

## 현대산업개발 서울아산병원 신관증축공사



허 일  
건축본부장



이 은 학  
현장소장

구 조 : 철골 철근 콘크리트조  
병 상 : 772 병상(동·서관 포함 2,802 병상)  
주 차 장 : 1,056 대

### 1.5. 공사기간

2005. 12. ~ 2008. 04. (28개월)

### 1.6. 설계 및 감리

- 1) 설계 : 중원종합건축사사무소
- 2) 인테리어 : R.T.K.L(미국), 중앙디자인
- 3) 감리 : (주)무영아멕스

### 1. 공사개요

당 현장은 송파구 풍납동 서울아산병원내 동관 옆에 위치하며, 지하5층 지상15층의 SRC구조로 설계된병원건물로 외래, 입원환자의 편의성 및 병원 특성상 추후 Lay-Out의 변경이 용이하도록 설계되었다.

외관은 석재판넬 및 AL-C/W, Honey-Comb 판넬을 복합적으로 적용하여 시각적인 단순함을 배제하여 미관을 향상시켰고, 내부시설은 진료실 및 772병상의 입원실(5개 Type), 각종 부대시설(특수실, Food-Coat, Lobby등)로 이루어져 있으며, 각 실의 특성에 맞는 인테리어와 마감을 다양하게 적용하고 최신의 의료장비 및 시설을 갖춰 국내 단일병원 최대규모에 걸맞는 이 지역 랜드마크적인 병원건물이 될 것이다.



#### 1.1. 공사명

서울아산병원 신관증축공사

#### 1.2. 위치

서울특별시 송파구 풍납2동 388-1번지

#### 1.3. 시행사 및 시공사

시행사 : 재단법인 아산 사회복지재단  
시공사 : 현대산업개발(주)

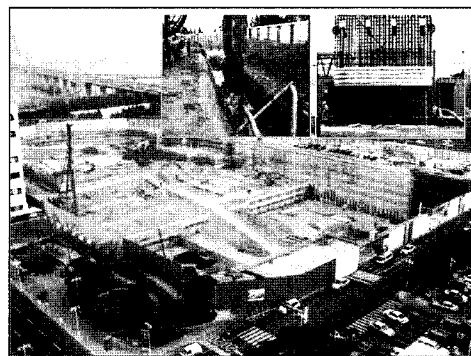
#### 1.4. 건축규모

대지면적 : 138,845.30㎡ (42,000.70 평)  
연 면 적 : 133,438.33㎡ (40,365.09 평)  
용 적 률 : 201.50%  
건 폐 율 : 15.19%

### 2. 주요 공사 내용

#### 2.1 토공사(7개월) : 발주처시공(2005.12 완료)

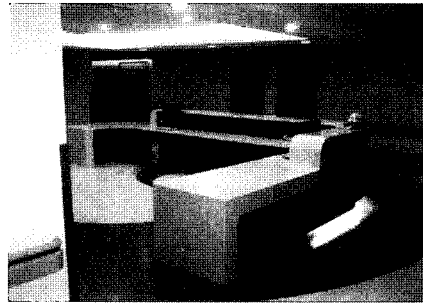
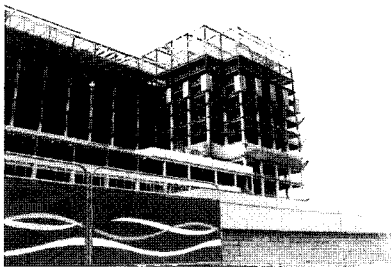
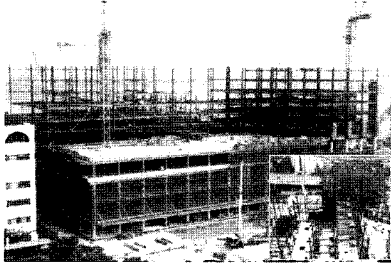
- 1) SLURRY WALL + STRUT + 흙막이
- 2) 지하굴토심도 : GL-20.8M(지하수위 GL-11M)



#### 2.2 골조공사(12개월)

- 1) 지하 : 주차장(R.C) , 신관동(S.R.C)
- 2) 지상 : 철골 철근 콘크리트 + Ferro-Deck Plate

- 3) 인양장비 : T/C(10TON,12TON) 5대  
H/C(TWIN) 2대
- 4) 물량 : 철골(6,245 Ton), Deck(75,557 m<sup>2</sup>)
- 5) 철골자재 야적장소가 없어 4개 Zone으로 구분  
저층구간(5F) 1구간을 야적장으로 선사용하고  
6F옥상구간 바닥Con'c 타설 후 야적공간 활용



