

# 석재용 에폭시 접착제

에피스톤

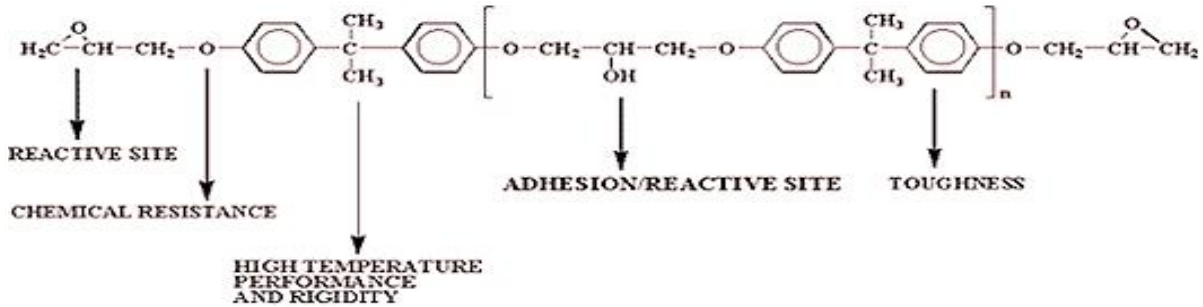
◆ 기술자료

신 우 산 업 (주)

# 1. 석재용 에폭시 접착제의 특성

석재용 에폭시 접착제의 기본 물성에 대해 기술하고, 배합 비율에 따른 물성변화와 특성에 대해 또한 작업 방법과 주의사항 등에 대해 살펴보겠습니다.

## 1. 1. 에폭시 수지와 경화제의 분자구조 및 결합특성



에폭시 수지는 탄소와 산소가 삼각 고리 ( $\begin{matrix} \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \end{matrix}$ ) 를 이루는 구조를 가지는 화합물을 말하는데 Amine 혹은 Amide와 반응을 하는 부분입니다. 위의 그림은 가장 흔하게 사용되는 비스페놀 A 타입으로 타일용 에폭시 접착제에 사용되는 에폭시 수지이기도 합니다.

에폭시 수지의 경화제로서 가장 많이 사용되는 것이 Amine류인데, Amine에는 Ammonia(NH<sub>3</sub>)의 수소가 탄화수소로 치환된 수에 따라 제1(R-NH<sub>2</sub>) 제2(R-N(H)-R) 제3 N-(R1,R2,R3)Amine 이 있으며 1분자 내에 Amine기의 수에 따라 monoamine, diamine, polyamine(3이상)이라고 R의 종류에 따라 Aliphatic amine, Aromatic amine으로 분류합니다.

에폭시 수지는 경화제와 반응하여 3차원의 망상구조로 결합을 합니다. 3차원의 가교결합을 형성해 경화물은 접착성, 내약품성 등에 탁월한 물성을 나타냅니다. 또한, 다른 축합형 수지와는 달리 에폭시 수지는 경화 중에 부생성물이 생성하지 않고, 3차원의 망상구조를 이루기 때문에 수축율이 아주 적으며, 강도가 우수합니다.

## 1. 2. 석재용 접착제의 일반물성

구 분	주 제	경 화 제
색 상	백색	흑색
비 중	1.75±0.1	1.74±0.1
가사시간	30분±10	30분±10
경화시간	4시간±1	4시간±1
수중경화	수중경화	수중경화
점도(cps)	paste	paste
배합비	1 : 1	1 : 1
저장성	4개월	4개월

### 1. 3. 석재용 에폭시 접착제의 배합 비율에 따른 물성변화

모든 에폭시 접착제는 주제와 경화제가 있으며, 주제와 경화제를 혼합하여 화학적 반응을 일으켜 최대 물성치를 발휘하게 하기 위하여 제조과정에서 만들어진 것이 배합비입니다. 주제와 경화제의 배합비는 정확하게 저울로 계량<중량비>하는 것이 바람직합니다. 배합비의 공차는 다소 약간의 차이는 있으나 가급적 정확히 계량하는 것이 바람직합니다. 주제는 흰색이고 경화제는 검정색 색상을 띠고 있는데 주제 경화제를 1:1로 혼합하면 회색의 혼합물이 나옵니다. 기준 회색만 인식하고 혼합을 한다면 배합 범위 안에 있음을 알 수 있습니다. 배합비를 무시할 경우 물성은 극도로 약화될 수 있고 경화되지 않고 물렁거릴 수 있습니다.

### 1. 4. 석재용 에폭시 접착제의 배합 비율에 따른 현상

경화제의 양이 증가할 때와 주제의 양이 증가할 때 두가지 타입입니다. 에폭시 수지는 햇빛(자외선)을 받으면 에폭시 고리(결합)가 깨져 황변현상과 백화현상 등이 일어납니다. 그러나 석재용 에폭시 접착제는 말 그대로 피착물과 접착물을 붙이기 위한 중간물질이고 외부에 노출이 되지 않는 제품입니다. 자외선을 받을 여건이 안됩니다. 흔히 석재용 에폭시 접착제에서 황변현상이라고 말하는 것은 주제 경화제의 배합량이 안맞아 경화제가 과량 들어갔을 때 에폭시 수지와 결합하고 남은 프리폴리아민이 대리석에 스며들면서 외부로 누렇게 스며 나오는 것을 말하는 것입니다.

