

화학용매 폐수 저감 기술개발 연구 사례

대웅화학 주식회사

이사 운태중

1. 현황

저희 대웅화학 주식회사는 의약품 원료를 생산하는 화학회사로서 항생제와 일반의약품을 생산하는 과정에서 유기용매를 많이 사용하는 관계로 사용후 또는 사용과정에서 나오는 다량의 폐용매로 인하여 폐용매의 처리 문제(위험성 애로)와 환경오염 문제에 부딪치는 2중고를 계속 겪고 있던 중에 환경오염도 줄이고 처리하는 어려움과 위험성도 줄이고 또한 유효자원(폐용매)을 회수하여 자원화 하기 위해서 자원이 부족하고 면적이 협소한 우리여건에서 환경보전적 측면과 폐기물의 재자원화를 위한 목표를 설정하고 우리의 실정에 맞는 기술개발을 하기로 하였습니다.

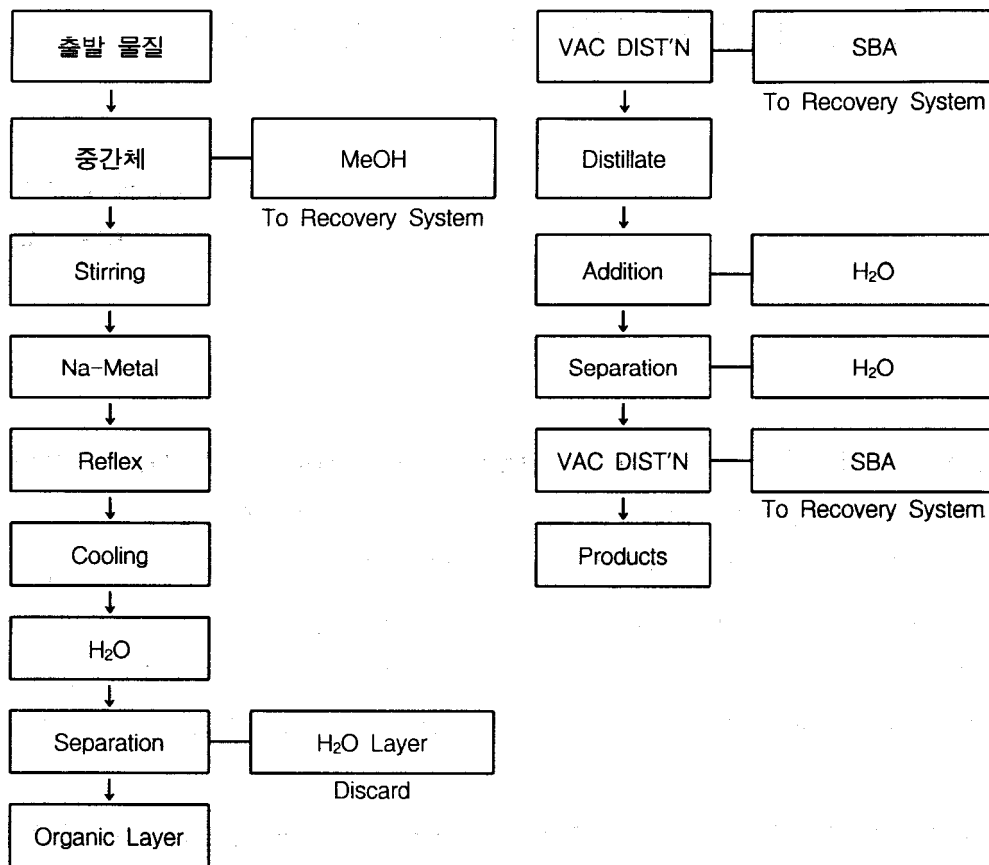
기술개발을 위해서 백방으로 노력 끝에 한국화학연구소의 촉매연구실팀과 같이 공동 연구하기로 하고 기존의 합성공장에서 배출되는 유효성분인 Sec-Butanol 및 MeOH, Acetone을 회수하여 원가절감을 통한 제품의 경쟁력 강화를 확보함과 동시에 환경오염의 원인이 될 수 있는 폐용매를 회수하여 폐기물을 극소화함으로써 환경오염을 방지하는데 그 목적을 두었습니다.

