

# 석재 또는 외장타일 건식 알루미늄 트러스 설치공법의 시공에 관한 연구

## A study on the construction of stone or exterior tile unit aluminum truss method

이 영 래\*      홍 성 욱\*\*      도 선 봉\*\*\*      김 상 원\*\*\*\*      안 용 선\*\*\*\*\*  
 Lee, Young-Lae    Hong, Seong-Wook    Doh, Sun-Boong    Kim, Sang-Won    Ahn, Yong-Sun

### Abstract

Steel method compared with conventional aluminum truss construction materials as the biggest difference, aluminum truss method by using an aluminum material construction of the existing steel truss compared with the welding operation is omitted, as the air operations will be reduced by about 40% do not need skilled workers in the existing portion of each tube and cost 11,233 to 13,173 won/m<sup>2</sup> cheap it was found.

키워드 : 빔, 일체형 알루미늄 트러스, 석재 트러스, 철재 트러스  
 Keywords : beam, integrated aluminum truss, stone truss, steel truss

### 1. 서 론

기존 각관들은 부식 방지를 위해 아연도금이나 방청 페인트의 사용으로 화학물질을 가지고 있으며, 아연각관이나 칼라각관을 사용하여 건축물의 중량을 무겁게 한다. 이는 건축물의 수명을 단축시키며, 시간이 지나면 피막 손상으로 인한 부식의 문제를 해결할 수 있는 방안이 없다.

따라서 본 연구에서는 기존 각관 트러스 공법과 알루미늄 석빔 트러스의 시공방법 특징을 경제성 및 시공성 측면에서 비교하여 결론에 도출하고자 한다.

경제성 분석은 객관적인 자료(일위대가표, 자재비, 물가상승지표 등)를 비교분석 하며, 시공성은 현장 실사를 통한 공정분석을 실시한다.

### 2. 경제성 분석

다음 표는 알루미늄 각관, 광명단 각관, 아연도 각관의 일위대가표이다.

각관의 단가를 비교하면 먼저 자재비에서 알루미늄 각관이 광명단 각관에 비해 2배 이상으로 비싸며, 아연도 각관 또한 알루미늄 각관에 절반 수준의 가격이다.

표 1. 일위대가표(알루미늄 TRUSS)

품명	규격	단위	수량	재료비		노무비	
				단가	금액	단가	금액
알루미늄 석빔	75*50*1.6~4.2t	M	1.20	12,500	15,000.0		
알루미늄 석빔	52*52*1.6~4.2t	M	2.40	8,700	20,880.0		
아연앵글	50*50*70*5T	EA	2.25	585	1,316.2		
평연결대	50*120*5T, STS	EA	1.20	1,085	1,302.0		
웨이양카세트	120*100	EA	2.25	270	607.5		
T반도	후레임용	EA	1.86	850	1,581.0		
T볼트	M12*150, 너트포함	EA	6.40	300	1,920.0		
노무비	보통인부	인	0.26			74,008.0	19,242.1
공구손료	노무비의 3%	석	0.03	19,242	577.2		
합계					43,183		19,242

하지만 인건비 부분에서 알루미늄 각관은 아연단 각관과 광명단 각관에 비해 가격이 1/3 수준인 것으로 파악되었다.

표 2. 일위대가표(광명단 TRUSS)

품명	규격	단위	수량	재료비		노무비	
				단가	금액	단가	금액
구조용각형강관	75*45*2.3t, 칼라	M	1.26	4,549	5,731.7		
구조용각형강관	60*40*2.3t, 칼라	M	2.52	3,750	9,450.0		
아연앵글	50*50*70*5T	EA	2.10	585	1,228.5		
아연앵글	50*50*60*5T	EA	4.20	526	2,209.2		
웨이양카세트	120*100	EA	2.25	270	607.5		
잡철물제작설치	보통	kg	13.52	56	757.1	3,969.0	53,660.9
합계					19,984		53,660

\* (주)일산금속, 본부장  
 \*\* (주)상지엔지니어링건축사사무소 이사, 공학박사  
 \*\*\* (주)토문엔지니어링건축사사무소 이사, 공학박사  
 \*\*\*\* (주)상지엔지니어링건축사사무소 대리, 공학석사  
 \*\*\*\*\* 영남대학교 건축학부 교수, 공학박사

그래서 각관의 전체금액은 알루미늄 각관이 아연도 각관과 광명단 각관에 비해 11,233~13,173원/㎡(18~20%)저렴한 것으로 파악되었다.

