우수조달 신기술전파 혁신제품 건축자재추천 G-PASS

표준시방서 KCS 41 42 03
건축물 내진설계기준 KDS 적용



황소 바람도 잡고

부자되는 휴먼하우스

창호 주위 열교차단재 및 열교차단브라켓 이 함께합니다

www.starvilleng.co.kr

STARVILL 스타빌 (주)스타빌 엔지니어링



황소 바람 잡고 부자되는 휴먼하우스


우수제품지정증서

지정번호 2023031

제 품 명 : 준불연 열교차단재(NF-STAR열교차단재)
업 체 명 : ㈜스타빌엔지니어링
대표자명 : 김 용 회
지정기간 : 2023. 4. 24. ~ 2026. 4. 23.
지정범위 : NF W150-A1, NF W150-A2

위 제품을 조달사업에관한법률
제26조 및 동법시행령 제30조에 따라
위와 같이 우수제품으로 지정합니다

2023년 4월 24일

조 달 청 장


조달청

혁신제품 지정 인증서

01 지 정 명 : (주)스타빌엔지니어링
사업자등록번호 374-87-00083
02 주 소 : 세종특별자치시 장군면 종인산소공길 7-7 106주 403호
03 혁신제품명 : 방충층 열교 감쇠이 많은 유출형 열교차단재
04 지정기간 : 2020년 10월 29일부터 2022년 10월 28일까지

위 제품은 「조달사업에 관한 법률 시행령」 제33조제1항제2호 및
「혁신제품 지정 및 구매촉진 등에 관한 규정」 제10조제1항에 의거하여
혁신제품으로 지정되었음을 인증합니다.

2020년 10월 29일

조 달 청


Smi

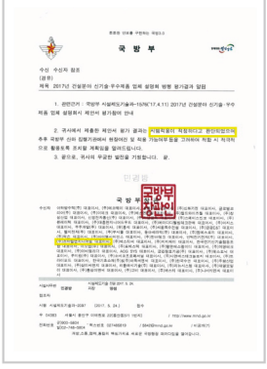
MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

㈜스타빌엔지니어링

KS Q ISO 9001:2015

위와 같이 경영시스템 표준에 적합함을 인증합니다.

한국표준경영원


국 방 부

수신 수신자 참조
(경유)
제목 2017년 건설공의 신기술·우수제품 업체 설정회 방행 참가결과 알림

1. 관련근거 : 국방부 시설제도기술과-1570(17.4.11) 2017년 건설공의 신기술·우수제품 업체 설정회시 제안서 평가참여 안내

2. 귀사에서 제출한 제안서 평가 결과는 기술적합이 적정하다고 판단되었음을 알려드립니다.
추후 국방부 신규 건물기준에서 반영하고 및 적용 가능여부 등을 고려하여 적절 시 적극적으로 활용토록 조치할 계획임을 알려드립니다.

3. 끝으로, 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다. 끝.

국방부 시설본부장


제130280 호

표 창 장

㈜스타빌엔지니어링

위는 녹색인증 취득 후 지속가능한 기업발전과
신성장동력으로 저탄소 녹색성장을 실현하는 중
견기시회발전에 기여한 공이 크므로 이에 표창
합니다.

2020년 11월 25일

산업통상자원부장관
성 윤

〈산업통상자원부장관 표창〉


KAFF

건축자재추천서

Building Material Recommendation

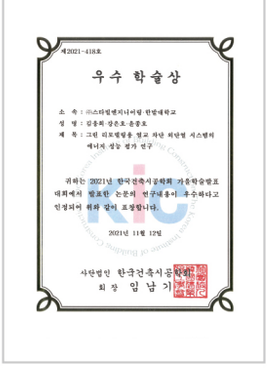
Korea Institute of Registered Architects


United States of America

The Director

Patent

〈미국·일본·중국·러시아 국제특허〉


제2021-418호

우 수 학 술 상

소 속 : ㈜스타빌엔지니어링 인덕대학교
성 명 : 김용회 장준호 홍종호
제 목 : 그린 리모델링을 위한 자산 저산형 시스템의
에너지 성능 평가 연구

귀하는 2021년 한국건축시공학회 가을학술발표
대회에서 발표한 논문의 연구내용이 우수하다고
인정되어 위와 같이 포창합니다.

2021년 11월 12일

사단법인 한국건축시공학회
회 장 임 남 기


KIC

제2021-338.8

기 술 상

㈜스타빌엔지니어링
대표이사 김 용 회

귀하는 건축시공 분야의 기술 개발 및 발전에
크게 공헌하였으므로 학회상 시상 규정에 의거하여
이 상을 드립니다.

2021년 11월 12일

사단법인 한국건축시공학회
회 장 임 남 기


제 35750 호

표 창 장

(주)스타빌엔지니어링
대표이사 김 용 회

귀하는 평소 맡은바 직무에 정려하여
왔으며 특히 건설기술 발전에 기여한 공이
크므로 2021 건설기술인의 날을 맞이하여
이에 표창합니다.

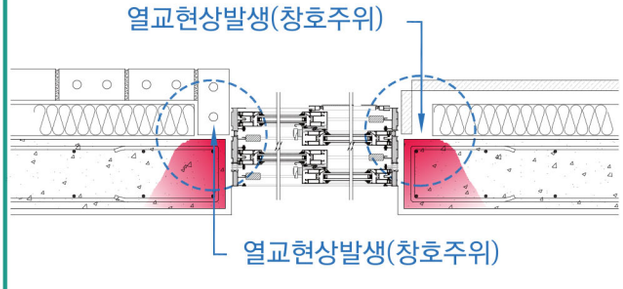
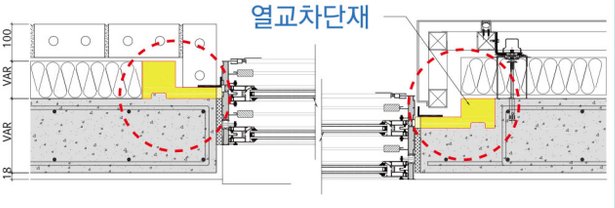
2021년 3월 24일

국토교통부장관 변 창

〈국토교통부장관 표창〉



창호 주위 열교차단재 특장점

기존 시공	창호 주위 열교차단재 시공
	

- **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

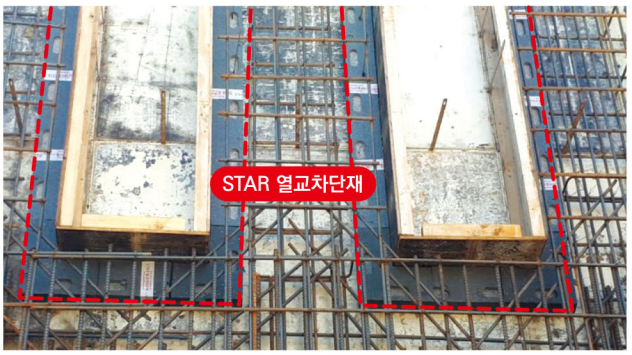
• 기존 시공방법에 따른 단열 결함 사례







• STAR 열교차단재 시공 사례





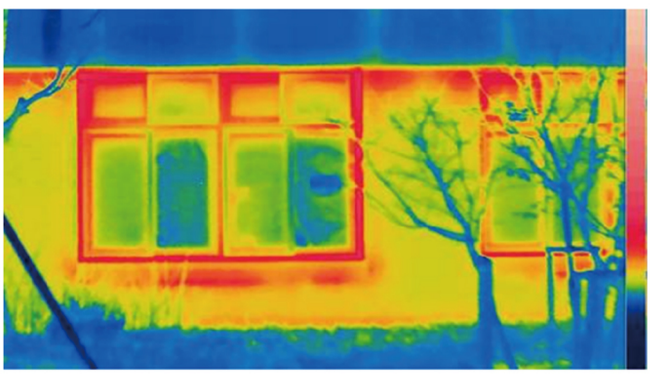




PERFORMANCE TEST

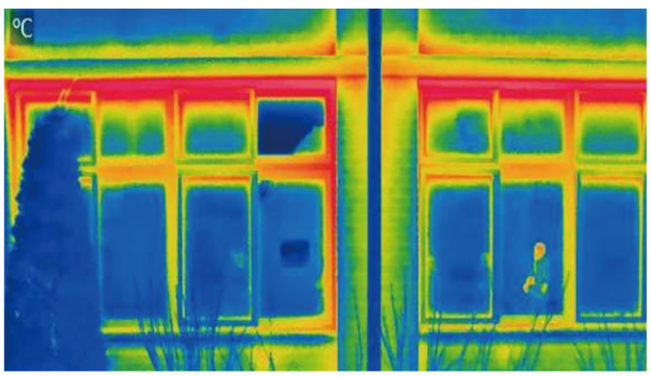
열교차단재 성능평가

기존 시공 / ○○초등학교



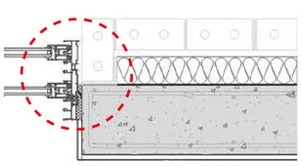


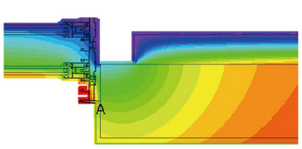
열교차단재 시공 / ○○초등학교





기존 시공

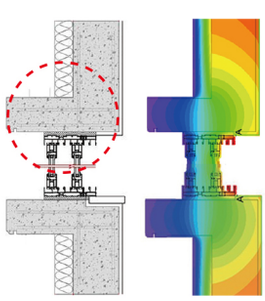




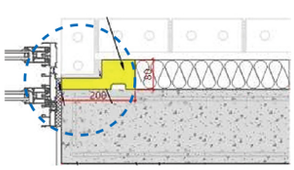
열교차단재 적용 전 창호주위 선형열관류율

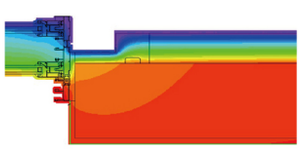
(단위)

D. 창호주위	1	창호 상부	Ψ_{Wt}	: 0.810	W/(m-K)
	2	창호 하부	Ψ_{Wb}	: 0.826	W/(m-K)
	3	창호 측면부	Ψ_{Ws}	: 0.845	W/(m-K)



열교차단재 시공

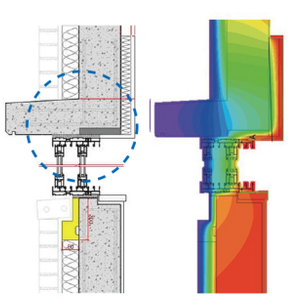




열교차단재 적용 후 창호주위 선형열관류율

(단위)

D. 창호주위	1	창호 상부	Ψ_{Wt}	: 0.468	W/(m-K)
	2	창호 하부	Ψ_{Wb}	: 0.149	W/(m-K)
	3	창호 측면부	Ψ_{Ws}	: 0.150	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

에너지 절감률 82.13%

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

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㎡
	지하층	838.64㎡
	합 계	2,923.86㎡
외피면적		4,270.5㎡
창호 접합부길이		1,323.44㎡