<폐용매 배출량>

성 분	사용량/월	폐용매배출량/월
Sec-Butanol	20 Tones	28~29 Tones
MeOH	15 Tones	20~21 Tones
Acetone	28~30 Tones	35~40 Tones

2. 기술 내용

합성공정에서 배출되는 폐용매인 Sec-Butanol의 공정을 일례로 들면 다음장의 그림과 같다. 다음과 같은 공정에서 나오는 SBA가 수분을 30% 이상 함유한 상태로 배출되는 문제와 재활용 시 반응 과정에 Na-Metal를 사용해야 하는 문제를 극복하여 SBA의 순도가 99.5% 이상이며 수분의 함량이 0.05% 이하인 고순도의 SBA를 얻기 위해서는 SBA의 공비제를 이용하는 증류 시스템을 적용해야 할 것으로 판단되어 우선 공비제를 선택하고 상평형 Data를 얻은 다음 이들의 적용 여부를 조사하였으며 여러 가지 조사와 실험을 통하여 SBA/Benzene/H₂O계의 공비 증류 시스템을 적용한 결과 성공적으로 목적하는 순도의 SBA를 얻게 되었다.



3. 청정 기술의 적용

위에서 설명한 바와 같이 거의 1년 이상의 연구실 연구와 Pilot 실험을 통하여 폐용매인 SBA, MeOH, Acetone의 고순도 회수가 가능함을 확인하여 본 연구팀은 화학연구소팀과 같이 공정의 Basic Design을 완료하고 이에 대한 상세 설계는 국내의 우수한 기술력을 가진 선경 Engineering 팀과 공동으로 수행, 폐용매의 회수 시설을 건설하여 1993. 4.30 완공하고 한달 동안의 시험 생산을 통해서 원래 목적했던 바의 순도와 수율을 얻게 되어서 본격적인 생산을 하기 시작하여 현재 SBA는 전량 회수하여 쓰고 있으며 MeOH, Acetone을 번갈아 자체 소요량의 50~60%을 회수하여 재사용하고 있다. 또한 1993. 5월 이후 SBA는 자체회수분으로 100% 충당하고 있으며 앞으로 소량의 Loss분을 보유 SBA페로 보충하면 앞으로 5년 이상을 자체회수분으로 충당할 수 있게 되어 수입이 필요 없을 것으로 예상하고 있다.

또 이 회수 과정에서 99%이상 유기 용매가 회수되므로 폐기물이 전혀 나오지 않으며 여기서 나오는 물은 폐수 처리장에서 회석수로 사용하므로써 환경오염의 염려가 전혀 없는 것 또한 이 공정의 특징이라 할 수 있다.

4. 경제성

청정 기술을 개발 (화학용매 저감기술) 적용한 후 환경오염의 원인이 되었던 폐용매의 량이 50%정도 감소되었고 공장주변에 쌓여 있어서 환경오염을 일으킬 수 있던 원인이 완전 제거되었으며 자원의 재활용 측면에서도 연간 3억원의 원가절감 효과를 가져오고 있으며 매년 0.5억원의 폐용매처리비가 절감되게 되어서 연간 3.5억원의 원가절감효과를 올리고 있다.

또한 무엇보다도 공장 주변에 쌓여 있던 많은 폐용매 드럼이 대폭 감소되어서 환경오염을 크게 줄이게 되었으며 미관상 깨끗해 보이고 화재의 위험성도 없어져서 더욱 깨끗하고 안전한 환경속에서 종업원들이 업무에 임할 수 있게 되어서 일석삼조의 효과를 거두고 있는 등 경제적인 측면 이외의 환경적 측면에서도 진일보한 기술을 보유케 되었다.

<SBA 회수 공정도>