Nurse-Station

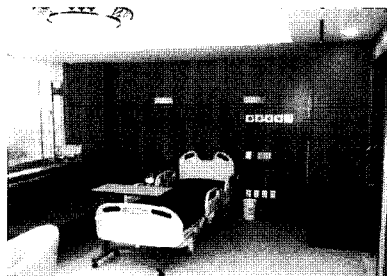
**2.4 인테리어공사(6개월)**

- 1) 소아과 및 산부인과 위주의 자연친화적인 안락한 환경조성
- 2) 불안한 환자의 심리상태를 편안한 분위기로 전환
- 3) 층별로 다양한 Concept적용 및 긍정적 사고, 저항력을 키울 수 있고 편안하면서도 고급스러운Brown tone을 주색으로 Blue, Green, Orange, Purple을 Accent색으로 적용

THEME	CONCEPT	IMAGE	ZONE
우주	무한한 세계를 포용하는 미지의 공간	해/ 달/ 별/ 로켓	11F 12F
지구	인간과 자연이 공존하는 희망의 세계	산/ 강/ 새/ 지구	4F 9F 13F 14F
바다	푸르른 순수함을 가진 신비의 세계	고래/ 불가사리/ 물고기/ 파도	3F 10F
정글	생명창조와 아름다운 자연의 공간	나뭇잎/ 동물의 발자국	5F 6F 7F 8F

**2.3 건축마감공사(20개월)**

- 1) DRY WALL : W=125 기준의 79개 TYPE적용
- 2) 석공사 : 무줄눈 맞댐 시공, 줄눈시공 적용  
→ 마감 : BUSH HAMERED / POLISHED  
버너구이, BRUSH
- 3) Mock-up 시공  
병동부 및 진료실 1개소의 Mock-up에 대해 사용자  
품평을 통한 문제점 수정후 설계 변경 및 본시공에  
적용



병실 내부(특실)

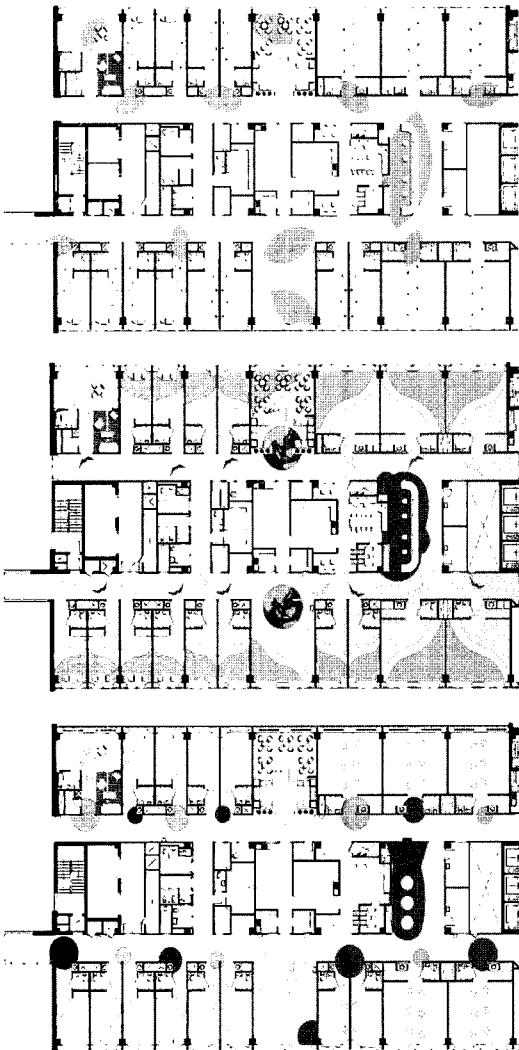
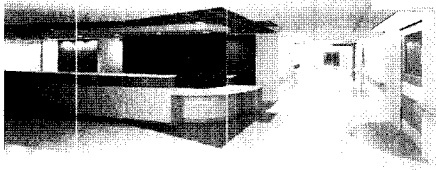


