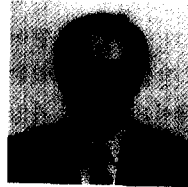


## 衛生器具에 의한 節水 對策

### Water Saving Method by Proper Application of the Sanitary Fittings.

任 南 燮  
N. H. Ihm  
大林通商(株)



- 1945년생
- 위생설비 및 기구에 관심을 가지고 있다.

#### 1. 서 론

人類의 歷史는 물이 가진 여러가지의 機能을 興味롭게 利用하여 온 歷史라고 할 수 있다. 물의 機能은 生命維持, 衛生的 確保 및 維

持, 運搬, 氣候, 溫度調節, 心理的 效果의 5가지로 大別할 수 있다.

이러한 5가지의 機能과 生活行爲 및 물의 機能을 살펴보면 大略 다음의 <表 1>과 같이 整理할 수 있다.

표 1 生活行爲와 물의 機能

生活行爲	물의 用途	물의 機能
마신다.	食用 料理用	生命 維持 機能
몸을 닦는다.	洗面用 沐浴用	衛生 確保 및 維持 機能
清潔의 維持 排泄한다.	清掃用 洗濯用 洗淨用	
物件의 運送	運送用	運送機能
따뜻하게 한다. 차갑게 한다.	散水用 溫冷房用 沐浴用	氣候, 溫度 調節機能
마음을 平安하게 한다. 즐겁게 한다. 疲勞를 없앤다.	精神用 娛樂用 沐浴用	心理的 效果 機能

이러한 (表 1)의 生活行爲와 물의 機能을 생각하면서 어떠한 部分에서 節水를 하여야 效果의 일 것인가를 檢討하여야 될 것으로 생각 된다.

生活行爲을 爲한 물의 機能을 確保하기 爲해서는 衛生器具를 利用하여 물의 機能을 가 일층 높여 좋은 性能을 發揮하도록 하면 좀 더 快適한 生活를 營爲할 수 있을 것으로 생각된다.

2. 衛生器具

空氣調和·衛生工學會 規格 「給排水 設備 規準」 HASS 206-1982에는 다음과 같이 定義, 解說하고 있음.

衛生器具란, 물을 供給하기 爲하여 液體 또는 洗淨되어야 할 汚物을 받아넣기 爲해 또는 그것을 排出하기 爲하여 設置되어진 給水器具, 물받이容器, 排水器具 및 그 附屬品을 말

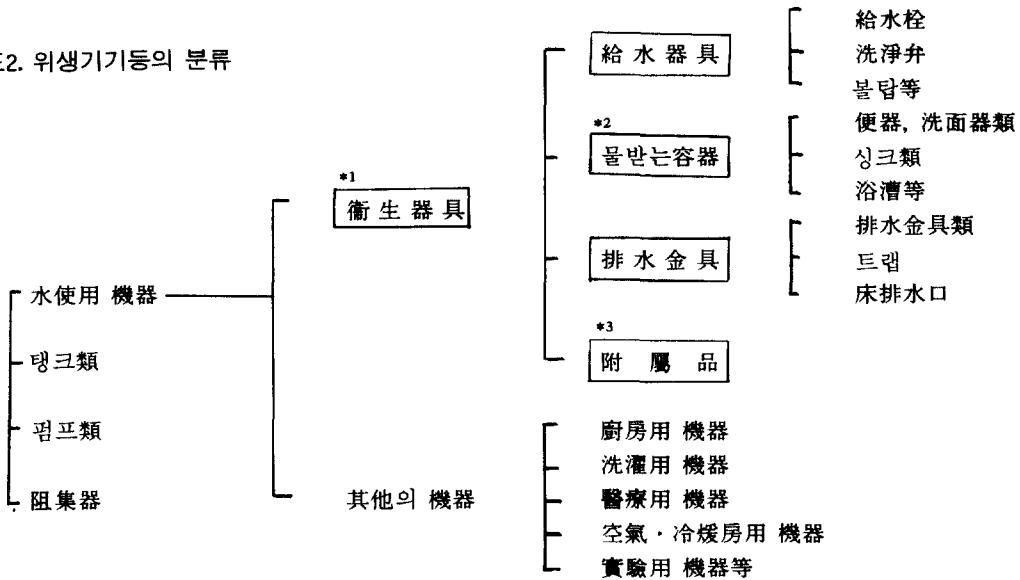
한다.

