

다목적 최적화 기법을 이용한 제지공정 최적 생산계획 수립

박미진, 김지용, 문 일*
연세대학교 화학공학과
(ilmoon@yonsei.ac.kr*)

본 연구는 제지 공정을 대상으로 두 가지 이상의 목적함수를 고려하여 최적 생산일정계획을 수립하고자 하였다.

공정의 설계나 운전 단계에서는 주로 경제적인 측면이 우선시 되지만 실제로 경제적인 측면뿐만 아니라 환경, 안전성, 운전성 등도 중요한 목적함수가 되며 이러한 두 개 이상의 목적함수를 동시에 고려해야 하는 경우도 있다. 일반적으로 두 개의 목적함수가 구성될 때 두 개의 목적함수를 동시에 만족하는 최적의 해를 구하기가 어렵다. 이러한 문제를 해결하고 의사결정자에게 좀 더 다양한 최적해를 제공하는 방법으로 다목적 최적화 기법을 도입할 수 있다. 이 때 구해지는 최적해는 하나가 아니라 각각의 목적함수의 합의점을 통해 구해지는 집합으로 나타낼 수 있다.

제지 공정은 일정한 폭을 가지는 원료 종이를 수요량에 따라 규격에 맞도록 재단하는 공정이다. 재단 과정에서 여분의 파지가 발생하게 되는데 이 때 그만큼의 원료비용, 코팅비용, 에너지 비용 및 그 밖의 처리비용 등의 손실이 생기게 된다. 또한 파지 발생량 자체가 환경저해요소로 파악될 수 있다. 따라서 이 파지의 발생되는 양을 최소화시키면서 에너지 비용을 최소화하는 최적의 생산 일정 계획을 수립하는 것은 매우 중요한 문제이다.

본 연구에서는 제지공정에서 파지 발생량과 생산비용을 목적함수로 두고 수요량 만족 등을 제약조건으로 설정하여 다목적 최적화 기법을 적용함으로써 좀 더 효율적인 생산일정계획을 수립하였다.