품은 상기 품질기준을 포함, 규격서에 기재한 모든 사항을 만족하며 이외의 사항에 대해서는 보유한 모든 품질인증의 시험기준을 만족해야 한다.

▣ 최소녹색기준

○ 기타도막방수재는 다음 기준에 적합하여야 한다.

제품에 함유된 VOCs 함량은 2 g/kg 이하이어야 한다. 이때 2성분형 도막 방수재의 질량비율은 제품에 표시된 주제와 경화제의 혼합비율을 따르는 것으로 한다.

* VOCs 시험방법 : 환경표지 EL244의 8.2로 시험하고 이에 따른 공인기관의 시험성적서 확인

6.2.2 시험방법

6.2.2.1 투수 저항 성능

- KS F 4935:2008의 4.2항에 따라 시험한다.

6.2.2.2 습윤면 부착성능

- KS F 4935:2008의 4.3항에 따라 시험한다.

6.2.2.3 구조물 거동 대응성능

3) 포장박스는 사각형이며, 크기는 250×250×350㎜로 재료 보관부 및 덮개부로 구분된다.

- KS F 4935:2008의 4.4항에 따라 시험한다.

6.2.2.4 수중 유실 저항성능

- KS F 4935:2008의 4.5항에 따라 시험한다.

6.2.2.5 내화학 성능
- KS F 4935:2008의 4.6항에 따라 시험한다.

6.2.2.6 온도 의존성능
- KS F 4935:2008의 4.7항에 따라 시험한다.

6.2.2.7 고형분
- KS M 3705:2015의 6.4항에 따라 시험한다.

6.2.2.8 점도
- KS M ISO 2555:2002의 5항에 따라 시험한다.

6.2.2.9 VOCs
- KSM ISO 11890-2:2014 에서 규정하는 시험방법에 따라 시험한다.

7. 하자보증 : 납품일로부터 3년간 보증
보증 기간 내 제품물성의 변화로 인한 하자 발생 시 판매자의 부담으로 즉시 보수 및 교환하며, 사용자 잘못 (제품 시공 후 임의적인 변경에 의한 손상)으로 인한 하자가 발생 시 사용자의 부담으로 보수한다.

8. 포장 및 표시
8.1 포장
제품의 무게 등을 감안하여 적재 시 손상이 발생되지 않으며, 운반 및 시공이 용이하도록 적정한 방법으로 박스 포장을 하여야 한다. 또한 박스는 수분 접촉시 제품이 손상되지 않도록 표면이 코팅 처리된 포장재를 사용하여야 한다.
1) 포장의 재질은 표면이 코팅처리가 되어있고 완충효과가 있는 형태의 종이를 사용하여야 한다.
2) 제품의 비경화 점착특성을 고려하여 1차적으로 PE비닐로 포장 후 2차로 종이 박스 포장을 한다.
3) 포장박스는 사각형이며, 크기는 250×250×350㎜로 재료 보관부 및 덮개부로 구분된다.

제품포장용 박스

포장박스 단면(종이완충재)

8.2 표시

다음 사항을 포장박스의 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 명료하고 견고하게 표시하여야 한다.

1) 제품명
2) 제조업체명
3) 제조일자
4) 시공방법
5) 용도
6) 주의사항

9.적용자료

다음의 자료는 이 규격의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 자료는 인용된 판만을 적용하고, 발행연도가 표기되지 않은 자료는 최신판을 적용한다.

① 특허 제 10-1626980호
: 폐유와 폐고무를 이용한 점착형 합성고무계 방수재 및 그 제조방법
② 녹색기술 제 GT-18-00444 호
: 폐유와 폐고무를 활용한 고점착 비경화형 합성고무계 방수재 제조기술
③ 환경표지인증 제 18110 호
: EL244.건설용 방수재 / 부정형 방수재 / 유해물질 감소
④ 한국토지주택공사 LH전문시방서 42535:2014
: 점착겔+시트 복합방수
⑤ 공공조달 최소녹색기준제품 구매 가이드라인 (조달청고시)

터보씰 H 현장설치 시방서

1.1 적용

본 시방서는 건축 또는 토목구조물 옥상부위 및 지하부위의 신설(유지보수)방수공사에 대해 적용한다.

1.2 일반사항

1.2.1 자재 검수

자재의 현장 도착 시 현장담당자가 확인, 검수하고 적절치 못한 자재에 대해서는 점검하여 결함제품을 현장에서 반출시킨다.

1.2.2 자재의 보관 및 취급

가. 빗물 또는 지하수에 접촉되지 않도록 보관한다.
나. 타 공정에 지장이 없는 장소에 별도 야적장을 마련하여 보관한다.

1.2.3 자재

(1) 터보씰 H

가. 개요

터보씰H는 폐유와 폐고무를 용융 액상화한 재료에 아스팔트, 점착부여제, 아스팔트 개질제, 충진제를 결합시킨 점착겔(Gel) 형태의 물질로 점착, 유연한 특성을 가 진 고점착 비경화형 합성고무계 방수재이다.

나. 특징

① 고점착성(High-Viscosity)으로 콘크리트 이외의 이질재료와도 접착이 잘된다.
② 반영구적으로 굳지 않는 비경화형 젤(Gel)상의 방수재이다.
③ 일액형의 재료로서 시공이 간편하며, 동절기 시공이 가능하다.
④ 구체의 거동 및 반복적인 피로에 대응성이 우수하다.
⑤ 누수가 발생되어도 재보수가 손쉬워 건물의 유지 관리비가 저렴하다.
⑥ 무용재 타입으로 휘발성 유기화합물(VOCs)이 거의 없어 친환경적이다.

다. 용도

건축 및 토목구조물의 방수, 누수보수를 요하는 부위에 적용.

(2) 터보시트

가. 개요

SBS(Styrene-Butadiene-Styrene) 개질고무아스팔트로 제조된 시트로 중심재는 안정성이 강한 섬유질 시트(PP직포, 부직포)가 보강재로 설치되어 있으며, 시트의 두께는 2.0㎜ 이상이고, 1롤(Roll)당 폭 1m, 길이 10m이다.

(3) 노출시트

가. 개요

SBS(Styrene-Butadiene-Styrene) 개질고무아스팔트로 제조된 시트로 중심재는 안정성이 강한 섬유질 시트(PP직포 또는 부직포)가 보강재로 설치되어 있으며, 상면에 고온에서 열처리하여 표면처리된 칼라 노출시트를 사용한다. 시트의 두께는 3.0㎜이상이고, 1롤(Roll)당 폭 1m, 길이 10m이다.

1.2.4 품질관리

(1) 소요자재 공급

본 공법에 소요되는 자재는 재료 및 공법의 개발자에 의하여 공급되는 자재를 사용한다.

(2)표시

자재는 포장단위마다 다음과 같은 제품 표시를 한다.

: 제품명, 제조업체명, 제조일자, 시공방법 및 용도, 취급 및 주의사항

(3)포장

가. 제품은 운반 및 시공이 편리하도록 포장되어야 하며, 이동시 충격이 없도록 파레트와 결속선으로 단단히 고정시켜야 한다.

(4) 현장시공

가. 본 방수공법의 시공은 본 시방서의 시방사항에 따라야 한다.

나. 본 방수공법의 시공은 제조·생산업체로부터 충분히 교육을 받은 전문 시공자여야 한다.

다. 터보씰H 제품은 신너 등의 희석제 사용을 절대 금한다.

(5) 기상조건 관리

가. 우천시에는 시공을 중단하고, 터보씰H 제품만 시공된 부위는 터보시트까지 시공을 완료하여야 한다.

1.3 시공

1.3.1 작업 전 점검사항

(1) 작업 전 점검사항

가. 도면, 시방서, 계약서류에 나타난 공사의 요건을 검토한다.

나. 공사와 관련된 시공일정을 검토하고 결정하여 공정이 차질 없도록 자재, 인원, 장비, 기타시설물 등의 조달관계를 확인하고, 시공계획을 수립하여야 한다.

다. 바탕면의 상태를 파악하여 작업 여건상 지장이 없는지 즉, 공사 진행에 장애가 없는지 확인한다.

(2) 안전관리

가. 개인보호구 착용을 철저히 한다.

나. 고소 작업시에는 안전 발판을 설치하여 안전사고에 대비하도록 한다.

다. 기타 안전관리 규정은 현장 안전관리 규정을 준수하도록 한다.

(3) 바탕면 청소

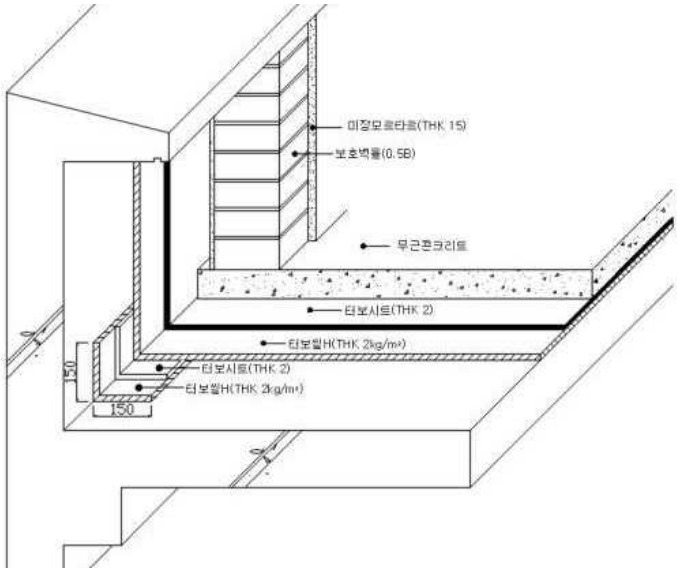
가. 송풍기를 이용하여 바탕면 청소를 한다.

1.3.2 시공 일반사항

(1) 옥상부위 시공 - 비노출

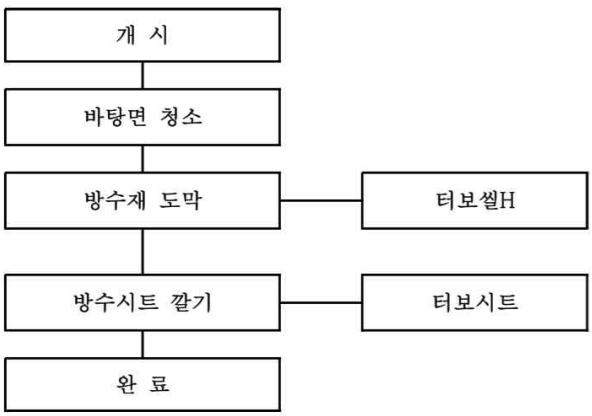
1) 일반부위

가. 시공도



<일반부위 시공도>

나. 시공순서도



다. 시공방법 및 유의사항

① 바탕면 청소를 한다.

② 터보씰H를 밀대 등을 이용하여 바탕면에 도막한 후 터보시트를 시공한다.

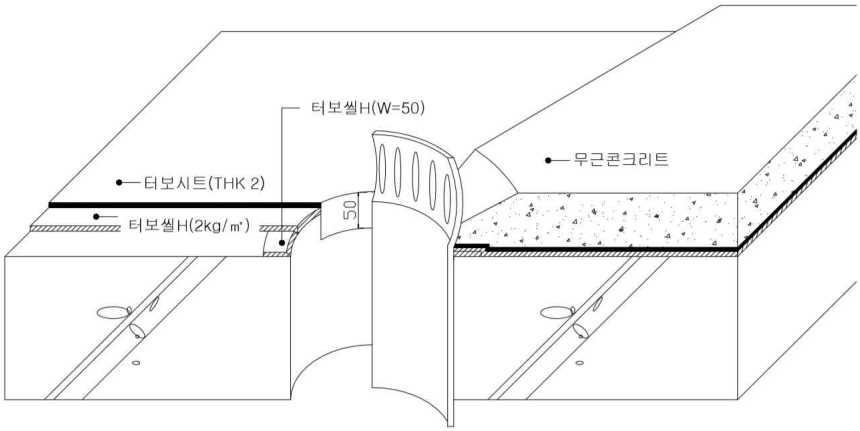
③ 터보시트의 겹침길이는 10㎝(±1㎝)이며 시트 이음부위는 완전 접착시켜야 한다.

④ 파라펫 코너부위는 본 작업 전에 상기와 같은 방법으로 30㎝ 폭으로 보강하여 시공한다.

⑤ 작업장 주변을 깨끗이 정리한다.

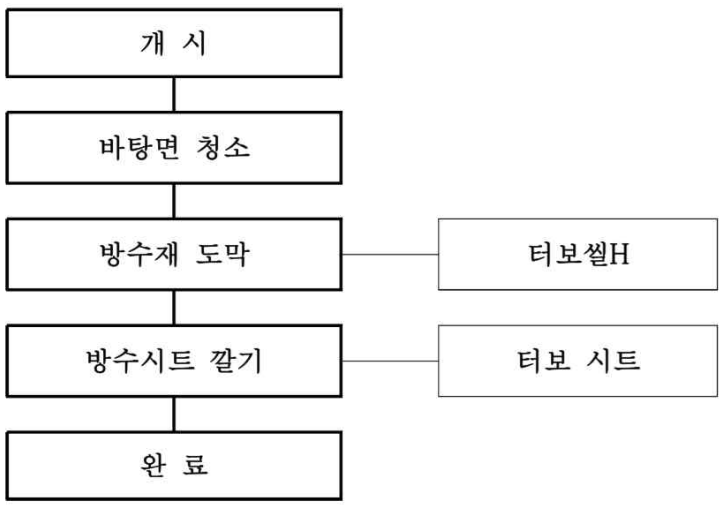
2) 드레인 부위

가. 시공도



<드레인 부위 시공도>

나. 시공순서도



다. 시공방법 및 유의사항

① 바탕면 청소를 한다.

② 터보씰H를 밀대 등을 이용하여 바탕면에 도막한 후 터보시트를 시공한다.

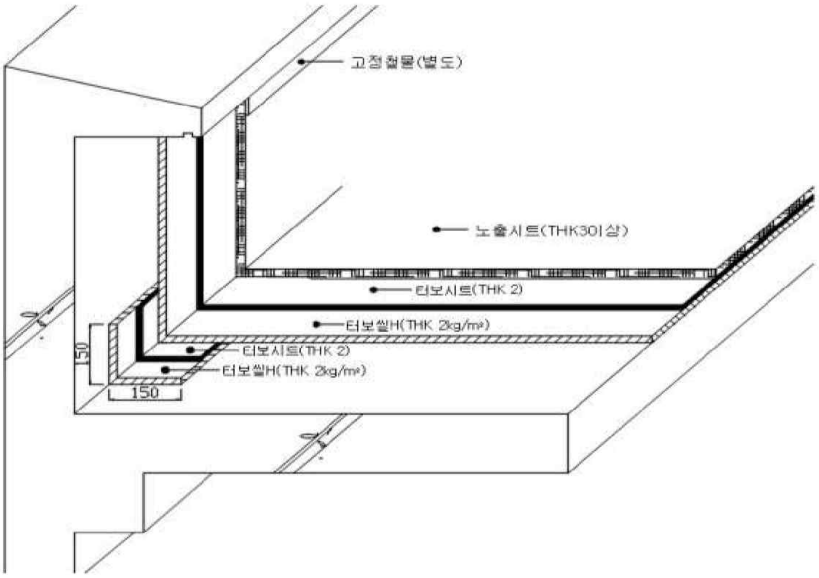
③ 터보시트의 겹침길이는 10㎝(±1㎝)이며 시트 이음부위는 완전접착 시켜야 한다.

④ 작업장 주변을 깨끗이 정리한다.

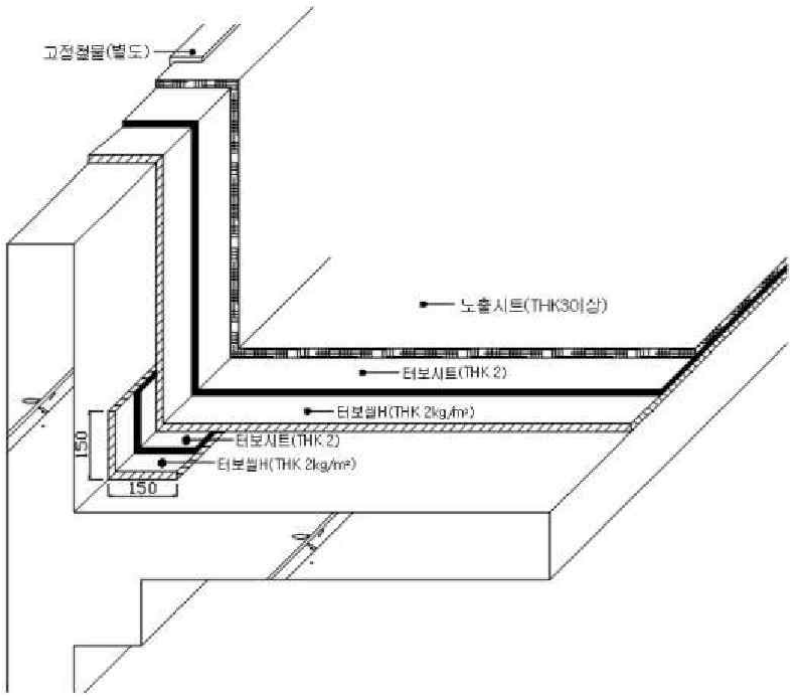
(2) 옥상부위 시공 - 노출

1) 일반부위

가. 시공도

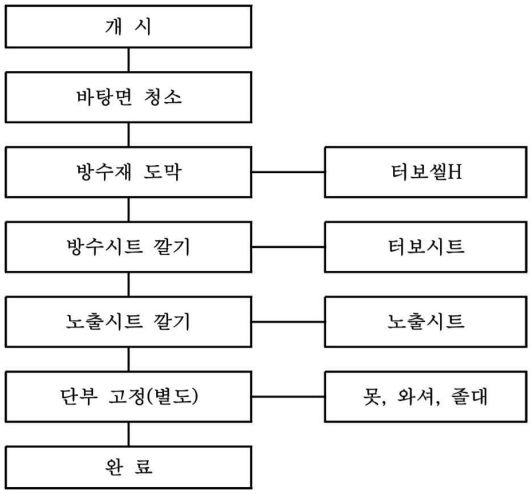


<일반부위(방수턱 有) 시공도>



<일반부위(방수턱 無) 시공도>

나. 시공 순서도



다. 시공방법 및 유의사항

① 바탕면 청소를 한다. (현장에 따라 세척, 구배몰탈, 기존 방수층 철거 등 바탕처리 가 필요한 경우 분리 발주한다)

② 터보씰H를 밀대 등을 이용하여 바탕면에 도막한 후 터보시트를 시공한다.

③ 터보시트의 겹침길이는 10㎝(±1㎝)이며 시트 이음부위는 완전 접착시켜야 한다.

④ 파라펫 코너부위는 본 작업 전에 상기와 같은 방법으로 30㎝ 폭으로 보강하여 시공한다.

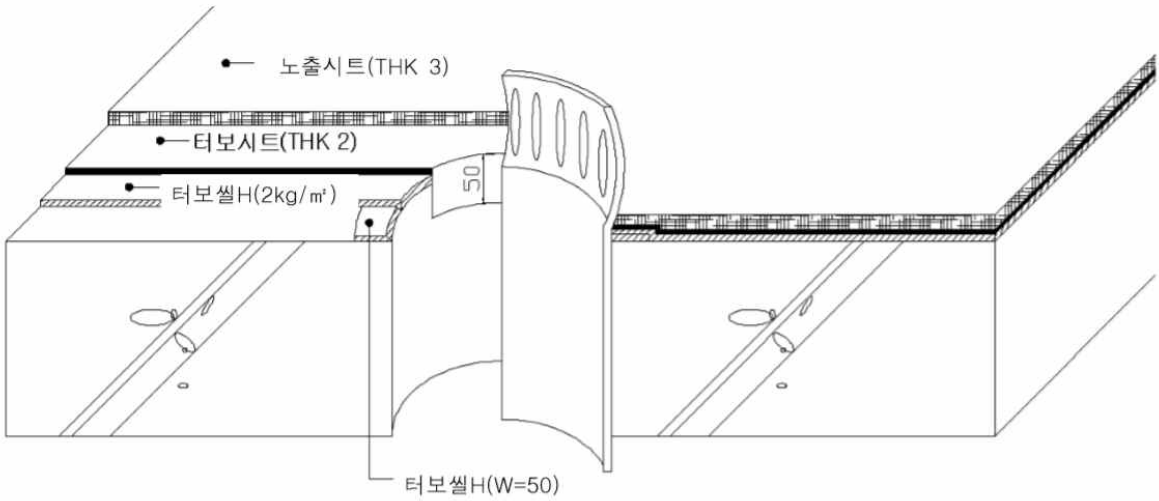
⑤ 노출시트는 열접착식으로 토치램프를 이용하여 접착한다.

⑥ 치켜올림 고정철물은 현장에 따라 필요시 못, 와셔, 졸대 등을 이용하여 고정시킨다. (고정철물은 분리 발주 품목임).

⑦ 작업장 주변을 깨끗이 정리한다.

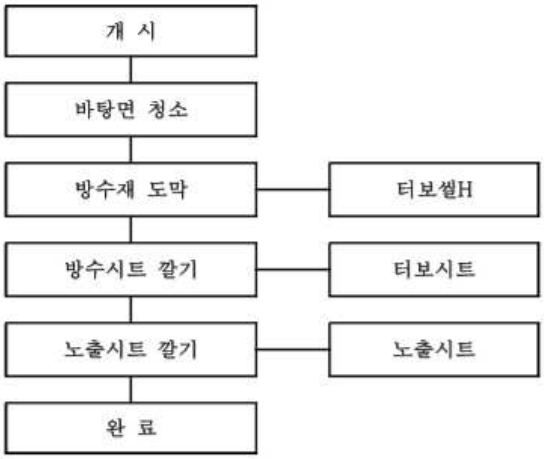
2) 드레인 부위

가. 시공도



<드레인 부위 시공도>

나. 시공순서도



다. 시공방법 및 유의사항

① 바탕면 청소를 한다.

② 터보씰H를 밀대 등을 이용하여 바탕면에 도막한 후 터보시트 시공한다.

③ 터보시트의 겹침길이는 10㎝(±1㎝)이며 시트 이음부위는 완전 접착시켜야 한다.

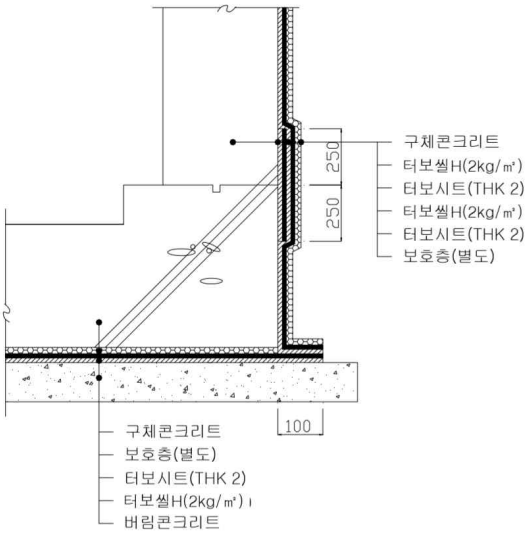
④ 노출시트는 열접착식으로 토치램프를 이용하여 접착 한다.

⑤ 작업장 주변을 깨끗이 정리한다.

(3) 지하부위 시공

1) 기초저면 - 벽체 부위

가. 시공도



<기초저면 - 벽체부위(보호벽이 없는 type) 시공도>

나. 시공 순서도

다. 시공방법 및 유의사항

① 바탕면 청소를 한다.

② 터보씰H를 밀대 등을 이용하여 바탕면에 도막한 후 터보시트를 시공한다.

③ 터보시트의 겹침길이는 10㎝(±1)이다

④ 기초저면 보호층을 시공한다. (보호층 재료는 현장에 따라 분리 발주 품목임)

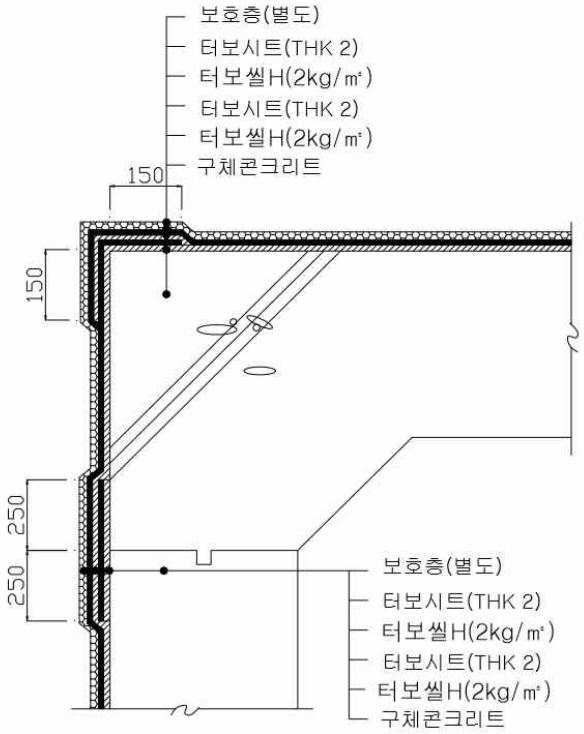
⑤ 상기와 같은 방법으로 벽체를 시공하고 기초저면과 벽체가 이어지는 부분은 방수층이 연결될 수 있도록 시공한다.

⑥ 벽체 보호층을 시공한다. (보호층 재료는 현장에 따라 분리 발주 품목임)

⑦ 작업장 주변을 깨끗이 정리한다.

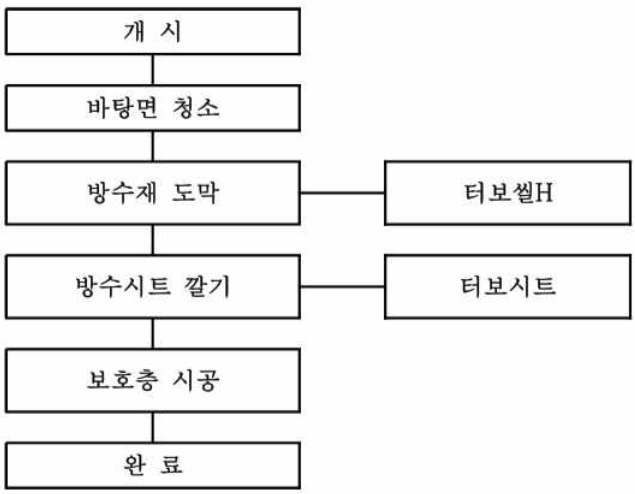
2) 벽체 - 슬래브 부위

가. 시공도



<벽체 - 슬래브부위(BOX type) 시공도>

나. 시공순서



다. 시공방법 및 유의사항

① 바탕면 청소를 한다.

② 터보씰H를 밀대 등을 이용하여 바탕면에 도막한 후 터보시트를 시공한다.

③ 터보시트의 겹침길이는 10cm(±1)이다.

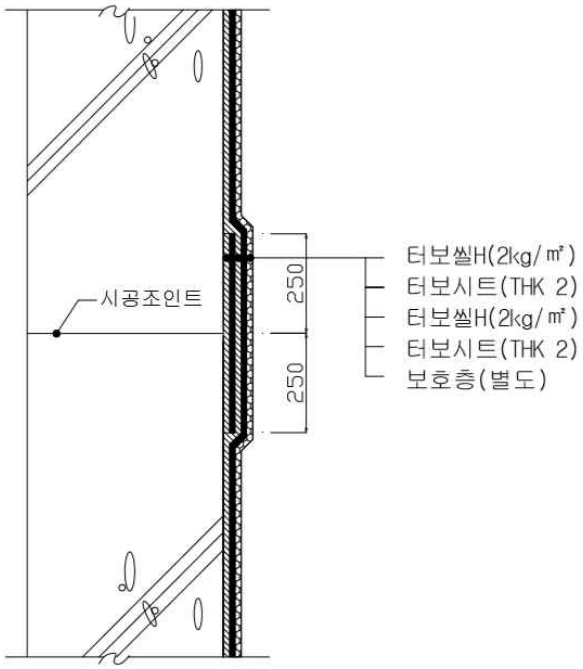
④ 우각부 부위는 터보씰H + 터보시트(벽체면)를 벽체와 슬라브면에 각각 15cm씩 보강 시공한다.

⑤ 보호층을 시공한다. (보호층 재료는 현장에 따라 분리 발주 품목임)

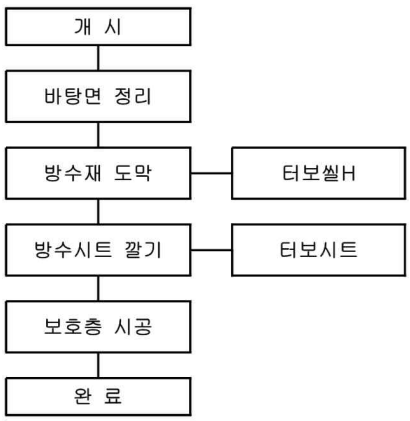
⑥ 작업장 주변을 깨끗이 정리한다.

3) 시공조인트부위

가. 시공도



나. 시공순서도



다. 시공방법 및 유의사항

① 터보씰H를 밀대 등을 이용하여 바탕면에 도막한 후 터보시트를 시공한다.

② 터보시트의 겹침길이는 10㎝(±1㎝)이다.

③ 조인트부위는 본 작업 전에 상기와 같은 방법으로 조인트를 중심으로 양쪽을 25㎝씩 보강하여 시공한다.

④ 보호층을 시공한다. (보호층 재료는 현장에 따라 분리 발주 품목임)

⑤ 작업장 주변을 깨끗이 정리한다.

1.3.3 시공 전·후 점검사항

(1) 시공 전 점검사항

가. 도면, 시방서, 계약서류에 나타난 공사의 요건을 검토한다.

나. 공사와 관련된 시공일정을 검토하고 공정이 차질 없도록 자재, 인원, 장비, 기타 시설물 등의 조달관계를 확인하고, 시공계획을 수립하여야 한다.

다. 시공사 및 방수업체 담당자는 구조물의 바탕면 상태를 파악하여 작업 여건상 지장이 되는 요인 및 하자(누수)발생 요인의 여부를 확인한다.

라. 콘크리트 타설 후 E/J부분 실란트 작업 및 돌출물, 핀, 반생 제거작업, 콘구멍의 마감작업(백업제 후 몰탈채움)상태를 사전에 점검한 후 방수 시공한다.

마. 구조물에 재료분리, 버림 콘크리트바닥 누수, 부실시공 등으로 인한 하자(누수)발 생의 요인이 발견될 경우 시공사는 바탕면 보수 및 유도조치를 실시한다.

바. 시공사는 위와 같은 방수업체의 시공 전 요청사항에 적극 협조하여 추후 구조물의 하자(누수)발생 요인을 사전 관리한다.

(2) 시공 후 점검사항

가. 시공사는 현장 내 방수공사의 시공완료 구간에 중장비의 거치 및 후속공정에 의해 방수층의 손상이 발생되지 않도록 관리·감독한다.

나. 방수공사 시공완료 후 2~3일 이내 되메우기 작업을 실시하여야 하며, 관리자의 입회하에 실시하며 되메우기 장비의 운영 및 과중한 토압에 의한 방수층 손상이 발생되지 않도록 주의한다.

다. 되메우기시 덤프로 되메우거나 장비로 투척하여 방수층이 손상되는 일이 없도록 하며, 상부 슬래브 되메우기시 포크레인으로 흙을 떠서 덮은 후 방수시트 시공과 같은 방향으로 흙을 덮어 방수층 밀림을 사전에 방지한다.

라. 보호재 시공 후 3일 이내에 되메우기를 실시해야하며, 되메우기를 측벽높이 1.5 ~ 2.0m 단위로 자갈이나 큰 돌이 없는 양질의 토사 또는 모래로 되메우기 한 후 물뿌리기를 하고 다짐을 실시한다.

마. 기 시공된 방수층의 표면이 장기간 외기에 노출될 경우, 방수성능의 저하 및 방수층의 손상 발생을 가져올 수 있으므로 시공사는 방수공사 완료 후 빠른 시일 내 되메우기가 시행될 수 있도록 해야 한다.

제 5 장

방수테이프

방수테이프 특기시방서

시 방 서

외부용 창호 기밀테이프

CONTEGA® EXO

CONTEGA® SOLIDO EXO

pro clima® korea

㈜프로클리마

경기도 광주시 곤지암읍
경충대로 312번길 34

tel. 031-797-5473
fax. 031-797-5472

www,proclima.co.kr

Prüfbericht Nr. 14-001438-PR02
(PB-E03-020310-de-02)
• CONTEGA SL & ORCON F
• CONTEGA EXO & ORCON F
nach MO-01/1:2007-01, Abs. 5
26.02.2016

Made in Germany developed and produced by pro clima

CONTEGA EXO 외부용 창호 기밀테이프

성분	PP fleece 특수 이중 멤브레인 특수 아크릴레이트 접착제 TEEE 기능성 필름
온도저항성능	-40℃ ~ +90℃
투습공기저항(Sd)	0.05 m
방수성능	2.5 m
폭x길이	8.5 cm x 30 m
부수자재	Tescon Primer Orcon classic

CONTEGA SOLIDO EXO 외부용 창호 기밀테이프

성분	PP copolymer 특수 멤브레인 방수 solid 접착제 실리콘 코팅 PE시트
온도저항성능	-40℃ ~ +90℃
투습공기저항(Sd)	0.7 m
방수성능	2.5 m
폭x길이	10cm x 30m 15cm x 30m 20cm x 30m
부수자재	Tescon Primer

1. 일반 사항

본 시방서는 건물의 외/내부 창호와 벽체 사이의 기밀층 형성에 필요한
기밀 테이프(Contega EXO/Contega Solido EXO) 의 설명서다
2개의 제품이지만 시공방법은 동일하다

2. 자재

제품의 특징

창호 및 문에 특화된 방습 및 기밀층의 성능을 가지고 있다
투습 성능이 있어 예상치 못한 벽체와 창호 사이의 습기로부터 피해를 없애준다
앞, 뒤 3군대의 접착면으로 인해 작업의 효율이 높다
모든 부분에 접착이 가능 (목조,스틸,조적 등)
설치 후 제품 위 마감 처리가 가능하다.
Contega Exo는 방수, 방풍 및 투습의 성능이 있어 벽체 외부에 사용된다.
Contega SL은 방습, 기밀층 유지를 위해 벽체 내부에 사용된다.

