

리모델링을 고려한 건축물 설계기준 및 해설서

2001.12. .

건 설 교 통 부

(주택도시국)

공동주택 설계기준

제1장 총칙

제 1조(목적) 이 기준은 공동주택을 건설함에 있어 계획단계에서부터 폐기에 이르는 생애기간동안 사회적, 물리적, 기능적 변화요구에 대응하여 성능유지 및 향상이 용이한 설계기준을 정함으로서 양질의 공동주택 재고 유지와 도시환경개선 및 환경보전에 기여함을 목적으로 한다.

제 2조(적용범위) 이 기준은 주택건설촉진법 제33조(사업계획의 승인 및 건축허가 등)의 규정에 의하여 주택을 설계하려는 자가 철근콘크리트 벽식 공동주택, 철골조 및 철근콘크리트라멘조 또는 벽식구조와 라멘구조가 혼용된 공동주택을 설계할 때 적용하는 것을 원칙으로 하되, 건축법의 적용을 받는 주상복합건축물도 포함하며, 다른 용도의 건축물과 복합되어 구조계획시 문제가 발생하는 경우에는 일반건축물의 리모델링 설계기준을 적용할 수 있다.

제 3조(설계기준 기본원칙) 리모델링이 용이한 공동주택 설계의 기본원칙은 다음과 같다.

1. 공동주택의 수명연장을 위하여 구조체와 설비, 내장 및 외장재를 분리한다.
2. 공동주택의 물리적 내구성과 기능적 내구성을 유지하기 위하여 성능이나 기능 유지 및 향상을 가능케 하는 공동주택 공간의 가변성과 구성재의 호환성을 확보한다.
3. 공동주택 구성재의 재사용을 통한 환경보전과 리모델링의 효율성 제고를 위하여 건식화된 주택부품의 사용을 유도하고, 가능한 KS(한국산업규격)에서 규정하는 내용에 의거하여 생산되는 구성재를 사용한다.

제 4조(기본적 고려사항) 리모델링이 용이한 공동주택은 아래 각각의 항을 기본으로 고려하여 설계하여야 한다.

1. 공동주택을 구성하고 있는 건축구성재의 노후화 및 기능 저하 등에 대비하기 위하여 건축구성재의 내구수명을 기반으로 한 내구계획으로 공동주택의 내구성, 안전성, 유지·관리 용이성 등을 확보할 수 있도록 한다.

2. 구성재의 성능저하와 거주자의 다양한 요구 및 시간적 변화 등에 대비하기 위하여 주거공간 상호간의 가변성 및 구성재의 호환성을 확보할 수 있도록 한다.

제 5조(용어의 정의)

① 일반용어

1. 내구성 : 내구성이라 함은 건축물 또는 그 부분의 열화에 대한 저항성을 말한다.
2. 내구계획 : 내구계획이란 건축물 또는 일정부위의 성능을 일정 수준 이상의 상태로 계속하여 유지시키기 위한 계획을 말한다.
3. 내용연수: 내용연수란 건축물 또는 그 부분이 사용에 견딜 수 없게 되기까지의 연수를 말하며 특히 목표내용연수라 함은 사용상의 요구로 설정된 내용연수로서 계획내용연수라고도 한다.
4. 리모델링 : 공동주택의 리모델링이란 단위세대를 포함한 주동과 단지내 제반 시설물(기계·전기설비, 주차시설, 공용시설 등)을 대상으로 노후화 또는 진부화 등이 발생할 경우 보수, 수선, 개수 또는 증축 등의 방법으로 그 기능 및 성능을 사용할 목적에 적합하도록 유지 또는 개량하거나, 일부 기능 및 성능을 삭제 또는 추가시킴으로써 주생활의 질적 향상을 제고하려는 행위 및 과정을 의미한다.
5. 노후화 : 노후화란 주택이 장기간에 걸쳐 각종 인위적, 자연적 원인 등에 의하여 주택의 전체 또는 그 부분의 성능이나 기능이 저하되는 것을 말한다.

② 건축계획분야

1. 모듈정합 : 모듈정합이란 건축공간구성과 건축구성재의 크기·위치 등을 설정할 때, 모듈치수를 바탕으로 건축공간과 건축구성재 상호간에 치수정합을 이루는 것을 의미한다.
2. 호환성 : 호환성은 다양성, 적응성, 정합성 등을 총체적인 관점에서 종합한 개념으로서, 건축물, 건축공간, 건축구성재를 대상으로 하여 치수, 접합부, 성능 등의 확보를 추구하는 것을 의미한다.
3. 가변성 : 가변성이란 건축물의 구조적 안전성이 유지되는 범위내에서 변화하거나 다양화 할 수 있는 능력과 새로운 환경에 적응할 수 있는 능력을 통합한 개념을 의미한다.
4. 세대통합 : 세대통합이란 주호가 인접 수평 및 수직방향 주호와의 결합을 통해 주호를 확장하는 것을 말한다.
- 가. 세대 수평통합 : 좌우 각각의 세대를 하나의 세대로 통합하는 것으로 주호와 주호

를 하나로 통합하는 경우와 주호와 다른 주호의 일부분을 통합하는 부분통합 등의 방식이 있다.

나. 세대 수직통합 : 상하 각각의 주호를 하나의 세대로 통합하는 것으로 일반적으로 복층형의 형태로 통합하는 것을 말한다.

③ 건축설비계획분야

1. 건식샤프트 : 건식샤프트는 구조체의 손상 없이 조립 및 해체가 가능한 재질로 제작되며, 수직·수평샤프트를 감싸고 있는 외장재 및 마감을 말한다.
2. 노출배관 : 노출배관은 건축 설비재를 구조체의 마감구성재 외부에 육안으로 보일 수 있도록 설치하는 배관을 말한다.
3. 매립배관 : 매립배관은 노출배관에 상반되는 배관방식으로 건축 설비재가 지중, 콘크리트 구조체, 조적내부 및 온돌층 내부에 매설되어 설치되는 배관을 말한다.
4. 기계설비 : 기계설비란 난방설비, 공기조화 및 환기설비, 급수설비, 급탕설비, 배수설비, 오수처리설비, 소화설비, 가스설비 등을 말한다.
5. 전기설비 : 전기설비란 전등, 전열설비, 동력설비, 소화설비 등 말한다
6. 정보통신설비 : 정보통신설비란 구내통신설비, TV공청설비, 인터폰 설비 등을 말한다.

제2장 건축계획 분야

제 6조(모듈정합(MC)설계기준의 적용) 리모델링이 용이한 공동주택 설계시 건축공간, 건축구성재 등의 구성치수 또는 수평·수직방향 등에 관한 기본치수 등 모듈정합설계에 관한 모든 사항은 건설교통부에서 고시한 설계도서작성기준(건설교통부 고시 제 1997-9호)의 준용을 원칙으로 한다. (해설서-[해설 1]참조)

제 7조(가변계획 수립) 가변계획은 거주자의 지속적인 사용을 유도하고 중고 주택의 수요자 요구대응을 위하여 아래 사항을 고려하여 수립한다. (해설서-[해설 2]참조)

1. 거주자의 요구변화와 가족구성 및 가족수의 변화에 대비할 수 있도록 가변계획을 수립한다.
2. 구조계획 및 설비계획 그리고 주호내 간막이벽의 위치 이동 및 설치 등을 고려하여 수립한다.
3. 수평 및 수직방향 공간치수는 향후의 기능변화, 요구변화에 대응할 수 있도록 여유

있는 공간을 설계한다. 특히 복도, 계단, 공용정원 등의 공용공간은 장래변화에 충분히 대응할 수 있도록 여유공간을 확보한다

제3장 건축구조 분야

제 8조(구조체의 내구성 확보) 공동주택의 장수명과 안전성 등을 확보하기 위하여 구조체의 내구목표를 미리 설정하고 일정한 내구성이 확보될 수 있도록 구조형식에 따라 구조계획 및 설계시 이를 반영한다. (해설서-[해설 3]참조)

제 9조(구조체 점검구 설치 및 이력작성 유지) (해설서-[해설 4]참조)

1. 철골조 공동주택의 경우에는 향후 구조체의 내구성 확보를 위한 유지·관리가 용이하게 이루어질 수 있도록 주요 구조 접합부위 등에 구조 점검구를 설치한다.
2. 향후 공동주택의 리모델링시 구조적 측면에서 적극 활용할 수 있도록 구조 설계기준 등 공동주택의 구조체 이력에 관한 기본사항인 지진하중, 풍하중 등 하중설계 관련 자료를 사전에 작성하여 보존한다.

제 10조(공간확장, 통합·분리를 고려한 구조계획) (해설서-[해설 5]참조)

- ① 벽식공동주택의 경우에는 수평 및 수직방향에서 공간확장, 통합·분리의 용이성을 고려하여 다음과 같은 구조계획을 한다.
 1. 공간확장을 위한 구조계획 : 단변방향 벽체의 경우 내진에 대한 벽량을 충분히 확보할 수 있는 경우 한세대 건너 세대간 벽체를 비내력벽으로 설계한다. 또한 상부의 수직하중을 충분히 전달 수 있는 경우 단위세대 내부공간에 공간의 가변성을 적극 제고할 수 있도록 기둥 등으로 대체한다.
 2. 세대통합 및 분리를 위한 구조계획 : 수평통합인 경우에는 향후 개구부 설치 등을 위해 내력벽체의 개구부 설치예상 부위에 단부보강 방식 등으로 사전에 구조보강을 하며, 수직통합인 경우에는 세대내 계단설치 등을 원활하게 하기 위하여 향후 예상되는 슬래브 개구부 등에 대하여 사전에 구조보강을 한다. 세대분리인 경우에는 구조체의 내구성 확보차원에서 구조계획시부터 향후 단위세대의 수평분리 또는 수직분리 등을 고려하여 설계한다.
- ② 철근콘크리트 라멘조 및 철골조 공동주택의 경우에는 수평 및 수직방향에서 공간의 확장, 통합, 분리의 용이성을 고려하여 다음과 같은 구조계획을 한다.
 1. 공간 확장을 위한 구조계획 : 공간 확장을 용이하게 하기 위하여 기둥 및 보의 외부 돌출을 지양하도록 구조계획을 한다.

2. 세대통합 및 분리를 위한 구조계획 : 향후 세대통합 및 분리 등에 따른 추가 하중 등을 종합적으로 고려하여 응력집중이 예상되는 구조체에 대해서는 향후 충분한 내력을 지닐 수 있도록 구조계획을 한다.

제4장 건축설비 분야

제 11조(기계설비의 기본원칙) (해설서-[해설 6]참조)

① 공용공간

공용공간에 설치되는 공용배관은 유지보수 및 교체를 고려하여 구조체에 매립되는 방식을 지양함으로써 노출배관 시키거나, 샤프트 등을 통해 별도로 구획하는 것을 원칙으로 한다.

1. 유지관리가 용이함과 동시에 유지·보수 및 교체로 인한 피해가 최소화 되도록 지하 공동구를 설치하는 것을 원칙으로 한다. 단, 주변에 지하주차장, 주동지하층, 피트층 등과 같이 배관공간이 확보되고 공용으로 사용될 수 있는 지하구조물이 있는 경우에는 이를 활용할 수 있다. 또한 설계특성상 지하에 공동구를 설치할 수 없는 경우에는 차량 및 보행자의 동선에 지장이 없는 곳에 지상공동구를 설치할 수 있다.
2. 주동의 수직배관, 전기통신용 수직샤프트 설비(EPS, 메타박스 등)는 원칙적으로 공용부분(계단실, 복도 등)을 활용하여 시설한다.
3. 공동구, 샤프트의 규모는 미래의 설비 수요변화 대응과 예비 설비공간 그리고 유지관리를 위한 점검, 보수 및 교체 등을 고려하여 점검시설을 설치하고 여유있는 공간 규모로 계획한다.

② 전용공간

전용공간에 설치되는 배관은 매립배관내 이중배관, 건식벽체 내부를 활용한 배관 및 배선, 이중바닥, 이중벽체 및 반자를 활용한 배관 및 배선 등으로 인접 구성재에 미치는 영향을 최소화 할 수 있는 배관·배선방식을 적용하는 것을 원칙으로 한다.

1. 설비는 기능성, 안전성을 보장하고 주위와 조화되도록 설치되어야 하며, 가능한 가변성에 대응할 수 있고 시설의 성능저하에 따라 향후 유지보수 및 교체가 용이하도록 건식화된 공법을 사용하여야 한다.
2. 세대간 수평 및 수직 통합·분리를 감안하여 수직 및 수평샤프트, 분배기, 계측기기, 기구류 및 밸브류 등의 설치위치를 고려하여야 한다.

3. 주호내 공용배관 설치는 지양하고, 전용설비는 주호 내부의 개별전용부분에 배치시켜 공용배관으로부터 독립성을 확보한다.

제 12조(전기·정보통신설비의 기본원칙)(해설서-[해설 7]참조)

① 공용공간

1. 변전실, 공동구, 전기배관샤프트(EPS, 메타박스 등)등은 미래 설비 수요변화에 대응하고 유지관리를 위한 점검·보수 등을 고려하여 건식화 및 예비공간을 확보한다.
2. 건축물내 간선시설은 전기배관샤프트(EPS, 메타박스 등) 등에 수용하는 것을 원칙으로 하며, 위치는 접근 및 유지보수가 용이하도록 공용부분(계단, 복도 등)에 설치하면서 동시에 세대간 수평 및 수직 통합·분리를 고려하여 설치위치를 계획한다. 그리고 유지보수, 점검, 용량 및 회선 증설 등이 세대별로 대응이 가능하도록 모든 간선시설은 전기배관샤프트(EPS, 메타박스 등)에서 각 세대별로 분기하는 것을 원칙으로 한다.
3. 간선시설의 배관 및 배선은 매입을 지양하고, 노출 또는 은폐노출을 원칙으로 한다.

② 전용공간

1. 고정벽체(내력벽)에 설치되는 전기·정보통신시설(전열콘센트, TV수구, 전화인출구 등)를 공간의 가변적 변화에 용이하게 대응할 수 있도록 위치를 설정한다.
2. 가변벽체(경량벽, 조적벽 등)에 설치되는 전기·정보통신시설(전열 콘센트, TV수구, 전화 인출구 등)은 이중천정 또는 플로어덕트 등을 이용하여 가변벽체의 위치이동 및 제거에 따라 용이하게 대응할 수 있도록 한다.

[공동주택 설계기준 해설서]

[해설 1] 모듈정합설계기준의 적용 (제6조 관련)

(1) 철근콘크리트 벽식 공동주택의 MC 설계기준의 적용

① 기본원칙

벽식공동주택은 “주택의 설계도서작성기준”을 준용하는 것을 원칙으로 한다.

② 구조 및 수평계획모듈

- 내력벽, 기둥, 보, 슬래브(이하 구조체)의 수평치수 구성일 각 변의 수평계획모듈 격자간 치수는 3M(30센티미터), 1M(10센티미터)의 증분치수를 원칙으로 하되 구조 및 기술상 부득이한 경우에는 보조모듈 증분치수를 적용할 수 있다.(1M=10센티미터)
- 구조체 사이의 공간구성 치수 M/2
- 구조체 자체의 크기 : 기둥의 크기 M/2, M/5
- 내력벽 두께 M/10

③ 수직계획모듈

구조체의 수직치수는 천장고를 2.3미터 이상으로서 1M의 증분치수를 원칙으로 하며 구조 및 설비상 부득이한 경우 M/2의 보조모듈증분치수를 사용할 수 있다.

④ 격자설계

벽식공동주택 설계시 사용하는 격자(Grid)는 불연속 복선격자를 기본으로 한다.

(2) 철골조 및 철근콘크리트 라멘조 공동주택의 MC 설계기준의 적용

① 구조계획모듈

구조계획모듈은 스패น 및 베이에 대한 모듈치수를 규정하는 것으로 기둥 중심간의 치수를 6M의 증분치수로 하되 보조적으로 3M의 증분치수도 적용할 수 있다.

※ 스패ن치수와 베이치수

스패ن치수란 큰보(girder), 작은보(beam), 바닥판(slab), 조이스트(joist), 보 등 부재의 지점과 지점사이의 거리

또는 간격, 경간의 지점간 수평거리를 뜻하며 간(間)사이라고도 한다. 도면분석에서는 평면의 깊이방향의 간격을 스패스로 설정하였다.

베이지수란 기둥(column)과 기둥, 창과 창, 보와 보, 테라스 또는 리브볼트를 가로지르는 리브와 리브 등으로 둘러싸인 건축의 내부와 외부공간을 구성하는 하나의 단위, 또는 구획을 뜻한다. 도면분석에서는 평면의 너비방향의 간격을 베이로 설정하였다.

② 수평계획모듈

수평계획모듈격자간 치수는 각 실의 모듈치수를 규정하는 것으로 3M의 증분치수로 한다.

단, 다음사항에 대한 수평계획모듈격자간 치수는 1M의 증분치수로 사용할 수 있다.

- 구조대가 1M 증분치수로 설정되는 경우
- 욕실, 주방, 식당, 화장실
- 복도, 계단 및 계단참의 너비
- 현관, 창고, 다용도실
- 기타공간(드레스룸, 수납공간, 온실 등)

③ 수직계획모듈

수직계획모듈은 1M의 증분치수를 적용하는 것을 원칙으로 한다. 층높이는 구성자재의 규격화와 주택건설의 생산성 향상을 고려하되 다음사항에 적합하여야한다.

- 아래층 슬래브바닥 상부기준면에서 위층 슬래브바닥 상부기준면까지의 높이는 2.6미터이상으로 1M의 증분치
- 아래층 슬래브바닥 상부기준면에서 위층 슬래브바닥 하부기준면까지의 높이는 2.5미터이상으로 1M의 증분치
- 아래층 온돌층 상부기준면에서 위층 슬래브바닥 하부기준면까지의 높이는 2.4미터이상으로 1M의 증분치

④ 격자설계

철골조 및 라멘조 공동주택 설계시 사용하는 격자(Grid)는 혼합격자를 기본으로 한다.

[해설 2] 가변계획수립 (제7조 관련)

(1) 거주자 요구고려

① 라이프 사이클 및 라이프 스타일 변화의 상정과 그 변화를 기반으로 가변계획을 설정한다.

가. 최성기의 조건 :

최성기란 가족수나 가족구성이 최고조로 확대된 시기으로써 거주수준은 최하가 되는 시기에 해당되며, 이 시기에 확보되어야 할 거주수준이 충분히 검토되어야 한다. 이와 관련된 조건은 주택의 규모결정이나 전체적인 공간구성에서 가장 중요한 조건이 된다.

나. 여유기의 지침 :

최성기의 전후에 해당하는 시기를 말한다. 주택의 규모나 기능상 여유를 보이는 기간으로서 평면계획에 대한 검토가 충분히 이루어질 필요가 있다. 가변부분과의 치수정합이 완벽하게 이루어져야 한다.

다. 가변의 기준 :

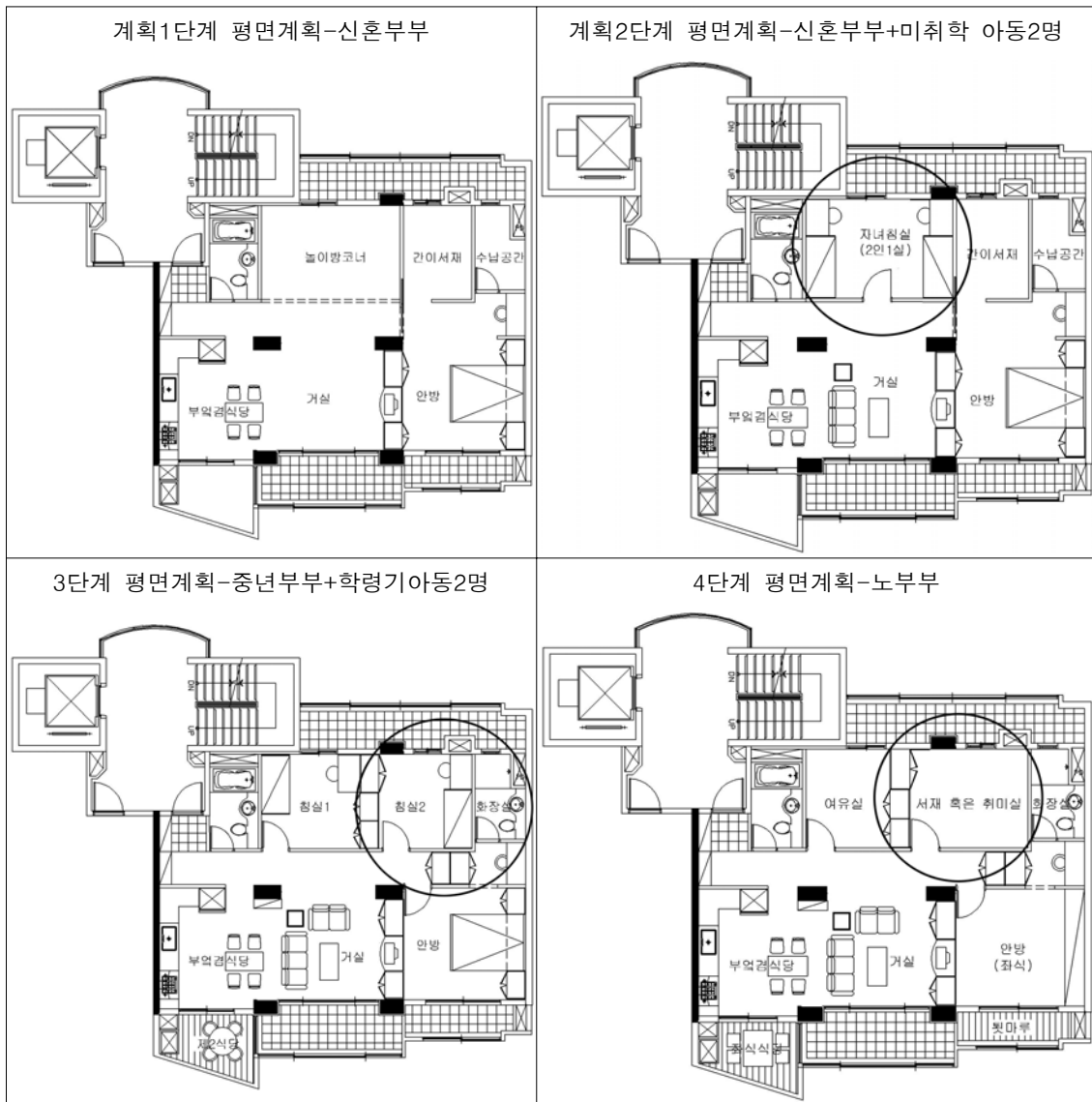
미리 설정된 가족의 최성기와 여유기 등의 변화패턴을 고려하여 가변부분을 설정하고 그 조건이나 지침에 대한 검토가 이루어져야 한다. 이때 주택의 구법 등에 따른 가변의 난이도 등이 충분히 고려되어야 한다.

