



대한건축사협회
우수추천자재



녹색인증
인증자재



특허
제 10-1141158호

열교현상, 결로문제를 해결한
패시브 외단열 시스템용 단열틀 (건식용)

단열프레임

Truss Insulation Frame Unit System



TIFUS KOREA

TIFUS KOREA
Truss Insulation Frame Unit System



Truss Insulation Frame Unit System

저희 티푸스코리아는,

건물에서 에너지 절감의 기초가 되는 단열 기술 중 외단열 분야의 열교 차단 기술을 중점적으로 연구 개발하고 있으며, 단열프레임을 이용하여 외단열과 외장마감을 동시에 구현할 수 있는 TIFUS 외단열 공법과 친환경 에너지 절감제품을 개발 보급하고 있습니다.

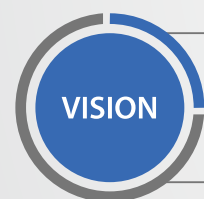
저희의 목표는 모든 건축물에 결로와 곰팡이가 없는 쾌적한 거주공간을 조성할 수 있도록 열교 차단기술을 연구 개발하여 건물의 에너지 절감 솔루션을 제공하는 것입니다.

이를 위해 끊임 없이 노력하는 회사가 되겠습니다. 감사합니다.

— 주식회사 티푸스코리아 임직원 일동—



에너지 손실 ZERO 건축 기술로
쾌적한 거주 환경을 조성한다.



2025년 국내 1위, 세계10위
외단열·건물 에너지 전문기업



창조 + 정직 + 나눔&배려 + 열정



TIFUS 외단열 시스템이란?

☉ TIFUS (Truss Insulation Frame Unit System)

당사가 독자적으로 개발한 TIFUS(Truss Insulation Frame Unit System)은 건축물 외벽 마감재를 설치하기 위해 시공하는 철재 각파이프 트러스 하지를 단열프레임 하지로 대체한 **패시브 건식 외단열 시스템**이다.

기존의 철재 트러스 하지를 이용한 단열공사는 각파이프의 열교(Thermal Bridge)로 인해 냉난방에 소요되는 에너지가 60%이상 손실되고 내부 결로와 곰팡이 발생의 원인이 되기도 하며, 결국 거주환경이 악화되는 결과를 가져온다.

TIFUS는 철판과 철선을 가공하여 트러스형태의 구조를 만들고 내부에 고성능 단열재를 충전한 프레임 형태로서 외력에 대한 구조적 안정성과 단열성능을 동시에 확보한 **패시브 건식 외단열 시스템**이다.

특히 본 시스템은 현장에서의 용접시공을 배제하고 볼트만으로 시공이 가능하도록 개발되어 시공성이 개선되었고, 화재나 감전사고등의 재해를 방지할 수 있는 **친안전 공법**이다. 또한 기존의 방식으로 시공되는 모든 마감재의 바탕구조를 TIFUS로 변경하므로 에너지절감과 공기단축, 노동력 절감이 가능하고 기존 시스템을 크게 변형하지 않아도 쉽게 적용할 수 있는 **친환경 공법**이다.

기존 시공 방식의 단점 & 문제점



㉡ 에너지 손실



붉은색의 철재 각파이프를 통해 내부의 열이 전도되어 에너지의 60%가 각파이프로 손실되므로 손실이 매우 커 비경제적, 비환경적이다.