표 3. 일위대가표(아연도 각파이프 TRUSS)

품명	규격	단위	수량	재료비		노무비	
				단가	금액	단가	금액
구조용각형강관	75*45*2.3t, 아연	M	1.26	5,140	6,476.4		
구조용각형강관	60*40*2.3t, 아연	M	2.52	4,230	10,659.6		
아연앵글	50*50*70*5T	EA	2.10	585	1,228.5		
아연앵글	50*50*60*5T	EA	4.20	526	2,209.2		
웨이양카세트	12Φ*100	EA	2.25	270	607.5		
잡철물제작설치	보통	kg	13.52	56	757.1	3,969.0	53,660.9
합계					21,938		53,660

이는 알루미늄 각관의 시공 작업이 아연단 각관과 광명단 각관의 작업에 비해 용접작업이 없어 시공작업이 단순하기 때문에 인건비가 저렴한 것으로 파악된다.

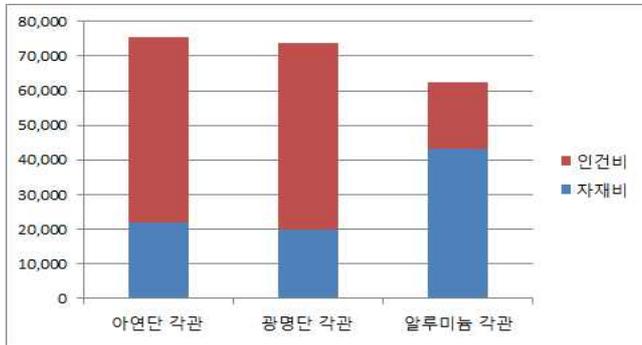


그림 1. 각관별 인건비와 자재비

### 3. 공정 분석

기존 각관 트러스방식과 비교하여 알루미늄 석빔 트러스 공법은 재료자체(알루미늄)가 갖고 있는 경량성과 용접작업의 생략 및 조립식 작업으로 30~40%의 공기단축이 가능하게 된다.

다음은 현장에서 실제적으로 작업소요시간을 파악한 것이다.

표 4. 기존각관 트러스방식(아연도) 공종별 평균 작업 소요시간

아연도 각관 방식 공종별 분류	평균 작업 소요시간(㎡당)
자재입고	5.0분
기준턱 작업	1.5분
도면에 의한 용접 제작	12.0분
패스너 용접 설치	7.5분
제작틀 용접 설치	8.0분
트러스 용접 이음	7.0분
보강대 용접 설치	5.5분
광명단 칠	3.0분
TRUSS 시공완료	
총 소요시간	49.5분

※ 대구광역시 신천동 00현장 기준

자재입고 공중에서는 알루미늄 트러스의 경량성으로 입고 시간이 아연도 각관에 비해 약 1.5분정도 단축되며, 도면작업, 패스너, 제작틀, 트러스 보강대 작업 또한 알루미늄 각관은 아연도 각관에 비해 15분 정도 단축된다. 이는 알루미늄 각관이 아연도 각관과 달리 용접부분이 제외되었기 때문인 것으로 파악된다.

표 5. 알루미늄 석빔 트러스방식 공종별 평균 작업 소요시간

아연도 각관 방식 공종별 분류	평균 작업 소요시간(㎡당)
자재입고	3.5분
기준턱 작업	1.5분
도면에 의한 제작	9.0분
패스너 설치	4.0분
제작틀 설치	5.0분
연결대 설치	4.0분
보강대 작업	3.0분
TRUSS 시공완료	
총 소요시간	30.0분

※ 경산시 옥산동 00현장 기준

광명단 칠의 경우 기존 각관 트러스방식에만 존재하기에 알루미늄 석빔 트러스 작업에서는 생략되었다.

전체 공종을 현장 측정된 결과, 알루미늄 석빔 트러스 공법은 기존 각관 트러스 방식에 비해 약 40%정도 작업 시간의 단축이 이루어진 것으로 파악되었다.

### 4. 결론

기존 각관 트러스공법과 비교하여 알루미늄 석빔 트러스공법의 가장 큰 차이점은 재료로서 알루미늄을 사용하는 것에 있다.

경제성 측면에서는 기존각관과 비교 시 18~20%정도 저렴한 것으로 파악되었다.

공정분석 측면에서는 알루미늄 석빔 트러스공법은 알루미늄 재료를 사용함으로써 기존 각관공법의 철재와 비교 시 용접작업이 생략됨에 따라 숙련공이 필요치 않기에 작업공기가 약 40% 단축되는 것으로 파악되었다.

### 참고 문헌

- 김구환 외, 건물의 벽체 패널 설치용 프레임 구조체를 사용한 벽체 패널 설치 장치, 특허등록 제10-0850862호, 2008.7
- 김구환 외, 건물의 벽체 패널 설치용 프레임 구조체 및 이를 사용한 벽체 패널 설치 방법, 특허등록 제10-0916568호, 2009.9
- 김동희 외, 치수막, 벽체패널과 프레임 부재를 이용한 벽체마감 장치 및 설치방법, 특허등록 제10-1079991호, 2011.10
- 홍성욱 외, 천장패널과 프레임 부재를 이용한 천장 마감장치 및 설치 방법, 특허출원 제10-1063630호, 2011.9