벽돌보수

140-857 서울시 용산구 회나무로 57 금호B/D 205호
TEL_ 02.796.1763
FAX_ 02.796.5352
www.wonjoonhitech.com
www.sangwonmrt.com
E-MAIL_ wjhitech@naver.com

Copyright ⓒ 2015 **WONJUN**

WONJUN

상원유지개발(주)
SangWon Maintenance & Repair Technique

원준 · 상원
조적벽체 보강공법

Fix-holder Bricks Wall Reinforcing Method
Bricks Wall Reinforcing Method

특허 제10-0628510호 / 특허 제10-0790019호 / 특허 제10-1061015호 / 특허 제10-1268439호 / 특허 제10-1085557호

www.wonjoonhitech.com
www.sangwonmrt.com

WONJUN

상원유지개발(주)
SangWon Maintenance & Repair Technique

CEO Message

건축문화의 발달과 더불어 현대 건축물의 마감재 역시 다양화되고 있습니다.
그러나 적벽돌은 인류 역사와 더불어 아직까지도 사용되고 있는 건축재입니다.

적벽돌이 이처럼 오랜 세월 각광받고 있는 이유는 다양한 색상과 인간적이고 자연친화적인 느낌, 내구성, 경제성, 관리상의 용의성 등에서 우위를 보이고 있기 때문일 것입니다.

다만 외부 치장 적 벽돌벽의 설계와 시공에 있어서 기술력과 이해의 부족으로 하자가 발생하고 특히, 70년대 접어들어 급속한 발전과 더불어 소비시대의 기술적인 검증 없이 졸속으로 시공된 수많은 적벽돌 치장 벽 건물들이 지어지게 되었고, 현재에 와서는 건물의 노화 및 부실시공으로 인해 보수의 필요성을 인식, 상당수의 건물들에 대해 보수공사가 있었습니다.

그러나 건축물의 생명이라고도 말할 수 있는 안전/견고/미관/비용 등의 모든 것에 대해 만족스럽지 못했던 것이 현실이었습니다.

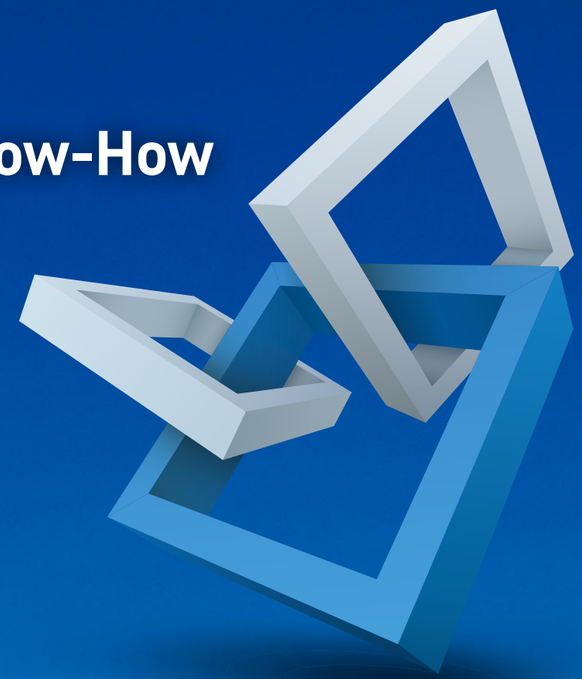
특히, 건물의 외관이 지저분해지는 것은 물론, 몇몇의 심한 경우에는 잘못된 보수로 인하여 안전 및 견고성의 문제로 막대한 비용과 시간을 요구하는 재시공을 하는 사례도 있었습니다.

저희 원준은
건물의 벽돌에 크랙이 발생하거나 파괴된 경우, 또는 붕괴 우려가 있는 벽돌건물 보수 및 보강을 전문으로 하는 회사로서 벽돌의 재시공 없이도 안전성과 미관을 확보하는 기술력과, 35년간의 시공 및 보수에 관한 Know-How 또한 우수한 기술인력을 바탕으로 하이픽스의 신 공법을 개발하여 안전/신속/견고함은 물론 시공 후 깔끔한 미관으로 고객에게 최대의 만족을 드릴 수 있도록 성실히 노력하겠습니다.

