

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> C02F 1/28 C02F 1/68		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	1999년04월01일 특0185960 1998년12월28일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (86) 국제출원번호 (86) 국제출원일자 (81) 지정국	특1996-702526 1996년05월09일 PCT/JP 94/01733 1994년10월14일 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 불란서 영국 그리스 이태리 룩셈부르크 모나코 네델란드 스웨덴 국내특허 : 캐나다 대한민국 미국	(65) 공개번호 (43) 공개일자 (87) 국제공개번호 (87) 국제공개일자	특1996-705741 1996년11월08일 WO 95/13245 1995년05월18일
(30) 우선권 주장	93-302179 1993년11월09일 일본(JP)		
(73) 특허권자	후카이 도시코		
(72) 발명자	일본국 나가노켄 기타사쿠군 기타미마키무라 오아자 1112-1 후카이 도시하루		
(74) 대리인	일본국 나가노켄 기타사쿠군 기타미마키무라 오아자 하케야마 1112-1 김명신, 강성구		

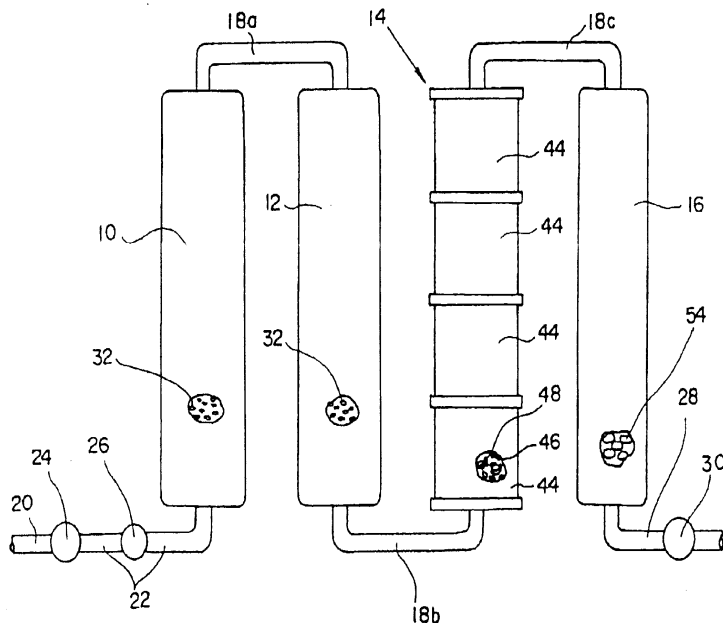
심사관 : 임창수

(54) 정화활성작용을 가진 물의 제조방법 및 제조장치

요약

본 발명은 세정용, 음식용, 동식물의 육성용 등 많은 용도에 사용할 수 있도록 한 정화활성작용을 가진 물의 제조방법 및 제조장치에 관한 것으로서, 이온교환수지(32)를 내장하는 연수생성기(10, 12)와 토르말린과 산화알루미늄을 가진 토르말린 혼합체(46)를 내장하는 이온생성기와 음이온을 가진 암석(54)을 내장하는 암석수납기를 차례로 직렬로 연결하고 이온교환수지(32)와 토르말린 혼합체(46)와 음전자를 가진 암석(54)순서로 물을 통과시키는 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

기술분야

본 발명은 세정용, 음식용, 동식물의 육성용 등 많은 용도에 사용할 수 있도록 한 정화활성작용을 가진

물의 제조방법 및 제조장치에 관한 것이다.

### 배경기술

우리가 일상생활에 사용하는 물로서는, 주로 수돗물과 우물물이 있다. 우리는 이 수돗물과 우물물을 주로 식용과 음료용에, 세정용과 목욕용에, 농산물, 과일 및 식물의 육성용에, 어패류의 사육양식용 등에 사용하고 있다. 일상생활에 사용하는 물로서는, 수돗물과 우물물 외에는 농작물용으로 강물도 사용하고 있다.

수돗물에는 강, 호수, 댐으로부터의 물을 사용하고 있지만, 현재는 그 물들이 오염되고 있을 뿐만 아니라, 수도관의 부식에 의해서 생기는  $\text{Fe}^{2+}$  등의 금속이 증가하고 있기 때문에 수돗물의 오염이 해마다 진행되고 있다. 이 때문에 수돗물중에는 살균용으로서 염소의 혼입량이 많아져서 특히 대도시에서는 수돗물이 식용과 음료용으로서 적합하지 않은 경향에 있다. 또한, 수돗물을 음료수로서 장기간 계속해서 사용하면 몸에 악영향이 있다고 하는 설도 있다. 또한, 수돗물을 농산물, 과일, 식물의 육성용과 어패류의 사육 양식용에 사용하면, 양질의 농산물과 어패류가 얻어지지 않게 된다.

게다가, 수돗물과 우물물에  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  등의 금속이 포함되어 경수가 되어 있는 경우에는 세탁할 때 통상의 물과 비교하여 대량의 세제를 필요로 하고, 그 대량의 세제의 사용에 의해 환경에 악영향을 줄 우려가 있다.

수돗물의 오염에 대해서는 자석, 활성탄, 토르말린을 통하게 함으로써 불순물을 제거하여 몸에 좋은 음료나 물을 만들거나, 전기를 사용하여 산성수와 알칼리수를 만드는 것이 알려져 있다. 그러나, 종래 알려진 것은 1개의 목적밖에 대응할 수 없는 것이며, 여러 가지 효과를 가지고 다수의 목적에도 사용할 수 있는 물을 만든 적은 없었다.

본 발명은 이 점을 감안하여 이루어진 것이기 때문에 수돗물과 우물물 등과 같은 일상생활에 사용하는 물에 세정작용, 살균작용, 항균작용 및 계면활성작용, 냉각작용, 체내활성작용 등의 여러 가지 효과를 가지는 물을 만들도록 한 것이며, 또한 전기를 사용하지 않은 간단한 구조로 한 정화활성수를 제조하는 방법과 그 장치를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 물의 제조방법은 이온교환 수지와 토르말린과 물에 용해되어 인체에 악영향을 끼치지 않는 금속을 혼재시킨 것과 음 전자를 가진 암석과의 순으로 물을 통과시키도록 한 것이다.

본 발명은 또한, 이온교환수지와 음 전자를 가진 암석과 토르말린과 물에 용해되어 인체에 악영향을 주지 않는 금속을 혼재시킨 것과의 순으로 물을 통과시키도록 한 것이다.

### 발명의 상세한 설명

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 물의 제조방법은 토르말린과 물에 용해되어 인체에 악영향을 끼치지 않는 금속을 혼재시킨 것과 음전자를 가진 암석중 어느 쪽이든 한쪽을 먼저, 다른쪽을 나중에 물을 통과시키도록 한 것이다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 물의 제조장치는 이온교환 수지를 내부에 수납하는 연수생성기와, 토르말린과 물에 용해해서 인체에 악영향을 주지 않는 금속을 혼재시킨 것을 내부에 수납하는 이온생성기와, 음전자를 가진 암석을 내부에 수납하는 암석수납기를 가지며, 이온생성기와 암석수납기를 순서에 상관없이 직렬로 연결하고, 그 연결한 것의 상류측과 연수생성기를 직렬로 연결하여 상기 이온생성기를 통과하는 물을 수압에 의해서 토르말린과 금속에 분사시켜 이온생성기내에서 토르말린과 금속을 교반시키도록 한 것이다.

