

화장실 공간의 계획·설계 지침에 관한 小考(I)

Planning and design guideline of toilet space(I)

정 광 섭
K. S. Chung

서울산업대학교 건축공학과



- 1952년생
- 실내열환경, 실내공기환경(IAQ), 에너지절약 등에 관심을 가지고 있음.

1. 머리말

화장실이라고 하면 개인용(private toilet)과 공중 화장실(PTS, public toilet space)로 대별할 수 있다. 공중 화장실이라고 하더라도 그 종류는 다양하여, 역이나 공항의 화장실은 물론 공원 등과 같이 불특정 다수의 사람들이 이용하는 시설도 있고, 학교나 공장 및 기숙사처럼 이용자가 어느 정도 한정되는 반(半) 공중용(semi-public) 공간도 있다. 이와는 달리 공중 화장실의 개념과 유사한 것으로, 우리나라 법규에 제정되어 있는 공중 변소라고 하는 것이 있다. 공중 변소는 화장실 관련 법규인 건축법규, 오수·분뇨 및 처리에 관한 법규에 그 설치·관리 기준이 마련되어 있다. 법에 규정되어 있는 공중 변소란 공원이라든가 거리 등에 설치되는 것을 대상으로 하고 있고, 그 외의 건물에 설치되는 화장실은 실제로 공중 화장실의 성격을 띄고 있으면서도, 그 법의 저촉을 받지 않고 있다. 따라서, 공중 화장실에 대한 제도적인 장치는 극히 일부에 대해서만 규정되어 있다고 볼 수 있으며, 건물 등에 설치되는 화장실에 대해서는 특별한 제약이 없고 설계자나 건축주의 의도에 따라 시설되는 경우가 대부분이다. 이러다 보니 대부분의 건축

주나 건축가들은 도시의 규모에 관계없이 地價와 建築費가 상당히 비싸기 때문에, 공간을 유효하게 활용할 목적으로 화장실과 같은 공간과 시설 투자에는 매우 인색하다는 것이다. 그 일례로서 특히 주택과 같은 화장실 등의 설비 계획은 코스트 상의 이유에서 설비 설계자에게 설계를 의뢰하는 일이 적다. 더불어, 건축설계자나 공사업자가 기기의 기능을 충분히 이해하지 못한 채 공사자나 설계자의 디자인적인 취미나 호기심으로 선정하여 설치하는 사례가 많아 기능상의 지장을 초래하는 경우가 발생한다든가 혹은 입주자의 취향에 잘 맞지 않아 쾌적성을 저해하는 경우도 있다. 또 한편으로는 대부분의 건물에서 화장실의 변기 개수가 부족하게 책정되고 외부인들에게는 개방되어 있지 않아 사용에 상당한 불편을 초래하는 일이 비일비재하다. 이와 같은 사실로부터 알 수 있듯이, 화장실을 계획·설계하고자 하는 경우, 뚜렷한 기준과 지침이 마련되어 있지 않아 상당한 애로를 겪고 있는 실정이다.

한편, 우리의 전통적인 화장실은 1970년대 이후 근대화의 물결에 따라 급속히 퇴장하고 있는 추세에 있긴 하지만, 근래에 화장실은 단순하게 대·소변만 처리하는 공간이라기 보다는 목욕이나 세면·화장 등의 활동이나 또는 휴식 공간으

로 이용되고 있다. 이와 같은 사실은 우리가 종래부터 갖고 있던 화장실의 이미지에 완전히 역행하고 있을 뿐 아니라, 용도 변화에 따른 완전한 인식 변화의 필요성을 의미하고 있기도 하다.

따라서, 본 고에서는 이와 같은 배경을 염두에 두고, 화장실을 올바르게 설계하기 위한 건축·설비적 계획 요건 등을 살펴본 뒤, 주로 건축 계획 및 설비 설계자의 입장에서 화장실을 계획·설계하고자 하는 경우 유의 사항 및 기본 설계지침자료를 제시하고자 한다.

