우수환경산업체
LEADING ENVIRONMENTAL COMPANIES

대한민국 녹색에너지
우수기업대상 2014

INNOBIZ
기술혁신형중소기업

NOX KOREA
www.noxkorea.com

1. 회사소개 및 연혁

◆ 회사소개

환경분야에 일류가 되고자 2002년 출범한 저희 녹스코리아(주)는 환경 설계시공전문업체로서 Fujita(일본)의 대기환경기술을 도입하여 대기비점오염원을 저감하는 장치를 개발하여 특허를 취득하였고, 현재는 터널 굴착 중 폐수처리시설, 비점오염원처리시설, 연못정화시설, 빗물 이용시설 등의 기술에 관한 특허를 취득하여 수질환경관련 전 분야에 거쳐 환경보전에 기여하고 있습니다.

특히, 최근 환경문제로 대두되고 있는 기후변화에 대응하는 시설로 빗물이용과 호소정화등 다양한 환경에 적용 가능한 생태친화적 시설을 개발해왔습니다.

이를 바탕으로 저희 녹스코리아(주)는 국내 최고의 설비와 최상의 기술을 겸비한 진정한 전문건설업체 로서의 입지를 다지며 고객만족을 위한 최선의 노력과 성실한 자세를 잃지 않는 기업이 될 것을 다짐하는 바 입니다.

녹스코리아 주식회사 임직원 일동

▼ 상　　호 : 녹스코리아 주식회사
▼ 대　표　자 : 강 영 현
▼ 본사 및 연구소 : 경기도 용인시 수지구 풍덕천동 129번길 4층, 5층
Tel : (031)265-0012, 7667, 1700　　Fax : (031)265-2882
▼ 공　　장 : 충청북도 충주시 동량면 수회길 120번길
Tel : (043)845-9293　Fax : (043)856-1811
▼ 업　　종 : 건설, 산업설비 설계 및 시공, 제조, 환경오염방지시설, 서비스, 연구 및 개발 서비스, 수질관리

◆ 회사연혁

2002.10. 녹스코리아 주식회사 법인 설립(본점)
2003.01. 수질환경전문공사업 면허취득(경인지방환경관리청)
2003.02. 日本Fujita.Co.,Ltd.(EAP공법) 기술제휴 체결
2004.05. 경기지방중소기업청 벤처기업획득(041632032-1-00424호)
2005.02. "대기 중 질소산화물 처리장치 및 그방법" 특허등록(제10-0475612호)
2007.04. "저류지 정화시스템" 특허등록(제10-0713184호)
2007.05. "유량조정조" 특허등록(제10-0715820호)
2007.08. 폐수처리시설 상표 출원 "HES"(4120070021177)

2007.10.	연구개발전담부서 인증출원(제20075839호)
	수질환경관리대행기관지정(한강유역환경청장)
2008.05.	"호수정화장치" 특허등록(제10-0864216호)
2008.06.	기술혁신형 중소기업 인증획득(중소기업청)
2008.10.	"패각분말을 이용한 수질정화용 인공석 및 그의 제조방법" 특허등록(제10-0864311호)
	건설업등록증 면허취득(과천시)-기계설비공
2009.02.	"무동력 고효율 침전조" 특허등록(제10-0883312호)
	기업부설연구서 인정서 취득(한국산업기술진흥협회)
2009.03.	"공사 가용 신기술" 인정서 취득(한국토지공사)-호수정화장치
2010.01.	"다공성 경량 골재 및 재생골재를 이용한 자연형 비점 처리장치" 특허등록(제10-0939102호)
2010.01.	"수질 정화능력이 증대된 투수성 블록포장재 및 이의 제조방법" 특허등록(제10-0939100호)
2010.04.	상표등록 "WAPS"(40-0820688호)
2010.04.	상표등록 "STOPU"(40-0820689호)
2010.12.	상표등록 "EAP"(40-0848167호)
2011.07.	"생태계 순환을 이용한 인공습지" 특허등록(제10-1047454호)
2012.07.	"빗물 재이용 장치" 특허등록(제10-1170311호)
	"생태계 순환을 이용한 대기오염물질 정화시스템" 특허등록(제10-1170314호)
2012.08.	"무동력 상수 및 하폐수 처리장치" 특허등록(제10-1173214호)
2013.03.	"축산단지 비점오염물질 저감을 위한 자유수면형 인공습지" 특허등록(제10-1244388호)
2013.05.	"축산폐수 고형물과 폐자원을 이용한 바이오 연로 제조 장치" 특허등록(제10-1262192호)
	"합류식 하수 관거 월류수 처리 장치" 특허등록(제10-1262194호)
2013.06.	"약품 혼합조와 침전조 일체형 초고속침전 수처리 장치 및 이를 이용한 수처리 방법"
	특허등록(제10-12805802호)
2013.07.	환경부 주관 " 우수환경산업체" 선정
2013.08.	"비오염저감시설" 특허등록(제10-1300070호)
2013.09.	"이동형 음용수제조 정제 장치" 특허등록(제10-1311489호)
2013.12.	"수처리용 탈수장치" 특허등록(제10-1345389호)
2014.02.	"빗물 이용 장치" 특허등록(제10-1366083호)
2014.02.	"약품교반일체형 침전조 및 UV-TiO2 광촉매를 이용한 고효율 수처리 장치"
	특허등록(제10-1365215호)
2014.04.	"조류유래 악취독소 저감장치" (특허등록제10-1388159호)
	『국무총리 표창장』 수상
2014.05.	『제8회 대한민국 녹색에너지 우수기업 大賞』 수상(빗물을 이용한 물 재이용 처리기술)
2015.01.	"분산 바스켓 압력식 여과기" 특허등록(제10-1483681호)
	"고속 응집침전을 이용한 수처리 장치" 특허등록(제10-1483683호)
2016.06.	"가중여재 회수식 자동화 수처리 장치" 특허등록(제10-1635527호)

2. 사업부문

정수 및 오수 (HES-Plus System) ; 가중 응집제를 이용한 초고속 응집침전 시스템

가중 응집제인 HES Carrier를 이용하여 Floc 형성을 촉진 및 응집·침전 효율을 초고속으로 가중시켜 침전휴율을 극대화 함으로서 체류시간을 12~15분 이내로 유지한 시스템으로 정수처리, 하수처리 및 인 처리, 하수재이용, 폐수처리, 플랜트수처리(산업용수 및 폐수) 등 다양한 분야에 적용 가능한 시스템

초기우수처리 (Storm Purification System) ; 다양한 현장에 적용 가능한 비점오염원 제거 시스템

본 공법은 교량, 도로, 택지개발, 유통단지, 주차장 등에서 초기강우에 의하여 발생하는 비점오염물질을 급속 침전과 생물막 흡착 및 여과로 제거하는 기술로서 자연형, 장치형 자동 슬러지배출용, 교량형 등으로 개발된 시스템.
교량형, 자연형, 장치형, 자동화형 등의 제품으로 다양한 현장에 적용 가능한 시설

인공습지 (Artificial Wetlands) ; 생태순환을 그래로 이용한 친환경 시스템

지렁이섬을 이용하는 지하흐름형 인공습지와 축산단지 고농도의 비점오염원을 처리하는 자유수면형 인공습지 기술을 보유. 다양한 환경(농공단지, 산업단지, 축산단지, 도시, 농촌 등)에 비점오염원을 처리하는 기술로 활용 가능하며, 지렁이섬/정화섬/정화징검다리/광촉매코팅부석 등의 시설로 인해 처리 효율이 향상된 시스템

터널폐수 (HES System) ; 기존 터널폐수처리시설을 개선한 무동력 시스템

터널 공사 중 발생되는 오탁수를 물리화학적으로 처리함에 있어 침전장치에 별도의 동력이 소요되지 않는 시스템으로 기존 재래식 화학처리공정을 통합, 개선하여 높은 처리 효율과 설치비 및 유지관리비를 절감할 수 있도록 설계한 무동력의 고효율 침전장치와 특수유량조정조를 적용한 시스템으로 정수장, 전처리시설, 중금속처리시설 등으로 다양하게 활용 가능한 시스템

물재이용 (Rainwater Harvesting System) ; 물 부족현상을 해결할 수 있는 친환경 시스템

대형건물에 이용되는 대형시설과 가정용으로 사용 가능한 소형시설로 구분되며, 각각의 시설은 자체 여과 카트리지를 이용하여 처리되는 시스템. 옥상 녹화와 함께 이용하여 조경, 수처리, 중수도, 도시침수 방지 등의 다양한 효과를 가지고 있는 시스템으로 상수도, 중수도 등의 수자원 확보용으로 활용 가능한 시스템

호소정화 (TiCAR) ; 자연정화의 효과를 극대화 한 친환경 시스템

자연정화의 효과를 극대화 한 친환경기술로 호소의 녹조와 영양물질을 제거하여 부영양화와 늪지화를 방지하고, 쾌적한 수변환경을 조성하는 장치. 호수 내 난 분해성 물질과 유해 미생물 제거를 위해 UV+광촉매 시설을 이용하여 처리하고, 원수내 입자성 물질은 고효율 응집 침전 방식으로 처리하는 장치

대기정화 (EAP System) ; 토양여재를 이용한 대기정화 시스템

EAP System은 대기 중의 오염물질을 흡입장치로 흡입하여 오존처리 한 후, 미생물 및 물의 흡수 분해 능력을 이용하여 자동차 배기가스로 오염된 대기 중의 오염물질을 친환경적으로 정화하는 시스템으로 실외형과 실내형을 가지고 있다.

INNOBIZ
Innovation Association

우수환경산업체
LEADING ENVIRONMENTAL COMPANIES

대한민국 녹색에너지
우수기업대상 2014

초고속 응집침전

HES-Plus Process

NOX KOREA

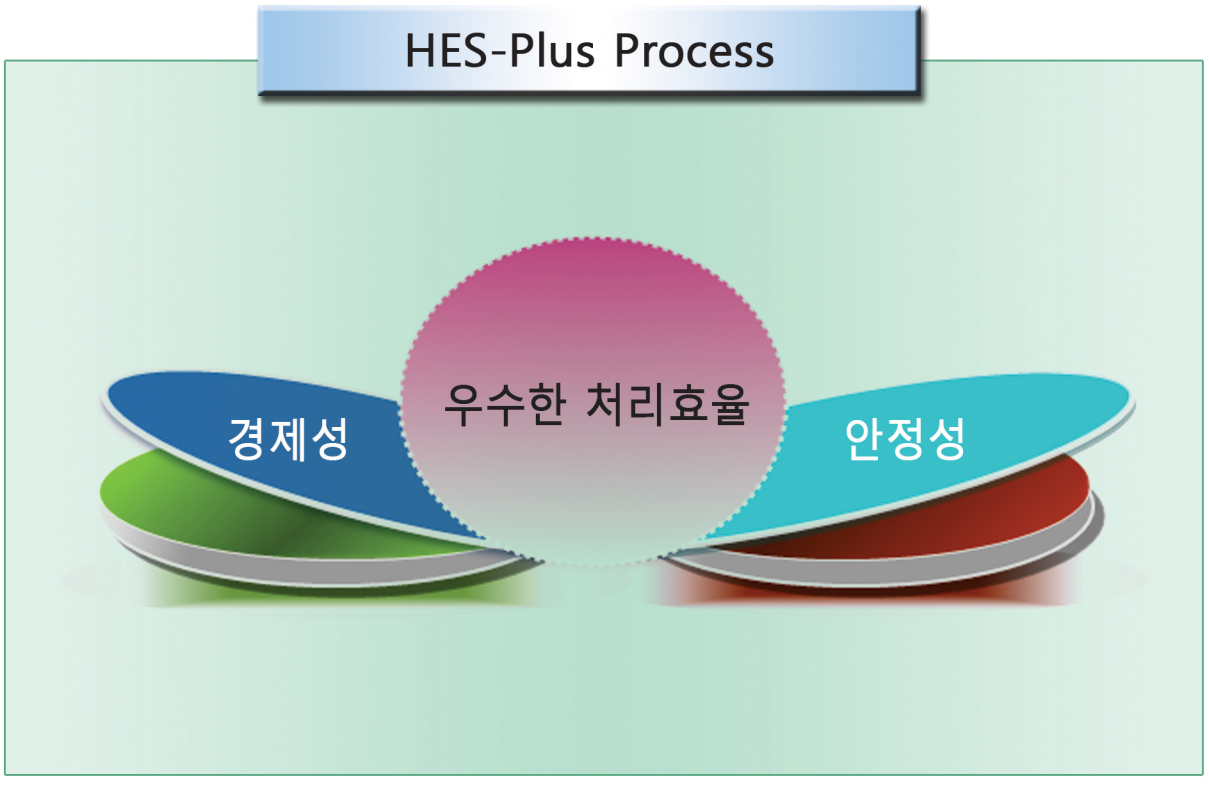
www.noxkorea.com

■ HES-PLUS : 초고속응집침전 공법

초고속응집침전 공정은 수처리에 범용적으로 쓰이는 물리화학적 공법으로 그 적용이 전세계에서 기하급수적인 증가추세를 보이고 있다. 녹스코리아는 국내·외 수처리시장 진출을 위해 초고속응집침전 공법인 ***HES-PLUS***를 개발하였다.

HES-PLUS는 "***응결 - 응집 - 침전 - 여과***"의 주요 수처리 공정에 천연광물인 ***HES-Carrier***를 비롯한 다양한 특허공법을 적용시킨 초고속응집침전 공법으로 ***우수한 수처리 효율***과 함께 ***컴팩트한 시스템***으로 ***시설 면적을 최소화*** 하여 ***시설비용***과 ***유지비용 감소***로 ***관리비용저감 효과가 높다.***

지속적이고 ***안정정인 관리가 가능***하므로 ***뛰어난 경제성을 확보***할 수 있다.



HES-PLUS 공법

가중응집제 **HES-Carrier**를 사용하여 침전시간을 획기적으로 단축시키는 공법이다.

HES-Carrier 효과

- 비중이 4.1인 미세입자를 투입하여 Floc형성 촉진 및 침전효율 향상
- 응집 및 침전시간의 단축으로 총 체류시간을 12~15분 이내로 유지
- 유입수질 변화에 대응력 우수
- 정수장 유입조류 제거 효율 우수
- 효과적인 중금속 제거

Applications

- 정수처리
- 하수처리 및 인 처리
- 하수재이용
- 폐수처리
- 플랜트수처리(산업용수 및 폐수)
- CSO처리
- 해수 담수화 전처리

HES-PLUS 원리

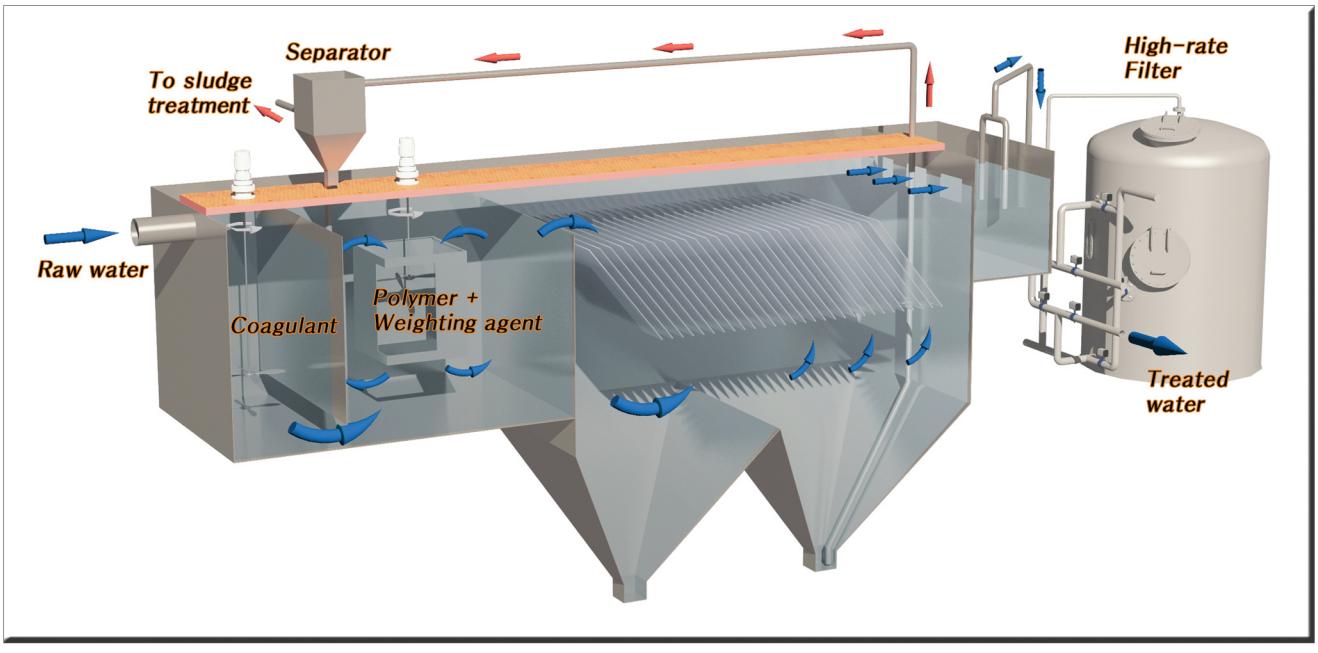
- 응집제를 이용한 콜로이드 물질의 *비안정화*
- Polymer를 이용한 *응집과정 촉진*

→

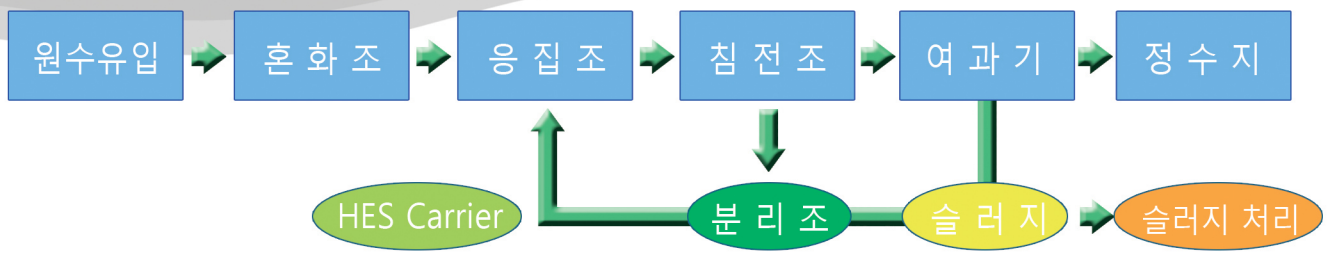
- *HES-Carrier*를 응집핵으로 하여 비중이 *큰 Floc 형성*