CEO 이 완 섭

외벽 보수 · 보강의 Know-How

외벽 단열 · 내진보강의 신개념



Contents

인사말 02

붕괴사례 타 공법과의 비교 04

시공사례 05

조적벽체 보강공법 Ⅰ. 개구부 상인방 보수 · 보강 06

조적벽체 보강공법 Ⅱ. 균열보수 08

보수 – 충전형 하이브리드 단열재 조성물 및 이에 의한 단열 벽체공법 10

신축 – 충전형 하이브리드 단열재 조성물 및 이에 의한 단열 벽체공법 12

근대 건축물의 보수 복원 – 명동대성당 14

근대 건축물의 보수 복원 – 용산신학교와 원효로 성당 16

WONJUN

상원유지개발(주)
SangWon Maintenance & Repair Technique

붕괴사례

타 공법과의 비교

구분	타 회사의 일반적인 공법		원준 특허 공법의 우수성
공법순서 개요	❶ 벽돌 벽체 전체 철거 ❷ 내부단열재 철거 ❸ 조적용 보강재 설치 및 재시공 ❹ 창호 교체 및 내부 부분 재시공		❶ 개구부 상단 5단 커팅 후 부분 해체 ❷ 내부 단열재 보호 후 창호 주변 실리콘 마감 ❸ 조적용 보강재 설치 후 해체 부분 시공 ❹ 줄눈 마감
공사비	비교적 높다		일반적인 공법보다 **약 45% 공사비 절약**
공사기간	**6개월** (40개 교실 기준) **장기간의 공사**로 학업 일정에 지장을 준다. (소음과 분진)		**2.5개월** (40개 교실 기준) **단기간의 공사**로 학업 일정에 지장을 주지 않는다.
시공시 장 · 단점	❶ 치장벽돌 전체 철거로 창호 교체가 불가피하며 그에 따른 부분적 내부 공사가 뒤따른다. ❷ 폐단열재(석면 등)의 철거와 외벽 전체 치장물의 재시공, 내 · 외부 양생에 따른 추가공정과 **환경문제가 발생**한다. ❸ 시공성, 안정성이 떨어지고 공기가 길어지며 가설비용이 증가한다. ❹ 보수공사로 인한 **시설운영 및 공간활용에 제한**을 받을 수 있다.		❶ 창호 교체가 불필요하기 때문에 그에 따른 부수적인 내부 공사가 필요없다. ❷ 기존의 단열재를 보호할 수 있다. ❸ 시공성과 안정성을 확보할 수 있어 추가공정이 필요 없다. ❹ 개구부 상단의 벽돌 5단 정도의 벽돌교체로 시공범위를 줄일 수 있어 **폐기물의 양을 억제**할 수 있다. ❺ 보수공사시 **시설운영 및 공간활용이 용이**하다.
상세구분	**완전 철거 후 재시공 방법**	**부분 철거 후 턱내기 및 앵카 방법**	
외관	❶ 슬라브의 보호 몰탈이 떨어져 외관을 훼손할 수 있다. ❷ 시간이 지나면 보호 몰탈의 이탈로 재보수가 필요하다.	❶ 외관은 콘크리트 자재의 사용으로 벽돌과 조화가 되지 않는다. ❷ **보수의 흔적이 뚜렷**이 남게 되어 미관에 좋지 않다.	❶ 원래의 부분과 공사부분을 조화롭게 마감할 수 있다. ❷ 외관 그대로의 **건축미를 유지**할 수 있다.
시공시 장 · 단점	❶ 시공기간이 오래 걸려 시간상 많은 문제가 발생할 수 있다. ❷ **폐기물이 많이 생기며 환경문제를 초래**한다.	❶ 기존 시멘트골조와 새로운 골조 구조의 양생시간 차이로 인해 철물의 부식 문제를 발생시킨다. ❷ 외벽에 백화현상이 발생할 수 있어 **추가적인 보수가 필요하다.**	❶ 단기간의 공사로 공사비를 절약할 수 있으며 **폐기물의 발생을 억제**할 수 있어 환경보호에도 유리하다. ❷ 체계화된 시공방법으로 품질 높은 시공성을 보장할 수 있어 **공사 후 재보수가 필요없다.**

