

양자에너지와 음이온을 이용한 농업용 활성수기 및 물 저장시스템



진주보건대학 환경위생계열

교수 : 하 윤 식

주식회사 선목바이오
SUN MOK BIO Ltd.

주소 경남 하동군 양보면 경서대로 1466

E-MAIL ks-seo21@hanmail.net
minami38@hanmail.net

웹사이트 www.sunmokbio.com

대표전화 053) 615-4112

대표팩스 053) 615-4110

휴대전화 010-5151-2795
010-7572-2500

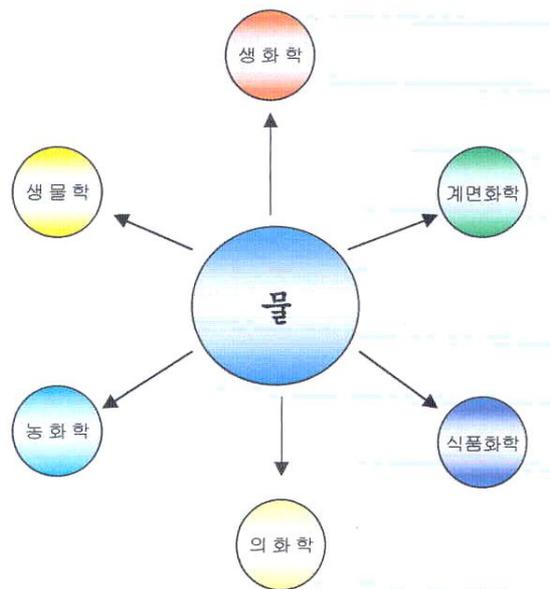
1. 물의 중요성

물은 지구의 기후를 조절하고 오염물질을 희석시키고 분해하며 모든 생명체의 생존을 유지시켜 주는 기본 자원이다. 이 물은 생명체의 영양분 흡수 및 성장 · 토양의 정화작용을 하는데 인간을 포함한 동·식물의 약 70%가 물로 구성되어 있다.

오늘날 우리의 주변 환경은, 고도 산업화에 따른 대기오염과 공장폐수·생활하수·가축분뇨로 인한 수질오염 및 과도한 농약과 비료의 사용으로, 기름진 토양은 산성화 되어 가고 있으며, 우리나라는 어느새 물 부족 국가로 분류되어, 농·축·수산물의 먹거리에 까지 심각한 피해를 주고 있다.

이러한 환경적 요인으로 인한 물의 수습관리 과정에서, 일정한 농도 이상의 오염물질을 제거하고 인간을 비롯한 동·식물의 생체적 장애 요인을 배제하기 위하여, 수질의 화학적 특성과 수질의 정량 한계를 보다 엄격히 적용하여 친환경적 자원으로 되돌려 놓아야 할 것이다.

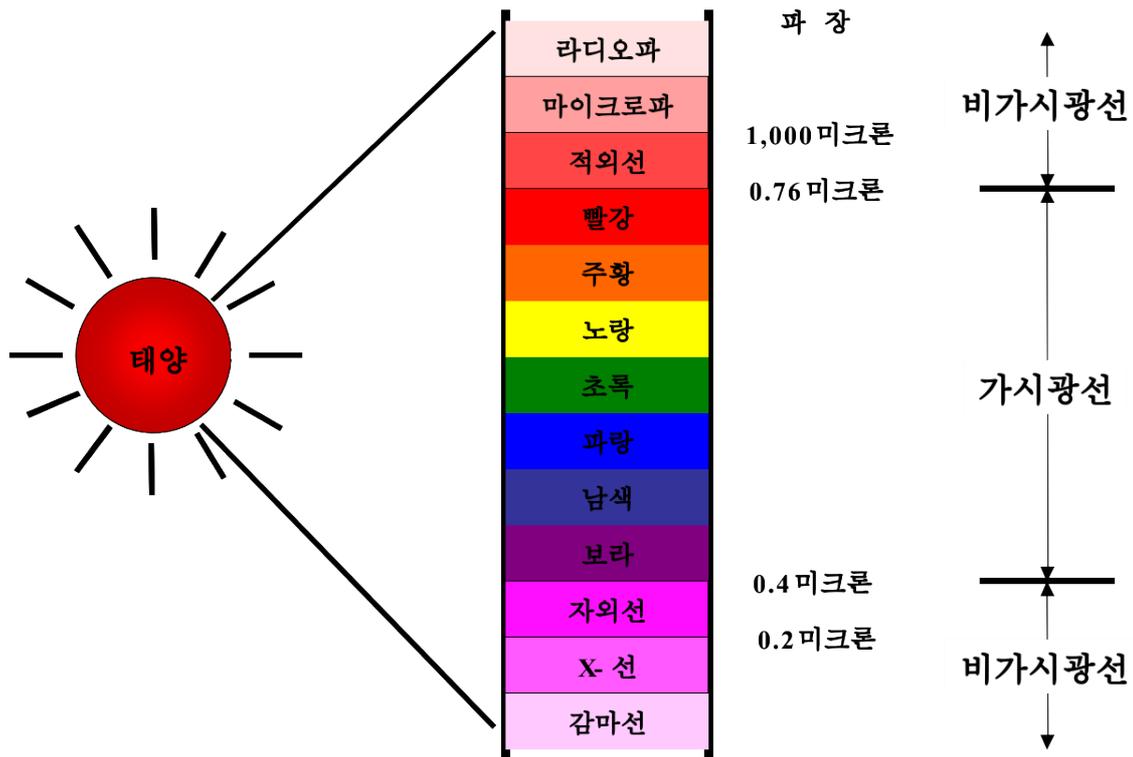
물의 작용이 학문적으로 영향을 미치는 영역을 다음의 그림 1에 나타내었다. 물은 농학·생물학·생화학·계면화학·식품화학·의화학 등의 아주 광범위한 학문분야에서 매우 중요한 역할을 담당하고 있다.



