

문 의	특허심사1국 국토환경심사과	과 장 박종주 사무관 이진욱	042-481-8651
	2015년 6월 9일(화) 조간부터 보도해 주시기 바랍니다. 인터넷매체는 6월 8일(월) 낮 12시 이후 게재 바랍니다.		

만성 물부족 사태! 빗물과 바닷물이 해결책?

- 빗물관리기술 및 해수담수화 기술 특허출원 증가 -

최근 서울 광진구에 위치한 주상복합건물인 스타시티가 빗물의 약 67%를 재활용한다고 하여 관심이 집중된 적이 있다. 하늘에서 내리는 비의 26%¹⁾ 정도만이 재활용되고 있는 현실에서 조금이라도 더 많은 양의 빗물을 저장해서 언제든지 사용할 수 있도록 하는 기술이 주목 받고 있는 것이다.

특허청(청장 최동규)에 따르면, 날로 심각해지는 물 부족 현상을 극복하기 위한 대안으로 빗물관리기술과 해수담수화 기술에 대한 특허출원이 꾸준히 증가하고 있다. 빗물관리기술²⁾의 경우, 2005년 95건에서 2014년 186건으로 약 2배 가까이 증가한 것으로 조사되었다(붙임 1 참조). 이 중에서도 빗물을 모아두기 위한 빗물저장기술에 오염 물질을 제거하기 위한 빗물처리기술이 결합되어 깨끗한 생활용수로 바꾸어 주는 특허출원이 2005년 9건에서 2014년 49건으로 5배 이상 증가하고 있어 가장 눈에 띈다.

1) 우리나라의 연간 수자원총량 1,297억m³(100%) 중 증발산, 차단 등에 의한 자연적 손실량은 544억m³(42%)이고, 이용 가능한 수자원량 753억m³(58%) 중 실제 총 이용량은 333억m³(26%)임 (2015 물과 미래, 국토교통부, 2015.03.16.) 수자원 총량은 연평균 강수량에 국토면적을 곱한 것임.

2) 빗물이 땅속으로 스며들도록 하는 빗물침투기술, 빗물을 모아두기 위한 빗물저장기술 및 빗물을 깨끗한 물로 바꾸기 위한 빗물처리기술 등 빗물과 관련된 모든 기술 총칭

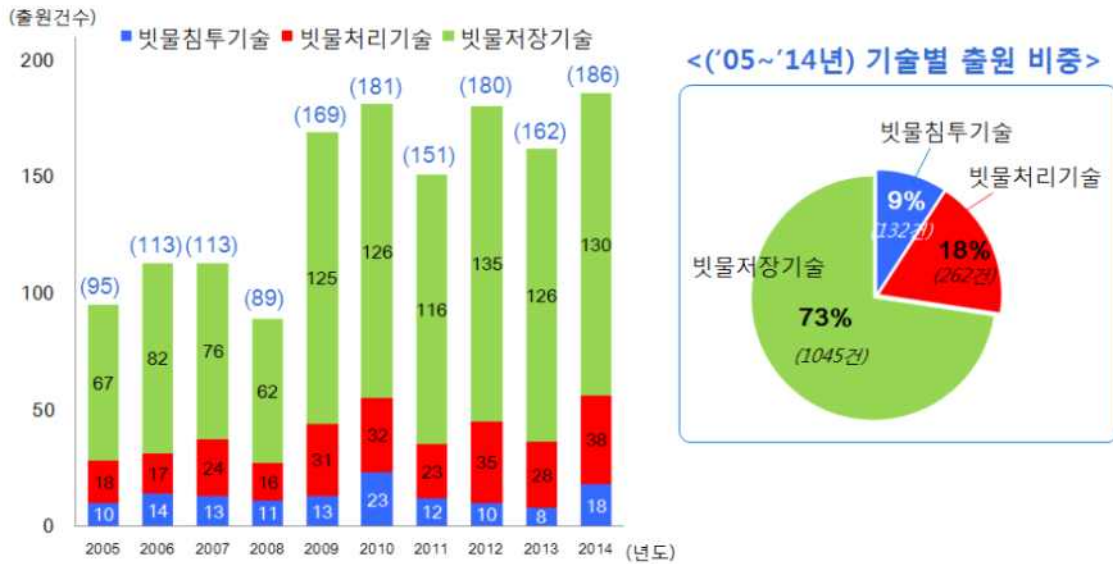
대표적인 특허기술로는 비가 내리기 시작하는 시점에 오염 물질이 가장 많이 섞여 있다는 사실을 이용하여 초기 오염된 빗물은 버리고 깨끗한 빗물만을 저장하는 기술인 “무동력 빗물저장 장치”, 나무 주변의 땅속 공간으로 빗물을 통과시켜 오염물을 걸러낸 깨끗한 빗물을 땅속으로 스며들게 하는 기술 등이 있다(붙임 2 참조). 특히, “무동력 빗물저장 장치”는 특허청으로부터 기술의 우수성을 인정받아 2014년 특허기술상을 수여 받았다(붙임 3 참조).