복도



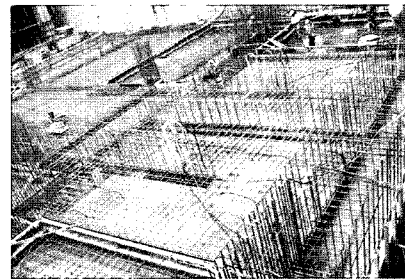
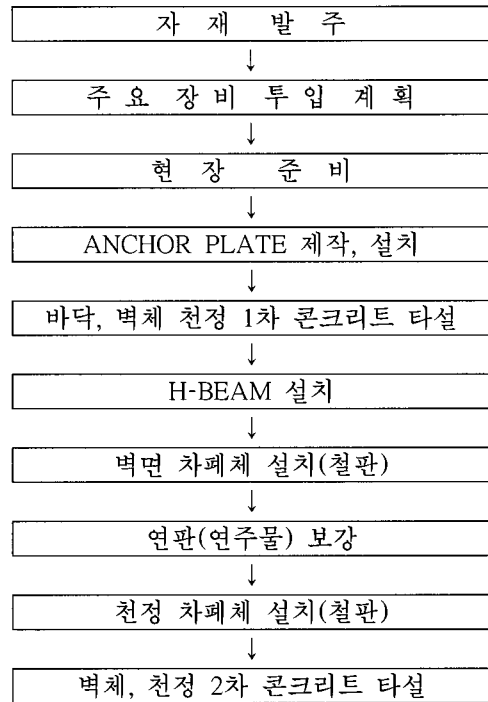
LOBBY

Perspective

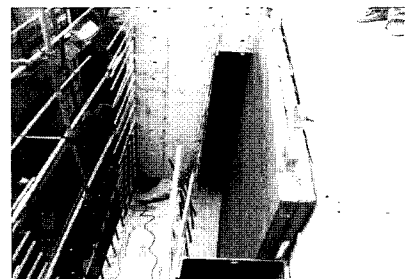


병동부 바닥패턴

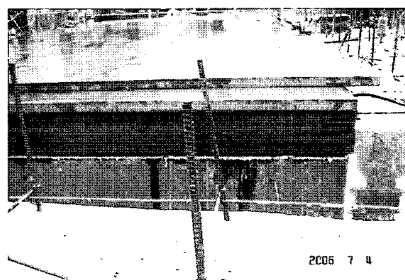
- 차폐 시공 순서 흐름도



1차 콘크리트 타설전



1차 콘크리트 타설후 벽체 차폐체 설치



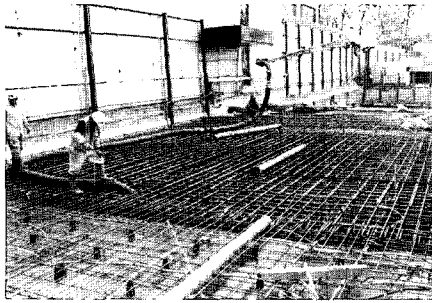
천정용 차폐체 설치

3. 주요 공사

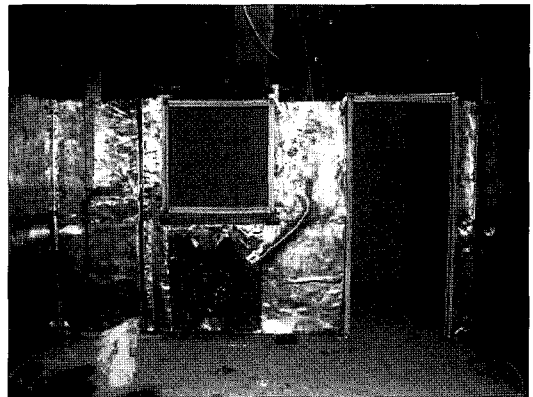
3.1 방사선 차폐공사

3.1.1 리니악실 공사

방사선 발생장치(LINAC-선형가속기)에서 발생하는 방사선으로부터 주변 지역으로의 방사선 피폭을 차단하기 위한 공사임.



2차 콘크리트 타설



연판 설치 후

### 3.1.2 연판 차폐공사

- 의료시설에 사용되는 방사선(능)으로부터 작업 종사자 및 일반인의 방사선 피폭을 최소화하며, 법적 선량한도 이하로 유지하는데 있음.

