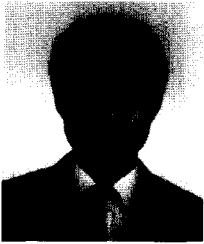


산본 복합빌딩 신축공사



송 광 세
대우건설 현장소장



설계변경과정에서 생기는 철거공사, 신설공사시 문제점 및 해결, 오피스텔 골조공사, 단열공사 등 시공관련 주요 공법 위주로 기술하고자 한다.

목 차

1. 머리말
2. 공사개요
3. 현장기구조직도
4. 주요공법 및 기술
5. 맺음말

1. 머리말

군포시 산본신도시 중심상가 지역 내 최고높이/최대시설물로서, 건물 맞은 편에 산본전철역이 위치하며, 당 공사는 테마아이리스 쇼핑센터신축공사를 1996년 8월에 착공하여 IMF사태 후 발주처의 부도로 공사중단 후, 경매절차를 통하여 당사에서 인수, 산본복합빌딩으로 재개하게 되었다.

이 과정에서 본 건물은 지하6층, 지상11층 판매시설에서 지하6층, 지상17층으로 용도 및 규모가 설계변경되었다.

2. 공사개요

1)공사명/건물명	산본복합빌딩 신축공사 / 디오플러스	
2) 위 치	경기도 군포시 산본동 1142-2,3 번지	
3) 용 도	판매시설 (1~4F) / 근린생활시설 (B1F) 업무시설 (6~17F 오피스텔 324세대, 19~35평형, 6Type)	
4) 규모	대지면적	2,597 m ² (785 평)
	건축면적	1,821 m ² (551 평)
	연 면 적	35,471 m ² (10,730 평)
	층 수	지하6층, 지상 17층, 옥탑2층
	건폐/용적율	73 % / 754 %
5) 구 조	철근콘크리트 조 (RC조) - B6F ~ 4F : 철근콘크리트 라멘조 - 5F : Transfer Girder / Beam - 6F ~ 17F : 철근콘크리트 벽식구조(세로열마다 벽)	
6) 주차대수	육내 307대 (법정 172대) - 자주식 주차	
7) 운송수단	승강기	상가승객용-1대, 오피스텔용-2대, 인.화물용-1대
	ESC.	에스컬레이터 : 4대 (지상1층~지상3층,상.하)
8) 외 벽	- 고층부 : 아연도 불소수지강판 + AL.연창 - 저층부 : 강판 + 화강석 + AL.창호, 커튼월	
9) 유 리	칼라복층유리 24T	
10) 시행	시행/시공	(주)대우건설
	설계/감리	(주)한길건축 종합건축사사무소 (주)한길기술단 종합건축사사무소
11) 공사 기간	- 중단전 : '96. 8. 1 ~ '98. 5. 31 (발주처 부도전) - 중 단 : '98. 6. 1 ~ '00. 7. 31 (대우에서 인수) - 재 개 : '00. 8. 1 ~ '02.11. 30 (28개월)	

공종	년도	'96		'97		'98		'99		2000				2001				2002						
	분기/월	하	상	하	상	하				8,9	4	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	11	
	D+월	5	11	17	22					2	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	28	
1. 가설공사																								
2. 토공/흙막이																								
3. 철근콘크리트																								
4. 철거/보강																								
5. 방수공사																								
6. 조적																								
7. 미장																								
8. 타일																								
9. 석																								
10. 창호,유리																								
11. 수장																								
12. 도장																								
13. 금속																								
14. 기계설비																								
15. 전기설비																								
16. 준공청소,시운전																								

그림 1. 공사 공정표

3. 현장기구조직도

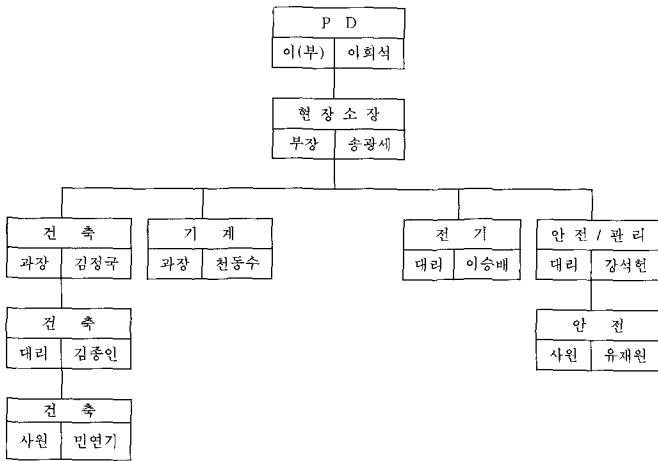


그림 2. 현장직원 사진

4. 주요공법 및 기술

4.1. 토공 및 흙막이 공사

- 1) 흙막이 공법은 외벽 및 내부에 T4 및 Barber Drill을 이용하여 H-Pile 및 토류판을 설치하였고 외벽파일 간격은 1.3m이다.
- 2) 지보공은 Strut 및 Earth Anchorage 공법을 적용하였다.
 - ① Strut공법
 - 1~3단 전체
 - 4~13단 코너 일부 Strut
 - ② Earth Anchorage 공법
 - 4~13단 북공판쪽, 코너 일부 /
 - 14~18단 전체 E/A
- 3) 차수는 S.C.W공법을 채택하여 전체 둘레로 시공하였고, 깊이는 16.7~24.6 m이다.
- 4) 작업장은 부지가 협소한 관계로 북공판을 설치하였다 (1,212 m²)