<그림-1> 물의 작용이 미치는 학문적 영역

2. 양자에너지와 원적외선

태양빛에는 우리 눈에 보이는 가시광선과 눈에 보이지 않는 자외선·적외선 등이 있는데 이 중 적외선은 그 파장에 따라 근적외선·중간 적외선·원적외선·초적외선으로 나누어지며, 이중 파장이 4 μm 에서 1000 μm 사이의 전자파를 원적외선이라 한다.



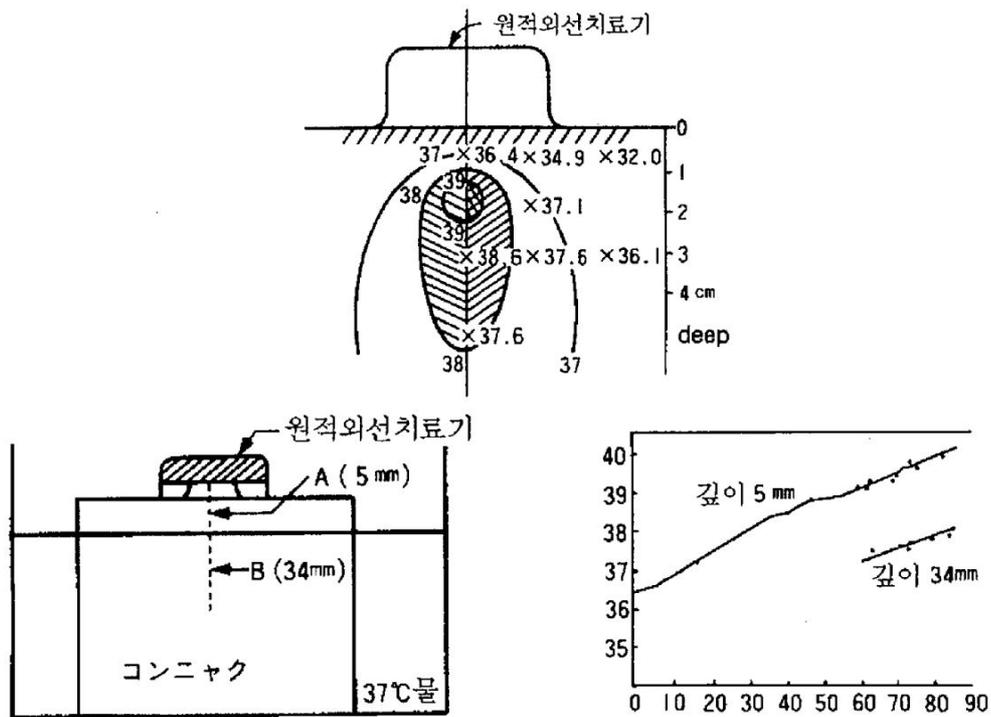
<그림-2> 태양광의 분광스펙트럼

이 원적외선은 태양의 광선의 에너지를 증폭시키는 기적의 광선이며, 생물의 생존과 성장 및 생명을 불어 넣어주는 양자에너지로서 숙성(熟成)·온열(溫熱)·자정(自淨)·건조(乾燥)·연수(軟水)등 다양한 작용을 하는 신비의 빛이다.

원적외선은 양자에너지의 형태로 물체에 흡수되어 열의 형태로 움직이는데, 그 흡수율이 우수하기 때문에 에너지 절감 및 가열시간의 단축이 가능해지며, 인체의 피하 깊숙이 침투하여 공명파와 공진작용을 일으켜서, 피로회복 및 혈액순환과 신진대사를 촉진시켜 생명활동을 원활하게 하고 항상 쾌적하고 건강한 신체의 컨디션을 유지시켜 준다.

이러한 양자에너지의 효과는 인체뿐만 아니라 동·식물에도 그대로 준용되어 원적외선을 이용한 관련제품들의 개발이 날로 확대되고 있다.

양자에너지의 응용은 원적외선 영역의 활용으로 시작되는데, 양자에너지의 공명흡수작용을 생각할 때에 재질로부터 복사되는 원적외선은 심부에까지 도달할 수 있는 특성을 가져야만 한다. 이 심달력이 있을 때 비로소 그 효과가 발생하는 까닭이다. 이 심달력에 의하여 인체 및 동·식물의 표면뿐만 아니라 내부 심층까지 원적외선의 에너지가 들어가 열로 변하게 된다. 이 심달력은 파장이 적합할수록 좋다. 원적외선은 파장이 짧은 경우에는 공명흡수가 이루어지지 않는다.



<그림-3> 원적외선과 심달력

이러한 ‘공명 흡수’와 ‘심달력’의 두 가지 작용이 잘 조절되도록 파장의 특성을 가진 복사체가 가장 바람직한 것이다. 원적외선 복사체는 열을 가할 때 양자에너지를 복사하게 되며, 이것은 열에너지와 빛에너지로 변환되는 기능을 가지는 재료이다. 그러므로 복사체가 가지고 있는 특성 중에서 가장 적절하게 열과 광의 전환효율이 좋은 필요한 파장의 특성을 가지는 제품을 완성하기 위해서는 고도의 기술이 요구된다.

원적외선의 형태로 방출되는 양자에너지가 생명체에 미치는 효과를 그림 4에 나타내었다. 원적외선은 물의 활성화·작물과 가축의 생육촉진 작용·세포의 활성화·숙성 효과·신진대사 촉진·혈액순환을 촉진하는 등 매우 다양한 분야에서 광범위한 효과를 나타내고 있기 때문에 산업적으로도 많은 용도로 응용되고 있다.

