



리텍엔지니어스(주) 

매립장 수명 연장, 환경 개선하는 인공화학 일일복토재

산업자원 재활용한 우수한 복토재

산업의 발전과 함께 산업폐기물이 늘어나고 있고 이 폐기물의 처리방법 중 가장 일반적이고 많은 사례가 매립이다. 폐기물을 매립할 때 필요한 것이 복토재인데 우리나라에서 복토재로 사용이 가능한 흙은 매립장을 건설할 때 발생하는 잔토와 건설현장에서 발생하는 흙, 하천의 준설토 등이 있다. 하지만 모든 흙을 모두 복토재로 사용할 수는 없는데, 건설현장의 잔토는 건설폐기물로 분류되어 지정매립장에 매립을 해야 하고 하천 준설토는 2차 오염의 방지를 위해 복토재로 사용할 수 없도록 법으로 금지되어 있기 때문이다.

이런 규제는 복토재용 흙을 안정적으로 확보할 수 없게 하고 수요만큼의 공급이 불가능하게 되어 불법적인 사용 가능성을 암묵적으로 인정하는 현실로 이어졌다.

| 기술개발과정

환 경선진국의 경우에는 이미 이 분야에 대한 연구개발이 활발하게 진행, 다양한 종류의 대용복토재가 상품화되어 현장에서 널리 사용되고 있는데 아직까지 우리나라에서는 흙을 대체할 만한 일일 복토재(Alternative Daily Cover Materials : ADCMs)의 개발을 위한 연구나 활용실태 등은 매우 미흡한 실정이다. 따라서 우리나라가 환경선진국과 어깨를 나란히 하기 위해서는 대체 자원을 활용한 대용복토재의 생산과 활용이 가능해야 하며 국립차립기술의 저변 확대가 반드시 필요하다.

이런 시대적인 요구에 부응하고자 리텍엔지니어스(주)에서는 산업부산물인 제지슬러지와 킬른더스트, 플라이애쉬를 이용해 우수한 복토성능을 가진 인공화학복토재(Land-Cover)를 개발했다.

리텍엔지니어스(주)가 개발한 인공화학복토재는 산업부산물인 제지슬러지와 배합수, 킬른더스트와 플라이애쉬, 그리고 유동성과 결속력, 경화도 및 강도를 증진시키는 첨가제를 적정비율로 혼합해 경화속도가 빠르고 가스의 투과성이 낮은 것이 특징이다. 또 강우시에도 우수(雨水)배제율이 우수해 침출수 발생량이 현저히 낮고 중금속 등 유해 물질이 거의 용출되지 않는 성능을 가지고 있다.

리텍엔지니어스(주)의 인공화학복토재는 산업부산물인 제지슬러지와 킬른더스트, 플라이애쉬에 배합수인 물을 혼합, 각 원재료의 화학적 특성을 이용해 재료들을 Applicator(혼합·분사기)에서 혼합한 다음 매립장의 쓰레기 더미 위에 일정두께로 살포하게 된다.

이렇게 살포된 혼합물들은 수화 반응에 의해 경화되면서 일일복토재로서의 역할을 수행하게 되는 것이다.

이 기술의 개발 과정에서 가장 힘든 일은 두 가지였다. 첫 번째는 국내의 인식이 미흡하기 때문에 개발비와 개발기술의 평가비 등 자금을 확보하기가 어



인공화학 일일복토재를 매립장에 분사하는 사진



인공화학복토재의 재료들을 혼합하는 과정

특히 기존의 일일 복토재(흙)와 쓰레기들은 그 부피의 비율이 대략 5:1 정도로 쓰레기 매립장 전체 용적의 약 20% 정도를 쓰레기가 아닌 흙으로 채워야 하는 결과를 초래하고 있으며, 복토재로 사용될 흙의 확보, 운반 및 취급과정에서 비산먼지의 발생과 예산낭비 등의 문제점을 가중시키고 있다. 이런 문제점 외에 더욱 심각한 것은 계획된 매립장의 수명을 20% 감소시킨다는 점이다. 실제로 2002년도 수도권 매립지의 매립 복토 비용이 약 180억 원에 달하는 것으로 보고된 바 있다.



폐기물 매립장 사진

려왔다는 점이었고, 두 번째는 개발된 인공화학 복토재가 대내외적으로 신뢰성을 확보하기 위해 국내 매립장에 시범살포를 하는 것이었다. 그러나 지자체에서 운영하고 있는 매립장의 경우 복토재로 기존의 흙을 사용한다는 고정관념에 익숙해져 있어 리텍엔지니어스(주)에서 개발한 인공화학복

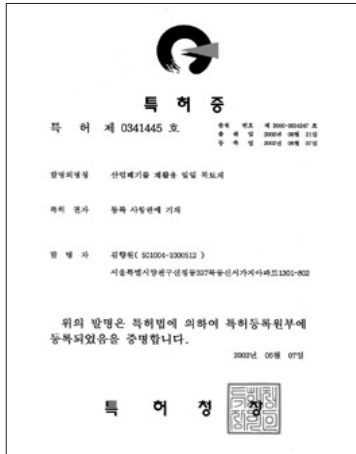
토재를 시범살포하기 위한 허가를 얻는 데 많은 어려움이 있었다.