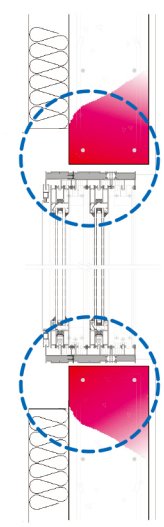
	항 목	미적용	STAR 열교차단재	대비
난방	난방성능(리터/㎡)	4.7	3.1	34% ↓
	난방에너지요구량(kWh/㎡)	47.21	30.67	35% ↓
	난방 부하(W/㎡)	33.8	26.2	22% ↓
총량	총에너지소요량	90	73	19% ↓
	1차에너지소요량(kWh/㎡)	157	140	11% ↓
총량	연간난방비용	5,378,500원	3,528,500원	34%절감
검토결과	(Level 3) Low Energy House 에너지 절약형 주택			

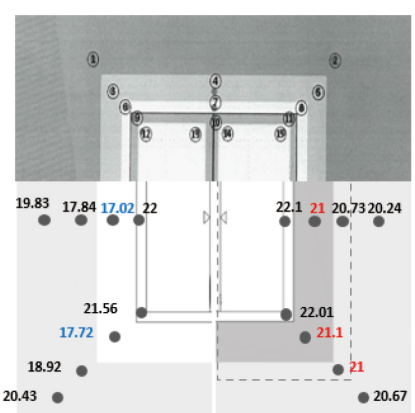
인증기준

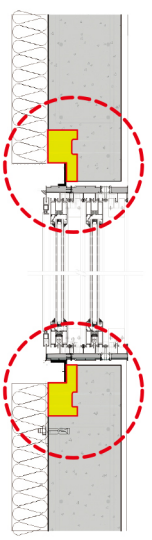
ISO13790 기반
Energy#프로그램

비교시험결과
전체 난방에너지 요구량이
기존기술대비 약 35% 감소됨

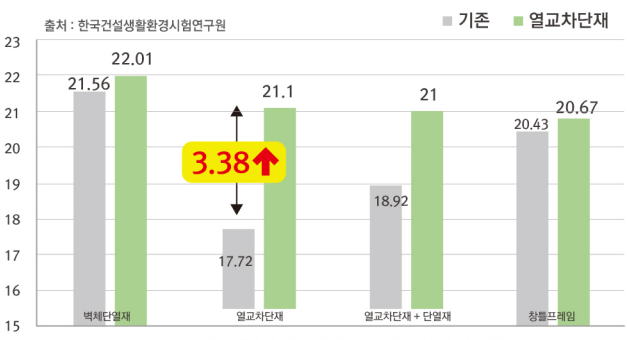
• 성능평가 – 결로 국토교통부고시, 제2015-141111호에 따른 성능 평가 시험 (지역2기준)









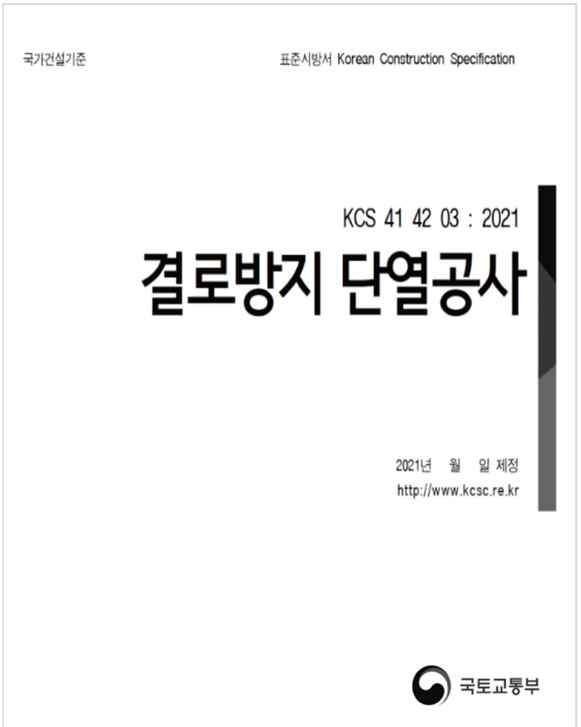


열교차단재 적용여부 온도차이(℃)

전체 측정부위에서 기존기술대비 평균온도 향상 (최대 온도차이 3.38℃)
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

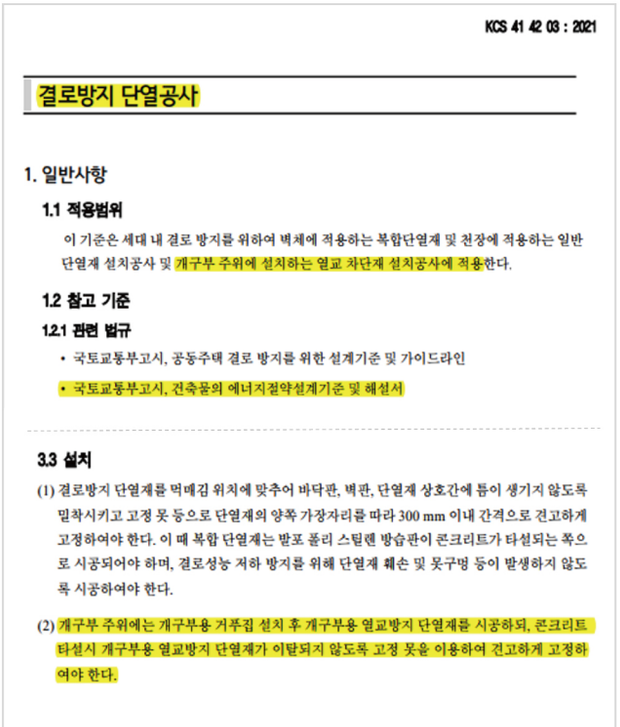
KCS 41 42 03 : 2021

결로방지 단열공사

2021년 월 일 제정

http://www.kcsc.re.kr

국토교통부


KCS 41 42 03 : 2021

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 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

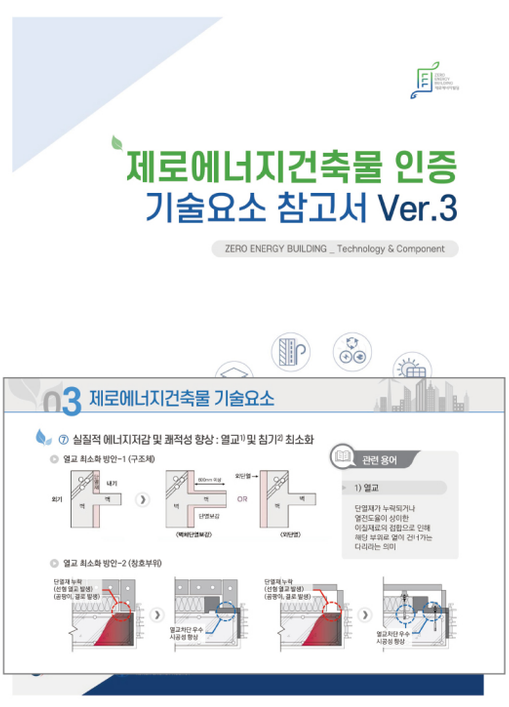
- 국토교통부고시, 공동주택 결로 방지를 위한 설계기준 및 가이드라인
- 국토교통부고시, 건축물의 에너지절약설계기준 및 해설서

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 발포 폴리 스틸렌 방습판이 콘크리트가 타설되는 쪽으로 시공되어야 하며, 결로성능 저하 방지를 위해 단열재 훼손 및 못구멍 등이 발생하지 않도록 시공하여야 한다.

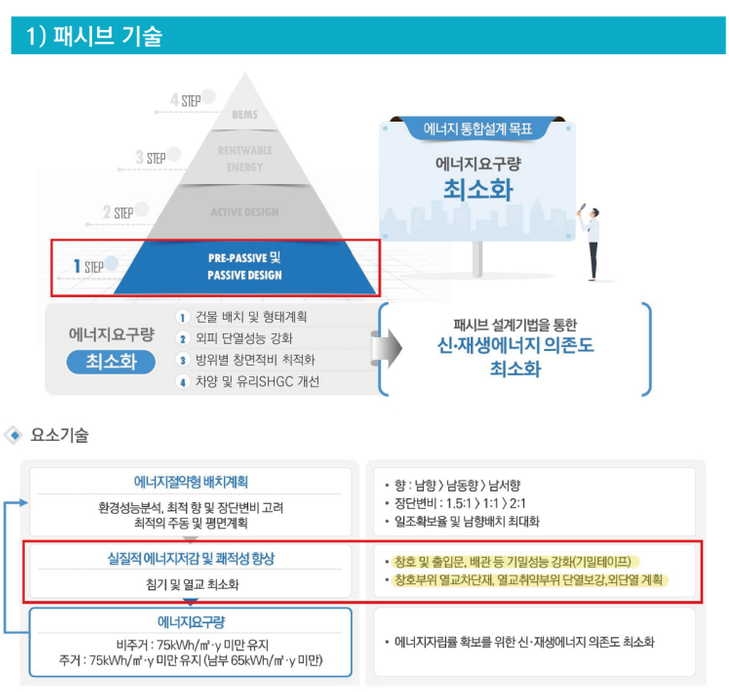
(2) 개구부 주위에는 개구부용 거푸집 설치 후 개구부용 열교방지 단열재를 시공하되, 콘크리트 타설시 개구부용 열교방지 단열재가 이탈되지 않도록 고정 못을 이용하여 견고하게 고정하여야 한다.

- 제로에너지건축물인증 기술요소 참고서 가이드라인(한국에너지공단)


제로에너지건축물 인증
기술요소 참고서 Ver.3

ZERO ENERGY BUILDING _ Technology & Component

03 제로에너지건축물 기술요소


1) 패시브 기술

4 STEP BEMS
3 STEP RENEWABLE ENERGY
2 STEP ACTIVE DESIGN
1 STEP PRE-PASSIVE 및 PASSIVE DESIGN

에너지 통합설계 목표
에너지요구량 최소화

에너지요구량 최소화
1 건물 배치 및 형태계획
2 외피 단열성능 강화
3 방위별 창면적비 최적화
4 차양 및 유리SHGC 개선

패시브 설계기법을 통한 신·재생에너지 의존도 최소화

요소기술

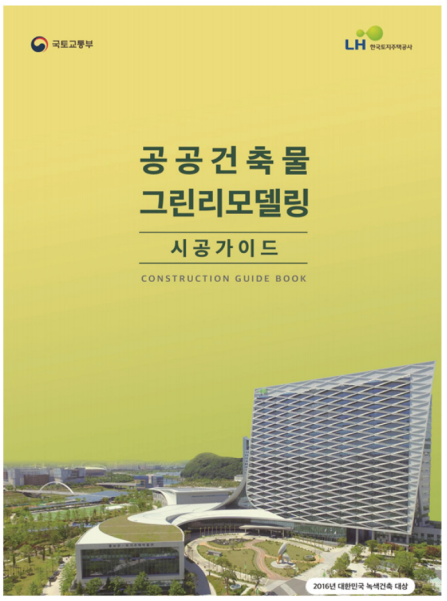
에너지절약형 배치계획
환경성능분석, 최적 향 및 장단변비 고려 최적의 주동 및 평면계획
- 향 : 남향 〉 남동향 〉 남서향
- 장단변비 : 1.5:1 〉 1:1 〉 2:1
- 일조확보율 및 남향배치 최대화

