

Ultra-low-flush Toilets

초저유량 변기



Storage tank inside toilet preserves city water pressure for flushing.



Definition

Low-flush toilets are designed to use six litres of water per flush, significantly less water than conventional toilets use.

정 의

저유량 변기는 한번 수세할 때 6리터의 물을 흘려보내도록 설계되어, 기존의 변기와 비교하였을 때 매우 적은 양의 물을 사용한다.

Building Use

- highrise office
- lowrise office
- highrise apartment
- lowrise apartment
- retail
- food service
- institutional
- arena

Building Type

- new
- retrofit

Development Status

- mature technology

적용건물

- 고층 사무실
- 저층 사무실
- 고층 아파트
- 저층 아파트
- 소규모 상점
- 음식점
- 교육기관
- 경기장

건물종류

- 신축
- 리트로핏

개발단계

- 성숙된 기술

Description

Approximately 30 to 40% of water used inside residential buildings is used for toilet flushing. Conventional toilets consume 23 L of water per flush. Six-litre toilets consume six litres of water per flush. Since toilets last approximately 15 to 20 years, the water and dollar savings over the lifetime of the fixture are substantial. In apartment buildings, about a 40% reduction in water use can be achieved through the use of 6-L toilets.

개 요

주거용 건물에서 사용되는 물 가운데 변기 수세용으로 사용되는 양은 대략 30~40%에 달한다. 기존의 변기들은 한번 수세시 23리터의 물을 소비하게 되는데, 6리터-변기는 단지 6리터만을 사용하게 된다. 변기의 수명을 15~20년 정도로 보았을 때 절감되는 수자원과 금액은 실로 막대하다. 공동주택에서 6리터 변기를 이용할 경우 물 소비의 약 40%를 절감할 수 있다.

Ultra-low-flush Toilets

Although a 6-L toilet looks like a conventional toilet, it has several unique features. Most 6-L toilets use gravity to speed the course of water through the bowl and trap. The rim wash comes through an open slot rather than small holes. The bowl may have steep sides and a narrow trap opening. Six-litre flush toilets generally have a smaller pool or "water spot" than that in conventional toilets.

Six-litre toilets should contain the CSA or Warnock Hersey label. This ensures that the toilet has passed primary performance and maintenance tests. Six-litre toilets are available in both residential and special needs styles.

Information Sources

"National Action Plan to Encourage Municipal Water Use Efficiency"

Canadian Council of Ministers of the Environment

123 Main St., Suite 360

Winnipeg MB

Canada R3C 1A3

tel 1-204-948-2090

www.ccme.ca

Water Wiser: The Water Efficiency Clearinghouse

tel 1 800 926 7337

fax 1 303 347 0804

www.waterwiser.org

Contributing Expert

Deborah Walker

Region of Waterloo

Manager, Water Efficiency

150 Frederick Street, 7th Floor

Kitchener ON

Canada N2G 4J3

tel: 1 519 575 4503

fax: 1 519 575 4452

wdeborah@region.waterloo.on.ca

비록 6리터 변기의 외형은 기존의 형태와 유사하지만 특별한 기구가 몇 가지 장착되어 있다. 대부분의 6리터 변기는 보울과 트랩을 통한 물의 흐름을 가속하기 위하여 중력 효과를 이용한다. 변기의 세척은 작은 구멍 보다는 개방된 슬롯을 통하여 이루어진다. 보울은 가파른 경사면과 좁은 트랩의 개구부를 갖는다. 일반적으로 6리터 변기는 전형적인 변기보다 작은 수조를 갖는다.

6리터 변기에는 CSA 또는 Warnock Hersey 라벨이 부착되는데, 이것은 1차 성능 및 유지관리 시험을 통과했다는 것을 의미한다. 6리터 변기는 주거용 뿐만 아니라 특정 목적으로 제작되어 사용될 수 있다.