② 적절한 거주성의 확보

가족구성의 변화에 따른 가족인수의 변화단계의 평면은 적절한 거주성을 확보해야 한다.

[표1] 가족성장단계설정에 따른 공간대응계획 사례

가족성장단계		공간적 대응(숫자 : 방 개수, L : 거실, D : 식사실, K : 부엌, S:여유실)
계획1단계	최초입주시기 가족형 : 20대 후반의 신혼부부	1LDK 원룸형의 최소공간설치
계획2단계	1차 공간조정(결혼후 5-10년경) 가족형 : 부부+2명의 미취학아동	2LDK+S로 미취학아동은 하나의 침실에서 기거함
계획3단계	2차 공간조정(결혼후 10-15년경) 가족형 : 부부+2명의 학령아동	3LDK로 자녀용 침실의 분리 및 안방의 전용화장실 설치
계획4단계	3차 공간조정(결혼후 25-30년경) 가족형 : 60대 노부부	2LDK+S로 전통적인 공간요소의 적용 및 취미실의 도입



[그림1] 가족구성변화에 따른 가변계획 예

(2) 구조 및 설비조닝, 가변벽 등의 고려

① 가변영역과 고정영역의 명확한 조닝

가변계획의 대상이 되는 가변영역(경량간막이 이동, 설치·철거로 실의 수나 크기 및 위치 조절이 가능한 부분)과 고정되는 영역을 명확히 구분하여 조닝한다.

② 구조 및 설비계획의 대응 필요

주호내의 조닝계획은 구조계획, 설비계획 등과 대응하여 경량간막이의 이동·재설치 및 물사용공간(급·배수단말기가 설치된 공간)의 가변성을 높인다.

③ 설비조닝방법

다음의 유형 가운데 1가지를 선택하여 적절하게 조닝한다.

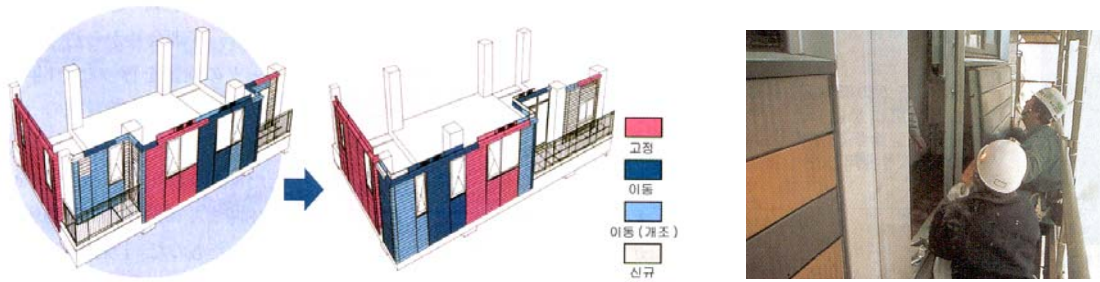
- 물 사용공간을 고정하고 다른 부분에 자유도를 부여 경우
- 일정한 범위내에서 물사용공간의 자유도를 부여하는 경우
- 물 사용공간을 포함하여 모든 공간에 자유도를 부여하는 경우

④ 가능한 균질 공간을 창출

라멘조인 경우 주호공간의 균질한 공간을 위하여 기둥은 가능한 주호 밖(발코니, 복도)으로 내거나 주호내로 돌출되지 않도록 하고 보는 역보, Flat Slab 등 다양한 방법을 고려한다.

⑤ 내부의 가변성에 대응하는 외부 개구부의 가변성 확보

건식 내부벽체의 가변성은 외부 개구부에 의해 제약되는 경우가 발생한다. 가변성을 높이기 위해서 내부벽체의 가변에 자유롭게 대응할 수 있는 가변성이 있는 외벽 시스템이 고려될 수 있으며, 건식공법에 의한 조립·해체가 용이한 것이 바람직하다. 이러한 외벽의 가변성은 획일적인 공동주택의 외관을 다양하게 변화시킬 수 있어 이미지를 개선시킬 수 있다.



[그림2] 외벽의 이동과 시연모습

(3) 공간의 확장 및 가변을 고려한 공간 설계

① 가변을 고려한 주호설계

주호내의 내장 및 기타부품의 다양성, 가변성에 지장이 없도록 평면을 가능한 넓게 하고 향후 설비변화에 대응하기 위하여 천장고를 높게 설계하는 것이 바람직하다. 주거공간에 가변시스템을 적용하기 위한 구조방식으로는 대부분 장스판(Long-Span)을 채택하게 되는데, 반면에 벽식구조를 활용하더라도 벽식기둥의 폭을 가구간막이와 동일하게 설정하여, 기둥이 돌출되어 공간배치에 장애가 되지 않도록 계획한다. 이외에 다음과 같은 항목을 고려하여 계획한다.

가. 기둥벽식혼합 방식

획일적인 벽식구조방식의 설계에서 탈피하여 내력벽 일부를 기둥으로 대체하는 기둥벽식혼합방식 등을 모색하여 기존벽식공동주택의 가변성제약을 개선하는 방식을 적용한다.

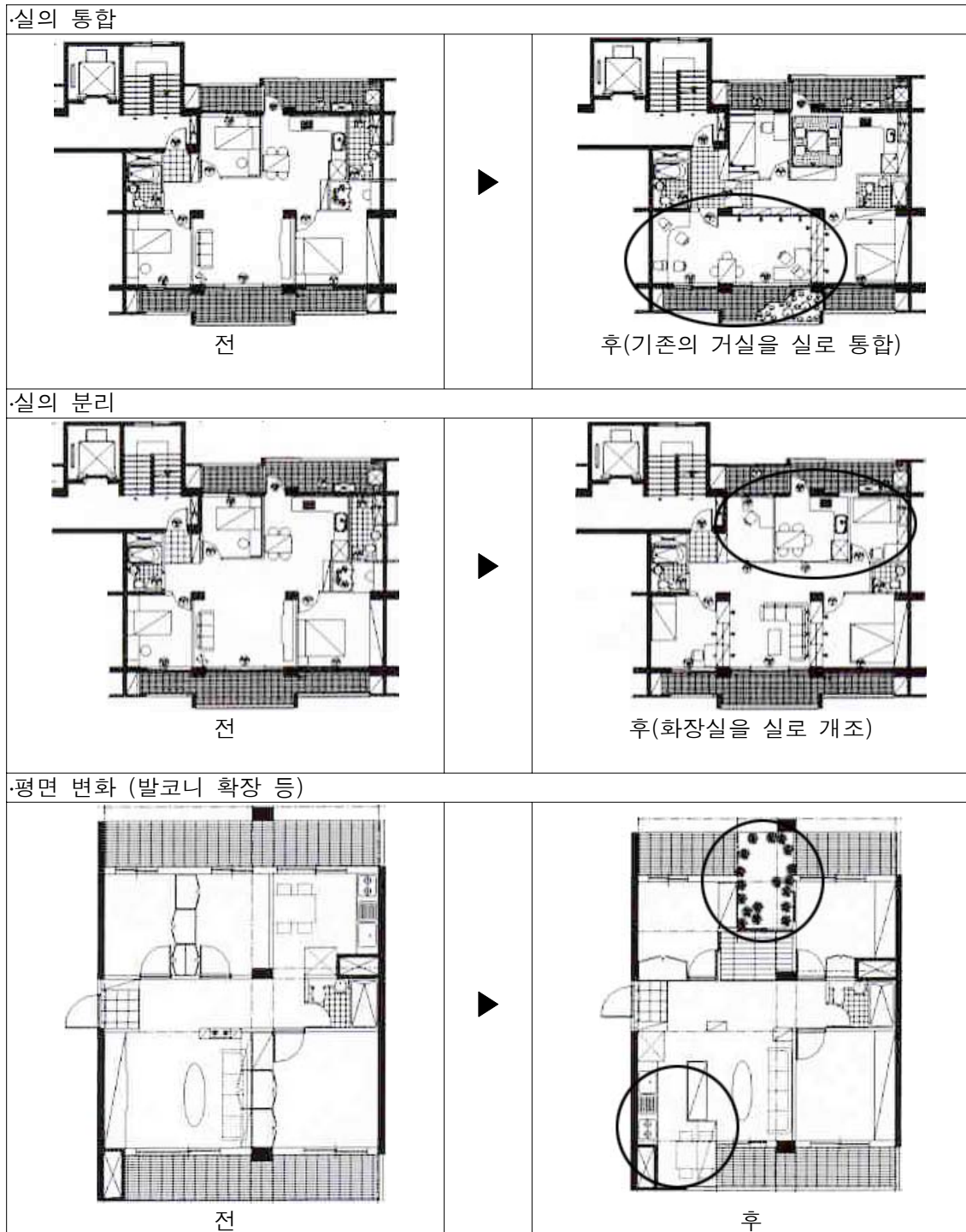
나. 이중바닥의 적용 :

역보의 특성을 이용한 이중바닥공간(이중바닥 속 공간의 높이는 구배와 배관의 크기 등에 따른다.)에 설비배관을 설치함으로써 주호내부에서 평면의 가변성을 높여주는 등, 라멘조 공동주택에서의 가변시스템을 도입할 수 있는 기술적인 가능성 등이 있다.

다. 건식부품 적용검토 :

국내에서 주호내 가변을 위한 요소부품(경량이동간막이, 내장 벽체와 가구, 부속 부품 등)으로서 활용을 고려되어야하나 기술 및 제품개발여건이 충분치 않아 제품의 치수나 성능면에서 미흡한 실정이다. 또한 부품특성을 잘 활용할 수 있는 신규

법 및 공법의 개발 및 활용이 미흡하여 제기능을 발휘하지 못하고 있다. 그러나 리모델링과 함께 부품산업의 개발여건이 변화되고 있어 새로운 기술 및 제품들이 기대되므로 설계시 검토하여 적용하는 것이 바람직하다.

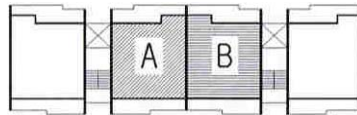


[그림3] 보기동혼합방식의 공간가변 예

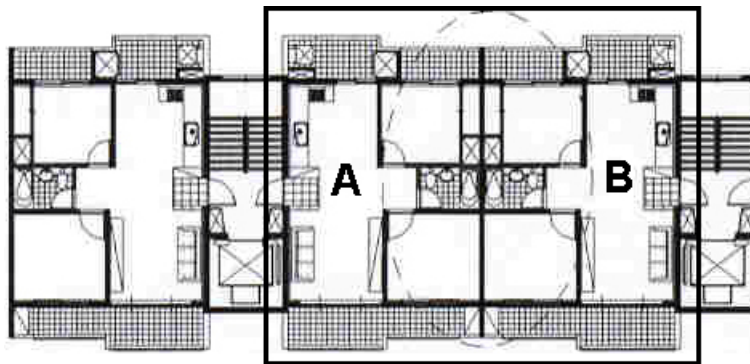
② 세대간의 병합 및 분리

주호의 면적증가 및 축소요구에 대응할 수 있도록 주호의 수직·수평 병합과 분리가 가능하도록 설계한다.

·세대 부분통합 및 분리(전)



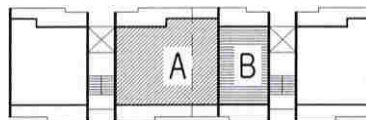
계단실형의 아파트(A, B: 세대)



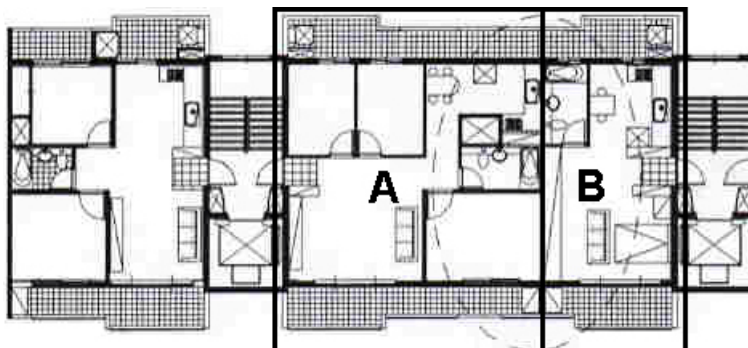
계단실형의 평면도



·세대 부분통합 및 분리(후)



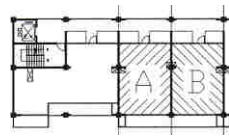
부분통합, 부분분리후 개념도



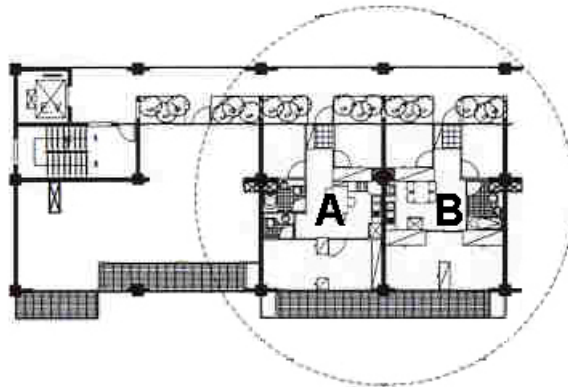
부분통합, 부분분리후 평면도(A,B 세대간벽의 이동을 통한 세대부분통합 및 분리)

[그림4] 벽식구조 세대간 공간변화 (분리)

수평통합(전)



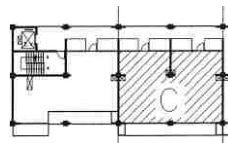
주호 : A,B



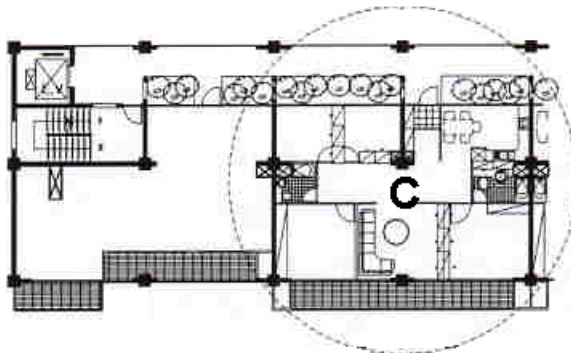
A, B의 평면도



수평통합(후)

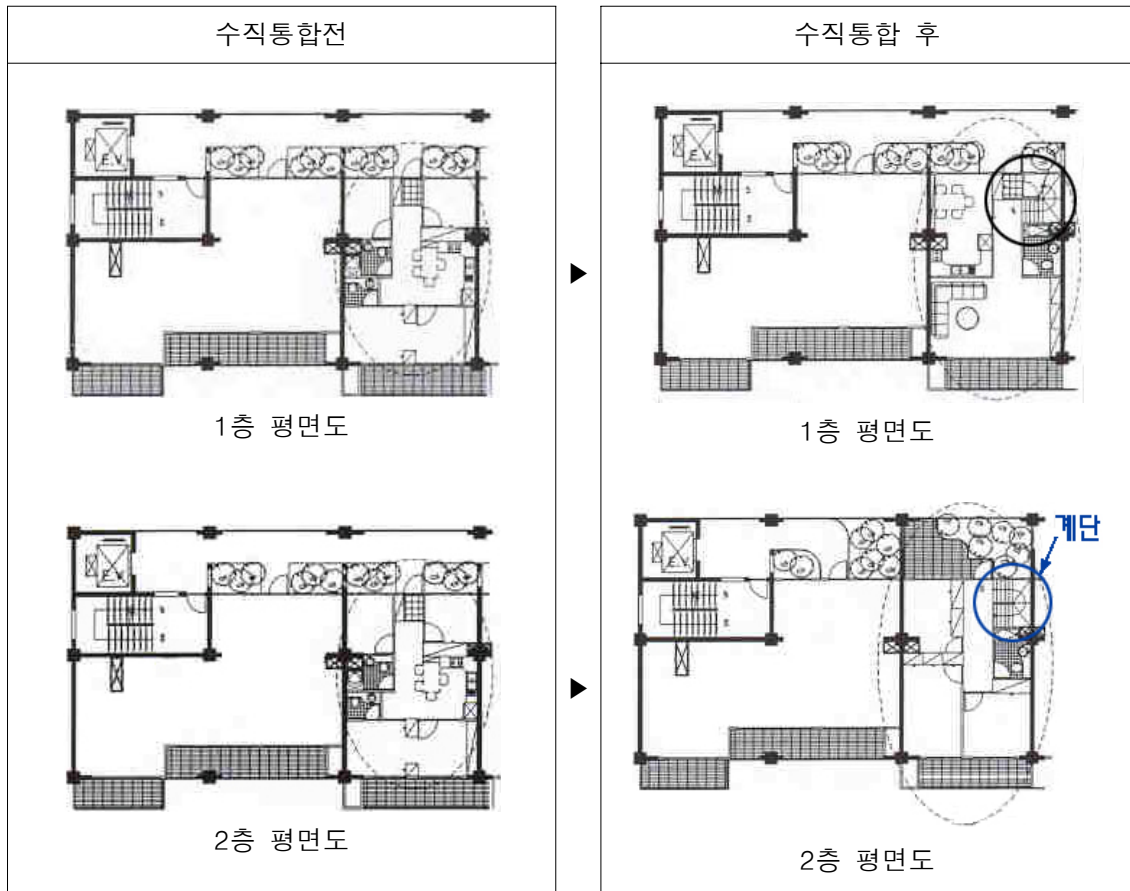


통합개념도 $C=A+B$



통합후의 평면도 $C=A+B$

[그림5] 벽·기둥 혼합식구조의 세대간 공간변화(통합)



[그림6] 벽·기둥 혼합식구조의 세대간 수직통합(원부분)

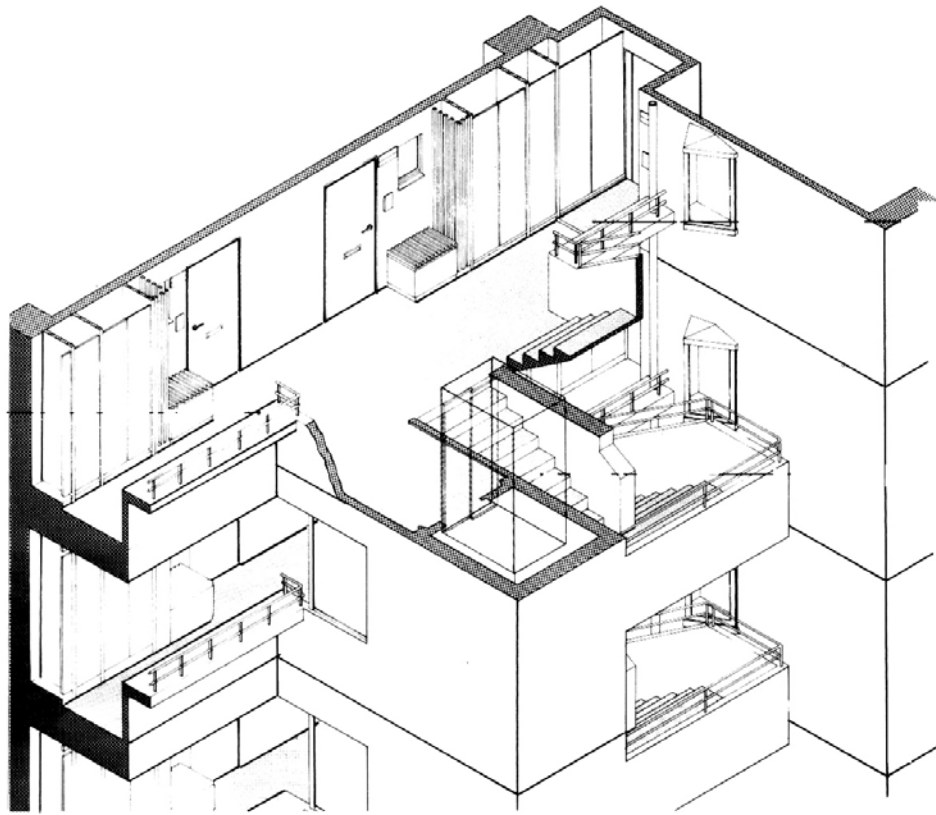
③ 공용공간의 여유확보

가. 예비공간의 확보

공용공간은 장래 사회변화에 충분히 대응할 수 있도록 공용의 복도나 계단폭을 넓게 하여 향후 필요한 공간으로 활용할 수 있도록 하고 공용설비의 용량증가나 새로운 설비를 추가할 수 있도록 예비공간을 확보한다. 예를 들어 공용의 복도·계단폭을 넓게 하거나 집회소, 보건소 등 지역시설과 복합화하는 방법도 고려할 수 있다.

나. 저층부의 활용

주상복합의 경우는 상가부 또는 저층부의 복도, 계단, 엘리베이터 홀 등의 공용공간을 가능한 충분히 확보하여 향후 변화에 대응할 수 있는 공간으로 이용될 수 있도록 한다.



[그림7] 여유 있는 공용공간(복도, 계단, 엘리베이터홀을 여유있게) 설계에

다. Core위치 변화 (편복도형→계단실형)

편복도형에서 계단실형으로 변경시 요구되는 계단실을 증축할 수 있다.

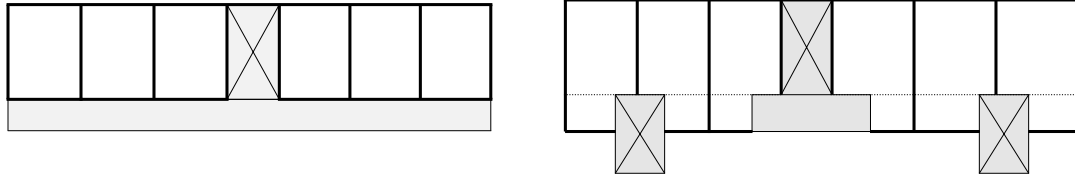
라. 증축범위의 가정

단지내 주차장·운동시설 등의 부대복리시설을 설치할 경우에 증축할 수 있다. 상부증축은 옥상정원 등의 공용시설로 증축할 수 있지만, 구조안전성에 지장이 없는 범위에서 증축하여야 한다.

라. 계단실의 증축

편복도형 주동을 향후 리모델링시 계단실형으로 변경할 경우 다음과 같은 형태 개념으로 변경이 가능하다. 편복도의 계단실을 접하는 세대는 그 계단실을 그대로 사용하고 그외 다른 세대는 추가적으로 계단실을 증축하여 2세대 전용 계단실로 사용

할 수 있다.