#### 1) 공사 범위

- 핵의학과 연판차폐 및 창호공사
- 진단방사선과 연판차폐 및 창호공사

#### 2) 시공 순서

- ① 런너→②각파이프 골조→③석고보드 1면 →④창호 설치→⑤연판→⑥스터드→⑦석고보드2면

#### 3) 시공 사진



각파이프 골조/창호설치



창호 프레임과 벽체 연판 연결

#### 4) 출입문 및 연유리 차폐 유의 사항

- Door 및 Frame의 연판은 분리되지 않고 벽체연판과 연결되어 한장으로 부착될 수 있는 구조로 제작.
- Door에 연판이 밀착 되게 하고, 연판이 처지지 않도록 보강재를 사용하며 방사선이 누출되지 않도록 밀실하게 제작한다.
- Frame의 연판 제작시 꺾임 부위는 정확하게 절곡하여 벽면 연판과 겹치도록 시공

#### 5) 연판 작업 주의 사항

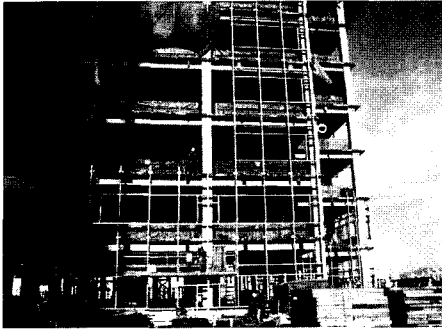
- 벽면 연판 설치는 각 파이프 (메탈스터드 또는 벽체)에 못, 피스 등을 사용하여 부착시킨다.
- 부착시 연판과 연판을 상, 하, 좌, 우 20mm~30mm 정도 겹친다.
- 연판이 겹친 부분은 용접(수소와 산소)하여 전체가 한장의 연판으로 시공되도록 한다.
- 고정된 못, 피스 등은 그 위에 동일한 재질의 연판 캡을 씌워 완전히 차폐시킨다.

### 3.2 외장공사 (AL. C/W)

본 현장 외장재는 AL. C/W과 TEC STONE PANEL의 조합으로 구성되어 있으며, AL. C/W PART는 STICK C/W, PUNCHED WINDOW, AL. SHEET 및 AL. HONEY COMB PANEL로 구성되어 있다.

#### 3.2.1 커튼월 공사

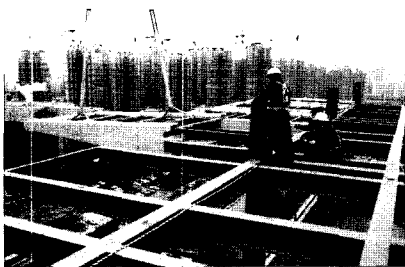
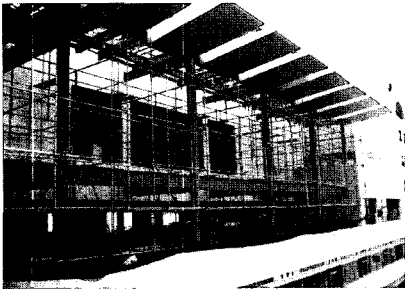
STICK C/W은 현장자재 반입 후 HOIST CAR를 이용하여 각층으로 인양한 후 외부에 곤도라를 설치하여 하부에서 상부로 설치하는 방식을 사용하였고, PUNCHED WINDOW는 SEMI UNIT를 HOIST CAR로 해당층에 인양한 후 WINCH 및 인력을 이용하여 기 시공된 TRUSS에 SETTING후 고정 설치하였다.



### 3.2.2 AL. SHEET, AL. HONEYCOMB PANEL



옥상부위에 많은 수량의 AL. SHEET 장식판이 있고 이 중 4M 이상 외부로 돌출된 구조물의 양중 및 안전상의 문제점에 대해 공정단축을 위해 지상에서 AL. SHEET 조립 및 코킹 시공완료 후 TOWER CRANE을 이용하여 설치 위치에 SETTING하였다. 내부의 주요 STEEL 구조물을 지상에서 조립 및 용접 완료후 TOWER CRANE 및 WINCH를 이용 하인양 및 SETTING 후 AL SHEET를 시공하였다

