

난연성 플라스틱을 이용한 알루미늄 복합패널

I. 기술성 분석

◆ 기술개요

■ 본 기술은 원천 열가소성 수지에 무기성 금속수산화물과, 염기성 재료, 불연성 규사질 재료를 혼합하여 우수한 난연성과 성형성을 갖도록 한 친환경적인 난연성 플라스틱을 이용한 알루미늄 복합패널 및 그 제조 방법에 관한 특허임.

- 난연성 플라스틱을 이용한 알루미늄 복합패널은 2개의 금속판(1) 사이에 난연성 플라스틱 심재(2)가 적층된 구조로 이루어짐
- 2개의 금속판(1)은 알루미늄 재질로 이루어질 수 있으며, 일정한 두께를 갖는 사각형 평판으로 이루어짐



◆ 기술적 배경(motivation)

■ 건축재 내,외장재로 사용되는 알루미늄 복합패널

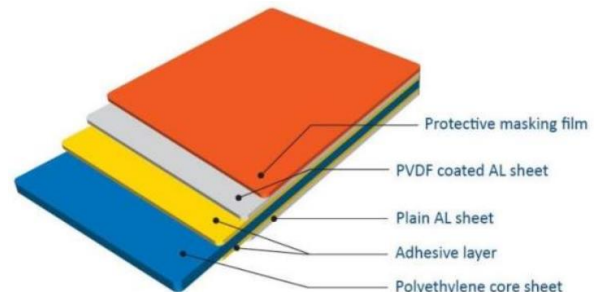
알루미늄, 접착층, 심재(불연성 수지조성물), 접착층, 알루미늄이 순차적으로 형성된 다층 구조.

이러한 다층 구조의 복합패널은 고가인 알루미늄 원판의 사용을 감소시키기 위해 얇은 알루미늄판을 구비한 후 심재로서 불연성 폴리올레핀 수지 조성물을 상기 알루미늄판에 접착시키는 구성

■ 압출 가공성이 현저히 저하

종래의 알루미늄 복합패널에 사용되는 불연성 수지 조성물은 일반적으로 다량의 난연제를 사용하여 비중이 높을 뿐만 아니라 물성 개선을 위해 상용화제를 사용함으로써 압출 가공성이 현저히 저하되는 문제점이 있음

<알루미늄 복합패널의 구조>



<출처: <https://blog.naver.com/mwblog6486/221309225681>>

◆ 기술적 유용성(technical utility)

■ 난연성 플라스틱을 이용한 알루미늄 복합패널

- 국토부 고시 기준을 만족하는 충분한 난연성 가치
- 압출 방식으로 용이하게 생산하여 우수한 양산성
- 연소시 유해한 가스의 발생을 최소화할 수 있는 친환경적인 난연성 플라스틱 이용

■ 난연재를 첨가하지 않은 샌드위치 패널에 월등한 난연 성능 제공

- 화재 발생 시 피난이 어려운 선박, 고속철, 항공분야에 적극적으로 활용 가능



II. 본 기술의 특징, 우수성 및 파급효과

◆ 본 기술의 특징

난연성 플라스틱을 이용한 알루미늄 복합패널

난연성 플라스틱 심재의 재료 구성

- 325 ~ 800메쉬 크기로 분쇄된 열가소성 수지 12~15 중량%
- 800 ~ 5,000메쉬 크기로 분쇄된 무기성 금속수산화물 76~80 중량%
- 일정한 온도 범위 하에서 무기성 금속수산화물이 1~3 중량%의 액상의 염기성 재료와 반응하여 생성된 결정성 금속수산화물
- 스테아린산 아연(Zinc Stearate) 또는 EBS(Ethylene Bis Stearamide)로 된 활제 1중량%
- 잔부의 면사형태로 된 불연성 규사질 재료를 포함

결정성 금속수산화물 생성

- 20°C 내지 60°C를 유지하는 반응기 내에서 상기 무기성 금속수산화물이 반응기 내로 스프레이식으로 분사되는 액상의 염기성 재료와 반응하여 생성

◆ 본 기술의 우수성

난연성 증대

- 열가소성 수지와 무기성 금속수산화물에 하이드록시기(-OH)를 생성하는 염기성 재료가 첨가되어 결정성 금속수산화물이 합성되어 난연성이 증대됨
- 불연성 규사질 재료가 더해져 알루미늄 복합패널의 난연성이 극대화될 수 있는 효과가 있음

우수한 성형성을 유지

- 열가소성 수지 고유의 우수한 성형성을 유지할 수 있는 효과가 있음

차열 알루미늄 복합패널에 더욱 효과적

- 플라스틱 소재로 되어 열전도율이 낮음
- 화재 시 고온에서 연소되지 않음

국토부 고시에 의한 준불연 기준 만족

- 염기성 재료를 활용하여 난연성능을 향상시킨 친환경적인 무기성 금속수산화물을 사용하므로 화재 발생이 예방
- 화재 시 유독가스가 발생하지 않음

6. 시험결과
* 시험결과 준불연재료 시험(국토교통부 고시 제2015-744호)

시험항목	시험재번호	1	2	3	기준
본 알루미늄 복합패널	총열발달량 (MJ/m ²)	6.7	4.9	4.7	8 MJ/m ² 이하
	열방출률이 200 kW/m ² 를 연속하여 초과한 시간(초)	0	0	0	10 초 이하
	심재의 전부 용융, 관통하는 균열 및 구멍 등의 변화	이상없음	이상없음	이상없음	심재의 균열, 구멍 및 용융이 없음 것
가스유해성	평균항동경지시간 (분 : 초)	14 : 58	14 : 41		9 분 이상

◆ 본 기술 관련 특허

발명의 명칭	특허번호	출원일자
난연성 플라스틱을 이용한 알루미늄 복합패널 및 그 제조방법	10-1866426	2017.03.20
난연성 플라스틱 패널을 이용한 선박의 유닛 캐빈 및 그 제조방법	10-1893079	2017.03.20
난연성 플라스틱 패널을 이용한 선박 가구 및 그 제조방법	10-1893083	2017.03.20
난연성 플라스틱 패널을 이용한 철도 차량용 내장재 및 그 제조방법	10-1893069	2017.03.20
난연성 플라스틱을 이용한 철도 차량용 내화성 통로 연결막 및 그 제조방법	10-1893066	2017.03.20
난연성 플라스틱 패널을 이용한 선박의 내화성 도어 및 그 제조방법	10-1893077	2017.03.20
난연성 플라스틱을 이용한 철도 차량용 의자 및 그 제조방법	10-1893089	2017.03.20
난연성 플라스틱 패널을 이용한 선박의 화장실 도어 및 그 제조방법	10-1893070	2017.03.20