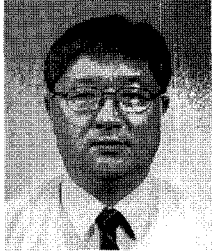
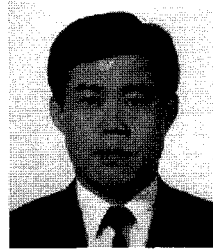


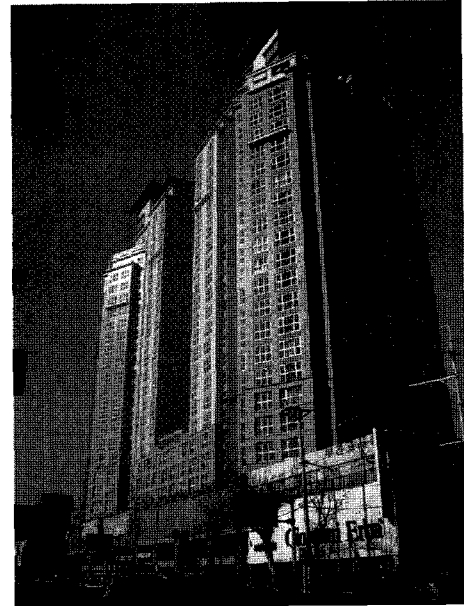
## 부천 KCC 엠파이어타워 신축공사



김 성 태  
건축본부장



권 오 규  
현장소장



KCC 엠파이어타워 전경

### 1. 공사개요

경기도 부천시 소사구 심곡본동에 위치한 KCC 엠파이어타워는 지하6층, 지상26층 규모로서 대지면적 1,389평, 연면적 18,443평으로 주차장(지하6층~지하2층), 근린생활시설(지하1층~지상2층), 업무시설(지상3층~지상26층)로 이루어진 건축물이며 부천의 신시가지에 비해 낙후된 구시가의 새로운 랜드마크 역할을 하고 있다.

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| 공사명   | 부천 KCC 엠파이어타워 신축공사                 |
| 사업주   | (주)리스인터내셔널                         |
| 설계    | 김이건축사사무소                           |
| 감리    | (주)토펙엔지니어링 건축사사무소                  |
| 지역지구  | 일반상업지구, 중심지미관지구                    |
| 주 용 도 | 업무시설 및 판매시설                        |
| 대지면적  | 4,592㎡ / 1,389평                    |
| 건축면적  | 2,695㎡ / 815평                      |
| 연 면 적 | 60,909㎡ / 1,844평                   |
| 건 폐 율 | 58.7%                              |
| 용 적 율 | 846.7%                             |
| 조경면적  | 697㎡                               |
| 주차대수  | 565대                               |
| 외부마감  | 불소수지도장 및 석재<br>PVC시스템 창호+24mm 복층유리 |

### 2. 공사진행현황

#### 2.1 주요 공사현황

|       |                 |
|-------|-----------------|
| 04.01 | 철거공사            |
| 04.02 | 터파기 착수          |
| 04.08 | 터파기 완료          |
|       | 골조공사 착수         |
| 05.06 | 창호 및 내·외장재공사 착수 |
| 06.02 | 골조공사            |
| 06.04 | 옥탑구조물 완성        |
| 06.09 | 각종 내장공사 완료      |
|       | 조경 및 부대토목공사 완료  |
| 06.10 | 준공              |



사진 1. 04년 01월



사진 2. 04년 08월



사진 3. 05년 08월



사진 4. 06년 04월

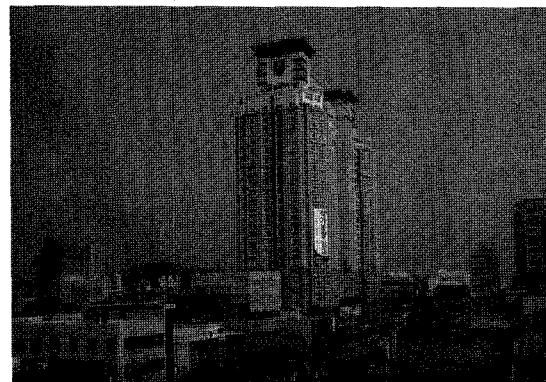


사진 5. 06년 10월

### 3. 주요공법

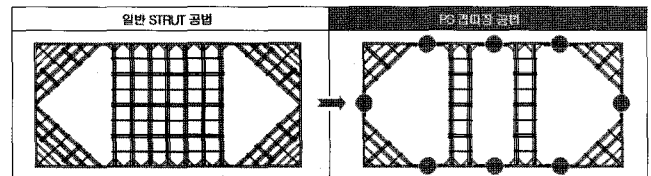
#### 3.1 터파기 공법(PS-BEAM공법)