특허기술 평가과정

리텍엔지니어스(주)는 지난 2003년 8월 한국화학시험연구원에 산업폐기물로 묻힐 수 있었던 제지슬러지와 킬른더스트, 플라이애쉬 등을 재활용해 산업부산물로 탈바꿈시킨 일일복토재에 대해 매립장 및 실내시험 과정을 통한 기술의 평가를 의뢰했다.

현장평가와 실내평가로 진행된 한국화학시험연구원의 기술평가에서 리텍엔지니어스(주)에서 개발한 인공화학 일일복토재는 현장 성능과 현장 시공성 평가, 인공복토재의 물리적·화학적 성능을 위주로 평가받았다.

평가 결과 기존의 흙으로 시공하던 복토재에 비해 우수한 성능을 나타내며, 복토의 두께가 감소함에 따라 매립장내 쓰레기 매립 면적이 확대되는 효과를 거두어 매립장의 수명을 연장하는 것으로 평가되었다. 또 매립장의 유지 및 관리에



**한국화학시험연구원
토건세료센터**

1950~1998 서울특별시 영등포구 영등포동 4가 89-22가 TEL 02-2625-4100 FAX 02-2634-9928
 1999~2001 인천광역시 서구 구곡동 529B 중구 TEL 02-2627-4800 FAX 02-2627-5613

제 염 명 적 서

연구 번호 : TSC-0009-00
 일 용 적 용 용 용 : 인공화학 일일복토재
 발 명 자 : 김형민(이민) (1인)
 발 명 소 : 서울특별시 영등포동 27가 영등포동 4-8925
 발 명 일자 : 2002년 08월 02일
 발 명 소 명 : 한국화학시험연구원(주) (KCCHEM)

시험일자 : 2002년 11월 28일

시험항목	단 위	시 염 규 모	결 과	비 고	시험 방법
인 용 적 용 용 용	%	400	88	2.5	중량 기준
부식	mm	250	0.14	5.7	KS M 6100 : 1998
인 용 적 용 용 용	%	175	94	2.2	
부식	mm	50	0.1	1.7	
인 용 적 용 용 용	%	50	98	0.7	
인 용 적 용 용 용	%	10	97	1.2	
인 용 적 용 용 용	%	1,000	1.02	1.02	KS F 2011 : 2001
인 용 적 용 용 용	%	1,000	1.01	1.01	
인 용 적 용 용 용	%	500	3.1	3.4	
인 용 적 용 용 용	%	400	4.2	4.3	KS F 2021 : 2000
인 용 적 용 용 용	%	500	3.9	4.0	
인 용 적 용 용 용	%	500	3.9	4.0	KS M 6100 : 1998
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	KS M 6100 : 1998
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	
인 용 적 용 용 용	%	100	1.0	1.0	

* 다음 항목은 미 시험함

시험지 : 인공토, 인공암, 인공물
 시험방법 : 인공토, 인공물

2002년 11월 28일
 한국화학시험연구원장
 토건세료센터
 총 연구실장 김 1 박(박)

GP 사서 25-02 제품 No.02 A2020-090

도 도움이 되어 리텍엔지니어스(주)의 인공화학 일일복토재를 매립장에 적용할 경우 우리 주변의 환경을 개선하는데 도움을 줄 수 있어 그 우수함이 입증되었다.

종합평가결과 ‘우수’

특허기술 평가결과 활용내용

리텍엔지니어스(주)는 한국화학시험연구원에서 인공화학 일일복토재 기술을 평가받았으며, 특허청과 한국발명진흥회로부터 평가에 필요한 평가수수료의 80%인 25,600,000원을 지원받아 재정확보의 어려움을 덜어낼 수 있었다.

리텍엔지니어스(주)의 인공화학 일일복토재 기술은 한국화학시험연구원의 평가결과를 이용, 환경관련 잡지와 학회지 등에 본 기술의 우수성 및 사업화의 가능성을 홍보하고 있다. 또한 기존 복토재(흙)가 부족한 수도권 및 지자체 매립장을 비롯해 한국도로공사 및 건설시공사의 고속도로와 국도 공사현장 등 대규모 공사장내 사토 가적치장을 대상으로 사업화를 위한 활발한 영업활동을 진행하고 있다.

또한 인공화학 일일복토재를 실용화하기 위해 지자체 산하 매립장, 김포매립장, 환경관리공단 산하 매립장 등의 운영자의 인식의 변화와 협력체계 구축이 필요한데, 환경 신기술 및 건설 신기술 등록과 용인매립장 시범살포 등을 통한 신뢰성 확보를 진행중이기도 하다.

전국 시·군에서 사용되고 있는 기존의 매립장은 약 290 여개이며 수도권 매립장의 경우 약 9억 원/년·개소, 중소 시·군 매립지의 경우 3억원/년·개소 등 국내 시장 규모는 연간 약 450억원에 이른다. 리텍엔지니어스(주)가 현재 펼치고 있는 영업활동이 결실을 맺어 10%의 점유율을 보일 경우 연간 45억원의 판매효과 달성이 가능한 셈이다. 해외 시장의 경우, 규모는 약 2조5천억원으로 0.5% 점유를 목표로 뛰고 있는 리텍엔지니어스(주)에 연간 125억여 원의 수출을 가능케 해줄 것으로 기대된다.

제공 특허기술평가팀

발•특2005.10 |