

녹색 융합 기술 인재 육성사업

Green Convergence Technology Talents Foster Project

사업 개요

환경부와 한국환경산업기술원은 한국형 그린뉴딜사업에 필요한 융합 기술 인재 양성을 위해 '녹색융합기술 특성화대학원' 지정

관련 분야 및 목표

생물 소재

생물 유래 소재의 발굴 추출, 합성 분석, 생체의 해부 행동 특성 평가를 통해 모방 기술 및 양산 전반에 관한 전문 인력 양성

녹색 복원

오염 저감과 지속가능성, 환경·인체 위해성 최소화를 위해 효율적으로 적용 가능한 기술 또는 설계 시공 등을 포괄하는 녹색 복원 기술 전문 인력 양성

탈플라스틱

플라스틱 대체 소재 개발 및 재활용 기술, 환경오염 및 인체·생태 위해성 평가 기술과 처리·분해 기술 전반에 관한 실천적 이론 적용 및 연구개발을 통한 전문 인력 양성

녹색 금융

자원 및 에너지 효율을 높이고 환경을 개선하는 상품 및 서비스의 생산에 자금을 제공함으로써 지속 가능한 발전을 지원하는 활동에 관한 전문 인력 양성

녹색융합기술 융합전공

사업 내용

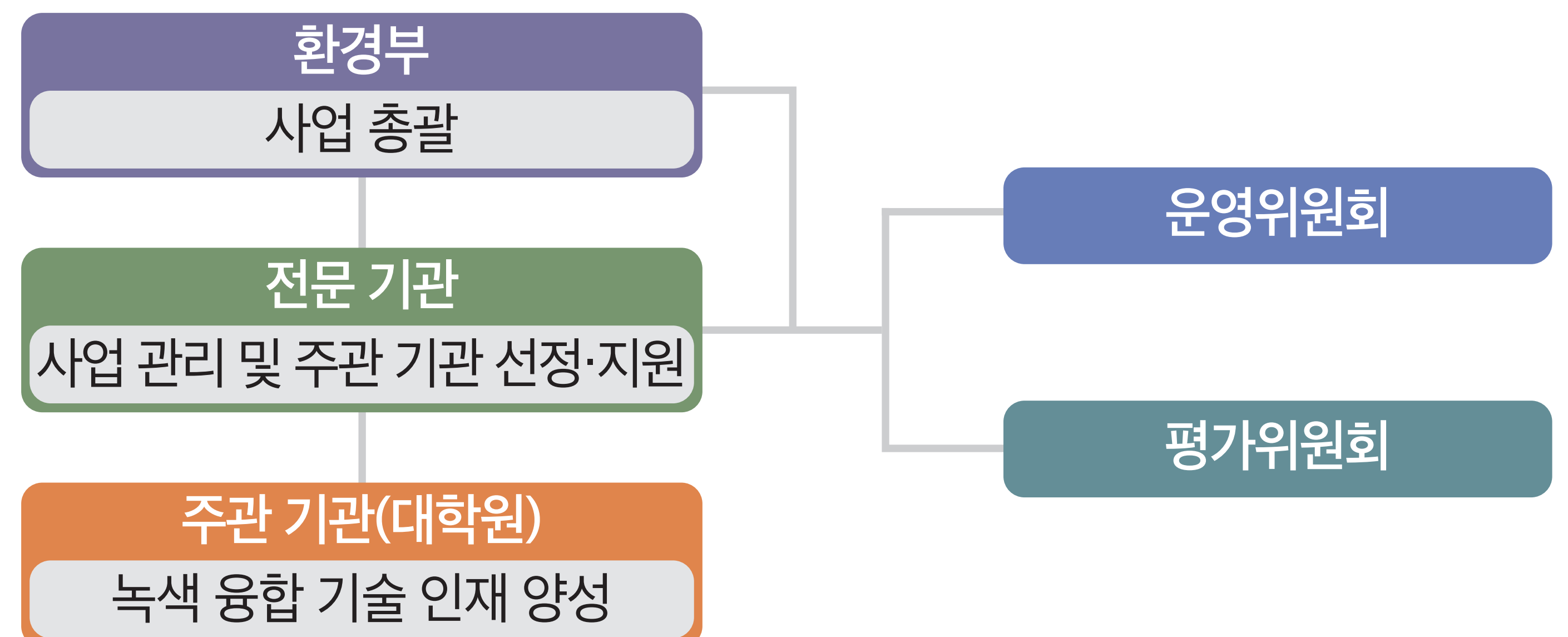
학생 지원

- 분야별 대학원 석·박사과정 등록금, 학생연구비 지원
- 인턴십 및 국·내외 학술대회 참가 비용 등 지원
- 지원 기업 연계 프로그램(인턴십, 현장실습 등) 운영
- 현장 중심형 전문 인재 양성 교육으로 취업·창업 지원 등

