



우수조달



신기술전파



성능인증제품



건축자재추천



G-PASS



표준시방서 KCS 41 42 03  
건축물 내진설계기준 KDS 적용



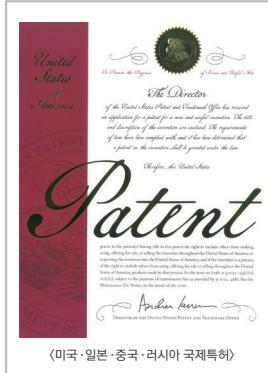
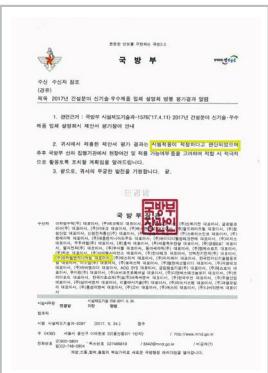
황소 바람 잡고  
부자되는 휴먼하우스



창호 주위 열교차단재 및 열교차단브라켓 이 함께합니다

[www.starvilleng.co.kr](http://www.starvilleng.co.kr)

**STAR VILL**  
스타빌 (주)스타빌 엔지니어링

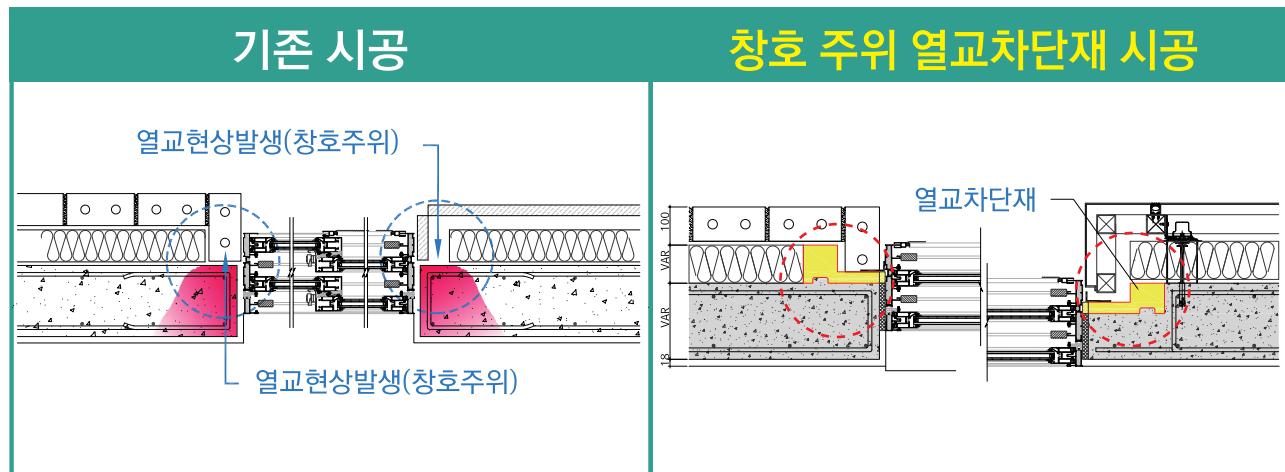




휴먼하우스의 시작,  
창호 주위 열교차단재가 함께합니다.



## 창호 주위 열교차단재 특장점



- 제로에너지 건축물 X
- 결로 · 곰팡이 발생
- 창호주위 누수(창호 후시공)
- 마감 시공에 대한 품질 확보가 어려움

- 제로에너지 건축물 O
- 창호 주위 에너지손실 저감
- 결로 및 누수방지
- KCS 41 42 03 결로방지 단열공사 기재

# 기존시공 vs 열교차단재 시공

- 기존 시공방법에 따른 단열 결함 사례

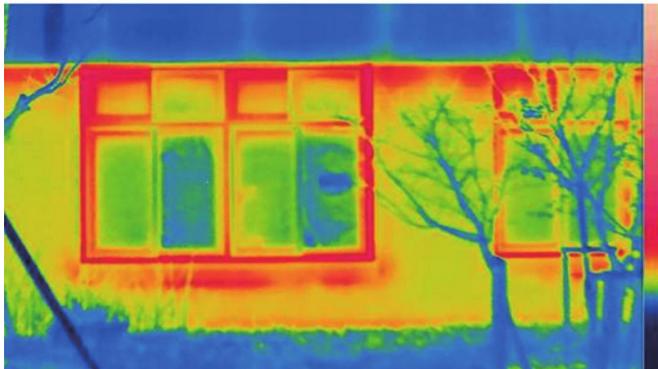


- STAR 열교차단재 시공 사례

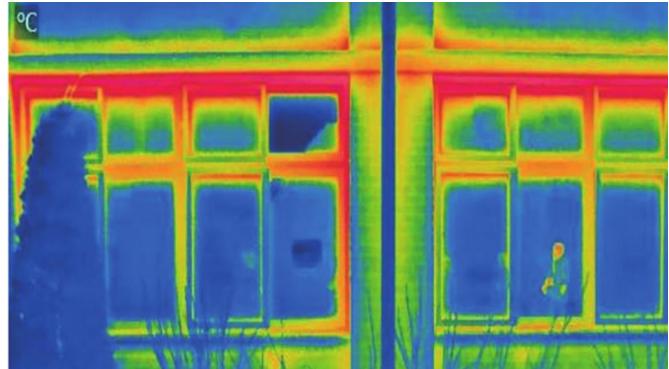


# 열교차단재 성능평가

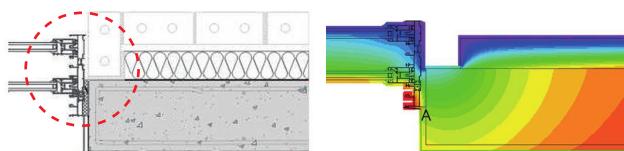
기존 시공 / ○○초등학교



열교차단재 시공 / ○○초등학교



## 기존 시공



### 열교차단재 적용 전 창호주위 선형열관류율

(단위)

D. 창호 주위	① 창호 상부	$\psi_{wt}$ : 0.810 W/(m·K)
	② 창호 하부	$\psi_{wb}$ : 0.826 W/(m·K)
	③ 창호 측면부	$\psi_{ws}$ : 0.845 W/(m·K)

### 평가기준

KIAEBS 2020 C01 (예정)

시뮬레이션 기준:

ISO 6956 열관류율 계산방법

ISO 10211 열교차계산 방법

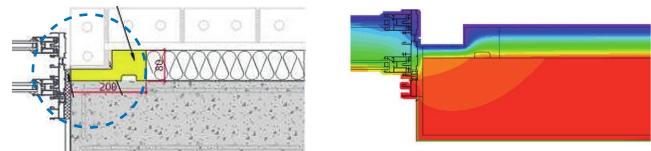
ISO 10456 자재 성능

국토교통부 고시 제2017-88호

건축물의 에너지절약설계기준

“제6조 건축부문” 설계기준

## 열교차단재 시공



### 열교차단재 적용 후 창호주위 선형열관류율

(단위)

D. 창호 주위	① 창호 상부	$\psi_{wt}$ : 0.468 W/(m·K)
	② 창호 하부	$\psi_{wb}$ : 0.149 W/(m·K)
	③ 창호 측면부	$\psi_{ws}$ : 0.150 W/(m·K)

에너지 절감률 82.13%

$$(1 - \frac{\text{열교차단재 적용 후 길이 가중평균 창호주위 선형열관류율}}{\text{열교차단재 적용 전 길이 가중평균 창호주위 선형열관류율}}) \times 100$$



# 열교차단재 성능평가

## • 기존 건축물의 창호 주위 열교차단재 적용 효과분석

구 분		내 용
용도		업무시설(공공업무시설)
건축규모		지하2층 / 지상 5층
구조		철근 콘크리트 구조
연면적	지상층	2,085.22 m <sup>2</sup>
	지하층	838.64 m <sup>2</sup>
	합 계	2,923.86 m <sup>2</sup>
외피면적		4,270.5 m <sup>2</sup>
창호 접합부길이		1,323.44 m <sup>2</sup>



항 목	미적용	STAR 열교차단재	대비
난방	난방성능(리터 / m <sup>2</sup> )	4.7	3.1
	난방에너지요구량(kWh / m <sup>2</sup> )	47.21	30.67
	난방 부하(W / m <sup>2</sup> )	33.8	26.2
총량	총에너지소요량	90	73
	1차에너지소요량(kWh / m <sup>2</sup> )	157	140
총량	연간난방비용	5,378,500원	3,528,500원 34% 절감
검토 결과 (Level 3) Low Energy House 에너지 절약형 주택			

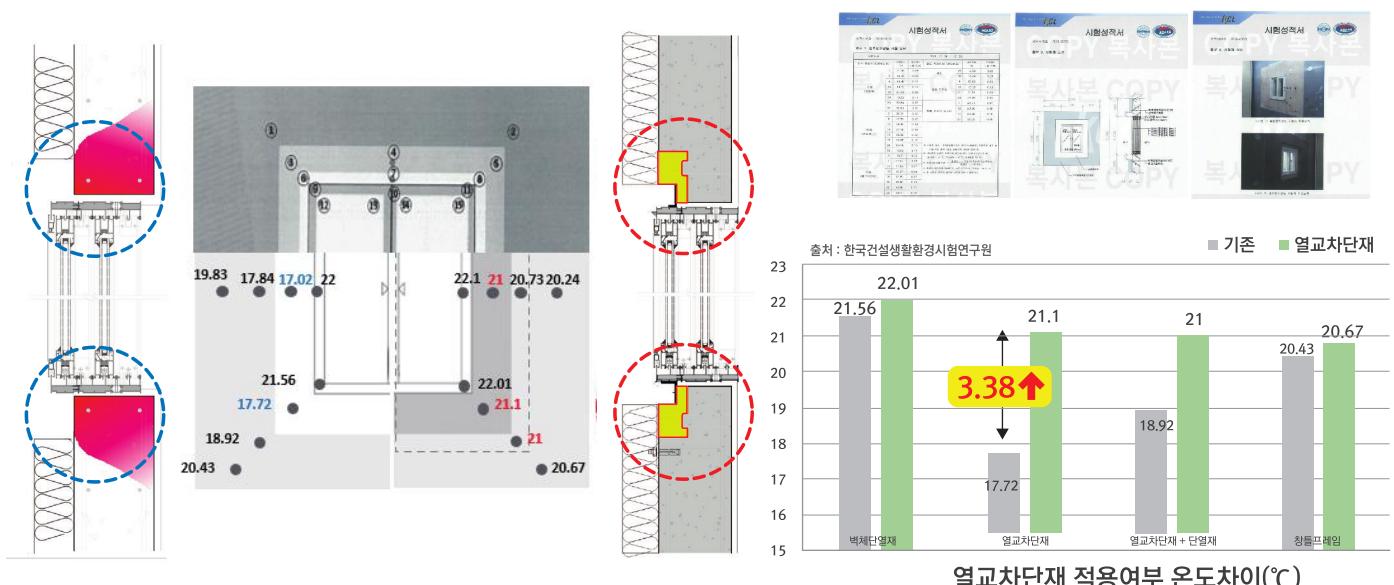
### 인증기준

ISO13790 기반  
Energy#프로그램

비교시험결과  
전체 난방에너지 요구량이  
기존기술대비 약 35% 감소됨

## • 성능평가 - 결론

국토교통부고시, 제2015-141111호에 따른 성능 평가 시험 (지역2기준)



전체 측정부위에서 기존기술대비 평균온도 향상 (최대 온도차이 3.38°C)  
벽체 59.5%, 창틀42.3% 결로방지성능

# 국가건설 표준시방서 및 제로에너지건축물 기술요소 반영

## • 건축공사 표준시방서 (KCS 41 42 03:2021) 반영

국가건설기준

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 41 42 03 : 2021

### KCS 41 42 03 : 2021 결로방지 단열공사

2021년 월 일 제정  
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

#### 결로방지 단열공사

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

이 기준은 세대 내 결로 방지를 위하여 벽체에 적용하는 복합단열재 및 천장에 적용하는 일반 단열재 설치공사 및 개구부 주위에 설치하는 열교차단재 설치공사에 적용한다.

