

수성 상온/속건형 접착제의 내구신뢰성 향상과 개발

Development and Enhancement of Reliability of Rapid Curable Water-Based Adhesive in Room-Temperature

김성현^a, 조홍관^a, 양인모^a, 강미정^a, 우동진^a, 이준균^b, 김승진^a

^a한국건설생활환경시험연구원 신소재신뢰성센터, ^b한국생산기술연구원 열·표면 연구그룹

초 록 : 외국제품과 거의 동등한 수성 상온/속건형 접착제를 개발하였다. 접착제 내구수명은 신뢰수준 80%, B10수명 5년 보증이 되었으며, 외산제품과 거의 동등한 속건성 향상 (30초 이내/0.3 Mpa 이상)이 되었으며 장기내구접착성 향상(1.0 Mpa 이상), 내환경성(내열 및 내구성)이 향상되었다. 항온/항습 주기 (최고 80°C, 최저 20°C)를 통해 장기 내구부착성 향상이 된 수성 접착제를 개발하였다.

1. 서 론

수계 에멀전 접착제는 우수한 접착성, 내후성, 저온 특성 및 가교 기능이라는 특성을 가짐과 동시에 다른 고분자 에멀전과의 상용성 우수, 높은 고형분 함량화, 폭넓은 점도 조정, 그리고 작업성이 우수하다는 특징을 갖고 있다. 가구용이나 자동차용 시트는 많은 기공들이 존재하여 장기 접착성이 떨어지는 단점을 가지고 있으며, 이러한 점 때문에 초기 접착력 저하(국산 약 0.1 MPa인 반면 수입산은 0.3 Mpa 이상임)가 크게 발생하여 수요기업에 요구에 맞는 국산제품이 없어서 용제형 접착제나 고가의 수성 외산 접착제를 사용하고 있다. 따라서, 외산을 대체할 국산 접착제를 개발할 필요성이 있다.

2. 본 론

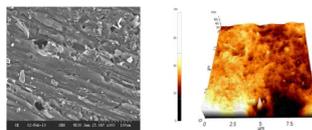
외국의 경우에는 SIMALFA, Rohm & Hass, DMS 등의 수지생산기술 및 가교화 기술을 바탕으로 접착제시장을 선점하고 있으며, 국내에서도 생활패턴에 따라 친환경성, 기능성 및 고 내구성에 대한 신뢰성 확보(5년 이상의 장기내구성 보장)가 매우 중요한 요소로 요구되고 있다. 그러나, 아직까지 이러한 다기능제품에 대한 접착내구성 개선 및 고기능성 부여에 대한 연구 및 제품 개발이 국내 제조업체 수요자의 신뢰성 요구수준에 부합하지 못하고 있는 실정이다. 따라서, 상온접착제를 개발하여 UTM으로 물리적 성능평가를, FID-GC로 휘발성유기화합물을 분석하고, 표면특징을 알아보기 위해 SEM/EDS과 AFM으로 신뢰성을 향상시켰다.



항온/항습 챔버

최대허중 경과시간	기존접착제 (N)	개발접착제 (N)	외산제품 (N)
상온 48 시간	2043	2101	2900
가속 240시간	1279	1490	2175
내열+ 내습성	62%	70%	75%

온습도 시험 후 접착력평가



SEM (300배)

AFM

제품명	VOCs 함량
국산(기준)	0.90 g/L
국산(개선)	1.67 g/L
외국제품	1.27 g/L

VOCs 함량 (친환경)

• 접착제 물리적 성능평가(UTM)

• 스펀지+목재 접착력 평가

• 표면 계면 접착력 분석과정

• 시간에 따른 표면/계면 접착력

그림 1. 친환경 수성 상온/속건형 접착제 개발을 위한 신뢰성 평가

3. 결 론

국산제품의 VOCs 함량은 1.67 g/L이고 외산은 1.27 g/L이나 환경규제상 4.0g/L로써 환경적으로 문제가 없으며, 물리적물성은 외산과 동등하거나 우수하여 국산 상온/속건형 접착제는 다공성의 시트폼 등 가구용 제품에 쉽게 적용이 가능하다. 높은 내구성을 갖는 다양한 건축용 제품의 재료로서 활용이 가능하고, 더 나아가서는 자동차 내외장재 등의 도금/도장 부품소재의 다양한 적용이 가능할 것으로 사료되며, 외산을 대체하여 국내 뿌리산업과 관련된 제품에 쉽게 적용되어 활용 가능할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Sina Ebnesajjad, Handbook of Adhesives and Surface Preparation, 2011, pp. 137-183
2. Roger Tout, International Journal of Adhesion and Adhesives, Volume 20, Issue 4, 2000, pp. 269-272
3. Decker Christian, Handbook of Adhesives and Sealants, Volume 2, 2006, pp. 303-353.