→

- 빠른 침전속도로 침전지 *소요면적 감소*
- *경제성 확보*



■ 정수 처리 공정



■ 초고속응집침전공법 처리효율 비교

항 목	유입수 농도	처 리 효 율(%)	
		V사	HES-Plus
탁 도	〈1,000 NTU	〈0.3~0.5 NTU	〈0.15~0.4 NTU
부유물질	〈3,000 mg/L	90~95%	92~99.8%
총유기탄소	〈100 mg/L	25~80%	30~85%
색 도	〈400 PCU	〈10 PCU	〈9 PCU
조 류	〈150,000 cells/mL	90~98%	92~99%
망 간	〈3.0 mg/L	50~85%	70~95%
비 소	〈2.0 mg/L	50~88%	92~93%
철	〈5.0 mg/L	50~90%	90~99%
대 장 균	〈25,000 cells/mL(20℃)	〉 95%	〉 95%

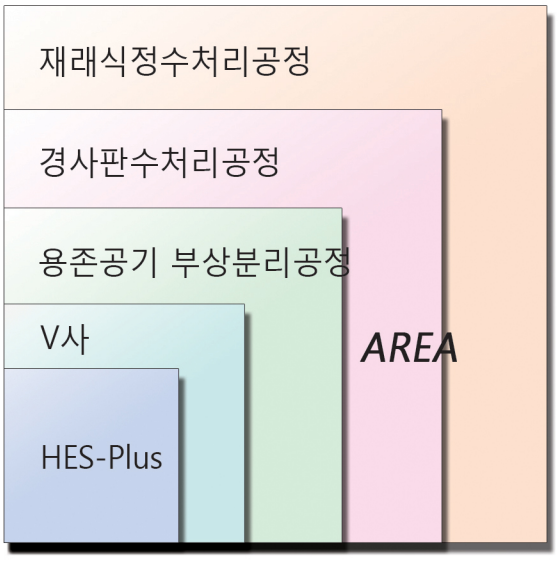
■ 초고속응집침전공법 체류시간 비교

구 분	V 사	HES-Plus	일 반
혼화시간	~1min	~1min	~1min
응집시간	4~6min	4~6min	10~30min
침전시간	4~10min	2~6min	90~240min
총 체류시간	9~17min	7~13min	100~270min

■ 정수 처리 특성

- 유입수 탁도 변동에 대한 대응력 우수
- 높은 유기물 및 중금속 제거효율
- 정수장 유입 조류 제거 탁월
- 무인 자동화 운전 및 유지관리 용이
- 부지면적 80%이상 절감으로 건설비 저렴

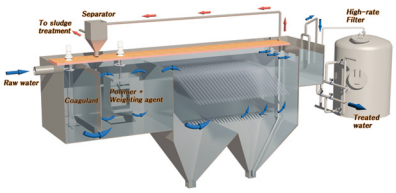
■ 부지면적 비교



■ 운영비 비교

구 분	HES-Plus (원/㎥)	재래식공법 (원/㎥)
인 건 비	50	100
동 력 비	25	25
약 품 비	8.0	8.0
슬러지 처리비	1.8	2
시설관리비	1	3
합 계	85.8	135

■ T-P 제거 처리공정

원수유입 → 유량조정조 → 생물학적 처리 → 

→ 방 류 수

HES-Plus

■ T-P 처리 특성

- 유입부하변동이나 수질변동에 ***안정적 처리효율***
- 인(T-P) 농도를 ***0.2mg/L이하 처리***
- 공정컴팩트화를 통한 ***건설비 절감***
- 침전단계가 필요한 모든 ***수처리공정에 적용이 가능***
- 전자동화 구현 및 원격모니터링 ***설비 구축이 용이***
- ***공업용수로 사용가능***

■ T-P 처리

구 분	유입수(mg/L)	HES-Plus+여과기 (mg/L)
수 질	1.0~5.0	0.11~0.17

■ 부가적처리

- 생물학적 처리수 대비 SS는 85~98%, COD는 75~95%, BOD는 60~90%, 색도는 30~60% 추가로 제거되는 효과가 있음.

■ CSO 처리 특성

- 유입부하변동이나 수질변동에 안정적인 처리효율
- 순간유입량에 따른 시설물 가동의 신속성
- SS 90%이상, T-P 90%이상 제거
- 유입수 SS농도 및 T-P 농도에 따른 응결제 및 응집제 투입량 자동조절
- 시설면적이 적고 시설비용이 저렴
- 우기시에만 약품소모

■ CSO 처리효율

항 목	처 리 전	HES-Plus + 여과기	제거효율(%)
SS(mg/L)	100 ~ 200	2 ~ 20	90 ~ 98
BOD(mg/L)	100 ~ 200	10 ~ 40	80 ~ 90
CODcr(mg/L)	100 ~ 200	5 ~ 30	85 ~ 95
TP(mg/L)	1 ~ 5	0.2 ~ 0.5	90 ~ 98

■ CSO 처리공법비교

구 분	HES-Plus + 여과기	응집침전
처 리 원 리	HES Carrier를 이용한 초고속응집침전과 여과기	약품을 이용한 경사판침전
처 리 효 율	탁 월	보 통
시 설 비	85%	100%
유지관리비	85%	100%
시 설 면 적	20%	100%

www.noxkorea.com

INNOBIZ
Innovation Association

우수환경산업체
LEADING ENVIRONMENTAL COMPANIES

대한민국 녹색에너지
우수기업대상 2014

초기우수 처리시설

Storm Purification

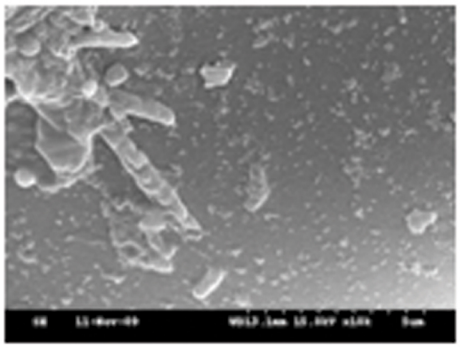
NOX KOREA

www.noxkorea.com

■ 여재의 특성

- 다공성 경량골재인 **부석**에 **Bacillus sp. 포자식종**
- Bacillus sp.의 포자는 **극한의 환경에서도 생존** 가능
- 포자상태에서 발아되는 조건은 **온도** 및 **영양분** 등의 조건 충족시 발아 가능
- 먹이사슬을 이용하는 생태적인 기술로 **반영구적인 운영** 가능
- **장치형, 자연형, LID형, 교량형** 등 **다양한 시설**에 적용 가능

- 바실러스 포자 식종 여재(부석) -



- 부석에 식종된 모습(SEM촬영) -

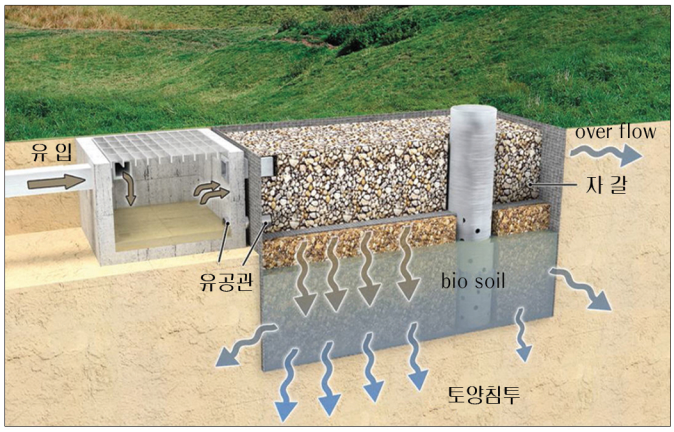
- 여재의 흡착, 분해 등에 의한 제거기작 -

■ 시설의 특징

- 토양미생물을 이용한 **여과 및 흡착기능 강화**
- 초기우수 처리 후 말단에 **집수정 설치 시 빗물재활용 가능**
- 도심지내 **부지확보의 어려움을 해결**하고 **도시경관 향상** 가능
- 처리**공정이 간단**하고 **시공이 용이**
- 여재의 **반영구적 사용**가능
- 기존 쇄석 및 모래에 비해 **뛰어난 처리효율 보유**
- 비점오염물질 처리에 의한 **지하수 및 토양 보호**
- 투수율 증가로 인한 **지하수 수자원 확보**

■ 침 투 도 랑

- 다량의 *식종여재를* 이용하여 미생물에 의해 *공극막힘을 지연*
- 유입부에 *침전조를* 두어 안정적인 유지관리를 통한 여재의 *막힘현상 지연*이 가능
- 자연형 기술로 *반영구적으로 사용 가능*
- 폭이 좁은 긴 도랑형태로 배수구역 *가장자리 및 자투리땅에 설치*

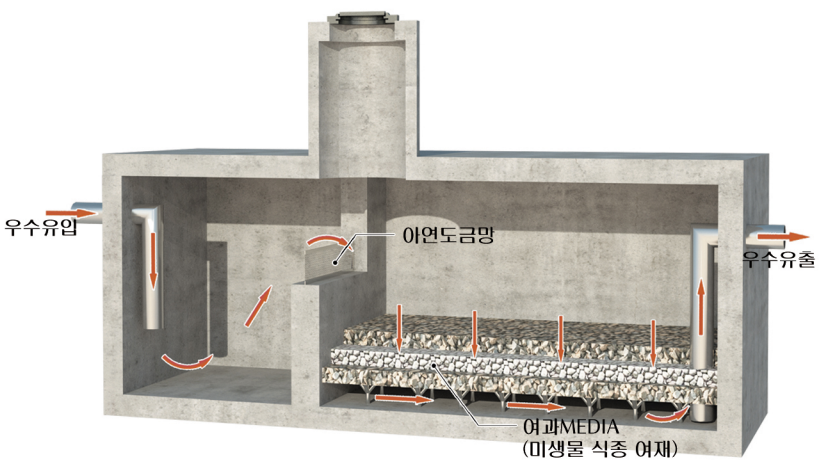


침 투 도 랑

수서~호평 고속도로(2012)

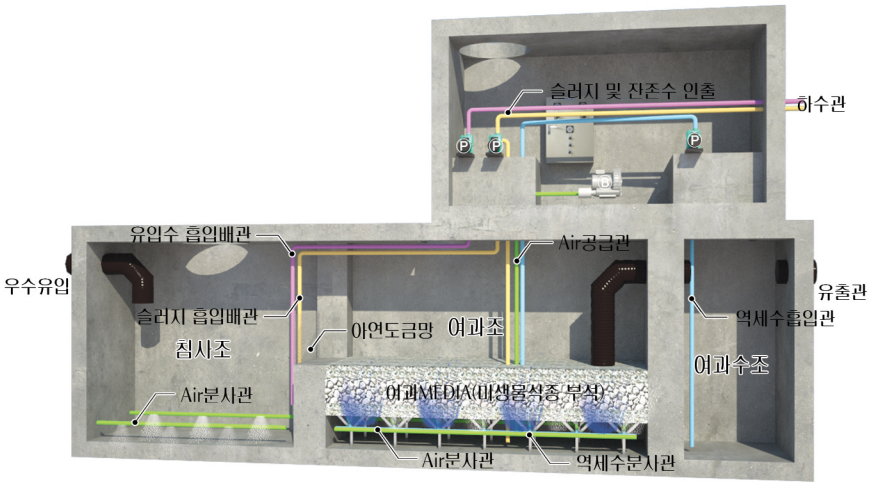
■ 여과형(수동역세)

- 도시개발, 단지, 철도 등 의 개발사업에 활용가능
- 분리형으로 *처리효율이 높으*며, *SS침전과 유기물 중금속 등* 의 제거가 가능
- 좁은 부지에 *설치가 용이* 하며, *대용량 처리 가능*
- 슬러지 *혐기화를 방지*



여과형(자동역세)

- 필터층 *자동역세*에 따른 *상시 필터링 기능*
- 침사 슬러지 *자동유출*에 따른 *상시 침사지 기능 확보*
- 침사 슬러지 인출과 역세척(역세수 및 에어)을 통하여 *여재막힘을 지연*
- 강우종료 후 48시간내에 필터층 *자동역세 및 침사 슬러지 처리*

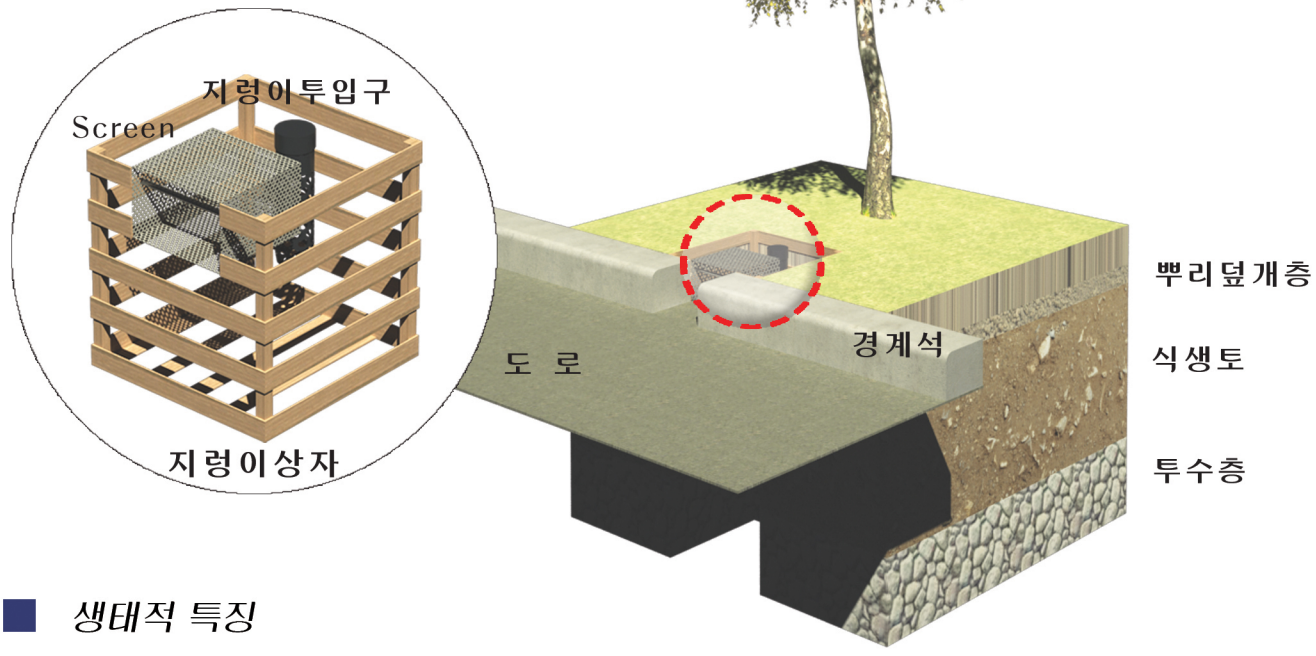


실 적

형 식	공 사 명	적용분야	발주처/원도급사	규모(m³/hr)
여과형(수동)	행정중심복합도시 1-1, 1-3생활권 조성공사	주거	한국도지주택공사/티에스건설	1,020 외 7개소
여과형(수동)	행정중심복합도시 3-1, 3-2 조성공사	주거	한국토지주택공사/한화건설, 정도토건	1,525 외 4개소
여과형(수동)	북충주 IC~가금 도로건설공사	도로	대전지방국토관리청/근화건설㈜	100 외 2개소
여과형(수동)+침투도랑	대구테크노폴리스 진입도로 건설공사	도로	대구광역시 건설본부/코오롱글로벌	60 외 7개소
여과형(수동)	행정중심복합도시 4-1,4-2생활권 조성공사	주거	한국토지주택공사/㈜한화건설	1,650 외 1개소
여과형(수동)	성남~여주 부발차량기지 건설공사	철도	한국철도시설공단/포스코건설	400 외 2개소
여과형(자동)	광양발전소 비점오염원 저감시설 공사	산업	에스케이엔에스 주식회사	310 외 2개소
여과형(수동)	포천용정 일반산업단지	산업	포천용정산업단지/현대엔지니어링	2,250 외 2개소
침투도랑	화성~동탄 택지개발사업 2단계 도로	도로	한국토지주택공사	50
여과형(수동)+침투도랑	국지도 49호선 금고~비산 도로건설공사	도로	충청북도 /두일건설	10 외 4개소
여과형(자동)	포항세라믹㈜ 공장증축공사	산업	포항세라믹㈜	35
침투도랑	미음지구 진입도로 통합시공공사	도로	부산도시공사/현대건설㈜	10 외 2개소
침투도랑	소사~원시 복선전철 2공구 신현변전소	산업	현대건설㈜/인텔폴리스종합건설	15 외 2개소
여과형(자동)	증평 제2산업단지 조성공사	산업	충청북도/계룡건설㈜	2,480 외 11개소
침투도랑	현성 이노팩	산업	현성 이노팩/현성이노팩	80
상기 외 다수의 시공 및 설계반영				

■ 특 징

- 도심지내 *부지확보의 어려움을 해결*하고 *도시경관 향상* 가능
  (기존 가로수부지를 이용한 시공 가능)
- 유입부에 설치된 전처리용 스크린 박스를 통한 *용이한 유지관리*
  (서랍형태의 스크린박스를 이용 오염물회수 용이)
- *운전이 간단*하고 *내부 구조상 반영구적 사용가능*
  (무동력으로 생물의 먹이사슬망을 통한 운영)
- 지렁이를 활용한 생물할적 처리로 *뛰어난 처리효율 보유*
  (토양내 공극율 유지, 입자성 유기물 분해 등등)



■ *생태적 특징*

- 생물간의 *먹이사슬망*을 이용하고 이를 통하여 *안정적인 운영가능*
  - 지렁이 역할
    분해자로서 입자성 오염물질을 분변토의 형태로 변경
    토양내 일정 공극을 유지 건강한 토양 조성 및 유지
    생성된 분변토는 식물이나 기타 생물이 이용하기 때문에 오염농도에서 제외
- 건조한 도심내 생태적인 비오톱 생성
  - 부석 등의 공극으로 인한 습윤한 조건 조성
  - 지렁이, 곤충 등의 생물의 서식처 제공 및 천적들(조류 등)의 먹이활동 공간 제공
  - 식물 뿌리의 뿌리 돋움 현상을 억제할 수 있다.

