Registered ISO 9001-2000

www.hangill.com

HANGIL
Special Construction

견실한 설계 · 믿음의 시공!

한길특수건설의 **명성**으로
확신있는 **신뢰**를 드립니다.

한길특수건설(주)
Hangil Special Construction Co., Ltd.

◆심볼마크 Concept

전체적 이미지는 고생대에서 부터 이어져 온 자생력이
강하고 생명력이 강인한 은행나무 잎새를 모티브한 마크이다.
(은행잎의 갈라진 모습에서 한길특수건설의 창업정신인
"외길"을 즉, 「건설외길」 에 비유된 디자인이다)

마크의 전체적 외양에서 보듯 밑에서 틀어 올리는 듯한
모습은 한길특수건설의 욱일하는 사세를 뜻하였으며,
양쪽의 군청색과 가운데의 청색으로 안정된 좌우대칭을 이루었다.

좌측의 색은 **한길특수건설(주)**를 뜻하였고, 우측의 색은
고객, 즉, **공사발주처**를 의미하였다.
가운데의 색 밝은 청색은 **시공력의 우수성을 의미한 바**
투명경영 · 완벽건설을 표방하였다.

목차 CONTENTS

04 · 연혁 05 · 인사말씀 06 · 특허증 및 인증서 08 · 마이크로파일 공법(시공사례 1~5) 15 · 지반 그라우딩
16 · 마이크로파일 + 기초 콘크리트의 정착 보강공법 20 · 프리캐스트 패널을 이용한 내진 보강공법 22 · 단면증타 보강공법
23 · 콘크리트균열 보수공법 24 · 중성화 방지공법 25 · 단면보수 복구공법 26 · 강재 보강공법 29 · 강판 보강공법
30 · 와이어텐션 공법 32 · 탄소섬유시트 보강공법 33 · 탄소판 보강공법

Brief History & Greetings

연혁

1983. 08. 03	한길특수건설주식회사 설립
1983. 10. 28	건설업 : 비계공 사업면허 취득 건설업 : 철근콘크리트공 사업면허 취득
1988. 03. 20	독일 MC-Bauchemie Muller Gmbh Co.와 시공기술 제휴 및 한국 총대리점 개설 계약 체결
1996. 03. 12	자본금 : 280,000,000원 증자 (자본금 500,000,000원)
1996. 05. 08	시설물 유지관리업 등록
2004. 03. 03	자본금 : 200,000,000원 증자 (현, 자본금 700,000,000원)
2004. 03. 25	보링, 그라우팅공사업 사업면허 취득
2006. 07. 04	ISO 9001인증 획득
2006. 09. 01	본사이전 : 서울시 중랑구 신내동 666번지 · 신아타운7층
2010. 06. 11	특허등록 : 프리캐스트 콘크리트 패널을 이용한 내진 보강공법 (특허 제 10-0964991호)
2010. 09. 13	특허등록 : 기시공된 기초 콘크리트체의 보강공법 (특허 제 10-0982951호)

인사말씀

안녕하십니까?
항상 저희 **한길특수건설(주)**를 성원해 주시는 고객 여러분께 진심으로 감사드립니다.

현대 시설물 유지관리는 어느 한 분야만을 요구하는 일차원적인 단계를 넘어서 총체적인 기술과 더불어 다양한 전문성을 요구하고 있습니다.

환경에 대한 세계적인 관심이 모아지고 있는 이때, 인간과 환경의 조화를 생각하는 저희 **한길특수건설(주)**는 선도적인 환경 친화적 기업으로 거듭나도록 제품 생산 과정에서 부터 시공에 이르기 까지 각 분야의 고도의 전문성이 하나로 집약된 첨단 기술력으로 인간과 환경의 조화를 생각하는 거시적인 안목으로 사업을 전개해 나아가고 있습니다.
이제 시설물의 유지관리는 건설 그 자체로 인식되어야 합니다. 그리고 그 인식에 부응하는 제도적 발전과 기술력, 제품의 개발과 시공성이 뒷받침 되어야 함은 두말할 나위가 없습니다.

이에 **한길특수건설(주)**는 독일 MC-Bauchemie Muller Gmbh co.와 기술제휴로 구조보강 및 보수시 발생할 수 있는 여러형태의 문제점을 해결할 수 있는 제품과 기술로써 현재 건축 및 토목 구조체에 발생하고 있는 여러가지 하자보수·보강에 능동적으로 대처하고 있는 전문기술 업체임을 자부하며, 향후에도 부단한 기술개발과 신기술 습득 및 제품에 대한 이해력을 높혀 국내 콘크리트 보수·보강 및 유지보수에 일익을 담당하고 있습니다.

한길특수건설(주)는 1983년 창립이래 구조물 보수, 보강공사를 주로 수주하였으며 영업영역을 확대하여 마이크로파일 시공 및 설계, 지반그라우팅, 내진보강, 신에너지 및 재생 에너지 개발 등 시공을 수행하여 보다 나은 고객만족을 위하여 최선을 다하고 있습니다.

한길특수건설(주)는 완벽한 시공과 30여년간의 기술축적으로 어떠한 여건속에서도 공사를 수행할 수 있다는 자신감으로 인재양성과 기술향상 발전은 물론, 축적된 노하우를 바탕으로 지역사회의 일익을 담당코저 하오니 많은 격려와 성원을 부탁드립니다.
감사합니다.

대표이사 **안 효 석**

특허증 및 인증서 획득

Award & Certification

1. 사업자등록증
2. 시설물 유지관리업 등록증
3. 신 · 재생에너지 전문기업등록증
4. 건설업 : 보링그라우팅 공사업 등록증
5. ISO 9001 인증서(영문)
6. ISO 9001 인증서(한글)
7. 특허증(프리케스트 콘크리트 패널을 이용한 내진보강)
8. 특허증(마이크로 파일과 기초 콘크리트의 정착 보강공법)

자연과 인간이 공유하는 환경공학!
한길특수건설(주)이 주도해 나아 가겠습니다.

주요산업

토목분야

· 마이크로파일 공법 · 지반그라우팅 · 마이크로파일 + 기존 콘크리트의 정착 보강공법

건축분야

· 프리캐스트 패널을 이용한 내진 보강공법 · 단면증타 보강공법 · 콘크리트균열 보수공법
· 중성화 방지공법 · 단면보수 복구공법 · 강재 보강공법 · 강판 보강공법 · 와이어텐션 공법
· 탄소섬유시트 보강공법 · 탄소판 보강공법

신재생 에너지

MICRO PILE 마이크로파일 공법 시공사례-1

○○○백화점 본점 리모델링 공사중 마이크로파일 및 강판보강 공사

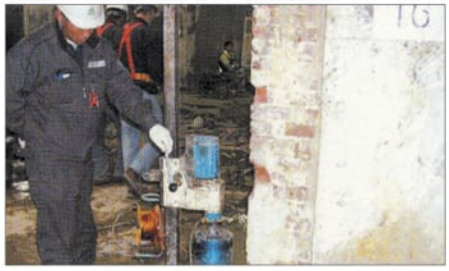
공사개요

○○○ 백화점 본점 리모델링 현장은 기존 구조물의 주부재를 그대로 유지하면서 하부층(기계설비실 포함)~상부층을 증축하여 신축 백화점과 지상 및 지하통로를 연결하여 건물의 활용도를 최대한 이용하는데 목적이 있다.