[解說] 衛生器具 등의 分類-지금까지 給排水 設備에 쓰이고 있는 機器類의 分類와 呼稱이 不明確한 部分을 가지고 있기 때문에 共通理解의 不足, 取扱하는데 不便을 야기해 왔음. 이 分類는 使用 目的에 따라 다르다고 생각되지만 여기서는 주로 機能상으로 下記와 같이 定한다. 즉, 給排水 設備에 있어서 負荷를 發生시키는 機器 또는 여기에 關聯되는 것의 總稱으로서 “물 使用 機器”라는 用語를 適用하여 펌프, 탱크類等은 이것과 並列하는 것으로 한다.

따라서, 「衛生器具」는 衛生的 環境을 創造해서 維持하기 爲하여 必要한 器具로서 손이나 얼굴, 몸을 닦고 用便을 하는 生活 行爲에 密着된 物件이다.

「HASS 206-1982 給排水 設備 規準」空氣調和·衛生工學會 1982에는 衛生機器 등의 分類를 다음과 같이 하고 있다.

표2. 위생기기등의 분류



\*1 便所, 廚房, 浴室 등에서 衛生器具를 組合하여 設置할 境遇는 이것을 衛生器具 設備라 부름.  
 \*2 물받이 容器는 從來 衛生陶器라고 總稱되는 境遇가 많았지만, 나무, 프라스틱, 스텐레스강 등을 利用한 것이 많아짐을 考慮하여 이렇게 分類했음.  
 \*3 거울, 화장대, 비누갑, 휴지걸이 등은 실제로는 물은 쓰지 않지만, 衛生器具의 一部로서 필수적으로 使用되는 物件을 말함.

### 3. 各國의 衛生器具(給水栓 中心)의 FLOW RATE 規格

衛生器具에 依한 節水對策을 생각해 볼때 먼저 給水器具의 吐水量(flow rate)에 對한

檢討가 가장 重要하다고 생각되어 調査할 수 있는 범위내의 各國의 수도꼭지의 吐水量을 어떻게 國家規格에서 規制하고 있나를 調査해 보았다.

표 3 各國의 給水器具의 吐水量

規 格	給水器具 種類	吐水量(FLOW RATE)	備 考
韓 國 (KS)	수도꼭지 呼稱 15 20 25	12L/min 以上 35L/min 以上 60L/min 以上	水壓 1.0kg/cm KS B 2331-1992
日 本 (JIS)	上同	上同	上同 JIS B 2601-1991
美 國 (ASME)	洗面器 꼭지 公衆洗面器 꼭지 廚房用 꼭지 shower head 욕조 꼭지 single handle two handle	11.4L/min 以下(3.0GPM) 1.9L/min 以下(0.5GPM) 11.4L/min 以下(3.0GPM) 11.4L/min 以下(3.0GPM) 9.0L/min 以上(2.4GPM) 15.1L/min 以上(4.0GPM)	水壓 80PSI(5.6kg/cm) ASME A112. 18.1M-1989
카나다 (CSA)	洗面器 꼭지 廚房用 꼭지 shower head 욕조 꼭지 자폐 꼭지	8.3L/min 以下(1.84CGPM) 8.3L/min 以下(1.84CGPM) 9.5L/min 以下(2.15CGPM) 9.0L/min 以上 8.3L/min 以下	水壓 60PSI(4.2kg/cm) CSA B125-93 shower head는 80PSI
濠 洲 (AS)	수도꼭지 呼稱 10 12 15 20 25	9.6L/min 以下 15 L/min 以下 24.6L/min 以下 37.8L/min 以下 69.6L/min 以下	水壓 30KPa(3.0kg/cm) AS 1589-1979