주의 사항

작업 시 온도에 큰 영향을 두지 않으나 영하 -10℃이하 일 경우에는 삼갈 것을 권장한다
벽면이나 벽체에 수분이 없는 것을 권장한다
자재 보관 시 습기나 강한 자외선으로부터 보호되어야 한다.
야적 기간은 3개월을 넘기지 않도록 한다
시공시 접착제나 기밀테이프는 끊김 없이 모두 이어져야 기밀층이 유지된다
창호 사방으로 절단하여 시공할 시 부수자재를 사용하여 끊어진 부위에 틈이 없도록 한다
본 제품은 수용성으로 완전히 건조되기 전 물이 유입될 시에 접착력이 떨어지게 되며 방수층이 무너진다

3. 시공 준비

사전준비
본 시스템을 적용하기 전에 바탕 벽면을 검사하고 시공에 적합한가를 확인한다.
공사 착수 전 어떤 시공방법을 하였는지 파악하여 작업 가능 여부를 확인한다.
창호 프레임과 벽체 사이에 폼이 충진 되었는지 확인한다.
작업할 공간에 이물질을 충분히 제거한 뒤 시공하도록 한다
아래의 설명 중 적합한 방법을 찾아 시공한다

주의사항
창호 설치 후 폼이 충분히 굳은 상태에서 기밀테이프 시공을 시작한다
외단열/내단열 공사는 기밀테이프 시공 후 작업한다
철물 부위에는 충분한 접착제를 사용하도록 한다.
미장 작업 시 테이프 면적의 최소 75% 이상을 Orcon Classic으로 접착해준다.
잘못 된 단열재 시공으로 물고임 현상 발생 시 방수층이 무너질 수 있다
창호주변 물빠짐이 원활하도록 단열재에 구배를 두거나 빗물받이 등을 설치하도록 한다

4. 시공 방법

창호가 시공되고 난 후 작업할 때 (RC,조적)

안쪽 접착 비닐을 제거한 후
창호테두리에 접착해 나간다

모서리 면은 테이프를 자르지 않고
접어서 이어나간다

작업이 용이하지 않아
절단했을 경우 절단 부분에
VANA 또는 ORCON 을 사용한다

조적 면에 접착제를
지그재그 방식으로 끊김 없이 발포한다

테이프를 덮어 지긋이 눌러준다

양 끝 겹치는 부분에 접착제를 발라준다

외부 접착 필름을 떼어낸 후 마무리한다

기밀테이프 표면에 미장작업을 할 시
테이프 면적의 최소 75% 이상을
Orcon Classic 으로 접착해야 한다

rc 창호 시공 후

4. 시공 방법

창호가 시공되기 전 작업할 때 (RC,조적)

기밀테이프가 시공된 창호를 설치한다

안쪽 접착필름을 벗겨낸다

조적 면에 접착제를
지그재그 방식으로 끊김 없이 발포 한다

테이프를 덮어 지긋이 눌러준다

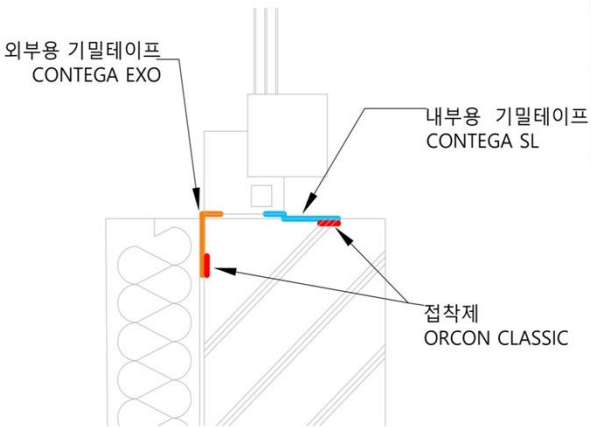
양 끝 겹치는 부분에 접착제를 발라준다

모서리 부분에도 접착제로 붙여준다

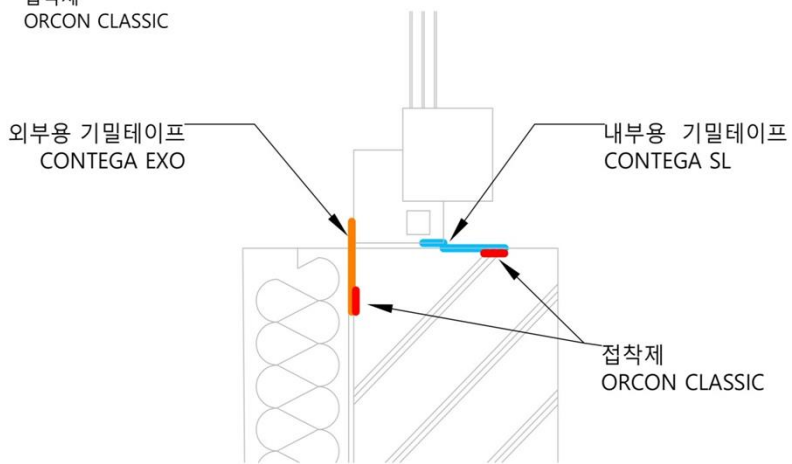
외부 접착 필름을 떼어낸 후 마무리한다

**기밀테이프 표면에 미장작업을 할 시
테이프 면적의 최소 75% 이상을
Orcon Classic 으로 접착해야 한다**

rc 창호 시공 전



◀ 창호 시공 전



창호 시공 후▶

4. 시공 방법

창호가 시공되기 전 작업할 때 (목재)

바깥쪽 접착 비닐을 제거 후
창호 테두리에 둘러 접착해 나간다

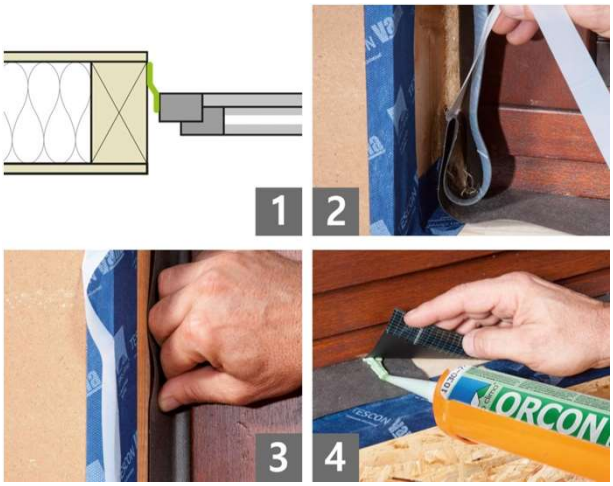
4개의 모서리는 그림과 같이
4cm 정도 겹쳐서 붙여준다

안쪽 접착 비닐을 제거한 후
프레임 주변 벽면에 붙여준다

가장자리 부분은 접어서 붙이도록 한다

PRESSFIX로 단단히 붙여주도록 한다

겹쳐지는 면의 외부 필름을 제거한 후
접착제를 붙여 마무리한다



목재, 창호 시공전

창호가 시공되고 난 후 작업할 때 (목재)

안쪽 접착 비닐을 제거 후
프레임에 붙여준다

모서리 면은 테이프를 자르지 않고
접어서 이어나간다

안쪽 접착 비닐을 또 한 번 제거한 후
프레임 주변 벽면에 붙여준다

PRESSFIX로 단단히 붙여주도록 한다

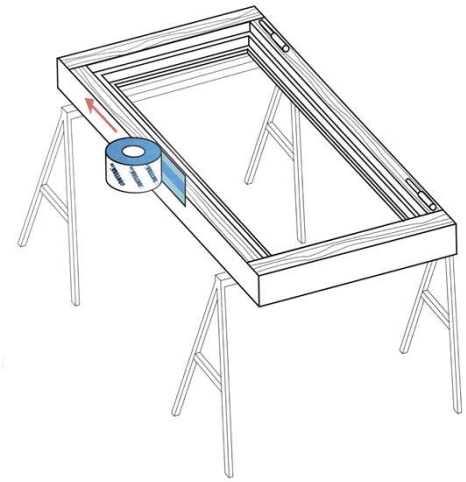
겹쳐지는 면의 외부 필름을 제거한 후
접착제를 붙여 마무리한다

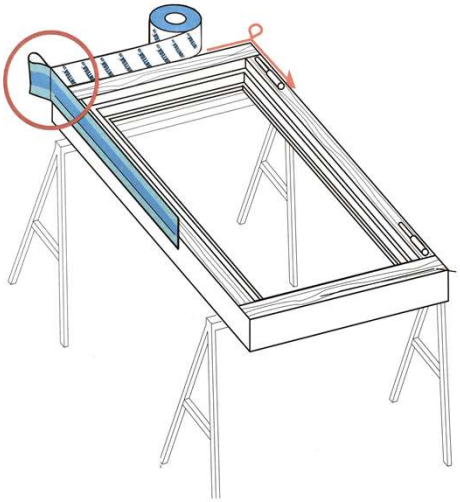
목재 구조에서는 기밀테이프 만으로도
완벽한 기밀이 가능하다

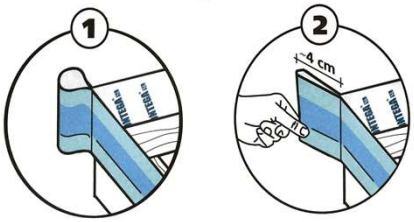
목재,창호 시공 후

선 작업

Contega EXO







창호 프레임을 준비한다

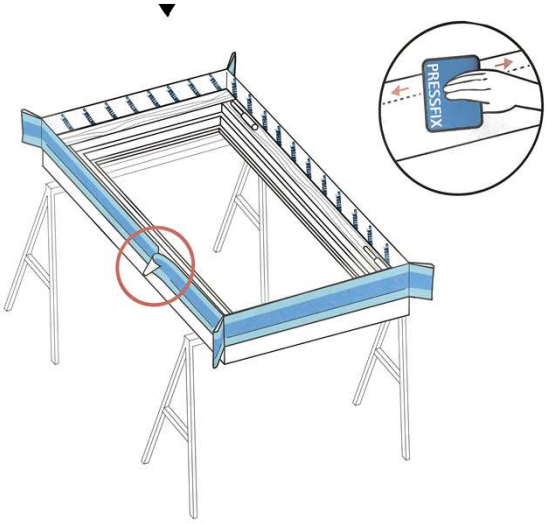
기밀테이프를 붙일 외부쪽을 위로 향하게 놓는다

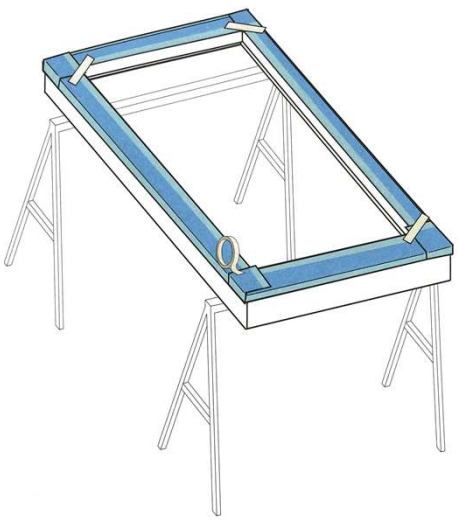
테이프 외부면이 창호와 맞닿도록 한다

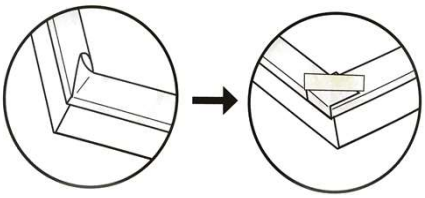
테이프를 프레임에 둘러 준다

모서리 부분에서는 4cm정도 겹쳐서 작업한다

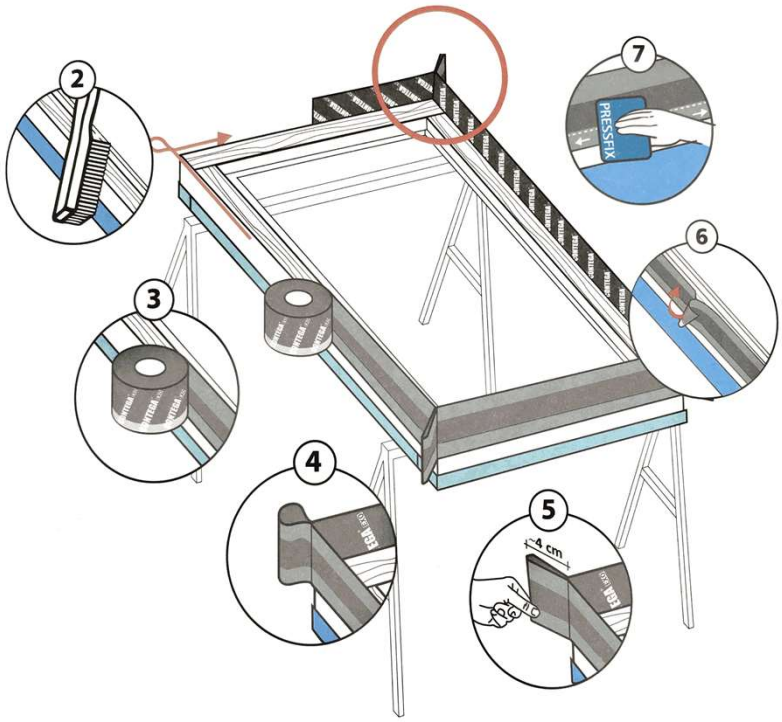
양 끝 5cm 정도 겹치도록 절단하여 준다







5. 창호 설치 전 선시공 작업



작업 전 표면을 깨끗하게 한다

창호 기밀테이프를 붙여준다

모서리면은 4cm정도 겹치게 한다

양끝도 5cm 겹쳐 잘라준다

Pressfix로 잘 접착해준다

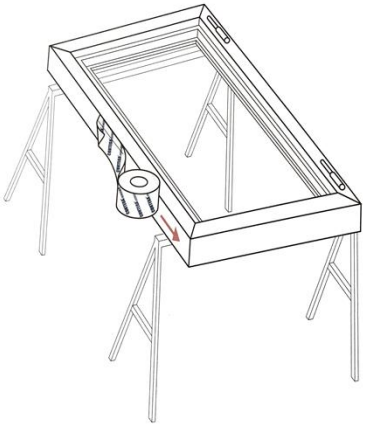
기밀테이프 표면에 미장작업을 할 시 테이프 면적의 최소 75%이상을 Orcon Classic으로 접착해야 합니다.

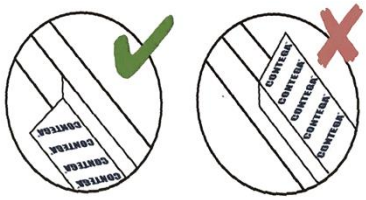
▲ 미장 작업 전

▲ 미장 작업 후

5. 창호 설치 전 선시공 작업

Contega Solido SL





창호에 기밀테이프 선 시공 시
Contega EXO와
같은 방법으로 시공하되
접착면 방향에 주의하여야 한다

위 그림을 참고하여 붙여준다

기밀테이프를 선시공 해준다

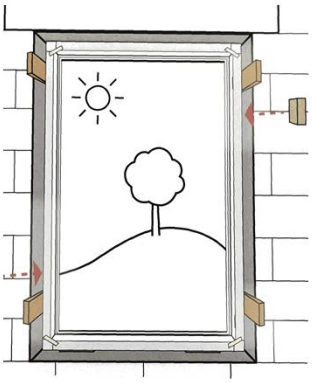
선 시공한 창호를 끼운 후
수평을 맞춰 고임목을 끼워준다

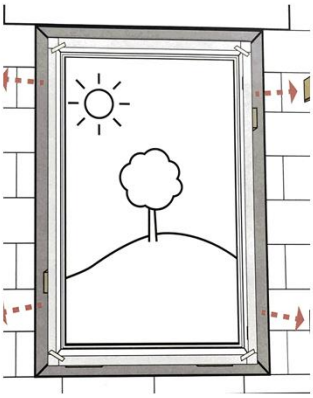
드릴로 창호를 벽면에 고정한다

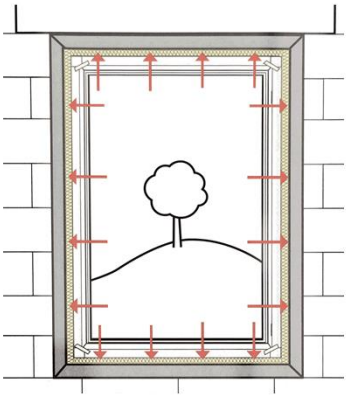
고임목을 제거해 준다

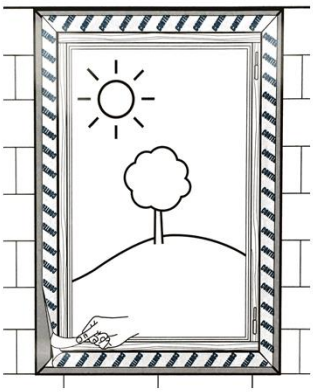
단열재를 충분히 채워 준 후
선시공한 기밀테이프를
벽면에 펼쳐준다

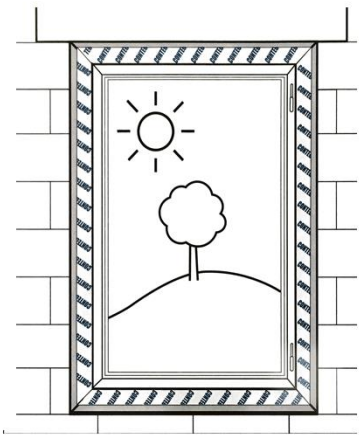
접착필름을 제거하여
벽면에 부착한다











6. 시공 시 주의사항

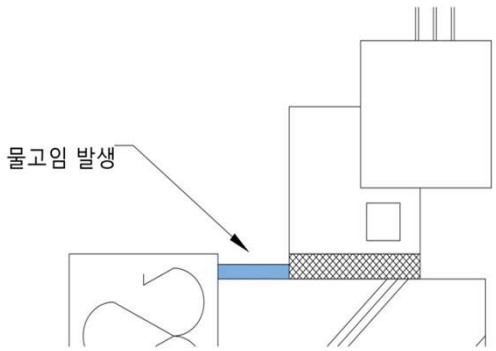
창호 시공 시 원활한 물빠짐을 위해
구배를 두거나 빗물받이 등을
설치 해야한다

간혹 사진과 같이 물이 지속적으로
고이게 시공이 된 경우

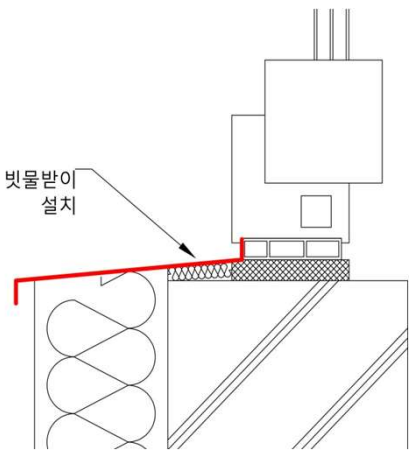
기밀테이프의 방수층이
무너질 수 있으므로

반드시 물이 원활히 빠져나가게
시공한다

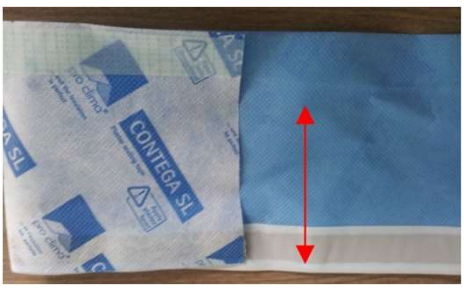
본 제품은 수용성으로 완전히 건조되기 전 물이 유입될 시에 접착력이 떨어지게 되며 방수층 또한 무너지게 된다



▲ 물고임 현상으로 방수층이 무너질 수 있다



빗물받이를 시공하여 물이 흘러갈 수 있도록 한다 ▶



기밀테이프 표면에 미장작업을 할 시 테이프 면적의
최소 75%이상을 Orcon Classic으로 접착해야 한다

▲오르콘 클래식

▲ 테스콘 바나

기밀 부자재들을 함께 사용하여
시공면의 틈새가 발생하지 않도록 유의한다

시 방 서

기밀 부자재

TESCON® PRIMER RP

ORCON® CLASSIC

pro clima® korea

㈜프로클리마

경기도 광주시 곤지암읍
경충대로 312번길 34

tel. 031-797-5473
fax. 031-797-5472

www,proclima.co.kr

phA CERTIFIED COMPONENT Passive House Institute

ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR* A+ A+ A B C

*Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes missions)

Made in Germany developed and produced by pro clima

TESCON PRIMER RP 기밀테이프 전용 접착제

성분	acrylic copolymer, solvent-free
온도저항성능	-40℃ ~ +90℃
작업가능온도	-10℃ ~ 45℃
용량	2.5L
적용 테이프 폭	**작업 가능 범위**
100mm	약 100 m
150mm	약 75 m
200mm	약 50 m

1. 일반 사항

본 시방서는 Contega solido EXO/SL 시공 시 필요한 전용 프라이머 (Tescon Primer)의 시방서이다

2. 자재

제품의 특징

거친 콘크리트 면의 시공 시 기밀테이프의 접착성을 높여준다
목재,조적,벽 및 바닥 등 다양한 부분에 시공이 가능하다

주의 사항

작업 시 온도에 큰 영향을 두지 않으나 영하 -10℃이하 일 경우에는 삼갈 것을 권장한다
벽면이나 벽체에 수분이 없는 것을 권장한다

3. 시공 방법

창호 기밀테이프를 붙일 콘크리트 면에
프라이머를 도포한다

도포 후 5~10분이 지나면
프라이머가 하얀색에서
투명한 색으로 변한다

투명하게 변한 프라이머 위에
Contega Solido EXO / SL 사용하여
시공한다

pro clima® korea
독일 패시브하우스 기밀층 건축자재

ORCON® CLASSIC

TESCON PRIMER RP 기밀테이프 전용 접착제

성분	acrylic copolymer, solvent-free
온도저항성능	-40℃ ~ +80℃
적용 온도	-10℃ ~50℃
용량	310 ml
적용 테이프 폭	**작업 가능 범위**
85mm	약 10 m

※창호기밀테이프 Contega EXO/SL 1롤당 3개의 오르콘 사용

1. 일반 사항

본 시방서는 건물의 내/외부 또는 창호 기밀 시공 시 필요한
친환경 접착제 (Orcon Classic)의 시방서이다

2. 자재

제품의 특징

습식 및 건식 모든 상황에 접착 가능하다
목재,조적,벽 및 바닥 등 다양한 부분에 시공이 가능하다
가변형 투습방습지,투습방수지,기밀테이프 등 다양한 제품에 적용 가능하다

주의 사항

작업 시 온도에 큰 영향을 두지 않으나 영하 -10℃이하 일 경우에는 삼갈 것을 권장한다

3. 시공 예시

벽체와 투습방습지가 만나는 곳

Kaflex 와 콘크리트면 사이

배관과 Roflex 연결 시

구조 연결부위의 시공 시
오르콘 처리 후 테이프 시공

창호테이프와 구조체 사이

창호테이프에 시공 시 지그재그형태로 끊김없이 도포한다

제 6 장

마모룸

T2.5 친환경천연쉬트 특기시방서

천연소재 바닥재 마모륨 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 천연소재 마모륨 설치공사가 필요한 부위에 적용하고 공사범위는 설계도면이 지정하는 마모륨 바닥, 벽, 천장 마감에 관하여 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 천연소재 마감재 마모륨 설치공사

가)

1.2 표준규격

1.2.1 BRITISH STANDARD

BS EN	548	Specification for plain and decorative linoleum
KCS	415100	수장공사

1.3 제출물

공적계획 및 제출사항의 해당 규정에 따라 제출한다.

1.3.1 시공상세도면

(1) 천연소재 마감재 마모륨 시공부위 상세도 및 별도 감독원이 필요하다고 인정되는 부위의 상세도

1.3.2 제품자료

바닥 및 벽부 부자재에 대하여 아래 자료를 제출해야 한다.

(1) 자재 물성, 특성

(2) 제조업자의 시방서

(3) 유지관리 주의점

1.3.3 시공계획서

(1) 세부공정계획서

(2) 시공상태 검측계획서

(3) 품질관리 계획서(작업환경, 자재관리, 시공순서 및 방법, 접착제 시공방법, 유지관리 및 보수방법)

1.3.4 시공상태확인서

천연소재 마감재 마모륨 공사에 앞서 현장 투입된 제품이 적절한 자재인가를 확인하고, 시공후에는 시방서에 준하여 시공되었는지 시공상태 확인을 받아 감독원에게 제출한다.

1.3.5 견본

(1) 천연소재 마감재 마모륨 견본 (이 절의 시방 및 설계도면에 지정한 규격품)

1.3.6 천연 접착제

(1) 천연소재 바닥재 마모륨 전용 접착제를 사용하여야 한다.

(2) 벽 부위 및 천장은 일반공업용 만능본드로 사용하여야 한다.

1.4 품질보증

1.4.1 시험시공

(1) 시험시공 면적은 10㎡이상으로 한다.

(2) 위치는 공사감독자가 지시하는 부위에 실시하여야 한다.

(3) 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

2) 1.4.2 공사전 협의

천연소재 마감재 쉬트 깔기 공사를 위한 각종 필요사항을 검토, 감독원과 협의한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

(1) 자재는 출하시의 본래 포장상태로 반입하고 상호, 품질표시가 각 포장단위에 명기되어야 한다.

(2) 제품은 지반에서 이격하여 평탄한 곳에 쌓고 악천후, 습기 등으로 인해 손상되지 않도록 저장한다. 저장되는 곳은 적절히 환기가 이루어져야 하고 모서리, 단부와 표면이 훼손되지 않도록 한다.

1.6 환경요구사항

1.6.1 시공현장은 시공하기에 적절한 조명이 설치되어야 한다.

1.6.2 바닥마감 공사는 벽체, 천장재, 창호재등 기타 마감공사가 완료된 후 최종적으로 실시해야 한다.

1.6.3 마감재와 접착제는 시공 24시간전에 시공장소에 보관하고, 시공 전 24시간부터 시공후 48시간은 상온(18~22℃)을 유지한다.

1.6.4 시공현장은 적절한 환기가 가능토록 유지한다.

2.

2. 재료

3.

2.1 자재 일반 공통사항

2.1.1 제품명 : 천연소재 마감재 마모륨 리얼 외

2.1.2 제조사 : Forbo flooring

2.1.3 공급자 : 주식회사 인앤

2.1.4 규격 : 폭(2m), 길이(32m)

2.1.5 두께 : 2.5mm

4.

2.2 물성 및 규격

항목	사 양	비고
성분	목재분말, 아마인유, 송진, 석회석, 천연안료, 황마	EN 428
규격	2.5mm(t) x 2,000mm(w) x 32,000mm(roll)	EN 428
결각저항	≤0.08 mm	EN 433
바퀴저항	바퀴달린 사무실 의자에 적합	EN 425
색상 고착성	≥ level 6	ISO 105-B02
화학 저항성	Level 0 (No changes)	EN 423
담뱃불 저항성	Level 4 (Little change in gross)	EN 1399
미끄럼 저항	R9	DIN 51130
항 알러지	영국 알러지 협회 인증 보유	
항 박테리아	MRSA등 박테리아 번식 억제	

5.

3. 시공

가.

3.1 시공조건 확인

(1) 다른 작업과 서로 간섭이 일어나지 않도록 검토하여야 한다.

가)

3.2 시공 전 준비사항

2) 3.2.1 바닥면 정리

(1) 시공 전 기존 바닥면의 요철, 굴곡이 없는 매끄러운 평활상태가 반드시 요구되며, 전면 접착 시공 되는 관계로 바닥상태가 평탄하여야 한다.

(2) 시공 전 바닥의 니스, 페인트, 락카, 왁스등의 오염물질은 반드시 제거 한다.

(3) 바닥면에 크랙이 존재할 경우 크랙 부위를 완전히 메꾸고 요철이 생기지 않도록 보수한다.

(4) 셀프레벨링(Self leveling) : 무기질 시멘트계의 자기 수평성을 지닌 물질로서 물과 혼합하여 타설하면 스스로 수평을 형성하는 완벽한 미장 정비 방법이다.

(5) 시공자는 상기 내용을 점검, 문제가 있으면 감독원이나 현장 책임 감리원에게 확인시켜, 문제점을 해결한 다음 시공 착수한다.

가)

나) 3.2.2 벽면정리

다) (1) 벽의 평활도를 확인하고 고르지 못한 경우에는 설치에 앞서 고름 모르터르를 사용하여 바탕면을 수직으로 조정한다.

라) (2) 먼저 시공할 방향과 몇폭으로 시공할 것인가를 결정한다.

마) (3) 콤파스등 시공도구를 이용, 벽면 돌출, 모서리부 형태를 마감재에 표시하여 자르되 꼭 맞춰지지 않도록 약간 모자라게 절단한다.

바) (4)

사)

3.3 시공

3.3.1 시공 순서

3) (1) LOT별 제품 분류

4) (2) 중심선 표시

5) (3) 접착제 도포

6) (4) 제품 시공

7) (5) 벽면 재단(마무리 재단)

8) (6) 전면 시공

3.3.2 시공내용

(1) LOT별 제품 분류

생산일자(LOT번호)가 같은 것끼리 모아서 시공하며, 시공 제품과 접착제는 시공 장소에 1일 이상 보관하여 충분히 적응 시킨다.

(2) 제품시공

(가) ① 시공전 24시간, 시공후 48시간은 상온(18~22℃)을 유지한다.

(나) ② 생산일자(LOT번호)가 같은 것끼리 모아서 시공한다.

(다) ③ 제품을 시공현장의 온도에 충분히 적응(숨죽임)시킨다.

(라) ④ 먼저 시공할 방향과 몇 폭으로 시공할 것인가를 결정한다.

(마) ⑤ 출입구 쪽의 이음부 발생을 피하여 분할한다.

(바) ⑥ 벽면, 돌출, 모서리부 형태를 표시하여 자르되 꼭 맞춰지지 않게 약간 모자르게 자른다.

(사) ⑦ 이음부 절단시는 2~3cm 정도 겹쳐 이음부 틈새가 발생하지 않도록 주의하여 자른다.

(아) ⑧ 무거운 물건을 끌거나, 통행량이 많은 장소는 반드시 전면 접착을 한다.

(자) ⑨ 부분 접착시 벽면에서 30cm가량 접착제를 도포한 후 중앙에서 바깥쪽으로 제품을 압착하 면서 접착한다.

(차) ⑩ 가장자리 및 이음부의 완전한 접착을 위해 롤러로 압착한다.

(카) ⑪ 시공된 이음부는 마른헝겊으로 깨끗이 딱은 후 반드시 웰딩처리를 하여 수분이나 먼지 침 투를 막거나 수축에 의한 이음매의 벌어짐을 막는다.

(타)

3.4 현장 품질 관리

품질 및 공사 관리 해당규정에 따른다.

3.4.1 시공 상태 검사

(1) 접합부분 및 맞춤상태 검사

(2) 들뜸 또는 틈새 벌어짐 검사

(3) 벽면 마무리상태 검사

나.

3.5 시공 후 관리자의 조치사항

(1) 제품에는 기본적으로 Top shield 처리가 되어있으나, 필요에 따라 바닥장식재의 사용수명을 연장시키기 위해서 중성세제 등으로 깨끗이 청소한 후 완전히 건조되면 수용성 왁스를 2회 도포한다.

(2) 벽면과 만나는 부분은 상황에 따라 실리콘 처리한다.

(3) 시공이 완료된 후 내부 인테리어 자재 반입을 위하여 필요시 보양을 한다.

제 7 장

점토벽돌 조적공사

점토벽돌 조적공사 특기시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건축물의 내·외부마감에 사용하는 점토벽돌 치장쌓기 공사에 대하여 규정한다. 이 시방서에서 취급하는 벽돌공사에는 기능사 또는 이와 동등한 기능을 보유한 인력에 의하여 시공되는 것을 원칙으로 한다.

1.2 적용기준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

(1) 한국산업규격(KS)

KS L 4201 점토벽돌
KS L 5201 포틀랜드시멘트
KS L 5220 건조시멘트모르타르

1.3 자료제출

(1) 제품자료

점토벽돌의 특성, 치수 및 특수모양 등 제작자의 자료제출

(2) 품질시험성적서 및 인증서

① 점토벽돌에 대한 시험성적서
② 점토벽돌의 KS허가사본
③ ISO 품질인증서
④ K마크 허가사본
⑤ 조달청 조달우수제품 인증서

(3) 제작도면

시공 상세도면(단, 별도로 감독관이 필요하다고 인정되는 부위상세도)

(4) 시방서

(5) 견본

제품의 크기, 색상, 형태를 보여주는 실물크기의 견본 또는 자료를 제출한다.

1.4 현장견본시공

감독관이 필요시 견본시공을 한다. 담당원이 지정하는 곳에 약 1.2m×1.2m 크기의 실물 두께로 벽 쌓기의 견본(실물모형)을 만들어 색채, 질감, 일솜씨를 볼 수 있도록 한다. 또 시공할 줄눈의 견본을 만들고 시방에 따라 코킹과 접착공사의 견본도를 만든다. 모형은 해당되는 벽돌공사가 끝날 때까지 개조·이동·파괴되지 않도록 유지한다.

1.5 운송·보관 및 취급

(1) 포장·수송

① 각 제품은 파렛트(목재깔판) 단위로 적재하여 FORK LIFT에 의한 적재·적하가 가능하여야 한다.

② 운반도중에 우수·적설 등에 의한 파손을 방지하기 위하여 P·E FILM 등으로 포장한다.

(2) 현장반입

제품납품 시 수량검수가 가능하게 지정장소에 적재 납품한다.

(3) 저장과 보호

점토벽돌은 통풍이 잘되며 습기가 없고 노출이 안되는 곳으로 하되, 부득이 옥외야적으로 보관될 경우 파렛트(목재깔판)를 이용하여 습기나 이물질이 닿지 않도록 보관한다.

1.6 현장조건

(1) 환경조건

① 조적 공사는 우천 시는 금한다.

② 그늘진 곳의 기온이 37℃ 이상이고 상대습도가 50% 이하일 때는 혹서기 쌓기로 한다.

③ 주위의 기온이 4℃ 이하일 때는 한냉기 쌓기로 한다.

(2) 작업조건

벽돌을 작업위치에 운반하여 슬래브 위에 적치할 때는 과도한 집중하중이 유발되지 않도록 한다.

2. 자재

2.1 점토벽돌

점토벽돌은 KS L 4201(점토벽돌)의 규정에 합격한 것으로 하여야 하며, 조달청 우수제품으로 등록되어 품질이 검증된 제품 중 조달청 지정 품질보증조달물품 업체 제품을 우선으로 하며, 아래 제품을 기준으로 한다.

① 흡수율 : 9.5%이하

② 압축강도 : 34.3N/㎟ 이상

③ 규격 : 190㎜×90㎜×57㎜

④ 치수오차 : 길이 ±1.5㎜ / 너비, 두께 ±1.0㎜ 이내일 것(시공 품질 확보를 위한 필수 사항)

⑤ 색상 : 핑크아이보리

맥반석을 함유한 점토벽돌(밀라노토담)

G2B식별번호 : 22978216

⑥ 표면 : 균열 또는 휨이 발생 되지 않아야 한다.(육안 검사 시)

2.2 시멘트 모르타르

(1) 시멘트 : KS L 5201의 포틀랜드 시멘트의 규정에 합격하는 것으로 한다.

(2) 소석회 : KS L 9501의 공업용 석회의 규정에 합격하는 것으로 한다.

(3) 골재

① 모래는 경질이고 깨끗하며, 먼지·흙·유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 아니한 것으로 5㎜체로 쳐서 100% 통과하는 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.

② 줄눈모르타르, 충전 모르타르·콘크리트, 붙임 모르타르 및 안채움 모르타르에 사용하는 세골재는 보통골재로서 밀실하고, 철근 및 보강철물 등의 부식을 유발할 수 있는 유해한 불순물을 함유하고 있지 않은 것으로 그 설질은 표 2-(모르타르에 사용되는 세골재의 성질)의 규정을 만족하는 것을 원칙으로 한다. 그 외의 세골재를 사용하는 경우는 담당원의 승인을 받아야 한다.

③ 줄눈 모르타르, 충전 모르타르, 깔 모르타르 등의 모르타르에 사용되는 세골재의 최대치수 및 입도분포는 표 2-2(모르타르에 사용되는 세골재의 입도분포)를 표준으로 한다.

④ 충전 콘크리트에 사용하는 조골재는 양호한 입도분포를 가진 것으로 하고, 그 최대치수는 충전하는 벽돌공동부 최소지름의 1/4이하로 한다.

(4) 혼합수 : 모르타르, 콘크리트에 사용하는 혼합수는 시멘트의 경화에 지장을 주거나, 매입되는 철근의 부식을 유발하는 불순물이 유해함 이하인 것으로 한다.

(5) 혼화재료

① 줄눈모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트 경화, 점토벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 하고, 압축강도를 크게 저하시키지 않는 것으로 한다.

② 충전모르타르, 콘크리트 및 안채움 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 강도상 유해하지 않는 것으로 한다.

③ 붙임모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 한다.

(6) 건조시멘트 모르타르 : KS L 5220에 적합한 것으로서 점토벽돌 전용 레미탈 제품을 사용한다.

표 2-1. 모르타르에 사용되는 세골재의 성질

품질항목	절건비중	흡수율(%)	점토량(%)	유기불순물	세척시험손실량(%)	염분(%)
규정치	2.4이상	4.0이상	2.0이하	합격	3.0이하	0.04이하

표 2-2. 모르타르에 사용되는 세골재의 입도 분포

체의호칭치수(㎜)		체를 통과하는 중량백분율(%)						
		10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
종류	최대치수							
충전모르타르 안채움 모르타르 깔모르타르	5.0	100	90～100	70～90	50～80	25～60	10～35	2～10
줄눈모르타르	2.5	100	100	90～100	60～90	30～70	15～45	5～15

※ 참조 : ① 벽 최하단의 깔기모르타르는 줄눈 모르타르와 동일한 입도로 한다.
② 붙임 모르타르의 경우는 공법에 따라 2.5㎜ 또는 1.2㎜로 한다.
③ 충전 콘크리트에 사용하는 세골재는 양호한 입도분포를 갖도록 하고, 그 최대치수는 5.0㎜ 또는 2.5㎜로 한다.

2.3 발수제

발수제는 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. 다만 감독관의 요청 또는 설계시방 및 현장 상황에 따라 발수제를 사용할 수 있고 사용 시에는 제품의 색상에 변화를 가하지 않는 실록산 또는 실란계열의 침투형 수성제품을 사용하여야 한다.

2.4 모르타르의 배합

(1) 줄눈모르타르, 붙임모르타르, 깔모르타르, 안채움모르타르 및 치장줄눈모르타르의 배합표준은 표 2-3(모르타르의 배합)에 따른다.

(2) 충전모르타르의 배합표준은 표 2-4(충전모르타르의 배합)에 따른다.

(3) 모르타르의 워커빌리티는 벽돌의 흡수성 등을 고려하여 양호한 접착성 및 충전성이 확보되도록 정한다.

(4) 혼화재료를 사용하는 경우의 혼합량, 혼합방법은 공사시방에 따른다.

(5) 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기성배합 시멘트 모르타르 및 치장줄눈재는 강도, 내성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 한다.