㉡ 단열재 훼손

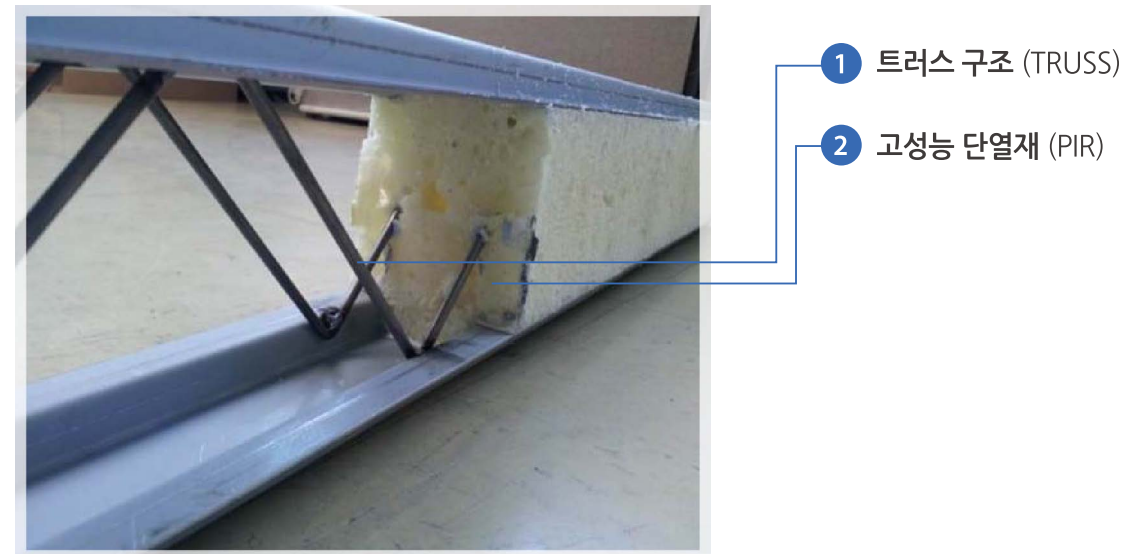


현재 시공되고있는 건식 외단열공법은 단열재를 훼손하여 설치되므로 좋은성능과 두꺼운 단열재라 할지라도 제 성능을 발휘하기 어렵다.

단열 프레임의 장점 & 특징



㉡ 단열 프레임



㉡ 트러스 구조 (TRUSS)



1. 트러스형태 구조로 튼튼함과 안정성을 확보하였다.
2. 철판과 철판을 이어주는 철심은 Steel(강재, 열전도율54W/mK)을 사용하지 않고 Stainless Steel (스테인리스강, 열전도율15W/mK)로 열전도율을 1/3가량 낮추었다.
3. 프레임 안에 삽입된 PIR(경질 우레탄 단열재)은 준 불연재이면서, 열전도율(0.023 ~ 0.024W/mK)이 낮은 고성능 단열재이다.