우선, 이온교환수지를 내장하는 연수생성기내에 물을 통하게 하여  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  등의 금속 이온을 제거하여 물을 연수로 함과 동시에 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )을 발생시킨다.

다음에, 토르말린과 금속을 내장한 이온생성기측에 상기 연수를 통과시킨다. 이것에 의해서 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )을 대량으로 발생시킴과 동시에 그것보다 세정력이 있는 히드록실이온( $\text{H}_3\text{O}_2^-$ )도 발생시킨다. 또한, 토르말린은 미약 에너지(4~14미크론 파장의 전자파)를 방출하기 때문에 이 미약 에너지에 의해서 유독가스와 중금속류는 물의 내부에서 제거되어 음료용에 적합해 더욱 생물의 성장을 촉진시키는 물이 된다. 또한, 금속은 살균, 항균, 표백작용을 생기게 한다.

음전자를 가진 암석을 통과하는 것에 의해서 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )과 히드록실이온( $\text{H}_3\text{O}_2^-$ )을 더욱 발생시킨다. 또한, 음전자에 의해서 물에 음전자가 생겨 물의 냉각 작용과 물의 증발을 늦추게 하는 효과가 발생한다.

### 도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명에 따른 정화활성작용을 가진 물의 제조장치의 한 실시예를 나타낸 구성도.

제2도는 제1도에 나타난 제조장치에 이용되는 연수생성기의 단면도.

제3도는 제1도에 나타난 제조장치에 이용되는 이온생성기의 주요단면부도.

제4도는 본 발명에 따른 정화활성작용을 가진 물의 제조장치의 다른 실시예를 나타낸 구성도이다.

### 실시예

## [제 1 실시예]

이하, 본 발명의 실시예를 설명한다. 제 1 도는 본 발명에 따른 정화활성작용을 가진 물의 제조장치의 한 실시예를 나타낸 구성도이다. 제 1 연수생성기(10)와 제 2 연수생성기(12) 및 이온생성기(14)와 암석수납기(16)가 연결관(18a, 18b, 18c)을 통하여 차례로 직렬로 연결되어 있다.

제 1 연수생성기(10)에는 예를 들면 수도와 같은 압력이 있는 물이 물공급관(20)으로부터 연결관(22)을 통하여 제1연수생성기(10)에 공급된다. 물공급관(20)과 연결관(22) 사이에는 사구와 같은 입구용 개폐밸브(24)가 구비되며, 연결관(22) 도중에는 역지밸브(26)가 구비된다. 암석수납기(16)의 출구측에는 배출관(26)이 장치되며, 배출관(28)의 선단 또는 도중에 출구용 개폐밸브(30)가 구비된다.

수돗물의 경우, 물공급관(20)으로부터 보내어지는 물은 제 1 연수생성기(10)와 제 2 연수생성기(12) 및 이온생성기(14)와 암석수납기(16)의 차례를 거쳐 출구용 개폐밸브(30)를 열음으로써 배출관(28)으로부터 배출된다.

수돗물 이외의 경우는 도시하지 않지만 수조에 고인 물을 펌프에 의해서 물 공급관 (20)을 경유하여 제1 연수생성기(10)에 도입한다. 이 경우, 펌프와 제 1 연수생성기(10) 사이에 역지밸브(26)를 구비한다.

제 1 연수생성기(10)와 제 2 연수생성기(12)는 그 내부에 입자형상의 이온교환수지(32)를 대량으로 수납하는 것으로 그 단면도를 제 2 도에 도시한다. 연수생성기(10, 12)의 본체(34)는 통형상이며, 그 통형상의 상하 단면에 물의 출입구(36a, 36b)를 가진다. 통형상 본체(34)의 내부에는 상하 단면으로부터 약간 떨어진 위치의 내벽에 각각 중앙에 구멍을 열은 실드부재(38a, 38b)를 구비한다.

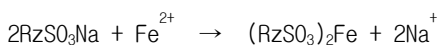
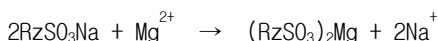
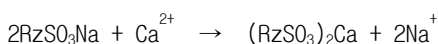
그 한쌍의 실드부재(38a, 38b) 사이에 이온교환수지(32)를 가느다란 망(40)에 넣은 상태로 수납한다.

상하 출입구(36a, 36b)로부터 약간 떨어진 위치의 내벽 중앙에 구멍을 연 실드부재(39)를 구비한 것은 이온교환수지(32)와 가느다란 망(40)을 한쌍의 실드부재(38) 사이에 배치하고, 출입구(36a, 36b) 부근에 공간(42a, 42b)을 형성시키기 위해서이다. 또한, 실드부재(38a, 38b)의 중앙의 구멍으로부터 물을 출입시키도록 한 것은 물이 이온교환수지(32)에 반드시 접촉시키기 위해서이다. 이온교환수지(32)를 망(40)에 넣은 것은 입자형상 이온교환수지(32)를 세정하기 위해서 꺼낼 때, 망(40)마다 입자 형상의 이온교환수지(32)를 꺼내도록 한 것이다.

제 1 연수생성기(10)와 제 2 연수생성기(12)는 그 높이를 예를 들면 80cm로 하고, 내부직경을 10cm로 한다. 그리고, 예를 들면 이온교환수지(32)의 수납 높이를 70cm로 한다(상하에 공간(42a, 42b)을 존재시킨다.) 이 때, 이온교환수지(32)의 수납높이는 적어도 이온 교환이 충분히 실시될 수 있는 높이가 필요하다. 한편, 이온교환수지(32)의 수납 높이가 너무 높아지면 (예를 들어 이온교환수지(32)의 수납 높이가 약 220cm이상 이 되면), 이온교환수지(32)가 물의 저항이 되어 연수생성기의 내부를 통과하는 유량이 감소하기 때문에 이온교환수지(32)의 수납 높이를 유량이 감소하지 않는 높이로 한다.

이온교환수지(32)를 수납하는 용기를 2개로 나눈 것은 제 1 연수생성기(10)와 제 2 연수생성기(12)의 높이를 이온 생성기(14)와 암석수납기(16)와 같은 정도의 높이로 낮게 억제하면 그곳을 통과하는 물의 압력 손실에 의해서 유량이 감소하는 것을 피하기 위해서이다. 또한, 2개의 연수생성기(10, 12)를 1개로 정리하여 1개의 연수생성기로 하는 것도 가능하다. 물의 유량에 따라 연수생성기의 내부직경과 이온교환수지(32)의 수납높이와 연수생성기를 직렬로 연결하는 수를 임의로 설정할 수 있다.

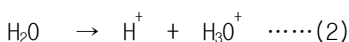
이온교환수지(32)는 물에 포함되어 있는  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  등의 금속 이온을 제거하여 물을 연수로 하기 위한 것이다. 이온교환수지(32)로서는 예를 들면, 스티렌·디비닐벤젠의 구형상 공중합체를 균일하게 설폰화한 강산성 양이온 교환 수지( $\text{RzSO}_3\text{Na}$ )를 이용한다. 이 이온 교환 수지(32)는 물에 포함되어 있는  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  등의 금속 이온과는 이하의 이온 교환 반응을 생기게 한다.



즉, 이온교환수지(32)를 통과하게 함으로써 물에 포함되어 있는  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  등을 제거할 수 있다. 이온교환수지(32)로서 강산성 양이온 교환수지( $\text{RzSO}_3\text{Na}$ )를 이용함으로써 나트륨 이온( $\text{Na}^+$ )이 발생한다. 이온교환수지(32)는  $\text{Na}^+$  이외의 것이 발생하는 것이라도 상관없지만  $\text{Na}^+$ 을 발생하는 쪽이 바람직하다.