<편복도형>

⇒

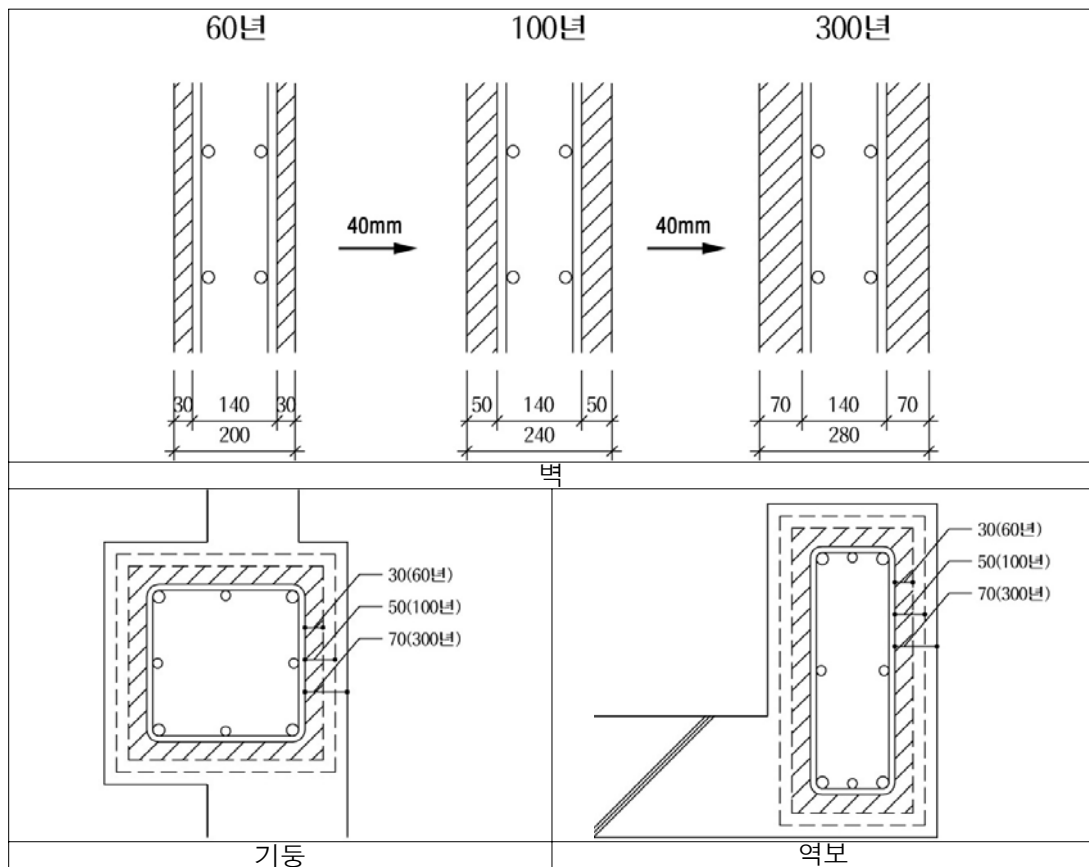
<계단실형>

[그림8] 편복도형에서 계단실형으로의 주동변화 계획사례

[해설 3] 구조체의 내구성 확보 (제8조 관련)

(1) 내구성 확보의 필요성

구조체는 주생활 또는 기술발전 등의 변화에 영향이 적은 부분으로 장기적으로 사용이 가능한 부분이다. 또한 건축물의 안전을 담당하고 있으며 초기투자비중도 크다. 따라서 구조체는 장기적·물리적 내구성을 갖도록 설계하는 것이 합리적이다. 구조체의 내구성을 확보하기 위하여 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙(건설교통부령)을 준용하거나 또는 동등이상의 내구성을 갖도록 하여 건축물의 장수명화를 유도한다.



[그림9] 내용연수계획에 따른 철근콘크리트 피복두께의 변화사례(일본 300년주택-日經BPセンタ 참고)

(2) 구조체의 내구성 확보방향

구조체의 내구성을 확보하기 위한 방법으로 부품군과 구조체의 범위설정, 구조체의 내구연한설정, 구조체의 내구성향상, 내구성을 위한 유지관리계획의 설정 등이 필요하다.

·구조체의 내구연한은 대규모 보수 등이 불필요한 기간으로 설정하며 물리적·기능적내구성(진부화), 사회적내구성 등을 고려한다. 이에 따라 설정된 내구수명과의 적합성을 고려하여 설계기준을 설정하고 설계에 반영한다.

[표2] D사 공동주택의 구조체 내구성향상을 위한 구조계획사례

구분	향후 D사의 구조계획 방안
구조	기둥식, Flat Plate 방식
피복두께	외벽-4cm
슬라브두께	220mm

(3) 내구성 향상의 요소

구조체의 내구성을 향상시키는 기본적 고려사항으로 재료사양의 향상, 설계사양의 향상, 기타 내구성 향상을 도모하는 구조계획 및 구법 등이 필요하다.

·RC, SRC조인 경우의 구조체 내구성향상을 위해 콘크리트의 중성화, 철근의 부식, 균열, 부재 과대, 콘크리트의 강도열화, 누수·동해에 의한 열화, 표면열화 등에 대한 종합적인 고려가 필요하며 동시에 다음 사항을 고려하여 계획한다.

① 용이한 유지관리 및 보수방안 고려 :

건물형상·디테일은 옥외면의 유지관리·보수를 할 수 있는 뿐만 아니라 용이하게 행할 수 있도록 배려하고 동시에 동해·염해 등의 지역의 조건에 대응한 적절한 조치를 구상한다.

② 균열제어 :

적절한 구조계획과 디테일에 의해 균열을 제어하는 유효한 조치를 구상한다.

③ 단면형상 :

구조부재설계는 소요되는 두께를 확보하고 적절한 시공을 할 수 있도록 단면형상을 하도록 한다.

④ 콘크리트 품질 :

콘크리트의 품질은 강도·슬럼프·단위수량·단위시멘트양 등을 고려하여 결정한다.

⑤ 내구성이 우수한 방수시공 :

건물 외부면은 구조체를 유효하게 보호하기 위하여 내구성이 우수한 방수 등으로 마감 시공한다.

⑥ 유지관리가 용이한 재료선택 :

금속이면서 유지관리가 용이한 재료를 선정한다. 강제로 하는 경우는 녹방지와 화재 등에 대응할 수 있도록 시공하고 개수에 따른 교환으로 구조체 손상이 없는 부착방법을 사용한다.

⑦ 중성화에 대한 내구성 설계

중성화에 대한 철근콘크리트 구조물의 내구성 향상 대책은 설계 내용연수 이내에는 허용 열화상태를 넘지 않은 것을 확인하여야 하며, 필요시 마감재 등을 시공하여 내구성 향상을 도모한다. 또한 유지관리 및 보수가 용이하도록 재료·시공측면을 면밀히 검토한다. 중성화에 대한 내구성 설계시 사양적인 규정은 각종 규준에 입각하여 정하여야 한다. 특히, 중성화에 대한 철근콘크리트 구조물은 내구성의 문제가 발생하지 않도록 계획하며 필요한 유지관리·보수가 용이하도록 계획하여야 한다. 그리고 중성화에 대한 내구성 설계시 사양적인 규정은 내구성상 설계허용 균열폭, 물/시멘트비 제한, 콘크리트 압축강도 제한, 단위시멘트량 제한, 피복두께 제한값을 기본으로 하여 일차적인 설계를 실시하여야 한다.

(4) 내구성이 우수한 공법 선택

건축물의 장수명과 안전성을 확보하기 위해 일정한 내구성이 확보된 자재를 사용하며, 내구성을 향상할 수 있는 시공방법을 채택한다.

·법인세법 시행규칙을 참고하면 RC조 또는 SRC조의 내용연수를 60년으로 설정해 주고 있다.

·예를 들면 SRC조의 경우 단순히 각형강관을 사용하는 것 보다 강관속에 고강도의 콘크리트를 충전한 CFT(강관콘크리트)를 사용함으로써, 강관이 콘크리트와 결합하여 강성, 내력, 변형, 시공 등의 모든 면에서 뛰어난 특성을 발휘함으로써 보다 긴 장기내용 목표를 달성할 수 있다. 따라서 장기내용을 목표로 하는 리모델링을 고려한 건축물의 구조체가 고내구, 장수명할 수 있도록 새로운 구조기술 개발이 필요하다.

※ 법인세법 시행규칙에는 RC조 또는 SRC조, 연와석조 및 블록조 등의 구조물과 전기설비, 급배수위생설비 또는 가스설비, 냉방·난방·통풍·보일러시설, 승강기설비 등에 대한 내용연수를 설정해 주고 있는데, 같은 구조라도 고내구성 재료를 사용하면 구조체의 내용연수를 연장할 수 있다.

[해설 4] 구조체 점검구 설치 및 이력작성 유지 (제9조 관련)

(1) 구조 점검구의 설치

구조점검구는 철골조 공동주택의 내장재 및 구조체를 훼손하지 않고 구조적 안전성능을 수시로 용이하게 파악하고 진단하기 위하여 설치하는 것이다.

·점검구의 설치위치는 철골조 공동주택의 구조적 접합부(보·기둥) 및 구조적 주부위에 대해 구조체의 접합 및 부식상태를 확인할 수 있도록 점검구를 설치한다.

·구조체 점검구의 크기는 구조진단에 사용되는 슈미트 해머, 초음파 탐지기, 철근부식 탐지기 등의 구조진단 장비가 구조체에 바로 설치될 수 있는 공간과 검사에 필요한 작업공간을 확보한다.

(2) 건축물 구조체 이력 작성

향후 리모델링이 필요할 때 건축물의 안전성을 확인하고 확보하기 위하여 설계 당시 적용된 설계기준 및 방법을 반드시 확인하는 것이 중요하다. 따라서 신축설계시 적용한 구조계산기준(허용응력도설계법 또는 극한강도설계법)의 근거를 구조계산서 및 관련도서에 명확히 제시하여 향후 리모델링시에 설계당시의 기준과 리모델링시점의 구조기준에 대한 비교·검토가 용이하도록 한다.

[해설 5] 공간확장 및 통합·분리를 고려한 구조계획(제10조 관련)

(1) 충분한 공간확보 및 기둥으로의 대체

철근콘크리트 벽식구조의 설계시 하중부담을 벽체에만 의존하지 않고 기둥을 병행하는 것도 고려할 수 있다. 벽식공동주택의 단변방향 벽체의 경우 내진에 대한 벽량을 충분히 확보할 수 있다면 세대간 벽체를 비내력벽으로 설계하여 주호간의 통합이 가능하다. 또한 상부의 수직하중을 충분히 견딜 수 있는 여유설계를 한다면 기둥으로 대체할 수 있다.

(2) 세대통합을 위한 개구부의 보강

① 세대수평통합시 문 설치를 위한 내력벽체의 개구부 보강

세대수평통합 및 공간의 효율적 활용을 위해 내력벽체에 개구부를 만들게 되는 경우, 그 위치는 적재하중과 횡력의 영향을 최소화할 수 있는 곳에 설치하고, 개구부 부위를 미리 설정하여 구조적으로 보강한다

② 세대수직통합시 설비배관 위치변경 및 계단설치를 위한 슬래브 개구부 보강

세대수직통합에 의한 설비배관 위치변경 및 계단설치를 위하여 슬래브에 개구부를 만들게 되는 경우를 대비하여 예상되는 슬래브 개구부 부위를 보강하고 형태 및 구조적 배려가 필요하다.

(1) 공용공간

① 공동구의 설치

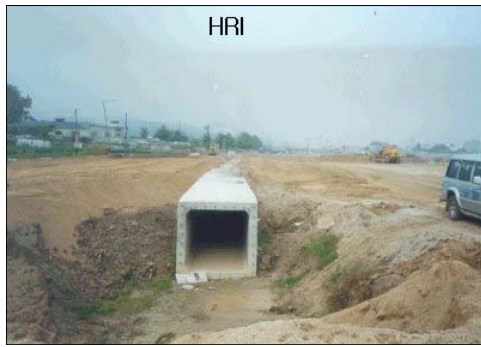
가. 지하공동구의 활용

- 단지내 설치되는 설비관로는 시설의 용도 및 설치목적에 따라 시설하게 된다. 공동주택 단지의 공용부위에 설치되는 설비 시설물을 지중매립하여 시설할 경우 유지 보수 및 개·보수성이 현저히 저하될 뿐만 아니라 하자발생시 곤란을 겪게 된다. 따라서 단지내 시설되는 설비는 지하공동구를 이용하는 것이 바람직하다. 단, 주변에 지하주차장 등과 같이 배관공간이 확보되고 공용으로 사용할 수 있는 지하구조물이 있을 때는 이를 활용하여 시설할 수 있다.
- 지하공동구 및 지하주차장내에 설치되는 트레이 및 금속덕트는 목적물에 따라 수직으로 여러 단을 설치하며 유지, 보수, 교체가 용이하도록 상하방향 상호 이격거리를 유지한다.

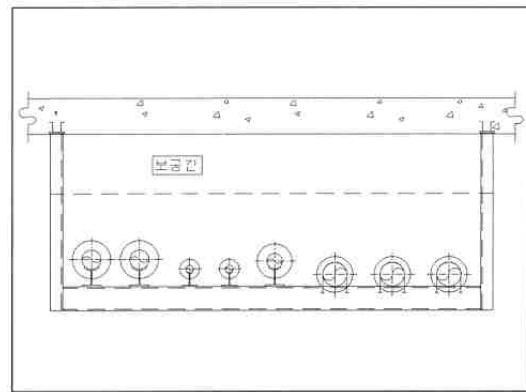


[그림10] 공동구 및 지하주차장내 트레이 및 케이블

- 설계 특성상 지하에 공동구를 설치할 수 없을 경우에는 지상에 공동구를 설치할 수 있지만 차량 또는 보행자 동선에 지장이 없어야 한다. 단지내에서 지중매립시설이 불가피한 설비(오배수관로, 가스배관, 단지내 전기인입배선 등)는 상부구조물이나 도로에 미치는 영향을 최소화하도록 녹지공간을 활용한다. 만약 단지내 도로 및 인도 등이 불가피한 경우에는 이중배관공법 또는 시설보강조치를 하여야 한다. 또한, 관로의 접속점 및 분기점에는 유지, 보수, 교체 등이 용이하도록 맨홀 등을 시설하여야 한다.



[그림11] 단지내 지하공동구 시설(좌)과 지하공동구내부 배관설치



[그림12] 지하주차장을 지하공동구로 활용과 지하층의 상부배관설치도면

나. 지하공동구 설비배관의 원칙

- 지하공동구에서 설비배관의 원칙은 설비재의 내구성을 감안하여 내구수명이 긴 배관재는 통로에서 안쪽에, 내구수명이 짧은 배관재는 통로 쪽에 배치한다.
- 단지내 열원, 급수, 취사용 연료, 전력간선, 통신간선 등의 공급을 위해서는 지자체 또는 관계기관으로부터 단지 외부까지 시설된 간선시설에서 연결하여 시설하게 된다. 현재는 대부분 지하매립배관으로 시설되어 각각의 시설 또는 장비로 공급할 수 있도록 하고 있으나 리모델링에 대비하기 위해서는 외부 간선시설과 단지내 간선이 연결되는 접속점에는 이를 유지관리 할 수 있는 구조물이 설치되어야 하며, 이 구조물은 단지내 지하공동구와 유기적으로 접속될 수 있도록 시설하여야 하고 지하공동구와 동일한 성능을 갖출 수 있도록 계획하여야 한다.

다. 주동의 공용공간에 설치되는 설비는 다음 사항을 고려하여 설계한다.

· 지하 PIT층의 계획

주동의 공용공간에 설치되는 설비는 지하층 또는 PIT층을 활용하여 대부분의 배관을 설치하게 된다. 이는 공용부위로 개보수 공사시 세대내 거주자에게 불편을 초래하지 않는 공간이며, 우선 지하층을 활용할 때에는 지하층의 설치목적(활용목적)을 감안하여 설비의 시설 공간을 확보·설치하여야 하며, 지하PIT층을 설치 활용할 경우에는 작업자의 작업여건, 통로 등을 고려하여 설치한다. 한편 불가피하게 지하구조물 없이 주동의 지상공간 일부를 PIT층으로 활용하는 경우에는 지하공동구와 유기적으로 연계될 수 있도록 설치한다.

· 지하공동구와 주동의 연결

단지내 공용부위에 설치된 지하공동구는 주동 접속부위를 통하여 연결된다. 공동구 각각의 위치를 활용하여 설치된 배관재는 주동 공용공간부위를 활용하여 설치된 배관재와 이곳에서 접속된다.

배관접속시 유지관리를 위한 주동용 차단밸브, 계측기기 등이 이곳에 설치되며 수평 배관과 수직배관을 위한 배관공간이 많이 필요하게 된다. 지하공동구와 주동과의 연결을 위한 연결부위에는 지하층 또는 PIT 층의 층고를 고려하여 유기적인 연결이 가능하도록 설계시에 반영되어야 한다.



[그림13] 주동과 지하공동구 접속부(좌)와 상부에 배관설치(우)

· 배관통로의 확보

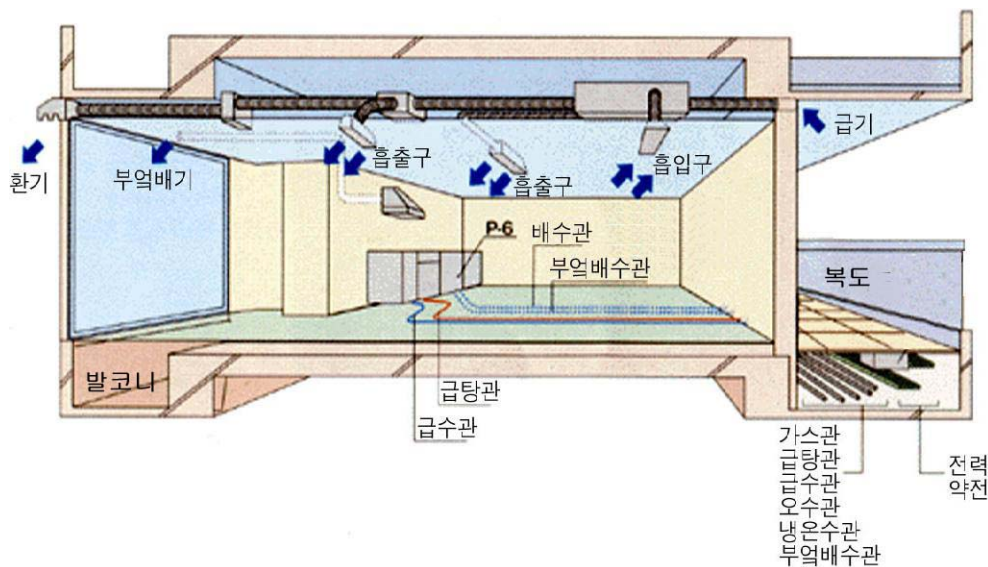
주동 공용설비공간의 배관설치방법, 배관의 지지방법 등은 배관의 설치, 개보수의 공간계획을 감안하여 계획하고 특히, 주동 공용설비공간의 통로부위는 배관 설치로 인해 통행에 장애가 없도록 계획한다.

② 주동의 공용배관

가. 주동의 공동구에 설치하는 설비배관은 다음 사항을 고려하여 설치한다.

· 공용입상 배관 등은 공용부분에 가능한 위치.

공용입상(Pipe Duct)배관 및 전기배관 입상덕트(EPS)용 수직덕트는 향후 유지, 관리, 보수, 교체 등이 용이하도록 가능한 각종 공용부분(계단실, 복도 등)에 설치하고, 외부마감은 해체 및 조립이 가능한 건식화된 부품으로 하는 것을 원칙으로 한다.



[그림14] 공용공간(복도)의 하부를 배관공간으로 이용한 사례.(NEXT21)

나. 점검구의 설치

· 지중매립시의 점검구

단지내 지중매립이 불가피한 오배수관로에는 합류점에 맨홀 등의 점검구를 설치하고 전기 및 통신설비를 단지내에 인입하여 연결시키는 부위에도 점검구를 설치하여 유지관리 및 보수를 할 수 있도록 한다.

도심지의 주상복합 및 오피스텔의 경우 전기, 기계설비가 지중매립되어 지하층을 통해 건물내로 들어오는 경우가 일반적이데, 인입선과 연결되는 부위를 유지, 보수, 교체할 수 있는 구조로 설치하여야 한다.

점검구내 통로 폭이 협소하고 높이가 낮을 경우, 작업을 수행하는데 장애가 될 수 있기 때문에 충분한 여유공간을 확보하고, 향후 설비증설 등에 대비하여 여유공간을 확

보한다. 또한 환기, 소화설비, 트랜치, 집수정, 전등 등의 부수설비도 필요하다.

· 점검구의 크기

각종 설비샤프트에 점검구 설치를 원칙으로 하며 샤프트의 크기와 위치에 따라 내부 배관의 점검 및 보수, 교체가 가능하도록 점검구의 크기를 계획한다. 점검구의 크기는 배관상태를 점검하는 기능뿐만 아니라 보수 및 교체 작업도 할 수 있는 크기로 계획하는 것이 바람직하며 일부 점검구가 필요 없는 샤프트(연도, 냉각수배관 등)는 점검구를 생략 가능하지만 그 외의 기계설비는 점검구를 반드시 설치한다.

· 건식구조의 지향

점검구는 점검, 보수 및 교체작업으로 인해 인접 건축구성재 및 구조체의 피해를 최소화 할 수 있는 건식구조(철판 및 경량구조 등)로 하는 것이 필요하다. 불가피하게 샤프트를 해체하는 경우에 대비하여 해체 및 재설치가 용이한 재료와 결합방법을 적용하고 가능한 용접에 의한 접합방법은 피한다.



[그림15] 경량철판 PS샤프트 점검구와 경량구조식의 소화전박스

· 점검시설의 설치

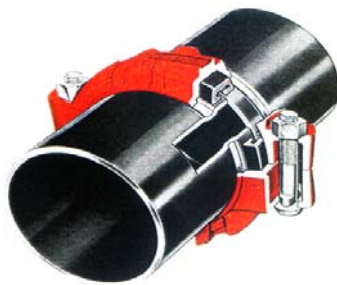
단위세대에 설치되는 수직샤프트는 계측시설 설치에 따른 계량이 가능하도록 점검 및 유지보수 공간이 필요하게 된다. 기구부착, 배관재의 분기, 밸브류의 설치, 계측기기의 설치 등으로 부분적인 누수의 원인이 잔존하게 되는 공간으로 반드시 점검시설을 설치하여야 한다. 점검시설은 수직샤프트의 점검구, 점검공간, 점검문 등으로 구성되며, 시설물의 용도별로 설치하는 것이 바람직하다.



[그림16] 수직 PD의 점검시설 설치와 계량시설설치

· 조립이 용이한 배관구조

급배수 및 기계설비는 용접식으로 결합되어 있거나 일체식으로 배관이 시공되어 보수 및 점검을 하는 경우 구조체의 손상을 유발하고 있다. 따라서 탈착이 용이한 구조 또는 분절길이가 점검구를 이용하여 교체할 수 있는 길이로 구성되어 있는 것이 바람직하다.