양성 기관 지원

- 녹색 융합 인재 양성 기관(대학원) 지정·지원 (분야별 특화 교육과정 개발, 실험실습비, 교직원 인건비 등)
- 사업 운영 지원
- 사업 성과 관리 및 성과 제고 활동 등

사업 추진 체계



협약 대상 특성화대학원 및 수행 책임자

연번	소속	수행 책임자	비고
1	동아대학교	정영수	생물소재 특성화대학원
2	국민대학교	박용철	
3	경북대학교	신재호	
4	부산대학교	신현석	녹색복원 특성화대학원
5	동아대학교	양건석	
6	상명대학교	구분학	
7	서울시립대학교	김현욱	포스트플라스틱 특성화대학원
8	한양대학교	상병인	
9	서울과학기술대학교	배재근	
10	한국과학기술원	곽병진	녹색금융 특성화대학원
11	인하대학교	김종대	
12	연세대학교(미래캠퍼스)	현 석	

※'20~'21년간 한국환경산업기술원 홈페이지 공모를 통해 녹색 융합 기술 분야 최종 선정 11개 대학, 12개 과정(2021년 현재 기준)



그린인프라·저영향개발특성화대학원

Green Infrastructure & Low Impact Development Specialized Graduate School

개요

한국형 그린뉴딜, 녹색산업 혁신 성장에 필요한 수요자 중심의 **녹색 융합 기술** **인재 양성을 위한 특성화대학원**

기대 효과

- 저영향 개발 관련 기술 계획·설계·시공·유지 관리 등 해당 분야 **전문가 양성**
- 산업계·공공 기관 요구를 반영한 맞춤형 교육 프로그램 도입
- 전문 기술 인력의 확보를 통한 **고용 창출 효과 증대**
- 전문 인력 양성 인증 관련 **제도적 촉매제 역할** 기대
- 산학협력 교육 프로그램의 효과적 운영을 위한 체계 구축
- 산학협력 프로그램(세미나, 심포지엄)의 활성화**
- 온라인 교육 및 홍보 시스템 구축
- 단기 교육 프로그램의 개발 및 운영

Why PNU GI & LID?

- 국내 최초 **한국그린인프라·저영향개발센터** 건립
(공원형 LID 실증 구역, 물순환·환경·성능 검증 실험 장치)
- 약 **13년간** 집적된 다양한 교육 및 연구 프로젝트 수행
- 다학제 간 융합을 위한 **6개 분야(7개 학과)** 교육진
- LID 관련 **50건 이상**의 산학 연구 실적 보유
- 산학 연계 Project/Internship Program**
- ON/OFF Line Support System
(동영상 교육 자료, 관련 서적 및 논문·보고서 등)

녹색융합기술 융합전공

Design

도시 건축 계획

- 계획 특화 전문가 육성
- 도시, 건축 및 조경 계획 분야 전공
- LID 토지 이용, 환경, 지역 및 조경·공원 계획 문제 해결

Water & Env.

물 순환·물 환경

- 물 순환·물 환경 기술 전문가 육성
- 수자원, 수환경, 생태 및 해양 기술 분야 전공
- 물 순환 및 비점 시설 설계, 생태 및 생물 처리

SGI

스마트 그린 인프라

- 시설, 건축 및 IT 기술 전문가 육성
- 토목, 지반·도로·지형 정보 및 IT 분야 전공
- 시설 설계, 시공, IT 모니터링 및 스마트 정보 분석 플랫폼 구축

국내 최초 녹색 복원
저영향 개발 전문 인력 양성을 위한
선진형 특성화대학원

국·내외 협력 기관 및 업체



지원 내용

- 환경부 지원, **환경부 장관 수료증서** 지급
- 장학금 및 학비** 지원, 취업 추천

산학연계 프로그램

인턴십

- 한국건설생활환경연구소 : 기후 변화 대응 LID 기술 분석
- 전라남도환경산업진흥원 : 비점 오염 저감 시설 성능 검사
- (주)아이오티솔루션 : IoT-물 관리 운영
- (주)핵코리아 : LID 적용 모의 분석
- 에스그린코리아(주) : LID 시공 현장

세미나 및 특강

- 공공 기관 : 부산시청, 김해시청, 서울 종로구청, 부산 금정구청
- 정부 출연 연구원 : 서울기술연구원, 부산연구원, 경남연구원, 울산연구원, AURI, 한국건설생활환경연구소, 전라남도환경산업진흥원
- 공기업 : LH토지주택연구원, K-Water 연구원
- 협력 대학 : 공주대학교, 부경대학교, 한남대학교
- 산업체 : (주)핵코리아, 사회기업연구원, (주)그린존, 대림건설(주), GS건설, 태영건설, (주)ANU, (주)DA, (주)EAN, (주)딥클라우드, (주)대일텍, (주)더지엘

