



우수조달



신기술전파



성능인증제품



건축자재추천

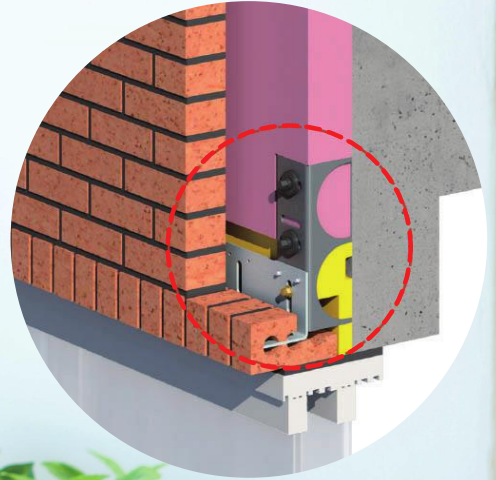


G-PASS



표준시방서 KCS 41 42 03

건축물 내진설계기준 KDS 적용



# 바람

황소 잡고 부자되는 휴먼하우스



창호 주위 열교차단재 및 열교차단브라켓 이 함께합니다

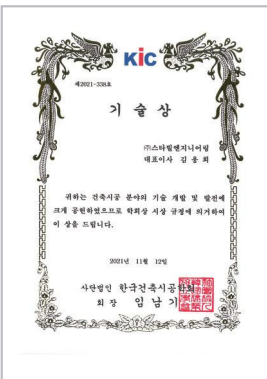
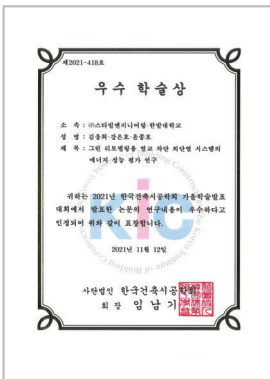
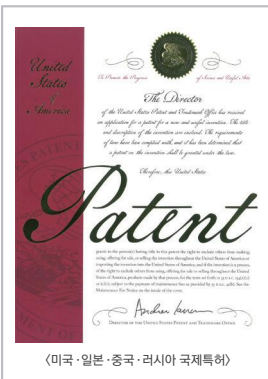
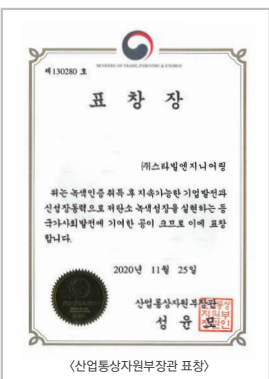
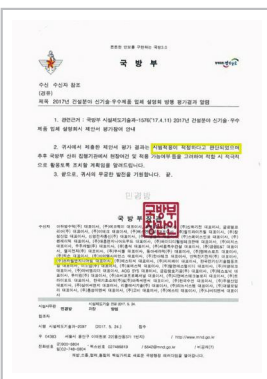
[www.starvilleng.co.kr](http://www.starvilleng.co.kr)





# 바람

황소 잡고 부자되는 휴먼하우스

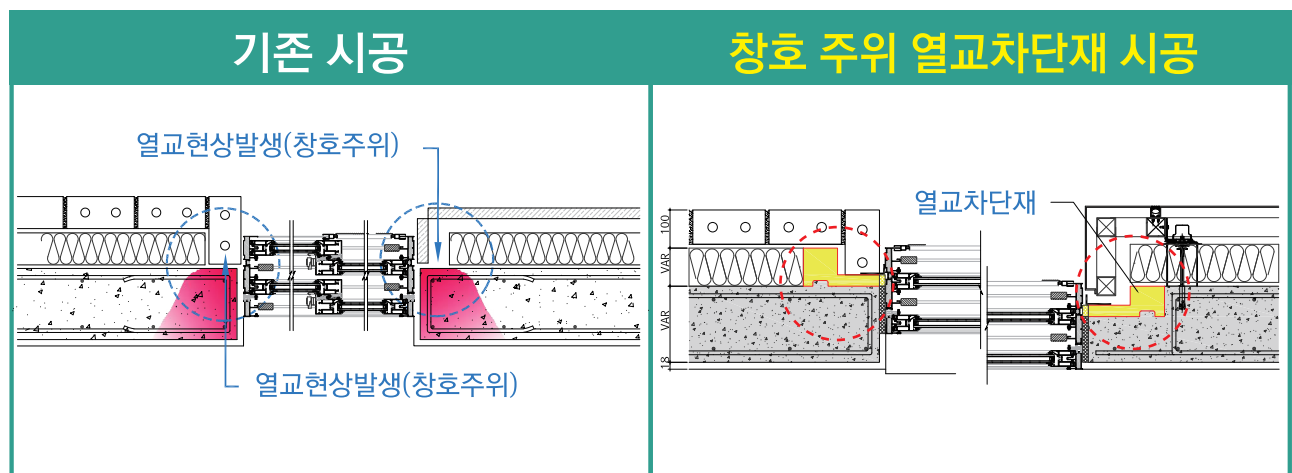






휴먼하우스의 시작,  
창호 주위 열교차단재가 함께합니다.

## 창호 주위 열교차단재 특징점



- **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



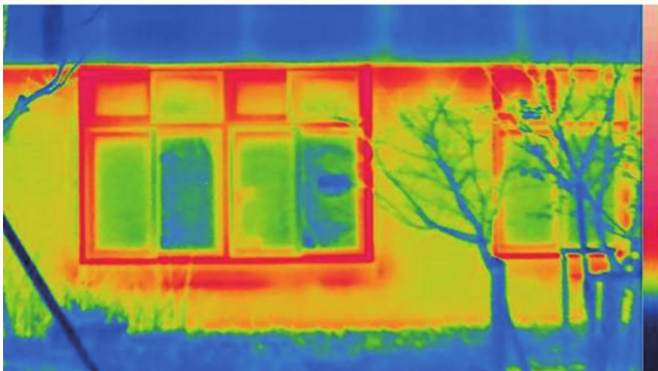
### • STAR 열교차단재 시공 사례



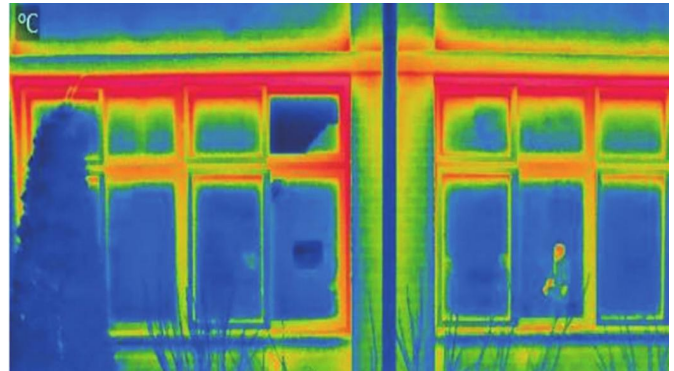


# 열교차단재 성능평가

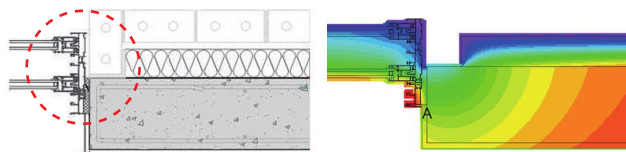
## 기존 시공 / ○○초등학교



## 열교차단재 시공 / ○○초등학교



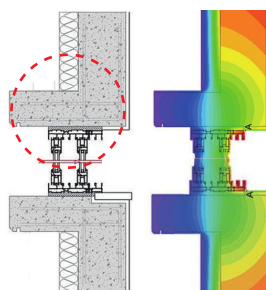
### 기존 시공



#### 열교차단재 적용 전 창호주위 선형열관류율

(단위)

D. 창호주위	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)

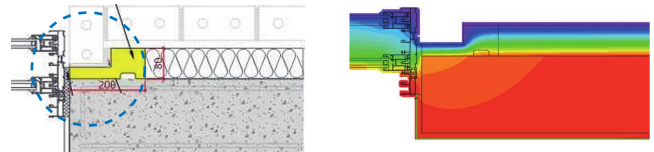


#### 평가기준

KIAEBS 2020 C01 (예정)  
시뮬레이션 기준:  
ISO 6956 열관류율 계산방법  
ISO 10211 열교 상세계산 방법  
ISO 10456 자재 성능  
국토교통부 고시 제2017-88호  
건축물의 에너지절약설계기준  
"제6조 건축부문" 설계기준



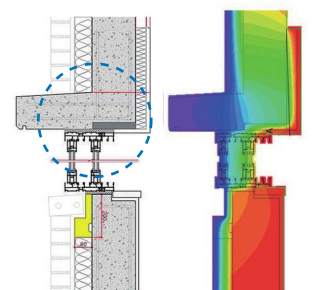
### 열교차단재 시공



#### 열교차단재 적용 후 창호주위 선형열관류율

(단위)

D. 창호주위	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

한국패시브건축협회  
Passive House Institute Korea

구 분	내 용
용도	업무시설(공공업무시설)
건축규모	지하2층 / 지상 5층
구조	철근 콘크리트 구조
연면적	지상층 2,085.22㎡
	지하층 838.64㎡
	합 계 2,923.86㎡
외피면적	4,270.5㎡
창호 접합부길이	1,323.44㎡



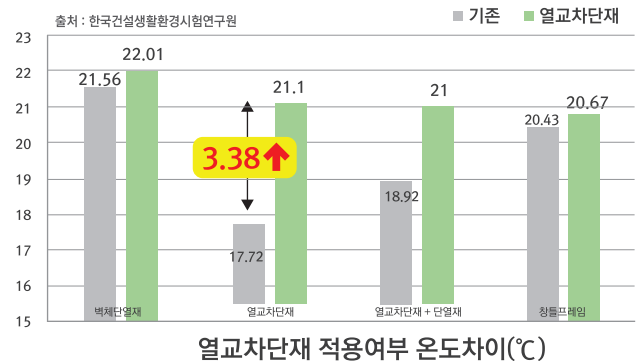
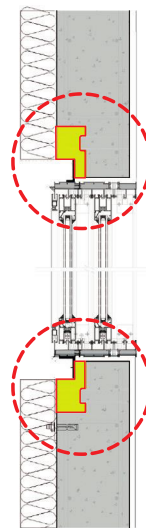
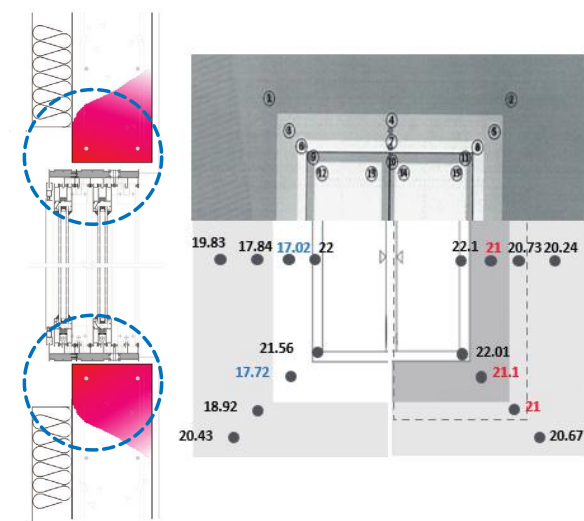
	항 목	미적용	STAR 열교차단재	대비
난방	난방성능(리터/㎡)	4.7	3.1	34% ↓
	난방에너지요구량(kWh/㎡)	47.21	30.67	35% ↓
	난방 부하(W/㎡)	33.8	26.2	22% ↓
총량	총에너지소요량	90	73	19% ↓
	1차에너지소요량(kWh/㎡)	157	140	11% ↓
총량	연간난방비용	5,378,500원	3,528,500원	34%절감
건트 결과	(Level 3) Low Energy House 에너지 절약형 주택			