[그림17] 해체가 용이한 너트식 조립구조교체가 용이한 배관시스템

③ 용량 및 공간의 여유확보

가. 작업공간의 확보

설비샤프트에는 각종 설비배관이 지나고 있으며 점검과 보수 및 교체 작업이 자주 발생한다. 따라서 설계시 공용배관의 위치는 유지·관리가 쉬운 장소에 배치시키는 것이 바람직하다. 현재 설치되어 있는 점검구는 단순히 점검을 하기 위한 기능에 그치고 있어 실질적인 점검과 보수 및 교체작업을 위한 개폐면적을 충분히 확보하고 있지 못하며 전용공간을 지나는 공용배관의 경우 점검구 조차 설치되어 있지 않아

점검 및 개보수에 따른 구조체 및 마감재의 손상이 불가피하다. 또한 공용설비내에 배관교체에 따른 예비배관 및 예비공간이 설정되어 있지 않아 건물기능의 중단이 불가피하여 거주자는 불편을 감수해야 하는 실정이다. 결국 작업공간이 확보된 점검구를 설치하는 것이 중요하다.

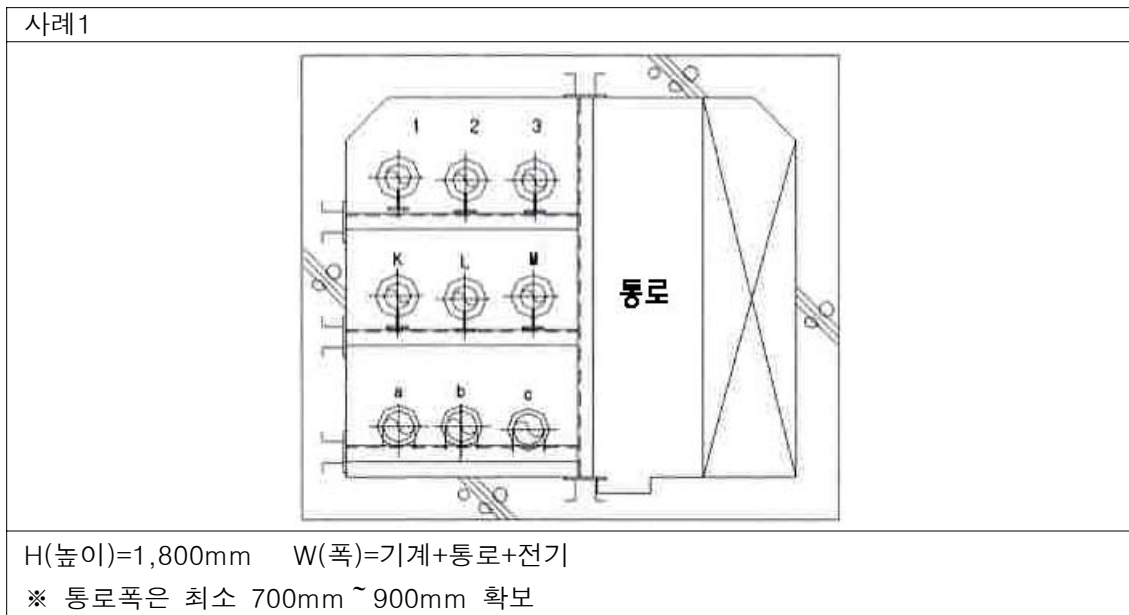
지하층 또는 PIT층

주동 공용공간의 지하층 또는 PIT층을 활용하여 설치되는 설비는 출입시설 및 점검구(W60~90cm x H60~90cm) 또는 점검 맨홀(W160~120cm x W260~120cm x D150~200cm)이 출입·점검이 용이하도록 시설되어야 한다. 기계, 전기 설비샙프트의 크기는 점검 및 보수, 교체를 할 수 있는 크기로 계획한다.

나. 지하공동구의 규격

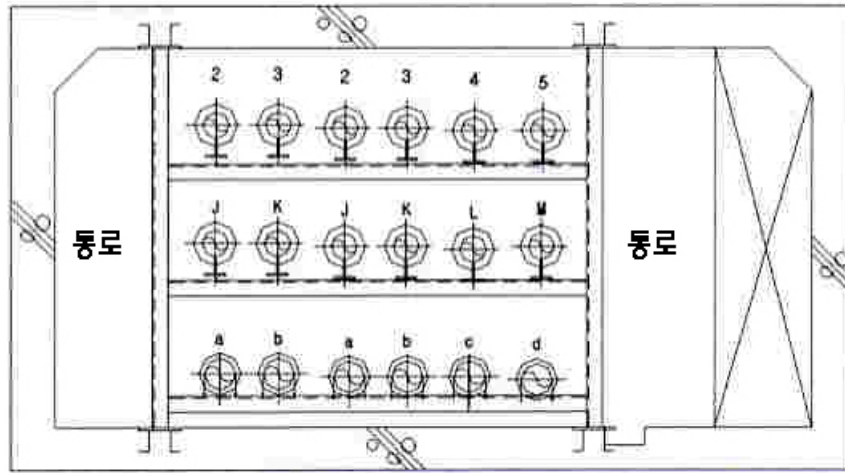
지하공동구의 규격은 설비의 설치, 해체 및 보수 등의 공간을 배려하고, 항상 유지관리를 용이하게 할 수 있는 기계, 전기설비 시설공간에 통로공간을 포함하여 규격을 결정한다. 배관 및 전기설비가 교차되는 부위(교차점, 분기점)에는 설치되는 설비의 교차공간, 통행로의 높이 등을 고려하여 구조물의 규격을 산정한다.

※ 설계현장 경험치 : 통로(최소700mm~900mm), 증설시 필요한 공간으로 10~20% 여유를 둔다.



[그림18] 지하공동구 단면-(1/2)

사례2

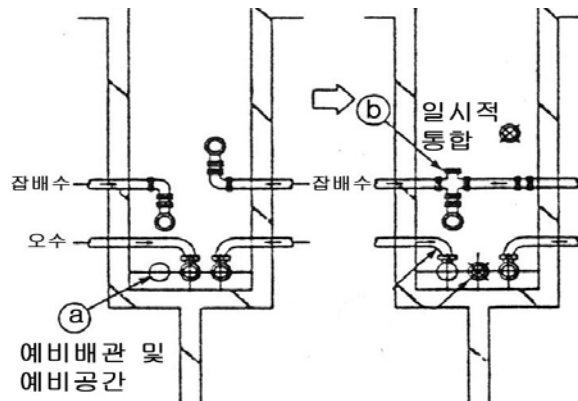


H(높이)=1,800mm W(폭)=기계+통로+전기
 ※ 통로폭은 최소 700mm ~ 900mm 확보

[그림19] 지하공동구 단면-(2/2)

다. 리모델링 작업중의 기능 지속 방안 강구

리모델링은 건물의 기능을 유지하면서 공사가 진행되는 것이 대부분이므로 이에 따른 배려가 필요한데, 샤프트내에 예비배관을 설치하여 보수 및 배관교체시에 예비배관을 활용하므로써 건물의 기능을 유지하면서 리모델링할 수 있도록 계획한다.

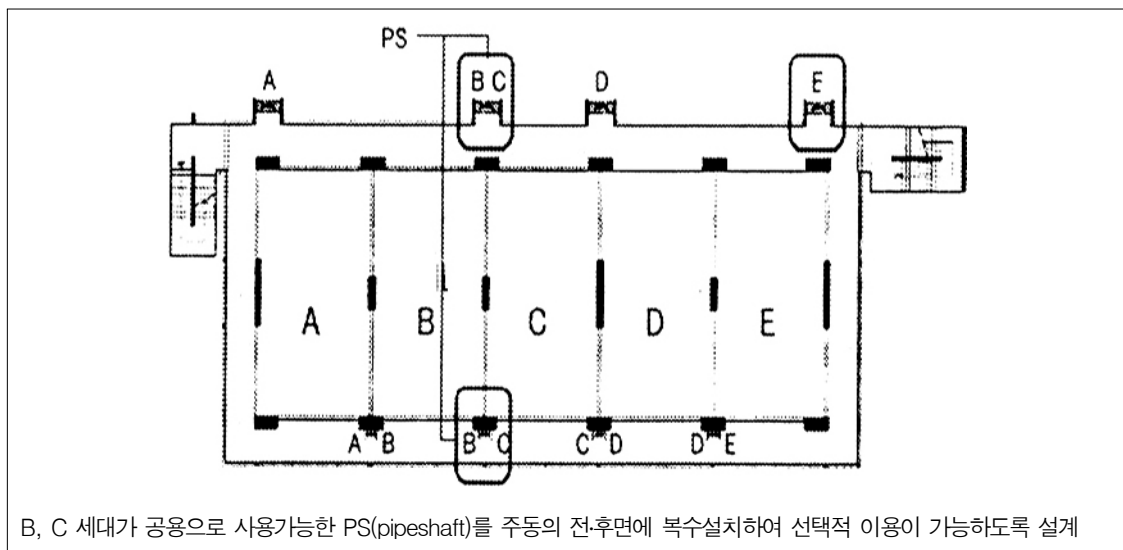


오수배관용 예비공간 및 예비배관을 사전에 확보하는 것으로, 예비배관인 ㉠에 오수배관을 연결시켜 오수배출의 기능을 유지하면서 배관을 교체 및 보수하는 방법이며, ㉡의 잡배수배관을 일시적으로 통합연결하여 잡배수배관을 교체할 수 있는 방법 등을 예시하고 있다.

[그림20] 샤프트내 여유공간과 작업공간 확보에(㉠ 예비배관활용방법 ㉡ 일시적통합방법)

라. 확장성에 대응

공동주택의 용량증설은 용도의 변경과 같은 비교적 큰 규모의 공사나 대규모의 증축 공사인 경우 고려될 수 있다. 따라서 공동주택의 용도변경 또는 대규모 증축공사의 가능성을 고려하여 용량을 확보하는 것이 필요하다. 설비의 용량증가나 새로운 배관이 추가될 수 있도록 가능한 증설여유공간을 고려하여 계획하는 것이 바람직하며 증설과 확장성을 고려하여 공용공간에 예비배관을 설치하는 것도 고려할 수 있다.



[그림21] 주동의 전면과 후면에 복수(TWIN)의 PS를 미리 설치한 사례

(2) 전용공간

① 공간의 가변성에 대응

가. 공동주택의 기능변화 및 성능저하에 대응

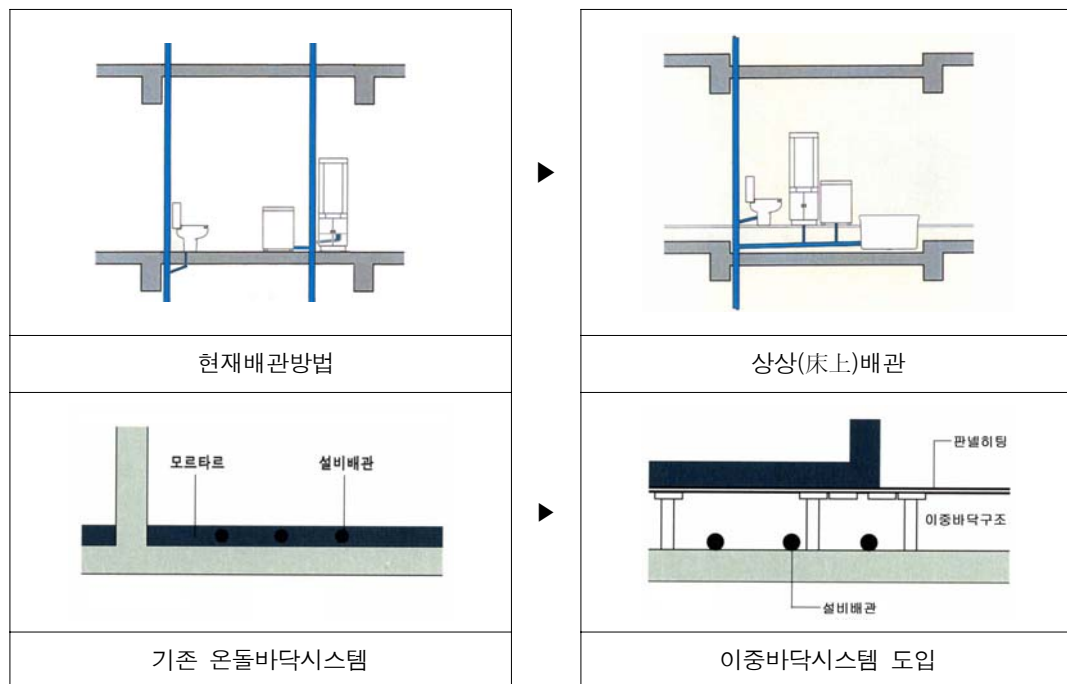
건축물은 수명이 다른 부품이 상호 조합되어 구성되어 있기 때문에 내용연수가 짧은 부품(설비 등)이 노후화되면 전체적인 성능이 저하된다. 따라서 수명이 긴 구조체와 설비를 분리하여 공동주택의 기능변화 및 성능저하에 대응한다.

나. 구조체 등에 매립하는 것을 지양

구조체와 설비재를 분리하는 이유는 개보수 대상이 아닌 다른 부분에 관계없이 유지·관리, 보수교환이 용이하기 때문이며, 설비의 배관·배선은 일정한 공간을 구획하여 분리한 것이 중요하다. 따라서 배관·배선류는 이동 및 재설치를 고려한 구조

체 또는 이동벽체 등에 매립하지 않고, 구조체와 바닥·천장·벽의 사이를 이용하여 배관·배선공간을 구획하여 점검이 용이하도록 계획한다.

설비공간을 확보하는 구체적인 방법으로 이중바닥 또는 이중벽체의 도입을 고려할 수 있다. 이 시스템을 도입할 경우 배관·배선의 이설 및 유지관리가 용이하여 건물 기능의 연속성을 유지할 수 있다.



[그림22] 이중바닥방식의 도입사례

다. 수평 및 수직 배관 등 일정 설비공간을 구획.

구조체에 매입하는 방식을 지양하고 노출 배관하거나 별도로 구획한 공간(수평 및 수직 배관)을 두어 설치한다. 기계배관은 메인파이프샙프트 또는 파이프샙프트를 설치하여 각세대로 분기한다. 한편 구조체(기둥 및 보)를 통하여 배관되는 선진사례도 있다.

② 세대간 가변에 대응(2호를 1호로 통합한 경우)

가. 가스배관설비

2호를 1호로서 통합하는 경우 중 계량기를 하나로 통합할 경우 개조를 용이하게 할 수 있도록 사전에 계획한다. 우선 계량기 2차측에 분기취출구를 설치해둔다. 그리고 쌍방의 플러그 고정사이를 연결하는 배관경로를 확보할 수 있도록 양세대간의 간막

이벽에 방화 차음상 문제가 없는 관통슬리브를 매립해 둔다. 한편 파이프 간격은 개조를 용이하게 실시할 수 있는 위치와 크기를 확보한다.

나. 급수설비

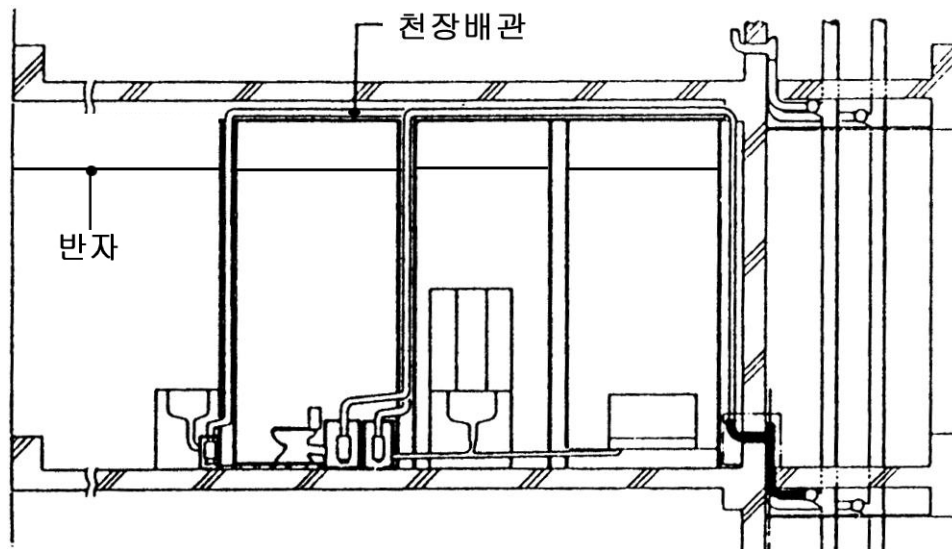
2호를 1호로서 통합함으로써 계량기를 하나로 통합하여 집약시킬 경우 용이하게 개조할 수 있도록 계획한다. 계량기함의 1차배관은 여유있는 관경으로 확보하는 한편, 2차측 배관은 분기취출구(플러그 고정)를 설치해둔다.

쌍방의 플러그 고정관을 연결하는 배관경로를 확보할 수 있도록 인접세대간의 간막이벽 등에 방화, 차음상 문제가 없는 관통슬리브를 매설해둔다. 또한 파이프 간격은 용이하게 개조할 수 있도록 위치와 크기를 확보한다.

③ 주호내 배관 및 배선 설치

가. 공용배관으로부터 독립된 전용설비

전용설비는 주호 내부의 개별전용부분에 배치시키고 개인의 의사결정에 의해서 리모델링이 가능하도록 공용배관으로부터 독립성을 확보할 수 있는 구조가 바람직하다.

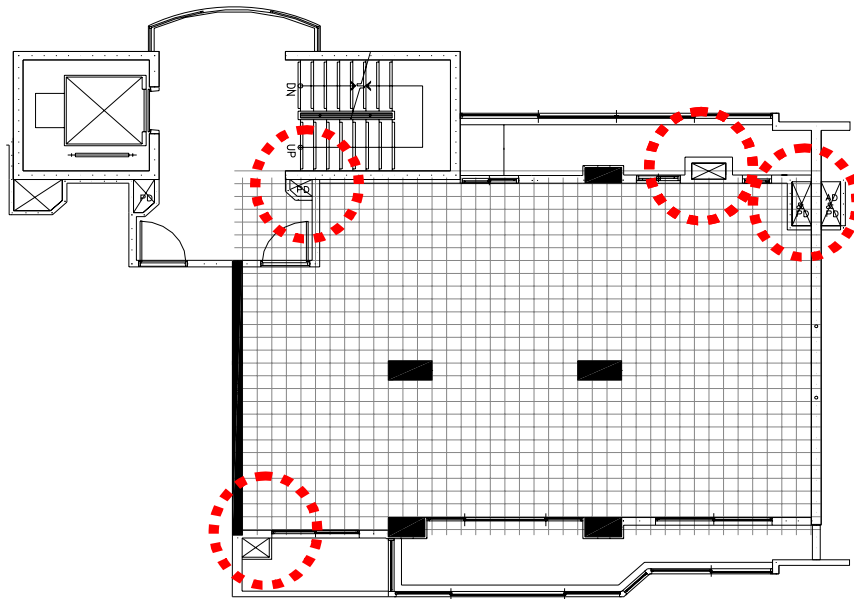


[그림23] 각 세대의 천장을 이용한 세대내 배관의 예

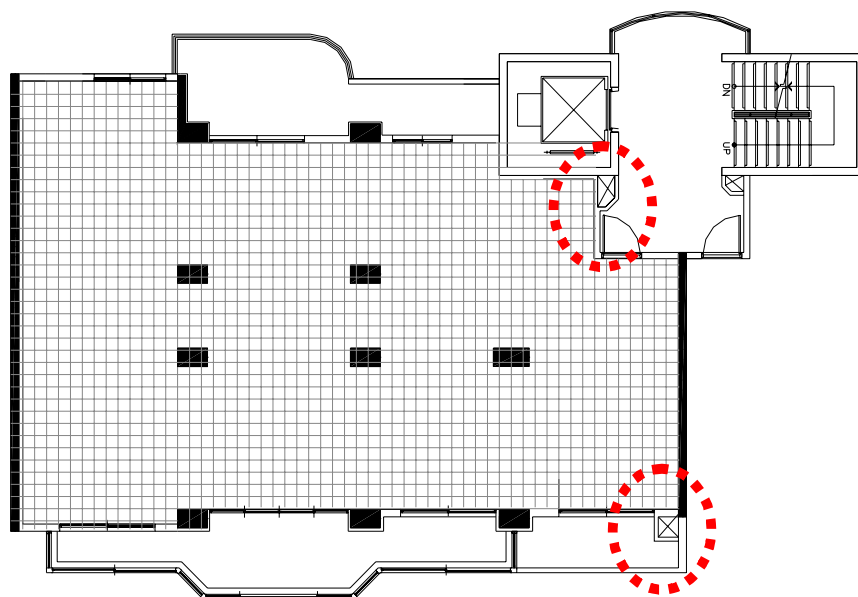
나. 주호내 설비배관 및 배선류 위치선정시 고려사항

- 개보수 대상 이외의 부위에는 가능한 영향을 미치지 않아야 하며 유지·관리, 보수교환과 점검이 용이하도록 한다.
- 배관·배선류를 RC조 등의 구체나 이설이 고려된 간막이벽에 매립하지 않도록 한다.
- 주호내 배관·배선 등을 위한 공간을 구조체와 바닥·천장·벽의 사이에 설치하도록 고려한다.
- 전용공간에 수직덕트는 가급적 지양하고, 향후 작업을 원할하도록 발코니 등에 위치시킨다. 세대 전용공간 내 수직덕트는 시설물의 개보수 및 유지관리에 있어서 거주자에게 직접적인 영향을 주게 되므로 될 수 있는 한 피한다. 세대 내에서도 거주 공간과는 격리된 공간으로서 발코니 공간 등을 활용하여 수직덕트의 위치를 선정할 필요가 있다. 급수, 급탕, 난방, 소화설비 등을 위한 수직덕트의 위치는 설비기능상 문제가 되지 않으면 계단실 또는 복도 등의 공용+전용공간에 수직덕트를 설치한다. 또한 전용공간내 설치되는 수직덕트는 세대의 평면 계획에 많은 영향을 미치므로 물사용 공간의 집중배치 등을 통해 평면의 가변성을 확보해 준다.
- 가능한 외부에 면한 공간을 활용 : 전용공간내에서 매립배관이 불가피한 설비배관용 수직덕트는 가능한 한 세대내 전용공간을 피해 계단실과 복도 등 공용공간에 설치하여야 하며, 배수배관과 같이 일정 구배를 요구하는 배관은 전용공간내에서 긴 배관을 설치할 수 없기 때문에 배수배관용 수직덕트는 수요처와 가장 가깝게 시설되도록 하며 개보수시 전용공간의 피해를 감안하여 가능하면 외부에 면한 공간을 활용하여 설치한다.