###### 1.2 참고 기준

###### 1.2.1 관련 법규

- 국토교통부고시, 공동주택 결로 방지를 위한 설계기준 및 가이드라인
- 국토교통부고시, 건축물의 에너지절약설계기준 및 해설서

###### 3.3 설치

(1) 결로방지 단열재를 먹매김 위치에 맞추어 바닥판, 벽판, 단열재 상호간에 틈이 생기지 않도록 밀착시키고 고정 못 등으로 단열재의 양쪽 가장자리를 따라 300 mm 이내 간격으로 견고하게 고정하여야 한다. 이 때 복합 단열재는 밸포 폴리 스틸렌 방습판이 콘크리트가 타설되는 쪽으로 시공되어야 하며, 결로성능 저하 방지를 위해 단열재 훠순 및 못구멍 등이 발생하지 않도록 시공하여야 한다.

(2) 개구부 주위에는 개구부용 거푸집 설치 후 개구부용 열교방지 단열재를 시공하되, 콘크리트 타설시 개구부용 열교방지 단열재가 이탈되지 않도록 고정 못을 이용하여 견고하게 고정하여야 한다.

## • 제로에너지건축물인증 기술요소 참고서 가이드라인(한국에너지공단)

**1) 패시브 기술**

**2) 제로에너지건축물 기술요소 참고서 Ver.3**

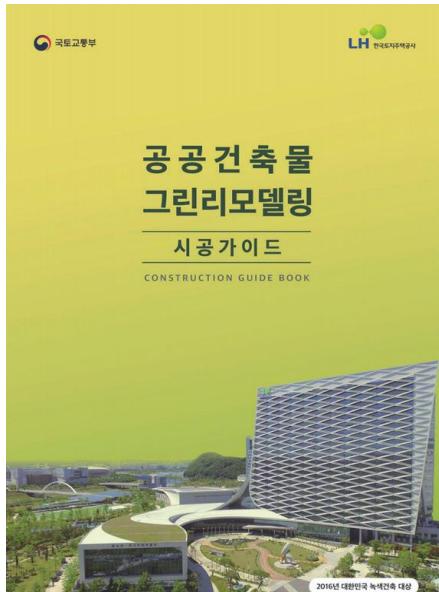
**3) 제로에너지건축물 기술요소**

**요소기술**

- 에너지약정 배치계획**
  - 항 : 남향 & 남동향 > 남서향
  - 창단면비 : 1:5.1 > 1:1 > 2:1
  - 일조확보율 및 남향배치 최대화
- 실질적 에너지저감 및 페적성 향상**
  - 창호 및 출입문, 배관 등 기밀성능 강화(기밀테이프)
  - 창호부위 열교차단재, 열교취약부위 단열보강, 외단열 계획
- 에너지요구량**
  - 비주거 : 75kWh/m<sup>2</sup>·y 미만 유지 (남부 65kWh/m<sup>2</sup>·y 미만)
  - 에너지자립률 확보를 위한 신·재생에너지 의존도 최소화

# 그린리모델링 및 건축물 에너지 성능검토

## • 공공건축물 그린리모델링 시공가이드 반영 (국토교통부, LH 2021.09)



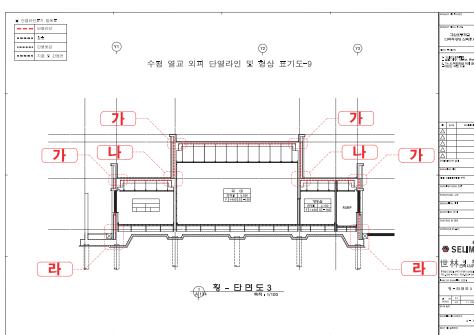
### 선형열교 방지

선형열교 기준은 [건축물의 에너지절약설계기준(국토교통부 고시)의 제7조제3호 다목에 따라 외피의 모서리 부분은 열교가 발생하지 않도록 단열재를 연속적으로 설치하고 기타부위는 [별표11]의 외피 열교부위별 선형열관류율 기준에 따라 충분히 단열되도록 한다.]을 준용하여 적용한다.

#### - 창호 주변부 열교차단재 예시도



## • 건축물의 에너지절약 설계 기준



항 목	기본비중 (a) (단위: 미리그램)			배점 (b)				평점 (a+b)	근거
	비중가	초장 (3,000m <sup>2</sup> 이하)	주체 1	주택 2	1점	0.9점	0.8점		
1. 외피의 평균 열관류율 $U_e$ ( $W/m^2K$ ) (창 및 문을 포함)	21	34			0.300~0.380	0.40~0.500	0.40~0.500	0.30~0.380	
			31		0.400~0.500	0.40~0.500	0.40~0.500	0.40~0.500	
					0.500~0.600	0.60~0.700	0.70~0.800	0.60~0.700	
					0.700~0.800	0.80~0.900	0.90~1.000	1.00~1.100	
2. 지붕의 평균 열관류율 $U_r$ ( $W/m^2K$ ) (창과 문을 제외한 부위의 평균 열관류율)	7	8	8		0.300~0.380	0.38~0.480	0.48~0.580	0.48~0.580	
				6	0.400~0.500	0.40~0.500	0.40~0.500	0.40~0.500	
					0.500~0.600	0.60~0.700	0.70~0.800	0.70~0.800	
					0.600~0.700	0.70~0.800	0.80~0.900	0.80~0.900	
3. 최종 거실비단의 평균 열관류율 $U_f$ ( $W/m^2K$ ) (단, 창 및 문 면적비가 50%미만일 경우에 한함)	5	6	6		0.300~0.380	0.38~0.480	0.48~0.580	0.48~0.580	
				4	0.400~0.500	0.40~0.500	0.40~0.500	0.40~0.500	
					0.500~0.600	0.60~0.700	0.70~0.800	0.70~0.800	
					0.600~0.700	0.70~0.800	0.80~0.900	0.80~0.900	

• 건축물 창호 주위 인방(하부)제거 및 열교차단재 적용으로 EPI 4번항목 추가 배점 가능

• 점수 획득(예-소형 비주거 3.6점 이상 가능)선형열관류율 성능 항상

마	②	T-5	없음	0.720	86.40	62.208	(단열재 콘크리트 타설시공) (단열재 관통 고정장을 없음)	
외측	내측	①	T-7	1번, 2번	0.600	13.40	8.04	단열보강- 열차단 0.27, 300mm 적용
바	내측	②						

부위명	수평 열교 길이(M)	수직 열교 길이(M)	선형 열관류율 길이(M)
행면	79.816	0	79.816
서쪽면	0	0	0
북면	51.967	0	51.967
동쪽면	14.4	8.4	42.8
남쪽면	0	0	0
가	79.816	0	79.816
나	51.967	0	51.967
다	0	14.4	8.4
라	130.4	0	130.4
마	86.4	0	86.4
바	13.4	0	13.4
합계	361.983	14.4	397.383

합 계		397.38	203.52	0.5122	비고란 필수 표기사항
외피 열교부위의 단열 성능 ( $W/m^2K$ )		0.400 미만	1.000		외단열/내단열
EPI 4번 항목 배점		0.400 ~ 0.440 미만	0.900		- 외단열인 경우 외벽
		0.440 ~ 0.475 미만	0.800		- 외벽 마감재 부착 방식
		0.475 ~ 0.515 미만	0.700		- 단열보강 적용 시 열차단 및 길이 값
		0.515 ~ 0.550 미만	0.600		

• EPI 4번항목 배점 4.2점 획득

## 열교차단재 시공사례(매립시공)



A-1 거푸집 설치



A-2 콘크리트 타설 및 거푸집 해체



A-3 창호 설치



A-4 단열재 부착



A-5 외부 마감

## 열교차단재 시공사례

- 기존사례 vs 열교차단재 적용사례 비교

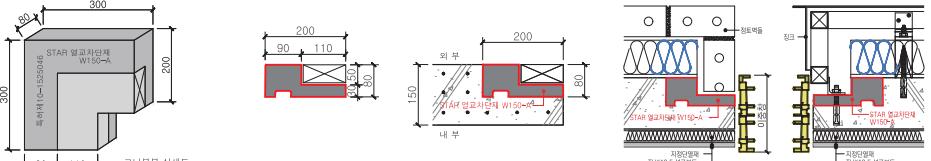
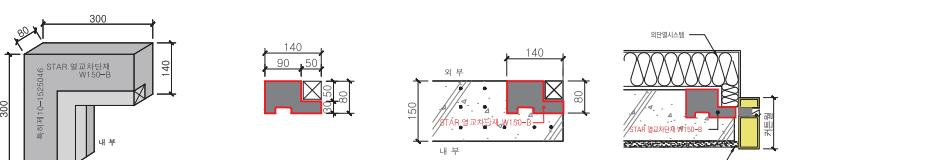
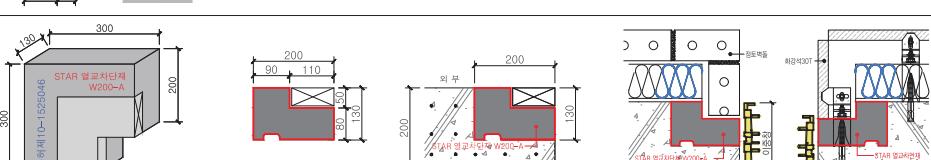
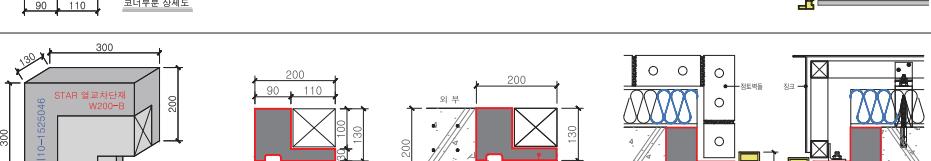
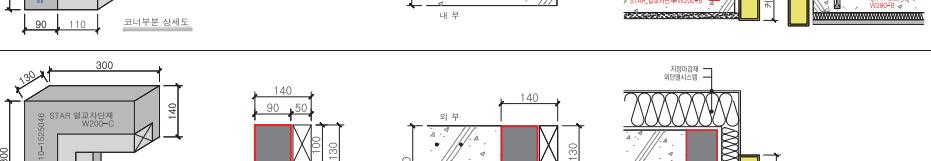
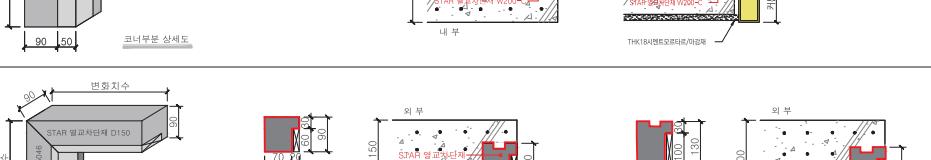
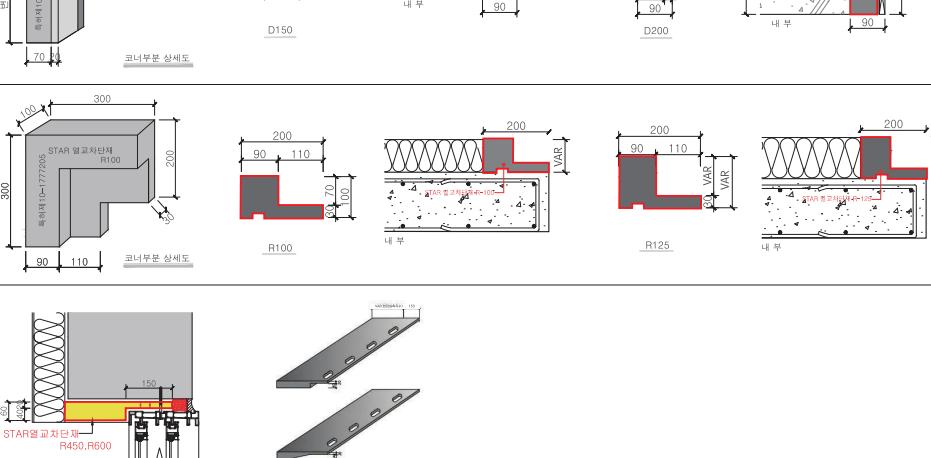


