

응집제 정량투입 감지장치 개발을 통한 약품적량투입 감시 강화 방안

- An Enhanced Method Of Monitoring Proper Amount of Chemical Injection By Development of Instruction Sensing Coagulant Injection -

김 인 학 · 송 태 준

1. 서 론

정수장의 응집제 정량 투입기로 사용하는 다이아후램 정량펌프나 디퍼식(몰레방아형) 약품투입기는 모터가 정상 가동될 경우에도 기계부품인 다이아후램(체크볼)이나 디퍼식 약품투입기의 기어 및 체인의 불량으로 응집제가 정량 투입이 안되는 경우가 발생된다.

이러한 경우 현대화된 정수장에서 조정실의 모니터에 정상투입으로 체크되며 기타 정수장에서는 근무자가 현장(약품 투입지점)에서 24시간 약품투입을 감시하지 않는 한 수질사고 발생 우려가 있다.

따라서 응집제 정량투입 감지장치를 개발하여 사용함으로써 응집제가 정량투입이 안될 경우라도 즉각 대응조치하여 수질사고를 사전에 방지하는 효과를 얻을 수 있다.

2. 본 론

2.1. 응집제 약품투입기 설치 현황

현재 서울특별시 9개 정수장에서 사용하는 응집제 약품 정량 투입기는 다이아후램식 정량 펌프와 디퍼식(몰레방아형) 약품투입기를 사용하고 있다. 현대화(약품자동제어감시)된 정수장에서는 대부분 디퍼식 약품투입기를 사용하고 있으며 노량진 정수장에서는 다이아후램식 정량펌프를 사용하고 있다.

1) 정수장별 응집제 정량투입기 설치 현황

- 노량진정수장의 3개소 : 다이아후램식 정량펌프
- 암사정수장의 4개소 : 디퍼식 약품투입기

2.2. 문 제 점

- 1) 응집제 정량투입중 다이아후램식 정량펌프의 경우 PAC 자체 슬러지 발생으로 다이아후램 기능이 점차적으로 저하되어(체크볼 막힘) PAC 투입량이 시간이 흐름에 따라 감소될 우려가 있으며, 또한 PAC는 강한 산성 물질이므로 정량펌프가 쉽게 부식현상이 일어난다.
- 2) 디퍼식 약품투입기는 재질이 PVC로 구조가 간단하고 산성에 강하며 내구성이 좋으나 기계 부품인 기어 및 체인 마모 또는 이탈로 응집제가 정량투입이 안되는 경우가 발생될 우려가 있다.
- 3) 약품투입기는 모터가 정상 가동되더라도 다이아후램이나 기어, 체인의 불량으로 정량투입이 안되는 경우 현대화된 정수장의 조정실 모니터에는 전기적인 신호를 받으므로 "정상투입"으로 체크되어 즉각적인 대응조치를 할 수가 없으며, 기타 정수장은 근무자가 약품투입지점에서 24시간 약품투입을 감시하지 않는 한 수질사고 발생우려가 있다.
- 4) 이러한 문제점으로 인해 일부 정수장에서는 약품 배수조에 불탐을 설치하여 수위가 떨어지면 경보 부자가 울리도록 운영하는 정수장이 있다. 그러나 이러한 장치는 PAC 정량투입 변

등에 따른 부자울림이 설정되지 않고 고정된 불탑 위치에서 PAC 수위가 떨어지면 경보 부자가 울리도록 되어있어 미세한 투입 변동은 감지를 못하고 있다.

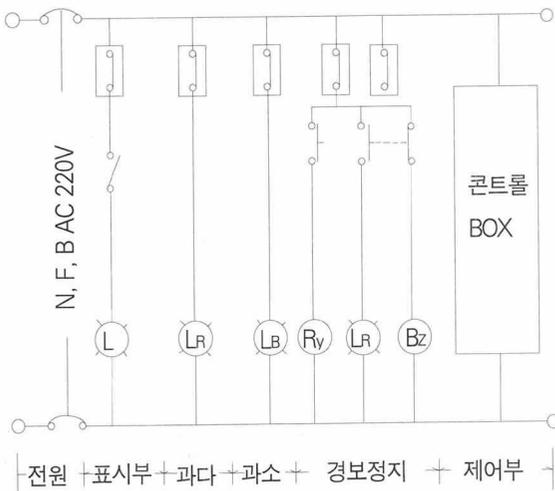
2.3. 개선방안

응집제 정량투입 감지장치를 개발 사용으로 응집제 정량투입이 안될 경우의 문제점을 해결하고 특히 심야 시간대와 PAC 투입량이 많은 하절기에 PAC비정상 투입을 사전에 감지하여 즉각적인 대응 조치를 취함으로써 수질사고 우려를 해소하는데 큰 의미가 있다고 본다.

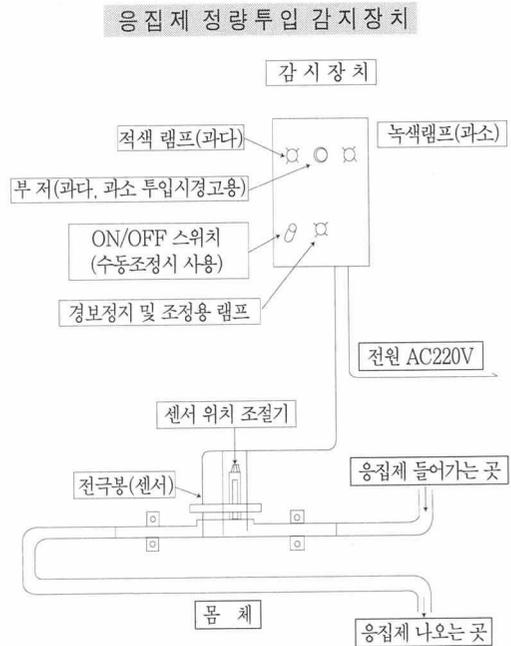
1) 응집제 정량투입 감지 장치의 원리

- ① 기존 응집제 투입지점에 응집제 정량투입 감지 장치 설치
- ② 응집제 정량투입 감지 장치내에서 PAC 수위에 따라 응집제 비정상투입을 전극봉(센서)감지
- ③ 과대, 과소 투입에 따라 램프와 경고 부자가 울림
- ④ 원수 수질 변동시 약품투입변경될 경우에는 센서 위치 조절기를 사용하여 센서 위치 재설정한다.

2) 장치회로도



3) 장치 제작도



4) 응집제 비정상 투입에 의한 센서 감지 및 부자 울림 범위

PAC투입율(ppm)	과소 투입(부자울림)	과대투입(부자울림)
10	8.0	12.0
15	13.0	17.0
20	18.0	22.0
25	23.3	26.7
30	28.5	31.5
35	33.8	36.2
40	39.0	41.0
45	44.0	46.0

4. 기대효과

응집제 정량 투입기의 고장으로 응집제가 정량투입이 안된 경우라도 이를 즉각 감지하여 조치함으로써 수질 사고를 방지하는 효과가 있다. ●