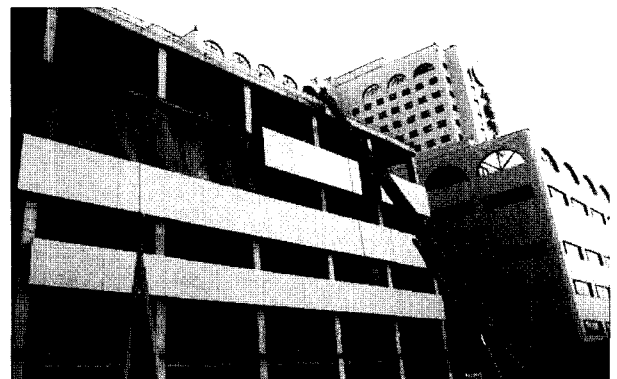


### 3.2.3 TEC STONE PANEL SYSTEM

- 본 현장의 외장특성상 커튼월 SYSTEM과 STONE PANEL SYSTEM이 복합적으로 적용되므로 두공정

이 정확한 기준 및 상호협조체계에 의해 진행되어야 한다.

- UNIT PANEL은 3\*3~5M 정도의 규격으로 제작이 되었으며 총 설치수량은 1500매 정도이다. 1일 설치 수량은 12매로서 공사기간은 5개월(150일)이 소요 되었다.
- 골조공사 진행시 기준선에 의한 시공위치를 정하고 SLAB타설전 매립 양카를 시공한다.
- 현장에 반입되는 UNIT 부재를 층별, 부위별로 ZONING 하여 현장반입 및 시공순서를 정하였다.
- 저층부(6층이하)는 HYDRO CRANE(50TON)을 이용하여 시공하였고 고층부(7층이상)는 TOWER CRANE을 이용하여 자재양중 및 UNIT설치를 하였다.



### 3.3 비접지 전원설비

- 통상적으로 안전하다고 하는 접지 배선 방식은 정상인에 해당하는 경우이고, 병약한 환자의 경우에는 작은 전기적인 쇼크에 의하여도 쇼크사를 하는 경우가 있어 LIM(Line Isolation Motor)등의 보호 장치와 완벽히 시공한 비접지 배전 시설과 등전위차에 의한 정전기 발생을 방지하기 위한 등전위 접지를 선택하므로써 쇼크사를 방지하는 전기 시설이다.

#### 3.3.1 비접지 배전 시설의 사용 규정 및 장소

##### 1) 근거 규정

- 병원 전기 설비의 안전 기준 (KS C0913-1986)
  - : 한국 공업 표준 협회
- 전기 안전 기술 지침 (병원 전기 설비의 접지방식 ESG-1005)
  - : 한국 전기 안전 공사

##### 2) 규정에 의한 설치 장소

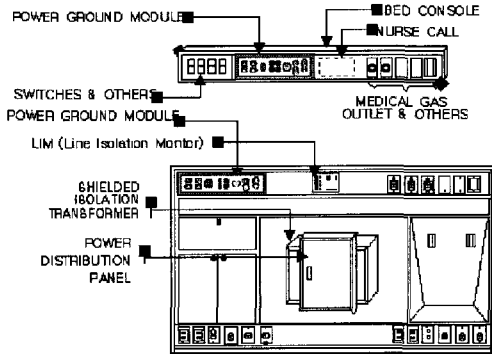
- : 흉부 수술실을 포함한 모든 수술실, 심혈관 X-RAY 촬영실.

3) 설치를 권장해야 하는 장소

: 회복실, 중환자실, 혈액 투석실.

3.3.2 시공

1) 비접지 판넬 (IP : Isolation Power Panel)

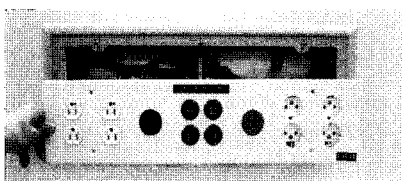


그림과 같이 변압기반, 분전반 및 LIM을 분리하여 W.C.U.의 내부 또는 상부에 설치하고 전면에 설치된 전원 접지함에 비접지 전원을 공급한다. 또한 수술실과 같은 방법으로 벽면에 설치하고 W. C. U.의 전면에 설치된 전원 접지함에 비접지 전원을 공급한다.

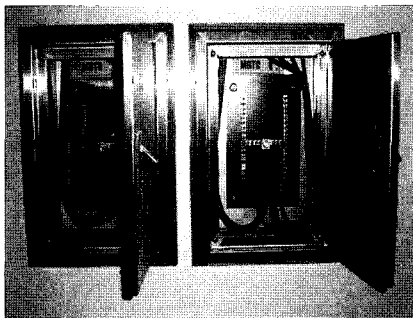


비접지 판넬

2) 전원 접지반 (PGM : Power Ground Module)



PGM(Power Ground Module)



MGTC(Master Ground Terminal Cabinet)

기본적으로 각 병상 당 하나의 PGM-33C 1EA-20A 250V LOCK, 2EA-15A 250V DUPLEX, 1EA-20A 125V LOCK, 2EA-15A 125V DUPLEX & 4EA-GROUND JACK)을 별도로 설치하거나, 침상 편의함이나 BED CONSOLE의 전면에 설치한다.