정보 출처

"National Action Plan to Encourage Municipal Water Use Efficiency"

Canadian Council of Ministers of the Environment

123 Main St., Suite 360

Winnipeg MB

Canada R3C 1A3

tel 1-204-948-2090

www.ccme.ca

Water Wiser: The Water Efficiency Clearinghouse

tel 1 800 926 7337

fax 1 303 347 0804

www.waterwiser.org

Contributing Expert

Deborah Walker

Region of Waterloo

Manager, Water Efficiency

150 Frederick Street, 7th Floor

Kitchener ON

Canada N2G 4J3

tel: 1 519 575 4503

fax: 1 519 575 4452

wdeborah@region.waterloo.on.ca

*Ultra-low-flush Toilets***Benefits**

- Reduces water requirements in single family residences by about 20% and in multi-residential units by about 40%

Limitations

- Some models may require more frequent cleaning with a toilet brush
- There may be problem with clogging drains in unusual installations, for example, a solitary half-bathroom that drains into a very long horizontal plumbing

Application

Six-litre toilets can be used in most settings. Their greatest potential lies in the replacement market and in large commercial and institutional users. On January 1, 1996, the Ontario Plumbing Code was amended to require the installation of 6-L toilets in all new residential buildings.

Experience

European countries have used these toilets for many years, and the building codes in many European countries require the use of 6-L toilets. It is only in the last 6 years that 6-L toilets have become readily available to North Americans.

Six-litre toilet replacement programs are an important component of long-term water conservation strategies in numerous cities and municipalities across North America. Major initiatives have begun in the following locations: The Regional Municipality of Waterloo, Kitchener, Ontario; Barrie, Ontario; The Regional Municipality of Durham, Whitby, Ontario; Windsor, Ontario; Tampa, Florida; Los Angeles, California; El Paso, Texas; San Diego, California.

장 점

- 단독주택에서 요구되는 물의 약 20%와 다가구 주택의 경우에는 40%에 해당하는 양을 절감할 수 있다.

문제점

- 일부 모델은 변기 청소를 더 자주 해주어야만 한다.
- 단독으로 설치된 욕실에서 매우 긴 수평 배관을 통해 배수되는 경우와 같이 비정상적인 경우에는 배수가 원활하지 못하게 되는 문제가 발생할 수 있다.

적용방안

6리터 변기는 여러 장소에 적용할 수 있으며, 가장 큰 잠재력은 교체 시장과 대형의 상업용 및 학교 이용자를 들 수 있다. 1996년 1월 1일자로 온타리오 배관관련 법규는 모든 주거용 신축건물에는 6리터 변기를 설치하도록 개정되었다.

사 례

유럽 국가들은 여러해 전부터 6리터 변기를 사용하여 왔으며, 많은 유럽 국가들의 건축법규에는 이 변기의 사용을 의무화하고 있다. 북미지역에서 6리터 변기가 상용화된 것은 단지 지난 6년전의 일이다.

6리터 변기로의 교체 프로그램은 북미에 걸쳐 수 많은 도시와 지자체에서 장기적인 수자원 절약의 중요한 요소로 받아들여지고 있다. 이 프로그램을 주도한 주요 지역은 다음과 같다 : The Regional Municipality of Waterloo, Kitchener, Ontario; Barrie, Ontario; The Regional Municipality of Durham, Whitby, Ontario; Windsor, Ontario; Tampa, Florida; Los Angeles, California; El Paso, Texas; San Diego, California.

Ultra-low-flush Toilets

Some commercial and industrial users also have replacement programs. Among these are major hotel chains in Canada and the USA, universities, and retirement/nursing homes and other commercial operations.

Cost

Although cost varies by make and model, the price of 6-litre toilet is approximately the same price as a conventional toilet. Toilets certified by CSA or Warnock Hersey cost approximately C\$150 to \$500 depending on the make, model and colour choices.

Example Manufacturers

American Standard 1 Centennial Avenue #101
Piscataway NJ USA 08854
tel 1 732 980 3000
fax 1 732 980 6162
www.americanstandard.ca

Crane Plumbing 1235 Hartrey Avenue
Evanston IL USA 60202
tel 1 847 864 9777
fax 1 847 864 7652
www.cranepumbing.com

Kohler Ltd. 110 Woodbine Downs Blvd.
Unit 12 Etobicoke ON Canada M9W 6Y1
tel 1 416 798 9311
fax 1 416 798 9181
www.kohlerco.com

일부 상업용 및 산업용 이용자들 또한 교체 프로그램을 가지고 있다. 이들 중에는 캐나다와 미국의 주요 호텔 체인들과 대학들 그리고 retirement/nursing home 및 기타 상업용도가 있다.