4.2. 부력방지공법

당초 Rock Anchorage에서 영구배수공법으로 설계변경 하였고, Mat 기초 하부에 다발판, 퍼브릭 드레인보드를 사용하여 집수정으로 유도하였다.

4.3 보강 공사

종 류	내 용
1.기둥,전단벽보강	
1) 보강이유	당초 11층 판매시설 건물이 17층으로 설계변경됨에 따라 기둥 내력이 일부 부족함에 따른 보강이 필요함. 기존타설 일부 부위(B6~B4F)에 보강하고, 기타부위는 설계 변경하여 시공함.
2) 단면증설	B6F 저수조 "D"열 기존타설 기둥 부분 철근배근 후 콘크리트 증설함 (몰이 기둥면에 닿으므로 철판보강이 부적절하기 때문에 콘크리트 증설).
3) 기둥철판 보강	"D"열 기존타설부분(B6~B4F) 의 기둥에 22, 25mm 철판을 사용하였고, 콘크리트와 철판사이 에폭시를 충전하여 기둥을 보강함 (SM 490A사용).
4) Core전단 내력벽보강	"D", "C"열 8열 Core벽 기타설 부분의 코너에 H-700×200×25×50T SM490A 철골부재를 사용하여 SRC기둥으로 증설하였고, 미타설부위는 RC기둥으로 시공함.
2. 보단부보강	
1) 보강이유	기존 보 및 벽, 기둥에 신설 보단부에 설계상 소정의 케미칼 앵커 삽입깊이가 나오지 않는 부위의 해결을 위함.
2) 해 결	보단부에 철판(25T)을 케미칼 앵커로 사용하여 볼팅, 고정 후 철판면과 직각인 리브철판(25T)을 용접하여 붙이고, 주철근을 용접하여 단부를 보강함.
3. Raker 설치	
1) 보강이유	설계변경에 의한 기시공 부분B6~B4F의 계단 1개소 증가, Elev. 2개소 철거, Elev. 3개소 추가에 따른 합벽을 남겨두고 Slab 및 보를 철거하기 전에 흠막이벽 및 합벽의 위험으로부터 안전성을 확보하기 위함.
2) 해 결	기타설 기둥 및 Slab에 H-Beam Raker를 설치하였고, 골조시공 완료 후 해체함 (지지 Raker 15 개소).
4. Slab 보강	당초 1~4F 판매시설이 Open쇼핑몰에서 각 개별상가로 용도가 변경됨에 따라, 주방을 감안하여 지상 1~3층 천정에 탄소섬유 1겹 보강함. (고정,적재하중 1.54배 증가)

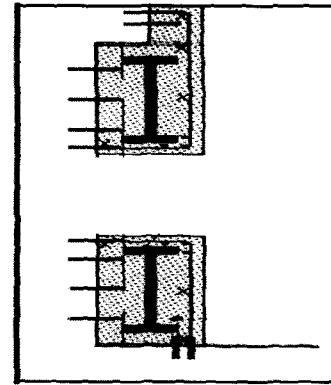


그림 3. 코어 전단내력벽 보강

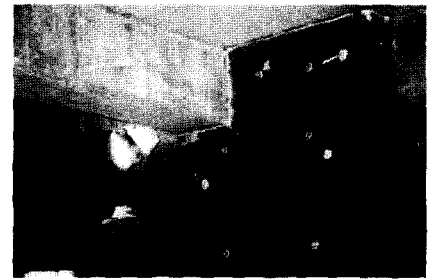


그림 4. 기둥 철판 보강



그림 5. Gang-Form 설치 전경



그림 6. 외단열 온도리 5T 시공

4.4 T/C 설치 공사

1) 사용기종

8ton용량의 대우중공업 DWT860

2) 해체 및 재 설치

최초 설치한 T/C는 발주처부도로 인해 해체하고, 공사재개 후 재설치 하였으나, 당초 ESC.위치가 설계변경된 17층까지 오피스텔 전체개구부 생기는 문제 / 골조 기둥,보 및 가시설 (H-Pile, Strut, 보조빔, 복공 주형보, 받침보)을 피해야하는 문제발생.