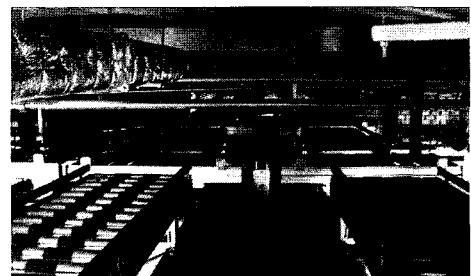
3.4 이송설비

3.4.1 Conveyer System

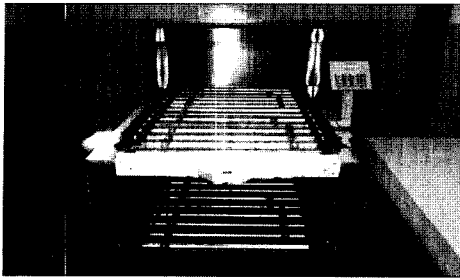
- 수직 반송설비는 진료단위, 진료보조 단위 및 동 단위를 연결하여 병원내 주 반송품인 혈액, 검체물, 의무 기록지, 소독품, X-RAY Film, 약품, 서류, 우편물 등을 자동반송하는 시스템으로 출발지에서 반송물 적재용 Box에 반송물을 적재하여 보내면 Box는 컨베이어와 수직반송기를 통해 수평 또는 수직으로 반송이 이루어져 원하는 목적지로 이동하게 된다. 시스템 전반에 관련된 제어는 P.L.C(Power Line Communication : 전력선 통신)에 의해 자동으로 이루어지며 컴퓨터를 통해 반송 상황에 대한 화면감시가 이루어져 사용자가 반송 상황을 가시적으로 확인 할 수 있는 중형물품 반송 전용의 전 자동 반송 설비로써 본 시스템을 도입 설치하여 병원 운영 시 진료재료 등을 원활하게 공급하여 진료업무의 효율을 높일 수 있다.

3.4.2 기송관 System

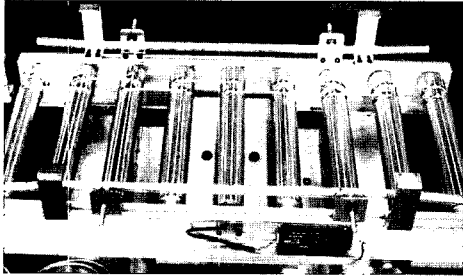
- 기송관은 서울 아산병원의 진료단위, 진료보조 단위 및 병동 단위를 연결하여 병원 내 주 반송품인 혈액, 검체물, 의무 기록지, X-RAY Film, 소량의 약품, 서류, 우편물 등을 자동 반송하는 시스템으로 반송물 적재용 기송자를 일정한 압력이 유지되는 기송관(Dispatch Tube)를 통해 Blower에 의한 공기압 변환 방식으로 반송시킨다. 이때 System 전반에 관련된 Control은 Micro Processor에 의해 자동으로 이루어지며 PC를 통해 Monitoring 되어져 사용자가 반송 상황을 감시할 수 있는 소형 물품 반송 전용의 시스템으로써, 본 시스템을 도입 설치하여 병원 운영 시 검체물 등을 빠르고 원활하게 공급하여 진료업무의 효율을 높일수 있다.



