

물 순환을 증대를 위한 국가산업단지 내 LID 기술요소 적용 방안

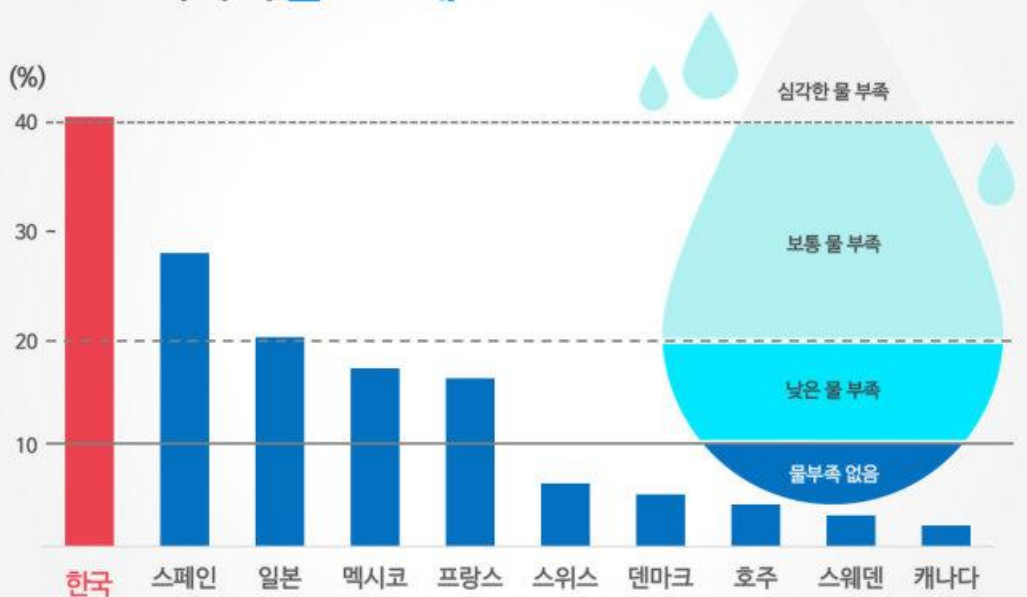
인하대학교 글로벌산업환경융합

발표자 : 김세훈

2020. 12. 10

- OECD에서는 2050년까지 인구가 23억 명이 증가하여, 전 세계의 물 수요가 55%나 상승할 것으로 전망
- 우리나라는 가용 수자원 대비 물 수요의 비율(물스트레스)이 40%로 OECD 국가 가운데에서 가장 큼
- 주요국가별 강수량을 보면 연평균 강수량은 세계 평균 보다 높음
- 대한민국은 물 부족 국가 중 하나로 효율적인 물 관리의 필요성이 대두됨

OECD 국가의 물 스트레스 (2050 환경전망)



출처 : OECD '2050 환경전망'

주요국가별 강수량 및 1인당 강수량

구분	연평균 강수량 (mm/년)	1인당 강수량 (m ³ /년)
한국	1,277	2,629
일본	1,690	4,993
미국	715	22,741
영국	1,220	4,907
중국	627	4,530
캐나다	537	164,595
세계평균	807	16,427

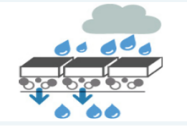
※ 1인당 강수량 = 연평균 강수량 x 국토면적 / 인구수
 자료 : 수자원장기종합계획(국토해양부, 2011)

- 정부는 도시의 지속가능한 물순환체계 구축을 위해 LID(Low Impact Development) 기법을 확대 적용하고 있음
 - 자연재해대책법 : 대지면적 2,000㎡ 이상 or 건축연면적 3,000 ㎡ 이상의 건축물 · 공공시설 등에 우수유출저감시설 설치 의무화
 - 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 : 비점오염저감시설 설치하도록 규정
 - 친수구역 조성지침(국토교통부, 2014) : 토지이용계획 수립 시 LID 기법을 적용하도록 함
 - 제2차 비점오염원 관리종합대책, 제2차 물환경관리 기본계획 : LID 기법 적용의 필요성과 확대방안 제시

∴ 본 연구에서는 이를 바탕으로 LID 기술요소를 산업단지 대상으로 적용해보고자 함

자료 : 저영향기법(LID) 설계 가이드라인(환경부, 2016년)

