비용 절감, 열 회수율 향상, 필요 공간 감소

Compabloc 설치로 크게 개선된 Aromatics extraction 공정

Case story

3년 전, 일본의 한 석유화학 회사는 일본에 위치한 공장에서 벤젠과 톨루엔의 생산량을 높일 방법을 고심하기 시작했습니다.
하지만 이 과정에서 S&T 열교환기에 기반한 솔루션은 비용이 너무 많이 들고 품질유지가 어렵다는 점을 깨달았습니다. 마침 이 회사는 뛰어난 효율성을 갖춘 컴팩트한 크기의 알파라발 Compabloc 열교환기를 알게 되었고, 알파라발은 일본 고객에게 다음과 같이 최적의 솔루션을 제공했습니다.

Compabloc은 협소한 공간에 설치할 수 있을 뿐 아니라 열 회수율까지 뛰어나 이 상황에 완벽한 해결책이었습니다.

S&T로 문제 해결이 어려웠던 이유

이 회사는 Shell/UOP 라이센스에 기반한 Sulfolane 장치를 이용하여 풍부한 아로마틱 원료에서 벤젠과 톨루엔을 추출합니다.
원래 공장에는 Interchanger 위치에 S&T 열교환기 네 대가 설치되어 있었습니다. 이 열 교환기들의 열 전달 면적은 총 1200m²였습니다.

S&T 열교환기를 이용해 열 회수 수준을 높이면서 동시에 필요한 만큼 용량을 높이려면 더욱 큰 S&T 열교환기 네 대와 함께 5000m² 이상의 공간을 추가로 확보해야 했습니다. 하지만, 기존 위치에는 이를 설치할 공간이 없다는 것이 문제였습니다. 따라서 S&T 설치를 위해서는 위치 이동이나 열 회수량 감소 중 최소 한 가지는 감수해야 했고, 게다가 엄청난 장비 무게 때문에 설치 비용도 어마어마했습니다.

믿기 어려울 정도로 뛰어난 장점

알파라발은 제품과 설치 면에서
모두 합리적인 가격을 유지하고 기존의 공간을 그대로 활용하면서도 열 회수율을 높일 수 있는 솔루션을 제안했습니다.

알파라발 Compabloc 열 교환기 세 대를 Interchanger 위치에 병렬로 설치하는 데 필요한 표면 공간은 950m²에 불과했습니다. 또한 더욱 성능이 뛰어난 이 시스템은 기존의 시스템과 동일한 공간 및 플랫폼에 쉽게 설치할 수 있었습니다. (그림1 참고)

그뿐만 아니라, 알파라발 시스템은 S&T 시스템에 비해 제품 및 설치 비용에 경쟁력이 있었습니다.
특히 시스템 재배치에 들어갈 비용까지 고려하면 비용 절감 효과가 더욱 뛰어났습니다.