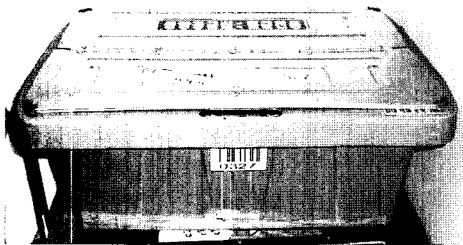
컨베이어 (천정속)



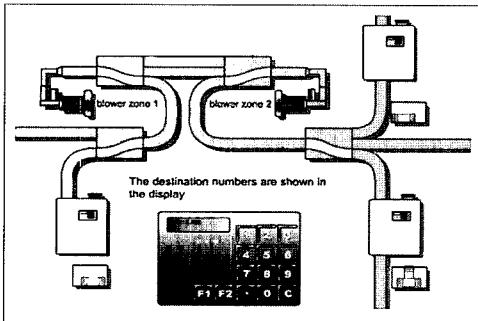
L형 스테이션 컨베이어



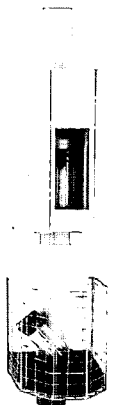
컨베이어



반송 버킷



기송관 시스템 개념도



기송 설비 마감 (예)

### 3.5 Clean Room 설비

수술실 및 무균병동의 특성상 년중 무휴로 가동 운영이 되고 있는 관계로 긴급상황 발생시 신속히 대응할 수 있는 시스템으로 구성이 되어야 하며 또한 유지관리시 문제가 없도록 하여 적용한다.

#### 3.5.1 적용

##### 1) 수술장

- 수술부: 무균수술실(100 CLASS, 저온수술실 겸용)
- 일반수술실(10,000 CLASS)
- 부속실(100,000 CLASS) : 회복실, 준비실 기타

##### 2) 무균병동(BMT병동)

- 무균병동(BMT병동) : 1인실(100 CLASS, 병실)
- 1인실 부속공간(1,000 CLASS) : 전실
- 다(多)인실(10,000 CLASS, 병실)
- 다(多)인실 부속공간(10,000 CLASS) : 처치실, N/S, 기타

##### 3) 중환자실(100,000 CLASS)

- 일반실(100,000 CLASS)
- 격리실(100,000 CLASS) : 소아중환자실, 격리실
- 부속실(100,000CLASS) : 처치실, N/S, 기타

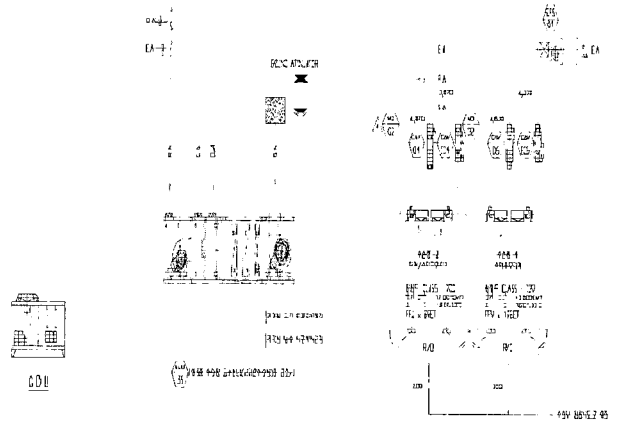
##### 4) 분만부(10,000 CLASS)

- 분만수술실(10,000 CLASS)
- 체외수정실(1,000/10,000 CLASS)
- 신생아실(100,000 CLASS)

##### 5) 특수실

- 병동약국(10,000/100,000 CLASS)
- 핵의학부 실험실(10,000 CLASS)

#### 3.5.2 계통도



수송관 시스템 설치 SYSTEM

구분	설비	수량	위치	비고
수송관	수송관	1	1F	수송관
수송관	수송관	1	1F	수송관
수송관	수송관	1	1F	수송관
수송관	수송관	1	1F	수송관

3.5.3 실별 환경 조건

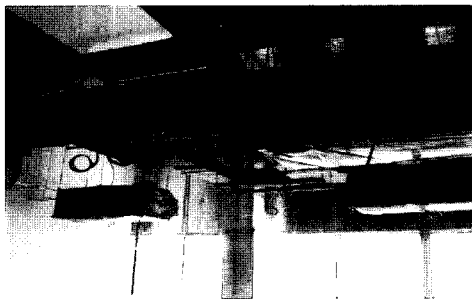
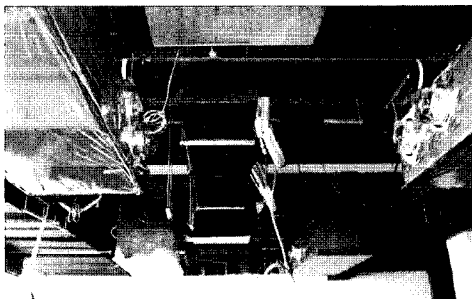
구분	무균수술실	일반수술실	격리실	청정부속실
청정도 (CLASS)	100	10,000	100,000	100,000
온도(℃)	22	22	24 ~ 26	24 ~ 26
습도(%)	50	50	50	50
소음(db(A))	장비사양에 따름	장비사양에 따름	장비사양에 따름	장비사양에 따름
양압(mmAq)	± 1.5	± 1.5	± 1.5	NONE
환기횟수	환기횟수100회/H	환기횟수50회/H	환기횟수25회/H	환기횟수25회/H
기류형식	수직층류	수직층류	난류	난류