현장 실습 및 견학

- 한국 GI & LID 센터 : LID 기술 개요, 효과, 실험 실습 등
- 부산시청 : 에코델타시티 구축 현장 견학
- 김해시청 : 물 순환 선도 도시 구축 현장 견학
- 양산시청 : 도시재생사업 구축 현장 견학
- 한국환경공단 : 비점 오염 저감 시설 성능 검사 시설 견학
- LH토지주택연구원, K-water EDC 사업단, 송산그린사업단 : LID 기법 구축 현장 견학

한국그린인프라·저영향개발센터

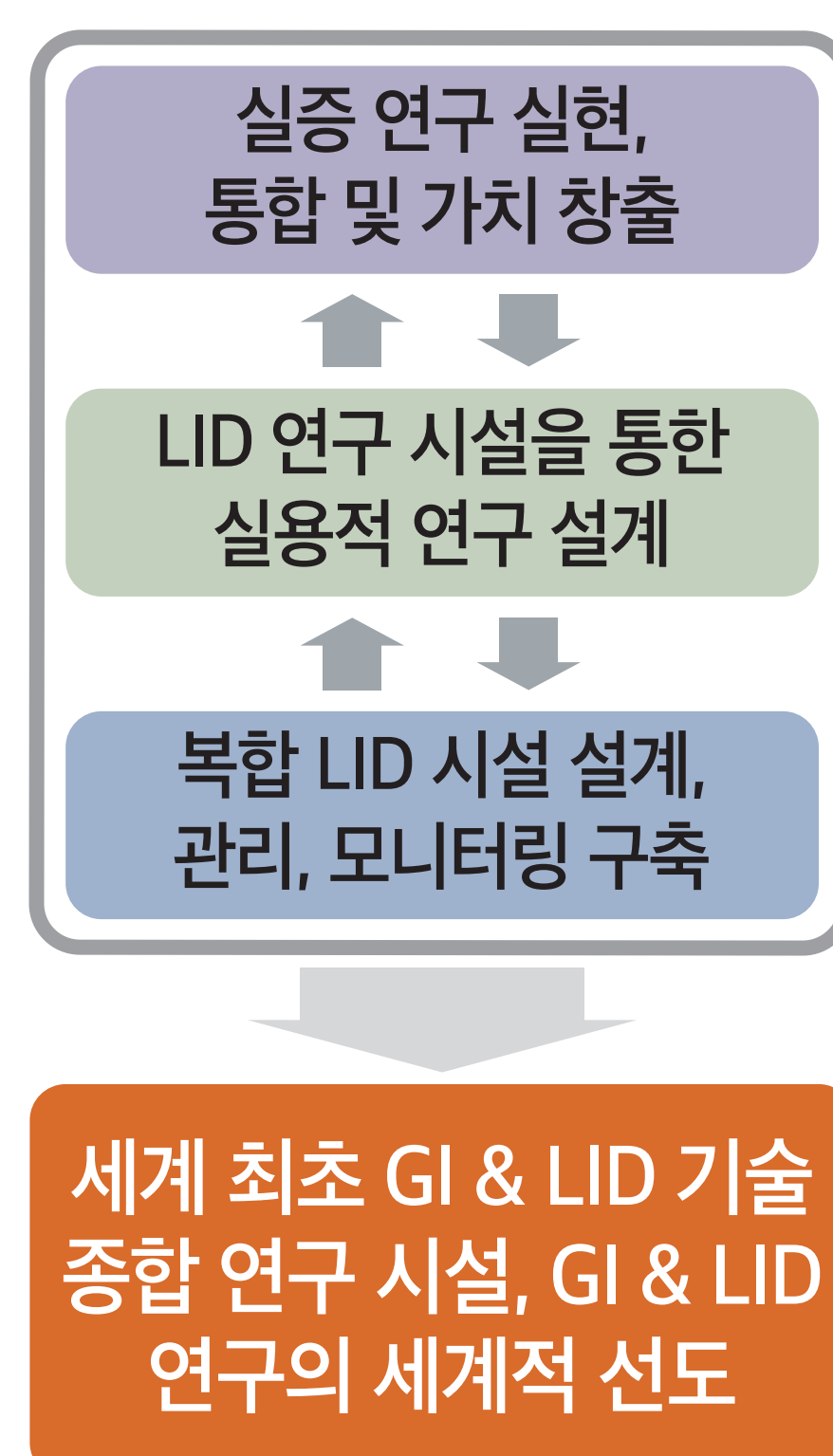
Korea Green Infrastructure & Low Impact Development Center