## 2. 석재용 에폭시 접착제의 주의사항 및 사용방법

### 2. 1. 혼 합

혼합(교반)은 여러 형태로 하지만 0.3~0.5kg 소량 배합하여 사용하는 것이 좋습니다. 교반은 충분히 하십시오. 보통 동절기에 기온이 떨어지면서 제품의 점도가 상승해 주제 경화제를 대충 혼합하는데 이렇게 되면 탈락의 원인이 됩니다. 평판이나 합판같은 곳에 첼헤라, 고무헤라등으로 색상(회색)이 균일하게 나올 때까지 하는 것이 바람직합니다. 배합비는 정확히 계량하였어도 혼합이 부분적으로 덜되면 이 또한 물성이 약해지고 굳지 않는 현상들이 생기므로 주의하십시오.

### 2. 2. 가사시간

주제와 경화제를 혼합하면 일정시간이 지나면서 화학반응이 일어나 발열이 생기면서 점도가 상승됩니다. 화학반응이 일어난 시점에서 가속도가 점점 빨라지고 사용할 수 없는 상태로 변합니다. 이것을 가사시간(Pot Life)라고 합니다. 가사시간은 상온(약25℃)기준이며 온도가 높으면 빨라지고 온도가 낮으면 느려집니다. 또 양이 많을수록 빨라지고 양이 적을수록 느려지는 성질을 가지고 있습니다. 가사시간이 지난 혼합물은 사용하지 말고 다시 배합하여 사용하십시오. 가사시간이 지난 혼합물을 사용할 경우 접착성, 작업성 등의 물성이 극도로 약화 됩니다.

에폭시 접착제 온도별 가사시간(POT LIFE)

	가사시간(POT LIFE)	비 고
5℃	90±10 min	1. 주제 :경화제 = 100g :100g 2. 동절용 배합 기준
10℃	50±5 min	
25℃	30±5 min	
40℃	10±2 min	
50℃	6±1 min	
60℃	4±1 min	

2. 3. 경화시간

강도발현, 물성이 80%정도 이루어진 상태를 말하며 화학적 반응이 끝나는 시점은 상온 25℃에서 168시간 (약 7일)입니다. 밀폐된 공간에서 작업한 상태나 고강도를 요구하는 곳은 양생기간이 충분히 필요합니다. 동절기 0℃이하에서는 에폭시 수지와 경화제가 반응을 하지 않습니다. 그러므로 작업을 피하시는 것이 좋습니다. (0℃이하에서 작업시 미 경화, 접착력 저하등 하자의 원인이 됩니다.)

온도 조건	초기 경화 시간	비 고
0 ℃	48 시간 이상	0℃이하에서는 완전 경화가 되지 않으므로 접착력이 저하됨.
5 ℃	24 시간	
20 ℃	4 시간	
60 ℃	1 시간	

2. 4. 사용방법

- 1) 주제와 경화제를 중량 배합비 1:1로 혼합하여 충분히 교반 후 사용하십시오.  
※ 배합비와 충분한 혼합을 하지 않을 경우 건조 지연, 접착 불량 등이 발생합니다.
- 2) 필요량만 배합사용하시고 반드시 가사시간(20℃에서 30분)이내에 사용하십시오.
- 3) 피도물의 기름, 먼지, 기타 이물질은 완전히 제거 후 사용하십시오.
- 4) 기온 0℃이하에서는 작업을 중단하고 당사에 문의 후 사용하십시오.  
(0℃이하에서는 경화불량이 발생할 수 있으므로 가급적 피해야 합니다..)  
※ 겨울철에는 가급적 오후(11~15시)에 작업을 하십시오.
- 5) 접착 후 완전 경화되기 전에 피도물이 움직이면 접착력이 현저히 저하되므로 피도물이 움직이지 않게 주의하십시오.
- 6) 건식, 반건식, 본딩식외 용도 변경 사용 시 문의 후 사용하십시오.
- 7) 사용 후 제품은 밀폐된 상태로 실내에 보관하십시오.
- 8) 작업 시 접착제가 피부에 묻었을 때는 즉시 비눗물로 깨끗이 씻어주십시오.

### 3. 석재용 에폭시 접착제의 사용량

석재규격 (20T기준)	m <sup>2</sup>	석재/본딩수	1본딩/에폭시 사용량(kg)	석재1장/에폭 시사용량(kg)	m <sup>2</sup> /에폭시 사용량(kg)	1조(20kg)/ 시공면적 m <sup>2</sup>
600*400	0.24	5	0.05	0.25	1.04	19.2
600*600	0.36	5	0.05	0.25	0.69	28.8
600*800	0.48	10	0.05	0.50	1.04	19.2
600*900	0.54	12	0.05	0.60	1.11	18

---

#### 신우산업(주)

본 기술자료는 당사 기술부의 자료에 의해 작성된 것이며, 지속적인 품질 개선에 따라 예고없이 변경될 수 있습니다. (연락처: ☎ (031) 987-0635 / Fax (031) 987-0634 / Home Page [www.swind.co.kr](http://www.swind.co.kr))