

건축용 막구조 제품의 실리콘 기능성 코팅에 관한 연구

최윤성, 이장훈, 윤남식¹, 김수홍², 유구근³

한국염색기술연구소, ¹경북대학교, ²한국다우코닝(주), ³미광다이텍(주)

A study on the functional coatings using silicone resin of Architectural membrane structures products

Yun-sung Choi, Jang-hun Lee, Nam-sik Yoon¹, Su-Hong Kim², Gu-Geun Yoo³

Korea Dyeing Technology Center, ¹Kyungpook National University, ²Dow Corning Korea Ltd.,
³Mikwang Dyetech Co., Ltd.

cys3878@Dyotec.or.kr, 053-350-3892

Abstract

막구조(Membrane structure)란 건축분야에서 "fabric structure" 또는 tension structure"와 같이 사용되는 용어로 코팅된 직물(coated fabrics)을 주재료로 사용하는 구조를 말한다. 특히 구조체로서 연성의 막을 이용 이것에 초기 장력을 주어 강성을 늘림으로서 외부하중에 대하여 안정된 형태를 유지하는 장점을 갖고 있다. 초기 창안된 독일의 온화한 기후에 적용되는 반면 한국이나 일본에는 60m/sec를 넘나드는 태풍의 피해와 많은 적설량을 보이는 기후적 제약으로 발달되지 못하였다. 그러나 최근 새로운 소재의 막구조 제품 개발과 구조해석 방법 및 시공기술 등이 개발되어 보편화되어지고 있는 실정이다.

막구조용 재료로 사용되는 섬유소재는 주로 Polyester직물을 기재로 한 PVC 코팅 제품으로 일반 PVC 막재는 장력이 약하고, 광선에 의한 물성이 쉽게 변화되어 내구연한이 5~15년에 불과하다. 유리 섬유나 아라미드섬유 등으로 제직한 기재에 고내열 실리콘이나 PTFE 수지를 코팅한 제품은 약품에 대한 내구성이 높고 자외선에 대해서는 매우 큰 저항성을 가지기 때문에 내구연한이 10년에서 30년까지도 향상된다. 그러나 실리콘 코팅막은 세계적으로 가장 좋은 막재로 알려졌으나 자정능력(Self Cleaning)에 문제가 발생되어 사용량이 감소 추세라고 할 수 있다.

일반적인 코팅 가공의 경우 MEK, Toluene, DMF 등과 같은 유기용제를 다량 사용함에 따라 작업 환경 및 대기오염, 화재 위험 등의 문제점이 있으며 특히 가공시 잔류되는 유기용제의 심각성이 대두되고 있는 상황이다. 이와 같이 코팅 가공제 자체를 친환경적인 물질로 대체하여 각종 환경규제에 대응하고 유해 폐기물의 발생을 줄일 수 있는 코팅 가공제 및 가공기술 개발이 절실하다.

이에 본 연구에서는 Glass-Fiber, Aramid 등의 슈퍼 섬유와 고 강력 섬유 등을 이용하여 PTFE 코팅 제품과 비슷한 수준의 성능을 부여하는 무용제형 실리콘 코팅 수지를 개발하고 내구성 향상, Self Cleaning성, 난연성, 자외선 차단, 인장강도 및 인열 강도의 향상 등 다양한 기능성을 부여하는 최적의 환경 친화적 코팅 공정 기술을 개발하여 차세대 건축용 막구조 제품을 개발하고자 한다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부 슈퍼융합제품산업화사업(10036547)의 연구비 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.