실질적 에너지저감 및 쾌적성 향상
침기 및 열교 최소화
- 창호 및 출입문, 배관 등 기밀성능 강화(기밀테이프)
- 창호부위 열교차단재, 열교취약부위 단열보강,외단열 계획

에너지요구량
비주거 : 75kWh/㎡·y 미만 유지
주거 : 75kWh/㎡·y 미만 유지 (남부 65kWh/㎡·y 미만)
- 에너지자립률 확보를 위한 신·재생에너지 의존도 최소화

그린리모델링 및 건축물 에너지 성능검토

• 공공건축물 그린리모델링 시공가이드 반영 (국토교통부, LH 2021.09)







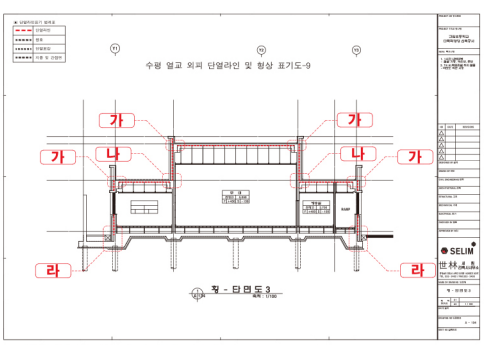
선형열교 방지

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



• 선형 열관류율 길이 산출 근거

부위명	수평 열교 길이(M)		수직 열교 길이(M)			선형 열관류율 길이(M)
	평면	서측면	북측면	동측면	남측면	
가	79.816	0	0	0	0	79.816
나	51.967	0	0	0	0	51.967
다	0	14.4	8.4	4.2	8.4	35.4
라	130.4	0	0	0	0	130.4
마	86.4	0	0	0	0	86.4
바	13.4	0	0	0	0	13.4
합계	361.983	14.4	8.4	4.2	8.4	397.383

2. 에너지성능지표 주1)

항 목	기본배점 (a) 비주거 대형 (3,000㎡ 이상)	기본배점 (a) 비주거 소형 (500~3,000㎡ 미만)	기본배점 (a) 주거 주택 1	기본배점 (a) 주거 주택 2	배점 (b) 1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	평점 (a+b)	근거
1. 외벽의 평균 열관류율 Ue(W/㎡K) 주1) 주3) (창 및 문을 포함)	21	34	31	28	중부1 0.380미만	0.380~0.430미만	0.430~0.480미만	0.480~0.530미만	0.530~0.580미만		
					중부2 0.480미만	0.480~0.560미만	0.560~0.620미만	0.620~0.680미만	0.680~0.740미만		
					남부 0.650미만	0.650~0.690미만	0.690~0.760미만	0.760~0.840미만	0.840~0.910미만		
					제주 0.770미만	0.770~0.860미만	0.860~0.950미만	0.950~1.040미만	1.040~1.130미만		
					중부1 0.300미만	0.300~0.340미만	0.340~0.380미만	0.380~0.410미만	0.410~0.460미만		
					중부2 0.340미만	0.340~0.380미만	0.380~0.420미만	0.420~0.460미만	0.460~0.500미만		
					남부 0.420미만	0.420~0.470미만	0.470~0.510미만	0.510~0.560미만	0.560~0.610미만		
					제주 0.550미만	0.550~0.620미만	0.620~0.680미만	0.680~0.750미만	0.750~0.810미만		
2. 지붕의 평균 열관류율 Ur (W/㎡K) 주2) 주3) (천창 등 투명 외피부분을 제외한 부위의 평균 열관류율)	7	8	8	8	중부1 0.090미만	0.090~0.100미만	0.100~0.110미만	0.110~0.130미만	0.130~0.150미만		
					중부2 0.090미만	0.090~0.100미만	0.100~0.110미만	0.110~0.130미만	0.130~0.150미만		
					남부 0.110미만	0.110~0.120미만	0.120~0.140미만	0.140~0.150미만	0.150~0.180미만		
					제주 0.150미만	0.150~0.170미만	0.170~0.190미만	0.190~0.210미만	0.210~0.250미만		
3. 최하층 거실바닥의 평균 열관류율 Uf (W/㎡K) 주2) 주3)	5	6	6	6	중부1 0.100미만	0.100~0.110미만	0.110~0.130미만	0.130~0.150미만	0.150~0.180미만		
					중부2 0.120미만	0.120~0.130미만	0.130~0.150미만	0.150~0.170미만	0.170~0.210미만		
					남부 0.150미만	0.150~0.170미만	0.170~0.190미만	0.190~0.210미만	0.210~0.260미만		
					제주 0.200미만	0.200~0.220미만	0.220~0.250미만	0.250~0.280미만	0.280~0.340미만		
4. 외피 열교부위의 단열 성능 (W/mK) (단, 창 및 문 면적비가 50%미만일 경우에 한함)	4	6	6	6	0.400미만		0.400~0.440미만	0.440~0.475미만	0.475~0.515미만	0.515~0.550미만	

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

마	T-5	없음	0.720	86.40	62.208	(단열재 콘크리트 타설시공) (단열재 관통 고정철물 없음)
바	T-7	1번, 2번	0.600	13.40	8.04	외벽 마감재 부착-습식 (단열재 콘크리트 타설시공) (단열재 관통 고정철물 없음) 단열보강- 열저항 0.27, 300mm 적용

합 계			397.38	203.52	
외피 열교부위의 단열 성능 (W/m.k)			0.5122		
EPI 4번 항목 배점	0.400 미만	1.000	4.2 점		* 비고란 필수 표기사항 - 외단열/내단열 - 외단열인 경우 외벽 - 외벽 마감재 부착방식 - 단열보강 적용시 열저항 및 길이 값
	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			

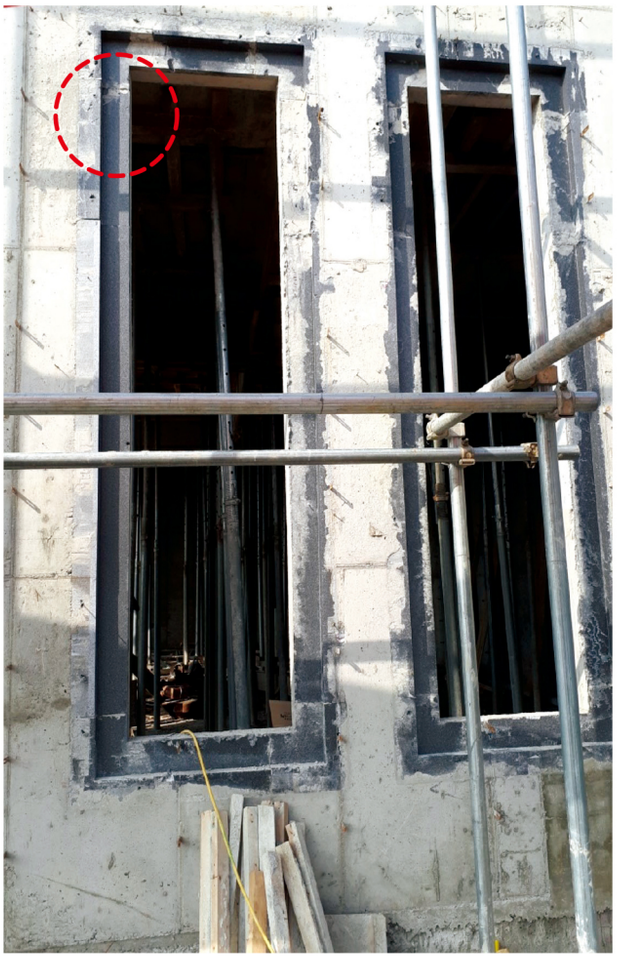
- EPI 4번항목 배점 4.2점 획득

CONSTRUCTION CASE

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



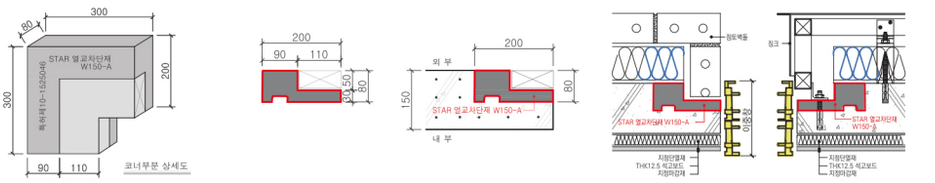
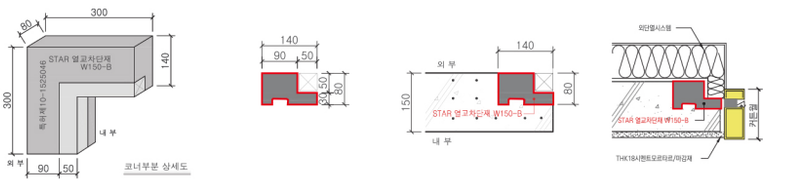
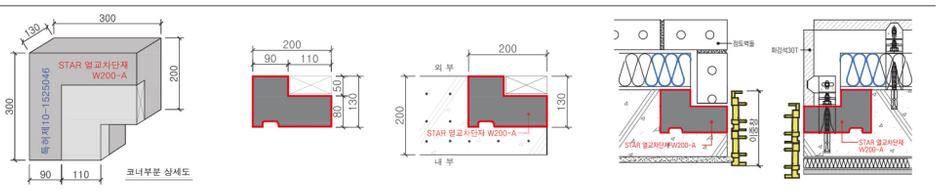
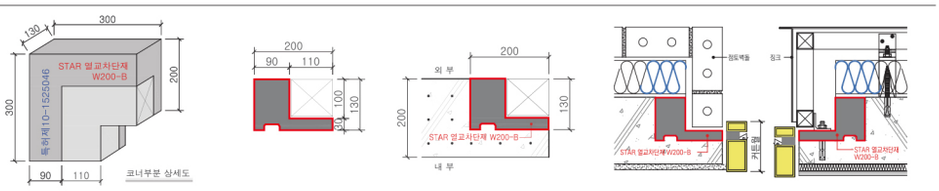
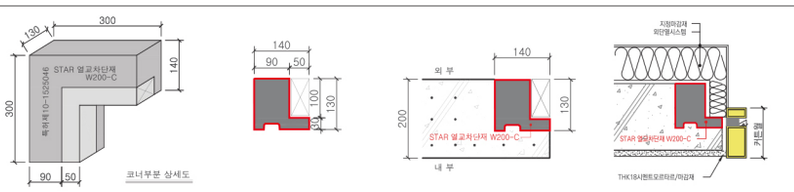
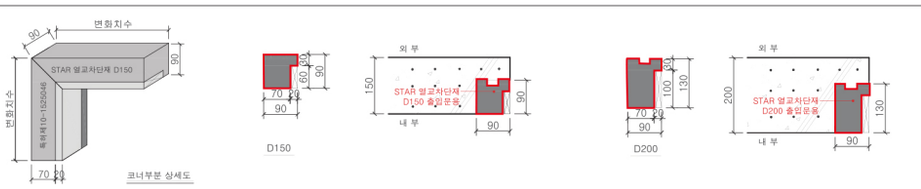
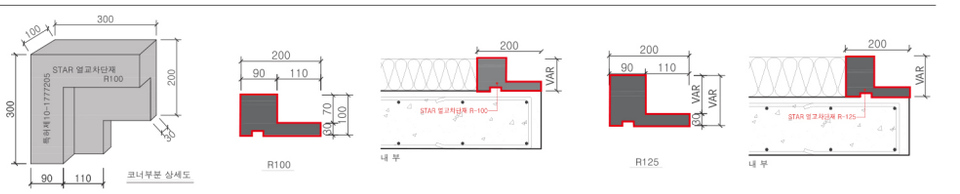
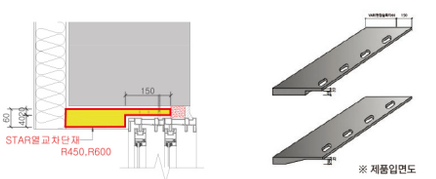
• 창호 주위 열교차단재 적용 사례



