

의료장비와 특수실의 기능 및 선제적 대응 방안

Functions of Medical Equipment and Special Rooms, and Proactive Response Measures

박성원 Park, Seongwon (한화/건설부문 차장)

1. 서론

1.1 배경 및 목적

세계적으로 경제적 수준과 기술의 발달로 인해 인간의 기대수명이 높아짐에 따라 국민들의 복지요구가 증대하고 있으며, 과거의 질병치료에 그치지 않고 사전 예방과 관리를 할 수 있는 방안이 모색되고 있다. 이중의 하나로 의료장비 기술이야말로 인간이 할 수 있는 한계를 뛰어 넘어 최첨단 의료서비스를 국민들에게 제공하고 질병을 고치는 곳에서 건강을 관리하고 삶의 질을 높이는 공간으로 변화하고 있다. 이러한 점을 감안하여 의료장비와 건설적으로의 연계성 등을 파악함으로써 합리적이고 효율적으로 건립하기 위해 매뉴얼을 제공하고자 한다.

1.2 업무 프로세스

1) 설계사

- 장비 하중을 고려한 반입 동선 및 구조계산에 의한 구조도 반영 및 각 종 마감재 협의/설계 반영

2) 시공사

- 장비 동선 검토, 특수실의 차폐(방사선, 전자파), 기전서비스, 마감, 공정관리, 협력업체 관리, 인허가 등 협의

공사명: 순천향대학교 부속 새병원 건립공사
 발주자: 학교법인 동은학원
 설계사: ㈜삼우종합건축사사무소
 감리사: ㈜삼우씨엠건축사사무소
 시공사: ㈜한화/건설부문

www.kci.go.kr

- 3) 감리사
 - 건축, 기술검토, 공정관리 등 수행
- 4) 발주자
 - 의료장비업체 선정, 유저들의 요구사항 협의/반영

2. 세부사항 (ex. 방사선 중앙학과 LINAC실)

- 1) 시공사_가설 검토
 - a. 각 실의 고정하중(철판, 구조체, 장비하중등)을 고려하여 시스템 비계 및 동바리구조계산서
 - b. 장비 사이즈에 맞춰 도어 개폐시폭확보 및 개구부오픈
 - c. 고하중물을 반입할 수 있는 동선 (철판적재트럭 이동로도로 포함) 확보 및 장비 사용 계획(지게차 20톤/크레인100톤/타워크레인 허용하중 고려)
 - d. 기전 및 의료장비 서비스 개구부오픈 위치
- 2) 시공사_차폐공사
 - a. 장비사양에 맞춰 방사선량 확인 (기본설계 + 발주자 안정성 요청시 두께 증감)
 - b. 골조공사에 맞춰 철판 조립 및 용접/기전 서비스 오프닝 반영 및 차폐
 - c. 고하중 도어설치(비상시 개폐할 수 있는 시설포함)
 - d. 의료장비 설치 후 방사선 테스트 및 인허가 승인
- 3) 감리사
 - a. 의료장비업체와 시공사 간의 간섭사항 조율
 - b. 공정 및 리스크 관리
- 4) 의료장비 업체
 - a. 장비 사양에 맞춰 벽체, 바닥 오프닝 및 트렌치설치(구조체 타설전 반영)
 - b. 장비 드레인, 향온향습기, 헬륨가스등 기전 서비스 필요사항 반영 요청
 - c. 인테리어 마감
 - d. 마감 완료 후 안전관리 및 폐기물 처리
- 5) 발주자
 - a. 장비사양 및 업체 초기 선정 (공정에 영향을 미침)
 - b. 장비 반입 스케줄 CM단, 시공사와 협의 필요
 - c. 추후 장비 유지관리 및 교체 동선 고려
- 6) 기타사항
 - a. 소방관계법령에 따른 가스계소화설비 방출구역 (항상 닫힘상태유지/기전 관통부위 밀실 시공)
 - b. 소방완공검사시 도어팬테스트 진행
 - c. 예비실등 병원운영에 따른 변경부위 추적관리 및 소방 준공을 위한 천장 시공 후 재시공 필요