물이 수돗물이면, 그 수돗물 속에는  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  등의 금속이온 외에 여소가 포함되어 있지만, 수돗물이 이온교환수지(32)를 통과하는 것에 의해서 이 염소에는 아무런 변화가 생기지 않는다.

한편, 물( $\text{H}_2\text{O}$ )이 이온교환수지(32)를 통과하는 것에 의해서 이하와 같이 변화한다.



즉, (1)(2)에 도시한 바와 같이, 이온교환수지(32)를 통과하는 것에 의해서 물로부터는 수산화이온( $\text{OH}^-$ )과 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )이 발생한다.

이 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )에 의해서, 물은 계면활성작용을 가진다.

이와같이, 만약 물이 경수인 경우에 이온교환수지(32)를 통과하는 것에 의해서, 물로부터  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  등의 금속 이온이 제거되어 연수가 된다. 또한, 이온교환수지(32)를 통과하는 것에 의해서 물속에  $\text{Na}^+$ ,  $\text{OH}^-$ , 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )이 발생한다. 그러나 수돗물에 포함되어 있는 염소( $\text{Cl}$ )는 이온화하지 않는 그대로 통과한다. 또한, 이온교환수지(32)의 종류에 따라서는  $\text{Na}^+$ 이 발생하지 않는 것도 있다.

다음에, 상기 이온생성기(14)의 부분 단면도를 제 3 도에 나타낸다. 이온생성기(14)는 복수개의 카트리지(44)를 같은 배치로 상하에 연속하여 직렬로 연결한 것이다. 각 카트리지(44)의 내부에 입자 형상의 토르말린(46)과 판형상의 금속(48)을 수납한다.

토르말린은 +전극과 -전극을 가지는 것으로 이 +전극과 -전극에 의해서 물에 4~14미크론의 파장의 전자파를 가지게 하고, 동시에 물의 클러스터를 절단하여 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )을 발생시키기 위한 것이다. 그 4~14미크론의 파장의 전자파가 가진 에너지는  $0.004\text{watt}/\text{cm}^2$  이다.

여기서, 토르말린(46)은 토르말린석을 가늘게 연마한 것이라도 좋지만, 토르말린, 세라믹, 산화알루미늄(은을 포함한 것도 있다)의 중량비를 약 10:80:10으로 하는 시판된 토르말린페레트라고 불리우는 토르말린 혼합체라도 좋다. 이 토르말린페레트에 포함되는 세라믹은 +전극과 -전극을 분리해두는 작용을 한다. 여기서, 토르말린(46)을 세라믹에 대해 중량비 10% 이상의 비율로 혼합시켜 800℃ 이상으로 가열하는 것에 의해서 물의 교반에 의해 소정의 기간(예를 들면 직경 4mm로 약 3개월)으로 삭멸하는 토르말린(46)을 만들 수 있다.

상기 금속(48)으로는 알루미늄, 스테인레스, 은중에서 적어도 1종류의 금속을 이용한다. 이 금속(48)으로는 물속에서 녹을 발생시키거나 물에 용해되지 않는 금속이 바람직하고, 또한 인체에 악영향을 끼치지 않는 것이 바람직하다. 이 금속(48)중, 알루미늄은 살균작용, 항균작용과 함께 표백작용을 가지고 있고, 스테인레스는 살균작용, 항균작용과 함께 세정 항상 작용을 가지고 있으며, 은은 살균작용과 항균작용을 가지고 있다. 알루미늄은 표백작용을 가지고 있고, 스테인레스는 세정항상작용을 가지고 있지만 은은 알루미늄과 스테인레스 보다 살균작용이 강하기 때문에, 예를 들면 표백작용이 필요하고 또한 살균작용과 항균작용을 강하게 하고 싶은 경우에는 알루미늄에 은을 혼합하면 좋다.

금속(48)으로서는 동과 납은 독성을 가지고 있기 때문에 채용할 수 없다.

또한, 금 등의 고가인 소재는 비용상에서도 채용할 수 없다.

상기 토르말린(46)과 금속(48)의 중량비는 10:1~1:10 정도가 바람직하다.

카트리지(44)는 한 단부를 개방한 통 형상을 하고 있으며, 그 바닥면(50)에 다수의 구멍(52)이 설치되어 있다. 카트리지(44)의 내부에 토르말린 혼합체(46)와 금속(48)을 넣은 경우에 바닥면(50)의 구멍(52)을 토르말린(46)과 금속(48)이 통과하지 않도록 구멍(52)의 크기를 설정한다.

제 3 도에 도시한 바와 같이, 각 카트리지(44)는 다수의 구멍(52)을 설치한 바닥면(50)을 하측으로 하고, 그 바닥면(50) 위에 토르말린(46)과 금속(48)을 놓는다. 그리고, 각 카트리지(44)의 내부를 아래쪽에서 위쪽을 향해서 흐르도록 설정한다. 즉, 각 카트리지(44)에 있어서는 바닥면(50)의 다수의 구멍(52)을 통과한 물이 아래쪽으로부터 위를 향해서 토르말린(46)과 금속(48)에 분사하도록 설정되어 있다. 여기서, 수돗물은 높은 수압을 가지는 것으로 그 수압을 가진 물이 카트리지(44)내의 토르말린(46)과 금속(48)에 힘 좋게 충돌하고, 그 물의 힘으로 토르말린(46)과 금속(48)이 카트리지(44) 내에서 교반하도록 구멍(52)의 크기 및 개수를 설정한다. 물이 통과하는 힘을 이용하여 토르말린(46)과 금속(48)을 카트리지(44)내에서 교반하는 방법으로서 여러 가지 수단이 생각되지만 종래에 알려진 어떤 교반수단을 이용해도 상관없다.

물을 토르말린에 분사하여 토르말린을 교반하는 것은 그 교반에 의해 토르말린과 물에 마찰이 생기고, 전극이 물이 용해되어 물의 클러스터를 절단하여 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )을 대량으로 발생시키기 위해서이다. 또한, 수돗물과 같은 압력이 있는 물을 구멍(52)을 통하여 아래쪽에서 토르말린 등에 분사함으로써 교반수단을 설치하지 않고 완료된다.

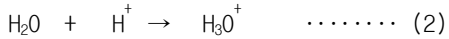
실제 설치에로서는 내부직경이 5cm이고 깊이가 7cm인 수납용적을 가진 카트리지(44)를 4단으로 겹치고, 그 카트리지(44)내를 토르말린(46)과 금속(48)을 충분히 수납하지만 토르말린(46)과 금속(48)이 카트리지(44)내에서 자유롭게 이동할 수 있는 분량으로 한다. 카트리지(44)의 단 수를 증감해도 상관없고, 수납용적을 크게 한 1개의 카트리지(44)로 해도 좋다. 이와같이, 토르말린(46)과 금속(48)을 수납용적을 작게 한 복수의 카트리지(44)에 분산시키고, 그것들의 복수의 카트리지(44)를 접속시켜 물의 힘에 의해서 토르말린(46)과 금속(48)의 교반효율을 높일 수 있다.

