

# 現代建築物과 撥水劑의 應用

— 高濃度 실리콘原液을 中心으로 —

洪 思 天 — 大韓建築學會參與理事 · 工博

## 서 언

건축물의 품질향상이 날로 고조되어 가고 있는 이때를 즈음하여 지난날 우리 건축인들이 비교적 소홀히 다루어 오던 防濕과 撥水作用을 부여하는 연구가 매우 절실했던 것이다.

실리콘발수제란 無機系로서 구미·일본 등 선진국에서는 이미 오래 전부터 사용하여 그 성과가 매우 컸던 것은 두루 알려진 사실이다.

실리콘발수제는 타일, 벽돌, 콘크리트 등의 部位에서 흡수로 인해 생기는 白花나 凍害剝落현상을 미면에 방지하고 또 목재면에 생기는 균열(Crack)을 막아주는 등 理化學的인 역할을 하는 것으로 건축 내외장 부위에 발수작용을 부여하여 건축물에 생기는 위와같은 물리화학적 결합을 미면에 방지하고 동시에 淸淨한 건축작품의 형태와 색상을 손상함이 없이 유지보존하고 그 可用年限을 극대화시키고자 하는 뜻에서 건축내외부에 발수작용을 부여하는 것이 마땅하다고 생각된다.

## 1. 실리콘(Silicon)의 개요

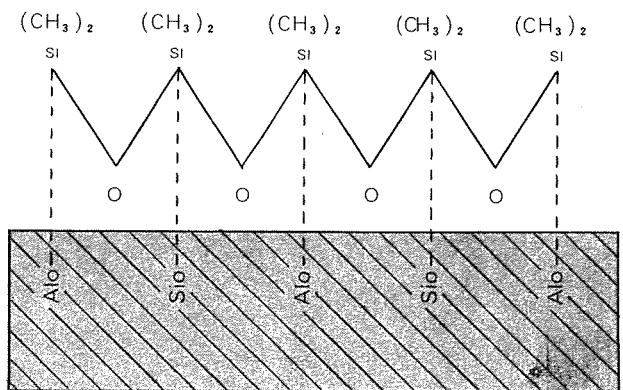
타일, 벽돌, 콘크리트 및 석고 등의 건축재료 등은 조 직상 미세한 구멍(氣孔)이 많아 비를 맞거나 물에 적으면 쉽게 흡수된다. 이와 같이 건축물에 물이 스며드는 것을 방지하기 위하여 대부분의 경우 아스팔트나 에폭시와 같은 有機樹脂로 피막을 입혀주고 있는 것이다.

그러나 이와같은 유기수지는 無機的인 건축자재와 잘 융합되지 못하고 空氣의 침투를 차단하여 건축물의 흡수작용을 저지하는 결점이 있다. 그러나 실리콘撥水劑는 발수성과 通氣性을 겸비하고 있는 장점이 있다.

## 2. 실리콘의 特性

### (1) 반영구적인 撥水性

실리콘은 아스팔트나 에폭시와 같은 유기수지처럼 單純皮膜을 형성하지 않고 건축재료 자체와 화학적으로 결합하여 하나의 단일물질이 됨으로써 반영구적인 발수성을 갖게 된다. 건축표면에 塗布한 실리콘발수제와 骨材성분(矽砂 및 알미나)과의 화학성분결합은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 실리콘과 骨材의 화학성분결합 모형도

### (2) 침투성 皮膜의 형성

실리콘을 表面塗布할 때 건축재료내부에 있는 미세한 모세관을 통해 조직 깊숙히 침투하여 침투면에 균등하게 피막을 형성한다. 침투깊이는 건축재료의 상태에 따라 차이는 있으나 평균 침투 깊이는 <표 1>과 같다.

<표 1> 실리콘의 침투 능력

재 료	“고려 실리콘” 침투깊이(단위 : mm)
시멘트벽돌	7.6
콘 크 리 트	1.5
석회고압벽돌	
비중 : 1.5	8.4
비중 : 2.0	6.0

표면 처리만 하였을 경우 “고려 실리콘”의 침투 능력.

### (3) 通水능력

바람을 동반한 비가 벽면에 수직으로 내려칠 때 흡수력이 큰 건축물이라 해도 일시에 내리는 벽의 전부를 흡수하지 못하고 과잉의 빗물은 벽면을 흘러내리면서 빗물로 이루어진 膜을 형성하게 되며 이때 바람을 동반한 빗물의 경우에는 이 바람이 빗물로 이루어진 膜 위에 불게되어 일정한 水壓이 걸리게 된다.