시공사례

시공전

시공후

시공전

시공후

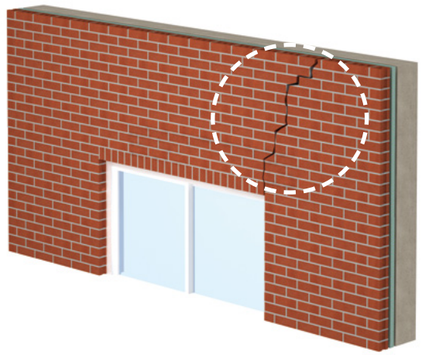
Bricks Wall Reinforcing Method

조적벽체 보강공법

Ⅰ. 개구부 상인방 보수·보강

Patent No. 10-0628510, 10-0623206

보수전 상태 확인

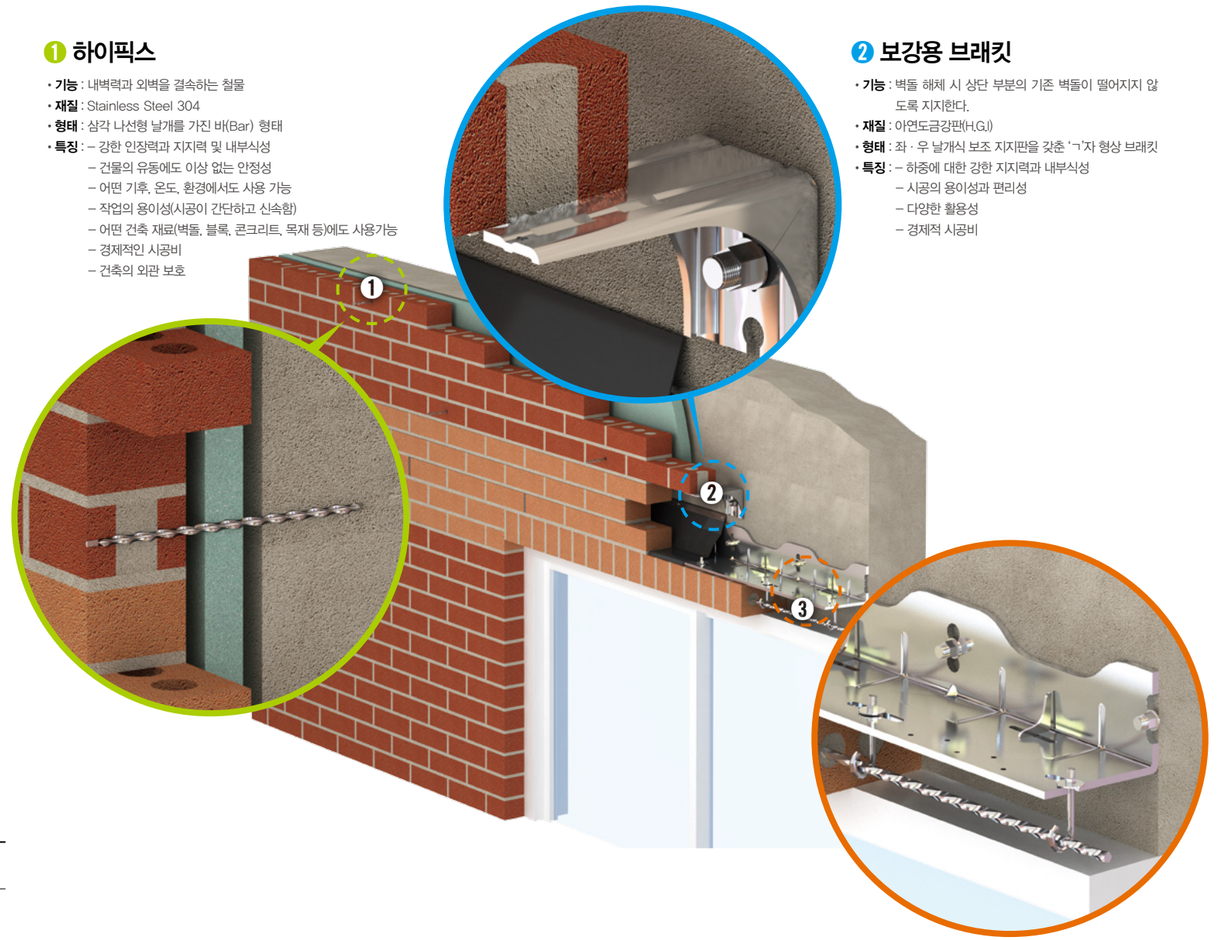


조적벽체 보강공법의 필요성

조적조에 대한 설계 이해와 시공 품질의 부족으로 과거에 지어진 적벽돌 건축물은 무수한 균열이 발생하는 등 건축의 안전성에 여러 문제점을 나타내는 경우가 많습니다. 따라서 이러한 원인을 진단하여 분석하고 검증받은 건축기술을 통해 완벽하게 보수하고 관리할 수 있는 새로운 조적벽체 보강공법이 필요합니다.

개구부 보수 · 보강 공법 순서

STEP 1	• 교체 예정 벽돌의 중심을 천공한 후 하이픽스를 압입한다.
STEP 2	• 앵글 설치 및 벽돌 교체 부분의 줄눈을 절단하고 일부 벽돌을 해체한다. • 보강용 브래킷을 간격에 맞게 고정시켜 벽돌이 떨어지지 않도록 한다.
STEP 3	• 창틀상인방 상단에 기초조적을 한 후 보강용 앵글을 설치한다. • 방수지 등을 설치하여 물이나 습기가 스며들지 않도록 기밀을 유지하면서 물이 잘 빠지도록 배수구를 설치한다.
STEP 4	• 앵글 밑의 조적공사에서는 몰탈의 수축 및 팽창이 일어나지 않도록 주의하면서 앵글 윗부분에 벽돌을 쌓고 줄눈을 마감한다.



① 하이픽스

- **기능** : 내벽력과 외벽을 결속하는 철물