인사말

한국그린인프라·저영향개발센터(KGLC)는 도시 홍수, 수질, 열섬 현상, 미세먼지 등 도시화와 기후변화로 발생한 문제를 해소하기 위한 GI & LID 기술의 수문(물 순환), 환경, 토질 분야의 실내·외 시험 시설 및 장비와 교육 체계를 구축하고, 연구, 실·검증, 교육 프로그램을 운영하고 있습니다. 또한, GI & LID 산업과 정책 발전을 지원하며, 정부·대학·연구기관·산업체와의 협업 및 나아가 국제적 연구 및 프로젝트 수행 등 지속적인 노력을 통해 GI & LID 연구와 국가 산업 발전에 이바지하고자 합니다. 많은 관심 부탁드립니다.



설립 비전 및 사업 영역



K-GI & LID Center

- GI & LID 실·검증 시험**
- 물 순환, 수환경, 재료 및 구조적 성능 실·검증
- GI & LID 산학협력**
- 기술사업 지원 / 기술 세미나 시행
- 계획, 설계, 건설 및 유지 관리 컨설팅
- GI & LID 연구개발**
- 국가연구개발사업 수행 / 지자체 학술 용역 등 수행
- 정책지원사업 수행 / 관련 자체 연구 수행
- GI & LID 교육 프로그램/전문가 교육**

시설 규모 및 층별 안내

- 위치 : 경상남도 양산시 물금읍 범어리, 부산대학교 양산캠퍼스 내
- 부지 면적 : 4,859㎡(연면적 : 1,165.71)
- 구성 : 실내실험동, 교육연구동, 실외 실증 단지

LID 실내실험동	1층	대형실험실 / 오버헤드 크레인 / 통합실험준비실 / 세척실
	2층	건설재료분석실 / 수리환경분석실 / 계측기기보관실
	옥상	고가수조실 / 태양광 발전 시설 / LID 옥상 정원 실험장
	실험용 수리 시설	실험용 저수조(50톤) / 복합 우수 저류조(30톤) / 고가 수조(40톤) / 자동 제어 시스템(펌프실, 급배수 시설)
LID 교육연구동	1층	전시교육실 / 기타 시설(화장실)
	2층	통합제어모니터링실 / 관리사무실 / 연구자료실 / 회의실 / 기타 시설
실외 실증 단지		건축 / 도로 / 주차장 / 빗물 정원 / 생태 공원형 시험 시설

한국그린인프라·저영향개발센터 전경



측면 전경



겨울 전경

한국그린인프라·저영향개발센터 : 교육연구동, 실내실험동

Korea Green Infrastructure & Low Impact Development Center : Building for Research, Indoor Experiment

개요

- 교육연구동 : 옥상 녹화 시험 시설, 자동 기상 관측 시스템(AWS) 및 각종 실외 시험 시설에서의 실시간 관측 데이터를 확인할 수 있는 모니터링실을 비롯하여 연구실, 회의실, 교육실, 온라인 강의 및 세미나를 위한 스튜디오 구축
- 실내실험동 : 물 순환, 수환경, 구조적 성능 검사를 위한 다양한 시설·장비 및 분석기기 보유

실내실험동 주요 시험 시설

- 재료 시험, 수문(물 순환), 수환경(비점 오염) 및 구조적 안정성 시험 등을 위한 장비 보유
- 실험실 규모뿐만 아니라 실 규모의 GI & LID 기술 시험
- 홍수, 미세먼지 등 다양한 방재 저감 효율성에 대한 시험

시험 시설명	상세 설명
LID 수리 효율성 검증기기(LID-RHES)	• 물 순환 효율성 및 토양 침투능 시험 • 규모 : 2,200×5,500×1,200mm
LID 물 순환 효율성 검증기기(LID-HES)	• LID 기술의 침투, 저류, 표면유출량 관측을 통한 강우 관리능 시험 • 규모 : 3,000×3,000×5,000mm
LID 옥상 녹화 검증기기(LID-GES)	• 옥상 녹화의 물 순환 효율성 성능 검사 시험 시설 증발산 측정 가능 • 시험체 크기 : 1,000×1,000×600mm
LID 수질 정화능 시험기(LID-WQET)	• LID 시스템, 시설의 요소별 비점오염원 저감 효율성 검증
LID 이동형 강우 모사기 시스템(LID-MRS)	• 분해 - 조립이 용이한 강우 모사기 • 현장 시험을 위한 이동 가능 • 규모 : 2,000×4,000×2,500~3,500mm(2ea)
LID 포장체 투수지속성 시험기기(LID-CT)	• 다공성 재료 및 제품에 대하여 투수 지속성 시험 • 시험체 크기 : 400×400mm
LID 투수체 구조안정성 시험기(LID-SST)	• 다공성 포장체의 구조적 안정성 평가
LID 부유 물질 교반기기 (LID-SSA)	• 비점 오염 저감 성능 시험을 위한 부유 물질 혼합 및 교반기 • 규모 : 10톤(1대), 1톤(3대)
기상 관측 시설	• 전도형 강우량, 풍속계, 풍향계, 습도계, 온도계