공법방식(TOP-DOWN식 가설 마이크로파일 공법) :

기초부 : 마이크로파일로 보강하여 기존 독립 기초 상태에서 말뚝기초로 기초 형태를 변형하였고 상부 증축에 대한 보강을 파일기초로 전달하기 위해

1. 자재반입 조립



2. 기초부위 코어

3. 케이싱 삽입 및 천공작업

4. Thread Bar 삽입

5. 그라우팅(플랜트 설치 및 믹싱)

6. 그라우팅(반중력식)

7. 그라우팅 주입 후 보양

8. 두부정리 및 재하판 설치

9. 철판보강(표면 면처리)

10. 철판보강(앵커설치)

11. 파일재하판 위 H-형강 설치

12. 두부보강 완료 후

기초부위와 기둥부를 철판 및 H-Beam을 이용하여 보강하였으며 하부 파일부는 긴결 보강(파일간 철근보강)하여 역타공법(TOP-DOWN식)으로 시공하였다.
본사는 기초부 마이크로파일 보강공사와 기둥부 두부보강 및 긴결보강에 시공참여를 하였으며 시공에 관련하여 구조 검토 및 재하시험을 통해 설계값 이상으로 시공되었음을 확인받았으며 기존 공기를 30일이상 단축하여 공사 공정상 큰 힘이 되었다.

13. 지하 터 파기

14. 긴결 보강 후 배토면 토류판 설치

15. 공정 완료후 TOP-DOWN작업

MICRO PILE의 작업공정

1. 천공(DRILLING)

- 천공직경은 설계서 및 도면에 명기된 치수 이상이어야 한다.
- 천공보고서(Driling Report)를 매 천공마다 작성하여 설계시 적용한 지질 조건과 항시 비교하여 정착부의 신뢰도를 확인한다.
- 천공 후 일정 시간까지 (MICRO PILE 삽입 및 그라우팅까지) 천공 벽면이 교란되지 않도록 필요한 조치를 취한다.
- 소요 천공 깊이보다 약 0.5m 깊게 천공하여 천공면으로 부터 교란된 이물질이 낙하되어도 소요 천공깊이에 지장이 없도록 한다.
- 천공된 구멍의 축과 설계상 허용오차는 MICRO PILE 부분에서 접촉이 일어날 정도로 접근하지 않는 한 ±2.5 ° 이내로 하는 것을 원칙으로 하며, 천공시 벤토나이트 현탄액은 사용을 금한다.

2. MICRO PILE 조립 및 설치

- MICRO PILE 조립 및 설치방법은 길이 및 현장작업 여건을 고려하여 결정한다.
- MICRO PILE의 설치(삽입)는 천공 완료후 즉각 실시하도록 한다.
- MICRO PILE의 설치(삽입)는 인력 또는 Crane등의 장비를 사용한다.
- 각 단위의 Tread Bar는 Coupler에 의해 연결시키며, 전장에 걸쳐 일정한 간격의 Centralizer에 의해 MICRO PILE의 위치가 Hole의 중앙에 위치하도록 한다.

3. 그라우팅

- 천공경의 저부로 부터 그라우팅 작업을 실시한다.
- 그라우팅 작업시 밀실하고 균질한 그라우팅이 되도록 연속적인 작업이 수행되어야 하며, 천공 상부에서 Over Flow될 때까지 수행한다.
- 그라우팅 작업시 책임 기술자는 그라우팅의 배합, 수량, 그라우팅 압력 등을 기록하여 보존한다.

4. Steel Plate 설치(두부마감)

- 기초 콘트리트 타설전에 도면에 명기된 내용에 따라 Steel Plate를 설치한다.
- Steel Plate 및 Lock Nut는 도면에 표시된 치수의 것을 사용한다.
- 모든 설치가 완료되면 설치된 MICRO PILE에 충격 및 기타 손상을 줄 수 있는 요인이 없도록 철저히 관리한다.

마이크로파일 공법 시공사례-2

○○전선(주) 전력건조실 기초증설 공사중 마이크로파일 공사

공사개요

본○○전선(주) '전력건조실 기초 증설공사' 는 기존 공장 건물내 건조실을 추가 증설하여 신규 전력선 크레인을 설치하기 위해 기존 SOG 슬래브를 크레인 장비의 기초를 마이크로파일로 시공하여 전력선 인양시 작용할 수 있는 인장력 및 압축력에 지지할 수 있는 기초를 신설하여 건조실 활용을 최대로 하는데 목적이 있다.

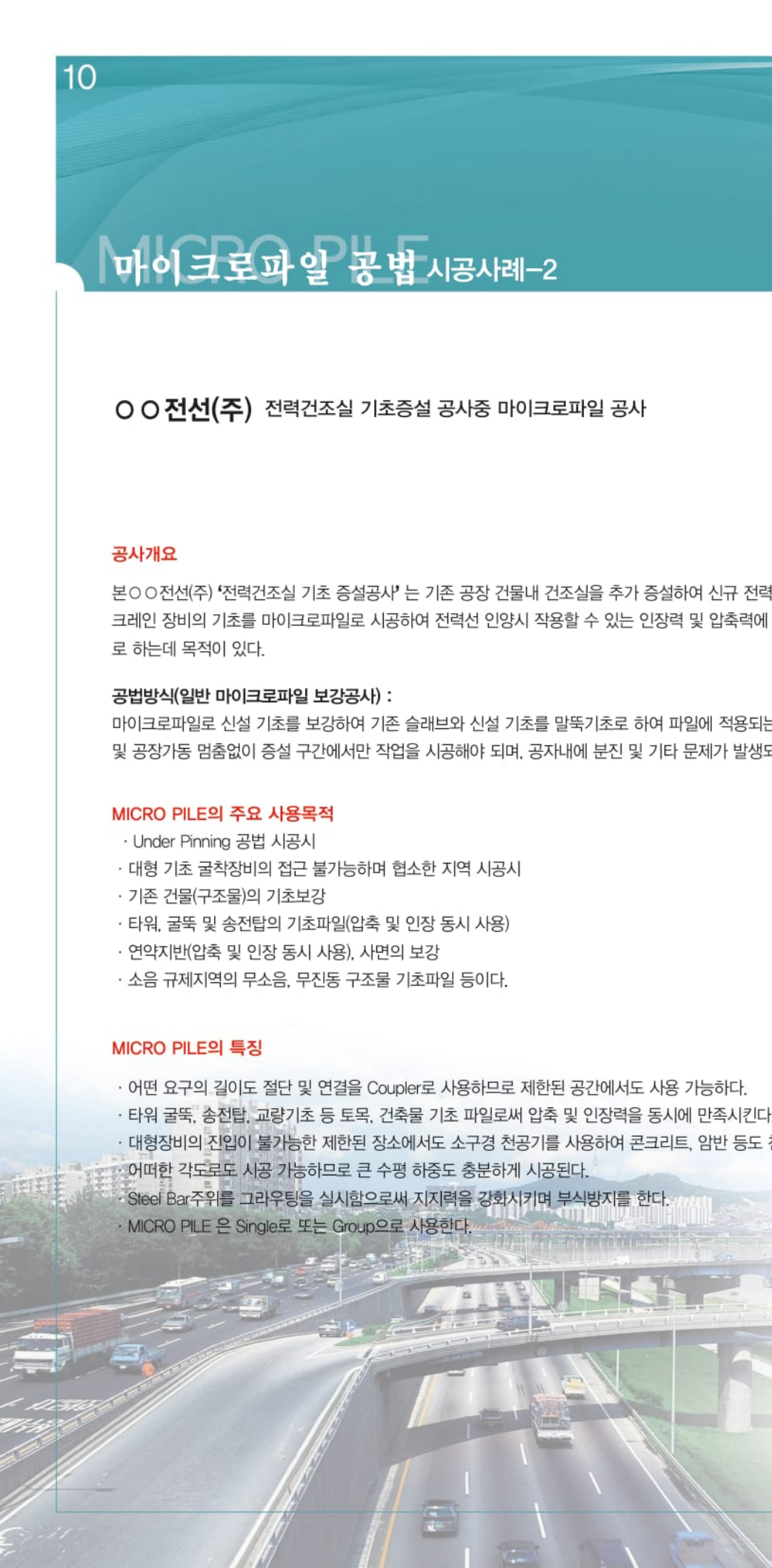
공법방식(일반 마이크로파일 보강공사) :
마이크로파일로 신설 기초를 보강하여 기존 슬래브와 신설 기초를 말뚝기초로 하여 파일에 적용되는 인장 및 압축력을 고려한 기초로 기존 건물에 변형 및 공장가동 멈춤없이 증설 구간에서만 작업을 시공해야 되며, 공자내에 분진 및 기타 문제가 발생되지 않도록 하는 것이 가장 중요한 작업 요건이다.