표 2-3. 모르타르의 배합

모르타르의 종류		용적 배합비(세골재/결합재)
줄눈 모르타르	벽용	2.5 ~ 3.0
	바닥용	3.0 ~ 3.5
붙임 모르타르	벽용	1.5 ~ 2.5
	바닥용	0.5 ~ 1.5
깔 모르타르	바탕 모르타르	2.5 ~ 3.0
	바닥용 모르타르	3.0 ~ 6.0
안채움 모르타르		2.5 ~ 3.0
치장줄눈용 모르타르		0.5 ~ 1.5

※ 참조 ① 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

- 시멘트 : 단위용적중량은 1.2㎏/ℓ정도
- 세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

② 혼화재료를 사용하는 경우는 요구 성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

③ 결합제는 주로 시멘트를 사용하며, 보수성 향상을 위해 석회를 약간 혼합할 때도 있다.

표 2-4. 충전모르타르의 배합

구분	단층 및 2층 건물		3층 건물	
	시멘트	세골재	시멘트	세골재
용적비	1	3.0	1	2.5

※ 참조 ① 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

- 시멘트 : 단위용적중량은 1.2㎏/ℓ정도
- 세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

② 혼화재료를 사용하는 경우는 요구 성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

2.5 연결철물

묻음볼트·연결 고정철물 및 기타 볼트는 KS B 1002 육각볼트 및 KS B 1012 육각너트의 규정에 합격한 것으로 한다. 꺾쇠 기타 연결 고정철물 및 보강철물 등의 형상·치수 및 재질은 도면 또는 공사시방에 따른다. 볼트·꺾쇠 및 철물 등이 모르타르에 묻히지 아니하는 부분에는 도면이나 공사시방 또는 담당원이 지시하는 녹막이도장을 한다.

3. 시공

3.1 준비

(1) 벽돌쌓기 바탕부위는 깨끗이 청소하고 먹줄 시공상태를 점검한다.

(2) 벽돌에 부착된 흙이나 먼지는 깨끗이 제거한다.

(3) 모르타르는 배합과 보강 등에 필요한 자재의 품질 및 수량을 확인한다. 모르타르는 지정한 배합으로 하되 시멘트와 모래는 건비빔으로 하고, 사용할 때에는 쌓기에 지장이 없는 유동성이 확보되도록 물을 가하고 충분히 반죽하여 사용한다. 가수(加水) 후 2시간 이내에 유동성이 없어진 모르타르는 다시 가수하여 원 유동성으로 회복시켜 사용하도록 한다.

(4) 바탕점검을 하고 구체 콘크리트에 필용한 정착물의 정확한 배치, 정착철물이 콘크리트 구체에 견고하게 정착되었는지의 여부 등 공사의 착수에 지장이 없는가를 확인한다.

3.2 한냉기 및 극한기의 시공

벽돌쌓기 시 주위 기온이 4℃ 이하가 될 때는 한냉기 시공계획에 따라 시공해야 하며, 다음 사항을 준수하여야 한다. 조적부위의 눈이나 얼음은 조심스럽게 가열하여 없애고 동해를 입은 조적부위는 그렇지 않은 곳까지 철거한 후 시공한다.

(1) 주위의 기온이 4℃에서 0℃ 사이일 때 모르타르의 온도가 4℃ 이상, 49℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 쌓은 후에는 24시간 동안 눈, 비에 맞지 않도록 한다.

(2) 주위의 기온이 0℃에서 영하 4℃일 때 모르타르의 온도가 4℃ 이상, 49℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓기 중에 모르타르는 동결온도 이상이 유지되도록 한다. 쌓은 후에는 24시간 동안 보양천으로 감싼다.

(3) 주위의 기온이 영하 4℃에서 영하 7℃일 때 모르타르의 온도가 4℃ 이상, 49℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓기 중에 모르타르는 동결온도 이상이 유지되도록 한다. 시공 중에 벽체의 안팎에서 가열하고 시속 24㎞를 초과하는 바람이 직접 닿지 않도록 하고, 쌓은 후에는 24시간 동안 유리면 등의 단열재로 완전히 감싼다.

(4) 주위의 기온이 영하 7℃ 이하일 때 모르타르의 온도가 4℃ 이상, 49℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 시공 중에 주위를 감싼 후 기온이 0℃ 이상이 되도록 유지하고, 벽돌의 온도가 영하 7℃ 이하가 되지 않도록 한다. 쌓은 후에는 벽돌의 온도가 24시간 동안 0℃ 이상이 되도록 전기담요나 온풍기 등 승인된 방법으로 보양한다.

3.3 혹서기의 시공

그늘진 곳의 기온이 37℃ 이상이고, 상대습도가 50% 이하일 때는 벽돌 쌓기시 다음 사항을 준수해야 한다.

(1) 모든 쌓기 재료는 직사광선에 노출되지 않도록 한다.

(2) 쌓기용 모르타르는 쌓는 위치에서 1.2m 이상 펼쳐 바르지 않아야 하며, 모르타르는 깐 후 1분 이내에 벽돌을 쌓아야 한다.

(3) 쌓은 후에는 48시간 동안 햇빛에 직접 노출되지 않도록 해야 한다.

3.4 점토벽돌 쌓기

(1) 가로·세로줄눈의 나비는 도면 또는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 10㎜를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.

(2) 벽돌쌓기 법은 도면 또는 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 영식쌓기 또는 화란식쌓기로 한다.

도면에 특별한 쌓기 방법이 있을 시 쌓기 방법을 달리 하여 조적한다.

(3) 가로 줄눈의 바탕 모르타르는 일정한 두께로 평평히 펴 바르고, 벽돌을 내리 누르듯 규준틀과 벽돌나누기에 따라 정확히 쌓는다.

(4) 세로줄눈의 모르타르는 벽돌 마구리면에 충분히 발라 쌓도록 한다.

(5) 벽돌은 각부가 가급적 동일한 높이로 쌓아 올라가고, 벽면의 일부 또는 국부적으로 높게 쌓지 않는다.

(6) 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고, 최대 1.5m(22켜 정도)이하로 한다.

(7) 연속되는 벽면의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 층단들여쌓기로 한다.

(8) 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에도 층단들여쌓기로 하는 것을 원칙으로 하나, 부득이할 때에는 담당원의 승인을 받아 켜걸음 들여쌓기로 하거나 이음보강철물을 사용한다. 먼저 쌓은 벽돌이 움직일 때에는 이를 철거하고 청소한 후 다시 쌓는다. 물려쌓을 때에는 이 부분의 모르타르는 빈틈없이 다져 넣고 사춤모르타르도 매 켜마다 충분히 부어 넣는다.

(9) 벽돌벽이 블록벽과 서로 직각으로 만날 때에는 연결철물을 만들어 블록 3단마다 보강하여 쌓는다.

(10) 벽돌벽이 콘크리트 기둥(벽)과 슬래브 하부면과 만날 때는 그 사이에 모르타르를 충진한다.

(11) 개구부 윗부분이 조적조일 경우 도면에 명시가 없을 때는 아아치쌓기 또는 철근콘크리트 인방을 설치한다.

(12) 벽돌쌓기를 한 후 벽돌에 묻어 있거나 줄눈사이로 과다하게 흘러나온 모르타르는 제거하고 청소한다.

3.5 공간쌓기

(1) 공간쌓기는 도면 또는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 바깥쪽을 주벽체로 하고 안쪽은 반장 쌓기로 한다. 공간은 50~70㎜정도로 하고 바깥쪽에는 필요에 따라 물빠짐 구멍(지름 10㎜)을 낸다.

(2) 안쌓기는 연결재를 사용하여 주벽체에 튼튼히 연결한다. 연결재의 종류·형상·치수 및 설

치공법은 도면 또는 공사시방에 따르고 그 지정이 없을 때에는 담당원의 승인을 받아 아래 중의 하나로 한다.

① 벽돌을 걸쳐대고 끝에는 이오토막 또는 칠오토막을 사용한다.

② 지름 6~9㎜의 철근을 꺾쇠형으로 구부려 사용한다.

③ 두께 2㎜ 나비 12㎜이상의 띠쇠를 사용한다.

④ 지름 6㎜ 길이 210㎜이상의 둥근꺾쇠 또는 각형꺾쇠를 사용한다.

(3) 공간쌓기의 공간 폭은 도면에 의하며, 연결철물을 벽돌의 수직 500㎜, 수평 900㎜마다 튼튼하게 긴결한다. 공간 폭이 50㎜이상인 경우에는 연결철물을 수직 450mm, 수평 750㎜ 간격으로 서로 엇갈리게 배치하여 긴결하는 것을 권장한다.

(4) 공간쌓기를 할 때에는 모르타르가 공간에 떨어지지 않도록 주의하여 쌓는다.

3.6 줄눈 및 치장 줄눈

(1) 줄눈

① 벽돌쌓기 줄눈 모르타르는 벽돌의 접합면 전부에 빈틈없이 가득 차도록 한다.

② 쌓은 직후 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈흙손으로 빈틈없이 줄눈 누르기를 한다.

(2) 치장줄눈

① 치장줄눈을 바를 경우에는 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈파기를 한다.

② 치장줄눈은 벽돌벽면을 청소 정리하고 공사에 지장이 없는 한 빠른 시일 내에 빈틈없이 바른다.

③ 치장줄눈의 깊이는 6㎜로 하고, 그 의장은 공사시방에 따른다.

3.7 시공허용 오차

벽돌쌓기는 수직, 수평이 되도록 하며, 모서리는 특기가 없는 경우 직각이 되도록 한다. 벽돌쌓기의 수직선 및 수직면에 대한 허용오차의 범위는 3m당 6㎜이내로 하되, 6m까지는 10㎜이내, 12m이상은 13㎜이내로 한다.

3.8 방수 및 방습

(1) 방수

① 연결철물 위에 모르타르가 떨어질 경우 모세관 현상으로 수분이 침투하므로 이를 제거한다.

② 공간벽의 상단에는 통기구, 하단에는 통기구, 배수구를 설치하고 최하단부나 각 층으로 구획된 부분은 모르타르 낙하 방지구를 설치하여 통기를 원활하게 유지시켜 공간 내부에 수분을 제거시킨다.

③ 벽면 중 도출된 부위는 상부의 배수와 우수처리에 대한 고려를 하여야 한다.

(2) 방습

지반에 접촉되는 부분의 벽체에는 지반 위, 마루 밑의 적당한 위치에 방습층을 수평줄눈의 위치에 설치한다. 방습층의 재료·구조 및 공법은 도면 또는 공사시방에 따르고, 그 정함이 없을

때에는 담당원이 승인하는 시멘트 액체방수제를 혼합한 모르타르로 하고 바름 두께는 10㎜로 한다. 방습층의 방수모르타르 바름은 수평면으로 평탄하게 하여 벽돌벽을 타고 상승하는 수분을 충분히 막을 수 있게 하여야 한다.

(3) 비흘림판

비흘림판은 벽돌을 쌓을 때 붙박이로 설치하되 외부에서 보이지 않게 한는 것을 원칙으로 한다.

3.9 신축줄눈

도면표시에 따라 신축줄눈을 설치하되 3.8㎜두께의 스테인레스 스틸, 냉간압연한 구리판 등을 사용하고, 신축줄눈의 스트립(strip)으로는 탄성충전재, 신축성이 있는 기성 네오프랜 또는 압출 플라스틱 등을 사용한다.

3.10 보양

쌓기가 완료된 벽돌은 어떠한 경우에도 움직이지 않도록 한다. 쌓은 후 12시간 동안은 하중을 받지 않도록 하고, 3일 동안은 하중을 주지 않도록 하되 모르타르가 완전히 경화될 때까지 유해한 진동·충격 및 횡력 등의 하중을 주지 않도록 한다. 벽돌의 모서리 돌출부 및 단부 등은 파손되지 않도록 적절한 재료를 사용하여 보양하고, 더럽히지 않도록 주의한다. 평균기온이 4℃이라 영하 4℃까지는 최소한 24시간 동안 보온 막을 설치한다. 또한 아직 지붕을 설치하지 아니한 치장쌓기로써 직접 우로에 노출되는 부분은 매일 공사가 끝날 때마다 두꺼운 방수 시트로 벽 위를 덮고 단단히 고정시킨다.

① 평균기온이 4~영하4℃까지는 눈, 비로부터 최소 24시간 방수시트로 덮어서 보호해야한다.

② 평균기온이 영하4~영하7℃까지는 보온덮게 혹은 이에 상응하는 재료로 24시간 보호해야한다.

③ 평균기온이 영하7℃이하의 경우는 벽돌 쌓은 부위의 온도가 0℃를 유지할 수 있도록 보호막에 열을 공급하거나, 전기담요 혹은 전열 등을 이용하는 방법을 사용하여 벽돌 쌓은 부위를 24시간 보호한다.

3.11 백화방지

백화현상이란 물이 흡수되면 시멘트모르타르 속의 가용성 알칼리 염류(K O, MgO, Na_2O, CaO)가 벽돌 내부로 침투하고 벽돌이 건조되면서 모세관현상에 의해 용해물이 표면으로 이동하고 수분이 증발하고 나면 염류가 표면에 남아 허옇게 분말이 생기는 현상이다.

① 우천시에는 조적을 중지한다.

② 양생이 안된 상태에서 비가 올 경우 비닐 등으로 덮어주어 수분침투를 방지한다.

③ 시공 중 벽돌표면에 시멘트가 묻지 않게 하며, 묻은 경우 경화되기 전 닦아낸다.

④ 모르타르가 부착되는 면은 빈틈없이 균일하게 이음매 시공을 하고, 특히 세로 모르타르는 발라 쌓는 것을 철저히 지킨다.

⑤ 바다모래는 가용성 염류가 포함되어 있기 때문에 사용하지 말아야한다.

⑥ 시멘트배합용 물은 염분이 포함되지 않은 깨끗한 물을 사용한다.

⑦ 건물의 특성에 따라 옥상층 배수구 홈통연결부분, 창호연결부분등 취약부분의 방수처리 및 코킹을 완벽하게 처리한다.

⑧ 내벽과 외벽 사이의 기온차로 인하여 수분이 발생되므로 건물 하단부분과 최상단 부분에 통풍구를 설치하여 건조 상태를 유지한다.

3.12 우수처리

① 최상층 처마 깊이는 벽체로 750㎜이상 도출되어 우수 및 낙수로부터 벽돌면을 보호하여야 한다.

② 벽면 중 도출 부위는 상부가 빗물 등으로 인해 벽면 오염을 발생시키지 않도록 조치하여야 한다.

③ 옥상층의 벽면 상단은 우수의 침입을 방지 할 수 있는 구조로 설계 시공 되어야 한다.

제 8 장

브이엠징크 지붕공사

브이엠징크 지붕공사 특기시방서

1. 일반 사항

1.1. 적용 범위

1.1.1. 본 시방서는 브이엠징크를 사용한 지붕 및 외벽 공사에 필요한 원부자재의 선택과 가공, 제작, 설치에 적용하도록 한다.

1.1.2. 본 공사에 적용되는 자재 및 시공의 품질을 보존하기 위하여 본 시방서는 엄격히 지켜져야 한다.

1.1.3. 본 시방서는 브이엠징크의 색상, 규격, 시공 관한 자재공급업체의 품질규격을 준수한다.

1.1.4. 본 시방서에 언급되지 않은 사항은 한국표준규격 혹은 제조사의 규격에 준하여 감독원의 승인을 득한 후 적용되어야 한다.

1.1.5. 본 시방서는 주, 부재의 성능과 현장 조건의 변화에 따라 감독원의 승인을 득한 후 수정될 수 있다

1.2. 적용 규격

본 브이엠징크 공사에 사용되는 재료는 다음 규격에 명시된 성능을 따르며 이 시방서의 일부를 구성하는 것으로 본다.

자 재	규 격
브이엠징크	EN 988
델타멤브레인	EN ISO 10319
투습방수멤브레인	AATCC 127:2008, ASTM E 96:2005
합판	KS F 3101
일반 구조용 각형 강관	KS D 3568

1.3. 제출물

다음 제출물을 브이엠징크 공사의 시작 6주 전에 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 시공하여야 하며 아래에 대한 승인 없이는 어떠한 자재도 현장에 반입할 수 없다.

1.3.1. 다음 제품에 대한 제조업자의 자료

(1) 최종 마감재 : 브이엠징크

(2) 브이엠징크 고정 클립 : 델타슬라이딩클립

(3) 지붕 환기멤브레인 : 델타멤브레인

(4) 투습방수멤브레인 : 토플레스 95

(5) 기타 이 공사에 관련하여 감독원이 제출을 요구하는 자재

1.3.2. 브이엠징크 품질 보증서

시공업체는 브이엠징크의 현장 반입 전 현장명과 주소가 명기된 제조업체의 품질 보증서를 제출하고 감독원 승인을 받아야 한다.

1.3.3. 시공 계획서

현장 관리 체계를 포함한 설치 요원 동원 계획, 장비 투입 계획, 예정 공정표, 시공 절차, 운반 계획, 안전 관리 계획 등이 포함된 시공 계획서를 제출해야 한다.

1.3.4. 시공 상세도

시공업체는 모든 내, 외부 브이엠징크 공사에 대한 제작 및 설치 상세도를 제출하고 감독원의 승인을 득한 후 시행한다.

1.3.5. 견본

시방서 또는 설계도면을 준수하여 제작된 주, 부자재의 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.3.6. 시험 성적서 및 증명서

사용되는 재료가 품질 시험 기준에 적합함을 보여주는 시험 성적서와 증명서를 감독원에게 제출하여 승인은 득해야 이 공사에 사용되는 자재를 반입할 수 있다.

1.4. 품질 보증

1.4.1. 생산업체의 친환경 기준

주자재인 브이엠징크는 OHSAS 18001에 따라 관리되는 환경 하에 ISO 14001에 따라 엄격한 오폐수 관리 및 대지오염 방지, 에너지 소비에 관한 엄격한 기준을 준수하여 생산돼야 한다. 본 공사에 적용되는 브이엠징크 생산자가 이 규격에 합당함을 증명하는 자료를 제출하고 감독원의 승인을 득한 후 시공해야 한다.

1.4.2. 시공업체의 자격

본 공사규모와 유사한 시공실적과 경력이 있는 전문건설업체이어야 한다. 또한 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하고 감독원의 승인을 득한 후 시공해야 한다.

1.4.3. 제품 품질 보증서

주자재인 브이엠징크 생산업체인 프랑스 브이엠 빌딩 솔루션사가 증명하는 당 현장 명과 주소가 명기된 품질 보증서를 발급받고 주요 부자재의 생산업체가 발급하는 자재승인요청서와 함께 공사의 시작 6주 전에 감독원의 승인을 득한 후 시공해야 한다.

1.4.4. 제품 시험 성적서 및 증명서

사용되는 재료가 품질 시험 기준에 적합함을 보여주는 시험 성적서와 증명서를 감독원에게 제출하여 승인을 득해야 이 공사에 사용되는 자재를 반입할 수 있다.

1.4.5. 현장 품질 관리

시공업체는 시방서와 시공도면에 지시한 자재의 규격, 두께, 공법, 및 철물과 실런트의 위치 등을 엄격히 준수하여 시공해야 한다. 또한 현장 설치가 완료된 후 감독원의 입회하에 시공 상태를 검사하고 검사결과 부실에 의한 변형, 오염 및 손상된 부분은 지체 없이 보수하고, 보수가 어려운 경우 교체 및 재시공해야 한다.

1.4.6. 제조회사의 신뢰성

최근 5년간 국내 수입량이 연평균 800톤 이상의 이상인 회사의 제품을 사용해야 한다.

1.5. 브이엠징크 일반사항 및 기준

1.5.1. 브이엠징크 일반 특성

다음 특성은 브이엠징크의 백화에 대한 파티나의 저항성, 색상 안정성, 절곡부의 균열방지, 시공성, 친환경성을 향상시키는 기준으로 엄격히 지켜져야 한다. 따라서 시공업체는 주자재의 반입 전에 이에 대한 국내시험성적서 및 생산자의 증빙서류를 감독원에 제출하고 승인을 득해야 한다.

구 분	항 목	요 구 치
원자재 보양	보양필름	≥100 μm, Polyolefin, 재활용 가능
물리적 특성	두께	0.7 ㎜ 이상
화학적 특성	아연	Remainder
	티타늄	0.07 ~ 0.12 %
	구리	0.08 ~ 0.20 %
	알루미늄	최대 0.015 %
	카드뮴	유효숫자 0^{3} 검출 안 됨
기계적 특성	항복강도 (0.2% Proof strength)	110 ~ 150 N/㎟
	인장강도 (Tensile strength)	152 ~ 190 N/㎟
	연신율 (Elongation at fracture)	≥ 40 %
	비커스 경도	≥ 45

1.5.2. 브이엠징크의 파티나

브이엠징크의 파티나(산화보호피막)는 인산화 및 핵형성 공정을 통해 생성되는 보호피막으로 자연 상태의 파티나와 동일한 효과와 색상을 가져야 한다. 다음 표는 백화에 대한 저항성과 브이엠징크의 수명을 향상시키는 기준으로 엄격히 지켜져야 한다. 또한 도장을 통해 유사 보호피막을 입힌 제품의 사용을 엄격히 금한다. 따라서 시공업체는 본 공사에 쓰이는 브이엠징크가 이 기준에 합당함을 증명하는 자료를 감독원에 제출하고 승인을 득해야 한다.

구 분	항 목
파티나 형성공정	인산화 공정 및 핵형성 공정
파티나의 성질	불용성 (빗물에 씻김이 없음, 수용성 불가)
브이엠징크 수명	청정지역 100년 이상 ~ 산업지역 40년

1.5.3. 브이엠징크와 이질재의 호환성

다음 표는 브이엠징크와 맞닿을 수 있거나, 혹은 접촉을 피해야 하는 재료를 나열한 것으로 호환성을 엄밀히 따져 시공해야 한다. 또한 이질재료에서 떨어지는 우수가 브이엠징크에 닿는 경우도 백화의 원인이 될 수 있기 때문에 이와 같은 경우나, 표에 나오지 않은 재료, 접촉이 부득이한 경우 생산업체 전문가의 지시사항을 따라야 한다.

접촉이 가능한 건축재료	직간접적인 접촉을 금하는 건축재료
스테인리스스틸, 알루미늄, 아연도금 강재 및 강판, 주석 도금 동판, 소나무, 노르웨이 가문비나무, 포플러나무	동판, 낙엽송, 참나무, 밤나무, 삼나무, 미송, 아스팔트 계열 건축재, 콘크리트, 시멘트몰탈, 석회질 건축재

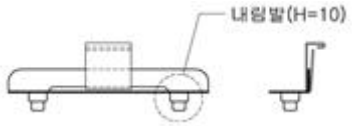
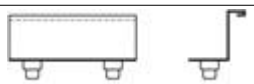
1.6. 내풍압성

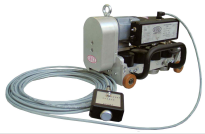
델타슬라이딩클립에 의해 돌출이음으로 시공되는 브이엠징크 지붕재는 내풍압성에 관한 다음 기준을 만족해야 한다. 하기 브이엠징크와 델타슬라이딩클립, 바탕널에 의해 시공된 브이엠징크 돌출이음 패널은 Miami-Dade County Product Control Approved 인증과 이에 따라 108.65 psf을 견딜 수 있어야 한다. 따라서 시공업체는 델타슬라이딩클립의 간격에 대한 설계 및 기술책임자의 승인을 득하고 이에 대한 내풍압성 인증자료를 감독원에 제출해야 한다.

브이엠징크 두께	0.7 ㎜ 이상
시공 패널 폭	530 ㎜ 이하
돌출이음 높이	25 ㎜
델타슬라이딩클립 두께	고정부 : 0.5 ㎜ STS 304 이상 슬라이딩부 : 0.4 ㎜ STS 304 이상
델타슬라이딩클립 간격	일반 도심지역 : @700 ㎜ 바람이 센 지역 : @333 ㎜
바탕널 두께와 함수율	합판 : 두께 12 ㎜ 이상, 함수율 9% 이하

1.7. 부자재 일반사항 및 기준

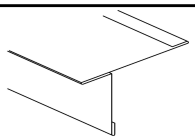
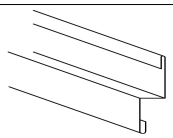
브이엠징크 지붕 및 외벽의 성능과 품질을 보존하기 위해 사용되는 일체의 부자재에 대한 국내시험성적 및 생산자의 증빙서류를 감독원에 제출해야 한다.

구 분	자 재	규 격	형상 / 특이사항
환기시스템	델타슬라이딩클립	0.5T STS, 슬라이딩 길이 70 ㎜	
	지붕 델타고정클립	0.5T STS	
	아연도 스티프너	KS D 3506	시공 상세에 준함
	델타멤브레인	H8 HDPE	
	투습방수멤브레인	≥ 92 g/㎡, PP	방수 : W1등급, 투습 : Sd=0.02
	스크류	아연도	두경 : 8.0±0.2 ㎜ 나사산 외경 : 4.2±0.1 ㎜
바탕널	내수합판	KS F 3110	12T, 함수율 : 9.00±0.25 % 내수 접착력 0.90±0.15 N
하지틀	각 파이프	KS D 3568	≥ 1.4T (공차 허용 범위 내), 칼라도장 이상 부식 방지
	L형 브라켓	≥ 4.5T	일반 50×50×H(50-250) ㎜

	스터드 앵커	≥ 3/8“×70	허용 인발하중 6.7 KN 허용 전단하중 8.7 KN
거터	저수축성 연질 PVC	1.2T	열융착 공법, 자외선 저항성
	익스팬션조인트	EN988	총 W200 (밴드 W70)
패널성형기	돌출이음 성형기	K25-PRF/800	
	자동 시밍기	K9-1	

1.8. 브이엠징크 후래싱 일반사항

다음 후래싱은 환기를 통해 브이엠징크의 내구성을 확보하고 금속의 신축팽창을 통해 생길 수 있는 패널의 탈락 등 하자를 방지하기 위한 필수요소이다. 특히 지붕면의 처마나 용마루에는 반드시 환기후래싱을 설치하여 백화에 의한 하자를 방지해야 한다. 단 면을 형성하는 후래싱은 시공 상세에 준한다.

구 분	필수	기능 / 특이사항	형 상
처마 후래싱	○	징크 배면 환기 인입구 / 징크의 신축팽창을 고려하여 날개의 길이 조정	
에이프런 후래싱		거멀접기 하단부 마감 / 지면 혹은 이질재와 만나는 상부에 설치, 시공 상세에 준함	

1.9. 성능 요건

1.9.1. 외부에 대한 누출 및 응축물의 배수를 위한 지붕시스템으로 수밀성이 유지되도록 설치 상세도를 제출하고 감독원의 승인을 득한 후 시공해야 한다.

1.9.2. 유럽 표준 기술서에 의거 마감재로서 내구성 및 평활성이 보장되는 거멀접기용 브이엠징크의 두께는 최소 0.7 ㎜ 이상이어야 한다. 특히 눈이 오는 지역의 경우 온도의 일교차 및 연교차가 심해 브이엠징크의 피로도가 쌓여 열 변화 충격으로 인한 크랙 발생 등 내구성 저하를 초래할 수 있으므로 이는 반드시 지켜져야 한다.

1.9.3. 시공 중 원자재의 손상을 방지하기 위해 100 ㎛ 두께 이상의 보호 필름으로 보양해야 한다. 또한 시공 완료 후 제거되기 때문에 폴리올레핀의 재활용 가능한 친환경적 소재로 만들어져야 한다.

1.9.4. 이외 본 시방서에 언급되지 않은 사항은 한국 표준 규격 및 제조사의 규격에 준하여 감독원의 승인을 득해야 한다.

1.10. 운반, 보관 및 취급

1.10.1. 브이엠징크 코일 또는 패널은 건조한 실내에 보관해야 하며 제작, 운송, 시공 과정에서 긁힘에 유의해야 한다.

1.10.2. 브이엠징크를 현장에 반입할 때는 폴리에틸렌 소재의 보양 필름으로 보양하여 표면손상을 방지해야 하며 보양필름은 시공 후 제거돼야 한다.

1.10.3. 브이엠징크는 콘크리트, 합판, 동판, 동못, 아스팔트제품과 직접 닿아서는 안 된다.

2. 재료

본 시방의 브이엠징크 공사에 적용하는 자재는 다음 요구사항을 충족하는 제품으로 하되 사전에 감독원의 승인을 받아야 한다. 자재 적용 부위 및 마감은 도면에 의하여 세부규격 및 두께에 관하여는 도면 및 승인된 시공 상세도에 의한다.

2.1. 브이엠징크 (Pre-weathered Zinc)

본 공사에 적용되는 지붕 마감재 및 이에 부속되는 후래싱 일체는 친환경적이고 우수한 기계적 성질 및, 화학적 저항, 내오염성을 지닌 브이엠징크를 사용해야 하며 아래 사항을 만족해야 한다.

2.1.1. 제원

VMZINC®, VM Building Solutions

2.1.2. 브이엠징크 품질 보증서 및 인증서

시공업체는 생산업체인 프랑스 VM Building Solutions로부터 현장 명과 주소가 명기된 품질보증서 및, ISO 14001, I/EQNET 등의 인증서를 자재 투입 6주 전에 반드시 감독원에 제출하고 승인을 득해야 한다.

2.1.3. 브이엠징크 특수 사항

프리미엄 제품인 브이엠징크는 색상표 등에 관한 아래 사항을 만족하고, 이에 대한 생산자의 증빙 서류를 감독원에 제출하고 승인을 득해야 한다.

(1) 자재

구 분	내 용	특 성
원산지	제조국	프랑스
생산자	회사명	VM Building Solutions
제품명	QUARTZ-ZINC® (연청회색)	Y±25, x=0.32, y=0.32 (CIE 1931)
	ANTHRA-ZINC® (검정색)	Luminous Luminance Y=4.5 to 7.5
	PIGMENTO®	Red, Green, Blue, Brown, Dark Grey
	AZENGAR®	Luminance CIE system Y : 50~60 L : 78~82, GU < 15

(2) 공법

브이엠징크의 거멀접기 공법은 0.7-1.0 ㎜의 판재를 사용한 것으로 신축팽창에 의한 패널의 탈락을 방지하고 우는 현상을 최소화하기 위해 아래 기준을 따른다. 단 감독원과 생산업체의 전문가가 승인한 시공 상세를 우선한다.

구 분	두께 [㎜]	폭 [㎜]	한 스판 허용 길이 [Max. ㎜]
지붕 돌출이음 저풍압	0.7	530	평지붕 - 13,000 곡면 지붕 - 26,000
지붕 돌출이음 고풍압	0.7	430	평지붕 - 13,000 곡면 지붕 - 26,000
	0.8	530	평지붕 - 13,000 곡면 지붕 - 26,000

2.2. 부속 재료

2.2.1. 돌출이음용 슬라이딩 클립 및 고정 클립

(1) 돌출이음은 브이엠징크의 신축팽창을 흡수할 수 있는 슬라이딩부와 바탕널에 고정되는 고정부로 이루어진 클립을 사용하여 고정해야 한다.

(2) 지붕에는 반드시 10 ㎜의 돌기(내림발)가 있는 슬라이딩 클립을 사용하여야 한다. 돌기가 없는 클립은 벽체용이며 벽체용을 사용할 시에는 하자가 발생할 수 있으므로 절대로 사용해서는 안 된다.

(3) 재질은 Stainless Steel이고 두께는 지붕용 - 0.6 ㎜, 벽체용 - 0.5 ㎜이다.

(4) 클립의 간격 : 클립과 클립의 간격은 최대 700 ㎜를 넘어서는 안 된다.

2.2.2. 델타멤브레인 (지붕용)

브이엠징크에서 발생하는 하자의 대부분은 지붕에서 발생하며, 그 가장 큰 원인은 합판과 브이엠징크 사이에 델타멤브레인을 설치하지 않았기 때문이다. 시공자는 아래 주의사항을 충분히 숙지하여 공사에 임해야 한다.

(1) 반드시 델타멤브레인은 두께 0.55±0.1 ㎜, 높이 7.5±1 ㎜의 돌기가 성형되어 있는 HDPE 시트이어야 한다. 얇은 투습지나 방습지는 브이엠징크 밑면의 환기를 저해하므로 하자의 원인이 될 수 있다.

(2) 규격 : 2.4×20 m, 500 g/㎡

(3) 압축강도 : 200 KN/㎡

(4) 앙카메트와 같은 탄성형의 그물망 구조 시트와 토목용 배수판의 사용은 금한다. 클립이 설치되는 부위에서 그물망구조가 압축이 되면서 아연판 밑면의 환기를 방해하므로 하자를 발생시킬 수 있다.

2.2.3. 투습방수멤브레인

※ 브이엠징크와 합판의 직접적인 접촉은 합판이 함유한 산, 타닌, 페놀 접착 성분 등에 의해 브이엠징크의 부식을 초래할 수 있다. 따라서 둘 사이에 이격재 역할을 하고, 또한 내부 습기에 의해 젖은 합판이 건조될 수 있는 투습의 기능도 갖추고 있는 투습방수멤브레인을 설치해야 한다.

(1) 제품명 : STROTEX Toples95

(2) Sd Value : 0.02 m
(3) 방수성능 : W1 grade
(4) 중량 : 95 g/㎡
(5) 구조 : 3중 Layer

2.3. 기타 자재

2.3.1. 합판 : 합판에 관한 규정 KS F 3110에 준하는 자재를 사용하고, 두께 및 치수 등은 도면에 준한다.

2.3.2. 각 파이프 : 합판 설치용 각 파이프는 각형각관에 관한 규정 KS D 3568에 준하는 자재를 사용하고, 두께 및 치수 등은 도면에 준한다.

3. 시공

3.1. 브이엠징크 지붕 돌출이음

3.1.1. 시스템의 구성 요소
(1) 브이엠징크 돌출이음 패널
(2) 델타멤브레인
(3) 방수멤브레인 (시공 상세에 준하여 방수멤브레인 없이 시공할 수 있다.)
(4) 바탕널 (합판)
(5) 하지틀 (각 파이프)

3.1.2. 지붕면 시공방법 (콘크리트구조 기준)
(1) 지붕 각도

브이엠징크 하부 멤브레인을 통한 지속적인 환기와 우수의 원활한 흐름을 위해 최소 3° (5 %) 이상의 기울기를 갖는 지붕에서만 브이엠징크를 시공해야 한다. 단 감독원과 생산업체의 전문가가 승인한 시공 상세를 우선한다.

(2) 하지틀 설치

(a) 콘크리트 지붕면에 지름 9 ㎜ 스터드앙카를 1,200×1,200 ㎜ 간격으로 삽입하고 두께 4.5T 스틸 브라켓을 설치한다.

(b) 각 파이프의 규격은 40×40×1.6T 칼라도장 제품이며 합판 하부면의 환기를 위해 지붕 경사방향과 수직이 되게 1,200 ㎜ 간격의 브라켓에 용접 고정하고 그 위에 동일 규격의 각 파이프를 지붕경사 방향으로 610 ㎜ 간격으로 용접 설치한다.

(3) 단열재 설치
(4) 합판 설치

(a) 합판은 12 ㎜ 내수합판을 사용하며 합판 고정을 위한 스크류는 직경 2.5 ㎜ 길이 25 ㎜ 이상을 사용하며 간격은 최대 600 ㎜를 넘지 않아야 한다. 단 합판의 종류와 규격은 시공 상세에 준한다.

(b) 각 파이프가 지지되지 않는 부위는 합판 이음부 사이에 H-clip을 600 ㎜ 간격으로 끼워 넣어

처짐이 발생하지 않도록 한다.

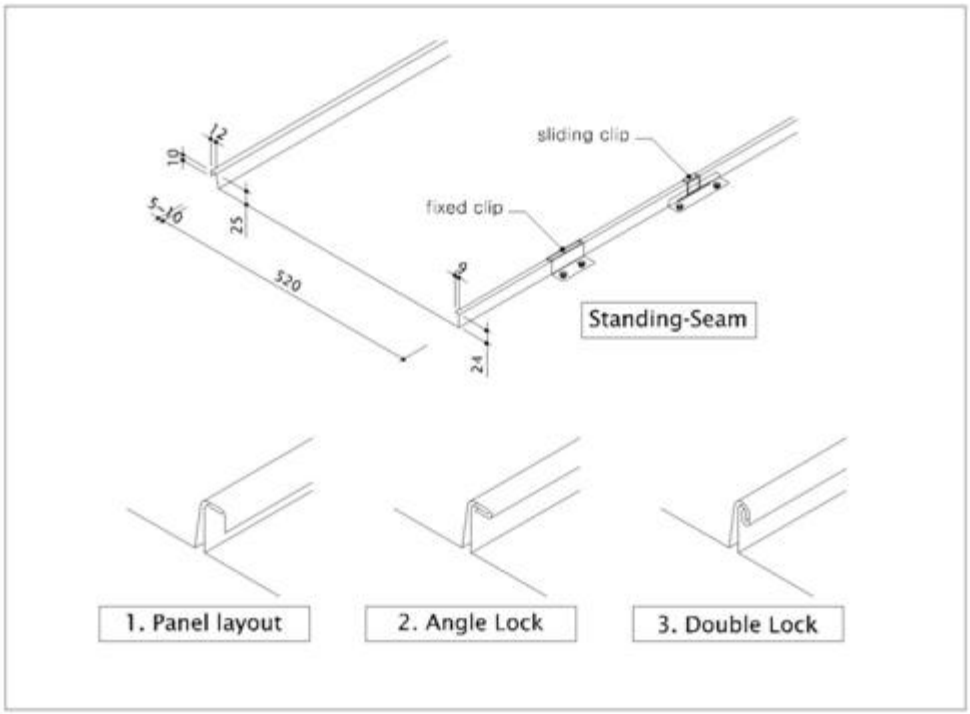
(c) 합판의 신축팽창을 고려하여 패널 간 4 ㎜의 간격을 두고 설치한다.

