
**빛물 재활용을 위한
도로 구조물용 기둥**



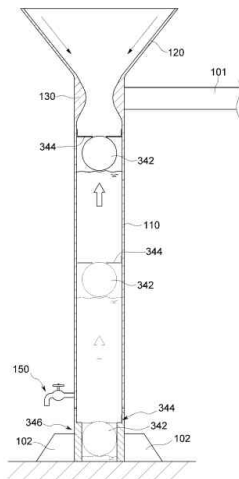
대표발명자 : 이동규 교수

빗물 재활용을 위한 도로 구조물용 기둥

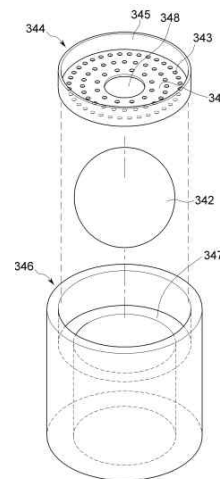
□ 기술개요

- 본 기술은 도로 구조물용 기둥 또는 지주(支柱, pillar)에 관한 것으로, 도로 교통표지판, 가로등 및 신호등과 같은 도로 구조물용 기둥의 내부에 우수(빗물)를 저장하고 저장된 우수를 재활용할 수 있는 도로 구조물용 기둥에 관한 기술임
- 본 기술에 따른 도로 구조물용 기둥(100)은, 내부가 중공으로 마련되는 본체(110); 본체에 마련되어 본체 내부로 우수의 유입을 가이드하는 우수 유입가이드(120); 및 본체의 내부에 마련되어 본체에 저장된 우수의 수위를 조절하거나 우수의 증발을 방지하는 승강부재(342)를 포함하여 구성됨
- 본 기술의 우수 재활용을 위한 도로 구조물용 기둥은, 가로등 등의 도로 구조물의 기능을 그대로 유지하면서도 도로 구조물용 기둥의 내부에 우수를 저장할 수 있고 저장된 빗물을 재활용할 수 있음

□ 대표도면



<도로 구조물용 기둥의 단면도>



<승강부재의 분해 사시도>

110: 본체	120: 유입가이드	130: 스톱퍼
342: 승강구	343: 가이드홈	344: 승강 플레이트
346: 가이드 블록	347: 단턱	150: 우수배출수단

□ 기술의 특징 및 우수성

- 본 기술에 따른 도로 구조물용 기둥은 기존에 설치된 도로 구조물의 기둥을 이용하여 우수를 모으고 활용할 수 있기 때문에 설치비 및 운영비를 최소화할 수 있는 도로 구조물용 기둥을 제공할 수 있음

[표] 기술의 특징 및 우수성

종래기술 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 우리 나라의 경우 1인당 강수량 연간 2,591mm로 세계 평균의 약 1/8 수준이며, 강수량의 대부분에 하절기 등 일부 시기에 집중되기 때문에 수자원의 효율적인 이용과 관리가 매우 어려운 실정임 • 도시지역의 경우 불투수성의 아스팔트 도로가 많기 때문에 자연 상태의 우수(빗물)는 대부분 하천으로 유입되도록 설계되어 있어서 호우 시 우수의 급속한 유출로 인해 오히려 홍수 등의 위험요소가 증가되고, 비가 상대적으로 오지 않는 건기 시에는 용수가 부족하고 도시 지천의 건천화 등이 유발되게 되어 결국 물 공급의 악순환을 가져옴
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 및 향후 물 부족에 선제적 대응을 하기 위하여 한번 사용한 물을 재사용하는 친환경 수자원 확보 필요성 및 우수를 저장하여 활용할 수 있는 기술의 필요성이 대두되고 있음 • 도로교통안내판 기둥과 같은 도로 구조물용 기둥의 내부의 비어 있는 공간에 우수를 저장하고, 저장된 우수를 필요에 따라 사용할 수 있는 우수 재활용을 위한 도로 구조물용 기둥을 제공함
기술의 특징 및 우수성	<ul style="list-style-type: none"> • 본 기술은 기 설치되어 있는 도로표지판 기둥, 신호등 또는 가로등의 기둥을 이용할 수 있기 때문에 초기 설치비 및 운영비를 줄일 수 있고 빗물을 모으기 위해서 별도의 구조물을 추가적으로 설치할 필요가 없음

