

# 국외출장 결과보고서

기 간: 2024. 7. 17. ~ 2024. 7. 25.

출장지: 인도네시아, 자카르타

출장자: 김종학 선임연구위원

국토연구원



국토인프라정보연구본부

## I. 출장개요

1. 출 장 지: 인도네시아
2. 출장기간: 2024.07.17 ~ 2024.07.25
3. 출 장 자

소속	직급	성명	비고
국토인프라연구본부	선임연구위원	김종학	-

4. 출장목적 : 코이카 사무소 업무보고, 기초공사 검측 및 연계사업, 사업효과 현장 조사 등

## II. 출장일정

일정 (요일)	출발지	도착지	업무수행내용	접촉인물 (직책포함)
07. 17 (수)	인천	자카르타	(15:05) 인천 출발, (20:15) 자카르타 도착	
07. 18 (목)	자카르타		(오전) 코이카 사무소 보고(출장계획 보고, 수원국 기초공사 진행상황 논의) (오후) 컨소사 업무회의1(기초공사 조사방안, 회전교통량 조사지점 논의)	코이카 정윤길 소장, 유익 부소장
07. 19 (금)	자카르타	반둥	(오전/오후) 시범사업 VMS 기초공사 검측 (오후) 이동(자카르타 -반둥)	-
07. 20 (토)	반둥		(오전) 연계사업 후보구간2 조사 (오후) VMS4 회전 교통량 조사	-
07. 21 (일)	반둥		(오전) 연계사업 후보구간3 조사 (오후) 조사자료 정리	-
07. 22 (월)	반둥	자카르타	(오전) 이동(반둥-자카르타) (오후) VMS3 회전 교통량 조사	-
07. 23 (화)	자카르타		(오전) 연계사업 후보구간1 조사 (오후) 컨소사 업무회의2(조사결과)	-
07. 24 (수) -25(목)	자카르타		(오전) 코이카 사무소 출장 보고자료 작성 및 제출	코이카 유익 부소장
	자카르타	인천	(21:05) 자카르타 출발, (07:15) 인천 도착(+1)	-

### III. 수행사항

## 1. 보고 및 업무 협의

### 가. 코이카 사무소 파견계획 보고

- 일정 및 장소: 2024년 7월 18일(오전), 자카르타 코이카 사무소 회의실
- 참석자: 전일수 코이카 소장, 유익 코이카 부소장, 국토연 김종학, 서진이엔 에스 서준석, 제일엔지니어링 김석주 외2인
- 주요내용 :
  - 인니 CPS에 포함된 교통분야에 대한 ODA 진행방향 설정 고민필요
  - 수원국 시행 기초공사 검측을 통한 적절 시행여부 조사하여 수원국과 안전성 제고를 위한 협의 시행예정
  - 연계사업은 동측 국도방향을 설정할 계획임
  - 사업효과를 파악함에 있어 두 도로 간 교통량 교류도 중요하므로 VMS설치 전후 회전교통량을 설치 전에 조사할 계획임



## 나. 컨소사 업무협의

### 1) 업무협의1

■ 일정 및 장소: 2024년 7월 18일(오후), 자카르타 eXKOPI

■ 참석자: 국토연구원 김종학, 서진이엔에스 서준석, 제일엔지니어링 김석주 외2인

■ 주요내용 :

- 회전 교통량 목적이 국도와 고속도로 진출입 교통량을 파악하기 위한 조사이며 IC 구조가 우리나라와 달리 접속부 도로가 복잡해 회전교통량 조사하기가 여의치 않은 상황임
- 지점별 교통량 비디오 촬영을 통해 방향별 회전교통량으로 파악하는 방법이 있으며 조사지점의 트럭교통량이 많고 보행자 신호등이 별도로 없어 조사시 안전에 유의해야함
- 회전교통량 조사 시 시간적 한계를 고려해 최소한의 차종을 파악하고 VMS 반응률을 파악할 수 있는 충분한 교통량 조사가 이루어 져야함
- 연계사업구간 조사는 시범사업구간과 연계된 구간을 조사할 계획이며 국도 1번과 국도3번 반동과 수방 지역을 후보사업으로 조사할 예정임
- VMS 설치 공사지점의 검측시행을 통해 설계도 시공여부를 조사 필요
- 일부 지점은 거푸집 공사를 진행할 수 있지만 터파기 깊이 조사는 콘크리트 타설 전 시행할 수 있음



## 2) 업무협약2

■ 일정 및 장소: 2024년 7월 23일(오후), 자카르타 AR+OTEL

■ 참석자: 국토연구원 김종학, 서진이엔에스 이호영, 제일엔지니어링 최승원

■ 주요내용 :