(5) 방수멤브레인/델타멤브레인 설치

(a) 지붕의 경사방향과 직각이 되게 수평으로 깔아 설치하며 겹침은 최대 50 ㎜를 넘지 않도록 한다. (겹침 부위가 많으면 지붕패널 설치 후 이음부위가 두드러져 보일 수 있다.)

(b) 지붕 패널이 설치되기 전 임시 고정은 스크류 혹은 타카를 사용한다.

(6) 브이엠징크 돌출이음 패널 설치



돌출이음 패널 접기 순서

(a) 자동 패널 성형기를 사용하여 현장 혹은 공장에서 코일로부터 직접 제작한다.

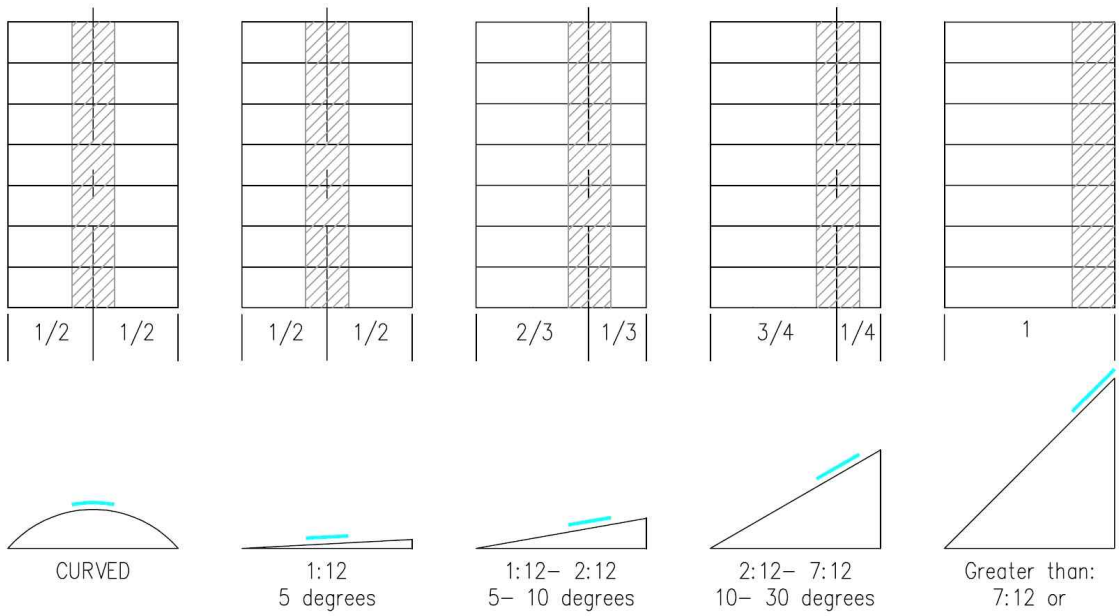
(b) 돌출이음 높이는 25 ㎜, 혹은 38 ㎜로 우수량과 지붕 기울기에 따라 달라지며 시공 상세에 준한다.

(c) 패널의 돌출 날개 중 어느 하나는 가로 방향의 열팽창수축을 흡수할 수 있도록 직각이 아닌 둔각을 가져야 하며 이 때 열팽창수축을 위한 여유 공간은 3~5 ㎜ 이다.

(d) 패널을 한 장씩 배치하면서 클립배치도에 따라 델타슬라이딩클립과 델타고정클립을 배치하고 합판까지 관통되는 스크류에 의하여 클립이 고정됨으로써 일단 가설치 단계가 되며 마지막 패널간의 이음을 준비한다.

(e) 클립은 고정 점(FIXING POINT)에서 델타고정클립을 사용하고 열린 점(OPEN POINT)에서 델타슬라이딩클립을 사용하여 길이방향의 열팽창수축을 흡수할 수 있도록 한다. 다음은 각 지붕 경

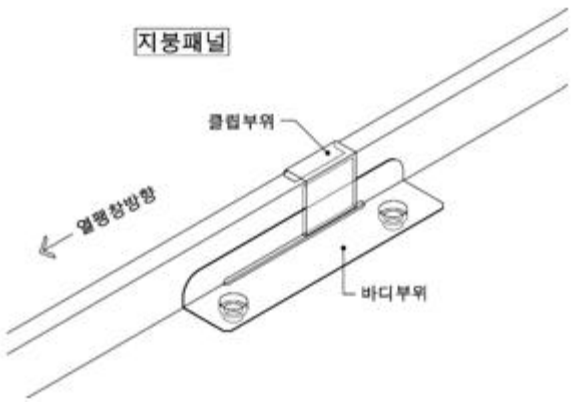
사에 따른 델타고정클립의 위치를 나타낸 것이다. 클립의 간격은 풍하중을 고려하여 계획된 시공 상세에 준한다.



① 고정 점(용마루 부위) 델타고정클립 간격: 333 ㎜ 간격으로 5줄 설치한다.

② 열린 점(지붕 면) 델타슬라이딩클립 간격: 지역에 따라 최대 700 ㎜를 넘지 않게 설치한다.

※ 겨울철 시공 시 패널의 팽창률을 감안하여 슬라이딩클립 중 거멀접기 되는 클립부위의 위치가 바디부위의 상부에 위치하도록 하여 패널에 설치한다. 여름철에는 역으로 시공한다.



겨울철 시공 시 클립 위치

(f) 패널, 클립 및 스크류에 의하여 바탕널에 고정되는 시스템은 50 daN의 인발 내력을 견딜 수 있어야 한다.

(g) 패널의 배치와 클립의 고정이 완료된 이후 기울기 60° 이하의 지붕면에서는 반드시 패널 간

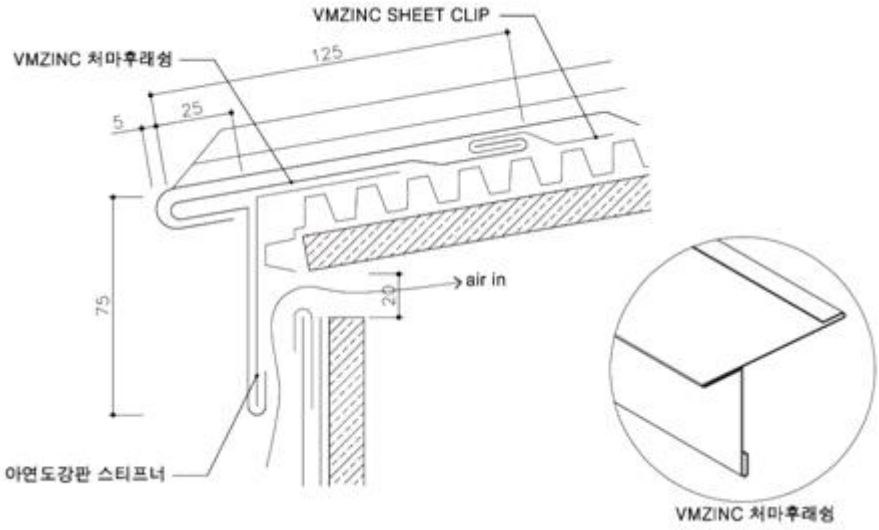
이중돌출이음(Double Lock)을 한다. (60°를 초과하는 외벽면에서는 Angle Lock으로 시공하여도 무방하다.) 패널간의 이음은 자동 이음기를 사용하여 균일한 장력과 외관을 갖도록 한다.

3.1.3. 부위별 시공방법

(1) 처마 부위

(a) 브이엠징크 패널 내부로의 공기 유입을 위하여 처마 후래싱을 설치하여야 하며 최소 1.0 ㎜ 두께의 아연도 스티프너에 고정되어야 한다.

(b) 돌출이음 끝 부위는 단면이 노출되지 않도록 바깥패널이 안쪽패널을 감아 싸도록 시공해야 한다. 특히, 패널이 만나는 끝 부위가 찢어지지 않도록 주의하여 마감한다.



처마 부위 시공 방법

4. 품질 관리

4.1. 자재 관리

4.1.1. 자재 인수검사를 하여 생산자가 발행한 현장명과 주소가 명기된 제품 품질보증서와 청구자재가 동일한 제품인가 확인한다.

4.1.2. 납품된 자재는 계약 시 정해져 있을 경우 공인 연구소의 시험을 행한다.

4.1.3. 현장 반입된 자재 오염 또는 충격으로부터 손상되지 않도록 보양 한다.

4.1.4. 반입검사 시 손상품이 발견되면 즉각 반품처리 한다.

4.2. 바탕 처리

4.2.1. 바탕은 작업 착수 전에 완벽하게 마감하여 작업에 착수 되도록 하여야 한다.

4.2.2. 특히 마감 선이 완벽하게 이뤄질 수 있도록 경사와 높이를 유지 시켜야 한다.

4.3. 작업 전 품질 관리

4.3.1. 주변작업으로 동판의 손상이나 오염되지 않도록 선행 공정이 이루어지도록 한다.

4.3.2. 작업 전 현장에서 손상여부를 확인하여 손상된 제품으로 시공되는 것을 막아야 한다.

4.3.3. 인양 및 현장 내 운반 시 손상이 되지 않도록 주의한다.

4.3.4. 작업 전 작업책임자는 감독자와 같이 반드시 사전 확인하여 미비사항을 보완하도록 조치하고 결과를 확인 후 작업을 착수한다.

4.3.5. 작업책임자는 작업 착수 전 품질관리상 필요한 작업계획을 전체 작업원이 이해할 수 있도록 교육을 한 후 작업을 착수한다.

4.4. 작업 중 품질 점검: 아래사항을 점검하여 시공품질을 관리해야 한다.

4.4.1. 금속판 외장재는 수직과 선, 시공도면 상의 선과 레벨에 일치하게 설치되어야 하며 입면과 도형의 면내에 있어야 한다.

4.4.2. 모든 조인트는 도면에서 특기하지 않은 이상, 같은 규격과 같은 중심 거리로 되어야 한다.

4.4.3. 시공 중 사전에 발견되지 않은 문제점이 발견될 경우 감독자에게 보고하여 신속하게 보완될 수 있도록 조치해야 한다.

4.4.4. 접합부위, 코너, 용접부위의 마감이 깨끗이 시공되고 있는지 확인한다.

4.4.5. 후래싱은 정해진 마감을 하고 일정한 마감 선이 유지되고 있는지 확인한다.

4.4.6. 작업의 원만한 진행을 위해 작업책임자는 매일 감독자와 작업사항을 협의하여 공정 및 품질을 관리해야 한다.

4.5. 작업 완료 후 확인

4.5.1. 작업완료 전 감독자와 작업완료 확인시간을 약속하고 지붕청소 및 정리가 완료되면 감독자와 현장을 확인하여 미비점을 완벽하게 보완 한다.

4.5.2. 작업완료 확인 후 작업책임자는 반드시 감독자로부터 작업완료 확인을 받아서 본사에 작업완료 보고를 해야 한다.

5. 안전 관리

5.1. 교육

5.1.1. 신규 채용자는 반드시 신규 채용자 교육을 하고 신규 채용자 교육결과를 서면 보고해야 한다.

5.1.2. 작업자는 작업 중 실시되는 현장의 안전 교육에 빠짐없이 참석해야 한다.

5.1.3. 작업반장은 당일 작업내용을 고려하여 작업 착수 전 반드시 안전교육을 해야 한다.

5.2. 점검

5.2.1. 눈, 비 및 바람으로 안전작업이 불가능 할 때는 작업을 중단하고 감독자와 본사에 보고 후 작업자를 철수시킨다.

5.2.2. 작업책임자는 작업자가 안전모, 안전화, 안전벨트 및 안전대등 안전상 필요한 보호구를 반드시 착용 할 수 있도록 지급하고 지급확인 및 미착용이 발생되는 모든 책임을 본인이 감수할 것을 서약 받아 본사에 제출한다.

5.2.3. 작업 책임자는 작업자가 불안전한 상태 또는 자세로 작업을 할 때는 작업을 중단 시키고 안전하게 작업이 될 수 있도록 조치해야 한다.

5.2.4. 작업 책임자는 자재 인양 시 안전하게 인양될 수 있도록 자재의 결박 상태 등을 확인하고 안전한 인양이 되도록 관리해야 하며. 인양된 자재는 한곳에 하중이 집중되지 않게 하여 트러스 등 구조의 손상으로 인한 안전을 확보해야 한다.

5.2.5. 다른 작업반이나 장비로 인해 안전 확보가 불가할 때 책임자는 지체 없이 감독자에게 보고하여 안전을 확보해야 하며 반드시 시정이 될 수 있도록 조치해야 한다.

5.2.6. 작업책임자는 작업자가 건강상 작업이 불가한 질병, 고혈압, 불면증, 음주로 충분한 수면이 이뤄지지 않은 자는 작업을 시키지 말아야 한다.

5.2.7. 전기 작업 시 전선은 손상되지 않은 것을 사용하고 피복손상으로 누전이 확인 되면 즉시 보완한다.

5.2.8. 공기구 사용 시 안전을 위해 안전 덮개착용, 보안경을 반드시 사용해야 한다.

5.2.9. 책임자는 작업 중 작업자가 음주 및 소란을 피우지 않도록 통제해야 한다.

5.3. 정리정돈

5.3.1. 당일 작업 후 작업종료 15분전에는 작업으로 인해 발생한 쓰레기 등을 치우고 밤 동안 안전을 확보할 수 있도록 자재 및 공구를 보양한다.

5.3.2. 작업통로 또는 상부에 위험하게 있는 장애물은 타 작업에 지장이 없을 때는 즉시 치워서 안전하게 하고 타 작업과 관련되었을 때는 감독자에게 보고하여 조치 될 수 있도록 해야 한다.

6. 청소 및 보양

6.1. 면이 노출되는 모든 금속 마감 재료의 보양재는 공사완료 후 즉시 제거하여야 하며, 이후의 금속마감재 보양은 필요 시 후속 공종에서 실시한다. 보양재 유지가 필요할 시 전문시공업체와 사전에 협의토록 한다.

6.2. 보양재 제거 후 금속마감재 표면을 깨끗이 청소한다.

제 9 장

놀이기구 공사

놀이기구 특기시방서

조경시설물 시방서

■ 구　　분 : 놀이시설물

■ 적용범위 : HAGS 제품 흔들놀이대 터틀(모델명: 121472)

1. 자재 및 재질

• 철재

적합한 철재의 품질은 다음의 표면 처리를 하는 것으로써 보장된다.

1) 100μm 두께의 아연도금

2) 놀이기구 전체는 미리 80μm의 화학적 수지로 도포함. 가구는 10μm의 아연도금 처리함. 여기에다 인산염철 처리를 더함.

3) 전기분해, 아연도금 + 방청처리

• HPL(고압축 라미네이트)

플라스틱 라미네이트는 페놀과 멜라민 - 압축강도 90~100kp/cm2, 온도 150℃에서 압축 플라스틱 방부 지층으로 만들어진다.

색상의 선택이 자유롭고 색의 내구성이 아주 강하다. 또한 긁힘에 강한 재질 특성을 가지고 있으며, 화학 물질의 침투에도 강하고 청소도 용이하다.

• 합성수지

- 폴리아미드 : UV처리-안정판, 캡, 와셔, 커버
- 폴리우레탄(연성) : 그네 시트. Monbilus의 시트와 핸들, Pirouett와 Hopping mad의 발판

• 기계나사

보통 인장강도 8.8의 표준 기계나사를 사용한다. 이 철재의 파열강도는800N/mm2이다.

나사에는 3종류가 있다.

- K 6S ---- 둥근머리와 육각렌치의 가구용 나사
- K 6S ---- 육각머리
- MVBF --- 사각목과 둥근머리 볼트

너트에는 2종류가 있다.

- 나이론 : 강하게 조일 필요가 없는 경우 사용
- 금속 : 볼트를 아주 강하게 조일때 사용

잠그기 어려운 부분에는 잠금용 액체가 사용된다. 이것은 볼트와 너트를 강하게 조이는 역할을 한다.

• 뚜껑

흠집과 부식방지를 위해 볼트와 너트, 나사머리를 덮는 뚜껑을 사용하고 있다. 이것은 UV처리된 폴리아미드로 만들어지며, 표준 뚜껑이 사용될 수 없는 경우는 둥근 지붕 형 너트가 사용된다.

• 콘크리트

제품에 표준화된 콘크리트 기초를 사용한다.

2. 설치일반 및 시공

2.1 설치 일반사항

- 시설 설치 전 제품의 공급방식(부품 공급방식, 부분조립 공급방식, 완전조립 공급방식)을 확인하고 조립용 부재나 긴 결재 등이 도면에 명시된 대로 포함되어 있는지 수량을 확인한 후 설치하고 설치 후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견 시 즉시 보완해야한다.
- 설치는 반드시 주어진 도면, 상세도, 시방서(주공표준, 제작업체)에 따라 설치해야 하며, 생산업체의 기술자나 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
- 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리 지침서를 관리자 및 지자체 인수인계자 에게 이관될 수 있도록 하여야 한다.

2.2 시공

- 도면을 참고하여 안전거리에 유의하며 배치를 확인한다. 현장 여건상 안전거리가 확보되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.
  여기서 기본 안전거리는 놀이터의 경계나 타 시설물과의 거리가 기둥이나 난간으로부터 1.5m이상, 슬라이드 전면으로는 슬라이더 끝에서부터 2m, 측면에선 1m이상의 거리를 확보한다.
  그네는 그네 안장의 회전각도 60도의 지점에서 최소 1.8m이상의 거리를 확보한다.
- 특허 받은 고정 시스템을 이용하여 사고를 미연에 방지하는 동시에 사전에 주조된 콘크리트 블록을 이용하여 고정한다.

2.3 도장 및 마감

- 주공표준시방서 81310조경시설물 기본자재 및 시공을 기준으로 하되, 시설물의 모든 돌출 볼트 나사산은 볼트캡으로 영구히 덥혀 지든지 둥근 형태로 되어야 한다.
  시설물의 데크 하부 등 눈에 잘 띄지 않는 곳의 부재도 동일하게 도장처리가 되어야하며, 못, 볼트 등 기타 잡철물의 돌출이 없도록 한다.

  1) 도금
  금속제품은 아연도포로 부식을 방지하고 있다. 이것은 열처리, 또는 아연도금으로 처리한다.

  2) 분체도장
  Corro-CoatPE-F series3을 사용하여 폴리에스터 TGIC위에 분체도장 한다. 분체도장의 품질은 금속의 사전처리 방법에 크게 좌우되는데 그 처리법은 다음과 같다.
  - 알루미늄 : 크롬도금
  - 철재 : 철 혹은 인산아연
  - 아연도금 된 철재 : 철 혹은 인산아연

2.4 부품별 시공

- 이제품의 주요 부품으로는 기초, 철제 프레임, 스프링 틀, 좌석, 몸체로 구성되어 있으며, 각부품별 시공사항은
  다음과 같다.

  1) 기초(Ground Foundation)
     - 재활용 타이어와 철제 프레임을 이용하여 콘크리트 안에 고정.
  2) 철제 프레임 / 스프링 틀
     - 25㎜의 튜브형 철제 프레임과 고온 아연도금 된 금속 스프링 틀.
     - 모든 금속 부분은 초벌 도장 및 분말 래커 도장 처리됨.
  3) 좌석
     - 미공성 폴리우레탄 재질로써 안락함과 장기적인 수명 제공.
  4) 몸체
     - 판재의 모서리를 둥글고 매끄럽게 만드는 특별 이중 말링 방법과 15㎜ 및 18㎜의 고압축 라미네이트(HPL)를 사용.

3. 유지관리 지침

3.1 교환주기

- 제조나 재료에 결함을 가지고 있거나 이러한 하자로 인하여 파손된 부품을 대상으로 교환됩니다.
- 제품의 하자 보증 기간
  -10년 : HPL 으로 만든 부품
  -5년 : 하중을 받는 부품들 - 기둥, 데크, 계단 등
  -1년 : 그 외 나머지 부품들
- 고의적인 훼손, 비정상적 사용(과도한 이용, 하중 발생시도 포함), 정상적인 사용에 의한 마모 등은 무상 보증에서 제외한다.

3.2 유지관리 중점사항

- 고의적 파손, 비정상적인 사용, 정상적인 마모의 결과에 의하여 문제가 발생할 수 있습니다.
- 톱질과 대패질을 한 통나무와 합판은 매년 래커칠, 기름칠 또는 광택 칠을 해야 한다.
- 목재가 건조해지면 수축하기 때문에 볼트를 다시 조여 줘야 한다.
- wet-래커칠 한 철재 부품들은 마모 정도와 환경 조건에 따라 2-3년마다 정기적으로 다시 칠 해줘야 한다.
- power-래커칠 한 철재 부품들은 칠 표면이 일어나면 그 n분을 수정하기만 하면 되고, 전체적으로는 마모 정도와 환경 조건에 따라 5-10년마다 다시 칠하면 된다.
- 네트, 체인류들은 손상이 가기 쉽고, 또한 그 기능과 안전 규격을 유지하기 위해서는 파손 즉시 정비해야 한다.

3.3 유지관리 시 필요한 제출물

- 제작 및 설치도면(상세도 포함), 시방서, 보증서 및 확인서, 유지관리지침서

<조경시설물 시방서>

◆ 구　　분 : 놀이시설물

◆ 적용범위 : 슬라이드(H800), 1534x482x1500 mm

1. 자재 및 재질

가. 철재

1) 강관은 KS D 3566에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 STK400을 사용한다.
2) 관의 인장강도는 400N/㎟ 이상, 연신율은 18% 이상으로 한다.
3) 강판 및 강대는 KS D 3512의 규정에 적합한 냉간압연 강판 및 강대중 SPCC 일반용으로 특별히 지정이 없는 한 기름칠하여야 하며, 패인 홈이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

나. HPL(고압축 라미네이트)

1) 플라스틱 라미네이트는 페놀과 멜라민 - 압축강도 90~100kp/cm2, 온도 150℃에서 압축 플라스틱 방부 지층으로 만들어진다.
2) 색상의 선택이 자유롭고 색의 내구성이 아주 강하다. 또한 긁힘에 강한 재질 특성을 가지고 있으며, 화학 물질의 침투에도 강하고 청소도 용이하다.

다. 스테인레스 스틸

1) 오픈 슬라인드의 표면은 무늬있는 스테인레스 스틸판이 사용된다. 이 무늬는 스테인레스 판의 강도를 증가시키며, 동시에 아주 얇은 판의 사용을 가능하게 하여 전체적인 제품의 경량화를 가능하게 한다. 이 무늬판은 또한 옷과의 마찰도 줄여서 사고예방도 하게 한다.

라. 기계나사

1) 보통 인장강도 8.8의 표준 기계나사를 사용한다. 이 철재의 파열강도는800N/mm2이다. 나사에는 3종류가 있다.
   가) K 6S ---- 둥근머리와 육각렌치의 가구용 나사
   나) K 6S ---- 육각머리
   다) MVBF --- 사각목과 둥근머리 볼트
2) 너트에는 2종류가 있다.
   가) 나이론 : 강하게 조일 필요가 없는 경우 사용
   나) 금속 : 볼트를 아주 강하게 조일때 사용
3) 잠그기 어려운 부분에는 잠금용 액체가 사용된다. 이것은 볼트와 너트를 강하게 조이는 역할을 한다.

마. 뚜껑

1) 흠집과 부식방지를 위해 볼트와 너트, 나사머리를 덮는 뚜껑을 사용하고 있다. 이것은 UV처리된 폴리아미드로 만들어지며, 표준 뚜껑이 사용될 수 없는 경우는 둥근 지붕 형

너트가 사용된다.

바. 콘크리트

1) 제품에 표준화된 콘크리트 기초를 사용한다.

2. 설치일반 및 시공

가. **설치 일반사항**

1) 시설 설치 전 제품의 공급방식(부품 공급방식, 부분조립 공급방식, 완전조립 공급방식)을 확인하고 조립용 부재나 긴 결재 등이 도면에 명시된 대로 포함되어 있는지 수량을 확인한 후 설치하고 설치 후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견시 즉시 보완해야한다.
2) 설치는 반드시 주어진 도면, 상세도, 시방서에 따라 설치해야 하며, 생산업체의 기술자나 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
3) 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리 지침서를 관리자 및 지자체 인수인계자 에게 이관될 수 있도록 하여야 한다.

나. **시공**

1) 도면을 참고하여 안전거리에 유의하며 배치를 확인한다. 현장 여건상 안전거리가 확보되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.
2) 여기서 기본 안전거리는 놀이터의 경계나 타 시설물과의 거리가 기둥이나 난간으로부터 1.5m이상, 슬라이드 전면으로는 슬라이더 끝에서부터 2m, 측면에선 1.5m이상의 거리를 확보한다.

다. **도장 및 마감**

1) 시설물의 모든 돌출 볼트 나사산은 볼트캡으로 영구히 덥혀 지든지 둥근 형태로 되어야 한다. 시설물의 데크 하부 등 눈에 잘 띄지 않는 곳의 못, 볼트 등 기타 잡철물의 돌출이 없도록 한다.

가) 목재

(1) 기초도장

방부처리와 건조 후 기초가공은 유체코팅제를 사용해서 실시한다. 이 방법은 침투력 증대와 좋은 제품을 경제적으로 만들 수 있게 한다. GORI 411은 창, 문, 놀이기구, 야외용 목재품 등에 쓰이는 수성 반투명 기초 코팅제이다. 이것은 목재의 표면에 침투하여 나무에 우수한 흡착력을 갖는다. 또한 이 처리 후에 반드시 GORI 892와 같은 것으로 마감처리를 실시해야 한다.

(2) 마감가공

기초가공, 건조 후에 즉시 마감가공을 유체코팅으로 실시한다.

마감가공은 방수효과를 주고 또한 표면을 매끄럽게 한다. GORI 892는 중간처리물, 정원용 가구, 놀이기구와 같은 것의 마감 처리용 수성물질이다. GORI 892는 UV(자외선 차단제)가 함유되어 있어서 열, 빛으로부터의 변화

를 막아준다.

나) 철재

(1) 도금

금속제품은 아연도포로 부식을 방지하고 있다. 이것은 열처리, 또는 아연도금으로 처리한다.

(2) 분체도장

Corro-CoatPE-F series3을 사용하여 폴리에스터 TGIC위에 분체도장 한다. 분체도장의 품질은 금속의 사전처리 방법에 크게 좌우되는데 그 처리법은 다음과 같다.

① 알루미늄 : 크롬도금

② 철재 : 철 혹은 인산아연

③ 아연도금 된 철재 : 철 혹은 인산아연

라. **부품별 시공**

1) 각부품별 시공사항은 다음과 같다.

가) 기초(Ground Foundation)

(1) 기초는 다양한 고정체로 고안되었는데, 설치 목적과 장소에 따라 적당한 기초를 선택할 수 있게 하였다.

(2) 철재의 재질은 열처리된 강관을 사용하였는데 견고하고, 경량이며, 휨에 특히 강하다.

3. 유지관리 지침

가. **교환주기**

1) 제조나 재료에 결함을 가지고 있거나 이러한 하자로 인하여 파손된 부품을 대상으로 교환된다.

2) 유지관리지침서에 따라 파손되거나 마모된 상태에 따라 즉시 교환하는 것으로 한다.

3) 고의적인 훼손, 비정상적 사용(과도한 이용, 하중 발생시도 포함), 정상적인 사용에 의한 마모 등은 무상 보증에서 제외한다.

4) wet-래커칠 한 철재 부품들은 마모 정도와 환경 조건에 따라 2-3년마다 정기적으로 다시 칠 해줘야 한다.

나. **유지 관리 시 필요한 제출물**

1) 제작 및 설치도면(상세도 포함), 시방서, 보증서 및 확인서, 유지관리지침서

<조경시설물 시방서>

◆ 구　　분 : 놀이시설물

◆ 적용범위 : 슬라이드(H1200), 2000x482x1900 mm

1. 자재 및 재질

가. 철재

1) 강관은 KS D 3566에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 STK400을 사용한다.
2) 관의 인장강도는 400N/㎟ 이상, 연신율은 18% 이상으로 한다.
3) 강판 및 강대는 KS D 3512의 규정에 적합한 냉간압연 강판 및 강대중 SPCC 일반용으로 특별히 지정이 없는 한 기름칠하여야 하며, 패인 홈이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

나. HPL(고압축 라미네이트)

1) 플라스틱 라미네이트는 페놀과 멜라민 - 압축강도 90~100kp/cm2, 온도 150℃에서 압축 플라스틱 방부 지층으로 만들어진다.
2) 색상의 선택이 자유롭고 색의 내구성이 아주 강하다. 또한 긁힘에 강한 재질 특성을 가지고 있으며, 화학 물질의 침투에도 강하고 청소도 용이하다.

다. 스테인레스 스틸

1) 오픈 슬라인드의 표면은 무늬있는 스테인레스 스틸판이 사용된다. 이 무늬는 스테인레스 판의 강도를 증가시키며, 동시에 아주 얇은 판의 사용을 가능하게 하여 전체적인 제품의 경량화를 가능하게 한다. 이 무늬판은 또한 옷과의 마찰도 줄여서 사고예방도 하게 한다.

라. 기계나사

1) 보통 인장강도 8.8의 표준 기계나사를 사용한다. 이 철재의 파열강도는800N/mm2이다. 나사에는 3종류가 있다.
   가) K 6S ---- 둥근머리와 육각렌치의 가구용 나사
   나) K 6S ---- 육각머리
   다) MVBF --- 사각목과 둥근머리 볼트
2) 너트에는 2종류가 있다.
   가) 나이론 : 강하게 조일 필요가 없는 경우 사용
   나) 금속 : 볼트를 아주 강하게 조일때 사용
3) 잠그기 어려운 부분에는 잠금용 액체가 사용된다. 이것은 볼트와 너트를 강하게 조이는 역할을 한다.

마. 뚜껑

1) 흠집과 부식방지를 위해 볼트와 너트, 나사머리를 덮는 뚜껑을 사용하고 있다. 이것은 UV처리된 폴리아미드로 만들어지며, 표준 뚜껑이 사용될 수 없는 경우는 둥근 지붕 형

너트가 사용된다.

바. 콘크리트

1) 제품에 표준화된 콘크리트 기초를 사용한다.

2. 설치일반 및 시공

가. **설치 일반사항**

1) 시설 설치 전 제품의 공급방식(부품 공급방식, 부분조립 공급방식, 완전조립 공급방식)을 확인하고 조립용 부재나 긴 결재 등이 도면에 명시된 대로 포함되어 있는지 수량을 확인한 후 설치하고 설치 후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견시 즉시 보완해야한다.
2) 설치는 반드시 주어진 도면, 상세도, 시방서에 따라 설치해야 하며, 생산업체의 기술자나 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
3) 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리 지침서를 관리자 및 지자체 인수인계자 에게 이관될 수 있도록 하여야 한다.

나. **시공**

1) 도면을 참고하여 안전거리에 유의하며 배치를 확인한다. 현장 여건상 안전거리가 확보되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.
2) 여기서 기본 안전거리는 놀이터의 경계나 타 시설물과의 거리가 기둥이나 난간으로부터 1.5m이상, 슬라이드 전면으로는 슬라이더 끝에서부터 2m, 측면에선 1.5m이상의 거리를 확보한다.

다. **도장 및 마감**

1) 시설물의 모든 돌출 볼트 나사산은 볼트캡으로 영구히 덥혀 지든지 둥근 형태로 되어야 한다. 시설물의 데크 하부 등 눈에 잘 띄지 않는 곳의 못, 볼트 등 기타 잡철물의 돌출이 없도록 한다.

가) 목재

(1) 기초도장

방부처리와 건조 후 기초가공은 유체코팅제를 사용해서 실시한다. 이 방법은 침투력 증대와 좋은 제품을 경제적으로 만들 수 있게 한다. GORI 411은 창, 문, 놀이기구, 야외용 목재품 등에 쓰이는 수성 반투명 기초 코팅제이다. 이것은 목재의 표면에 침투하여 나무에 우수한 흡착력을 갖는다. 또한 이 처리 후에 반드시 GORI 892와 같은 것으로 마감처리를 실시해야 한다.

(2) 마감가공

기초가공, 건조 후에 즉시 마감가공을 유체코팅으로 실시한다.

마감가공은 방수효과를 주고 또한 표면을 매끄럽게 한다. GORI 892는 중간처리물, 정원용 가구, 놀이기구와 같은 것의 마감 처리용 수성물질이다. GORI 892는 UV(자외선 차단제)가 함유되어 있어서 열, 빛으로부터의 변화

를 막아준다.

나) 철재

(1) 도금

금속제품은 아연도포로 부식을 방지하고 있다. 이것은 열처리, 또는 아연도금으로 처리한다.

(2) 분체도장

Corro-CoatPE-F series3을 사용하여 폴리에스터 TGIC위에 분체도장 한다. 분체도장의 품질은 금속의 사전처리 방법에 크게 좌우되는데 그 처리법은 다음과 같다.

① 알루미늄 : 크롬도금

② 철재 : 철 혹은 인산아연

③ 아연도금 된 철재 : 철 혹은 인산아연

라. **부품별 시공**

1) 각부품별 시공사항은 다음과 같다.

가) 기초(Ground Foundation)

(1) 기초는 다양한 고정체로 고안되었는데, 설치 목적과 장소에 따라 적당한 기초를 선택할 수 있게 하였다.

(2) 철재의 재질은 열처리된 강관을 사용하였는데 견고하고, 경량이며, 휨에 특히 강하다.

3. 유지관리 지침

가. **교환주기**

1) 제조나 재료에 결함을 가지고 있거나 이러한 하자로 인하여 파손된 부품을 대상으로 교환된다.

2) 유지관리지침서에 따라 파손되거나 마모된 상태에 따라 즉시 교환하는 것으로 한다.

3) 고의적인 훼손, 비정상적 사용(과도한 이용, 하중 발생시도 포함), 정상적인 사용에 의한 마모 등은 무상 보증에서 제외한다.

4) wet-래커칠 한 철재 부품들은 마모 정도와 환경 조건에 따라 2-3년마다 정기적으로 다시 칠 해줘야 한다.

나. **유지 관리 시 필요한 제출물**

1) 제작 및 설치도면(상세도 포함), 시방서, 보증서 및 확인서, 유지관리지침서

국토연구원 공동 직장 어린이집 신축공사

토 목 시 방 서

2020.05

주식회사 정인토목설계
JUNGIN CIVIL ENGINEERING CO.,LTD.
엔지니어링 활동주제 (등록) 제 10-2517호

목 차

제 1 장. 토공사

1. 토공사 일반사항 ····· 1
2. 기존 구조물의 제거 ····· 3
3. 토공정지작업 ····· 4
4. 터파기및 되메우기 ····· 10

제 2 장. 기초공사

1. 일반사항 ····· 13
2. 잡석기초 ····· 13

제 3 장. 철근 콘크리트 공사

1. 콘크리트공사 ····· 15
2. 철근공사 ····· 22
3. 거푸집공사 ····· 23

제 4 장. 배수공사

1. 관매설공사 ····· 25
3. 우수받이 및 오수받이 ····· 29
4. PE이중벽관 ····· 30

제 5 장. 포장공사

1. 포장노체 및 노상고 ····· 34
2. 프라임코트 및 택코트 ····· 36
3. 아스팔트 콘크리트 표층 및 중간층 ····· 38
4. 동상방지층 및 보조 기층 ····· 44

5. 보차도 및 도로경계블럭 ····· 49
6. 고압블록 ····· 50

제 6 장. 흙막이공사

1. 일반사항 ····· 53
2. 토공 ····· 58
3. 공사 ····· 61
4. H-PILE 설치 및 철거 ····· 62
5. 피해예방 및 안전대책 ····· 63
6. 기타사항 ····· 63

1. 토 공 사

1. 토 공 사 일 반 사 항
2. 기존 구조물의 제거
3. 토 공 정 지 작 업
4. 터파기 및 되메우기

제 1장 토공사

1. 토공사 일반 사항

1.1 토공사 적용 범위

토공에 있어서의 기존 구조물의 철거, 토공 정지, 암깎기, 터파기 및 되메우기 등 토공사에 필요한 일반적 사항에 적용한다.