열교 차단 필요성 & TIFUS 특징점

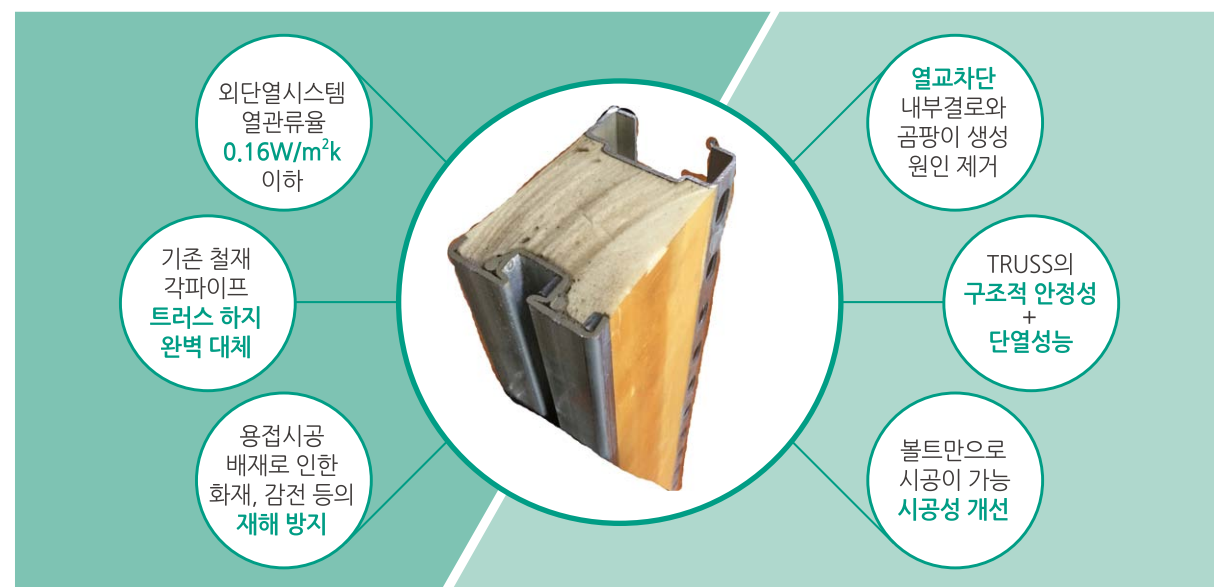


㉡ 열교 (Heat Bridge) 차단 필요성

자료 | (사)한국패시브건축협회(참고)



㉡ TIFUS 외단열 시스템의 특징점



TIFUS 외단열 시스템 성능



㉡ 단열 성능

시험체 구조	TIFUS 프레임 적용	시험체 구조	각파이프 적용
그라스울 32K 200t 석고보드 9.5t X 2겹 19t 화 강 암 30t		그라스울 32K 200t 석고보드 9.5t X 2겹 19t 화 강 암 30t	
위 시험체의 설계 열관류율 (열교고려 X) 0.15 W/m²K		위 시험체의 설계 열관류율 (열교고려 X) 0.15 W/m²K	
위 시험체의 실제 열관류율 (열교고려 X) 0.16 W/m²K		위 시험체의 실제 열관류율 (열교고려 X) 0.286 W/m²K	
• TIFUS 시스템의 열관류율 : 각파이프 적용 대비 약 56% 수준 •			

㉡ 구조 성능

구조성능 시험	충간변위 시험(지진시험)
이상 없음 <ASTM E330-02>	최고 등급 <AAMA 501.4-09>
기 준 치 : 20.57mm / 변 위 량 : 5.98mm 기준치의 약 25% 수준으로 구조성능 확보!	L/100의 변위를 가한 후 외장상태 이상 없음 Essential Facility (모든 중요건물 적용 등급)

㉡ 결로방지 성능

* TDR : 정상상태 결로판단 기법으로, 온도차이 비율을 뜻함.

TDR (Temperature Difference Ratio)				
$\text{TDR} = \frac{\text{실내온도} - \text{실내최저표면온도}}{\text{실내온도} - \text{실외온도}} = \frac{25^\circ\text{C} - 23.22^\circ\text{C}}{25^\circ\text{C} - (-15^\circ\text{C})} = 0.05$				
벽체 TDR 기준	경기, 강원북부	중부지방	남부지방	TIFUS TDR 값
	0.23	0.25	0.28	0.05
허용기준 대비 약 20% 결로방지 성능 확보!				