3. 의료장비 반입동선 고려사항

- 1) 의료장비 사양 및 구조체 하중을 고려한 반입동선 파악
- 2) 의료장비 사이즈에 맞춰 개구부/창호 폭 확인
- 3) 업무 SCOPE(시공사/발주자)에 따른 마감계획
- 4) 의료장비 반입 스케줄 협의

1. B2F 의료장비 반입동선

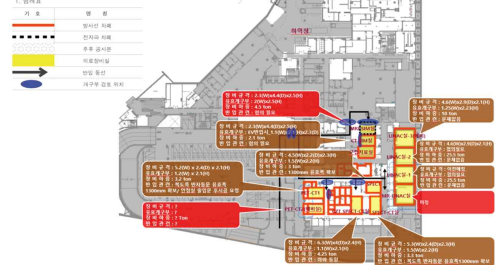
- 외래공용(고압산소치료실)



<범례>
 → 반입 동선
 ● 개구부 검토 위치(미정/개구부 필요 없음)

1. B1F 의료장비 반입동선

- 방사선종양학과(LINAC실-1,2(예비), MR-LINAC실, MRI/SIM실, CT(예비), 근접치료실)
- 형광내과(SPECT실, SPECT-CT실, CZT SPECT-CT실, PET, CT1,2)



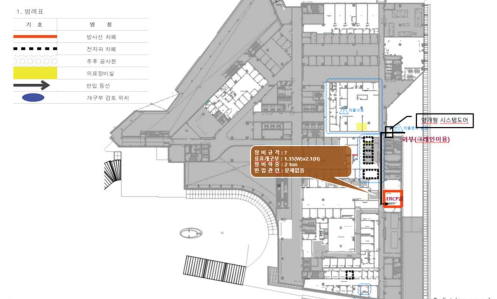
1. 1F 의료장비 반입동선

- 응급의료센터(CT실, 일반촬영실-1,2)
- 영상의학과(CT실-1~4, MRI실-1~4, 일반촬영실-1~6, ANGIO실-1,2)
- 감염관리센터(투시촬영실)



1. 2F 의료장비 반입동선

- 소화기병센터(ERCSP실)



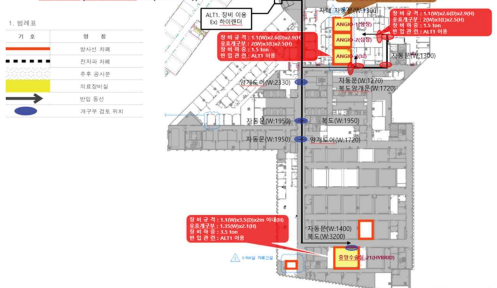
1. 3F 의료장비 반입동선

- 백건감사센터(C-ARM실)

