

Supervisory Control for a Reheating Furnace using Iterative Dynamic Programming

김영일*, 강덕홍, 김기홍
포항산업과학연구원
(yikim@rist.re.kr*)

본 연구에서는 다수의 소재(SLAB)을 연속적으로 재 가열하는 제철 산업의 가열로 공정에서의 다단계 최적 제어 전략(optimal control policy)을 수립하는 방법에 관한 것이다. 소재들이 가열로에 장입된 이후 온도가 상이한 가열영역(ZONE)들을 거치면서 열전달과정에 의해서 가열되고, 이에 따라 소재의 승온곡선이 목적하는 가열 패턴을 따르도록 하는 적절한 각 가열영역의 주위온도(노온)를 구하는 것이 본 연구의 목적이고, 이때 소재의 승온은 편미분 방정식으로 표현되지만 계산 시간의 제약때문에 제어 전략 수립을 위해서는 일반적으로 상미분 방정식으로 근사되는 dynamic system이 활용된다. 이러한 dynamic system의 시간에 따른 제어변수값(각대 노온)을 구하는 방법으로 Iterative Dynamic Programming(IDP)를 적용하는 과정과 실 가열로 운전에서 나타나는 제약조건을 IDP에 적용하는 방법에 대하여 논하고, 기존의 감도 계산법에 의한 결과를 비교하여 그 성능을 평가하였다.