PRODUCT DRAWING

제품 요약 도면

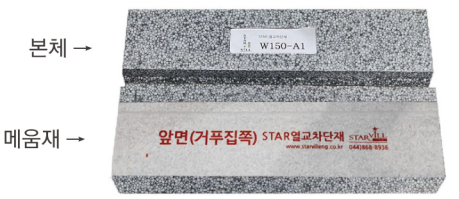
조달청 우수제품/ 혁신제품 / 국방부.우수제품/ 대한건축사협회 우수추천자재

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	
	

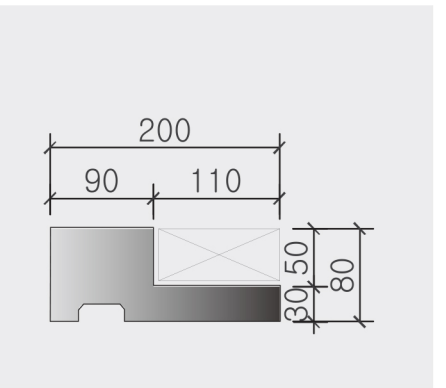
제품 상세 정보

• 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 22,000(부가세포함)



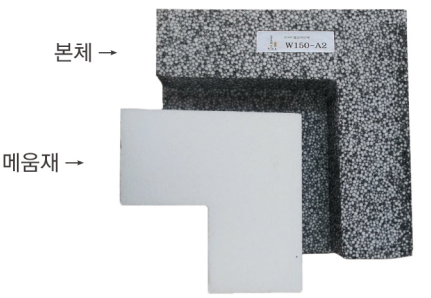
제 조 사 (주)스타빌엔지니어링
납 품 장 소 수요기관 지정장소
인 도 조 건 현장도착도
공 급 지 역 전국(섬 등 도서지역 운반비 별도)



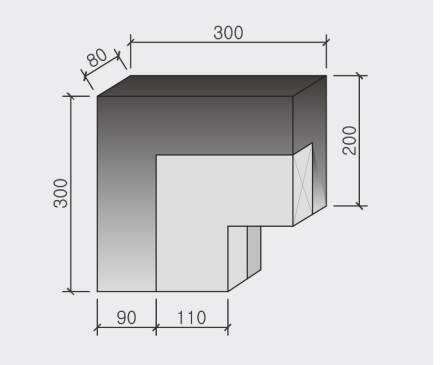
납 품 기 한 납품 요구일로부터 30일
조달수수료 조달수수료 별도
물품분류번호 30141514
물품식별번호 23894931

• 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 12,500(부가세포함)



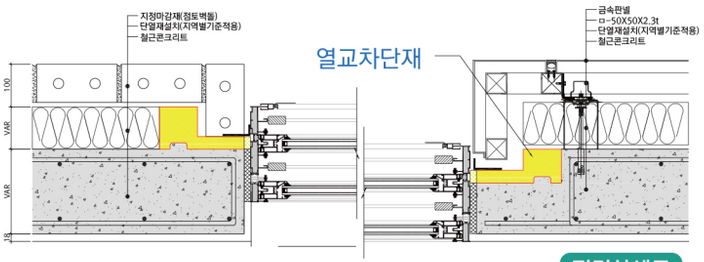
제 조 사 (주)스타빌엔지니어링
납 품 장 소 수요기관 지정장소
인 도 조 건 현장도착도
공 급 지 역 전국(섬 등 도서지역 운반비 별도)



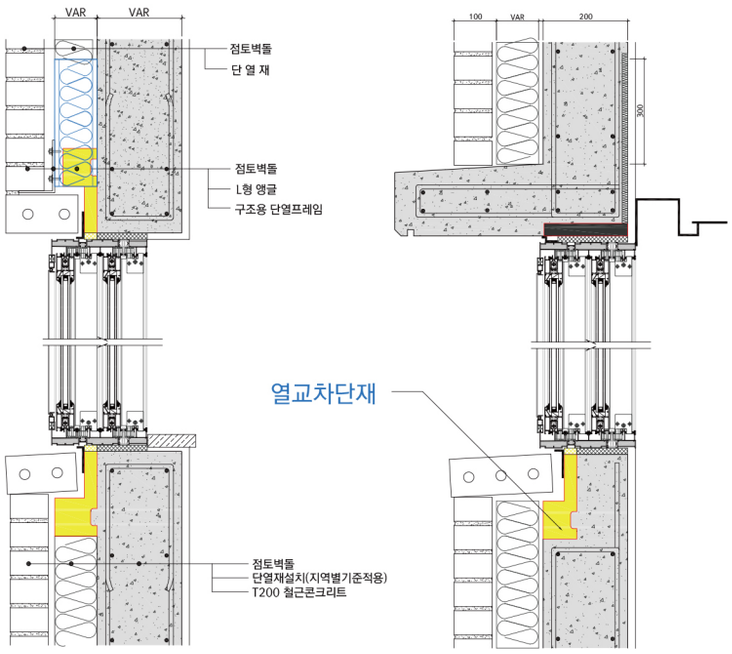
납 품 기 한 납품 요구일로부터 30일
조달수수료 조달수수료 별도
물품분류번호 30141514
물품식별번호 23894934