1.2 토공일반

1.2.1 공사착공과 동시에 지적경계 명시측량, 인조점 설치, 지형·토질 기상조건 및 타공사와의 관련성을 검토하고, 지형을 설계대로 대폭 변화시킬 경우 단지 내 및 외부에 미치는 영향, 주변 지형으로부터의 단지 내로 홍수량 유입정도, 절취 또는 성토 시 산지 사면 등의 안정여부, 풍향(방진조사) 등을 조사하여 이에 대한 대책을 수립, 시행하여야 한다.

1.2.2 절취 비탈면 및 성토비탈면의 공사 전에 규준틀을 정확하고 견고하게 설치하여 토공면이 올바르게 마무리 되도록 하여야 한다.

1.2.3 절토 부위의 토사가 흑색, 흑갈색 또는 손으로 쥐어보았을 때 냄새가 나는 등의 유기질토나 오염토량(쓰레기, 폐기물) 일 경우에는 단지 내 성토 재료로 사용할 수 없으므로 감리원에게 보고 후 그 지시에 따라야 한다.

1.2.4 설계도상의 계획고, 도로 구배 등이 실제 여건에 부합되지 않을 때는 즉시 감리원에게 보고 후 그 지시에 따라야 한다.

1.3 준비배수

1.3.1 시공에 앞서서 절토 장소 또는 성토 원지반에 고인 물을 배제하여야 하며, 시공 중에도 필요에 따라 가배수로 등을 설치하여 절토 장소의 배수를 양호한 상태로 유지하여야 한다.

1.3.2 준비배수를 위하여 초기에 성토바닥면을 깊게 파서 도랑을 내고 막자갈 등의 투수성 재료를 채워 배수를 시킬 필요가 있는 장소는 그 규격과 설치 범위를 시공도면에 표시하여 감리원에게 보고하고 그 지시를 따라야 한다.

1.3.3 절토 중에 용수 또는 지하수 등을 발견하면 공사에 지장이 없도록 배수 시설을 하여야 한다.

1.4 잔토처리

1.4.1 외부반출 및 반입토에 따른 사토장 토취장 및 유용토 반입선정은 설계 도서를 기준으로 하되, 설계상에 그 장소가 미리 정하여 있지 않거나 장소의 변경에 불가피한 경우에는 수급자 책임 하에 사토장 토취장 및 유용토 반입 장소를 발주처와 협의하여 최

단거리 지점으로 선정하여야 한다.

1.4.2 수급자는 사토장 및 유용토 반입 장소, 토취장을 선정한 후 공사시행 15일 전에 감리원에게 관계 서류를 제출하여 승인을 받아야 하며 승인을 득한 후 토사 외부반출 및 반입을 하여야 한다.

1.4.3 건축 및 설비공사에서 발생되는 잔토는 본 공사에서 일괄 처리하며 토목 구조물 토공에서 발생되는 잔토는 무대로 처리한다. (단, 건축·설비 공사에서 반영되었을 시에는 제외한다.)

1.4.4 외부에서 토취장을 선정 토사를 반입하여 대지를 조성하는 경우에는 양질의 토사를 반입하는 것을 원칙으로 하며, 사토장, 토취장, 유용토 반입 장소의 사용 허가와 유지 관리에 대한 사항은 수급자의 책임 하에 수급자 비용으로 이행하여야 한다.

1.5 폐기물 처리

단지 내 지하에 일반생활 쓰레기, 건설 폐재류, 공장 폐기물 등이 묻어있는 경우에는 다음과 같이 처리한다.

1.5.1 쓰레기의 성분분석을 실시하여 일반 또는 특정폐기물로 분류한다.

1.5.2 일반폐기물의 경우는 다음과 같이 처리한다.

1) 콘크리트, 벽돌조각

콘크리트 덩어리나 벽돌조각은 30cm 이하로 파쇄 후, 감리원의 승인을 득한 후 건물 또는 구조물의 기초를 피하여 “되메우기” 조항에 따라 처리하고 다져야 한다. 이때 매설 깊이는 마무리면에서 1.5m 이하로 한다.

2) 목재 등 기타 폐기물

(1) 목재 등 이용 가능한 재료는 이용자에게 무상 양여하는 것을 원칙으로 하되, 무상양여가 불가할 경우에는 자체 소각로를 설치하여 소각하는 등의 방법으로 처리한다.

(2) 소각이 불가능한 재료는 쓰레기 매립장으로 이송 처리한다.

(3) 콘크리트, 벽돌 등을 제외한 기타 폐기물은 현장에 파묻거나 소각로 없이 태우는 것을 허락하지 않는다.

(4) 수급자는 기존 지반에 매립되어 있는 폐기물에는 토사가 다량 혼입되어 있으므로 수급자의 비용으로 현장 자체 내에서 최대한 토사 및 폐기물을 선별기 등을 이용 선별하여 반출 폐기물의 수량을 최소화하여야 한다.

(5) 특정폐기물 : 특정폐기물 처리업체에 위탁 처리한다.

1.5.3 폐기물 처리 시 요구 사항

1) 수급자는 쓰레기나 일반폐기물, 특정폐기물, 유해물질 등을 처리하기 전에 처리물질의 종류, 수량, 처리장소, 처리방법, 처리시기, 처리업체, 관련기관의 허가 필증 등 증빙서류를 작성하여 처리 전 7일 이내에 감리원에게 승인을 득한 후 처리하여야 한다. 또한 완료 후 감리원에게 제출하여야 한다.

2) 수급자는 폐기물 처리 시, 승인 받은 업체가 승인된 장소에서 적절한 방법으로 처리하고 있는지를 철저히 확인하여야 하며, 1)항에 의거, 그 결과를 기록하여 증빙서류와 함께 감리원에게 제출하여야 한다.

3) 특정폐기물의 처리는 반드시 소정의 면허를 가진 업체가 처리토록 해야 하며, 처리업체의 소재지, 허가 사업체명, 허가 번호 등을 확인하고 관련 서류를 감리원에게 제출해야 한다.

1.6 도로 및 보도면 토공정리

강우로 인하여 토사가 도로면으로 유출되지 않도록 법면 또는 평지의 토공정지를 도로 및 보도면의 경계석을 따라 30cm 폭으로 경계석 상단과 동일 높이로 해야 하고, 성토 또는 마운딩된 토사의 면처리는 설계도면에 의하여 시공하여야 한다.

1.7 수목식재공사 협조

토공사 완료 전에 수목식재공사 등이 착공될 경우, 수급자는 관련공사 책임자와 협의하여 그들이 정해진 기간 내에 공사를 수행할 수 있도록 모든 적절한 편의를 제공해야 한다.

1.8 벌개 제근 및 표토제거

굴착 또는 성토의 시공에 앞서 절취부, 토취장 또는 성토부에 있어서 초목, 나무뿌리, 기타 유해한 잡물은 제거하여야 하며 유용토는 나무뿌리, 돌, 기타의 유해물을 함유해서는 아니 되므로 깎기 전에 부적합한 재료와 혼합되지 않도록 주의하여야 한다.

2. 기존 구조물의 제거

2.1 일반 사항

2.1.1 현지조사

수급자는 공사 착수 전에 관련기관 또는 인접 주민의 의견청취 등을 통하여 공사 구역 내에 지장물의 종류, 위치, 규격, 매설심도 구조 및 노후정도 등을 충분히 조사하여 보고서를 감리원에게 제출하여야 한다.

2.1.2 이설, 방호, 철거

수급자는 조사결과 이설, 방호, 철거의 필요가 있는 지장물(지하에 매설된 가스관, 케이블, 수도관, 하수도관 등)은 그 당해 시설물 관리자 또는 소유자와 협의하여 해당관리자 입회하에 이설, 방호, 철거 등을 하여야 한다.

2.1.3 지장물 철거

기존 구조물은 수급자 임의로 철거할 수 없다.

2.1.4 재료처분

재사용 가능한 재료이건 아니건 간에 모든 재료는 수급자의 임의대로 처분할 수 없다. 그러나 수급자는 처분된 재료를 본 공사와 관련되는 가설 구조물에 사용코자 할 경우 관련 자료를 첨부, 설계 변경 할 수 있다.

2.1.5 기존 시설물의 보호

1) 수급자는 철거 작업 시, 기존의 다른 시설에 피해를 끼치는 일이 없도록 필요한 모든 예방 조치를 취해야 한다. 만약 수급자의 부주의한 작업으로 보호되어야 할 시설물이 손상을 입었을 경우에는 감리원이 승인한 방법에 따라 수급자 부담으로 보수하고 재설치 해야 한다.

2) 철거되어야 할 시설물 중에서 대체시설이 필요한 지장물은 대체시설이 완료될 때까지 철거해서는 안 된다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 수급자에 의해 수행되는 모든 임시 작업은 수급자 자신의 비용으로 처리되어야 한다.

2.2 시공

2.2.1 콘크리트 구조물의 철거

콘크리트 구조물은 발파하거나 부수어서 철거하여야 한다. 그러나 기존 구조물의 일부를 본 공사에 이용할 시에는 발파에 의한 철거는 허용치 않는다. 감리원이 공사 진행에 아무런 지장이 없다고 판단되는 도로 또는 지표 하에 있는 구조물의 콘크리트 부는 최종 철거치 않아도 되나, 최종 마무리 노면에서 1m 이내에는 어떠한 경우라도 구조물의 일부분이 잔존하여서는 안 되며 깨끗이 철거하여야 한다.

2.2.2 지하구조물의 철거

계획고면 1m 심도 내에 있는 각종 지하구조물(지하갱, 저장실 탱크, 지하실, 벽체, 지하수로 및 분뇨 탱크 등)을 제거하여야 하며 철거한 곳은 깨끗이 정리하고 자연토 또는 감리원이 승인한 재료를 20cm의 두께로 부설한 후 감리원의 지시에 따라 주변의 자연토와 동일한 건조밀도가 되도록 전압하여야 한다.

2.2.3 원상복구

기존 구조물을 철거하기 위해 굴착하거나 개구부를 만들었던 곳은 원지반에 되도록 되메움을 하여야 한다. 단, 건축물 또는 토목 구조물을 설치할 부위는 그러하지 아니한다. 되메우기는 양질의 재료를 사용하며 최소한 주변의 지반 상태와 동일한 밀도가 되도록 다져야 한다.

3. 토공 정지 작업

3.1 일반사항

3.1.1 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장

수급자는 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장을 사용하기에 앞서 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장의 해당 관할 관청의 허가를 받은 후 사용승인 신청서를 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 또한 수급자는 허가된 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장이라 하더라도 원지반면과 완료 후의 지반에 대하여 검측을 받아야 하며, 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장 사용이 완료되면 수급자는 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장 이용 공사 중 점유했던 주변 시설까지도 깨끗이 정리하여야 하며, 개발 허가관서 및 부지 소유자로 부터 지시된 원상복구, 조경 등의 의무나 운반로에 대한 정비, 보수의무를 충실히 이행하여 차후 분쟁의 요인을 없애야 하며 이러한 의무사항을 완료하였다는 증명서를 발급 받아 그 원본을 감리원에게 제출하여야 한다.

3.2 시공

3.2.1 토취장(유용토 적재 장소)에서 운반 작업 시 유의 사항

1) 경계 바깥의 용지 및 시설물에 피해를 주지 않아야 한다.
2) 시공 중의 강우에 대한 배수계획을 세워 필요에 따라 배수구 침사지 등을 설치하여야 한다.
3) 인접한 주위의 상하에 따라 발파 방호책, 미끄럼방지 방호책 등의 시설을 설치하여야 한다.
4) 시공 중 강우 등으로 흙의 함수비에 영향을 준다고 판단될 때에는 가배수로 등으로 함수비의 증가를 방지하도록 하여야 한다.
5) 절토과정에서 흙과 발파암이 혼합되어 토질이 변화되지 않도록 주의하여야 한다.
6) 비탈면의 낙석 또는 토사붕괴 등 재해에 신속하게 대피할 수 있도록 비탈 끝에서 뒤로 적당한 여유 폭을 둔다.

3.2.2 사토장 사용 시 유의사항

1) 사토장이 산지, 경사지, 저습지 등 지형이 지질적으로 불량한 위치에 계획되어 있어 유용 성토에 사용할 수 없는 불량토가 많을 때에는 이토분의 침전지, 방재 조절지, 배수성을 고려한 비탈면 보호 등의 설치로 환경보호를 염두에 두고 시행하여야 한다.
2) 사토장은 진입로의 보수, 사전배수, 옹벽이나 비탈면 보호공 등을 검토하여 질서 정연한 작업관리가 될 수 있도록 하여야 한다.
3) 사토장으로 논이나 밭을 이용할 때에는 당초의 표토를 집토해 두었다가 공사완료 후 복구할 수 있도록 흙의 유출 방지, 우수의 침투 방지 등의 재해 안전대책을 강구하여야 한다.
4) 당 현장은 사토 야적장이 협소하여 사토 물량의 50%만 적치하고 나머지 토량은 현장外 반출한다.
5) 반입되는 토량은 양질의 토사로 적용한다.

3.2.3 비탈면 마무리

1) 절취 비탈면에 노출되어 있는 이완된 전석, 암괴, 돌 부스러기 기타 폐기물은 제거하여야 한다.

2) 절토 구간 비탈면의 비탈 어깨나 비탈 끝 양쪽은 라운딩으로 처리하여야 한다. 절토 구간과 성토구간이 교차하는 지점의 비탈면은 그 기울기를 조정하여 서로 겹치게 하든지 자연지반에 완만히 붙게 함으로써 뚜렷한 꺾임이 생기지 않도록 하여야 한다.

3.2.4 표면 마무리

1) 토공사의 모든 표면은 설계도면에 표시되어 있거나 감리원이 지시하는 선과 기울기에 일치하도록 말끔히 정돈되어야 하며 시공기면 아래에 있는 재료를 이완시키지 않도록 하여야 한다.

2) 발파로 인해 금이 간 상태에서 그대로 모암에 붙어있는 암조각은 인력으로 완전히 제거하여 완성된 표면이나 측구의 손상 및 기능저하를 막아야 한다.

3) 건물 주변 녹지 또는 일반녹지 부위는 도로 또는 배수로 쪽으로 1~2%의 구배를 두어 강우 후 물고임을 방지하여야 한다.

4) 완성된 구간은 말끔히 정리하여 감리원이 검측 할 수 있는 상태로 유지하고 검사를 받아야 한다.

3.2.5 지반의 가공

굳어진 지반에 성토작업을 하려고 하는 경우는 우선 그 지표면을 파헤쳐야하고 1:4 보다도 급한 경사진 지반 위에 성토작업을 하려고 할 때에는 층 따기를 설치하여 성토와 원지반의 밀착을 도모하고 활동을 방지해야 한다.

3.2.6 성토

1) 성토의 재료

(1) 절취토를 성토재로 사용하는 경우에는 유기질토, 동토, 빙설초목, 다량의 부식물을 포함한 흙이 섞이지 않도록 주의해야 한다.

(2) 외부 반입토는 양질의 토사를 반입하는 것을 원칙으로 한다.

(3) 부지 내 유용토를 성토재로 사용하는 경우는 다음과 같다.

① 마무리 면에서 깊이 30cm 이내에는 입경 50m/m 이상의 입자가 섞이지 않도록 하고 입경 40m/m 이상의 입자 혼입률은 40% 이하로 한다.

② 마무리 면에서 깊이 1.0m 이내인 경우는 최대입경을 150m/m로 하되 입경 40m/m 이상인 입자의 혼입률은 50% 이하로 한다.

③ 마무리 면에서 깊이 1.0m 이상으로서 구조물의 기초와 지하매설물에 나쁜 영향을 미치지 않는 경우는 최대 입경을 300m/m까지 할 수 있다.

(4) 성토 비탈면에서 두께 1.0m 범위의 성토 본체는 지름 150m/m 이상인 암석 또는 버럭을 사용해서는 아니 된다. 다만, 비탈면에 돌 깔기를 할 경우에는 그러하지 아니한다.

(5) 떼붙이기를 하는 비탈면 부근에 사용하는 흙은 떼붙이기에 적합한 양질의 재료를 사

용해야 하며 사전에 승인을 받은 것이어야 한다.

2) 도로 성토

(1) 지반면의 처리

① 개천이나 수로, 나무뿌리를 뽑아낸 구멍, 불량재료 제거 구간 등과 같이 움푹 들어간 곳은 성토의 최초 층을 쌓기 전에 부근 지반과 같은 높이로 되메운 후 소요밀도를 얻을 때까지 다져야 한다.

② 절토한 지반면이라도 다음의 경우에 다지기를 하여야 한다.

· 절토한 지반면이 연약하여 기준 값에 미달하는 경우

· 시공 착오로 절토한 원지반을 시공기면 아래로 상당히 깊이 깎은 경우

· 원지반을 절토하고 치환한 경우

③ 경사지나 기존 성토부에 접속해서 흙 쌓기를 할 때에 기울기가 1:4 보다 급한 기존 비탈면은 층 따기를 시공해야 한다.

(2) 절토와 성토의 접속부 처리

① 한쪽 절토, 한쪽 성토의 접속부에는 절토단부에서 시공기면 아래로 1.0m 깊이로 깎는 것을 원칙으로 하며 1:4 정도의 기울기로 절토한 바닥면에 접속시킨다. 이때 절토한 부분은 성토부 성토 재료와 같은 재료로 되메우고 소정의 다짐도로 균일하게 다져야 한다.

② 종방향의 성토와 절토의 접속부에서는 절토 단부에서 시공기면 아래로 1.0m 깊이로 원지반의 절토하는 것을 원칙으로 하고 절토 깊이를 서서히 감소시켜 절토부 바닥에 접속 시켜야 한다. 이때 절토한 부분은 성토 재료와 같은 재료로 되메우고 소정의 다짐도로 균일하게 다져야 한다. 이 접속구간의 길이는 설계도 또는 감리원의 지시에 따라야 한다.

③ 성토의 시험다지기

암버럭을 제외한 성토의 시공에는 미리 성토재료로 현장 다짐시험을 하고 소요의 다짐도를 얻을 수 있는 성토 재료의 함수비, 다짐 두께, 다짐 기계의 종류, 다짐 횟수, 다짐속도 등의 작업 기준을 정하여 감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다. 다만, 소량인 경우 또는 양질의 재료인 경우 다짐 시험을 하지 않고 작업 기준을 결정하여 시공할 수 있다.

3) 성토의 시공

(1) 포설

다짐기준에 설정된 소정의 두께로 수평 층을 이루도록 포설 하여야 하며, 소정의 다짐 후에 다음 층을 포설하여야 한다.

(2) 다짐

성토층은 균일한 밀도를 얻기 위하여 사전에 모터그레이다 등으로 땅고르기를 하고 소정의 다짐도가 되도록 다져야 한다.

① 다짐기준

공 종 / 구 분	일반성토 점성토/비점성토	노체	노상	되메우기(포장하부 및 배수구조물하부)	
				구조물벽체로부터	
				2m이내	2m이상
다짐도(%)	85/90	90	95	95	95
다짐두께(cm)	30	30	20	15	20
최대입경(mm)	200	300	100	100	100

※ 녹지구간의 되메우기는 일반성토 기준에 준함.

② 되메우기 다짐

구조물 되메우기 다짐은 구조물에 손상을 주지 않도록 벽체에서 2.0m 이내에서는 중장비의 접근을 피해야 하며, 콤팩트 등 소형 다짐 장비로 다짐해야 한다.

③ 트럭이나 다른 운반 장비의 하중을 지지할 수 없는 저습지 등 연약지반에 성토를 할 때에는 제 1층은 운반 장비의 하중을 지지할 수 있는 최소 두께까지 펴고를 수 있다.

④ 구조물에 충격 또는 손상을 줄 우려가 있는 성토에서는 높은 곳에서 토석을 투하하여서는 안 된다.

⑤ 아파트 건물 위치에 3m 이상 높은 성토를 할 경우에는 건축기초 Pile 시공에 지장이 없도록 직경 150mm 이상의 발파암 등을 성토 재료로 사용해서는 안 되며 가급적 양질의 토사로 성토해야 한다.

4) 다지기

(1) 구조물에 인접한 곳에 성토 할 때에는 구조물에 손상을 주지 않고 편압을 주지 않도록 충분히 다져 가며 성토하여야 한다.

(2) 성토 각층은 전체적으로 균등한 지지력을 갖도록 다져야 한다. 이 경우에 너비가 협소하여 전압기를 사용할 수 없는 경우에는 램머(Rammer), 콤팩터(Compacter), 기타 적합한 다짐기계를 사용하여 다짐을 하여야 한다.

(3) 감리원의 요구가 있거나 다른 시방서에 규정되어 있을 때에는 다짐도 시험을 실시하여 소요 밀도가 달성되었는지를 확인하여야 한다.

5) 성토 비탈면 부근의 시공

(1) 비탈면 부근의 성토는 본체와 일체가 되도록 충분히 다지면서 시공하여야 한다.

(2) 성토 비탈면을 부득이 암버럭 등으로 성토할 경우에는 원칙적으로 돌 깔기를 하여야 한다.

6) 성토 표면의 마무리 상태 및 검사

(1) 성토 표면의 마무리는 높이의 허용오차가 시공기면에 대하여 ±50m/m 이내가 되도

록 마무리하여야 한다.

(2) 성토 표면의 횡단 배수 기울기는 설계도에 지시된 값이 확보되게 하여야 하며 표면에 적석 등이 노출되어 있는 경우에는 그것을 제거하고 가능한 대로 균등한 지지 조건을 갖도록 하여야 한다.

3.2.7 절토

1) 토질분류

절토 시공 중 토질에 변화가 생길 때에는 즉시 감리원에게 보고하여 횡단면을 확인하고 적절한 대책을 수립한 후 공사를 시행하여야 한다.

2) 절토

(1) 절토에 앞서 성토에 유해한 원지반면의 불순물은 완전히 제거하여 절토된 흙에 섞이지 않도록 하여야 한다.

(2) 절토 비탈면은 설계도에 표시된 종, 횡단 형상으로 정확히 마무리하여야 하며, 절토 시공 중 비탈면의 안정을 위해 지질의 변화 및 용수의 상황을 잘 관찰, 기록하여야 한다.

(3) 절토 작업 후 절취 비탈면 또는 비탈 어깨면 부근의 느슨한 암과 나무뿌리, 불안정한 흙덩어리 등은 완전히 제거하여야 한다.

3) 불량토 제거

절토 구간의 마무리면에 나타나는 재료가 성토 재료로서 부적합하다고 판단될 경우에는 토질조사 및 시험 결과를 작성 감리원과 협의하여 시공하여야 한다.

4) 절토의 허용오차와 터파기

(1) 절토시공의 요철부 시공 허용오차는 특별 시방서에 특별히 규정한 것 이외에는 다음을 표준으로 한다.

① 토 사 구간의 절토면 : ±10cm

② 풍화암 구간의 절토면 : ±20cm

③ 발파암 구간의 절토면 : ±30cm

(2) 시공기면을 초과하여 절토된 부분은 감리원이 공사물의 기능상 필요하다고 인정할 때에는 승인된 재료로 되메우고 충분히 다져야 한다.

3.2.8 운반

1) 흙 운반은 모두 승인을 얻은 토공계획에 따라 행하는 것으로 하며 감리원이 필요하다고 인정하는 경우에는 변경할 수 있으며 수급자는 이에 따라야 한다.

2) 각종 공사용 중장비의 주행 경로는 가급적 단지 내 도로 부분으로 통행하게 하여 주행하중에 의한 다짐 효과를 기대할 수 있도록 감리원과 협의하여 주행 경로를 결정토록 하여야 한다.

3.2.9 더돋기

1) 더돋기는 침하의 우려가 없다고 인정되는 경우를 제외하고는 다음 기준에 의해 서행한

다.

구 분	3m	3m ~ 6m	6m ~ 9m
일반 토사 사력 토사	높이의 10% 높이의 5%	높이의 8% 높이의 4%	높이의 7% 높이의 3%

2) 더돋기 비탈은 비탈 기슭에서 더돋기의 마루 (天端)를 연결하는 선으로 돋우어야 한다.

3.2.10 토량환산계수의 적용

1) 설계기준 토량 변화율

구 분	L	C	비 고
보통토사	1.25	0.88	
풍 화 암	1.30	1.10	
연 암	1.40	1.15	
보 통 암	1.62	1.30	
경 암	1.70	1.40	
자갈섞인 흙,점질토	1.30	0.90	

2) 설계기준 토량변화율은 건설교통부 제정 표준품셈에 의한 추정치이므로 현장 토질분류에 의거 밀도시험을 실시 할 때에는 토량 변화율을 조정 적용하여야 한다.

4. 터파기 및 되메우기

4.1 일반 사항

(1) 설계도서에 표시된 기초 바닥의 토질 상태는 추정치이므로 터파기결과 설계도서와 상이하다고 판단될 경우 기초형식변경 등 제반사항을 감리원에게 보고 후 그 지시를 따라야 한다.

(2) 구조물 터파기 시공은 현장 여건을 감안한 시공 방법, 장비 계획 등 작업 계획을 세워 감리원의 승인을 받아야 한다.

(3) 구조물 기초 터파기는 구조물의 축조에 지장이 없도록 설계도서 또는 감리원이 지시한 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감리원의 검사를 받아야 한다.

(4) 기초 터파기가 완료되면 수급자는 전체 현황 및 지반상태는 확인할 수 있는 부위 별 사진을 촬영하여 현장에 비치하여야 한다.

4.2. 시공

4.2.1 구조물 기초터파기

1) 터파기 시 지반의 경연(硬軟) 지형의 상황에 따라 흙막이공 물막이공을 설치할 필요가 있는 경우에는 토압 또는 수압에 견딜 수 있도록 견고하게 조립, 설치하여야 한다.

2) 터파기의 시공기면은 터파기로 인하여 원지반이 흐트러져서는 아니 되며, 소정의 기초 바닥면보다 깊게 파지 않도록 주의하여야 하고, 터파기가 더 된 부분에 대해서는 잡석 등 비압축성 재료로 구조물의 허용지지력 이상이 되도록 잘 다지며 되메워야 한다.

3) 기초터파기 작업 중 지하수가 용출되면, 물푸기 작업을 하여야 하며, 기초 터파기 완료 후 콘크리트 타설 중, 타설 후에도 최저 24시간 동안은 계속하여 물푸기를 하여야 한다.

4) 물푸기 지점은 콘크리트 거푸집 바깥의 적당한 지점에 기초지반에 변동이 일어나지 않도록 웅덩이를 만들어서 물을 퍼내야 한다.

5) 암반터파기를 위해 폭약을 사용할 경우 필요이상으로 단면에 영향을 주지 않도록 특히 주의하여야 한다.

6) 구조물 기초 터파기한 바닥이 암반일 경우에는 암석 부스러기 등 이물질 등을 제거하고 터파기한 부분에 콘크리트를 채워 평탄하게 마무리하여야 한다.

7) 터파기한 흙의 처리

(1) 터파기한 흙은 감리원과 협의하여 되메우기에 유용할 흙은 별도로 감리원이 지정한 장소에 적치하고 되메우기에 사용하지 않을 잔토는 토공계획에 따라 처리하여야 한다.

(2) 되메우기 할 재료나 사토할 잔토를 공사장에 일시 쌓아둘 경우에는 본 구조물에 피해를 주지 않도록 적치하여야 한다.

(3) 되메우기 할 재료의 저장 장소는 배수가 잘 되도록 하여 되메우기 재료의 함수비 증가를 방지하여야 하고 이물질이 혼입되지 않도록 잘 보관하여야 한다.

4.2.2 구조물 되메우기

1) 되메우기는 불순물, 유기물 등이 함유되지 않는 양질의 토사를 최적함수비에 가까운 함수비로 한 층의 두께가 20cm 이내가 되도록 펴서 램머 등으로 충분히 다져야 하며 되메우기에 사용하는 재료가 모래일 경우에는 충분한 물다짐을 하고 필요하면 더돋기를 한다.

2) 되메우기는 지하구조물에 손상이나 편압을 주지 않도록 주의해서 시공해야 하며 콘크리트 강도 등을 고려하여 시공 시기를 결정하여야 한다.

3) 되메우기 한 지반위에 구조물을 설치할 경우는 장래 침하 등을 고려하여 빈배합 콘크리트를 타설하거나 그라우팅, 시멘트 안정처리 등을 시행하여 침하를 최소화해야 한다.

4) 되메울 부분에 물이 고여 있을 경우에나 건물 주위의 토공 정지 작업 시 건물 핏트(PIT) 내로 우수가 유입되지 않도록 별도의 배수 처리 시설을 설치하여야 한다.

5) 건축공사와 병행 시공되는 토목 구조물의 되메우기용 토사는 적치 장소가 없을 경우 감리원의 승인을 받아 다른 장소에 운반하였다가 재 반입한다.

4.2.3 구조물 설치주변 지반다짐

1) 보강 다짐은 각종 맨홀, 전주, 가로수 등 소형구조물의 되메우기 토사 전부를 그 대상

으로 한다.

2) 되메우기 토사의 다짐은 2.2(되메우기)에 정한 바에 따라 램머로 충분히 다져야하며, 램머를 사용할 수 없는 경우는 인력봉 다짐으로 철저히 시행하여 시공 후 지반침하가 발생치 않도록 시공하여야 한다.

3) 램머 또는 봉다짐의 다짐 후의 1층 마무리 두께가 20cm 이하로 하여야 하며, 다짐시의 함수비는 감리원의 별도 지시가 없는 한 최적 함수비에서 각층 다짐을 하여야 한다.

4) 다짐을 시행할 때는 기 설치된 구조물에 손상이나 편압을 주지 않도록 주의하여야 한다.

5) 보도블럭 포설 직전에는 전체적으로 콤팩터 또는 진동롤러(4.4톤)로 3회 이상 다져야 한다.

6) 인력 봉다짐 공요령은 아래와 같다.

(1) 다짐봉은 직경 15cm, 길이 20cm 이상인 원형 또는 각형의 목주를 낙하고 50cm 이상으로 하여 촘촘히 다져야 한다.

(2) 나무망치로 다지고자 할 때는 직경 15cm, 길이 60cm 이상의 규격으로 제작한다.

(3) 다짐 회수는 같은 위치를 3회 이상 다져야 하며, 그 영향권이 반 이상 중복되도록 다져야 한다.

4.2.4 현장 내 발생암 유용

1) 일반사항

암은 가능한 많은 양을 단지성토(타공종에 영향을 미치는 않은 규격) 등에 활용하며 도로용 성토 재료로 사용 시 시공법, 허용 규격은 건설교통부 제정 도로공사 표준시방서에 준한다.

4.2.5 배수(排水)

원지반 또는 비탈면에서 물이 솟아 나오는 경우에는 필요에 따라 상응하는 배수 시설을 하여야 한다.

2. 기 초 공 사

1. 일 반 사 항
2. 잡 석 기 초

제 2장 기초공사

1. 일반사항

1.1 시공 전 확인사항

1.1.1 현장지반 확인

1) 지반조사

(1) 구조물의 기초 또는 지하 매설 구조물의 설치 시 지반의 파괴 및 변형에 대한 구조물의 안전성 확보를 위해 제반 설계조건과의 일치 여부를 확인해야 한다.

(2) 기초 터파기 시공 시 구조물 축조 위치의 지반 조건과 설계 시 작용한 보링 위치의 지반 조건과의 일치 여부를 감리원의 입회하에 확인해야 한다.

(3) 구조물 설치 지반 토층의 구성(토층의 두께, 토층의 길이. 분포 범위)이 설계 조건과 상이하여 구조물 및 지반의 안정성에 영향을 미칠 우려가 있을 경우에는 토층의 물리적, 역학적 성질, 지지층 및 암반 깊이와 성질, 지하수위 거동(수위, 수압, 용수량 등)을 조사하여 검토하여야 한다.

1.1.2 용수 지역 확인

1) 용수 지역은 배수 처리를 하여 수위를 낮춘 다음 시공하여야 한다.

2) 배수처리로 인한 인근 지반의 침하가 우려될 경우 대책을 수립해야 한다.

3) 용수에 의한 기초지반의 세굴 등이 우려 시 보강 대책 및 적절한 조치를 강구하여야 한다.

1.1.3 연약지반 확인

기초지반에 연약한 부분이 노출되거나 필요한 지반의 지지력 및 침하량이 원설계대로 시공할 수 없다고 인정될 경우는 대안을 제시하여 감리원의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

1.1.4 불순물 제거

콘크리트의 부착이 잘되게 하기 위하여 기초콘크리트 공사 전 터파기 개소내의 불순물 및 기타 잡물을 완전히 제거하여야 한다.

2. 잡석 기초

2.1 일반 사항

(1) 정의

크기가 지름 15cm 정도인 크고 작은 알맹이로 혼합된 것으로 기초지반에 보강하여 지반의 지지력 증대 및 하중 분산 역할을 하도록 만든 기초

2.2 재료

(1) 기초보강용 잡석은 견고하고 내구성이 있어야 하며 크기는 설계서에 의한다.

(2) 용도에 적합한 암석의 종류, 모양, 물리적 성질이 것을 사용하며 입도 분포가 양호한 것을 사용해야 한다.

2.3. 시공

(1) 잡석 사이의 간극이 밀실하게 채워지도록 하고 램머류를 사용하고 일정한 두께로 다짐하여 응력이 집중되지 않도록 한다.

(2) 잡석 기초의 깊이는 연약지반의 지지력에 의하여 결정하되 2m 이하를 원칙으로 하고 잡석포설 깊이가 50cm 이상일 경우 20~30cm를 기준으로 층 다짐을 하여야 한다.

(3) 잡석 포설 시 지하수위가 높거나 용수 등으로 분산 또는 유실되어 지반 개량에 악영향이 우려될 경우 토목섬유(부직포) 등으로 보완하는 방안을 검토하여야 한다.

3. 철근 콘크리트공사

1. 콘 크 리 트 공 사
2. 철 근 공 사
3. 거 푸 집 공 사

제3장 철근 콘크리트 공사

1. 콘크리트공사

1.1 일반사항

1.1.1 적용기준

다음 기준은 명시된 범위 내에서 본 시방서 규정과 동일하게 적용한다.

한국공업규격(K.S)

F 2405 콘크리트 압축강도 시험방법

F 2515 골재중의 염화물 함유량 시험방법

F 2527 콘크리트용 부순 돌

F 2558 콘크리트용 부순 모래

F 2500 콘크리트용 화학혼화재

F 4009 레디믹스트 콘크리트

L 5201 포틀랜드 시멘트

1.1.2 시공 요구 성능

1) 구조물별 콘크리트 품질

(1) 콘크리트는 소요의 강도, 내구성, 수밀성을 가진 품질이 균일한 것이어야 한다.

(2) 콘크리트 사용규격

콘 크 리 트 품 질		구 조 물
설계기준강도 σ_{ck} = 210㎏/㎠ 골대최대치수 25㎜	12㎝	집수정
설계기준강도 σ_{ck} = 180㎏/㎠ 골대최대치수 25㎜	12㎝	기초콘크리트

(3) 콘크리트 펌프를 사용하여 콘크리트를 타설 할 때는 슬럼프값 15㎝ 이상의 콘크리트를 사용하여야 한다. 다만 기초, 경사구조물 등 특수한 경우에는 예외로 할 수 있다.

2) 강 도

콘크리트의 강도는 일반적으로 재령 28일의 압축 강도를 기준으로 하며 콘크리트의 압축강도를 기준으로 하며 콘크리트의 압축강도 시험은 KS F 2405에 의한다.

1.1.3 저장 및 취급

1) 시멘트

(1) 시멘트는 방습적인 구조로 된 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.

(2) 포대 시멘트인 경우는 지상 30㎝ 이상 되는 마루에 쌓아올려서 검사나 반출에 편리하도록 저장하고 그 사용 순서는 입하 순서에 따라야 한다.

(3) 시멘트는 13포대 이상 쌓아 올려서는 안 된다.

(4) 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용해서는 안 된다. 3개월 이상 창고에 저장한 시멘트는 사용하기에 앞서 시험을 하여 그 품질을 확인하여야 하며, 이러한 시멘트의 사용에 관하여는 감리원의 지시에 따라야 한다.

(5) 시멘트의 온도가 높을 때는 그 온도를 낮추어서 사용해야 한다.

2) 골재

(1) 잔골재와 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 따로따로 저장하고, 먼지 잡물 등의 혼입을 방지하여야 한다.

(2) 골재 저장 장소에는 적당한 배수시설을 설치하여 표면수가 균일한 골재를 이용할 수 있도록 하여야 한다.

(3) 골재는 겨울에는 빙설의 혼입 또는 동결되지 않도록 하고 여름에는 일광의 직사를 받지 않도록 적당한 시설을 갖추어 저장하여야 한다.

(4) 굵은 골재를 취급할 때는 크고 작은 알이 분리되지 않도록 하여야 한다.

1.2 자재

1.2.1 레미콘

레디 믹스트 콘크리트를 사용하는 경우에는 원칙적으로 KS F 4009에 따라야 하며, 콘크리트에 포함된 염화 물량은 콘크리트 출하 지점에서 염소 이온으로 0.3㎏/㎥ 이하이어야 한다.