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%, 창틀 42.3% 결로방지성능



# 국가건설 표준시방서 및 제로에너지건축물 기술요소 반영

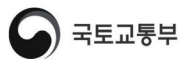
## • 건축공사 표준시방서 (KCS 41 42 03:2021) 반영

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>

#### 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 열교 차단재 설치공사에 적용**한다.

###### 1.2 참고 기준

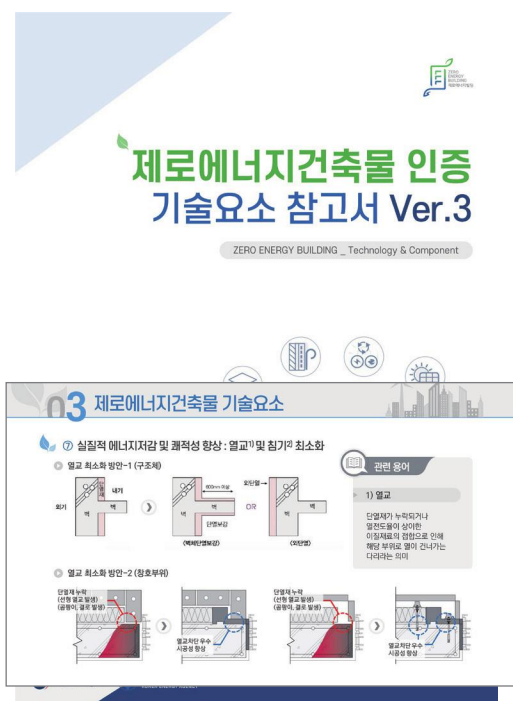
###### 1.2.1 관련 법규

- 국토교통부고시, 공동주택 결로 방지를 위한 설계기준 및 가이드라인
- **국토교통부고시, 건축물의 에너지절약설계기준 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 발포 폴리 스티렌 방습판이 콘크리트가 타설되는 쪽으로 시공되어야 하며, 결로성능 저하 방지를 위해 단열재 훼손 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

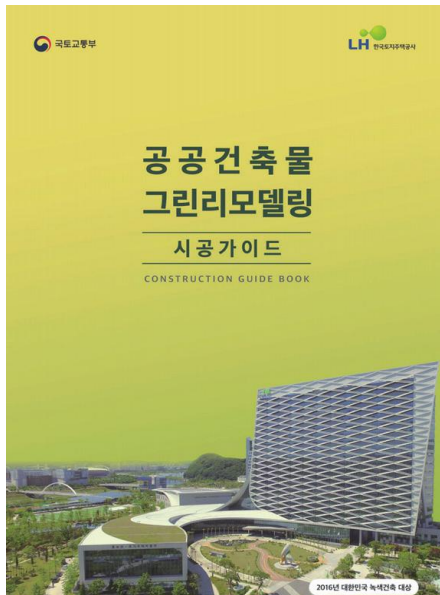


#### 요소기술

에너지절약형 배치계획 환경성능분석, 최적 향 및 장단변비 고려 최적의 주동 및 평면계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 향 : 남향 &gt; 남동향 &gt; 남서향</li> <li>• 장단변비 : 1.5:1 &gt; 1:1 &gt; 2:1</li> <li>• 일조확보를 및 남향배치 최대화</li> </ul>
실질적 에너지저감 및 쾌적성 향상 침기 및 열교 최소화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창호 및 출입문, 배관 등 기밀성능 강화(7밀테이프)</li> <li>• 창호부위 열교차단재, 열교취약부위 단열보강, 외단열 계획</li> </ul>
에너지요구량 비주거 : 75kWh/㎡·y 미만 유지 주거 : 75kWh/㎡·y 미만 유지 (남부 65kWh/㎡·y 미만)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지자립률 확보를 위한 신·재생에너지 의존도 최소화</li> </ul>

# 그린리모델링 및 건축물 에너지 성능검토

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



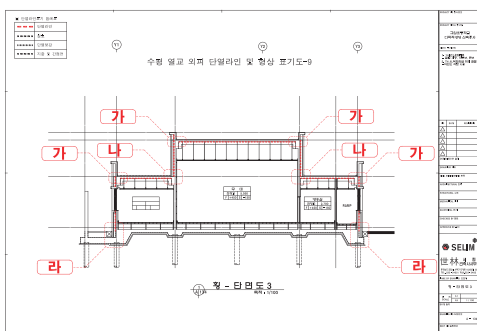
### 선형열교 방지

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

### - 창호 주변부 열교차단재 예시도



## • 건축물의 에너지절약 설계 기준



### • 선형 열관류율 길이 산출 근거

부위명	수평 열교 길이(M)	수직 열교 길이(M)	선형 열관류율 길이(M)
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

항 목	기호표준 (a)		백점 (b)						항점 (a+b)	근거
	대형 (500~3,000㎡ 이상)	소형 (500㎡ 이하)	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점			
1. 외피의 평균 열관류율 (W/m²K) (단, 창 및 문틀 포함)	21	34	공부	0.300~0.400	0.400~0.450	0.450~0.500	0.500~0.550	0.550~0.600		
			공부	0.400~0.450	0.450~0.500	0.500~0.550	0.550~0.600	0.600~0.650		
			남부	0.600~0.650	0.650~0.700	0.700~0.750	0.750~0.800	0.800~0.850		
			북부	0.700~0.750	0.750~0.800	0.800~0.850	0.850~0.900	0.900~0.950		
2. 지붕의 평균 열관류율 U (W/m²K) (단, 창 및 문틀 포함)	7	8	공부	0.300~0.350	0.350~0.400	0.400~0.450	0.450~0.500	0.500~0.550		
			공부	0.350~0.400	0.400~0.450	0.450~0.500	0.500~0.550	0.550~0.600		
			남부	0.400~0.450	0.450~0.500	0.500~0.550	0.550~0.600	0.600~0.650		
			북부	0.500~0.550	0.550~0.600	0.600~0.650	0.650~0.700	0.700~0.750		
3. 최하층 거실바닥의 평균 열관류율 U (W/m²K) (단, 창 및 문틀 포함)	5	6	공부	0.100~0.150	0.150~0.200	0.200~0.250	0.250~0.300	0.300~0.350		
			공부	0.150~0.200	0.200~0.250	0.250~0.300	0.300~0.350	0.350~0.400		
			남부	0.200~0.250	0.250~0.300	0.300~0.350	0.350~0.400	0.400~0.450		
			북부	0.300~0.350	0.350~0.400	0.400~0.450	0.450~0.500	0.500~0.550		
4. 외피 열교부위의 단열 성능 (W/m²K) (단, 창 및 문 면적이 50% 미만일 경우에 한함)	4	6	공부	0.400~0.450	0.450~0.500	0.500~0.550	0.550~0.600	0.600~0.650		
			공부	0.450~0.500	0.500~0.550	0.550~0.600	0.600~0.650	0.650~0.700		
			남부	0.600~0.650	0.650~0.700	0.700~0.750	0.750~0.800	0.800~0.850		
			북부	0.700~0.750	0.750~0.800	0.800~0.850	0.850~0.900	0.900~0.950		

- 건축물 창호 주변 인방(하부)제거 및 열교차단재 적용으로 EPI 4번항목 추가 배점 가능
- 점수 획득(예-소형 비주거3.6점 이상 가능) 선형열관류율 성능 향상

바	외벽	내벽	1-5	열교	0.720	86.40	62.208	(단열재 콘크리트 타설시공) (단열재 관통 고정밀봉 없음)
바	외벽	내벽	T-7	1번, 2번	0.600	13.40	8.04	외벽 마감재 부착-습식 (단열재 콘크리트 타설시공) (단열재 관통 고정밀봉 없음)

합 계		397.38	203.52
외피 열교부위의 단열 성능 (W/m²K)		0.5122	
EPI 4번 항목 배점	0.400 미만	1.000	
	0.400 ~ 0.440 미만	0.900	
	0.440 ~ 0.475 미만	0.800	
	0.475 ~ 0.515 미만	0.700	
	0.515 ~ 0.550 미만	0.600	
		4.2 점	
비고란 필수 표기사항			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 외단열/내단열</li> <li>- 외단열인 경우 외벽</li> <li>- 외벽 마감재 부착방식</li> <li>- 단열보강 적용시 열저항 및 길이 값</li> </ul>