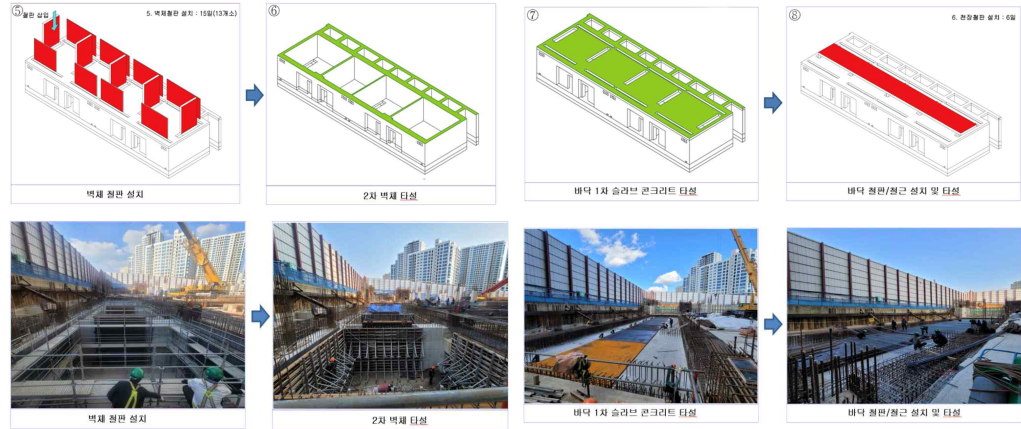


1. 5F 의료장비 반입동선

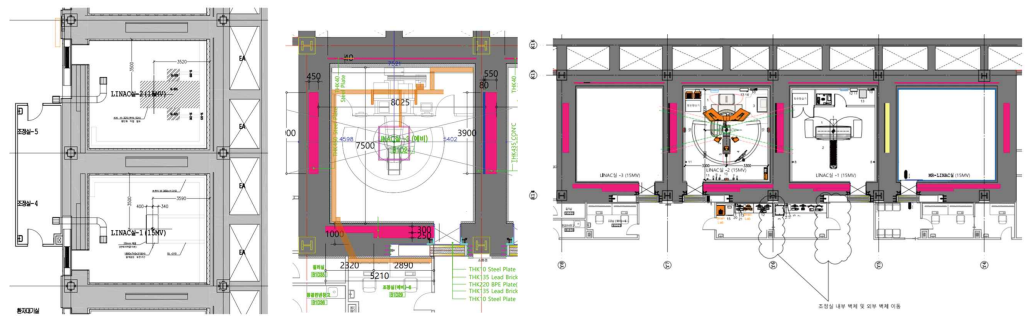
- 심장계, 내과계 중환자실(ANGIO-1~3)
- 수술센터(중환자수술실-Z1(HYBRID))



