

남성용 소변기 설치계획에 관한 연구

A Study on the Installation Planing of Sanitary Ware

이용의* / Lee, Yong-Euy

Abstract

In accordance with the growing up to a fine-built national physique on national economic rapid growth, It should be made a partial amendment on the Installation planing of sanitary ware. If users who regard have no problem as using facilities in a unisex toilet, It'll be not only falling down the separation of toilet booth with male and female, but going to promote cultural exchange among other architectural spaces on the base of positive treatment with substantial sanitary problems step by step as follow.

1.The urinal should be pay due regard to such a shape which intercepts stream before the point of dispersion and variations in splash effects according to angles between stream and contact urinal surface with deferent of age and health of users

2.Urinal should be fit for the perineum height of male and so It could be install differently according to the Anatomical Percentile of users.

키워드 : 소변기, 회음높이, Urinal, Perineum

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

국가경제가 발전함에 따라 국민의 체격과 문화적 생활양식이 향상되었다. 현재 고급 호텔 등의 공중 화장실에는 화려한 조명기구 아래 폭신한 카펫을 깔았는가 하면 최근에 개장한 한 팝 레스토랑의 화장실 내벽에는 T. V 모니터까지 설치하는 등 화장실 공간에서 예전에는 볼 수 없었던 디자인 요소로 구성되면서 그 내부가 변화해 가는 모습을 볼 수 있다. 이는 화장실이 문화적인 공간으로 발전해야 한다는 측면에서 매우 주목할 만한 일이라 하겠다.

그러나 아직도 다수의 공중 화장실에서는 급히 볼일을 보기 위한 이용자들로 혼잡하게 이용되고 있으며, 관리자의 손길이 잠시라도 소홀해 지면 여기저기에서 오물과 악취로 화장실 내부는 불결해지고 있다. 특히 남성들은 소변기를 사용할 때 사용하고자 하는 소변기가 오물로 오염되었거나 하면 다른 소변기를 사용하는데 만약 선택의 여지가 없다면 이용자들은 가급적 그 오염된 소변기로부터 떨어져서 오물과 악취를 외면한 채 "화장실은 생리적 욕구를 해소하는 곳"¹)일 뿐이라고 생각하면서 화장실 내부공간을 스스로 오염시키

고 있는 것이다. 이러한 오염은 사용자의 세심한 주의와 소변기 주위를 끊임없이 관리함으로써 방지할 수 있겠으나 이미 습관화되어 있는 남성의 소변보는 자세와 거의 선택의 여지가 없이 설치되어 있는 소변기 때문에 쾌적한 화장실 공간은 기대하기 어려우리라 판단된다.

여기에서 본 연구는 습관화 되어있는 남성의 소변 행태를 기준으로 소변기의 적정한 형태와 위치를 알아보고 일정집단의 남성들을 대상으로 하여 그 자료를 응용해 봄으로써 소변기설치 계획에 관한 지침을 도출하고자 한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

연구의 범위는 공용 화장실의 남성용 소변기와 그 행태에 따른 내용을 중점적으로 다루었다. 남성의 일부 해부학적 배뇨행위와 과거에서부터 현재까지의 개인위생의 역사적 측면 등은 관련문헌과 인터넷정보망 검색을 통하여 고찰, 분석하고 국내외에서 제작되는 소변기의 종류와 기존 공중화장실의 소변기설치 실태를 알아보기 위하여 공항, 티미널, 공연장, 고속도로 휴게시설, 교육시설, 대중음식점 등을 직접 방문하여 설치된 소변기의 종류와 위치(높이, 간격)등을

*정희원, 인하공업전문대학 실내건축과 조교수

1)김정범, 김은중, 사무소건축의 공공화장실 실내설계에 관한 연구, 한국실내디자인학회지 16호, 1998, p.16

실측하였고 시설별로 분석하였다. 남성의 해부학적 배뇨행위와 시설별로 설치된 소변기와의 문제점을 발견하기 위하여 연구자가 소속된 대학 남학생들을 대상으로 소변기와 관련된 인체치수를 측정하여 비교하였다.