### • 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



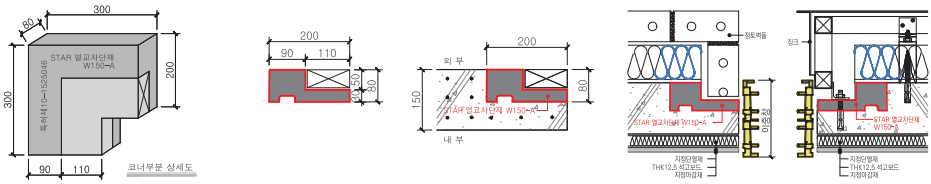
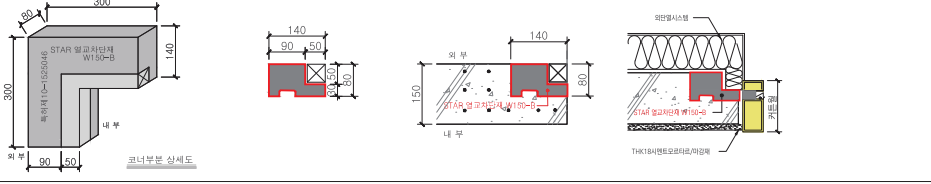
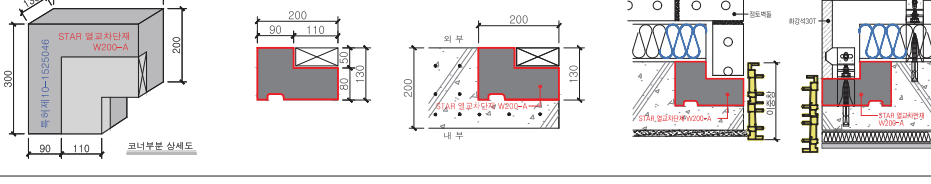
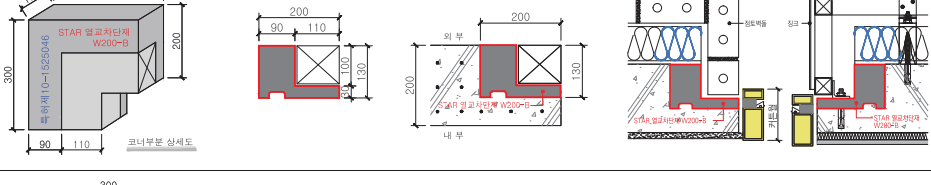
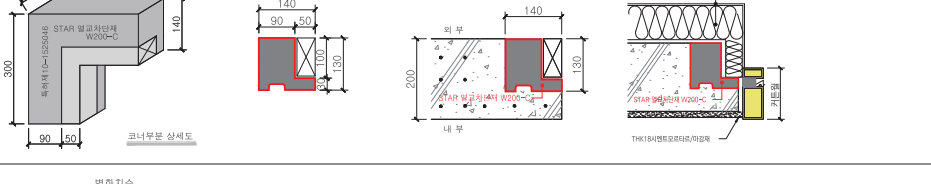
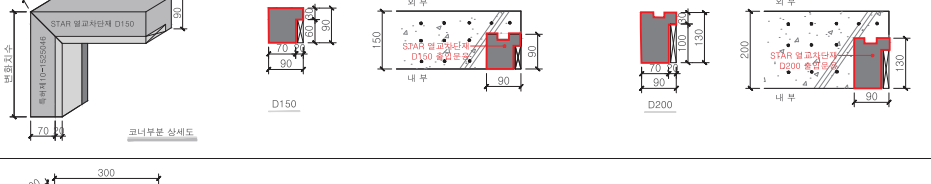
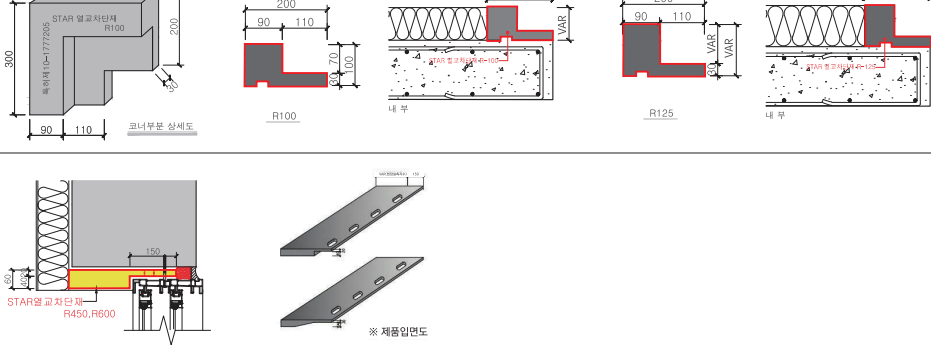
### • 창호 주위 열교차단재 적용 사례





제품 요약 도면

조달청 우수제품/ 국방부 우수제품/ 대한건축사협회 우수추천소재

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

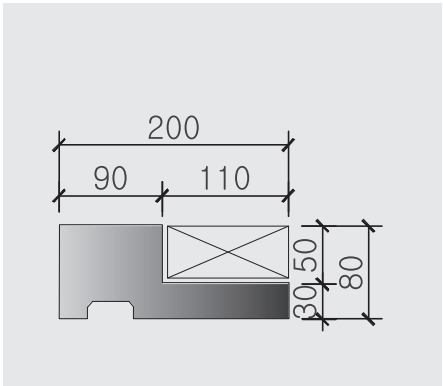
# 제품 상세 정보

• 모델명 : NF W150-A1

업 체 명	(주)스타빌엔지니어링
계 약 방 법	제3자단가계약
규 격 명	열교차단재, NF W150-A1, 일자형, 200×80×1000, 단위 M
가 격	20,200(부가세포함)

제 조 사	(주)스타빌엔지니어링
납 품 장 소	수요기관 지정장소
인 도 조 건	현장도착도
공 급 지 역	전국(섬 등 도서지역 운반비 별도)

납 품 기 한	납품 요구일로부터 30일
조 달 수 수 료	조달수수료 별도
물품분류번호	30141514
물품식별번호	23894931

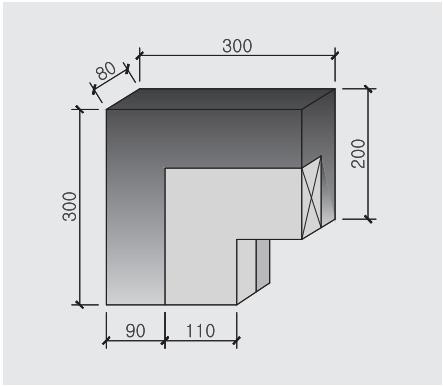


• 모델명 : NF W150-A2

업 체 명	(주)스타빌엔지니어링
계 약 방 법	제3자단가계약
규 격 명	열교차단재, NF W150-A2, 코너형, 300×300×80, 단위 EA
가 격	10,700(부가세포함)

제 조 사	(주)스타빌엔지니어링
납 품 장 소	수요기관 지정장소
인 도 조 건	현장도착도
공 급 지 역	전국(섬 등 도서지역 운반비 별도)

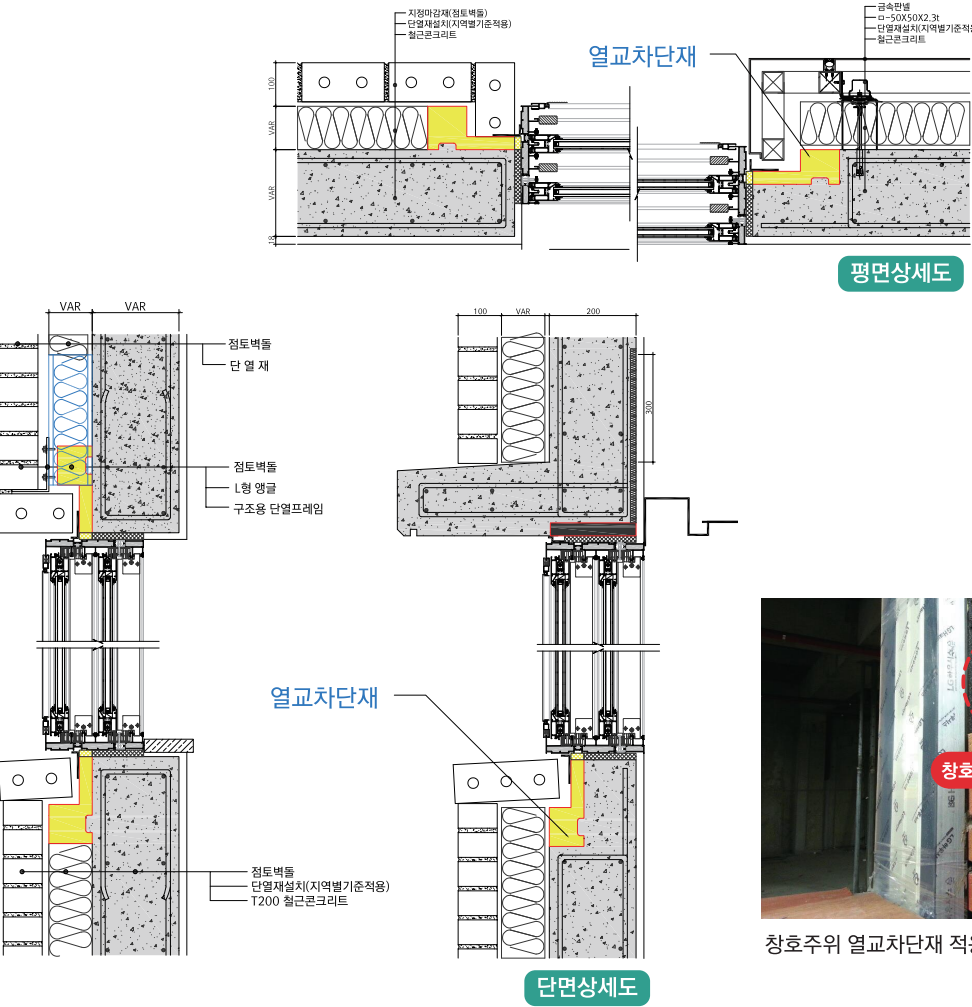
납 품 기 한	납품 요구일로부터 30일
조 달 수 수 료	조달수수료 별도
물품분류번호	30141514
물품식별번호	23894934