\* CLASS : 1평방피트안의 0.5미크론의 먼지 개수

3.5.4 장비사양 및 기능

1) FFU(Fan Filter Unit : 공조기) 기본사양

구분	FFU-400L	FFU-200LB	FFU-400LB	FFU-600L(KW)
SIZE(㎜)	700X2000X550	700X1800X550	700X21500X550	700X2600X550
표용	HEPA FILTER DOP 99.97% 이상 다공형 FILTER			
FILTER SIZE	610X915X150T	610X610X150T	610X915X150T	610X1220X150T
FAN & MOTOR	SIROCCO FAN & CONDENSER MOTOR/STEP CONTROL MOTOR			
풍량(CMM)	22(H) 19(M) 15(L)	20(H) 17(M) 13(L)	22(H) 19(M) 15(L)	24(H) 20(M) 17(L)
소음(dB(A))	44 41 38	42 40 38	44 41 38	44 41 38
기외질압(㎝Aq)	2.5 2 1.5	2.5 2 1.5	2.5 2 1.5	2.5 2 1.5
소비전력(W/HR)	MAX 310W	MAX 285W	MAX 310W	MAX 325W
전원	1PH/220V/60HZ			
소음 측정 조건	· 암소음 30dB(A) 미만의 측정선 · 3/1 옥타브 분석 가능하고 최근 6개월 이내에 교정을 받은 측정기 · FFU 하단 1M 지점에서 3회 측정후 평균치를 구한다.			
풍속 측정 조건	· FFU 하부 측정 점 주변에 30cm 길이의 비닐 커튼을 설치한다. · 열선 감속식 풍속계로 6 point 이상을 측정하여 평균치를 구한다.			



2) FILTER

- HEPA FILTER : 저압손형
  - : FILTER MEDIA : WATER PROOF GLASS FIBER
  - : SEPARATOR : ALUMINUM
  - : EFFICIENCY : 99.97% 이상 집진효율(0.3 μm)
- PRE FILTER : 소독약품에 의한 부식방지

3) SOUND ATTENUATOR(소음기)

- SPLINTER TYPE
- FAN의 소음을 극소화 : 소음제 타공판 보호

4) AIR SHOWER

- 출입시 외부 유입입자를 날려 버림(Clean 예비실)
- CASING & FRAME
  - : NOZZLE PLATE : 1.2T
  - : FRAME & BASE : 일반구조용 압연강재 (KSD 3503)

5) PAINTING

- CASING & FRAME
  - : 탈지후 인산피막처리
  - : 에폭시 프라이머 2회도장
  - : 도막두께 : 50 μm 이상

6) DOOR

- DOOR는 수동조작, HANDLE 및 CLOSER 설치

7) UV 램프(자외선 램프)

- HEPA FILTER 내부에 설치

8) PASS BOX

- 오염공기의 유입 및 청정공기 유출 방지
- 재질 : FRAME STS 304 , 유리두께 5MM

4. 맺음말

병원건물의 특성상 환자의 안전이 최우선되어야 하기 때문에 각종 기기의 작동 및 System의 이상이 발생 되지 않도록 보다 정밀한 시공이 요구되어 통합설계실을 운영하고 시공조직은 공종별 담당제와 구역별 담당제를 병행 운영하고 있으며, 감리 및 병원 건설본부, 시설팀의 Cross Check를 통해 하자없는 시공이 이루어 질 수 있도록 진행하고 있다.

또한 기기장비의 변화에 따른 지속적인 설계변경과 이용주체인 병원 User의 요구사항이 누락없이 반영될 수 있도록 PMIS를 도입하여 On-Line을 통한 Communication을 유도하고 있으며, 공정진행에 차질을 빚지 않기 위해 FAST-TRACK 및 TACT 형태의 공정계획을 수립하고 진행함에 있어 철저한 Monitoring을 통해 무리없이 공사를 진행하고 있다.