

검사부의 계획

임철우, AIA

〈병원전문건축가·KLIM & Associates, 서울〉

1. 실험실과 모듈

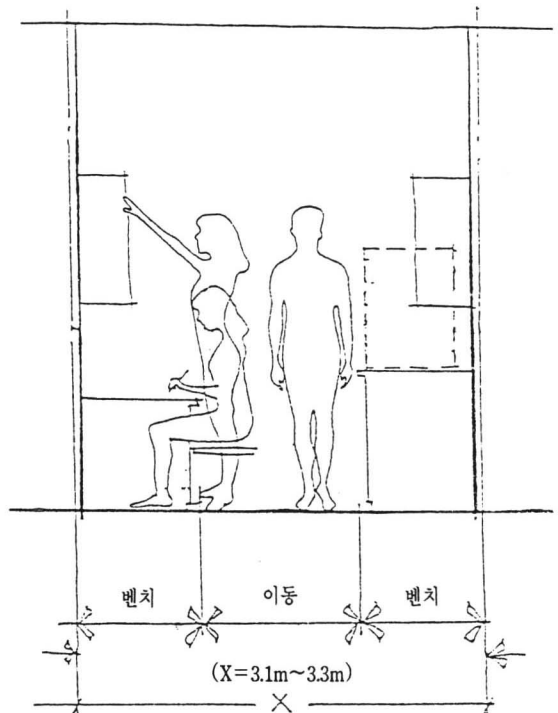
실험실이나 검사부는 일반 사무실이나 병실에 비해 건축비가 2~2.5배 정도 더든다. 실험실은 설비 시스템이 큰 몫을 차지하며 전기, 기계, 위생, 난방등의 시스템이 실험실 장비, 설비와 조화가 되고 설계에서 시공까지 완전하게 이루어져야 한다. 실험실 디자인의 거장이었던 Earl L. Walls는 실험실은 모든 것이 갖추어지고 모든 것이 제자리에 있어야한다고 표현하였다. 실험실이 조직적으로 계획되기 위하여서는 모듈화 되어야한다.

모듈화된 실험실은 앞으로의 실험실의 재배치나 증축 또는 용도 변경에 쉽게 적응할 수 있다.

실험실 모듈은 실험실 타입에 따라 다르나 일반적으로 실험실의 폭을 X, 깊이를 Y로 볼때 X모듈은 벤취스페이스와 이동공간(circulation)으로 나눌 수 있으며 모듈은 3m~3.6m로 모듈이 3.6m이상으로 커질 경우 대체로 테이블, 장비, 냉장고등을 연구원들이 가져다 놓으므로 이동공간이 침식된다.

X축은 위에서 처럼 효율적인 모듈을 검토할 수 있으나 Y축은 여러가지 다음과 같은 변수에 의해 결정된다.

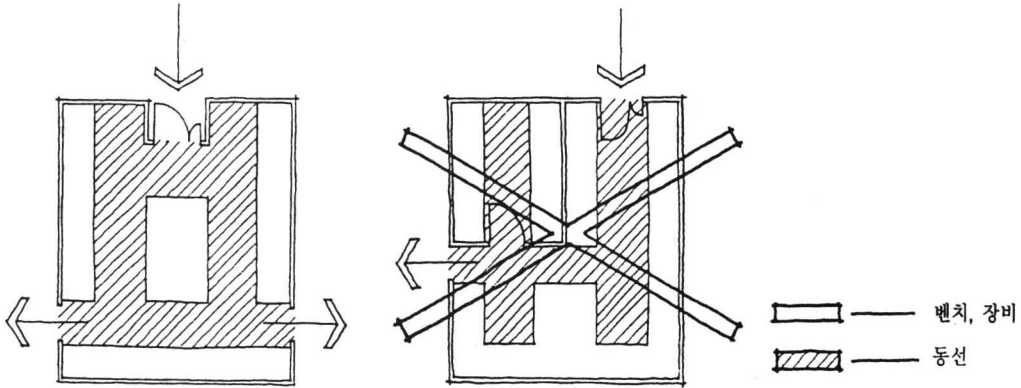
- Work Clow
- 실험실내 연구원의 이동



〈그림 1〉 실험실의 X축 모듈

- Open, Closed lab
- hood의 위치

Y축의 길이는 7.5m~10.5m가 적합하며 7.5m이하



〈그림 2〉 실험실의 단순하고 명료한 배치

경우는 실험실의 효율이 떨어지며 한 연구원이 필요한 벤치의 폭은 3.0~3.6m정도가 되며 씽크나 fume hood등의 스페이스는 제외하고 실제 사용할 수 있는 너비를 의미한다. Y축의 길이가 10.5m 이상으로 큰 경우는 연구원의 움직임이 방해받으며 공동으로 사용하는 실험기계의 위치선정도 어려워진다.