1.2.2 시멘트

보통 포틀랜드 시멘트, 중용열 포틀랜드 시멘트 및 조강 포틀랜드 시멘트는 KS L 5201에 적합한 것이어야 하며, 그 이외의 시멘트에 대해서는 그 품질을 확인하고 사용법을 충분히 검토한 후 사용하여야 한다.

1.2.3 골재

1) 골재는 깨끗하고, 강하고, 알맞은 입도를 가지며 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등의 유해물을 함유해서는 안 된다.

2) 해사의 사용 시 해사에 포함되는 염화물의 허용한도는 구조물의 종류, 중요도, 환경조건, 기타에 따라 책임기술자가 정한다.

3) 해사에 포함되는 염화물 함류량의 시험은 KS F 2515(골재 중의 염화물 함유량 시험방법)에 따르며 염화물 함유량의 한도는 다음 값을 표준으로 한다.

(1) 보통의 철근 콘크리트, 포스트텐션 방식의 PC:해사의 절대건조중량에 대하여 0.10% 이하

(2) 내구성의 철근콘크리트, 프리텐션 방식의 PC:해사의 절대건조중량에 대하여 0.04% 이하

4) 해사에 혼입되는 조개껍질은 10㎜ 이하의 트롬멜(trommel)을 통과시켜서 사용하여야

한다.

1.2.4 물

1) 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유해서는 안 된다.

2) 철근 콘크리트에는 해수를 혼합수로 사용해서는 안 된다.

1.2.5 혼화재

필요에 따라 콘크리트에 혼화재를 사용할 경우에는 건설교통부 제정 콘크리트 표준시방서에 따라야 한다.

1.3 시 공

1.3.1 일반 사항

1) 공장의 선정

(1) 수급자는 KS표시허가 공장으로서 재료시험기사 자격을 가진 기술자가 상주하는 공장을 선정하여야 한다.

(2) 수급자는 공장 선정의 경우 운반시간, 배출 시간, 일일 제조능력, 운반차의 대수, 제조 설비, 품질관리 수준 등에 대한 자료를 검토하여 선정하여야 한다.

1.3.2 재료의 계량 및 배합

1) 콘크리트의 각 재료는 소정의 품질을 얻을 수 있도록 정화하게 계량해야 하고 1분비비가 양(量)은 건설교통부 제정 콘크리트 표준시방서에 따라야 한다.

2) 콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성 및 작업에 알맞은 워커빌리티를 가지는 범위 내에서 단위 수량이 될 수 있는 대로 적게 되도록 해야 한다.

3) 인력비빔 타설 콘크리트는 다음 표의 배합을 표준으로 한다.

콘크리트종별 (kg/㎠)	골재의 최대치수	시멘트(kg)	모래(kg)	자갈 또는 부순 돌(kg)
σck=180	25m/m	346	828	1,011

*단위중량 : 모래 1,600kg/㎥

자갈 또는 부순 돌 1,700 kg/㎥

4) 구조상 중요한 콘크리트를 현장 타설로 시공할 경우에는 시방배합을 현장 배합으로 수정한 수 이에 맞도록 타설 하여야 한다.

1.3.3 비비기

1) 인력 비빔

인력으로 콘크리트를 비빌 때는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반복하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼야 한다.

2) 기계비빔

수량 기계를 장치하고 1회 비빔 용량은 기계의 지정량을 초과하지 못하며, 비빔 시간은 믹서 안에 재료를 완전히 투입한 수 1분 30초 이상으로 해야 하고(회전의 주선 속도 1m/sec) 혼합재료를 사용할 때에는 상기한 시간보다 약간 오래 비벼야 하나. 반죽된 콘크리트는 비빔 후 색깔이 같고 품질도 균일하게 하도록 하여야 한다.

1.3.4 운반

1) 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반해 즉시 치고 충분히 다져야 한다. 특별한 사정으로 즉시 타설 할 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 원칙적으로 외기 온도가 25℃ 이하일 때 2시간을 넘어서는 안 된다. 굳기 시작한 콘크리트는 사용해서는 안 된다.
2) 콘크리트의 운반 또는 치기 도중에 분리가 일어났을 때 거듭 비비기를 하여 균등질의 콘크리트로 해야 한다.
3) 레미콘 사용 시 콘크리트를 부려 놓은 장소는 운반차가 안전하고 원활하게 출입할 수 있으며, 부려놓은 작업이 쉽게 될 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다.
4) 콘크리트를 부려놓은 작업은 재료 분리가 일어나지 않도록 주의하여야 한다.

1.3.5 콘크리트 치기

1) 수급자는 콘크리트를 치기 전에 철근 배근, 거푸집, 기타 배치 및 청소 완료 상태를 철저히 점검하여야 한다.
2) 터파기 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 배제해야 한다. 또 터파기 안에 흘러 들어온 물에 새로운 콘크리트가 씻기지 않도록 적당한 조치를 강구해야 한다.
3) 콘크리트 치기 작업에 있어서는 철근의 배치가 흐트러지지 않도록 주의해야 하며, 재료 분리가 일어나지 않도록 필요한 조치를 취한 후 타설 하여야 한다.
4) 수급자는 콘크리트 치기를 원활하게 하기 위하여 콘크리트 치기에 앞서 생산자와 긴밀하게 연락을 취하여 콘크리트가 중단되는 일이 없도록 하고, 한 구획 내의 콘크리트는 치기가 완료될 때까지 연속해서 쳐 놓는다.
5) 콘크리트 치기 중 표면에 떠올라 고인 물이 있을 경우에는 적당한 방법으로 이것을 제거한 후가 아니면 그 위에 콘크리트를 쳐서는 안 된다.
6) 슈트를 사용하는 경우에는 원칙으로 연직슈트를 사용해야 하나. 연직슈트는 깔때기 등을 이어대어 만들어 재료 분리가 적은 것이라야 한다. 경사슈트를 사용할 경우 전 길이에 걸쳐 같은 경사(5/10 이상)을 가져야 하며, 그 경사는 콘크리트가 재료분리를 일으키지 않는 것이라야 하며, 슈트의 하단과 콘크리트를 치는 면과의 거리는 1.5m 이하로 하고 슈트의 구에는 저장한 깔때기를 달아야 한다.
7) 콘크리트 펌프 사용 시 유의 사항
(1) 감리원은 필요시 유입 기기, 유압회로의 수압 부분에 있어서는 최고 사용 압력의 1.5배 이상의 내압시험에 대한 시험 성적표에 제출을 요구할 수 있다. 이때, 시험 성적표는 제조업체의 표준 성능시험표로 대체할 수 있다.

(2) 고정식의 경우 압송관은 완전히 고정시켜 유동되지 않도록 한다.

(3) 콘크리트 타설 시 거푸집 및 철근이 변형될 우려가 있는 부위는 선단 호수 등의 직접 타설을 피하도록 하며, 특히 충분한 다짐에 지장이 없도록 타설 속도를 조정한다.

(4) 압송 중 배합이나 슬럼프가 변하지 않도록 유의하여야 하며, 특히 재료분리로 인한 가오 저하가 발생치 않도록 한다.

(5) 사용 전후 각부 점검을 철저히 하여 압송 중 운행이 중지되지 않도록 유의해야 한다.

8) 구조물별 동일 공장 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하되 소요 품질의 확보가 어렵거나 수급 차질 등 시공 관리상의 어려움이 발생하는 경우, 단위 시공 구간(단, 1회 타설량이 200㎥를 초과하는 경우 타설 구획 단위) 별로 타사 제품으로 변경 사용할 수 있으며 이 경우 제품별 타설 부위를 명기하여야 한다.

1.3.6 이음

1) 설계에 정해져 있는 이음의 위치와 구조는 엄수해야 한다.

2) 시공 이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 두되 시공 이음 면은 부재의 압축력을 받는 방향과 직각되게 하는 것이 원칙이다.

3) 부득이 전단력이 큰 위치에 시공 이음을 둘 경우에는 시공 이음에 장부 또는 홈을 만들던지 적절한 강재를 배치하여 보강해야 한다.

4) 신축이음에서는 구조물이 서로 접하는 양측을 절단시켜야 하며 신축이음 재료는 설계도에 의하고 기타 상세한 내용은 구조물별 시방서를 적용한다.

5) 시공이음부에 연이어 새 콘크리트를 칠 때에는 치기 전에 거푸집을 바로잡고 이음부를 깨끗이 청소한 후 굳은 콘크리트면에 시멘트 풀을 바르거나 콘크리트중의 모르터와 같은 정도의 모르터를 깔고 즉시 콘크리트를 쳐서 굳은 콘크리트와 밀착하도록 다져야 한다.

1.3.7 다지기

1) 콘크리트는 친 직후 충분히 다져서, 콘크리트가 철근의 주위와 거푸집의 구석구석까지 콘크리트가 타설 되도록 하고 타설이 어려운 부분은 콘크리트중의 모르터와 같은 배합의 모르터로 타설 한다.

2) 콘크리트의 다지기에는 내부 진공기를 사용하는 것을 원칙으로 하나 얇은 벽 등 내부 진동기의 사용이 곤란한 장소에서는 봉다지기 및 거푸집 진동기를 병용 사용해야 한다.

3) 내부진동기는 콘크리트 펌프의 평균 토출량이 16~35㎥/hr 정도 일 때 이에 대한 1대당 4~8㎥/hr의 다짐 능력을 가진 내부지동기로 16㎥/hr 일 때 2~3대이고, 35㎥/hr 일 때는 4~8대 정도를 사용하거나, 1일 콘크리트량이 약 20㎥마다 1대를 표준으로 하여 3대마다 1대의 예비품을 준비해야 한다.

4) 진동기를 철근에 대어 진동으로 인한 부착력을 감소시키는 것을 금지하며 표면에 시멘

트 풀선이 떠오를 정도를 표준으로 한다. 콘크리트 치기의 1층 두께는 다짐기계의 성능을 고려하되 40㎝ 이하를 원칙으로 하고 진동기는 일정한 간격(60㎝)으로 수직으로 삽입하고, 진동기의 선단이 하층의 콘크리트에 수직 방향 10㎝ 정도 들어가도록 한다.

5) 진동기는 직접 철근이나 거푸집에 접촉하지 않도록 하고 배부름이 생기지 않도록 거푸집에 무리한 진동이 가해지지 않도록 해야 하며 구멍이 남지 않도록 서서히 뽑는다.

6) 침하 균열에 대한 조치

① 기둥, 벽 등의 콘크리트 침하가 거의 끝냄을 확인하고, 스래브, 보의 콘크리트 치기를 연속한다.

② 침하균열이 발생된 곳은 즉시 탬핑을 하여 균열을 제거한다.

1.3.8 양생

1) 콘크리트를 친 후 직사, 일광, 전조 풍우 등을 피하고, 콘크리트의 수화 작용을 돕기 위하여 콘크리트의 노출면을 거적 또는 이와 유사한 것으로 덮어 보양하여야 한다.

2) 콘크리트는 경화 중에 진동, 충격 및 하중이 가해지지 않도록 3일간은 그 위를 보행하거나 공구 기타 물건을 놓아서는 안 되며 인식 가능토록 외곽에 표시물을 설치한다.

3) 거푸집이 건조할 염려가 있을 때는 살수해야 한다.

4) 콘크리트는 친 후 경화를 시작할 때까지 직사광선, 바람, 소나기 등을 방지해야 한다.

5) 콘크리트의 표면을 해치지 않고 작업을 할 수 잇게 콘크리트의 노출면은 가마니마대 등을 적셔서 덮든가 또는 살수하되, 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 경우 마친 후 적어도 5일간은 항상 습윤 상태로 보호해야 한다.

1.3.9 한중 및 서중콘크리트 치기

1) 한중 콘크리트

(1) 일평균 기온이 4℃ 이하로 예상될 때에는 감리원의 승인을 얻어 한중콘크리트로 시공해야 한다.

(2) 콘크리트에 감리원이 인정하는 경우 혼화제를 사용하여 배합설계중의 단위수량을 감소시킬 수 있다.

(3) 거푸집, 철근에 부착된 빙설을 제거하여야 하며, 동바리 기초는 지반이 동결융해에 따른 영향이 없도록 하여야 한다.

(4) 치기 준비 작업을 완벽히 하여 운반 및 치기 등의 작업시간을 최대한 단축한다.

(5) 초기경화 시간 중 동결하지 않도록 하고 콘크리트 덮기는 비닐 + 보온포 (부직포) + 천막지 순으로 덮어야 한다.

(6) 양생중의 콘크리트 온도는 5℃ 이상으로 유지한다.

2) 서중콘크리트

(1) 일 평균 기온이 25℃ 이상으로 예상될 때에는 서중콘크리트로 시공해야 한다.

(2) 치기 및 마감 중의 수분 손실 등을 예상하여 거푸집과 철근의 온도를 지속적으로 습윤 저하시켜야 한다.

(3) 연결이음치기 부위에 특히 유의하며 균열 발생에 대비 필요시 감수제 또는 웅결지연제 등의 사용을 고려한다.

(4) 쳐 넣을 때의 콘크리트 온도는 35℃ 이하로 유지한다.

(5) 치기를 끝낸 후 신속하게 양생을 하여 초기 경화오노를 낮추도록 하여 직사광선과 바람 방지를 위하여 필요한 조치를 취한다.

1.3.10 현장 품질 관리

1) 품질 관리

수급자는 생산자의 품질관리 결과(배합 보고서, 납품서 등)를 제출받아 소정의 품질 이상의 콘크리트를 생산하는지를 확인하여야 하며 아래 기준에 따라 품질관리를 하여야 한다.

2) 시험

(1) 시료의 채취방법

① 1개 조의 시료는 1대의 레미콘 차에서 채취하여야 한다.

② 1대의 레미콘 차의 1/4, 3/4 배출지점에서 각각 채취해 혼합팬에서 혼합한다.

③ 조별 시료채취는 전체 타설량에 따라 균등하게 배분(25, 50, 75%)하여야 한다.

④ 레미콘 상태에 따라 부득이한 경우 감리원의 판단에 의해 변경 시행할 수 있다.

⑤ 공시체는 각 조별 실제 타설 범위를 기록 유지하여야 한다.

3) 슬럼프 시험(KSF 2402)

슬럼프 허용차는 다음과 같다.

슬 럼 프(㎝)	슬럼프 허용차 (㎝)
2.5	±1
5 및 6.5	±1.5
8이상 18이하	±2.5
21	±3.0

4) 공기량 시험(KSF 2417)

공기량과 그 허용차는 다음과 같다.

공 기 량 (%)	허 용 차 (%)
4.5	±1.5

5) 압축강도 시험 (KSF 2405)

(1) 시험결과의 판정(KSF 4009 레디믹스 콘크리트)

① 1회의 시험 결과는 구입자가 지정한 호칭 강도의 85% 이상(1회의 시험 결과는 임의의 1새 운반차로부터 채취한 시료로 3개의 공시체를 제작하여 시험한 평균값으로 한

다)이어야 한다.

① 3회의 시험 결과 평균 차는 구입자가 지정한 호칭 강도의 값 이상이어야 한다.

6) 검사

콘크리트 구조물은 기초 터파기, 철근 배근, 거푸집 조립, 콘크리트 타설 등 각 시공 단계별로 감리원의 지시에 따라 구조물의 검사를 하여야 한다.

2. 철근공사

2.1 자재

2.1.1 저장 및 취급

1) 철근은 KS D 3504철근 콘크리트용 봉강의 규정에 합격한 이형철근으로서 직접 땅에 닿지 않게 취급하고 적당한 덮개를 하여 보관해야 한다.

2) 철근의 종류

SD 30 (σy = 3,000㎏/㎠)	맨홀 등

2.2 시공

2.2.1 작업준비

1) 철근은 들뜬 녹이나 그 밖의 철근과 콘크리트와의 부착을 해칠 위험성이 있는 것은 제거해야 한다.

2) 가공에 의해서 곧게 할 수 없는 철근은 사용해서는 안 된다.

2.2.2 적용

1) 철근은 설계도에 표시된 형상과 치수에 꼭 일치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 상온에서 가공함을 원칙으로 한다.

2) 철근은 소정의 위치에 정확하게 배치하고 콘크리트를 칠 때 움직이지 않도록 충분히 견고하게 조립해야 하고, 필요에 따라서는 조립 철근을 사용한다.

3) 철근 조립이 끝난 후에는 감리원의 검사를 받아야 하며, 조립한 후 장시일이 경과한 경우에는 콘크리트를 치기 전에 다시 조립 검사를 받고 청소를 해야 한다.

4) 철근과 거푸집과의 간격은 고임대를 사용하여 정확하게 유지해야 한다.

5) 설계도에 표시되어 있지 않은 철근의 이음을 둘 때는 위치나 방법은 건설교통부 제정 콘크리트 표준시방서에 의한다.

3. 거푸집 공사

3.1 일반 사항

3.1.1 사용기준

1) 구조물별 거푸집 사용 기준

거푸집의 재질 및 사용 횟수는 구조물별 다음과 같이 적용함을 원칙으로 하되 작업 조건에 따라 조정 시행할 수 있다.

사용횟수		사용횟수
합판	2회	T형보,난간,곡면거푸집 등 복잡한 구조물(고가수조)
	3회	슬래브,교대,교각,옹벽,날개벽 등 약간 복잡한 구조물중 노출부분(옹벽전면,지하저수조 및 오수정화시설 내부등)
	4회	비교적 간단한 구조물과 약간 복잡한 구조물중 매설부분 (옹벽후면,지하저수조 및 오수정화시설 외벽,암거슬래브, 집수정,U형측구,계단,각형맨홀 등)
	6회	극히 간단한 구조물 (L형 측구, 각종 지하매설기초등)
유로품	20회	하수암거 등의 벽체에 적용하되 불가할 경우 합판으로 할 수 있다.
코팅합판	6회	공동구류의 스라브 및 벽체

2) 거푸집 탈형 강도가 아래와 같을 때에는 거푸집을 제거할 수 있다.

단, 콘크리트 강도에 영향을 주는 제반사항을 검토한 후 제거하여야 하며 충분한 양생을 하여야 한다.

부 재 면 의 종 류	예	콘크리트 압축강도(kg/㎠)
두꺼운 부재의 연직 또는 연직에 가까운면, 경사진 상면, 작은 아치의 내면	확대기초의 측면	35
얇은 부재의 연직 또는 연직에 가까운면, 45°보다 급한 경사의 하면 작은 아치의 내면	기둥, 벽, 보의면	50
교량, 건물 등의 슬래브 및 보,45° 보다 느린 경사의 하면	슬래브, 보의저면 아치의 내면	140

3.2 시 공

3.2.1 작업준비

1) 노출면이 될 콘크리트에 접하는 거푸집 표면은 매끈하게 마무리해야 한다.

2) 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗이 청소하여야 하며, 내면에 바른 박리제는 얼룩을 남기지 않는 광유나 또는 감리원의 승인을 받은 재료라야 한다.

3.2.2 적용

1) 거푸집 설치는 설계도에 표시된 부재의 위치 및 치수에 맞추어 견고하게 설치되어져야 한다.
2) 거푸집의 이음은 될 수 있는 한 수평 또는 연직이 되게 하고 모르터가 새나오지 않는 구조로 해야 한다.
3) 거푸집의 제거는 콘크리트에 충격이나 진동을 주지 않도록 하고 불완전한 표면은 깨끗이 마무리해야 하며, 거푸집을 제거한 다음 콘크리트 표면에 남겨 놓아서는 안 된다.
4) 거푸집 제거는 동시에 하지 말고 비교적 하중을 받지 않는 부분을 먼저 제거하고, 다음 나머지 중요한 부분을 제거하여야 한다.
5) 거푸집을 떼어낸 후 구조물에 재하 할 경우에는 콘크리트의 강도 등 구조내력 상 양생 후 재하 하여야 한다.

4. 배 수 공 사

1. 관매설공사
3. 우수받이 및 오수받이
4. PE 이중벽관

제4장 배수공사

1. 관매설공사

1.1 일반 사항

1.1.1 운반 및 취급

1) 운반

① 운반 시 관이 서로 부딪혀 파손이 되지 않도록 신중히 취급하여야 하며, 손상 기타 결함이 있는 것은 사용해서는 안 된다.

② 관은 운반할 때 굴러 떨어지지 않도록 쐐기 등으로 고이고 와이어로 단단히 묶는다.

2) 취급

① PE관을 상, 하차 및 운반할 때에는 충격 등으로 관이 손상되지 않도록 하고, 파손 방지를 위하여 스틸 와이어가 직접 자재에 닿지 않도록 넓은 벨트를 사용하여야 하며, 내려놓을 때도 가장자리 부분이 먼저 닿아 깨어지지 않도록 인력으로 양쪽 수평을 잡아 서서히 내려놓는다.

② 관을 현장에 야적할 때는 높이를 가급적 1.5m 이하가 되도록 구름방지목, 쐐기 등을 사용하여 안전사고가 발생되지 않도록 하여야 한다.

1.2 자재

1.2.1 자재

원심력 철근 콘크리트관은 KSF 4403, 철근 콘크리트관은 KSF 4401에 합격한 KS제품 또는 동등 이상의 제품으로 자재 구입 시방서에 의하여 그 부속품과 기초공은 설계도서에서 각각 지정한 바에 따라 사용한다.

1.3 시공

1.3.1 조사

1) 매설 조건 확인

① 터파기 작업을 시행하기 전에 각 공종의 책임자들이 회의를 개최하여 지하 구조물의 중복 여부, 연결 부위, 연결 구배 등을 사전 검토하고, 상호 조정도면 작성 및 시공 우선순위를 정한 후 시공에 정해야 한다.

② 배수관 매설은 일직선으로 시공하는 것을 원칙으로 한다.

③ 연결관이 접속된 하수관거의 최대 토피는 원칙적으로 3.0m를 넘지 않도록 하되, 본관의 깊이가 3.0m를 초과하여 본관에 연결을 직접 접속하기가 곤란한 경우에는 감리원과 협의 후 연결하수도를 매설하여 맨홀로 접속시킬 수 있다.

④ 관거의 기초공은 천천히 시공하여 관거의 부등 침하가 발생하지 않도록 하여 터파기 결과 설계대로 기초를 시공할 경우 부등침하 등이 예상될 경우에는 감리원의 승인을

득하여 모래, 쇄석, 콘크리트 등 이들을 조합한 기초로 변경 시공하여야 한다.

⑤ 콘크리트 암거 시공 이음부는 반드시 고무지수판을 사용하여야 하며, 특히 분류식의 오수 암거나 합류식 관거는 반드시 수밀성이 있어야 한다.

1.3.2 작업준비

1) 매설 전 작업준비

① 배수관 터파기를 시행한 후 지반 고르기를 실시하되, 기계 굴착의 경우 굴착 저면은 고르기를 실시하고, 모래 및 콘크리트 기초 등을 실시할 경우는 제외하며, 배수관 매설 부분의 고 저차를 확인한 다음 매설에 임해야 한다.

② 지나치게 터파기한(OVER CUTTING)경우에는 관거의 부등침하의 원인이 되므로 양질토 또는 모래 등으로 되메우기 하고, 원지반과 같은 정도까지 다져야 한다.

③ 암이 노출되는 부분은 설계도에 따라 터파기한 후 터파기면은 평활하게 잘 다듬어 배수관이 균일하게 지면에 매설될 수 있도록 모래 포설 등 필요한 조치를 하여야 한다.

④ 연약지반 지하수 용출지반 및 성토지반일 경우 지반이 극히 불량할 경우에는 소정의 지내력을 갖도록 현장 여건에 적합하게 콘크리트 기초, 치환 또는 막부순돌 등으로 보강하여야 하며, 침하가 생기지 않도록 조치한 후 배수관을 매설하여야 한다.

2) 관 표시

오수관에는 폭 10㎝의 흑갈색 비닐테이프 또는 페인트로 관의 상단에 종 방향으로 부착하거나 칠한다. 이때 관경이 800m/m 이상인 관은 관의 좌, 우측 중앙에서 1줄씩을 더 표시하여 오수관의 식별이 용이하도록 하여야 한다.

1.3.3 관의 절단 및 접합 방법

1) 관의 절단 방법

① 관을 절단하고자 할 때에는 관의 절단 길이 및 절단 개소를 정확히 정하고, 절단 선의 표선을 관 둘레 전체에 표시하여야 한다.

② 관의 절단은 관축에 대하여 직각으로 해야 한다.

③ 관의 절단은 절단기로 하는 것을 원칙으로 하며, 이형관은 절단하지 않는다.

2) 관의 접합

① 관의 접합 방법은 설계상의 방법으로 한다.

② 관거의 관경이 변화하는 경우 또는 2개의 관거가 합류하는 경우의 접합 방법은 원칙적으로 수면 접합 또는 관정 접합으로 한다.

③ 지표 구배가 급한 경우는 관경 변화의 유무에 관계없이 원칙으로 지표 구배에 따라 단차 접합 또는 계단 접합으로 한다.

④ 기초면 위에 내려진 관은 인력 및 체인블록 등으로 밀착시켜 접합한다.

⑤ 관거 접합은 수밀성이 확보되어야 한다.

⑥ 우, 오수관의 접합 방법

원심력 철근 콘크리트관 (A형), PE수밀벨트접합(B형), 소켓관 고무링 접합, 진동 및

롤 전압 콘크리트관 고무링 수밀 팩 고무링 접합 중 현장여건에 따라 수밀성 확보에 적합한 공법을 선정하여 시공한다.

3) 연결관 매설

① 연결부의 구조 본관이 철근 콘크리트 관의 경우는 지관 또는 가지 달린 관을 사용하며 나선형 금속관 등은 접속형 이형관을 사용한다.

② 지관 본관으로 연결관을 접속할 경우 분기관을 사용하여 연결하여야 하며, 부득이 기존관을 천공할 경우에는 천공기를 사용하여 천공하여야 하되 반드시 단지관을 사용하여 연결관이 기존관의 두께보다 안쪽까지 삽입되지 않도록 하여야 하며, 연결부위는 수밀이 되도록 하여야 한다.

③ 미리 분기관을 매설할 경우 설계도에 분기관의 종류, 직경, 위치를 정확히 표시하고, 분기관에서 지상으로 플라스틱 파이프 등을 연결하여 지상에 돌출시켜 분기관의 위치를 알기 쉽게 하여야 한다.

④ 연결관의 관중심선은 본관 중심선의 상방 45° 부근에 연결한다.

⑤ 연결관의 최소 토피는 60㎝로 하며, 경사는 1% 이상으로 하여야 한다.

4) 되메우기

(1) 매설 배수관의 유동이 없도록 조심해서 되메워야 하며, 배수관 주위는 부드러운 토사를 10㎝ 이상 채워 배수관이 손상되지 않도록 하여야 한다.

(2) 배수관 매설 부분은 충분히 다져 침하가 생기지 않도록 잘 되메워야 한다.

(3) 도로에서 되메우기에 사용하는 흙은 이토, 점질토 덩어리, 불순물 및 유해물 등이 혼합되지 않은 양질토로 하여야 한다.

(4) 도로에서는 노반과 같은 정도의 다짐을 하고 다짐 시 매설된 관거가 파손되지 않도록 주의하여야 한다.

(5) 관거 상단까지의 되메우기는 관이 움직이지 않게 양쪽에서 같은 높이로 다지면서 되메우기를 실시하여야 한다.

(6) 바닥면 및 중기 되메우기 토의 다짐은 T-30㎝마다 콤팩타(1.5톤) 3회를 시행하여야 한다.

1.3.4 관로 부설

1) 관 부설시 주의 사항

(1) 배수관은 원칙적으로 맨홀과 맨홀 구간을 한 단위로 터파기를 한 다음 중단치 않고 일시에 부설해야 한다.

(2) 관을 부설하기 전에 전체의 외관을 검사하여 균열이나 기타 결함이 없는가를 확인하여야 한다.

(3) 관은 관로를 따라 통행에 지장이 없도록 부설하여 접합 및 되메우기 등의 작업이 용이하도록 하여야 한다.

(4) 관의 부설은 원칙적으로 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 향하여 부설하고 또 소켓관은

소켓이 높은 곳으로 향하도록 부설하여야 하며, 콘크리트 기초에 따른 부설 재료 영향을 고려하여 관로 구배 및 높이 조정에 이상이 없도록 시공하여야 한다.

(5) 배수관 터파기를 시행한 후 지반을 고르고 배수관 매설 부분의 고저차는 감리원의 확인을 받아야 하며, 확인 후 매설에 임해야 한다.

(6) 관을 배열할 때에는 관의 양쪽에 목재나 모래주머니 기타 적절한 방법으로 방침을 하여 관이 구르지 않도록 하여야 한다.

2) 관부설

(1) 원심력 철근 콘크리트관 소켓 고무링 접합 시공

① 맨홀과 맨홀 구간을 한 단위로 터파기를 실시한다.

② 구배 측량을 실시한다.

③ 맨홀로부터 배수관 접합부분(2.5m 간격)은 소켓의 접속 및 저부 이음 모르터 시공에 지장이 없도록 충분히 터파기를 실시한다.

④ 콘크리트 기초는 1차 콘크리트를 타설 후 양생을 실시한다.

⑤ 새로 부설할 삽구부에 고무링을 끼운다. 이때 관체에 묻은 이물질은 깨끗이 닦아 내야 한다.

⑥ 기 부설된 수구부 중심과 새로 부설할 삽구부의 중심선을 일치 시킨다.

⑦ 새로 부설할 삽구부를 기 부설된 수구부에 밀착 시키되 접합부에 틈이 생기지 않도록 시공 시 유의하여야 한다.

⑧ 이음 부분에 이음 모르터를 시공 후 양생한다.

⑨ 2차 콘크리트를 도면에 표기된 높이로 타설 후 양생을 실시한다.

⑩ 되메우기 시공법에 의하여 되메우기를 실시한다.

1.3.5 관로의 유속 및 구배

1) 유속

(1) 오수관거의 유속은 최대 하수량에 대하여 최소 0.6m/sec로 한다.

(2) 우수관거 및 합류 관거의 유속은 계획 하수량에 대하여 최소 0.8m/sec, 최대 3m/sec로 한다.

(3) 관거의 이상적인 유속은 1.0m/sec ~ 1.8m/sec이다.

2) 구배

관로의 구배는 관내 침전을 방지하기 위하여 최소 구배 이상으로 설치하여야 하며, 관로의 유속이 3.0m/sec를 초과하게 되면 적절한 단차공(낙차공)을 설치하여 과도한 관벽 마찰 및 하류부에서 유수가 분출하거나 맨홀이 튀는 현상을 방지토록 해야 한다.

1.3.6 현장 품질검사

1) 경사 검사

경사 검사는 관 부설 후 매 10m마다 하수관 상단부에 대하여 수준측량을 실시하여 준공도면에 표기하여야 한다. 단, 수준측량의 허용오차는 ±3cm이다.

2) 내부 검사

① 개착공법에 의해 부설된 모든 관거(빗물관 포함)는 되메우기 후 포장공사 착수 전 내부 검사를 실시하되, 80m/m 이상 관은 감리원이 육안으로 검사하고 800m/m 미만은 CCTV로 설계도면에 명시 수량대로 하되. 감리원이 지정하는 구간에 대해 실시한다.

② 내부 검사 결과는 이상 유무를 확인하여 이상이 있는 구간은 재시공한 후 실시하여야 하며, 내부 검사 결과는 감리원에게 제출하여야 한다.

3) 수밀 검사

① 이 시방은 설계도면의 수량대로 하되, 감리원이 지정하는 구간에 실시한다.

② 수밀 검사시 유의사항

③ 1개 시험구간은 맨홀과 맨홀 사이로 하며, 검사 전에 관거 내부를 청소하고 지하수위가 관거 바닥보다 낮게 유지되도록 조치한 다음 시험을 한다.

④ 개착공법에 의하여 부설된 중력식 하수도관은 되메우기 전 누수 시험에 의한 수밀 검사를 실시한다.

⑤ 누수 시험 결과 합격 수준에 미치지 못한 구간은 누수 지점을 찾아내어 보수하거나 재시공하여야 한다.

⑥ 누수 시험 구간은 감리원이 선정하되, 어느 한 곳에 국한하지 말고 전 지역에 대하여 골고루 실시해야 한다.

⑦ 누수 시험 결과는 감리원에게 제출하여야 한다.

2. 우수받이 및 오수받이

2.1. 일반사항

2.1.1 납품

1) 납품은 설계도에 제시한 동일한 제품을 납품하여야 한다.

2) 자재의 검수는 감리원이 시행한다.

3) 검수 결과 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 하며 대체품을 납품하여야 한다.

2.1.2 대안제시

본 시방서에 기록되지 않은 사항은 관계규정 및 감리원의 해석 및 지시에 따라야 한다.

2.2. 자재

2.2.1 제작물

1) 규격

규격은 소정의 강도를 지닌 제품으로 규격은 설계도에 의하며, 관의 연결방향, 관경 및 배수 구배를 감안한 유출구 높이를 현장 여건과 맞게 검토하여 제작 의뢰하여야 한다.

2) 연결관의 부착

(1) 우수받이(차도측)와 맨홀 및 우수받이의 연결관 규격 및 부착위치는 설계도에 따라 생산되어야 한다.

(2) 구체와 연결관의 연결에서는 누수가 되지 않도록 하여야 한다.

3) 기타

우수받이의 뚜껑거치부에 대하여는 뚜껑에 따른(스틸그레이팅, P.E 제품뚜껑) 거치부위의 높이가 뚜껑 t와 일치되게 제작하여야 한다.

2.3. 시공

2.3.1 시공

1) 오수받이 바닥은 인버트의 기능이 발휘될 수 있도록 제조 및 시공되어야 한다.
2) 우수받이와 L형 측구의 이음부분은 우수받이 머리블럭을 사용하며, 유입구는 측구면 보다 낮게 시공하여 측구의 물이 잘 유입되도록 하여야 한다.
3) 뚜껑은 면이 매끈하게 제작된 소정의 강도를 지닌 완제품으로 설계도에 따라 시공하여야 한다.

3. PE 이중벽관

3.1 이중벽 PE 분류표기 하수관 시공방법

1) 터파기

관종에 따라 터파기 폭 및 작업공정이 다르나 터파기 폭에 따라 토압의 크기 및 분산에 많은 영향을 주므로 가능한 현장 여건 및 토질의 상태를 고려한 후 터파기 폭을 최소한 파서 외압에 대한 영향을 줄여야 한다.

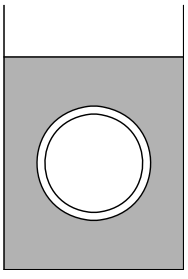
2) 터파기 폭

터파기 폭은 관에 가해지는 토압, 관의 접합, 매설토의 다짐, 작업의 안정성 등을 고려하여 터파기 폭을 정하며 일반적인 터파기 폭은 아래와 같다.

호칭(mm)	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1500
터파기폭(mm)	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1700	1800	2200	2700

3) 관의 기초

이중벽 PE 분류표기 하수관 관체의 보강 혹은 관거의 침하방지를 주목적으로 하는데, 이중벽 PE 분류표기 하수관의 기초공은 원칙적으로 자유받침의 모래 기초로 하며, 관하단에 까는 모래 두께는 100~300mm로 하는 것이 바람직하다.



「모래기초」

4) 관의 매설

(1) 매설재료

관주변의 되메움 흙의 상태에 따라 매설관의 내하력에 크게 영향을 끼치므로 매설토의 재료는 압축성이 작은 양질의 토사를 사용해야 한다. 또한 관에 손상을 줄 수 있

는 호박돌이나, 날카로운 암석과, 부등침하의 원인이 될 수 있는 유기물이 함유된 흙 등은 매설재료로서는 부적합하다.

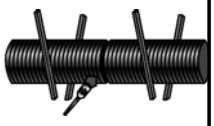
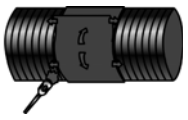
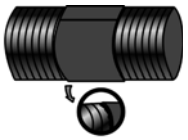
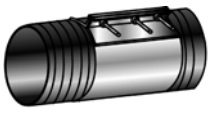
(2) 매설방법

이중벽 PE 분류표기 하수관의 매설 시에는 매설토에 의거 관에 선하중 또는 집중하중이 걸리지 않도록 관측면의 채움 재료를 선정하고 관의 바닥은 하중이 집중되지 않도록 느슨한 상태로 하는 것이 좋다. 또한 측면토의 다짐 정도에 따라서 관의 변형이 좌우됨으로 관측면토사의 다짐을 철저히 실시하고, 양측면의 다짐정도를 동일시해야 한다. 이때 매설토의 높이는 25~30cm 가량 두께로 다짐을 실시한다. 되메우기가 실시되는 중에는 관상부에서 중장비가 작업을 해서는 안 되며, 관정부분의 다짐은 30cm 이상 되메우기를 한 후 실시한다. 이는 시공 중 관의 변형을 최소화하기 위해서이다.

