

에너지 공정, 컴퓨터 시뮬레이션으로 최적화한다



중소기업 (주)네오는 버려지는 폐유를 증류해 화학제품에 들어가는 중간원료*를 생산하는 화학 업체다.

* 1,4-부탄디올, 폴리우레탄을 비롯한 각종 화학제품의 원료로 사용됨
그런데 업체의 기존 증류 설비로 높은 순도의 원료를 얻기 위해서는 폐유를 가열하고 냉각하는 작업을 여러 번 반복해야 했다. 이 과정에서 열에너지가 과다 소모되어 제조비용이 지나치게 높아지는 문제가 있었다.

울산지역본부 친환경재료공정그룹은 컴퓨터 시뮬레이션 모델 기법을 기반으로 에너지 공정을 최적화하고 사업장 내 시설 개선을 지원해 문제를 해결했다.

사용된 기법은 생산현장 데이터를 컴퓨터에 입력해 실제 에너지 공정과 동일한 시뮬레이션 모델을 구현하고 개선안을 도출하는 방식이다.

도출된 최적 개선안을 바탕으로 실제 현장에 필요한 설비가 도입됐고, 생기원이 해당 설비의 구매와 설치, 운영까지 지원했다.

실무를 총괄한 친환경재료공정그룹 김정환 선임연구원은 최적화의 성패가 시뮬레이션 모델의 정확도에 달려있다고 보고, 모델 검증에 주력했다.

부족한 현장 데이터는 작업자의 경험과 수학적 가정으로 보완했고, 구현된 모델의 예측 값은 기업의 실제 공정 데이터와 비교해중소기업 (주)네오는 버려지는 폐유를 증류해 화학 제품에 들어가는 중간원료*를 생산하는 화학 업체다.

* 1,4-부탄디올, 폴리우레탄을 비롯한 각종 화학제품의 원료로 사용됨
그런데 업체의 기존 증류 설비로 높은 순도의 원료를 얻기 위해서는 폐유를 가열하고 냉각하는 작업을 여러 번 반복해야 했다. 이 과정에서 열에너지가 과다 소모되어 제조비용이 지나치게 높아지는 문제가 있었다.

울산지역본부 친환경재료공정그룹은 컴퓨터 시뮬레이션 모델 기법을 기반으로 에너지 공정을 최적화하고 사업장 내 시설 개선을 지원해 문제를 해결했다.

사용된 기법은 생산현장 데이터를 컴퓨터에 입력해 실제 에너지 공정과 동일한 시뮬레이션 모델을 구현하고 개선안을 도출하는 방식이다.

도출된 최적 개선안을 바탕으로 실제 현장에 필요한 설비가 도입됐고, 생기원이 해당 설비의 구매와 설치, 운영까지 지원했다.

실무를 총괄한 친환경재료공정그룹 김정환 선임연구원은 최적화의 성패가 시뮬레이션 모델의 정확도에 달려있다고 보고, 모델 검증에 주력했다.

부족한 현장 데이터는 작업자의 경험과 수학적 가정으로 보완했고, 구현된 모델의 예측 값은 기업의 실제 공정 데이터와 비교해 검증했다.

모델의 신뢰도가 검증되면, 전산유체역학 소프트웨어*를 활용해 설비 설계를 최적화하고 그 경제성을 평가해 최종 개선안을 도출해냈다.

* 유체의 동적인 움직임을 컴퓨터를 이용해 해석하고 계산해내는 소프트웨어

기존 설비의 효율성이 문제됐던 (주)네오는 시뮬레이션 모델의 최적화 방안에 따라 13단의 증류탑을 신규 설치해 공정을 개선했다.

그 결과 수율이 60%에서 83%로 크게 향상됐고, 공정시간도 43.3시간에서 33시간으로 감소하는 성과를 올렸다.

매출은 설비 설치 1년 만에 전보다 2.5배 이상 증가해 기업 설립 이후 최초로 50억 원을 넘어섰다.