- 창호 주위 열교차단재 적용 사례



## 제품 요약 도면

조달청 우수제품 / 국방부 우수제품 / 대한건축사협회 우수추천자재

제품	도면
NF W150-A TYPE	
NF W150-B TYPE 외단열토탈시스템용	
NF W200-A TYPE	
NF W200-B TYPE	
NF W200-C TYPE 외단열토탈시스템용	
NF D150, 200 출입문용	
타설부착 및 주문제작 ※ 제품입면도	

## 제품 상세 정보

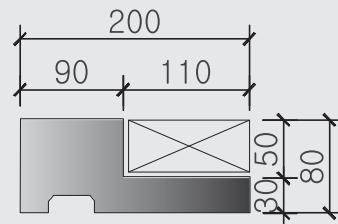
### • 모델명 : NF W150-A1

업체명 (주)스타빌엔지니어링  
 계약방법 제3자단가계약  
 규격명 열교차단재, NF W150-A1, 일자형, 200×80×1000, 단위 M  
 가격 20,200(부가세포함)



제조사 (주)스타빌엔지니어링  
 납품장소 수요기관 지정장소  
 인도조건 현장도착도  
 공급지역 전국(섬 등 도서지역 운반비 별도)

납품기한 납품 요구일로부터 30일  
 조달수수료 조달수수료 별도  
 물품분류번호 30141514  
 물품식별번호 23894931



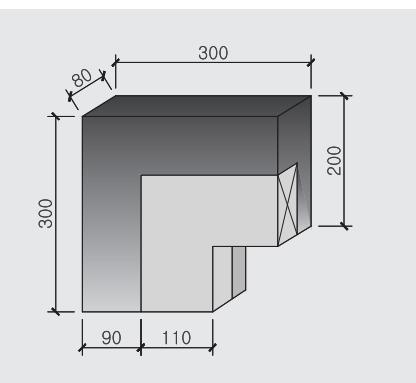
### • 모델명 : NF W150-A2

업체명 (주)스타빌엔지니어링  
 계약방법 제3자단가계약  
 규격명 열교차단재, NF W150-A2, 코너형, 300×300×80, 단위 EA  
 가격 10,700(부가세포함)



제조사 (주)스타빌엔지니어링  
 납품장소 수요기관 지정장소  
 인도조건 현장도착도  
 공급지역 전국(섬 등 도서지역 운반비 별도)