〈표 2〉 바람의 속도에 따른 물의 表面壓(DIN 105)

바람의 속도 m / sec	表面壓力(물기둥으로 나타냄) cm
13.9	1.2
28.3	5.0
38.9	9.5

실리콘으로 처리한 벽돌面은 10cm 높이의 물기둥이 적용하였을 때 전혀 투수현상을 나타내지 않는다.

이와같은 결과는 屋上이나 壁面과 같은 外壁에 실리콘으로 처리하였을 때 충분히 방수가 된다는 것을 뜻한다.

(4) 建物の 白花現象

콘크리트나 벽돌 내부로 흡수된 물이 표면으로 스며 나오면서 시멘트 중의 石灰物을 용해하여 표면에 탄산석회의 白花현상을 생성하게 되며 이로 인하여 콘크리트와 벽돌 등의 알칼리분이 상실되므로 콘크리트의 中性化가 일어나 材質의 수명을 단축시키게 된다.

실리콘은 建築物의 수분 침투를 차단함으로써 石灰分의 生成을 방지하여 美觀을 유지하고 건물의 수명을 연장시키게 된다.

(5) 색 상

일반적으로 유기질의 방수제는 그 자체가 색상을 갖고 있거나 또는 建築材料와 색상이 같지 않으므로 건물의 외관이 달라지게 마련이다. 그러나 실리콘撥水劑는 무색 투명하여 건물의 原色을 그대로 보존할 수가 있다.

(6) 建物表面의 오염방지

먼지나 미세한 입자의 오염물이 물기를 타고 建築物 내의 모세관으로 흡착되기 마련이다. 그러나 실리콘으로 이러한 먼지들이 표면에 고착되지 못하게 할 수 있으며 따라서 바람이나 빗물로 씻겨버리게 된다.

(7) 風害防止

외부에 노출된 壁面이나 벽돌面에 실리콘撥水劑를 도포하면 수분의 침투가 거의 없어진다. 따라서 骨材가 흡수한 수분의 온도차에 따른 반복적 수축과 팽창(結氷과 落解)에 따른 風害는 거의 발생하지 않게 된다.

(8) 木材의 균열방지

목재의 저장 중에 수분의 증발 및 흡수에 의하여 균열이 생기거나 부식되기 쉽다. 실리콘撥水劑를 木材面에 도포하면 건조·습윤의 조절을 최소한으로 변화시킬 수 있어 균열이나 부식을 미연에 방지할 수가 있다.

3. 施工上の 요령

실리콘은 일반적인 방법으로 붓질이나 스프레이로 도포하는 것이며 바람바탕(地下)에 다소 습기가 있더라도 따로 건조시키지 않아도 시공할 수가 있다.

(1) 前處理

처리면의 먼지나 이질물을 제거하고 Crack 또는 Pin-hole이 있으면 모르타르를 완전하게 충전하여 그 위에 시공을 해야 한다.

(2) 塗裝道具

붓질을 하거나 붓질을 할 때 塗裝面이 균일하게 되도록 해야 하며 보통塗裝을 할 때에는 순서를 정하여 왕복동작

을 계속 하면서 처리액이 벽에 충분히 흡수되게 흘러내리는 정도로 한다.

(3) 塗裝時期

실리콘撥水劑는 벽면이나 塗裝 대상물의 건조가 완료된 후 시공한다. 콘크리트의 경우는 하절기에는 1주, 동절기에는 2~3주간, 춘추계절에는 10일 정도 양생시킨 후에 시공한다.

돌面 마감부는 2~3일 후에 시공해야 하며 雨期에는 삼가해야 한다. 시공 후 하절기에는 12시간, 동절기에는 24시간 정도 물기를 피해야 한다. 또한 도장 후 점차로 撥水力이 증가하기 시작하여 3주간 경과 후에는 완전한 撥水力을 나타내게 된다.