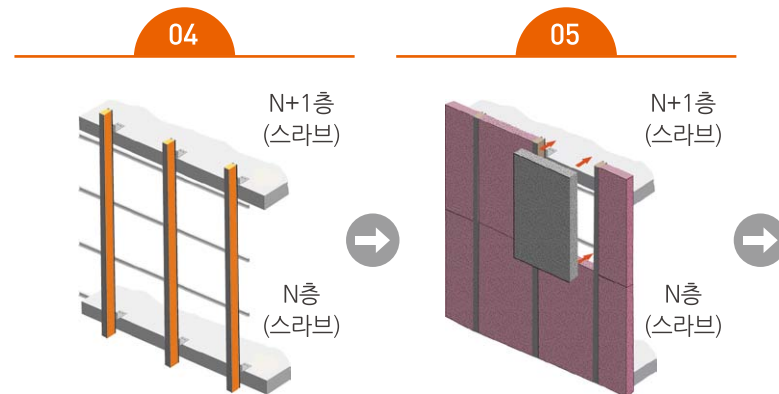
TIFUS 공법의 시공순서도



1단계 설치 위치 검토 및 기준점 확인

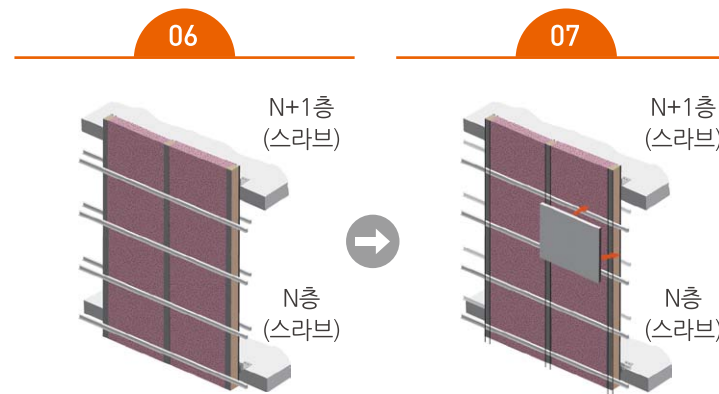
2단계 화스너 설치

3단계 트러스 단열프레임 설치



4단계 내부 횡보강대 설치

5단계 단열재 설치



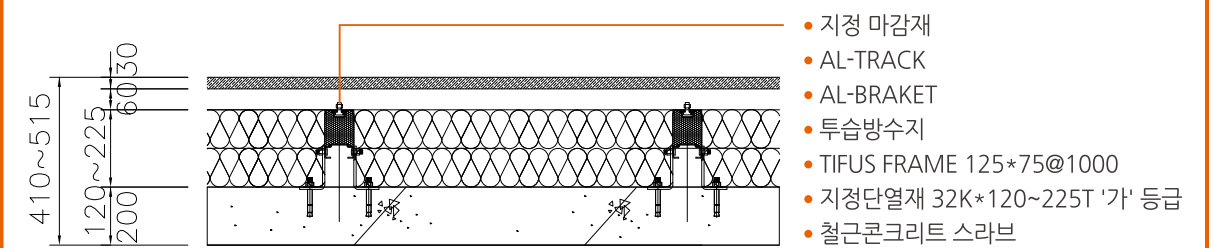
6단계 외부 마감트랙 설치

7단계 외장재 설치

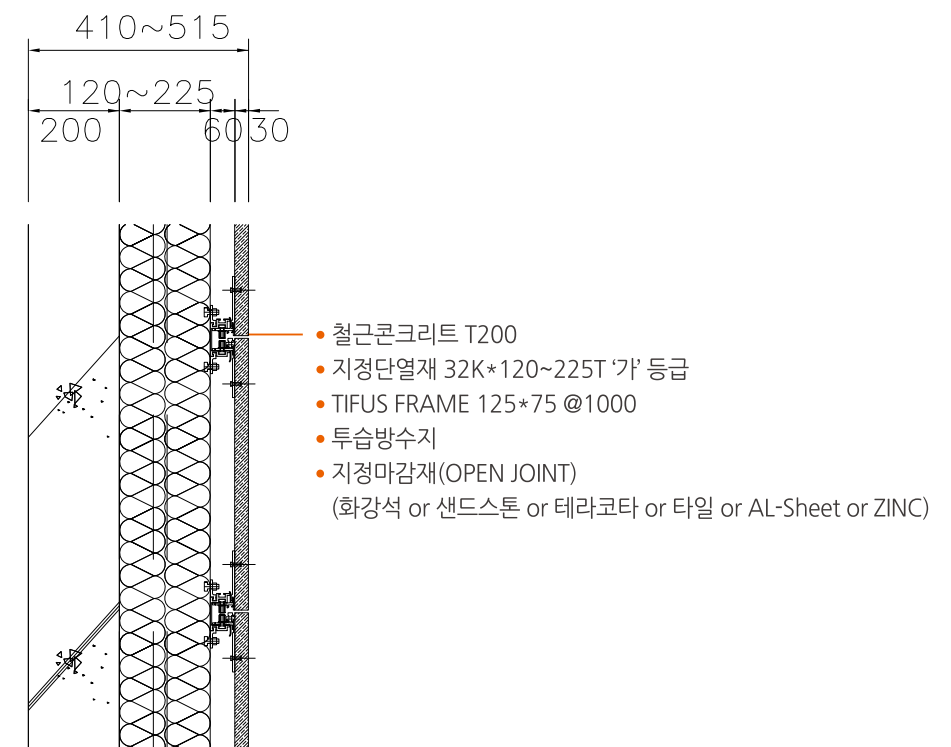
TIFUS 외단열 시스템 시공상세도



평면도



측면도



※ 벽체, 지붕 동일한 구조·방식 적용

TIFUS 시공 실적



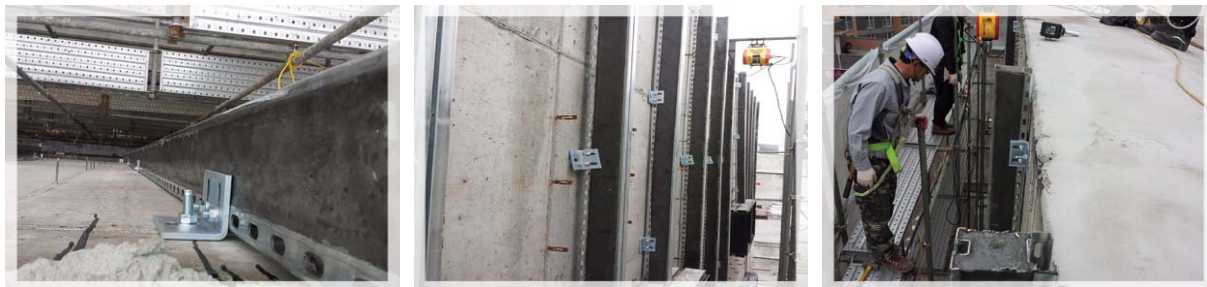
경기도 용인시 양지면 양지리 (화강석 마감) (2014.12)



경기도 의왕시 고천체육관 샤워실 (AL·복합 판넬 마감) (2015.07)