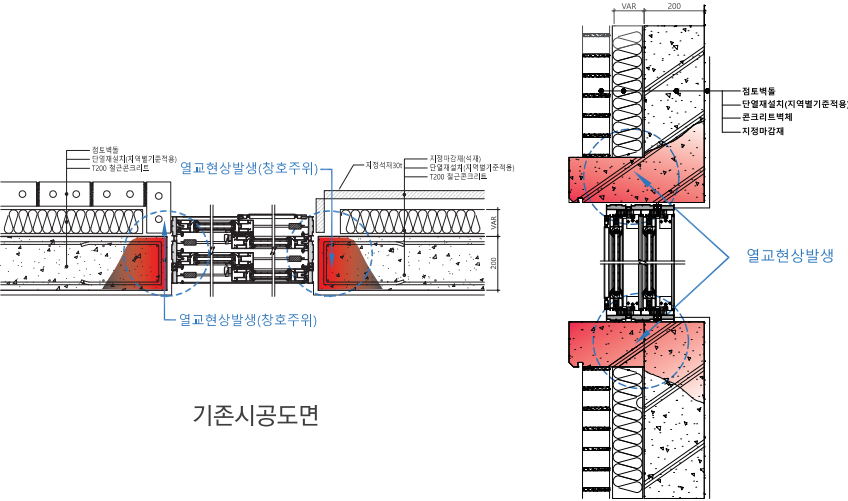
제품 상세 정보

• 창호 주위 열교차단재 표준상세도 NF W150-A



창호주위 열교차단재 적용사진

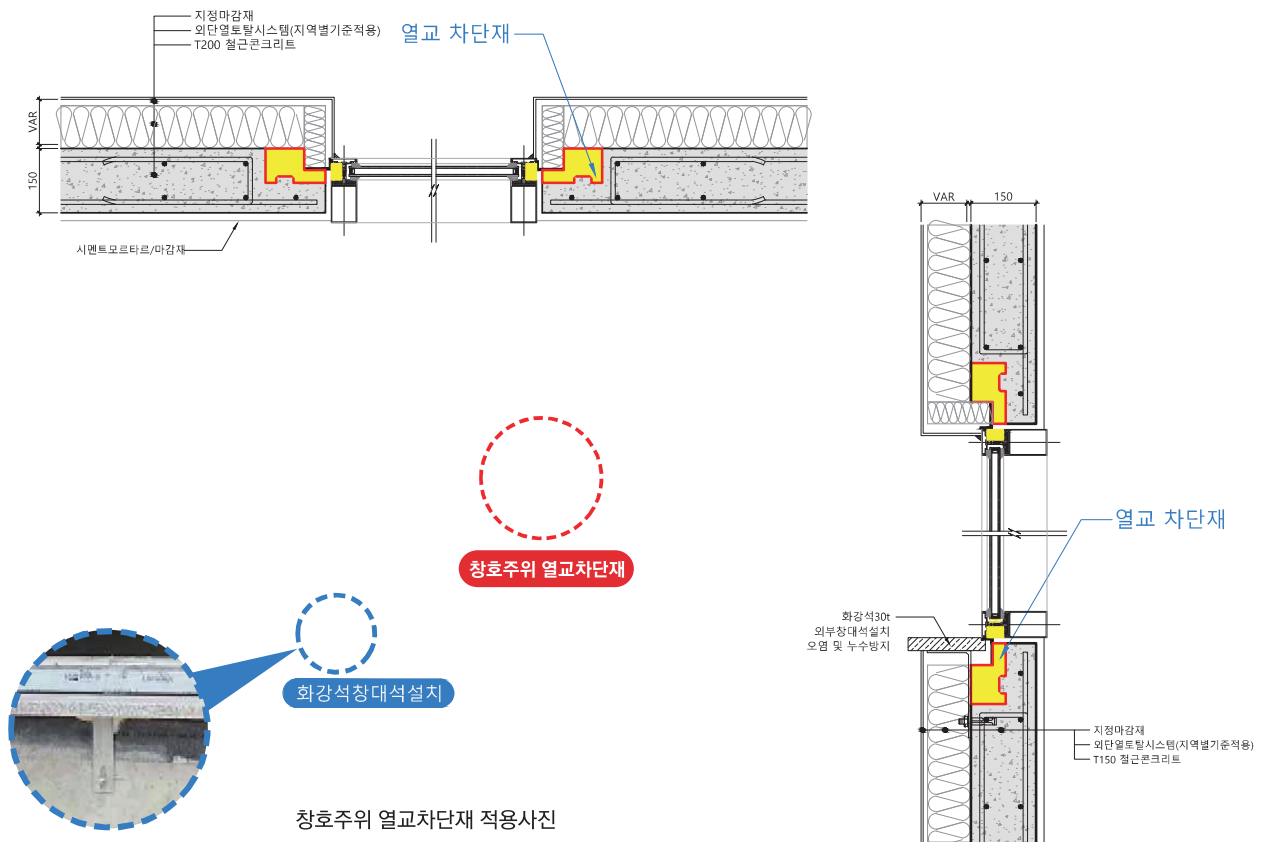
• 틀린 예



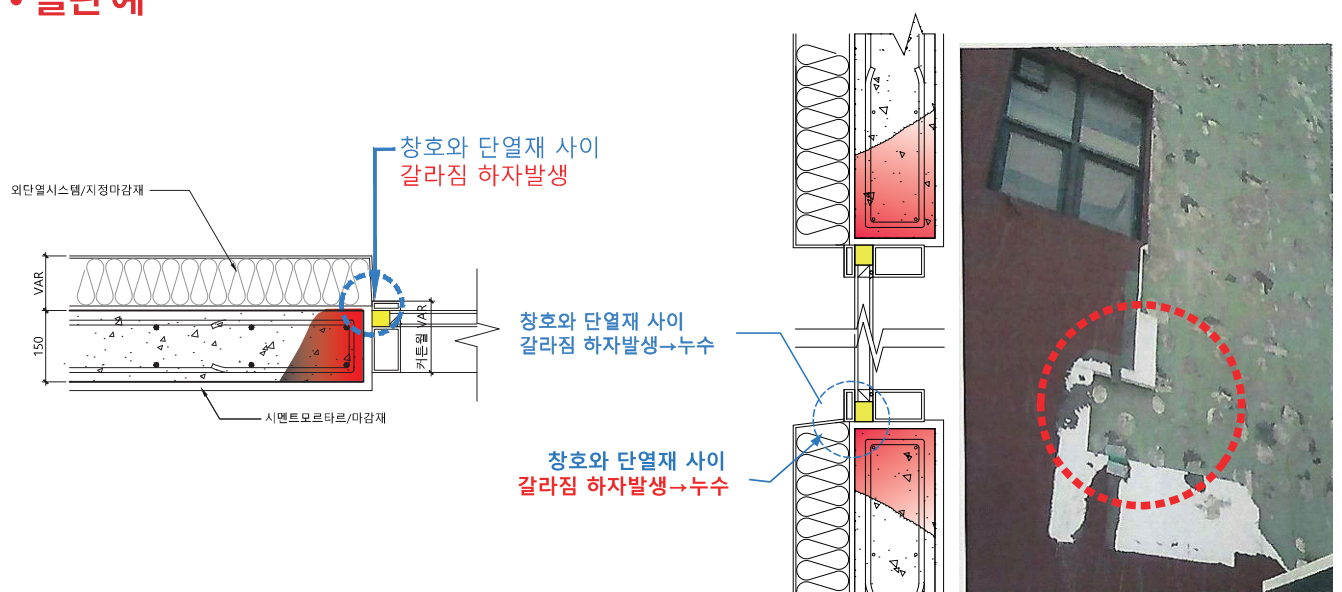
틀린 예 사진

## 제품 상세 정보

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



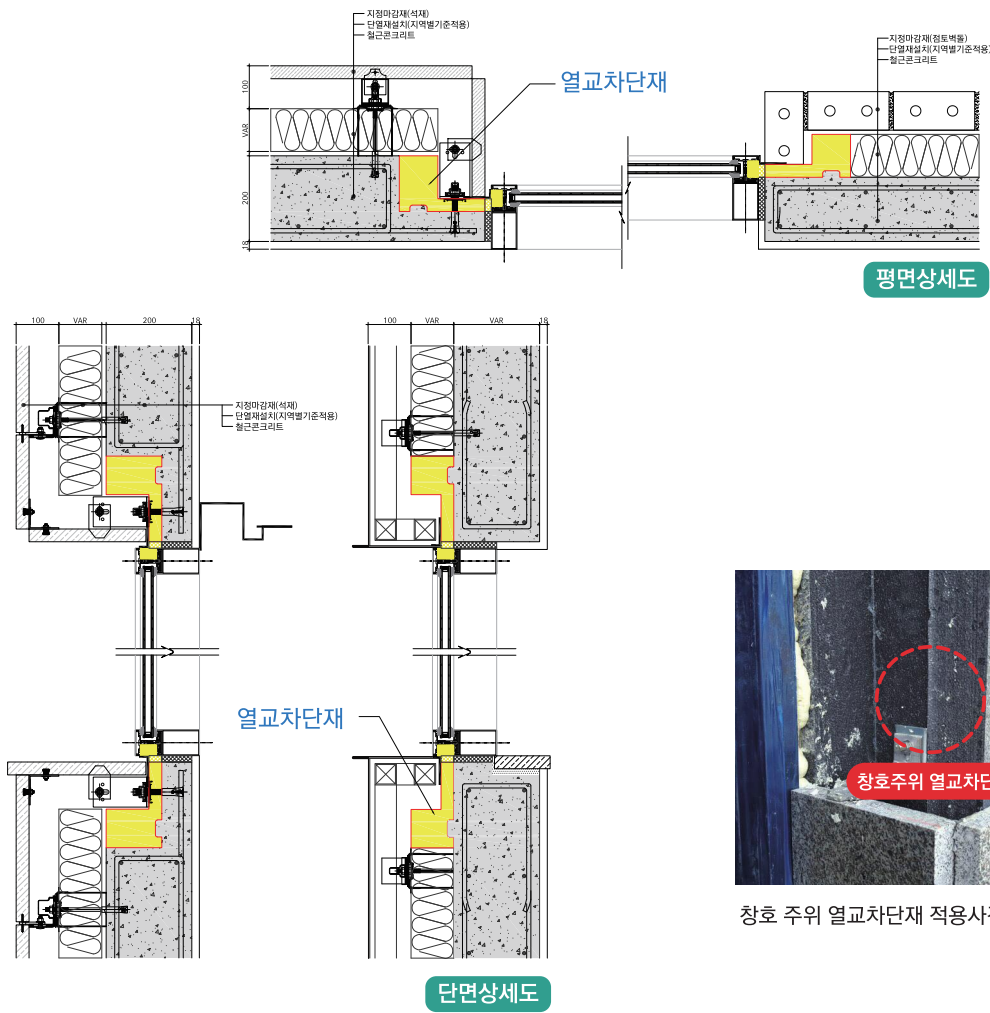
### • 틀린 예





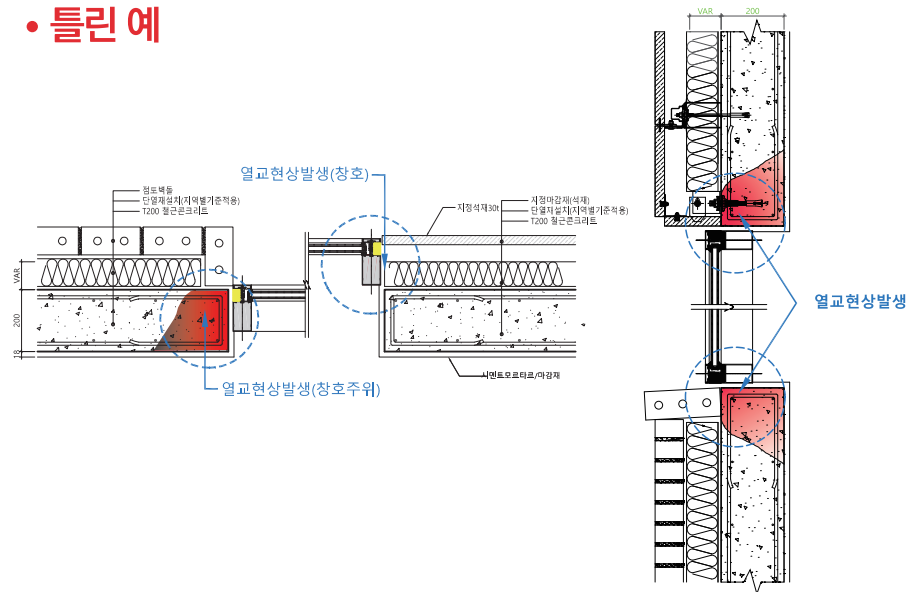
# 제품 상세 정보

## • 창호 주위 열교차단재 표준상세도 NF W200-B



창호 주위 열교차단재 적용사진

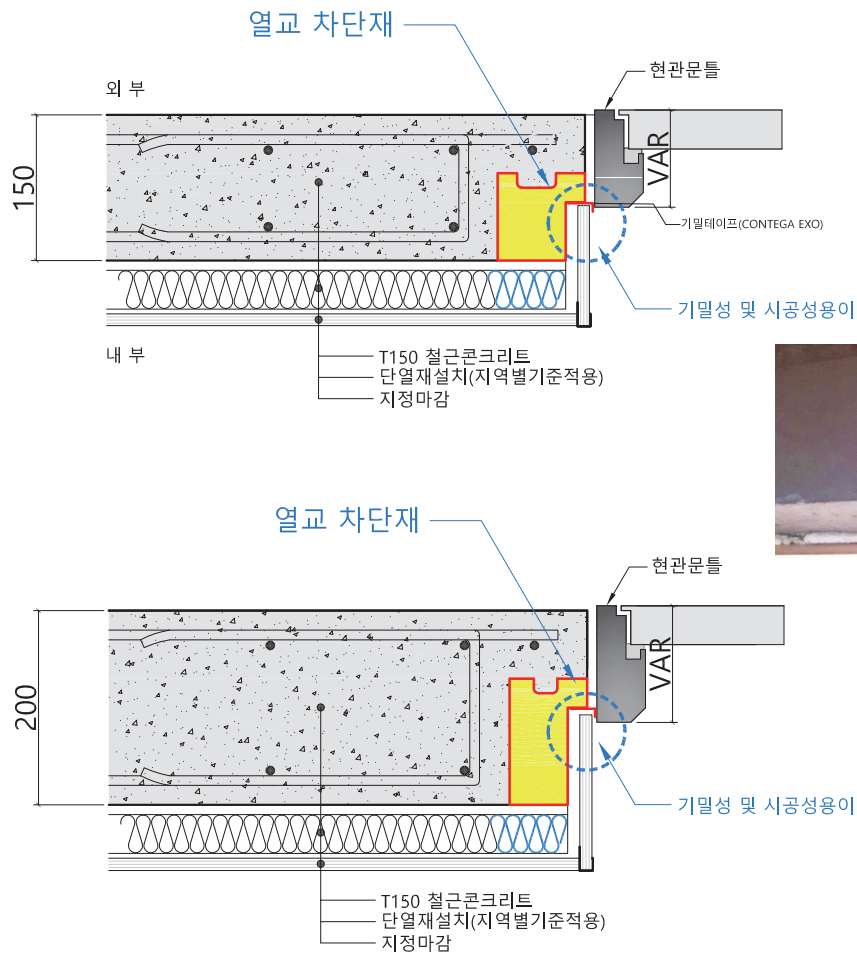
## • 틀린 예



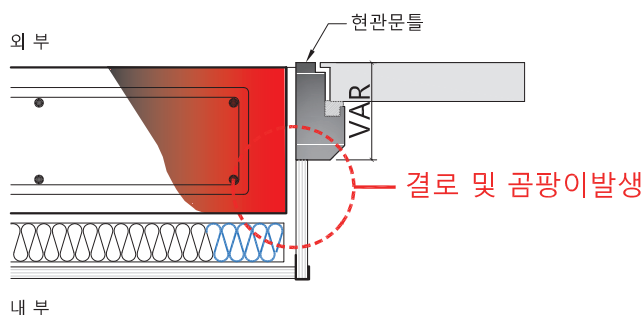