##### 3.1.1 흙막이공법의원리

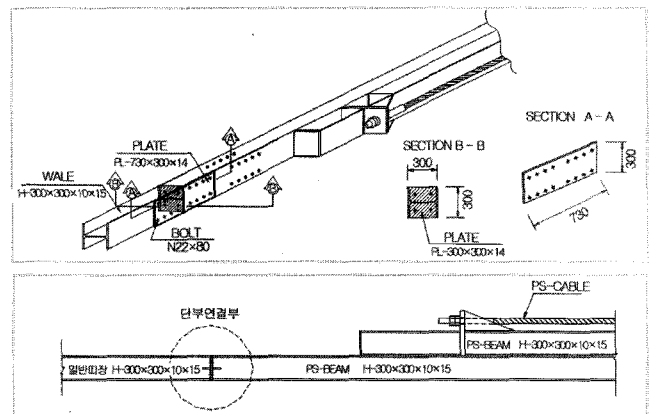
PS흙막이공법은 기존의 Strut지방식에 사용되는 일반띠장재(H형강-300X300X10X15) 대신에 Cable을 정착한 겹띠장을 설치하여 양단부에 소정의 Prestressing을 줌으로써 발생하는 PrestressMoment를 이용하여 토압에 저항하도록 하는 원리이며, 일반 strut에 비해 강재사용량이 절감

##### 3.1.2 흙막이공법의역학적효과

띠장 중앙부에 겹보틀 설치하고 Prestress를 도입함으로써 띠장재의 내력을 증대시키는 동시에 토압에 의해 띠장재에 발생하는 휨-Moment를 겹보틀에 크게 작용하도록 분배하는 효과가 있다.

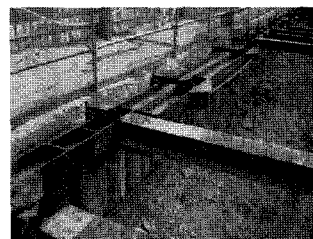


< 기존공법과의 비교 >



< PS-BEAM과 일반띠장의 이음 상세 >

##### 3.1.3 시공상세사진



PS-BEAM



PS-BEAM 및 띠장연결



PS-BEAM 인장

설치 전경

3.1.4 설치시 장점

- ① 일반 strut에 비해 강재사용량이 절감
- ② strut간격이 늘어나 작업공간 확보 용이
- ③ 터파기 작업이 용이하여 공기절감
- ④ 본구조물 시공시 작업공간확보로 구조물 시공이 유리

3.2 가설공사

3.2.1 가설울타리 및 덮개설치공사

주변이 주택가에 인접해 있어 최대한 민원점감을 위해 방음벽 설치 및 터파기 작업 시 소음방지, 비산먼지 발생 방지 목적으로 가설덮개를 설치 운용하였다.



< 가설울타리 및 덮개설치 현황 >

3.2.2 시스템서포트 설치공사



< 시스템서포트 시공 >

근린생활시설(지하1층~지상2층)과 업무시설(3층~26층)의 결합으로 인해 PIT층(트랜스퍼 거더 구간)이 계획되어있어 보다 안전하고 고품질의 PIT층 시공을 위해서 별도의 시스템서포트를 계획하여 시공하게 되었다.

3.3 철근콘크리트공사

3.3.1 철근압접

1) 적용배경

철근콘크리트구조의 철근 배근이 조밀하거나 철근직경이 클 때 일반적인 겹침 이음보다 튼튼하고 경제적인 맞댐 이음 공법 중 하나인 철근압접을 사용한다.

당 현장에서는 철근콘크리트 구조물에 사용하는 이형 철근 HD29 이상의 철근 중 수직부재를 대상으로 이를 적용하였다.

2) 철근압접 공정현황

가스압접 방법은 접합하고자 하는 두 철근의 단면을 연마하여 불순물을 제거하고 기계장착작업을 완료한 후, 산소와 아세틸렌가스를 사용, 접합부를 가열하기 시작하여 두 철근 단면이 접합된 후 표준염으로 바꾸어 온도(1,100℃-1,250℃)를 유지하며 가압기를 사용(300kg f/cm<sup>2</sup> 이상 가압력 필요)소정의 부풀음이 되도록 가열하여 압접한다. 작업이 완료된 후, 접합부의 검사는 자체 외관검사와 비파괴검사를 실시한다.