납품기한 납품 요구일로부터 30일  
 조달수수료 조달수수료 별도  
 물품분류번호 30141514  
 물품식별번호 23894934

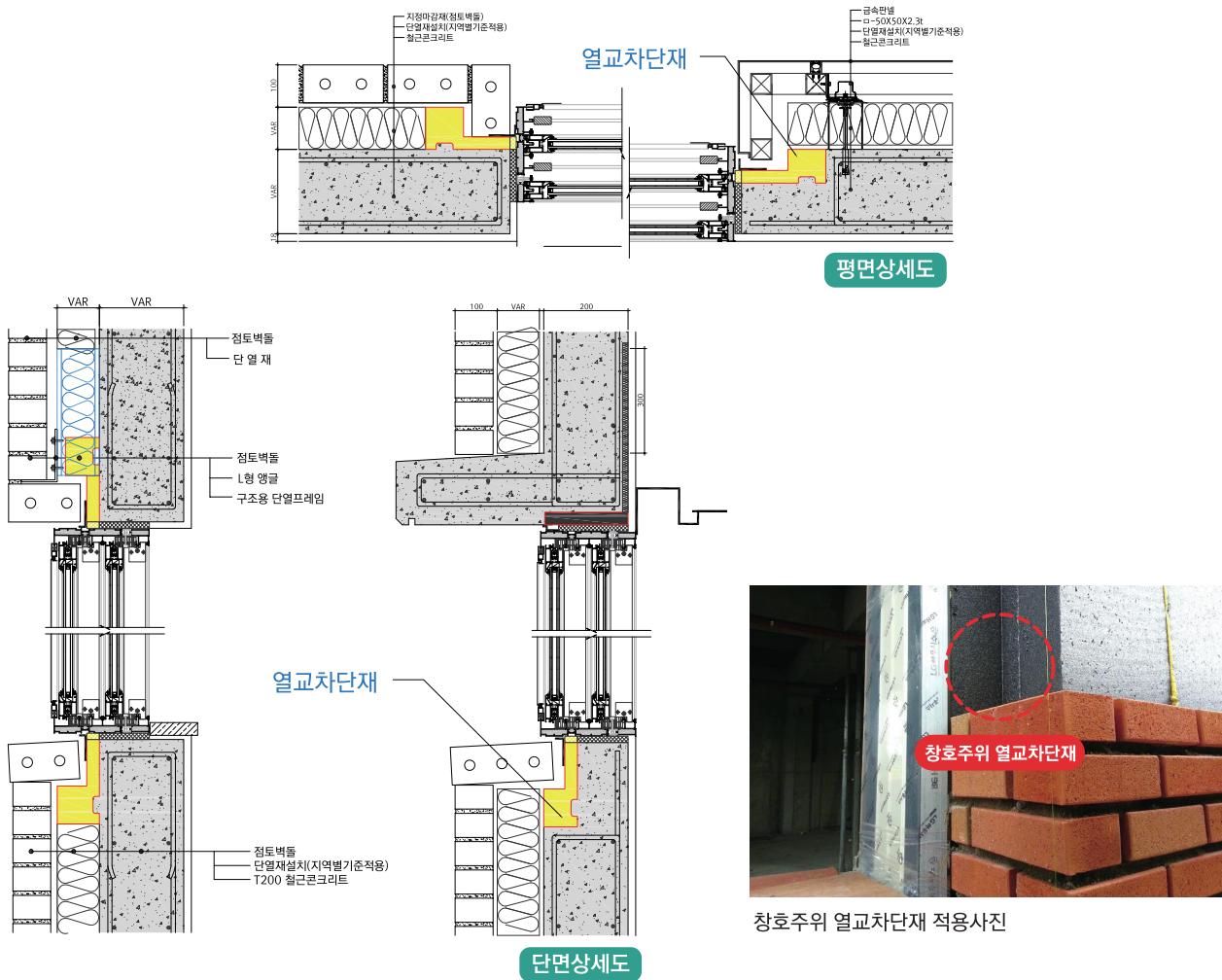


# PRODUCT INFORMATION

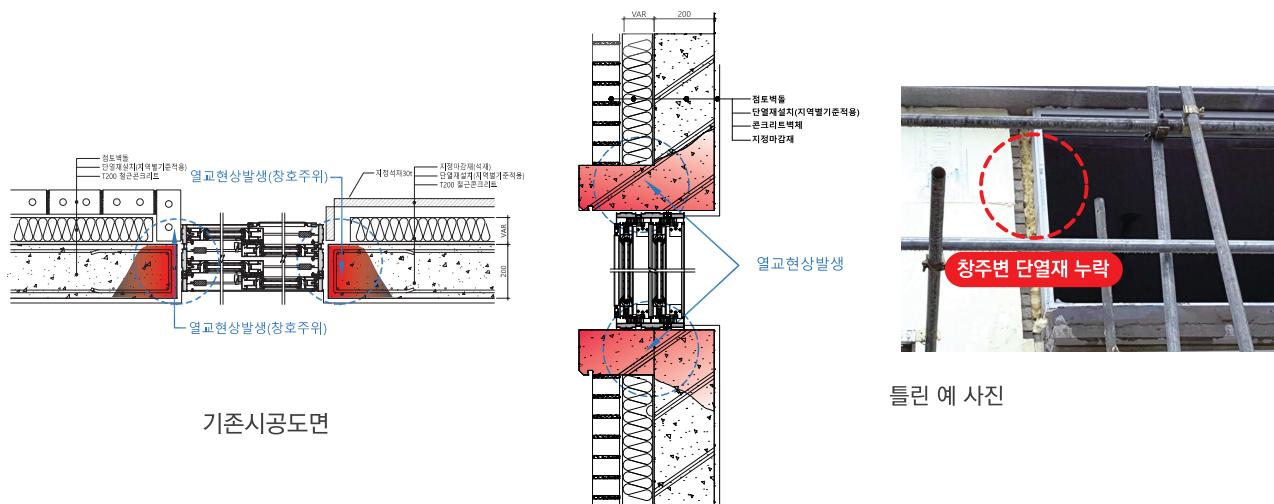
## 제품 상세 정보

창호 주위 열교차단재 12

### • 창호 주위 열교차단재 표준상세도 NF W150-A

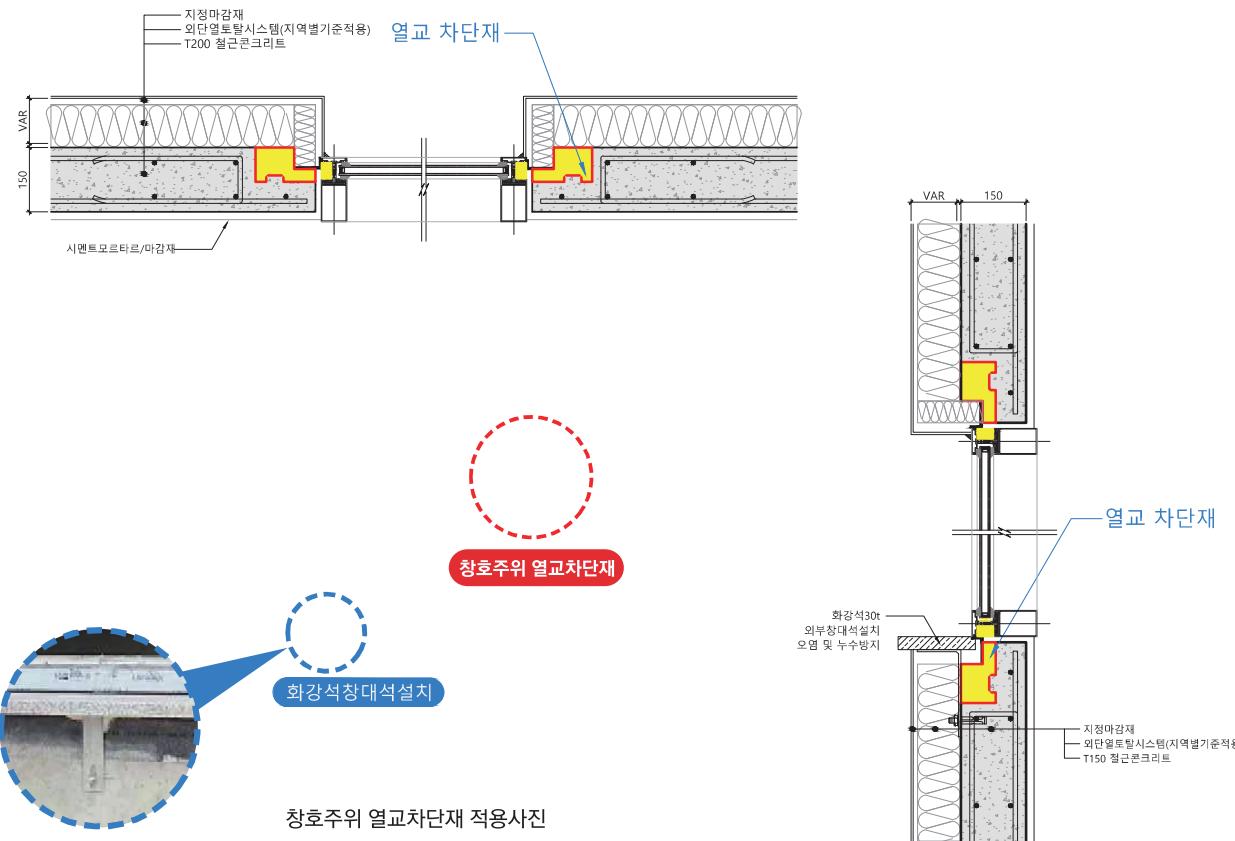


### • 틀린 예

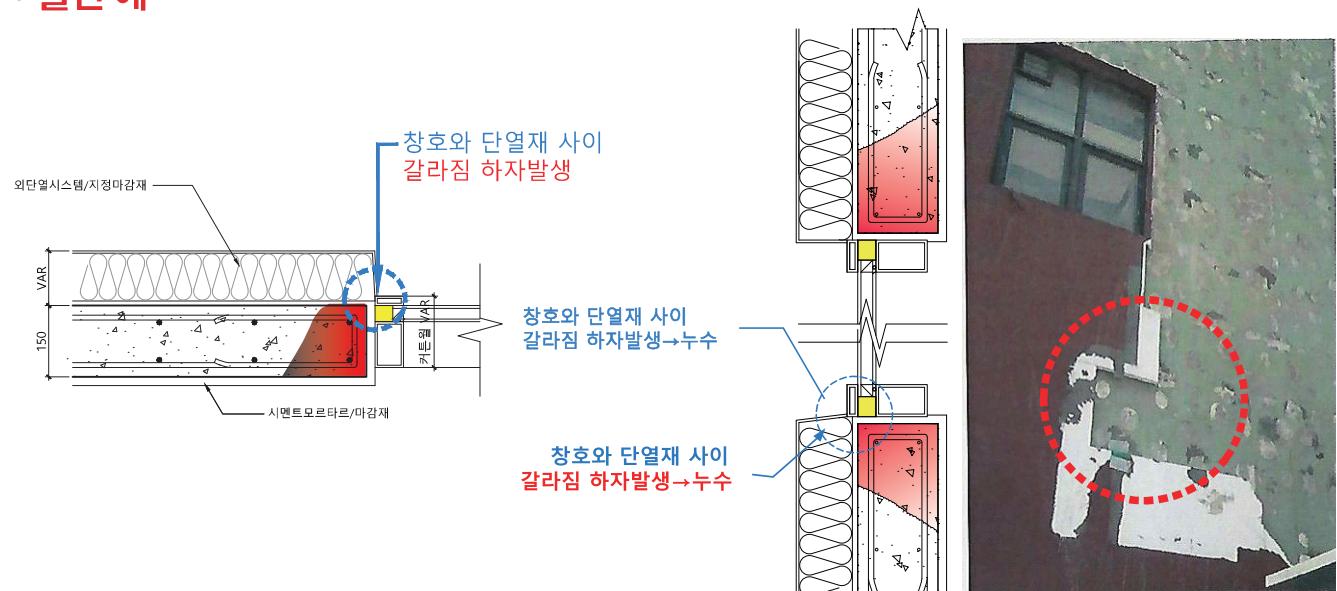


## 제품 상세 정보

### • 창호 주위 열교차단재 표준상세도 NF W150-B 외단열토탈시스템용

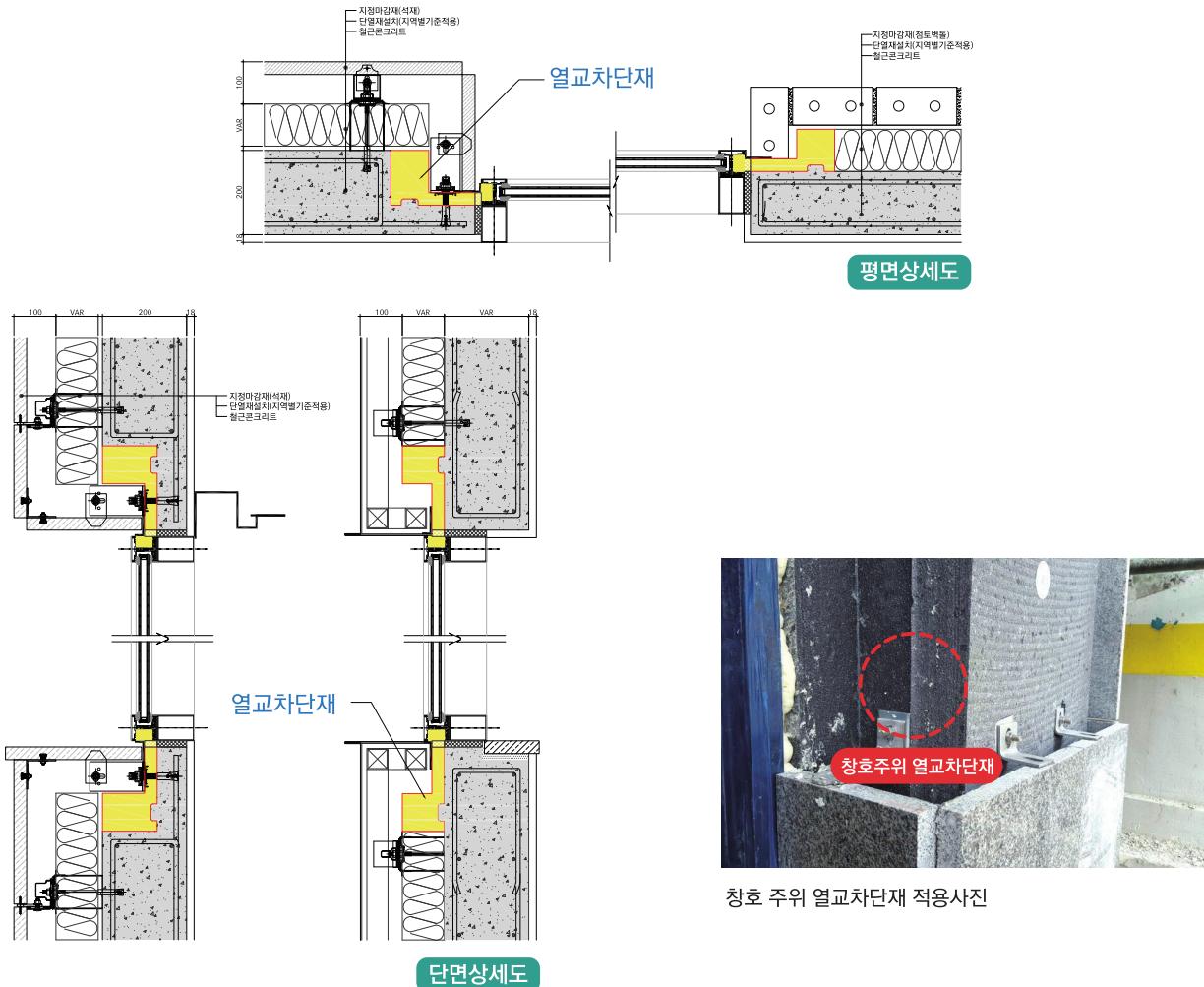


### • 틀린 예

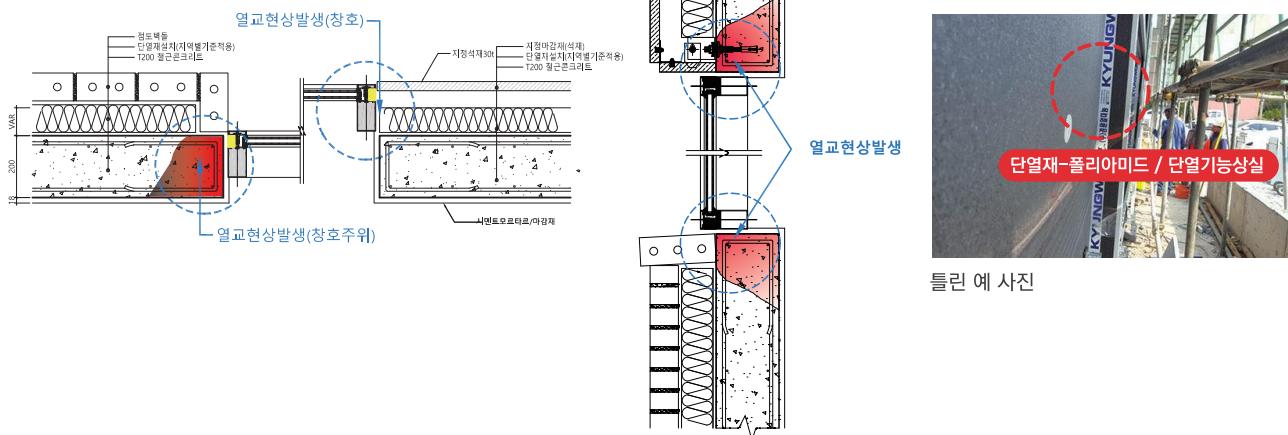


## 제품 상세 정보

### 창호 주위 열교차단재 표준상세도 NF W200-B

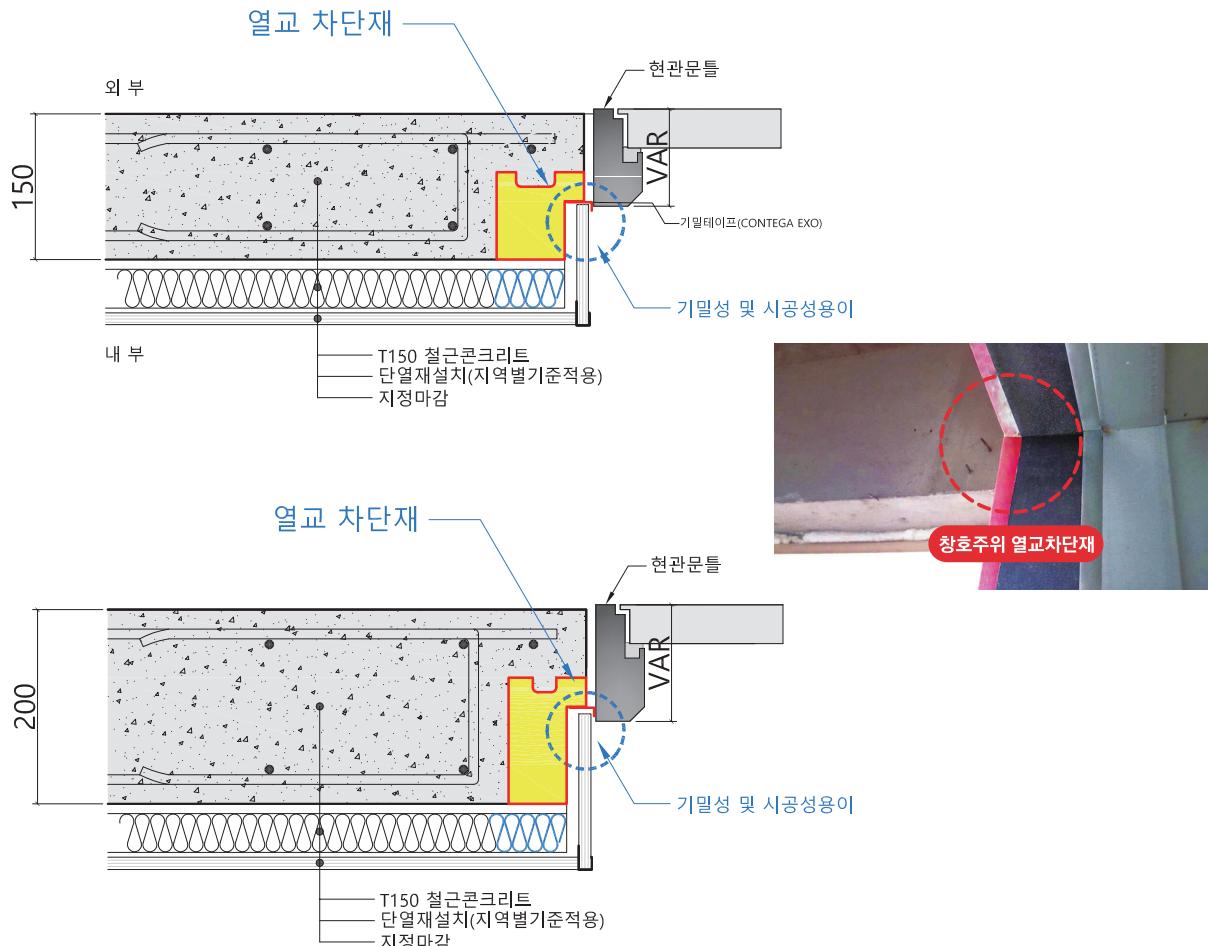


### • 틀린 예



## 제품 상세 정보

### • 창호 주위 열교차단재 표준상세도(D150-A) 출입문용

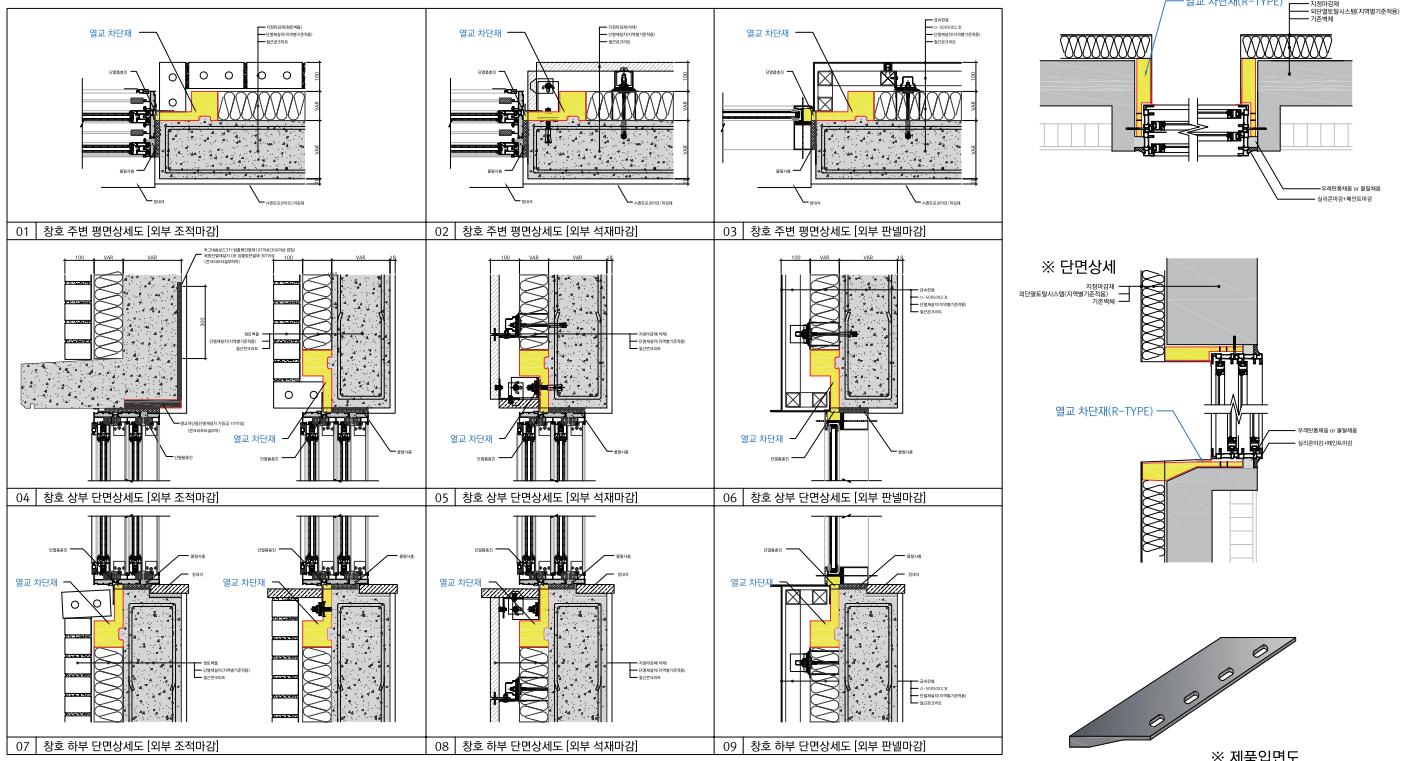


### • 틀린 예



## 열교차단재 설계 적용사례

- 창호 주위 열교차단재 표준상세도 – VAR타입



## • 대전해든학교

(창호 주위 열교 발생부위 도면표기)

