GA를 이용한 WasteWater Network 의 최적화

박진수, 정재학*, 소원섭, 김민수, 이은국, 서민교
영남대학교 디스플레이화학공학부
(jhjung@ynu.ac.kr*)

화학산업에서 폐수는 공정의 여러 분야에서 발생한다. 이는 많은 산업의 공정은 원료 또는 Utility로써 물을 사용하고 하고 있기 때문이다. 또한 물의 사용이 점차적으로 늘어나게 되고, 그와 동시에 물의 과(過)사용으로 인한 환경파괴의 위험이 계속해서 증가되면서 그에 따라 산업공정에 사용되는 용수의 가격이 급등하고 환경적 규제가 엄격해지고 있는 추세이다.
이러한 추세에 힘입어 어떤 지역에서는 물의 사용에 대해 제한할 것으로 보여 지고, 동시에 방출되는 물에 대한 자본 소비와 오수 처리하기 위해 소요되는 비용이 올라가고 있다. 그래서 Fresh Water의 소비 감소와 Wastewater의 재활용으로 발생되는 이점에 많은 관심을 가지게 되었다.
폐수가 발생하는 공정의 Wastewater Network의 최적화의 경우 한 종류의 오염물을 포함하고 있는 경우와 여러 종류의 오염물을 포함하고는 있는 경우에 따라서 각각의 경우를 linear programming(LP) and non-linear programming(NLP)로 정의하였다. 또한 GAA를 이용하여 위의 경우에 대한 최적의 wastewater network을 구현하였다.
새로이 개발된 GA를 실제 공정에 적용해보았을 때 기존의 운전방식에 비하여 10%이상의 물사용량을 절감할 뿐만 아니라 약 20%정도의 운영비도 절감할 수 있었다.