2. 위생시설의 역사 및 환경적 배경

오늘날 개인 위생의 근본적인 문제를 처리하는 방식은 문화 사이에서 뿐 아니라 시대에 따라서도 너무나 다양했다. 말하자면 산악지방의 민족은 구멍을 파서 덮는 전식방법을 쓰지만 남방의 평지, 해안지방의 민족은 우수 또는 물 속에 처리하는 수식방법이 사용되었다. BC 2400 - 3.C 2100 년의 고대 바빌로니아에서 이미 벽돌에 걸터앉는 수세식 변소가 확인되었으며 고대 이집트의 각 도시에서는 실내변소가 채용되고 있었고 크레타 섬 크노소스 궁전의 수세식 변소가 발견되었다. 그리스에서는 배수시설이 불완전하여 오물을 도로에 버려 불결하였지만 로마시대는 상, 하수도가 발달하여 폼페이나 팀가드의 유적에서처럼 연관에 의한 각 호 급수와 사용 후의 물을 이용하여 강이나 바다에 방류하는 방식이 도시의 일부에서 채용되었다.²⁾ 이러한 문제에 대한 당시의 기술들이 시대적 배경에 따라 역할에 부응하기도 했지만, 이보다 더욱 중요한 배경요인은 시대의 흐름에 따른 우리의 다양한 철학적 심리적 및 종교적 영향이 더욱 지배적이었다. 위생시설 이용기술의 본질은 사회 정치적, 문화적 배경의 산물로서, 기술 그 자체는 상대적으로 그리 길지 않은 라이프스타일을 가지고 있다. 기술이란 넓은 관점에서 그 시대의 사회적 그리고 문화적 요구에 의해 빨라질 수도 또는 느려질 수도 있는 변수였음을 알 수 있는데, 그것은 시대적 욕구를 충족시키기 위해 지속적으로 새로운 기술을 만들 수 있었던 반면, 또한 특정한 기술을 등한히 한 결과 오히려 문화적 퇴보를 초래하게 되었기 때문이다. 즉 로마시대의 문화적 유산은 그 시대의 냉, 온수 급수와 수세식 하수 시스템, 그리고 한증실과 같은 위생시설 등이 현재의 시설 등과 비교하여 볼 때, 현재의 것이 크게 낫다고 말할 수 없을 정도로 발달하고 있었지만, 오히려 중세기에는 로마 식 변소는 없어지고 다시 원시적인 농경생활 식 변소로 되돌아갔고 오물은 정원 구석이나 도로에 버렸다.³⁾ 중세나 르네상스 주택은 말할 것도 없고 호사의 극을 다한 베르사이유 궁전에서도 변소, 세면소 등의 고정시설은 설치되지 않았다. 그 때문에 콜레라나 페스트가 거듭 발생 될 정도로 위생 분야에 대한 관심이 퇴보되었음을 알 수 있다.

그렇다면 개인 위생에 대하여 우리는 어떻게 대처해 왔을까를 생각해 볼 필요가 있다. 만일 개인 위생에 신경 쓰지 않아도 되는 넓은 들판에서 혼자 산다면, 위생시설의 필요성이 없겠지만 인구밀도가 높을수록 각 개인은 공동체 의식과 문화적 관습을 자연적으로

가지게 됨으로서, 개인적 차원을 벗어나서 가족단위 국가단위에 이르기까지 위생시설이 개인 또는 공동 단위별로 필요하게 마련이다. 이러한 공간은 사회적 배경이나 문화적, 관습적 그리고 부와 빈곤의 차이에 따라 다양하다. 이러한 예로서, 로마의 노예제도와 함께 지어진 공중 목욕탕이라든지 교회의 수도원을 통해 권력을 유지 할 수 있었던 노르만인 들에 의해 발전된 사원과 성들의 시설 안에서 왕과 왕자 장군 그리고 소수의 부유한 여성과 남성은 목욕도중에 유희는 물론 배설행위까지 하였으며 종종 이들은 욕조에 들어있는 동안 자신의 초상화를 그리기도 했다. 로마에서부터 18세기까지의 기간동안 목욕문화는 공공의 관습행위였으며, 일본과 스칸디나비아에서도 남성용 목욕탕에 여성의 서비스가 등장하였고 여성의 경우도 다를 바 없었다.

본래 유목민이나 촌락을 이루고 사는 대부분의 사람들은 위생시설이라고 할 것도 없이 한결같이 땅에다 배설물을 처리하였고 지역에 따라서는 물을 사용하기도 하였으나 물 공급이 원만치 못함에 따라 물의 소중함을 인식하게 되었다. 수세기 동안은 배설물 쓰레기 통이를 창밖에 내 놓는 경우도 있었으나 꾸준한 지역사회의 성장으로 중앙 집중식 물 공급 시스템에 의한 위생처리로 점차 발전하게 되었다. 따라서 도시성장은 수 세척 식 하수 처리방식으로 발전 할 수밖에 없었다. 그 이유로는 비위생적인 환경이 지속되는 한 도시의 인구 속에서 질병과 전염병이 빠르게 확산될 수밖에 없다는 것을 인식했기 때문이다. 19세기 말경 농촌이 도시화라는 과정을 거치면서 가정용 변기에서 직접 하수 시스템에 연결하고 종말처리 시스템에 연결하여 오늘날 우리가 사용하고 있는 것과 유사한 형태의 위생시설이 설치되었으며 큰 의미에서 공공위생시설이라 할 수 있게 되었고 이때부터 공동의 사회적 활동 중에서 가족단위 또는 개인마다 은밀한 사생활이 요구되기 시작했다. 즉 여러 거주자가 함께 사용하는 비좁은 변소를 사용하면서 문을 잠그는 습관이 생겼으리라 쉽게 상상할 수 있으며 밀집된 도시의 환경 속에서 전혀 모르는 사람들이 공동 위생시설을 사용하면서 발생하는 불쾌감과 질병들의 의구심 속에 오늘날 우리가 사용하고 있는 위생시설의 행태를 형성, 발전시키는데 역할을 거듭해 오고 있는 것이다.