별 례 표



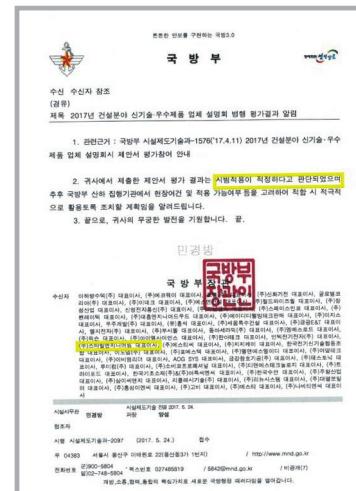
# 열교차단재 적용사례

## • 국방부 전파 신기술 · 우수제품 소개(2019년 2/4분기)

기술/제품명	적용사업	적용기간	사후평가 결과
스타열교 차단재	000-2차 사업	2019.10.28	매우우수(92.4)

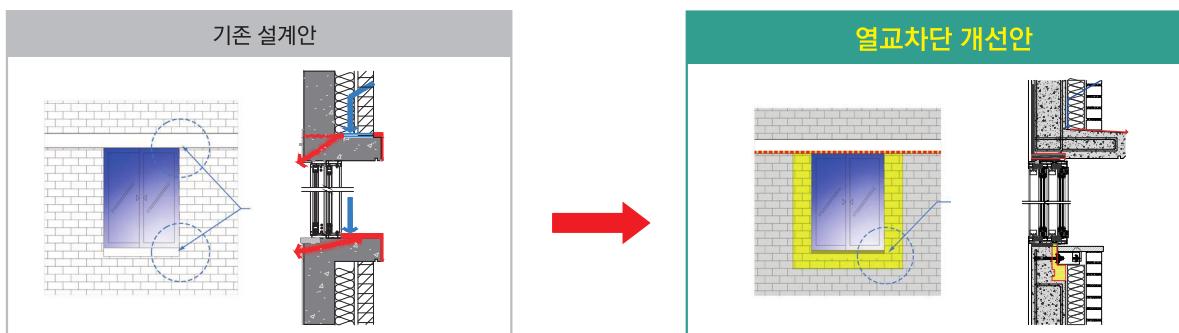
신기술 · 우수제품 사후평가 현황(2019년)

기술/제품명	유효기간	인증기관	업체명	특징/장점
준불연 열교차단재	2023.04.24 ~ 2026.04.23	조 달 청	(주) 스타 빌 엔 지 니 어 링	<ul style="list-style-type: none"> <li>창주위 결로, 곰팡이 억제</li> <li>에너지효율 향상</li> <li>공사기간 단축</li> </ul>



&lt;국방부 신기술, 우수제품 지정 공문&gt;

## • 기존 시공방법에 따른 단열·누수 개선 사례

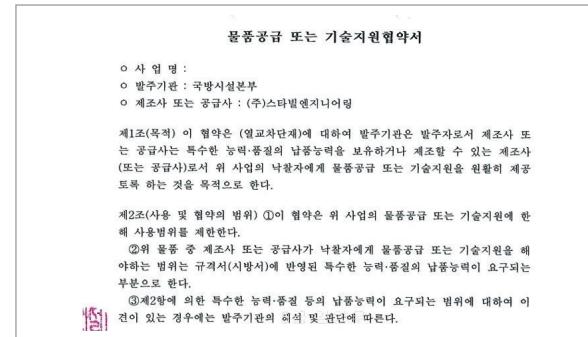


# 납품실적 및 기관 교육 리스트

## • 납품 현장 리스트

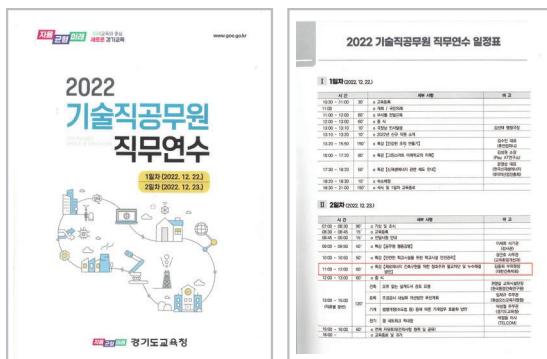


- 1 아산온샘중학교 교사 신축공사
- 2 두학초 그린스마트스쿨 조성공사
- 3 가족문화센터 및 평생학습관 건립사업
- 4 대전둔족초중 통합학교 신축공사
- 5 해양무인무장체계 종합연구동 신축공사
- 6 제주시농협 농산물직판장 신축공사
- 7 구루물아지트 신축공사현장
- 8 내도둔마을 복지회관 신축공사