3. 토르말린의 양자에너지와 음이온

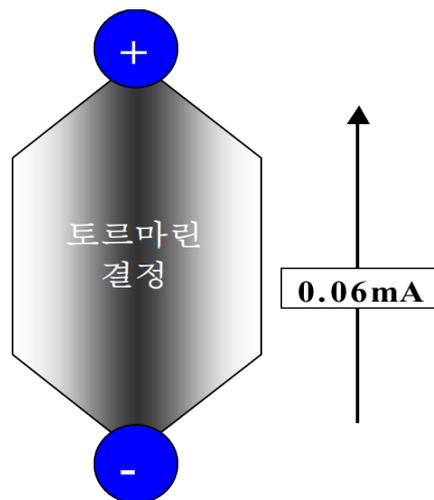
토르말린의 발견은 1880년 프랑스 소르본느 대학에서 물리학을 배우고 있던 피에르 퀴리가 광물학자인 형 잭 퀴리와 함께 토르말린에서 압전기(피에조 전기)와 초전기(피로전기)가 생기는 현상을 발견함으로써 이루어졌다. 피에르 퀴리는 훗날 아내인 마리 퀴리와 함께 라듐을 발견하여 노벨물리학상을 수상한 것으로 유명하다.



<그림-6> 토르말린 천연광석

토르말린은 6각 기둥형의 결정 구조를 갖는 붕규산염으로 육방정계에 속하는 천연광물이다. 토르말린은 결정자체가 전기를 발생하는 특성을 지니고 있기 때문에 전기석(電氣石)이라고도 불리는 10월의 탄생석(보석으로 분류됨)이자 미국의 국석(國石)이기도 하다.

토르말린은 지구상에 존재하는 광물 중에서 유일하게 파장 11미크론의 0.06mA의 미약 전류가 흐르는 영구적인 전기 특성을 가지고 있다. 그래서 극성결정체라고도 불려진다. 대개는 6각 또는 9각 때로는 3각의 주상을 이루는 것으로서, 마찰에 의해서 전기가 생기며, 가열하면 양끝이 양·음이온으로 대전하는 물질이다. 이렇게 대전되어 음극에 저장되어 있는 전자는 토르말린 결정이 물과 접촉하면 순간적으로 수중에 방전된다. 토르말린의 순간 방전에 의해 물분자는 수소 이온과 수산화 이온으로 전기 분해되며, 이때 수소이온은 토르말린 전극으로 이동하여 전자와 결합하여 수소분자로 방출됨으로서 물은 서서히 약 알칼리성으로 변하게 된다. 한편 수산화 이온은 물분자와 결합해서 계면활성 효과를 나타내며, 따라서 토르말린으로 처리한 물은 표면장력이 감소하게 된다.



<그림-7> 토르말린의 전기적 특성

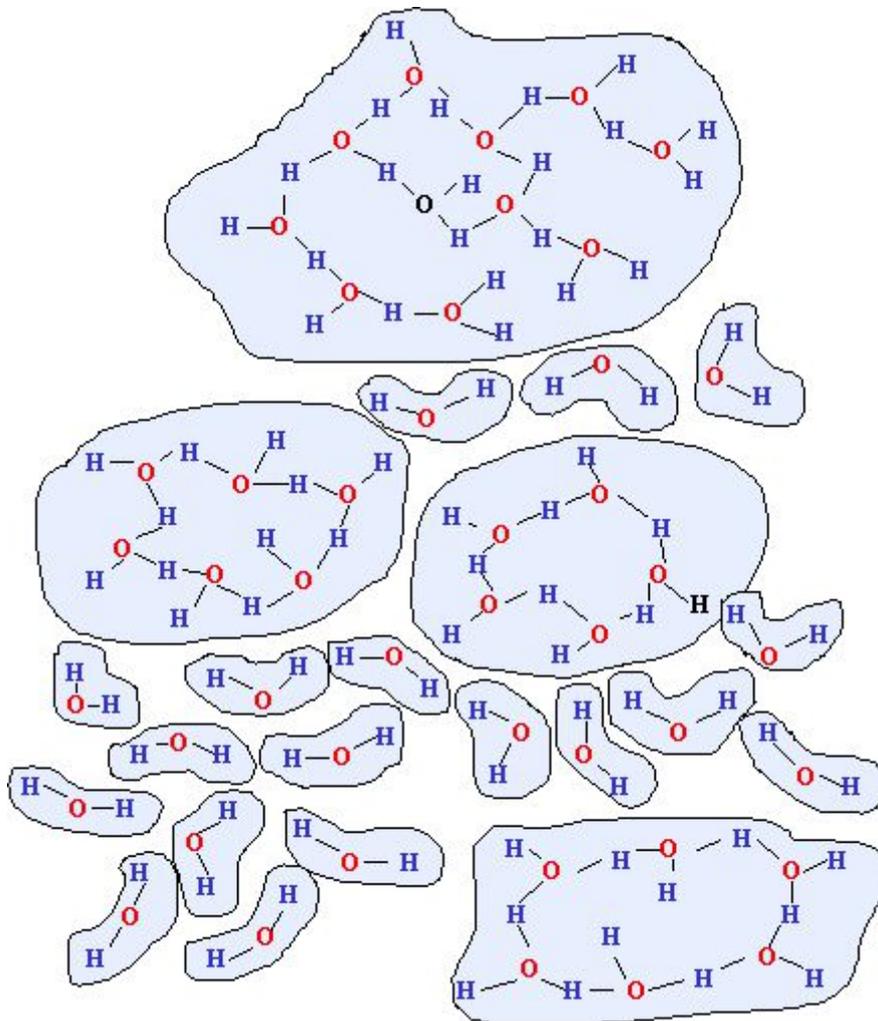
위와 같은 전기석은 다량의 양자에너지를 원적외선의 형태로 방출하여 인체 및 동·식물의 성장을 촉진시키고 노폐물을 방출하는 효과가 있어 신진대사를 원활하게 하는 기능을 가지고 있다. 그리고 토르말린에서 발생하는 음이온은 물의 표면장력을 감소시켜 탁월한 세정효과를 나타내며, 물을 약알칼리성으로 변화시키는 효능을 갖고 있다.