(3) 매설깊이

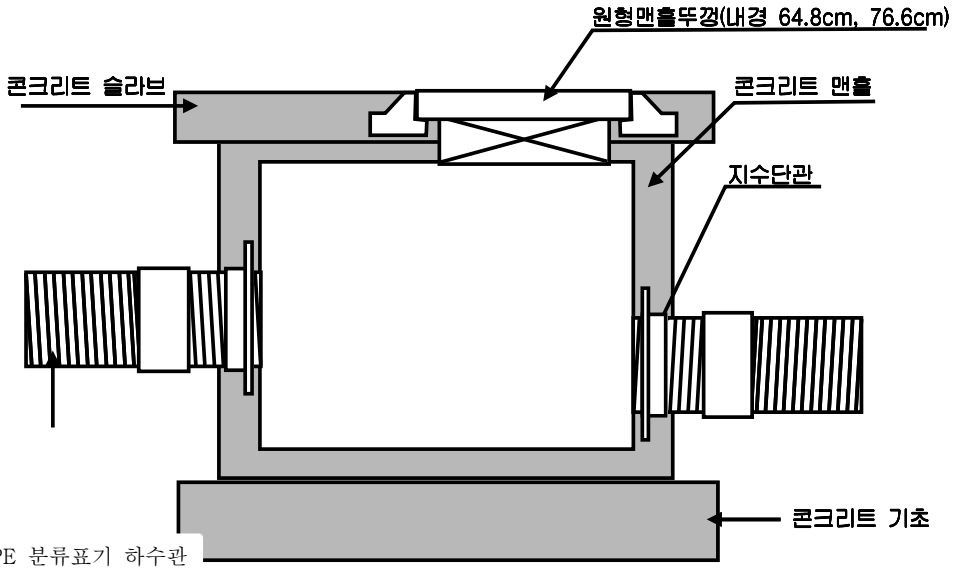
매설깊이는 관의 사용목적과 하수의 운반량에 따라 구배를 정하게 되며, 이에 따라 매설 깊이가 결정 된다. 또한 관의 매설깊이는 지역별 동결 깊이와 지하매설물, 하중 등을 고려하고, 관의 변형이나 기능을 저해하지 않는 선에서 매설 깊이를 결정하는 것이 좋다. 하수도 시설 기준에 의하면 최소 피복 심도를 원칙적으로 1m로 하고 있다. 이는 동결깊이와 노면하중 및 기타 매설물의 관계를 고려하였으며, 대개의 경우에는 노면하중관계를 고려하여 1.5~2.0m 정도의 매설 심도가 바람직하다고 기록하고 있다. 이중벽 PE 분류표기 하수관 매설 시에는 관의 허용외압과 관에 작용하는 하중 등을 고려하여 매설 깊이를 결정해야 하며, 매설깊이가 충분치 못할 경우에는 관 상부에 적절한 방호공을 설치해야 한다.

5) 관의 접합방법 (PE밴드소켓 접합방법)

항 목	작 업 순 서	확인 및 주의사항	설 명 도
① 준비	·관 및 접합부속 손상 유무를 점검한다. ·작업공구의 준비를 점검한다.	·관 - 정원상태 및 손상여부확인 ·접합부속 - PE밴드소1개 - 열수축쉬트 1개 - 볼트 및 너트(규격별로 수량 확인) ·기타 - 조임공구, 각목 및 헝겊 ·LPG 가스 사용자 안전교육 및 시공시 주의사항을 교육한다.	
② 관정열 및 이물질 제거	·각목 및 모래주머니 등을 이용해서 접합하고자 하는 2개의 관을 바닥으로부터 30cm 정도 띄워 수평을 유지토록 관을 정리한다. ·정열된 관 끝부분의 표면을 헝겊으로 깨끗이 닦아 흙·습기 등의 이물질을 완전히 제거한 후 관표면의 온도가 60℃ 정도로 예열한다.	·관의 절단면은 수직이 되어야 하며 관과 관 접합면이 벌어지지 않도록 한다. ·관 표면이 타지 않도록 세심한 주의를 기울인다. ·불꽃의 길이는 30cm 정도가 적당하다.	
③ 열수축쉬트 접합	·열수축쉬트의 내면을 살짝 가열한 후 열수축쉬트를 관과 관 사이의 중앙에 감는다. ·토치로 열수축쉬트의 가운데 부분을 위아래로 가열하여 점차로 바깥부분으로 가열한다.	·패치를 먼저 가열하며, 가열시 열수축쉬트가 밀리지 않게 한다. ·열수축쉬트 안에 기포가 생기지 않도록 한다. ·과도한 열을 가하여 열수축쉬트가 타지 않도록 한다.	
④ 검사	·열수축쉬트가 완벽하게 접합되면 열수축쉬트 끝부분에 방식제가 5~10mm 가량 흘러나온다.	·열수축쉬트가 잘 접착되었는지 육안으로 검사한다. ·열수축쉬트가 탄 곳은 없는지 육안으로 검사한다. ·열수축쉬트 안에 기포가 없는지 육안으로 검사한다.	
⑤ PE밴드소켓 접합	·PE밴드소켓을 열수축쉬트에 손상이 가지 않도록 조심스럽게 감아준다. ·조임공구로 볼트너트를 체결 후 조인다.	·밴드접합 후 열수축쉬트의 밀림이나 뜨는 부위가 없는지 육안으로 확인한다. ·1차로 볼트너트를 조인 후 열수축쉬트의 이상 유무를 확인 후 단단히 조인다. ·열수축쉬트를 충분히 식힌 후 밴드접합 작업을 한다.	
⑥ 완료	·밴드소켓 접합이 완료되면 접합부분이 손상되지 않도록 되메우기를 한다.		

6) 콘크리트 맨홀과 이중벽 PE 분류표기 하수관 연결 방법

콘크리트 맨홀과 이중벽 PE 분류표기 하수관 연결은 연결 부분의 누수를 차단하기 위하여 지수단관을 콘크리트 타설시 미리 설치해 둔다.



이중벽 PE 분류표기 하수관

7) 이중벽 PE 분류표기 하수관의 취급·운반 및 보관 방법

(1) 보관 및 운반 시에 이물질이 관 내부에 들어가지 않도록 주의해야 한다.

(2) 운반 및 적재 시 관 표면이 손상되지 않도록 한다.

(3) 관 및 이음관은 열원으로부터 멀리 떨어진 곳에 보관한다(화재 위험).

(4) 수평 적재로 보관할 때에는 무너지지 않도록 하고, 보관 장소는 가능한 한 바람이 잘 통하고 직사광선이 닿지 않도록 차광막 등을 씌워서 보관한다.

(5) 토사, 세제용제, 기름 등이 없는 장소에 보관한다.

(6) 낙하물에 의해 손상 위험이 없는 장소에 보관하여야 한다.

(7) 관을 현장에 야적할 때에는 높이를 가급적 높지 않게 적재하고, 구름 방지목, 쐐기 등을 사용하여 안전사고가 발생하지 않도록 한다.

(8) 이음 자재는 종류, 구경별로 수량을 확인한 다음에 옥내에 보관한다.

5. 포 장 공 사

1. 보차도 및 도로경계블록
2. 고압블록 포장

제 5 장 포장공사

1. 포장노체 및 노상공

1.1 일반사항

1.1.1 적용범위

포장시공에 사용하는 재료 및 기구 등 포장시공에 관한 일반적 표준을 규정한다.

1.1.2 적용기준

1) 선정시험

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
도로건설용 흙	함 수 량	KS F 2306	1) 토취장마다 2)토질변화시마다	현장시험
	입 도	KS F 2302		〃
	흙의 200번체통과량	KS F 2309		〃
	비 중	KS F 2308		〃
	액성한계	KS F 2303		〃
	소성한계	KS F 2304		〃
	실내 CBR	KS F 2320		
	다 짐	KS F 2312		현장시험
	토질조사(보링)			
	현장 CBR	KS F 2321		필요시

2.1 자 재

1) 노체용 재료

① 도로부 성토재료로서 암버럭을 사용하는 경우에는 충분히 안정한 흙쌓기가 되도 록 특별시방서 또는 감리원의 지시에 따라 그 공극을 돌 부스러기 등의 재료로 채워야 한다.

② 슬레이킹(Slaking) 발생하기 쉬운 연암재료를 사용한 흙쌓기 중에는 완성후 장기 간에 걸쳐 지하수위 변동 등의 작용을 받아 세립 화되어 압축침하를 일으키는 경우도 있으므로 압축성이 큰 암버럭에 대하여는 압축을 적게 받는 개소에 사용을 검토하고 큰 압축침하가 생기지 않도록 충분한 다짐을 하여야 한다.

2) 노상용 재료

① 노상재료는 현장의 발생토사를 사용하는 것을 원칙으로 하나, 성토지반으로서 외부 반입토를 사용할 경우 가급적 다음 규정에 합격된 것을 사용한다.

(1) 최대치수 100m/m이하

(2) 4.75㎜ (No. 4체)통과분 25 ~ 100%

(3) 0.07㎜ (No. 200체) 통과분 0 ~ 25%

(4) 0.42㎜ (No. 40체) 통과분에 대한 소성지수 0이하

(5) 시방 최소밀도에 있어서의 수정 CBR 10이상

3.1 시 공

3.1.1 조 사

1) 연약지반

① 원지반이 불량하여 다짐이 곤란한 경우에는 감리원에게 통보하고 지시에 따라 원 지반의 불량부위를 제거하고 양질의 토사로 치환하던가 또는 기초지반 안정처리 방법으로 시행하여야 한다.

② 기초지반이 연약층으로 심도가 깊어 상부의 하중을 충분히 지시할 수 없을 경우, 이를 안정처리하는 대책공법은 설계도면 또는 특별시방서에 명시된 대로 시행하여야 한다.

3.2 작업준비

1) 노체공

① 노체공 성토부분은 흙운반도로를 사용할 경우 같은 경로로만 장비를 주행시키면 다짐이 불균일하게 되므로 건설장비가 성토면 을 균일하게 통과하도록 주행경로를 조정, 유도하여 다짐이 균일하게 되도록 한다.

② 연약층이 나쁘고 성토높이도 아주 높은 경우에는 기초지반의 배수만으로는 처리하지 못하여, 연약층 을 양질재료로 치환하거나 고화 안정처리를 한다.

2) 노상공

① 입도분포가 나쁜 모래(입도가 균일한 모래)등은 주행성 확보 및 침식방지 등을 위해 상부 1층에 안정처리(고화제, 시멘트등)를 실시한다.

② 성토 높이가 낮아 (1m미만) 원지반이 노상층이 될 경우 외부로부터 유입되는 유입수 또는 침투수를 차단하는 방안을 검토 시공하여야 한다.

3.3 작업시행

1) 다짐관리

① 노체상부의 다짐은 KS F 2312의 흙의 다짐시험방법으로 구한 최대 건조밀도의 90% 이상의 밀도가 되도록 균일하게 다지되 각 현장조립 흡입량 분포에 따라 시행방법을 적용 하여야 한다.

2) 작업관리

① 노상면은 설계도에 표시된 종.황단 형상으로 마무리 하여야 한다.

② 노상의 최상마무리를 행하기 전에 노상표면 전체에 대해서 적어도 3회 이상 감리원의 승인을 받아 타이어 로울러(복륜하중 5톤 이상, 타이어 접지압 5.6kg/㎠) 로 푸루프로울링(proof Roolling)을 하여야 한다. 푸르프로울링 결과 발견된 노상불량 부분은 건설

교통부 도로공사 표준시방서에 의거 제거후 재시공 하여야 한다.

③ 노상은 시공중 항상 양호한 상태로 유지 하여야 하며, 손상부분은 즉시 보수 하여야 한다

④ 노상 마무리 면은 도로 중심선에서 평행 또는 직각으로 3M 직선자를 대서 측정할 때 최요부의 깊이가 2.5cm 이상 되어서는 안된다. 이때 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 절반이상 겹쳐서 이행하는 것으로 한다.

3) 품질관리

① 다짐도 검사

(1) 노체 및 노상의 성토부위는 다짐후 현장 밀도를 측정하여 각부위가 KS F 2312 다짐 시험 방법으로 정해지는 최대건조밀도의 90% ,95%이상의 밀도에 미달한 경우에는 수급자는 다짐을 다시하든가 또는 감리원의 지시에 따라 재료를 치환하여 다져야 한다.

(2) 관리시험기준

시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
다짐	KS F 2312	토질변화시마다	급속함수량 측정기 사용불가	현장밀도
함수량	KS F 2306	포설후 다짐전 2,000m³ (노상은 1,000m²) 마다	급속함수량 측정기 사용가능	
현장밀도	KS F 2311	1) 2,000m³(노상은 1,000m³)마다 (폭이 넓은 광할한 지역의 성토작업시) 2) 층별 450m (노상은 400m)마다 (충다짐시 : 2차선 기준)	-	
평판재하	KS F 2310	1)3층 (노상은 2층)포설후 150m (노상은 200m)마다 (층다짐시 : 2찬선기준) 2) 2,000m³(노상은 1,000m³)마다 (폭이 넓은 광할한 지역의 성토작업시)	1) 재료 최대치수가 37.5mm 이상인 경우 2) 현장 밀도시험 불가능시	
푸르프롤링	5톤이상의 복륜하중(타이어 접지압 5.6kg/cm² 이상) 통과	1) 노상완료후 전구간에 걸쳐 3회이상 2) 필요시마다	노체는 제외	현장시험

2. 프라임코트 및 택코트

2.1 일반사항

2.1.1 적용기준

1) 품질조건

(1) KS M 2002 커트백 아스팔트

(2) KS F 2203 유화 아스팔트

2) 품질 확인

(1) 역청재료는 공사에 사용하기전에 시험성과표를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

(2) 역청재료의 살포용 기계에 대하여는 미리 감리원의 승인을 받아야 한다.

2.2 자재

2.2.1 재료의 선정

1) 프라임코트용 재료

(1) 프라임코트에 사용되는 역청재료는 MC-0, MC-1, MC-2, RS(C)-3 이며 각각 아래 기준에 합격한 것이어야 한다.

① MC-0, MC-1, MC-2: KS M 2202 커트백 아스팔트

② RS(C)-3: KS M 2203 유화 아스팔트

(2) 프라임코트에 사용하는 역청재료는 부착성이 양호하여야 하고 충분히 피막을 할수 있어야 하며, 기층속에 잘 침투하는 것이어야 한다.

2) 택코트용 재료

(1) 택코트에 사용되는 역청재료는 각각 아래기준에 합격한 것이어야 한다.

① RC-0, RC-1 : KS M 2202 커트백 아스팔트

② RS(C)-4 : KS M 2203 유화 아스팔트

2.3 시공

2.3.1 작업준비

1) 프라임코트

(1) 프라임코트를 시공하는 입상재료기층 표면은 프라임코트의 시공전에 울퉁불퉁한곳을 정지하고 뜬돌, 먼지, 기타의 이물질등을 파워브룸(Power Broom) 기타의 기구로 완전히 제거하여 감리원의 검사를 받아야 한다.

(표면은 프라임코트 시공전에 약간이 습윤상태로 하여야 한다.)

(2) 기층면에 실트분이 올라와 프라이머의 침투가 저해되는 경우에는 감리원의 지시에 따라 브룸으로 쓸어버려야 한다. 기층표면이 과도하게 건조되어 먼지가 일어난다고 판단 될 때에는 프라임코트시공전에 기층전면에 걸쳐서 소량의 살수를하여야 한다. 다만, 이 경우 자유표면수사 없어질때까지 역청재를 살포하여서는 안 된다.

2) 택코트

(1) 택코트를 시공하는 아스팔트 혼합물층의 표면은 택코트 시공전에 부석, 먼지, 기타 유해물의 피막을 제거하여야 한다.

2.3.2 작업시행

1) 작업관리

(1) 노면정리가 끝나고 최종 다짐이 끝나면 프라임코트(아스팔트유제 또는 커트백 아스팔트 사용)를 실시하여 MC의 경우 48시간이상, RC의 경우 24시간이상 양생해서 역청제가 완전히 건조되도록 하여야 한다.

(2) 프라임코트의 시공은 기층이 먼지가 나지 않고 표면은 건조되었으나 기층전체는 약간 촉촉한 상태에서 살포하고 또 기온이 10℃이하일 때 또는 강우시에는 시공해서는 안된다. 작업중에 비가 내리면 즉시 작업을 중지해야 한다.

(3) 택코트 역청재 살포후 즉시 타이어롤러를 주행시켜 고르기 작업을 실시하며, 택코트가 불균일한 부분은 시정해야 한다. 살포량이 과다할 경우 블리딩 및 상층이 여름철에 유동을 일으키는 원인이 되므로 과다한 부분을 긁어서 제거하고 상황에 따라 재시공하여야 한다.

(4) 역청제 살포후 다음 아스팔트 혼합물층 포설때까지 택코트의 건조정착에 필요한시간동안 손상되지 않도록 하여 충분히 양생하여야 하며, 양생종료(보통1~2시간)후에는 될 수 있는 대로 빨리 상층을 시공하여야 한다.

2.3.3 품질관리

1) 관리시험

시험종목	시험방법	시험빈도	비 고
당해제품의 KS규격에 규정된 시험항목	KS M2202	1)제조회사별, 제품규격마다 2)반입시마다	
	KS M2203		

3. 아스팔트 콘크리트 표층 및 중간층

3.1 일반사항

3.1.1 적용기준

1) 적용기준

(1) KS F 2337 마샬시험기를 사용한 역청 혼합물의 소성 흐름에 대한 저항력 시험 방법

(2) KS F2349 가열혼합, 가열포설 역청포장용 혼합물

(3) KS F2350 역청혼합물의 시료 채취방법

(4) KS F2353 다져진 역청 혼합물의 겉보기 비중 시험방법

2) 시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도 (측정빈도)	비 고	
골재 (부순골재 포함)	체가름	KS F 2502	1) 공사개시전 1회 2) 골재원마다		현장시험
	200번체 통과량	KS F 2511			〃
	비중 및 흡수율	KS F 2503		굵은 골재	〃
		KS F 2504		잔골재	〃
	마모	KS F 2508			
	안정성	KS F 2507			
	피막박리	KS F 2355			
채움채 (석회석분)	입도 및 수분	KS F 3501	제조회사마다	기타 석분은 별도 시험방법 적용	
	비중	KS F 5110			
아스팔트 콘크리트	배합설계	표준 시방서	재료가 다른 각 배합마다	아스팔트 품질 시험 포함	
	안정도 (역청혼합물)	KS F 2337			
	흐름값	KS F 2337			
	포화도	KS F 2337			
	공극률	KS F 2364			
	역청 함유량	KS F2354			

3.2 자재

3.2.1 재료의 선정

1) 골재

(1) 굵은 골재

굵은 골재란 NO.8체에 잔류하는 골재를 말하며, 굵은 골재로서는 부순돌 또는 부순 자갈을 사용한다. 부순 자갈을 굵은 골재로 사용할 경우에는 1면이상 부스러진면을 갖는 양이 NO.4체에 남는 자갈의 중량으로 40%이상이어야 하며, 표층용으로 사용할 굵은 골재는 2면이상 부스러진 면을 갖는 입자가 굵은 골재 전체중량의 85%이상이어야 한다.

※ 5mm 체에 남는 골재를 대상으로 세장석편은 폭에 비하여 길이가 3배 이상인 것이며 편평석편은 두께에 대한 폭의비가 3배이상인 것.

굵은 골재는 위표에 표시하는 규격에 합격하는 것이어야 한다.

* 굵은 골재의 품질규정

구 분	시험방법	규 정
비중(표건비중)	KS F 2503	2.45 이상
흡수량(건조중량 백분율)	KS F 2503	3.0% 이하
마모감량	KS F 2508	35% 이하
안정성 시험감량(%)	KS F 2507	12 이하
편평 및 세장편 함유량(%)	※	20 이하
피복 면적(%)	KS F 2355	95 이상

(2) 잔골재

잔골재란 NO.8체를 통과하고 NO.200체에 남는 골재를 말한다.

잔골재로는 천연사. 스크리닝스(부순돌 찌거기: Screenings) 또는 이들이 혼합된 모래를 사용하는 것으로 한다.

스키리닝스는 모든 A에 규정하는 굵은 골재의 규정에 합격하는 부순돌 또는 부 순자갈을 생산할 때에 얻어지는 것이어야 한다. 깨끗하고 단단하며, 내구적이고, 진흙이나 먼지 ,기타 유해물의 유해량을 함유해서는 안된다.)

(3) 석분

석분은 석회암분말 또는 기타 감리원의 승인을 받은 재료로 KS F 3501 의 시 험방법에 의한 아래의 품질규정에 합격한 것이어야 하며, 석회석분, 시멘트, 소 석회 이외의 재료를 채움재로 사용할 경우는 아래표에 표시한 규정에 합격한 것 이어야한다.

* 석분의 품질규정

구 분	예	통과량의 백분율(%)
입 도	No. 30 No. 50 No. 100 No. 200	100 95 ~ 100 90 ~ 100 70 ~ 100
수 분		1% 이하
비 중		2.6 이상

3.3 시공

3.3.1 작업기준

1) 작업준비공

(1) 아스팔트 콘크리트 중간층 및 표층공의 시공에 앞서 기층면 또는 중간층 면의 부석(浮石)이나 기타 유해물은 깨끗이 청소하여야 한다. 기층면 또는 중간층 면에서 이상

한 부분이 발견되면 즉시 감리원과 협의해 적절한 처리를 하여야 한다.

(2) 혼합물의 운반은 깨끗하고 평활한 적재함을 가지는 트럭에 의하여야 한다. 트럭에 적재함 내면에는 혼합물의 부착을 방지하는 기름이나 용액을 엷게 발라두어 야한다. 또한 혼합물이 운반도중의 오물유입 또는 기상조건에 따른 우수유입, 그리고 온도가 저하되는 것을 방지하기 위하여 방수천 덮개를 하여야 한다.

3.3.2 작업시행

1) 작업조건

(1) 혼합물의 포설에 있어서는 그 하층표면이 젖어 있지 않을 때에 시공하여야 한 다. 작업중에 비가 내리면 즉시 작업을 중지하고 감리원의 지시에 따라야 하며,감리원이 승인한 경우 이외에는 기온이 5℃ 이하인 때에는 시공하여서는 안 된다.

(2) 롤러는 8톤 이상의 머캐덤 롤러, 12톤 이상의 이측식 탠덤롤러 및 15톤 이상의 타이어롤러를 사용한다. 롤러는 충격없이 전후진 할 수 있는 자주식이어야 하며, 혼합물이 바퀴에 부착하는 것을 막을 수 있도록 바퀴를 물로 적실 수 있는 장치가 되어 있어야 한다.

2) 작업관리

(1) 프라잉 코트 및 택코트의 양생이 충분히 끝나지 않은 기층이나 중간층위에 혼합물을 포설하여서는 안 된다.

(2) 감리원이 지시한 경우 이외에는 포설할 때의 피니셔는 마무리면이 평탄하고 다짐 후에 소정의 단면 및 경사가 되도록 속도 등을 조절하여야 한다.

(3) 기계마무리가 불가능한 곳은 인력으로 시공하여야 한다.

(4) 이 경우에는 혼합물이 분리하지 않도록 주의해 펴서 깔아야 한다.

(5) 이음은 충분히 다져서 밀착시키고 평탄하게 마무리하여야 한다.

(6) 이미 포설한 끝부분이 충분히 다져져 있지 않은 경우나 균열이 많은 경우에는 그 부분은 절취해 버리고 인접부(隣接部)를 시공하여야 한다.

(7) 세로이음이나 가로이음 및 구조물과 접촉면은 감리원이 승인한 역청재료를 엷게발라야 한다.

(8) 표층과 중간층의 새로 이음위치는 15cm이상, 가로이음의 위치는 1m이상 간격을 유지하도록 하여야 한다. 표층의 세로이음위치는 감리원이 승인을 받아야 한다.

3) 마무리

(1) 포설후 24시간 이내에 감리원이 선정하는 매차선당 500m에 1개소 또는 그 이상의 개소에서 코어를 채취하여 감리원에게 제출하여야 한다.

(2) 포장의 완성두께는 A의 규정에 의하여 채취한 코어(Core)의 두께로 측정한다. 완성두께는 소정두께보다 10%이상 초과하거나 5%이상 부족해서 안 된다. 아스팔트 콘크리트 표층의 완성된면은 3m의 직선자로 도로중심에 직선 또는 평행으로 측정하였을 때 최요부(最凹部)가 3mm이상이어서는 안된다. 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난곳에

직선자를 반 이상 겹쳐서 측정하여야 한다. 평탄성 기준에 어긋나는 부분은 감리원의 지시를 받아 재시공하여야 한다. 재시공 시에 소요되는 모든 비용은 수습자 부담으로 한다.

(3) 혼합물의 다짐도는 기준밀도의 96%이상이어야 하며,다짐작업 완료 후 포장표면의 온도가 상온이 되었을 때 차량통행을 허용해야 한다.

(4) 평탄성측정에 대한 관리시람에 따르고 간이포장의 경우 종방향 편탄성 측정은 생략할 수 있다.

(5) 7.6m 측정기 사용시 종방향의 평탄성 기준은 다음과 같다.

① 본선토공부 : PrI= 10cm/km 이하

② 교량접속부 : PrI= 20cm/km 이하

③ 대형장비 투입불가시, 평면 곡선반경 600m 이하, 종단구배 5%이상:기준은 16cm/km 이하이나 현장여건을 고려하여 24cm/km 이하로 관리 할 수 있다.

3.3.3 품질관리

1) 관리시험

종 별	시험종목		시험방법	시험빈도	비 고	
도로포장용 아스팔트	당해 제품의 KS규격에 규정된 시험항목		KS M 2201	1) 2,000톤마다 2) 장기저장으로 재질의 변화가 있다고 판단될때		
포장타르	당해 제품의 KS규격에 규정된 시험항목		KS M 2206	1) 제조회사별, 제품 규격마다 2) 2,000톤마다		
채움채 (석회, 석분)	입도, 수분		KS F 3501	제조회사별, 반입시마다		
	비중		KS L 5110			
부순돌 (도로용)	체가름		KS F 2502	1) 생산지마다 2) 재질이 변할때마다		현장시험
	비중 및		KS F 2503			
	흡수율		KS F 2504			
	마모		KS F 2508			
플랜트 혼합물	혼합물 온도		온도계에 한함	운반차량마다		현장시험
	역청 함유량		KS F 2354	1일1회이상		
	체가름		KS F 2502			
	마샬인장도		KS F 2337			
	피막박리		KS F 2337	필요시마다		
혼합물의 포설	밀도		KS F 2353	1) 1일1회이상 2) 포설 1층당 30a마다		1) 현장시험 2)간이포장은 종방향 측정 제외
	두께		KS F 2367	매차선당 500m 마다		
	평탄성	종방향	7.6m 측정기	차선마다 전구간		
			3.0m 측정기		7.6m 측정기 사용불가능시	
		횡방향	직선자	20m 마다		

4. 동상방지층 및 보조 기층

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 동상방지층의 적용범위

원 지반이 암인 경우의 동상방지층은 원지반에서 용수가 심하거나 절취구간 연장이 60m이하인 경우 및 포장폭의 1/2 이하가 암 일 경우에는 토사구간과 동일한 두께의 동상방지층을 두어야 하며, 절취구간이 60m 이상으로서 포장폭의 1/2 이상이 암일 경우에는 동상 방지층을 삭제 하여야 한다

1.1.2 보조기층의 적용범위

보조 기층은 노상 위에 놓이는 층으로, 상부에서 전달되는 교통하중을 분산시켜 노상에 전달 하는 역할을 하는 부분이다. 따라서 보조기층은 노상의 허용지지력 이하로 하중을 저감 분포하기에 충분한 강도와 두께를 가지며 내구성이 풍부한 것이어야 한다.

1.2 적용 기준

1.2.1 시험

시험종목	시험방법	시험빈도	비 고
함수량	KS F 2306	1) 골재원마다 2) 재질변화시마다	현장시험
체가름	KS F 2502		〃
흙의 비중	KS F 2308		〃
흙의 200체 통과량	KS F 2309		〃
다짐	KS F 2312		〃
액성한계	KS F 2303		〃
소성한계	KS F 2304		〃
골재의 비중 및 흡수량	KS F 2503		〃
골재의 200체 통과량	KS F 2511		〃
실내 CBR	KS F 2320		〃
마모	KS F 2508		〃
안정성	KS F 2507		〃

2. 자재

2.1 재료의 선정

2.1.1 동상방지층용 재료

1) 동상방지층은 포장을 동결로부터 보호 하여야 하며, 그 재료는 자갈 또는 모래와 같은

비동결성 재료로서 동결에 의한 분리현상이 생기지 않는 것이어야 한다. 동상방지층은 투수성이 있고 결빙 형성을 방지하는 재료를 사용하여야 한다.

2) 동상방지층에 사용될 골재의 최대 입경은 100㎜를 초과 할수 없다.

3) 동상방지층에 사용될 재료는 직경 0.02㎜이하의 세립토 함유량이 3%이하이어야 하며, 0.075㎜(No200)체를 총과한 재료의 함유량이 15%이하 이어야 한다.

2.1.2 보조 기층용 재료

1) 수급자는 보조기층 재료의 시료 및 시험성과를 현장에 비치 하여야 한다. 보조기 층 재료는 견고하며 내구적인 부순돌, 부순자갈, 자갈, 모래, 기타의승인을 받은 재료 또는 이들의 혼합물로서 점토덩어리, 유기물, 먼지, 기타의 유해물을 함유해서는 안되며, 아래 품질규정에 합격한 것이어야 한다.

(1) 품질규정

구 분	시험방법	규 정
소성치수	KS F 2303,2304	6% 이하
수성 C.B.R	KS F 2320	30% 이하
마모감량	KS F 2508	50% 이상
모래당량	KS F 2340	25% 이상

2) 입도와 최대 입경은 시공법 (포설방법, 시공두께 등)과 입지 조건(성토구조 및 자연 환경 등)에 따라 선정 하여야 하는데 일반적으로 다음표의 범위 내에 있어야 하며, 입경이 큰 보조 기층 재료는 시공 관리가 어려우므로 최대입경은 50㎜ 이하로 하는 것이 바람직 하나 현지 골재 사정상 최대 입경이 큰 경우에는 감리원 의 승인 얻어 1층 시공두께의 1/2 이하로 100㎜까지 허용 할수 있다.

(1) 입도

체크기 / 입도크기	통과중량백분율(%)							
	80m/m	50m/m	40m/m	19m/m	No.4	No.8	No.40	No.200
SB-1	100	-	70~100	50~90	30~65	20~55	5~25	2~10

(2) No 200체 통과량이 많으면 물을 함유 했을 때 연약화 한다던가, 동상을 일 으키는 원인이 되므로 재료의 다짐 및 안정이 되는 범위 내에서 No 200체 통과량을 가급적 적게 한다

3. 시공

3.1 작업준비

3.1.1 시료채취, 시험 및 승인

1) 수급자는 보조기층 재료의 시료 및 시험결과를 실제로 공사에 사용하기 30일전 까지 감리원에게 제출 하여야 한다.
2) 제출시료가 시방서 및 관계규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 확인 시험 은 감리원 입회하에 실시 한다.
3) 착공당시에 있어서의 재료 채취장의 승인은 수급자가 테스트핏트, 보오링에 의해 서 또는 기존 생산지의 경우는 생산중의 재료에서 채취하여 재출한 시료에 대해서 실시한 시험 결과를 판정 하고 다시 채취장을 조사 한후 감리원이 결정하는 것으로 한다.
4) 시공관리를 위한 시료채취는 재료의 생산중 반드시 감리원의 입회하에 행하는 것으로 한다

3.1.2 재요의 저장

1) 보조기층 재료의 저장장소는 평탄하게 고르고 청소하여 잡물이 혼합하는 것을 방 지하고 재료 분리가 생기지 않는 방법으로 잡믈이 혼합되지 않도록 저장 하여야 한다.

4. 작업 시행

4.1.1 다짐 관리

1) 다짐시험은 KS F 2312 다짐시험 방법 으로 구한 최대 건조밀도의 95%이상이 되도록 균일하게 다져야 한다.
2) 보조 기층은 각층마다 감리원의 승인을 얻은 진동 로울러 10톤, 타이어 로울러 8-15톤으로 다진다.
3) 다짐시의 함수비는 상기 시험방법에서 구한 최적함수비 또는 감리원이 지시하는 함수비로 한다. 현장에서의 보조기층의 다짐도는 감리원이 지시 하는 곳에는 KS F 2311 (현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법)등에 따라 측정 하는 것으로 하며, 포설다짐전 보조기층의 다짐도가 KS F 2311 에 따른 것이 적당하지 않다고 판단될 경우에는 감리원의 승인을 얻어 KS F 2310(도로의 평판재하 시험방법)에 따라 지지력 계수로 다짐상태를 판정한다.

4.1.2 작업관리

1) 보조기층은 완성된 노상면위에 포설하여야 한다.
   노상면이 연약하거나 동결상태에 있을 때에는 포설 하여서는 않된다.
2) 보조기층재료는 운반, 포설 및 다짐시에 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
3) 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비여야 한다.
   다만 , 포설장비가 들어 갈 수 없는 협소한 지역이나 특수한 경우에는 감리원의 승인을 받아 모우터 그레이더와 유사한 장비를 사용하여 포설 할 수 있다.

4) 포설에 있어서는 다짐후의 1층 마무리 두께는 20CM를 넘지 않도록 재료를 균일하게 부설하여 포설 한다.

5) 보조기층은 시공중 양호한 상태로 유지하여야 하며, 손상부분은 즉시 보수하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

4.1.3 마무리

1) 보조기층은 설계도에 표시된 종.횡단 형상으로 정확하게 마무리 하여야 한다.

2) 보조기층의 마무리면은 계획고보다 ±3㎝이상 틀려서는 않되며, 도로중심선에 평행 또는 직각으로 3m 직선자를 대서 측정할 때 최요부의 깊이가 아스팔트 포장의 경우 2cm,이상 되어서는 안 된다. 직선자의 측정은 이미, 측정한곳에 자를 절반이상 겹쳐서 측정하는 것으로 한다.

3) 보조기층의 마무리 두께는 설계두께에서 10% 이상의 증감이 있어서는 안된다.

4) 보조기층의 마무리 두께는 설계두께보다 10%이상 얇은 경우는 감리원의 지시에 따라 긁어 일으켜 규정한 두께가 되도록 부족한 재료를 보충하고 혼합 다짐 하여 소요의 다짐도를 확보하고 정형 마무리를 하여야 한다. 또 보조기층의 마무리 두께가 설계두께보다 10%이상 두꺼운 경우는 감리원의 지시에 따라 긁어 일으켜 잉여재료를 제거하고 다짐, 정형을 행하여 마무리한다.

4.1.4 품질관리

1) 품질관리 시험기준

시험종목	시험방법	시험빈도	비 고	
액성한계	2303	1)재질변화시마다 2)필요시마다	입도조정기층은 필요시마다	현장시험
소성한계	2304			〃
실내 CBR	2320			
다짐	2312	재질변화시마다		현장시험
체가름	2502	1,000m³마다 1회이상		
200전체 통과량	2511			
두께	2367	1일1회이상	입도조정기층은 제외	
함수량	2306	1) 포설후 다짐전 500m³마다 2)필요시마다	급속함수량 측정기 사용가능	
모래당량	2340	1) 골재원마다 2)재질변화시마다	입도조정기층은 제외	
현장밀도	2311	1)500m³마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) 2)층별 200m 마다(2차선기준)		현장시험
평판재하	2310	1)선택층 및 보조기층 완성후 100m (입도조정기층은 층별200m마다:2차선기준) 2)500m³마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시)	현장밀도시험 불가능시	
푸르프롤링	5톤이상 복륜하중(타이어 접지압 5.6kg/cm²이상 통과)	1)완성후 전구간에 걸쳐 3회이상 2)필요시마다		현장시험

5. 보차도 및 도로경계블럭

5.1 일반사항

5.1.1 규격

보도 경계석은 KS F 4006의 규정에 합격한 KS제품, 또는 동등이상의 제품으로 한다.

5.1.2 운반 및 취급

보도경계석의 운반 및 취급은 손상을 주지 않도록 주의하고, 손상, 기타 결함이 있는 것을 사용해서는 안 된다.

5.2 자 재

경계블럭으로 사용할 석재는 소정의 품질, 형상, 치수를 갖고 균일한 재질을 얻을 수 있는 방법으로 제조되어야 하며 KSF 2530 표 1에 규정한 경석이상의 품질을 가져야 한다.

5.3 시 공

5.3.1 기 초

1) 터파기후 설계도에 표시된 두께의 보조기층(또는 기층)을 포설한다.

2) 기층재료의 입도, 품질 등은 본 시방서 포장공사 규정에 의한다.

5.3.2 다 짐

1) 경계블럭이 설치되는 원지반 및 보조기층 또는 기층 포설다짐은 침하가 없도록 철저히 다져야 한다.