인공수초섬

■ 인공수초섬의 특징

- 인공식물섬(AFI : Aritificial Floating Island)

1. 새로운 생태계를 조성
2. 미생물의 유기물 분해에 의한 생태계 복원
3. 치어의 피난처와 산란장소 제공

■ 호소 및 하천

- 수위변동이 큰 호소의 경우 나대지에 설치하여 생태적 단절을 연결하는 역할
- 호소내 오염원을 부석 및 매트를 통하여 흡착하여 매트상단의 식물에 의해 오염원을 흡수 제거
- 태양광을 차단하여 호소내 조류의 성장을 억제하는 역할
- 부석과 매트내 미생물에 의한 오염원 분해
- 인공수초섬을 통해 조류 쉼터 및 어류의 산란지로 이용가능

■ 타사 비교표

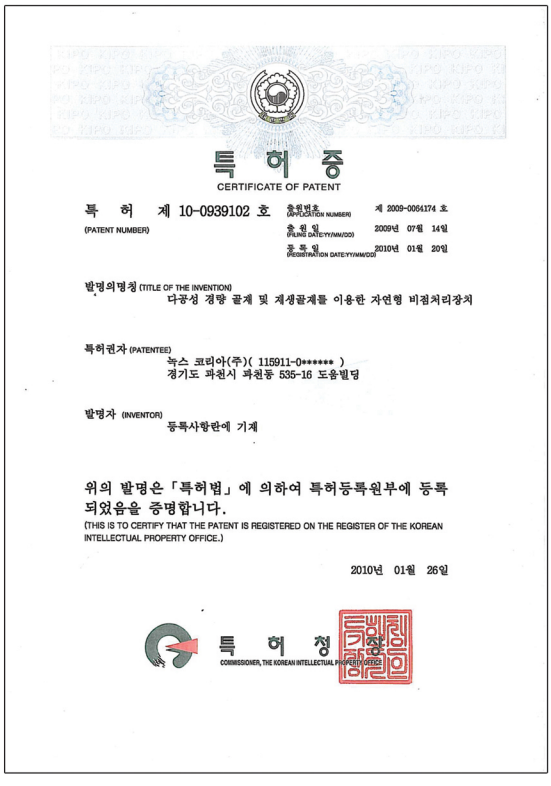
구 분	녹스코리아㈜	A사
기술개요	◆ 상부의 식물, 식물을 식재하는 매트, 오염원을 흡착하는 부석의 순으로 설치되는 부유형 인공수초섬 ◆ 다공성 여재(부석)에 미생물을 식종하여 운영하는 기술 ◆ 생물학적 처리방법인 식종 미생물(Bacillus subtilis), 지렁이를 사용하여 습지수명을 연장시키고, 수질오염물질을 보다 효율적, 경제적으로 처리하는 기술	◆ 지하흐름습지를 생태여과지로 개선한 인공습지 식물의 뿌리에 의한 여과로 비교적 고농도의 유입원수에도 막힘 현상없이 제거 효과가 유지 ◆ 침강지, 지표흐름습지, 지하흐름습지, 생태여과지 등의 복합 구조형 인공습지
정화기작	◆ 수생식물 : 질소, 인 등 영양염류 흡수 ◆ 다공성 여재(부석) : 다공성 여재(부석)사용으로 처리효율을 증대 ◆ 여재에 Bacillus subtilis 포자를 식종하여 영양염류 제거효율 증대	◆ 수생식물 : 질소, 인 등 영양염류 흡수 ◆ 식물뿌리 : 뿌리를 여과재로 이용(폐쇄현상이 없음)
처리효율	◆ BOD : 92% SS : 86% ◆ T-N : 61% T-P : 80%	◆ BOD : 88% SS : 81% ◆ T-N : 54% T-P : 72%
특 장 점	◆ 부유습지 형태로 다양한 수환경에 적용이 용이 ◆ 다공성 여재(부석)을 사용하여 여과 및 흡착에 의한 수처리 효율을 증대 ◆ 부석에 Bacillus sp. 포자를 식종함으로써 체류시간을 단축시켜 습지의 처리면적을 줄임 ◆ 수표면을 일부 가리는 형태로 녹조 발생을 억제 ◆ 빈영양호와 부영양호 모두 적용이 가능한 기술	◆ 인공식물섬을 이용한 부유습지 기술 접목으로 식재면적이 넓고, 제거효과가 준수 ◆ 녹조 발생을 억제
유지관리	◆ 자연정화법을 채택하여 유지관리 간편	◆ 자연정화법을 채택하여 유지관리 간편
공 사 비	100%	150%

인공수초섬의 설치에

설계 및 시공 실적

일 시	공 사 명	형 태	발 주 처
2013년	충주시 칠금유수지개선사업	설계 및 시공	충주시
2014년	화성시 뉴타운 조성공사	설계 및 시공	LH공사
2017년	아산 곡교천 수질개선사업	설계 및 시공	대전지방 국토관리청

지적재산권



특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-0939102 호 (PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2009-0064174 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2009년 07월 14일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2010년 01월 20일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
다공성 경량 골재 및 제생골재를 이용한 자연형 비점처리장치

특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
경기도 파천시 파천동 535-16 도움빌딩

발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재

위의 발명은「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2010년 01월 26일

특 허 청 장
COMMISSIONER, THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-1300070 호 (PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2013-0009874 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2013년 01월 29일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2013년 08월 20일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
비점오염저감시설

특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
충청북도 충주시 동량면 수회길 120

발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2013년 08월 20일

특허청장 김 영 [illegible]
COMMISSIONER, THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

연차등록료 납부일은 설정등록일 이후 4년차부터 매년 08월 20일까지이며 등록원부로 권리관계를 확인바랍니다.

www.noxkorea.com

INNOBIZ
Innovation Association

우수환경산업체
LEADING ENVIRONMENTAL COMPANIES

대한민국 녹색에너지
우수기업대상 2014

수질정화용 인공습지

Constructed Wetlands for Water treatment

NOX KOREA

www.noxkorea.com

■ 지하흐름형 인공습지

1. 특징

습지의 지표면 아래로 흐르는 형태의 인공습지로 기존의 골재를 채워 사용하는 방식과는 다르게 다공의 경량성 골재인 화산석(부석)에 바실러스를 포자식종한 여재를 사용하는 기술

기존 인공습지의 단순 여과에 의존하는 시설에 비하여 생태계 순환을 이용하여 생물학적 처리를 증가시켜 처리 효율을 향상시키는 기술

2. 주요처리 기작

물리적

여재에 의한 여과, 침전

생물학적

식물에 의한 흡수

지렁이에 의한 흡수와 물질 전환

미생물에 의한 분해와 흡수

■ 정화용 인공습지의 활용

1. 비점오염원

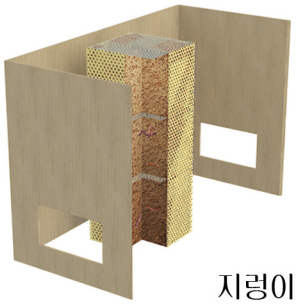
SS 물질이 적은 고농도의 오염수를 처리하기 쉬운 형태로 공극막힘의 영향이 적은 지역에서 이용 가능

복합적인 형태로 침강조를 두어 부유물질을 제거 후 이용 가능

2. 점오염원

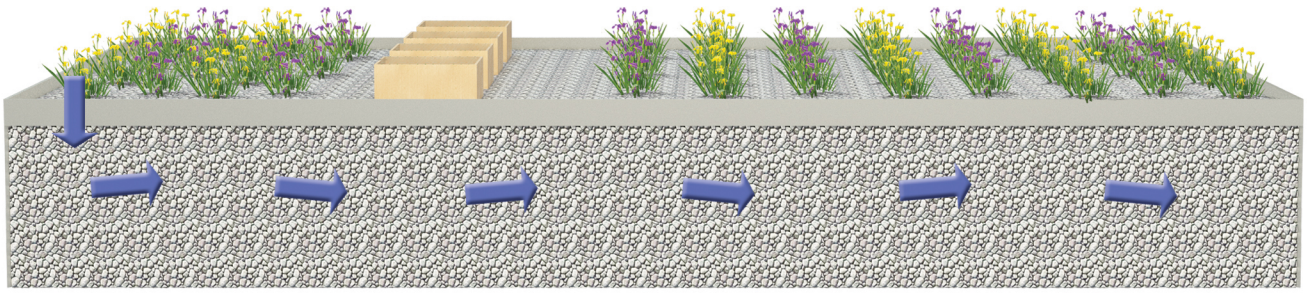
하수 처리장 방류수의 고도 처리용으로 사용 가능

■ 인공습지의 처리효율 및 모식도



지렁이배양섬 단면

항 목	제거율(%)
BOD	84
SS	98
TN	52
TP	50



■ 자유수면형 인공습지

1. 특징

습지의 지표면 위로 흐르는 방식의 인공습지로 기존 침전에 의존하는 시설과는 다르게 정화섬, 정화징검다리 보호공 등을 설치하는 기술

체류시간을 길게 두어 처리효율을 높이는 기존 기술에 비하여 추가적인 시설을 통해 처리효율을 높이는 기술

2. 주요처리 기작

물리적

중력에 의한 침전

정화섬, 정화징검다리, 보호공에 의한 여과

생물학적

식물에 의한 흡수

미생물에 의한 분해와 흡수

■ 정화용 인공습지의 활용

1. 비점오염원

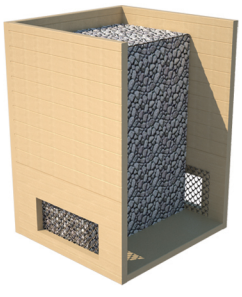
SS 물질이 적은 고농도의 오염수를 처리하기 쉬운 형태로 공극막힘의 영향이 적은 지역에서 이용 가능

복합적인 형태로 침강조를 두어 부유물질을 제거 후 이용 가능

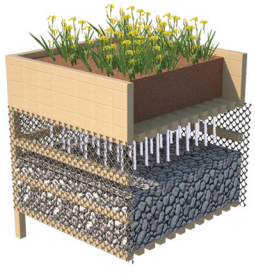
2. 점오염원

하수 처리장 방류수의 고도 처리용으로 사용 가능

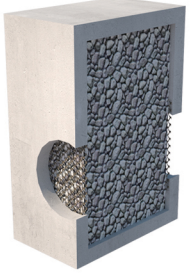
■ 인공습지의 처리효율 및 모식도



보호공 단면

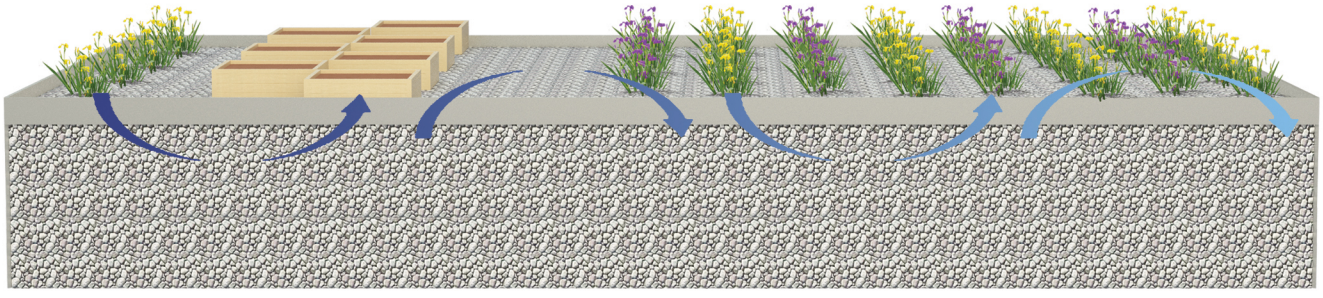


정화섬 단면



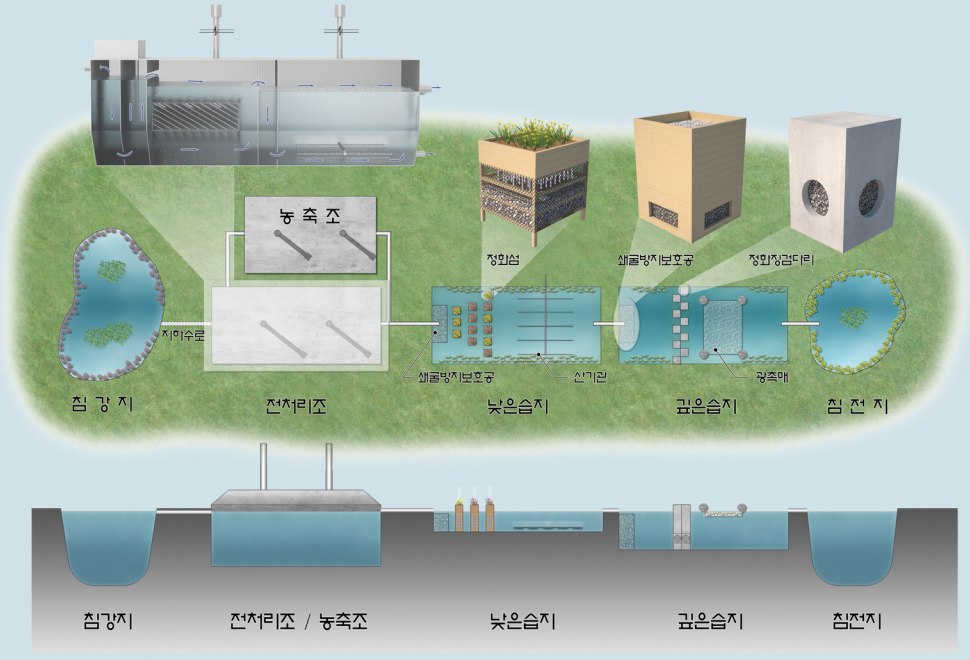
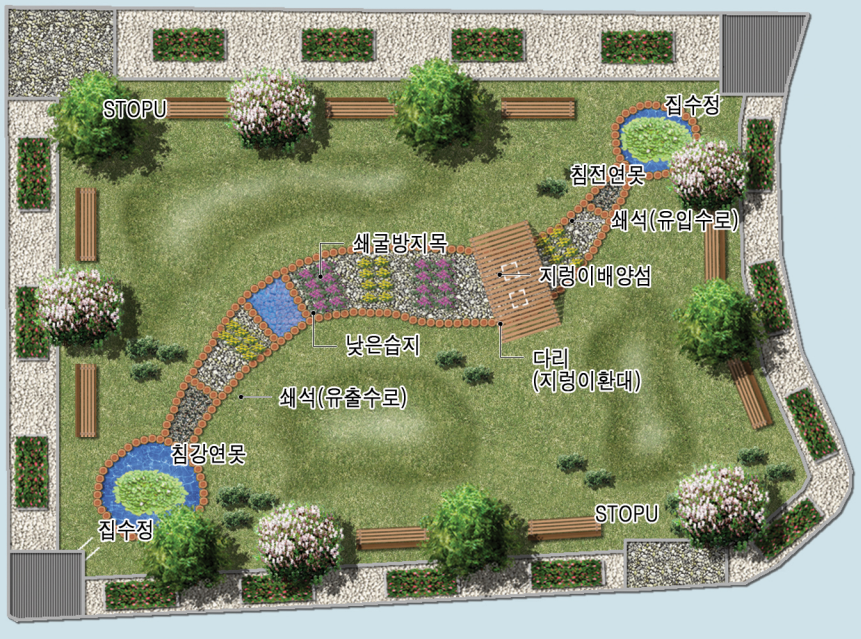
정화징검다리 단면

항 목	제거율(%)
BOD	69
SS	86
TN	45
TP	49



활 용	항 목	세 부 사 항
2차 처리용	공정도	
	특 징	*하수·오수 처리장의 고도처리*를 위해 인과 질소를 제거하는 기술 호기·혐기로 미생물을 활성하여 방류전 *지하흐름형습지*로 처리하는 기술
		- 혐오시설인 처리장을 공원으로 조성하여 *심미적 효과 창출* - 방류수의 재이용을 통한 *물건강성 회복*이 가능한 기술
도시형 비 점	공정도	
	특 징	비점오염물질을 처리하기 위한 시설로 *입지성 오염물질*을 제거하는 기술 안정적인 방류수 처리를 위한 *침전지를 포함*하는 기술
		- 도시내 투수층 증가로 지하수량 증가 및 하천에 *안정적인 물공급이 가능한 기술* - 작은댐의 역할을 수행하여 *도심침수를 지연시키고 도시 사막화를 방지*하는 기술

인공습지(Constructed Wetlands for Water treatment)

활 용	항 목	세 부 사 항
축산단지 비 점	공정도	
	특 징	고농도의 축산단지내 비점오염원을 처리하기 위해 *고액분리가 가능한 전처리조를 포함*하는 기술
		- 생물학적 물리적 처리가 동시에 가능한 기술로 *고농도의 오염원 처리에 유리*한 기술 - 다양한 처리기작을 통한 *다양한 오염원 처리가 용이*한 기술
농공단지 비 점	공정도	
	특 징	음식부산물에 의한 비점오염원이 발생하는 *농공단지내 비점오염원을 처리*하는 시설로 전처리시설을 포함하며, 처리효율을 높이기 위해 *지하흐름형 인공습지를 포함*하는 기술
		- 고농도의 음식부산물 처리에 유리하며, *지렁이를 이용한 먹이사슬망*을 통하여 오염물질의 농도, 크기와 무관하게 처리가 가능한 기술