한국그린인프라·저영향개발센터 전경



LID-RHES



LID-HES



LID-GES



LID-CT



LID-SSA



LID-WQET



LID-SST



LID-MRS



기상 관측 시설

한국그린인프라·저영향개발센터 : 실외 실증 단지

Korea Green Infrastructure & Low Impact Development Center : Demonstration Complex for GI & LID

개요

- 실규모의 GI & LID 기술의 성능 검증을 위해 건축형, 도로형, 주차장형, 빗물 정원형, 생태 공원형 시험 시설 구축
- 각 시험 시설은 물 순환 및 수환경 분야에서 우수 유출수 관리 효율성 검증을 위한 모니터링 시스템 구축
- 모니터링은 최대 1분 단위로 실시간 관측되며, 통합 모니터링 관리 시스템을 통해 실시간 확인 가능함

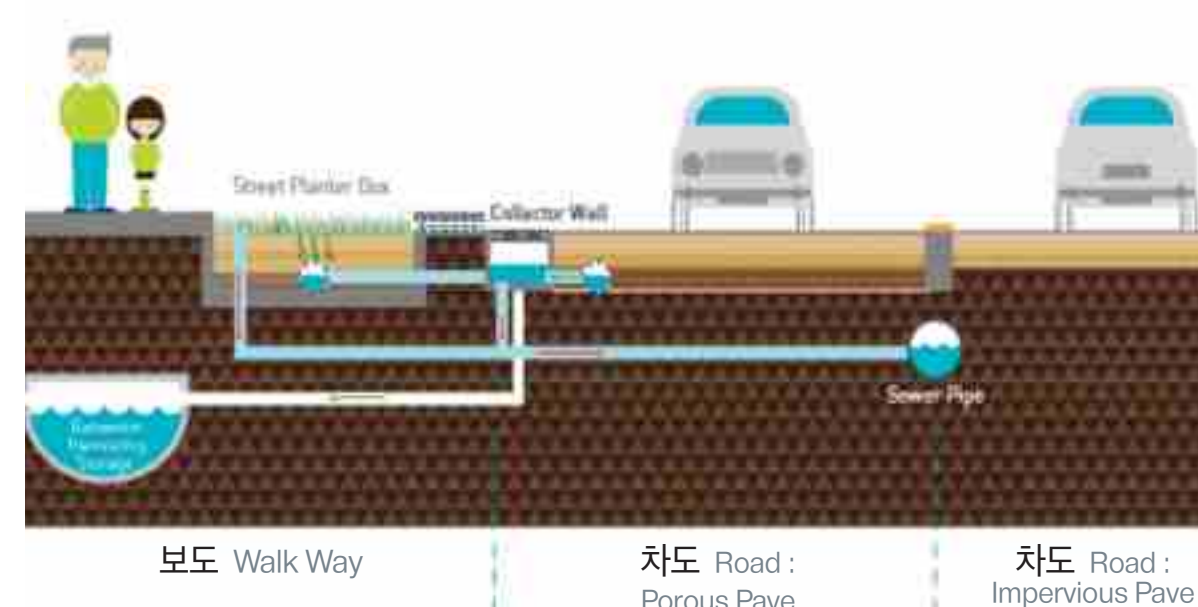


실외 실증 단지 주요 시험 시설



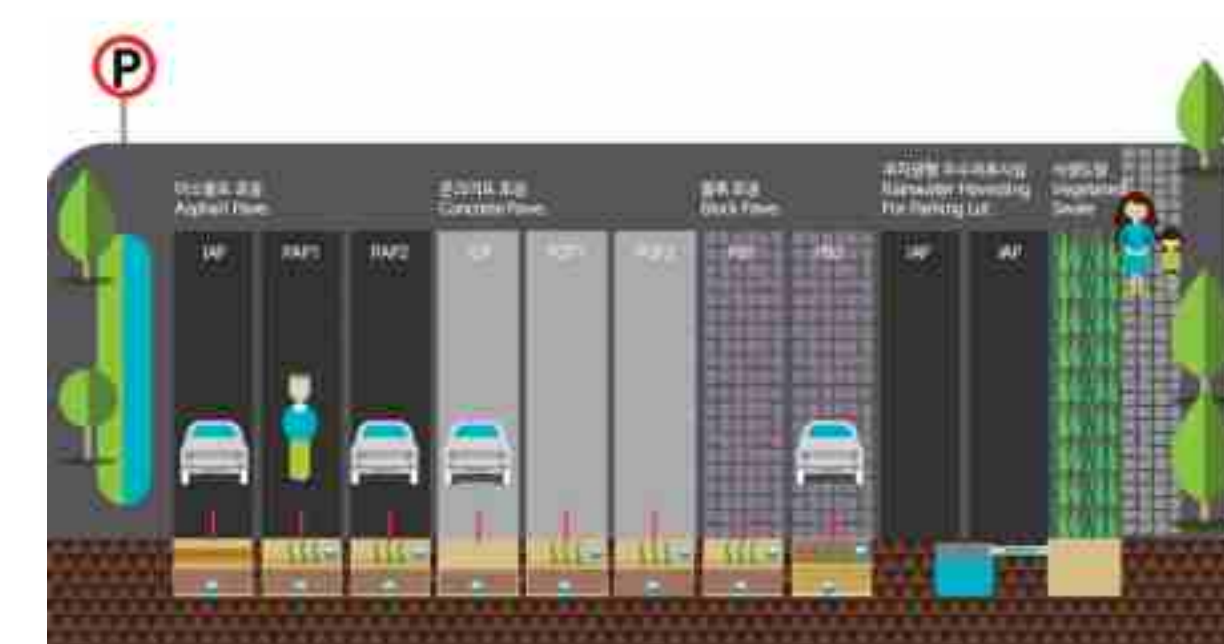
건축형 GI & LID 시험 시설

- 건축물 옥상에서 발생하는 우수 유출수를 관리하는 GI & LID 기술의 성능 검증
- 주요 기술: 옥상 녹화, 빗물 체인, 건축형 식생 화단, 빗물통, 빗물 이용 시설



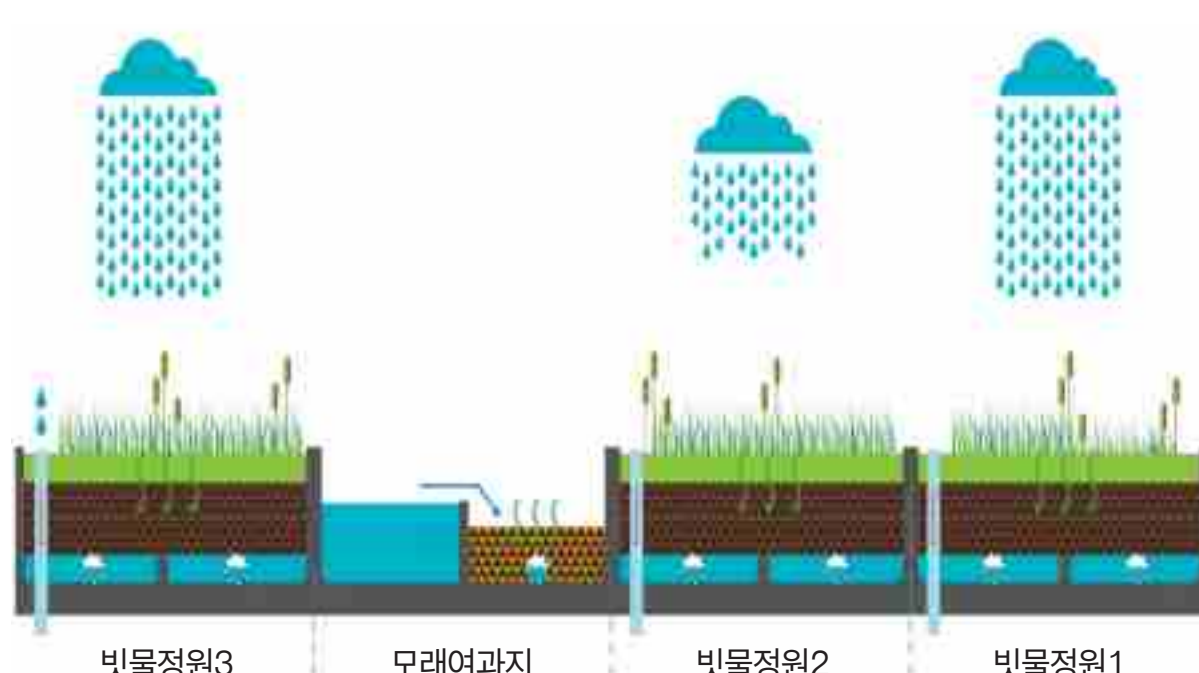
도로형 GI & LID 시험 시설

- 도로면에서 발생하는 우수 유출수를 관리하는 GI & LID 기술의 성능 검증
- 주요 기술: 투수성 콘크리트, 투수성 아스팔트, 투수 블록, 도로형 식생 화단