틀린 예 사진

## 제품 상세 정보

### • 창호 주위 열교차단재 표준상세도(D150-A) 출입문용



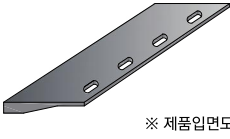
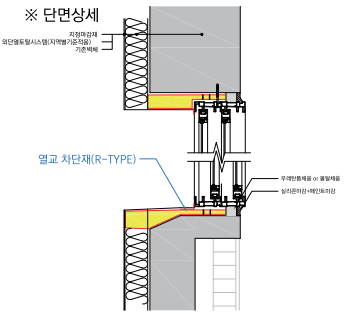
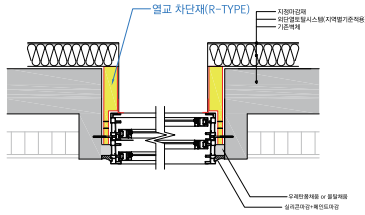
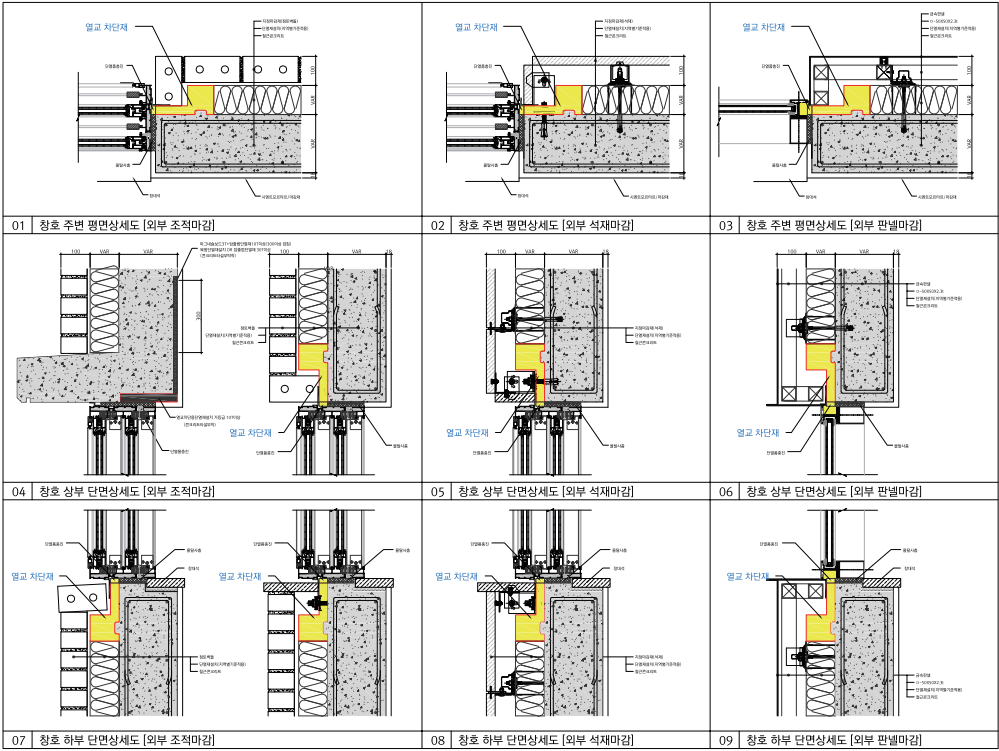
### • 틀린 예





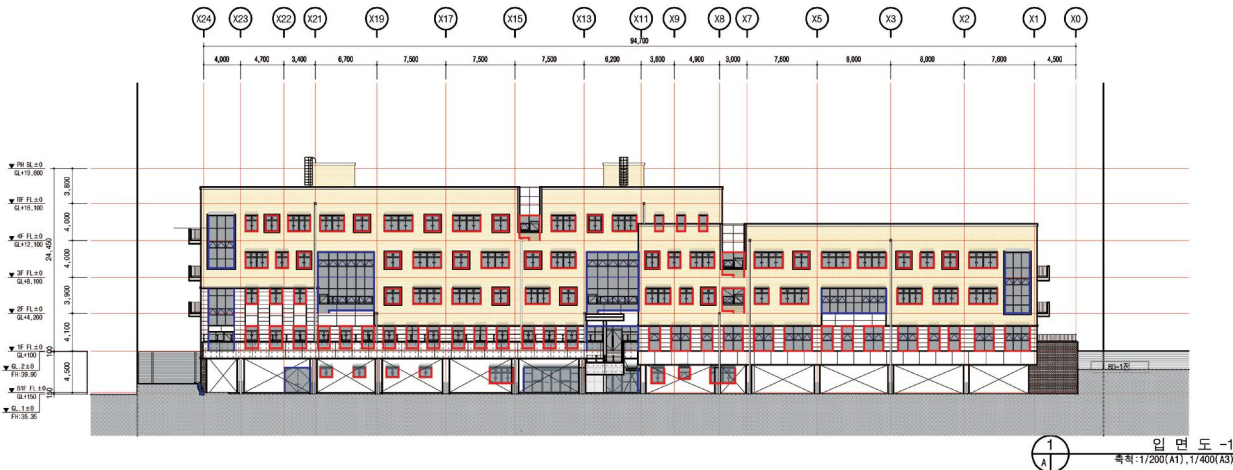
# 열교차단재 설계 적용사례

## • 창호 주위 열교차단재 표준상세도 - VAR타입



## • 대전해든학교

(창호 주위 열교 발생부위 도면표기)



범례표		
영	구	부
창	격	호
열교차단재	W200-A	
열교차단재	W200-B	

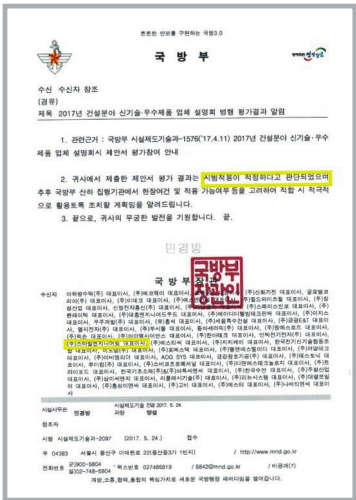
열교차단재 적용사례

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)