비가 많이 내리지 않는 도서 지방, 상하수도 시설이 열악한 지역 등 취약지역에 대한 식수와 생활용수 확보 기술도 관심이 높다. 바로 바닷물을 깨끗한 물로 바꾸어 주는 해수담수화 기술이다.

특허청에 따르면, 해수담수화 기술 관련 특허 출원은 2005년 18건에 불과하던 것이 2014년에는 91건으로 약 5배 정도 증가한 것으로 조사되었다(붙임4 참조). 출원기술별로는 비용부담이 큰 증발 방식보다는 바닷물 속의 소금을 막으로 걸러내는 역삼투압 방식의 특허 출원 비중이 2010년 이후 75% 수준까지 증가한 것으로 조사되었다. 이는 경제성을 높일 수 있는 역삼투압 설비 증가 및 대형화 추세에 따른 것으로 보인다.

특허청 관계자는 “우리나라는 유엔이 분류한 물 부족 국가로서 매년 버려지는 빗물의 양이 전체 수자원의 42%에 이르고 있어, 안정적인 물 공급을 위해서 빗물과 바닷물을 활용한 수자원 확보가 반드시 필요하다.”면서 “이를 위해서는 버려지는 빗물의 양을 줄이고, 적은 비용으로 바닷물을 깨끗한 물로 바꾸어 주는 기술개발이 더욱더 필요한 시점이다. 이러한 기술 개발은 수자원 확보 뿐 아니라, 물산업 시장을 활성화시켜 우리 기업의 해외 진출 기회를 더 넓혀 줄 것이다.”고 말했다.

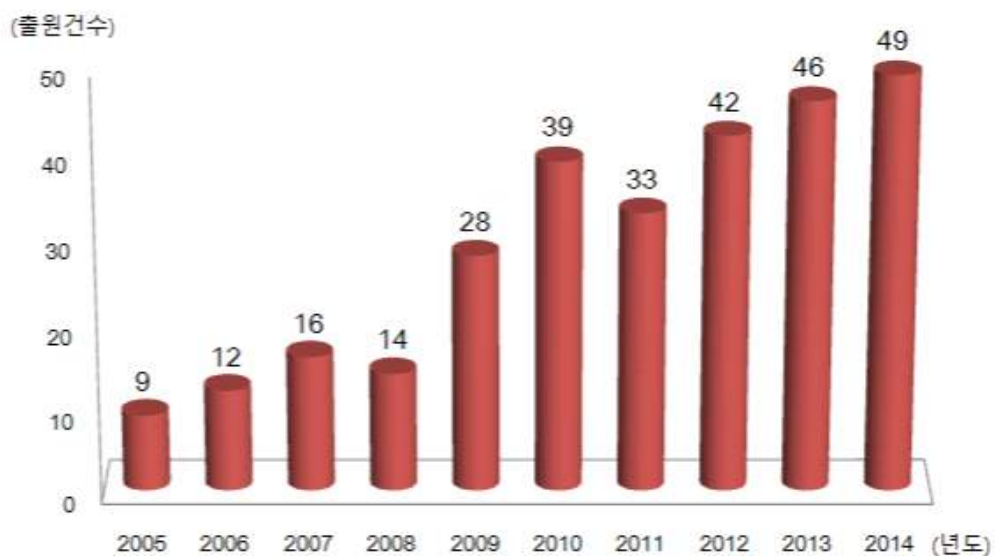
<붙임 1> 최근 10년간('05~'14년) 빗물관리기술 특허출원 동향



<연도별 빗물관리기술 출원 건수 현황>

- 빗물침투기술: 하늘에서 내린 빗물을 땅속으로 스며들게 하여 빗물이 하천으로 신속하게 흘러가는 것을 막는 기술
- 빗물처리기술: 빗물을 깨끗한 물로 만들기 위한 기술로 오염물질 여과, 살균 처리기술 등이 있음.
- 빗물저장기술: 하늘에서 내리는 빗물을 모으는 기술로, 저장한 빗물은 재활용하거나 필요에 따라 흘려보냄.