現在, 우리會社에서는 美國, 캐나다, 東南亞, 中國等に 年間 約 1,000만불 程度의 輸出을 하고 있지만, 특히 美國의 境遇에 있어서 各州政府의 條例가 점점 吐水量을 적게 規制하는 方向으로 變하고 있기 때문에 OEM 輸出의 境遇 구매자의 要求에 依해서 3.0GPM에서 2.5GPM으로 變하고 最近에는 2.2GPM 또는 2.0GPM까지도 要求가 오고 있다. 또한, 이러한 吐水量을 給水器具의 꼭지部分에 刻印으로 表示할 것을 義務事項으로 하고 있으며, 公認機關에서의 定期的인 檢査를 行하고 있다.<sup>1)</sup>

이렇게 給水 器具의 吐水量을 規制하고 있는 것은 물의 節約을 爲한 것임은 自명한 事實이라고 할 수 있겠다.

#### 4. 節水를 考慮한 衛生器具(給水器具 中心) 現況

3章의 各國의 吐水量 規制에서 알 수 있듯이 물 節約을 政府 主導下에 進行하고 있음을 알 수 있다. 現在 우리나라에서도 今年과 같이 가뭄이 극심한 때에는 물節約을 소리로만 외치고 있지, 實質적으로 節約을 할 수 있는

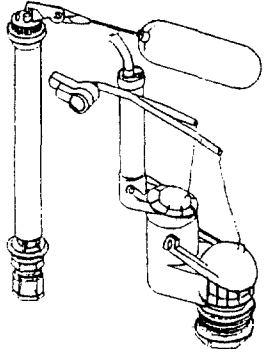
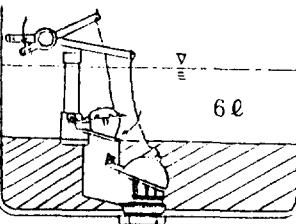
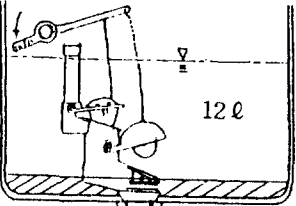
制度的인 裝置는 없는 實情이다.

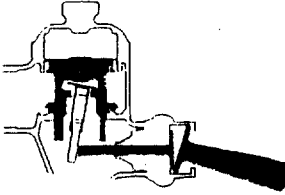
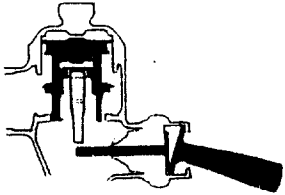
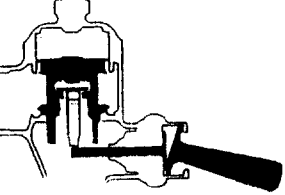
最近 建設部 또는 環境處等에서 節水의 深刻性을 느껴 節水器具의 義務使用을 部分的으로 檢討하고 있는 것을 알고 있다.


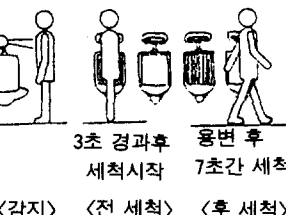
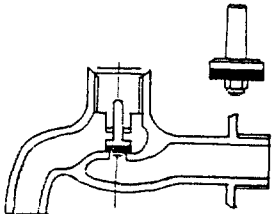
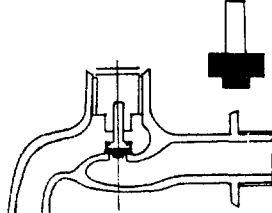
다음은 節水를 考慮한 衛生器具의 現況을

整理 해 본것이다. 이것은 現在 우리나라에서 商品化되어 販賣되는 것도 있고 外國에서만 販賣되고 있는 것도 있다. 이러한 製品을 利用하면 節水 效果가 있음을 알리고 使用토록 勸獎하고 싶다.

