

12. 알루미늄 제련의 순도 관리



Kentucky 에 있는 Century Aluminum 은 미국 최대의 알루미늄 제련소 중 하나이다. 알루미늄 제조는 보크사이트 광석을 가지고 하는데, 보크사이트 광석은 전도성과 전해성을 유지하도록 하기 위한 여러가지 물질과 함께 pots 에서 용해된다. Pots 가 충분히 달궈져 내용물이 녹게 되면 cruces 라는 커다란 용기로 옮겨진다. Cruces 에 있던 내용물은 ingot 과 pig mould 를 거쳐 제조사들에게 판매된다.

Ingot 의 가격은 주로 실리콘과 철의 순도에 의해 결정된다. Century Aluminum 은 cruce 를 채우기 전에 최종 제품의 가치를 극대화할 수 있도록 cruces 로 보낼 pots 의 조합을 결정하는 모델을 만들고 싶었다.

각 pot의 순도를 측정하는 것이 정확하지 않다는 점이 문제를 복잡하게 만들었다. 따라서 모델은 불확실성을 고려하여 특정 신뢰수준에서 최고의 가치를 최적으로 달성할 수 있도록 하는 것이 필요했다. 또한 모델은 다른 생산관련 제약요소들을 고려해야만 했다. Vose(*'ModelRisk' 소프트웨어를 만드는 회사)는 ModelRisk 소프트웨어에 내장되어 있는 확률적 최적화 기능을 활용하여 요구되는 모델을 구축하였다. 매우 빠르게 최적화할 수 있는 논리를 만들고 최종사용자가 pots의 순도에 대한 특성요인들을 입력할 수 있도록 인터페이스를 만들었다.