X축의 모듈은 최소 2모듈 기본으로 하며 1모듈의 실험실은 복도에 앉아 작업을 하는 느낌을 갖는다.

실험실의 면적을 효율적으로 사용할 수 있는 모듈은 다음과 같다.

$$3\text{-X모듈} : 3 \times 3.2\text{m} = 9.6\text{m}$$

$$3\text{-Y모듈} : 3 \times 3.2\text{m} = 9.6\text{m}$$

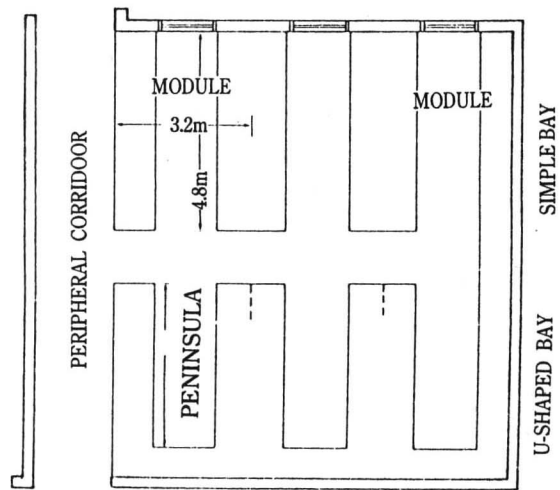
일단 모듈이 정하여지면 배치는 융통성있게 디자인한다. 실험실은 안전성, 경제성, 효율성을 기본으로 하며 실험실의 오피스는 실험실 모듈을 적용할 수도 있고 다른 모듈을 적용할 수 있다.

실험실의 층고는 기계, 전기, 구조에 필요한 높이가 검토되어야 한다. 실험실의 크기에 따라 천정고가 결정되지만 2m70cm가 일반적인 높이이다.

신축을 위해서 뿐 아니라 유지관리를 위하여 공조 스페이스는 90cm가 요구되며 30cm는 조명, 45cm~60cm의 구조 스페이스이다.

기계 샤프트의 위치는 디자인과 직접 관련이 되며 〈표 1〉과 같은 장단점을 비교할 수 있다.

실험실의 디자인은 단순하고 선명한 배치가 기본이다. 패턴이 반복적이고 오히려 모든 배치가 예외가 없는 경우가 복잡한 패턴보다 좋은 예이다.

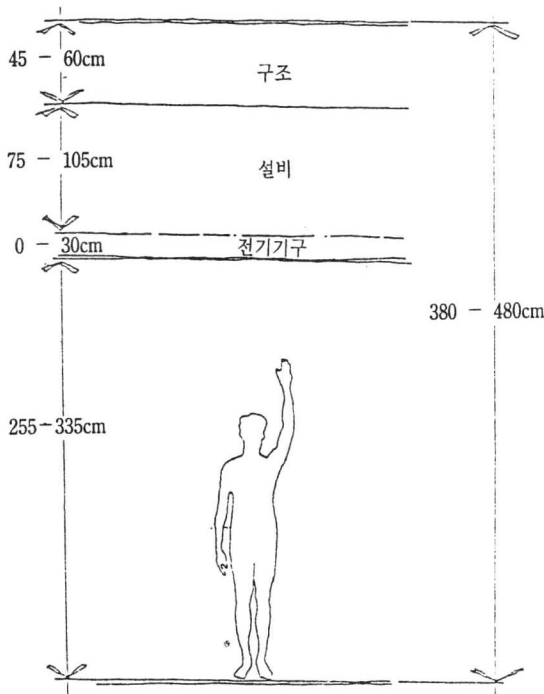


〈그림 3〉 실험실의 배치

2. Bio-Science Lab.

Life-Science Lab은 대부분 의료기기등을 함께 쓰며 동물연구, 그린하우스, 병원검사부등은 면적의 1/3이 Lab을 보조하는 스페이스로 쓰이며 다음과 같은 서비스가 기본적인이다.