■ 토지이용계획별 LID 기술요소 적용 방안

LID 기술요소	개념도	특징	적용위치
식생수로 (식생도로)		- 도시열섬효과 예방 - 강우유출수 여과, 증발 - 심미성 향상 - 휴게공간 제공	보도 식수대 및 녹지대
침투빗물받이		- 비점오염 저감 - 유출저감 - 침투유량 감소 - 지하수 함양	차도 빗물받이
투수블록		- 유출저감 - 지하수 함양 - 도시열섬효과 예방	

LID 기술요소	개념도	특징	적용위치	LID 기술요소	개념도	특징	적용위치
침투도랑		- 비점오염 저감 - 유출 저감 - 지하수 함양 - 침투시간 지연	부지 경계부	나무여과상자		- 비점오염 저감 - 유출 저감 - 침투유량 감소	광장 주변
식생체류지 (빗물정원)		- 비점오염 저감 - 유출 저감 - 지하수 함양 - 도시열섬효과 예방	단지 내	투수블록		- 유출수 저감 - 지하수 함양 - 도시열섬효과 예방	단지내 보도
식생수로 (식생도랑)		- 비점오염 저감 - 유출 저감 - 지하수 함양	단지 경계부				

자료 : 저영향기법(LID) 설계 가이드라인(환경부, 2016년)

■ 남동국가산업단지 개요

➢ 위치 : 인천광역시 남동구 남촌동, 논현동, 고잔동 일원

➢ 용도별 구역 면적

단위 : ㎡, %

총면적	산업시설구역	지원시설구역	공공시설구역	녹지구역
9,574,050.0 [100]	5,922,305.4 [61.9]	265,915.6 [2.8]	2,992,944.0 [31.2]	392,885.0 [4.1]

➢ 입주현황

단위 : 개사

구분	업체수
음식료	155
섬유의복	64
목재종이	281
석유화학	775
비금속 및 1차금속	217
기계	3,587
기타	1,912
합계	6,991

범례

산업시설구역

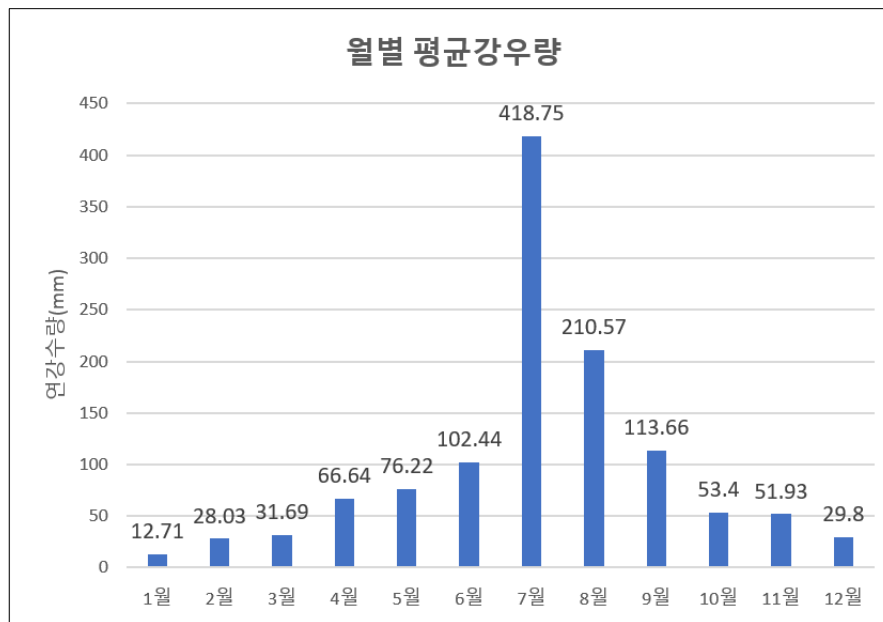
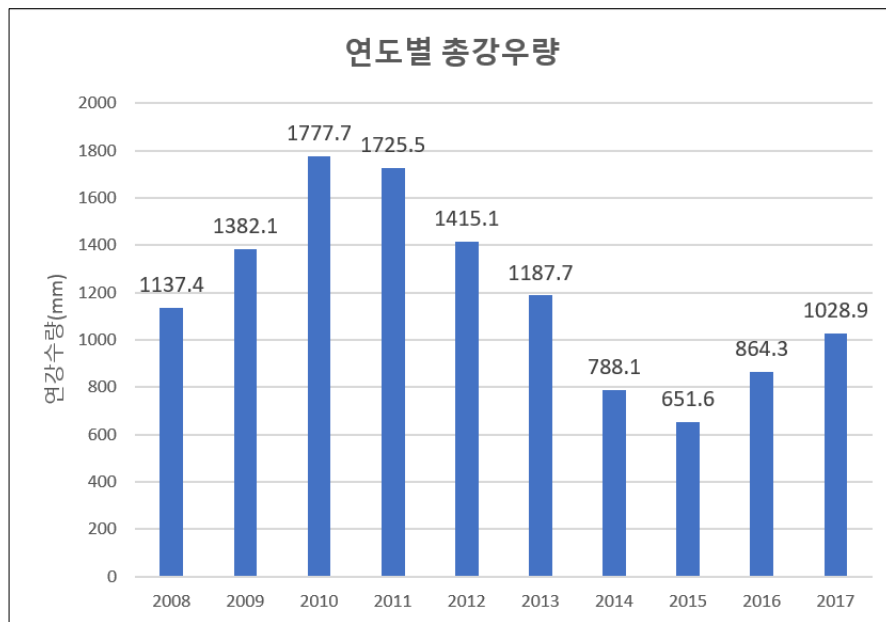
- 산업시설용도
- 폐기물처리시설용도
- 물류시설용도
- 전력시설용도
- 공공시설구역
- 지원시설구역
- 녹지구역



