

커튼월용 1액형 구조용 실란트 물성 평가 연구

Evaluation of one component structural sealant for curtain wall.

한 창 화*

정 진 영**

배 기 선***

Han, Chang-Hwa Jung, Jin-Young

Bae, Ki-Sun

Abstract

Recently, to ensure the high openness and prospect right of the building, curtain wall system is mainly applied to the high-rise buildings at domestic and overseas. As a result, the use of Structural Sealant is increasing. Structural Glazing Sealant is applied with the glass and AL-FRAME (Mullion) that the strong structural strength is required to hold. However, the structural sealant at the construction site in a variety of external influences, such as wind load, thermal load, uv, chemical pollutants etc, in case of storing condition, if structural sealant stored in high temperature for a long period time, it will not perform well compared with initial performance. In this study, the influence of the performance of one-component structural sealant evaluated for proper storage conditions at the construction site and how to use the non-intended.

키 워 드 : 커튼월, 구조용 실란트, 초고층 건물,
Keywords : Curtain wall, Structural Sealant, High-rising building

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근 건설되는 빌딩은 건축물의 외관 향상 및 중량의 경량화, 태양광 같은 채광확보를 위해 커튼월 공법을 적용하고 있는 추세이다. 커튼월 공법은 Glazing 방법에 따라 Structural Glazing 과 Capture Glazing 방법으로 나뉘는데, SSG(Structural Sealant Glazing) 공법을 적용 시 구조용 실란트가 유리과 금속 멀리온 사이를 구조적으로 잡아줘야 하기 때문에 실란트의 구조적 강도가 매우 중요하다. 특히, 초고층 빌딩은 높은 풍압 및 유리의 Bending 이나 휨력 등 다양하게 영향을 받기 때문에 강한 인장 강도(Tensile Strength)를 요구한다.

구조용 실란트는 외부영향을 최소화하기 위해 가급적 현장시공을 지양하고 공장제작을 우선으로 한다. 하지만, 건설 현장 및 상황에 따라 코킹 작업은 현장에서 바로 이뤄질 수 있다. 이때, 실란트는 다양한 외부 환경, 특히 고온에서 장시간 보관될 수 있는데, 고온조건에서 장기간 보관 시 화학적 구조에 영향을 받아 구조용 실란트로서 성능을 발휘하지 못할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 구조용 실란트가 고온에서 보관 시의 물성 변화를 관찰하고 현장에서의 올바른 보관조건 및 사용방법에 대하여 논하고자 한다.

2. 실험 방법

본 실험에는 국내에 유통 중인 1액형 구조용 실란트 제품 3종을 선택하여 실험하였으며, 구조용 실란트로서의 물성을 확인하기 위해 KS M 6518 에 따라 그림 1 과 같은 덤벨 시편을 제작하여 인장강도 변화를 관찰하였다. 시편 치수는 평행 부분의 나비, 길이, 두께가 각각 5, 20, 3mm 이하, 눈금 거리는 20mm 이다.

시험 조건은 ASTM D 1337 에 따라 50℃에서 7 일, 14 일, 21 일, 28 일 보관하고 각 시편을 제작하였다. 그리고 시편은 1 주일 상온(23℃, 50%RH)에서 양생한 후에 인장 측정기(UTM)을 통해 500mm/min 속도로 시험하여 결과를 얻었다.

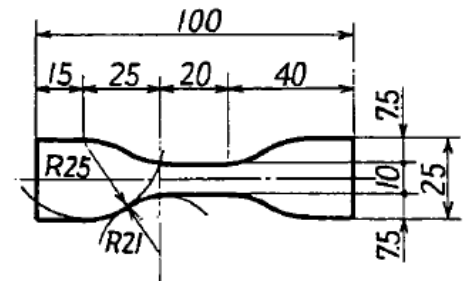


그림 1. 덤벨 시편(아형 3호)