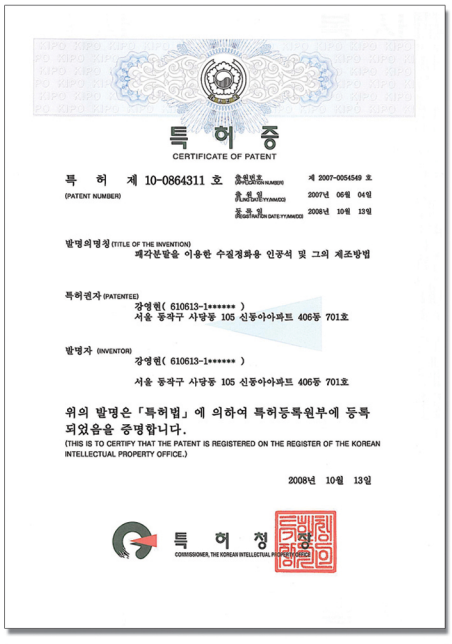
■ 타사비교표

구분	녹스코리아㈜	타사 인공습지
기술개요	■ 지하 및 지표흐름의 복합적인 형태 ■ 다공성 여재(부석)와 지렁이배양섬, 생물학적 처리방법인 식종 미생물(*Bacillus subtills*), 지렁이를 사용하여 습지수명을 연장시키고, 수질오염물질을 보다 효율적, 경제적으로 처리하는 기술	■ 습지상부 수생식물 정화법과 습지하부 포프형 메디아를 이용한 접촉산화법의 장점을 결합한 수질정화 ■ HBC Plant형 수질정화 시설
정화기작	■ 수생식물 : 질소, 인 등 영양염류 흡수 ■ 다공성 여재(부석)사용으로 처리효율 증대 ■ 부석에 *Bacillus subtills* 포자를 식종하여 영양염류 제거효율 증대 ■ 지렁이 : 식물과 미생물이 신속하게 흡수할 수 있는 물질로 전환 (지렁이 상자 내 농도변화 T-N→NO_3^- : 80%, T-P→DIP : 50%)	■ 수생식물 : 질소, 인 등 영양염류 흡수 ■ 로프형 메디아 : 메디아에 미생물막을 형성하여 표면에서 유기물 분해 및 내부탈진
처리효율	■ BOD : 70~85% ■ SS : 75~95% ■ T-N : 35~55% ■ T-P : 30~50%	■ BOD : 60~85% ■ SS : 60~85% ■ T-N : 20~40% ■ T-P : 20~40%
특장점	■ 지렁이 배양섬의 침사조 기능으로 습지 수명 연장 ■ 다공성 여재(부석)를 사용하여 여과 및 흡착에 의한 수처리 효율 증대 ■ 부석에 *Bacillus subtills* 포자를 식종함으로써 체류시간을 단축시켜 습지의 처리면적을 줄임	■ 수생식물 정화법과 로프형 접촉산화법의 결합으로 수질정화효율 준수 ■ 미생물 보유량 증대로 제거효율 준수 ■ 주기적인 준설로 정화효과를 유지
유지관리	■ 지렁이 배양섬이 침사조 역할을 하여 유지관리비용이 저렴하며, 퇴적물을 손쉽게 처리가능	■ 폭기 시설 및 슬러지 인발 신설 등의 장치로 인하여 유지관리가 어려움
공사비 및 유지관리	■ 100%	■ 155%
적용사례	■ 태백시 동점동 외 다수 설계 및 시공	■ 구미시 봉곡천 외 다수 설계 및 시공

■ 인공습지 시공 사례

남대문교 수초재배섬	- 보은군
회남대교 수초재배섬	- 보은군
회인천 인공습지	- 보은군
용교동 마을 하수도 방류수 처리용	- 충주시
동점동 비점오염저감시설	- 태백시

■ 지적재산권



특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-0864311 호 (PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2007-0054549 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2007년 06월 04일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2008년 10월 13일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
폐라분말을 이용한 수질정화용 인공석 및 그의 제조방법

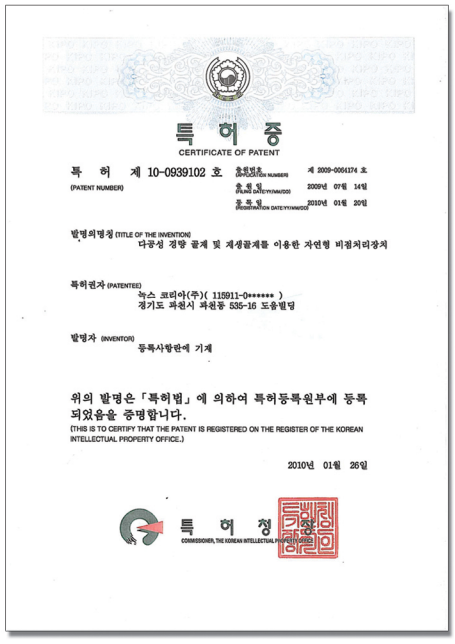
특허권자 (PATENTEE)
강영원(610513-1******)
서울 동작구 사당동 105 신동아아파트 406동 701호

발명자 (INVENTOR)
강영원(610513-1******)
서울 동작구 사당동 105 신동아아파트 406동 701호

위의 발명은「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2008년 10월 13일

특 허 청 장
COMMISSIONER, THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-0939102 호 (PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2009-0064374 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2009년 07월 14일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2010년 01월 20일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
다공성 경량 골재 및 제생골재를 이용한 자연형 비점처리장치

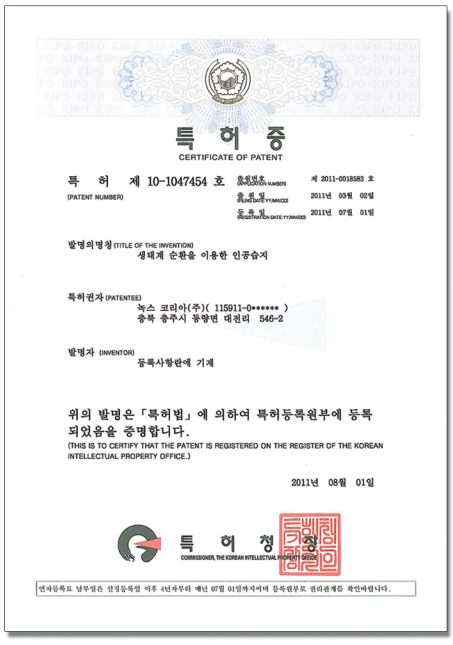
특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
경기도 파천시 파천동 535-16 도솔빌딩

발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재

위의 발명은「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2010년 01월 26일

특 허 청 장
COMMISSIONER, THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-1047454 호 (PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2011-0018583 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2011년 03월 02일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2011년 07월 01일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
생태계 순환을 이용한 인공습지

특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
충북 충주시 동량면 대전리 546-2

발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재

위의 발명은「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2011년 08월 01일

특 허 청 장
COMMISSIONER, THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

연차등록료 납부일은 설정등록일 이후 4년차부터 매년 07월 01일까지이며 등록원부로 관리관계를 확인바랍니다.

특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-1244388 호 (PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2012-0126471 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2012년 11월 09일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2013년 03월 11일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
축산단지 비점오염물질 저감을 위한 자유수면형 인공습지

특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
충청북도 충주시 동량면 수회길 120

발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2013년 03월 11일

특허청장 김 호
COMMISSIONER, THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

연차등록료 납부일은 설정등록일 이후 4년차부터 매년 03월 11일까지이며 등록원부로 관리관계를 확인바랍니다.

www.noxkorea.com

INNOBIZ
Innovation Association

우수환경산업체
LEADING ENVIRONMENTAL COMPANIES

대한민국 녹색에너지
우수기업대상 2014

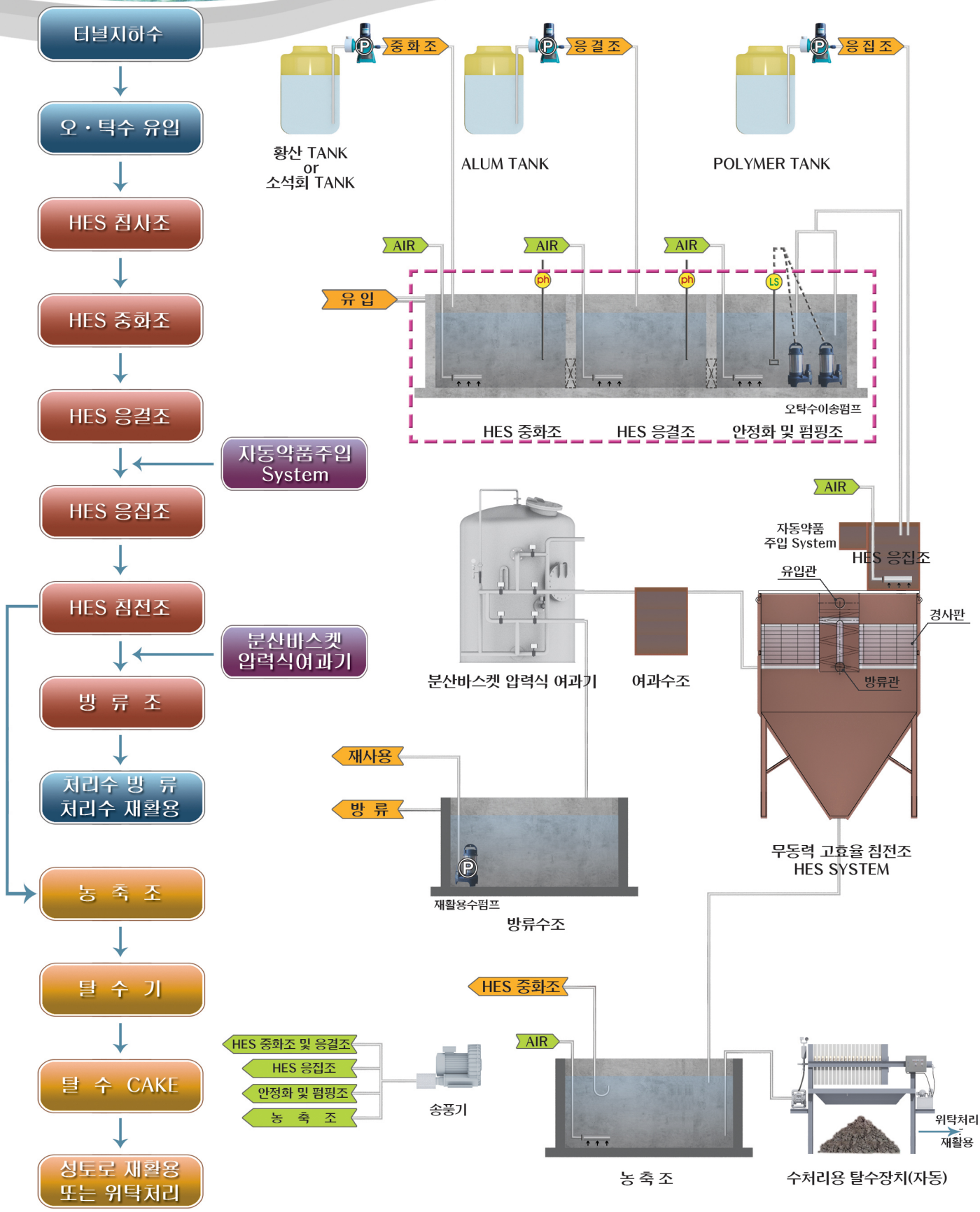
무동력 고효율 침전조

High Efficiency System

NOX KOREA

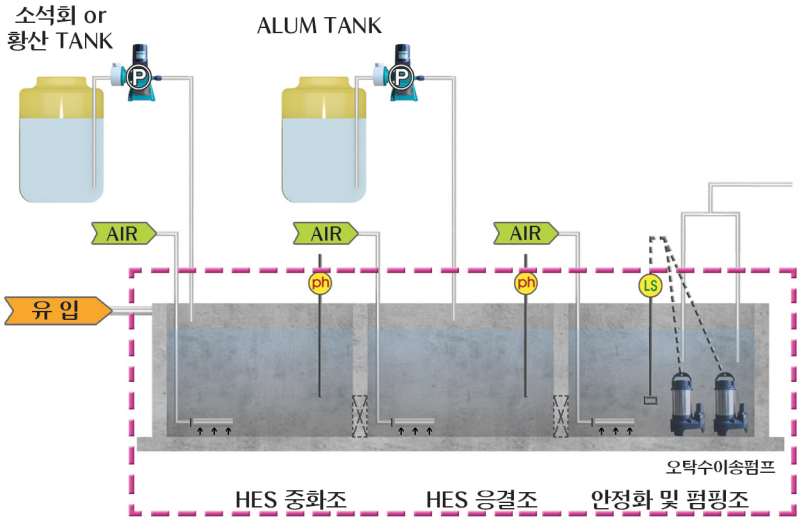
www.noxkorea.com

처리흐름도 및 표준공정도

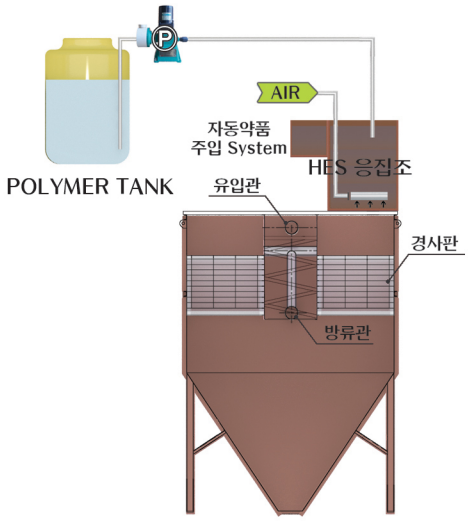


주 요 특 징

- 자동화 실현으로 유지관리비가 저렴하며 상주관리인 불필요
- 유입수의 균등분배로 침전을 극대화하고 표면부하력을 최대화 시킨 무동력 고효율 침전조 구현
- 시설이 Compact화 되어있어 작은 공간으로 설치가능
- 유입농도에 따라 약품투입량을 자동제어하여 배출수를 안정적으로 처리가능하며
  약품 사용량이 감소되고 폴리머의 적정용량 투입에 따른 아크릴 아마이드 규제에 대응 가능
- 고액분리로 슬러지 탈수량이 크고 소용량 탈수장치 사용가능
- 난류방지망 설치에 따라 침전속도가 빠름
- 자동탈수장치를 사용할 경우 탈수시간이 짧고 관리인이 불필요
- 분산바스켓 압력식여과기를 사용할 경우 처리수가 안정적(10ppm이하)이고
  유해중금속을 제거할 수 있음(여제교체가 불필요)



〔유량조정조 및 약품혼합조〕



〔무동력 고효율 침전조〕

처 리 효 율

수질오염지표	농도(mg/L)					처리효율(%)			
	유입수	방류수 (일반형)	방류수 (약품자동주입)	방류수 (여과형)	방류수 (약품자동+여과기)	일반형	약품 자동주입	여과형	약품자동+ 여과기
SS	1,000	400이하	200이하	100이하	50이하	96	98	99	99.7
pH	12~13	5.8~8.6				-			
COD	20	18	15	13	10	10	25	35	50
T-N	1	0.8	0.7	0.6	0.6	20	30	40	40
T-P	1	0.6	0.5	0.4	0.2	40	50	70	80
n-H	1	0.8	0.6	0.4	0.3	20	40	70	80

공사실적

계약년월	공 사 명	처리용량(톤)	발 주 처
2007년	동해남부철도 3공구 외 11개소	700	SK건설 / 태아건설
2008년	은행~옥천간 도로 외 10개소	600	계룡건설산업
2009년	회천~상패 동두천 우회도로 외 12개소	800	한라건설 / 태아건설
2010년	단양~가곡간 도로공사 외 29개소	200	경남기업 / 하나토건
2011년	인천영종지역 전기 공급시설 외 27개소	250	동서건설
2012년	보령~태안 해저터널 1공구 외 35개소	7,300	현대건설 / 우원개발
2013년	제2외곽순환(인천~김포)고속도로 2공구 외 38개소	2,600	포스코건설 / 해창개발
2014년	원주~강릉 고속도로 5공구 외 45개소	2,000	두산건설 / 특수건설
2015년	중앙선 도담~영천 복선전철 2공구 외 36개소	3,000	에스케이건설(주)
2016년 1월	이천~충주 철도건설공사 3공구	1,100	삼보이엔씨
2016년 2월	고매IC접속도로 건설공사	200	㈜세진건설
2016년 3월	김포도시철도건설공사 2공구	700	광혁건설
2016년 4월	거제~마산 국도건설공사 현동1,2터널	500	SK건설
2016년 4월	부산신항 제2배후도로 민간투자사업	1,600	롯데건설
2016년 6월	보성~임성리 철도건설공사 6공구	150	에이스건설
2016년 11월	동해선 포항~삼척 철도건설공사 15공구	700	구산토건
2016년 11월	울릉도 일주도로 건설공사	2,300	대림산업
상기 실적 외 총 270여건 이상 다수의 실적			

▲ 호남고속철도 공사시 HES System

▲ 지하철 및 전력구 공사시 HES System

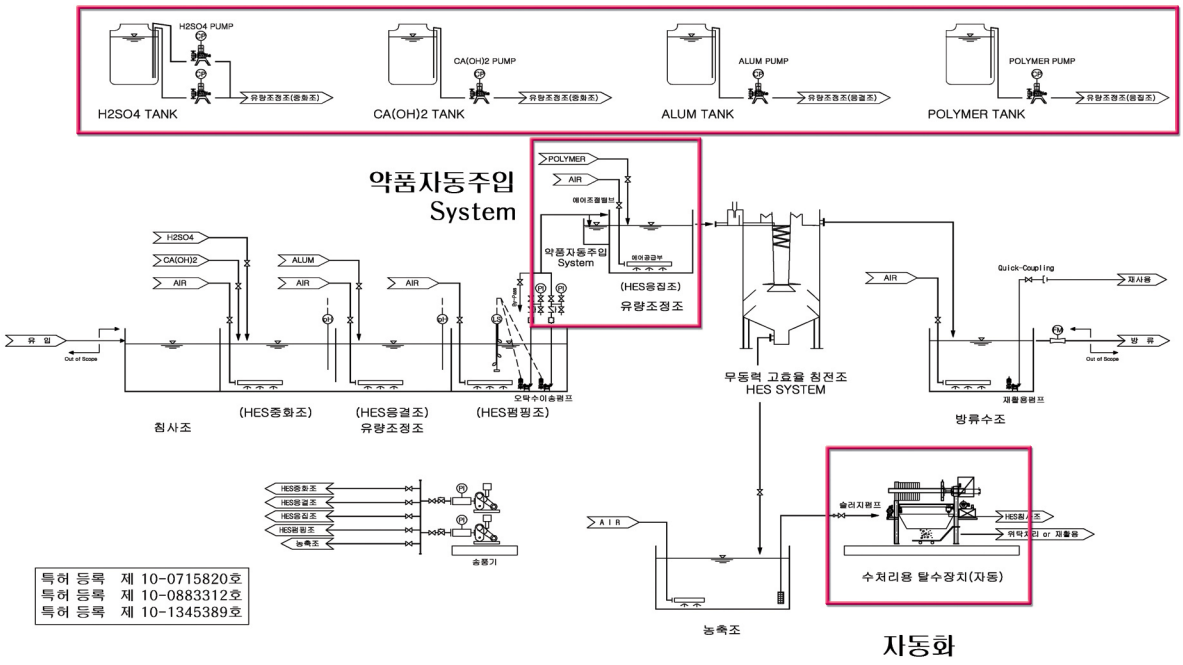
비교검토서

시설의 특징

처리계통도

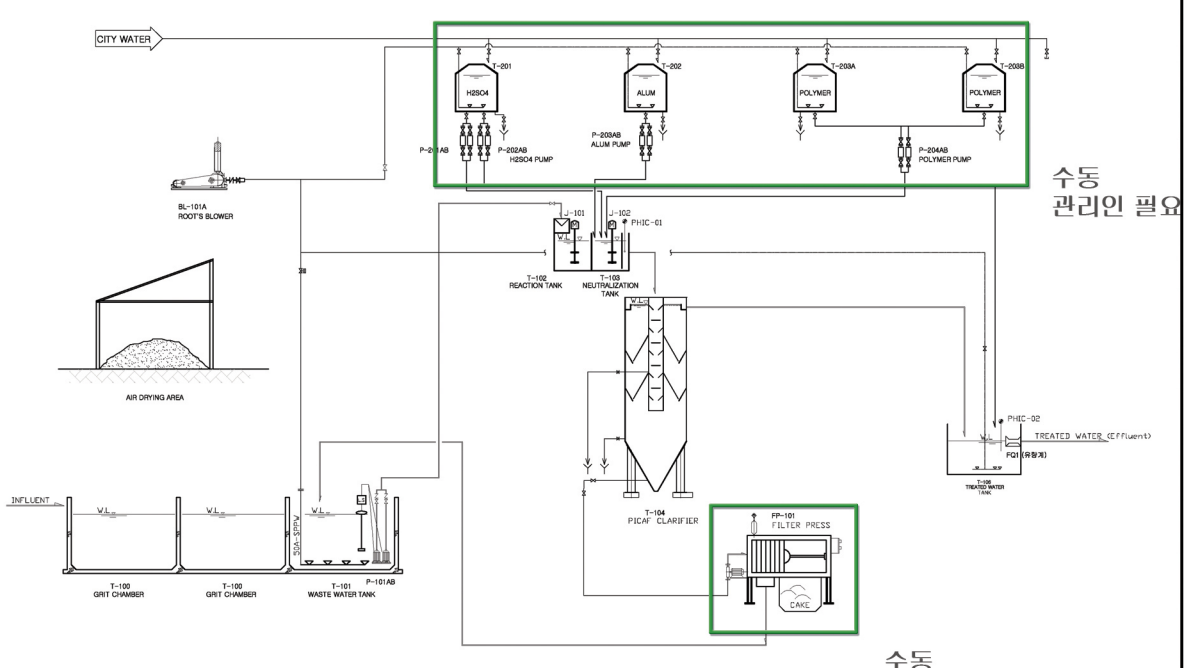
NOX KOREA (HES)