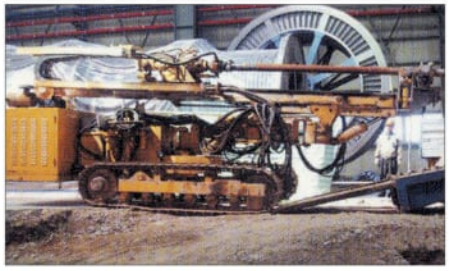
MICRO PILE의 주요 사용목적

- Under Pinning 공법 시공시
- 대형 기초 굴착장비의 접근 불가능하며 협소한 지역 시공시
- 기존 건물(구조물)의 기초보강
- 타워, 굴뚝 및 송전탑의 기초파일(압축 및 인장 동시 사용)
- 연약지반(압축 및 인장 동시 사용), 사면의 보강
- 소음 규제지역의 무소음, 무진동 구조물 기초파일 등이다.

MICRO PILE의 특징

- 어떤 요구의 길이도 절단 및 연결을 Coupler로 사용하므로 제한된 공간에서도 사용 가능하다.
- 타워 굴뚝, 송전탑, 교량기초 등 토목, 건축물 기초 파일로써 압축 및 인장력을 동시에 만족시킨다. Cable 앙카와 같은 인장 Pile로도 적용이 가능하다.
- 대형장비의 진입이 불가능한 제한된 장소에서도 소구경 천공기를 사용하여 콘크리트, 암반 등도 천공이 가능함로 작업요건에 크게 구애받지 않는다.
- 어떠한 각도로도 시공 가능하므로 큰 수평 하중도 충분하게 시공된다.
- Steel Bar주위를 그라우팅을 실시함으로써 지지력을 강화시키며 부식방지를 한다.
- MICRO PILE 은 Single로 또는 Group으로 사용한다.





1. 장비반입

2. 자재반입

3. 천공작업

4. 케이싱 삽입 및 굴착작업

5. 용접작업(케이싱 이음)

6. Thread Bar 삽입

7. 시멘트 배합

8. 그라우팅(Over Flow)

9. 두부정리 및 재하판 설치

10. 철근 배근 후 마이크로파일 모습

11. 콘크리트 타설

12. 공사 완료 후 전경

마이크로파일 공법 시공사례-3

○○○○사옥 리모델링 공사중 기초보강 공사

공사개요

현대해상 ○○사옥 리모델링 공사는 내진보강 및 증축에 따른 추가하중에 대해 마이크로파일로 보강하여 구조재를 보다 안전하게 시공하는데 목적이 있다.

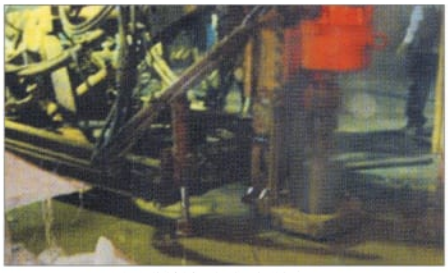
공법방식(기존 기초에 정착-한길 자체기술 HNC 적용) :

하중증가에 따른 중량을 마이크로파일 기초로 보강하였으며 기존 기초에 마이크로파일을 설치후 정착하는 방식으로 공당 하중 재하량에 견딜 수 있는 안전한 정착방식을 적용하는 것이 가장 중요한 작업요건이다.

1. 장비반입

2. 기초부 Core 천공(유압코아 천공)

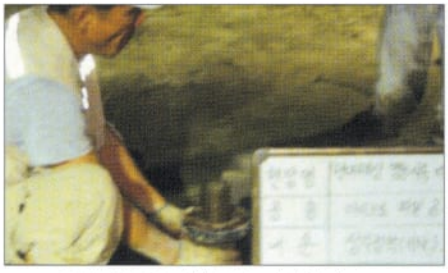
3. 코아 두께 측정



4. 케이싱 삽입 및 천공

5. 케이싱 삽입 및 용접

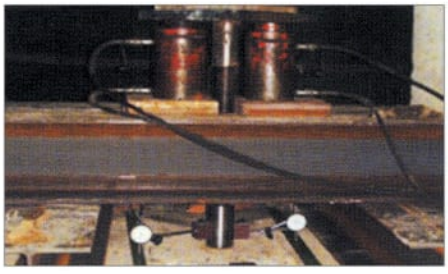
6. Thread Bar 삽입



7. 기존 기초와 마이크로파일간 정착연결

8. 상부 정착후 전경

9. 그라우팅 후 기존 기초부 무수축 타설후 보양



10. 정재하 시험

마이크로파일 공법 시공사례-4

○○주상복합 아파트 건설공사중 마이크로파일 공사

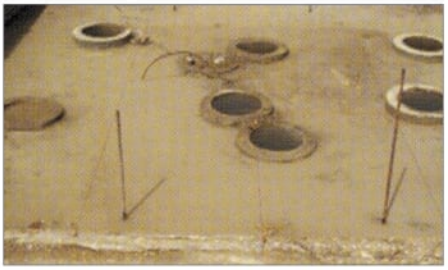
공사개요

○○주상복합 아파트 신축공사 중 기존 PHC파일 공사가 완료되었으나 입주민의 시설증축 요구로 추가하중에 대한 보강을 마이크로파일로 보강하여 구조체를 보다 안전하게 시공하는데 목적이 있다.

공법방식(기존 PHC파일 부분보강 적용) :

기존 PHC파일 기초에 마이크로파일로 보강하였으며, 기초부 마이크로파일 보강공사로 시공부위에 대한 재하시험 및 점성도 시험을 실시하여 품질에 대한 확실성을 높혔으며 마이크로파일 설치시 T/C을 활용하였다.

1. 자재반입



2. 천공전 파일 위치 확인

3. 천공 및 케이싱 삽입

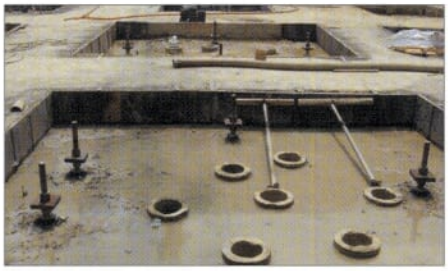
4. 마이크로파일 설치(그라우팅 호스 연결)

5. 마이크로파일 설치 후 모습

6. 그라우트 배합 작업

7. 점성도 시험

8. 그라우트 주입작업



9. 두부정리 후 재하판 설치

10. 마이크로파일 보강공사 완료 후 전경

MICRO PILE 마이크로파일 공법 시공사례-5

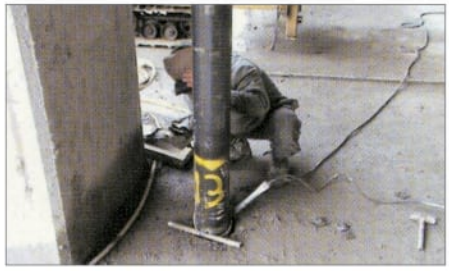
○○터미널 신축 공사중 기초보강 공사

공사개요

○○터미널 신축현장은 건축물 기초를 ROD공법을 적용하여 Top-Down식 시공 방법으로 완료되었으나 지반의 영향(실트질, 세립질 모래), 정착기반 근입장 부족으로 말뚝의 안전성이 저해되어 Micro Pile을 이용한 보강파일을 설치하여 건축물 기초의 안전을 확보하였다.