2. 새로운 이미지의 화장실 환경이 요구되는 배경

지금까지의 화장실은 대·소변, 손씻기 등과 같은 인간의 기본적인 생리 행위에 대해서만 대응하고, 부가적으로 이에 부속되는 세면·화장 등의 행위를 만족시키기 위한 기능을 위주로 구성되어 왔다. 또한, 화장실이라고 하면 흔히 “냄새나고, 더럽고, 어둡고, 무섭고, 부서져 있다” 라고 하는 인식이 지배적이었다. 그러나, 사회 환경의 변화와 생활 양식의 다양화 및 생활수준의 향상에서 오는 마음의 여유 등의 요인에 따라, 화장실 공간에서 요구되는 행위의 확대와 다양성 예컨대, 화장실은 평온함·쾌적성·여유·휴식·활력을 창출할 수 있는 공간이라고 하는 요구가 팽배해지고 있다. 예를 들면, 화장실 공간에서 요구되는 행위가 그림 1에 나타낸 바와 같이, 옷갈아입기나 이닦기, 휴식 등과 같이 다양해지고 있다. 동시에 새로운 공중 화장실을 계획하고자 하는 경우, 사회적 요구에 대응할 수 있는 새로운 공중 화장실 공간이 되기 위해서는 조작성·편리성·경제성 등으로 분류할 수 있는 기능성과 청결성·안전성·연출성 등으로 분류할 수 있는 쾌적성의 두가지 큰 핵심 사항을 충족시키도록 요구되고 있다. 그리고, 각각의 구성 요소를 각 공중 화장실 공간의 특성에 따라 배려해 나감으로써 그 공간에 적합한 새로운 계획을 창조할 수 있는 것이다. 바꾸어 말하면, 화장실이 이제는 단순한 생리·위생을 위한 공간의 역할을 넘어 편안한 휴식 공간으로서 혹은 에너지 재충전을

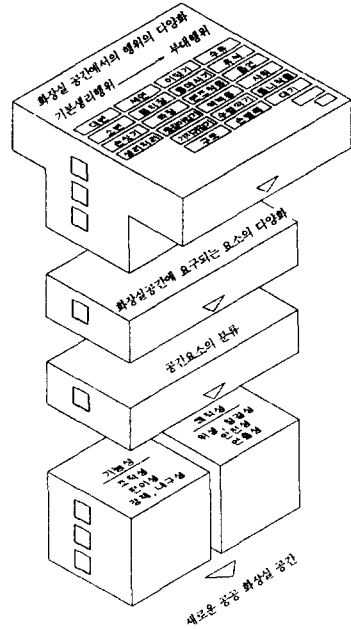


그림 1 화장실 공간에서의 행위의 다양성과 계획 요소

위한 장(場)으로서의 역할이 강조되고 있다. 이에 따라, 화장실의 기본 개념이 기능적이며 청결하고 쾌적한 화장실로 변화되어 기능성·쾌적성이 강조되고 있으며, 전문화·고급화가 신속하게 이루어지고 있다.

3. 화장실 공간의 건축계획

3.1 화장실의 배치계획

화장실 배치계획의 일반사항으로서는 복도·홀·사무실 등으로부터 화장실 내부가 보이지 않도록 하는 시선차단과 내부는 용변·세면 등 각 기능별로 분리할 수 있어야 한다. 또한, 남자용과 여자용 화장실을 반드시 구분하여 설치하여야 하며, 남자와 여자 화장실이 서로 인접되어 배치되어 있을 경우에는 입구에서 시선이 차단될 수 있도록 하는 등의 배려가 기본적으로 필요하다. 이하에 화장실 배치계획을 위한 대표적인 코어의 형태를 제시한다.

(1) 편심코어형

그림 2(a)에 나타난 바와 같은 것으로, 일반적으로 바닥면적이 크지 않은 경우에 많이 사용되는 형이다.

(2) 외부코어형

그림 (b)의 것이며, 편심코어형에서 응용된 형태이다.

(3) 중앙코어형

그림 (c)의 형이며, 바닥면적이 큰 경우 많이 사용된다. 그러나, 내·외부 공간이 획일화되는 경향이 있다.

(4) 양측코어형

그림 (d)에 나타난 것으로, 하나의 큰 공간을 필요로 하는自社 빌딩 등에 많이 이용된다. 그러나, 1개층을 분할하여 임대하는 경우에는 양 끝을 연결하는 복도가 필요하므로 유효율이 저하된다.

(5) 기타 형태

그림 (e)에 나타난 형이며, 건물 외피 면적이 크게 되고 공사비가 많이 상승하게 된다.

한편, 남녀 화장실과 입구의 배치 방법은 각각 표 1과 표 2에 나타난 바와 같이 여러 가지 형태가 있으며, 입구에는 반드시 도어(door)를 설치하지 않아도 된다. 오히려 최근에는 도어 없이 시선만 차단하는 계획이 많이 도입되고 있는데, 그 이유는 도어가 설치되어 있는 경우 물이 묻은

손으로 도어 손잡이를 만지면 다음 사람이 손잡이를 접촉할 때 불쾌감이 야기될 수 있다는 배려 때문이다. 그러나, 도어를 설치하지 않는 경우에는 화장실 공간에 면적의 여유를 좀 더 할애하여야 한다는 점을 잊어서는 안된다.

또한, 효과적으로 동선을 처리하기 위한 화장실과 사무공간과의 조닝(zoning)계획의 일례를 표 3에 나타낸다.