카트리지(44) 내에 수납한 토르말린(46)은 물에 용해되어 몇 개월로 삭멸되기 때문에 각 카트리지(44)는 예를 들면 나사로 접합하는 수단에 의해서 용이하게 착탈할 수 있도록 하고, 각 카트리지(44)내에 토르말린(46)을 용이하게 보충할 수 있도록 한다. 또한, 금속(48)은 물에 용해되지 않기 때문에 보충할 필요가 없지만, 토르말린(46)과 금속(48)을 넣은 카트리지(44) 전체를 전환하는 것도 가능하다. 카트리지(44)는 사용 유량의 대소에 따라서 그 수납용적을 변화하도록 해도 좋다.

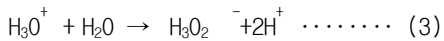
토르말린(46)은 +전극과 -전극이 있기 때문에 토르말린이 물로 교반되면 물( $\text{H}_2\text{O}$ )은 수소이온( $\text{H}^+$ )과 수산화이온( $\text{OH}^-$ )으로 분리된다.



또한, 수소이온( $H^+$ )과 물( $H_2O$ )에 의해서 계면활성작용을 가진 히드로늄이온( $H_3O^+$ )이 발생한다. 이 히드로늄이온( $H_3O^+$ )의 발생률은 상기 이온교환수지(32)에 의해서 발생하는 양보다는 훨씬 많은 양이다.



이 히드로늄이온( $H_3O^+$ )의 일부는 물( $H_2O$ )과 연결해서 히드록실이온( $H_3O_2^-$ )과 수소이온( $H^+$ )이 된다.



이 히드록실이온( $H_3O_2^-$ )은 히드로늄이온( $H_3O^+$ )과 마찬가지로 계면활성작용을 가져 의복 등을 세정하는 작용을 한다.

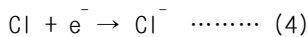
이온교환수지(32)를 통과한 물을 이온생성기(14)를 통과시킴으로써 물의 내부에 히드로늄이온( $H_3O^+$ ), 히드록실이온( $H_3O_2^-$ ),  $H^+$ ,  $OH^-$ 이 발생한다. 또한, 이온교환수지(32)를 통과한 염소( $Cl$ )와 이온교환수지(32)에서 발생한  $Na^+$ 과는 반응하지 않고 그대로 이온생성기(14)를 통과한다.

이온생성기(14)를 통과한 물을 다음에 음전자를 띠고 있는 암석(54)을 수납하는 암석수납기(16)의 내부를 통과시킨다. 음전자를 띠고 있는 암석(54)으로서는 현재 알려져 있는 것으로 흑요석, 진주암, 송지암이 있다. 흑요석, 진주암, 송지암 이외라도 음전자를 띠고 있는 암석이면 채용할 수 있다.

본 발명은 수돗물을 깨끗한 물로 할 뿐만 아니라 맛있는 물로 변하게 하는 것도 연구의 대상으로 삼았다. 맛있는 물이라고 일컬어지는 일본의 명수 100개를 선택해 조사해 가는 중에 물에 푸른 분말 등의 부유물이 혼합해 있지 않은 3종류가 발견되었다. 물에 푸른 분말 등의 부유물이 혼합해 있는 경우, 종래부터 이것을 간단히 제거하는 것이 매우 어려운 것이다. 따라서, 이 3가지 명수가 통과하는 암석을 조사한 바, 흑요석, 진주암, 송지암인 것을 알았다. 그리고, 이들 암석이 공통적으로 푸른 분말 등의 부유물이 혼합하지 않는 것으로 음전자를 띠고 있는 암석인 것을 밝혀냈다.

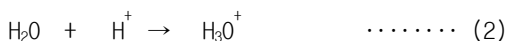
이들 흑요석, 진주암, 송지암은 원래 상태에서  $-20 \sim -240\text{mmv}$ 의 산화 환원전위를 가진다. 이 흑요석, 진주암, 송지암 등을 가공하여 펄라이트(흑요석 등을 쪼개  $800^\circ\text{C}$  이상으로 가열한 것)로 했을 때,  $-100 \sim -300\text{mmv}$ 로 산화 환원전위가 상승한다는 것을 알았다. 따라서, 음전자를 띠고 있는 암석(54)으로서는 흑요석, 진주암, 송지암의 원석이라도 좋지만 그것들의 펄라이트쪽이 바람직하다. 단, 암석(54)은 물에 용해되거나 음료수 등으로서 해가 되는 것을 제거한다. 암석수납기(16)는 예를 들면 내부직경을  $10\text{cm}$ 로 하고, 높이를  $80\text{cm}$ 의 통으로 하여 그 내부에 예를 들면  $5\text{mm} \sim 50\text{mm}$  입자 정도 크기의 음전자를 띠고 있는 암석(54)을 물의 통과유량을 떨어뜨리지 않을 정도의 양을 수용한다.

이 암석수납기(16) 내부에 이온생성기(14)를 통과한 물을 통과시키면 물에  $e^-$ (음전자)가 가해진다. 이 결과, 수돗물에 포함되어 있는 염소( $Cl$ )는 음전자에 의해서 염소이온이 된다.

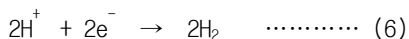


이  $Cl^-$ 과 상기  $Na^+$ 은 이온으로서 안정된 상태가 된다. 안정된 상태는 증발하지 않고 이온상태가 장기간 유지되는 것을 의미한다. 또한, 상기 히드록실이온( $H_3O_2^-$ )도 이온으로서 안정된 상태가 된다.

물이 암석(54)을 통과함으로써 이온생성기(14)를 통과한 물과 비교해 히드로늄이온( $H_3O_2^-$ )이 더욱 발생하고, 동시에 히드록실이온( $H_3O_2^-$ )도 더욱 더 발생한다.



물이 암석(54)을 통과함으로써 그 외에 이하와 같은 반응도 발생한다.



또한, 물이 암석수납기(16)를 통과하면, 암석(54)의 음전자에 의해서 물의 산화환원전위가  $+340\text{mmv}$ 로부터  $-20 \sim -240\text{mmv}$ 가 된다. 물을 대신에 따뜻한 물을 사용하면 음의 값의 산화환원전위가 보다 안정된다.

이상과 같이 물을 우선 이온교환수지(32)에 통과시키고, 다음에 토르말린(46)과 금속(48)에 통과시키고, 최후에 암석(54)을 통과시킨 물(이하, 이 물을 창생수라고 한다)에는  $Na^+$ ,  $Cl^-$ ,  $H^+$ ,  $OH^-$ 과 히드로늄이온( $H_3O^+$ ), 히드록실이온( $H_3O_2^-$ )이 존재한다. 또한, 이 창생수의 에너지는  $0.004\text{watt}/\text{cm}^2$ 인  $4 \sim 14\text{미크론}$ 의 파장이 전자파를 가지며,  $-20 \sim -240\text{mmv}$ 의 산화환원전위를 가진다.

이 창생수의 수질검사결과를 이하에 나타낸다. 이 창생수와 비교하는 수돗물의 값을 괄호내에 나타낸다. 단, 수돗물에 있어서 창생수와 같은 값은 「같음」이라고 한다.

아질산성질소 및 질산성질소 : 1.8mg/1(같음).

