

금광미를 활용한 고굴절 유리 제조 기술

- 연구자 정보 : 한국지질자원연구원 | 김영재 선임
- 기술분류 : 에너지/자원 분야
- 거래유형 : 추후 협의
- 기술 가격 : 별도 협의
- 기술이전 상담 및 문의 : (주)에프엔피파트너스 | 김용훈 선임 | 02.6957.9919 | kyh0804@fnppartners.com

기술개요

- 광산 폐기물(광미)을 활용한 유리 소재 원료화 기술



기술개발배경

- 광물의 저품위화 및 경제 규모의 성장으로 광미와 제련 부산물의 발생량이 지속적으로 증가
 - 국내 광업 및 제련 산업의 지속 가능한 성장을 위해 발생 폐기물의 고부가가치 자원화 기술개발이 요구됨
- 야간 및 우천 시 노면 표시의 시인성 확보를 위하여 차선 도색 시 높은 재귀 반사 성능을 갖는 유리 소재가 의무적으로 혼합
 - 노면 표시용 유리 소재의 국내 수요는 연간 1만 톤('18)이며, 향후 도로교통 안전 기준 강화 및 자율주행차의 상용화 등으로 노면 표시용 유리 소재 시장이 빠르게 성장할 것으로 전망됨

기술완성도

- TRL 3 : 연구실 규모의 성능 검증 단계



기술활용분야

- 도로용 차선 도색, 활주로 및 유도로의 차선 도색, 도로용 표지판 반사 Sheet, 반사직물, 반사 테이프 등 노면 표시 재료로 활용 가능



시장동향

- 국내 도로유지보수 시장은 2018년 기준 3.29조원 규모
 - 도로표지 : 349 억 원 / 노면표시 : 1,104 억 원 / 시인성 증진 안전 시설 : 245억 원
- 향후 사고 위험요인 사전 차단을 위한 교통 안전시설 개선 및 확충 사업에 따라 높은 재귀 반사 성능을 갖는 유리 소재 시장은 지속적으로 성장할 것으로 기대

구분		고속국도	일반국도	특별/광역시도	지방도	시도	군도	구도	합계
도로표지	물량(개소)	5,003	11,492	473	1,093	11,447	22,588	1,868	53,964
	금액(억원)	104.6	93.53	5.89	21.37	73.51	42.60	7.85	349
노면표시	물량(m ²)	2,838,110	4,617,231	317,822	853,646	5,125,710	1,109,509	79,044	14,941,072
	금액(억원)	253.44	350.22	52.85	68.53	226.05	131.43	21.48	1,104
시인성 증진 안전시설	물량(개소)	12,216	24,067	665	6,399	32,994	2,899	8,822	88,062
	금액(억원)	101.91	90.03	2.28	2.32	34.24	10.68	3.73	245
계(억원)		459.95	533.78	61.02	92.22	333.8	184.71	33.06	1698.54

개발기술 특성

기존기술 한계

- 광산 폐기물의 처리방법에는 위생매립처리와 재활용법이 있으며, 재활용법은 크게 물질회수와 물질 전환으로 분류
 - 물질회수법은 유가물질회수 차원에서는 경제적으로 유리하나, 폐기물 전량을 재활용 할 수 없고 회수공정에서 2차 오염을 발생시킬 수 있음
 - 광미를 활용하여(미활용 에너지로 접근) 순환 자원화 하는 방안으로 물질 전환법에 대한 연구가 활발히 진행 중임
 - 최근 연구되고 있는 광산 폐자원 활용 가능 분야는 토목 및 건축재료, 요업원료, 충전재, 시멘트 혼화재, 세라믹스 원료, 유리분야 및 시멘트 등임

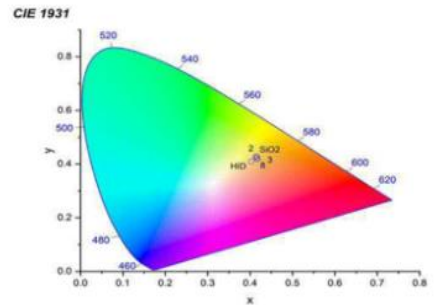
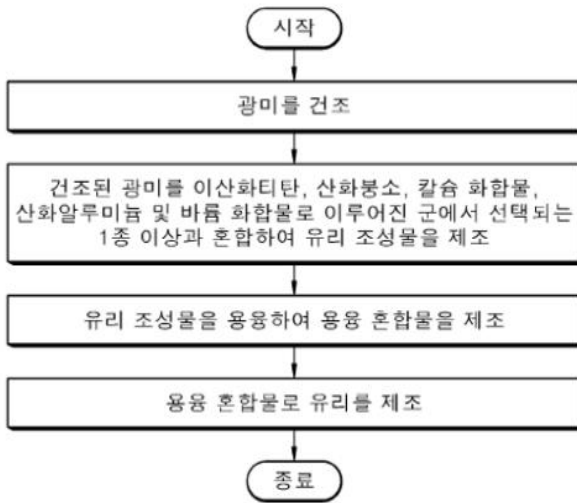


개발기술 특성

- 광물 폐기물인 광미를 유리 조성물로 활용할 수 있도록 함으로써, 자원 재활용 및 광물 폐기의 안정적이고, 경제적인 처리방법 마련함
- 종래 사용되는 유리 조성물의 주성분인 이산화규소 대비 낮은 용융점(1,400-1,700℃)으로 대체 가능함
- 한국산업규격 KS-L-2521:2017(도로 표지 도료용 유리알) 만족함
 - 1종 2호의 굴절률 기준 : 1.64-1.80 / 비중 2.4 이상

기술구현

- 광미를 활용한 유리 제조 공정 흐름도



[제조된 유리 사진 및 색차계]

지식재산권 현황

No.	특허명	특허번호
1	유리조성물, 유리 조성물을 포함하는 유리 및 제조방법	10-2019-0081612