- **재질** : Stainless Steel 304
- **형태** : 삼각 나선형 날개를 가진 바(Bar) 형태
- **특징** : – 강한 인장력과 지지력 및 내부식성
  – 건물의 유동에도 이상 없는 안정성
  – 어떤 기후, 온도, 환경에서도 사용 가능
  – 작업의 용이성(시공이 간단하고 신속함)
  – 어떤 건축 재료(벽돌, 블록, 콘크리트, 목재 등)에도 사용가능
  – 경제적인 시공비
  – 건축의 외관 보호

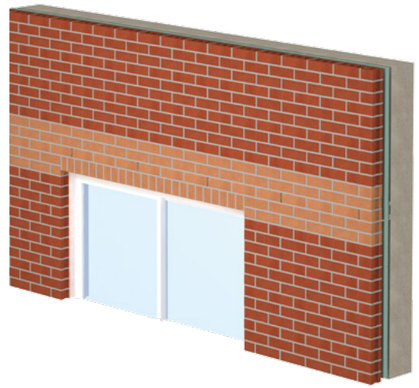
② 보강용 브래킷

- **기능** : 벽돌 해체 시 상단 부분의 기존 벽돌이 떨어지지 않도록 지지한다.
- **재질** : 아연도금강판(H.G.I)
- **형태** : 좌 · 우 날개식 보조 지지판을 갖춘 'ㄱ'자 형상 브래킷
- **특징** : – 하중에 대한 강한 지지력과 내부식성
  – 시공의 용이성과 편리성
  – 다양한 활용성
  – 경제적 시공비

③ 보강용 앵글

- **기능** : 개구부 및 창문상인방의 조적 시공 시 하중을 분산시켜 휨이나 처짐을 방지한다.
- **재질** : 아연도금강판(H.G.I)
- **형태** : 상부에 물결무늬와 보조 지지판을 갖춘 'ㄴ'자 형강
- **특징** : – 하중에 대한 강한 지지력과 내부식성
  – 시공의 용이성과 편리성
  – 창틀의 구조적 안정성 확보
  – 경제적인 시공비

시공완료 상태



외벽(치장벽돌) 균열의 원인 확인

외벽에 발생한 균열의 주요원인은 다음과 같습니다.