오탁수시설 처리계통도(자동 System)



특허 등록 제 10-0715820호
특허 등록 제 10-0883312호
특허 등록 제 10-1345389호

타사



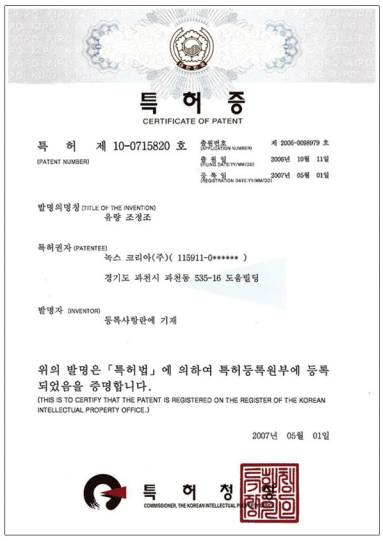
비교검토서

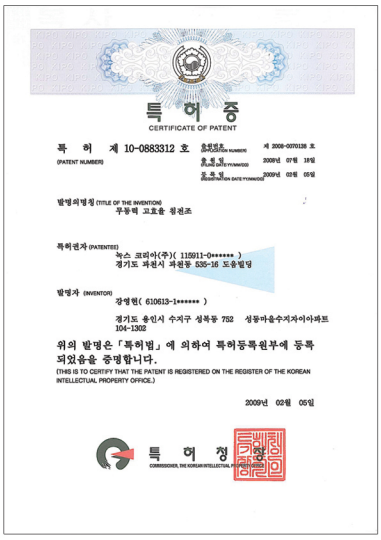
시설의 특징		
구 분	HES – 녹스코리아㈜	타 사
운전 자동화	– 유입수 측정장치(SS, pH)가 있어 유입수 농도 변화에 따라 약품(폴리머) 투입량을 자동제어(인버터)하여 배출수가 안정적으로 처리되며, 상주관리인이 필요없음 – 거의 모든 장치가 자동화되어 있어 월2~4회 관리하므로 유지관리비가 저렴하며, 수처리가 매우 안정되게 처리됨	– 유입수 측정장치는 pH만 있어 유입수(SS) 농도변화에 따른 약품(폴리머) 투입량이 조절이 안되어 배출수가 불안정하게 처리되며, 24시간 관리인이 필요함 – 대부분 장치가 수동화되어 있어 24시간 상근 유지관리인이 있어야 되므로 유지관리비가 비싸며, 수처리가 불안정
침전조	– 응집시간이 짧고 침전속도가 빠르며, 침전조에 경사판을 사용하여 표면부하력을 키워 침전조가 작음	– 침전시간이 60~90분 소요되어 대형 침전조가 필요
농축조	– 농축조에 고액분리장치가 있고 수처리용 자동탈수장치를 사용하여 슬러지 탈수량이 크고 소용량 탈수장치로 탈수가 가능하고 관리인이 필요 없음	– 농축조에 고액분리장치가 없고 수동탈수 장치를 사용하여 큰용량의 탈수장치가 필요하고 관리인이 있어야 작동 가능함
약품 TANK	– 약품자동공급저장 장치를 사용하여 약품저장 TANK가 작고 오랫동안 사용 가능하여 관리인이 월2회 관리하도록 함	– 약품자동공급저장 장치가 없어 약품저장 TANK가 크고 매일 또는 주2회 이상 약품을 공급하여야 하므로 관리인이 필요함

비용(1,000m³ /day 기준)		
시설비	– 11,000만원(자동탈수기 포함)	– 12,000~13,000만원(수동탈수기 및 건조시설 포함)
유지 관리비	– 350만원/월 X 12개월 = 4,200만원/년 – 인건비 150만원/월(2~4회/월 방문) – 약품비 200만원/월	– 800만원/월 X 12개월 = 9,600만원 – 인건비 450만원/월(상근) – 약품비 200만원/월 – 슬러지 건조비 150만원/월
시설면적	– 80m²	– 150~200m²

지적재산권 현황

특허 제10-0715820호 유량조정조
특허 제10-0883312호 무동력 고효율 침전조
특허 제10-1280582호 약품 혼합조와 침전조 일체형 초고속침전 수처리 장치 및 이를 이용한 수처리 방법
특허 제10-1345839호 수처리용 탈수장치
특허 제10-1483681호 분산 바스켓 압력식 여과기
등록 제41-0166607호 HES 상표등록
특허 제10-1173214호 무동력 상수 및 하폐수 처리장치
특허 제10-1365215호 약품교반일체형 침전조 및 UV-TiO2 광촉매를 이용한 고효율 수처리 장치
특허 제10-1635527호 가중여재 회수식 자동화 수처리 장치
특허 제10-1483683호 고속 응집침전을 이용한 수처리 장치
특허 제10-1280583호 이동형 수질 정화 및 터널 세척 장치
외 다수


특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT
특 허 제 10-0715820 호
(PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2006-0098979 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2006년 10월 11일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2007년 05월 01일
발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
유량 조정조
특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
경기도 파천시 파천동 535-16 도움빌딩
발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재
위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)
2007년 05월 01일
특 허 청


특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT
특 허 제 10-0883312 호
(PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2008-0070138 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2008년 07월 18일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2009년 02월 05일
발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
무동력 고효율 침전조
특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
경기도 파천시 파천동 535-16 도움빌딩
발명자 (INVENTOR)
강영민(610613-1******)
경기도 용인시 수지구 성복동 752 성동마을수지자이아파트 104-1302
위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)
2009년 02월 05일
특 허 청

특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT
특 허 제 10-1345389 호
(PATENT NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2013-0119707 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2013년 10월 08일
등록일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2013년 12월 17일
발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
수처리용 탈수장치
특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
충청북도 충주시 동량면 수회길 120
발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재
위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)
2013년 12월 17일
특허청장 김 영 민
인자등록로 날부일은 설정등록일 이후 4년차부터 매년 12월 17일까지이며 등록원부로 관리관계를 확인바랍니다.

특허증
CERTIFICATE OF PATENT
특허 Patent Number 제 10-1483681 호
출원번호 Application Number 제 10-2014-0086053 호
출원일 Filing Date 2014년 07월 09일
등록일 Registration Date 2015년 01월 12일
발명의 명칭 Title of the Invention
분산 바스켓 압력식 여과기
특허권자 Patentee
강영민(610613-1******)
경기도 용인시 수지구 성복2로 174, 104동 1302호 (성복동, 성동마을수지자이아파트)
발명자 Inventor
강영민(610613-1******)
경기도 용인시 수지구 성복2로 174, 104동 1302호 (성복동, 성동마을수지자이아파트)
위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.
2015년 01월 12일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
강영민

서비스표등록증
CERTIFICATE OF SERVICE MARK REGISTRATION
등 록 제 41-0166607 호
(REGISTRATION NUMBER)
출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2007-6031177 호
출원일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2007년 08월 07일
공고일 (PUBLICATION DATE:YY/MM/DD) 2008년 05월 13일
서비스표권자
(OWNER'S OF "THE SERVICE MARK RIGHT")
녹스 코리아(주)(115911-0******)
경기도 파천시 파천동 535-16 도움빌딩
서비스표를 사용할 서비스업 및 구분
제 37 류
공동건설업장 1건
HES
위의 표장은 「상표법」에 의하여 서비스표등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE SERVICE MARK IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)
2008년 05월 13일
특 허 청

특허증
CERTIFICATE OF PATENT
특허 Patent Number 제 10-1635527 호
출원번호 Application Number 제 10-2015-0083480 호
출원일 Filing Date 2015년 06월 12일
등록일 Registration Date 2016년 06월 27일
발명의 명칭 Title of the Invention
가중여재 회수식 자동화 수처리 장치
특허권자 Patentee
강영민(610613-*******)
경기도 수원시 영통구 광교마을로 156, 4006동 1003호 (하동, 광교마을40단지)
발명자 Inventor
강영민(610613-*******)
경기도 수원시 영통구 광교마을로 156, 4006동 1003호 (하동, 광교마을40단지)
위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.
2016년 06월 27일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최 등 규

www.noxkorea.com

INNOBIZ
Innovation Association

우수환경산업체
LEADING ENVIRONMENTAL COMPANIES

대한민국 녹색에너지
우수기업대상 2014

빗물이용

Rainwater Harvesting

NOX KOREA

www.noxkorea.com

의무적용시설기준

적용 대상	적용 기준
운동장과 체육관/공공업무시설 (국방/군사시설 제외) 공공기관의 청사	지붕면적 1,000㎡ 이상
공동주택	건축면적 10,000㎡ 이상
학교(유치원 제외)	건축면적 5,000㎡ 이상
골프장(물 사용량의 40%로 설계)	부지면적 100,000㎡ 이상
대규모 점포	매장면적 3,000㎡ 이상

※ 시행 2014.07.17 / 신축, 증축, 개축, 또는 재축하는 경우만 의무시설로 적용

관련법규

과태료의 부과기준(제21조관련) 물의 재이용 촉진 및 지원에관한 법률 시행령 제 21조 관련 별표 2항

위반행위	근거 법조문	과태료 (단위 : 만원)		
		1차	2차	3차이상
가. 법 제8조 제1항을 위반하여 빗물이용시설을 설치하지 않은 경우	법 제28조 제2항 제1호	250	350	50
나. 법 제8조 제1항에 따른 빗물이용시설을 운영하지 않은 경우	법 제28조 제3항 제1호	150	200	300
다. 법 제8조 제1항을 위반하여 빗물이용시설의 설치 결과를 신고하지 않은 경우	법 제28조 제4항 제1호	50	70	100
라. 법 제8조 제2항에 따른 빗물이용시설의 시설기준 등을 위반한 경우	법 제28조 제3항 제2호	150	200	300
마. 법 제8조 제4항을 위반하여 빗물이용시설 설치 운영에 관한 이행명령을 따르지 않은 경우	법 제28조 제1항 제1호	500	700	1,000
바. 법 제8조 제4항을 위반하여 빗물이용시설의 관리에 관한 조치명령을 이행하지 않은 경우	법 제28조 제3항 제3호	150	200	300

※ 과태료 기준은, 3회 이상 적발시 최근 1년간 시정조치가 안될경우 벌금부과가 반복되며,위반행위가 계속 중복될 경우 상위법을 적용함.

중수도 처리수질기준과 자사실험 자체분석 결과

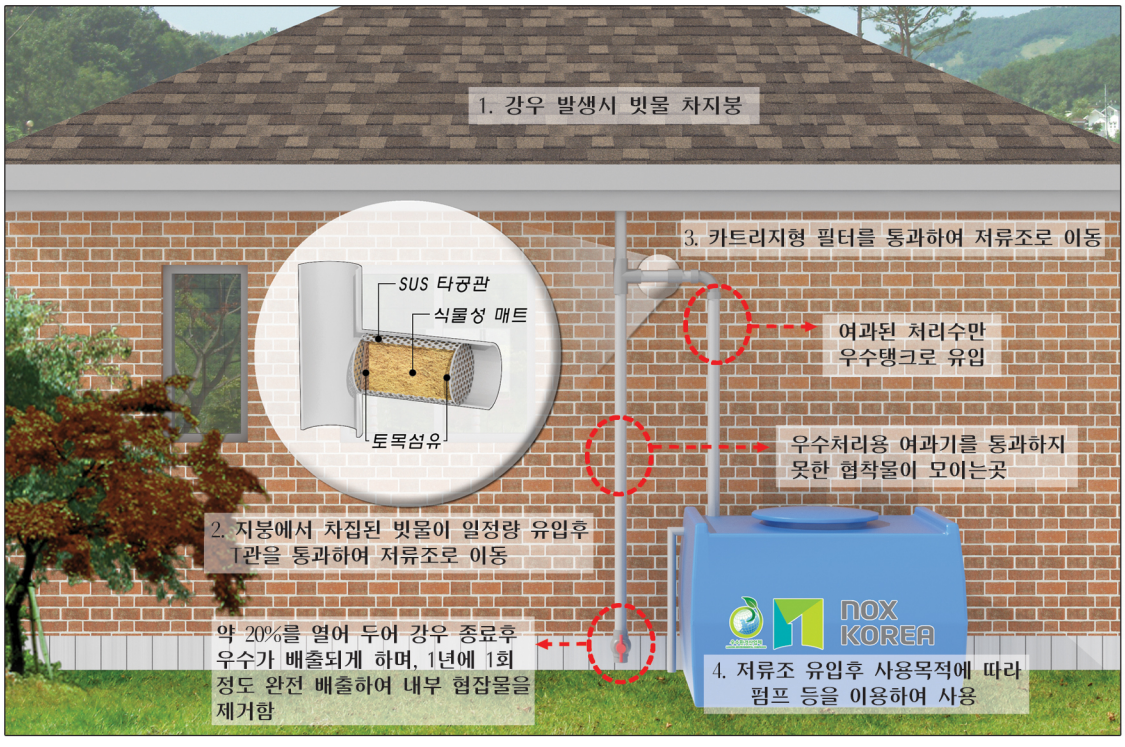
※ 괄호 내 표기는 자사실험결과
※ 2015년 1월 1일부터 적용되는 기준

구 분	도시재이용수	조경용수	친수용수	하천유지용수	습지용수	공업용수
총대장균군수 (개/100ml)	불검출 (불검출)	200이하 (불검출)	불검출 (불검출)	1000이하 (불검출)	200이하 (불검출)	200이하 (불검출)
결합잔류염소 (mg/L)	0.2이상 (UV+AOP 필터사용)	- (UV+AOP 필터사용)	0.1이상 (UV+AOP 필터사용)	- (UV+AOP 필터사용)	- (UV+AOP 필터사용)	- (UV+AOP 필터사용)
탁도 (NTU)	2이하 (법적기준이하)	2이하 (법적기준이하)	2이하 (법적기준이하)	2이하 (법적기준이하)	2이하 (법적기준이하)	2이하 (법적기준이하)
부유물질(SS) (mg/L)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)	6이하 (법적기준이하)	6이하 (법적기준이하)	- (법적기준이하)
생물화학적 산소요구량 (BOD) (mg/L)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)
냄새	불쾌하지 않을 것 (법적기준이하)	불쾌하지 않을 것 (법적기준이하)	불쾌하지 않을 것 (법적기준이하)	불쾌하지 않을 것 (법적기준이하)	불쾌하지 않을 것 (법적기준이하)	불쾌하지 않을 것 (법적기준이하)
색도 (도)	20이하 (법적기준이하)	- (법적기준이하)	10이하 (법적기준이하)	20이하 (법적기준이하)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)
총질소(T-N) (mg/L)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)	10이하 (법적기준이하)	10이하 (법적기준이하)	10이하 (법적기준이하)	- (법적기준이하)
총인(T-P) (mg/L)	- (법적기준이하)	- (법적기준이하)	0.5이하 (법적기준이하)	0.5이하 (법적기준이하)	0.5이하 (법적기준이하)	- (법적기준이하)
수소이온농도 (pH)	5.8~8.5 (5.8~7.5)	5.8~8.5 (5.8~7.5)	5.8~8.5 (5.8~7.5)	5.8~8.5 (5.8~7.5)	5.8~8.5 (5.8~7.5)	5.8~8.5 (5.8~7.5)
염화물 (mgCl/L)	- (1000이하)	250이하 (1000이하)	- (1000이하)	- (1000이하)	250이하 (1000이하)	- (1000이하)

빗물소형시설

1. 시설의 개요

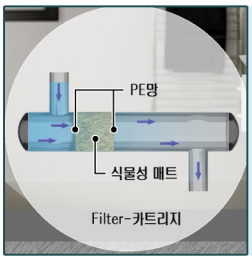
자사는 수처리 및 중수도 이용시설 중 **빗물이용시설에 관한 기술(특허: 제10-1170311호)을 다수 보유**하고 있으며, 이를 이용하여 처리한 빗물은 중수도 및 상수도로 이용 가능하다.
모든 처리시설은 **카트리지 형태로 구성**되며, 내부 저장조에 일체형으로연결된다.