비용

비록 형식 및 모델에 따라 비용은 다양하지만, 6리터 변기의 가격은 기존의 변기와 거의 비슷하다. 캐나다 표준 협회(CSA) 또는 Warnock Hersey(<http://www.warnockhersey.com>)로부터 인증을 받은 변기의 가격은 형식, 모델 및 색상에 따라 대략 150~500 캐나다 달러 정도이다.

Example Manufacturers

American Standard 1 Centennial Avenue #101
Piscataway NJ USA 08854
tel 1 732 980 3000
fax 1 732 980 6162
www.americanstandard.ca

Crane Plumbing 1235 Hartrey Avenue
Evanston IL USA 60202
tel 1 847 864 9777
fax 1 847 864 7652
www.cranepumbing.com

Kohler Ltd. 110 Woodbine Downs Blvd.
Unit 12 Etobicoke ON Canada M9W 6Y1
tel 1 416 798 9311
fax 1 416 798 9181
www.kohlerco.com

※ Appendix : 관련 Web-site

- ▷ Canadian Council of Ministers of the Environment (www.ccme.ca)
- ▷ WaterWiser [a program of the [American Water Works Association](http://www.americanwaterworks.org) operated in cooperation with the [U.S. Bureau of Reclamation](http://www.usbr.gov).] (www.waterwiser.org)
- ▷ Niagara Conservation, Inc. (www.niagaraconservation.com)
- ▷ Crane Plumbing Corporation
(www.cranepumbing.com) (www.cranepumbing.ca/eng/index.cfm)
- ▷ Kohler Co. (www.kohlerco.com)

- ▷ American Standard, Inc. (www.americanstandard.ca)

Round Front or Elongated?

Round front toilets are compact in size to fit in small places. Elongated toilets have approximately two inches extra room in the front for added comfort and hygiene.

One Piece or Two?


A one piece toilet is actually six to ten individual pieces sculpted into a seamless unit. The result is a sleek, handcrafted toilet with no crevices between the tank and bowl to collect dirt and odours. Two piece toilets require a separate tank and bowl which are bolted together upon installation.


Measure First


Toilets come in varying sizes, so check the width, depth and height of your available space. Also, most toilets bolt to the floor 12" from the wall, but American Standard also makes 10" models.

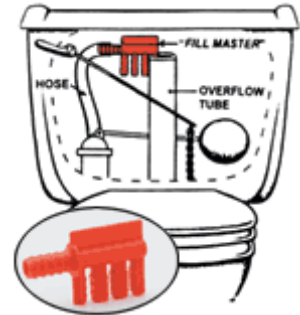
- Style : one-piece / two-piece
- Model : Elongated / Round Front
- Flushing System : Gravity-fed Flushing / Pressure Assisted


- ▷ AM Conservation Group, Inc. (www.amconservationgroup.com)

<p>Toilet Tummy™</p>	
	<p>The Toilet Tummy™ is a durable, low cost, user friendly toilet tank water saver that can be used to tune up water wasting toilets and make them more water efficient. The Toilet Tummy™ is the least complex and easiest to install toilet tank water saver. The Toilet Tummy™ is designed to hang on the inside of the toilet tank wall displacing 80 to 160 oz. of water per flush. Water is saved because the toilet tank never needs to refill the space occupied by the Toilet Tummy™ with water. It saves 80 to 160 oz. of water depending upon whether one or two toilet tummies are used. The Toilet Tummy™ is lightweight, easy to install, never needs maintenance and is a great addition to any water conservation effort.</p>

