

Tourmaline특성을 이용한 기능수 생산

최무웅

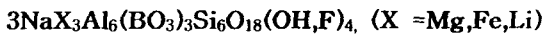
전국대 교수

1. 머리말

하천의 원류인 지하수는 하천 상류로 갈수록 수질의 청정성과 미네랄 및 육성성의 지질적 특성을 반영하고 있다. 물이 하류로 이동하는 동안 인위적 오염물질과 혼합되어 자연적의 본래 기능을 상실 해 왔다. 이런 문제 때문에 식수로 쓰는 물에 대한 불신으로 삶의 환경적 충격을 받고 있다. 이와 같은 물을 어떻게 하면 짧은 시간동안에 자연 상태로 환원 시킬 수 있는가에 관한 연구가 절실히 요구되는 시대적 배경이다. 이와 같은 문제점을 해결 하기 위해 Tourmaline특성을 이용하였다.

2. 배경

국토의 70%가 화강암으로 분포한 지역에는 페그마타이트 광상에 다양한 광물들이 배대 되어 있다. 이와 같은 지역에서 용출 되는 지하수는 다양한 자연적 정보를 갖고있다. 그 중에서도 Tourmaline석 일명 전기석을 함유한 지층을 통과할 때 더욱 큰 수질 특성을 갖게 된다. Tourmaline은 육방정계에 속하는 광물로 마그네슘, 철, 알카리금속과 알루미늄 등을 포함한 규산염 광물이다. 특징은 주상상태로 3각, 6각 또는 9각을 형성하며 때로는 침상, 모상, 입상, 괴상으로도 형성된다. 쪼개짐, 분명치 안으며 굳기는 7.0-7.5, 비중 2.9-3.20의 유리질 광택 또는 수지 광택이다. 마찰이나 압력으로 전기를 발생하는 특징 때문에 4-14미크론의 전자파의 원격외선을 발생한다. Tourmaline을 곱게 분쇄해도 다면체의 결정을 유지하는 특징도 보인다. 일반적으로 표면적이 크면 전자파의 흡수.방사가 잘되므로 토양오염 제거, 오염된 물의 정수에 크게 기여하며 반영구적이다. 이와 같은 Tourmaline의 구조식은 다음과 같다.



전극전하 $2eV^2 - 10eV(3.2 \times 10^{-12} - 1.6 \times 10^{-11} \text{ CGS erg}$

이와 같은 이유로 Tourmaline석은 물의 정수작용능력을 갖고있다.

또한 Tourmaline은 주성분에 따라 다음과 같이 색이 다르다.

Black = Iron Tourmaline = Schorl

Brown = Magnesium Tourmaline = Dravite

Green = Alkali Tourmaline = Brazilian Emerald

Pink = Alkali Tourmaline = Rubellite

Colorless = Alkali Tourmaline = Achroite

산지는 브라질, 탄자니아, 케냐, 마다카스카르, 모잠비크, 나미비아, 파키스탄, 아프카니스탄, 미국, 스리랑카, 미얀마, 인도등과 우리나라의 페그마타이트에서도 출현한다.

3. 방법

Iron Tourmaline(black)을 0.5미크론까지 분쇄하여 수질을 정화하였다. Tourmaline 에서 발생하는 원격외선 4-14미크론을 물에 투과 시키면 물 분자의 공명진동이 일어나서 cluster(분자집단)의 축소로 물의 오염물질을 제거 시킨다. 이때 물의 비중이 높아지면서 세포막에 물의 부착을 증가시켜 세포의 활성화와 모든 기능이 활발해지는 기능 수를 제조한다.

4. 결 과

Tourmaline의 0.5 미크론 입자와 섬유와 혼합하여 제조된 섬유(부지포)에 물을 통과 시키면서 그 반응을 분석한 결과는 다음과 같다.

Tourmaline 섬유 필터(5x5cm)	대장균 수(100개/L)	Cluster물의 분자수(36-37)
1층 필터	60	36-37
2층 필터	30	50-60
3층 필터	15	60-80
4층 필터	음성	100-120

Tourmaline을 직경1cm의 크기로 만들어 물 1리터에 투입 후 일정시간 경과에 따른 물 생산은 다음과 같다.

Tourmaline Gravel(Φ=1cm)	처리일수	원적외선(미크론)	재결합상태
1개	1	4	104 도로 결합한 물 분자간의 간격이 좁아 물의 비중이 높아진다.
2개	2	4-10	
3개	3	4-12	
4개	4	4-13	
5개	5	4-14	
6개	6	4-14	

5. 검토 및 토의

육성광선(결합에 도움)은 흡수광으로 원적외선 이라 한다. 파장의 범위는 4-14미크론으로 생물의 생리 활성화를 한다. Tourmaline은 이 범위에 속하는 광물 이다. 인간은 9.63 - 9.66 미크론의 흡수파장이 요구되며 그 식은 다음과 같다.

$$\text{흡수파장} = 2087/273 + \text{온도}$$

2987은 지구사의 물질의 분자량 평균값

273은 절대온도

그러므로 인간의 체온은 섭씨 36 - 37도 이다 이것을 절대온도로 하면 309 - 310K(켈빈)이 된다.

즉 사람의 흡수파장 = $2987/273 + 36 - 37 = 9.63 - 9.66$ 미크론 이다. 그러므로 Tourmaline에서 발생하는 원적외선 파장은 4-14미크론이므로 육성광선이기 때문에 인체·동물에 생리활성화에 기여한다. 이에 관한 실험결과를 요약하면 다음과 같다.

실험결과에서 나타난 것과 같이 물 1 리터에 대장균100개를 부지포 필터로 여과한 결과 대장균은 음성으로 나타났다. 이는 원적외선의 영향으로 대장균이 활동을 못 하고있기 때문이다. 또 물의 Cluster는 36 - 37이였으니 여과 할수록 그 수는 증가하였다. 이런 과정을 거쳐 생산된 물은 세포의 장력(선도)유지와 세포막내의 물 침투가 높아져 세포내의 칼슘이 많아 지게 되므로 세포의 활성화, 기능 증진성 및 살균성을 가진 기능 수를 생산하는 기법으로 이용 될 수 있다.

참고문헌

이준학역(1995) 파이워터의 기적, 신세대

谷?宥司(1997) 미네랄의 이야기, 일본실업출판

丹羽革負(1996) 水 건강의 과학, 비즈니스사

최무웅(1992) 물과 건강, 자유시대사

Charles W. Chesterman(1988) Familiar Rocks and Minerals, Alfred A. Knopf, Inc. p102

Hamilton W.R, A.R. Woolley and A.C. Bishop(1982) Larousse and co. Inc., p110