* (주) KCC 기술연구소, 연구원

** (주) KCC 기술연구소, 부장, 교신저자(samtegi7@naver.com)

*** 한양대학교 친환경건축연구센터, 연구교수, 공학박사 (실링기술위원장)

3. 시험 결과

최대 인장강도를 통한 구조용 실란트 물성 시험 결과를 살펴보면 전반적으로 유사한 경향을 나타낸다. 그림 2에 나타난 제품 A, B, C의 최대 인장강도를 확인하면, A 제품은 초기 상온 보관에서의 인장강도가 2.26MPa 이나 28일 보관 후 그 성능이 1.48MPa 로 약 35% 하락하였고 제품 C는 초기 상온에서의 인장강도 2.4MPa 보다 약 12% 하락한 2.1MPa 을 나타내어 제품 A 보다 저장능력이 우수한 것으로 보인다. 하지만, 제품 B는 28일 저장 후 인장강도가 0.73MPa 로 약 65%로 초기 성능 대비 50% 이상 하락하였다. 이럴 경우, 구조용 실란트 로써 성능 발현에 문제가 있을 수 있다. 결과적으로 1 액형 실란트 제품을 고온에서 장기간 보관 시 그 물성이 초기 성능보다 낮아 지는 경향을 나타낸다.

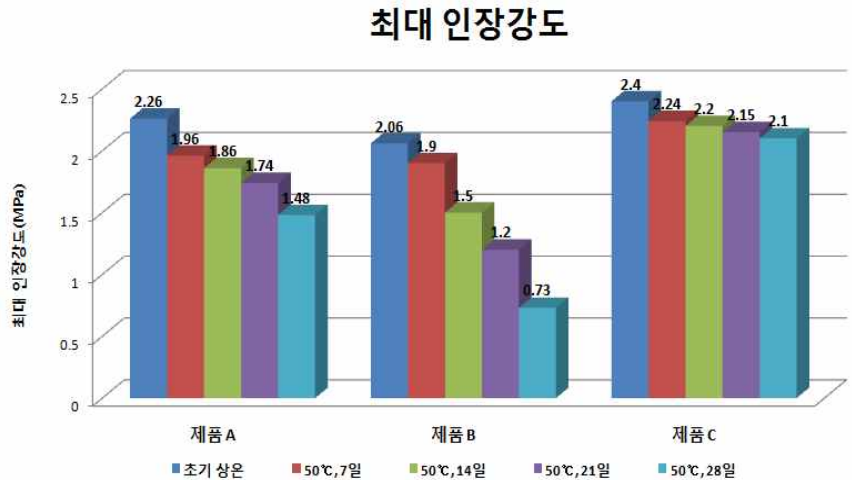


그림 2. 온도 및 시간에 따른 최대 인장강도

4. 결론

본 연구에서는 고층 빌딩에 적용되는 커튼월용 1 액형 구조용 실란트의 물성을 평가하기 위해 인장강도 측정을 통해 고온에서의 보관 기간에 따른 물성 변화를 평가하였다.

국내에 유통 중인 제품 A, B, C를 관찰한 결과 인장강도가 초기 상온에서 보다 각각 35%, 65%, 12% 감소하였다. 제품 B의 경우 고온에서 보관하는 시간이 증가할수록 인장강도가 점점 감소하여 초기 성능보다 50% 이하까지 감소하였다. 이는 구조용 실란트로서 성능 발현에 문제가 있을 수 있다.

커튼월용 구조용 실란트는 강한 인장강도가 필수적이다. 하지만, 다양한 건설 현장, 특히 고온의 현장에서 장시간 보관 시 그 성능이 초기보다 현저하게 떨어질 수 있다. 이런 경우 건물 및 인명에 피해를 줄 수 있으므로 현장에서는 무분별하게 장기간(2주 이상) 방치, 보관하지 말고 상온에서 보관될 수 있도록 그 사용에 주의를 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 이상국, 국내외 구조용 실란트의 평가 표준, 한국건축시공학회지, 제13권 제4호(통권 제60호), 2013.8
2. KS M 6518, 가황고무 물리시험 방법
3. ASTM Standar Test Method for Storage Life of Adhesives by Consistency and Bond Strength(D 1337)