제품 상세 정보

• 창호 주위 열교차단재 표준상세도 NF W150-A



평면상세도

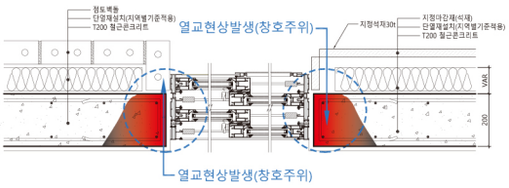


단면상세도

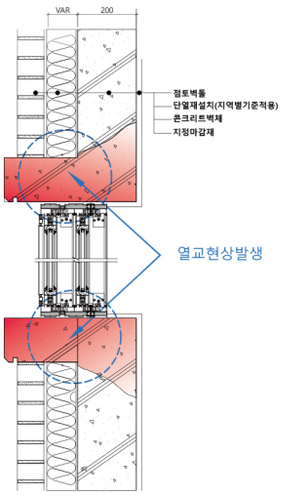


창호주위 열교차단재 적용사진

• 틀린 예



기존시공도면

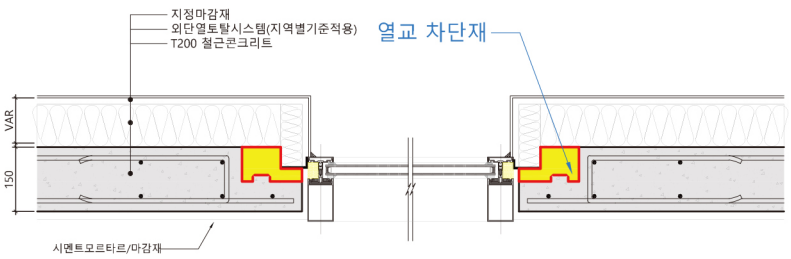


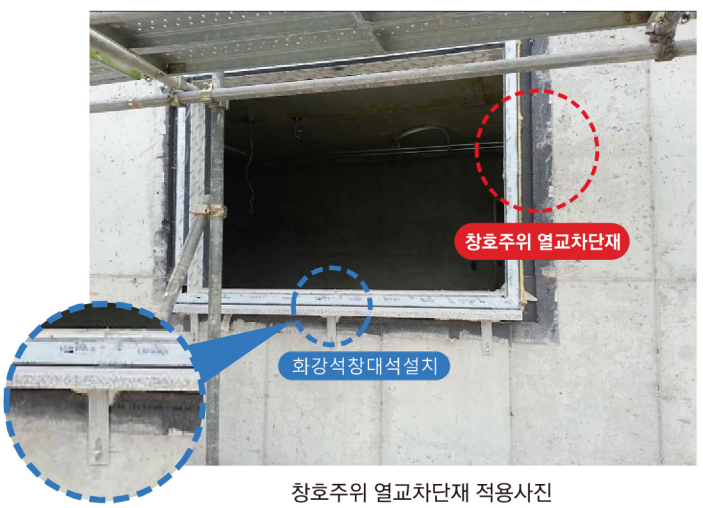


틀린 예 사진

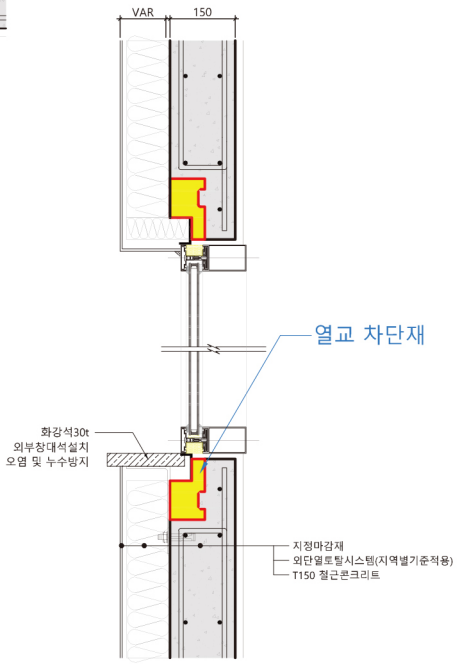
제품 상세 정보

• 창호 주위 열교차단재 표준상세도 NF W150-B 외단열토탈시스템용

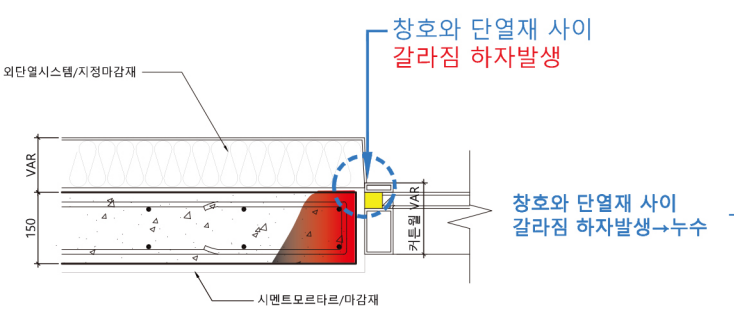


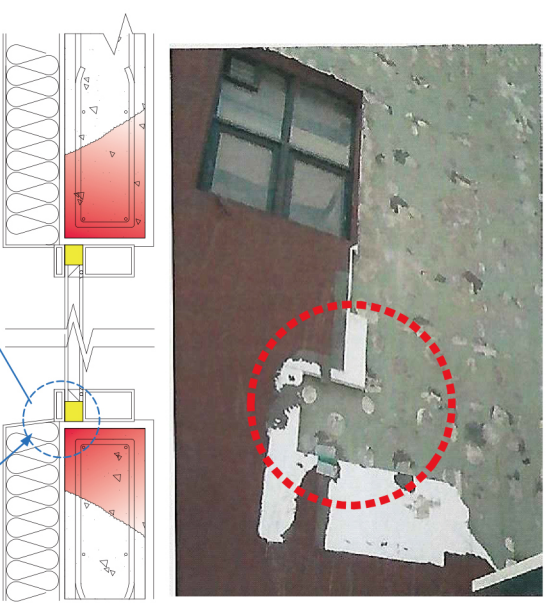


창호주위 열교차단재 적용사진



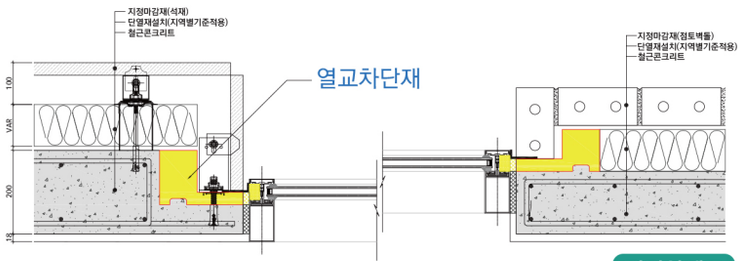
• 틀린 예



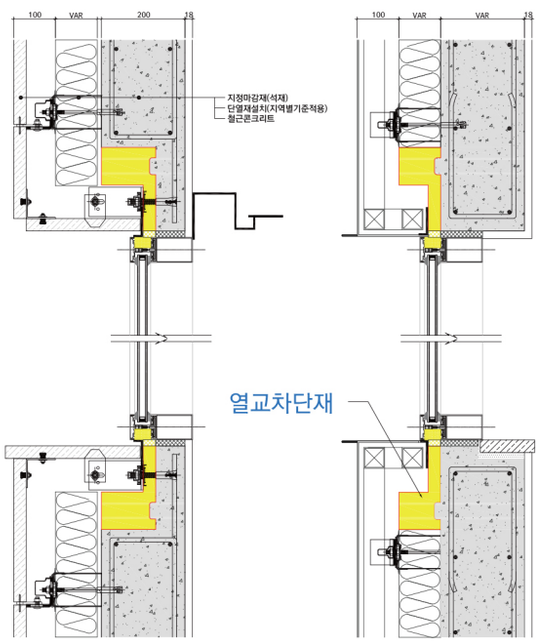


제품 상세 정보

• 창호 주위 열교차단재 표준상세도 NF W200-B



평면상세도

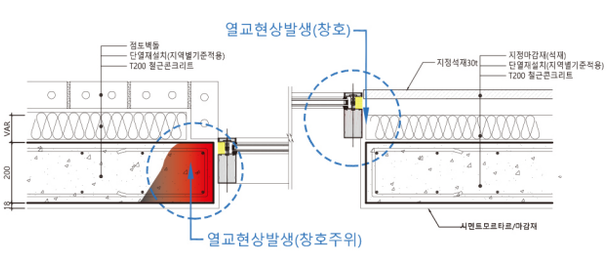


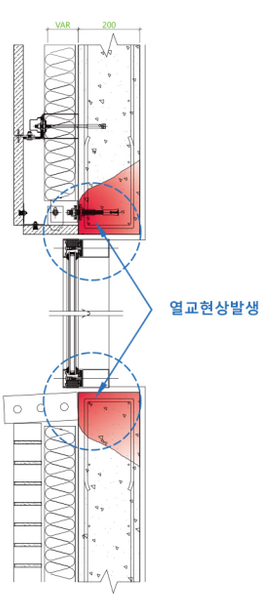
단면상세도



창호 주위 열교차단재 적용사진

• 틀린 예



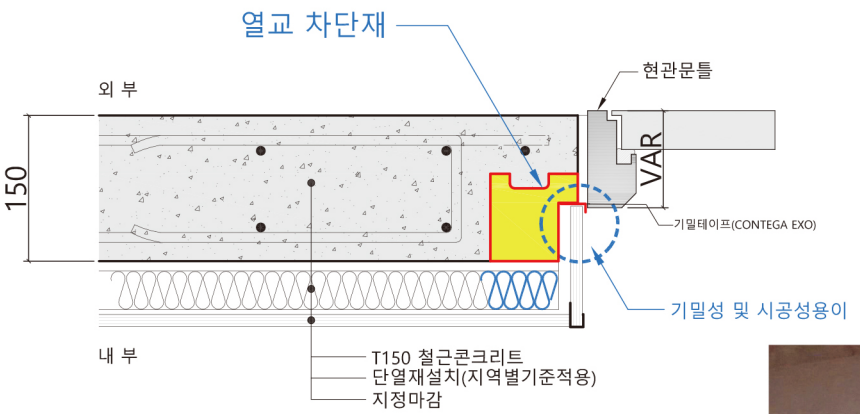




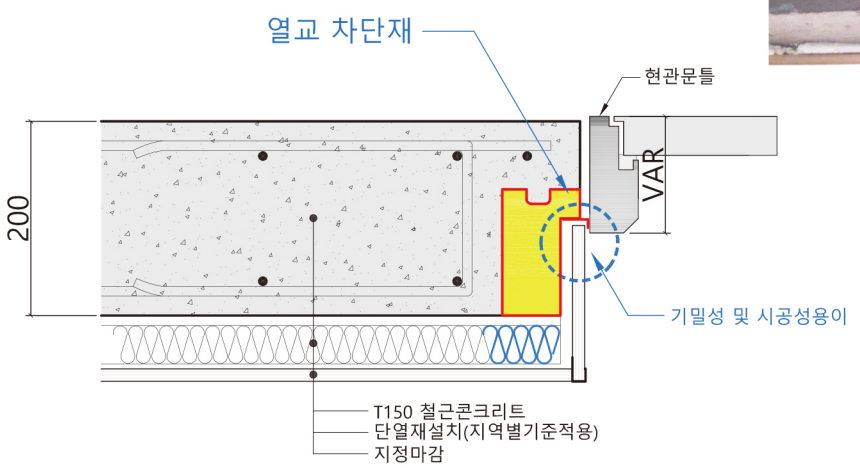
틀린 예 사진

제품 상세 정보

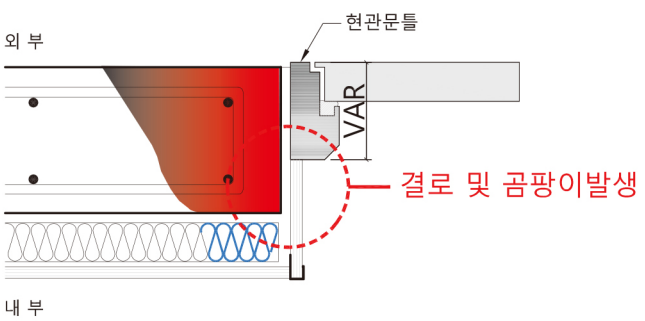
• 창호 주위 열교차단재 표준상세도(D150-A) 출입문용







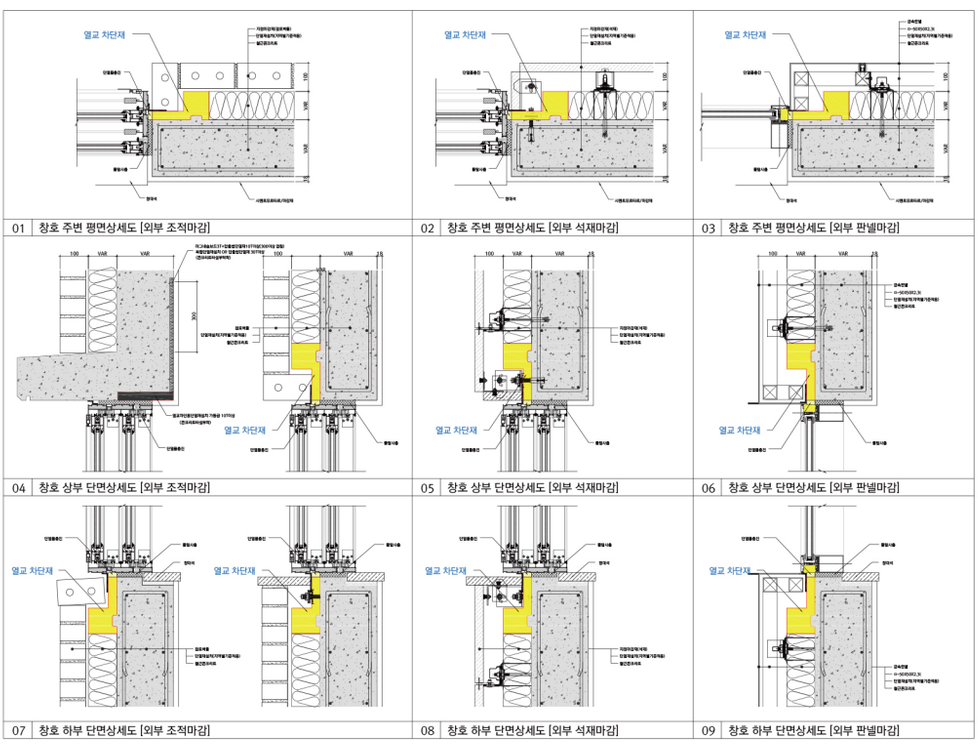
• 틀린 예

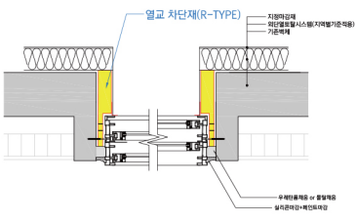




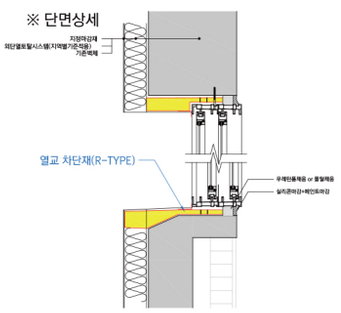
열교차단재 설계 적용사례

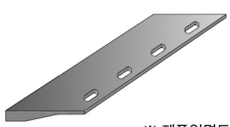
• 창호 주위 열교차단재 표준상세도 - VAR타입





※ 단면상세





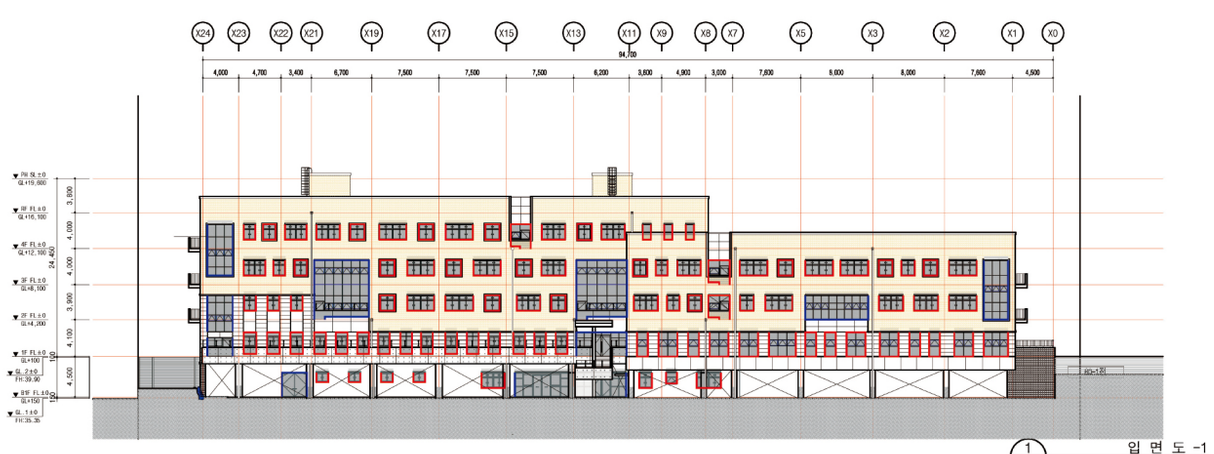
※ 제품입면도

• 대전해든학교

(창호 주위 열교 발생부위 도면표기)