<빗물소형시설 모식도>

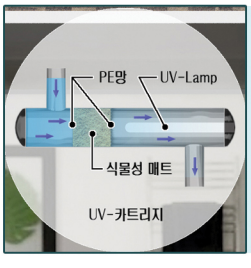
2. 시설의 특징

중수도 - 처리시설에 여과 카트리지만을 설치하여 운영



다양한 종류의 여과재를 사용하여 운영 가능
식물성 매트, SUS망 등의 자재사용 가능
인체 비접촉용으로 사용가능

상수도 - 처리시설에 정수용 여과 카트리지+UV Lamp 설치하여 운영



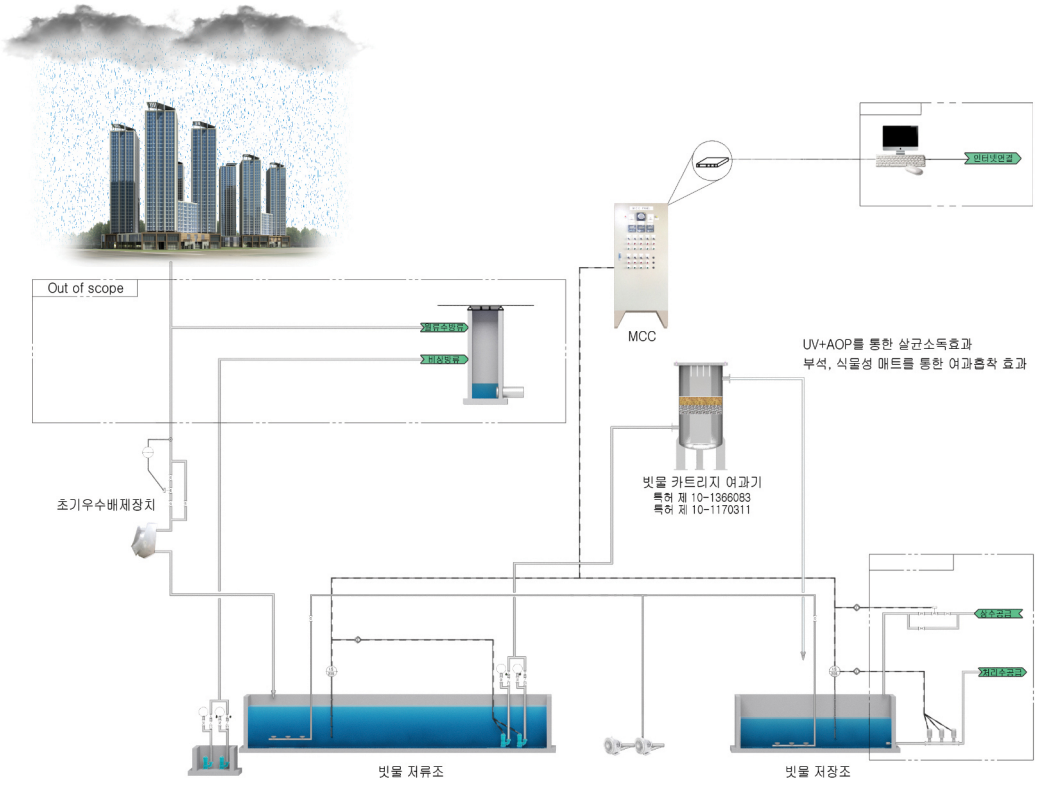
UV Lamp의 살균 작용으로 식수로 사용 가능
카트리지 자체에 UV Lamp를 넣거나 저장조에 장착가능
3M 정수용 카트리지 사용으로 안정적인 운전 가능

빗물대형시설

1. 시설의 개요

[물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률] 제4조 빗물이용시설의 시설기준/관리기준에 준하는 시설로 집수시설, 처리시설, 저장시설, 배수시설로 구성되어 있다.

사용 용수의 목적에 맞게 처리시설의 여재를 다양하게 변경하여 설계가 가능하고, 저류조를 설치 위치와 사용 용수의 목적에 맞게 **스테인레스**와 **FRP** 중 선택하여 설치가 가능한 방식이다.



<빗물대형시설 모식도>

2. 시설의 특징

초기우수처리장치:
협잡물과 우수가 분리되어 우수 종료 후 추가적인 유지관리 횟수가 감소

수처리시설:
내부 여과백/여과망/여재/매트 등의 다양한 수처리 장치의 사용이 가능하며, 이는 처리수의 사용 목적에 따라 다양하게 적용 가능

저류조:
현장 여건에 맞게 다양한 형태로 제작 가능하며, 사용 목적에 맞게 스테인레스, FRP 등의 재질로 선택적 제작 가능

<UV소독기> <여과기>

정수용 중대형시설

1. 시설의 개요

캄보디아에 위치한 TEAN PRIMARY and SECOND SCHOOL은 학교내외 주변에서 식수로 이용할 수 있는 빗물이용시설인 , 'Danbee'를 시공하였다.
국내에서도 충주역사 화장실용수 및 일반 가정용 시설 등 다양한 용량 및 용도에 대한 빗물이용시설을 시공하였다. (단비 : DANBEE:적당한 시기에 알맞게 내리는 비)

캄보디아 학교에 학생들과 지역주민들이 식수로 이용할 수있는 빗물이용시설 설치 (2014. 10.)

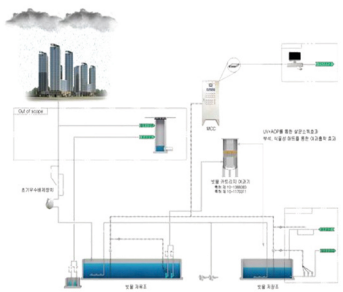
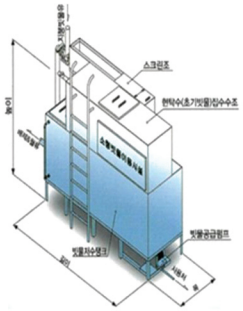
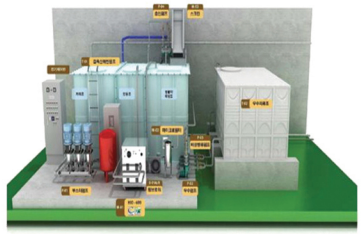
2. 시설의 특징

1. 현지에 맞는 경제적인 설계 및 시공
2. 전문인력에 의한 쉽고 빠른 설치 지원
3. 교체, 유지관리가 쉬운 고효율 카트리지 구성
4. 저동력 방식으로 안정적인 살균 및 여과 처리
5. 스콜과 같은 현지 기후에 맞는 시설로 안정적인 설치
6. 비강우시 및 무전력시에 맞는 최적화된 시설 설계

1.초기우수제거필터

2.UV-카트리지필터

3.4단계 정수필터

구 분	녹스코리아㈜	A사	B사
사 진			
시설개요	▪ 우수차집관에서 초기우수 배제(카트리지타입 장치) ▪ 저류조에서 저장조로 이동시 용도에 맞게 카트리지를 이용하여 수처리 후 사용 ▪ 상수도 대체 가능(상수도 공급이 원활히 되지 않는 지역)	▪ 발생하는 초기우수는 임시저장한 후 자연유하로 배제 시키는 장치(별도 배제조 운영) ▪ 배제조를 통한 초기우수처리, 사여과기를 통한 오염원처리	▪ 콘크리트와 SMC, STS, FRP 등의 재질의 수조를 이용하여 처리하며, 중수용 처리수와 동일한 시설에서 처리가 가능 ▪ 다양한 처리가 가능하여 오염원에 상대적으로 강한 시설
소독처리	▪ 카트리지 내부에서 UV+AOP를 이용한 처리	▪ 없음	▪ 마이크로필터
사용용도	▪ 카트리지 타입의 수처리 장치를 이용하여 사용 용도에 따라 중수에서 식수까지 사용 가능	▪ 화장실, 허드렛물, 조경용수로 활용	▪ 중수도 사용 가능
특 징	▪ 신축 건물외에도 기존의 준공된 건물에도 적용이 용이한 시설 ▪ 카트리지 타입으로개발되어 타 시설과 접목이 용이함 ▪ 무강우 기간에 대체수를 이용할 수 있는 시설로 운영 가능(상수 병행 사용 용이) ▪ 처리시설 시스템이 심플함(카트리지) ▪ 유지관리가 용이함	▪ 초기빗물을 배제후 유입되는 빗물을 스크린시설을 통하여 저류하며, 운영이 용이 ▪ 무강우 기간에 대체수를 이용할 수 있는 시설로 운영가능 ▪ 빗물저수탱크에 다수의 유출구와 드레인구를 두어 사구역없이 청정수 유지 가능	▪ 중수도 처리가 가능한 다양하고 높은 처리효율 ▪ 접촉산화반응조와 마이크로필터를 이용한 높은 처리효율 ▪ 마이크로필터를 통한 살균 가능 ▪ 우수 집수면을 건물 외 지표면에서도 차집하여 처리후 이용이 가능
단 점	▪ 일정기간 사용 후 카트리지 및 UV Lamp 교체 필요	▪ 일체형의 시설로 설치 환경에 제한을 받음 ▪ 넓은 부지를 필요로 하는 시설 ▪ 다양한 오염원 처리에 강하나, 고비용 발생	▪ 상대적으로 많은 처리시설로 인한 넓은 부지 필요 ▪ 불필요한 처리시설로 인해 공사 비용 및 유지 비용 과다발생
공 사 비 (100ton)	100%	145%	300%
실 적	▪ 충주역사내 화장실 세정수(2013.12) ▪ 서울시 소형 빗물 다수 시공	▪ 충남 공주시 정안면 사무소 외 2건	▪ 학교 22건 외 다수

설치실적

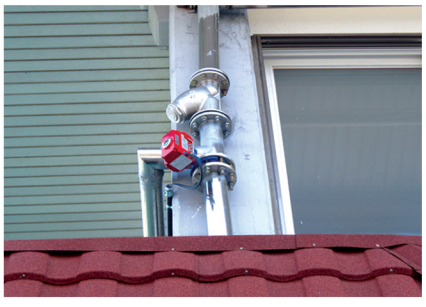
1. 소형시설(생활주택 외)

상수+정수 세금 혜택 및 지원금에 맞춰 시공된 시설
카트리지 형태로 시공이 유리하고, 반영구적인 카트리지망 사용으로 유지관리가 용이
조경용수, 청소용수, 허드렛물 등의 다양한 외부 용수로 사용 가능

<서울시 소형빗물 실제 시공사진>

2. 중형시설(역사용 시설 외)

철도 역사내 역사 지붕에서 집수하여 사용하는 시설
다양한 용수로활용가능.(열차 세척수, 화장실용수, 조경용수, 도로 청소용수등)
기존 건물에 설치 가능한 타입으로 설계되어 안정적인 수자원 확보에 유리



<충주역사 실제 시공 사진>

3. 중대형시설(학교시설 및 아파트)

학교 옥상녹화(텃밭)에 설치한 시설
학교시설에서 교육용 활용이 높고, 외부에 안전팬스(방부목)를 설치하여 사고 발생 방지
다양한 용수로활용가능.(텃밭용수, 화장실용수, 조경용수, 청소용수등)

<서울시 신현고 실제 시공 사진>

설치실적

4. 중대형시설 (공공주택)

공공주택의 경우 의무적인 대상(건축면적 10,000㎡이상)의 시설로 지하공간에 주로 설치
설치된 시설은 텃밭용수, 조경용수, 청소용수, 세정용수 등으로 활용 가능

<서울시 지원 사업 공공주택>

5. 정수용 중대형시설 (해외사업)

해외에서 빗물이용시설을 설치할 수 있는 강우 조건 여부를 확인하여 진행
사용목적에 맞는 여과시설 선택 가능하여 다양한 용도로 활용 가능
여과시설만 수출하기 때문에 배송비가 저렴

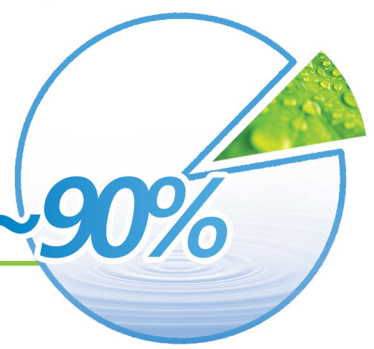
일 시	공 사 명	처리용량	발 주 처
2013년	충북 충주시 철도역사	20ton	철도시설공단
2014년	서울시 생활주택 외 설치 2개소	1 ~ 2 ton	서울특별시
2014년	서울시 소형빗물시설 설치 외 5개소	1 ~ 5ton	서울특별시
2014년	캄보디아학교시설 정수용 빗물공사	20ton	환경관리공단
2015년	서울청구아파트(공공주택) 2개소	5 + 5 ton	서울특별시
2015년	서울신현고등학교 설치 2개소	10 ton	서울교육청
2016년	충북 광혜원고등학교	80ton	충북교육청
상기 외 다수 설계 반영 중			

지자체, 소형빗물 저장탱크 민간지원 최대 90% 사업

지붕 등에 내린 빗물을 저장탱크에 받아 청소용수, 조경용수 등으로 활용할수 있어
수돗물 절약과 빗물유출을 동시에 잡아주는 친환경 시설

녹스코리아 소형빗물시설의 이점

1. 전문인력으로 구성된 녹스코리아의 쉽고 빠른 설치 지원
2. 교체, 유지관리가 쉬운 고효율 카트리지 구성
3. 청소용수, 조경용수로 사용하여 상수도 사용 절감효과
4. 비상시 용수원으로 활용가능
5. 친환경적 수자원 활용을 통한 환경보호 효과
6. 집중호우시 집수조를 통한 침수방지 효과



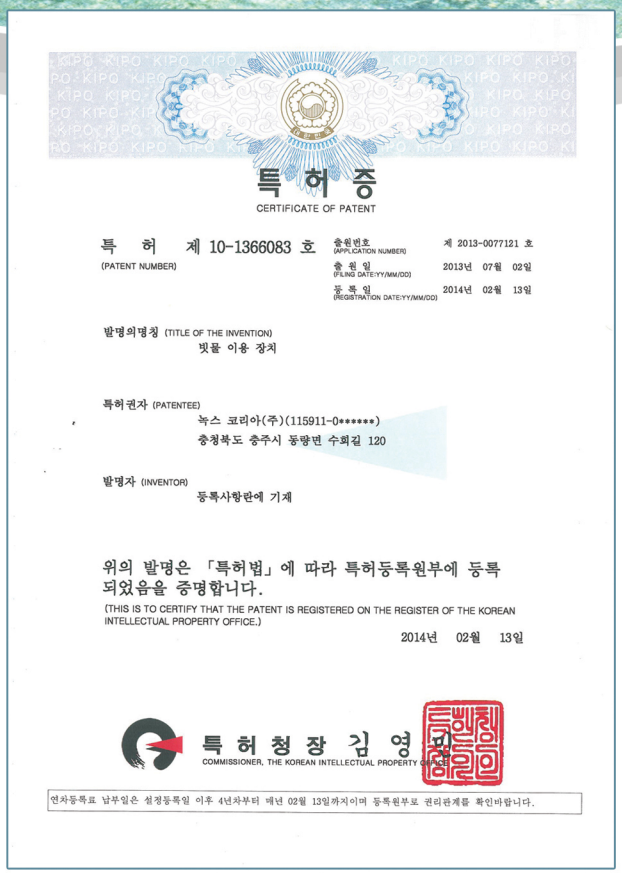
지원 지자체 내 개인 단독주택 거주자라면 누구나 받을 수 있는 설치비 혜택 **50~90%**

빗물사업 관련 내용 및 지원절차 (서울시 예)

	신청자	구청	시청
설치전	지원금신청서 이용계획서 (위치도, 설계도, 견적서, 설치예정 현장사진) 서약서 구청에 제출	15일 소요 ▶ 검토의견서/첨부서류 제출 (시청 검토) ▶ 15일 소요	지원여부 결정통보
설치후	설치완료신고서 제출 (설치전후사진, 설치비용내역서, 청구서, 세금계산서)	▶ ▶ ▶ ▶	지원금 지급

복잡하고 어려워 보이는 모든 과정을
녹스코리아가 모두 해결해드립니다.

지자체 지원과 함께 가벼운 비용으로 빗물시설 마련하시고,
수도요금 절감효과를 누려보세요!



특 허 증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-1366083 호 (PATENT NUMBER)

출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2013-0077121 호

출 원 일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2013년 07월 02일

등 록 일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2014년 02월 13일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
빗물 이용 장치

특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
충청북도 충주시 동량면 수회길 120

발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2014년 02월 13일

특허청장 김 영 [illegible]
COMMISSIONER, THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

연차등록료 납부일은 설정등록일 이후 4년차부터 매년 02월 13일까지이며 등록원부로 권리관계를 확인바랍니다.

특허 제 10-1366083호

소형빗물이용장치

본 발명은 빗물 이용 장치에 관한 것으로서, 건물의 지붕이나 옥상 또는 특정한 집수 시설을 이용하여 집수한 빗물을 이용해 음료용 수도나 중수도로 사용할 수 있도록 함으로써 빗물을 수자원으로써 적극 활용할 수 있도록 하고, 초기 우수인 세척수의 유입을 배제시켜 여재의 수명이 단축되는 것을 방지하며, 교체 및 재활용이 가능한 여재의 사용으로 여재의 교체 비용을 절감시키며, 빗물의 처리 효율을 지속적으로 유지하며 운영이 가능한 형태로 살균 및 소독이 이루어지도록 하여 필요한 음용수 용량을 얻을 수 있도록 하는 효과를 갖는다.

특 허 증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-1170311 호 (PATENT NUMBER)

출원번호 (APPLICATION NUMBER) 제 2011-0129082 호

출 원 일 (FILING DATE:YY/MM/DD) 2011년 12월 05일

등 록 일 (REGISTRATION DATE:YY/MM/DD) 2012년 07월 26일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
빗물 재이용 장치

특허권자 (PATENTEE)
녹스 코리아(주)(115911-0******)
충청북도 충주시 동량면 수회길 120

발명자 (INVENTOR)
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2012년 07월 26일

특 허 청 장
COMMISSIONER, THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

연차등록료 납부일은 설정등록일 이후 4년차부터 매년 07월 26일까지이며 등록원부로 권리관계를 확인바랍니다.