<p>Frugal Flush™ Water Saving Early Closure Flapper</p>	
	<p>The Frugal Flush™ Flapper is designed to convert 3.6, 5 and 7 gallon per flush toilets into water saving toilets by reducing the amount of water per flush by 30 to 50%. The Frugal Flush's™ main purpose is to close early to cause a full flush without discharging all the water from the toilet tank. The Frugal Flush™ also eliminates silent leaks common with worn and poorly made flappers that can waste thousands of gallons per year. The Frugal Flush™ uses the toilet's original design of head pressure and scouring action to give maximum flushing power with minimum water usage and is adjustable to allow the user to optimize water savings and still allow solids to be flushed. The Frugal Flush™ is the most specified early closure flapper by savvy water conservation professionals.</p>

<p>Water Bank™ – The Original Patented Toilet Tank Dam</p>	
	<p>The Water Bank™ is a safe, economical and ecologically sound water saver. It's patented double seal design enables a non-slip maintenance free friction fit seal inside toilet tanks that reduces water waste up to 30% with every toilet flush. The Water Bank™ installs in the toilet tank and acts as the description implies, like a dam, to prevent about one gallon of water per flush from leaving the tank without loss of head pressure.</p>

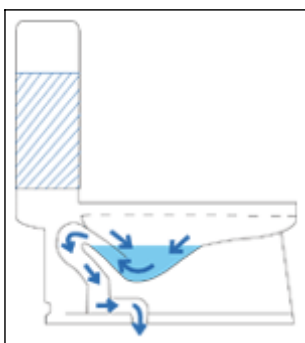
<p>The Fill Master™ Fill Cycle Diverter</p>	
	<p>The Fill Master™ Fill Cycle Diverter is a toilet tank water saver that saves 1/2 to 1-1/2 gallons of water per flush by diverting the majority of water that flows down the toilet's overflow tube. Water that would normally travel down the toilet overflow tube is instead directed back into your toilet tank during the toilet's filling cycle. The Fill Master™ is easy to install and connects to your toilet's fill line and overflow tube. The Fill Master™ is an easy way to make toilets more water efficient. Available individually packaged with installation instructions or bulk packaged.</p>

<p>Leak Detection Dye Tablets</p>	
	<p>The leak detection dye tablets are used to identify leaks in your toilet tank that can waste thousands of gallons of water annually. Worn, old and poorly made toilet flappers can leak undetected allowing water to continuously flow down the drain. Dye tablets, when placed in the toilet tank, dissolve, turning the water blue. If blue water appears in the bowl, you have a leaky flapper that needs to be replaced. The blue tablets are packed 2 per bag in a moisture-resistant pouch with the instructions printed in both English and Spanish. They are non-corrosive, non-staining and effervescent.</p>

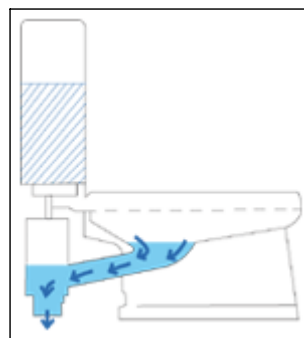
▷ S.A.S Co. Ltd. (<http://www.sascloset.com/technology.htm>)

◆ 선진기술 현황 및 기술비교

보유 기술	내 용
직수형 세척방식	기존의 사이폰(200년 이상기술)이나 워시다운 타입과 다른 직수형 배관 설계로 적은양의 물로 완벽한 세척이 가능하다. 기존형 최소 요구 물량 : 6리터 당사 신기술제품 요구 물량 : 3리터
미끄럼식 Water Seal 구조	기존 제품과 동일하게 물이 고여 있기는 하나 Water Seal이 경사를 유지하고 있어서 물이 튀거나 배출된 물질이 다시 부유되거나 하지 않음.
자연중력 배출방식	자연 배출 방식으로 소음이 적다. 기존제품은 물의량으로 진공상태를 이용한 Pull-In형으로 소음이 크다.
저용량 수조 사용	3리터의 물량만 필요하므로 수조가 상대적으로 작아 취급이 쉽고 설치가 용이하다.
다양한 재질로 제작이 가능	직수형 배출 구조방식으로 FRP 또는 플라스틱 재질로도 제작이 용이하다. 기존 제품은 구조상 FRP 등으로 제작이 사실상 불가능하다.



