

워터핀치 기술동향 및 용수교환망 설계

유창규*, 이태영, 이인범, 문정기¹, 전희동¹
포항공과대학교 화학공학과; ¹산업과학연구원
(ckyoo@postech.edu*)

용수는 산업에서 필수적으로 사용되는 자원으로 과거에 용수는 언제 어디서라도 끌어서 사용할 수 있는 값싸고 풍부한 자원이었다. 그러나 우리 나라도 물 부족 국가중의 하나이고 환경 규제 강화 추세와 폐수처리 비용 증가와 더불어 용수에 대한 인식이 바뀌고 있다. 워터핀치(Water Pinch) 기법은 공업용수의 사용을 최적화 하는 것으로 유입되는 공업용수를 저감하는 동시에 재이용수의 사용으로 전체 용수 사용량을 줄이고 폐수의 방류량을 줄이고자 하는 기법이다. 초기 워터 핀치 기법은 공정 그래픽을 이용하여 최적의 용수 사용방법을 구하는 방식으로 적용되어 현재는 전산모사를 이용하여 전체 공정 운전에서 필요한 최소의 비용을 산출해내는 방법으로 응용되고 있다. 워터핀치기술의 초점은 공정용수 재이용을 최대화 하고 배출되는 오염물의 농도는 높아지게 하는 것인데 설계 단계에서 병목을 찾고 용수의 사용을 최소화 하는 방법으로 용수 사용 시스템의 그래픽에 기초한 최대용수재이용을 목적으로 하는 디자인 방법이다. 이러한 워터핀치기법을 이용할 경우 전 생산 공정을 대상으로 최적의 공정용수 재이용 라인을 구축할 수 있어 폐수의 발생량 및 용수 사용량을 획기적으로 절감할 수 있다. 본 연구에서는 워터핀치 기술을 이용하여 공정 설계 단계에서 병목을 찾아 용수의 사용을 최소화하는 워터핀치 기술동향을 소개하고 산업체에서 용수교환망 설계의 사례연구를 소개하고자 한다. 본 연구는 산자부 청정기술연구센터의 지원에 의해 수행되었습니다.