자료 : 국가준공 01 남동국가산업단지 관리기본계획(산통부고시 제2018-223호)

■ 강우현황

➤ 인천관측소의 최근 10년(2008~2017년)의 강우자료



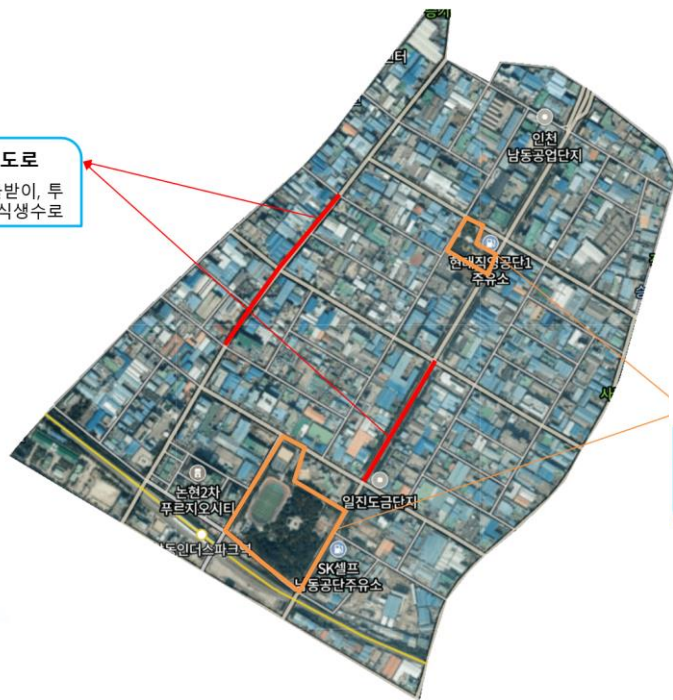
자료 : 남동국가산업단지 재생사업지구 지정 및 재생계획 수립(재해영향성 검토)

