

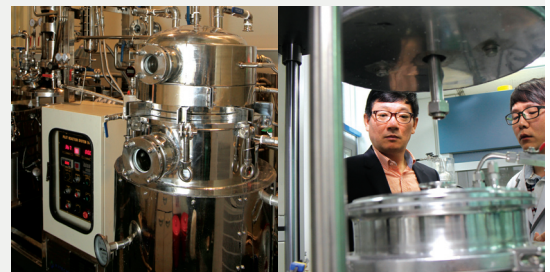
## 품질상승 및 원가절감 효과

# 고효율 화학반응 방법 및 장치 개발

연구책임자 이만식 수석연구원  
친환경정정기술센터

일반적인 화학반응은 조작방식에 따라 회분식(배치식, Batch Type) 반응, 연속식(유동식, Continues Type) 반응, 반회분식 반응 등으로 나뉜다. 기존의 기술로 반응효율을 향상시키기 위해서는 여러 종류의 반응기를 일렬로 연결시켜 순차적인 반응공정이 이루어지도록 해야 한다. 하지만 기존에 사용하고 있던 반응기의 재사용이 어려워지면서 비용 부담과 설비 점유면적이 증가했다. 이로 인해 설치 공간의 제약을 받고, 처리 속도 증가에 어려움을 겪어왔다.

생기원 동남지역본부 친환경정정기술센터에서는 반응공정 개발을 통해 반응효율을 향상시키고, 반응시간 단축으로 생산단가를 절감하는 방안을 모색한 끝에 고효율 화학반응 방법 및 장치 개발에 성공했다. 압력조절장치를 설치해 기존의 회분식과 연속식반응기의 압력 구배를 두어 2개의 반응장치 압력을 다르게 설정함으로써 반응물들의 접촉효율을 극대화시켰고, 이는 생산성 40% 향상으로 이어졌다. 개발된 반응기의 용량은 기존 반응기에 비해 1/10 수준으로 작지만 속도는 65%이상 증가했고 불순물 형성이 줄었다. 공정운전에 대한 부가 유틸리티가 불필요해 유지비용도 절감할 수 있다.



좌 최적의 반응조건을 찾는 데 사용된 반응기  
우 연구원과 함께 실험 결과를 지켜보고 있는 이만식 수석연구원(왼쪽)

### 01 개발 목적

- 생산단가를 절감하고 반응효율을 향상시킬 수 있는 화학반응 방법 개발

### 02 개발 내용

- 다양한 화학반응에 용이하게 적용할 수 있는 새로운 형태의 고효율 화학반응 방법 개발
- 생기원이 보유하고 있는 기존의 반응기를 활용해 반응물들의 접촉 효율을 높이고, 초고속액체크로마토그래피(Ultra-High Performance Liquid Chromatography)를 사용해 반응 후 최종 생성물의 순도 및 불순물 분석

### 03 기대 효과

- 반응속도가 65%이상 증가하면서 생산속도 40% 향상
- 기존에 사용하고 있던 장비 활용으로 비용 부담 감소
- 원료비를 제외한 유틸리티(전력, 용수 등) 감소로 인한 생산관리비 절감