그러므로 토르말린에서 생성되는 음이온과 미약전류·양자에너지는 건강과 환경을 위해 세계적인 대학과 연구소에서 활발하게 연구가 진행되고 있는 획기적인 신물질이다.

4. 활수기의 효과

(1) 양자에너지와 활성수

일반적으로 물의 화학적인 분자식은 H_2O 로 표시되는데, 액체로서의 물은 단분자로 존재하는 것이 아니라 여러 개의 물분자들이 결합된 형태로 존재한다. 흔히 사람들이 맛있는 물로 떠올리는 육각수는 물분자가 서로 연결되어 육각형의 고리모양을 하고 있기 때문에 명명된 것이다. 따라서 이와 같은 물의 분자형태를 이해함으로써 서로 다른 종류의 물에 대한 특성을 해석하는데 많은 도움이 될 수 있을 것이다.

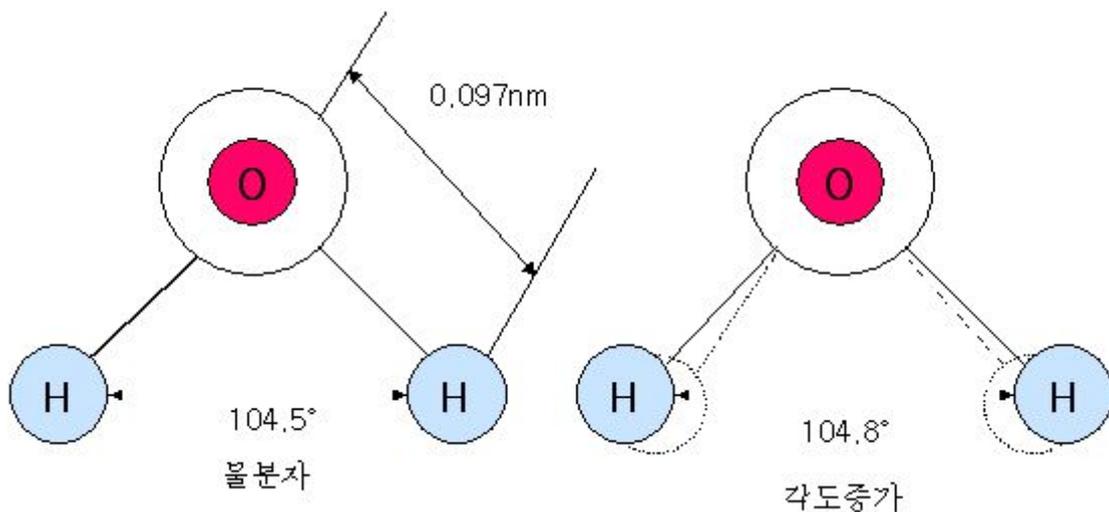


<그림-8> 물 분자의 클러스터 형태

<그림-7>에서 나타난 것처럼 물분자의 클러스터 형태는 매우 다양하게 나타난다. 물의 분자구조는 대략 4~6개 정도의 분자로 이루어진 클러스터를 형성하고 있을 때 가장 활성화된 것으로 알려지고 있다.

양자에너지인 원적외선을 피사체에 이용하고자 할 때는 그 피사체가 가지는 공명흡수 파장에 적합한 원적외선을 조사하여야 한다. 다시 말하면 사용하는 원적외선의 복사 파장의 특성은 사용목적에 적합한 것이어야 한다.

다량의 양자에너지를 원적외선의 형태로 복사할 뿐만 아니라 많은 음이온을 발생하는 게르마늄과 토르말린을 주재료로 하여 만든 활수기는, 다량의 양자에너지와 음이온의 영향으로 물을 활성화시킴으로서 물의 분자구조와 물의 형태를 바꿀 수 있으며 이러한 결과는 NMR 분광법으로 확인할 수 있다.