충남 아산시 용화동 (대형 타일 마감) (2015.02)



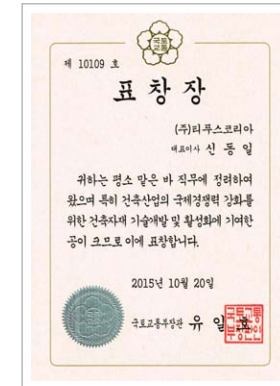
경북 영천시 자양면 충효리 (화강석 마감) (2016.02)



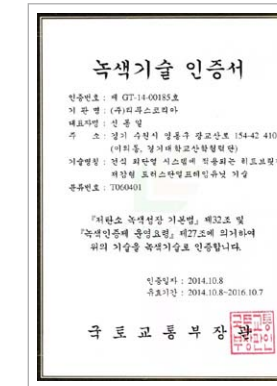
특허 및 인증 현황



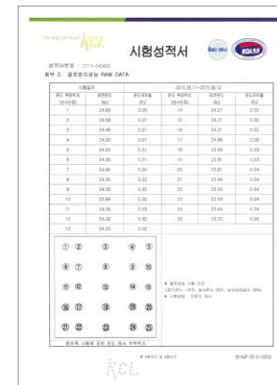
수 상



인증서



시험성적서



특허증



<http://www.tifus.co.kr> (PC버전)
<http://www.tifus.kr> (모바일 버전)

TIFUS KOREA

Truss Insulation Frame Unit System

(주)티푸스코리아
Truss Insulation Frame Unit System

H·P 031-3322-6141 E-mail shin7010@chol.com
TEL 031-251-5500 FAX 031-251-5551