

신청기술 설명서

(제1쪽)

1. 개발기술 핵심내용(기술원리를 설명하는 그림이나 사진을 포함하며, 증빙자료가 있는 경우 첨부)

가. 핵심 요소기술 주요내용 및 특징

최근 기후변화에 대한 전 세계적인 관심이 고조되면서 친환경자재에서 소량 방출되는 HCHO, VOCs 까지 저감하려는 노력과 기후변화로 인해 다습해지는 실내 공기환경을 개선하려는 노력이 더해지면서 '기능성 자재'에 대한 관심이 높아지고 있다.

건축물 내부의 실내 공기환경을 개선하는 "흡방습 성능과 흡착 성능, 향균·항곰팡이 성능을 모두 발휘하는 기능성 무기질도료 제조기술"에 관한 것으로 '무기질도료'란 천연광물을 주원료로 고기능성 원료와 무기액상 결합제로 제조하여, 인체와 환경에 부담이 전혀 없으면서 물리화학적 특성이 우수한 천연 도료를 말한다.

본 기술은 2010년 개관한 국토해양부 미래주택 'Greenhome plus'와 LH 미래주택 'THE GREEN'의 내부마감재로 시공되어있다. 또한, 2010년 12월 1일부터 시행된 「청정건강주택 건설기준」의 기능성자재 권장안의 기준치를 설정하는 데 기술적 플랫폼을 구축한 혁신기술이다. 「청정건강주택 건설기준」은 두통, 어지럼증, 아토피성 피부염, 천식 등의 원인이 되는 새집증후군 문제를 해결하기 위해 단순히 실내오염물질을 방출하는 건축자재에 대한 규제만 하는 것이 아니라, 습도를 조절하는 흡방습 자재와 실내 유해물질을 저감하는 흡착자재, 실내 곰팡이류와 균류에 저항력이 강한 향균, 항곰팡이 기능성자재의 추가적용을 권장하고 있어 기존 건축자재 관련 법안과 다른 의미를 갖는다.

나. 기존 기술과의 차별성

친환경 도료란 유해물질을 적게 방출하는 친환경 건축자재로 동일 용도의 제품 중 상대적으로 오염을 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품에 부여되는 환경표지인증을 받은 도료를 말한다. 기능성 무기질도료란 친환경 도료중 기능성 건축자재로 객관적인 성능 평가규격이 정립되어 있는 흡방습, 흡착, 향균, 항곰팡이성능 등의 기능성을 부가적으로 갖는 도료를 말한다.

[표 1] 기존 기술인 친환경 도료와의 차별성

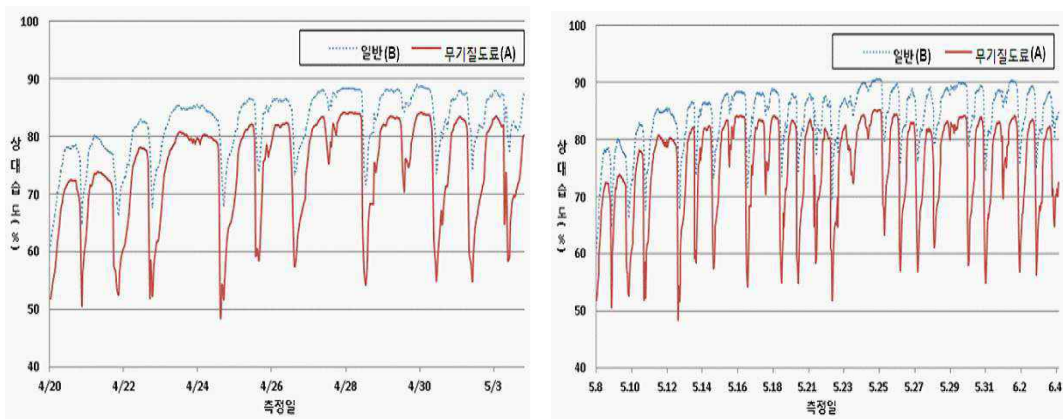
구 분		일반 도료	친환경 도료	기능성 무기질도료	비 고
친환경성	유기화합성분 함유	해당 없음	검출	검출안됨	환경표지인증 <첨부A-인증서④> <첨부C-시험성적서①>
	생산·시공 시 유해성분 방출		저방출	검출안됨	
	시공 후 유해성분 방출		저방출	검출안됨	
	유해물질 저방출		성능인증	성능인증	
기능성	흡방습 성능	해당 없음	해당없음	성능인증	<첨부C-시험성적서③> 한국xxxx연구원
	흡착 성능			성능인증	<첨부D-보고서①> 한국건설xxxx평가원
	향균 성능			성능인증	<첨부C-시험성적서③> 한국생활xx시험연구원
	항곰팡이 성능			성능인증	<첨부C-시험성적서④> 한국xxxx시험연구원