한 눈에 보기

고객
일본 석유화학 회사

도전 과제
- 일본 소재 공장의 벤젠 및 톨루엔 생산량을 증대하고자 함

이점
- 제품과 설치 비용 면에서 경쟁력 제고
- 협소한 공간에서 용량 증대
- 열 회수율 향상

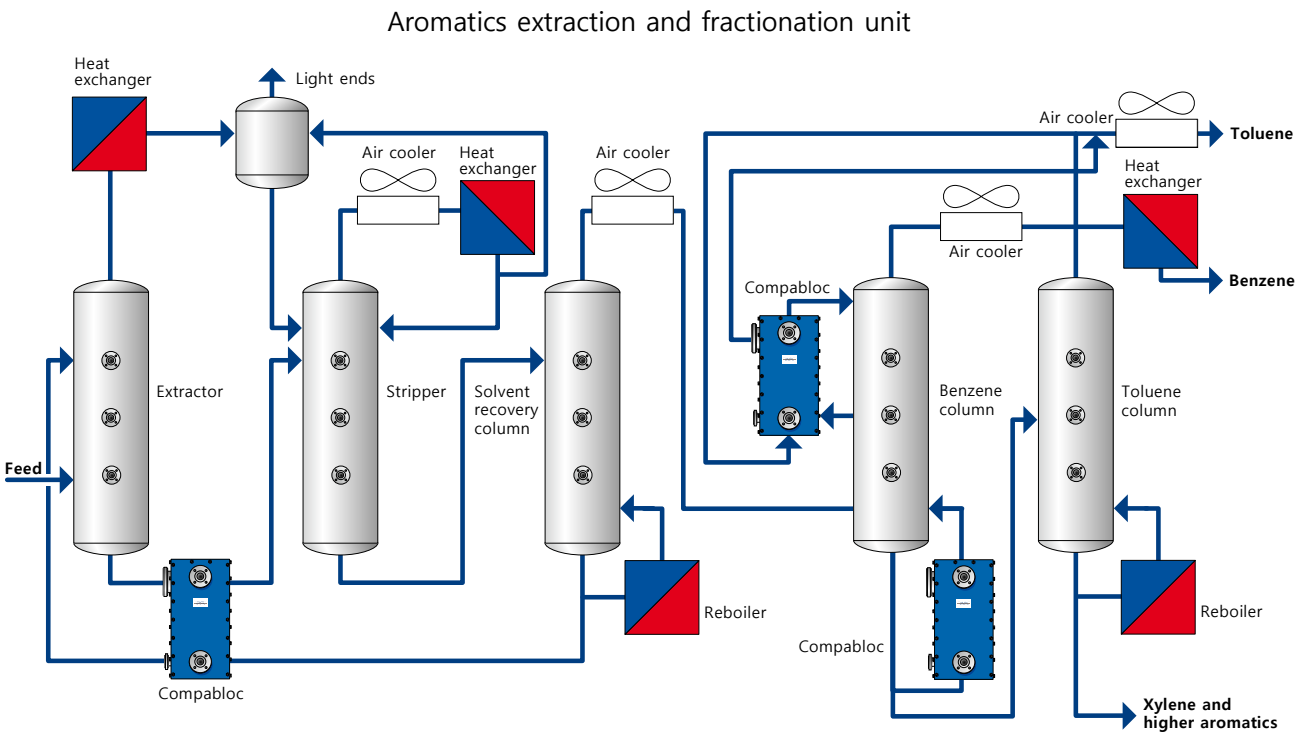

그림 1. 왼쪽: Interchanger 위치에 병렬 설치된 Compabloc 열교환기 세 대 오른쪽: separation 위치에 설치된 Compabloc 열교환기 두 대

이 공정은 UOP LLC가 웹 사이트 www.uop.com에 게재한 산업 공정 및 재료에 관한 Ullmanns Encyclopedia에 기술되어 있습니다.

또한, Compabloc 솔루션을 이용해 더 많은 열을 회수함으로써 이 회사는 에너지 절감 효과까지 누리게 되었습니다.

연간 추가 절감액 약 550,000달러

판형 기술을 도입한 Compabloc은 더 많은 열을 회수할 수 있습니다. 이 는 기존 설치에 비해 열 회수량이 2.1MW 높습니다. 현재 천연가스 가격 및 스팀 비용과 비교하면, 알파라발 제품을 사용함으로써 매년 추가로 절감할 수 있는 비용은 최대 미화 550,000달러에 달할 것으로 추산됩니다.

Interchanger 위치의 새로운 시스템과 더불어, 이 회사는 Separation 위치에 Reboiler 세 대를 교체해야 했고, 이 중 Reboiler 두 대에 대해 가용 공간에 적합한 Compabloc을 설치하기로 했습니다.

1년이 넘어도 안정적인 성능 유지

현재 1년 이상 가동 중인 Compabloc은 여전히 모든 면에서 기대 성능을 발휘하고 있습니다. Compabloc을 선택한 이유와 실제 사용 시 이점에 관한 질문에 회사 담당자는 이렇게 답했습니다.

"우리가 Compabloc을 선택한 이유는 초기 투자에 들어가는 비용 면에서 효율이 훨씬 뛰어났을 뿐 아니라 협소한 공간에도 설치할 수 있어 기존의 구조를 개조할 필요가 거의 없었기 때문입니다."

"또한 설치가 완료되기까지 알파라발은 늘 신속하게 응대했으며 그 덕분에 우리가 원했던 용량 확장과 열 회수율 향상이라는 결과를 누릴 수 있었습니다.

About the solution

알파라발 Compabloc 열교환기 세 대는 Interchanger 위치에서 동시에 설치 및 작동합니다.

추가로 Separation 위치에 두 대를 더 설치하여 Reboiler로 사용합니다.

- 작은 크기와 가벼운 무게
- S&T 대비 적은 대수로 구성되어 설치 비용 절감
- 배출량 감소와 열 회수율 증대
- 서비스 간격이 길어지고 서비스 이용이 용이하여 수명 주기 비용 절감

Alfa Laval reserves the right to change specifications without prior notification.

알파라발 연락처
모든 국가의 연락 정보는
알파라발 웹사이트에서 확인하실 수 있습니다.
www.alfalaval.com.