- VMS 기초공사 조사결과에 대한 한국 측 대응방안 논의
- 조사결과에 대한 권소사별 의견교환 및 보고자료 작성방안 논의
- 사업효과 평가를 위한 국도→고속도로, 고속도로→국도 회전교통량 조사는 우리나라와 달리 접속도로 위계가 낮고 연결지점이 복잡해 단순 교통량 조사는 한계가 있음
- 고속도로와 국도의 연계는 직접연계가 아닌 중간 접근로가 다수 존재해 비디오 촬영지점이 많고 번호판 매칭방안 고려 필요
- VMS 설치지점에서 제공하는 교통류의 흐름을 파악하고 트럭이동량 고려필요
- 후보지점은 대부분 양방향 2차로 도로로 자카르타 구간보다는 교통량이 적어 운전자 시거확보 및 저속차량으로 인한 차량대기열 생성구간이 높을 것임



## 2. 현장조사

### 가. VMS 기초공사 진행상황 조사

■ 일정 및 장소: 2024년 7월 19일(오전/오후), 자카르타 까라왕

■ 조사내용 :

- VMS는 문형식으로 VMS 1개는 중앙분리대(median strip)와 갓길(road side) 2개 기초구조물 시공필요하여 해당 시설에 대한 검측을 시행함
- VMS\_03(DN)은 거푸집 설치 전 단계로 깊이 측정을 시행하였고 철근 개수와 지름에 대한 조사를 진행함
- 중분대와 갓길에 대한 터파기 깊이는 동일한 것으로 설계하여 이 부분을 중점적으로 조사함
- 현장 조사 시 철근 시공이후로 1차 콘크리트 타설인 단면도 1의 400mm 깊이에 대한 조사는 불가능 하였음
- 철근은 25개 한쌍 2개를 각 구조물에 500\*500크기로 설치하도록 설계되었고 이 내용대로 시공을 하고 있었으며 철근지름도 10mm로 확인



### 3. 연계사업 후보구간 조사

■ 일정 및 장소: 2024년 7월 20일 - 7월21일(반둥), 7월 23일(자카르타)

■ 조사개요 :

- 현황 주행을 통한 확인 가능한 설치 시스템 및 도로상황 검토
- 스마트 폰 앱의 GPS기능을 이용한 경위도 좌표와 시간이 저장된 궤적데이터를 생성하여 알고리즘을 통한 속도로 변환 분석을 통한 통행시간 분석

■ Telaga Asih ~ Padalarang Timur 조사(반둥)

- 고속철도역 빠달라랑역을 주변으로 일방통행으로 운영 중 이나, 빠달라역을 이용하는 교통과 통과하는 교통이 엉켜서 정체가 발생하고 있음
- 구간 대부분 2차로 운영중에 있으며, 산악지역이 많고 대부분의 구간에서 도로 주변으로 마을이 형성되어 있어 차량이 높은 속도로 통과하기는 어려움
- 특히 전방에 저속차량이 있는 경우 뒤 차량들의 꼬리물기 현상으로 여행시간이 증가하는 현상이 발생하고 있는 것으로 조사됨
- 나란히 통행하고 있는 Cipularang Toll Rd는 4차로로 운영중에 있으며 중앙분리대에 CCTV를 설치하여 교통정보를 수집하고 있으며, 결절점 중심으로 VMS를 설치하여 정보 제공하고 있었음



■ Sadang ~ Subang 조사(반둥)

- 고- Sadang ~ Subang 구간은 Telaga Asih ~ Padalarang Timur 구간과 동일한 도로조건을 가지고 있으며, 2차로 구간으로 운영중에 있음
- 병행노선인 Jl. Tol Cikopo-Palimanan는 4차로로 운영중에 있으나, Subang지역으로 중분대를 중심으로 도로공사를 진행하고 있어 바깥쪽 차로만 운영중
- Jl. Tol Cikopo-Palimanan는 중앙분리대에 CCTV를 500m 간격으로 설치하여 교통정보를 수집, 결절점 중심으로 VMS를 설치하여 정보를 제공하고 있음



■ Cakung ~ Gerbang 조사(자카르타)

- 4차로 국도로 시범사업구간과 연계되어 자카르타까지 교통정보를 추가로 생성 관리 가능함
- 시내구간에서는 8차로로 운영중에 있으며, 일부구간에서는 도로 공사로 인한 병목현상으로 심각한 정체가 발생하고 있었음