기존 사이폰 제품



SAS 초절수 제품

◆ 세계 절수기술 보유현황

	<p>호주 Caroma사</p>
	<p>3/6 리터 듀얼 세척 변기 (위시 다운 타입)</p>
	<p>3리터시 소변, 6리터시 대변 세척시 사용</p>
	<p>일본 TOTO사</p>
	<p>G-MAX 6리터 절수형 변기 개발</p> <p>POWER GRAVITY 사이폰 제트 방식의 6리터 절수형 변기 개발</p>
	<p>말련 GBH사</p>
	<p>3/6 리터 듀얼 세척 변기</p> <p>3리터시 소변, 6리터시 대변 세척시 사용</p>
	<p>미국 FlushMate사</p>
	<p>6리터 Pressure Assist 절수형 변기</p>
	<p>미국 Vacuity Toilet사</p>
	<p>6리터 Pressure Assist 절수형 변기</p>
	<p>한국 KID사</p>
	<p>3 리터 절수형 변기</p>
	<p>※ 변기 측면에 보조탱크를 이용하여 압력조절 (부피가 큼)</p>

<http://www.e-dwt.com/index05-01-02.htm>

▶ **절수를 규정한 법령**

● 수도법 제11조의2 (절수설비의 설치)

- ① 건축주는 대통령이 정하는 건축물 및 설비를 건축하고자 하는 경우에 수도물의 절약과 효율적 이용을 위하여 절수설비를 설치하여야 한다.
- ② 제1항의 규정에 의한 절수설비의 종류, 설비기준 등 절수설비에 관한 사항은 환경부령으로 정한다.

● 수도법시행령 제15조의2 (절수설비의 설치대상) 법 제 11조의2 제1항에서 "대통령이 정하는 건축물 및 시설"이라 함은 다음 각 호의 1에 해당하는 건축물 및 시설을 말한다.

1. 건축법 제2조 제2호의 규정에 의한 건축물
2. 기타 물의 절약과 효율적인 이용을 위하여 특히 필요하다고 인정하여 지방자치단체의 조례로 정하는 시설

● 건축법 제2조 (정의) ①항 2호 - 수도법시행령 제15조의2 관련

2. "건축물"이라 함은 토지에 정착하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 붙어 있는 것과 이에 부수되는 시설물, 지하 또는 고가의 공작물에 설치하는 사무소, 공연장, 점포, 차고, 창고 기타 대통령령이 정하는 것을 말한다.

▶ **절수설비 종류 및 기준**

● 수도법시행규칙 제4조의2 (절수설비의 종류 및 기준)

법 제 11조의2의 규정에 의한 절수설비의 종류 및 기준은 별표2와 같다.

《별표2》 절수설비의 종류 및 기준

○ 대변기/소변기

가. 절수형 대변기의 1회 사용수량은 9리터 이하일 것. 다만 씻겨 나오는 형 및 씻겨 내리는 형의 경우에는 8리터 이하일 것

나. 절수형 소변기의 1회사용 수량은 4리터 이하일 것

다. 같은 변기로 대·소변을 구별하여 사용하는 경우에는 물탱크의 정상수위를 기준으로 하여 소변용이 대변용보다 3리터 이상이 더 남도록 할 것

○ 샤워헤드

사용수압이 1kg/cm²일 경우 1분당 나오는 수량이 10리터 이하일 것

○ 수도꼭지 (주방용/세면기용)

호칭15A인 수도꼭지는 사용수압이 1kg/cm²일 경우 1분당 나오는 수량이 9.5리터 이하일 것. 다만 공중화장실에 설치하는 호칭 15A인 세면용수도꼭지는 사용 수압이1kg/cm²일 경우 1분당 나오는 수량이 5리터 이하일 것

(비고)

1. 수도꼭지의 세면용은 목욕탕의 수도꼭지를 포함한다. 다만 물을 받기위하여 설치하는 수도꼭지를 제외한다.

2. 샤워헤드 및 수도꼭지의 기준은 샤워헤드 및 수도꼭지를 완전히 열었을 때의 성능을 말하며, 냉

수·온수 혼합꼭지는 냉수 및 온수를 모두 합친 성능을 말한다.

