

Rotary Dryer 기본 설계

김윤범 · 김용기

KT&G 기술개발실

Rotary Drying은 판상엽 제조과정 중 Tunnel Dryer 및 Thresher를 통과한 제품이 포장되기 전 최종수분을 조절하는 공정이다. 현 설비의 수동제어기능으로 생산능력을 초과하는 수요량에 대하여 출구목표수분과 안정성을 확보하기 어려워 신규설비의 도입이 요구됨에 따라 경제성을 고려한 Rotary Dryer의 기본사양 설계를 시도하게 되었다.

초기투자비용과 운영비용의 상반된 관계를 절충하는 열전달단위수(Nt : number of heat-transfer units) 개념을 이용하여 온도조건을 설정하였으며, mass balance 및 energy balance 수립결과로 소요열량과 풍량을 계산하였다. 공기질량속도(G : mass velocity)를 제한조건으로 Cylinder 직경을 결정하였으며, 현재조건을 참고로 추정한 Dryer의 부피열전달계수(Ua : volumetric heat-transfer coefficient)를 바탕으로 건조기길이를 산출하였다. 증가된 생산량에 대비하여 적정 보유율(hold up)을 기준으로 Cylinder의 기본회전수와 경사각을 산정하였다. Dryer의 제어인자 중 실린더온도를 출구수분과 연계하여 조절하도록 시스템을 구성하였다.

이번 설계의 범위는 기본설계에 국한되어 Cylinder 내부 패들, 제어시스템 세부 설계 등 보완할 부분이 있으나 설비제조업체에서 제공하는 설계사양 검토에 그쳤던 KT&G에서 처음 행해지는 Rotary Dryer의 기초설계로, 이후 도입설비의 설계기술의 기반이 될 수 있다.