NO	층	부서	자재구분	실명	실면적	장비업체	장비제	도어 종류	장비 필요 반입구(mm)	반입조건	배치(두께/상세)	실적(배치/상세)	벽체(상세)	천장(상세)	천장고		
1	B2F	외래공용	-	고압산소치료실	B2A02	미정	미정	SLD(1400X2100)	장비반입 X	협의 필요	T2 비닐시트(400/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	T15 일반흡음특수 600X600(C06)	2700		
2	1F	영상의학과 (방사선종양학과)	영상의학과	MR-LINAC	B1D14	미정	미정	RFD(41200X2200)	장비반입 X	-	T2 전도성비닐시트(200/F11)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C08)	2900		
3			영상의학과	CT-SIM실	B1D15	캐논	미정	LASD(42800X2200)	1,350(W) x 2,100(H)	도어 시공전 반입	장비 반입	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2950			
4			영상의학과	종교리투사재	근접치료실	B1D18	미정	미정	LASD(2660X2200)	2060X2360	장비반입 X	-	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2900		
5			영상의학과	영상의학과	MR-LINAC(15AMV)	B1D21	미정	미정	2060X2360	1400X2200	장비반입 X	-	T2 전도성비닐시트(500/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C08)	2900
6			영상의학과	영상의학과	LINAC실-1(15AMV)	B1D23	VARIAN	신규	2060X2360	협의 필요	협의 필요	장비공사(인테리어)	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2900		
7			영상의학과	영상의학과	LINAC실-2(15AMV)	B1D23	VARIAN	신규	2060X2360	협의 필요	협의 필요	장비공사(인테리어)	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2900		
8			영상의학과	영상의학과	LINAC실-3(예비실)	B1D24	ELEKTA	이전	2060X2360	협의 필요	협의 필요	장비공사(인테리어)	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2900		
9			영상의학과	영상의학과	PET-CT1	B1E22	GE	이전	LASD(2660X2200)	방사선용 콘크리트 130mm PET안정실-1도어, 호스실	통신 문제 없음	장비공사(인테리어)	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2900		
10	1F	영상의학과 (방사선종양학과)	영상의학과	PET-CT2(예비)	B1E23	GE	이전	LASD(2660X2200)	장비반입 X	-	T2 비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2950		
11			영상의학과	SPECT	B1E40	GE	신규	LASD(42800X2200)	복도-1쪽 방사선용 콘크리트 130mm	문체 없음	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2950			
12			영상의학과	SPECT-CT실	B1E41	GE	신규	LASD(42800X2200)	1300mm	문체 시공전 반입	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2950			
13			영상의학과	CZT SPECT-CT실	B1E42	GE	이전	LASD(42800X2200)	1067(W)X2032(D)	문체 없음	T2 비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2950		
14			응급의료센터	영상의학과	일반촬영실-1(소아)	O1D35	PHILIPS	이전	LSD(2600X2500)	1,500(W) x 2,100(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900	
15			응급의료센터	영상의학과	일반촬영실-2(성인)	O1D37	PHILIPS	신규	LSD(2400X2500)	1,350(W) x 2,850(D) x 2,100(H)	도어 시공전 반입	장비 반입	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2900		
16			응급의료센터	영상의학과	일반촬영실-3(성인)	O1D41	PHILIPS	이전	LSD(2800X2500)	1,500(W) x 2,100(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900	
17	1F	영상의학과	영상의학과	일반촬영실-1(병동)	O1G02	PHILIPS	이전	LSD(2860X2200)	1,500(W) x 2,100(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
18			영상의학과	일반촬영실-2	O1G04	PHILIPS	이전	LSD(2860X2200)	1,500(W) x 2,100(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
19			영상의학과	일반촬영실-3	O1G06	PHILIPS	이전	LSD(2860X2200)	1,500(W) x 2,100(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
20			영상의학과	일반촬영실-4(병동)	O1G08	PHILIPS	이전	LSD(2860X2200)	1,500(W) x 2,100(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
21			영상의학과	일반촬영실-5	O1G11	PHILIPS	이전	LSD(2860X2200)	1,500(W) x 2,100(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
22			영상의학과	일반촬영실-6	O1G13	PHILIPS	이전	LSD(2860X2200)	1,500(W) x 2,100(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
23	1F	영상의학과	영상의학과	투시촬영실	O1D106	미정	미정	LSD(2450X2200)	협의 필요	협의 필요	T2 비닐시트(200/F11)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	T15 일반흡음특수 600X600(C06)	2700		
24			영상의학과	CT실-1(예비)	O1K05	GE	신규	LASD(42860X2200)	1,350(W) x 2,100(H)	도어 시공전 반입	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2800			
25			영상의학과	CT실-2	O1K09	GE	이전	LASD(42860X2200)	1,350(W) x 2,100(H)	도어 시공전 반입	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2800			
26			영상의학과	CT실-3	O1K12	GE	신규	LASD(42860X2200)	1,350(W) x 2,100(H)	도어 시공전 반입	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2800			
27			영상의학과	CT실-4(예비)	O1K14	GE	이전	LASD(42860X2200)	1,350(W) x 2,100(H)	도어 시공전 반입	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	2800			
28			영상의학과	ANGIO실-1	O1L15	PHILIPS	이전	LASD(2660X2200)	1,500(W) x 2,000(H)	도어 시공전 반입	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
29			영상의학과	ANGIO실-2	O1L23	SIEMENS	신규	LASD(2660X2200)	1,500(W) x 2,000(H)	도어 시공전 반입	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2710		
30			영상의학과	MR실-1(3T)	O1H05	GE	신규	RFD(41200X2200)	2,500(W) x 2,500(H)	벽체 오픈	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	GE2750 PHILEX-2520	3200		
31			영상의학과	MR실-2(3T)	O1H07	PHILIPS	이전	RFD(41200X2200)	2,000(W) x 2,500(H)	벽체 오픈	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	GE2750 PHILEX-2520	3200		
32			영상의학과	MR실-3(3T)	O1H09	PHILIPS	이전	RFD(41200X2200)	2,000(W) x 2,500(H)	벽체 오픈	장비공사	방화간접, 자재 + 경량벽체 석고 1PLY	장비 반입	GE2750 PHILEX-2520	3200		
33	영상의학과	MR실-4(예비)	O1H10	미정	미정	미정	미정	장비반입 X	-	T2 비닐시트(200/F11)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	T15 일반흡음특수 600X600(C06)	2700			
34	2F	소화기병센터	영상의학과	ERCSP실	O2I41	SIEMENS	이전	LSD(2600X2500)	1,200(W) x 2,000(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2850		
35	3F	백건감사센터	영상의학과	C-ARM실	O3H25	-	이전	LASD(2600X2500)	1,300(W) x 2,200(H)	문체 없음	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2700		
36	5F	영상의학과 (내과계 중환자실)	영상의학과	ANGIO실-1(실명)	O5F01	PHILIPS	이전	LASD(2660X2200)	1,500(W) x 2,000(H)	도어 시공전 반입	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
37			영상의학과	ANGIO실-2(실명)	O5F07	PHILIPS	신규	LASD(2660X2200)	1,500(W) x 2,000(H)	도어 시공전 반입	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2900		
38			영상의학과	ANGIO실-3(예비)	O5F08	PHILIPS	신규	LASD(2660X2200)	1,500(W) x 2,000(H)	도어 시공전 반입	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	수성페인트(W01)	수성페인트-국무광(C04)	2980		
39	5F	수술부	영상의학과	중환자수술실 Z1(HYBRID)	O5G40	SIEMENS	신규	LASD(42800X2200)	1,400mm	통신 AL2.2확진	T2 전도성비닐시트(200/F05)	시트감염유리기(100/B02)	방사선차폐/SGP(W07)	SGP(C10)	2905		



