

	보 도 자 료	
	작성	강호제 선임연구위원(044-960-0228)
	배포	홍보팀 김지형 3급행정원(044-960-0582) 홍보팀 이호창 팀장(044-960-0428)
보도일시	■ 즉시 보도 가능	

“탄소중립과 RE100실현을 대비한 산업단지 4.0 기본 구상”

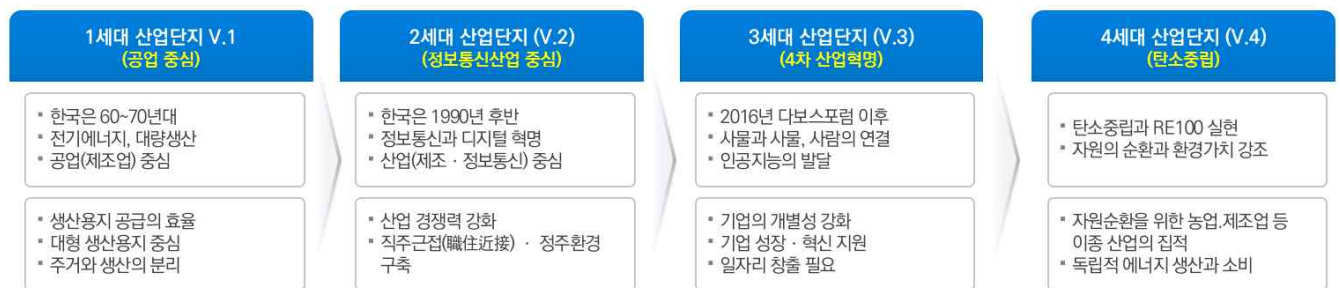
국토研, 국토이슈리포트 제80호

- 국토연구원(원장 심교언) 강호제 선임연구위원은 국토이슈리포트 『탄소중립과 RE100을 대비한 산업단지 4.0 기본 구상』에서 자원 순환과 친환경 에너지 공급을 위한 산업단지 입지규제와 탄소배출 절감 및 RE100 요구 기업에 대한 맞춤형 개발 모델을 제안했다.
 - 우리나라 산업단지의 에너지 소비량은 국가 전체의 53.5%, 전체 산업부문의 83.1%를 차지하고 있으며 석유(51%)와 석탄(23.7%)과 같은 화석연료 의존성이 매우 높음
 - 산업부문의 기후변화 관련 탄소규제가 새로운 글로벌 질서로 재편 중이므로 제조업 수출의 70% 이상을 담당하는 산업단지의 대응이 중요
 - 이를 위해, 산업단지 내 이종(異種) 기업간 자원순환과 친환경 에너지 공급을 위한 입지규제 완화와 탄소배출 절감과 RE100을 필요로 하는 기업을 구분해 산업시설용지를 공급하는 맞춤형 전략이 필요
 - 전력보다 화석연료와 열에너지에 의존하는 산업단지 입주 기업의 생산설비와 시설을 친환경으로 전환하도록 개별적인 기업 지원도 필요
- 파리기후협약을 비롯해 RE100, 유럽의 탄소국경조정제도(CBAM) 등 산업부문에 대한 기후변화 관련 탄소규제가 새로운 글로벌 질서로 재편 중
 - 파리기후협약 이후 LEDS(장기저탄소발전전략)에 따라 한국은 산업부문에서 ‘30년까지 4억 8,100만톤으로 전망되는 배출량을 3억 8,240만 톤으로 감축 필요
 - EU집행위원회도 ‘23년 전환기간을 거쳐 ‘26년부터 철강, 알루미늄, 시멘트, 비료, 수소 등 6개 업종에 대해 탄소국경세 도입을 예정
 - 가장 시급한 위협은 RE100 캠페인으로 ‘21년 기준으로 278개 글로벌 기업이 가입 중이고 30개 기업은 이미 전력의 100%를 청정에너지고 사용하고 있으며 국내 파트너 기업에게도 친환경 전환을 요구 중(‘23년 11월 현재 국내 35개 기업이 가입 중)

□ 중국, 미국, 영국 등 주요 국을 중심으로 탄소중립과 RE100대응을 위한 관련 정책과 사업이 빠르게 진행 중

- 각국의 탄소중립 산업 클러스터는 기업의 생산과정에서 발생한 부산물과 잉여 생산물을 활용해 에너지와 전력을 생산하고 스마트 그리드를 이용해 클러스터나 산업지구 내의 에너지 자립을 이루는 것에 목표
- 이 과정에서 탄소포집 및 이용(CCUS)을 통해 화석연료 발전의 부산물인 이산화탄소를 처리, 새로운 자원으로 활용하는 동시에 궁극적으로 그린수소로의 전환과 이행을 준비
- ‘23년 기준 1,200여 개 산업단지가 지정되어 있고 매년 약 30개씩 신규로 산업단지가 개발·지정되고 있으나 ’ 30년까지 35개의 스마트 그린산업단지를 지정한다는 정부의 계획으로는 현재 RE100은 물론 ‘50년까지 탄소중립 실현이 어려운 상황
- 탄소중립과 RE100 실현을 위해 4세대 산업단지로의 전환이 시급