- 9 국방과학연구소 OO시설 증축공사
- 10 아곡1초중 교사 신축공사
- 11 여수시립박물관 건립공사
- 12 비봉1중 신축공사
- 13 용두2초 신축공사
- 14 아동일시보호시설 건립 공사
- 15 수산종자연구센터 건립공사
- 16 강동구 도시형 생활주택 신축공사

## • 기관 초청 사례발표 및 건축사실무교육



▲ 2022년 경기도교육청 학교 품질확보방안 사례발표

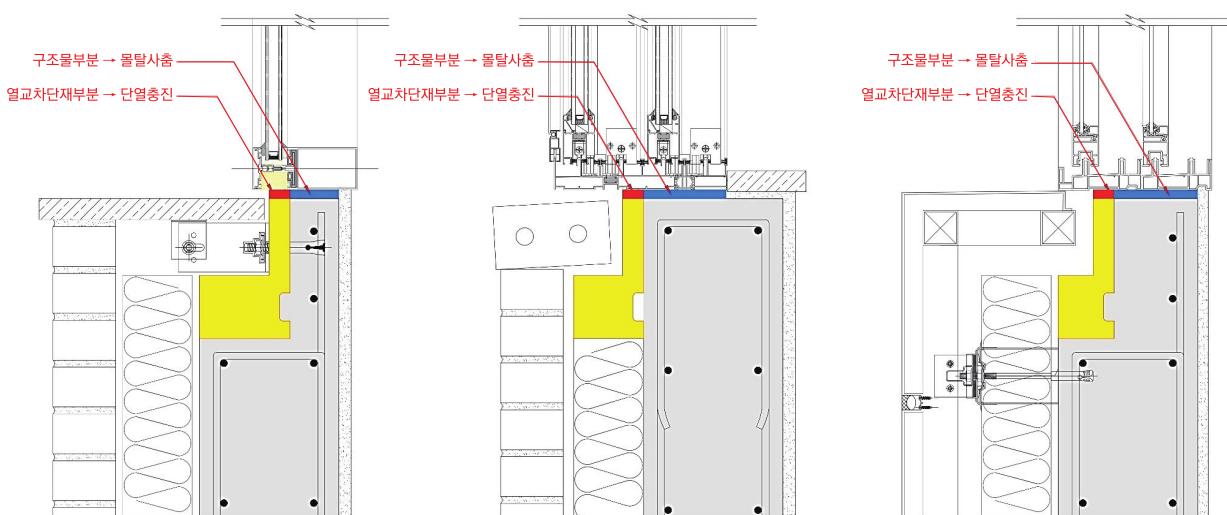
목록		
1	한국건축시공학회 단열시공기술위원회 기술발표	
2	충청남도 (건축분야 공무원 워크숍)	
3	전라남도 (주택·건축업무직무역량강화워크숍)	
4	세종특별자치시교육청 (기술직공무원 역량강화 직무연수)	
5	경기도교육청 학교 품질확보방안 사례발표	
6	세종특별자치시 (공공건축 사업부서 역량강화 교육)	
7	광주광역시교육청 (건축직 공무원 직무교육)	
8	대전인재개발원 (친환경 건축과 도시디자인 1기 직무교육)	
9	대구광역시교육청 (학교시설공사 부실방지 및 에너지절약 관련 사례발표)	
10	국방부 국방시설본부 경상시설단 (신기술 우수제품 설명회)	
11	산업교육연구소 (그린리모델링 정책지원과 관련 사업별 신기술, 사례 및 적용솔루션 세미나 기술 강의)	
12	대전 서구 건축직 공무원 역량강화교육	
13	조달청 시설사업국 역량강화교육	
14	경상북도교육청연수원 기술직실무능력향상 교육	
15	한국건설기술인협회 건축기술인회 기술교육	
16	한국토지주택공사 ZEB 인사이트 포럼 기술발표	
17	서울/대전/충남/세종/전남/경북/부산/강원/전북/경기/충북/인천 건축사실무교육	

## 자주하는 질문

- Q 본 열교차단재 기술을 통해 공사기간 단축이 어떻게 가능한지요?

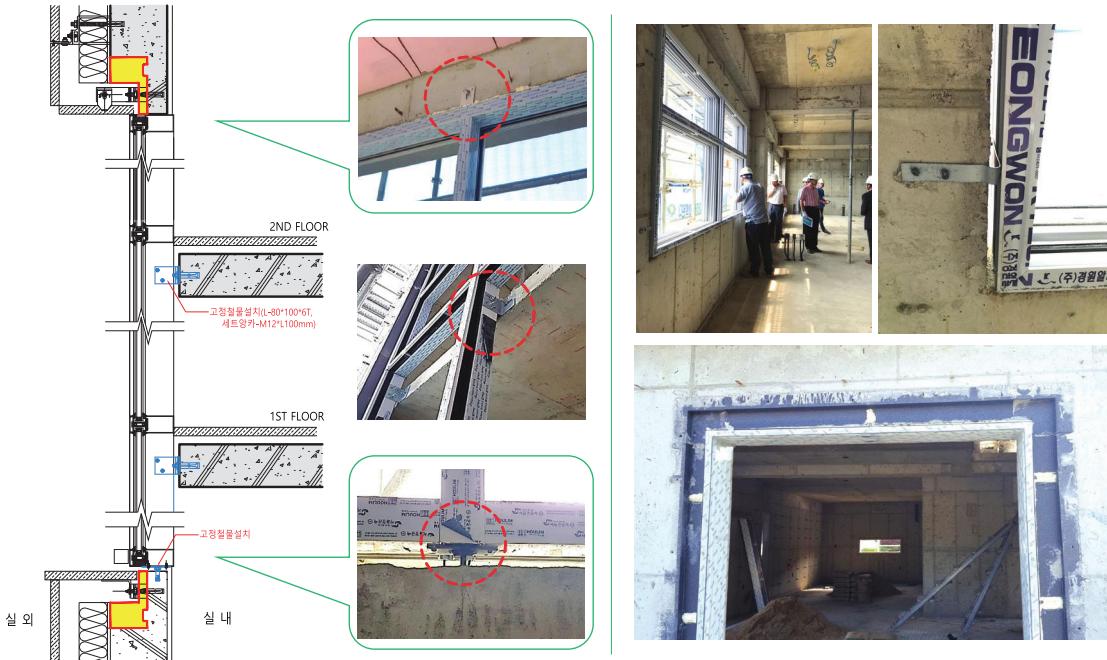
	기존기술	열교차단재
사진		
공정 관리	<p>골조공사(10일) → 치장벽돌쌓기(6일) → 창호공사(2일) → 마감공사(마감작업)  <b>→ 공사기간(18일)</b></p>	<p>골조공사(10일) → 창호공사(2일) → 마감공사(치장벽돌쌓기, 마감작업 동시진행)  <b>→ 공사기간(12일)</b></p>

- Q 창호와 열교차단재의 접합구간은 어떻게 시공하나요?



## 자주하는 질문

### • Q 열교차단재 사용 시 창호고정은 어떻게 하나요?



### • Q 준불연 재료인가요?

FITI 시험연구원	
031519 중부 창원시 창원구 창원로 3길 21	TEL : 043-711-8875 Fax : 043-711-8804
<b>단일재료(✓)준불연, [ ]난연)의 시험성적서</b> 성적서번호 : M255-25-00149(K) 쪽 번 호 : 1/9	
1. 신청자 회사명 : 주식회사 스티벌엔지니어링 주소 : 세종특별자치시 장관면 하봉금수동길 66 접수일자 : 2025. 01. 08. 2. 시험대상물 시료명 : 준불연 열교차단재(NF-STAR 열교차단재) 범위 : 외벽 마감재료 재품번호 : 3. 시험규격 : 국토교통부 고시 제 2023-24 호 (건축자재등 품질인정 및 관리기준) 4. 성적서 용도 : 품질확인용 5. 시험기간 : 2025. 01. 08. ~ 2025. 02. 18. 6. 시험환경 : 다방향 참조 7. 시험결과 : 국토교통부 고시 제 2023-24 호 건축자재등 품질인정 및 관리기준 제 24 조 (준불연재료의 성능기준) 1호에 따른 열방출률(온칼로리미터법) 시험 결과 적합 국토교통부 고시 제 2023-24 호 건축자재등 품질인정 및 관리기준 제 24 조 (준불연재료의 성능기준) 2호에 따른 가스유해성 시험 결과 적합 시험실무자 : 김대진 기술책임자 : 이도현 확인 : 김대진 발급일 : 2025. 02. 18.	
FITI 시험연구원장 (인)	
※ 본 시험성적서는 발급일로부터 3년간 유효	
문서 확인 번호 : Y4LV-FRWA-VCQZ (페이지에 접속 후 '성적서확인' 메뉴에서 문서 확인 번호를 통해 위 번호 확인할 수 있습니다.)	
<small>이 성적서는 제시된 시료에 대한 시험결과로서 관제체계에 대한 유통을 보장하지 않으며, 시험결과는 제시한 범위입니다.          이 성적서는 기관이 시험 시료에 대한 유통, 출판, 등록 및 수출입으로 사용할 수 있으며, 원도 지역의 사용을 금합니다.          이 성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인증과 관련이 있습니다.          이 성적서는 원본(재발행 포함)은 유통하여, 사본 및 전자 인증(증명서)은 시험결과에 대한 참고용입니다.</small>	
FITI	

FITI 시험연구원																																							
031519 중부 창원시 창원구 창원로 3길 21	TEL : 043-711-8875 Fax : 043-711-8804																																						
성적서번호 : M255-25-00149(K) 쪽 번 호 : 2/9																																							
8. 시험결과 (상세)																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th rowspan="2">시험 항 목</th> <th rowspan="2">단위</th> <th colspan="3">시험결과</th> <th rowspan="2">판정기준</th> <th rowspan="2">시험 방법</th> <th rowspan="2">시험 장소</th> </tr> <tr> <th>1 회</th> <th>2 회</th> <th>3 회</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">외벽 마감 재료</td> <td>총 방출 열량 MJ/m<sup>2</sup></td> <td>4.5</td> <td>6.5</td> <td>5.2</td> <td>8 이하</td> <td rowspan="3">(1)</td> <td rowspan="3">A</td> </tr> <tr> <td>열방출률이 연속으로 200 kW/m<sup>2</sup>를 초과하는 시간 s</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10 미만</td> </tr> <tr> <td>시험체의 방화성 유해연자 '발성 유무'</td> <td>없음</td> <td>없음</td> <td>없음</td> <td>없을 것</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">기수 유해성 시험</td> <td>시험용 흰 쥐 경균행동 시간</td> <td>분:초</td> <td>10:11</td> <td>14:53</td> <td>-</td> <td rowspan="2">9:00 이상</td> <td rowspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		구분	시험 항 목	단위	시험결과			판정기준	시험 방법	시험 장소	1 회	2 회	3 회	외벽 마감 재료	총 방출 열량 MJ/m <sup>2</sup>	4.5	6.5	5.2	8 이하	(1)	A	열방출률이 연속으로 200 kW/m <sup>2</sup> 를 초과하는 시간 s	0	0	0	10 미만	시험체의 방화성 유해연자 '발성 유무'	없음	없음	없음	없을 것	기수 유해성 시험	시험용 흰 쥐 경균행동 시간	분:초	10:11	14:53	-	9:00 이상	
구분	시험 항 목				단위	시험결과					판정기준	시험 방법	시험 장소																										
		1 회	2 회	3 회																																			
외벽 마감 재료	총 방출 열량 MJ/m <sup>2</sup>	4.5	6.5	5.2	8 이하	(1)	A																																
	열방출률이 연속으로 200 kW/m <sup>2</sup> 를 초과하는 시간 s	0	0	0	10 미만																																		
	시험체의 방화성 유해연자 '발성 유무'	없음	없음	없음	없을 것																																		
기수 유해성 시험	시험용 흰 쥐 경균행동 시간	분:초	10:11	14:53	-	9:00 이상																																	
	※ 국토교통부 고시 제 2023-24 호 제 24 조 1호에 따른 열방출률(온칼로리미터법) 시험결과 적합. ※ 국토교통부 고시 제 2023-24 호 제 24 조 2호에 따른 가스유해성 시험결과 적합. ※ 국토교통부 고시 제 2023-24 호 제 29 조 ④항에 의하여 시험성적서는 발급일로부터 3년간 유효. ※ 시험방법 (1) 국토교통부 고시 제 2023-24 호 ※ 시험장소 A. 충청북도 청주시 청원구 오창읍 양현 3길 21																																						