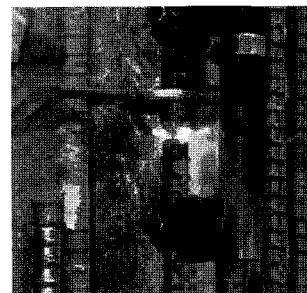
1. 연 마



2. 정착 및 가열



3. 1차 가압



4. 2차 가압



5. 3차 가압

6. 완료



3.3.2 철근커플러 체결

트랜스퍼 거더의 수평 부재 철근 HD29 및 HD35를 대상으로 커플러 체결을 실시하여 품질확보 및 원가절감에 노력하였다.

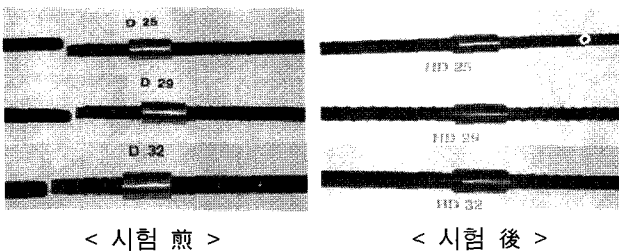
1) 품질검사

- ① 커플러 체결상태 확인 목측검사
- ② 조임결과 확인
- ③ 인장하중 시험은 모재 철근의 최소항복강도 125% 이상

2) 커플러 시공시 장점

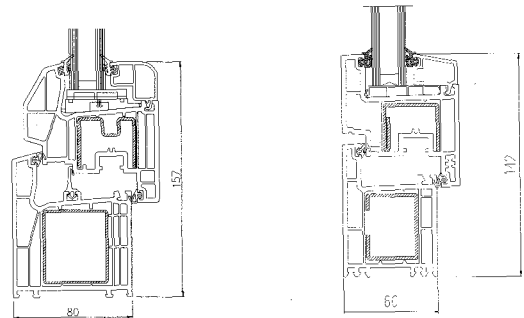
- ① 나사식 이음부위의 압축 및 인장강도에 있어서 100% 이상 보장되며, 지진에 있어서도 안전성이 절대적임
- ② 경제성  
이음대비 철근량을 절약할 수 있음
- ③ 콘크리트 타설 용이  
정확한 철근의 간격유지와 조밀함을 덜어줌으로써 콘크리트 타설이 용이함
- ④ 정확하고 완전한 결속 시공
- ⑤ 기후에 관계없이 시공이 가능하기에 공기에 지장이 없음

\* 철근커플러 시공부위의 인장시험 결과



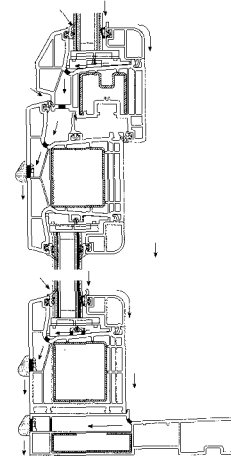
형화 되어 내구성 및 단열성 우수

- ② 중간바(MULLION과 TRANSOM)는 내풍압 성능 보강용 보강재를 삽입할 수 있는 돌출형 구조를 형성
- ③ 높은 층고의 강한 풍하중에 견딜 수 있는 고층 전용 하드웨어를 장착하여 기밀성 및 방음성 우수
- ④ 프로파일은 다격실 구조로 되어 있어 고층의 열전도를 최소화
- ⑤ VENT창의 누수 방지를 위해 다중으로 차단할 수 있도록 창틀에 MIDDLE GASKET 장착



< 일반용 바 상세 >

< 초고층용 바 상세 >



< 시스템 창호 외부배수 시스템 >

3.4.2 단열간봉 설치

- ① 단열간봉은 그림과 같이 알루미늄 간봉 중간에 특수 폴리우레탄 단열재를 삽입하여 간봉을 통한 열전도를 미연에 차단한다.
- ② 폴리우레탄의 열전도도가 알루미늄에 비해서 1/1800로서 열전도를 99%이상 차단하는 효과가 있다. 따라서 일방적인 알루미늄 간봉보다 탁월한 성능을 발휘한다.