범 례 표

명 칭	규 격	부 호
열교차단재	W200-A	
열교차단재	W200-B	



입 면 도 -1
축척 : 1/200(A1), 1/400(A3)

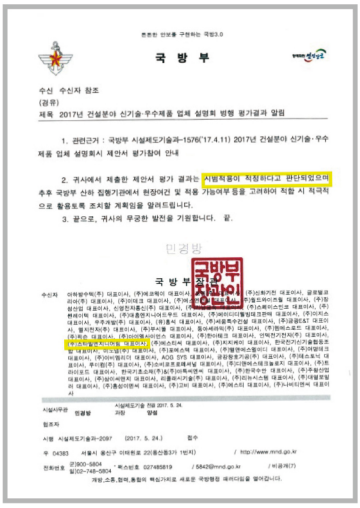
열교차단재 적용사례

• 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


국 방 부

수신 수신자 참조
(경유)
제목 2017년 건설분야 신기술·우수제품 업체 설명회 방평 평가결과 알림

1. 관련근거 : 국방부 시설제도기술과-1576('17.4.11) 2017년 건설분야 신기술·우수제품 업체 설명회 시행안서 제안서 평가참여 안내

2. 귀사에서 제출한 제안서 평가 결과는 시범적용이 적정하다고 판단되었으며 추후 국방부 산하 집행기관에서 현장여건 및 적용 가능여부 등을 고려하여 적합 시 적극적으로 활용토록 조치할 계획임을 알려드립니다.

3. 끝으로, 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다. 끝.

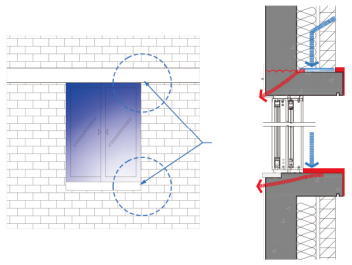
국 방 부

국방부 신기술 인증서

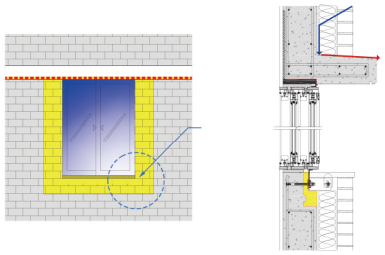
〈국방부 신기술, 우수제품 지정 공문〉

• 기존 시공방법에 따른 단열·누수 개선 사례

기존 설계안



열교차단 개선안



기존 사례

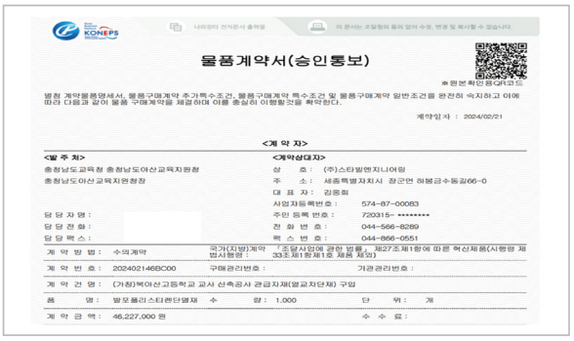


개선 사례

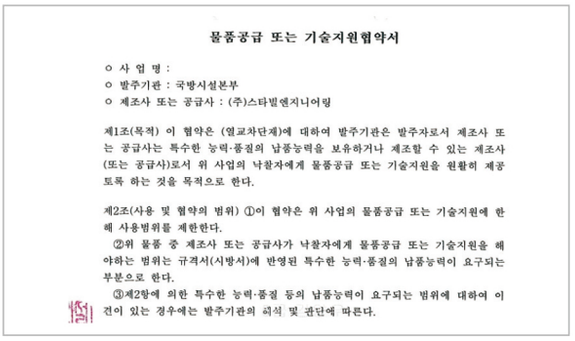


납품실적 및 및 기관 교육 리스트

• 납품 현장 리스트



물품계약서(승인통보)



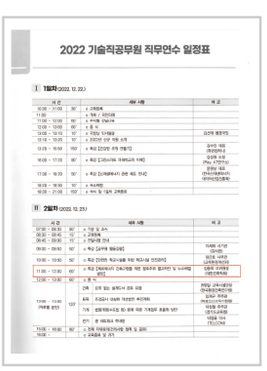
물품공급 또는 기술지원협약서

1	아산온샘중학교 교사 신축공사	9	국방과학연구소 OO시설 증축공사
2	두학초 그린스마트스쿨 조성공사	10	아곡1초중 교사 신축공사
3	가족문화센터 및 평생학습관 건립사업	11	여수시립박물관 건립공사
4	대전둔촉초중 통합학교 신축공사	12	비봉1중 신축공사
5	해양무인무장체계 종합연구동 신축공사	13	부강면 부강마실공방 건립사업공사
6	제주시농협 농산물직판장 신축공사	14	아동일시보호시설 건립 공사
7	구루물아지트 신축공사현장	15	수산종자연구센터 건립공사
8	내도둔마을 복지회관 신축공사	16	강동구 도시형 생활주택 신축공사

• 기관 초청 사례발표 및 건축사실무교육







▲ 2022년 경기도교육청 학교 품질확보방안 사례발표

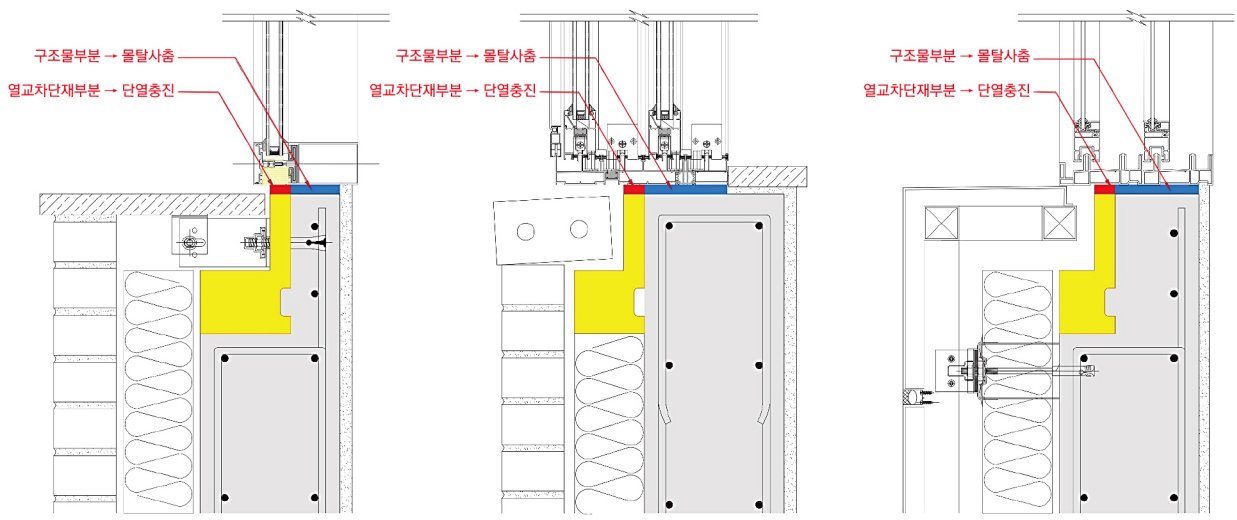
목 록	
1	한국건축시공학회 단열시공기술위원회 기술발표
2	**충청남도** (건축분야 공무원 워크숍)
3	**전라남도** (주택 · 건축업무직무역량강화워크숍)
4	**세종특별자치시교육청** (기술직공무원 역량강화 직무연수)
5	**경기도교육청** 학교 품질확보방안 사례발표
6	**세종특별자치시** (공공건축 사업부서 역량강화 교육)
7	**광주광역시교육청** (건축직 공무원 직무교육)
8	**대전인재개발원** (친환경 건축과 도시디자인 1기 직무교육)
9	**대구광역시교육청** (학교시설공사 부실방지 및 에너지절약 관련 사례발표)
10	**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	서울/대전/충남/세종/전남/경북/부산/강원/전북/경기/충북/인천 **건축사실무교육**

자주하는 질문

• Q 본 열교차단재 기술을 통해 공사기간 단축이 어떻게 가능한지요?

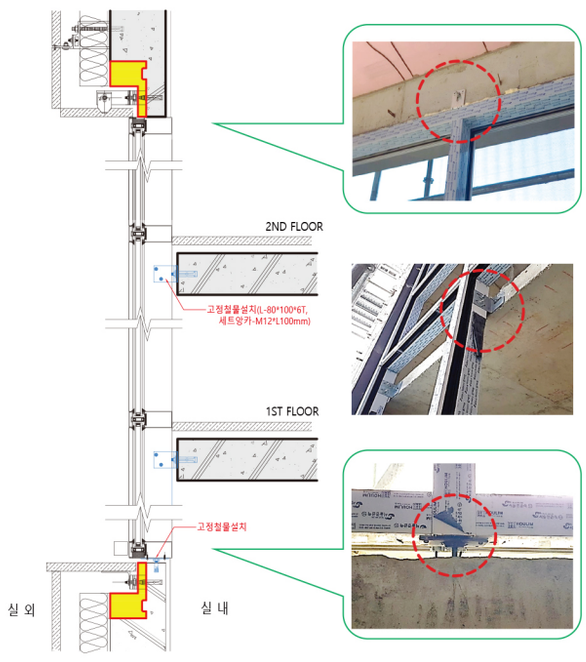
	기존기술	열교차단재
사진		
공정 관리	골조공사(10일) → 치장벽돌쌓기(6일) → 창호공사(2일) → 마감공사(마감작업) ➡ 공사기간(18일)	골조공사(10일) → 창호공사(2일) → **마감공사(치장벽돌쌓기, 마감작업 동시진행)** ➡ 공사기간(12일)

• Q 창호와 열교차단재의 접합구간은 어떻게 시공하나요?