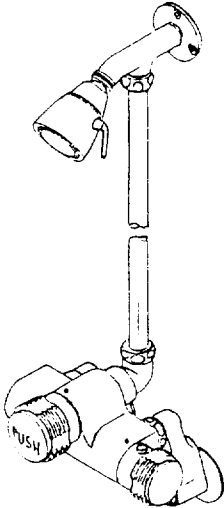
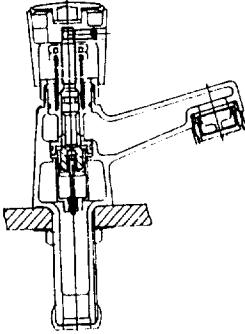
표 4 節水를 考慮한 衛生器具

區 分	節 水 器 具	節 水 原 理	節 水 效 果
化粧室用 (大便器用)	<p>1. 節水式 洋便器 附屬 (2단 사이폰식)</p> <p>從來의 製品에 大小便 洗滌 區分을 두어 2단式 사이폰으로 改良하여 必要 以上의 물 浪費를 줄인 製品임</p> 	<p>&lt;小便 洗滌時&gt;</p>  <p>小便 洗滌用 HANDLE를 아래 方向으로 눌러주면 2단 사이폰의 상부 고무 덮개가 浮力으로 들리면서 6ℓ의 洗滌水가 通過된 後 自動으로 닫힘.</p> <p>&lt;大便 洗滌時&gt;</p>  <p>大便 洗滌用 handle를 아래 方向으로 눌러주면 2단 사이폰의 上, 下부 고무덮개가 同時에 浮力으로 들리면서 12ℓ의 洗滌水가 通過된 後 自動으로 닫힘.</p>	<p>-小便洗滌時(1回 使用時) 既存 洋便器 13ℓ 節水 洋便器 6ℓ 節水量 7ℓ</p> <p>-大便洗滌時 既存 洋便器 13ℓ 節水 洋便器 12ℓ 1ℓ</p> <p>一般 家庭 5人 家族을 基準하였을때 年間 節水量 -1日 1人이 3回 小便 使用時 <math>3 \times 5 \times 7 \ell \times 365</math> =38TON</p> <p>-1日 1人이 1回 大便 使用時 <math>1 \times 5 \times 365 = 2\text{TON}</math></p> <p>-年間 節水量 <math>38 + 2 = 40\text{TON}</math></p>
	<p>&lt;特徵&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 既存 洋便器 附屬과 互換性이 있어 交換 設置가 可能함.</li> <li>2) handle에 大, 小便 區別이 되어 있어 누구나 손쉽게 使用이 可能함.</li> <li>3) 水位 調節 裝置가 附着되어 있어 洋便器 low tank種類에 따라 물높이를 調節할 수 있음.</li> <li>4) 小便 洗滌時 既存 製品보다 7ℓ의 물을 節約할 수 있음.</li> </ol>		

區 分	節 水 器 具	節 水 原 理	節 水 效 果
<p>化粧室用 (大便器)</p>	<p>2. 節水式 大便器用 flush valve</p> <p>&lt;特徴&gt;</p> <p>1) non hold式이므로 handle를 繼續 눌러도 1회 作動水量만 吐出된 後 自動 止水됨.</p> <p>2) 洋便器 形態에 따라 流量 맞출 수 있으므로 從前의 flush valve에 비해 節水效果를  높다.</p> <p>3) 壓力 變化에 關係없이 一定한 吐水量을 維持할 수가 있음.</p>	<p>&lt;作動時&gt;</p>  <p>&lt;通水時&gt;</p>  <p>&lt;止水時&gt;</p> 	<p>便器 形態에 따라 節水 效果</p> <p>- wash out type</p> <p>既存 flush valve 15ℓ</p> <p>本 製品 流量 調節 使用時 11ℓ</p> <p>節 水 量 4ℓ</p> <p>- wash down式</p> <p>既存 flush valve 15ℓ</p> <p>本 製品 流量 調節 使用時 6ℓ</p> <p>節 水 量 9ℓ</p>
	<p>3. 化粧室用 擬音 裝置</p> <p>女性이 化粧室을 利用할 때 用便音이 밖으로 들리지 않게 하기 爲하여 洋便器에  필요없는 물을 數回  흘려보내  수취심을  감출려고 하는 것이 通念이 되었음. 따라서 本 製品은 洋便器 洗滌音과 同一한 電子音을 女性이 用便中에 發生시켜 同一한 效果를 내  주므로써 女性  수취심에 依한  물浪費를  없애 주는 擬音 裝置임.</p>	<p>本 製品은 化粧室 벽에 附着하여 1회 作動時 最高 25초간 洋便器 洗滌音을 發生시키고 乾電池式, 電氣式의 2形式이 있음</p>	<p>通常 女性이  화장실 1회 使用時 洗滌밸브를 3회를 作動시키므로 本 製品適用時 節水 效果는</p> <p>- 本 洗滌 1회를 除外한 2회로 計算</p> <p>13ℓ × 2회 = 26ℓ / 회 節約</p>

