

## 독일, 질산 생산 공정의 질소산화물 제거 기술

### ■ 기본정보

기술/제품명	질산 생산 공정의 질소산화물 제거 기술 (EnviNOx®)		
분야	기후/대기	적용분야	대기오염, 온실가스 및 오존 관리
국가	독일	출처	<a href="https://ucpcdn.thyssenkrupp.com/_legacy/UCPthyssenkruppBAIS/assets.files/products_services/fertilizer_plants/nitrate_plants/brochure-envinox_scr.pdf">https://ucpcdn.thyssenkrupp.com/_legacy/UCPthyssenkruppBAIS/assets.files/products_services/fertilizer_plants/nitrate_plants/brochure-envinox_scr.pdf</a>
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 기술은 질소 생산 플랜트에서 온실가스 발생량을 감축하는 기술임</li> <li>- 본 기술을 적용하여 기후 친화적인 질산 생산과 비료 생산이 가능함</li> </ul>		

### ■ 업체 정보

업체명	티센크루프(Thyssenkrupp)
홈페이지	<a href="http://www.thyssenkrupp.com">www.thyssenkrupp.com</a>
주소	Thyssenkrupp AG, Thyssenkrupp Allee 1, 45143 Essen, Germany
대표전화	+49 201 844 0
주력분야	기후/대기(대기오염, 온실가스 및 오존 관리), 지속가능 환경자원(에너지 절약 및 효율향상)

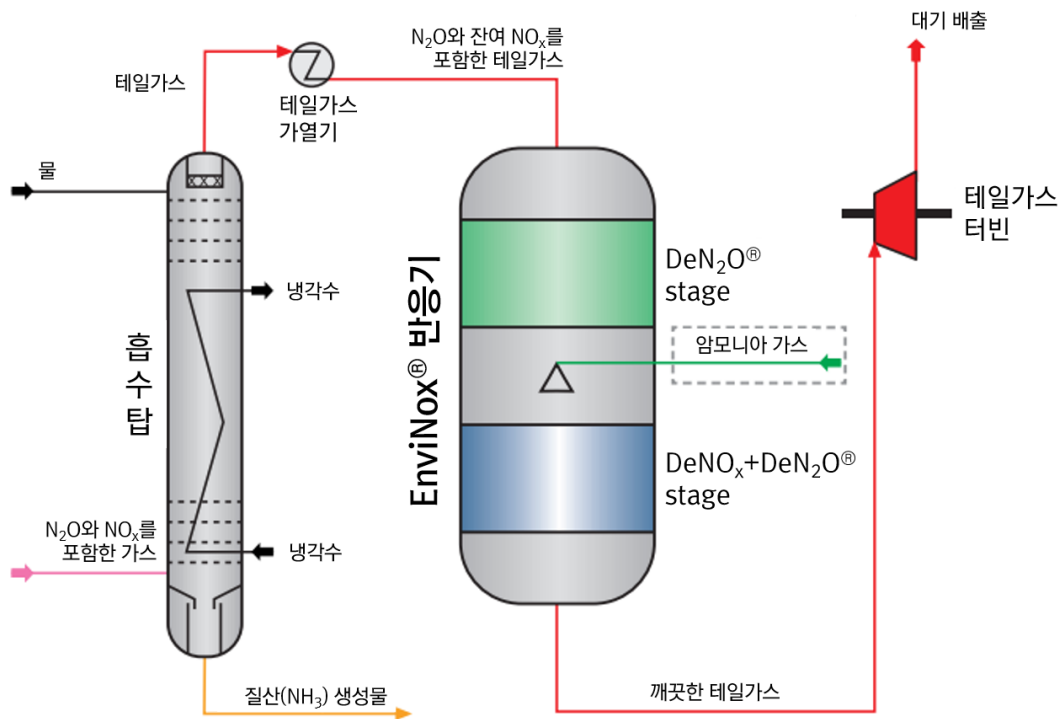
### ■ 기술 설명

#### - EnviNOx®의 특징

- 대기오염물질인 아산화질소( $N_2O$ )와 질소산화물( $NO_x$ ) 배출량을 단일 반응기로 감축할 수 있음
- $N_2O$ 와  $NO_x$  제거율이 매우 높음( $N_2O$ : 최대 99% 이상,  $NO_x$ : 거의 0ppm까지)
- 반응기는 넓은 온도 범위(425~520°C)에서 적용할 수 있음

#### - EnviNOx®의 구조 및 원리

- EnviNOx® 반응기는 일반적으로 흡수탑<sup>1)</sup> 후단에 있는 테일가스 가열기와 가스 터빈 사이에 위치함
- 반응기 내에서  $DeN_2O$ ®와  $DeNO_x$ ® 두 단계에 걸쳐 과정이 진행되며, 두 단계의 반응 사이에 암모니아 유입 층이 존재함
- 해당 공정에는 동일한 압력 및 온도에서 작용하는 철 제올라이트 촉매인 EnviCat- $NO_x$  과 EnviCat- $N_2O-1$ 이 사용됨
- 테일가스(Tail gas)<sup>2)</sup>가 EnviNOx® 반응기로 들어가고,  $DeN_2O$ ® 단계를 거쳐  $N_2O$ 가 질소( $N_2$ )와 산소( $O_2$ )로 분해됨
- $DeNO_x$ ® 단계에서는 암모니아를 환원제로 질소산화물( $NO_x$ )이  $N_2$ 와 물( $H_2O$ )로 환원되며, 잔여  $N_2O$ 는 촉매 분해로 제거됨



\* 이미지 출처 : 티센크루프(Thyssenkrupp)  
홈페이지(www.thyssenkrupp.com)

1) 물과  $NO_2$ 가 반응하여, 질산을 생성하도록  $NO_2$ 를 흡수하는 장치  
2) 공정상의 처리 장치에서 배출되는 저기압 상태의 가스로, 일반적으로 오염 제거를 위해 배출, 처리 또는 연소되는 가스

### ■ 실적 사례

#### 비료 공장 활용 사례



\* 이미지 출처 : 케미컬파크(Chemical Parks)(<https://chemicalparks.eu>),  
「Thyssenkrupp to build new fertilizer plant in Poland., 2019-05-16」

- 프로젝트 개요
  - 발주처 : 안빌(ANWIL)\*
  - 지역 : 부오츠와베크, 폴란드 (Wloclawek, Poland)
  - 진행 연도 : 2019년
  - 비료 수요 증가에 따라 1,265톤/일 질산과 1,200톤/일 질산암모늄 생산을 위한 추가 설비 건설을 계획함
- 프로젝트 내용
  - 2022년 운전 예정인 ANWIL 비료 공장에 1,300톤/일 질산 생산 설비와 1,200톤/일 용량의 중화 설비를 설치할 예정임
- 프로젝트 효과
  - EnviNO<sub>x</sub> 공정을 통해 비료 공장에서 발생하는 N<sub>2</sub>O 3,200톤/연, No<sub>x</sub> 1,000톤/연을 감축 시킬 것으로 예상됨

\* 폴란드 정유 업체이자 휘발유 소매 업체인 PKN 올렌(PKN Orlen)의 자회사로, 플라스틱 수지 및 합성 섬유 제조, 산업 비료 생산 등의 사업을 영위함