<표 1> 인터넷 통신조사에 응답한 설문별 남녀 비율(1998년 1월 18일 현재)⁴⁾

전체 364명	남성 51 %	여성 49 %	
성별 구분없는 화장실을 사용했다	전체의 50 %	50 %	50 %
남성소변기가 있는 공용 화장실은 참피	전체의 15 %	12 %	18 %
소변기가 노출되어 있으면 참피	전체의 30 %	27 %	34 %
성별 구분없고 소변기가 있어도 무방	전체의 55 %	62 %	49 %

최근에 영국 Barnowl demon 회사에서 공중 화장실사용에 관한 캠페인 행사중 인터넷과 SAS기법⁵⁾에 의한 전자통신 설문조사를 실

2)이특구, 세계대백과사전, vol14, 동아출판사, 1997, 서울, p.236

3)Museum of Toilet, <http://www.sulabtoiletmuseum.org/pg02.htm>

4)The Campaign for Unisex Toilet/ Public toilet use survey/
<http://www.barnowl.demon.co.uk/wc/statistics.html>

5)김기영, SAS 입문 및 기초통계처리, 자유아카데미, 1994, p.2

시하고 있는데 1998년 1월 18일 현재까지 집계된 자료<표 1>를 보면, 접속하였던 불특정 다수의 응답자 364명중에서 남성과 여성의 비율은 반반씩이고 성별 구분이 안된 공용화장실을 사용할 때 남녀 모두 피하다고 응답한 비율은 45 %인데 성별구분이 있는 없든, 남성용 소변기가 간막이 없이 노출되어 있는 그렇지 않든, 별문제 없다고 대답한 비율은 남성이 62 %, 여성이 49 %로 그 평균치는 전체의 반이 넘는 55%라는 상당히 흥미있는 통계를 보여주고 있다. 즉, 많은 가정에서처럼 하나의 화장실을 가족구성원인 남녀 모두가 사용하이 공중화장실에서도 그럴 수 있다는 것이며 그것은 화장실공간이 사적인 공간이면서도 공적인 문화공간으로 발전할 수 있음을 보여준다 하겠다.

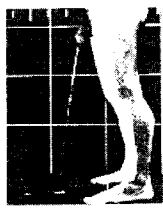
3. 소변의 생리적 관찰

3.1. 배뇨과정

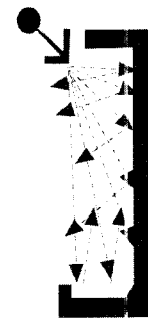
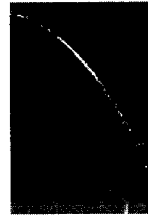
신장에서 생성된 뇨가 수뇨관을 거쳐 방에 모여 요도를 통해 배설되는 과정으로서 방광에 상당량의 뇨가 되면 적수의 요 전수대에 있는 배뇨반사중추에 전해지고 다시 대뇌의 상위 중추에도 전달 되므로 요의를 느끼도 어느정도 의식적으로 배뇨를 조절 할 수 가 있다. 요도의 방광 근접부에 내요도괄약근과 외요도괄약근이 있어 뇨가 방광에서 누출되는 것을 막고 있는데 수의적인 조절을 주관하는 것은 전적으로 외요도괄약근이다. 뇌나 척수등 배뇨에 관여하는 신경계통에 장애가 일어나면 배뇨는 원활하지 못하다. 정상 배뇨 횟수는 기온이나 섭취음료의 다소에 따라 다르나 성인은 10회 이내이며 1일 표준량은 남자는 1000~1500 ml 여자는 800~1200 ml이며 야간은 주간 1/2~1/4이고 노인이 되면 취침 후 여러번 배뇨 때문에 깨는 일이 많다. 방광에 권 뇨가 요도를 통해 힘있게 원활히 배출되지 못하는 것을 배뇨곤란이라 하는데 이것은 요폐를 비롯하여 실금까지 모두 포함된다.6)