4) 의료 장비업체 요구사항 반영(트렌치)



5) 장비반입 후 KINS 시설검사 승인

“골어은 원자력 안전 30년, 골어갈 국민 안전 30년”

KINS 한국원자력안전기술원

수신자 순천향대학교-부속천안병원 (대표자 (방사선안전관리자))

(경유)

제 목 시설검사(HALCYONAL, TrueBeam) 결과통보

- 관련 : 전자민원-2024216456 (2024. 12. 03)
- 귀 기관의 방사선발생장치의 사용시설에 대하여 2024. 12. 18 일자로 시설검사를 실시한 결과 원자력안전법규준거에 적합하여 동법 시행령 제85조제4항 및 방사선중위험시설의 안전관리규칙 제7조제4항의 규정에 의거 “합격”임을 통보합니다.
- 이들권 방사선중위험시설 사용(허용)시에는 원자력안전법규준거에서 정하는 시설 및 취급기준 등을 철저히 준수하여 방사선장해 등이 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.
- 방사선 인가 및 안전관리에 관한 문의사항은 방사선안전관리통합정보망(<https://rais.kins.re.kr>) 또는 방사선예보기술지원센터(000-004-3355)를 활용하여 주시고, 또한 방사선인가가 민원신청은 방사선안전관리통합정보망을 통하여 전자민원시스템을 적극 이용하여 주시기 바랍니다. ... 끝 !

한국원자력안전기술원장

장소: 서울특별시 강남구 테헤란로 51 (2024. 12. 24) 접수

우 34142 대전광역시 유성구 과학로 62 (구상동 19-0) <http://www.kins.re.kr>

전화 042-603-3148 / 관송 / E-mail kins@kins.re.kr / 팩스 042-603-3150

“위대한 여정, 새로운 도약”

5. 마무리

21세기 기술의 발달로 인간을 대체할 AI 로봇이 개발되고 있으며, 의료서비스 진단의 정확도를 향상시키고 AI 기반 진단 시스템 도입이 확대되고 있다. 스마트 병원을 구축하기 위해 병원 내 자동화 시스템 구축, 의료 로봇 활용 확대를 통해 의료진의 업무 효율 향상 및 환자 만족도를 향상시키기 위해 의료 장비의 특성을 이해하고 이에 기반되는 요소를 상호간의 협력과 소통으로 업무 효율성을 높이며, 대응 방안을 사전에 메뉴얼대로 RISK를 줄이고 공기단축 및 품질 향상에 이바지 할 수 있을 것이다.