1. **치장벽돌 지지부위 부실** : 건축물의 지지기반에 대한 시공상의 문제점
2. **외벽과 내벽의 미결속** : 긴결철물의 부재에 따른 기술상의 문제점
3. **몰탈 및 벽돌의 수축과 팽창** : 몰탈 성분의 불량 및 외부 환경의 영향
4. **몰탈의 접착력 저하** : 부실시공, 주변환경의 변화, 기후의 변화에 따른 영향

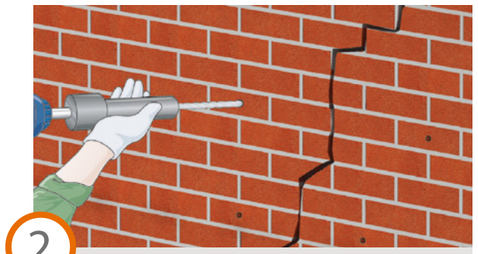
Bricks Wall Reinforcing Method

조적벽체 보강공법

Ⅱ. 균열보수

시공

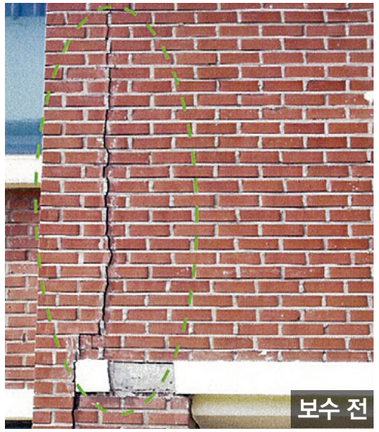
1
천공
- 하이픽스 압입지점 먹놓기
- 하이픽스 압입지점 전동드릴 천공



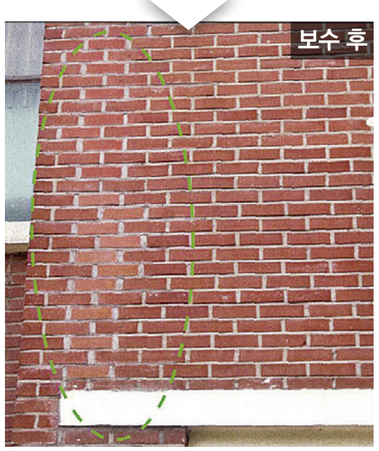
2
하이픽스 압입
- 천공지점 하이픽스 압입
- 압입 후 동종색상 몰탈마감

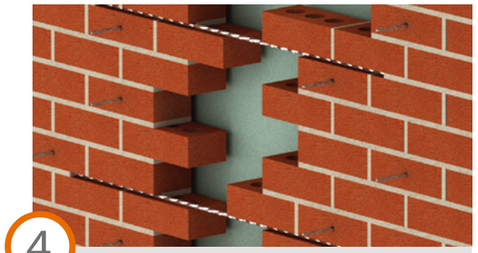
3
균열부분 해체
- 균열부분 줄눈파쇄용 공구로 줄눈제거 및 벽돌 적출

시공 사례



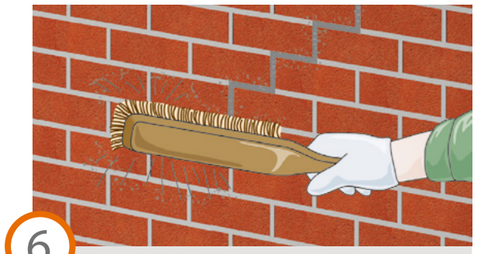
하이픽스 압입(내벽과 외벽 일체화) / 하이픽스 바 설치 / 균열 부분 벽돌 보수