다. 적용제품에 대한 성능 및 기능 향상 내용

- 1) 유해물질을 무방출 효과 (한국건설생활환경시험연구원)
- 2) 습도조절 효과 (한국건설기술연구원)
- 3) 유해물질 흡착·저감효과 (한국건설기술연구원)
- 4) 항균 효과 (한국건설생활환경시험연구원)
- 5) 항곰팡이 효과 (한국건설생활환경시험연구원)
- 6) 에너지절감 효과 (한국건설기술연구원)
- 7) 에너지절감 효과 (저에너지 친환경 공동주택 연구단)

-----> 주요 실험데이터

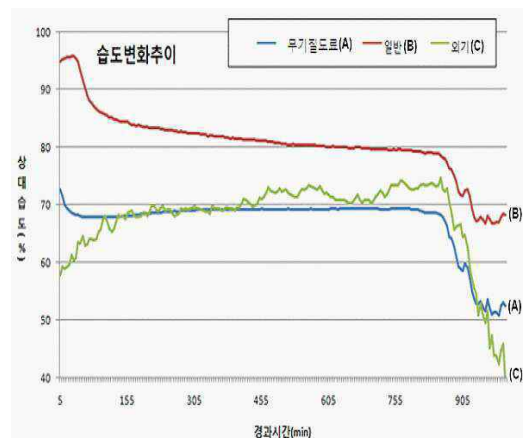
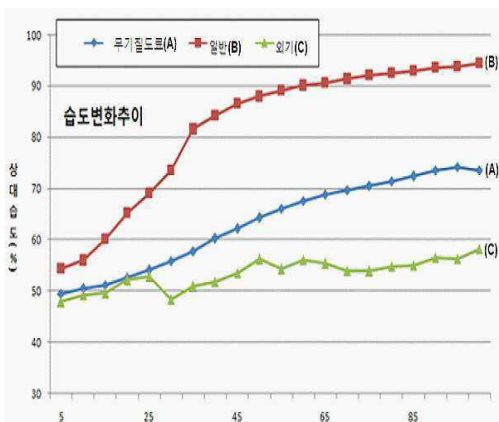
- 온습도 자연조건



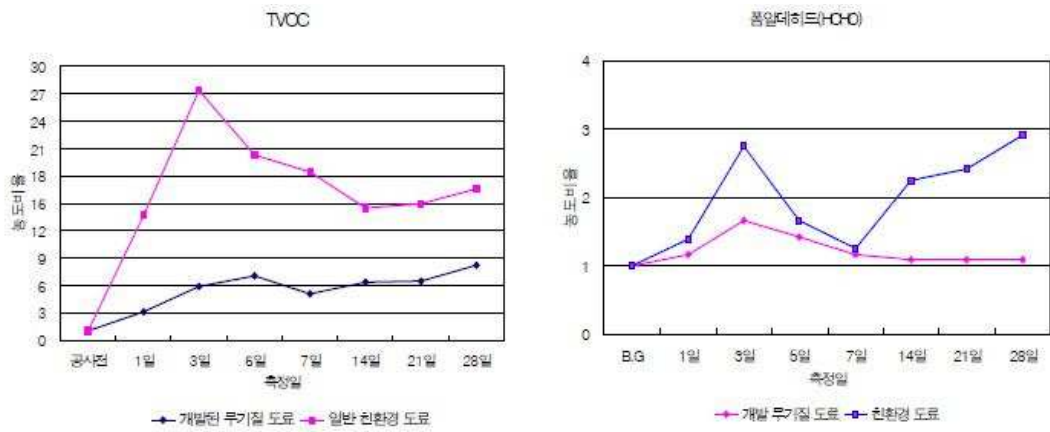
자연조건 하의 흡습성 실험결과 당사 기능성 무기질 도료가 시공된 실험실의 평균 습도는 74.0%, 일반 친환경도료(비교 기술)가 시공된 실험실의 경우는 82.2%로 평균적으로 8.2%가 낮게 측정되었다.

- 강제 가습조건

기능성 무기질도료가 시공된 시험실의 평균상대습도는 63.4%이고, 일반 친환경 도료가 시공된 시험실의 평균상대습도는 82.0%로, 평균적으로 18.7% 낮게 측정되었다. 강제 가습 종료 후에는 기능성 무기질도료가 시공된 시험실의 평균상대습도는 67.2%이고, 일반 친환경 도료가 시공된 시험실의 평균상대습도는 80.72%로 평균적으로 13.7% 낮게 측정되었다.