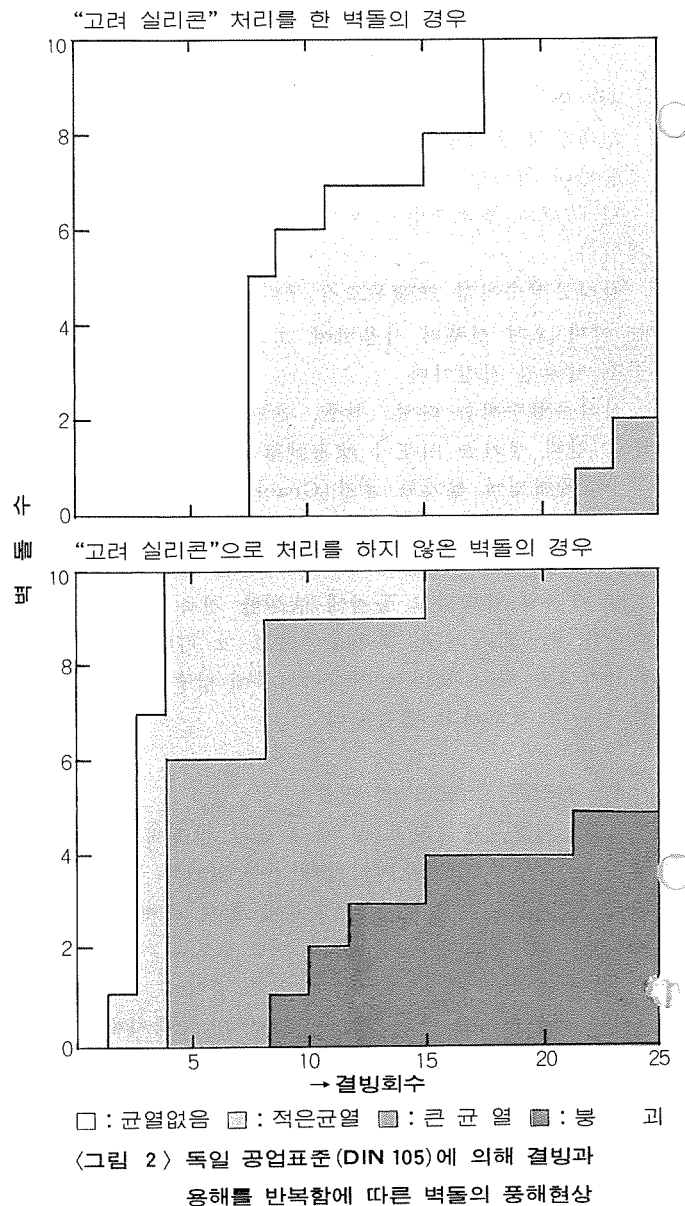


表 3. 고려실리콘의 종류

K-300	30% 수용액	희석제 : 물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반 건축물의 옥상 및 벽면</li> <li>• 타일 벽면의 이음새 (메지부위)의 방</li> </ul>
-------	---------	---------	---

			수 및 백화방지 • 냉동냉장고, 취사장, 식품공장과 같이 물기 접촉이 많은 곳의 바닥 및 벽면 방수 및 균열 방지 • 교량, 교각의 풍해에 의한 균열 탈락 및 백화방지 • 오래된 건물 및 문화재의 풍해 방지 목적의 보수용 재료
G-350	35% 수용액	희석제 : 물	• K-300의 용도와 동일하나 특히 석회분을 많이 포함하고 있는 건축물에의 적용에 적합하다.
P-75	실리콘 수지 6%를 함유한 유기용제 용액	희석하지 않고 원액 자체로 사용할	• K-300, G-350과 동일 용도에 사용하나 몰탈이나 콘크리트 혼합용으로는 사용 불가함 • 표면처리용으로만 사용하고 일반 건물은 물론 석회를 많이 포함한 건물의 경우에도 적합함. • 수용액형보다 경화가 빠르고(도장 1~2시간 후부터 발수력을 나타냄) 발

			수력이 우수하다. 타일 고층 건물의 백화 방지에 최적이다.
--	--	--	----------------------------------

(4) 실리콘撥水劑의 工業規格  
 美國聯邦規格(Federal Spec SS-W1106)에 가입되어 있는 실리콘撥水劑의 규격 및 고려실리콘의 시험 성적은 <표 4>와 같다.

表 4. 실리콘撥水劑의 規格

분석항목	기 준	시 험 결 과 “고려실리콘” K-300, G-350, P-75.
저장안정성 Storage stability	6개월동안 보관시 분리, 응고, 침전을 형성하지 말아야 한다.	분리, 응고, 침전을 형성하지 않음
발 수 성 Water repellence	수분흡수량 : 1% 이하	1% 이하
내 후 성 Weathering	Weather meter로 처리시 수분흡수량, 2% 이하	2% 이하
통 기 성 Breathing	물로 포화시킨 시편을 실리콘 발수제로 도포하고 난 후의 수분 감량을 측정 수분감량 : 50% 이상	50% 이상
백 화 현 상	실리콘 발수제를 도포한 시편을 염 용액에 보관시 백화현상이 나타나지 말아야 한다.	백화현상 보이지 않음
고형분, 실리콘분 Total solid	5% 이상	5% 이상

※ 내후성은 자체 내 시험결과에 의함.

### “건축설계 · 감리 올바르게”

부당한 업무수탁 안하기  
 타인의 설계도서에 명의대여 안하기  
 설계 보수요율 준수하기  
 윤리규약 준수하기  
 건축설계 · 감리 철저히 하기