2) 보차도 경계블럭 기초 : 다짐장비 다짐횟수를 포장층과 동일하게 실시

3) 보도경계블럭 기초 : 다짐장비 - 콤팩터 (1.5톤 이상)다짐횟수

- 원지반 다짐 3회, 보조기층(또는 기층)다짐3회

5.3.3 경계블럭 설치

1) 경계블럭은 설계도에 정해진 콘크리트 기초위에 정해진 선형 및 높이에 맞도록 각별히 주위해서 설치하여야 하며, 곡선부분에는 미관을 고려하여 곡선 형태를 유지하여야 한다.

2) 보도경계블럭은 보도높이보다 10cm 높게 설치하여야 하며, 미리 보도폭 구성을 계획하여 경계블럭과 조립블럭 사이에 공간이나 빈틈이 생기지 않도록 경계 블록 설치 위치를 결정하여야 한다.

3) 차도와 보도의 접속부 및 건물출입구의 보차도 경계석은 유모차, 어린이, 노약자, 지체부자유자의 휠체어 통행이 편리하도록 낮춤시공 (포장면 + 2cm)을 하여야 한다.

5.3.4 줄 눈

1) 경계블럭의 줄눈간격은 설계도서에 정한 치수대로 정밀하게 시공되어야 하고 줄눈은 용접배합비 1:3의 줄눈모르터를 밀실하게 채움한후 곡선형으로 미려하게 마감하여야 한다.

2) 줄눈설치시 모르터가 경계블록 표면에 부착되는 일이 없도록 하여야 하며, 경계블록 표면에 모르터가 부착된 경우에는 즉시 제거하고 적절한 조치를 취하여야 한다.

5.3.5 되메우기

줄눈 모르터의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒷채움을 하여서는 안된다.

5.3.6 마무리면의 평탄성 및 높이

1) 경계블럭 마무리면은 20cm이내의 2점에 있어서 계획고와의 차이가 1.5cm이상이 되어서는 안 된다. 또한 길이 3m되는 직선자를 대어서 측정할 때 최요부의 깊이가 3mm이상이 되어서는 안 된다.

2) 경계블럭의 직선부 마무리면은 6mm, 곡선부는 13mm이내이어야 한다.

5.3.7 차량감속 시설물

1) 부등 침하되지 않도록 충분히 다진 후 시공하여야 한다.

2) 자동차속도의 감속을 위하여 사면이 경사가 완만하여야 한다.

3) 보도와 교차지점은 보도의 높이와 동일면이어야 한다.

6. 고압블록 포장

6.1 일반사항

6.1.1 보도폭 구성

1) 블록치수와 블록 간격을 감안하여 보도폭 구성을 계획하고 보도경계블록을 설치하여 여분의 공간이나 빈틈이 생기지 않도록 한다.

2) 곡선부 등에서 불가피하게 블록 1장 미만으로 설치되어야 할 부분이 3cm 이상인 경우에는 블록을 Cutter기로 절단하여 포설하고, 3cm 미만일 경우에는 블록 색상과 동일한 유색모르터를 사용하여 마감하여야 한다.

6.1.2 문양

문양 시공은 원칙으로 하되, 문양 예시도를 작성하여 감리원의 승인을 받아 시행한다.

6.1.3 운반 및 취급

블록의 운반 및 취급은 손상을 주지 않도록 주의하고 손상, 기타 결함이 있는 것을 사용해서는 안 된다.

6.2 자 재

보차도용 콘크리트 조립 블럭은 KSF 4419에 준하여 제작된 KS 제품 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.

6.3 시 공

6.3.1 원지반다짐

원지반 다짐은 소형콤팩터(1.5톤)로 3회 이상 다짐을 실시하여야 하며, 마무리면은 계획고에서 ±3cm 이상 틀려서는 안 된다.

6.3.2 기 초

1) 안정층으로 기초 콘크리트와 모래를 포설하며 그 외 설계도에 의한다.

① 기초 콘크리트 : 보도용 10cm

② 모 래 : 3~4cm

6.3.3 다 짐

1) 다짐장비 : 콤팩터(1.5톤 이상)

2) 다짐횟수

① 원지반 다짐 3회 ② 조립블록다짐 1회

6.3.4 모래포설

기초 콘크리트 포설후 3cm 두께의 모래를 깔고 긴판자로 고른 후 그위로 차량이나 사람이 통행하지 않도록 한다.

6.3.5 실 줄

굵은실과 말뚝으로 최종바닥높이 10cm 위에 실줄을 설치한다.

6.3.6 조립블록포설

1) 실줄을 따라 한 줄씩 블록을 놓고 너비와 각도가 정확한지 수시로 점검하여야 하며, 블록 간격은 2mm를 유지해야 한다.

2) 블록 포설면은 도로 측으로 2%의 편구배를 유지하여 우수가 고이지 않도록 한다.

6.3.7 모래채움

블록 놓은 작업이 끝난 후 모래를 표면에 고루 깔고, 블록 사이의 이음공간에 모래가 완전히 채워질 때까지 빗자루로 쓸어 넣는다.

6.3.8 블록다짐

블록 바닥을 깨끗이 청소한 후 평면 진동기로 바닥이 고를 때까지 다진다.

6.3.9 차선도색

1) 재 료

① 포장 시설 표식용 페인트는 황색 혹은 백색이어야 하며 색이 선명하고 변색이 없어야 한다. 기타는 감리원의 지시에 따른다.

② KSM 5322 (도로표지용 도료)의 규격에 적합하여야 한다.

③ 노면표지에 사용할 유리알비드는 KSL 2521 (도로표지용 유리알) 1호의 규격에 적합해야 한다.

2) 시 공

① 시공은 설계도면, 시방서 및 감리원의 지시에 따라 정위치에 시행되어야 한다.

② 구획선은 모두 기계도장으로 하여야 하며 모든 도장은 노면이 깨끗하고 건조된 때에 한하여 시행하여야 한다.

③ 직선 구간에 구부러짐이나 비틀림이 없도록 하고, 퍼짐이 없도록 해야 한다.

④ 노면 기온이 5℃ 이하의 경우에는 시공해서는 안 된다.

⑤ 도장이 끝난 부분은 도료가 완전히 건조할 때까지 (최소한 30분) 통행차량으로부터 보호해야 한다.

⑥ 유리알비드는 시공에 앞서 도료에 혼입해서 도료와 도막 표면에 균등히 살포, 정착되어야 한다.

2.3.10 차량감속 시설물

1) 부등 침하되지 않도록 충분히 다진 후 시공하여야 한다.

2) 자동차 속도의 감속을 위하여 사면이 경사가 완만하여야 한다.

3) 보도와 교차지점은 보도의 높이와 동일면이어야 한다.

6. 흙 막 이 공 사

1. 일반사항
2. 토 공
3. 공 사
4. H-PILE 설치 및 철거
5. 피해예방 및 안전대책
6. 기타사항

제 6 장 흙막이공사

1. 일 반 사 항

1.1 적용 범위

1.1.1 본 시방서는 지하굴착 및 흙막이벽 설치공사에 관한 품질 확보 및 향상을 위하여 일반적인 표준을 규정하며, 법령 또는 별도로 정한 규정에 의하는 것 이외에는 본 시방서를 따른다.

1.1.2 법령 또는 별도로 정한 규정 중 주요한 것은 다음과 같다.

가. 도로법 (도로점용규칙)
나. 건설기술관리법
다. 근로기준법 (근로보건관리규칙)
라. 총포화약류단속법
마. 공해방지법
바. 작업안정법
사. 도로교통법
아. 토목공사 표준시방서
자. 도로교 표준시방서
차. 굴착공사 관련 안전관리 해당시도지침
타. 도시가스사업법
카. 산업안전보건법

1.2 감독원 및 감리자

1.2.1 정의

본 시방서에 감리자 또는 감독원이라 함은 발주자와 발주자에 속한 감독 대행자를 칭하고 시공함은 공사 도급자로 한다.

1) 감독 대행자라 함은 발주자로부터 공사의 전부 또는 일부에 관한 권한을 위임받은 자로써 부적합한 공사의 중지, 공정 및 기성고 사정, 정당하지 못한 공사에 대한 시정명령, 공사대금의 지불보류, 설계 변경 등의 모든 권한을 행사할 수 있는 자를 의미한다.

2) 감리자라 함은 과학기술처의 건설부분 감리의 업무행위에 규정된 시공계획 및 공정표 검토, 시공자가 작성한 시공도 검토, 시공자가 제시하는 시험 성과표 검토, 공정 및 기성고, 준공도 등의 검토와 시공이 설계도면 및 시방서의 내용에 적합하게 행하여지고 있는지의 여부를 확인하고 지도하는 자를 말한다.

1.2.2 감독원의 권한

공사감독원은 당해 건설공사가 설계도서 및 시방서 등에 적합하게 시공되도록 하기 위해 다음의 권한을 가지며 수급인은 감독원의 모든 업무수행에 대하여 협조하여야 하며 이의를 제기 할 수 없다.

1) 공사 진행에 관한 사전 검토 및 시공 전반에 관하여 감독하고 입회하는 일

2) 공사 재료와 시공에 대한 검사

3) 공사의 기성부분 검사, 준공검사 또는 공사목적물 인도에 입회하는 일

4) 계약의 이행에 있어서 현장대리인에 대한 지시, 승낙 또는 협의하는 일

5) 설계도서 및 시방서에 부적합한 공사의 시정명령, 설계변경등 품질확보를 위한 모든 권한을 갖는다.

1.2.3 감리자의 감리사항

감리자의 감리사항은 건설공사 시공감리규정에 따르며, 감리자와 시공자와의 관계규정은 다음과 같다.

1) 감리자는 시공자가 건설공사의 설계도서, 시방서 기타 관계서류의 내용과 적합하지 않게 당해건설 공사를 시공하는 경우에는 재시공, 공사 중지 명령 기타 필요한 조치를 할 수 있다.

2) 시공자는 감리자로 부터 재시공, 공사중지명령 기타 필요한 조치에 대한 지시를 받은 경우 특별한 사유가 없는한 이에 응하여야 한다.

3) 감리자가 시공자에게 재시공, 공사 중지 명령 기타 필요한 조치를 취한 때에는 지체없이 이에 관한 사항을 당해 건설공사의 발주기관의장 또는 발주자에게 보고하여야 한다.

4) 시공자는 감리자, 감독자의 지시 또는 설계도서에 의해 책임 있는 시공을 하여야 하며 공사 중 발생되는 위해 사고나 민원에 대한 필요한 사항에 대해 사전에 충분히 검토하고 조치하여야 하며 복구 작업에 대해서도 성실하게 임해야 한다.

5) 시공자가 감리자의 지시대로 이행치 않아 흙막이 공사가 위험하다고 판단 될 때 감리자는 발주자 또는 허가 관청에 공사 중단 요청을 할 수 있다.

1.2.4 시공자 일반사항

1) 설계서, 시방서 도면에 명기되지 않은 사항이라도 공사 시공상 필요한 사항에 대해서는 감리자, 감독자의 지시를 받아야 한다.

2) 공사 시공에 있어 제 관공서의 명령, 승인사항 또는 공사 제회사와의 협정 사항 등을 준수해야 한다.

3) 감독자의 공사 시공상 필요한 지시 사항은 시공자의 현장 대리인에게 지시하며 이때 시공자는 그 지시 사항을 그 공사에 종사하는 전원에게 지시해야 한다.

1.3 이의 및 경미한 변경사항

도면과 시방서와의 내용이 서로 다르거나 명기되지 않을 때, 관련 공사와 부합되지 아니할 때, 또는 공사상 사소한 변경사항이 발생될 때에는 감독원의 지시에 따른다.

그러나 본 설계도서 내용과 상이한 공법으로 본 공사를 시행코자 할 경우는 감리자와 충분히 협의를 한 후 서면 승인을 얻어 시행하고 공법의 상세한 제반사항을 제출하여야 한다. 또한 도면이나 시방서에 누락된 내용이라도 공사의 성질상 당연히 시공해야 할 사항은 감독원의

지시에 따라 시공해야 하며 비용은 수급인 부담으로 한다.

1.4 공정 및 시공 계획서

1.4.1 수급인은 착공 전에 PERT/CPM 공정표, GANTT 공정표 및 가설공사에 필요한 제반 사항에 대하여 시공 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.4.2 수급인은 도면을 공사 전에 충분히 검토하여야 한다. 만약 도면에 잘못이 있을 경우에 감독원에 보고하고 감독원의 지시에 따라야 한다.

1.4.3 수급인은 공사 시공상 필요한 공작도 및 도면의 변경이 필요한 경우 감독원의 지시에 따라 시공도를 작성하여 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 제작 또는 시공을 하여야 한다.

1.4.4 시공검사

1) 각 공사 부분은 미리 책임 감독원이 지정한 공정에 이르렀을 때 검사를 받고 합격 승인을 받은 후 다음 공정에 옮긴다.

2) 시공 후에 매몰되어 사후 확인 및 검사가 불가능하거나 곤란한 공사 부분은 감독원의 입회하에 사진촬영, 비디오 촬영 또는 적절한 방법으로 기록을 남긴 후에 시공한다.

1.4.5 준공도면 및 사진첩

수급자는 항타기록부, 기초 부위 등 공사기록과 설계 변경 부위의 도면(원도포함) 시공 사진 등을 요구하는 규격으로 촬영, 감독원을 경유하여 준공도면을 포함 준공시에 제출하여야 한다.

1.5 안전관리

1.5.1 공사 시공 시 노동안전위생 규칙 등에 관한 법규에 충실해야 한다.

1.5.2 현장대리인은 감독자의 입회하에 공사구역내의 노면, 가설 구조물을 정기적으로 점검하여 안전의 확보에 노력해야 한다.

1.5.3 공사시공에 지장이 있는 가공선, 매설물 등의 처리에 있어 공정에 지장이 없도록 사전에 처리 방법 등에 대하여 감독자와 협의하여 그의 지시를 받아야 한다. 또한 시공중 가공선 매설물, 도로 부속물 등은 손상되지 않도록 보호하여야 한다.

1.5.4 화기 사용 시에는 특별히 화기 단속에 유의하여야 한다.

1.5.5 시공 중의 구역 및 시공 완성 부분 등에 작업원이 상시 안전하게 통행할 수 있도록 통로 및 계단을 정비하고 충분한 조명시설을 설치해야 한다.

1.5.6 공사용 가설전기설비에 사용하는 전선, 기구류는 K.S규격품을 사용할 것이며 전담 전기 기술자는 설비를 점검하며 누전등 기타의 위험을 사전에 방지해야 한다.

1.5.7 공사용 재료는 노상에 방치하지 못한다. 단, 부득이 노상에 적치할 때에는 사전에 도로 관계자 관할 경찰서 및 감독자의 승인을 받아야 하며 또한 교통에 지장이 없도록 정리 정돈해야 한다.

1.5.8 공사 중에 발생하는 풍수해 및 돌발사고 등의 응급조치에 필요한 기계, 기구, 재료는 상시 일정한 장소에 상당수 비치해야 하며 그의 소재를 작업원에게 상시 주지시켜야 한다.

1.5.9 공사 시공 중 사고가 발생하였을 때에는 적절한 응급조치를 해야 하며, 동시에 감독자 또는 관계자에게 통보해야 한다. 또는 사고의 원인, 결과, 피해의 내용에 대해 감독에게 보고하여 그의 지시를 받아야 한다.

1.6 재료 사항

1.6.1 재료일반

특히 시방서에 정하는 바를 제외한 자재 및 시설물은 한국공업 규격품(KS) 사용을 원칙으로 한다. 다만, 한국공업 규격품이 없을 때 또는 기타 제반사정으로 공정관리에 수급차질이 있다고 인정되는 경우에는 감독원과 협의하여 동등 이상의 규격품을 사용할 수도 있다.

1.6.2 검 사

1) 현장 반입되는 재료는 사전에 감독원이 승인한 재료이어야 하며 도면과 시방서에 표시된 품질과 동등 혹은 그 이상의 품질이어야 한다.
2) 설계서에 명확히 규정되지 아니한 것은 표준품 이상으로서 계약의 목적을 달성하는데 가장 적합한 것이어야 한다.
3) 감독원의 검사를 필한 후 합격한 것만 사용하며, 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 한다. (단, 한국공업 규격품에 의하여 제작된 합격품은 검사를 생략할 수도 있다.)
4) 재료 검사에 합격된 자재라도 사용 시 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때에는 이를 사용할 수 없으며 이로 인한 비용은 수급인 부담으로 한다.
5) 공사에 사용한 재료는 사용 전에 전부 공사 감독원의 검사를 받아야 하며, 불합격된 재료는 즉시 시방서에 제시된 제품으로 대체하고 다시 검사를 받아야 하며, 이를 이유로 계약 기간의 연장을 청구할 수 없다.
6) 검사 결과 불합격품 재료는 공사에 사용할 수 없다. 다만, 감독원의 검사에 이의가 있을 때에는 재검사를 요구할 수 있다. 재검사의 요구가 있을 때에는 감독원은 지체 없이 재검사하도록 조치해야 한다.

1.7 특별 준수사항

1.7.1 공사지장물의 조사

1) 지상지장물이 있을 때 시공자는 공사착수전에 공사에 지장을 주는 노변설비(신호등, 지판 등), 전력선 및 전화선, 전신·전력주등을 조사하여 지장물의 상황을 파악할 수 있는 도면, 스케치사진 등을 작성하고 보강 대책을 수립하여야 한다. 특히 시가지 고압선은 크레인, 덤프트럭 및 기타 중장비의 회전반경과 강말뚝 타설시의 지상고

등을 고려하여 사전에 감전예방 설비를 시공해야 한다.

2) 지하매설물의 조사

설계도에 표시된 지하매설물은 기설계도에 의해 추정한 것이므로 시공자는 반드시 공사 착수 전에 상·하수도, 전신·전력케이블(CABLE), 도시가스(GAS)등의 지하 지장물에 대해 위치, 용량, 상태등을 파악하여 줄파기, 천공, 말뚝박기, 굴착 등의 작업시의 보강대책을 수립해야 한다.

특히 고압송수관 도시가스관 지중 고압 전선 등은 커다란 위험성을 수반하고 또 매설 깊이가 깊어 통상 줄파기만으로는 노출되지 않은 경우가 있으니 충분한 조사와 인력 굴착으로 그 위치를 확인한 후 공사에 착수해야 한다.

3) 기타

가. 시공자는 공사로 인해 변형이 발생할 우려가 있는 건물 또는 시설물에 대해 사진 촬영 등 및 비디오 촬영 등을 통해 원상태의 자료를 작성하여야 한다.

나. 개스(GAS)관, 고압송수관, 고압전선 등의 사고 시 예상되는 2차재해의 규모, 교통에의 영향 등을 조사하여 사고 시 비상복구계획(교통차단, 주민대피, 화기금지, 타 관서와의 연결 및 협조)을 관계처(관청, 공사, 회사 등)와 협의하여 수립, 이를 감독원에게 제출하여야 한다.

1.7.2 지질조사

시공자는 공사 중 설계도상의 지질과 상이한 지질을 발견하였을 시 필요한 설계변경을 위한 지질조사를 실시, 시추 및 표준관입시험의 결과를 감독원에게 제출하여야 하며 지질에 관한 의의신청 및 승인을 받아야 한다.

1.8 설계 변경 조건

다음 조건과 같은 경우가 발생할 경우 감독자 또는 발주자와 협의하여 설계변경 후 시공할 수 있다.

1.8.1 계획변경이 있을 때

1.8.2 시공 심도가 당초 설계량과 현격히 상이할 때

1.8.3 토질 조건이 당초 추정한 내용과 현격히 상이할 때

1.8.4 물푸기량은 실제량에 맞추어 정산 처리한다.

1.8.5 건축 본 공사의 공정 지연 등으로 시설 자재 등을 철거할 수 없을 때

1.8.6 기타 계측 시설 등 현장 실적에 따라 정산 변경한다.

1.8.7 현지 여건이 실제 내용과 현저한 차이가 있을 때

1.8.8 기타 감독원 및 감리자가 타당하다고 인정할 때

1.9 기 타

1.9.1 공사계약이 체결된 후 공사 착수 전에 착공계 및 공사 관련서류를 소정의 양식에

의거 제출하여야 한다.

1.9.2 천재지변, 관급자재 조달지연, 기상 조건 등 특별한 사유가 발생 시에 공사기간을 연기 할 수 있다. 이때는 연기원을 시행청에 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.9.3 공사중지 : 공사감독원은 다음과 같은 경우 공사시공의 전부 또는 일부의 중지를 명할 수 있다.

1) 설계변경 또는 타의 관련 공사가 있을 경우
2) 설계도서 및 시방서대로 시공치 않을 경우
3) 천재지변이나 재난으로 인한 부득이한 경우
4) 인근 구조물에 악영향을 줄 우려가 있다고 판단될 경우

2. 토 공

2.1 시공 일반

2.1.1 시공자는 굴토공사 착공 시「설계도」,「표준도」, 시공방법 및 현장의 각종 상황(흙막이 말뚝, 지반, 버팀시설, 지하매설물, 인접구조물 등)을 고려하여 시공계획서를 작성하고 감독원에게 제출, 승인을 받아야 한다.

2.1.2 시공 계획서에는 흙막이벽, 시공 방법 및 순서와 굴착 방법 순서, 세륜장 설치 및 운용계획, 버팀보 또는 지지구조물 설치, 지층의 변화위치, 용수 처리방법, 사용기계(굴착용기계, 토사용 호퍼, 장비수량 등), 가시설물 배치, 우각부의 보강, 예정공정표 등을 기재해야 한다.

2.1.3 시공에 있어 지반상태, 지하매설물, 지상 지장물, 기타의 사유로 흙막이공, 토공사 등에 대하여 많은 변동이 필요할 때에는 감독원의 지시를 받아야 한다.

2.1.4 시공자는 시공에 앞서 철거해야 할 도로 구조물(보도블럭, 경계석, 맨홀 등) 및 도로부 소품(도로용 조명시설, 가드레일, 도로표식 등)의 정확한 평면도를 작성하고 지하매설물 및 지장물을 확인 하여 그의 방호시설에 대한 계획을 세워 감독원의 지시를 받아야 한다.

2.1.5 시공자가 조사한 지반구성이 설계 시 적용된 보고서 내용과 다르거나 지반침하 또는 피해 발생우려가 있는 경우 감독자와 설계변경 여부 등을 협의하여 안전하게 시공하여야 한다.

2.2 굴착일반

2.2.1 굴착은 띠장의 위치에서 50~100cm 정도의 작업 공간을 주어 단계별로 굴착하고 굴착 즉시지지 구조물을 설치하여 지반 변위 및 이완을 억제하고 굴착 중 상시 공사장 내외를 순시하며 만약에 흙막이공, 띠장 및 버팀보공, 굴착배면, 노면 등에 이상이 발견되었을 때에는 조속히 그의 보강을 해야 한다.

2.2.2 비탈굴착의 높이, 구배는 필요에 따라 비탈면보호 흙막이공 등을 해야 한다.

2.2.3 특히 흙막이공의 배면으로부터의 용수, 인접지의 하수도, 수도관 등으로부터의 누수, 노면으로부터의 우수의 침수를 발견하였을 때에는 조속히 그의 방호 조치를 해야 한다.

2.2.4 매설물의 부근은 그 매설물을 손상시키지 않도록 굴착할 것이며 매설물의 이상 현상 발견 시 관련부서에 즉시 보고 후 조치하여야 한다.

2.2.5 매설물 위치도는 시공 중 참고로 하고 굴착이 시작되기 전에 사전에 확인하고 또한 굴착도중에 도 특별히 유의하며 그의 위치를 재확인해야 하며, 굴착도중의 사고에 대하여는 시공자의 부담으로 복구하여야 한다.

2.2.6 굴착도중 과대한 흙막이 벽의 변형이나 주위 지반의 침하등 사고가 우려될 경우에는 즉시 굴착 작업을 중단하고 시공자와 감독은 공법 변경 등 적절한 조치를 취한다.

2.3 굴착토사의 운반

2.3.1 굴착토사는 시공자가 해당 관서에 협의하여 적법한 사토장이나 매립지에 처분함을 원칙으로 하나 감독원 또는 발주자가 토사의 일부를 타에 이용하기 위하여 그 운반 장소를 지정할 수 있다. 이때 단가에 크게 영향을 줄 때에는 별도로 협의한다.

2.3.2 시공자는 굴착도중 되메우기 및 토사이용에 적당한 토사가 발생하였을 때에는 감독원이 지정한 장소나 토사 이용에 협력해야 한다. 이때의 처리 방법에 대한 비용은 상호간에 협의해야 한다.

2.3.3 토사의 적재 장소에는 전담의 직원을 배치하여 상시적재와 주위의 정리, 청소에 유의해야 한다.

2.3.4 토운반차는 토사의 누출, 낙석, 비산 등이 되지 않는 장치를 할 것이며 교통 통행에 방해가 되지 않도록 운행하여야 한다.

2.3.5 시공자는 토운반 관리자를 정하여 차량의 정비점검, 반출경로, 운전사의 취로 상황 등을 파악 하여 운반차량의 관리에 책임을 질 수 있도록 해야한다.

2.3.6 반출토의 운반 경로, 운반 장소, 운반 수량 등은 감독원에게 제출한다.

2.3.7 운반토를 가적치할 때에는 그의 장소, 방법, 방호 시설 등에 대하여 감독원에게 제출한다.

2.4 되메우기

2.4.1 시공일반

1) 되메우기는 지하구조물에 손상이 가지 않도록 구조물이 충분히 양생된 후에 층 다짐을 실시해야 한다.

2) 지하구조물 외벽과 흙막이 흙막이 벽의 간격이 30cm미만일 때에는 측부에 몰타르를 충진 하되 30cm 이상일 때에는 모래 또는 양질의 토사로 되메우기 해야 한다.

2.4.2 주변 시설물에 대한 주의

1) 건물 등 시설물이 되메우기 장소에 인접해 있을 때는 주변의 흙이 변동하지 않도록 철저하게 전압 하여야 하며 주변지반의 이완변위 때문에 인접해 있는 시설물에 피해가 발생되지 않도록 하여야 한다.

2) 지하구조물과 흙막이공 사이의 되메우기는 필요에 따라서 흙막이의 뒷부분 원지반의 이완이 없도록 되메우기 부분의 지반강화공법을 시행하여야 한다.

2.4.3 시　공

1) 되메우기의 재료와 시기 방법 등의 구체적인 사항은 굴착공사 완료 직전에 시공자가 감리자에게 통보하여 적절한 조치를 받는다.

2) 다짐공은 주위공간이 협소하나 가능한 램머로 다지는 것을 원칙으로 하고 봉다짐 등을 시행하도록 한다.

3) 되메우기는 구조물 방수층을 손상하지 않도록 하고 다짐에 적합한 양질의 토사로 되메우기 하되 층상마다 잘 다지도록 하며 만약 다지기가 곤란할 때에는 모래를 사용하고 물다지기를 실시하되 원지반의 연약화 및 배수 처리에 유의해야 한다.

2.5 매설물 보호공

2.5.1 시공일반

1) 매설물보호는 굴착 작업 전에 선행하여야 하며 설계도서 및 표준도에 의하여 보호공을 시공 할 것이며 필요에 따라 감독자 또는 관리자의 입회를 받아야 한다.

2) 현장에는 전담직원을 두고 감독자 또는 관리자의 지시사항을 준수할 것이며 상시점검, 보수를 해야 햐며, 특히 매설물의 약점개소는 중점적으로 점검 하고 보호공의 보수, 보강에 유의해야 한다.

3) 만일 매설물에 이상이 발생하였을 때에는 즉시 감독자 또는 관리자에게 연락하고 조속히 보수하거나 관리자가 시공하는 수리에 적극 협력하여야 한다.

4) 특히 가스관, 수도관, 하수도관등의 사고에서 2차 재해의 우려가 있을 때에는 시공자는 관계기관에 보고하여 조속히 교통의 차단, 통행자, 인근주거자의 대피유도, 부근의 화기 엄금 등 필요한 조치를 강구함과 동시에 감리자와 관리자, 경찰서, 소방서등의 관계자에게 연락해야 한다.

2.5.2 매설물 보호

1) 수도관

관의 절곡부, 분기부, 단관부, 기타 특수부분 및 감독자가 특별히 지시한 직관부의 이음은 이동 또는 탈락 방지공 등의 보강으로「표준도」에 따라 시공해야 하며 특별한 것에 대하여는 감독자의 지시를 받아야 한다.

2) 하수도

관로 및 맨홀(Man-Hole)의 누수될 우려가 있는 부분은 굴착에 선행하여 사전에 보강조치 하여야 한다.

3) 전신, 전화의 관로

맨홀의 처리는 원칙적으로 관리자가 시공하나 관로 및 특히 감리자 또는 관리자가 지시하는 맨홀의 보호는 시공자가 시공해야 한다.

4) 전력선의 관로

콘크리트 관로는 하자가 생기지 않도록 보호하며, 손상이 생긴 개소는 관리자의 지시를 받아 수리해야 한다. 맨홀(Man-Hole)의 처리는 관리자의 지시를 받을 것이며 맨홀 내부 및 관구의 케이블(Cable)에 손상을 주지 않도록 시공해야 한다.

5) 기 타

다음 관련사항에 대한 비용은 시공자의 부담으로 한다.

(1) 매설물 처리자가 긴급히 요청하는 경미한 처리

(2) 매설물의 수시 점검수리에 필요한 노면 복공판의 철거, 복구 및 점검용 발판의 설치.

(3) 직경 150mm이하의 수도관의 절곡부, 분기부의 보강

3. 공 사

3.1 일반사항

을은 시공에 앞서 「설계도」, 「표준도」 및 현장의 각종상황(매설물, 가공물, 도로구조물, 도로부속물, 연도건물, 지반, 노면교통 등)을 고려한 가시설 시공계획서를 작성하여 갑의 승인을 받아야 한다.

시공계획서에는 상세한 위치, 사용기계, 공정, 지장물 처리 방법 등을 기재해야 한다. 을은 「설계도」, 「표준도」에 의한 시공이 곤란할 때는 그 부분의 시공도 및 응력계산서를 갑에게 제출하여 갑의 승인을 받아야 한다.

3.2 교통처리계획

을은 공사 착수 전에 가시설 공사에 따른 교통처리계획, 교통안전요원의 운영계획 및 관계부서와 협의된 사항 등을 작성, 갑에게 제출하여 사전승인을 받아야 한다.

갑은 교통처리상 필요하다고 인정되는 제반 임시조치를 을에게 요구할 수 있다.

3.3 줄파기 및 천공

3.3.1 도로 측에 접한 구간에서 천공 또는 항타할 때는 시공 전에 그 위치에 인력 굴착으로써 줄파기를 하여 매설물의 유무를 확인하고 매설물 보호공을 해야 한다.

3.3.2 흙막이벽 설치를 위한 천공 및 굴착위치에 대해서는 지하매설물 유무를 확인하고 만약 지하 매설물이 있을 때는 관계기관과 협의 후 그 시설과 기능에 손상이 없도록 보호공을 설치한다.

3.3.3 공사 구역 내에서는 보행자의 안전과 통제가 가능하도록 가설 울타리를 설치한다.

3.3.4 H - PILE 설치를 위한 천공장비는 T-4 또는 로타리 보링기중에서 사용하고, 직타 시에는 Water Jet 또는 Vibro Hammer를 사용하는데 현장여건에 따라 무진동 장비 등의 사용도 고려하여 적합하게 시공한다.

3.3.5 천공은 H - PILE 을 관입시킬 수 있도록 직경을 충분하게하고 간격은 지하 매설물 등의 지장물이 없는 한 설계도면에 표시된 간격과 차이가 없도록 하여야 하며, 관입 깊이는 굴착 바닥면 아래로 설계도의 근입 깊이 이상이 되도록 시공한다.

3.3.6 천공은 수직을 유지하도록 작업 중 확인을 철저히 하고, 공의 붕괴 우려가 있으면 케이싱을 설치하여 천공 벽을 보호한다.

3.3.7 시굴 및 줄파기한 곳은 작업완료 후 조속히 복구하여 교통에 지장이 없도록 해야 한다.

3.3.8 되메우기 및 흙막이 벽의 철거에 있어 주위의 노면건축물, 매설물 등에 피해가 없도록 시공해야 한다.

4. H-PILE 설치 및 철거

4.1 천공

4.1.1 천공할 때에는 천공항의 수직도 조정을 잘해야 하며 소정의 깊이까지 정착되게 천공되어야 한다.

4.1.2 발생 토사는 비산되지 않도록 방호설비를 하며 조속히 반출해야 한다.

4.1.3 천공은 소정의 깊이까지 하며 지반이 연약하여 공벽붕괴가 우려될 경우 casing설치하여 공벽의토사가 붕괴되지 않도록 하며 작업 완료 후 천공기를 서서히 빼어 올린다.

4.1.4 천공은 PILE을 관입 시킬 수 있도록 직경을 충분히 하고 장비는 T-4나 기타 현장여건에 적합하고 진동이 적은 오거 등을 사용한다.

4.1.5 공의 붕괴 우려가 있으면 케이싱을 설치하여 천공 벽을 보호한다.

4.1.6 천공 시 수직도는 1/200 이상의 정밀도로 한다.

4.2 H-PILE 설치 및 해체

4.2.1 H-PILE 설치

1) 말뚝과 구조물 측면간의 거리는 계획된 설계도서에 의하여 구조물 선상을 침범하지 않도록 하고 말뚝의 간격을 정확히 유지하도록 해야 한다.

2) 시공에 있어 지반상태 매설물 혹은 기타의 장애물 등으로 말뚝의 위치 및 길이가 크게 변경 될 때에는 감독자의 지시를 받아야 한다.

3) 설계도서상의 말뚝 간격과 근입 깊이는 필히 준수하고 일직선으로 설치되도록 하고 말뚝이 수직으로 유지되어야 한다.

4) H-PILE을 이음하여 사용할 때에는 이음의 위치가 동일 높이에서 시공되지 않도록 하며 이음은 이음방법에 따라 PLATE설치 및 용접, 보강하여 말뚝 본래의 강도가 확보되도록 한다.

5) 드롭 햄머를 사용할 때에는 적정한 캡으로 말뚝머리를 보호해야 한다.

6) 강말뚝에서 지반, 상태 기타의 사유로 타입방향이 경사될 때에는 특수강말뚝이나 다른 적절한 방법으로 수직되게 수정해야 한다.

7) 천공 후 말뚝을 타입 할 때는 최종적으로 타격에 의해 견고한 지층까지 관입되도록 해야 한다.

4.2.2 H-Pile 철거

1) 시공하기에 앞서 시공순서, 방법, 사용기계, 공정 등에 대하여 승인을 받아야 한다.

2) 되메우기가 완료되고 H-pile의 회수는 원칙적으로 불가하나 뒷채움 다짐이 잘되고 약간의 지반침하 에도 문제가 없는 구간에 한해서는 회수가 가능하다.

3) 회수한 강말뚝은 조속히 처리한다.

4) 말뚝구멍에는 직경 40mm 정도의 주입관을 말뚝길이의 ½ 이상의 깊이까지 삽입하여 밴토나이트 몰탈을 노면하 1.2m 정도까지 충진해야 한다.

5) 중간말뚝으로 인한 구멍의 처리

말뚝 설치 후 구멍에는 모래, 자갈 등을 채워 말뚝의 뒤틀림 및 좌굴을 방지하도록 해야 한다.

5. 피해예방 및 안전대책

당초의 토류구조물 설계도는 제공된 지질조사보고서에 나타난 토층의 성질 근거로 작성되었으므로 실제 시공 중 토층구성이 지질조사보고서 내용과 다르거나 지반 침하 등에 관한 실측 결과에 따라서는 피해 예방을 위하여 설계변경이 이루어져야 한다.

또한 시공 중에 나타난 자료로 판단할 때 피해 방지를 위하여 설계변경이 필요한 경우 감리자는 시공자에게 설계변경, 피해예방 및 각종 피해복구에 대한 건의를 할 수 있으며, 이때 시공자는 이 문제를 감독관(발주자)과 협의하여 적절한 조치를 취해야 한다.

이상의 피해 예방을 위하여 시방서에 명시된 사항은 피해를 최대한 예방하기 위한 기술적인 원칙에 불과하므로 시공자는 이 조항에 대한 충실한 이행은 물론이고 현장에서의 안전사고, 피해의 예방과 이를 위한 실측(토류구조물의 변형, 지반침하등의 주기적인 측정)에 최선을 다하고 필요에 따라서는 감독(발주자)의 협조와 감리자의 자문을 요청하여 안전한 공사가 되도록 하여야 한다.

6. 기타사항

설계도서, 구조계산서에 명시된 사항은 토류구조물의 안전을 확보하고 주변지반과 인접

건물의 피해를 방지하기 위한 방법중 시공 본래의 목적에 부합되는 경제성이 허용하는 범위내에서 최선의 방법이나 본 공법이 기술적으로 일체의 하자도 예상되지 않는 완벽한 공법이 아니므로해서 경우에 따라서는 인근 배면지반 및 기초가 확실하지 않은 건물에는 약간의 피해를 전혀 배제할 수는 없다.