<'빗물처리기술'이 결합된 '빗물저장기술' 출원 건수 현황>



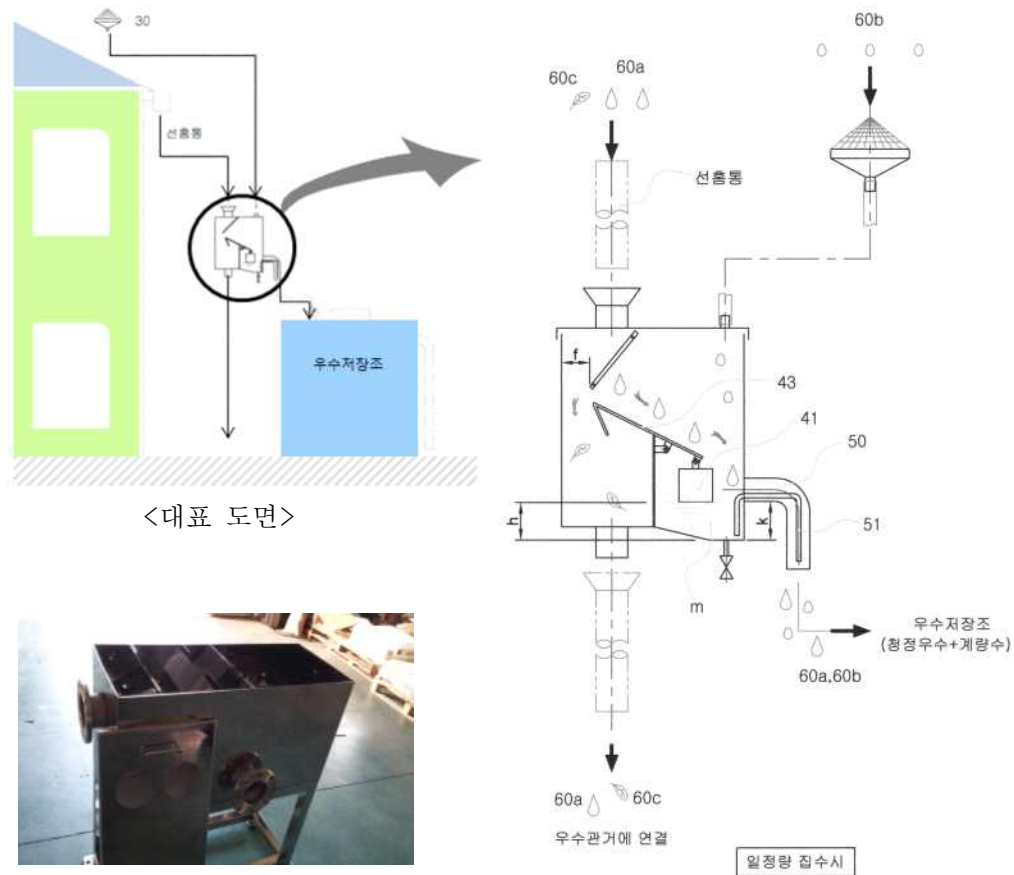
<붙임 2> 빗물관리기술의 최근 특허

발명의 명칭	주요 기술내용	대표 도면
비점오염원 여과를 위한 수목 빗물관리장치 (등록번호 10-1329767)	도로와 접한 보도에 수목공간을 설치하고 빗물이 수목공간을 통과하여 토양으로 침투되거나 별도의 저장조에 저장	
녹지 및 도로 유출수 분리 여과 기능을 갖는 빗물 저류 시스템 및 빗물 저류 방법 (등록번호 10-1511366)	침투가 용이하지 않은 지역의 빗물 유출수를 동시에 집수할 수 있고, 토양 하부에는 침투된 빗물의 집수가 가능하며, 또한 수질 성상이 다른 유출수를 분리하여 여과되도록 함	
도로와 보도의 홍수피해 예방 및 비점오염물질의 저감이 가능한 우수 저류 및 침투 시스템과 그의 시공방법 (등록번호 10-1446275)	집중호우 시 빗물을 집수해 지하로 침투시켜 홍수피해를 예방하는 한편, 도로변에서 유입되는 우수를 저류조에서 일시적으로 저류, 여과 및 정화시킨 후 지하로 침투되도록 함	
빗물 재이용 처리장치 (등록번호 10-1442454)	지면 아래에 매설되고 빗물이 내부유입되는 통로에 여과통이 있어 빗물 내 이물질이 제거되고, 여과통을 통과하면서 여과된 빗물이 일정량 저장되는 저류부를 포함	

<붙임 3> 무동력 빗물저장 장치(2014년 특허기술상 '홍대용상' 수상)