염소이온: 6.8mg/1(9.0mg/1), 일반세균: 0개/ml(같음), 시안이온 0.01mg/1미만(같음), 수은: 0.0005mg/1미만(같음), 유기인: 0.1mg/1미만(같음), 동: 0.01mg/1미만(같음), 철: 0.05mg/1미만(0.08mg/1미만), 납: 0.01mg/1미만(같음), 6가 크롬: 0.02mg/1미만(같음), 카드뮴: 0.005mg/1미만(같음), 비소: 0.005mg/1미만(같음), 불소: 0.15mg/1미만(같음), 칼슘·마그네슘 등(경도): 1.2mg/1미만(49.0mg/1), 페놀류: 0.005mg/1미만(같음), 음이온해면활성제: 0.2mg/1미만(같음), pH값: 6.9(같음), 약취: 약취 없음(같음), 맛: 이상한 맛없음(같음), 색도: 2도(같음), 탁도: 0도(1도)

이 창생수는 이하에 열거하는 많은 효과를 발휘한다.

(a) 계면활성작용이 있다.

창생수에 포함되는 히드로늄이온( $(H_3O^+)$ ) 및 히드록실이온( $(H_2O_2^-)$ )에는 계면활성작용(OW형 에멀전 유화작용)이 있기 때문에 창생수를 세탁기에 넣어 사용하면 세제가 불필요하게 되는 것이다. 또한, 이 창생수는 세탁기용의 물로서 뿐만 아니라 식기세척기와 욕조 등과 같이 세제를 사용하는 모든 분야에 적용할 수 있다. 즉, 식기세척기와 욕조의 세정용으로서 창생수를 사용하면 세제를 사용하지 않아도 식기 등의 세정을 실시할 수 있다. 이와같이 창생수를 사용하면 세제를 사용하지 않고 완료되기 때문에 경제적이며 또한 세탁액의 방류에 의한 환경오염의 원인이 되는 일이 없다.

(b) 미약에너지 (육성광선) 작용이 있다.

토르말린은 미약에너지(4~14미크론 파장의 전자파)를 방출한다.

이 미약에너지는 물의 큰 클러스터를 절단하여 클러스터내에 품고 있던 유독가스와 중금속류를 물로부터 외부로 방출한다. 즉, 물에 미약에너지(4~14미크론 파장의 전자파)를 전달함으로써 유독가스는 공중으로 없어지고, 중금속류는 아래쪽으로 침전되어서 인간이 물을 마셔 건강하게 된다.

이 미약에너지는 육성 광원이라고 불리우며, 흡수광이기 때문에 물체와 동식물에 흡수되기 쉽다. 물체와 동식물에 흡수되는 미약에너지는 물체와 인간을 포함한 동식물 세포에 좋은 영향을 주어 생물의 성장을 촉진한다.

여기서, 인체의 세포에 가지는 에너지는 0.003watt/cm<sup>2</sup>인 것에 비해 토르말린으로부터의 4~14미크론의 전자파 방사성 물질이 가진 에너지는 0.004watt/cm<sup>2</sup>이며, 미약에너지는 파장도 에너지도 인간이 가진 것과 유사하기 때문에 공명되어 인체에 흡수된다. 미약에너지는 0.001watt/cm<sup>2</sup> 정도 인간이 가지고 있는 에너지보다 높기 때문에 인간의 원자와 분자 및 세포를 여기상태로 하여 사람의 건강에 좋은 영향을 촉진한다.

특히, 인체가 가지고 있는 에너지보다 0.001watt/cm<sup>2</sup> 정도 높은 에너지는 체내에 존재하여 사람에게 병을 발생시키는 활성산소를 환원 제거하는 작용이 있다.

(c) 항균작용 및 살균작용이 있다.

금속(48)으로서 알루미늄, 스테인레스, 은 모두 항균작용 및 살균작용이 있다. 또한, 이온교환수지(32)에 의해서 Na<sup>+</sup>을 발생시키는 경우에는 Na<sup>+</sup>도 항균작용 및 살균작용이 있다. 이 결과, 창생수에서 음식물을 만드는 경우와 창생수안에 음식물을 쌓아두는 경우에는 수돗물 의 경우와 비교해 거의 부식하지 않는다. 또한, 식물에 창생수를 주면 해충이 생기기 어렵게 된다.

(d) 표백작용이 있다.

알루미늄에는 표백작용이 있으며, 알루미늄의 혼합량을 많게 하면 세탁할 때 표백효과가 있다.

(e) 물의 증발을 늦추는 작용이 있다.

예를 들면, 수돗물과 창생수 1000cc를 상온에서 가열하여 비교한다. 기포가 생기는 온도는 수돗물이 36℃ 이상이고, 창생수가 43℃ 이상이다. 또한, 따뜻한 물이 나오는 온도는 수돗물이 40℃ 이상이고, 창생수가 48℃ 이상이다. 이와같이 기포와 따뜻한 기운이 나오기 시작하는 온도는 창생수가 수돗물보다 높다. 이것은 암석(54) 음전자가 영향을 주는 것이라고 생각되어 진다.

기포와 따뜻한 기운이 나오기 시작하는 온도는 창생수가 수돗물보다 높기 때문에 삶을 경우에는 창생수는 수돗물에 비해 증기가 나오지 않기 때문에 빨리 삶아줄 수 있다. 또한, 증발을 늦게 하기 때문에 화초로의 물의 분량과 횟수를 적게 할 수 있다.

(f) 냉각작용이 있다.

음전자를 가진 암석(54)을 통과한 물은 -20 ~ -240mmV의 산화환원전위를 가지기 때문에, 통상적인 물보다 2-3℃ 정도가 낮다. 이것에 의해서 물이 맛있어진다. 또한, 2-3℃ 수온이 낮아지기 때문에 식물 등의 보존냉각에 효과가 있다.

(g) 부유물 제거작용이 있다.

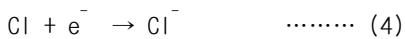
물에 푸른 분말 등의 부유물이 혼합되어 있는 경우, 부유물을 제거할 수 있다.

[제 2 실시예]

제 1 실시예에서는 물을 이온교환수지(32), 토르말린(46), 금속(48), 암석(54) 순으로 통과시켰지만 물을 이온교환수지(32), 암석(54), 토르말린(46), 금속(48)순으로 해도 좋다. 즉, 제 4 도에 도시한 바와 같이, 물을 제 1 연수생성기(10), 제 2 연수생성기(12), 암석수납기(16), 이온생성기(14) 순으로 통과시키도록 해도 좋다. 이 경우에 있어서도 이온생성기(14)내로는 물이 아래로부터 위를 향해서 이동

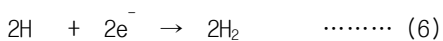
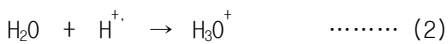
하도록 설정한다.

이 제 2 실시예에 있어서는 이온교환수지(32)를 통과한 물은 다음에 암석(54)을 통과한다. 이 암석(54)에 의해서 물의 내부에  $e^-$  (음전자)가 발생한다. 이 결과, 수돗물에 포함되어 있는 염소는 음전자에 의해서 염소이온이 된다.



이  $Cl^-$  과 이온교환수지(32)에 의해서 발생한  $Na^+$  과는 이온으로서 안정된 상태가 된다. 또한, 이온교환수지(32)를 통과한 물이라도  $Na^+$  을 포함하지 않은 경우도 있다.

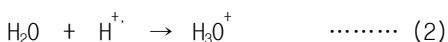
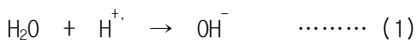
이온교환수지(32)를 통과한 물에는 상기 (1)(2)에 나타낸 바와 같이  $H^+$ ,  $OH^-$ , 히드로늄이온( $H_3O^+$ )이 존재한다. 이온교환수지(32)를 통과한 물이 그 후 암석(54)을 통과함으로써 이하의 반응도 발생한다.