특허 제 10-1170311호

대형빗물이용장치

본 발명은 빗물 재이용 장치에 관한 것으로서, 유입관을 통해 유입되는 빗물에 포함된 고형물 입자의 침강을 유도함과 아울러 빗물 처리 유량을 조절하는 침강/유량 조정조, 상기 침강/유량 조정조 내에 설치되어 상기 유입관을 통해 상기 침강/유량 조정조로 유입되는 초기 강우를 배제시키기 위한 초기 강우 배제 수단, 상기 침강/유량조정조로부터 이송된 침강 처리수를 여과층을 통과시켜 여과 처리하는 여과조, 상기 여과조로부터 이송된 여과처리수를 광촉매를 이용해 살균 및 소독하도록 하는 광촉매 살균/소독조, 및 상기 광촉매 살균/소독조로부터 이송된 살균 소독수를 담아 저장하도록 하는 저장조를 포함하여 구성되어, 초기 강우를 효율적으로 배제시키고 빗물에 오염물질과 유해 미생물을 수질기준에 맞추어 안정적이고 장기적으로 정화, 유지할 수 있도록 하여 빗물의 재이용율을 높일 수 있도록 한다.

www.noxkorea.com

INNOBIZ
Innovation Association

우수환경산업체
LEADING ENVIRONMENTAL COMPANIES

대한민국 녹색에너지
우수기업대상 2014

호소정화 시스템

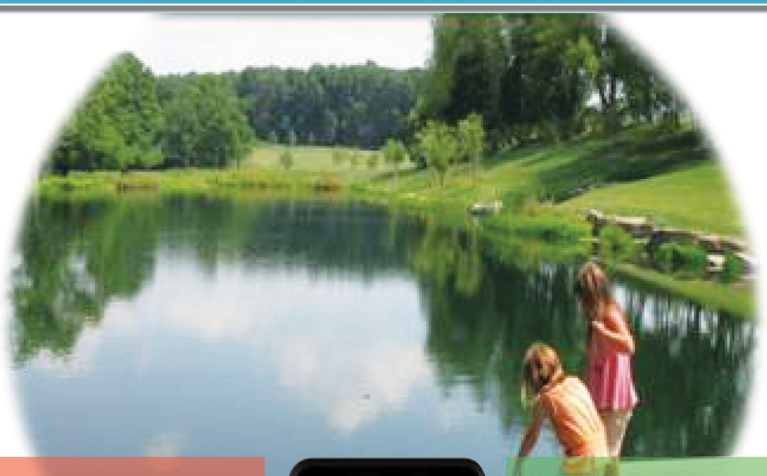
Titanium Catalyst Reactor

NOX KOREA

www.noxkorea.com

호소정화 필요성

수자원으로서의 가치보전



- 녹조, 홍조, 적조 현상 발생으로 수생태계 및 인간에 영향을 초래
- 지오스민과 같은 악취물질로 인한 악취 및 용존산소 감소와 햇빛 차단으로 인한 수생식물의 광합성 작용 부족으로 수생태계에 악영향 독소물질 배출에 따른 상수보급 위험과 어류폐사

- 체계적인 비점오염관리
- 호소 가치를 고려한 수자원개발
- 호소정화 노력

수자원으로서의 가치상실

정화공법 개요

특수압력식여과기 : 고효율 여과재 구성을 통한 고속여과 기술

- *정세효율(80% 이상)이 좋고 정세속도가 빠르다.*
  (활성탄 : 7~12m/hr, 일반여재 : 20~30m/hr)
- 정세 및 역세의 *자동화 구현*
- *역세시간(12~20min)이 짧고 역세수 사용량이 적다.*
- *역세가 완벽*하게 이루어져 *정세시간이 길다.*
- *여재 유출이 거의 없어* 여재*보충(2~4년)이 적다.*
- 여재 수명이 길어 *교체 주기가 길다.*
- 저압을 사용함으로 *에너지 효율이 좋고 운영비를 절감*할 수 있다.
- 처리량의 *변동 폭이 작다.*
  (처리하고자 하는 양이 상당히 일정하다)

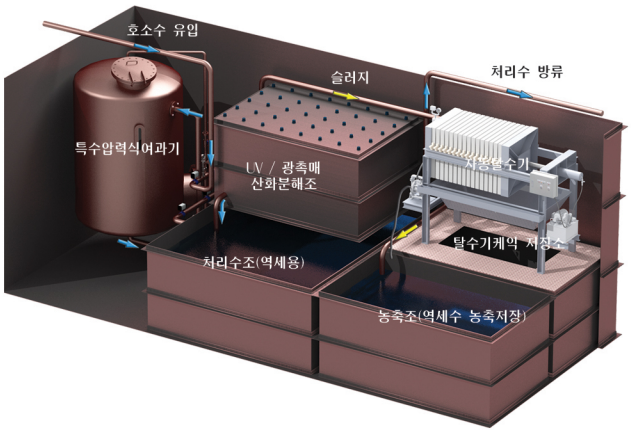
UV/TiO2 : 저비용-고효율의 친환경 공정을 도입한 고도산화기술

{ 광촉매(기능성 이산화티타늄) 반응의 원리 }

처리시설 모식도

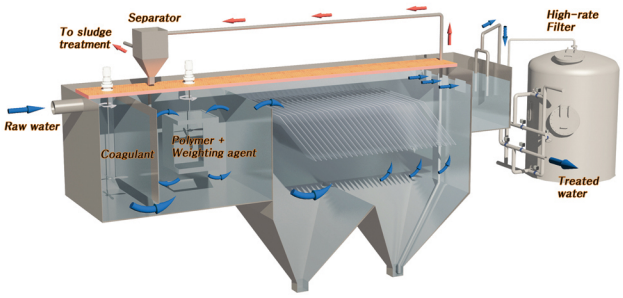
SS 20ppm 이하 호소

호소수 유입 → UV/광촉매 고도산화 → 분산 바스켓 압력식 여과기 → 처리수 방류



SS 20ppm 이상 or 녹조 발생빈도가 큰 호소

호소수 유입 → 전처리 → HES+(응결,응집,침전) → 여과 → 처리수 방류



처리목표 수질

호소생활환경 기준 중 " " 이상 유지!

등급		상태 (캐릭터)	기준									
			수소이온농도 (pH)	생물화학적 산소요구량 (COD) (mg/L)	*총유기탄소량 (TOC) (mg/L)	부유물질량 (SS) (mg/L)	용존산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	클로로필-a (Chl-a) (mg/m³)	대장균군 (군수/100mL)	
											총대장균군	분원성대장균군
매우좋음	Ia		6.5~8.5	2 이하	2 이하	1 이하	7.5 이상	0.01 이하	0.2 이하	5 이하	500이하	100이하
좋음	Ib		6.5~8.5	3 이하	3 이하	5 이하	5.0 이상	0.02 이하	0.3 이하	9 이하	500 이하	100 이하
약간좋음	II		6.5~8.5	4 이하	4 이하	5 이하	5.0 이상	0.03 이하	0.4 이하	14 이하	1,000 이하	200 이하
보통	III		6.5~8.5	5 이하	5 이하	15 이하	5.0 이상	0.05 이하	0.6 이하	20 이하	5,000 이하	1,000 이하
약간나쁨	IV		6.0~8.5	8 이하	6 이하	15 이하	2.0 이상	0.10 이하	1.0 이하	35 이하	-	-
나쁨	V		6.0~8.5	10 이하	8 이하	쓰레기 등이 떠있지 아니할것	2.0 이상	0.15 이하	1.5 이하	70 이하	-	-
매우나쁨	VI		-	10 초과	8 초과	-	2.0 미만	0.15 초과	1.5 초과	70 초과	-	-

시 험 결 과

시험 성적서

검사번호 : 1W09-20988-001

담당부서	수환경생태팀
기술책임자	배경석
담당자	박진아
연락처	경기도 과천시 홍마리2길 18 (주말동1) 02-570-3385

1. 의뢰인 (성명, 주소)	황일기 / 경기 과천시 과천동 535-16 도움빌딩 2층
2. 입체명 및 소재지 (채취장소)	녹스코리아(주) / 충북진천군(이천밸리골프클럽GC)
3. 시료명	원수
4. 시험항목 및 방법	화학적산소요구량 (mg/L)등 7항목
5. 시험목적	참고용
6. 접수년월일	2008년 11월 12일
7. 시험완료일	2008년 11월 20일
8. 시험환경	온도 : (17 ~ 22) ℃, 습도 : (35 ~ 50) % R.H.

시험 결과

항목	단위	기준	결과(성적)
화학적산소요구량	mg/L	-	3.6
부유물질	mg/L	-	0.4
총질소	mg/L	-	1.128
총인	mg/L	-	0.101
분원성대장균군	/100mL	-	2
총대장균군수	/100mL	-	5
클로로필-α	mg/㎥	-	0.1

(이하 이백)

최종결과	상기시험을 확인함

* 불검출은 정량한계이만임
이 성적서는 제시된 검사대상물에 한하여 시험성적서의 내용을 임의로 변경하여 기재하거나 첨부보증 또는 검정들이라는 문구 그 밖의 이와 유사한 문구를 기재하여서는 안됩니다.

2008년 11월 20일

서울특별시보건환경연구원장

이 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

(SIHS-QP-24-01)(2) 페이지 1 / 1

시험 성적서

검사번호 : 1W09-20988-002

담당부서	수환경생태팀
기술책임자	배경석
담당자	박진아
연락처	경기도 과천시 홍마리2길 18 (주말동1) 02-570-3385

1. 의뢰인 (성명, 주소)	황일기 / 경기 과천시 과천동 535-16 도움빌딩 2층
2. 입체명 및 소재지 (채취장소)	녹스코리아(주) / 충북진천군(이천밸리골프클럽GC)
3. 시료명	처리수
4. 시험항목 및 방법	화학적산소요구량 (mg/L)등 7항목
5. 시험목적	참고용
6. 접수년월일	2008년 11월 12일
7. 시험완료일	2008년 11월 20일
8. 시험환경	온도 : (17 ~ 22) ℃, 습도 : (35 ~ 50) % R.H.

시험 결과

항목	단위	기준	결과(성적)
화학적산소요구량	mg/L	-	0.7
부유물질	mg/L	-	0.4
총질소	mg/L	-	0.168
총인	mg/L	-	0.029
분원성대장균군	/100mL	-	1.8 미만
총대장균군수	/100mL	-	2
클로로필-α	mg/㎥	-	0.1

(이하 이백)

최종결과	상기시험을 확인함

* 불검출은 정량한계이만임
이 성적서는 제시된 검사대상물에 한하여 시험성적서의 내용을 임의로 변경하여 기재하거나 첨부보증 또는 검정들이라는 문구 그 밖의 이와 유사한 문구를 기재하여서는 안됩니다.

2008년 11월 20일

서울특별시보건환경연구원장

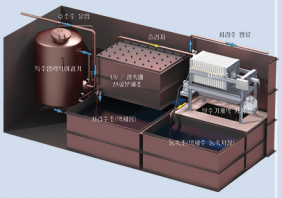
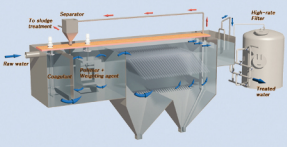
이 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

(SIHS-QP-24-01)(2) 페이지 1 / 1

처 리 전

처 리 후

공 법 비 교

공 법	TiCAR(녹스코리아)	HES-PLUS(녹스코리아)	응집침전법(N사)	가압부상법(K사)
모 식 도				
원 리	- 고속다층여과 - UV/TiO2 산화/살균	- 가중응집제를 이용한 화학적 응집 및 중력침전	- 화학적 응집 및 중력침전	- 기계적 부상 및 화학적 응집
장 단 점	- 고속여과를 통한 소요부지 최소화 - 유지관리 편의성을 극대화한 전자동화 설비구성 - 응집제가 필요없어 2차 오염물질 발생 원천차단 - 여과공정을 통한 안정적인 처리수질 확보 - 원수수질에 따른 역세주기 변동	- 비중이 4.1인 미세입자를 투입하여 Floc형성 촉진 및 침전효율 향상 - 응집 및 침전시간의 단축으로 총 체류시간을 12~15분 이내로 유지 - 유입수질 변화에 대응력 우수 - 정수장 유입조류 제거 효율 우수 - 효과적인 중금속 제거	- 조류제거가 어려움 - 재래식 수처리방법으로서 안정적인 수질유지가 어려움 - 응집제 과량투입으로 인한 수체내 2차 오염 우려 - 응집제 사용으로 다량의 슬러지 발생 - 소요부지 큼 - 시설 비용이 크고 유지관리비가 큼	- 조류제거 가능 - 재래식 수처리방법으로서 안정적인 수질유지가 다소 어려움 - 컴프레셔와 가압탱크 등의 부대설비 필요 - 장비조작성 난해 - 장비제어의 어려움으로 전문관리인 필요 - 소요부지가 큼 - 시설비용이 크고 유지관리비가 큼
부 지	- 20 ~30㎡ (호소 담수량 28,000톤 7일/cycle 기준)	- 40 ~60㎡ ((호소 담수량 28,000톤 7일/cycle 기준)	- 150 ~ 200㎡ (호소 담수량 28,000톤 7일/cycle 기준)	- 140 ~ 180㎡ (호소 담수량 28,000톤 7일/cycle 기준)
비 용	- 설치 : 17,000만원 - 유지 : 7,200만원/년	- 설치 : 35,000만원 - 유지 : 11,000만원/년	- 설치 : 39,000만원 - 유지 : 13,500만원/년	- 설치 : 42,000만원 - 유지 : 14,500만원/년

시 공 실 적

공 법	공 사 명	분 야	처리규모	발 주 처	비 고
TiCAR	일광CC 연못 정화시설공사	골프장 폰드	46,250㎥/hr	삼미건설	준공(2011)
HES-Plus	부산 에코델타시티 주운수로 정화사업	호소정화	152㎥/hr – 2개소		설계반영

특허등록현황

특허 제10-1635527호 가중여재 회수식 자동화 수처리 장치

특허 제10-1483683호 고속 응집침전을 이용한 수처리 장치

특허 제10-0830216호 호수정화장치

특허 제10-0713184호 저류지정화시스템

특허 제10-0715820호 유량조정조

특허 제10-0883312호 무동력 고효율 침전조

특허 제10-0713184호 저류지 정화 시스템

특허 제10-0939102호 다공성 경량 골재 및 재생골재를 이용한 자연형 비점처리장치

특허 제10-0864311호 패각분말을 이용한 수질정화용 인공석 및 그의 제조방법

특허 제10-0939100호 수질 정화능력이 증대된 투수성 블럭포장재 및 이의 제조방법

특허 제10-1047454호 생태계순환을 이용한 인공습지

특허 제10-1170311호 빗물 재이용 장치 외 다수

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 Patent Number 제 10-1635527 호

출원번호 Application Number 제 10-2015-0083480 호
출원일 Filing Date 2015년 06월 12일
등록일 Registration Date 2016년 06월 27일

발명의 명칭 Title of the Invention
가중여재 회수식 자동화 수처리 장치

특허권자 Patentee
강영현(610613-*******)
경기도 수원시 영통구 광교마을로 156, 4006동 1003호 (하동, 광교마을40단지)

발명자 Inventor
강영현(610613-*******)
경기도 수원시 영통구 광교마을로 156, 4006동 1003호 (하동, 광교마을40단지)

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2016년 06월 27일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최 등 규

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 Patent Number 제 10-1483683 호

출원번호 Application Number 제 10-2014-0081844 호
출원일 Filing Date 2014년 07월 01일
등록일 Registration Date 2015년 01월 12일

발명의 명칭 Title of the Invention
고속 응집침전을 이용한 수처리 장치

특허권자 Patentee
강영현(610613-1******)
경기도 용인시 수지구 성복2로 174, 104동 1302호 (성복동, 성동마을수지자이아파트)

발명자 Inventor
강영현(610613-1******)
경기도 용인시 수지구 성복2로 174, 104동 1302호 (성복동, 성동마을수지자이아파트)

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2015년 01월 12일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
강 영 현

특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-0830216 호 출원번호 제 2007-0015814 호
(PATENT NUMBER) (APPLICATION NUMBER)
출원일 2007년 03월 12일
등록일 2008년 05월 09일

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
호수 정화 장치

특허권자 (PATENTEE)
장영원(610613-1******)
서울 동작구 사당동 105 신동아아파트 406동 701호

발명자 (INVENTOR)
동록사람한에 기재

위의 발명은 「특허법」에 의하여 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE.)