3.2 화장실의 단위공간 계획

화장실의 적정 단위공간 모듈의 계획은 위생기구의 규격과 인체의 치수 및 단위공간을 고려한 통로 공간의 계획 등이 종합적으로 검토되면서 이루어져야 한다. 특히, 각종 위생기구의 규격이 KS기준에 의해 규정되어 있는 것도 있지만, 근래에 와서 메이커 규격의 것들이 많이 생산되므로, 일률적으로 그 규격을 규정짓기가 매우 어렵다. 그렇다고 해서 단위 공간계획이 계획설계자의 임의대로 너무 무계획적으로 이루어져서는 곤란하다. 예를 들면, 화장실 공간이 건축설계자의 임의대로 너무 적게 계획되는 사례 등을 통해 화장실을 이용하는 사람들이 불편함을 호소하는 사례가 많이 일고 있는 경우가 대표적이다. 따라서, 위생기구의 규격이 반드시 정해져 있지 않다 하더라도, 기구의 설치와 인체의 행동 반경 및

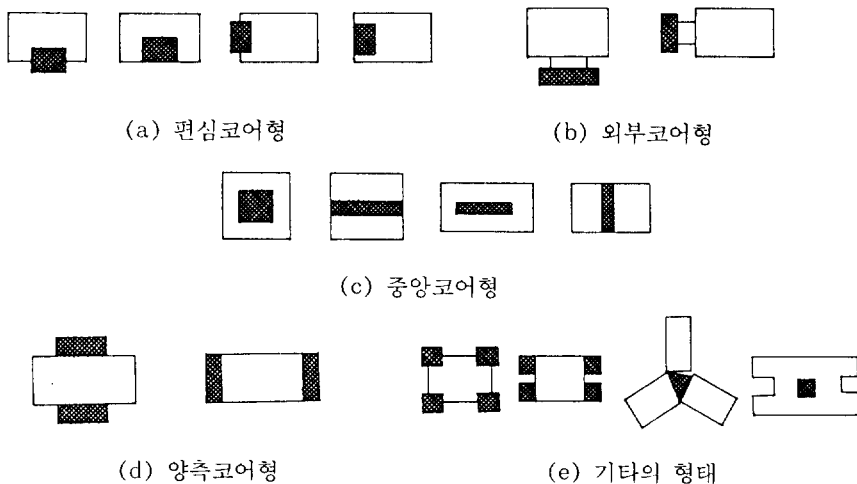


그림 2 대표적인 화장실의 배치 형태

표 1 남녀 화장실의 배치 방법

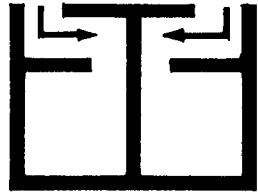
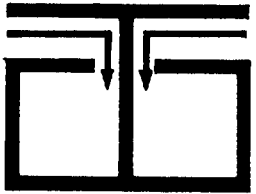
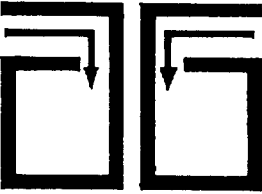
구분	인 접 형	대 향 형	분 리 형
개 념 도			
비 고	설비·유지관리에 용이함		대규모 건물에 용이함

표 2 화장실 입구의 배치 방법

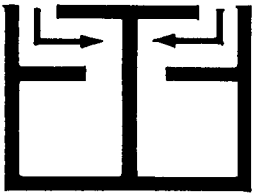
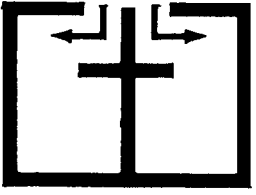
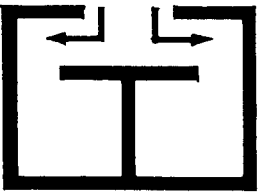
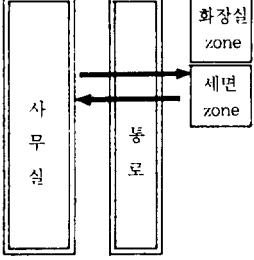
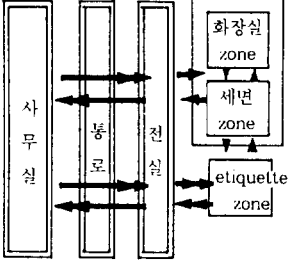
구분	입구가 별도인 경우	인구가 다르지만 인접해 있는 경우	입구가 1개인 경우
개 념 도			
비 고	출입시 시선이 차단되어 프라이버시 확보에 유리	프라이버시 확보 및 유지관리 용이	프라이버시를 고려할 것

표 3 화장실의 조닝 방법

구분	기존의 조닝 방식	바람직한 조닝 방식
개 념 도		
비 고		<ul style="list-style-type: none"> - 화장실 존과 세면 존의 분리 - 전실(통로와 화장실 사이) 마련 - 에티켓 존의 마련

통로 공간 등이 종합적으로 검토되는 가운데서 화장실의 단위 공간이 계획되어야 한다는 사실을 간과해서는 안된다. 위생기구별 화장실 단위공간의 최소 치수의 일례를 각 위생기구별로 열거하면 다음과 같다.