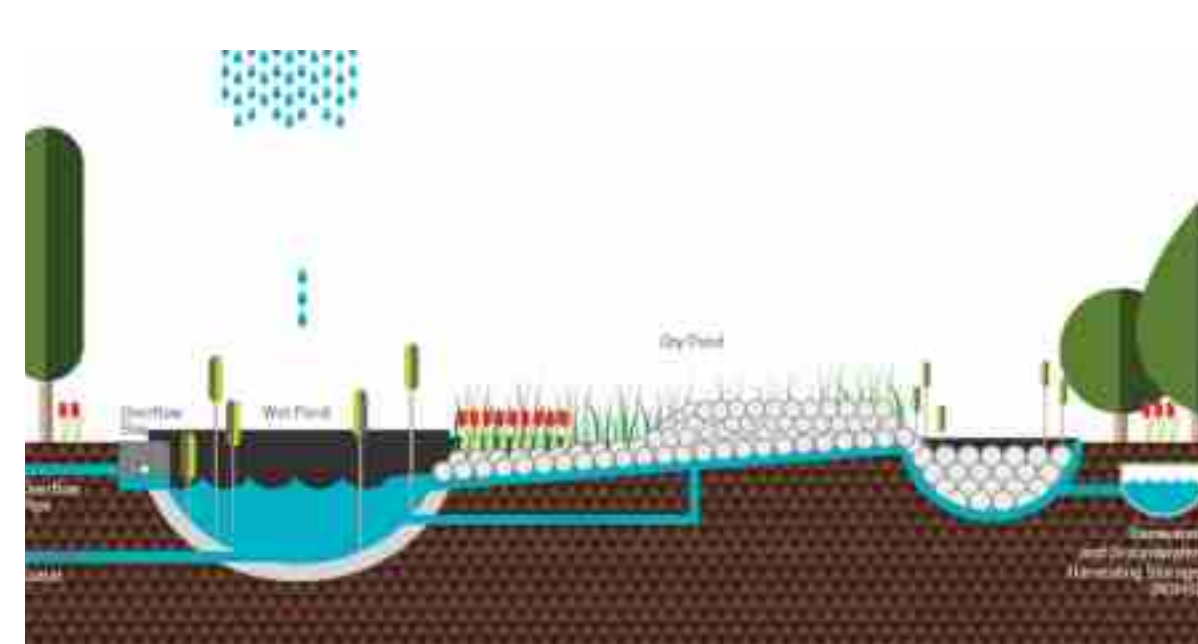
주차장형 GI & LID 시험 시설

- 주차장면에서 발생하는 우수 유출수를 관리하는 GI & LID 기술의 성능 검증
- 주요 기술: 투수성 콘크리트, 투수성 아스팔트, 투수 블록, 빗물 저류 시설, 식생수로



빗물 정원형 GI & LID 시험 시설

- 식생형 시설 및 여과 소재에 대한 우수 유출수를 관리하는 GI & LID 기술의 성능 검증
- 주요 기술: 빗물 정원, 모래 여과 시설, 빗물 저류 시설, 기타 식생형 시설



생태 공원형 GI & LID 시험 시설

- 생태 공원 내 저류 시설 및 타 기술과의 연계를 위한 GI & LID 기술의 성능 검증
- 주요 기술: 습식 저류지, 건식 저류지, 투수 블록, 빗물 저류 시설



녹색국토물관리연구소 연혁

Green Land and Water Management Research Institute Research History

개요

- 설립 시기 : 2011.01.
- 위치 : 부산대학교 건설관(401) 512~513호(Tel. 051-510-7676)
- 설립 목적 : 녹색 기반 국토 물 관리 연구를 통해 하천, 수자원, 수질, 재해 방지 등을 바탕으로 기후변화 영향 분석 및 대응 방안, 녹색 성장 구현을 위한 연구를 통해 물 관리 방안 제시, 낙동강 유역의 물 문제 해결 등 국가 및 지역을 대표하는 물 관리 연구소로서의 선구적 역할

