

철강제어기술 연구회

철강제어기술연구

최 승 갑

포항종합제철/철강제어기술연구회장

철강제품에 대하여 고객사 들은 고 정도 및 고 품질 을 요구하고 있으며, 제조 프로세스에서는 에너지 절감, 실수 율 향상에 의한 제조비용의 감소 등을 위하여 철 강업에서의 제어기술의 중요도는 정점에 달해 있다. 한 편 이런 제조 프로세스는 본질적으로 다변수계로 다루 어야 할 대상이 많고, 한편으론 적용 성공시 규모의 장 점에 따른 경제적인 효과가 크기 때문에 실 프로세스에 현대제어 이론을 적용하려는 시도가 오래 전부터 적극 적으로 진행되어 왔다.

그러나 상 공장에서 하 공정에 이르기 까지 다양한 프 로세스가 존재하여 자연히 제어상의 특성과 요구 정도가 매우 달라, 개 개의 프로세스의 특성에 맞는 접근방법을 택해야 한다. 예를 들어 비교적 이해하기 쉬운 압연 프 로세스의 경우 이론으로부터 도출된 수식 모델을 많이 사용하는데, 복잡한 간섭을 갖는 다 변수 계에 대해서는 제품의 규격을 얼마나 고 정도로 제어하여야 하는가에 따라 비 간섭화, observer 또는 최적 레귤레이터를 사용 하게 된다.

이 반면에 복잡한 화학반응이 수반되어 수식 모델화 가 곤란한 제련/제강 프로세스에서는 우선 어떻게 모델 링을 할 것 인지가 문제로 대두 된다. 현상을 매우 간략 화하여 얻은 수식을 이용하거나, 실 프로세스의 입/출력 데이터에 기초한 제어현상을 자기 회기(auto-regressive) 모델로 표현하거나, 또는 크게 변하는 미지의 파라미터 를 추종하도록 적응제어 기법을 적용하는 등 대상 프 로세스에 맞도록 고려하고 있으며 기본적으로는 각 프 로세스의 모델링에 의한 제어를 시작으로 모델 예측제어, observer 이용, 다 변수계의 최적 레귤레이터 사용 및 H 제어 등 각 이론을 프로세스의 특징에 맞게 사용한다.

제어계 설계의 최대문제는 프로세스를 어떻게 모델링 할 것 인가가 앞으로 주력해야 할 부분이다. 그러나 보통

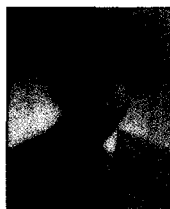
한정된 상태를 표현하는 모델이 되는 경우가 많기 때문 에 이를 보완하는 여러 가지 방법들을 생각 할 수 있다. 예를 들어 용광로의 용선 온도제어의 경우 비정상이나 이상 온도상태에서는 모델 구성의 전제로 하였던 상황이 성립하지 않으므로 경험에 따라 만들어진 물로 제어를 바꾸어 안정조업을 이룰 수 있다. 또한 레귤레이터를 이 용하는 경우에는 외란의 상황에 따라 제어 이득을 적응 수정하는 시스템을 이용하기도 한다.

특히 모델링이 어려운 제련/제강 프로세스나 피이드 포워드 제어가 필요한 부분에서는 기존 모델을 보완하기 위하여 neural network, fuzzy algorithm 및 genetic algorithm 등 많은 지능 기법들이 응용되고 있다. 철강 제어 기술연구회에서는 여러 가지 경로 및 방법을 통하 여 상기와 같은 문제들을 해결하고자 제어·자동화·시스템공학회 산하에서 산학연 협동을 끊임없이 도모하 고 있다.

저자소개

《최 승 갑》

- 1980년 서울대 전기공학과 졸업
- 1983년 서울대 대학원 제어계측공학과 졸업
- 1989년~1993년 University of Strathclyde (U.K), Dept.



- Electronic & Electrical Engineering 졸업, 박사학위취득
- 1983~현재 포스코기술연구소
- 관심분야 : Process control, Robust control Auto-PID control
- 학위논문 : Polynomial Inferential Systems with a Steel Mill Applicati