



life  
OZONE  
**eco**  
clean life aqua  
**fresh water**  
aqua MUNICIPAL  
**clean life WATER**  
Oxidation  
Advanced  
RECLAMATION  
**Ecaset** **fresh water**  
eco bwt  
sea **Sludge** eco reclamation  
ecology clean life municipal  
Leading company aqua water treatment  
in high-tech protection environmental  
WATER technology Oxidation  
**DeNOx System**  
water  
WASTE reclamation **OZONE** Tech aqua  
**ECOSSET** eco ecology protection waste water  
Ozone municipal water treatment water  
health **water** New Advanced Technology  
Sludge clean life company **eco**  
Environment in high-tech environmental sea  
**aqua municipal**  
water **Oxidation**



# DeNOx System

NOx REDUCTION  
OZONE OXIDATION PROCESS

New Advanced Technology  
Ozone Oxidation Process

# ECOSET DeNOx SYSTEM FACTORY VIEWS

(주)에코셋은 고객의 요구조건에 맞춰 유리 및 세라믹 방전관을 사용하여 오존발생기를 공급하고 있습니다. 당사는 특허를 보유한 제조 기술을 통해 경쟁력 있는 가격으로 제품을 제공하며, 다양한 용량의 모델을 현장에 맞춰 공급할 수 있습니다. 또한, 신속한 서비스 처리를 위해 별도의 오존전문 AFTER SALES SERVICE팀을 구성하고 있습니다. 당사의 DeNOx 제거 공정기술은 강화되는 배출 허용기준을 충족시키기 위해 개발되었습니다. 특화된 기술을 사용하여 가스 혼합 챔버와 흡수 반응 설비를 갖추고 있으며, 오존의 반응성을 극대화하기 위해 온도를 최적화한 설계를 채택하였습니다. 또한, CFD(Computational Fluid Dynamics)를 활용하여 가스 반응을 최적화하고 처리 효율을 향상시켰습니다.



안산 연구소 및 제1공장



당진 제2공장



대구 제3공장



# ECOSET DeNOx SYSTEM

## FACTORY VIEW / INSTALLATION



상하이 진산석유화학



상하이 바오강 메이산 철강 PSU 및 HMI



상하이 바오강 메이산 철강 오존발생기 VESSEL



중국석유 독산자 석유화학



VESSEL 내부 및 방전관



연구소, 공장, 사무실 전경

# ECOSET DeNOx SYSTEM

## 질소산화물 배출산업 및 적용공정

### 질소산화물 배출 산업

발전업 >> 시멘트제조업 >> 제철제강업 >> 석유화학제품업

### 질소산화물 배출공정 및 적용

- 가마, 용광로 및 오븐 (납,철광석,아연, 구리, 유리,시멘트)
- 폐기물연소기(바이오폐기물, 타이어, 산업폐기물)
- 산성가스배출(화학공정에서 배출되는 가스)
- 산업용보일러(가스, 석탄, 석유)
- 소각로(공공, 민간)



# ECOSET DeNOx SYSTEM

## 질소산화물 처리 배경

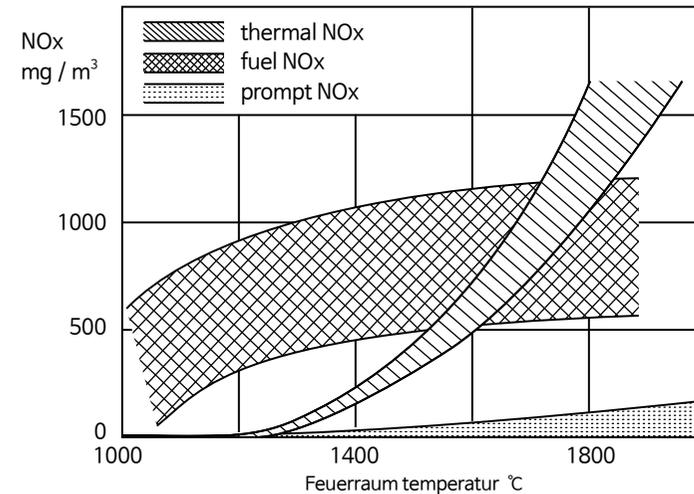
1. 대기오염물질 배출허용기준 강화
2. 기존의 탈질방식(선택적 비촉매 환원법(SNCR), 선택적환원촉매법(SCR), 저녹스버너, 흡수법)에서 고효율 처리 방식 요구

# ECOSET DeNOx SYSTEM

## 저온산화시스템의 반응메커니즘

Gas Phase Reactions	Relative Reaction Rate
$\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$	Fast
$2\text{NO}_2 + \text{O}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + \text{O}_2$	Fast
$\text{CO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{O}_2$	Slow
$\text{SO}_2 + \text{O}_3 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{O}_2$	Very Slow

Liquid Phase Reactions	Relative Reaction Rate
$\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$	Very Fast

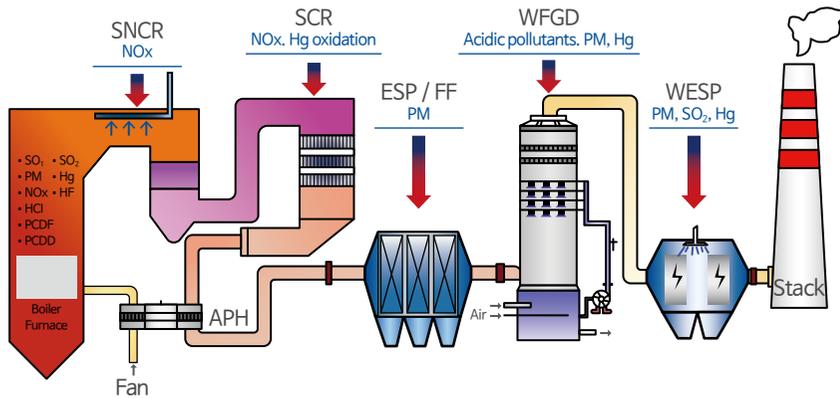


질소산화물 주요 생성기전 "Thermal NOx"