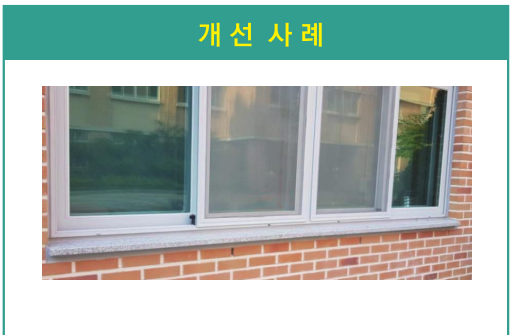
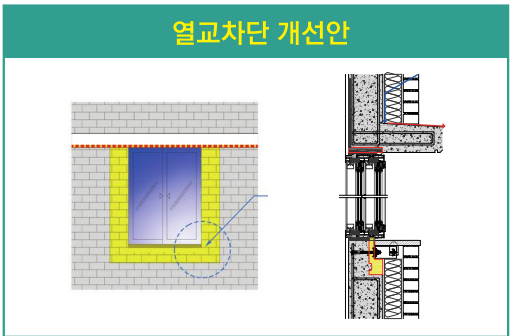
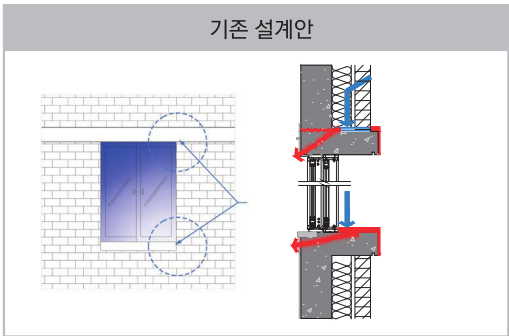
신기술 · 우수제품 사후평가 현황(2019년)

기술/제품명	유효기간	인증기관	업체명	특징/장점
준불연 열교차단재	2023.04.24 ~ 2026.04.23	조달청	(주)스타빌엔지니어링	· 창주위 결로, 곰팡이 억제 · 에너지효율 향상 · 공사기간 단축



〈국방부 신기술, 우수제품 지정 공문〉

기존 시공방법에 따른 단열·누수 개선 사례





# 납품실적 및 기관 교육 리스트

## • 납품 현장 리스트

**조달청 (서울지방조달청)**

서울특별시 서울구로대로 217-0 (반포동) 서울지방조달청 경영  
 전화 : 02-690-8727  
 F A X : 0505-730-1891  
 담당 : 김태원

**분할 납품 요구서**

선 고 지 번 호 : 122501033100  
 납 품 요 구 번 호 : 1225180008948-00  
 수 요 기 관 번 호 : 1276305303  
 나 입 물 의 물 품 번 호 : 17602000  
 사 입 자 물 품 번 호 : 1276305303  
 품 사 번 호 : 1842  
 화 도 달 보 통 일 기 간 : 11월 15일  
 위 계약번호에 의거 해당 계약자에게 아래와 같이  
 납품요구 사항을 통보합니다.

지 급 방 법 (대지급)  
 납 품 요 구 일 지 : 2022.01.24  
 계 약 자 : (주)스타빌엔지니어링  
 대 표 자 명 : 김원희  
 통 계 번 호 :  
 사 입 자 통 계 번 호 : 5748700083  
 전 화 번 호 : 044-868-8936

계약번호 제002470311-00호(2022/12/09)로 조달청과  
 이 사이에 계약체결한 수의계약에 대해 계약조각에 따라  
 아래와 같이 납품해 주시기 바랍니다.

품 대 계	수 수 호	합 계 금액	납 품 일	납 품 수	납 품 수
50,171,600	216,740	50,388,340	가능	100%	100%

사 입 일 : (가칭)특정1층 신축공사 준공자재(물과자단재) 구매(계속반)

**물품공급 또는 기술지원협약서**

○ 사 업 명 :  
 ○ 발주기관 : 국방시설본부  
 ○ 제조사 또는 공급사 : (주)스타빌엔지니어링

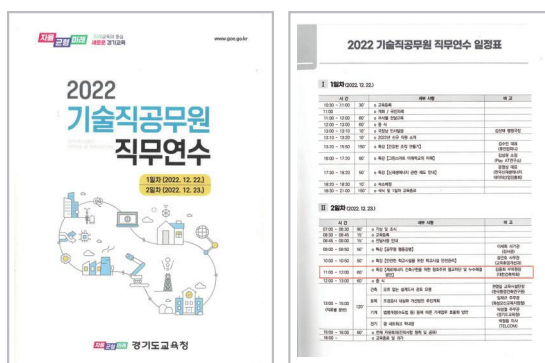
제1조(목적) 이 협약은 (열교차단재)에 대하여 발주기관은 발주자로서 제조사 또는 공급사는 특수한 능력·품질의 납품능력을 보유하거나 제조할 수 있는 제조사 (또는 공급사)로서 위 사업의 낙찰자에게 물품공급 또는 기술지원을 원활히 제공 토록 하는 것을 목적으로 한다.

제2조(사용 및 협약의 범위) ①이 협약은 위 사업의 물품공급 또는 기술지원에 한 해 사용범위를 제한한다.  
 ②위 물품 중 제조사 또는 공급사가 낙찰자에게 물품공급 또는 기술지원을 해야 하는 범위는 규격서(시방서)에 반영된 특수한 능력·품질의 납품능력이 요구되는 부분으로 한다.  
 ③제2항에 의한 특수한 능력·품질 등의 납품능력이 요구되는 범위에 대하여 이 전에 있는 경우에는 발주기관의 의지 및 판단에 따른다.

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

- 9 국방과학연구소 00시설 증축공사
- 10 아곡1초중 교사 신축공사
- 11 여수시립박물관 건립공사
- 12 비봉1중 신축공사
- 13 용두2초 신축공사
- 14 아동일시보호시설 건립 공사
- 15 수산전자연구센터 건립공사
- 16 강동구 도시형 생활주택 신축공사

## • 기관 초청 사례발표 및 건축사실무교육



▲ 2022년 경기도교육청 학교 품질확보방안 사례발표

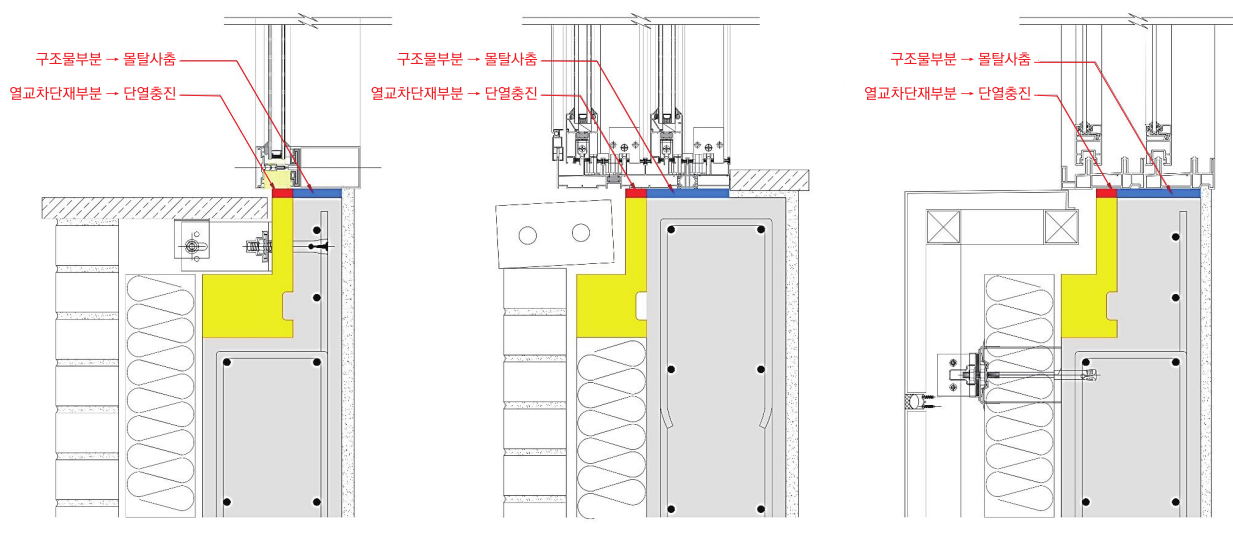
목 록	
1	한국건축시공학회 단열시공기술위원회 기술발표
2	충청남도 (건축분야 공무원 워크숍)
3	전라남도 (주책·건축업무직무역량강화워크숍)
4	세종특별자치시교육청 (기술직공무원 역량강화 직무연수)
5	경기도교육청 학교 품질확보방안 사례발표
6	세종특별자치시 (공공건축 사업부서 역량강화 교육)
7	광주광역시교육청 (건축직 공무원 직무교육)
8	대전인재개발원 (친환경 건축과 도시디자인 1기 직무교육)
9	대구광역시교육청 (학교시설공사 부실방지 및 에너지절약 관련 사례발표)
10	국방부 국방시설본부 경상시설단 (신기술 우수제품 설명회)
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	골조공사(10일) → 치장벽돌쌓기(6일) → 창호공사(2일) → 마감공사(마감작업) ➡ <b>공사기간(18일)</b>	골조공사(10일) → 창호공사(2일) → 마감공사(치장벽돌쌓기, 마감작업 동시진행) ➡ <b>공사기간(12일)</b>

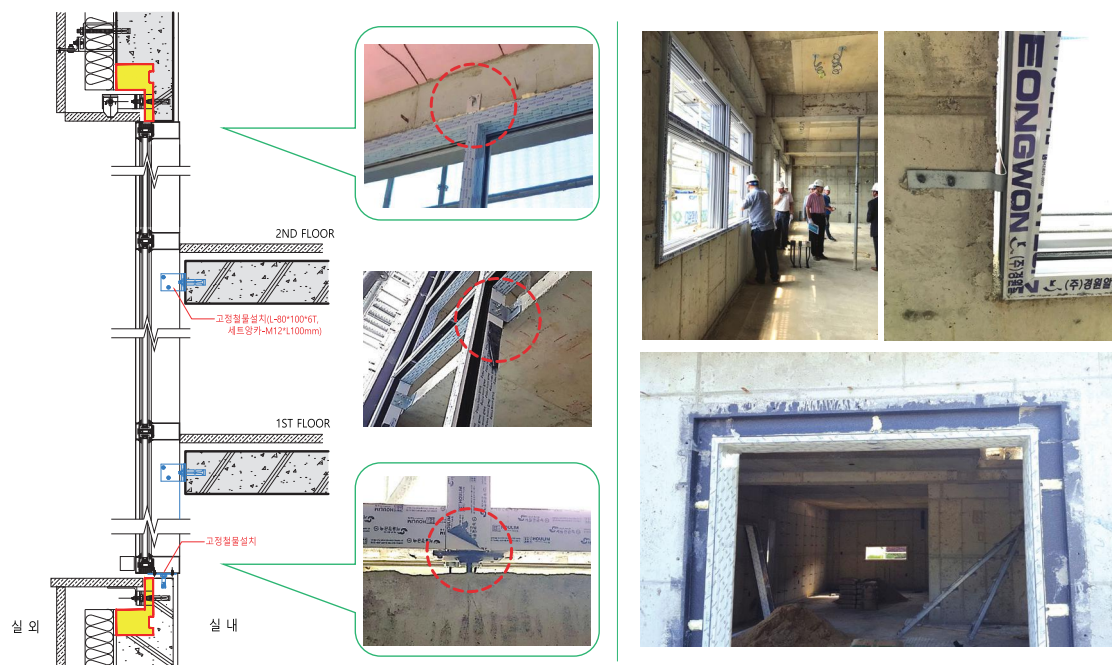
- Q 창호와 열교차단재의 접합구간은 어떻게 시공하나요?