연구 실적

2013

- 건전한 도시 물 순환 인프라의 저영향 개발(LID) 및 구축 운영 기술 외 3건
- 연구 논문 : 방재 13건 / 환경 7건 / 기타 2건

2015

- U-방재 통합 시스템 재해복구사업 실시 설계 용역 외 4건
- 연구 논문 : 방재 18건 / 환경 2건 / 기타 1건

2017

- 서울시 중랑물재생센터 물 순환 테마파크 저영향 개발 기술 배치 검토 외 16건
- 연구 논문 : 방재 20건 / 환경 2건 / 기타 1건

2019

- 도시 물 공급-물 순환 연계 융·복합 시스템 구축 기술 개발 외 17건
- 연구 논문 : 방재 9건 / 환경 1건 / 기타 1건

2021

- 녹색 융합 기술 인재 양성 특성화대학원 외 5건 진행 중
- 연구 논문 : 방재 5건

2014

- 서울시 물 순환 효과 분석 및 인프라 구축 기술 개발 연구 외 3건
- 연구 논문 : 방재 13건 / 환경 4건 / 기타 5건

2016

- 한국형 그린 인프라 수환경 성능 검증 및 인증 기술 개발
- 연구 논문 : 방재 9건 / 환경 3건 / 기타 8건

2018

- 물 순환 선도 도시 우선 관리 지역 관리 방안 연구 용역(울산 지역을 중심으로) 외 10건
- 연구 논문 : 방재 7건 / 환경 4건

2020

- 마을-건축형 스마트 그린-블루 인프라 실증 리빙랩 구축 외 15건
- 연구 논문 : 방재 6건

보유 서적

번호	도서 명칭	발행 연도	
1	Design for Water	2007	
2	Water in Road Structures : Movement, Drainage & Effects(COPY)	2008	
3	Field Guide to Environmental Engineering for Development Workers	2009	
4	Green Roof Systems : A Guide to the Planning, Design and Construction of Building Over Structure	2009	
5	Sustainable Infrastructure : The Guide to Green Engineering and Design	2010	
6	The Green Roof Manual	2010	
7	Urban and Highway Stormwater Pollution : Concepts and Engineering	2010	
8	Urban Drainage	2010	
9	Water Sensitive Urban Design : Principles and Inspiration for Sustainable Stormwater Management in the City of the Future	2011	
10	Low Impact Development and Sustainable Stormwater Management	2012	
11	Introduction to Hydraulics and Hydrology with Applications for Stormwater Management	2013	
12	Optimizing Stormwater Treatment Practices : A Handbook of Assessment and Maintenance	2013	
13	Green Cities : An A-to-Z Guide	2013	
14	Green Infrastructure Implementation	2014	
15	Low Impact Development Technology : Implementation and Economics	2015	
16	Permeable Pavements	2015	
17	Stormwater Management for Land Development : Methods and Calculations for Quantity Control	2015	
18	Sustainable Water Management and Technologies-volume II	2016	
19	Urban Storm Water Management(COPY)	2016	
20	Urban Strom Water Management	2016	
21	Water Engineering with a Spreadsheet	2016	
22	Stormwater Infiltration	2017	
23	Permeable Interlocking Concrete Pavements	2018	
24	Economic Incentives for Stormwater Control	2019	

※ 최근 15년(2006년~2021년)간 발행 연도 기준이며, 총 100세 이상의 도서 보유 중, 현재 PNU GI & LID 정보 포털 온라인 도서관 구축 중

특허

번호	특허 명칭	발명자	등록 연도
1	LID 기법적용 선진모래여과장치	신현석 외 5인	2014
2	LID 기술 검증용 소형-다중 강우-유출 모사기	신현석 외 4인	2014
3	LID 요소기술 물순환 효율성능 검증실험 방법	신현석 외 3인	2014
4	LID 기법 검증용 이동-조립형 현장 강우 모사기	신현석 외 3인	2016
5	물순환 모의를 위한 LID-수리수문 효율성 검증기기	신현석	2016
6	투수 포장 셀	신현석 외 2인	2016
7	다기능형 투수포장 시설의 저영향개발(LID) 효율성 검증 시스템	신현석 외 3인	2016
8	투수포장 시스템의 침투 및 증발 특성 평가장비	신현석 외 2인	2017
9	건물화분 LID 시설 맞춤형 샘플링박스	신현석 외 3인	2017
10	단위블록 LID 시설의 효율적 모니터링을 위한 다목적 연결장치	신현석 외 3인	2017
11	복합단면 유공관	신현석 외 2인	2017
12	스마트 적응형 다목적 광폭개수로 실험장치	신현석 외 2인	2018
13	LID 요소기술에 대한 수환경 효율성 검증 교반시스템	신현석 외 1인	2018
14	비점오염 저감형 지반보강 그리드 및 이를 이용한 포장 구조	신현석 외 3인	2019
15	현장 투수성 포장재의 효율적인 표면침투율 측정장치	신현석 외 1인	2020
16	동수경사가 조절 가능한 다공성 포장 수평방향 투수계수 측정장치 및 이를 이용한 측정방법	신현석 외 1인	2020

※ 최근 8년(2013년~2021년)간 수행 연구 기준이며, PNU GI & LID 정보 포털에서 과거 연구 수행 업적 조회 가능