3. 공중용화장실은 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률 제16조의 규정에 의한 공공도서관·판매시설·관광집회시설·전시시설·운수시설 또는 관광 휴게시설에서 공중용으로 사용되는 화장실을 말한다.

4. 영 제18조의 2 제1항의 규정에 의한 수도용자재의 기준에 적합할 것

● 주택건설기준 등에 관한 규정 제21조(화장실 등)

- ① 주택에 설치하는 화장실은 수세식으로 하고, 수세장치는 수도법에 의한 절수설비의 기준에 적합하여야 한다.

▶ 수도용자재 설비기준

● 수도법 제13조 (설비기준 등)

- ② 수도시설에 사용되는 수도용 자재는 대통령령이 정하는 기준에 적합한 것을 사용하여야 한다.

● 수도법시행령 제18조의2 (수도용자재의 기준)

- ① 법 제13조제2항에서 "대통령령이 정하는 기준에 적합한 것"이라 함은 다음 각 호의 1에 해당하는 것을 말한다.
1. 산업표준화법 제11조 내지 제13조의 규정에 의한 인증을 받은 것
 2. 산업표준화법 제28조의 규정에 의한 우선구매대상인 우수한 단체표준 제품인 것
 3. 품질경영촉진법 제8조의 규정에 의해 품질보증체제인증 받은 기업에서 수도용으로 생산된 것
- ② 제1항 제1호 내지 제3호의 규정에 불구하고 환경부장관이 수도용자재로 사용하기에 부적합하다고 인정하여 고시하는 자재는 수도용자재로 이를 사용할 수 없다

● 산업표준화법 제11조 내지 13조, 제28조, 제33조

○제 11조(제품의 규격표시의 인증 등)

- ① 산업자원부장관이 특히 필요하다고 인정하여 심의회의 심의를 거쳐 지정한광공업품의 품목 (이하 "지정품목"이라 한다)의 제품을 제조하는 자는 당해지정품목의 제품을 제조하는 공장 또는 사업장(이하 "공장"이라한다)마다 인증기관의 인증을 받아 그 제조하는 제품·포장 또는 용기에 산업자원부령이 정하는 바에 의하여 당해 제품이 규격에 맞는 것임을 나타내는 표시를 하거나이를 홍보할 수 있다.

○제 12조(가공기술의 규격표시의 인증 등)

- ① 산업자원부장관이 특히 필요하다고 인정하여 심의회의 심의를 거쳐 지정한광공업품의 가공기술의 종목(이하 "지정가공기술"이라 한다)의 을 사용하는 자는 공장마다 인증기관의 인증을 받아 당해 지정가공기술에 의하여 제조된 제품이나 포장·용기 또는 송장에 산업자원부령이 정하는 바에 의하여 당해지정가공기술이 규격에 맞는 것임을 나타내는 표시를 하거나 이를 홍보할 수 있다.

○제 13조(외국제품 등의 규격표시의 인증)

- ① 외국에서 지정품목의 제품을 제조하거나 지정가공기술을 사용하는 자는 공장마다 인증기관의 인증을 받아 그 지정품목 또는 지정가공기술이 규격에 맞는 것임을 나타내는 표시를 하거나 이를 홍보할 수 있다.

○ 제 28조(단체표준의 제정 등)

- ④ 단체표준에 맞는 제품을 제조하거나 제품의 기술을 사용하는 자는 단체표준인증단체의 승인을 받아 제품·포장·용기 또는 송장에 산업자원부령이 정하는바에 의하여 단체표준에 맞는 것임을 나타내는 단체표준인증표시를 하거나 이를 홍보할 수 있다.

○ 제 33조(표시품의 우선구매)

국가기관·지방자치단체·정부투자기관 및 공공단체가 물품을 구매하고자 할 때에는 제11조제1항·제12조제1항 및 제13조 제1항의 규정에 의하여 표시를 한 제품 또는 제28조제4항의 규정에 의한 단체표준인증표시제품으로서 산업자원부령이 정하는 기준에 해당하는 우수한 단체표준제품을 우선적으로 구매하여야 한다.