먼저, 대변기 부스(booth)의 크기는 그림 3 (a)에 나타낸 바와 같이, 대변기만 설치할 경우에는 1500×1000mm 이상으로 한다. 소변기는 그림 (b)에서와 같이, 벽체와의 사이 간격을 500mm 이상을, 소변기와 소변기 사이의 간격은 750mm 이상으로 둔다. 세면기는 그림 (c)와 같이, 벽체와의 사이 간격을 500mm 이상을, 세면기와 세면기 사이의 간격을 750mm 이상으로 두도록 한다. 다음, 통로폭에 대해서는 대변기소변기 및 세면기가 일렬로 설치된 경우에는 1200mm 이상(그림 (d)), 대변기와 소변기가 병렬로 설치되는 경우에는(소변기 설치 공간을 제외한 통

로폭) 900mm 이상(그림 (e)), 대변기와 대변기가 병렬로 설치되는 경우에는 1800mm 이상(그림 (f)), 기타의 것은 900mm 이상(그림 (g))으로 한다. 다만, 규격외의 위생기구를 사용할 경우에는 예외로 한다.

3.3 화장실 계획의 디자인 요소

화장실과 같은 좁은 공간의 레이아웃은 매우 중요하다. 가장 바람직한 배치는 출입이 용이하고 동선이 편리하며, 위생기구를 사용하는 데 불편함이 없게 하는 것이다. 또한, 최대한으로 편안한 분위기로 쾌적함과 아름다움을 느끼게 하여 휴식을 즐기고 다시 활력을 얻을 수 있는 공간으로 만들어 주는 것이다. 화장실의 전체 분위기를 결정하는 주요 디자인 포인트로서는 선형태스케일 등과 같은 요소들을 들 수 있으며, 이하에 기술한다.

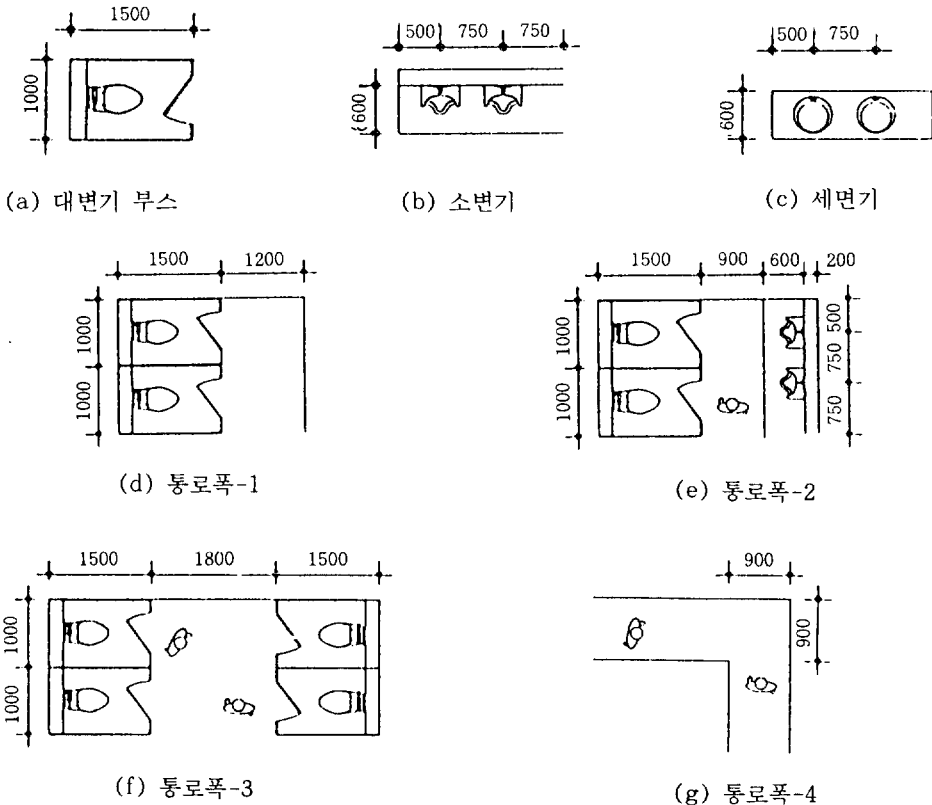


그림 3 화장실의 단위 공간 계획 모델

3.3.1 선(線)

