

# 층간변위 흡수형 커튼월 슬리브의 경제성 평가

## Economic Evaluation of Absorption Curtain Wall Sleeve with Relative Storey Displacement

홍상훈\*    유남규\*    서은석\*    김해나\*    김봉주\*\*    정의인\*\*\*  
 Hong, Sang-Hun    You, Nam-Gyu    Seo, Eun-Seok    Kim, Hae-Na    Kim, Bong-Joo    Jung, Ui-In

### Abstract

Curtain wall is constructed in various forms and designs by forming the exterior walls of a building, and refers to non-bearing walls that divide the exterior and interior spaces of a building. Curtain walls require not only wind pressure, but also waterproof, insulation, and durability, as well as the effects of recent frequent earthquakes. Studies on the sleeve used to connect the vertical member mullions in the process of high-rise curtain walls are insufficient. In this study, sleeves connecting curtain wall mullions were developed to absorb external displacement, and the purpose of this study was to evaluate economic feasibility through comparison with existing construction methods.

키워드 : 커튼월, 슬리브, 층간변위

Keywords : curtain wall, sleeve, relative storey displacement

### 1. 서론

커튼월은 건축물의 외벽을 구성하여 다양한 형태와 디자인으로 시공되며, 건축물의 외부와 실내 공간을 구획하는 비내력벽을 지칭한다. 이러한 커튼월은 대부분의 상업용 건물에 시공되고 있으며, 최근에는 공동주택에도 커튼월이 적용되는 사례가 늘어나고 있다. 커튼월은 다양한 외부환경인 풍압은 물론, 방수 및 단열, 차음, 내구성 등이 요구되며 최근 빈번하게 발생하는 지진의 영향에도 대응이 필요하다. 그러나 커튼월과 관련된 연구 중, 유리와 패널의 단열에 관한 연구는 다양하게 이루어져 Low-E 유리와 같이 상용화 되어있지만, 커튼월이 고층화되는 과정에서 수직부재인 멀리온의 연결에 사용되는 슬리브에 관한 연구는 미흡한 상황이다. 본 연구에서는 커튼월 멀리온을 연결하는 슬리브가 외부 변위를 흡수할 수 있도록 개발하였으며, 기존 공법과의 비교를 통해 경제성을 평가하는 것을 목적으로 하였다.

### 2. 기존 커튼월 수직부재 연결방식

기존 커튼월 수직부재의 연결방식은 상부와 하부 멀리온 사이에 압출재를 끼워 넣고 피스로 고정된 후, 실리콘 코킹으로 마감하는 방식(그림 1)으로 시공되고 있다. 이러한 경우, 고층 건물의 상부에서 발생하는 풍압 등의 영향에 유연하게 대처할 수 없게 되어 그림 2와 같이 멀리온 부재가 휘어지거나 실리콘이 파손되는 등의 문제가 발생할 수 있다. 또한 피스로 고정하거나, 실리콘 코킹으로 마감하는 작업은 고층에서 이루어져 작업자의 안전을 위협하는 요인이 될 수 있고, 공사기간이 소요되는 원인이 되기도 한다.

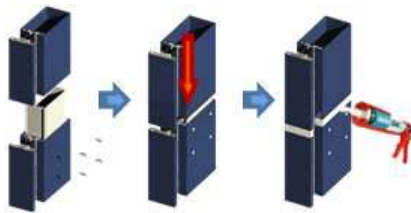


그림 1. 기존 커튼월 수직부재 연결방식



그림 2. 멀리온 파손

\* 공주대학교 건축공학과 석사과정

\*\* 공주대학교 건축학부 교수, 공학박사

\*\*\* (주)중앙알텍 기업부설연구소 연구원, 공학박사, 교신저자(archprince8292@gmail.com)

### 3. 개발 커튼월 수직부재 연결방식 : 층간변위 흡수형 슬리브

층간변위 흡수형 커튼월 슬리브의 경우 플러그, 어댑터, 탄성체로 이루어진 분할 구조로 구성되어 있으며, 공장에서 멀리온에 미리 조립되어 현장에 반입되며, 시공과정에서 단순 끼움방식으로 마무리 되는 장점을 갖는다. 이는 기존의 연결방식처럼 별도의 피스작업이나 코킹 마감 등이 필요하지 않아, 시공편의성 증가로 공사기간 단축 및 자재사용을 줄여 원가절감을 통한 경제성과 고소 작업에서 이루어지는 피스 및 코킹 작업이 생략되어 작업안전성의 확보가 가능하다.

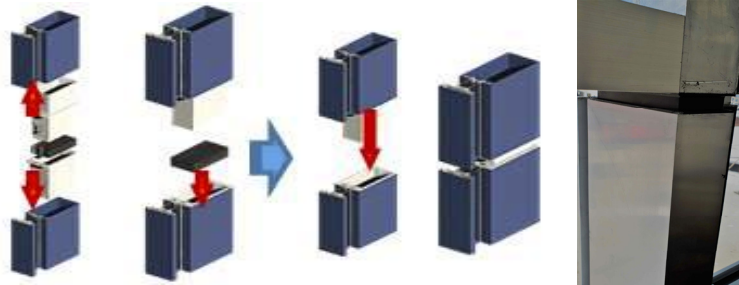


그림 3. 층간변위 흡수형 슬리브

### 4. 연결방식에 따른 경제성 효과 분석

경제효과 분석은 개발된 커튼월 층간변위 흡수형 슬리브의 제조 및 설치원가를 기존제품과 비교하여 평가하였으며, 비교규격은 1,000×1,000mm 크기를 기준으로 하였으며, 사용된 알루미늄 부재 규격은 150×60mm 제품을 적용하였다. 비교제품의 경우, 나라장터 종합쇼핑몰 게재가격을 참고하여 적용하였다.

표 1. 경제성 효과 분석표

비목	상세비목	개발 슬리브	기존 슬리브
제조원가	순 제조원가(원)	222,693	203,627
	운반비(원)	1,730	1,730
	총 중량(kg)	27.74	27.74
	kg당 단가(원)	8,893(부가가치세 포함)	8,137(부가가치세 포함)
설치원가	자재비+인건비 (원/kg)	8,607	11,238
취득원가(원/kg)		17,500	19,375

### 5. 결 론

커튼월 멀리온 슬리브의 개발을 통해 기존제품과의 경제성 효과를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- 1) 개발 슬리브의 경우, 기존 압출제품이 아닌 신규 자재의 추가로 기존 슬리브 방식보다 순 제조원가가 19,000원 가량 상승하였다.
- 2) 개발 슬리브의 경우, 기존 슬리브의 설치원가에 포함되는 피스 및 코킹 작업에 따른 자재비 및 인건비가 kg당 약 2,600원 정도 절약되는 효과를 나타내었으며, 추후 실리콘의 파손에 따른 유지보수 비용을 감안할 때 경제성 효과는 분석된 취득원가보다 우수할 것으로 예상된다.

### Acknowledgement

본 논문은 2018년 중소벤처기업부 도약기술개발사업의 산학연협력 기술개발사업(과제번호: S2600830)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.