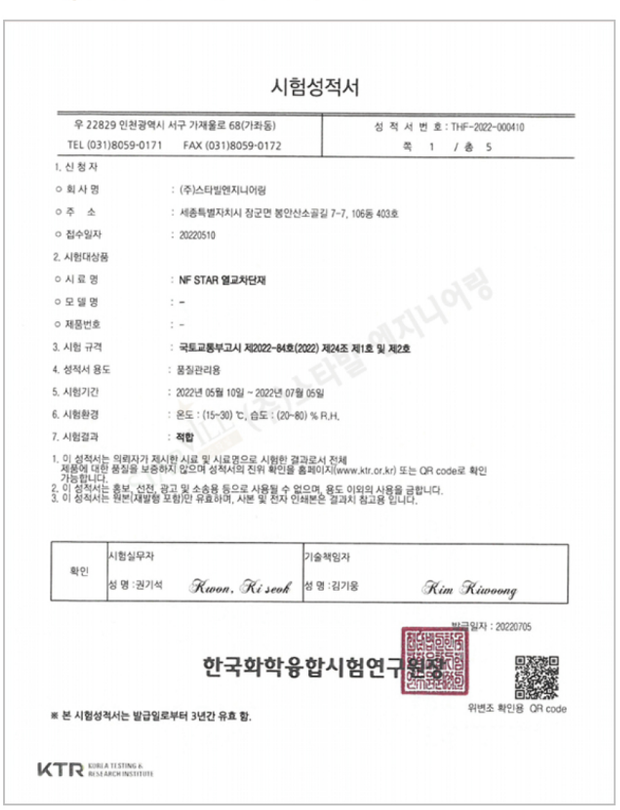
자주하는 질문

• Q 열교차단재 사용 시 창호고정은 어떻게 하나요?





• Q 준불연 재료인가요?



시험성적서

우 22829 인천광역시 서구 가재울로 68(가좌동)
TEL (031)8059-0171 FAX (031)8059-0172

성 적 서 번 호 : THF-2022-000410
쪽 1 / 총 5

1. 신 청 자
○ 회 사 명 : (주)스타빌엔지니어링
○ 주 소 : 세종특별자치시 장군면 봉안산소골길 7-7, 106동 403호
○ 접수일자 : 20220510
2. 시험대상품
○ 시 료 명 : NF STAR 열교차단재
○ 모 델 명 : -
○ 제품번호 : -
3. 시험 규격 : 국토교통부고시 제2022-84호(2022) 제24조 제1호 및 제2호
4. 성적서 용도 : 품질관리용
5. 시험기간 : 2022년 05월 10일 ~ 2022년 07월 05일
6. 시험환경 : 온도 : (15~30) ℃, 습도 : (20~80) % R.H.
7. 시험결과 : 적합

1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료면으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며 성적서의 진위 확인을 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서는 원본(재발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본은 결과치 참고용 입니다.

확인	시험실무자	기술책임자
	성 명 : 권기석 Kwon, Ki seok	성 명 : 김기웅 Kim Kiwoong

발급일자 : 20220705

한국화학융합시험연구원장

위변조 확인용 QR code

※ 본 시험성적서는 발급일로부터 3년간 유효 함.

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

시험항목		단위	시험결과 1회	시험결과 2회	시험결과 3회	판정기준	시험방법	시험장소
열방출률 시험	총방출열량[1]	MJ/㎡	3.7	3.5	4.1	8 MJ/㎡ 이하	(1)	A
	열방출률이 200 kW/㎡를 연속하여 초과한 시간[2]	s	0	0	0	10 초 미만		
	시험체 이상유무[3]	-	없음	없음	없음	없을 것		
가스유해성 시험	시험용 흰 쥐 평균행동정지시간[4]	min : s	13:02	14:46	-	9 : 00 이상	(2)	

* 「국토교통부 고시 제2022-84호 '건축자재등 품질일정 및 관리기준 ' 제24조 제1호 및 제2호 」에 따른 성능시험을 실시함(의뢰자제시)

* 「국토교통부 고시 제 2022-84호 제1호 및 제2호」에 따른 시험결과 준불연 성능기준 적합

조달청 구매 안내

• 조달청 등록물품

나라장터 종합쇼핑몰 스타빌엔지니어링 | 혁신조달 종합포털 혁신장터 열교차단재

품명	식별번호	규격	단위	단가(부가세포함)	비고
준불연열교차단재, NF W150-A1	23894931	200x80x1000	M	22,000	우수제품 (종합쇼핑몰)
준불연열교차단재, NF W150-A2	23894934	300X300X80	개소	12,500	
준불연열교차단재, NF W200-A1	23894936	200X130X1000	M	24,500	혁신제품 (혁신장터)
준불연열교차단재, NF W200-A2	23894937	300X300X130	개소	13,500	
준불연열교차단재, NF W200-B1	23894928	200X130X1000	M	24,500	
준불연열교차단재, NF W200-B2	23894929	300X300X130	개소	13,500	
준불연열교차단재, NF W200-C1	23894939	140X130X1000	M	23,500	
준불연열교차단재, NF W200-C2	23894940	300X300X130	개소	13,500	
준불연열교차단재, NF W150-B1	23894933	140X80X1000	M	20,000	
준불연열교차단재, NF W150-B2	23894932	300X300X80	개소	12,500	
준불연열교차단재, NF D150-A1	23894927	90X90X1000	M	15,000	

• 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

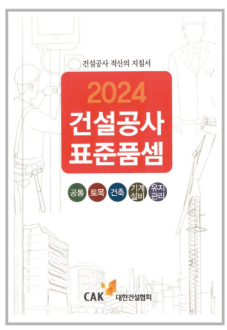
[주] ① 본 품은 단열을 필요로 하는 벽체 중 창호 주위 열교차단을 주목적으로 설치되는 열교차단재에 관한 것이다.
② 본 품 재료는 5% 할증이 포함되었으나 운반비는 별도로 계상한다.(도착도)
③ 열교차단재의 설치와 연결하는 부속물에 관한 것은 별도로 계상한다.
④ 공구손료는 인력품의 3%로 계상한다.



거래가격



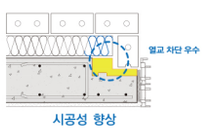
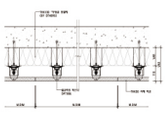
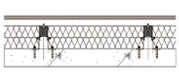
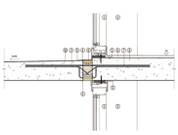
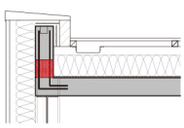
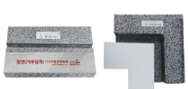
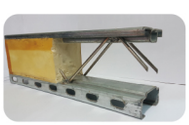
물가시세



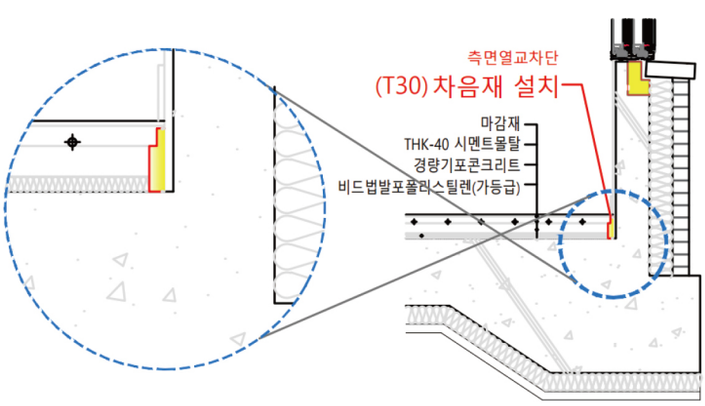
표준품셈

국내외 열교차단제품

• 국내외 열교차단 제품

용 도	창호주위 열교차단	열교차단파스너		파라팻 / 발코니	
회 사 명	(주)스타빌엔지니어링	(주)이비엠리더	(주)티푸스코리아	(주)쉐크코리아	(주)정양SG (주)TB블럭
적용사진					
도 면					
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		KICT KIRA NETI	KICT KIRA NETI	BBA DIBt	IPAZEB
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.jymt.co.kr T 041-852-3319	www.phiko.kr(참조) T. 02-474-6621

• 측벽차음재



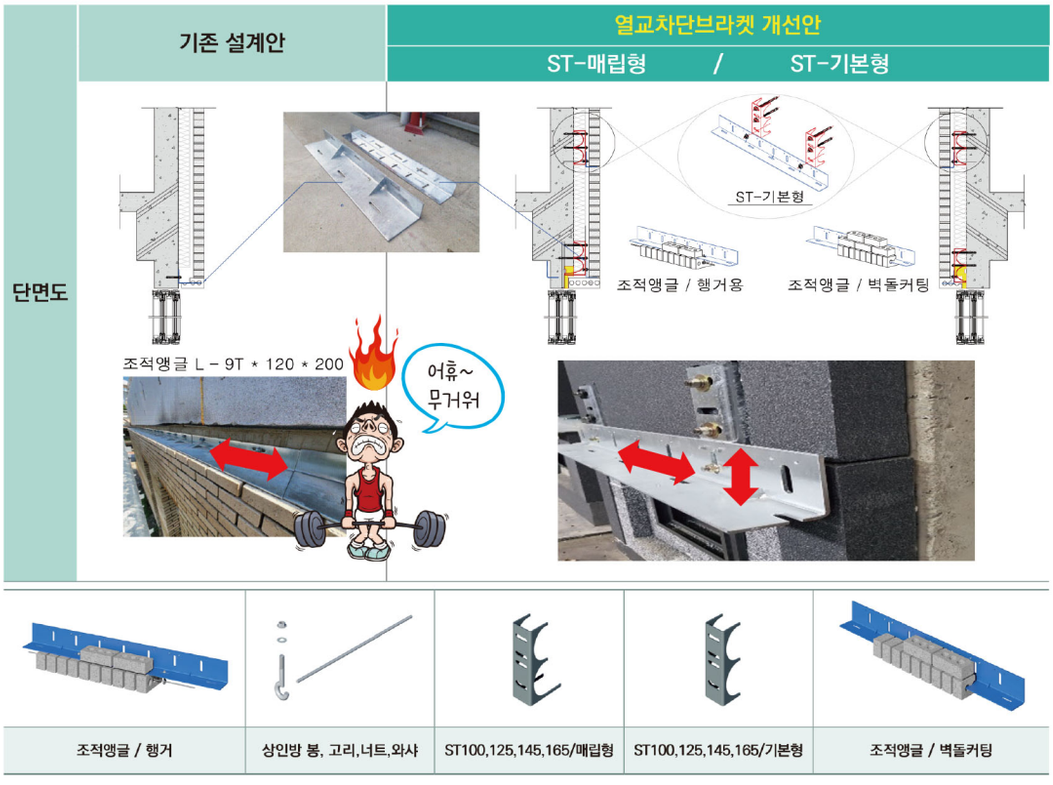
■ 히팅부분 열교방지용
측벽차음재 설치

• 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**



- **관련 법령**



- KDS 41 17 00 [건축물 내진설계 기준]

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



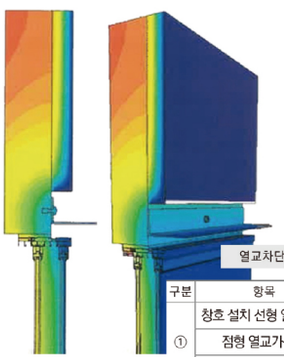


PERFORMANCE TEST

성능평가 및 구조검토서

• 열교차단브라켓 에너지 절감 확인

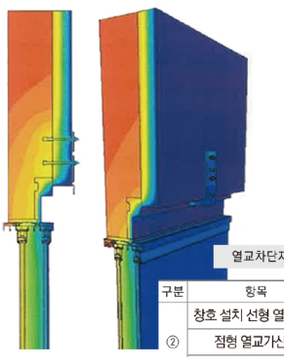
기존



열교차단재 **적용 전** 창호 상부 선형열관류율

구분	항목	기호	단위	값
①	창호 설치 선형 열관류율	Ψ	W/(m·k)	1.490
	점형 열교가산치	$\Delta\Psi$	W/(m·k)	0.118
	유효 선형 열관류율	Ψeff	W/(m·k)	1.608

