

증발량 자동 관측에 관한 연구

이 부 용

대구효성가톨릭대학교 환경보건학과

1. 서론

지표면에서의 증발량 측정은 농업, 수문학의 연구와 저수와 배수의 관리 체계의 설계와 운영 등에 중요하다. 특히 강우량이 많지 않은 지역에서의 증발량 측정은 매우 중요한 일이다. 그러나 증발량의 측정은 완전한 자연 상태에서 측정되어야 하나, 현실적으로 그렇지 못하고 있다. 현재는 직경 120cm의 대형 증발계로 증발량을 측정하여 자연 상태로 추정하여 사용하고 있다. 그리고 측정 방법은 후크게이지를 이용하여 사람이 직접 수면에서 깊이를 측정하고 있다. 현재 기록의 자동화가 가능한 몇 종류의 기기가 생산되고는 있으나, 현업에 사용하기에는 그 측정의 정밀도에 문제가 있어 증발에 따른 수위의 변동량을 측정하는 새로운 측정 방법에 대해 연구하였다.

2. 기존 방법의 문제점

증발량 자동 기록계를 생산하고 있는 나라는 현재 일본, 미국 등의 수요가 있는 선진국에서 만 생산하고 있으며, 우리나라의 경우는 수요의 한계성으로 인하여 생산이 되지 않고 있어, 전량 수입에 의존하고 있다.

수입되는 기록계의 특징은 수면의 깊이를 측정하는 방법은 수면의 상승에 따라 회전 할 수 있는 회전체에 저항을 붙여 저항의 변화로서 수위의 변화를 측정하는 방법과 또는 회전체의 회전을 엔코더를 이용하여 측정하는 방법이 있다.

이 두가지 방법에 대한 측정오차는 $\pm 0.5\text{mm}$ 이상으로 WMO의 기상관측에서 요구하는 수준인 0.1mm 에는 미치지 못하는 측정 정밀도로 자동관측용으로 사용함에 문제점이 많이 있다. 또한 수온의 변화에 따른 수위 상승을 보정해야 하는 문제점이 있다.

3. 새로운 측정 방법

새로운 측정 방법은 아르키메데스의 부력의 원리를 이용하였다. 즉 물속에 잠겨있는 물체의 부력은 수위의 변화에 따라 부력의 변화가 생긴다. 즉 부력의 변화량은 수위의 변화와 같다는 의미가 된다. 부력 변화량을 정확히 측정하면 수위 변동을 정확히 측정할 수 있다는 방법을 이용하였다.

실험실에서의 측정 결과는 수위 변동량 0.1mm이하까지 측정이 되었으며, 부력의 변화량을 측정하기 때문에 온도에 따른 물의 밀도 변화는 별도로 고려하지 않아도 되는 장점이 있다.

4. 결 론

1) 새로운 측정 방법은 수위 변동량 0.1mm이하까지 측정이 가능하여 증발량의 자동 관측에 문제점이 없는 것으로 사료되었다.

2) 부력에 의한 수위 측정법으로 수온에 대한 온도 보정이 필요가 없다.

5. 참고문헌

김윤재, 선양래, 1997, 신편계측공학

소선섭, 이천우, 1986, 기상관측지침

이성철, 1995, 정밀계측공학

조익영, 1978, 공업계측핸드북

중앙기상대, 1987, 지상기상관측지침