2008년 05월 09일
특 허 청

www.noxkorea.com

INNOBIZ
Innovation Association

우수환경산업체
LEADING ENVIRONMENTAL COMPANIES

대한민국 녹색에너지
우수기업대상 2014

토양을 이용한 대기정화시스템

Earth Air Purification System

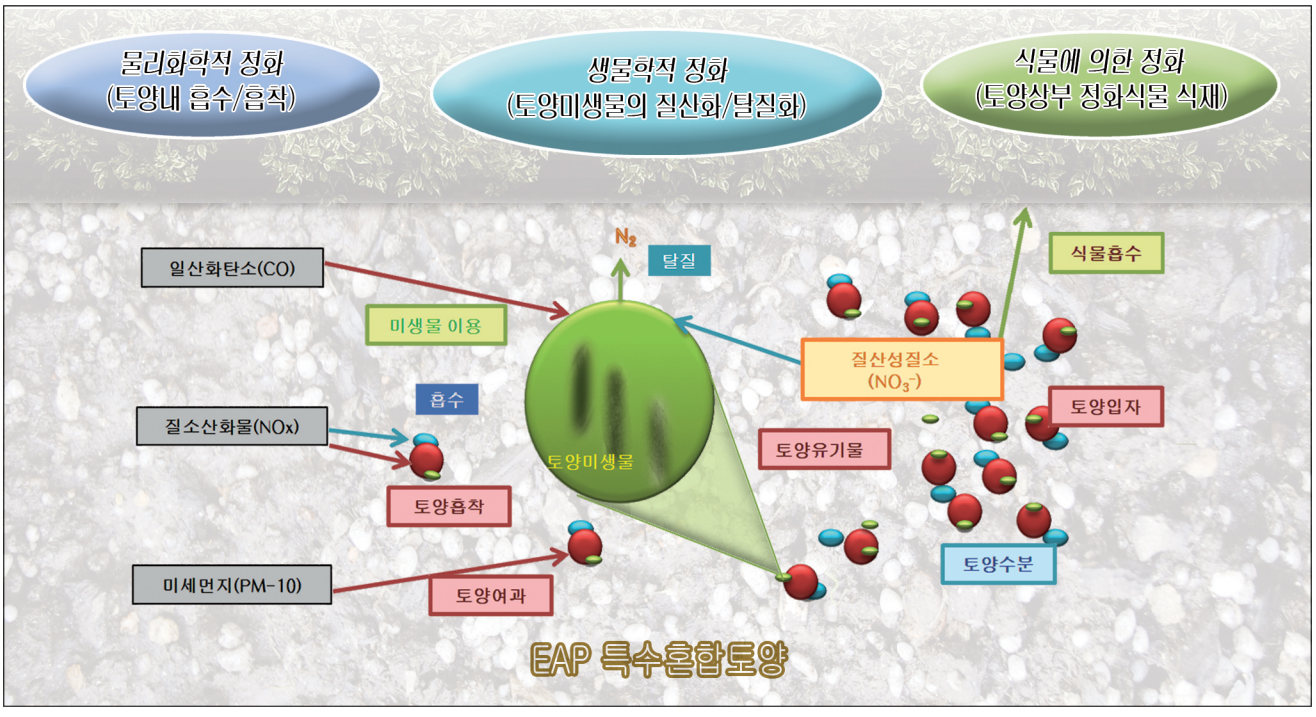
NOX KOREA

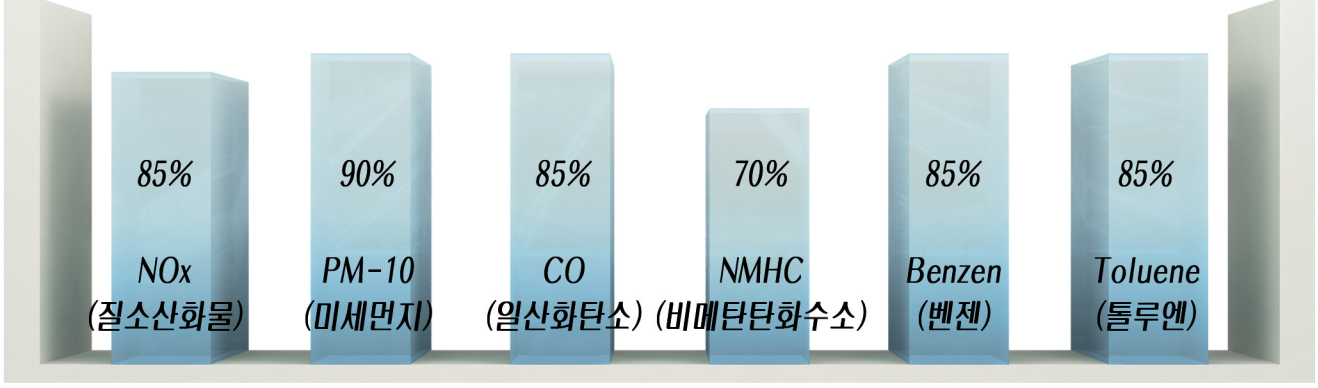
www.noxkorea.com

- 정화원리 및 처리효율

NOX KOREA 는 갈수록 심각해지는 대기오염문제를 해결하고자 EAP라는 "토양을 이용한 친환경적인 대기오염물질 정화시스템" 을 개발, 시공하고 있습니다. EAP는 특수혼합토양내에 서식하는 **토양미생물**과 **토양의 물리적 작용**과 **오존 전처리인 화학적 작용**에 의해 대기오염물질을 정화하는 시스템입니다.

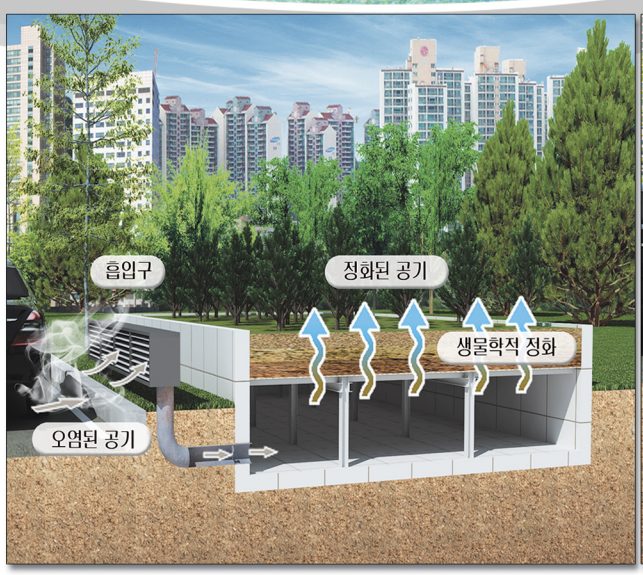
EAP는 특수혼합토양 상부에 정화기능이 있는 식물등을 식재함으로써 친환경 **녹지공간을 조성**할 수 있고, 동시에 **도심지 열섬현상을 저감**시킬 수 있는 시스템입니다.



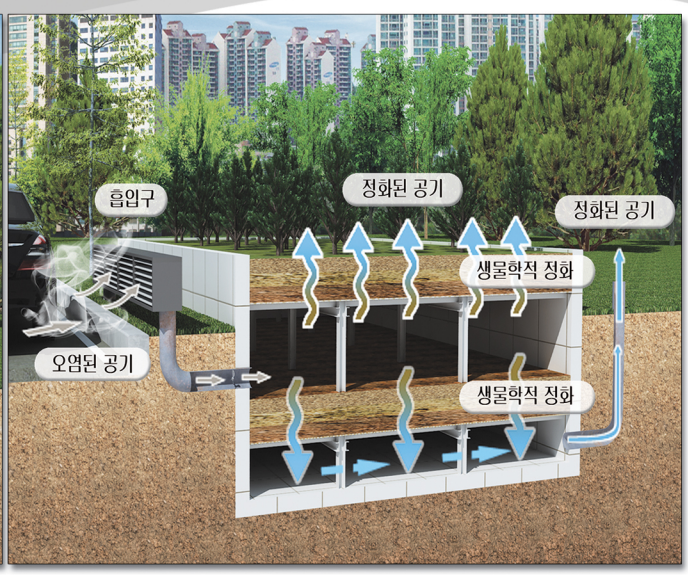


EAP 평균처리효율(0.04m/s)

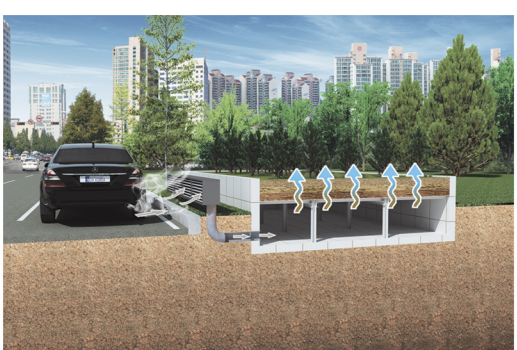
- 개요도 및 적용분야



단층구조



복층구조

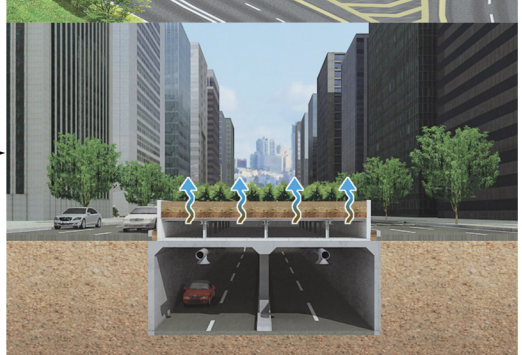


혼잡도로

터 널

지하상가

지하차도



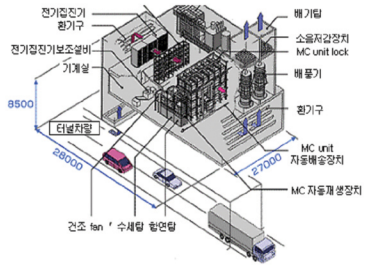
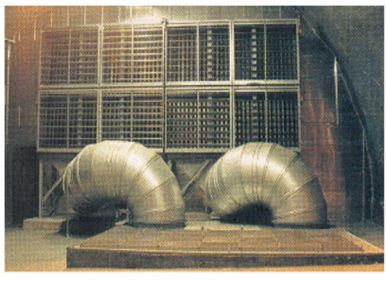
아파트 및
실내공간

지하역사

- 시공 및 설계실적

국외	시 설 명	한나터널	
	처리대상	도로변 배기가스	
	토양면적	400m²(0.02m/s)	
	처리풍량	28,800m³/hr	
	설치장소	오사카 이꼬마산 정상 (오사카 히가시오사카시)	
	시 설 명	지다횡단도로	
	처리대상	지하도로 배기가스	
	토양면적	100m²(0.04m/s, 복층)	
	처리풍량	14,400m³/hr	
	설치장소	(혼슈 아이치현)애지현 상황시	
	시 설 명	나카 메구로	
	처리대상	지하주차장 배기가스	
	토양면적	80m²(0.04m/s, 복층)	
	처리풍량	8,000m³/hr	
	설치장소	나카 메구로 게이트타운	
국내	시 설 명	평내터널	
	처리대상	터널내 배기가스 및 입자상 물질	
	토양면적	375m²(0.02m/s, 단층), 2개소	
	처리풍량	54,000m³/hr X 2개소	
	설치장소	수석~호평 도로간	
	시 설 명	인천터널	
	처리대상	터널내 배기가스 및 입자상 물질	
	토양면적	1,375m²(0.04m/s, 복층)	
	처리풍량	19,800m³/hr	
	설치장소	인천~김포 도로간	
상기 외 공사 및 설계실적 다수 보유			

- 비 교 표

구 분	토양대기정화시설 EAP	흡수흡착시설	전기집진기 + 촉매장치
모 식 도 (사 진)			
처리방식	NO를 산화시켜 이를 미생물의 산화원 으로 처리하는 기술로 NOx를 포함한 가스상 물질 처리가 매우 우수	고전압 전기영동 방법을 이용하여 흡수액을 이용한 흡수를 하며, 촉매를 이용한 산화를 촉진 시키는 기술	고전압 전기영동을 이용 미세 먼지를 고전앞판에 흡착시고 촉매를 사용하여 가스상 물질을 제거하는 기술
건설비용	100%	200%	150%
소요부지	중	중	중
유지비용	100%(공공요금포함)	200%(공공요금포함)	150%(공공요금포함)
특 징	질소산화물(NO, NO_2 등), 비산먼지(SPM), 일산화탄소(CO), 휘발성유기물질(VOC) 등 모든 입자상, 가스상 물질 85%이상 제거	질소산화물(NO_2), 비산먼지(SPM), 휘발성유기물질(VOC) 등 모든 입자상, 가스상 물질 제거가 가능하나 NO 제거가 약함	질소산화물(NO_2), 비산먼지(SPM), 휘발성유기물질(VOC) 등 모든 입자상, 가스상 물질 제거가 가능하나 NO 제거가 약함
장 점	- 정형화되지 않은 용지에도 다양한 형태로 적용 - 녹지화가 가능 - 설치비 및 운영비 저렴 - 국내 시공 실적 있음	- 터널내 설치가 용이	- 터널내 설치가 용이
단 점	- 동절기 처리효율이 다소 낮아 짐	- 흡수흡착제 청소필요 - 폐수처리공정 필요 - 흡수액 KOH의 보충 필요 - 설치비 및 운영비 고가 - 국내 실적 없음	- 필터청소 필요 - 설치비 및 운영비 고가 - 국내 실적 없음 - 필터 및 촉매 교체시 운영 불가
유지관리	- 시운전기간 후에, 월 1회 측정장치관리만으로 무인운전 가능	- 주기적으로 약품을 투입하고 집진기의 셀 청소가 필요	- 주기적 관리 필요하며, 셀단위 교체가 가능

- 실내공기질(다중이용시설)

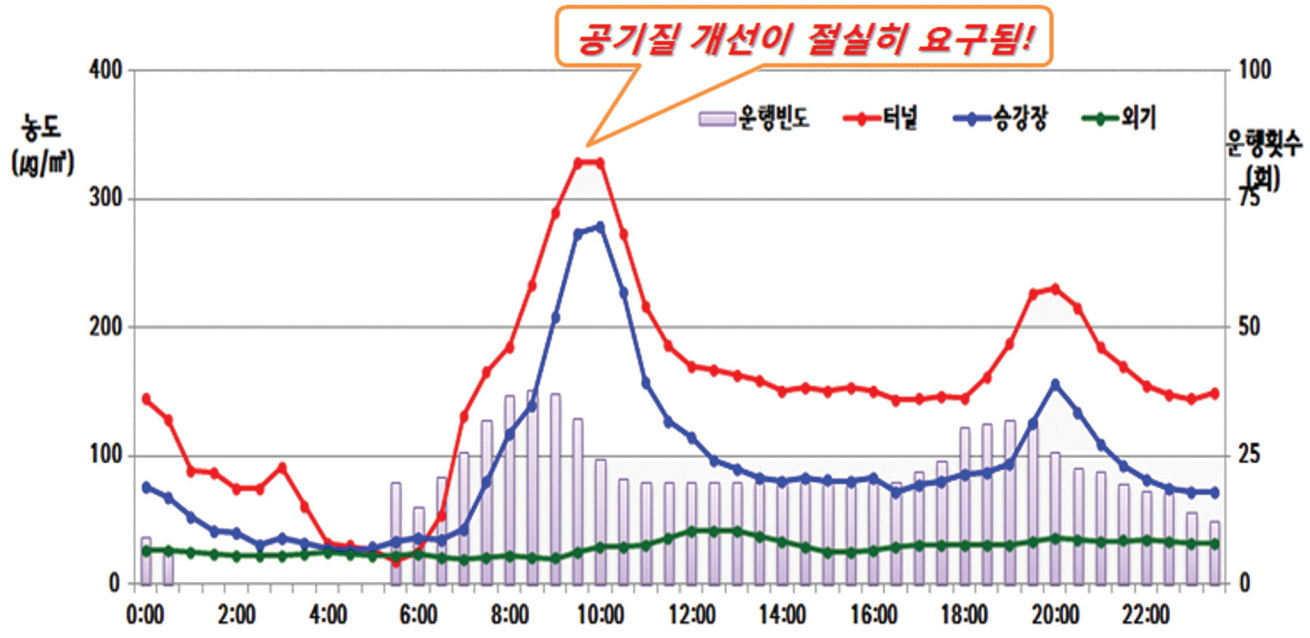
실내 공기질 관련 국내법규(다중이용시설 등의 실내공기질 관리법)

- 관련 법규에서 의미하는 다중이용시설의 정의

1. 지하역사 (출입통 · 대합실 · 승강장 및 환승통로와 이에 딸린 시설을 포함한다)
2. 지하도상가(지상건물에 딸린 지하층의 시설을 포함한다)
3. 「여객자동차 운수사업법」에 의한 여객자동차터미널의 대합실
4. 「항공법」에 의한 공항시설중 여객터미널
5. 「항만법」에 의한 항만시설중 대합실
6. 「도서관 및 독서진흥법」에 의한 도서관
7. 「박물관 및 미술관 진흥법」에 의한 박물관 및 미술관
8. 「의료법」에 의한 의료기관
9. 실내주차장
10. 철도역사의 대합실

지하철 역사 공기질

- 미세먼지 환경부 기준 : 150 ㎍/㎥ 이하
- 미세먼지 서울시 기준 : 140 ㎍/㎥ 이하



- 처리효율 및 특허등록 현황

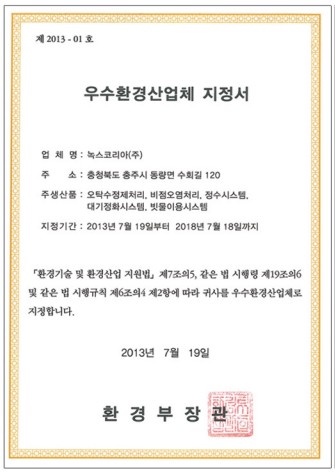
실내형 EAP 처리효율(1.0cmm)

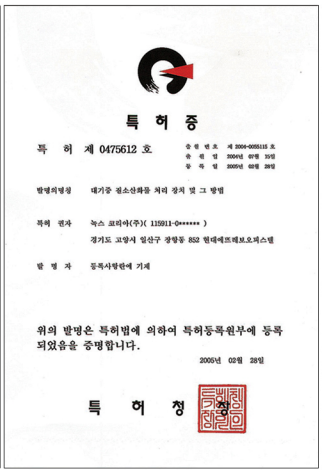
오염물질	처리전 농도	처리후 농도	제거효율(%)	기준농도
PM10(㎍/㎥)	250	25	90	200
CO2(ppm)	1,500	300	80	1,000
HCHO(㎍/㎥)	150	7.5	95	100
Bacteria(CFU/㎥)	1,200	120	90	800
CO(ppm)	50	4	92	25
NO2(ppm)	0.8	0.1	90	0.3
VOC(㎍/㎥)	1,500	300	80	1,000
Ozone(ppm)	0.2	0	90	0.1
Benzene(㎍/㎥)	50	5	90	30
Toluene(㎍/㎥)	1,300	65	95	1,000
ethylenzene(㎍/㎥)	500	25	95	360
Xylene(㎍/㎥)	1,000	250	75	700
Styrene(㎍/㎥)	-	-	-	300
Rn(pCi/L)	-	-	-	4
Asbestos(ea/cc)	-	-	-	0

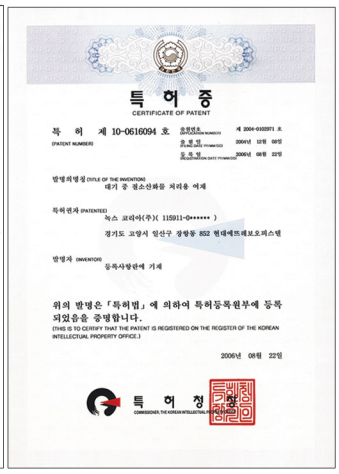
특허 제10-0475612호 대기중 질소산화물 처리 장치 및 그 방법

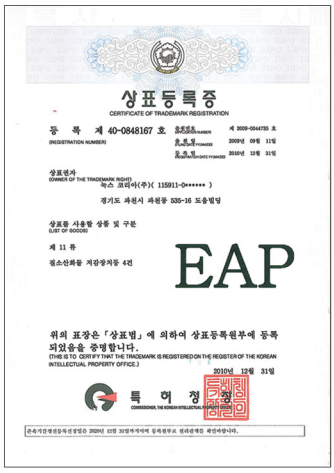
특허 제10-01170314호 생태계 순환을 이용한 대기오염물질 정화시스템

등록 제40-0848167호 EAP 상표등록









본사 및 연구소:
경기도 용인시 수지구 풍덕천로 129번길 13 (풍덕천동, 4층)
TEL) 031-265-7667, 1700, 0012 031-266-0488
FAX) 031-265-2882

공 장 : 충청북도 충주시 동량면 수회길 120
TEL) 043-845-9293
FAX) 043-856-1811

http://www.noxkorea.com

NOX KOREA
녹스코리아 |주|