3.2. 남성의 소변탄도와 구조

Alexander Kira는 그의 저서 The Bath Room에서 남성소변의 해부학적 특성에 관하여 다음과과 같이 발표하였다.7) 남성의 소변줄기는 나이와 건강상태에 따라 다르나 건강한 성인의 경우 대개 유사한



<사진 1> 손을 사용하여 각도를 유지하고 있을때 <사진 2> 손을 사용하지않을 때

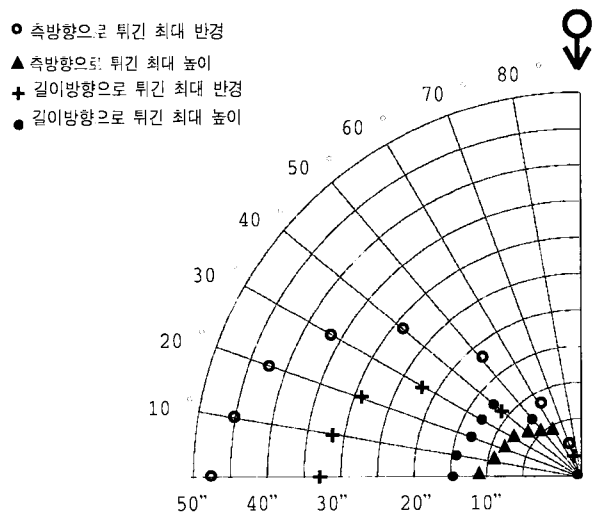


<그림 1> 소변의 튀기는 부위와 각도

구조를 갖는데 몸밖으로 빠져 나오기 시작 점으로부터 바닥에 닿을 때까지 그리는 탄도곡선을 보면 손을 사용했을 때<사진 1>와 손을 사용하지 않고 남성(♂)이 자연스럽게 밀로 쳐진 상태<사진 2>의 두 가지로 구분할 수 있다. 두 가지의 경우에서 일치하고 있는 것은 소변이 몸밖으로 빠져 나올 때의 직경이 점점 커지면서 바닥에 닿기까지 일정하게 퍼져나간다는 점이다. 요도의 종말 부위는 원형이 아닌 마치 눌려진 튜브처럼 납작해 진 틈을 통해 나오면서 약 5cm~15cm까지 비틀려 꼬이다가 분해되어 점점 바깥방향으로 퍼진다. <표 2>는 분해되는 지점과 퍼지는 소변의 직경은 방광의 압력과 소변 줄기의 속도에 직접적으로 비례한다는 것을

<표 2>의 압력실험에 따른 소변줄기의 분산과 튀기는 특성

꼬인 단위길이 (mm)	꼬인 수	꼬인 전체길이 (mm)	측점 229mm에서의 반경		측점 406mm에서의 반경	
			중심부위(mm)	퍼진부위(mm)	중심부위(mm)	퍼진부위(mm)
10.2	5	51	13	64	13	33
15.2	5	76	13	83	19	44
20.3	5	102	13	89	13	51
25.4	5	127	19	95	19	64
30.5	5	152	19	102	25	64
38.1	4	152	19	102	32	75



<그림 2> 소변줄기와 변기 표면의 각도에 따라 튀기는 변화

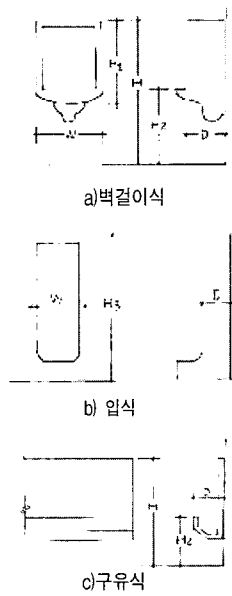
6) 김봉진, 세계대백과사전, 13권, 동아출판사, p.493
7) Alexander Kira, The Bath Room, Penguin Books, vermont, 1976, p.146

그리고 사뿐히 입식형 소변기든지 벽걸이형 소변기에 안전하게 착지할 수 있는지 알기 위하여 연구자를 포함한 대다수의 남성들은 그 소변의 첫 줄기를 주시한다. 그것은 남성들이 이러한 분산작용이 자신과 주위를 오염시킬 수 있음을 거의 무의식적으로 알고 있는 것 같다. 그러나 화장실에 타인의 시선을 인식하는 경우에는 적지 않은 남성들이 변기 쪽으로 바짝 다가서거나 비스듬히 등을 돌림으로서(물론 소변기 칸막이가 설치되지 않았을 경우) 혹은 전혀 타인을 의식하지 않는다 하여도 소변줄기나 튀는 방울에 대하여 관대한 것처럼 여겨진다. 그것은 화장실을 나가기 전에 손 부위를 제외한 다리의 앞부분(대개 긴 바지 때문에 자신이 오염되었다고 실감하기 어려운 부분)이나 신발 등을 세척하는 모습을 매우 보기 어렵기 때문이다.