## 4. 회전 교통량 조사

■ 일정 및 장소: 2024년 7월 20일, 7월22일

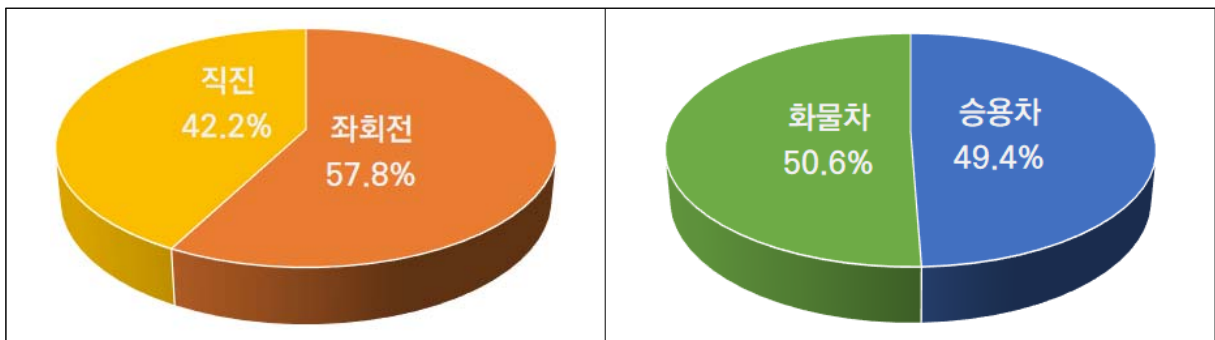
■ 조사개요 :

- VMS는 운전자에게 경로선택의 기회를 제공하여 교통흐름을 보다 효과적으로 분산시켜 높은 통행속도로 주행할 수 있게 하며, 결과적으로 통행시간을 절감할 수 있음
- ITS 시범사업 구간인 자카르타~찌감백 국도의 국도 및 고속도로 소통정보를 제공하는 VMS를 설치하고 경로변경에 대한 우회율을 조사



■ 조사내용 :

- 금번 조사는 VMS3과 GERBANG TOL Karawang TIMUR 1 간 연계 가능한 국도 진입로 교차로의 회전교통량 분석함
- 조사결과, Jl. Raya Pantura 방향으로 직진하는 차량은 425대/시(승용차 298대, 화물차 127대), Jl. Lingkar Tanjungpura 방향(시범사업 구간)으로 우회전하는 차량은 581대/시(승용차 287대, 화물차 294대)로 조사됨
- 이는 직진 차량보다 시범사업 구간 방향인 좌회전 교통량이 많은 것 나타났으며, 좌회전교통량 중 화물차의 비율이 상대적으로 높았음



# 5. 코이카 사무소 결과 보고

■ 일시 : 24년 7월 21, 7월23일

■ 작성내용


- VMS 현장조사로 수원국 기초공사 조사를 통해 시공 현황을 보고서에 기술

**인도네시아 자카르타 광역권 지능형교통체계(ITS) 마스터플랜 수립 및 시범시스템 구축사업 사업수행용역(PM) 6차 전문가 파견 결과보고**

2024. 07. 24.

국토연구원

<그림> VMS\_03(DN) 조분대 천공 진척



귀현도차 일꾼야기드

- 시범사업 후속사업 예비구간의 교통상황과 차로운영 등에 대한 조사결과 와 회 전교통량 조사내용을 자료로 작성


□ 조사방법

- 현장 주행을 통한 확인 가능한 설치 시스템 및 도로상황 검토
- 스마트폰 앱의 GPS기능을 이용한 경위도 기록과 시간이 저장된 웨하에이더를 생성하여 일고리움을 통한 속도도 변환 분석을 통한 통행시간 분석
- 주행 인식 일고리움, 시공간 정보 이용 속도 변환 일고리움 적용

□ 도로환경 조사결과

① Oaking - Gerbang 구간

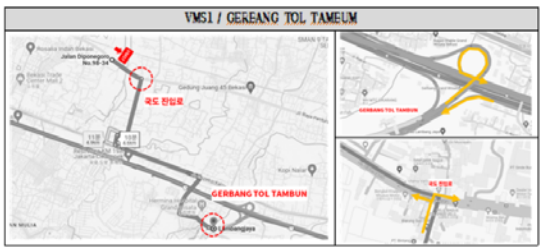
- 4차로 국도 구간으로 급변 사일구간인 Jo. Cut Mania로 구간과 Telga Ash에서 접촉하여 연결 되도록 구성되어 있어 약 1km 구간에만 추가로 시스템을 설치하는 경우 시범사일구간과 연계 되어 자카르타까지 교통정보를 추가로 생성하여 관리할 수 있음
- 일부 사내구간에서는 혼잡도로 운영을 일으켜, 일부구간에서는 도로 공사로 인한 병목현상으로 심각한 문제가 발생하는 등의 이변도가 있는 것으로 나타남



Toll Gate                      VMS 설치 지점

- VMS1 → GERBANG TOL TAMBUN로 진입하는 차량 지점별 촬영
- GERBANG TOL TAMBUN → 국도로 진입하는 차량 지점별 촬영

**VMS1 / GERBANG TOL TAMEUM**



- VMS3 → GERBANG TOL Karawang TIMUR 1로 진입하는 차량 지점별 촬영
- GERBANG TOL Karawang TIMUR 1 → 국도로 진입하는 차량 지점별 촬영