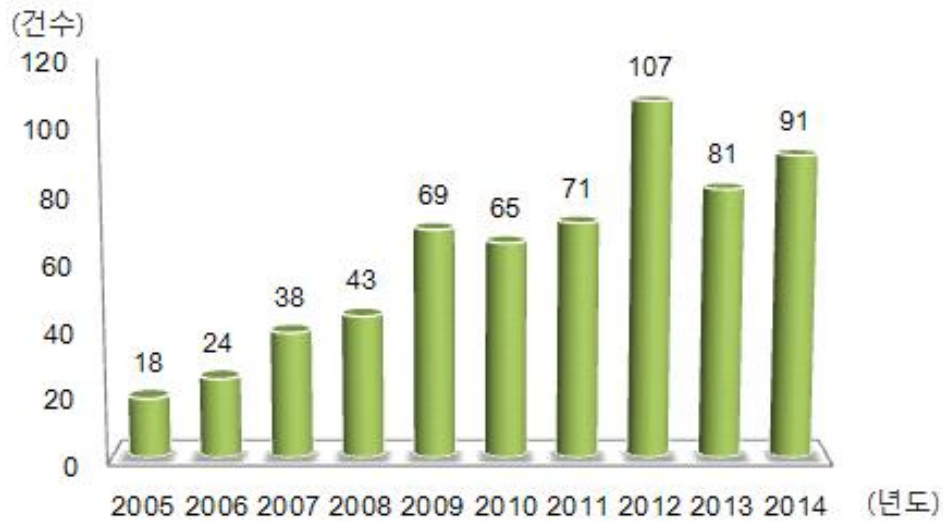
- (발명의 명칭) 무동력 초기우수 정량 배제 장치(등록번호 10-1334423)
- (기술내용) 건축물의 지붕이나 배란다 등을 통해 빗물을 집수할 때, 집수한 빗물 속에 포함되어 있는 이물질을 자유낙하, 부력 등을 이용한 간단한 원리를 통해 제거하고 순수한 빗물만을 저장함
- (사업화현황) 청주시 흥덕구청 임시청사 시공완료 및 설계반영 3건 등
- (기타) PCT 출원(PCT2014005030) 및 '14년 중소기업청의 창업성장과제로 선정(과제번호: S2208733)

<작동 원리도>



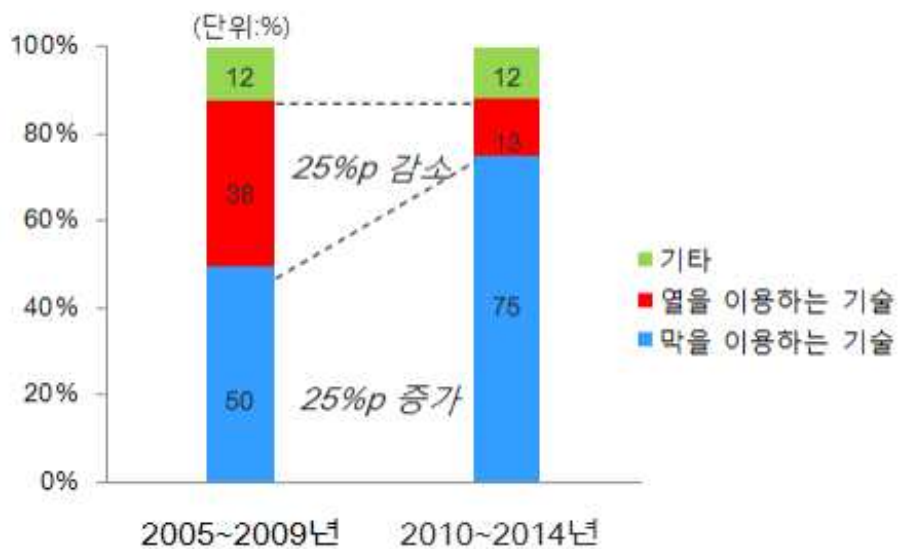
<붙임 4> 최근 10년간('05~'14년) 해수담수화기술 특허출원 동향

<연도별 해수담수화 기술 출원 건수 현황>



- 해수담수화 기술: 바닷물을 먹을 수 있는 깨끗한 물로 만드는 기술
- 막을 이용하는 기술: 막을 경계로 바닷물에 압력을 가해 순수한 물을 걸러내는 기술
- 열을 이용하는 기술: 바닷물을 끓여서 나온 수증기를 식혀 깨끗한 물로 만드는 기술

<해수담수화 세부 기술 출원 비율>



(단위: 출원건수)	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년
막을 이용하는 기술	12	8	17	21	37	47	59	81	60	62
열을 이용하는 기술	5	11	14	16	30	12	8	18	5	13
기 타	1	5	7	6	2	6	4	8	16	16
합 계	18	24	38	43	69	65	71	107	81	91