1. 코아천공

2. 천공작업



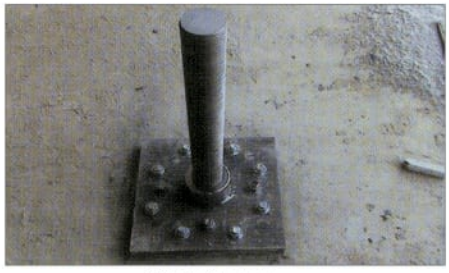
3. 케이싱 삽입(용접이음)

4. Thread Bar 조립 설치

5. 쐐기식 상부정착 시공

6. 에폭시몰탈 타설

7. 케미컬 앵커 설치



8. 작업완료 모습

· 공법방식(기존 마이크로파일 + 쐐기식 상부정착 적용) :

기존의 RCD파일체에 코아링(Φ200, L=23.0m)하고 Micro Pile을 시공하여 기반 암층에 정착시킴으로써 지지력을 확보하였으며, 기존 ROD 파일과 Micro Piile을 쐐기식 상부정착을 적용하여 부착력을 극대화하여 보강하였다.

· 재하시험으로 Micro Pile의 안전성을 확보하였으며 차후 기초부 보강에 다방면으로 활용할 수 있다.

지반 그라우팅 GROUT Packer

○○빌딩 지반 보강공사

지반그라우팅의 시공순서

1. 천 공 작 업 : 수직천공을 원칙으로 하며, 시공성 저하방지를 위하여 주입공과의 거리를 확보한 후, 주입작업에 간섭되지 않는 범위내 실시한다.

2. Packer 설치 : Packer는 1.0~3.0m의 간격으로 설치하여 사용하되 주입압력 및 대상지반의 융기, 주입재의 이탈 등을 고려하여 사용한다. (Packer는 0.5m 이상의 Air Packer System 을 사용한다.)

3. 주 입 작 업 : 주입재료는 시멘트, 규산소다, 팽창재 등을 사용하며, 교반장치에서 주입재를 교반한 후 교반장치에 연결된 흡입장치를 통해 주입펌프에서 주입호스로 Y자 관에서 합류 후 튜브내의 PACKER를 통해 지중의 대상시점에 분사한다. 또한, 주입용수는 공업용수 이상의 것을 사용하여야 하며 오수 및 폐수를 사용하여서는 안된다.

4. 검사공 위치선정 : 시공구간 일부 즉 계획서에 의한 계획된 구간별로 주입효과 확인을 위하여 표준관입시험, 현장 투수시험을 실시하며, 실시할 위치결정은 감독원의 지시에 의한다.

5. 주입효과 확인 : 현장 투수시험 및 표준관입시험은 KSF 2318 규정에 의하여 실시하며, 주입전, 후의 투수계수 및 지반강도를 비교 검토하여 주입효과를 확인한다.

1. 지반 그라우팅 작업전

2. 슬라브 코아 천공

3. 타격 케이싱 설치

4. 주입관 설치 및 케이싱 제거

5. 그라우트 배합 작업

6. 그라우트 주입 작업

7. 주입압 확인

8. 작업 완료

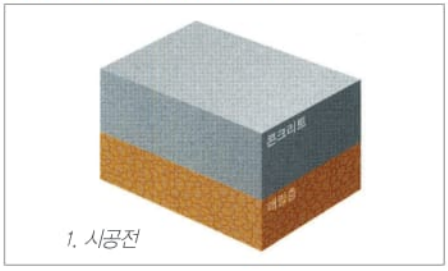
MICRO PILE &
Concrete Solid Ground

마이크로파일+
기초 콘크리트의 정착 보강공법(HNC) (특허 제 10-0982951호)

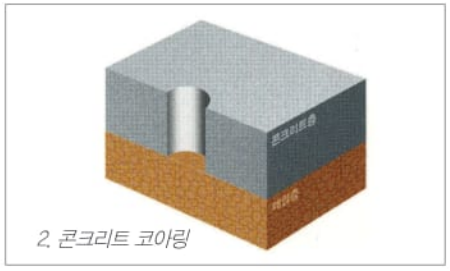
기술분야

지반 상층에 시공된 기초 콘크리트와 마이크로파일 정착방법으로써 지면에 타설된 기초 콘크리트를 철거하지 않고 한길 자체공법(HNC)을 통하여 마이크로파일과 기초 콘크리트를 일체화 시킴으로써 철거장비 사용에 따른 비용의 절감을 가져오는 동시에 전체 시공기간을 단축 시킬 수 있는 경제적인 공법이다.

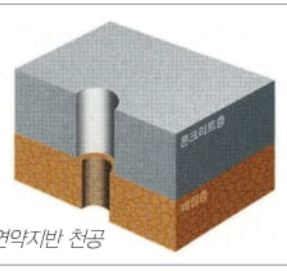
본 특허기술의 공사진행 도면



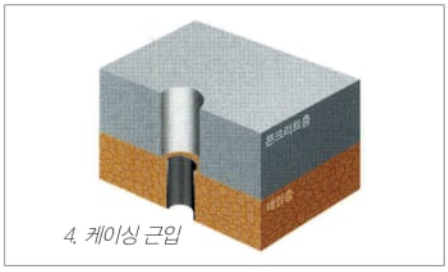
1. 시공전



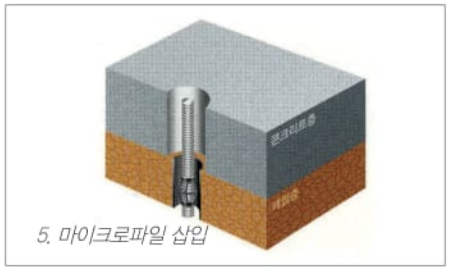
2. 콘크리트 코아링



3. 연약지반 천공

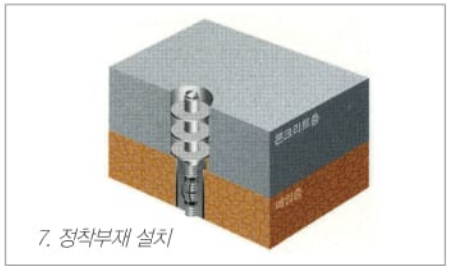


4. 케이싱 근입



5. 마이크로파일 삽입

6. 1차 그라우팅



7. 정착부재 설치

8. 2차 그라우팅 및 두부정리

시공방법

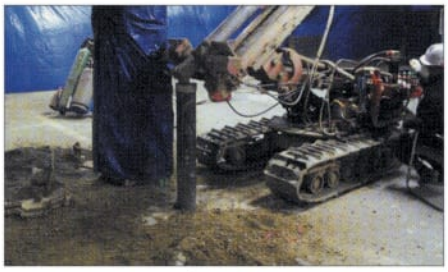
- **기초 콘크리트 코어링 :** 상부로 부터 기초 콘크리트 및 연약지반을 관통하는 코어링 형성.
- **지반천공 및 케이싱 삽입 :** 연약지반 구간의 주변지반이 붕괴되는 것을 방지.
- **트레드바 조립 및 설치 :** 케이싱 내측으로 트레드바 조립 및 설치.
- **그라우팅 :** 케이싱 및 정착장 주면에 그라우팅 주입.
- **정착부재(HNC공법) 설치 :** 마이크로파일의 주면 마찰력과 부착력 증대를 위해 기초 콘크리트 코어홀 내측에 복수개의 플레이트와 간격 유지를 위한 커플러, 록너트를 조임설치.
- **무수축(폴리머몰탈 또는 에폭시몰탈)몰탈 타설 :** 기초 콘크리트 구간 코어홀 내주면에 이물질을 제거하고 마이크로파일 및 정착부재 사이에(무수축, 폴리머몰탈 또는 에폭시몰탈) 타설