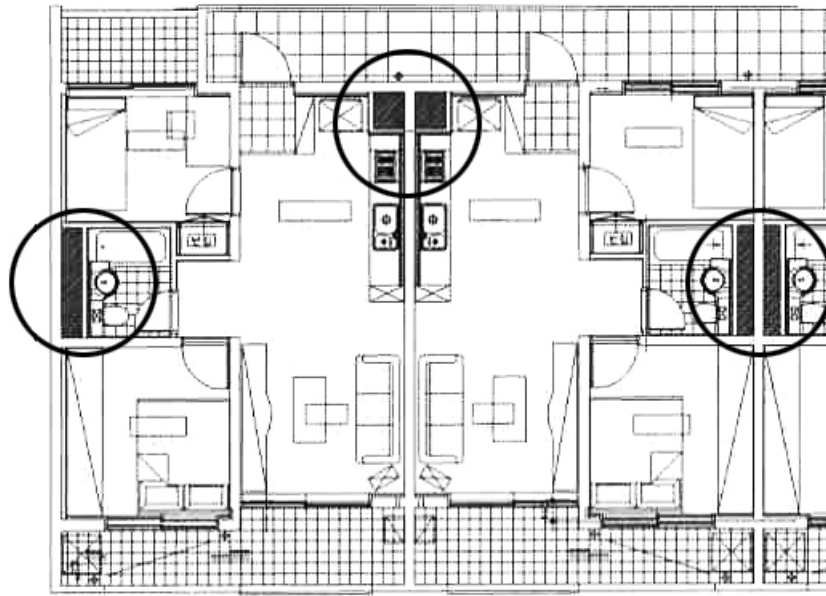
A평형사례



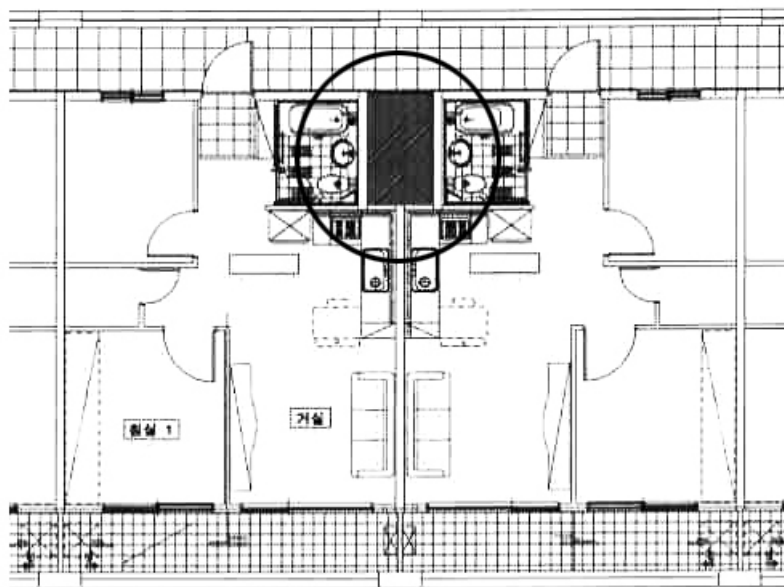
B평형사례



[그림24] 샤프트위치 설정(주호외주부에 위치한 사례)



수직덕트의 분산배치된 평면계획(변경 전)



수직덕트의 통합 배치된 평면계획(변경 후)

[그림25] 벽식공동주택의 수직덕트 변경 예

(1) 공용공간

① 향후 용량변화를 고려하여 계획

가. 주동의 지하

- 주동의 지하에 설치되는 전기·통신시설물은 지하층 또는 pit층 상부·하부를 활용하여 트레이, 덕트, 배관, 배선 등의 전기·통신시설을 설치하며, 지하층은 그 설치목적 및 유지, 보수가 용이하도록 설비의 루트를 계획한다.
- 벽식 공동주택의 경우 주동의 지하층과 배선용 공동구(EPS)는 지하공동구의 시설물과 세대전용의 시설물을 연결시킬 수 있도록 지하층과 1층의 접속점에 전기분전함, 전화단자함 등이 설치되며, 유지, 보수, 교체가 용이하도록 개폐가 가능한 문이나 해체조립이 가능한 뚜껑을 설치한다.



[그림26] 동지하 전기분전반



[그림27] 전화단자함

- 공용 및 세대전용 EPS나 메타박스는 보수나 점검 등을 위해 공용부에 설치하고 외부마감은 해체와 조립이 가능한 건식부품으로 설치한다.

나. 통신실(MDF)

초고속 멀티미디어 서비스 시스템을 구축하기 위해서는 전화국에서 단지관리동까지의 가입자망(간선시설 설치 의무자 시공)과 건축주가 시공하는 구내통신 선로설비가 병행하여 구축되어야 하나 급격히 변화하는 다양한 정보 서비스 수용에 능동적인 대처와 가입자망 고도화 계획에 부응하고, 아파트 공사는 착공후 입주시점이 2~3년

후임을 감안할 때 통신실 면적은 사전확보되어야 한다. 정부의 가입자망 고도화 계획에 따르면 2002년까지 일정 이상의 수요가 발생하는주거지역 입구까지 연차적으로 광케이블이 확대될 수 있도록 기간 사업자에게 유도하고 있다. (신축건물인 경우 100회선(A사) 또는 300회선(B사)이상 수요 예상지구) 현재 통신실의 면적은 음성 시스템 구성용 주단자함(MDF)크기에 따라 규모를 산정하고 있으나 앞으로 이를 개선하기 위하여 초고속 멀티미디어 시스템(주단자함, 광 전송장치, 냉방기 등)이 수용 가능한 규모로 산정한다. 한편 통신실이 갖추어야 할 조건으로는 다음과 같다.

- 통신실 위치: 지상 1, 2층에 설치(습기로 인한 고장유발과 부식 및 침수로 인한 재해대비)
- 출입문의 출입구 폭: 1M 이상
- 먼지가 발생하지 않도록 바닥면을 마감처리(PVC, 모노륨 제외)
- 통신실내 광통신장비의 운용이 용이하도록 이중마루(200mm이상) 바닥설치
- 환기 및 온·습도 조절을 위하여 환풍 기능이 있는 창문설치
- 통신실의 층고는 바닥 마감면에서 2.5M 이상

[표3] 구내정보통신설비 인증제도 기준

구 분	1등급	2등급	3등급
통신실 확보	외선과의 접속이 용이한 지상층에 각종 통신장비를 수용할 수 있는 공간 확보	좌동	외선과의 접속이 용이한 지상층 또는 지하층에 각종장비를 수용할 수 있는 공간 확보
세대수 :			
- 500세대 이하	15㎡ 이상	10㎡ 이상	10㎡ 이상
- 1,000세대 이하	20㎡ 이상	15㎡ 이상	15㎡ 이상
- 1,500세대 이하	25㎡ 이상	20㎡ 이상	20㎡ 이상
- 2,000세대 이하	30㎡ 이상	25㎡ 이상	25㎡ 이상
- 2,001세대 이상	30㎡ 이상 적정규모	25㎡ 이상 적정규모	25㎡ 이상 적정규모
환경관리	통신실에 상온/상습관리 및 시건장치 설치	좌 동	시건장치 설치
예비 인입관로	1공 이상의 예비공 또는 동등이상의 예비시설 확보	좌 동	좌 동

② EPS 및 메타박스

- 전기배관 입상덕트(EPS: Electrical Pipe Shaft)용 수직덕트에는 전화단자함, 약전단자함 그리고 TV장치함, 입상배관 등이 위치하게 된다. EPS를 설치하는이유는 건축의 구조체를 보호하고 간선시설의 점검을 용이하게 하는 한편 시설물의 교체를 용

이하에 하는 목적이 있다.

·EPS는 바깥 방향으로 열수 있는 구조이어야 하며, 내부의 장비 및 배관은 노출형태이므로 이를 고정할 수 있는 건축구조이어야 한다.

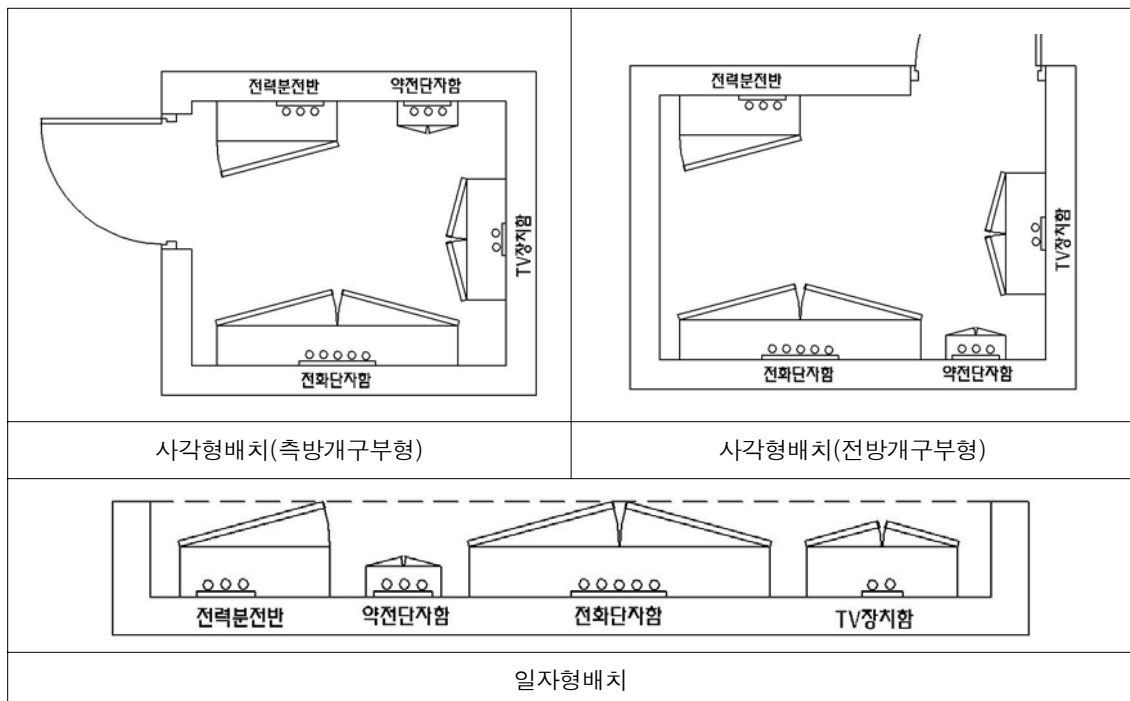
·EPS의 규격은 다음 표와 같은 치수를 권장하되, 향후 설비의 증설과 작업공간을 추가로 고려할 수 있다.

·EPS는 향후 유지, 관리, 보수, 교체 등이 용이하도록 가능한 각종 공용부분(계단실, 복도 등)에 설치하고, 외부마감은 해체 및 조립이 가능한 건식화된 부품으로 하는 것을 원칙으로 한다.

·전기 및 통신 등의 전기배선 및 통신배선은 EPS를 설치하여 각층과 각 세대로 분기한다.

[표4] EPS의 권장 규격(단위: mm, 넓이 x 깊이)

구분		60호 이하	61~80	81~100	101~120	121~140	141~200
사각배치	측방	1,050x950	1,200x1,000	1,200x1,000	1,200x1,000	1,200x1,000	1,200x1,000
	전방	1,450x950	1,600x950	1,650x1,000	1,650x1,000	1,650x1,000	1,650x1,000
일자형		2,450x300	2,600x300	2,700x300	2,700x300	2,800x300	3,000x300

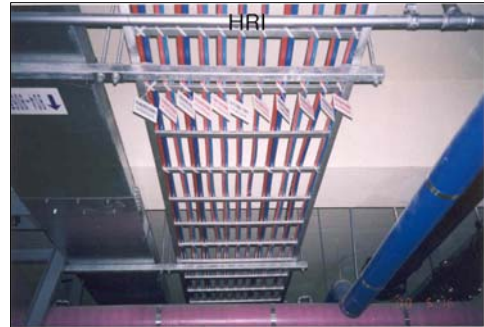


[그림28] EPS의 구성유형

③ 배관 및 배선의 매입지양

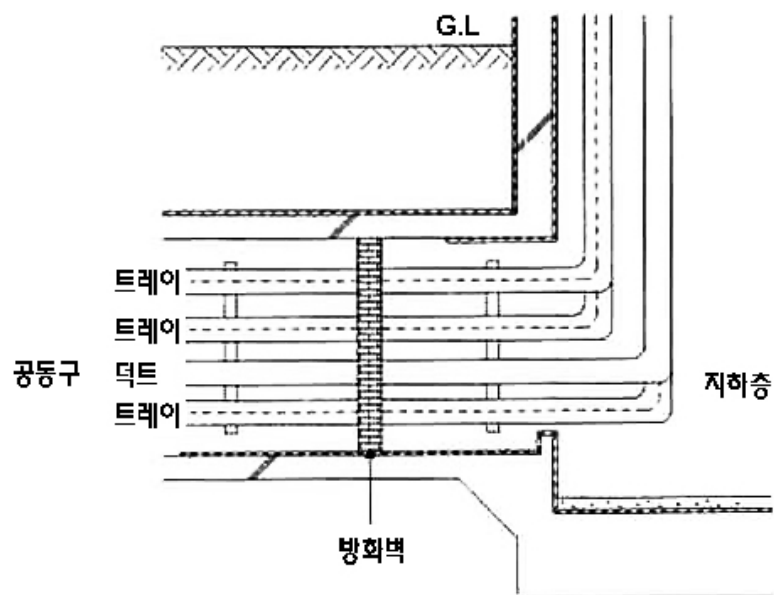
가. 지하공동구

- 전기·통신시설물은 지하공동구를 이용하면 시설물의 유지, 보수, 교체 등이 용이 하므로 지하공동구설치를 의무화할 필요가 있다.



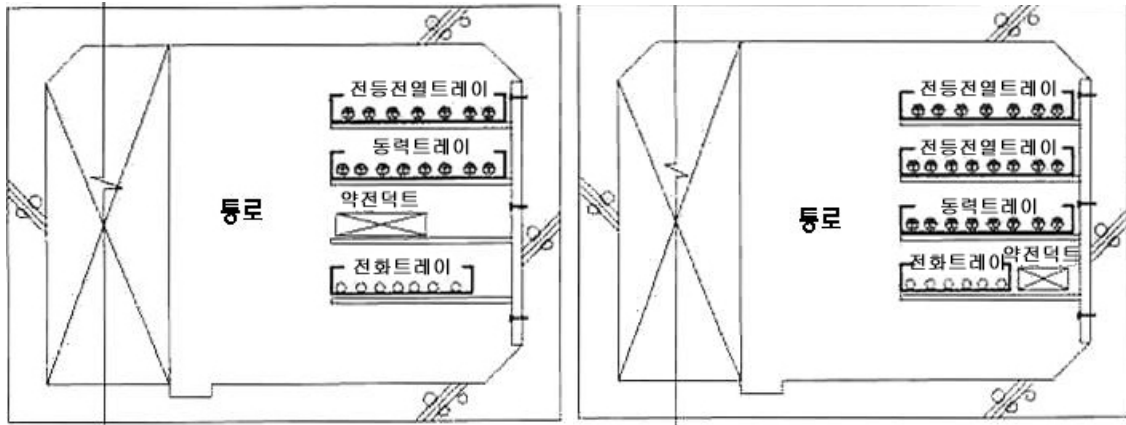
[그림29] 공동구내 트레이 및 케이블

- 지하공동구내 트레이나 금속덕트가 소방법이 정하는 방화구획을 통과하거나 인접 건축물로 연장되는 경우에는 방화벽을 설치하고, 작업자의 출입이 가능하도록 방화문을 설치한다. 방화벽면을 관통하는 트레이, 금속덕트 등은 불연성의 재료로 차폐하여 화재의 확산을 방지한다.



[그림30] 방화벽 관통도

- 지하공동구에 설치되는 트레이 및 금속덕트는 목적물에 따라 수직으로 여러 단을 설치하며 유지, 보수, 교체가 용이하도록 상하방향 상호 이격거리를 유지한다.



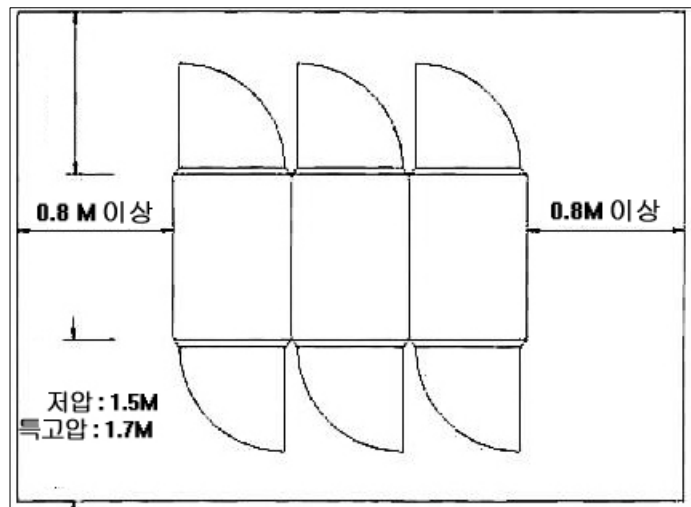
[그림31] 트레이 및 금속덕트 설치도

나. 전기실 등

- 전기시설물은 벽체의 가변시에 대응하도록 전기배관 및 박스(4각, 스위치)를 가급적 외벽에 설치하고, 이중천정을 이용한 배관-배선, 노출배선 후 건축마감, 경량벽체 등을 이용한 배관 등도 설계시 적극 고려하여야 한다.
- 각 세대의 전기사용량 증가에 따른 복지관내 전기실은 변압기, 발전기 등의 보수, 점검 및 교체에 지장이 없는 구조이며, 전기실 또는 큐비클은 잠글 수 있는 구조로 시설하며(내선규정 705-4), 수전시설의 추가설치에 대응할 수 있는 공간을 확보토록 하고, 전기관련법령이나 내선규정에 적합하게 계획한다.



[그림32] 전기실 수배전반



[그림33] 큐비클의 이격거리

(2) 전용공간

① 공간의 가변성에 대응

가. 콘센트 등

- 전기·통신설비는 쾌적한 생활환경이 유지될 수 있도록 하고 향후 보수나 시설물의 교체가 원활히 수행할 수 있도록 점검 및 작업공간을 확보하여 공간별, 부위별 문제발생을 최소화하도록 한다.
- 사용자재는 호환성을 갖추고, 향후 시설물의 보수나 교체시 용이하게 할 수 있도록 하여야 하며, 전기설비는 안전성이 강화되는 추세에 맞게 모든 콘센트를 접지 극부 콘센트 시설이 가능토록 박스 등을 설치한다.
- 각 세대내에 설치되는 시설물들은 벽체의 가변에 대응할 수 있도록 이중천정내 배선, 경량벽체내배선 등이 가능하도록 시설한다.

☞ 호환이 가능한 제품의 예 :

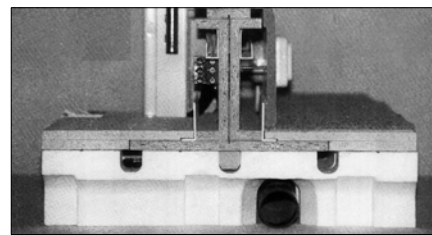
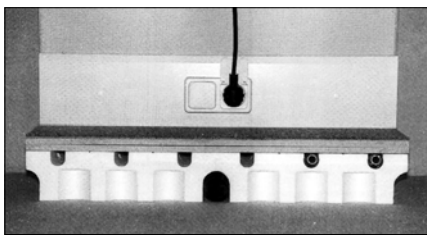
- 접지극부 콘센트용 아웃렛 4각 박스와 무접지 콘센트용 아웃렛 4각 박스
- 접지극부 콘센트용 아웃렛 스위치 박스와 무접지 콘센트용 아웃렛 스위치 박스

나. 세대 분전반

- 설계자는 배관재 및 전선(케이블 등)의 내구수명, 인접 구성부품과의 조합관계와 향후 보수·교체시점에 용량증가(현재의 주택의 전력수요 증가율은 2%내외임)나, 생활패턴의 변화(에어콘의 사용, 식기세척기의 보편화)를 감안하여 인입배관의 굵기, 매입함의 크기, 세대분전반내 예비회로를 설치하거나 설치할 수 있는 여유공간을 확보한다.
- 전용공간 내부에 설치하는 EPS는 개·보수시 전용공간의 피해를 최소화하고 검침이 용이하도록 외기와 면하는 부분에 설치한다.

② 이중천장 또는 플로어덕트의 활용

- 전기배선 및 통신배선의 자유로운 이동과 재설치를 위한 경로를 확보하기 위하여 천장의 반자돌림띠 부분, 걸레받이 부분 등을 활용하여 공간을 자유롭게 구획할 수 있다.



걸레받이에 배선을 하여 콘센트의 자유로운 이동이 가능하다

[그림34] 걸레받이를 이용한 콘센트 연결(Matura 시스템)

③ 세대통합을 고려한 계획

- 단위세대 2호를 1호로 통합하는 전기설비의 경우 계량기의 위치변경을 용이하게 할 수 있도록 다음과 같이 배려한다.
- 우선 각 간선의 용량은 다른 간선으로부터 공급되고 있는 2호를 1호로 개조할 경우에도 대응할수 있도록 처음부터 10%정도의 용량증가를 예상하여 계획한다.
- 배전용 변압기의 용량은 장래 주호의 호수변화를 검토한 후에 결정한다. 주호간선에 관한 인입반 및 개폐기함 개폐기의 전류용량은 당초 공급시 보다 1단계 높게 설정한다.
- 계량기함 등은 한 개로 용이하게 변경할 수 있도록 주호 분전함에는 병합주호로 보내는 분기차단기 설치공간을 확보해 둔다.

- 2호를 연결하는 배선경로를 확보할 수 있도록 인접주호간의 간막이벽과 대들보 등에 방수 및 차음상 문제가 없는 슬리브를 사전에 매립해 둔다.
- 각호 분전반의 설치위치는 P.S에 면하는 벽, 인접 주호에 면하는 벽, 2중 천장을 지닌 장소 등에 설치한다.

일반건축물 설계기준

제1장 총 칙

제 1조(목적) 이 기준은 일반 건축물을 건설함에 있어 계획단계에서부터 폐기에 이르는 생애기간동안 사회적, 물리적, 기능적 변화요구에 대응하여 성능유지 및 향상이 용이한 설계기준을 정함으로서 양질의 건축물 재고 유지와 도시환경개선 및 환경보전에 기여함을 목적으로 한다.

제 2조(적용범위) 이 기준은 건축법 제 19조(건축물의 설계)의 규정에 의하여 근린생활시설 및 업무시설에 적용하는 것을 원칙으로 한다.

제 3조(설계기준 기본원칙) 리모델링이 용이한 건축물의 기본원칙은 다음과 같다.

1. 건축물의 수명연장을 위하여 구조체와 설비, 내장 및 외장재를 분리한다.
2. 건축물의 물리적 내구성과 기능적 내구성을 유지하기 위하여 성능이나 기능유지 및 향상을 가능케 하는 건축공간의 가변성과 건축 구성재의 호환성을 확보한다.
3. 건축 구성재의 재사용을 통한 환경보전과 리모델링의 효율성 제고를 위하여 건식화된 건축부품의 사용을 유도하고, 가능한 KS(한국산업규격)에서 규정하는 내용에 의거하여 생산되는 건축구성재를 사용한다.