● 품질경영촉진법 제8조 (품질보증체제인증 등)

- ① 품질보증체제인증을 받고자하는 기업은 인증기관에 대하여 품질보증체제에 관한 인증신청을 하여야 한다.

▶ 외국 절수기준

■ 절수형 로우탱크

● 일본

(1) 절수기준

- ① 수세량은 6리터 이하이어야 한다.
- ② 보충수는 0.1MPa에서 측정해야 한다.

(2) 적용기준 : JIS A5207

(3) 일반기준

- ① 급수기구는 수도법에 적합해야 한다.
- ② 변기와 수조는 일체형이어야 한다.

● 미국

(1) 절수기준

- ① 총수세량은 ASME A112.19.6M-1990에 의해 측정하여 0.6gpm이하이어야 한다.

(2) 적용기준

- ① 도기 : ASME A112.19.2M-1990
- ② 플라스틱 : ANSIZ124.4-1986

(3) 일반기준

- ① pressuried flushing mechanism : 압력수세
- ② 라벨링기준 : 인증마크가 포장과 제품자체에 표기될 수 있다. 이때 인증의 기본내용을 기술해야 한다.

● 대만

(1) 절수기준

- ① 단일수세절수변기 : 각 수세량은 9리터를 초과해서는 안 된다.
- ② 2단수세절수변기 : 각 수세량은 9리터, 4.5리터를 초과해서는 안 된다.

(2) 일반기준

- ① 환경에 해를 줄 수 있는 물질은 제조과정에서 첨가해서는 안 된다.
- ② 그린마크 사용자의 주소와 이름은 제품과 포장에 선명하게 인쇄되어야 한다.
- ③ 제품 혹은 포장에 "절수"라는 라벨을 붙인다.

● 캐나다

(1) 절수기준

- ① 수세량은 6리터 이하이어야 한다.

(2) 적용기준 : CAN/CSA-B45.0(3) 일반기준 : 3년간 성능보장

■ 절수형 후레쉬밸브

● 일본

(1) 절수기준

- ① 1회 수세당 배출량 편차는 0.1MPa의 수압에서 배출량의 $\pm 15\%$ 내 이어야 하며, 배출량은 쉽게 조절할 수 있어야 한다.
- ② 수세량은 1MPa 수압에서 6리터 이하이어야 한다.

(2) 적용기준 : JIS A5207

(3) 일반기준

- ① 급수기구는 수도법에 적합해야 한다.
- ② 절수형수세밸브는 레버를 계속 누르고 있어도 일정량만 공급되어야 한다.
- ③ 변기와 수조는 일체형이어야 한다.

● 독일

(1) 절수기준

- ① 후레쉬밸브는 1초 이하의 밸브 작동시에 3~4가 토출되어야 한다.
- ② 밸브를 3~4초간 작동하여도 6리터 이상 토출되어서는 안 된다.

(2) 적용기준 : DIN 3265, PART 1에 규정된 절수형 후레쉬밸브에 적용

(3) 일반기준 : 후레쉬밸브는 다른 수세량 조절을 위한 조절기구를 갖추어야 한다.

■ 소변기

● 일본

(1) 절수기준

- ① 최대 물사용량은 1회 수세당 4리터이어야 한다.
- ② 물 사용량은 1회 사용, 계속 사용시에 각각 조절되어야 한다.

(2) 적용기준 : JIS 4 5207

(3) 일반기준

- ① 급수기구는 수도법에 적합해야 한다.
- ② 유지관리가 고려되어야 한다.

● 태국

(1) 절수기준제품은 0.1 \pm 0.01MPa 수압에서 15초내에 1.5리터이하 이어야 한다.

■ 대,소변 구분 후레쉬밸브

● 대만

(1) 절수기준 대,소변 구분 후레쉬밸브는 소변 수세량이 대변 수세량의 50% 이하이어야 한다.

(2) 일반기준

- ① 제품은 내식성 재질로 만들어져야 한다.

- ② 누수되어서는 안 된다.
- ③ 20,000회 이상의 성능 보장이 되어야 한다.