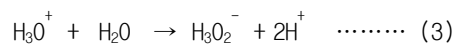
이 반응에 있어서는 히드로늄이온( $H_3O^+$ )이 이온교환수지(32)에 의해서 발생하는 양보다도 더욱 많은 양이 발생한다.

이상과 같이, 이온교환수지(32) 다음에 암석(54)을 통과함으로써 물속에 종래부터 존재한  $Na^+$ ,  $OH^-$ , 새롭게 발생된  $Cl^-$ , 히드로늄이온( $H_3O^+$ )이 존재하게 된다. 또한, 암석(54)을 통과시킨 물은 산화환원전위가 -20 ~ -240mV가 된다. 물을 대신해서 따뜻한 물을 사용하면, -값의 산화환원전위가 더욱 안정된다.

이 암석(54)을 통과한 물을 다음에 토르말린(46)과 금속(48)이 내장되어 있는 이온생성기(14)의 내부를 통과시킨다. 이것에 의해서 이하의 반응이 생긴다.



이 히드로늄이온( $H_3O^+$ )은 대량으로 발생한다. 또한, 히드로늄이온( $H_3O^+$ )의 일부는 히드록실이온( $H_3O_2^-$ )이 된다.



이 결과, 토르말린(46)과 금속(48)을 통과시킨 물에는 종래 존재한  $Na^+$ ,  $Cl^-$ ,  $OH^-$ , 히드로늄이온( $H_3O^+$ ), 히드록실이온( $H_3O_2^-$ ),  $H^+$  가 존재한다.

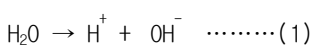
즉, 제 2 실시예에서 창출된 창생수와 제 1 실시예에서 창출한 창생수는  $Na^+$ ,  $Cl^-$ ,  $OH^-$ , 히드로늄이온( $H_3O^+$ ), 히드록실이온( $H_3O_2^-$ ),  $H^+$ 이 존재해 같은 성분이 된다. 또한, 0.004watt/cm<sup>2</sup>의 에너지를 가진 4 ~ 14 미크론의 전자파와 -20 ~ -240mV의 산화환원전위를 가진다. 이 결과, 제 2 실시예에서 창출한 창생수와 제 1 실시예에서 창출한 창생수는 같은 효과를 가진다.

[제 3 실시예]

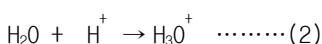
이 제 3 실시예는 제 1 도에 있어서, 제 1 연수생성기(10)와 제 2 연수생성기(12)를 이용하지 않고 토르말린(46)과 금속(48)을 내장하는 이온생성기(14)와 암석(54)을 내장하는 암석수납기(16)을 직렬로 연결한 것이다.

이온교환수지를 통과시키지 않기 때문에 이온생성기(14)에 도달하는 수돗물에는  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$  등의 금속이온이 제거되지 않고 포함되어 있다. 또한, 상기 (1)(2)에 도시한 바와 같은  $H^+$ ,  $OH^-$ , 히드로늄이온( $H_3O^+$ ), 도 발생하지 않는다.

여기서, 수돗물을 이온생성기(14)에 통과시키면, 수소이온( $H^+$ )과 수산화이온( $OH^-$ )이 발생한다.



이 수소이온( $H^+$ )과 수산화이온( $OH^-$ )중에 수소이온( $H^+$ )과 물( $H_2O$ )이 연결되어 히드로늄이온( $H_3O^+$ )이 된다.



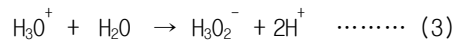
이 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )은 계면활성작용을 가지며, 의복을 세탁하는 작용을 가진다.

이와같이 토르말린(46)과 금속(48)을 내장하는 이온생성기(14)를 통과한 물에는  $\text{H}^+$ ,  $\text{OH}^-$ , 히드록실이온( $\text{H}_3\text{O}_2^-$ )이 발생한다. 또한,  $0.004\text{watt}/\text{cm}^2$ 의 에너지를 가진 4~14미크론의 파장의 전자파를 가진다.

이온생성기(14)를 통과한 물이 다음에 암석(54)에 내장된 암석수납기(16)를 통과하면, 우선 수돗물에 포함되어 있는 염소가 음이온의 작용에 의해서 염소이온이 된다.

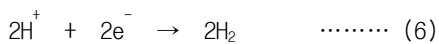


이  $\text{Cl}^-$ 은 이온으로서 안정된 상태가 된다. 안정된 상태는 증발하지 않고 이온상태가 장기간 확보되는 것을 의미한다. 또한, 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )도 더욱 발생한다. 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )중에 일부는 물과 반응하여 히드록실이온( $\text{H}_3\text{O}_2^-$ )이 된다.



이 히드록실 이온( $\text{H}_3\text{O}_2^-$ )도 이온으로써 안정된 상태가 된다.

또한, 물이 암석(54)을 통과함으로써 이하의 반응도 발생한다.



즉, 물이 암석(54)을 통과함으로써 (1)(6)(2)(3)에 도시한 바와 같이  $\text{H}^+$ ,  $\text{OH}^-$ , 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ ), 히드록실이온( $\text{H}_3\text{O}_2^-$ )이 존재 또는 발생하게 된다.

또한, 물이 암석(54)을 통과함으로써 -20 ~ -240mmv의 산화환원전위가 된다.

이 제 3 실시예에서는 물은 이온교환수지를 통과시키고 있지 않기 때문에 물에  $\text{Ca}^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2-}$ ,  $\text{Fe}^{2-}$  등의 금속이온이 포함되어 있는 점이 제 1 실시예, 제 2 실시예와 다르다. 즉, 물은 경수로 되어 있으며, 제 1 실시예와 제 2 실시예와 비교하여 세정효과 떨어진다. 또한,  $\text{Na}^+$ 을 포함하지 않기 때문에 항균작용 및 살균작용이 약간 떨어진다.

그러나, 금속(48)을 통과시켜 4~14미크론의 파장의 전자파와 -20 ~ -240mmv의 산화환원전위를 가지기 때문에 상기 (b)의 미약에너지(육성광선)작용과, (c)의 항균작용과 살균작용과, (d)의 표백작용과, (e)의 물의 증발을 늦추는 작용과, (f)의 냉각작용과, (g)의 부유물 제거 작용을 가지는 것이다.

#### [제 4 실시예]

이 제 4 실시예는 제 3 실시예의 이온생성기(14)와 암석수납기(16)를 바꿔 넣은 것이다. 즉, 이온교환수지(32)를 통과시키지 않기 때문에 최초로 암석(54)을 통과시키고, 다음에 토르말린(46)과 금속(48)을 혼재시킨 것을 통과시킨 것이다. 이 실시예에서도 제 3 실시예와 마찬가지로 최후까지  $\text{Ca}^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2-}$ ,  $\text{Fe}^{2-}$  등의 금속이온이 포함되고, 물에  $\text{Na}^+$ 을 포함하지 않는 것이다.

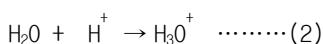
여기서, 수돗물을 암석수납기(16)에 통과하게 하면 염소는 음이온에 의해서 염소이온이 된다.