4
하이픽스 바 설치
- 벽돌 5단 단위로 하위픽스 바 설치 및 자중분리
- 보강보 역할 / 균일한 하중분포

5
벽돌쌓기 및 줄눈 넣기
- 균열 부분 벽돌쌓기
- 기존 줄눈색상에 부합되게 줄눈 넣기



6
마감
- 벽돌표면 청소 및 마무리

Bricks Wall Reinforcing Method

충전형 하이브리드 단열재 조성물 및 이에 의한 단열 벽체공법 보수

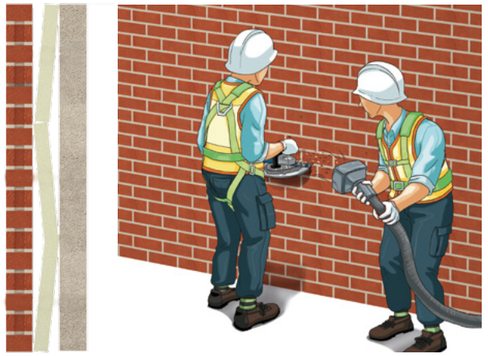
Patent No. 10-108558, 10-1061015, 10-1268439, 10-1085557

단열

건축에 있어서 단열기술은 서민생활과 연결된 생활밀착형 기초 기술의 하나이며, 크게는 에너지 관리를 위한 중요한 핵심기술이다. 우리나라의 많은 주택과 건축물의 설계 및 디자인 기술은 우수하다고 평가되고 있지만, 단연, 결로, 방수, 소음 등 요소 기술에서는 그 성능이 매우 떨어진다는 지적이 일고 있다. 특히 학교, 공동주택, 군 시설, 공공건축물에서의 이와 같은 에너지보존 관련 기술이 부족하고, 그로 인한 손실이 크다고 지적되고 있다. 기존의 단열재의 풍화에 따른 단순단열재 조성물 및 이에 의한 단열 벽체공법에 의하면 이와 같은 기존의 벽제구조를 허물지 않고도 풍화된 단열재를 용이하게 교체 할 수 있어 경제성을 달성하였다.

구조

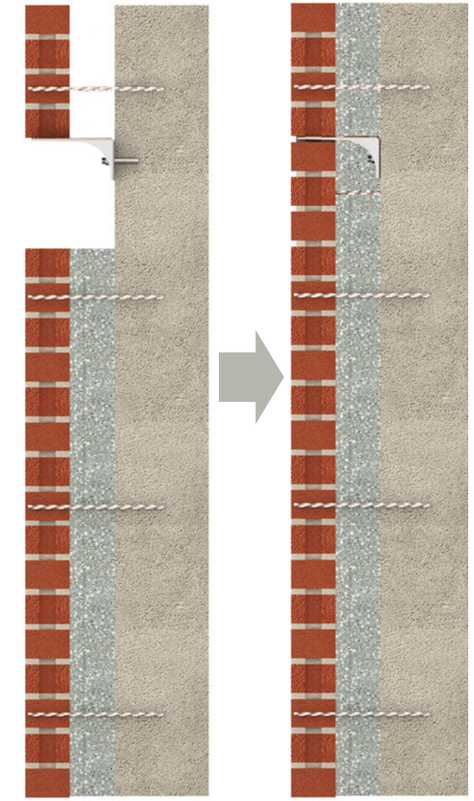
내진구조가 적용되지 않은 건물에 근본적인 내진기능을 부여하는 것은 한계가 있으므로, 적어도 건물의 외부환경에 대한 피해를 줄이기 위해서는 건물 외벽에대하여 내진구조를 도입할 필요가 있다.
이러한 관점에서 볼 때, 충전형 하이브리드 단열재 조성물 및 이에 의한 단열 벽체공법은 기존에는 단열재가 내외벽과 분리되어 일체화되지 못했던 벽체 구조를 일체화시킬 수 있는 장점을 제시하고 있으며, 이로 인하여 지진 발생시 건물에 가해지는 횡력에 보다 잘 견딜 수 있도록 하는데 효과적인 방법이다.



