



습윤강도의 이해 : MRA, WRA 및 WPA는 무엇인가?

편집실 제공

골판지 및 골판지상자가 수분에 대하여 강하려면……

골판지상자 공장의 습윤강도의 요구조건을 정하는 것은 먼저 요구되는 습윤강도 수준을 정의해야 한다. 일반적으로 골판지 업계에서는 세 가지 수준의 습윤강도 접착제가 받아들여진다.

1. 내습성(MRA : moisture resistant) 접착제 : 가장 낮은 성능의 적용
2. 내수성(WRA: water resistance) 접착제 : 중간 정도의 성능
3. 방수성(WPA: waterproof) 접착제 : 가장 높은 성능

모든 실제적인 목적을 위해서 이 세 가지 모든 접착제를 이용하는 골판지 공장은 없다. 그러나 보다 명확히 하기 위해서 습윤강도 접착제의 각 종류의 중요한 특징들을 찾아보고자 한다. 이와 함께 특정 골판지 상자의 물에 대한 저항성 수준을 측정하는 적절한 방법 또한 토론하고자한다.

1. 내습성 접착제 (Moisture resistant adhesive : MRA)

MRA는 그 조성과 적용에 있어서 실내 접착제와 매우 유사하다. 전형적인 MRA 전분은 액체부피에 대해 약 0.5-1%의 액체 접착제를 포함한다. 이 정도 수준의 수지는 높은 습도에 전혀 노출되지 않은 경량 골판지의 제조에 사용될 수 있다. 이 정도 수준의 습윤강도를 평가하는 인정된 TAPPI 시험방법은 없다. 일반적으로 TAPPI T-812



방법과 유사한 절차인 1시간 침지시험이 충분할 것이다. 만약 골판지가 뜨지 않는다면 그 골판지 상자는 내습성의 최소 수준을 충족시키고 있는 것이다.

2. 내수성 접착제 (WRA: water resistance adhesive)

대부분의 골판지 제조 공장은 한 종류의 습윤강도 접착제를 제조하는 능력이 있으므로 WRA는 아마도 가장 광범위하게 적용되고 있을 것이다. 내수성 접착제는 각 배치(batch)의 액체부피에 대해 1%~1.5%의 접착제를 가지고 있다. 이러한 접착제 조성은 실내용 응고 전분을 이용하여 경량 골판지 상자에 사용할 수 있다. 113.4kg 시험 또는 그 이상의 중량 골판지가 사용할 때 적어도 접착제 갭(gap)의 설정을 0.01cm 이상 더 넓게 할 필요가 있다. 또한 최적의 결과를 위해서는 최소 4시간의 적층 경화시간이 필수적이다. WRA에 대한 전형적인 시험방법은 TAPPI T-812 이며 흔히 24 시간 침지 시험이라 부른다.

113.4kg 이상 C-flute의 중량 골판지 시험에 적절한 부가적인 시험방법의 하나는 습윤 핀(pin) 접착시험이다. 이 시험 방법의 절차는 TAPPI T-812에 기술되어 있다. 일반적으로 받아들여지는 규정은 습윤 핀 접착력이 적어도 접착면의 직선 60.96cm 당 1.8kg이 되어야한다.

3. 방수성 접착제 (WPA: waterproof adhesive)

WPA는 습윤강도 중 가장 높은 수준의 접착이다. 이것 자체가 모든 접착제가 수용성이라는 점에서 오기(誤記)이다. 이런 종류의 접착제는 가장 힘이 요구되는데 적용될 수 있다. 배치(batch) 액체부피 이외에 부가적인 전분의 사용이 필수적이다. 원래의 스택(stack)에서 다음 공정 전에 경화하는데 최소 4시간이 주어져야 한다. TAPPI 시험방법은 내습윤성 시험방법과 같지만 전형적으로 습윤 핀 접착력이 직선 60.96cm 당 3.63~5.4kg이 된다.



일반적인 2.46-2.84m³ 배치(보통 1.13m³에서 전량이 절반이다)라면 MRA, WRA 및 WPA 접착제에 대한 공시 전분 시방서가 있다.

MRA : 습강 접착제의 15.1-18.9L. 적용은 국내와 동등.

WRA : 습강 접착제의 30.2-37.8L. 적용은 국내와 동등.

WPA : 습강 접착제의 37.8-56.7L. 적용은 국내보다 50%이상.

작업량은 최소 4시간 동안 스택(stack)을 경화시킨다.

가이드라인

1. 적어도 WRA 및 WPA에 대한 28% 고품분과 WRA에 대한 25% 배치 고품분을 가진 전분을 사용한다.
2. 많아야 6시간 수지 처리한 접착제를 사용한다.
3. 적게 적용한 동일한 접착면과 113.4kg시험이상 동안 대략 50% 더 적용한다.
4. 최소 4시간 동안 초기 스택(stack)에서 골판지를 경화한다. 24시간 경화시간은 왁스침지 골판지를 위하여 추천된다.

참고문헌

TAPPI Technical Information Sheets :

-TAPPI T-812 Ply separation of solid and corrugated fiberboard(wet)

-TAPPI T-821 Pin adhesion of corrugated board by selective separation.