제 4조(기본적 고려사항) 리모델링이 용이한 일반건축물은 아래 각각의 항을 기본으로 고려하여 설계하여야 한다.

1. 일반건축물을 구성하고 있는 건축구성재의 노후화 및 물리적 기능저하 등에 대비하기 위하여 건축구성재의 내구수명을 기반으로 한 내구계획으로 일반건축물의 내구성, 안전성, 유지·관리 용이성 등을 확보할 수 있도록 한다.
2. 건축 구성재의 성능저하와 거주자의 다양한 요구 및 시간적 변화 등에 대비하기 위하여 건축공간 상호간의 가변성 및 구성재의 호환성을 확보할 수 있도록 한다.

제 5조(용어의 정의) 이 기준에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

① 일반용어

1. 내구성 : 내구성이라 함은 건축물 또는 그 부위의 열화에 대한 저항성을 말한다.
2. 내구계획 : 내구계획이란 건축물 또는 일정부위의 성능을 일정 수준 이상의 상태로 계속하여 유지시키기 위한 계획을 말한다.
3. 내용연수: 내용연수란 건축물 또는 그 부분이 사용에 견딜 수 없게 되기까지의 연수를 말하며 특히 목표내용연수라 함은 사용상의 요구로 설정된 내용연수로서 계획내용연수라고도 한다.
4. 리모델링 : 리모델링이란 건축물과 대지내 제반 시설물(기계·전기설비, 주차시설, 공용시설 등)을 대상으로 노후화 또는 진부화 등이 발생할 경우 보수, 수선, 개수 또는 증축 등의 방법으로 그 기능 및 성능을 사용할 목적에 적합하도록 유지 또는 개량하거나, 일부 기능 및 성능을 삭제 또는 추가시킴으로써 건축물의 질적 향상을 제고하려는 행위 및 과정을 의미한다.
5. 노후화 : 노후화란 건축물이 장기간에 걸쳐 각종 인위적, 자연적 원인 등에 의하여 건축물의 전체 또는 그 부분의 성능이나 기능이 저하되는 것을 말한다

② 건축계획분야

1. 모듈정합 : 모듈정합이란 건축공간구성과 건축구성재의 크기·위치 등을 설정할 때, 모듈치수를 바탕으로 건축공간과 건축구성재 상호간에 치수정합을 이루는 것을 의미한다.
2. 호환성 : 호환성은 다양성, 적응성, 정합성 등을 총체적인 관점에서 종합한 개념으로서, 건축물, 건축공간, 건축구성재를 대상으로 하여 치수, 접합부, 성능 등의 확보를 추구하는 것을 의미한다.
3. 가변성 : 가변성이란 건축물의 구조적 안전성이 유지되는 범위내에서 변화하거나 다양화 할 수 있는 능력과 새로운 환경에 적응할 수 있는 능력을 통합한 개념을 의미한다.

③ 건축설비계획분야

1. 건식샤프트: 건식샤프트는 구조체의 손상 없이 조립 및 해체가 가능한 재질로 제작되며, 수직·수평샤프트를 감싸고 있는 외장재 및 마감을 말한다.
2. 노출배관 : 노출배관은 건축 설비재를 구조체의 마감구성재 외부에 육안으로 보일 수 있도록 설치하는 배관을 말한다.
3. 매립배관 : 매립배관은 노출배관에 상반되는 배관방식으로 건축 설비재가 지중, 콘

크리트 구조체, 조적내부 및 온돌층내부 등에 매설되어 설치되는 배관을 말한다.

제2장 건축계획 분야

제 6조(모듈정합설계(MC)기준의 적용) 리모델링이 용이한 건축물의 설계시 건축공간, 건축구성재 등의 구성치수 또는 수평·수직방향 등에 관한 기본치수 등 모듈정합설계에 관한 모든 사항은 공공건축물의 설계도서작성기준(건설교통부고시 제1998-189)의 준용을 원칙으로 한다. (해설서-[해설 1]참조)

제 7조(가변계획수립) 사용자의 요구변화에 대응할 수 있는 공간의 가변성 확보를 위하여 아래의 항목을 고려하여 수립한다. (해설서-[해설 2]참조)

1. 코아의 위치는 장애의 기능이나 내부공간변화 등에 장애가 되지 않도록 설계하며, 승강기의 용량증설 등에 대응할 수 있도록 여유공간을 확보한다.
2. 정보화 및 쾌적한 실내환경 개선 요구에 대응할 수 있도록 충분한 층고를 확보한다.
3. 구조 및 설비조닝 그리고 가변계획의 주요 요소인 간막이벽의 이동 및 설치 등을 고려하여 수립한다.

제3장 건축구조 분야

제 8조(구조체의 내구성 확보) 건축물의 장수명과 안전성을 확보하기 위하여 구조체의 내구목표를 설정하는 한편 일정한 내구성이 확보된 자재를 사용하며, 내구성을 향상시킬 수 있는 시공방법을 적용한다. (해설서-[해설 3]참조)

제 9조(구조체의 유지관리가 용이한 계획수립) (해설서-[해설 4]참조)

- ① 구조체의 내용연수를 고려하여 유지관리계획을 수립하고, 유지관리가 용이하게 이루어질 수 있도록 구조 점검구를 설치한다.
- ② 장애의 리모델링에 의한 구조보강시 검토할 수 있도록 건축물 구조 설계기준 등 건축물 구조체 이력을 작성하여 보존한다.

제 10조(증축 및 용도변경을 고려한 구조설계) 장애의 실변화나 용도변경 및 코아내 설비공간 확장 등에 따른 추가 하중을 고려하여 응력집중이 예상되는 구조체에 대해서

구조 여유를 확보한다. (해설서-[해설 5]참조)

제 11조(공간가변성을 고려한 구조단면계획) 일반건축물의 수평 및 수직방향 공간가변성 확보를 위한 구조단면계획을 수립한다. (해설서-[해설 6]참조)

1. 건축 공간은 기둥 등의 구조체에 의해 공간의 가변성이 저해 받지 않도록 계획한다.
2. 층고는 공조설비 유니트, 급배수 배관, 정보통신 배선의 공간으로 활용할 수 있도록 가능한 높은 치수를 확보할 수 있도록 설계한다.

제4장 건축설비 분야

제 12조(구조체와 설비재의 분리) 급수·급탕, 오·배수, 가스, 소화, 전기·통신 등의 공용배관은 구조체에 매립되는 방식을 지양하고 노출배관시키거나, 수평 및 수직 배관 공간을 통해 별도로 구획하는 것을 원칙으로 한다. (해설서-[해설 7]참조)

제 13조(설비재의 점검 및 유지관리의 용이성 확보) 설비재는 인접 구성재의 유지, 보수 및 교체로 인한 피해가 최소화되도록 설치하고, 유지관리가 용이하도록 점검구를 설치한다. (해설서-[해설 8]참조)

1. 각 설비배관의 구성과 형태는 점검, 보수 및 교체가 용이한 구조로 설계한다.
2. 설비샤프트의 위치는 유지관리가 쉬운 장소에 배치하며, 샤프트 내부에 위치하고 있는 배관의 점검 및 보수, 교체가 용이하게 이루어질 수 있도록 점검구를 설치한다.

제 14조(설비공간의 여유 확보) 일반건축물에 설치되는 설비재의 수평 및 수직배관의 규모는 미래의 설비수요변화 대응과 예비 설비공간 그리고 유지관리를 위한 점검, 보수 및 교체를 고려한 작업공간 등을 고려하여 여유 있는 공간규모로 계획한다. (해설서-[해설 9]참조)

[일반건축물 설계기준 해설서]

[해설 1] 모듈정합설계기준의 적용 (제6조 관련)

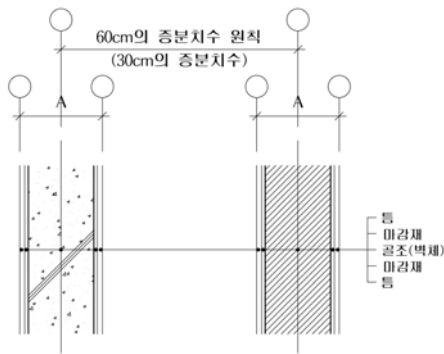
(1) 설계도서 작성기준

① 공공건축물의 설계도서 작성기준 적용을 원칙

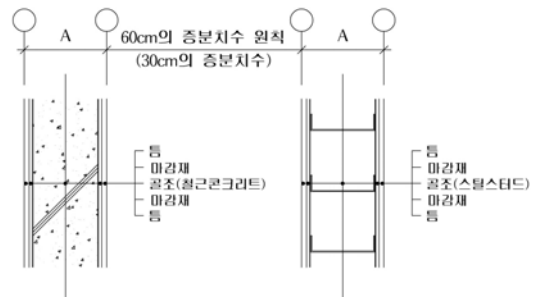
- 현재 오피스빌딩이나, 근린생활시설 등 일반건축물에 대한 MC설계기준은 고시된 바 없지만 98년 건설교통부령으로 기준고시된 “공공건축물의 설계도서 작성 기준”은 정부주도로 건설되는 학교, 우체국, 전화국, 파출소 및 경찰서를 대상으로 적용되고 있다.
- 공공건축물은 구조와 기능이 근린생활시설 및 업무시설 등과 유사하여 우선 범용적인 기준으로 적용될 수 있을 것으로 판단된다. 이에 리모델링을 고려한 일반건축물의 설계는 기본적으로 공공건축물의 설계도서 작성기준 적용을 원칙으로 한다.

② 구조계획모듈 및 수평계획모듈

- 기둥 중심간 치수를 6M(60센티미터)증분치수 적용을 원칙으로 하며, 보조적으로 3M(30센티미터)적용도 가능한 것으로 한다.
- 실단위의 평면계획을 위한 수평계획모듈은 6M(=60센티미터) 증분치수 적용을 원칙으로 하고 3M(=30센티미터) 증분치수를 적용(복도, 계단, 계단참의 너비, 건물규모 및 공간 기능상 세분화된 구획이 필요한 경우)한다. 단 특별한 경우에 1M(=10센티미터) 증분치수 적용도 가능하다. 한편 기준면설정은 중심선잡기(중심선 치수)와 기준면잡기(안목치수) 모두 가능하다.



중심선치수 적용하는 경우



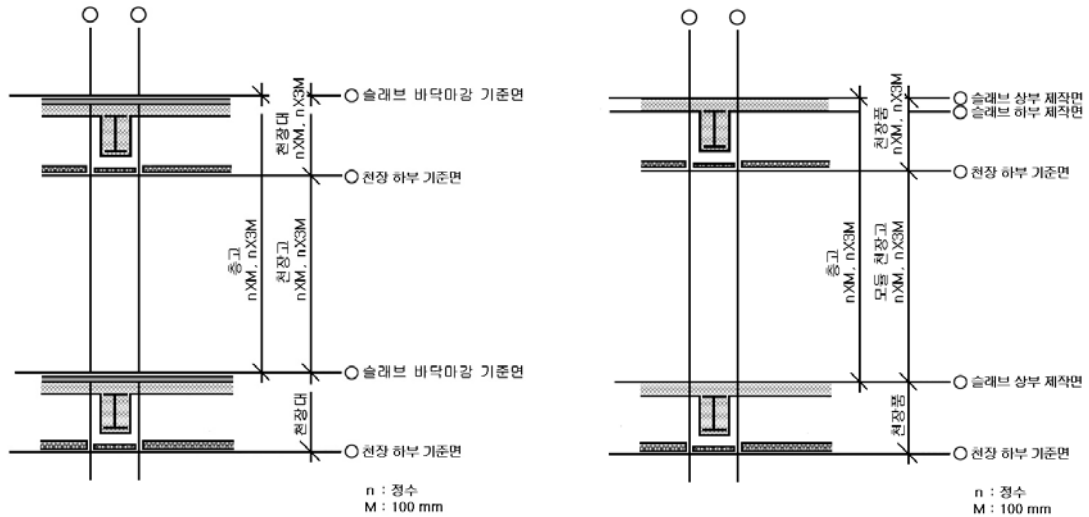
안목치수 적용하는 경우

[그림1] 수평계획모듈 및 기준면 설정

③ 수직계획모듈

·수직계획모듈:

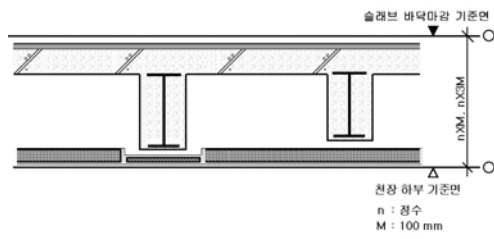
실의 층고 및 천장고의 단면계획을 위한 수직계획모듈의 경우 3M(=30센티미터) 증분치수 적용, 보조적으로 1M(=10센티미터) 적용이 가능하다.



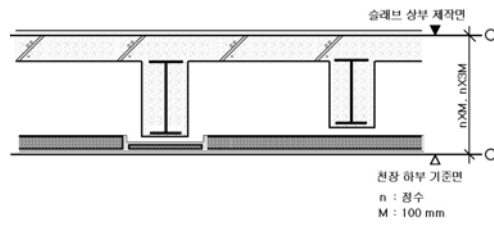
[그림2] 수직계획모듈 설정

·기준면 설정 :

슬래브 바닥마감기준면잡기 방법을 원칙으로 하되, 슬래브제작면 잡기방법 사용도 가능하다.



슬래브 바닥마감면 잡기



슬래브 제작면 잡기

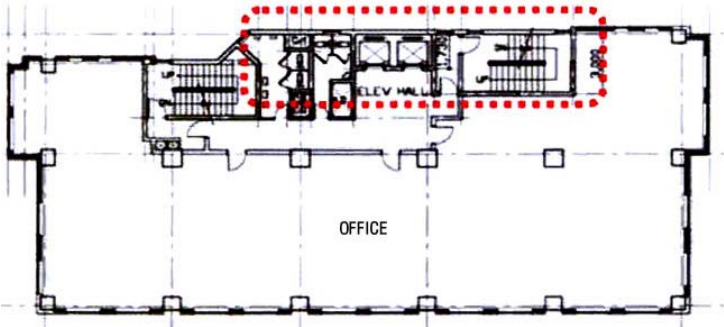
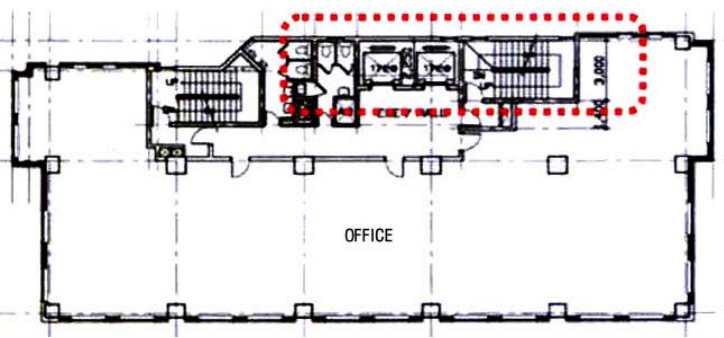
[그림3] 수직방향의 기준면 설정

[해설 2] 가변계획수립 (제7조 관련)

(1) 코아의 위치 및 규모

① 코아의 선정 기준

- 일반 건축물에 있어서 코아 위치는 평면계획의 시작으로 건물 규모, 기준층의 바닥면적, 설비계획 등을 고려해 왔으나 리모델링이 용이한 건축물을 위해서는 장래의 기능이나 내부공간의 변화까지도 고려하여 설정해야 한다.
- 코아 내부에 설치되는 기계실, 덕트와 배관을 위한 입상 샤프트 등의 설비 공간은 각 층 수평방향에 대한 덕트, 배관 및 배선 등의 분기와 관리의 거점이 되고, 최하단 설비층에서 최상단 옥상층까지의 상하 방향 연결에 중요한 역할을 수행하므로 그 위치 및 규모 산정은 매우 중요하다. 즉, 코아의 위치는 현재 건물의 면적을 고려한 설비계획과 향후 건축물의 개보수 및 증축 등을 고려하여 선정해야 한다.

2층	변경전	
	변경후 (코아부위 계단실접 근통로를 제거)	

[그림4] 엘리베이터용량증설을 위한 코아부조정 사례

·코아의 규모는 장래 사회변화에 충분히 대응할 수 있고, 새로운 설비 증설이 필요할 것에 대비하여 여유 있는 복도나 계단의 폭을 확보하여 향후 필요한 공간으로 활용할 수 있다. [그림4]는 계단실에 확보된 여유공간을 엘리베이터공간으로 확장한 사례를 보여주고 있다.

(2) 충분한 층고를 확보

① 리모델링에 대응할 수 있는 층고 및 천장고 확보

·실내환경의 질에 대한 관심 고조

최근 정보화 사회의 발달로 건축물의 OA, IB화 요구에 의해 전기 및 통신설비가 설치되고 있으며 쾌적한 실내환경의 요구에 따른 고도의 공조설비들이 설치되고 있다. 그러나 기존 건축물에서는 리모델링에 따른 설비의 설치공간을 확보하는데 어려움을 겪고 있다. 따라서 정보화 및 실내환경 개선에 대응할 수 있는 각종 설비의 배선 및 배관과 최적 공조설비 구축을 위한 충분한 층고 및 천장고를 확보하는 것이 바람직하다. 특히, 최근 일반건축물의 인텔리전트화로 사무기기의 증가에 따른 통신설비의 배선을 위해 바닥에 배선을 위한 엑세스 플로어 공간이 도입되기 시작하고, 이 공간을 활용하여 천장에서 취출하던 공기를 바닥에서 취출하는 바닥공조시스템도 적용되고 있어 충분한 수직공간 확보가 요구된다.

·최적 공조설비구축을 위한 수직공간 확보

건축물의 OA시스템을 구축하기 위해 요구되는 배선수납방식은 건축조건, 통신·OA 시스템의 수준, 배선수납에 요구되는 성능을 검토한 후 선정한다. 현재 사용하고 있는 배선수납방식은 바닥 위에 설치하는 간이 이중바닥, 언더카펫과 바닥 속에 설치하는 플로어덕트, 셸러덕트, 트랜치덕트, 전선관이 있으며, 천장에 설치하는 복크줄, 배선덕트, 배선폴과 기타방법으로 케이블덕, 전비, 가구내배선, 와이어레스통신 등이 있다.

② 천장고 및 층고를 결정하는 방법

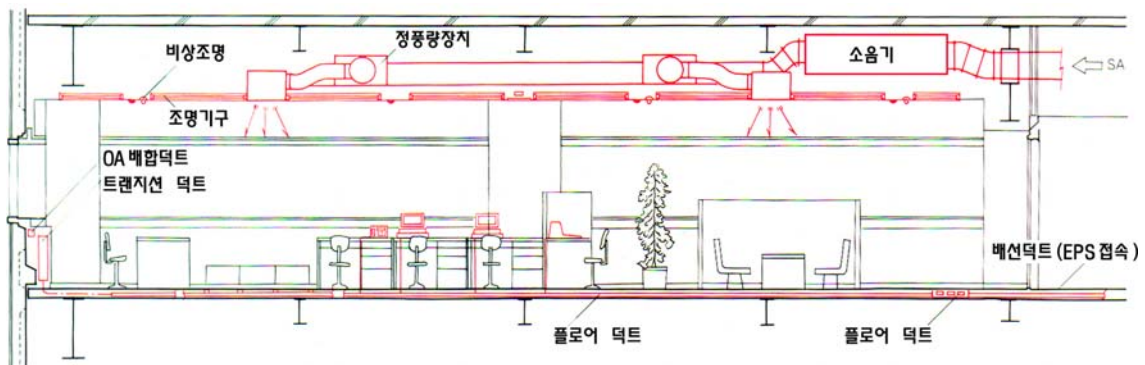
·최적 천장고의 산정

쾌적한 환경을 만들기 위하여 집무공간의 플로어 면적, 안길이와 천장고의 비례를 통해 가장 균형 있는 천장고를 결정하는 것이 바람직하며, 실면적에 의한 천장고를 규정하는 방법도 고려할 수 있다.

·여유 있는 층고

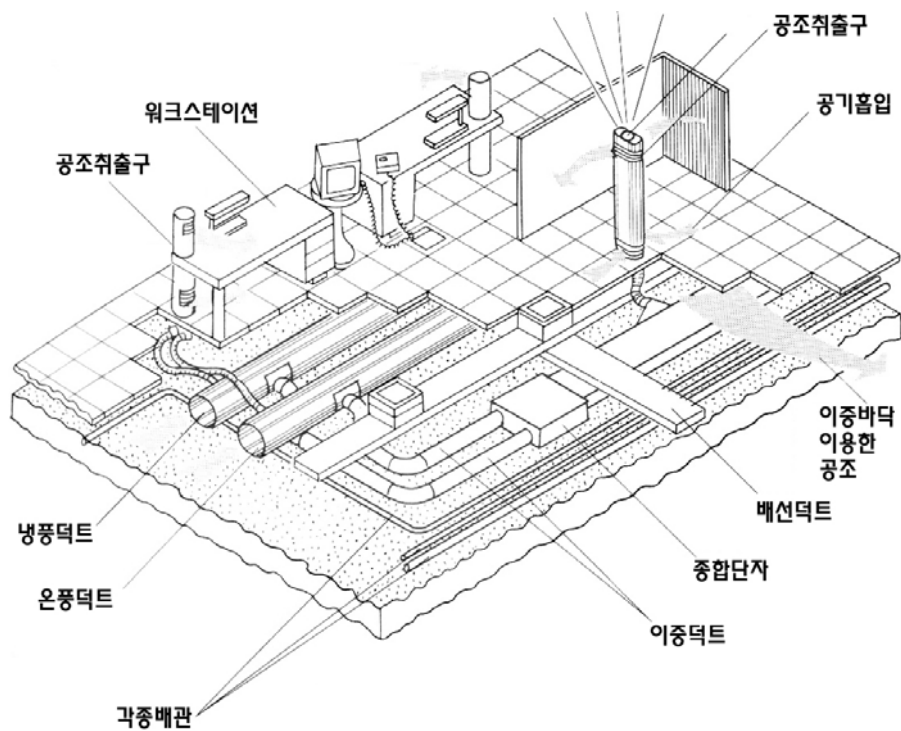
국제화에 대응하는 기업활동, 다양화된 업무스타일, 설비의 기술혁신 등을 고려하여 층고의 높이를 여유 있게 설계하는 것이 필요하다.

층고는 건축물의 규모별 설비시스템과 용도변경 등 환경의 변화에 대응할 수 있도록 결정되어야 하는데, 최적 천장고 치수에 정보화 및 쾌적한 실내환경 제공을 위한 이중바닥설치공간과 덕트공간을 확보할 수 있는 높이치수를 합하여 산정해야 한다. 즉, 미래의 리모델링에 대비한 층고는 스펠에 따른 보충 및 에어덕트 등 천장내 설비공간치수와 프리 액세스 플로어 등 바닥배선 수납공간 공간치수를 최적 천장고에 합산하여 설정해야 한다. (층고=최적 천장고 + OA화를 위한 이중바닥 설치공간 + 공기조화를 위한 덕트공간).