□ 기술의 효과

- 본 기술에 따른 우수 재활용을 위한 도로 구조물용 기둥은, 가로등 등의 도로 구조물의 기능을 그대로 유지하면서도 도로 구조물용 기둥의 내부에 우수를 저장할 수 있음
- 본 기술에 따른 우수 재활용을 위한 도로 구조물용 기둥은, 기둥 내부에 별도의 승강부재가 마련됨으로써 기둥의 내부에 저장된 우수의 유출 및 태양 열에 의한 증발을 방지할 수 있고, 가뭄 대비 상시 물저장 국가시스템에 적용될 수 있고, 방화수, 조경수, 청소용수, 생활용수 등 다양한 분야에 적용되어 수자원 재활용에 이바지할 수 있음

□ 기술의 완성도(TRL)

기초 연구 단계		실험 단계		시작품 단계		제품화 단계		사업화
기본원리 파악	기본개념 정립	기능 및 개념 검증	연구실환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿현장 테스트	상용모델 개발	실제 환경 최종테스트	상용운영
		●						

□ 기술 키워드

한글키워드	우수, 빗물, 저장, 공급, 도로교통표지판, 도로구조물 기둥, 빗물재활용
영문키워드	Rain, Water, Pillar, Column, Signal-light, Road-sign, Storage, Recycle

□ 기술의 적용분야

- 본 기술에서 제안하는 도로 구조물용 기둥은 교통안내표지판 등 도로 구조물의 기둥으로 사용될 수 있고, 내부에 빗물을 저장하고 저장된 빗물 재활용함으로써 가뭄 대비 상시 물저장 국가시스템 또는 물관리 시스템 구축에 적용될 수도 있음

[표] 적용분야

도로구조물의 기둥	물관리 시스템
신호등/가로등/도로안내판 등의 기둥	빗물저장 및 빗물재활용, 물산업

□ 기술경쟁력

- 본 기술은 버려지는 빗물을 저장한 후, 도로/인도 청소, 가로수 물공급 등 필요할 때 빗물을 재사용할 수 있어 물자원의 낭비를 방지할 수 있고, 빗물 대체용으로 사용하던 수돗물의 사용을 대폭 절감할 수 있으며, 수돗물 생산 비용을 줄임으로써 국가 예산도 절감할 수 있음
- 교통표지판 기둥이 빗물로 가득 채워지면 5.2억원의 수도 요금을 절감할 수 있으며(부산광역시의 경우, 26,600여개×1,944원=5.2억원), 기둥이 빗물로 채워지는 횟수에 따라 예산 절감의 효과는 더욱 커질 수 있음

□ 기술실시에 따른 기업에서의 이점

- 본 기술은 기존에 설치되어 있는 도로 구조물의 기둥을 활용할 수 있기 때문에 빗물을 저장하기 위한 별도의 구조물을 설치할 필요가 없어서 초기 설비 투자비를 줄일 수 있어서 충분한 가격 경쟁력을 확보할 수 있음

[표] 물산업의 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 건설, 플랜트, 제조, 운영관리 등 기업 다수 포진 • 우수한 인적, 물적 인프라 및 연관산업 집적으로 시너지 효과 기대 • 중국 등 아시아 지역과 지리적 근접성에 따른 해외진출 유리 	<ul style="list-style-type: none"> • 물산업은 낮은 정책적 우선순위로 전문 인력, 예산, 정책 수단 부족 • 물산업 특성을 고려한 중소기업 육성 및 해외진출 지원 정책 미흡 • 신기술 개발 지원을 위한 자원 및 인력 부족
기회요인(Opportunity)	위협요인(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 생활수준 향상에 따른 양질의 상하수도 서비스 제공 요구 증대 • 중앙정부의 물산업 육성 정책 실현을 위한 강한 의지 • 상하수도 시설의 노후화, 수질오염총량관리제 등 추가 수요 발생 가능성 • 아시아, 중동, 중남미, 아프리카 등 개도국의 물시장 규모 급성장 	<ul style="list-style-type: none"> • 신흥국의 기술수준 향상 및 저렴한 인건비 • 지자체의 재정 여건 악화로 상하수도 등 공공부문의 사업 축소 • 물산업체의 투자 축소로 인한 기술경쟁력 약화

□ 특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원 국가
1	우수 재활용을 위한 도로 구조물용 기둥	10-2016-0119442 (2016.09.19)	10-1825306 (2018.01.29)	한국