4. 기존 소변기의 종류와 설치현황

4.1. 소변기의 종류

서울지방과 고속도로에 있는 주요 시설의 화장실에 설치된 소변기를 직접 조사 해 본 결과, 크게 3종류<그림 3>의 형태로 분류할 수 있는데, 벽에 부착되어 매달린 벽걸이식(Wall hanger type)과 벽에 붙어 있는 입식(Stall type) 그리고 한꺼번에 많은 사용자를 수용 할 수 있는 구유형(Manger type)이다. 일부에서 소변을 특별한 목적으로 채취 및 수거하기 위하여 일정 규격의 원통형 채변통을 설치한 사례도 있으나 소변기로 분류하지 아니 하였다. 형식으로는 수세식과 비 수세식으로 나뉘어지며, 재료별로는 소변중의 요산으로부터 내화학성을 가지는 점토질 도기류와 스테인레스 스틸 및 합성수지류(이동식 화장실)로 분류된다. 현재 국내에서 생산되고 있는 소변기의 치수는 다음과 같다



<그림 3> 소변기의 3종류

<표 3> 국내 생산 소변기 치수

구분	규격	유효폭(w)	유효높이(h3)	유효깊이(d)
벽걸이식	대	460	600	280
	중	380	550	240
	소	340	480	200
입식	중	320	850	205
	대	380	920	203

4.2. 소변기 설치 현황

서울시내와 고속도로 주변에 산재한 각종 공공화장실의 소변기 설치 실태를 알아보기 위하여 시설별로 비교적 인지도가 높은 시설

을 선택하여 직접 방문하면서 소변기를 실측하였다. 실측된 자료를 시설별로 나열하고 각 장소별로 소변기의 종류, 설치된 폭, 깊이, 그리고 소변기의 제품높이와 설치된 높이, 및 간격 등의 치수를 기입하고 제작회사명을 표기하였다. 소변기를 실측 설치 현황<표 4>을 보면 여객 터미널, 상가나 백화점등 소변기의 사용빈도가 비교적 높은 곳일수록 입식 소변기가 많이 사용되고 있다. 외국인이 오가는 공항과 고급 호텔에서는 벽걸이 식이 거의 사용되는데 특히 외산 제품을 주로 사용하고 있음을 보여주고 있는 반면 서울역이나 고속도로 휴게소인 만남의 광장 등에서는 동시에 다량의 인원을 수용할 수

<표 4> 국내 공공화장실의 소변기 설치 현황

시설구분	명칭	위치	TYPE	W	D	H1	H2	H3	A1	A2	제품	
청사	서울시청	서울 시청	S	300	200	900		900	800	780	D	
	법원종합청사	서울 서초	H	460	270	520	550		880	500	D	
	강남구청	서울 강남	S	360	210	920		920	800	700	D	
	국세청청사	김포	H	450	200	560	560		800	580	RT	
	국내선청사	김포	H	450	250	560	560		780	570	D	
호텔	신라	서울 중구	H	450	190	560	560		850	450	AS	
	하이아트	서울 중구	H	450	200	570	560		800	450	RT	
	웨스트조선	서울 중구	H	450	160	560	560		900	450	AS	
	프리자	서울 중구	H	450	290	560	560		800	560	RT	
	프레지던트	서울 중구	H	450	290	560	560		630	450	D	
백화점	리버사이드	서울 강남	H	460	200	550	560		780	600	D	
	에메랄드	서울 강남	H	450	270	560	560		820	400	K	
	롯데명동	서울 중구	S	450	290	1100		1100	740	410	K	
	신세계	서울 중구	S	360	210	940		940	700	550	K	
	롯데명동포	서울 명동포	S	450	290	1100		1100	700	550	K	
	현대	서울 강남	H	450	200	560	560		800	450	D	
	에경	서울 명동포	H	450	280	520	550		700	450	D	
	경방퀵	서울 명동포	H	450	270	560	560		780	560	D	
	사무실	증권거래센터	서울 중구	H	460	200	560	560		780	500	D
		무역센터	서울 강남	H	450	200	560	560		780	700	D
공연장	63빌딩	서울 명동포	S	450	250	1100		1100	800	400	D	
			H	450	200	560	560		800	400	D	
	LG빌딩	서울 명동포	H	460	220	560	560		800	560	D	
	예술의전당	서울 서초	S	450	200	1100		1100	780	700	D	
			H	450	200	560	560		780	700	D	
상가	KBS빌관	서울 명동포	H	450	190	560	560		780	610	D	
	호암아트홀	서울 중구	H	460	200	550	560		780	450	D	
	시네하우스	서울 강남	S	370	230	1100		1100	780	780	D	
	선인종합상가	서울 용산	S	330	200	900		900	680	700	D	
	주앙쇼핑센터	서울 강동	S	360	210	910		910	830	800	K	
터미널	목동맥도널드	서울 양천	S	370	200	920		920	700	440	D	
	서울역	서울 중구	M	3000	410	1270	550	1270	760	780	F	
	삼성역	서울 강남	S	360	200	910		910	760	780	K	
	목동역	서울 양천	S	330	200	450	460		800	780	D	
	고덕역	서울 강동	S	360	200	910		910	820	500	D	
휴게소	고속버스터미널	서울 강남	M	3000	410	1270	550	1270	760	780	F	
		서울 용산	H	460	270	520	540		780	780	D	
	만남의광장	서울 서초	H	450	270	530	380		750	800	K	
	웅인휴게소	경기 용인	H	450	250	520	500		750	570	D	
	음성휴게소	충북 음성	H	440	270	540	520		720	420	D	
	오창휴게소	충북 남천	S	370	200	920		920	760	475	D	
	죽암휴게소	충남 청원	H	460	250	530	510		750	370	D	
육산휴게소	충남 목천	S	370	200	920		920	750	960	K		
입장휴게소	경기 입장	H	440	270	520	520		760	370	K		