3.4 초고층 시스템창호

3.4.1 특성

- ① 창호의 프로파일(프레임)의 규격이 약 20%이상 대

3.5. 외부 불소수지도장

3.5.1 적용현황

불소수지도장은 부착력, 광택 및 색상 보유력이 타도

장에 비해 탁월한 사양으로써 당초 외부마감으로 AL.SHEET를 계획하였으나, 불소수지도장으로 대체 적용하여 동일한 효과를 발휘하도록 하였다.

3.5.2 도장방법

1) 하도

- 바탕처리 후 주제와 경화제를 부피비 1:1로 혼합한 다음 로울러 또는 스프레이를 사용하여 50 $\mu$  1회 도장한다.
- 1회 도장 후 도장면의 흡수가 심한 부분(초기 바탕소지 색으로 환원되는 곳)은 하도를 추가 도장하여야 한다.

2) 중도 1

- 하도 후 20℃에서 최소 12시간 경과한 다음 주제와 경화제를 무게비 4:1로 충분히 혼합하여 PUTTY용 칼, 헤라 또는 에어리스 스프레이를 사용하여 눈매 곱한다.

※ AIRLESS SPRAY 조건

\* PUMP용량 : 압축비 45:1 이상의 공압식 KING SIZE 또는 이에 상응하는 기계식 도장기

- \* 노즐구경 : 0.031 ~ 0.035"
- \* 분사각도 : 60~70도
- \* 분사압력 : 2,200 ~ 2,400 PSI
- \* FILTER : 20~ 30MESH
- \* 호스직경 : 1/2"(내경)

3) 중도 2

- 중도1회가 끝난 후 20℃에서 최소 30시간 경과한 다음 SANDING(#200)하여 표면조정하고, CHALKING 분, 이물질 및 SANDING 시의 잔여물은 희석제 또는 AIR-BLOWING으로 완전히 제거한다.

- 제거한 후 중도를 로울러 또는 스프레이로 도막두께 50 $\mu$  를 1회 도장한다.

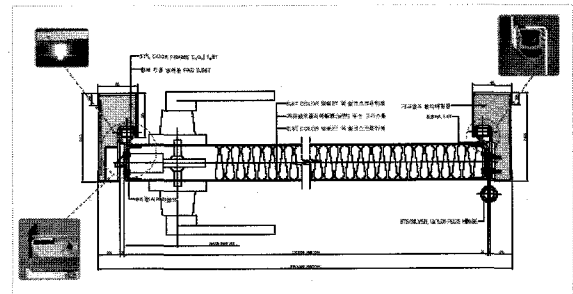
③ 상도

- 주제와 경화제를 25 $\mu$ 를 2회 도장하여 마무리 한다.
- 재도장 간격은 20℃ 최소 8시간 이상 경과 후 실시 한다.

3.6 실외기문 설치공사

- 1) 에어컨 실외기 및 보일러 소음의 실내유입으로 인한 고객불편사항 해소
- 2) 단열성능 부족 및 열전달 발생으로 실내쪽 결로 발생에 의한 마감재손상, 곰팡이 발생, 악취 등 실내 오염 발생원인 해소

3) 냉난방시 외기의 유입 및 내기의유출방지 등 물리적 차단 성능 보유



< 실외기실 문짝 상세도 >

3.7 방화창 설치공사

3.7.1 적용부위

오피스텔 내 중앙복도 침실부위

3.7.2 성능요구

- ① 내화성능요구 : 2시간 내화구조 요구
- ② 방법 및 차음 성능요구 : 유리의 안정성 확보하기 위한 강화유리 강도 2배의 성능요구

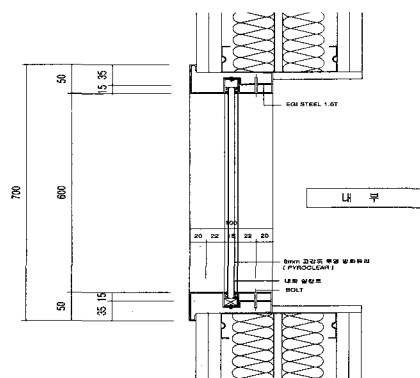
3.7.3 방화유리 특징

갑종 유리 방화문 및 고정창에 사용되는 방화유리는 충격에 충분히 안전한 강화유리 이상의 강도 및 파손시 작고 둥근 입상으로 파손되는 유리여야 하며, 필름이나, 기타 부가적인 방법으로 파손 시 안전하게 하는 방법은 원칙적으로 배제한다. 또한 실내 마감재로서, 기본적으로 유리에 색상이 없는 투명유리여야 한다.