선(line)에는 수직선·수평선·대각선·사선·곡선 등 많은 종류가 있으며, 실내공간에서 어떤 이미지를 유발시키기도 하고 장식의 포인트 역할도 하므로 매우 중요하다. 각 위생기구·창문·벽·기둥 등의 배열, 높이, 너비에 의해 이루어지는 수직선 또는 수평선 등이 잘 정돈될 때 사용자의 쾌감이 증대될 수 있다. 보통 수직선은 높이감(sense of height)을 주기 때문에, 우월감이나 장엄함의 이미지를 조성한다. 수평선은 폭의 느낌을 부가시켜 주기 때문에, 길 경우 안정되고 편안한 느낌을 주며 짧은 경우 시각에 일련의 힘찬 충동감을 준다. 그리고, 대각선과 사선은 운동감을 줄 수 있다. 또한, 직선 외에 곡선도 계획될 수 있는데, 이는 우아함과 안정감 등과 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 따라서, 디자인 요소로서 선을 어떻게 이용하느냐에 따라 우아함과 생동감 등이 조성될 수 있다. 특히, 설계자가 유의해야 하는 사항은 화장실에 포인트가 되는 선을 사용하는 것이다. 즉, 너무 다양한 선들이 존재하면 시각적인 혼란을 일으킬 수 있으므로, 각각의 위생기구들·창틀·천정의 몰딩 등의 윤곽선이 비슷한 선으로 반복되도록 설계하여 통일감을 주어야 한다. 그림 4는 선을 이용하여 조화로운 디자인을 어떻게 창출할 수 있는가를 보여 주고 있다.

3.3.2 형태(形態)

형태(shape) 또한 선과 비슷한 개념으로서, 설계자는 화장실내의 각각의 부분들의 형태가 잘 조화되도록 해야 한다. 형태의 연속성과 조화는

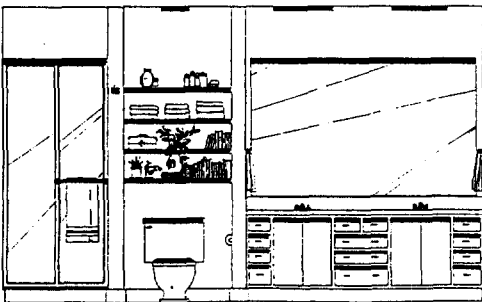


그림 4 선을 이용한 화장실의 수평면 조화

통일된 디자인으로 이끌 수 있다. 예로서, 화장실내에 각 부분들이 너무 유사한 형태로 되어 있으면 너무 단조롭고, 반대로 너무 다르면 혼란감을 유발하게 되어 사용자가 부담을 갖게 된다. 설계자는 우선 포인트가 되는 특정한 형태를 도입하여 실내가 간결하고 쉽게 느껴지도록 하는 것이 효과적이다. 즉, 삼각형·사각형·원형·자유곡선 등에서 선택하여 각각의 형태가 갖는 특유의 분위기를 실내에 도입할 수 있다.

3.3.3 스케일

화장실의 구성 요소인 위생기구 등의 스케일(scale)이 실 전체 크기와 비례 관계에 있을 때, 디자인은 조화롭게 될 수 있다. 즉, 설계자는 화장실 각 부분의 스케일인 치수와 비율을 적당하게 설정할 수 있어야 한다. 예를 들면, 좁은 공간의 화장실에 큰 치수의 욕조나 변기·세면대 등이 놓여 있다면, 사용자는 실내를 더욱 좁게 느낄 것이다. 그리고, 선반 등이 천정에 붙을 정도로 높게 되어 있을 때와 그렇지 않을 때에 각각의 실내 분위기가 달라지게 된다. 그러므로, 화장실내의 각 요소들의 크기가 적절히 조화되도록 하고, 사용상의 불편함이 없도록 설계 초기 단계부터 잘 계획해야 한다. 또한, 기본적으로 스케일은 인체의 치수를 고려하여 사용상의 불편함이 없도록 해야 한다.

3.3.4 색채(色彩)

화장실을 쾌적한 공간으로 인식시키고자 하는 경우, 여러 디자인 요소 가운데서 색채(color)가 미치는 영향은 상당히 크고 독특하다. 화장실의 색채는 청결감을 주도록 배색되어야 하는 데, 밝고 깨끗한 느낌을 주는 차가운 색 계통이 조명과 상호작용을 하여 화장실을 쾌적한 분위기로 이끌 수 있다. 화장실에서는 흔히 벽·바닥·천정의 색 또는 변기와 욕조의 색을 깨끗한 백색으로 하는데, 이런 경우 깨끗해 보이기는 하나 너무 단조로우므로 다른 계통의 색을 혼용하는 것이 좋다. 이때 색의 조화에 주의해야 하며, 서로 조화되지 않는 색이 사용될 경우 천장이 낮게 보이는 등 실내를 좁아 보이게 할 수 있다. 보통 보다 안락하고 편안한 분위기를 위해서 난색 계통을 사용하는 것이 바람직하다. 좁은 공간의 화장실은 단

일색을 사용하거나 명도가 높은 색을 쓰면 넓어 보이는 효과가 있다. 또한, 화장실의 바닥에 타일을 쓸 경우 대비되는 색깔의 타일을 혼용하여 쓰는 것도 변화를 줄 수 있다. 또한, 색의 느낌은 주위 빛의 밝기에 의해 영향을 받는다는 점도 고려하여 조명계획과 연관하여 생각하여야 한다.