특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT
특 허 제 10-0982951 호

1. 코아 천공

2. 코아 천공 후 모습

3. 케이싱관 삽입


4. 천공

5. 바(Bar) 삽입

6. 그라우트 주입

7. 표면세척

8. 플레이트 설치 완료

9. 무수축(폴리머)배합 타설

10. 무수축(폴리머) 타설 완료

오랫동안 준비해 온 만큼 남다른 각오로 임하겠습니다.
고객 여러분의 기대가 큰 만큼 혼신의 노력을 기울이겠습니다.
안전성 전략에서, 브랜드 가치에서, 기술력에서 앞서가는
저희 한길특수건설에 맡겨주십시오.
투명하고 튼튼한 시공으로 보다 큰 가치를 만들어 가겠습니다.
정직하고 든든한 파트너, 한길특수건설입니다!

한길특수건설(주)의 사업영역

Design(설계)

- 토목, 건축 시설물의 사회적 욕구에 부응하여 시설물을 최적의 상태로 복원 · 개선 · 개략시키는 보수 · 보강방안 제시
- 교량, 터널, 항만시설, 발전소, 수리시설, 공동구, 기타 건축 구조물의 보수 · 보강 설계

Diagnosis & Consultion(진단 및 컨설팅)

- 현장방문을 통하여 시설물의 상태진단 및 유지관리 방안을 제시하여 마감공사(리모델링)까지의 토탈서비스 및 관계기관 기술세미나 개최

Execute(시공)

- 토목, 건축구조물 보강 설계 및 시공
- 유지방안에 따른 토목, 건축물의 보수 · 보강
- 기초 지반보강에 따른 마이크로파일 설계 및 시공, 지반 그라우팅

신 재생 에너지

PRECAST
Panel Epoxy Resin

프리캐스트 콘크리트패널을 이용한 내진 보강공법 (특허 제 10-0964991호)

발명 이유

내진설계가 미반영된 조적벽체 학교건물의 지진, 풍하중등 수평하중에 대한 안전성 확보 방안으로 기존 보강방안은 내력향상을 위한 철근 콘크리트를 이용한 내력벽 설치, 철골빔을 이용한 브레이싱 설치가 일반적이다. 특히 내진보강을 위한 학교 건물 내 비내력벽인 조적벽체 경우는 위에서 말한 공법외 특이한 적용사례가 없는 것이 현 실정이다. 하지만 두 공법 적용시 현장 여건을 고려한 작업성(건물기능 유지, 내부공간 사용상 영향 최소화)을 고려한다면 두 공법경우 많은 문제점을 가지고 있으며 공사비 관련 경제성에서도 큰 부담이 되어 대체 방안의 모색이 필요하다.

발명 목적

본 발명은 기존 내력벽 설치를 PRECAST PANEL를 제작하여 기존 골조에 EPOXY RESIN을 이용 접합한 일체화 방식으로 비내력 구조를 내력 구조화하여 내력 향상을 증대시키고, 현장 고려사항에 맞게 맞춤형 작업을 할 수 있는 특징을 가지고 있으며, 또한 외부 창호벽체 및 내부 조적벽체를 대처해 기존건물 유지기능인 채광성, 유효면적 유지, 공사기간 최소화, 소음/진동발생 문제 등을 최소화하며, 공장에서 제작된 PRECAST PANEL를 기존 조적벽체와 교체하는 시공법이 단기일에 이루어지므로 보강효과 대비 공사비도 상당히 절약된다.

발명 효과

기존 비내력 조적벽체를 내력벽으로 보강하여 내진보강 효과를 증대시키며, 기존 건물의 내부공간 활용 및 채광성, 내부 이미지 등 기존 건물을 그대로 유지할 수 있으며 공장제작에 따른 PRECAST PANEL을 이용하므로 공기단축 및 대량생산이 가능하여 공사비 절약효과가 기대된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

PRECAST PANEL를 기존 골조에 접합시 공기 단축 및 채광성 현상유지, 내부공간 사용에 따른 영향 최소화를 위한 시공방법을 모색하는 것이 기술적 과제이다.
(기존 내진보강 공법예)

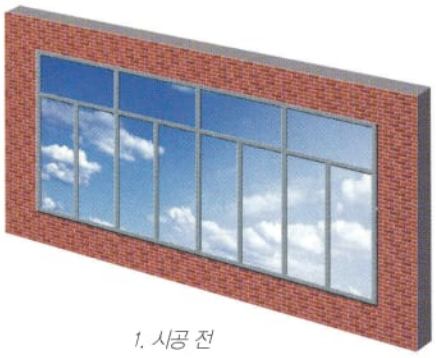
시공 방법

1) 기존 골조 형틀에 맞게 PRECAST PANEL제작 (창호공간, 맞춤형 철근앵커)
2) 기존 골조에 철근 앵커(맞춤형 앵커 시스템)를 정착할 위치에 천공 후 표면은 부착력 확대를 위해 조면 처리한다.
3) 제작된 PRECAST PANEL를 기존 철거된 조적벽체에 삽입한다.
4) 삽입된 PRECAST PANEL의 맞춤형 철근 앵커(맞춤형 앵커 시스템)를 기존 골조에 정착한 후 이음부에 에폭시 몰탈을 이용해 일체화한다.
5) 이음부 양생 후 기존 창호나 기타 마감재를 설치한다.

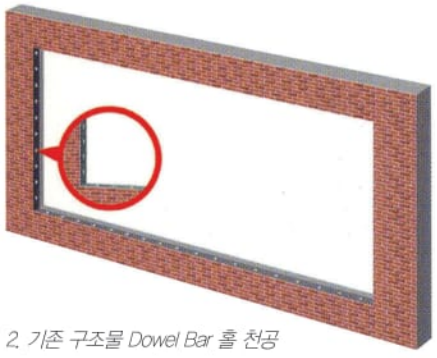
현장 적용성

기존 학교건물 내진보강을 위한 조적벽체 보강안으로 공정이 빠르고 기존 공간 축소가 없어야 되며, 안전성 및 품질에 대한 안전성이 커야 함.

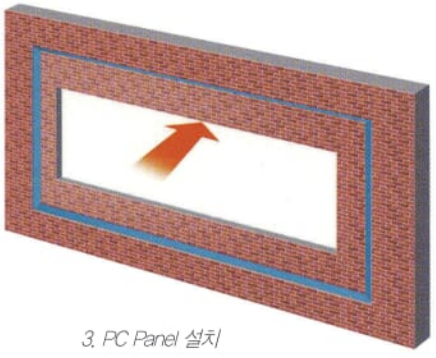
Frecast Panel Epoxy Resin을 이용한 내진보강 공사진행 도면



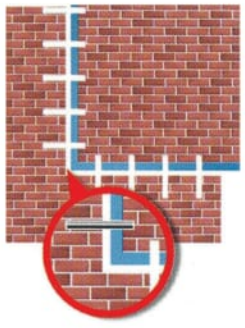
1. 시공 전



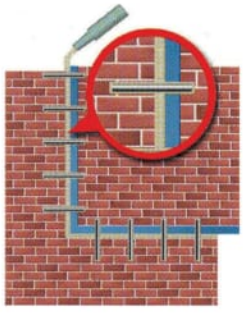
2. 기존 구조물 Dowel Bar 홀 천공



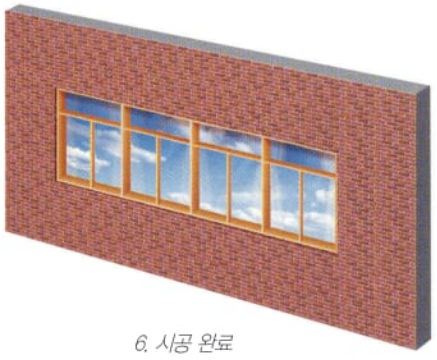
3. PC Panel 설치



4. Dowel Bar 설치



5. 에폭시 몰탈 충진



6. 시공 완료

STEEL Concrete

단면증타 보강공법

공사개요

기존 콘크리트 면을 처리한 후 신 콘크리트를 타설하여 단면을 증가시키는 것을 말한다. 주근과 전단보강근을 기존 기둥이나 벽면에 배근하여 콘크리트를 타설하는 공법. 기존 콘크리트 기둥을 거칠게 만들어 시공하는 기술이 필요하다.