3) 해결

오피스텔 바깥으로 위치를 이동 시킴 / 가시설 피할 부분 피하고, T.C기초 H-Beam 좌대 설치 / B4F H-BEAM Bracing 설치함

4) 기초좌대 제원

좌대 H-400×408×21×21(SWS400), 볼트 고하중앵커 HSL-M20 35EA 사용함

4.5 철근콘크리트 공사

종 류	내 용
1. 지하합벽 거푸집	합벽지지대사용/ Form Tie없이 시공하여 지수 및 방수
2. 갱폼의 사용	
1) 현상 / 문제점	① 오피스텔외벽의 측면은 콘크리트벽이므로 문제 없음 ② 전,후면은 보(Gider, h=450)이고 하부(h=2,450)는 Open되어 있으므로, 갱폼사용시 비경제적임 ③ 외벽면 마감이 견출마감이 아닌 AL.창호 및 강판마감이므로 콘크리트타설 1개층 밑으로만 설치하면 됨
2) 결 정	① 외벽비계 미사용, 공기단축을 위하여 사용결정 및 해제 완료. ② 안전을 고려 2개층 밑에서 지지하는 것으로 설치
3. Transfer Girder / Beam 시공	
1) 현 상	5층 세로열 Main Girder Size : 800 x 2,000, 8.2m / 보 1개당 자중 31Ton
2) 문제점 / 해결	① 4층 보 철근보강 (타설시 자중 및 충격하중에 대응) ② 보 보강 - 4층 61개소 / 3층 29개소 / 2층 14개소 : 타설전 Jack-Support보강 ③ Slab보강 - 4층 Jack-Support 36 개소 보강 ④ 당사 건축기술팀 구조검토 / 시공완료
4. Wire-Mesh 대응 슈퍼콘설 사용	
1) 사용 목적	무근콘크리트에 평면적 보강인 Wire-Mesh를 대신하여 섬유보강재 사용 (입체적 보강)
2) 재 질	셀룰로오스 화이버
3) 특성 / 효과	- 입체적으로 보강 / 친수성 섬유, 내산성, 내알카리성, 내용해성, 내수성, 내동해 - 소성 및 건조수축 균열에 탁월한 효과 / 친수성섬유의 가교(Bridging)작용으로 인성, 내충격성 및 인장강도를 높여줌 / 동결융해 저항성 증대 및 투수성 감소
4) 시공	- 1.2Kg/m ³ 1포로 취급용이하며, 레미콘공장 배처플랜트에서 Mixing하여 타설함.

4.6 단열공사

종 류	내 용
1. AL.창호 Bar	단열 Bar Type(폴리아미드 사용)
2. 외벽단열	
1) 최 초	아연도강판 + 압면매트 일면은박설치 Type
2) 문제점	압면매트 설치시 공사 중 및 공사 후에 비에 젖으면, 이후에 마르면서 조금씩 물이 배출될 수 있음.
3) 해 결	- ㄷ자 강판사용으로 해결 - 외벽면 아연도불소수지 강판, 내부면 GI판 0.4T, 사이 30T공간 폴리우레탄으로 공장에서 충전된 제품 사용함. - ㄷ자 강판 코너 누수, 결로 대비 외부면에서 10mm이상 들어간 부분에서 강판을 절단함으로 코킹에서 물이 차단 됨 (이부분을 코너드로잉이라 함) - 도면변경 완료함
3. Roof 단열	
1) 당초설계	내단열 (스티로폼 80T)
2) 검 토	전기Box자리 등 Cold Bridge(열교) 예상 문제점 발생
3) 최종결정 /시공	외단열 온도리 5T 시공(세영폴리머(주) SP-5000 : 접착본드부착 제품)
4) 재질	폴리에틸렌발포층 + 방습셀룰로오스 + 발포폴리에스터 + 열반사필프층 총 5T)
5) 열관류율	0.318 W/m ² ·K (스치로폴 100T이상 성능 발현)

4.7. 지하외벽 공간벽

일반적으로, 블록 6", 8"으로 설계 및 시공하나, 현장이 협소한 관계로 전식으로 경량콘크리트 복합판넬 50T(파스텔판넬) 설계, 시공함.

4.8. 오피스텔 마감

- 1) 난방 : 판넬히팅 100T (일반APT와 동일)
- 2) 세대 칸막이벽 : 양측중 1면은 콘크리트벽이며, 1면은 콘크리트블럭 6" 벽위 석고보드 2겹마감임.
※ 옥실벽 시멘트벽돌 1B임.

5. 맺음말

1996년 8월에 최초 개설되어 그동안 IMF의 깊고, 어두운 터널을 통과하는 과정에 발주처 부도,당사인수를 거쳐 설계변경으로 다시 재개 등 우여곡절을 겪어 왔다.

최근 경기가 다소 회복되어 이러한 주상복합건물이 다수 준공 및 시공중이고, 당 현장은 “공사계획 사전수립으로 예측관리의 생활화”, “V.E기법을 통한 발상전환”, “안전은 정리정돈부터” 라는 모토로 문제발생 사전에 미리 감지하여 검토 후 설계에 미리 반영하여 시공함을 우선으로 삼고 있다.

당 현장의 전직원은 현장소장을 중심으로 일심단결하여 무재해를 달성하고 2002년 11월 준공을 위해 최선을 다하고 있다.