3.3.5 질감(質感)과 패턴

재질감(texture)과 패턴(pattern)은 색채·조명 등과 밀접한 관련이 있기 때문에 같이 계획되어야 한다. 재질은 보통 크게 보아 매끄러운 재질과 거칠은 재질로 나누어 생각해 볼 수 있다. 매끄러운 재질은 세련되고 현대적인 감각을 전달하고 공간의 개방감을 느끼게 할 수 있지만, 거칠은 재질은 빛을 흡수하며 색을 어둡게 하는 효과를 갖고 있다. 그리고, 각 부분이 비슷한 재질로 조합되어 있을 때 전체적으로 통일감을 갖게 하여 사용자가 안정감을 갖게 된다. 또한, 벽체나 문틀·가구의 물딩·위생기구들의 표면 등에서 발견되는 다양한 모양의 패턴이 무리없이 조화되게 계획되어야 하는 데, 마찬가지로 실내에 통일

감을 주기 위해서 지배적인 패턴이 반복되게 할 수 있다. 표 4는 화장실의 재료에 따른 특징과 질감을 나타낸다.

3.3.6 조명(照明)

화장실의 조명은 실용적이면서도 동시에 아름다워야 한다. 조명계획이 잘 된 욕실은 좁고 단조롭더라도 보다 넓고 쾌적하게 느낄 수 있다. 그러므로, 조명계획은 건축계획 초기 단계에서부터 고려해야 하며, 그렇지 않을 경우 후에 많은 비용과 시공상의 어려움을 초래하게 된다. 화장실의 조명시설은 일반적으로 광원의 종류에 따라서 자연조명과 인공조명으로, 조명범위에 따라서 전체조명과 국부조명으로 크게 나누어 생각해 볼 수 있다. 설계자는 각 부분의 필요한 밝기와 손쉬운 유지관리, 안전과 사용상의 편리성을 고려하여 조명의 종류와 위치 등을 선정해야 한다. 그러나, 조명계획은 후술하는 화장실의 환경계획에서 좀 더 심도있게 다루기 때문에, 여기에서는 구체적인 토의는 생략하기로 한다.

표 4 화장실의 재료에 따른 질감

재 료	특 징	내 구 성	질 감
목 재	· 노송, 화백	· 썩기 쉽고, 보수나 대체로 필요	· 온화함 · 촉감과 향기가 좋음
타 일 붙 임	· 현장에서 시공하기에 형이나 크기가 자유	· 틈 벌어짐으로 누수, 보수가 필요	· 청결감이 있으나 차가움
돌 붙 임	· 上同	· 좋음	· 호화스러움
플라스틱 제	· FRP는 열에 강하나 PP는 열에 약하고 충격으로 금이 간다. · 경량이다.	· 좋음	· 색채가 풍부하고 촉감이 부드럽다.
법 랑 제	· 강판 범랑과 주물 범랑 · 유리질의 도막을 구워 부친 것 · 중량이다.	· 상처를 안입으면 내구성·내식성 우수 · 주물 범랑이 좋음	· 촉감이 좋고 색채가 색채가 풍부
스테인레스제	· 내열, 내수, 보온성 우수	· 대단히 좋음	· 윤기가 있고 촉감이 좋음
인조대리석	· 上同 · 중량임	· 上同	· 촉감과 색상도 연하고 중후한 질감이 있음

4. 화장실의 설비계획

4.1 화장실의 위생설비 계획

4.1.1 화장실의 구성기기

화장실을 구성하고 있는 위생기구에는 대변기를 비롯하여 세면기·욕조 등과 같이 여러 가지가 있지만, 여기에서는 대변기를 위주로 하여 기술하고자 한다. 대변기는 형식에 따라 일식(혹은 동양식이라고도 하지만 본 주제에서는 이후 일식으로 표기함) 대변기와 양식 대변기로 대별되며, 구조적으로는 세정형식에 따라 다음의 다섯가지로 분류된다.

(1) 세출식(wash-out)

그림 5(a)에 나타난 바와 같이, 변받이 부분의 물이 괴는 얇은 접시 모양의 유수면에 오물을 받고, 세정수에 의해 그 오물을 세출하는 방식이다. 이것은 냄새 발산이 계속되기 때문에, 사용예가 점차 감소하는 추세에 있다.

(2) 세락식(wash-down)

변(便)받이 부분의 물이 괴는 얇은 접시 모양인 유수면(溜水面)의 유수를 깊게 하여 그 깊게된 유수 속으로 오물이 낙하하는 것이며, 세출식과 비교해서 냄새(臭氣)의 발산이 적다(그림(b) 참조).

(3) 사이펀식(siphon)

변기 배수 통로에 있는 트랩 부분의 굴곡을 많게 하여 오수의 흐름을 둔하게 하고 만류(滿流) 상태를 유지하면서, 사이펀 작용이 일어나게 해서 오물을 흡인하는 방식이다(그림(c) 참조).