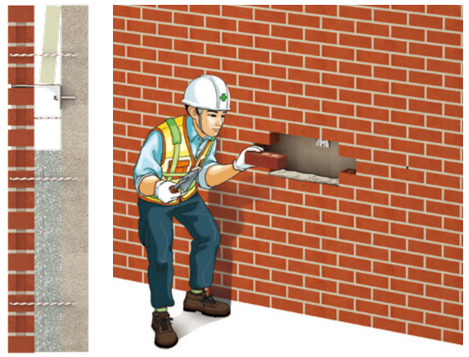
1 단열충진위치 벽돌을 컷팅한다.

2 줄눈 파쇠 공구를 등을 이용하여 외벽을 이루는 외벽 적벽돌 일부(3~5단)을 제거함으로써 입구를 형성한다. 입구 상측에 위치하는 위벽이 중력 방향으로 무너지지 않도록 보강용 브래킷을 설치한다.

3 외벽의 단열충진위치 벽돌중심으로 좌,우 상,하측의 벽돌에 드릴비트로 외벽에서 내벽까지 구멍을 뚫고 하이픽스로 압입한다.



4 외벽의 내측면과 내벽의 외측면에 접착 증대제를 도포후 모르타르 충진 장치로 단열성을 가지는 단열 및 구조용 모르타를를 외벽과 내벽사이에 중진한다.



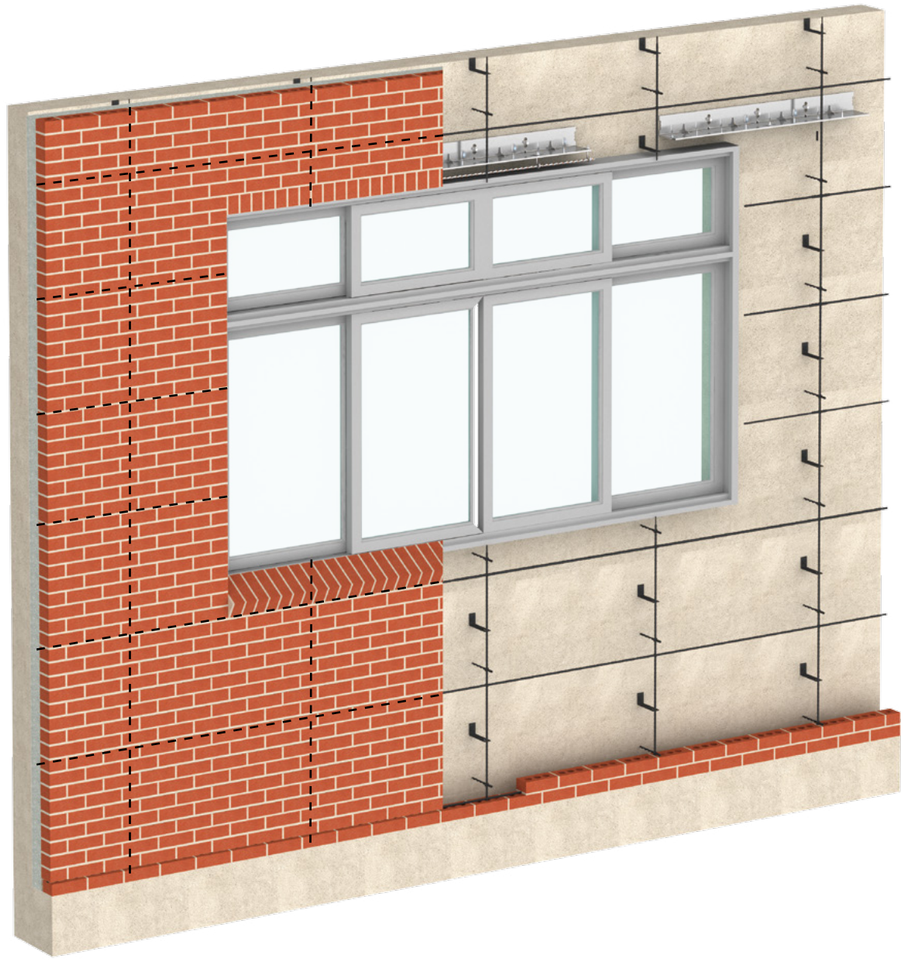
5 입구에 조적시공을 한다.