시공순서

1. 기존 콘크리트 표면처리 : 표면처리는 콘크리트 접착력에 직접적인 영향을 미치므로 기존 콘크리트를 거칠게 표면처리하는 것이 매우 중요하다.
2. 앵커볼트 및 철근 설치 : 철근 매입 설치는 접착력이 좋은 제품을 사용해야 하며 Hole 속에 분진을 깨끗이 청소해야 한다.
3. 거푸집 설치 4. 콘크리트 타설 5. 양생

1. 표면처리 작업

2. 표면처리 완료

3. 홀천공 작업

4. 철근 배근

5. 홀청소

6. 케미칼 주입(철근 앵커설치)

7. 철근앵커 및 철근배근 완료

8. 거푸집 설치

9. 거푸집 설치 완료

10. 레미콘 및 펌프카 작업

11. 콘크리트 타설

12. 시공 완료

콘크리트균열 보수공법

콘크리트균열 보수

건물의 내 · 외벽 균열로 인한 Concrete 내부의 철근 및 강재, 철골 등의 부식을 막고 균열의 진행 및 확대를 방지하고 구조물의 수명을 연장하는 공법이다. 주입공법에는 저 · 중 · 고압공법이 있으며 저압공법은 미세균열, 소균열 보수공법으로 널리 사용되고 토목용 또는 중, 대균열에는 중 · 고압공법이 사용되고 있다.

1. 천공

2. Plug 시공

3. Epoxy Putty 도포 과정

4. Epoxy 주입과정

5. Epoxy 주입상태 확인

6. 담수로 Epoxy 충진여부 확인

시공순서

- **크 랙 조 사:** 크랙의 위치, 폭, 길이를 체크하여 설계도면 등에 기록한다.
- **청 소 :** 크랙의 주변 특히 좌대 부착면의 기름, 먼지 등을 와이어 브러쉬, 그라인더, 샌드페이퍼 등으로 깨끗이 청소한다.
- **좌대부착 위치의 결정 :** 크랙의 크기, 구조체 두께에 따라 위치를 결정한다.(150~250mm 간격)
- **좌대의 부착 :** 크랙의 중심에서 벗어나지 않게 좌대를 부착한다.
- **크 랙 실 링 :** 좌대와 좌대사이의 크랙표면은 실링제로 완벽하게 실링한다.
- **실링제 양생 :** 실링제가 경화될 때까지(4~24시간) 양생한다.
- **주 입:** 마이크로 캡슐에 수지를 충진하고 좌대에 연결하여 주입을 개시한다.
- **재 주 입 :** 한군데의 주입량과 잔량, 크랙의 폭과 주입 깊이를 검토하여 충진량을 추정하고 부족량은 충진한다.
- **주입제 양생 :** 24시간 방치하여 주입제가 경화될 때까지 외력을 가하지 않는다. 계절(동절기)에 따라서는 24시간이상 양생하는 경우가 있음.
- **마무리 :** 주입제가 경화된 후에 좌대, 실링제를 제거하고 평탄하게 마무리한다.

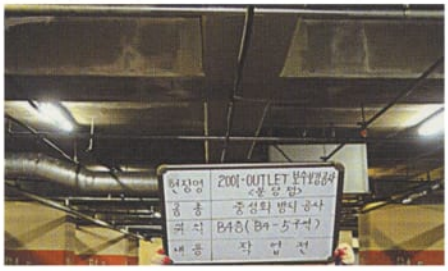
ANTI-Corrosive

중성화 방지공법

공사개요

콘크리트의 알카리 성분은 철근의 부식을 방지하는 효과를 가지고 있다. 그러나 시간이 흐르면서 공기중의 탄산가스 등에 의해 알카리 성분이 중성화 되어 콘크리트의 중성화가 진행된다. 중성화가 철근 부분까지 도달되면 콘크리트는 철근 부식방지 효과를 상실하고, 균열을 증대시켜 차츰 상태를 악화시키며 중성화가 예상 이상으로 빠르게 진행되어 철근을 녹슬게 하고 있다. 콘크리트 중성화 속도에 영향을 주는 요인은 다양하나, 최근 들어 중성화가 가속되는 요인으로서는 대기중의 탄산가스의 농도가 1950년대 후반부터의 펌프 보급에 의한 물시멘트비의 증가, 노출 콘크리트와 같은 방치된 마무리 작업의 보급 등을 들 수 있다.

또한, 염해에 의한 피해와 콘크리트 해사, 염화칼슘을 포함한 혼화재 사용 건물, 해안 근접으로 해수, 해풍 등의 영향을 받은 건물에서 발생되고 있으며 환경악화와 시공상의 문제에 의한 콘크리트 박리현상이 일어나고 있다.



1. 작업전 전경

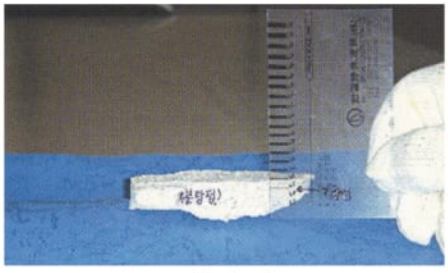
2. 표면 먼처리

3. 고압 물세척

4. 단면 복구

5. 중성화 방지제 도포

6. 중성화 방지제 도포(뿜칠)