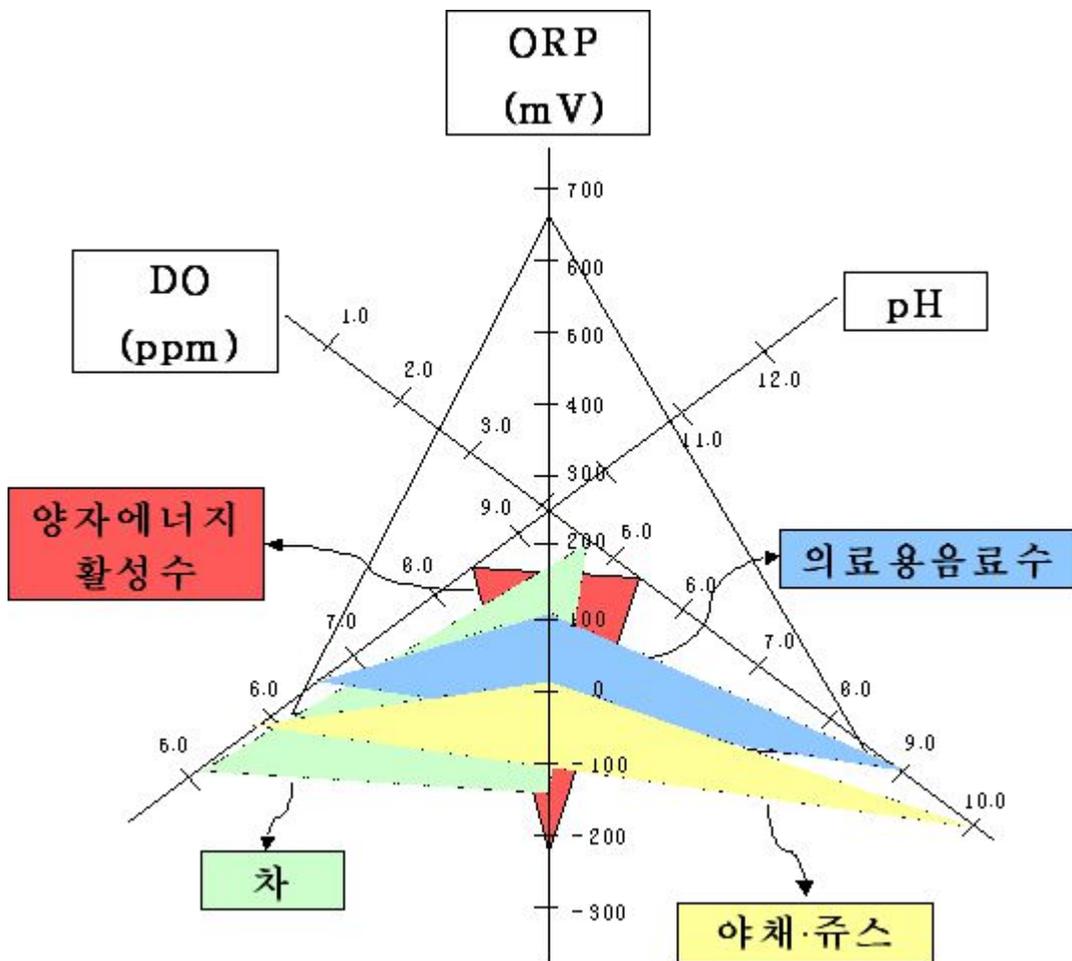
<그림-9> 양자에너지의 작용으로 변화된 물의 분자구조

따라서 본 연구에서는 고효율의 양자에너지를 발생시키는 게르마늄과 토르말린을 주재료로 하여 활수기를 제조함으로써 활수기에서 발생되는 다량의 원적외선 형태의 양자에너지는 <그림-8>에서 보이는 것처럼 물분자의 결합각을 증가시키게 된다. 일반적인 물분자의 결합각은 104.5° 인 것으로 알려져 있는데, 양자에너지에 의해 활성화된 물분자는 결합각이 그 보다는 다소 증가하여 104.8° 인 것으로 밝혀졌다.

다음의 그림 9는 다양한 종류의 물에 대한 pH, DO, 그리고 ORP의 상관관계를 나타낸 것이다. 양자에너지 활성화수·의료용 음료수·차 그리고 야채 주스를 서로 비교하였는데 먼저 pH

를 살펴보면, 양자에너지 활성수만 약알칼리로 나타나고 있으며 의료용 음료수·차 그리고 야채 주스의 경우에는 약산성에서 중성까지의 분포를 나타내고 있으며, 용존산소량을 나타내는 DO의 경우에는 차가 가장 낮은 반면 야채 주스가 가장 높은 것을 알 수 있다.

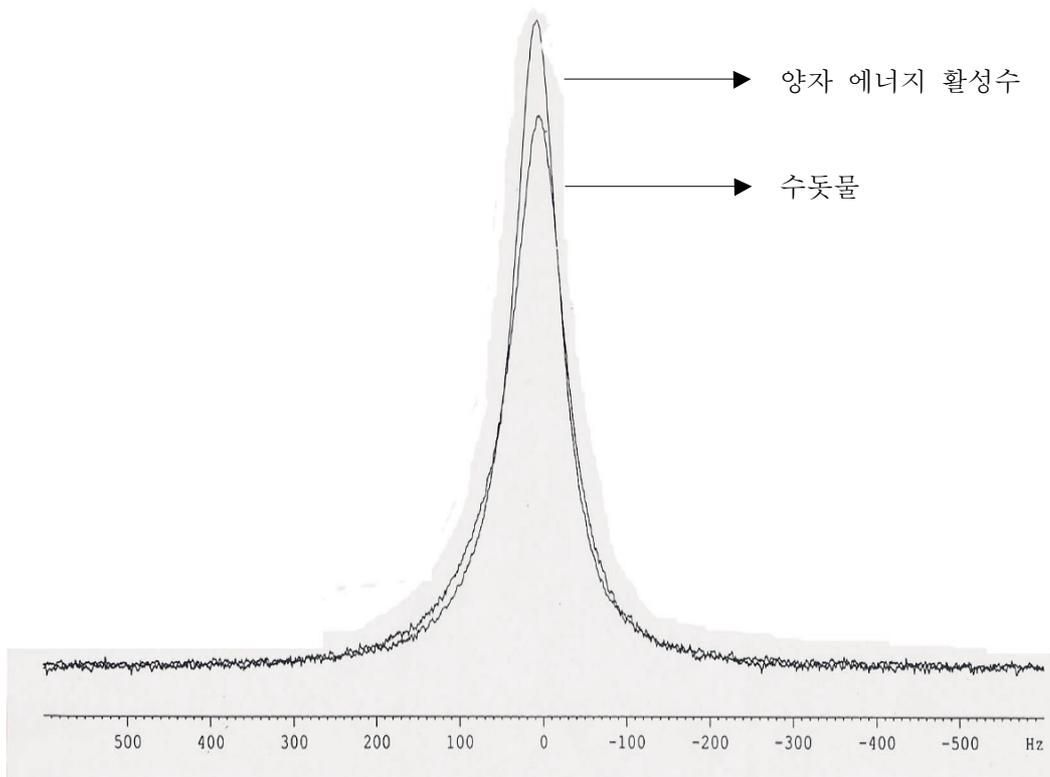
또한 산화환원전위를 나타내는 ORP는 의료용 음료수·야채 주스·차, 그리고 양자에너지 활성수의 순으로 점점 낮아지고 있는 것을 알 수 있다. 즉, 야채 주스와 의료용 음료수는 다소 불안정한 산화상태에 있으며, 차와 양자에너지 활성수는 안정한 환원상태로 존재하고 있음을 잘 알 수 있다. 참고로 맛있는 물로 널리 알려진 육각수의 경우에는 산화환원전위가 -28.7mV로서 환원상태의 안정된 구조를 갖는 것으로 나타났다.