# 제품구매 안내

## • 제품 등록 사항



스타빌엔지니어링



벤처·창업기업 제품 전용몰



조달청 벤처나라



열교차단브라켓

품명	식별번호	규격	단위	단가(부가세포함)	비고
준불연 열교차단재 NF W150-A1	23894931	200x80x1000	M	20,200	거래가격
준불연 열교차단재 NF W150-A2	23894934	300X300X80	개소	12,500	
준불연 열교차단재 NF W150-B1	23894933	140*80*1000	M	24,000	
준불연 열교차단재 NF W150-B2	23894932	300*300*80	개소	15,000	
준불연 열교차단재 NF W200-B1	23894928	200*130*1000	M	29,000	
준불연 열교차단재 NF W200-B2	23894929	300*300*130	개소	16,000	
열교차단브래킷 ST100 / 기본형	24969147	1219*200*300	M	114,654	조달청 벤처나라 쇼핑몰
열교차단브래킷 ST125 / 기본형	24969148	1219*225*300	M	122,753	
열교차단브래킷 ST145 / 기본형	24969149	1219*245*300	M	135,835	
열교차단브래킷 ST165 / 기본형	24969150	1219*265*300	M	142,497	
스타 차음이		30*100*1000	M	4,000	거래가격

## • 창호 주위 열교차단재 (NF W150-A)

품명	규격	단위	수량	비고
열교차단재	200*80*1000	m	1.05	
내장공	일반공사직종	인	0.007	
형틀목공	일반공사직종	-	0.02	
보통인부	일반공사직종	-	0.0072	
공구손료	인력품의 3%	식	1	
합계				

### 시공방법

1차 거푸집 조립 → 열교차단재 설치 → 철근배근 및 거푸집 마무리 → 콘크리트 타설 → 창호 설치 및 외벽단열재 시공 → 외부 마감시공

- [주] ① 본 품은 단열을 필요로 하는 벽체 중 창호 주위 열교차단을 주목적으로 설치되는 열교차단재에 관한 것이다.  
 ② 본 품 재료는 5% 할증이 포함되었으나 운반비는 별도로 계상한다.(도착도)  
 ③ 열교차단재의 설치와 연결하는 부속물에 관한 것은 별도로 계상한다.  
 ④ 공구손료는 인력품의 3%로 계상한다.



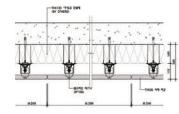
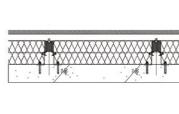
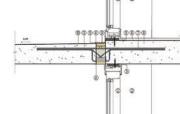
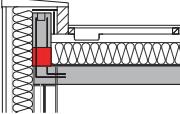
거래가격

물가시세

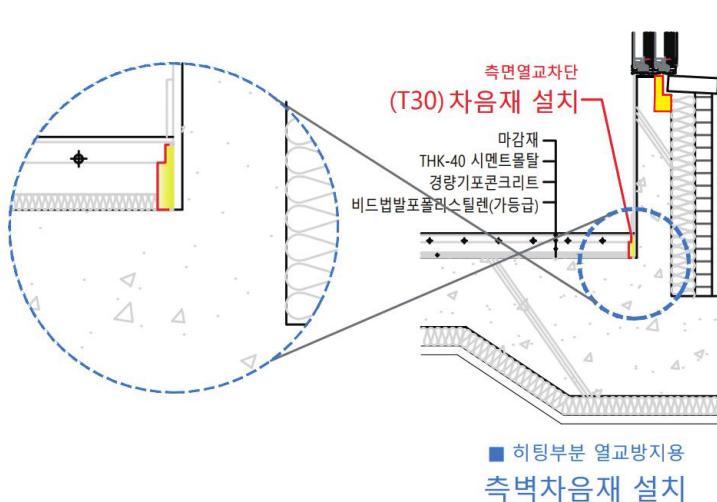
표준품셈

# 국내외 열교차단제품

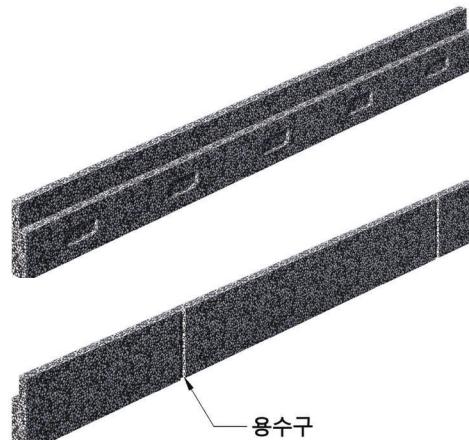
## • 국내외 열교차단 제품

용 도	창호주위 열교차단	열교차단파스너	파라펫 / 발코니		
회 사 명	(주)스타빌엔지니어링	(주)이비엠리더	(주)티푸스코리아	(주)쉐크코리아	(주)정양SG
적용사진					
도면					
제품사진					
특 징	<ul style="list-style-type: none"> <li>창호 주위 단열재결손으로 인해 발생하는 열교현상을 차단하고 에너지효율 및 시공 품질을 향상시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외단열 건축물의 외장재 설치시 외장재 고정장치 때문에 발생하는 점열교 현상을 저감시켜 단열성능 및 건물에너지효율을 향상시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열손실이 많은 철재각 파이프를 단열프레임으로 대체하여 완벽한 외단열 효과 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>발코니, 파라펫등의 열교부위를 건축물과 열적으로 분리시키고 구조적으로 연결하는 열교차단 단열구조체</li> <li>열교차단으로 결로와 곰팡이 발생을 방지하며 건축물의 에너지효율을 향상시킴</li> </ul>	
인증내역	  	  	 	   	 
비 고	www.starvilleng.co.kr T. 044-566-8289	www.ebmleader.com T. 02-3494-2901	www.tifus.co.kr T. 031-322-355	www.schoeck.kr T. 02-416-1511 www.phiko.kr(참조) T. 02-474-6621	www.jysg.co.kr T 041-852-3319

## • 측벽차음재



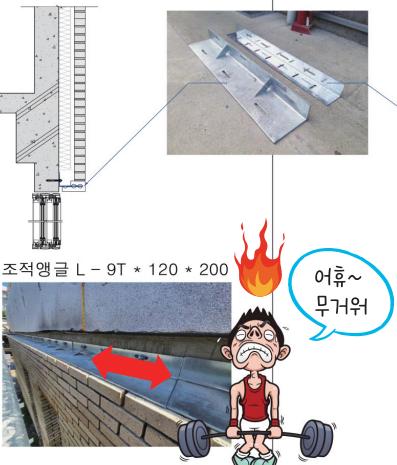
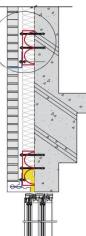
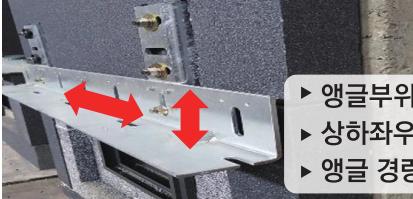
## • STAR차음이



# 열교차단 브라켓

## • 열교차단브라켓 특장점

1. 조적앵글 주위 단열재 미결손 → **선형열교 방지 (약 75.1%)**
2. **앵글 경량화(약 60%)**로 시공안전사고예방
3. 높이 조절 유연성으로 **품질확보 용이**

단면도	기존 설계안	열교차단브라켓 개선안		
		ST-매립형	/	ST-기본형
	 <p>조적앵글 L - 9T * 120 * 200 어휴~ 무거워</p>	 <p>조적앵글 / 행거용</p>	 <p>조적앵글 / 벽돌커팅</p>	
	 <p>▶ 앵글부위 단열결손 없음 ▶ 상하좌우 높이조절 가능 ▶ 앵글 경량화</p>			
	조적앵글 / 행거	상인방 봉, 고리,너트,와사	ST100,125,145,165/매립형	ST100,125,145,165/기본형
				조적앵글 / 벽돌커팅

## • 관련 법령



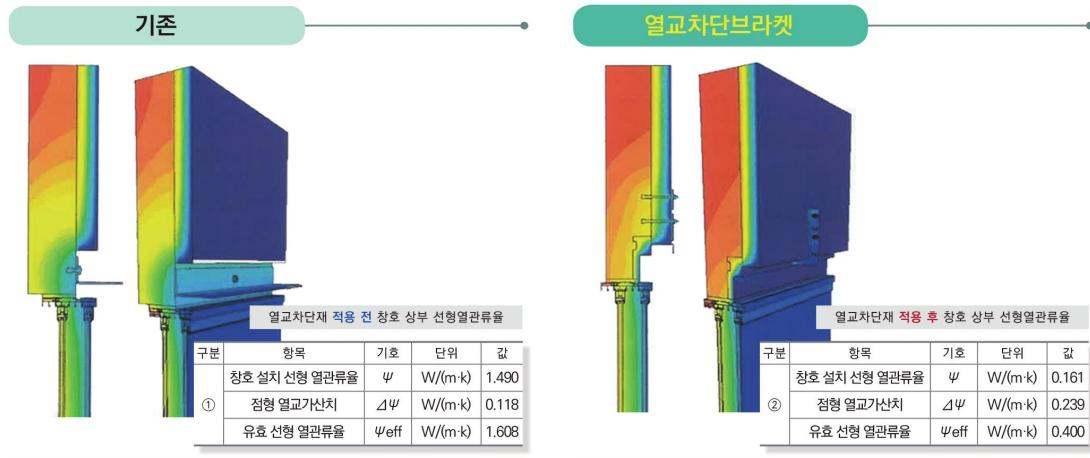
### - KDS 41 17 00 [건축물 내진설계 기준]

대부분 치장벽돌시공은 건물의 단열성능을 위해 콘크리트 벽체와 조적사이 단열재를 두기 때문에 앵커지지형으로 시공해야함.