7. 도포두께 육안 확인

8. 공사 완료

단면보수 복구공법

1. 표면처리

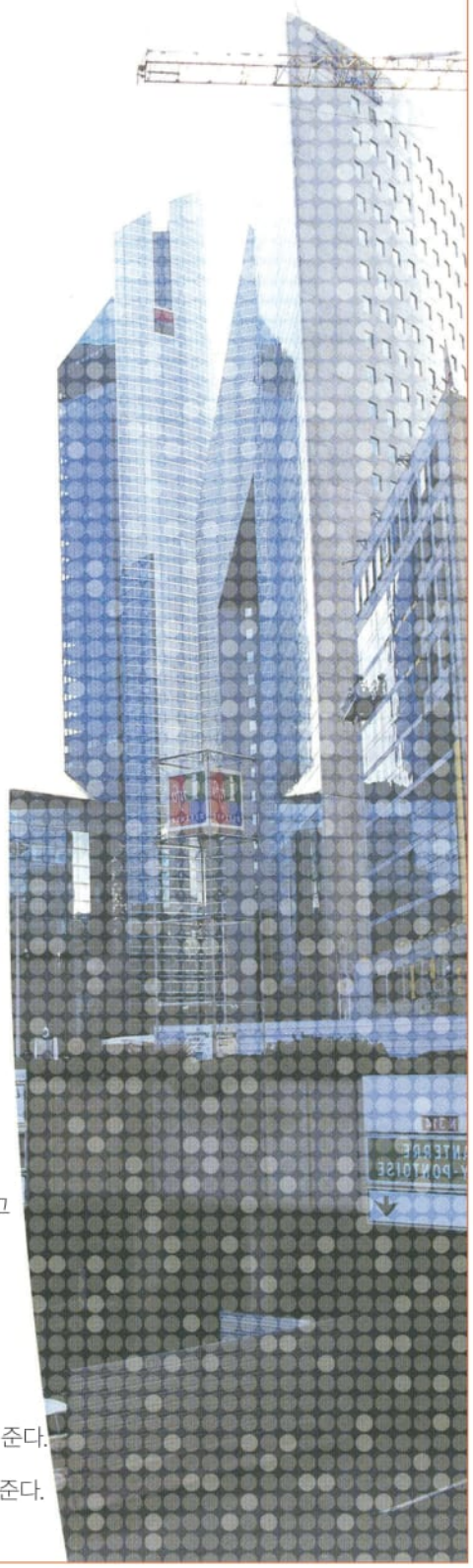
2. 표면처리 완료

3. 방청처리제 도포

4. 보수용 몰탈 충진

5. 표면조정 및 발수성 표면처리제 도포

6. 양생 및 시공완료



시공순서

1. 표 면 처 리: 떼어내야 할 부위를 위해 콘크리트 표면의 해머 테스트를 한 후 드릴해머로 부실하고 피해를 입은 콘크리트를 깨끗하고 단단한 곳이 나올 때까지 할석해 낸다. 중성화된 콘크리트에 묻어있는 녹슨 철근은 노출시켜 준다.

2. 고 압 세 척 : 부실한 콘크리트를 떼어내어 노출된 표면을 샌드 브러쉬을 하여 깨끗이 해준다.

3. 녹방지, 중성화 방지제 도포 : 철근의 녹을 완전 제거한 즉시 녹방지 제거제를 2회 도포해 준다.

4. 보수 몰탈도포 : 유동성이 좋고 수화 경화되는 보수몰탈로 결함있는 부위에 미장 또는 뿜칠을 해 준다.

5. 코팅제 도포 : 보수를 한 표면이나 하지않은 표면에 보호코팅은 현장여건에 따라 1~2회 도포해 준다.

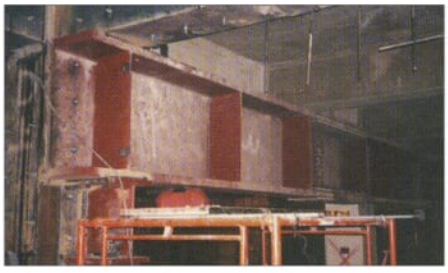
STEEL Beam 강재보강 공법

ㄷ-형강 보강공사

1. 강재 제작

2. 강재 운반

3. 강재 설치 작업



4. 강재 설치작업

5. 강재설치 완료 후 철거 작업

6. 강재 보강작업 완료

ㄷ-형강 및 H-형강 공법 시공 순서

1. 가공 및 제작공사

2. 공작(일반공작)

- 자재 절단면은 중심축과 수직되게 하고 마무리는 미끈하게 절단한다.

3. 용접

- 용접하는 부위의 치수는 용접에 생기는 수축과 변형 및 마무리의 여지 등을 고려한 크기로 하고 용접소재 및 재료는 건조한 상태로 보관한다.

4. 가공된 강재 설치공사

- 기둥, 보, 슬라브공사는 먹메김 위치에 가부착한 다음 수직, 수평을 정확히 하고 Anchor 위치에는 천공작업을 규정에 맞게 구멍을 내며 조임한다.

5. 천공작업 및 Anchor 시공

- Chemical Anchor Hole 천공은 Hand Drill을 사용하여 Bolt 크기보다 약 2mm 넓게 한다.

6. 고정 Bolt 체결

- 고력볼트의 조임은 부재 상호를 밀착시켜 볼트에 균일한 장력으로 조임한다.

7. 칠(방청)

- 녹, 슬래그 등의 이물질을 청소하고 모든 면에 녹막이 칠을 실시한다.

H-형강 보강공사

1. 강재 제작

2. 강재 설치

3. 강재 베이스판 고정 작업

4. 에폭시퍼티 실링 작업

5. 에폭시 주입 작업

6. 방청 작업

7. 보강 완료 후 전경

STEEL Beam

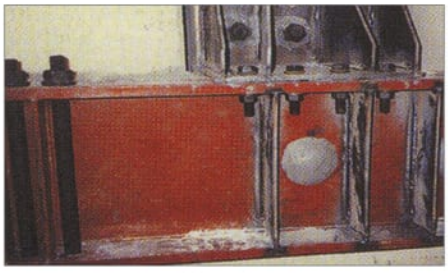
강재보강 공법

D. T. S Beam 보강공사

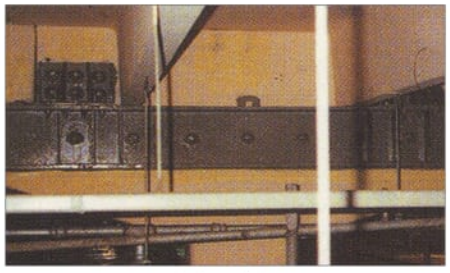
1. 시공 전

2. 균열부 Epoxy 주입

3. 가공 및 제작

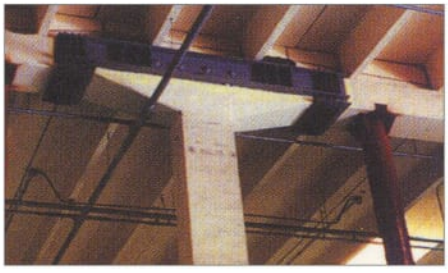


4. 강재 설치



5. 강재 설치

6. 강재 설치



7. 시공 후 완료전경

부천 ○○공장 강판보강 공사

강판 보강공법 특징

콘크리트의 내부 천근량 부족이나 설계하중 부족으로 인한 인장 또는 전단보강으로 구조물의 내하력을 높이는데 그 목적이 있다.
콘크리트 구조물의 보수자재는 가급적 콘크리트와 친화성이 좋은 것을 우선적으로 선택하고 그 밖의 자재에 대해서는 각 자재의 특성을 충분히 이해한 후 적절히 선택한다.

1. 공사현장 전경

2. 강판제작 및 가공

3. 강판 압착

4. 용접 작업

5. 퍼티 및 주입 완료

6. 강판보강 완료

강판 보강공법 시공순서

1. 철판가공 및 표면처리

- 철판가공 : 강판의 표면을 샌드브라스터 등으로 깨끗이 처리한다.
- 표면처리 : 상판 콘크리트 표면을 디스크 샌더 등으로 연마하고, 요철부분은 에폭시 실링제로 평평하게 매꾼다.

2. 강판부착

- 보강 강판에 스페이서(Spacer)를 설치하여 상판 콘크리트에 부착시킨다.

3. 앵카볼트 설치

- 앵카볼트 상판 콘크리트에 부착 설치한다. 이때 철근, 전선파이프 등에 주위하여 천공한다.

4. 실링작업

- 에폭시 실링제를 혼합하여 강판주변 주위에 실링한다. 주입구, 에어(Air) 배출파이프를 부착한다. 실링 후 24시간 이상 경화시킨 후 주입한다.

5. 주입

- 에폭시 주입제를 혼합하여 자동펌프(주입용)로 한 방향으로 부터 천천히 가압하면서 주입해 나간다. 에어배출 파이프로 부터 수지가 나오는가를 확인하면서 주입하고, 공기거품이 없어지게 되면 마개(뚜껑)을 덮어 나간다.