<그림-9> 생명체에 미치는 다양한 종류의 물의 상관관계 상태도

그리고 다음의 <그림-10>은 앞에서 언급하였던 것처럼 NMR 분광법으로 수돗물과 양자

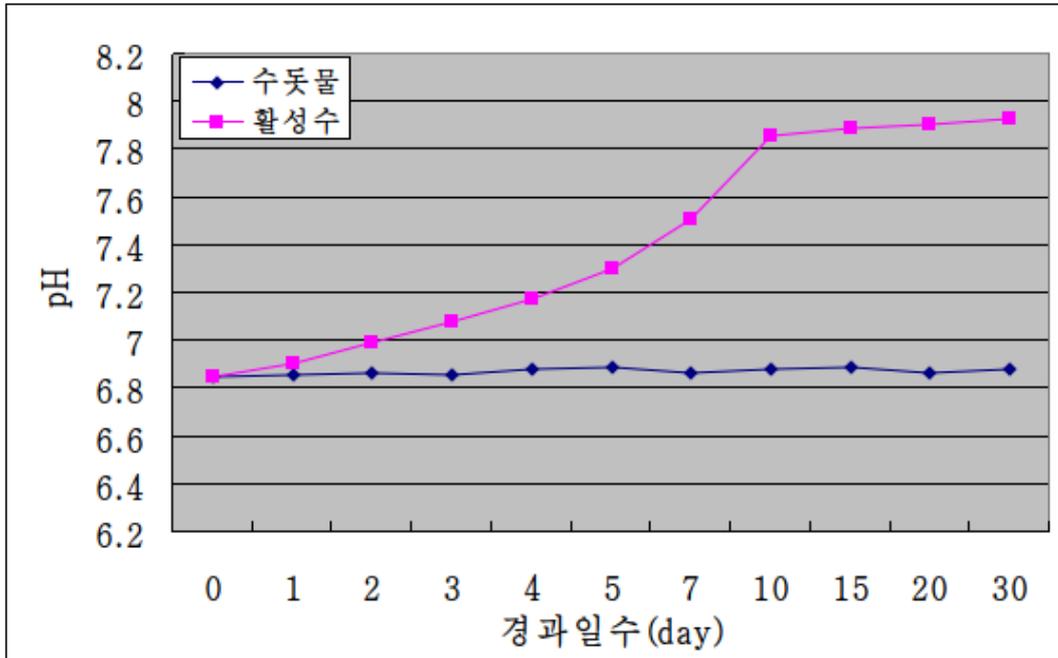
에너지 활성수를 비교한 것인데, 20 °C에서 ^{17}O -NMR로 측정한 결과 그림에 나타난 것처럼 수돗물보다 양자에너지 활성수의 NMR 스펙트럼이 더 뾰족하게 나타나는 것을 알 수 있는데, 이와 같은 현상은 양자에너지 활성수의 물분자 클러스터가 수돗물의 물분자 클러스터보다 더 작고 고르게 분포하고 있음을 보여 준다.



<그림-10> 수돗물과 양자에너지 활성수의 ^{17}O -NMR 스펙트럼(20°C)

(2) 활수기의 실증적 효과 검증

게르마늄과 토르말린을 주재료로 하여 만든 활수기로부터 생성된 활성수의 효과를 검증하기 위하여 처리일수에 따른 pH의 변화, 인체의 온도변화, 그리고 GDV에 의한 생체에너지의 방출량 변화를 살펴보았다.



<그림-11> 수돗물과 양자에너지 활성수의 처리일수에 따른 pH 변화

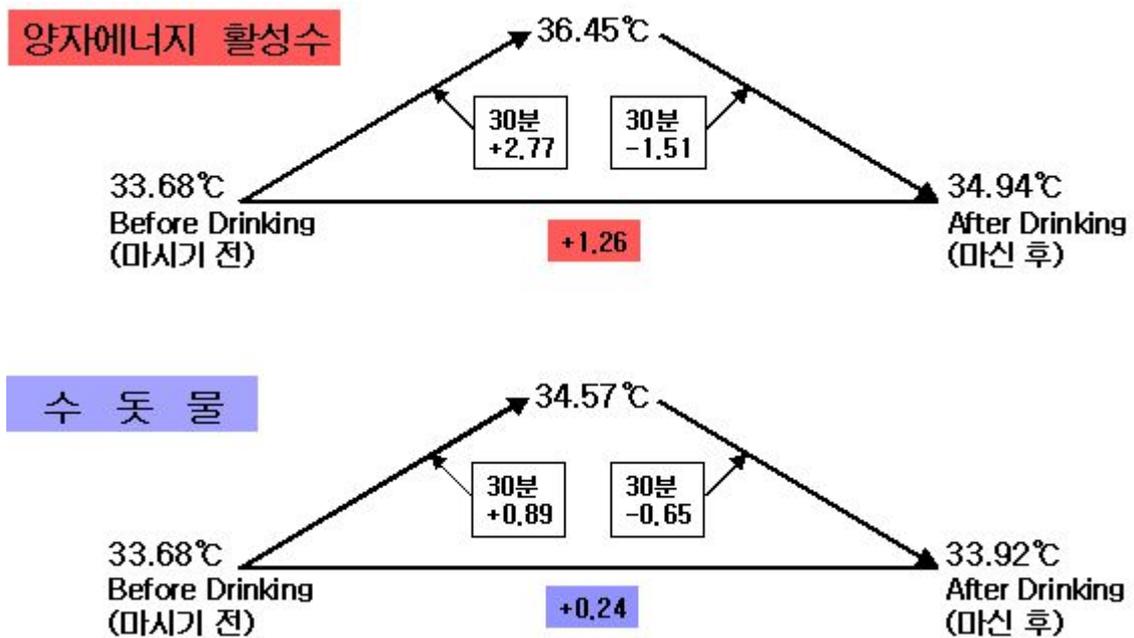
먼저, 양자에너지 활성수와 수돗물의 처리일수에 따른 pH 변화를 위의 그림 11에 나타내었다. <그림-11>에서 살펴보면 수돗물의 경우에는 경과 일수에 상관없이 pH의 변화가 별로 나타나지 않았으나 활수기에서 생성된 양자에너지 활성수의 경우에는 경과일수가 10일까지는 6.85에서부터 조금씩 증가하기 시작하여 7.86까지 증가하다가 10일 이후로는 커다란 변화를 보이지 않는 것으로 나타났다.