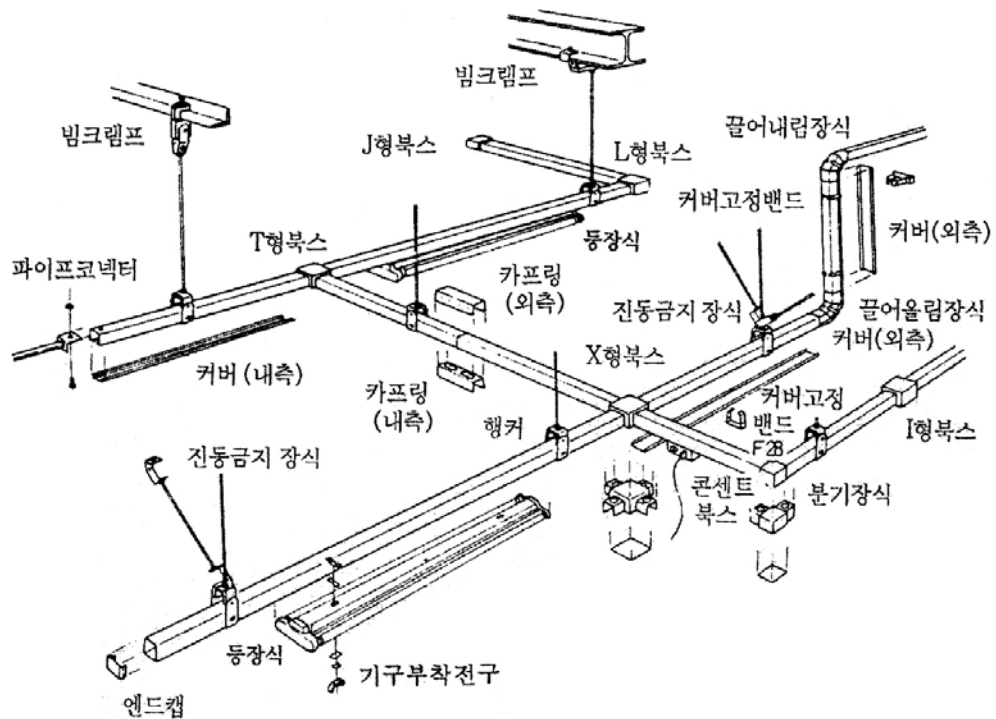


[그림5] 여유 있는 층고 설정 사례

OA시스템구축을 위한 바닥배관 사례



전기배선을 위한 천장덕트 사례



[그림6] 바닥 및 천장 배선수납 사례

(3) 가변성 확보를 위한 설비조닝 계획

① 설비조닝의 의미 (설비계획의 유연성 확보)

·건물의 장시간 사용에 따라 설비재는 물리적 기능저하 뿐 만 아니라 각 실의 용도 변화, 사용자의 공조환경에 대한 요구사항 및 변경에 대응하는데 한계가 있다. 따라서 설비설계는 현재의 설비조건 뿐 만 아니라 장래의 예측부하, 부하처리의 유연성, 에너지절감 등과 향후 건축물의 내부공간 활용에 있어 공간의 확장, 수축에 용이하게 대응할 수 있도록 공조, 조명, 각종 배선시스템 등의 설비조닝 계획에 유연성이 확보되어야 한다.

② 설비조닝의 방법

- 다양하게 변화하는 실구성 요구와 실내환경 개선 요구에 대응할 수 있도록 공조, 조명, 각종 배선시스템 등에 대한 설비 조닝 계획을 수립한다.
- 재실자의 요구에 대응하여 실의 확장, 축소, 장소의 이동변경이 용이하도록 평면이 일정한 치수체계에 의한 격자(Grid)설계가 바람직하다. 각각의 격자마다 파티션, 공조, 조명, 각종 배선시스템 등이 대응되어 조닝설계를 한다. 아래 [그림7]는 1550×3600mm의 격자시스템을 설비조닝에 적용하여 각 격자단위가 하나의 셀이되어 설비시스템을 컨트롤 할 수 있도록 설계한 예를 보여주고 있다.
- 실의 가변성에 대응할 수 있는 설비의 융통성 확보를 위해 각 설비항목에 대해 다음과 같은 사항을 검토한다.

[표1] 설비항목 설계시 검토사항

설비항목	설계시 검토 사항
1. 공 조	·소구획의 조닝에 대응할 수 있는 방식적용(간막이 변경으로의 대응) ·발열 부하 변화에 대응할 수 있는 방식적용(VAV방식, 인버터 방식) ·개별 컨트롤 고려(시간외근무, 플렉스 타임, 24시간 오피스로의 대응)
2. 조 명	·조명기구마다의 개별컨트롤 가능성 검토 ·간막이벽 변경 등에 대응한 스위치회로의 변경 용이성 (조명회로 가변 방식)
3. 전 원	·기기의 배치변경에 대응한 전력 스프라이의 적응성 ·전력용량의 증가에 대한 대응성
4. 통 신 선 통신기기	·통신서비스의 다양화와 정보량 증대에 대비한 통신간선, LAN 등의 대응성 ·통신기기의 배치변경에 대비한 배선방식이나 아웃렛 대응성 ·통신기기 등의 증가에 대비한 스페이스 여유 확보

[해설 3] 구조체의 내구성 확보 (제8조 관련)

(1) 내구성 확보의 필요성

구조체는 주생활 또는 기술발전 등의 변화에 영향이 적은 부분으로 장기적인 사용이 가능한 부분이다. 또한 건축물의 안전을 담당하고 있으며 초기 투자비중도 크다. 따라서 구조체는 장기적·물리적 내구성을 갖도록 설계하는 것이 합리적이며 사회적으로 일정 이상의 강도와 내구성이 요구되고 있다. 구조체의 내구성을 확보하기 위하여 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙(건설교통부령)을 준용하거나 또는 그 동등 이상의 내구성을 갖도록 하여 건축물의 장수명화를 도모하는 것이 바람직하다.

(2) 구조체의 내구성 확보방향

구조체의 내구성을 확보하기 위해서는 부품군과 구조체의 범위설정, 구조체의 내구년한설정, 구조체 자체의 내구성 향상, 내구성을 위한 유지관리계획의 설정(해설 4 참조)이 필요하다. 구조체의 내구년한은 대규모 보수 등이 불필요한 기간동안으로 설정하며 물리적·기능적 내구성(진부화), 사회적 내구성 등을 고려한다. 이에 따라 설정된 내구수명과 정합성을 고려하여 설계기준을 설정하고 설계에 반영하도록 한다.

(3) 내구성 향상의 요소기술

구조체의 내구성을 향상시키는 기본적 고려사항으로 재료사양의 향상, 설계사양의 향상, 기타 내구성 향상을 도모하는 구조계획 및 구법 등이 필요하다. RC, SRC조인 경우 구조체의 내구성 향상을 위해서 콘크리트의 중성화, 철근의 부식, 균열, 부재과대, 콘크리트의 강도열화, 누수·동해에 의한 열화, 표면열화 등에 대한 종합적인 고려가 필요하고 동시에 다음 사항을 고려하여 계획한다.

·용이한 유지관리 및 보수 고려

건물형상·디테일은 옥외면의 유지관리·보수를 할 수 있는 뿐만 아니라 용이하게 행할 수 있도록 배려하고 동시에 동해·염해 등의 지역의 조건에 대응한 적절한 조치를 구상한다.

·균열제어

적절한 구조계획과 디테일에 의해 균열을 제어하는 유효한 조치를 구상한다.

·단면형상

구조부재설계는 소요되는 두께를 확보하고 적절한 시공을 할 수 있도록 단면형상을 하도록 한다.

·콘크리트 품질

콘크리트의 품질은 강도·스럼프·단위수량·단위세멘트양을 고려하여 결정한다.

·내구성이 우수한 방수시공

건물 옥외면은 구조체를 보호하기 위하여 내구성이 우수한 방수 등으로 마감을 시공한다.

·유지관리가 용이한 재료선택

재료는 금속이면서 유지관리가 용이한 재료를 선정하는 것이 바람직하다. 강재(鋼製)로 하는 경우는 녹방지와 화재 등에 대응할 수 있도록 시공하고 개수에 의해 교환하면서 구조체에는 손상이 없는 부착방법으로 한다.

(4) 내구성이 우수한 공법 선택

법인세법 시행규칙을 참고하면 RC조 또는 SRC조의 내용연수를 60년으로 설정하고 있다. 그러나 SRC조의 경우 예를 들면 단순히 각형강관을 사용하는 것 보다 강관속에 고강도의 콘크리트를 충전한 CFT(강관콘크리트)를 사용함으로써, 강관이 콘크리트와 결합하여 강성, 내력, 변형, 시공 등의 모든 면에서 뛰어난 특성을 발휘함으로써 보다 긴 장기내용 목표를 달성할 수 있다. 따라서 장기내용을 목표로 하는 리모델링을 고려한 건축물에서는 구조체가 보다 고내구, 장수명할 수 있도록 구조기술의 개발이 필요하다.

※ 법인세법 시행규칙에는 RC조 또는 SRC조, 연와석조 및 블록조 등의 구조물과 전기설비, 급배수위생설비 또는 가스설비, 냉방·난방·통풍·보일러시설, 승강기설비 등에 대한 내용연수를 설정해 주고 있는데, 같은 구조라도 보다 고내구성 재료를 사용하면 구조체의 내용연수를 연장할 수 있다.

(1) 구조점검구의 설치

① 체계적인 유지관리

일반적으로 구조체의 열화현상은 처음에는 매우 느리게 진행되지만 일정한 시점의 한계를 넘어선 단계부터는 급속하게 진행되어 균열, 누수 등의 기능상실로 연결된다. 또한 유지·관리의 내용과 실시상태에 따라 구조체의 내구성을 크게 저하시키는 요인이 된다. 따라서 주택이 장기간에 걸쳐 주택으로서 기능하기 위해서는 적절한 유지·관리를 지속적으로 행하는 것이 중요하며 초기단계부터 안전점검과 유지·관리를 계획적으로 실시하여 건축물 전체의 내구수명을 연장할 수 있도록 하여야 한다.

② 정보의 공유화

유지관리계획을 체계적으로 진행하기 위해서는 장기수선계획과 일상적인 보수·점검 계획을 수립하고 검토내용에 대한 적절한 계획과 보수 및 점검 교환 방법 등의 설계 내용을 관리업체 및 거주자에게 제공하는 것이 중요하다.

③ 구조점검구의 계획

구조점검구는 건물의 구조적 성능을 내장재 및 구조체를 훼손하지 않고 쉽게 파악(진단)할 수 있도록 설치하는 것으로 건물의 성능을 파악할 수 있는 부위에 설치하는 것이 바람직하다. 철근 콘크리트 구조의 경우 기둥이 석고보드 등으로 마감되어 있거나, 바닥 슬래브가 타일 등으로 마감되었을 경우, 기둥 및 바닥 슬래브의 구조 상태를 확인하기 위해서는 이들 마감재를 제거해야 하는데, 경우에 따라서는 전체를 해체한 후 재시공해야 하는 어려움이 있다. 철골건축물의 경우도 마찬가지로 내부 내화성이 확보된 강재에 의한 노출식이 아닌 경우, 내화피복과 콘크리트로 둘러 쌓여 있으며, 그 다음 벽, 천장, 장식재로 마감되어 있어 그 내부의 노후도를 파악하기는 어렵다. 따라서 건축 설계시부터 향후 리모델링을 고려하여 구조체 점검구를 계획하면 마감재를 모두 해체해야 하는 번거로움 없이 구체의 상태를 수시로 확인할 수 있는 효과가 있다.

구조체 점검구의 크기는 철근콘크리트 구조의 경우 구조진단에 사용되는 슈미트 해머, 초음파 탐지기, 철근 부식 탐지기 등의 구조진단장비가 구조체에 바로 설치될

수 있는 공간과 검사에 필요한 작업 여유공간을 확보하여 설정한다. 철골구조의 경우도 마찬가지로 주재료인 강판재, 형강, 고력볼트, 용접재, 도료, 내화피복재, 피복재 등에 대한 비파괴검사, 쿠폰검사, 육안 검사 등이 용이하게 이루어질 수 있도록 충분한 구조체 점검구를 설치해야 한다.

(2) 건축물 구조체 이력작성

향후 리모델링이 필요한 경우 건축물의 안전성을 확인하고 확보하기 위하여 설계당시 적용된 설계기준 및 방법을 반드시 확인하는 것이 중요하다. 따라서 신축설계시 적용한 구조계산기준(허용응력도설계법 또는 극한강도설계법)의 근거를 구조계산서 및 관련도서에 명확히 제시하여 향후 리모델링시에 설계당시의 기준과 리모델링시점의 기준을 비교·검토가 용이하도록 한다.

[해설 5] 증축 및 용도변경을 고려한 구조계획 (제10조 관련)

(1) 장래의 실변화 및 건물의 용도변화 그리고 코아내 설비공간의 확장 등에 대응할 수 있는 하중 계획.

·건축물을 리모델링하기 위해서는 실변화 및 용도변화 등에 대해 건축물이 구조적으로 대응할 수 있는지를 평가해야 한다. 예를 들어, 신축 건축물 설계시 공조조닝(zoning) 형식이 다층 조닝방식을 적용하였으나, 리모델링시 격층 조닝 및 각층 조닝 방식으로 변경할 경우 공조기수의 증가로 인한 공조실 면적의 확장과 신설 공조실에 대한 구조적 보강이 필요하다. 그러나 건물 초기 설계시 이를 예측하여 구조적 안전도를 확보해준다면 보수·보강에 대한 시간적·경제적 손실을 줄일 수 있다.

(2) 용도변경에 따른 구조적 고려사항

- 용도변경시 신축시점에서 층고와 바닥하중을 여유 있게 설계한다면 설비에 관한 기술적인 용도변경이 용이하다. 물론 2차적으로 법규적인 문제도 고려하여야 하는데 피난경로, 배연시설, 스프링클러, 엘리베이터 샤프트 등의 제약을 받기 때문에 설계시 고려되어야 한다.
- 용도에 따른 건축물의 설비와 에너지 소비량도 차이가 난다. 용도에 의한 냉방, 난방, 급탕, 전력의 최대부하가 상이하고 소비량도 차이가 있기 때문에 설계시 고려하는 것이 바람직하다.

(3) 용도변경을 고려한 설계방법

·용도변경의 범위설정

용도변경이 가능한 범위를 신축계획시 한정하여 설계하는 것이 바람직한데 건축물 하나로 모든 용도에 대응하는 것은 현실적으로 어려운 일이라면 계획시 대응 가능한 20~30개의 일부 용도로 한정하여 층고와 구조내용을 달리하는 것이 고려될 수 있다.

·층고 설계

층고 설계는 건축물의 용도에 따라 다르게 적용될 수 있으므로 장래의 대지환경변화 등을 고려하여 계획한다. 장래의 사회변화에 대하여 모든 용도에 대응할 수 있는 건축물을 계획한다면 최고 층고는 5,000~6,000mm를 상정할 수 있으나 과도한 초기

코스트가 발생할 수 있기 때문에 건축물 용도변경의 범위를 설정하여 이를 일부층(특히 저층부)에 계획하는 방법도 고려될 수 있다.

·바닥하중설계

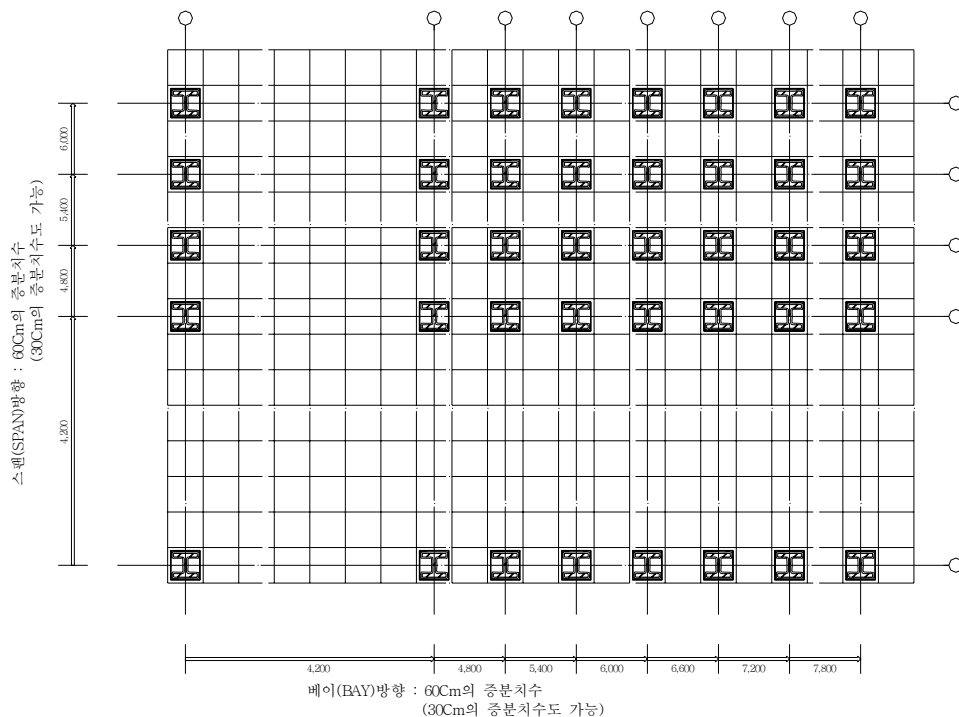
바닥하중 설계는 용도변화할 수 있는 범위에 따라 바닥하중설계를 하는 것이 효율적이며 하중이 집중적으로 발생될 것으로 예상되는 부위를 보강하여 강도를 높이는 것을 고려한다.

[해설 6] 공간가변성을 고려한 구조단면계획(제11조 관련)

(1) 기둥 및 보의 돌출지양

① 구조체로 인한 장애

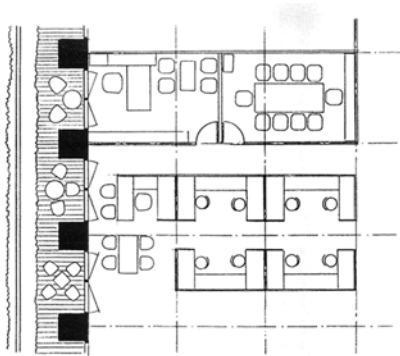
장수명 건축물은 구조체와 내·외장재 및 설비의 분리를 통하여 각각의 내용연수에 따라 자재 및 부품을 교환하여 건축물의 물리적·사회적 수명을 장수명화하는 것이다. 이때 내·외장재는 대부분 공장에서 생산되어 현장에서 조립되는 것이므로, 가능한 치수의 종류를 단순화하고 체계화하는 것이 바람직하다. 그러나 건축공간이 기둥과 보로 인하여 균일한 공간을 이루지 못한다면 이에 설치되는 내·외장재의 치수가 표준화되지 못하는 결과를 초래하고 결국은 규격화된 부품이 확보되지 않아 리모델링이 어렵게 될 수 있다.



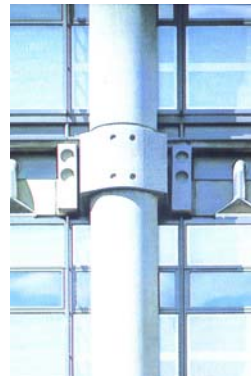
[그림8] 모듈화설계로 균질한 공간형성(기둥 위치 설정)

② 가능한 규격화된 부품이 적용될 수 있도록 균질공간 조성

라멘조 건축물은 기둥 및 보의 위치와 크기에 따라 수평 및 수직공간의 형상이 다를 수 있다. 따라서 이 공간에 설치되는 내장재의 치수도 일정하지 않아 공장생산이 불가능할 경우도 발생하므로, 가능한 기둥에 의한 돌출공간을 지양하고 균질한 공간을 제공하므로써 공간의 가변 가능성을 향상시키는 것이 바람직하다. 공공건축물의 설계도서 작성에서는 이를 위해 기둥의 크기를 10cm의 증분치수로 설정해주고 있다.



기둥외부돌출 평면설계 사례(■ : 기둥)



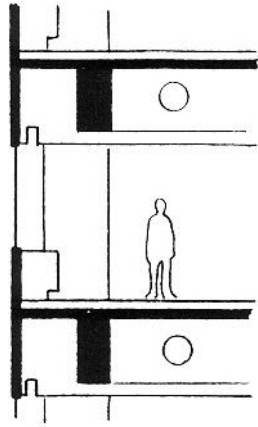
로이드빌딩 사례(배관노출)

[그림9] 건물의 외부에 위치시켜 균질한 내부공간을 확보

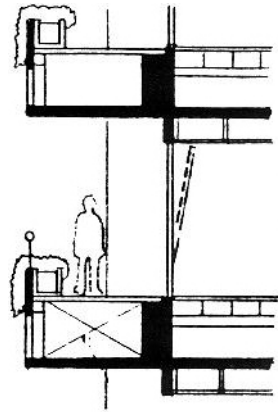
(2) 동일조건에서 높은 층고 확보

·정보화 및 실내 환경질 개선 요구 등에 부합하기 위해서는 충분한 배선공간과 공기 조화덕트 등의 설치를 위해 충분한 층고계획이 요구된다. 그러나 층고가 높아지면 경제적 손실이 유발되므로 가능한 동일 조건내에서 높은 층고를 확보할 수 있는 구조 설계방법의 적용 및 개발이 요구된다.

·이를 위한 대안으로서 역보(逆梁)구조는 공조용 유니트 설치공간이 확보되어 덕트의 설치가 용이하다.(신축공기공급기, 언더플로아 공조덕트로 이용) 또한 급배수 배관공간으로 활용(독립 배관가능)할 수 있으며, 전원 정보통신배선 공간으로 활용할 수 있다(대용량의 프리엑세스플로어). 역보의 설치로 인한 플로어간의 단차도 효과적으로 활용할 수 있는데 디자인적인 처리와 수납공간으로도 활용할 수 있다.



슬라브 아래에 보워치(■ : 보)



역보 : 슬라브 위쪽에 보워치(■ : 보)

[그림10] 기존 보형태와 역보 형태의 단면 및 평면의 예

(1) 구조체와 설비의 분리

건축물은 수명이 다른 부품이 상호 조합되어 구성되어 있기 때문에 내용연수(수명)가 짧은 부품이 노후화되면 전체적인 성능이 저하된다. 따라서 건축물 전체로서 성능이 저하되기 때문에 일반적으로 수명이 긴 구조체와 수명이 짧은 설비를 분리하여 일반 건축물의 기능변화 및 성능저하에 대응하는 것이 필요하다.

① 점검의 용이성 확보

구조체와 설비재를 분리한다는 것은 유지·관리, 보수·교환이 용이해지는데 설비의 배관·배선공간을 일정공간으로 구획 또는 분리하는 것이 중요하다. 따라서 배관·배선류는 이동 및 재설치를 고려한 구조체 또는 이동벽체 등에 매립하지 않고, 구조체와 바닥·천장·벽의 사이를 활용하여 배관·배선공간을 구획하므로서 점검이 용이해 질 수 있다.