## 자주하는 질문


• Q 열교차단재 사용 시 창호고정은 어떻게 하나요?



• Q **준불연** 재료인가요?



FITI 시험연구원  
(38115) 충북 충주시 영동로 30호 2층 영동빌딩 2F  
Tel: 043-711-6875 Fax: 043-711-8804



■ 건축 화재안전 요시사항(건축자재 분야) 여과도 대공굴림 테스트결과 및 그밖에 건축자재등의 세부공정지침 [별지 제 1호서식]


## 단일재료 ([√] 준불연, [ ] 난연)의 시험성적서

성적서번호 : M255-25-00149(K)  
측 번호 : 119

<b>1. 산정자</b>	
· 회 사 명 :	주식회사 스타빌엔지니어링
· 주 소 :	세종특별자치시 장군면 하곡리공수동 66
· 접 수 일 자 :	2025. 01. 08.
<b>2. 시험대상물</b>	
· 시 료 명 :	준불연 열외구자단재(NF-STAR 열외구자단재)
· 범 위 :	외벽 마감재로
· 제 품 번 호 :	-
<b>3. 시험규격</b>	
· 국토교통부 고시 제 2023-24 호 (건축자재등 품질인정 및 관리기준)	
<b>4. 성적서 용도</b>	
· 품질확인용	
<b>5. 시험기간</b>	
· 2025. 01. 08. ~ 2025. 02. 18.	
<b>6. 시험환경</b>	
· 다습장 참조	
<b>7. 시험결과</b>	
· 국토교통부 고시 제 2023-24 호 건축자재등 품질인정 및 관리기준 제 24 조 (준불연재료의 성능기준) 1호에 따른 <b>열외구출물(준발포리타머)</b> 시험 결과 적합	
· 국토교통부 고시 제 2023-24 호 건축자재등 품질인정 및 관리기준 제 24 조 (준불연재료의 성능기준) 2호에 따른 가스유해성 시험 결과 적합	
<b>확 인</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>             시험실무자 성명 : 김대진           </div> <div>             기술책임자 성명 : 이도협           </div> </div>

발급일 : 2025. 02. 18.

### FITI 시험연구원장 (인)



※ 본 시험성적서는 발급일로부터 3년간 유효함


※ 복은 확인 번호 : Y4LV-FRWA-VQCC №



(출제자에게 연락 수·성적서확인)에대해서 문의 확인 번호를 통해 더 번호 여부를 확인할 수 있습니다.)

이 성적서는 적시한 시험을 통한 시험공정조건 최적화를 위한 성능을 보증하지 않습니다. 시험결과 유효기간이 경과한 후에도, 이 성적서에서 FICIT에서 사전 품질 평가 항목을, 그리고 모든 시험결과를 사용할 수 없으며, 용도 이외의 시험을 할 수 없습니다.

발행처는 KS O ISO/IEC 17025 및 KOLAS (원격 관리) 인증입니다.

당사서는 총사업자명, 연락처, 주소, e-mail 및 당사의 홈페이지를 DOCUMENT SERVICE를 시험결과와 대항 정보로 활용합니다.



		FITI 시험연구부 02819 동북 대학로 159구 우정읍 당림3길 21 Tel : 043-711-8275 Fax : 043-711-8804						
				성적서번호 : M255-25-00149(K)				
				박 문 호 : ZJ9				
8. 시험결과 (상세)								
구분	시 험 항 목	단위	시험결과			판정기준	시험 방법	시험 장소
			1회	2회	3회			
열발생 시험 대량 연염 재료	중 발열출발열	MJ/m <sup>2</sup>	4.5	6.5	5.2	8 이하	(1)	A
	열발생속도							
	열발생속이 연속으로 200 kW/m <sup>2</sup> 를 초과하는 시간	s	0	0	0	10 미만		
	시험체의 열방출률 유해인자 발생 유무	-	없음	없음	없음	없을 것		
	가스 유해성 시험	시험용 원 지정시간 평균행동 지정시간	분:초	10:11	14:53	-		
<p>※ 「국토교통부 고시 제 2023-24 호」 제 24 조 1 호에 따른 열발생율(온탈로리미터법) 시험결과와 직접,          ※ 「국토교통부 고시 제 2023-24 호」 제 24 조 2 호에 따른 가스유해성 시험결과와 직접,          ※ 「국토교통부 고시 제 2023-24 호」 제 29 조 소항에 의하여 시험성적서는 발급일로부터 3 년간 유효,          ※ 시험방법          (1) 국토교통부 고시 제 2023-24 호</p> <p>※ 시험장소          A. 충청북도 청주시 청원구 오창읍 양정 3 길 21</p>								

# 제품구매 안내

## • 제품 등록 사항



스타빌엔지니어링



조달청 벤처나라

열교차단브라켓



품명	식별번호	규격	단위	단가(부가세포함)	비고
준불연 열교차단재 NF W150-A1	23894931	200x80x1000	M	20,200	조달청 나라장터 종합쇼핑몰
준불연 열교차단재 NF W150-A2	23894934	300X300X80	개소	12,500	
준불연 열교차단재 NF W150-B1	23894933	140*80*1000	M	24,000	거래가격
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	
열교차단브라켓 ST100 / 기본형	24969147	1219*200*300	M	114,654	조달청 벤처나라 쇼핑몰
열교차단브라켓 ST125 / 기본형	24969148	1219*225*300	M	122,753	
열교차단브라켓 ST145 / 기본형	24969149	1219*245*300	M	135,835	
열교차단브라켓 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
열 교 차 단 재	200*80*1000	m	1.05	
내 장 공	일반공사직종	인	0.007	
형 틀 목 공	일반공사직종	-	0.02	
보 통 인 부	일반공사직종	-	0.0072	
공 구 손 료	인력품의 3%	식	1	
합 계				

### 시공방법

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

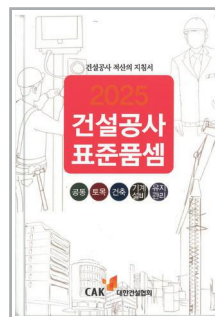
- [주] ① 본 품은 단열을 필요로 하는 벽체 중 창호 주위 열교차단을 주목적으로 설치되는 열교차단재에 관한 것이다.  
 ② 본 품 재료는 5% 할증이 포함되었으나 운반비는 별도로 계상한다.(도착도)  
 ③ 열교차단재의 설치와 연결하는 부속물에 관한 것은 별도로 계상한다.  
 ④ 공구손료는 인력품의 3%로 계상한다.



거래가격



물가시세



표준품셈

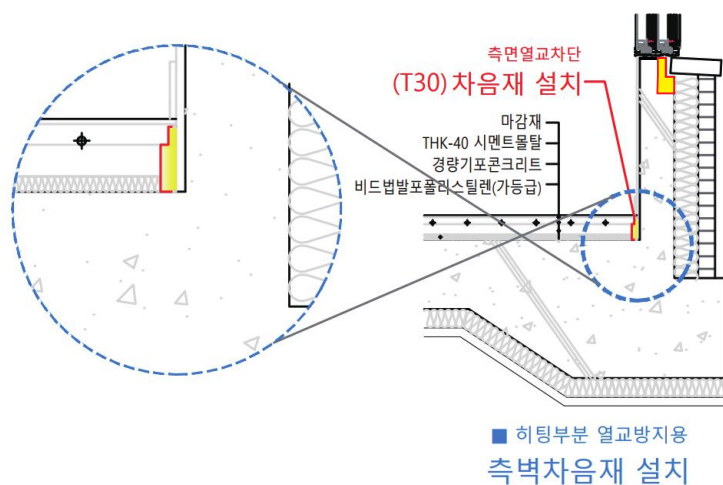


# 국내외 열교차단제품

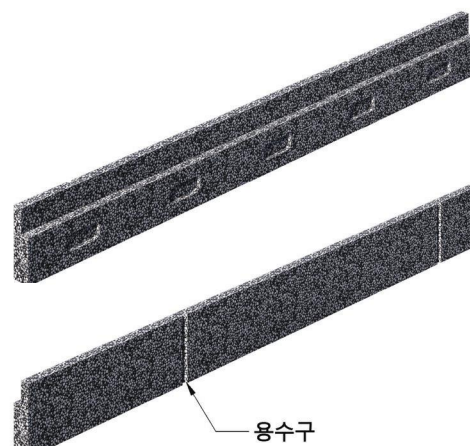
## • 국내외 열교차단 제품

용 도	창호주위 열교차단	열교차단파스너		파라펫 / 발코니	
회 사 명	(주)스타빌엔지니어링	(주)이비엠리더	(주)티푸스코리아	(주)셰크코리아	(주)정양SG (주)TB블럭
적용사진					
도 면	 열교 차단 우수 시공성 향상				
제품사진					
특 징	· 창호 주위 단열재결손으로 인해 발생하는 열교현상을 차단하고 에너지효율 및 시공 품질을 향상시킴	· 외단열 건축물의 외장재 설치시 외장재 고정장치 때문에 발생하는 점열교 현상을 저감시켜 단열성능 및 건물에너지효율을 향상시킴	· 열손실이 많은 철재각 파이프를 단열 프레임으로 대체하여 완벽한 외단열 효과 구현	· 발코니, 파라펫등의 열교부위를 건축물과 열적으로 분리시키고 구조적으로 연결하는 열교차단 단열구조체 · 열교차단으로 결로와 곰팡이 발생을 방지하며 건축물의 에너지효율을 향상시킴	
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 특징점

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</p> <p>어휴~ 무거워</p>	<p>조적앵글 / 행거용</p>	<p>조적앵글 / 벽돌커팅</p>	
	<p>조적앵글 / 행거</p>	<p>ST100,125,145,165/매립형</p>	<p>ST100,125,145,165/기본형</p>
	<p>조적앵글 / 벽돌커팅</p>		<p>조적앵글 / 벽돌커팅</p>