지역 구분

지역 A

주요도로

침투빛울받이, 루수블록, 식생수로



공원·녹지

식생수로, 식생체류지, 침투도랑



주요도로

식생수로, 나무여과상자

▪ LID 기술요소 규모 산정

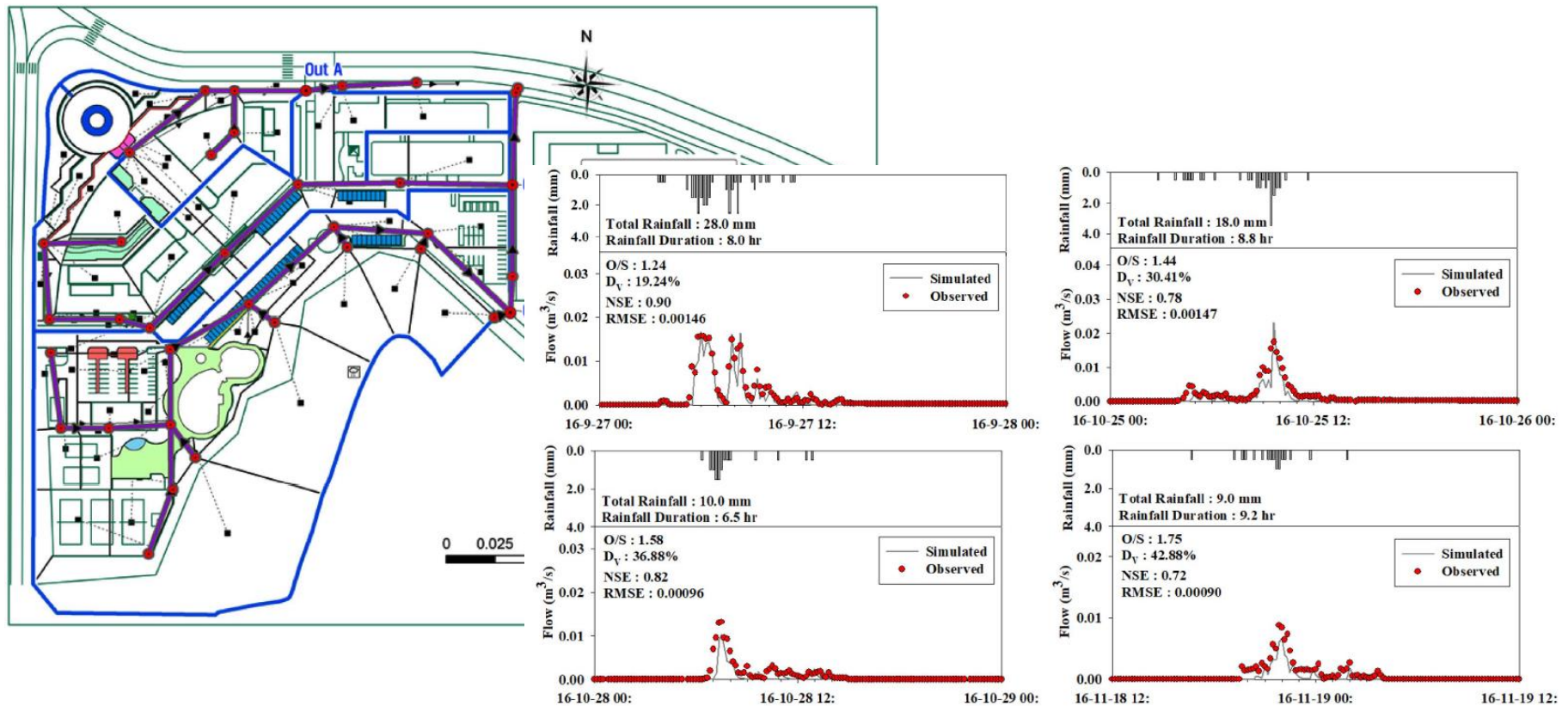
지역 A

적용면적(㎡)		기술요소별 단위용량		기술요소 적용	
		기술요소	단위용량 [㎡]	수량	처리용량 [㎡]
도로	24,500	침투빗물받이	1.0	30 개소	30
		투수블록	0.25	225 ㎡	56
		식생수로	0.12	225 m	27
공원 녹지	94,700	식생수로	0.12	1200 m	144
		나무여과상자	0.64	80 조	51
합계					308

지역 B

적용면적(㎡)		기술요소별 단위용량		기술요소 적용	
		기술요소	단위용량 [㎡]	수량	처리용량 [㎡]
도로	92,000	침투빗물받이	1.0	120 개소	120
		투수블록	0.25	900 ㎡	225
		식생수로	0.12	900 m	108
공원 녹지	22,000	식생수로	0.12	320 m	38
		나무여과상자	0.64	25 조	16
합계					507

- EPA의 SWMM을 활용하여 LID 기술요소 적용 전후의 강우 유출수량을 비교 분석해 보고자 함



자료 : SWMM-LID 모델을 이용한 토지주택연구원의 물순환 개선효과 평가(한국물환경학회지, 2018년)



감사합니다.