그림 4 산업단지의 역할 변화와 4세대 산업단지



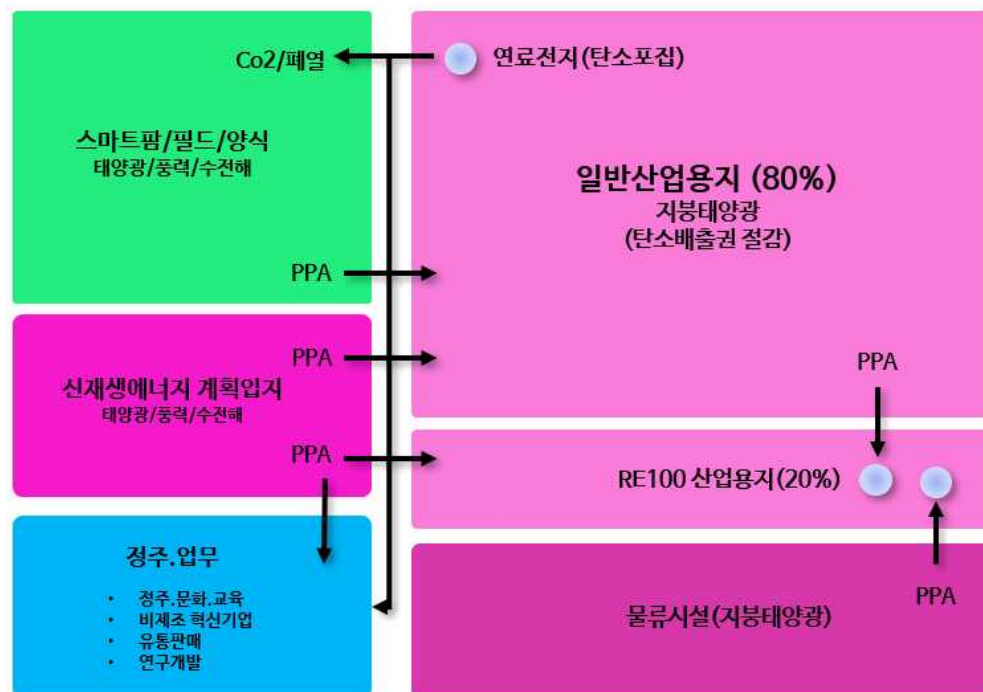
□ 탄소중립과 RE100실현을 위한 4세대 산업단지는 ① 이종(異種) 기업과 시설 간의 자원 순환, ② 배출된 탄소포집 및 이용(CCUS), ③ 그린수소 인프라 구축과 발전, ④ 스마트 그리드 조성의 네 가지 조건이 필요

- 산업단지 내 이종(異種) 기업과 시설 간의 자원 순환을 위해 스마트 팜, 배터리 재생 등 비 제조업에 대한 과감한 규제 완화 필요
- 발전효율이 높은 LNG 연료전지를 과도기적 구축, 수소 경제에 대비하고 배출된 탄소의 포집, 저장 및 이용을 통해 탄소국경세, 탄소배출권 대응과 장기적 탄소중립 실현 가능
- 궁극적으로 산업단지와 산업단지 주변에서 생산된 재생에너지를 해당 산단과 지역에서 직접 소비할 수 있도록 해주는 분산형 마이크로 그리드 시스템인 스마트 그리드 도입

□ 탄소중립과 RE100을 위한 산업단지 4.0 모델(그린이노파크)은 LNG 연료전지와 탄소 포집을 통한 전력 생산, 스마트 팜 등 포집된 탄소의 재활용, RE100 기업을 위한 친환경 재생에너지 단지로 구성되는 자원 순환형 복합 콤플렉스

- 그린이노파크는 공간적으로 탄소중립 산업용지, RE100 산업용지, LNG 연료전지 용지, 친환경 에너지 용지(신재생에너지계획입지)로 구성

그림 9 RE100 산업용지 20%의 산업단지 토지이용계획



- LNG 연료전지와 태양광 등 신재생에너지가 복합적으로 활용하는 것이 전력공급과 탄소배출 절감의 현실적 대안
- LNG 연료전지를 사용할 때 약 11%의 이산화 탄소 배출감소가 발생하며 탄소포집을 이용해 추가적인 탄소배출도 절감 가능(100MW급 습식 이산화탄소 포집 플랜트가 보령화학발전소에서 상용 운전 중)
- RE100 용지와 일반 제조시설용지로 구분해 지붕 태양광을 운영하는 경우 추가적인 태양광 발전 없이 입주기업의 20%에서 RE100 실현이 가능
- 일반 기업은 산업단지 전체 면적의 1% 이내 면적에서 LNG 연료전지와 탄소 포집을 통해 탄소배출권, 탄소국경세 대응이 가능

표 8 RE100 산업용지 비율이 20%인 경우 태양광 부지 필요 면적

(단위: 만 m², %)

	산업용지		필요 태양광 부지면적 (RE100 부지의 2.6배)	건폐율(70%) 적용 시 지붕 태양광 면적	추가로 필요한 태양광 부지면적 (신재생 에너지 계획입지 면적)	전체 태양광 부지면적 지붕 태양광 + 신재생 에너지 계획입지
	용지면적	비율				
일반산업용지 (탄소배출 절감)	264	80%		184.80	0	184.80
RE100 산업용지	66	20%	171.60	46.20	-	46.20
신재생 에너지 계획입지 (태양광발전)					-59	-59
합계	330	100%	172	231	-59	172



보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 국토연구원 홍보팀 김지형 3급행정원(☎044-960-0582)에게 연락주시기 바랍니다.