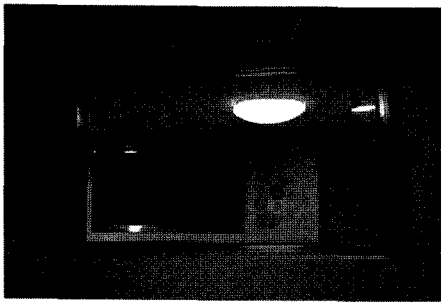
| 유리의 용도           | 시공 장소       | 두께 (mm) | 색상 | 유리구성 품질    |
|------------------|-------------|---------|----|------------|
| PYROCLEAR (방화유리) | VISION AREA | 8       | 투명 | 법령상 갑종방화유리 |

< 종류 및 주사용 목적 >

3.7.4 시공상세도 및 현장시공현황



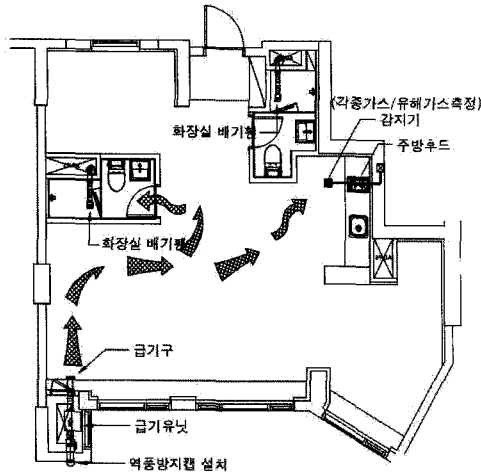
< 시공상세도 >



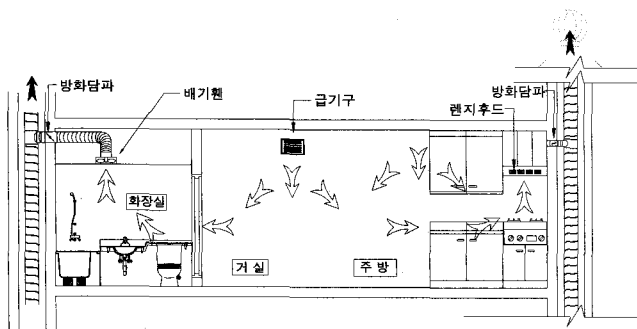
< 시공사진 >

### 3.8 세대환기시스템

- 1) 신선공기 도입 시스템
- 2) 각 실 및 거실 급/배기 시스템 적용
- 3) 주택 성능등급 규정의 의한 시간당 0.7회 이상의 세대환기 만족
- 4) 풍량조절, 취침, 외출 등 다양한 기능 부여



< 단위세대 환기 흐름도 평면 >



< 단위세대 환기 흐름도 단면 >

각 종 공사 전략을 수립하였다.

특히, 도심지 내에서의 공사이기 때문에 관리적 차원에서 안전 및 환경관리, 민원관리에 중점을 두었고, 또한 계획에서 시공까지 철저한 품질관리를 통한 고객만족을 최우선으로 생각하며 공사를 이끌어갔다.

고층 건축물의 공사기간 및 품질 관리를 위해서 시공 기술자가 설계단계에서부터 개입하여 합리적인 시공 방법과 구조개념을 수립해야 하며, 또한 공사관리를 어떻게 하느냐에 따라 프로젝트의 결과는 확연히 달라질 수 있다. 또한 하나의 건축물의 시공에 있어서 건축, 전기, 설비 등이 유기적으로 연계되어 있으므로 이의 상관관계를 종합적으로 검토해야 성공적인 공사를 수행할 수 있을 것이다.

국내 초고층 건축물의 시장 확대와 도심지 재개발 사업의 활성화가 기대되고 주거시설 고급화에 따른 새로운 주거문화로서 초고층 주거건축물의 인식이 넓어지고 있으며, 이러한 측면에서 시공에 대한 다양한 연구나 기술 개발이 수반되어야 할 것이다.

## 4. 맺음말

본 현장은 낙후된 지역 개발의 시작을 알리는 랜드마크적인 건물로서 차별화된 브랜드 이미지 구축을 위한