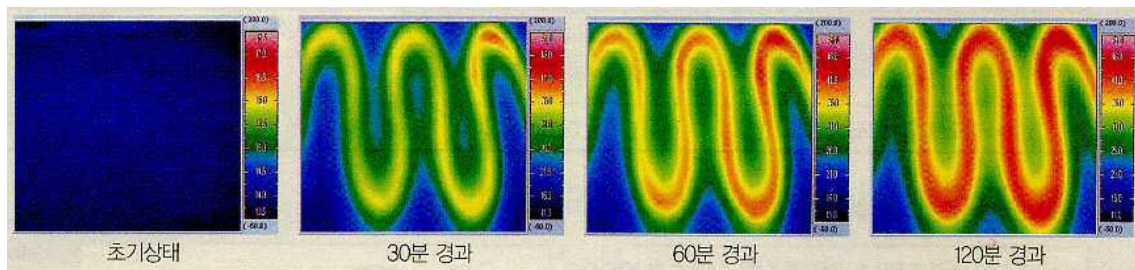


- 기능성 무기질도료와 일반 친환경도료 실험실의 유해물질 농도분포

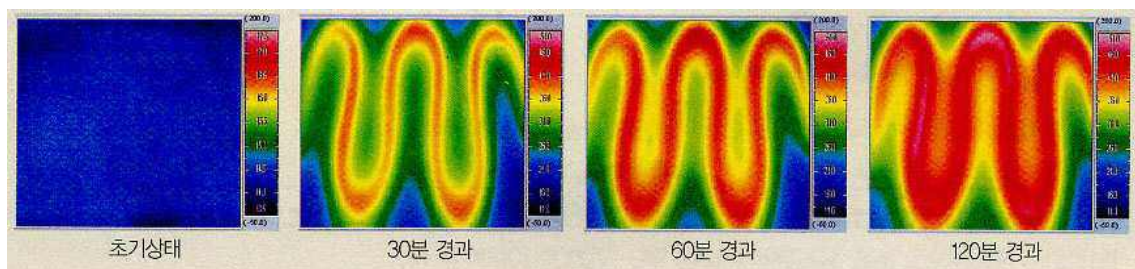


- 단열성능으로 인한 에너지 절약효과

120분 경과 시 일반 시멘트 콘크리트면보다 기능성 무기질도료 시공면의 온도가 평균 약 4°C 정도 높게 나타나며 온도 차이는 온도가 상승할수록 두드러졌다. 또한 기능성 무기질도료 시공면의 온도가 더 고르게 분포됨을 알 수 있었다. 연구 결과, 기능성 무기질도료 시공시 열전도율이 낮아 에너지를 절감하는 경제적 파급효과가 크다는 것을 알 수 있다.



↳ 일반 시멘트 모르타르로 처리된 표면의 시간에 따른 온도분포도



↳ 기능성 무기질 도료가 처리된 표면의 시간에 따른 온도 분포도

라. 관련산업 파급효과

- (1) 고가의 기능성자재 수입대체 효과
- (2) 기능성자재 성능 기준치에 대한 기술적 근거 마련 연구진행
- (3) 흡방습, 흡착, 향균, 향곰팡이 성능을 모두 갖는 순수 국내 기술개발
- (4) 저비용·고효율·경제적 파급효과: 친환경 벽지 대체 시 30%이상 저렴한 비용으로 시공이 가능하며, 흡착성능을 갖는 기능성타일 대체 시 90% 저렴한 10%비용으로 시공이 가능하다. 경제적 효과와 함께 기능성을 더해 건물 유지비용, 에너지 절감비용, 재시공 비용 등을 줄여주고, 원료, 생산, 시공, 폐기 전과정 친환경 경성으로 CO2배출을 저감하는 효과도 크다.
- (5) 단열성능으로 인한 에너지 절약효과
- (6) 저탄소 '표준 미래주택'의 기능성 마감재 제시

2. 기술개발자원 투입 및 개발방법

연구개발비(참여인력 인건비 포함)

0000 백만원

연구개발 기간

20 XX 년 X 월 ~ 20 XX 년 X 월

기술개발 방법(복수응답 가능)

[V] 자체(단독)개발 [] 공동개발 [] 위탁개발 [] 기술도입 [] 기술지도

* 자체개발 외의 방법이 포함된 경우 대상기관(업체)명 및 소요비용 기재

대상기관(업체)명

소요비용

백만원(연구개발비에 포함금액)