■ 자폐 수도꼭지

● 일본

- ① 레버/핸들을 눌렀을 때 미리 정해진 수량이 토수된 후에 자동적으로 차단되는 수도꼭지
- ② 구조적으로 토수가 중단될 때까지 토수량 조절이 가능할 수 있다.
- ③ 토수되는 도중에도 물이 나오는 것을 멈출 수 있는 구조를 가져야 한다.
- ④ (셋팅된 토수량 - 실제 토수량) / 셋팅된 토수량 ≤ 0.2

- 태국 0.1±0.005MPa에서 3~6초(±1초) 내에 0.2~0.5리터의 토수량을 가져야 한다.

■ 자동수전

● 일본

- (1) 절수기준 0.1~0.7MPa의 수압에서 토수량은 5리터/분을 초과해서는 안 된다.
- (2) 일반기준
 - ① 자동 캡은 캡아래에 손을 가져갔을 때 2초안에 토수가 중지되어야 한다.
 - ② 수도법에 적합해야 한다.

■ 서머스타트 혼합수전

● 일본

- (1) 일반기준
 - ① 토수되는 물의 온도는 온도표시 다이얼이 약 40℃로 조절되었을 때 ±3℃범위에 들어야 한다.
 - ② 고온의 물이 토수되는 것을 방지하기 위해 안전장치가 부착되어야 한다.
 - ③ 수도법에 적합하여야 한다.

■ 싱글레버 혼합수전

● 일본

- (1) 일반기준 다단시스템과 같이 물의 흐름이 쉽게 조절될 수 있는 기능이 있어야 한다.

■ 샤워헤드/샤워기

● 미국 (샤워헤드)

- (1) 절수기준 샤워헤드는 80psi에서 2.4gpm을 가져야 한다.
- (2) 적용기준 : ASME A112.18M-1989
- (3) 일반기준 HAND HEAD : ASSE 1014-1989의 압력과 온도기준에 적합해야 한다.

● 캐나다 (샤워헤드)

(1) 절수기준 : 5.5 kgf/cm²에서 9.5리터 이하

(2) 적용기준 : CAN/CSA-B125

(3) 일반기준

- ① 소비자들에게 "이 샤워헤드는 압력조절과 서머스타틱 밸브를 사용하지 않으면 온도 변화가 있을 수 있다"는 사실을 알 수 있도록 표시해야 한다.
- ② 최소 3년간 성능 보장

● 태국 (샤워기) 0.1±0.01MPa 수압에서 6리터/분 이하이어야 한다.

■ 수도꼭지 에어레이터

● 미국 (샤워헤드)

(1) 절수기준

- ① 세면기 수도꼭지와 교체형 수도꼭지 에어레이터 : 2gpm
- ② 주방 수도꼭지와 교체형 수도꼭지 에어레이터 : 2.5gpm
- ③ 기타 다목적 수도꼭지와 교체형 에어레이터 : 2.0 gpm

(2) 적용기준 : ASME A112.18M-1989

(3) 일반기준 먹는물 수질기준을 초과해서는 안된다

● 캐나다

(1) 절수기준 세면대, 주방에서 사용시 수압 5.5kgf/cm²에서 6.4리터/분 이하이어야 한다.

(2) 적용기준 : CAN/CSA-B125

● 일본

(1) 절수기준

- ① 수압 0.1~0.7MPa에서 토수량은 에어레이터 캡을 사용하지 않을 때보다80%이하이어야 한다.
- ② 핸들을 완전히 열었을 때 0.1MPa의 수압에서 5리터/분 이상이어야 한다.

■ 수도꼭지

● 대만

(1) 절수기준 직경 1.27cm 튜브를 사용하여 수도꼭지/기구는 2kgf/cm²에서 6리터/분을 초과해서는 안 된다.

(2) 일반기준

- ① 먹는물 수질기준을 초과해서는 안 된다.
- ② 제품은 내식성 재질로 만들어져야 하며, 누수되어서는 안 된다.
- ③ 10,000회 이상의 수명이 보장되어야 한다.

● 태국

(1) 절수기준 0.1±0.01MPa에서 6리터/분 이하