다음에, 암석(54)을 통과한 물을 토르말린 혼합제(46)와 혼합용 금속(48)에 통과시키면 물( $\text{H}_2\text{O}$ )은 수소이온( $\text{H}^+$ )과 수산화이온( $\text{OH}^-$ )으로 분리된다.

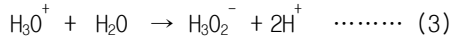


이 수소이온( $\text{H}^+$ )과 수산화이온( $\text{OH}^-$ )중에 수소이온( $\text{H}^+$ )과 물( $\text{H}_2\text{O}$ )이 연결되어 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )이 발생한다.



즉, 물이 암석(54)을 통과함으로써, (1)(2)에 도시한 바와 같이  $\text{OH}^-$ ,  $\text{H}^+$ , 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )이 발생하게 된다. 또한, 물이 암석(54)을 통과함으로써 물이 -20 ~ -240mmv의 산화환원전위가 된다.

암석(54)을 통과시킨 물을 그 다음에, 토르말린(46)과 금속(48)을 내장시킨 이온생성기(14)를 통과시킨다. 이것에 의해서 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )이 더욱 발생한다. 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ )중에 일부는 물과 반응하여 히드록실이온( $\text{H}_3\text{O}_2^-$ )이 된다.



또한, 물이 암석(54)을 통과함으로써 이하의 반응도 발생한다.



이와같이, 최초로 암석(54)을 통과시키고, 다음에 토르말린 혼합체(46)와 혼합용 금속(48)을 통과시킨 물에 있어서는 (4)(1)(2)(3)에 도시한 바와 같이,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{OH}^-$ , 히드로늄이온( $\text{H}_3\text{O}^+$ ), 히드록실이온( $\text{H}_3\text{O}_2^-$ )이 발생한다. 또한, 물은 4~14미크론의 파장의 전자파를 가지고 있다.

이 제 4 실시예에서는 물은 이온교환수지를 통과시키고 있지 않기 때문에  $\text{Ca}^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2-}$ ,  $\text{Fe}^{2-}$  등의 금속이온이 포함되어 있는 점이 제 1 실시예, 제 2 실시예와 다르다. 이 결과, 물은 경수로 되어 있으며, 제 1 실시예, 제 2 실시예와 비교해 세정효과가 떨어진다. 또한  $\text{Na}^+$ 를 포함하지 않기 때문에 항균작용 및 살균작용이 약간 떨어진다.

그러나, 금속(48)을 통과시켜 4~14미크론의 파장의 전자파와 -20 ~ -240mmv의 산화환원전위를 가지기 때문에 상기 제 3 실시예와 마찬가지로 (b)의 미약에너지(육성광선)작용과, (c)의 항균작용, 살균작용과, (d)의 표백작용과, (e)의 물의 증발을 늦추는 작용과, (f)의 냉각작용과, (g)의 부유물 제거 작용을 가지는 것이다.

### 산업상이용가능성

이상 설명한 바와 같이, 정화활성작용을 가진 물의 제조방법에 있어서는 이온교환수지, 토르말린, 암석순으로 물을 통과시키든지 이온교환수지, 암석, 토르말린 등의 순서로 물을 통과시킴으로써 계면활성작용과 미약에너지(육성광선)작용 및 항균작용, 살균작용, 표백작용 및 물의 증발을 늦추는 작용, 냉각작용, 부유물 제거 작용을 가지는 것이다.

따라서, 본 발명에 의해서 만든 물을 계면활성작용의 관점에서 사용하면 세제를 사용하지 않고도 세탁과 욕조 등의 세정을 실시할 수 있어 경제적이며 또한 환경오염의 원인이 되지 않는다. 본 발명에 의해서 만든 물을 미약에너지(육성광선) 작용의 관점에서 사용하면 인간의 원자와 분자 및 세포를 여기상태로 만든 건강에 좋은 물이나 음료수로 사용할 수 있다. 또한, 동식물의 성장을 촉진함과 동시에 어패류와 식물을 장기간 유지시킬 수 있다. 본 발명에 의해서 만든 물을 항균작용 및 살균작용의 관점에서 사용하면 그 물을 사용하여 만드는 음식물은 수돗물을 이용하여 만드는 경우와 비교하여 매우 장시간 유지된다. 또한, 식물에 창생수를 주면 해충이 생기기 어렵게 된다. 본 발명에 의해서 만든 물을 표백작용의 관점에서 사용하면 세탁할 때, 의류를 하얗게 표백할 수 있다. 본 발명에 의해서 만든 물은 물의 증발을 늦추는 작용의 관점에서는, 기포와 증기가 나오기 시작하는 온도가 수돗물보다 높기 때문에 빨리 끓게 할 수 있다. 또한, 증발률이 작기 때문에 화초에 공급하는 물의 분량과 횟수를 적게 할 수 있다.

본 발명에 의해서 만든 물을 냉각작용의 관점에서 보면, 온도가 수돗물보다 낮기 때문에 물이 맛있게 느껴지고, 또한 식물 등의 보온용 물에 적합하다. 본 발명에 의해서 만든 물을 부유물의 관점에서 보면 부유물을 제거하여 깨끗한 물로 할 수 있다.

본 발명에 있어서는 이온교환수지를 이용하지 않고 토르말린 등과 암석 어느쪽이든 먼저 차례로 통과시키는 것에 의해서도 계면활성작용, 미약에너지(육성광선) 작용 및 항균작용, 살균작용, 표백작용 및 물의 증발을 늦추는 작용, 냉각작용, 부유물 제거 작용을 가진 물을 만들 수 있다. 단,  $\text{Ca}^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2-}$ ,  $\text{Fe}^{2-}$  등의 금속 이온을 제거하고 있지 않기 때문에 계면활성작용은 약간 떨어지지만 그 외의 작용은 거의 변하지 않는다.

종래의 물의 정화장치는 이온을 발생시키기 위해서 전기를 사용하기 때문에 비용이 높아지며, 또한アフター서비스가 필요했다. 그러나, 본 발명의 장치는 소재를 세정하든지 소재를 보충하는 것만으로 좋을 때문에 관리할 필요가 없고 또한 누구나가 소재의 세정과 보충을 실시할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

이온교환수지와 토르말린과 물에 용해되어 인체에 악영향을 끼치지 않는 금속을 혼재시킨 것과 음전자를 가진 암석 순으로 물을 통과시키는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 이온교환수지가 이온교환에 의해서 나트륨 이온을 발생시키는 것을 특징으로 한 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 금속이 알루미늄, 스테인레스 및 은중에 적어도 한 개로 이루어진 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 토르말린과 상기 금속의 중량비를 10:1 ~ 1:10으로 한 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서, 상기 토르말린을 세라믹에 대해 중량비 10% 이상의 비율로 혼합시켜 800℃ 이상으로 가열한 것으로 하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 토르말린과 금속을 물에 의해서 교반하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 음전자를 가진 암석이 흑요석, 진주암 및 송지암중에 적어도 1개로 이루어진 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서, 상기 음전자를 가진 암석을 800℃ 이상으로 가열한 것으로 하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 9**

이온교환수지 :

음전자를 가진 암석 :

토르말린과 물에 용해되어 인체에 악영향을 끼치지 않는 금속을 혼재시킨 것과의 순으로 물을 통과시킨 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 10**

제 9항에 있어서, 상기 이온교환수지가 이온교환에 의해서 나트륨 이온을 발생시키는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 11**

제 9항에 있어서, 상기 금속이 알루미늄, 스테레스 및 은중에 적어도 1개로 이루어진 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 12**