총개발 참여자

5 명(자체개발 외의 방법이 포함된 경우 외부참여인원 명)

핵심개발 참여자

소속기관(업체)명	직위	성명	참여분야	비 고
XXXXX	XXXX	XXX	XXX	
XXXXX	XXXX	XXX	XXX	
XXXXX	XXXX	XXX	XXX	

공동개발 또는 위탁개발의 경우 기관·방법별 담당부서 및 개발내용(해당하는 경우에만 적으며, 증빙자료를 첨부합니다)

개발과정상 기술도입, 용역도입이 있는 경우 그 내용과 본 기술과의 관계(해당하는 경우에만 적으며, 증빙자료를 첨부합니다)

3. 신청기술에 대한 산업재산권 및 인증실적 현황

가. 신청기술에 직접 해당되는 산업재산권 출원·등록 현황(해당 증빙자료가 있는 경우 반드시 첨부)

구분	출원번호 (등록번호)	출원일자 (등록일자)	출원명칭 (등록명칭)	권리권자
	10-06xxxxx	2007. 02. xx	시멘트 xxxxxx감재 제조방법	(주)한국신기술

나. 신청기술에 직접 해당되는 공인기관의 시험실적·인증실적 현황(해당 증빙자료가 있는 경우 반드시 첨부)

시험일자 (인증일자)	시험기관 (인증기관)	시험내용 (인증내용)	시험결과 (인증결과)
	한국건설생활환경시험연구원	유해물질을 무방출 효과	XXX
	한국건설기술연구원	습도조절 효과	XXX
	XXX	XXX	XXX
	XXXXX	XXX	XXX

다. 타인의 산업재산권과의 관계(자체개발 이외 또는 산업재산권 분쟁중인 경우에만 적습니다)

4. 국내외 유사·경쟁 기술과의 특징 비교(해당 증빙자료가 있는 경우 첨부)

비교항목	자사 신청기술 (기술명: XX) (제품명:)	국내 유사·경쟁기술 (기술명: YY) (제품명:)	선진국 유사·경쟁기술 (기술명:) (제품명:)
※ 정량적 비교가 가능한 항목으로 5개 내외 비교			
1. 유해물질 방출량 및 중금속 함량	XXX	YYY	
2. 흡방습 성능(우수: 70g/m ² , 양호: 50g/m ²)	XXX	YYY	
3. 흡착 성능	XXX	YYY	
4. 항균 성능(저항성 2.0이상)	XXX	YYY	
5. 항곰팡이 성능(저항성 2.5이하)	XXX	YYY	
6. 판매가격(리터당)	XXX	YYY	
기술개발완료시기	00 년 월	년 월	년 월
판매개시 예정일	00 년 월	년 월	년 월

5. 개발기술 적용제품의 개요

가. 제품의 사진 또는 개략도, 구성도

- 1) 제품명 : 기능성 무기질도료 G-room
- 2) 색상 : 아이보리색
- 3) 적용부위 : 건축 내부 벽체, 바닥, 천장의 골조면 (콘크리트, 석고보드 등)
- 4) 용도 : 실내 공기환경 개선용

천연광물을 주원료로 고기능성 원료와 무기액상 결합제로 제조하여, 인체와 환경에 부담이 전혀 없으면서 물리화학적 특성이 우수한 천연 도료이다.



나. 제품의 용도

- 1) 건축물 내부 유해물질 저감용 도료
- 2) 다습, 건조한 건축물 내부 습도조절용 도료
- 3) 지하실, 주차장 등의 곰팡이 방지용 도료
- 4) 신축·리모델링 공동주택 내부 마감 (벽체대체)
- 5) 병원, 학교, 유치원 등의 내부 마감 (수성 도료 대체)
- 6) 베란다, 계단실, 주차장 등 (수성 페인트 대체)

건축물 내부의 실내 공기환경을 개선하기 위해 내부 벽체와 바닥, 천장에 시공하는 도장마감재이다. 유해물질을 전혀 함유하지 않는 천연 도료로 신축·리모델링 공동주택의 거실과 침실 등에 도배를 대체한 마감재로 시공된다. 아이들의 의 생활공간이나 환자들의 건강증진을 위해 병원, 학교, 유치원, 어린이집 등의 실내 공기환경 개선용 자재로 수성 도료를 대체하여 시공한다. 공공건물, 사무공간 등의 일반 건축물의 내부와 베란다, 계단실, 주차장 등의 곰팡이 방지용 마감재로도 시공이 가능하다.