- 온수
- 냉수
- deionized water
- compressed air
- 가스
- 스팀
- Fume hood



〈그림 4〉 실험실의 층고

3. 병원 검사부

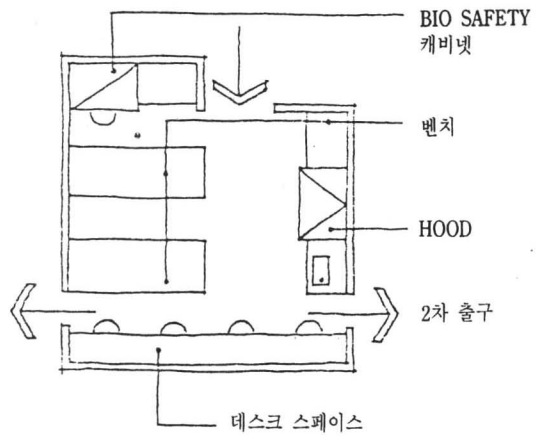
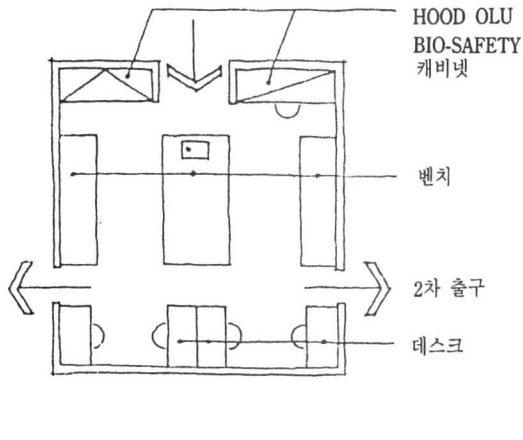
평균적으로 한 환자의 테스트는 3~10가지이다. 임상검사부는 과학과 기술, 그리고 기재, 기구를 망라하는 과학의 집합체이다. 병원의 검사부는 설계 이전에 기능프로그램(Functional Program)이 잘 작성되고 구체적인 설계 프로그램을 작성한다. 해부병리, 임상병리 등의 얼마나 많은 실험을 일정병원에서 행해야만 하는가? 이것은 많은 요인에 달려있다. 임상검사 종류를 420가지를 하느냐 200가지를 하느냐는 병원이 크냐, 작으냐 스태프들이 전문화되었느냐, 일반화되어 있느냐? 시설이 대학부속병원이나? 이러한 것들과 많은 유사한 질문들은 양적으로 질적으로 통계와 체계적이고 정확한 데이터 수집과 분석에서 해답을 얻어야 한다. 오늘날 기술과 연구원이나 기사의 수준은 20년 전에 비해 많이 발전하였으나 불행히도 반세기전 개발되었던 실험실에 대한 디자인과 건축이 반복되고 있다.

검사의 방법은 중요한 문제이다. 수동검사 시스템은 이제 면모를 바꾸어 자동화 하고 있다. 병원은 매우 노동집약적인 산업이다. 비용의 대부분은 직원 급여와

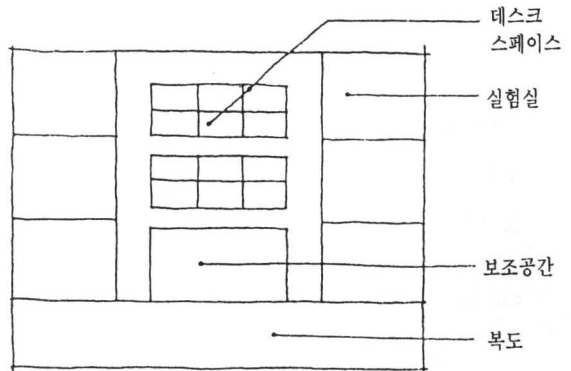
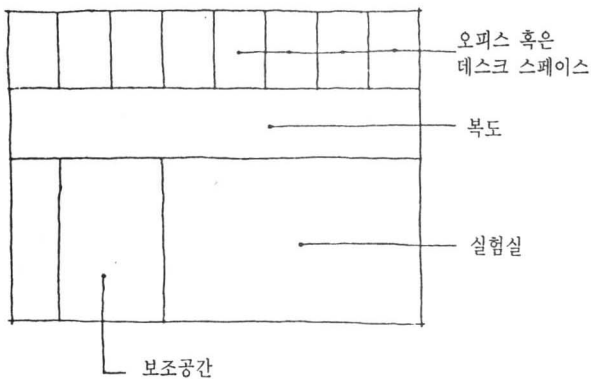
〈표 1〉 실험실의 Shaft

타입				
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 경제성 	<ul style="list-style-type: none"> • 짧은 설비 동선 • Shut off Valve 낮은 곳에 위치 • 낮은 층고 • 실험실 배치 융통성 	<ul style="list-style-type: none"> • 짧은 설비 동선 • Shut Off Valve가 낮은 곳에 위치 • 낮은 층고 	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 복도에 들어가 보 수 관리를 하므로 실험실에 들어갈 필요가 없다. • Shut Off Valve, 전기 계기 등 접근 용이 • 서비스 복도에 발열되는 장비 등 수납가능
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 층고 • 천정에서 유지관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 많은 Shaft공간 • 장래 Shaft 추가 분리 • 외벽 디자인의 제한 • Shaft의 보온등 문제 	<ul style="list-style-type: none"> • 많은 숫자의 Shaft • 장래 Shaft추가 분리 • 많은 Shaft면적 	<ul style="list-style-type: none"> • 큰 서비스 면적 • 평면 배치의 제한