주) H : wall Hanger type M : Manger type S : Stall type
W : 소변기의 폭 D : 소변기의 깊이 H1 : 소변기의 높이
H2 : H type 소변기 최대돌출부의설치 높이 H3 : S type 소변기의 상부높이
A1 : 소변기의 설치 간격 A2 : 소변기와 측벽의 간격
D : DAERIM사 K : KIERIM사
RT : ROYAL TOTO 사 A S : AMERICAN STANDARD

있도록 스테인레스 제품의 구유 식을 사용함으로써 격식보다는 실용성에 주안점을 두고 있다. 기타 사무실이나 청사 등에서는 필요에 따라 입식과 벽걸이 식을 혼용하여 사용하고 있다. 설치방법에는 위생도기를 화장실 내부 마감재(타일 등)에 직접 부착 한 경우와 적당히

매입시킨 경우 두 가지로 나누어 졌는데 <표 4>에서 소변기의 깊이를 실측한 치수가 일정치 아니한 것은 실측장소 별로 소변기를 벽에 매입시킨 정도가 일정치 않기 때문이다. 또한 벽걸이 식 소변기의 설치 높이 H2(Wall Hanger Type 소변기에서 마지막 소변방울이 떨어지는 부위)에서는 550mm 또는 560mm로 비교적 일정한 치수를 보여주고 있고, 입식 소변기의 설치높이 H3은 900mm에서 1100mm까지의 분포를 보여준다. 소변기의 간격 A는 소변기사용자가 다른 사용자들 틈에서 적절한 자세를 취하기 위한 물리적 거리를 제공한 경우와 개인적 프라이버시 확보를 위한 거리까지를 모두 만족시킨 경우로서 시설별로 1089mm에서부터 1276mm까지인데 시설마다 설치된 소변기의 제품 폭이 다르고 소변기의 간격 또한 달라 시설별 설치제품의 평균 폭에 평균 간격을 더하여 그것을 사용자의 간격으로 보았을 때 다음 <표 5>와 같이 코트를 착용 하더라도 서로 닿지 않는 간격이었다.

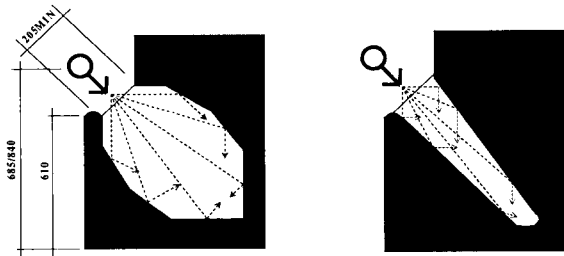


<표 5> 국내 공공화장실의 소변기 설치 간격

시설 구분	소변기 폭의 평균치	설치간격의 평균치	사용자의 간격
호 텔	451	825	1276
사 무 실	454	792	1246
공 회	450	790	1240
휴 게 소	490	748	1238
공 연 시 설	436	780	1216
청 찰 사	383	826	1209
백 화 점	435	736	1171
터 미 널	350	793	1143
상 가	353	736	1089