(4) 사이펀 제트식(siphon-jet)

배수로 기점(基点)의 분수구(噴水口)로부터의 분사수에 의해 사이펀 작용을 강력하고 확실하게 하는 방식이다(그림(d, e) 참조). 주택(공동주택 포함)과 같이 주생활 위주인 건물에서는 세정력·소음·오물의 부착이나 냄새의 발산 등이 적은 위생적인 면에서 유리한 사이펀 제트식 변기를 채용하는 것이 좋다.

(5) 吹出式(blow-out式)

배수로를 단순하게 해서 사이펀 제트식 보다도 강력한 분사수로 압류(押流)하는 방식이다(그림(f) 참조).

4.1.2 대변기의 세정방식

대변기의 세정에는 물을 단시간에 집중해서 흐르게 할 필요가 있다. 변기의 구조에 따라 차이가 있지만, 변기의 세정에 필요한 1회 수량은 세출식·세락식에서 12L, 사이펀식과 사이펀 제트식에서는 13~16L 정도 필요하다. 그러나, 최근에

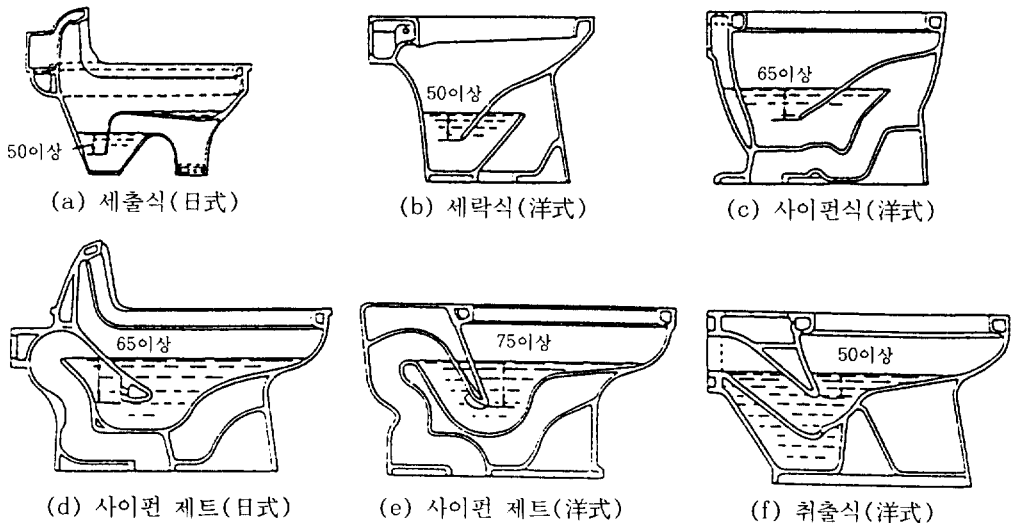
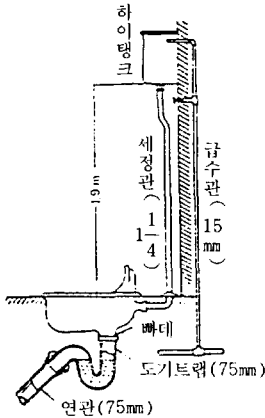


그림 5 대변기의 세정형식에 따른 분류

많이 이용되고 있는 절수식(節水式) 변기는 8l 정도가 필요하다. 한편, 세정수량이 적을수록 유리할 것으로 생각될 수 있지만, 그것이 적으면 배수수평관의 막힘과 분뇨정화조의 기능 저하 등의 문제가 초래될 수 있으므로 이런 점들도 검토해서 적용하여야 한다. 또한, 세정시의 도출시간

은 8~10초간이며, 그 사이의 최대 유출 수량으로는 세락식에서 110~130l/min, 사이펀식에서 130~150l/min를 얻을 수 없으면 유효한 세정을 할 수 없다. 대변기의 세정방식에는 사용압력에 따라 다음과 같은 세정수조(cistern)식과 세정밸브(flush valve)식이 있다.

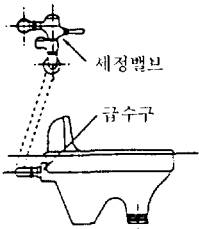


(a) 하이탱크

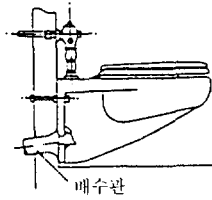


(b) 로우탱크

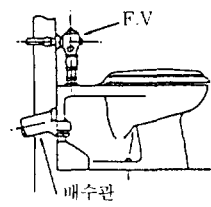
그림 6 세정수조식 대변기



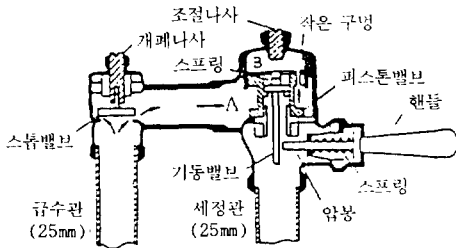
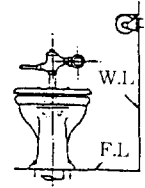
(a) 일식 대변기