그리고 양자에너지 활성수와 수돗물을 마시기 전과 마신 후 30분이 경과하고 나서 그리고 다시 30분이 경과하난 후의 열 영상 사진을 통하여 인체의 체온변화를 살펴보았는데, 그 결과를 <그림-12>에 나타내었다.

수돗물을 마시기 전에는 인체의 열 영상 사진의 평균온도가 33.68℃이었으나, 수돗물을 마신 후 30분이 경과하고서 인체의 열 영상 사진을 촬영한 결과 평균온도가 34.57℃로 마시기 전과 비교하면 체온이 약 0.89℃ 상승하였으며, 다시 30분이 경과하고 난 후 촬영한 인체의

열 영상 사진에서는 평균온도가 33.92℃로 0.65℃ 감소하는 것으로 나타났는데, 전체적으로 살펴보면 수돗물을 마시기전후의 체온변화는 0.24℃로 변화가 미미한 것으로 나타났다.

활수기에서 나온 양자에너지 활성수를 마시기 전에는 인체의 열 영상 사진의 평균온도가 33.68℃이었으나, 양자에너지 활성수를 마신 후 30분이 경과하고서 인체의 열 영상 사진을 촬영한 결과 평균온도가 36.45℃로서 마시기 전에 비교하여 체온이 2.77℃ 상승하였으며, 다시 30분이 경과하고 난 후 촬영한 인체의 열 영상 사진에서는 평균온도가 34.94℃로 1.51℃ 감소하는 것으로 나타났다. 즉, 양자에너지를 음용함으로써 전체적으로는 약 1.26℃ 정도의 체온이 상승하였는데, 수돗물을 음용한 경우와 비교해보면 약 5배 이상 체온이 상승하는 효과를 가져왔다. 이와 같은 현상은 활수기에 사용된 게르마늄과 토르말린에서 복사되는 다량의 원적외선이 양자에너지의 형태로 물에 흡수되어져 활성화된 물이 체내에서 빠르게 흡수됨으로서 전체적인 체온의 상승을 가져오는 것으로 판단된다.



<그림-11> 양자에너지 활성수와 수돗물을 마신 전후의 인체의 온도변화

다음은 게르마늄과 토르말린으로 만든 활수기에서 나온 양자에너지 활성수를 마시기 전 · 후의 인체에서 방출되는 생체에너지의 변화를 살펴보았다. 먼저 <그림-13>은 양자에너지 활성수를 마시기 전에 보통상태의 성인남자의 신체에서 발생하는 전신생체에너지의 GDV 촬영사진이고, <그림-14>는 활수기의 양자에너지 활성수를 먹고 30분이 경과한 후 전신생체에너지의 GDV 촬영사진이다.

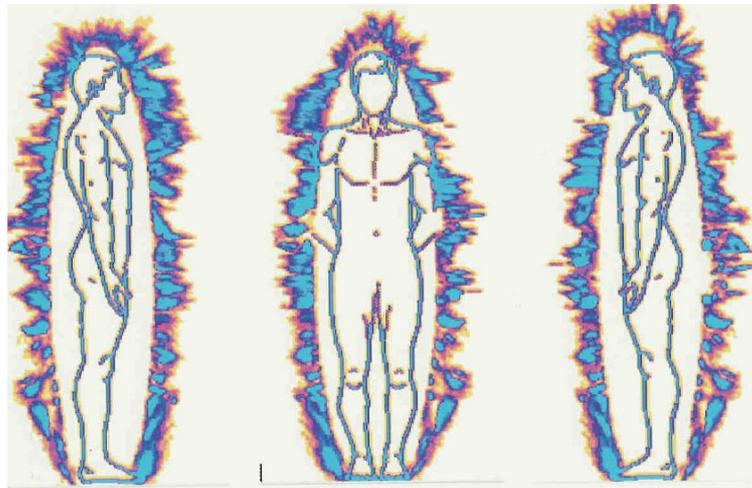
먼저 <그림-13>을 살펴 보면 양자에너지 활성수를 마시기 전에 보통의 성인남자의 신체에서 나오는 전신생체에너지를 GDV로 촬영한 결과이다.

몸 전체의 생체에너지가 방출되는 양상을 살펴보면 생체에너지가 부분적으로 부족하거나 방출되지 않고 있다.