4.3. 회음높이와 소변기의 높이

소변기의 높이에 있어서 벽걸이 식의 경우 사용자의 회음높이에 비하여 너무 높게 설치되면 소변기 정면에서 뒤 튀김이 심하고 입식



<그림 4> Alexander Kira가 제안한 포물면형과 콘형소변기의 단면

의 경우 상단 높이가 너무 낮으면 소변기의 바닥에서 많이 튀기는 현상이 생긴다. Alexander Kira는 그의 연구에서 소변기의 표면에서 소변의 튀김현상을 최소화하기 위하여 <그림 4> 와 같은 단면을 제안하고 있다. 그러나 제시된 단면과 같은 소변기에서는 일정한 위치(회음높이)에서 사용하는 조건이어야 하는데 여기에 다른 회음높이에 대한 대책은 언급되지 않고 있다. 그렇다면 사용자의 체격등위에 따른 회음높이가 높은 사람에서부터 어린이와 같이 낮은 사람 등

이 올바르게 사용할 수 있도록 소변기의 높이가 각각 달라져야 하는데 이를 일일이 모든 사용자에게 맞출 수 없으므로 사용자의 체격등위가 어떤 비율로 분포하는지 인간공학적 퍼센타일(Percentile)로 분포 비율을 조사하여 그에 맞는 몇 가지 높이(선택할 수 없는 한가지의 일정한 높이가 아닌)로 소변기가 설치되어야 할 것이다. 조사된 공공화장실의 소변기의 종류에 따라 설치된 높이가 현재 일반 사용자가 사용할 때 과연 적합한 것인지 확인해 보기 위하여 그 공공화장실을 사용하는 사용자의 일부를 연구자가 속한 집단의 남학생들로 가정하고 남학생들의 체격을 조사하여 비교하였다. 인체의 측정부위는 신장과 어깨넓이 그리고 회음높이로 하였고 퍼센타일의 종류는 5, 80, 90, 95, 99의 5가지로 정하였다. <표 6>체격 조사표에서 1-2학년 남학생 120명중 가장 낮은 회음높이는 694mm이고 가장 높은

<표 6> 주요 백분위(Percentile)별 신체치수

구 분	신 장	어깨 넓이	회음 높이
5 퍼센타일	1632	396.4	694
80 퍼센타일	1782	464.4	821
90 퍼센타일	1800	470	837.8
95 퍼센타일	1806.6	492	882
99 퍼센타일	1818.3	521.9	949.6

회음높이는 949.6mm인데 이것은 맨발로 측정한 값이므로 신발의 뒤 굽 높이를 보통 30mm로 가정하면 신발을 착용하고 있을 때는 724mm에서 979.6mm이며 이 값이 곧 측정집단에 있어 남성소변기가 설치되기 위하여 참고되는 범위이다. 여기에서 기존의 공공화장실에 설치된 소변기가 측정집단의 남성들이 사용한다면 그 적정치는 어떻게 각 퍼센타일 별로 비교해 본 결과 <표 7>에서 와 같이 모두 만족하지는 못하였다. 입식소변기의 경우 신장이 1818.3mm인 99 퍼센타일까지의 피측정자 들은 전체17개소 중에 10개소에서, 1806.6mm인 95퍼

<표 7> 기존소변기와 인체측정집단의 적정치 비교

구 분	신발착용 후 회음높이	입식 소변기의 높이가 맞는가 (17개소 중)	벽걸이식 소변기의 높이가 맞는가 (26개소 중)
5퍼센타일	724	맞음	25개소 부적합
80퍼센타일	851	맞음	맞음
90퍼센타일	867.8	맞음	맞음
95퍼센타일	912	5개소 미달	맞음
99퍼센타일	979.6	10개소 미달	맞음

센타일까지의 피측정자들은 5개소에서 자신의 회음 높이에 비하여 낮은 소변기 설치높이 때문에 다리를 구부리는 등 자신의 회음 높이를 하향조정 한다든지 소변기로부터 약간 뒤로 물러나서 사용해야 한다. 소변을 완전히 뒤 튀김 없이 받아낼 수 있도록 하기 위하여 사용자가 자신의 소변줄기의 각도를 70° 이상 유지하면서 가급적 소변기로 바짝 다가선다 하더라도 사용자의 회음 높이에 소변기의 상부가 닿지 않도록 소변기의 설치높이가 정해져야 함은 당연하다.