區分	節水器具	節水原理	節水效果
化粧室用 衛生器具 (小便秘器用)	1. 電子感知式 小便秘器 洗滌밸브 赤外線 센서가 使用者를 感知하여 自動으로 最適의 洗滌水만 흘러게 되어 있어 從前의 手動式 洗滌 밸브와 같이 使用者가 여러 번 任意 造作에 依한 물浪費를 막을 수 있음.	<製品分流> - 形式: 乾電池式, 電氣式 - 作動方式: 1式, 2式  <動作原理> <1式>  <2式> 	通常 使用者가 手動 洗滌 밸브는 2回 作動하므로 本 製品 適用時 節水 效果는  <1式 使用時> · 本 製品 流量 4ℓ · 手動洗滌밸브 2回 使用時 流量: $5 \times 2 = 10\ell$ 節水量: $10 - 4 = 6\ell /$ 回  <2式 使用時> · 本 製品 流量 7ℓ · 手動洗滌밸브 2回 使用時 流量 10ℓ 節水量: $10 - 7 = 3\ell /$ 回
	2. 節水型 小便秘器用 flush valve  non hold式 構造로 되어 있어 造作 button을 繼續 눌러도 1回 作動數量 3ℓ 만 吐水된 後 自動止水가 되는 製品임.		· 基本 洗滌밸브 流量 5ℓ 本 製品의 洗滌 流量 3ℓ 節水量 2ℓ · 既存 洗滌밸브는 造作 버튼을 누르고 있는 동안 물이 繼續 나오나 本 製品은 3ℓ 만 나오고 止水되므로 그만큼 물이 節約될 수 있음.
給水器具	1. 節水型 disc 本 製品은 수도꼭지用 既存 disc를 改良하여 節水가 되도록 構成된 節水型 disc로서, 既存 disc는 수도꼭지의 물을 잠글때 流量減少가 늦어져 그만큼 必要없는 물이 浪費 되었으나 本 製品은 수도꼭지의 流出부를 迅速히 閉鎖할 수 있도록 disc의 하단부 徑을 크게 하여 잠글때 流量 減少가 急激히 이루어져 그만큼 물을 節約할 수가 있음.	<既存 disc>  <節水形 disc> 	물을 잠글때 既存 disc보다 20%程度 節減效果를 얻을 수 있음.

區 分	節 水 器 具	節 水 原 理	節 水 效 果
給水器具	<p>2. aerator(포말장치)</p> <p>本 製品은 거품 發生 裝置이며 수도꼭지 吐水口에 附着시켜 물이 튀는것을 防止할뿐 아니라 吐出流量을 減少시켜 節水效果를 얻을 수 있음.</p>	<p>토수구에서 吐出되는 流速을 급격히 減少시키면 前, 後 壓力差가 發生되고 그 壓力差에 依하여 空氣가 吸入되면서 물과 混合되어 거품이 發生되는 원리이며 그 過程에서 前後 壓力差만큼 吐出流量이 減少되어 節水가 이루어짐.</p>	<p>水壓 2kgf/cm에서 試驗한 結果에 依하여,</p> <p>-aerator 없을 境遇의 流量 18.8ℓ/min</p> <p>-aerator 있을 境遇의 流量 12.4ℓ/min</p> <p>節水效果 6.4ℓ/min減少 따라서 aerator 使用時에 는 約 34%의 물을 節約할 수가 있음</p>
	<p>3. restrictor(減壓板)</p> <p>本 製品은 수도꼭지 토수구에 附着 使用하는 것으로 一定 流量으로 減少시켜 물을 節約하는 裝置임.</p>	<p>節水原理는 토수구의 吐出面積을 急激히 減少시켜 吐出量을 最適으로 維持토록 하므로서 節水가 이루어 지도록 한 것임.</p>	<p>水壓 4kgf/cm에서 試驗한 結果에 依하여</p> <p>-restrictor 없을때 流量 17.2ℓ/min</p> <p>-restrictor 使用時 流量 8.3ℓ/min 減少</p> <p>節水效果 8.9ℓ/min 減少 따라서 restrictor 使用하면 約 50%의 물을 節約할 수가 있음.</p>
	<p>4. single lever式 混合水栓</p> <p>溫, 冷水의 混合溫度 및 吐出流量을 lever 하나로 할 수 있는 混合꼭지이며 從前의 2 handle式에 비하여 溫度調節이 容易하여 2 handle 混合꼭지보다 물을 節約할 수 있음.</p>	<p>2 handle式 混合꼭지는 平均的으로 溫度調節時에 約 20초가 所要되고 물을 止水할때 5초가 所要되는 반면에 single lever式은 溫度調節時의 所要時間은 約 5초, 止水時는 0.5초로 造作時間이 극히 짧아 2 handle式에 비하여 그만큼 물을 節約할 수 있음.</p>	<p>水壓 2kgf/cm에서 吐水量은 18.8ℓ/min(0.3ℓ/초)</p> <p>2 핸들식에 비한 節水效果</p> <p>-溫度調節時 (20-5초)×0.3ℓ/초 =4.5ℓ</p> <p>-止水時 (5-0.5초)×0.3ℓ/초 =1.35ℓ</p> <p>節水效果 5.85ℓ/回</p>