제 11항에 있어서, 상기 토르말린 : 상기 금속과의 중량비를 10:1 ~ 1:10으로 한 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 13**

제 9항에 있어서, 상기 토르말린을 세라믹에 대해 중량비 10% 이상의 비율로 혼합시켜 800℃ 이상으로 가열한 것으로 하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 14**

제 9항에 있어서, 상기 토르말린과 금속을 물에 의해서 교반하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 15**

제 9 항에 있어서, 상기 음전자를 가진 암석이 흑요석, 진주암 및 송지암중에 적어도 1개로 이루어진 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 16**

제 9 항에 있어서, 상기 음전자를 가진 암석을 800℃ 이상으로 가열한 것으로 하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 17**

토르말린과 물에 용해되어 인체에 악영향을 끼치지 않는 금속을 혼재시킨 것과 음전자를 가진 암석중 어느쪽 한쪽을 먼저, 다른쪽을 나중에 물을 통과시키는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 18**

제 17항에 있어서, 상기 토르말린과 상기 금속의 중량비를 10:1 ~ 1:10으로 한 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 19**

제 17항에 있어서, 상기 토르말린을 세라믹에 대해 중량비 10% 이상의 비율로 혼합시켜 800℃ 이상으로 가열한 것으로 하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

**청구항 20**

제 17항에 있어서, 상기 토르말린과 금속을 물에 의해서 교반하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

#### 청구항 21

제 17 항에 있어서, 상기 음전자를 가진 암석이 흑요석, 진주암 및 송지암중에 적어도 1개로 이루어진 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

#### 청구항 22

제 17 항에 있어서, 상기 음전자를 가진 암석을 800℃ 이상으로 가열한 것으로 하는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조방법.

#### 청구항 23

이온교환수지를 내부에 수납하는 연수생성기와 토르말린과 물에 용해하여 인체에 악영향을 끼치지 않는 금속을 혼재시킨 것을 내부에 수납하는 이온 생성기: 음전자를 가진 암석을 내부에 수납하는 암석수납기를 가지며, 이온생성기와 암석수납기를 순서에 상관없이 직렬로 연결하고, 그 연결된 것의 상류측과 연수생성기를 직렬로 연결하여 상기 이온생성기를 통과한 물을 수압에 의해서 토르말린과 금속에 분산시켜 이온생성기내에서 토르말린과 금속을 교반시키는 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조장치.

#### 청구항 24

제 23 항에 있어서, 이온생성기내에서 물을 하위에서 상위를 향해서 통과시키고, 그 이온생성기내에서의 물의 경로 도중에 작은 구멍을 설치하고, 그 작은 구멍을 통과한 물을 토르말린과 금속에 분사시켜 토르말린과 금속을 이온생성기내에서 교반시키도록 한 것을 특징으로 한 정화활성작용을 가진 물의 제조장치.

#### 청구항 25

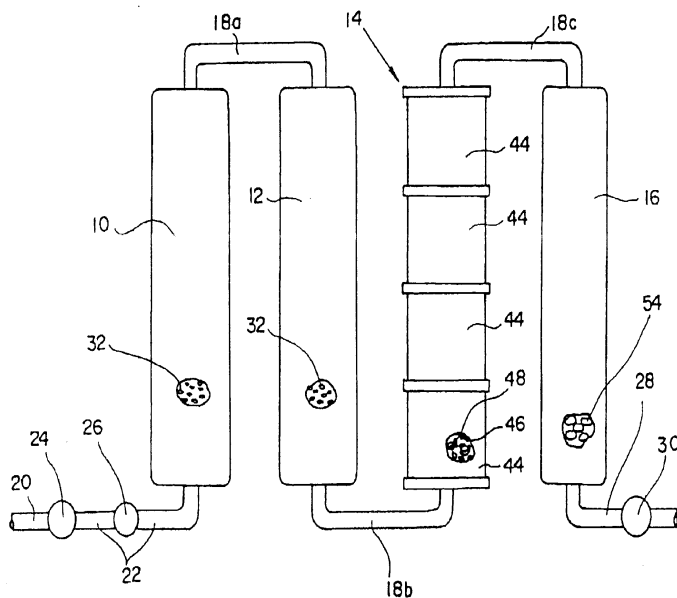
제 23 항에 있어서, 연수생성기의 내부에 있어서 물의 입구와 물의 출구에 이온교환수지를 존재시키지 않는 공간을 설치한 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조장치.

#### 청구항 26

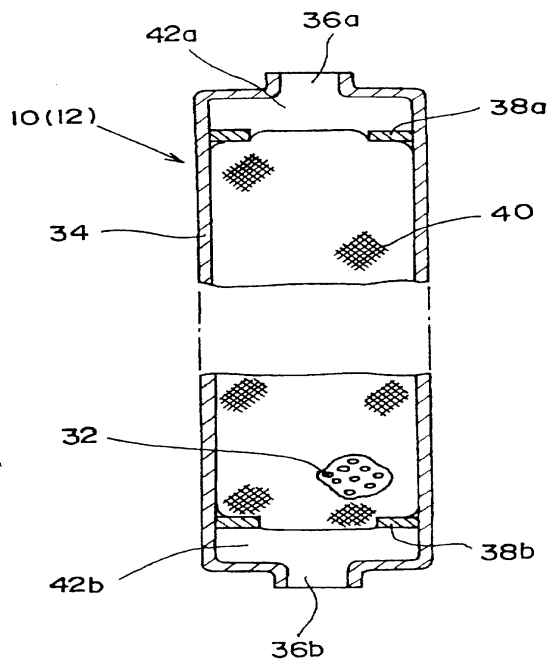
제 23 항에 있어서, 연수생성기를 복수개 직렬로 연결시킨 것을 특징으로 하는 정화활성작용을 가진 물의 제조장치.

#### 도면

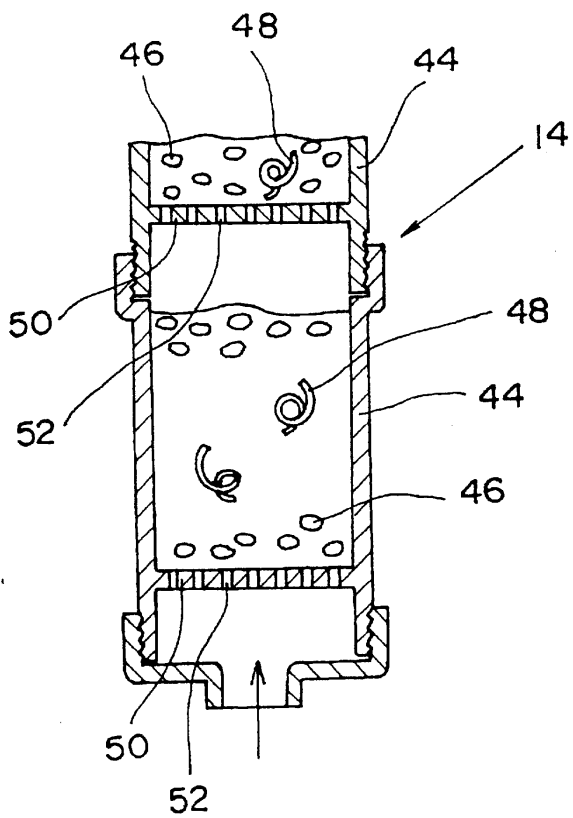
##### 도면1



도면2



도면3



도면4