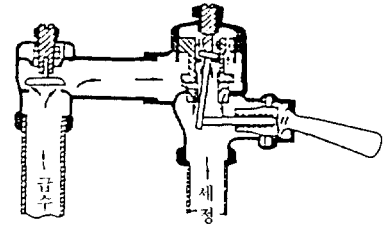
(b) 벽걸이형 양식 대변기



(c) 바닥설치형 양식 대변기



(d) 세정밸브(정지시)의 구조



(e) 세정밸브(세정시)의 구조

그림 7 세정밸브(FV)식 대변기

(1) 세정수조식(cistern type)

설치 종류에 따라 대변기와 소변기로 같이 사용될 수 있는 하이 탱크(high tank)식과 대변기만으로 쓰이는 로우탱크(low tank)식이 있다. 수조의 크기는 15l 정도이며, 어느 방식이든 공급 급수관의 관경은 15mm 이면 된다(그림 6 참조).

(2) 세정밸브식(flush valve system)

그림 7에 나타내는 바와 같이, 대변기 및 소변기의 세정에 사용하는 자동식의 급수철물이며, 표준 토수량은 10초간에 15l 이다. F.V식의 특징은 다음과 같다.

- ① 수압이 최저 0.7kg/cm² 필요하므로, 수압이 낮은 경우에는 사용할 수 없다.
- ② 급수관경이 최소 25mm 이상 필요하므로, 일반 주택의 수도인입(15~20mm)에서는 사용되기 어렵다.
- ③ 단시간에 다량의 물을 필요로 한다.
- ④ 세정시의 소음이 크다.
- ⑤ 수격작용이 일어나기 쉽다.

이상의 결점이 있지만, 자동식이며 소형이고 외관이 좋기 때문에 대부분의 건물에서 많이 사용된다. 그러나, FV식은 급수관과 직결하기 때문에 대변기의 트랩이 막히면 오수가 역류할 염려가 있으므로, 역류방지기(vacuum breaker)를 설치해야만 한다.

4.1.3 화장실의 配管 스페이스

(1) 벽매입 배관

세면기 30A에 대한 배수관 외경은 40mm 전후, 40A 관에서 50A이며, 이음쇠류를 포함하면 100mm의 벽체내에 매입할 수 있는 관경은 65A 정도까지 이다. 철근콘크리트조에서는 세면기와 소변기의 배관은 구조체를 손상시키지 않도록 블록쌓기를 하여 블록내에 배관하고, 상부

물건 창고로 하는 예가 많다.

(2) 바닥 밑 배관

물매를 크게 요구하는 대변기 배수관(관경 75~100A)은 완만한 구부림을 두어 배수회지관의 측면에서 접속하여야만 하기 때문에, 변기의 배관 접속부로부터 350mm 이상의 배관 스페이스가 필요하다. 더욱, 100A 배수용 주철관의 외경은 약 110mm 이며, 受口 부분은 이것보다 크고 방로(防露) 두께를 더하면 최대 부분의 외경은 약 200mm로 되는 것을 고려하여야 한다.

(3) 바닥회전 배관

집합주택에서는 양식 대변기를 많이 사용하고 바닥 위 배수형으로 하면서, 다른 배관을 슬래브 위에서 회전 배관으로 하는 일이 많다. 배수 위치가 낮고 관경이 크며, 욕실과 세탁실로부터의 40~50A 배수관에 대해, 트랩의 봉수 깊이와 물매를 확보하기 위해서는, 바닥의 이중 슬래브내에 150mm 이상 안치수를 갖는 배관 스페이스를 필요로 한다. 급수·급탕 가스배관은 주택에서는 20A 이하인 경우가 많고, 약간의 물매와 관의 교차를 고려해도 80~100mm 정도이다.

(4) 파이프·샤프트(Pipe Shaft)

노출 배관의 예도 있지만, 일반적으로 화장실 근처에 파이프 샤프트를 설치하여 각종 배관을 수납한다. 파이프 샤프트의 크기는 급수·배수·통기·급탕의 왕복, 소화·가스 등 전체 개수와 관경에 의한다. 그러나, 급·배수관의 방로 피복을 하기 위해서는 관 외면으로부터 150mm 이상, 나사매입 등 관의 접합작업을 샤프트내에서 하기 위해서는 한쪽 측면에서 약 1m의 작업 스페이스가 필요하다. 샤프트의 길이는 관의 간격을 평균 300mm로 해서 결정하고, 폭은 배관 시 공후 블록 등으로 은폐하는 경우에 60~80cm, 내부에서 작업을 하는 경우에는 1m 이상으로 한다.

(다음호에 계속)