區 分	節 水 器 具	節 水 原 理	節 水 效 果
<p>給水器具</p>	<p>5. 自閉式 thermostat 혼합꼭지</p> <p>本 製品은 混合水 溫度를 自動으로  맞춰주는 thermostat 混合꼭지에 一定 時間 吐出된 後 自動으로 止水되도록 하여 使用中에 水 浪費를 막도록 한 것임.</p> <p>大衆湯이나 사우나에서 水를 들어 놓고 비누칠을 하는 境遇를 종종 볼 수 있고 使用後에 止水를 시키지 않는 경우가 있다. 따라서 이와같은 水 浪費를 없애기 爲해 一定時間 吐水 後 스스로 닫히므로 그 만큼 水를 節約할 수 있음.</p>	 <p>handle을 1번 누르면 5~60초간 吐出된 後 自動으로 止水됨.</p>	<p>吐出時間을 制限 하므로서 使用者가 必要없는 水를 들어 놓거나 使用後에 잠그는 것을 망각해서 發生되는 水의 浪費를 막을 수 있음.</p>
	<p>6. self closing faucet</p> <p>handle를 누르면 수초간 吐出된 後 自動으로 止水되는 給水栓이며 公共建物の 洗面器에 設置하여 水의 浪費를 막을 수 있는 最適의 製品임.</p>	 <p>handle을 누르면 水壓에 따라 5~20초간 1ℓ의 水를 吐出한 後 自動으로 止水가 됨.</p>	<p>本 製品을 設置하면 既存 製品보다 約 30%의 水를 節約할 수 있음.</p>

5. 결 론

水는 重要한 資源이다. 資源은 쓰면 枯渴되고 없어지게 마련이다. 이젠 水를 쉽게 얻을 수 있고 無料로 얻을 수 있는 옛날 概念의 資源이 아니다. 기름보다 비싸고, 求하기 어려운

資源으로 變해가고 있다.

이러한 水資源을 節約하기 爲하여 다음에 몇가지 方案을 提示해 보는 것으로 맺음 하고 지 한다.

- (1) 節水의 制度化-國家 關聯 規格의 強化
- (2) 排水(下水道) 料金の 引上



(3) 節水器具의 使用 義務化

(4) 節水器具 開發의 獎勵

### 參 考 文 獻

1. 空氣調和 衛生工學會 規格「給排水 設備基準」HASS 206-1982
2. 給排水 衛生設備學：1988 TOTO 出版 p.

15, p.74

3. 世界名國 給水栓 關聯 規格集

- 1) KS B 2331-1992
- 2) JIS B 2601-1991
- 3) ASME A112.18.1M-1989
- 4) CSA B125-93
- 5) AS 1589-1979