6 줄눈시공으로 마감한다.

Bricks Wall Reinforcing Method

충전형 하이브리드 단열재 조성물 및 이에 의한 단열 벽체공법 **신축**

Patent No. 10-0790019, 10-1268439

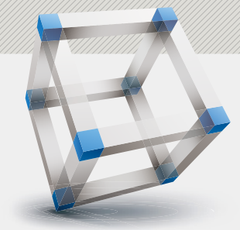


1 • 일정한 간격에 맞추어 줄기초 콘크리트에 수직이형철선을 10㎝ 정도 압입한다.

2 • 콘크리트 벽체에 하이픽스를 압입한 후 수직이형철선의 ○자형 홈에 픽스홀더를 설치한다.
• 수직이형철선과 수평이형철선을 서로 연결한다.

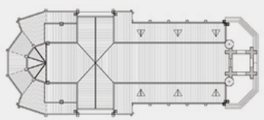
3 • 콘크리트 벽체에 긴결철물 설치 후 수직이형철선을 서로 연결한다.

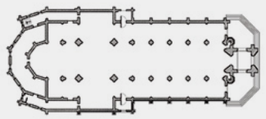
근대 건축물의 보수 복원



명동대성당

- **지정번호** : 사적 258
- **대지위치** : 서울시 중구 명동2가 1번지
- **건축면적** : 1,409.55㎡(427.1평)
- **연 면 적** : 2,021.61㎡(612.5평)
- **용　　도** : 종교
- **층　　수** : 지하 1층, 지상 3층
- **설 계 자** : 코스트(Eugence Jan, George coste)





기둥보수 전

기둥보수 후

기둥보수 전

기둥보수 후

외벽보수 전

부식이 심한 벽돌은 뽑아서 새 것으로 교체하고 훼손이 심한 줄눈은 재시공한 모습.

외벽보수 후

주요공정

벽돌철거

현장에서 직접 제작하는 정을 햄머드릴에 꽂아 부식된 벽돌만을 골라 뽑아낸다.

모르타르 암입

모르타르 주입기를 이용하여 벽돌벽 내부까지 밀실하게 모르타르를 채운다.

줄눈보수

현장에서 직접 제작하는 정을 햄머드릴에 꽂아 훼손이 심한 줄눈을 파내어 재시공한다.

벽돌표면 청소

Sanding machine으로 벽돌 표면을 다듬거나 청소한다.

지지대 설치

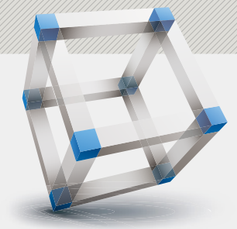
일부 벽돌 철거 후 재시공까지의 벽돌 벽의 붕괴를 예방한다.

아치부분

외벽부분 1

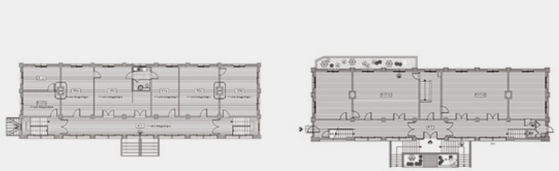
외벽부분 2

근대 건축물의 보수 복원



용산신학교와 원효로 성당

- **지정번호** : 사적 255
- **대지위치** : 서울시 용산구 원효로4가 11번지
- **건축면적** : 302.46㎡(91.65평)
- **연 면 적** : 743.52㎡(225.30평)
- **용　　도** : 신학교
- **층　　수** : 지하 1층, 지상 2층
- **설 계 자** : 코스트(Eugence Jan, George coste)
- **소 유 자** : 학교법인 성심학원



해체

복원

옛 모습으로의 복원 과정

철거되기 전의 증축된 비품 별관

비품 별관을 철거하자 미장면으로 뒤덮혀 원형의 형태를 완전히 잃은 외벽면이 보임.

원형벽면을 뒤덮은 미장면을 벗겨내자 심하게 손상된 외벽면의 형태가 드러남.

외벽면의 보수 후 원형의 모습을 되찾음.