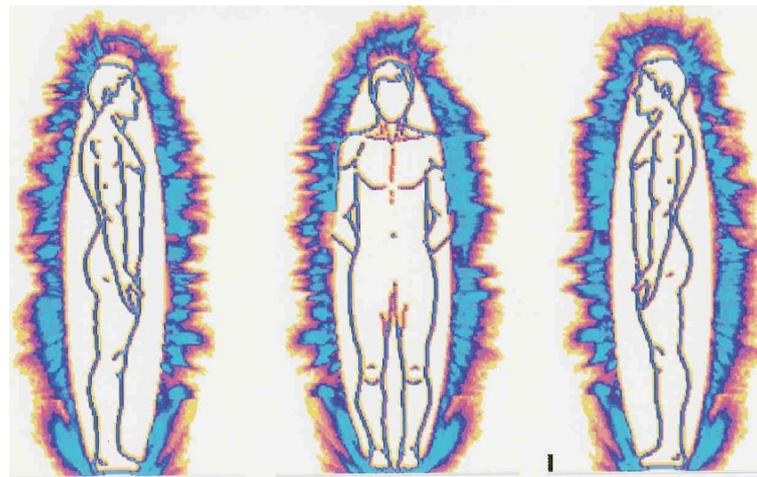
이렇게 생체에너지가 미약한 부분은 피로가 누적되었거나 또는 건강상의 문제가 있거나 그렇지 않으면 질병을 앓고 있는 경우에 주로 나타난다.

그리고 <그림-14>를 살펴보면, 상기 성인남자가 게르마늄과 토르말린으로 만든 활수기에서 생성된 양자에너지 활성수를 먹고 30분이 경과한 후 다시 촬영한 GDV 결과이다.

양자에너지 활성수를 마시기 전의 보통상태와 비교하여 보면, 전신생체에너지가 훨씬 강하고 고르게 발산되는 것을 알 수 있는데, 이와 같은 결과는 활수기내의 게르마늄과 토리마린에서 발생하는 다량의 양자에너지와 음이온이 물을 활성화시켜 물분자의 클러스터가 작아져 인체에 대한 흡수가 빨라지고, 인체 내의 각종 불순물을 흡착제거 할 뿐만 아니라 인체 내의 세포를 활성화시킴으로서 체내의 신진대사가 활발해지며, 혈액순환이 촉진되고 인체에 누적된 피로가 빨리 회복되어 피로나 건강상의 질병으로 인하여 미약해진 생체에너지를 크게 활성화시킴으로서 인체가 활기를 띠기 때문인 것으로 보인다.



<그림-13> 보통상태의 성인남자의 신체에서 발생하는 전신생체에너지의 GDV 촬영사진



<그림-14> 활수기의 활성수를 마시고 30분이 경과한 후 전신생체에너지의 GDV 촬영사진

5. 결론 :

이상과 같이 게르마늄과 토르말린을 이용하여 만든 활수기로부터 생성된 양자에너지 활성화수에 대한 실험들로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 활수기 내의 게르마늄과 토리마린에서 발생하는 다량의 양자에너지와 음이온은 물을 활성화시켜 물분자의 클러스터를 작게 만들기 때문에, 인체 및 동·식물에 빠르게 흡수되고, 각종 불순물을 흡착제거 할 뿐만 아니라 세포를 활성화시킴으로서 신진대사가 활발해지며, 미약해진 생체에너지를 크게 활성화시키는 것으로 판단된다.

2. 양자에너지 활성화수는 게르마늄과 토르말린에서 방출되는 양자에너지와 음이온에 의해서 물분자를 활성화시키고 물의 pH를 바꿀 뿐만 아니라 인체 및 동·식물의 면역력 증강과 성장을 촉진하는 기능이 있는 것으로 판단된다.

6. 농업용 저수조의 활성수 유지를 위한 방안

일반적인 농업용 저수조의 경우에는, 물속에 각종 미생물과 질소화합물·황산화합물과 같은 화학성 물질과 분진·먼지와 같은 무기물들이 포함되어져 있다. 이러한 물이 저수조에 저장되면, 물속에 포함되어 있는 질소 화합물·황산 화합물들은 조류와 같은 미생물들의 영양염류로써, 미생물들의 풍부한 먹이로 제공되어 미생물들이 빠르게 성장하며, 녹조류와 같은 조류가 과다하게 번식하여 물이 부패한다.

따라서 이와 같은 문제점들을 해결하기 위하여, 게르마늄과 토르말린을 이용하여 만든 활성수를 순환펌프와 함께 저수조의 일측면에 설치한 뒤 지속적으로 순환시킨다면, 물의 신선함이 지속되며 물 속에 포함된 각종 오염물질을 효과적으로 제거하고, 물속에 각종 미네랄을 공급할 뿐만 아니라 다량의 양자에너지를 복사함으로써, 물의 활성화를 이루게 된다. 이러한 활성수가 각 작물에 공급되어지면 각종 병·충해에 강한 튼튼한 작물로 성장·촉진되며 부가가치가 높은 수확을 얻을 수 있다.

그리고 저수조에서 물에 조류가 과다 성장하여 부패하는 것을 막기 위하여, 게르마늄과 토르말린 같은 항균성 원적외선 복사체로 제조된 페인트를 저수조에 페인팅하며, 게르마늄과 토르말린이 코팅된 원적외선 복사체 빠레트를 바닥에 깔아 처리함으로써, 오랜 시간 물을 저장하여도 다량의 양자에너지를 복사함으로써, 물을 신선하게 유지하여 주며, 각종 수중 오염물질에 대한 해독력과 약취성분의 탈취 및 여러 가지 조류나 세균에 대한 뛰어난 항균력을 발휘할 수 있는 등의 위생적인 저수조를 제작할 수 있다.

* 활성수의 생성을 위한 물 순환시스템