A : Shaft B : 실험실 C : 복도 D : 서비스 복도



〈그림 5〉 Bio-Science Lab



〈그림 6〉 Bio-Research Lab의 배치

관련비용으로 발생한다. 실험실의 노동집약적 형태에서 자본집약적으로 바꿀 수 있다. 검사시스템을 분석하고 QA(Quality Assurance) 시스템을 구성한다.

임상검사부는 환자와의 직접접촉보다 효율적인 검사가 중요한 부분이므로 최대한도로 인력관리의 효율에 중점을 주고 검사에 필요한 실내 환경을 조성한다. 약취, 높은 실내온도, 폐기물, 불결등 검사의 종류에 따라 위의 사항을 검토 세심하게 계획한다.

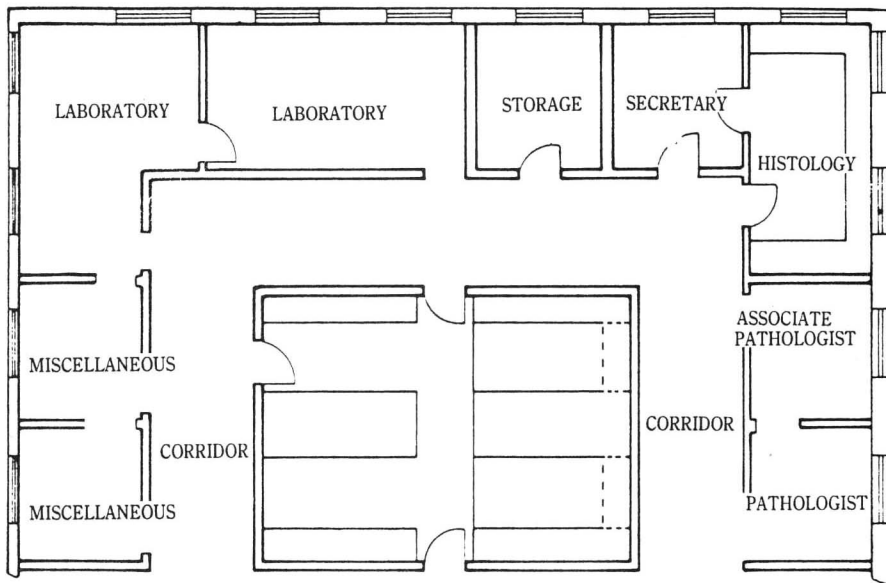
해부병리부의 일반조직검사실은 고정액을 많이 사용하므로 배기시설, 배수시설이 필요하며 일반 조직표본 제작실은 작업과정이 연속적으로 이루어 질 수 있도록 장비와 작업대를 설치하며 휘발성 용매를 사용하므로 배기시설이 필수적이다. 해부병리실은 기본

적으로 수술부와 가까이 있어야 하며 동결절편 검사의 경우 신속한 검체이동과 검사 결과 통보의 신속함이 중요한 요인이다.

훌륭한 에어컨디셔닝과 환기, 배기는 실험실에서 많은 유독한 냄새와 매연을 만들어 내기 때문에 중요한 요구사항이다. 많은 반응들은 유독하거나 무독할 수도 혹은 둘다일 수도 있다. 공기는 순환해서는 안되며 온도와 습도가 자동으로 조절되어야 한다.

온도 습도 뿐 아니라 장비에 대해 고려하여 소음이나 발열등에 대해 고려하고 비상 전력이 환기도 포함하여야 한다.

검사는 모든 부서와 통합적인 연결이 돼 있어야 한다. 만일 이것이 효율적이고 모든 업무부문이 최적의 시



〈그림 7〉 U타입 검사부

간에 표본을 배송할 수 있는 운송시스템을 허용한다면 그것은 만족스런 해결책이 될 것이다. STAT에 필요한 검사물은 어느 부서에나 전달되어야 하며 수술실의 마취의사의 포타시움이나 헤모글로빈의 수치는 즉시 결과를 얻어야 하며 새벽 2시에 완전 자동화된 중앙 실험실에서 수행되지는 않는다.

검사부의 계획에 앞서 기술이 하루빨리 발전하는 것을 감안하여 기재와 그배치의 융통성과 적응성을 감안하고 최대한의 융통성이 있어 전체적으로 다른 기능을 실행할 수 있는 공간으로 건축되어야 한다.

*