# ECOSET DeNOx SYSTEM

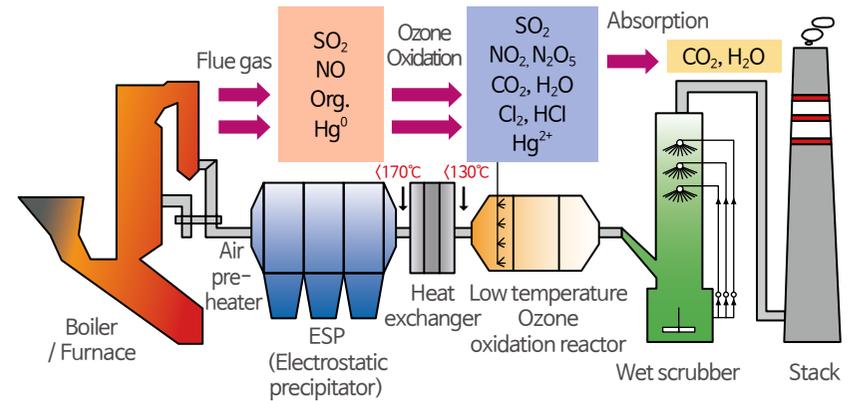
## ECOSET Low Temperature Oxidation System (공정비교표)

### 기존처리 공정



NOx 처리 효율 기준치 개선필요  
(SNCR 40~60%, SCR 80~90%)

### 오존산화처리공정



NOx 처리 효율 개선 90%이상

# ECOSET DeNOx SYSTEM

## Process 및 시스템 구성

### ECOSET Low Temperature Oxidation System

배기가스 중 포함되어 있는 NOx는 90% 이상이 NO인점을 고려하여 오존을 가스혼합챔버에서 1차반응시켜 NO<sub>2</sub>로 전환시킨 후 후단의 스크러버에서 용액으로 NO<sub>2</sub>를 흡수하여 질산염으로 제거하는 공법. 특히 타사 제품과는 달리 공정에서 발생된 높은 온도는 특별하게 고안된 가스혼합 챔버에서 적정온도로 낮춰 오존반응성을 극대화하며, 오존가스와 NOx 가 빠른 선택적 반응을 할 수 있도록 CYCLON을 적용한 가스혼합장치를 구성함

오존은 다른 연소 생성물에 비해 NOx에 대해 매우 빠르게 선택적으로 반응함

NOx는 오존에의해 수용성 종으로 빠르게 전환

생성된 N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>는 물에 의해 쉽게 흡수되며, 처리효율 90%이상

### 강화되는 배출허용기준 대비 DeNOx 제거 공정기술 “Creation of environmental technology”

- 가스혼합챔버 및 흡수반응설비를 갖춘 특화된 기술
- 오존반응에 최적화된 온도설계(150℃ → 60℃ 이하로 설계)로 오존의 반응성을 극대화
- CFD를 활용한 가스반응의 최적화 설계로 처리효율증대



#### 1 오존발생장치

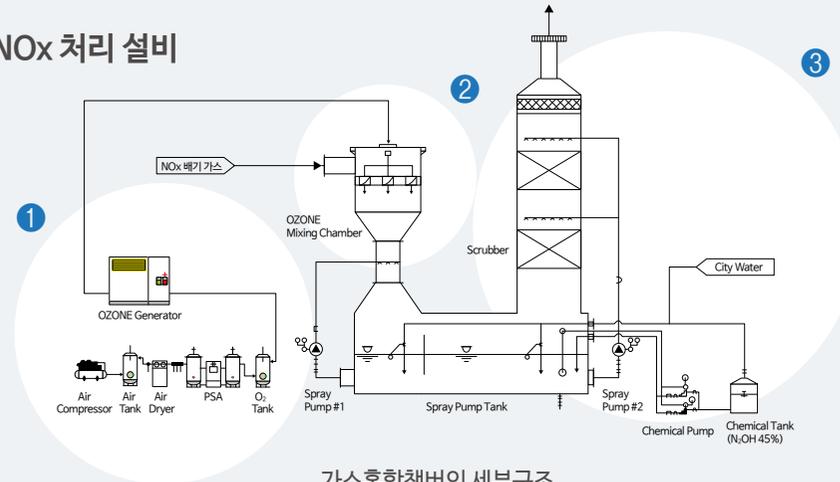
산소공급 및 냉각수공급을 포함한 오존발생을 위한 설비



#### 2 가스혼합챔버

발생된 오존 및 NOx가스가 최적의 반응이 이루어 질 수 있도록 하며 최적화된 온도 및 체류시간을 가질 수 있도록함

### NOx 처리 설비



가스혼합챔버의 세부구조

#### 3 흡수반응설비 및약품공급설비

오존반응에 의해 생성된 수용성 N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 를 물에의해 흡수탑에서 제거하며, 산성화된 물은 약품을 공급하여 중화시켜 처리함



본사 | 서울특별시 송파구 문정동 642-3 문정에스케이브이원지엘메트로시티 5층 517호 T 02-3018-5000 F 02-517-5378

연구소 및 제 1공장 | 경기도 안산시 단원구 엠티브이1로 163번길 15

제 2공장 | 충청남도 당진시 석문면 산단3로4길 22

제 3공장 | 대구광역시 달성군 구지면 응암리 1282-9 (국가 물산업클러스터)