# 성능평가 및 구조검토서

## • 열교차단브라켓 에너지 절감 확인



## 평가기준

KIAEBS S-13 : 2020

ISO 10456 자체 성능

시뮬레이션 기준:

국도교통부 고시 제2017-88호

ISO 6946 열관류율을 계산방법

건축물의 에너지절약설계기준

ISO 10211 열교차단계산 방법

제6조 건축부문 설계기준

에너지 절감률 75.1%

## • 구조검토서

NO. UP-2022-4

Project Name  
스타열교차단 단열브라켓

Item  
앵글, 볼트, 앵커, 단열브라켓검토

2022. 4

구조계산서는 구조 또는 건축물에 대하여 기술사법에 따라 등록한 건축구조 기술사가 구조안전을 확인하였습니다. 구조계산서에 표시된 구조재료의 강도, 설계하중을 위하여 필요한 사항은 반드시 도면에 표기하십시오. 시공 전에 도면과 계산서가 상이하거나 설계가 변경 될 경우에 반드시 재검토하여 안전을 확인한 후에 시공해야 합니다.

기단 시공상세도에 대한 구조안전확인, 시공 중 구조안전확인, 유지관리 중 구조안전 확인이 필요한 경우 반드시 책임구조기술자에게 구조안전의 확인을 받아야 합니다. 시공전에 강력자, 강도관에게 도면 및 구조계산서를 제출 후 인증을 드한 후에 시공해야 합니다.

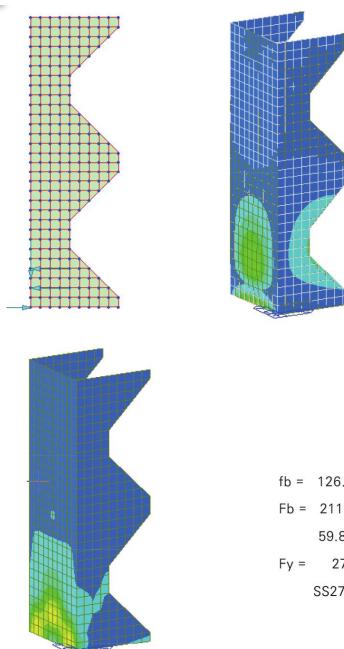
韓國技術士會  
KOREAN  
PROFESSIONAL  
ENGINEERS  
ASSOCIATION

建 築 構 造 技 術 士  
자격증번호 021670700478  
韓 正 萬  
유학포트너스 : TEL 02-2607-7720 FAX 02-2607-7725

韓國技術士會  
KOREAN  
PROFESSIONAL  
ENGINEERS  
ASSOCIATION

L형 앵글 지지용 단열브라켓 300x100x100

t = 5mm



24-ACH0239

**성능인증서**

○ 제조업체명 : 주식회사 스텐빌밸리니어링  
○ 대표자성명 : 김동호  
○ 소재지 : 세종특별자치시 을금면 하봉금수동길 66  
○ 수경공장 : 세종특별자치시 을금면 하봉금수동길 66  
○ 인증품목 : 내진형 열교차단 브라켓 시스템  
○ 성능검사 규격 기준 : 회사제시 규격  
○ 인증 유효 기간 : 2024. 09. 13. ~ 2028. 09. 12.  
○ 인증 품목의 용도 : 공공기관 난방용  
**성능인증**  
「중소기업제품 구매촉진 및 관리지원에 관한 법률」 제15조 및 같은 법 시행규칙 제11조4항에 따라 위와 같이 성능인증을 합니다.

2024년 09월 13일  
중소벤처기업부장관  
[Red Seal]

$f_b = 126.6 \text{ Mpa}$   
 $F_b = 211.5 \text{ Mpa}$   
59.8%  
 $F_y = 275 \text{ Mpa}$   
SS275

## G. Summary

- ▶ 앵글은 검토결과 허용응력을 만족합니다
- ▶ 볼트는 검토결과 허용하중을 만족합니다
- ▶ 단열브라켓은 상세해석 결과 허용응력을 만족합니다
- ▶ 앵커는 검토결과 허용값을 만족합니다. 기술자료 첨조해서 삽입깊이 준수합니다

# 열교차단브라켓 성능평가

- 열교차단브라켓 하중지지력 평가



시험: 한국건설생활환경시험연구원 PC22-05902K, PC22-05898K

하중지지력	
열교차단브라켓	44.2KN (약4.5t)
기존앵글	7.4KN(약754kg)

약 6배 ↑

시험결과 기존앵글대비 열교차단브라켓  
사용시 하중 지지력이 6배 증가함



- 열교차단브라켓 내진성능 평가



기존조적앵글시스템 벽체

열교차단브라켓 시스템 벽체

시험: 한국건설생활환경시험연구원, PC22-05900K

인공지진파	열교차단브라켓사용 벽체
최대입력가속도	0.8g / 이상없음

지진의 규모-지반가속도-진도 비교표

규모	가속도	진도	규모	가속도	진도	규모	가속도	진도
9.0	3.2268	XII	6.0	0.1020	3.0	0.0032	III	VII
8.9	2.8759		5.9	0.0909	2.9	0.0029		
8.8	2.5631		5.8	0.0811	2.8	0.0026		
8.7	2.2844		5.7	0.0722	2.7	0.0023		
8.6	2.0360	XI	5.6	0.0644	2.6	0.0020		
8.5	1.8146		5.5	0.0574	2.5	0.0018		
8.4	1.6172		5.4	0.0511	2.4	0.0016		
8.3	1.4414		5.3	0.0456	2.3	0.0014		
8.2	1.2846		5.2	0.0406	2.2	0.0013		
8.1	1.1449		5.1	0.0362	2.1	0.0011		
8.0	1.0204		5.0	0.0323	2.0	0.0010		
7.9	0.9094		4.9	0.0288	1.9	0.0009		
7.8	0.8105	X	4.8	0.0256	1.8	0.0008		
7.7	0.7224		4.7	0.0228	1.7	0.0007		

\* 위 비교표는 Gutenberg과 Richter의 규모-진도, 진도-가속도 공식을 적용한 경우임  
\* 진도는 MMI 진도로서 폭포 지진에서 지진에 의한 구조물 피해나 사람의 느낌에 대한 등급임  
\* 규모는 가속도가 측정된 위치에서 해당 지진이 발생한 것으로 가정한 경우임

시험결과 최대입력가속도 0.8g에서  
이상없음으로 나타남 (진도 10 범위)

※ 참고: 2016년 우리나라 경주지진 (진도5.8)  
2011년 동일본대지진(진도9.0)

# 열교차단브라켓 설치 방법

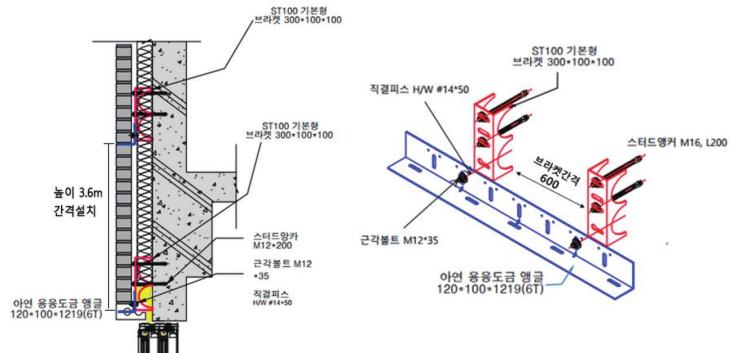
## • 열교차단브라켓 규격

ST100 기본형 / 외벽단열재두께 90mm이하

ST125 기본형 / 외벽단열재두께 115mm이하

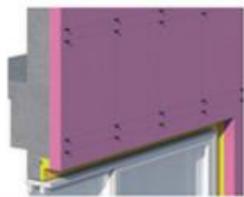
ST145 기본형 / 외벽단열재두께 135mm이하

ST165 기본형 / 외벽단열재두께 155mm이하

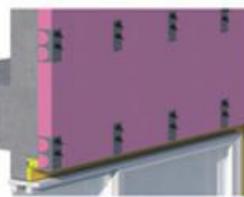


## • 제품 시공순서도

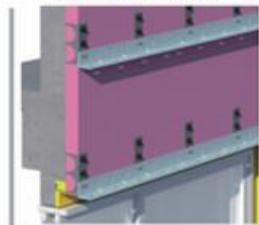
① 위치확인 및 먹매김,  
브라켓 위치표기, 양카홀 척공



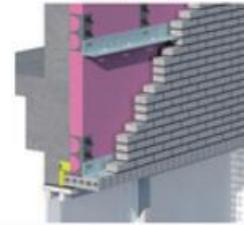
② 열교차단브라켓 설치  
스터드양카 설치



③ L앵글 설치



④ 조적

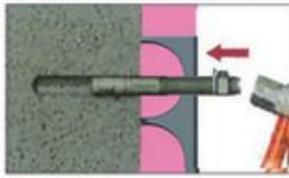


①-A 드릴작업



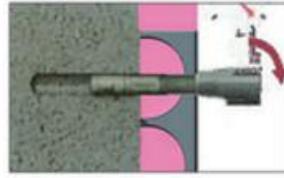
드릴비트직경 M12->D12mm  
M16->D16mm

②-A 스타드양카 설치



삽입깊이 M12->70mm  
M16->80mm

②-B 볼트 조임



조임토크(N.m)  
M12->50, M16->100

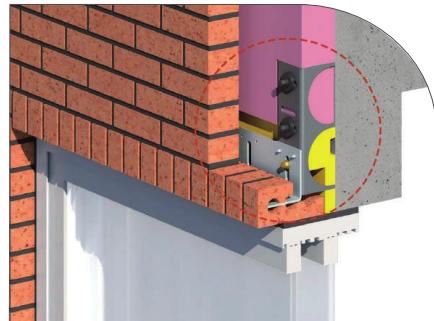


## • 일위대가

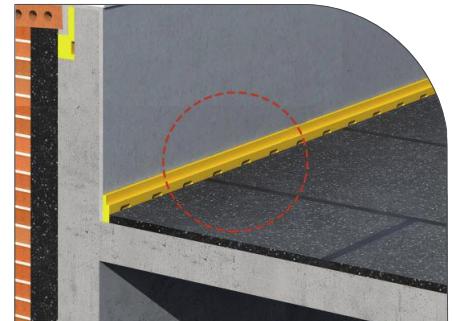
품 명	규 격	단 위	수 량
1. 열교차단브라켓 ST100/ m당 기본형	외벽단열재두께 90mm이하		
열교차단브라켓 ST100	200 x 300 x 1219 / 기본형	M	1.05
철공	H300 * 100 * 100 * 7t/100	인	0.131
특별인부	M12 * L200 ↑	인	0.036
보통인부	M12 * 25 ~55	인	0.024
공구손료	노무비의 5%	식	1



창호주위 열교차단재



내진형 열교차단브라켓 시스템



측벽 차음이

황소 **바람** 잡고  
부자되는 휴먼하우스  
창호주위 열교차단재 가 함께합니다  
[www.starvilleng.co.kr](http://www.starvilleng.co.kr)



**STAR**VILL  
스타빌 (주)스타빌 엔지니어링

본사 · 공장 | 세종특별자치시 장군면 하봉금수동길 66, (하봉리 147-4)

TEL. 044-868-8936 FAX. 044-862-8972 E-MAIL. [starvill2014@naver.com](mailto:starvill2014@naver.com)