▶ 앵글부위 단열결손 없음  
▶ 상하좌우 높이조절 가능  
▶ 앵글 경량화

## • 관련 법령



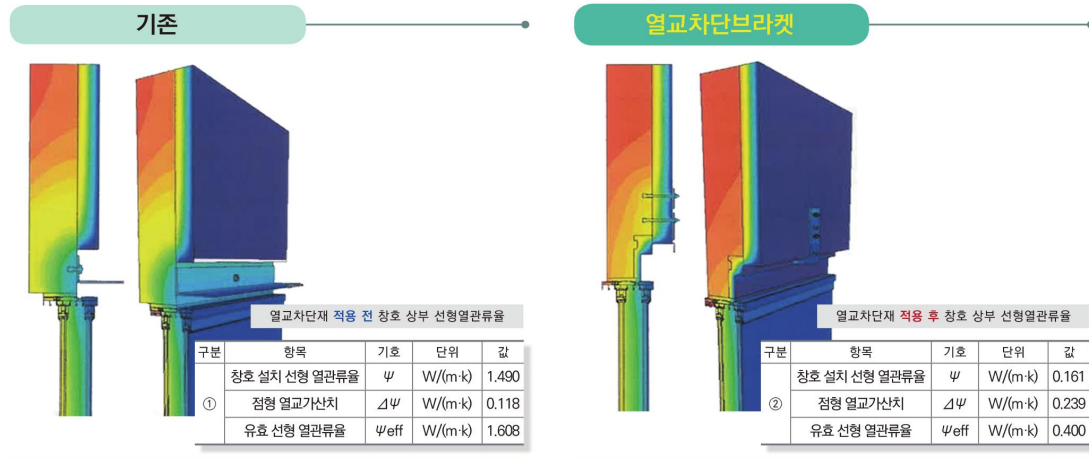
### - KDS 41 17 00 [건축물 내진설계 기준]

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  
시뮬레이션 기준:  
ISO 6946 열관류율 계산방법  
ISO 10211 열교 상세계산 방법

ISO 10456 자체 성능  
국토교통부 고시 제2017-88호  
건축물의 에너지절약설계기준  
"제6조 건축부문" 설계기준

## 에너지 절감률 75.1%

## • 구조검토서

NO. UP-2022-4

Project Name  
**스타열교차단 단열브라켓**

Item  
**앵글, 볼트, 앵커, 단열브라켓검토**

2022. 4

구조계산서는 구조물 또는 건축물에 대하여 기술시법에 따라 동적인 건축구조 기술사가 구조안전성을 확인하였습니다. 구조계산서에 표시된 구조재료의 강도, 설계하중을 유의하여 필요한 사항은 반드시 도면에 표기하십시오. 시공 전에 도면과 계산서가 상이하거나 설계가 변경 될 경우에 반드시 재검토하여 안전을 확인한 후에 시공해야 합니다.

기타 시공상세도에 대한 구조안전확인, 시공 중 구조안전확인, 유지관리 중 구조안전 확인이 필요한 경우 반드시 책임구조기술자에게 구조안전의 확인을 받아야 합니다. 시공전에는 관리자, 감독관에게 도면 및 구조계산서를 제출 승인을 득한 후에 시공해야 합니다.

韓國技術士會  
KOREAN  
PROFESSIONAL  
ENGINEERS  
ASSOCIATION

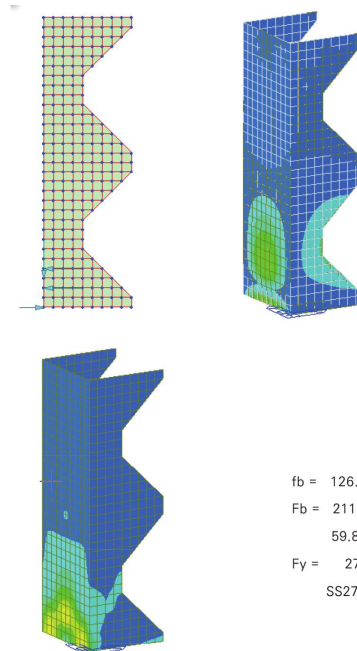
建築構造技術士  
자격증번호 021670700478

韓正萬

유체파트너스 : TEL 02-2807-7720 FAX 02-2807-7725

L형 앵글 지지용 단열브라켓 300x100x100

t = 5mm



fb = 126.6 Mpa  
Fb = 211.5 Mpa  
59.8%  
Fy = 275 Mpa  
SS275

24-ACH0239

성능인증서

○ 제 조 업 체 명 : 주식회사 스타빌엔지니어링

○ 대 표 자 성 명 : 김봉호

○ 소 재 지 : 세종특별자치시 장군면 한봉교수동길 66

○ 수 경 공 장 : 세종특별자치시 장군면 한봉교수동길 66

○ 안 종 목 : 내진용 열교차단 앵글 시스템

○ 성능검사 규격기준 : 회사정서 규격

○ 인 증 유효 기 간 : 2024. 09. 13. ~ 2028. 09. 12.

○ 인 증 품 목 의 용 도 : 공공기관 납품용

2024년 09월 13일

중소벤처기업부장관

중소벤처기업부

「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제15조 및 같은 법 시행규칙 제11조4항에 따라 위와 같이 성능인증을 합니다.

### G. Summary

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



# 열교차단브라켓 성능평가

## 열교차단브라켓 하중지지력 평가

열교차단 브라켓



기존 L앵글



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



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
8.9	2.8759		5.9	0.0909		2.9	0.0029	
8.8	2.5631		5.8	0.0811	VII	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	II
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	VI	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	X	4.9	0.0288		1.9	0.0009	
7.8	0.8105		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 특정 지점에서 지면에 의한 구조물 피해나 사람의 느낌에 대한 등급임  
 ※ 규모는 가속도가 측정된 위치에서 해당 지점이 발생한 것으로 가정 한 경우임

시험결과 최대입력가속도 0.8g 에서  
이상없음으로 나타남 (진도 10 범위)

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

기존조적앵글시스템 벽체

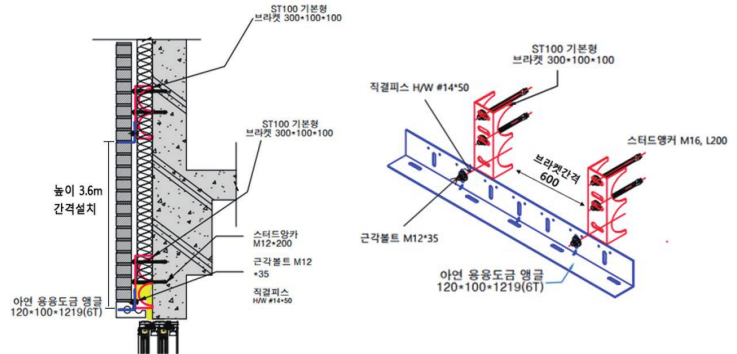
시험: 한국건설생활환경시험연구원, PC22-05900K

열교차단브라켓 시스템 벽체

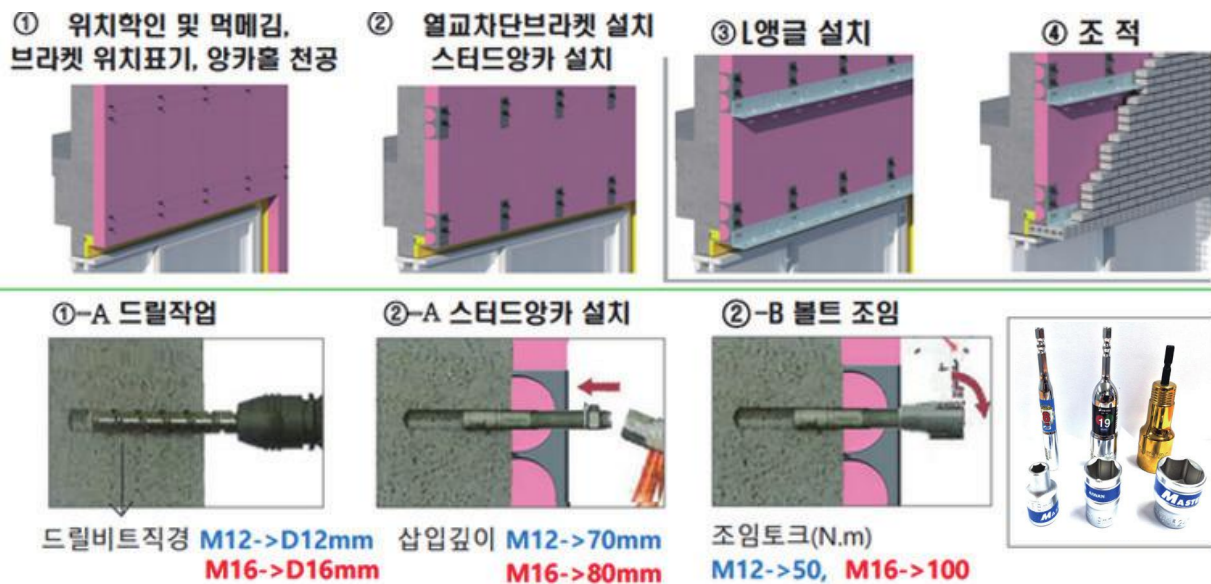
# 열교차단브라켓 설치 방법

## • 열교차단브라켓 규격

ST100 기본형 / 외벽단열재두께 90mm이하  
 ST125 기본형 / 외벽단열재두께 115mm이하  
 ST145 기본형 / 외벽단열재두께 135mm이하  
 ST165 기본형 / 외벽단열재두께 155mm이하



## • 제품 시공순서도

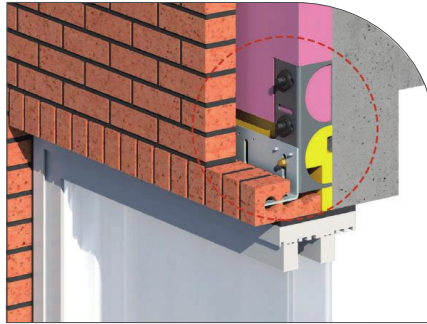


## • 일위대가

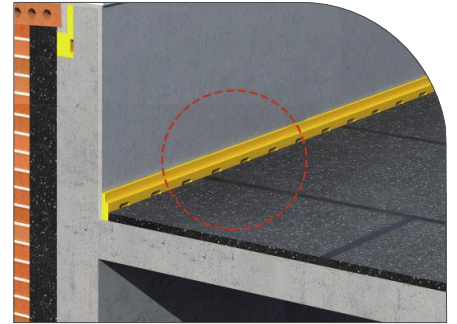
품 명	규 격	단 위	수 량
1. 열교차단브라켓 ST100/ m당 기본형	외벽단열재두께 90mm이하		
열교차단브라켓 ST100	200 x 300 x 1219 / 기본형	M	1.05
철공	H300 * 100 * 100 * 7t/100	인	0.131
특별인부	M12 * L200 ↑	인	0.036
보통인부	M12 * 25 ~55	인	0.024
공구손료	노무비의 5%	식	1



창호주위 열교차단재



내진형 열교차단브라켓 시스템



측벽 차음이

황소 **바람** 참고  
부자되는 휴먼하우스  
창호주위 열교차단재가 함께합니다  
[www.starvilleng.co.kr](http://www.starvilleng.co.kr)



**STARVILL** 스타빌 (주)스타빌 엔지니어링

본사 · 공장 | 세종특별자치시 장군면 하봉금수동길 66, (하봉리147-4)

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