열교차단브라켓



열교차단재 **적용 후** 창호 상부 선형열관류율

구분	항목	기호	단위	값
②	창호 설치 선형 열관류율	Ψ	W/(m·k)	0.161
	점형 열교가산치	$\Delta\Psi$	W/(m·k)	0.239
	유효 선형 열관류율	Ψeff	W/(m·k)	0.400

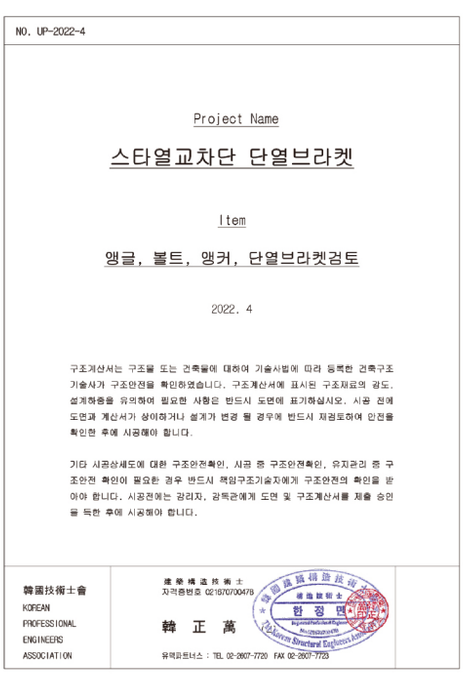
IPAZEB

평가기준

KIAEBS S-13 : 2020	ISO 10456 자재 성능
시뮬레이션 기준:	국토교통부 고시 제2017-88호
ISO 6946 열관류율 계산방법	건축물의 에너지절약설계기준
ISO 10211 열교 상세계산 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 구조물 또는 건축물에 대하여 기술사법에 따라 등록한 건축구조기술사가 구조안전을 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.

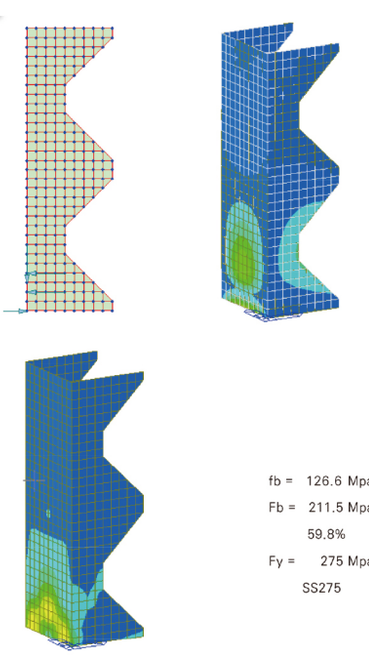
기타 시공상세도에 대한 구조안전확인, 시공 중 구조안전확인, 유지관리 중 구조안전 확인이 필요한 경우 반드시 책임구조기술자에게 구조안전의 확인을 받아야 합니다. 시공전에는 감리자, 감독관에게 도면 및 구조계산서를 제출 승인을 득한 후에 시공해야 합니다.

韓國技術士會 KOREAN PROFESSIONAL ENGINEERS ASSOCIATION

建築構造技術士
자격증번호 02-16707-004-78
韓 正 萬

유맥파트너스 : TEL 02-2607-7720 FAX 02-2607-7723

L형 앵글 지지용 단열브라켓 300x100x100 t = 5mm



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

F. Reference

- KDS 14 00 00 구조설계기준
- KDS 41 17 00 건축물 내진설계기준
- KDS 41 31 00 건축물 강구조 설계기준
- KDS 41 30 00 콘크리트 구조설계기준
- KDS 14 20 54 콘크리트 앵커 설계기준
- 용접시방서, 앵커 제조사 기술자료
- H형강 표준접합부

건축물 내진설계기준 및 해설에 근거하여

18. 비구조요소 18.3 건축비구조요소
18.3.9 치장벽돌벽체와 그 접합부
19.3.9.1 앵커지지 치장벽돌벽체
19.3.9.1.1 앵커지지 치장벽돌벽체의 일반설계 → 만족 조건
19.3.9.1.2 앵커지지 치장벽돌벽체의 사양설계 → 만족 조건

조적조의 내진설계 검토, 연결철물의 검토, 앵커의 검토 등은 건축물 내진설계기준 및 해설, 비구조요소 내진설계 예제집에 근거 3.5 표면마감재 - 치장조적벽 내용에 따라서 별도로 검토되어야 함.
검토된 결과를 현장시공시에 반영해야 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



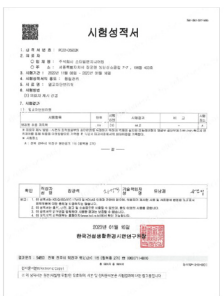

시험: 한국건설생활환경시험연구원 PC22-05902K, PC22-05898K

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

약 6배

시험결과 기존앵글대비 열교차단브라켓 사용시 **하중 지지력이 6배 증가**함





• 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	VII	3.0	0.0032	III
8.9	2.8759	XI	5.9	0.0909		2.9	0.0029	II
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		5.6	0.0644	VI	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	X	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		4.8	0.0256		1.8	0.0008	
7.7	0.7224		4.7	0.0228		1.7	0.0007	

※ 위 비교표는 Gutenberg와 Richter의 규모-진도, 진도-가속도 공식을 적용한 경우임
※ 진도는 MMI 진도로서 특정 지점에서 지진에 의한 구조물 피해나 사람의 느낌에 대한 등급임
※ 규모는 가속도가 측정된 위치에서 해당 지진이 발생한 것으로 가정한 경우임

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

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

INSTALLATION DIRECTION

열교차단브라켓 설치 방법

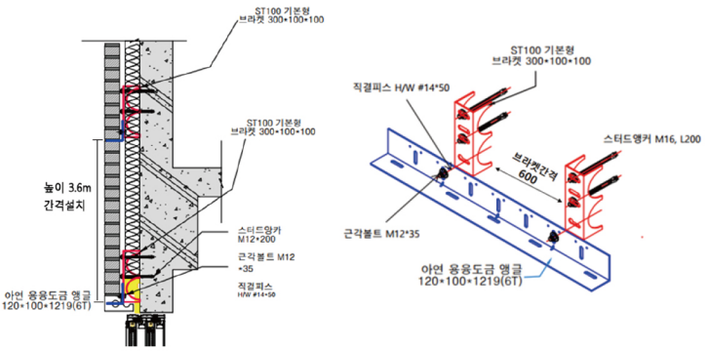
• 열교차단브라켓 규격

ST100 기본형 / 외벽단열재두께 90mm이하

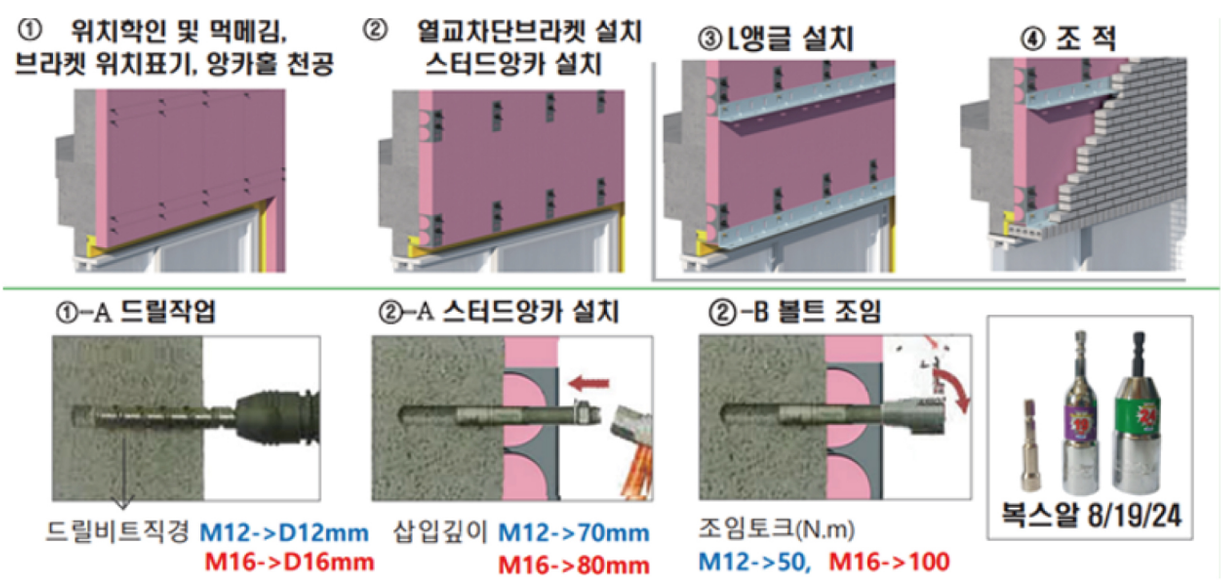
ST125 기본형 / 외벽단열재두께 115mm이하

ST145 기본형 / 외벽단열재두께 135mm이하

ST165 기본형 / 외벽단열재두께 155mm이하



• 제품 시공순서도

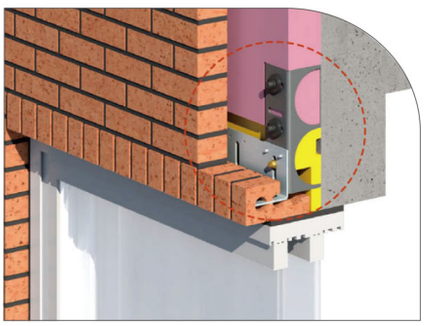


• 일위대가

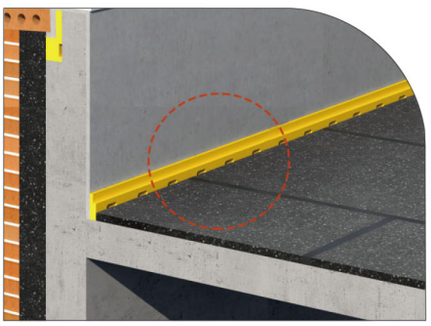
품 명	규 격	단 위	수 량
1. 열교차단브라켓 ST100/ m당 기본형	외벽단열재두께 90mm이하		
열교차단브라켓 ST100	200 x 300 x 1219 / 기본형	M	1
철공	H300 * 100 * 100 * 7t/100	인	0.131
특별인부	M12 * L200 ↑	인	0.036
보통인부	M12 * 25 ~55	인	0.024
공구손료	노무비의 5%	식	1



창호주위 열교차단재



내진형 열교차단브라켓 시스템



측벽 차음이

황소바람 잡고
부자되는 휴먼하우스

창호주위 열교차단재가 함께합니다

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