

# 田口기법을 이용한 전기강판 공정별 처리기준 설정사례

김 상 철

포항종합제철(주) 포항제철소 생산기술부

## ABSTRACT

포항제철소의 생산체제는 크게 제선-제강-압연공정으로 이루어져 있으며, 수십개의 공장 과 설비로 구성된 대형 장치산업체제로 되어있다. 따라서 본 연구는 이러한 생산체계하에서 생산되는 여러가지 제품중에서 주로 변압기를 만드는데 쓰이는 전기강판 방향성제품에 대한 내용으로서 제품품질에 영향을 미치리라고 생각되는 각 공정별 주요인자들의 적정조업조건 분석에 대해 실험계획법으로 Approach한 사례이다.

실험에 소요되는 전기강판 방향성제품의 공정은 상당히 길고, 관련되는 인자도 무수히 많으며 실험기간도 장기간 소요되기 때문에 크게 3단계로 나누어 실험을 계획·실시하였다.

1단계실험은 소재공정으로서 강을 정련하는 제강공정에서부터 최초의 고체형상을 갖는 연주공정, 얇은 판형상으로 압연하는 열연공정까지의 제품품질(철손 혹은 자성)에 영향을 미치는 관련인자중 최적제조조건 탐색이 필요한 인자를 선택하여 93년 11월부터 94년 1월까지 실험을 실시하였으며, 인자는 주효과(Main Effect) 5개, 교호작용효과(Interaction Effect) 1개, 총 6개 인자에 대해 인자별 각각 2수준으로 분류,  $L_8(2^7)$ 형 직교배열표를 활용하여 실험을 실시하였고 실험결과 Data는 田口방법에 의해 분석을 실시하였다.

2단계실험은 1단계 소재공정 실험에서 도출된 유의인자의 최적조건을 Setting시킨 후에 본공정(전기강판공정)에서 최적조건 탐색이 필요한 인자를 선택하여 94년 2월부터 6월까지 실험을 실시하였으며, 인자는 주효과만 2개를 선정하여 이원배치법으로 실험을 배치, 인자별 수준수 2,3수준으로 총 6회 실험을 실시하여 분석하였다.

3단계는 1,2단계 실험결과의 재현성 실험으로 1,2단계 실험에서 나타난 주요인자에 대해 실제로 실험결과대로 했을 경우 품질(철손)이 적용전보다 향상되는 지에 대한 분석을 실시 하였다.

본 실험의 목적은 특성치인 철손(자성)의 향상 및 변동(Variation)을 최소화하는데 있으며, 실험에 사용된 인자는 현장부서와 여러 차례에 걸친 협의결과 선정하였고, 실험결과 1단계 실험의 소재공정은 3개인자가 유의한 것으로 나타났고 (유의수준=0.1), 2단계 실험의 전기강판공정실험에서는 실험에 사용된 2개인자 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다. 3단계 재현성분석결과에서는 1단계 실험결과의 조건이 그렇지 못한 경우보다 품질(자성적중율)이 15%정도 향상되는 결과가 나타났다.

본 연구에서 시도한 다구찌(田口) Method에 의한 문제해결 접근방법은 아직까지는 포항 제철소내에서 크게 적용해 보지 못한 분야이지만 그 실효성 측면에서는 상당하리라고 생각 하며 여러 선진국에서 품질관리 또는 품질향상방안에 다구찌 Method를 적용하여 많은 결실을 보고 있는 바와 같이 정확한 기법사용 내지는 응용이 이루어 질 경우 여러 제품의 품질향상에 큰 도움이 될 것으로 생각한다.