② 샤프트 및 덕트의 사용 지향

일반건축물에서 기계설비배관 및 전기배선은 일반적으로 샤프트를 통한 배관이 이루어지고 있으나, 일부 소규모 일반건축물에서는 전기배선이 매립되어 있는 실정이다. 별도로 구획된 공간을 이용하는 것이 점검과 보수 및 교체가 용이하기 때문에 공용 배관과 구조체는 분리하는 것이 바람직하다.

특히 구조체에 매입하는 방식을 지양하고 노출 배관시키거나, 별도로 구획한 공간(샤프트, 덕트)을 계획한다. 기계배관은 메인파이프샤프트 또는 파이프샤프트를 설치하고 전기 및 통신 등의 전기배선 및 통신배선은 EPS를 설치하여 각층과 각 실로 분기한다.

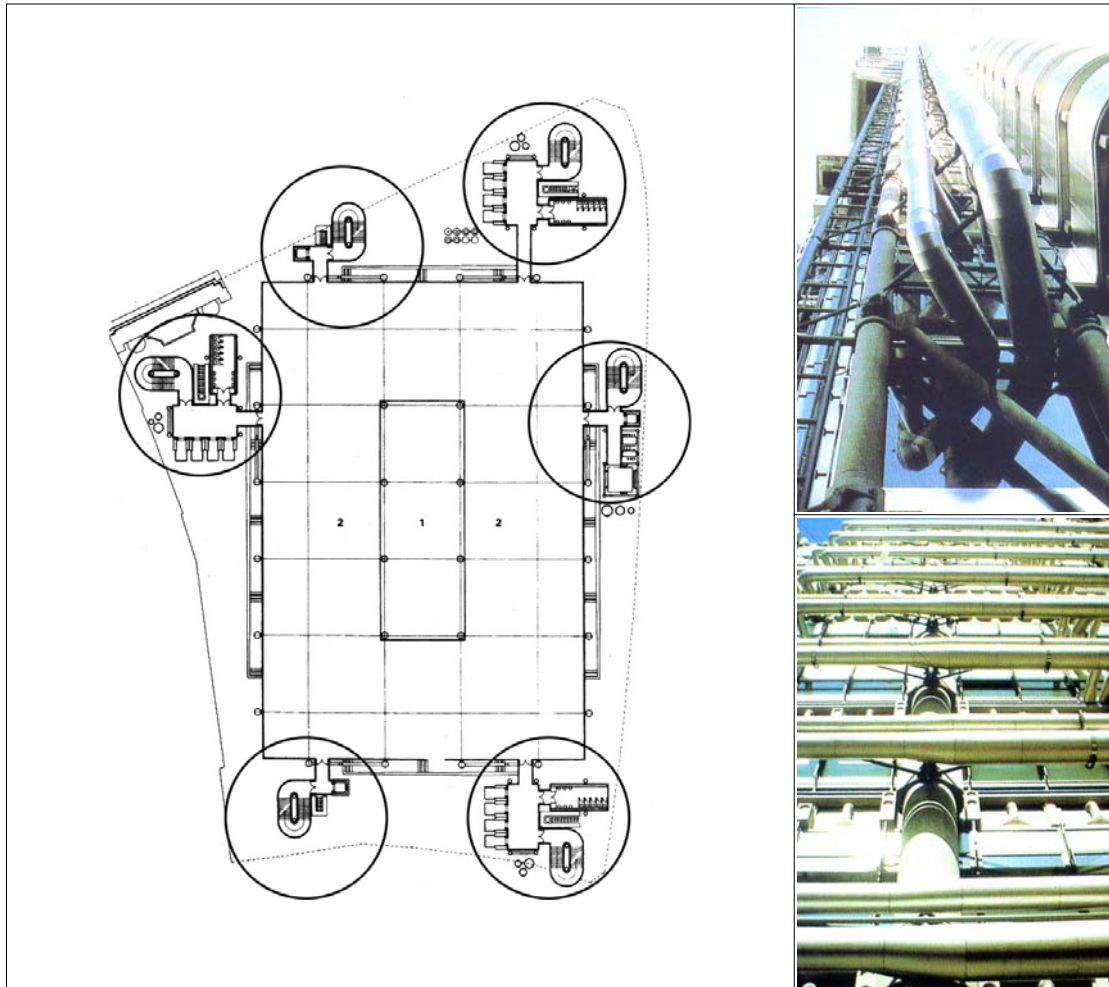
③ 노출배관 및 이중바닥, 이중벽체의 적용

일반건축물에서 노출배관으로 설계할 경우, 가급적 수직입상관이 공유부분에 집약되도록 유도하되, 의장적 측면과 배관에 먼지부착으로 인한 오염발생 등에 대한 고려가 아울러 필요하다.

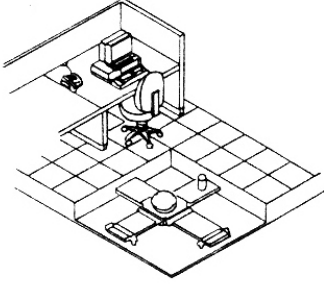
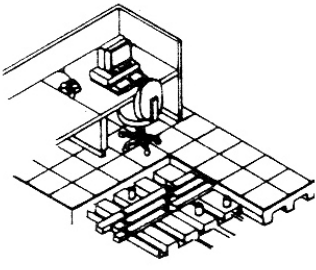
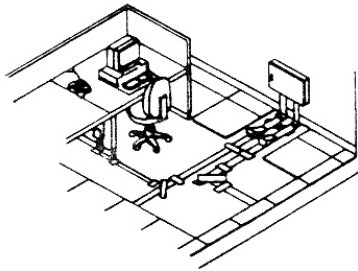
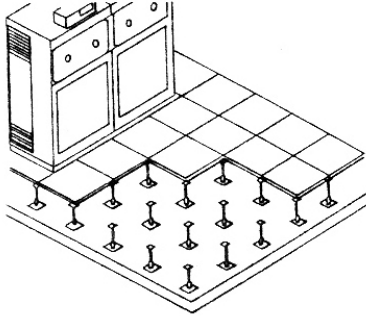
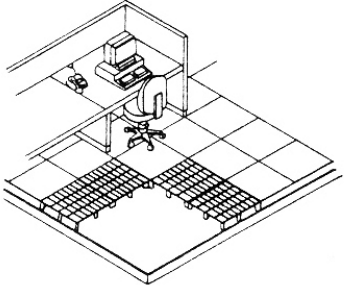
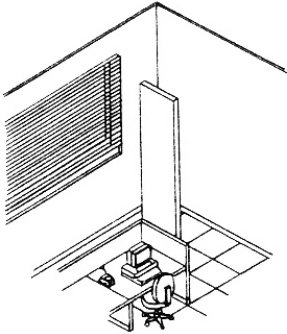
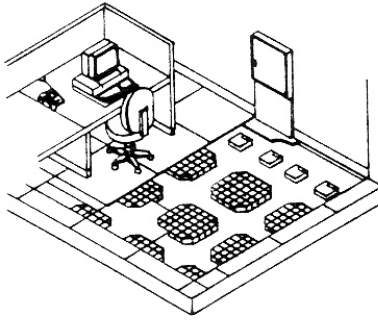
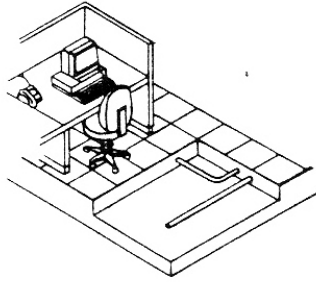
구체적인 방법으로 이중바닥 또는 이중벽체를 도입하는 것이 고려 될 수 있는데, 이러한 시스템을 도입할 경우 배관·배선의 이설 및 유지관리가 용이하여 건물기능의 연속성을 유지할 수 있는 장점이 있다.

한편 이중바닥은 오피스내 배선·배관을 효율적으로 유지관리하고 리모델링시 적절

히 대응하기에 적합하다.



[그림11] 설비공간이 별도로 계획된 설계사례(로이드 빌딩)

	
플로어엑세스방식	셀룰러덱트방식
	
언더카펫방식	프리엑세스방식
	
간이 프리엑세스방식	천장배선방식
	
바닥배선방식	전선관방식

[그림12] 이중바닥시스템의 종류

(1) 부분교체가 용이한 배관구조

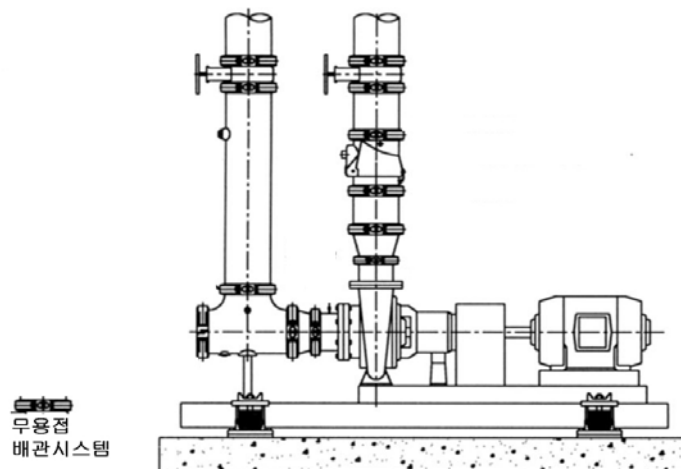
기존 설비재의 수선 및 교체가 어려운 것은 구조체 속에 설비가 매입되어 있을 뿐 아니라 설비재가 일체식 및 용접식으로 결합되어 분리가 곤란하다. 그리고 지금까지 주로 사용해 왔던 천장내 배관방식은 공사시 2개층에 걸쳐서 진행됨에 따라 공사범위의 확대 뿐 만 아니라 공사피해 및 기능이 정지되는 부위가 넓어지는 문제가 있다. 따라서 리모델링의 효율성을 제고시키기 위해서는 부분교체가 용이한 배관방식을 채택하는 것이 바람직하다.

·건식 부품

건식부품은 현장작업을 용이하게 하며 시간을 절감할 수 있기 때문에 공사진행의 합리화를 도모할 수 있다. 또한 건식부품은 조립 및 해체가 용이하며, 재활용이 가능하도록 적극 도입하도록 한다.

·부분적인 교체가 가능한 배관구조 지향

급배수 및 기계설비의 용이한 교체를 위해서 이음이 용이한 너트식 접합 구조를 지향한다. 부분교체가 가능하도록 고안된 Groove Type은 Flexible Connector가 필요 없으며, 소음 및 진동의 전달에 있어서 감소효과가 있다. 너트식으로 용접할 필요(해체가 용이하며, 배관 부식을 감소 및 배관의 수명증대효과)가 없어 입구측 파이프의 길이를 1/3정도 감소할 수 있다. 또한 유지보수가 용이하고, 재사용할 수 있는 장점이 있다.



[그림13] 부분해체 및 결합이 용이한 배관구조

(2) 설비 샤프트의 위치설정 및 점검구의 설치

① 위치, 크기, 점검의 용이성

·위치

설비를 공조·환기설비, 급배수, 위생설비 및 전기설비로 구분하고 이를 관련 샤프트별로 살펴보면 공조·환기설비의 경우 각층 덕트 샤프트, 외기도입용 덕트 샤프트, 연도 샤프트 등이 필요하다. 그리고 급배수위생설비의 경우 급수·가스본관 인입샤프트, 급배수용 파이프 샤프트가 필요한 반면 전기설비의 경우에는 전력인입용 샤프트, 전기배선용 샤프트(EPS), 전화케이블 인입샤프트, 엘리베이터 샤프트 등이 필요하다. 이와 같이 설비 샤프트에는 각종 설비배관이 지나고 있어, 수시로 요구되는 안전성 확인 및 보수, 교환, 개량 등에 대해 충분히 대응할 수 있어야 하므로 우선 유지관리가 용이한 곳에 샤프트가 위치하여야 한다.

·크기

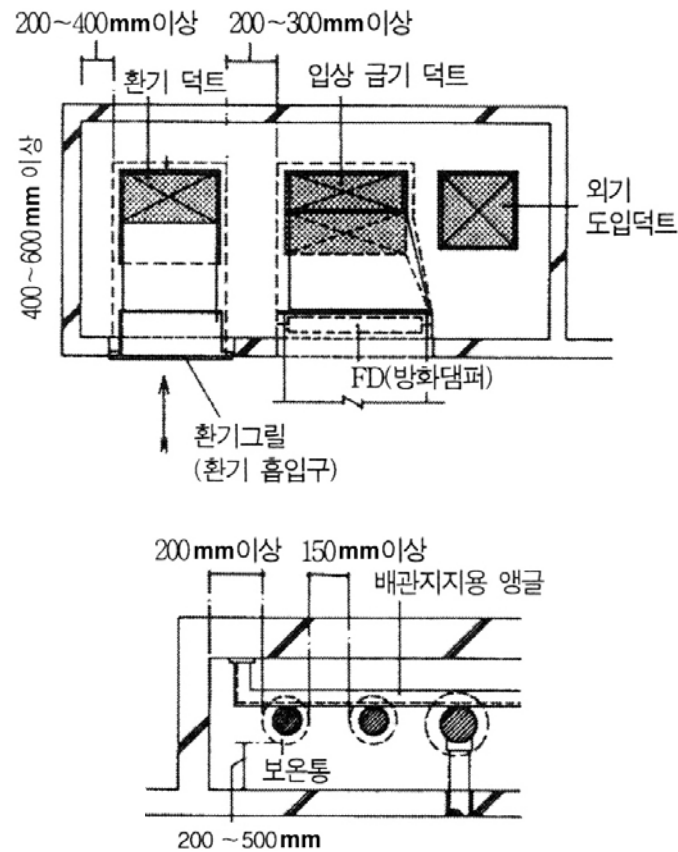
공조·환기설비에 관련되는 덕트와 배관의 종류에는 공조용 덕트, 환기용 덕트, 공조용 배관, 관련 급배수 배관 등이 있다. 이 가운데 공조용 덕트와 배관 샤프트는 건축계획상 무시할 수 없으며, 아래 [표2]와 같은 계산치를 기준으로 스페이스를 계획할 수 있다.

[표2] 기준층의 덕트·배관 샤프트의 점유비율 예(표준 스페이스)

단위 : %

기준층의 바닥 면적에 대한 덕트·배관 스페이스의 비율(%)	저 속	고 속	내용		저 속	고 속
	2.2 ~ 4.5	1.8 ~ 3.5		급기덕트	1 ~ 2	0.6 ~ 1
				환기덕트	0.6 ~ 1	0.6 ~ 1
				외기덕트	0.2 ~ 0.5	0.2 ~ 0.5
				파이프샤프트	0.4 ~ 1	0.4 ~ 1

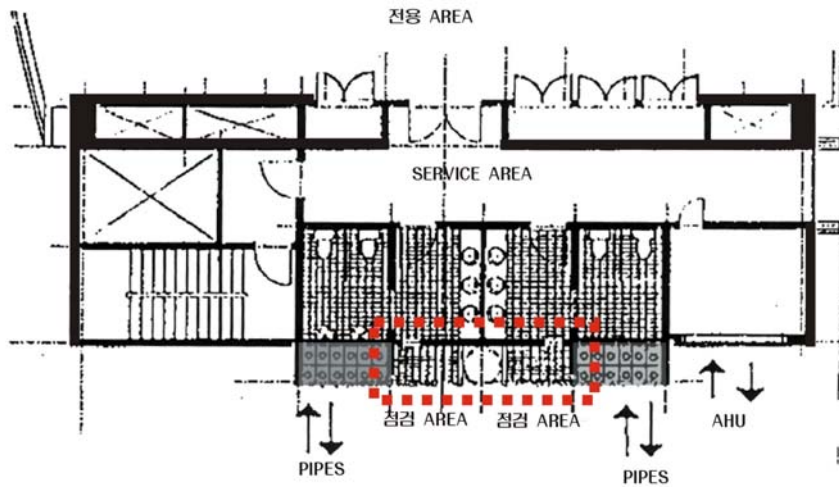
그런데 이들 치수는 조닝이나 공조방식에 의해 영향을 받게 되며, 특히 그 규모는 기존 배관재 배치를 위한 공간과 유지보수를 위한 작업공간 그리고, 향후, 설비 증설에 따른 필요여유공간을 모두 고려하여 설정하여야 한다. 아래 [그림14]은 덕트 샤프트 및 파이프 샤프트 공간규모 설정 사례를 예시하고 있다.



[그림14] 파이프 샤프트 및 덕트규모설정

·샤프트 및 관리공간의 접근성

오피스의 사용연한이 100년으로 가정한다면 기계 및 전기설비의 교체시기는 10년에서 15년, 화장실 및 공조기 등은 20-30년에 한번씩 교체된다. 이에 건물에 유닛화 모듈시스템을 적용한다면 건물의 기능을 요소화 할 수 있는 장점이 있으며, 초기계획에 있어서 관리상의 측면을 보면 설비시설과의 접근성과 연계성이 좋다. 즉 내부에 매입되어 있는 기계 및 전기설비 파이프 샤프트나 관리공간에 접근이 용이할 수 있다.



[그림15] 각종설비의 점검 및 교체가 용이하도록 파이프 샤프트를 건물외주부에 배치 사례

② 점검구의 조건

·보수 및 교체를 고려한 점검구

설비 샤프트의 안전성 확인 및 보수, 교환, 개량 등 유지보수를 위해서는 적절한 크기의 점검구 설치가 기본적인 요건이다. 기존 건축물의 점검구는 단순히 점검을 위한 개구부 크기만을 확보하고 있었으나, 실제적인 보수 및 교체 작업공간을 고려하여 점검구 크기를 설정한다면 교체작업에 따른 구조체 및 마감재 훼손을 방지할 수 있다. 예를 들어 점검구가 필요한 샤프트 점검구의 크기를 산정해보면 일반적으로 실질적인 점검과 보수, 교체작업에 필요한 공간여유까지를 고려하여 600mm(H)×1600~1800mm(W)으로 계획한다.

·경량구조

점검구의 구조는 점검·보수 및 교체작업으로 인해 인접 건축구성재 및 구조체의 피해를 최소화 할 수 있는 경량구조로 한다.



경량칸막이로 기계실 구획



경량구조식 EPS

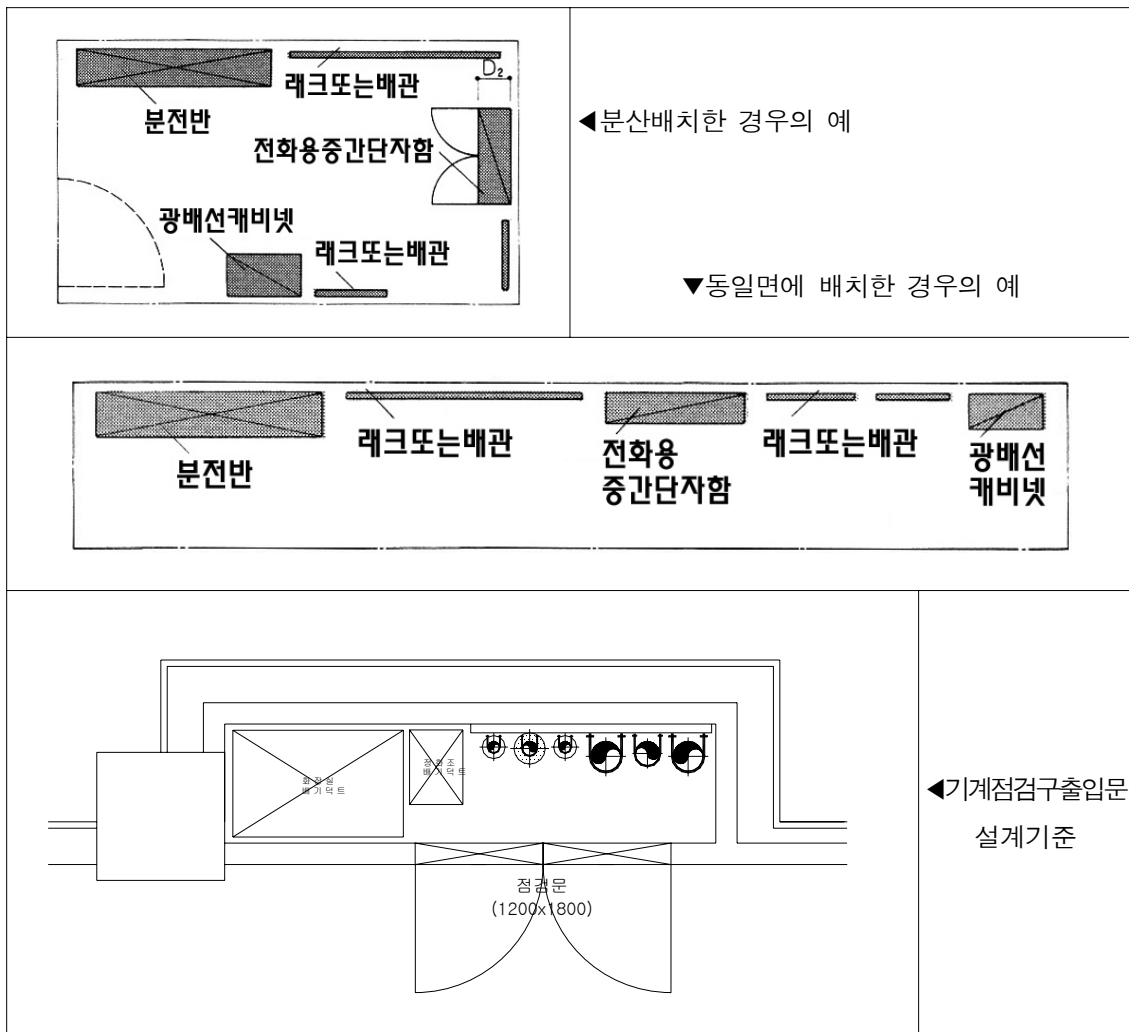
[그림16] 샤프트 점검구의 구조

[해설 9] 설비공간의 여유확보 (제14조 관련)

(1) 기계 및 전기설비 샤프트 크기

기계 및 전기설비 샤프트의 크기는 점검 및 보수, 교체를 위한 작업공간은 물론 향후 설비증설에 대응할 수 있는 여유공간까지를 고려하여 설정한다. 설비 관계설 또는 필요 스페이스는 건물의 규모, 각 설비의 규모와 설비방식, 주요 기기의 배치계획 등에 의해 결정된다. 샤프트 공간은 기존 배관설치를 위한 필요공간과 작업공간 그리고 설비증설을 고려한 여유공간의 합으로 산정한다.

일반적으로 유지보수를 위한 작업공간의 폭은 600mm 이상을 요구하고 있으며, 증설시 필요한 공간은 일반적인 경우 기존 샤프트 공간의 10~20%로 추정하고 있다.



[그림17] 전가·기계 샤프트·간선스페이스 사례