더욱이 거의 모든 남성들이 소변의 마지막 몇 방울을 떨어버리기 위하여 밖으로 노출된 남성기를 흔들어 버림으로서 원심력에 의해 소변방울이 사용자의 회음 높이 보다 높게 튀겨질 수 있기 때문에 설치될 소변기의 상부높이는 이를 고려해야 할 것이다. 한편 벽걸이식 소변기의 경우 유효깊이가 150mm이고 소변각도 70° 일 때 튀기는 양이 최소라고 하면 벽걸이식 소변기 바닥으로부터 소변 방출구 높이가 300mm가 요구되고 여기에 화장실 바닥으로부터 소변기의 설치높이 H2중에 절대다수인 550을 더하면 850mm인데 신발 굽 높이 30mm를 빼면 820mm가 된다. 이는 벽걸이식 소변기를 이용하는 사람의 최소 회음 높이를 말하므로 피측정자 중에 5 퍼센타일까지 속하는 피측정자들이 694mm의 회음높이로 이용하기는 부적절하며 그들에게 적절한 벽걸이식 소변기의 설치높이는 694+30-300인 424mm이다. 여기에 만족한 화장실은 380mm로 설치된 만남의 광장 한 개소에 불과하였다.

5. 결론

이제까지 대중이 많이 이용하는 공연장이나 고속도로 휴게소등 공용 화장실 계획 시 반드시 남성용과 여성용으로 분리하여 계획하여 왔으며 또한 사용하여 왔다. 그러나 이러한 남녀의 분리가 정작 남녀 사용자 자신들에게 별로 중요하지 않다고 생각하는 경향이 있다. 예를 들자면 남성용화장실의 양변기 부스는 한가한데 여성용 부스밖에는 길게 줄을 서서 기다리고 있는 경우이다. 이는 남성과 여성이 자신이 사용하는 화장실 내부에서 간단한 간막이를 제외하면 거의 시야에 노출되어 있는 소변기와 그 소변기를 사용하고있는 남성이 보인다 하더라도 서로 별문제가 되지 않는다는 것을 뜻하는데 문제는 소변기 주위를 청결하게 유지하는 것으로, 습관화된 남성의 배뇨 자세와 선택의 기회가 별로 없는 소변기의 설치이다. 따라서 공용화장실의 남성용 소변기를 계획 및 설치하기 위하여 검토해야 할 사항은 다음과 같다.

첫째 남성의 해부학적 배뇨행태에 따른 소변기의 형태로서

1. 남성의 소변은 소변줄기 자체가 분산하면서 변기의 표면에서 부딪치는 각도에 따라 튀기는 정도가 다르고 나이와 건강상태에 따라 소변의 양과 방출하는 압력이 다르므로 소변기의 형태는 이를 고려한 포물면형 이나 콘형 등으로 제작함으로써 소변방울이 되 튀김하지 않도록 하여야 한다

2. 남성의 습관적인 2가지 배뇨자세 즉 손을 사용하여 각도를 유지하는 경우가거나 손을 사용하지 않는 경우에도 소변이 나오기 시작하는 순간에서 마지막 소변방울이 떨어지는 순간까지 분산하는 소변을 받아 낼 수 있는 소변기여야 한다.

둘째 소변기의 설치방법으로서

1. 불특정 다수의 소변기 사용자가 각각 다른 회음높이를 가지고 있으므로 사용자 자신의 회음높이에 맞는 소변기를 선택하여 사용할

수 있도록 하기 위하여

①사용자 집단의 회음높이를 측정후 소변기의 설치높이가 이를 참조하여야 한다.

②다수의 소변기를 설치하고자 할 때에는 사용자 집단의 최소치와 최대치를 모두 만족시킬수 있도록 소변기의 설치높이를 구분하여야 한다.

참고문헌

1. 김봉진, 세계대백과사전, vol13, 동아출판사, 서울, 1997
2. Alexander Kira, The bath room, Penguin Books, Vermont, 1976
3. 이순요, 미래지향적 인간공학, 초판, 양영각, 서울, 1994
4. 임연용, 디자인인간공학, 초판, 미진사, 서울, 1994
5. 오영근, 인체척도에의한 실내공간계획, 초판, 서울, 1998
6. Francis D. K. Ching, Architecture: Form, Space and Order, 황연숙역, 초판, 도서출판국제, 서울, 1997
7. 김정범, 김은중, 사무소건축의 공공화장실 실내설계기법에 관한 연구, 한국실내디자인학회지 16호, 1998
8. 이복구, 세계대백과사전, vol14, 동아출판사, 서울, 1997
9. Museum of Toilet, <http://www.sulabhtoiletmuseum.org/pg02.htm>
10. 김기영, SAS 입문 및 기초통계처리, 자유아카데미, 1994
11. The Campaign for Unisex Toilet / Public toilet use survey / <http://www.barnowl.demon.co.uk/wc/statistics.html>

<접수 : 1998. 11. 23>