① 시공 전 피착면 점검



② 시공 전



③ 고압분사 흡착시공



④ 시공 후

↳ 기능성 무기질도료 G-room 시공과정

다. 제품의 성능(데이터를 근거로 설명)

친환경성은 물론 습도를 조절하는 흡방습 성능과 타 자재에서 발생하는 유해물질까지 저감하는 흡착성능, 주거 환경에서 발생하는 각종 세균과 진균 등에 대한 항균 성능, 곰팡이균류에 대한 항곰팡이 성능으로 실내 공기환경을 쾌적하게 개선하고, 단열성능을 가질 뿐만 아니라 환기 횟수를 줄여 에너지를 절감하는 기능성 무기질도료이다.

(1) 습도조절 기능

내부의 미세 기공을 통해 공기 중의 습기를 흡습하고 방습할 수 있는 흡방습성능으로, 습도가 높을 때 습기를 빨아들였다가 건조할 때 다시 방출하여 실내 습도를 정적하게 조절하는 기능을 갖는다.

(2) 유해물질 흡착저감 기능

라돈, 암모니아, 6가크롬, 냉복사 등의 시멘트독과 분진을 차단·흡착하고, 타 자재와 가구 등에서 발생하는 HCHO, VOCs 등의 유해물질을 흡착 저감한다.

(3) 항균 기능

은나노입자에 의한 항균성능으로 대장균, 포도상구균 등의 발생을 억제한다.

(4) 항곰팡이 기능

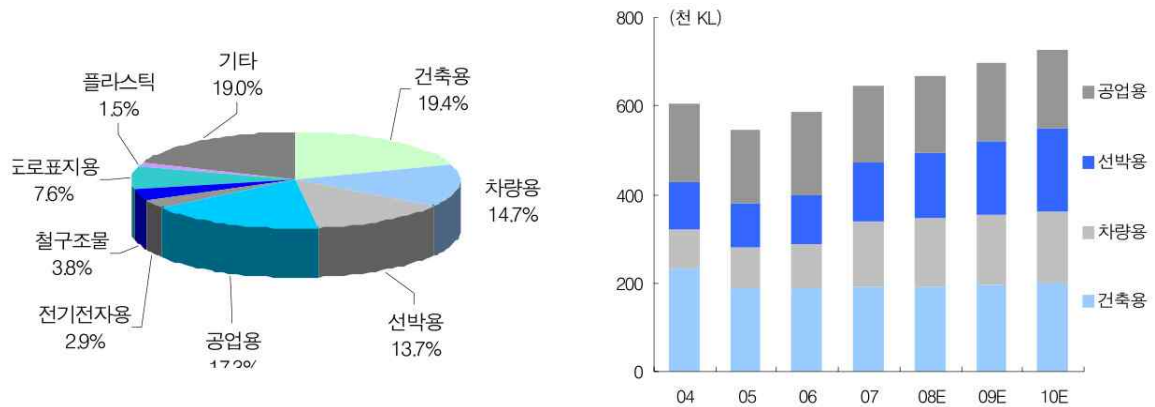
알칼리성에 의한 항곰팡이 성능으로 곰팡이균의 발생을 억제한다.

↳ 성능 관련 증빙 데이터는 시험성적서 참고 요망

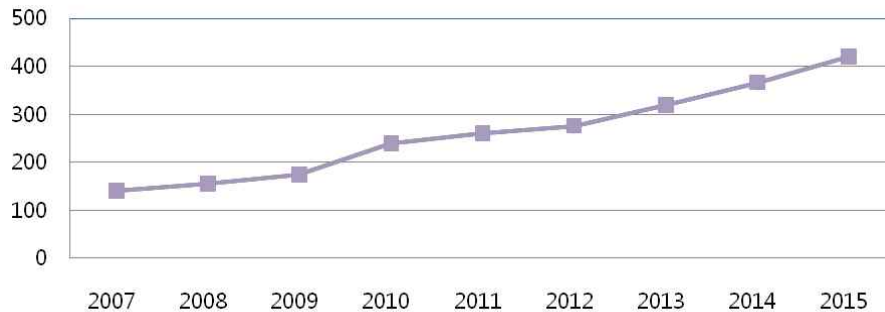
라. 예상 시장규모

구 분	전년도	해당 연도	다음 연도
국내(억원)	000	000	000
해외(백만\$)	000	000	000

* 소재, 부품 등 파악이 곤란한 경우에는 적용제품과 용도가 같은 품목의 시장규모를 감안하여 산출



↳ 주요 용도별 도료생산비중(좌)과 주요 도료의 생산량전망(우)



↳ 무기질도료 시장성장률