WIRE Tension

와이어텐션 공법 시공사례-1

명동 ○○ 사옥 철근콘크리트 구조물 와이어텐션 공법

1. 강판 접합부 용접

2. 퍼티작업 완료

3. 강선 정착판 삽입

4. 강선 정착판 고정(웨지핀 가고정)

5. 강선인장

6. 강선 인장 완료

7. 상부층 강선 인장 완료

8. 슬래브 잭업작업 완료

대학로 ○○빌딩 강조물 와이어텐션 공법

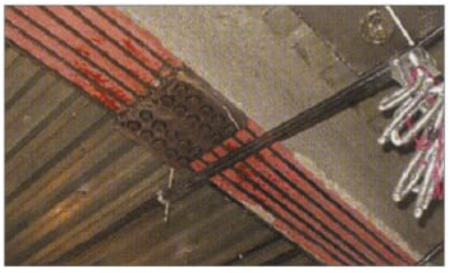
1. 표면 처리

2. 홀 가공

3. 정착판 설치

4. 강선 설치

5. 강선 인장


6. 강선 인장 완료

와이어텐션 공법 특징

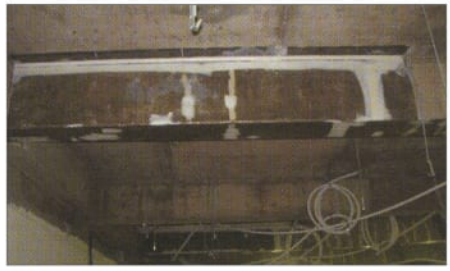
- 일반적으로 기존 부재의 내력을 회복시키면서 보강효과를 발휘하므로 가장 효율적인 보강방법이다.
- 철판과 같은 중량물 설치가 아니므로 시공성이 좋다.
- 탄소섬유 보강이나, 강판 압착공법처럼 부재의 전면에 부착하지 않으므로 기 설치된 공기조화 닥트 및 소화설비 등을 철거하지 않고도 보강공사를 할 수 있다.(보강공사보다 보강공사에 따른 지장물 철거/재시공 비용이 큰 경우가 많음)
- 또한 부재 전면에 걸쳐 마감재 제거에 따른 분진, 소음 등의 공해와 용접에 의한 화재위험 및 연기 발생이 거의 유발하지 않는 장점이 있다.
- 기술력을 갖춘 시공사만이 수행하므로 품질이 좋으며, 신뢰할 수 있다.

CARBON Sheet
탄소섬유시트 보강공법

탄소섬유시트 보강공법

〈보〉의 내력을 최대한 증대시켜 초과응력에 저항하는 첨단공법인 탄소섬유시트(Carbon Fiber Sheet)공법은 일방향 탄소섬유시트(Carbon Fiber Sheet)를 콘크리트 표면에 접착시키는 방법으로써 시공성이 매우 뛰어난 보강공법이다. 탄소섬유가 가지고 있는 뛰어난 성능에 의한 높은 효과를 얻을 수 있고 여러 형태의 콘크리트 보강의 탄소섬유 보강공법으로 시공한다.

1. 표면처리



2. 프라이머 도포 후 불육수정 완료

3. 하도레진 도포 후 탄소섬유시트 부착

4. 상도레진 도포 및 함침작업

5. 전단부 탄소섬유시트 부착

6. 탄소섬유시트 보강 완료

적용부위 및 효과

- 콘크리트 균열(Crack) 억제 효과
- 강도(압축,인장)의 증가로 내구력 증강
- 사일로(Cilo)등의원통 구조물의 측면 압축강도 증강
- 지진에 대비한 기둥 보강으로써 측면부 비틀림과 좌굴 저항의 구조내력 증강

CARBON Plate 탄소판 보강 공법

탄소판 보강공법

〈보〉의 내력을 최대한 증대시켜 초과응력에 저항하는 첨단공법인 탄소판(Carbon Fiber Plate)공법은 일방향 탄소판을 콘크리트 표면에 접착시키는 방법으로써 시공성이 매우 뛰어난 보강공법이다. 탄소섬유가 가지고 있는 뛰어난 성능에 의한 높은 효과를 얻을 수 있고 여러 형태의 콘크리트 보강의 탄소섬유 보강공법으로 시공한다.

1. 표면처리

2. 프라이머 도포 후 불육수정

3. 탄소판용 접착제 비름

4. 탄소판 부착 작업

5. 탄소판 기압작업

6. 탄소판 보강 완료

탄소판의 특성

- 탄소판은 고강도, 고탄성의 물성을 가진 탄소섬유를 원료(80%, 무게비율)로 하여 에폭시 수지에 함침시켜 경화한 제품이다. 탄소섬우시트의 경우, 시공 현장에서 에폭시 수지를 함침시켜 작업하는 공정이 필요하지만, 탄소판은 이러한 시공 현장에서의 함침공정을 생략할 수 있어서 빠른 시공성을 나타낸다. 에폭시 수지가 미리 함침, 경화된 제품이므로 시공현장에서 발생할 수 있는 함침 불량, 에폭시 수지 미경화 발생등의 시공불량을 사전에 방지할 수 있으며, 함침된 수지의양이 일정하여 제품의 품질이 균일한 특징을 갖는다.
- 탄소판은 인장물성이 탁월하여 굴곡하중에 의한 구조물 변형 및 응력 증가를 억제하는데 우수한 효과를 나타낸다. 또한 탄소섬유시트와 달리 보강효과를 위해 여러번 반복 시공하여 여러 층을 만들 필요가 없으며, 시공 면적이 작은 특성을 보인다. 인장 물성이 우수하여, 슬라브, 보 등의 평탄한 콘크리트 구조물 보강에서 특히 우수한 보강 성능을 가질 수 있다.
- 탄소섬유시트 대비 높은 인장물성을 나타내므로, 콘크리트 모든 표면에 시공할 필요가 없다. 따라서 시공 후, 균열 진전 관측이 용이하여, 콘크리트에 누수가 발생할 경우에고 이를 쉽게 육안으로 관측할 수 있어서 이에 대처할 수 있다.
- 탄소판은 이미 경화된 제품이므로, 보관이 용이하고 제품의 변형이 없어서 반 영구적으로 사용할 수 있다.

적용부위 및 효과

- **하중 증가 구조물** – Live Load 증가 구조물 – 교통량 증가 구조물 – 건축물내 고중량 기계장치 설치
- **구조물 손상 부위** – 건축 구조물 노화 – 철판보강 부식 발생부위 – 지진 등에 의한 구조물 손상부 – 화재에 따른 구조물 내력저하 부위
- **내력도 증가** – 철근의 응력 감소효과 – 균열진전 방지/균열폭 증대 억제 – 구조물 변형 감소
- **구조물 설계기준 변경** – 내진설계 충족 – 설계 변경에 따른 요구 충족
- **설계, 시공결함 부위** – 철근 사용량 미달 구조물 – 구조물 두께 미달 구조물

보링그라우팅

마이크로파일 시공 및 설계 · 지반그라우팅

시설물 유지관리

토목 · 건축구조물, 보수 · 보강, 내진보강

신재생 에너지

한길특수건설(주)의 굳은 약속!

풍부한 경험과 노하우, 끊임없는 연구와 개발.
그리고 최적의 안전 조건에서 완벽을 추구하는 시공력.
선도적으로 앞서가는 환경설계에 대한 축적도.
항상 고객의 편에서 바라보는 A/S 정신.
이 모두가 한길특수건설(주)의 신조로 걸어 왔습니다.
한길특수건설(주)의 굳은 신념은 절대 깨지지 않는 약속입니다.

hangil

Perfect & Strong Construction

Perfection &
Strongly construction

한길특수건설(주)
Hangil Special Construction Co., Ltd.
우 131-130 서울시 중랑구 신내동 666번지 신아타운 7층
Tel:02_998_1077(대) Fax:02_3421_7544 www.hangill.com