

Company Introduction

Better Environment EFSolution

CONTENTS

01 회사 소개

02 납품실적

03 설비 특징

01 회사 소개

Better Environment EFSolution

주식회사 이에프솔루션은 환경설비 및 플랜트, 철 구조물 설계, 제작, 설치 전문 업체로 독자적인 Know-How와 풍부한 제작 경험을 기반으로 하여 설립했습니다.

저희 직원 일동은 혼을 담은 제작 시공으로 언제나 고객의 기대에 부응하고 신뢰와 품질로 답해서 국·내외 산업발전을 위해 최선을 다하는 기업이 되도록 노력하겠습니다.

끊임없는 성원과 아낌없는 지도 편달 바라오며 지켜봐 주시기 바랍니다

감사합니다.



회 사 명		(주)이에프솔루션	대표자 성명	우경두
소 재 지	본 사	경기도 안양시 동안구 별말로 126 오비즈타워 3205호	전 화	031 8608 7668
	공 장		FAX	031 8609 7668
			E- mail	efsolution@naver.com Kyungsong85@naver.com
주 생 산 품		환경오염방지시설 , 철구조물	창사년월일	2021.06.15
자 본 금		2억	2024년 매출액	83억
사 업 자 등 록 번 호		320- 86- 02115	등록업종	대기방지시설업 기계설비공사업 환경컨설팅업
종 업 원		기업주 1 명, 관리직 1 명 기술직 7 명(설계 6명, 품질:1명)		
		기능직 1 명, 기 타 4 명, 총 계 14 명		

- ◆ 2021 주식회사 이에프솔루션 설립

- ◆ 2022 자본금 1.5억 증액
ISO 45001 인증서 취득
㈜금비 아산공장 연간 보수용역 업체 등록
㈜금비 이천공장 연간 보수용역 업체 등록
SGC솔루션 (주) 논산공장 협력업체 등록
SGC 솔루션 (주) 천안공장 협력업체 등록

- ◆ 2023 ISO 9001 인증서 취득
기계가스설비공사업 면허 취득
SCR SOOT BLOWER 디자인 특허 등록
SCR SOOT BLOWER 특허 출원

- ◆ 2024 자본금 2억 증액
에너지 절약전문기업 등록
SCR SOOT BLOWER 특허 등록





엔지니어링 서비스



조달



제작, 설치



유지 보수(책임 정비)

- 연소가스처리설비
- 유해가스처리설비
 - 질소산화물 처리기술 (SCR,SNCR ,수세법)
 - VOC처리기술(RTO,RCO, TO)
 - 탈황 설비 (습식, 반건식,건식)
 - 약취 처리설비 (무기약취)
 - 다이옥신 처리설비
- 집진설비
 - 습식, 건식 전기집진기
 - 여과 집진기
- 유기용제 회수설비
- 환경컨설팅
- 기계,산업설비

NO	직위	성명	자격증명	발행처	취득일	설계/제작 분야
1	대 표	우경두	일반기계기사	산업인력공단	1992.08.17	설계
2	부장	주현신	대기 기술사	산업인력공단	1994.03.08	설계
3	부장	권대규	대기기사 1급	산업인력공단	2024.01.03	설계
4	고문	황경철	산업위생관리기사	산업인력공단	1990,03,05	설계
5	부장	강영민	건설기계기사 일반기계기사	산업인력공단	2003.09.01 2003.12.13	설계 /제작/시공
6	부 장	임한석	전산응용 기계제도 기능사	산업인력공단	1999.05.30	설계/제작
7	이 사	권관주	전산 응용 기계제도 기능사	산업인력공단	2004.03.05	제작 /설치/시공
8	이사	고성찬	에너지관리 기능장	산업통상자원부	1994,10,17	설계 /시공

NO.	절차서명	발행일	최근 개정일	내용	비고
1	Code on Nuclear Air and Gas Treatment	2021.06	2021.06	Air and Gas Treatment	
2	API 650	2021.06	2023.04	탱크설계	
3	Cadian 2023	2023.04	2023.04	도면 설계	
4	SF Pressure Drop	2020.01	2021.06	Duct 및 배관 설계	
5	Industrial Ventilation (19 th ,20 th)	-	2021.06	환기 및 Duct 설계서	
6	Perry'sS Chemical Engineers' Handbook	-	2021.06	화공설계	
7	배관 Hand Book	2021.06	2021.06	배관설계	
8	대기오염 제어공학		2021.06	대기오염 방지 기술	
9	국소배기 설계절차서	2000.02	2021.06	Duct 설계	



02 납품 실적

Better Environment EFSolution

02

Reference List

CLIENT	PROJECT	CAPACITY	DATE	FUEL	Chemical	GUARANTEE (Nox) BEFORE / AFTER	REMARKS
수완에너지(주)	#1 HRSG 탈질설비(SCR) 설계,제작,설치공사	45MW (503,000kg/hr)	2021.04	LNG	Ammonia 9%	25/5	
수완에너지(주)	#2 HRSG 탈질설비(SCR) 설계,제작,설치공사	45MW (503,000kg/hr)	2021.04	LNG	Ammonia 9%	25/5	
한국남부발전(주)	신인천발전본부 HRSG #1호기 탈질설비 기계분야 제작 ,설치공사	150MW	2021.07	LNG	Ammonia 9%	25/5	
한국남부발전(주)	신인천발전본부 HRSG #2호기 탈질설비 기계분야 제작 ,설치공사	150MW	2021.07	LNG	Ammonia 9%	25/5	
한국남부발전(주)	신인천발전본부 HRSG #3호기 탈질설비 기계분야 제작 ,설치공사	150MW	2022.05	LNG	Ammonia 9%	25/5	
한국남부발전(주)	신인천발전본부 HRSG #4호기 탈질설비 기계분야 제작 ,설치공사	150MW	2022.05	LNG	Ammonia 9%	25/5	
한국남부발전(주)	신인천발전본부 HRSG #5호기 탈질설비 기계분야 제작 ,설치공사	150MW	2022.05	LNG	Ammonia 9%	25/5	
한국남부발전(주)	신인천발전본부 HRSG #6호기 탈질설비 기계분야 제작 ,설치공사	150MW	2022.05	LNG	Ammonia 9%	25/5	

02

Reference List

CLIENT	PROJECT	CAPACITY	DATE	FUEL	Chemical	GUARANTEE (NOx) BEFORE / AFTER	REMARKS
한국남부발전(주)	신인천발전본부 HRSG #7호기 탈질설비 기계분야 제작, 설치공사	150MW	2022.05	LNG	Ammonia 9%	25/5	
한국남부발전(주)	신인천발전본부 HRSG #8호기 탈질설비 기계분야 제작, 설치공사	150MW	2022.05	LNG	Ammonia 9%	25/5	
LH아산에너지 사업단	아산에너지사업단 #1 배열회수보일러 탈질설비(SCR) 설계, 제작 및 설치공사	45MW (503,000kg/hr)	2022.06	LNG	Ammonia 9%	25/5	
LH아산에너지 사업단	아산에너지사업단 #2 배열회수보일러 탈질설비(SCR) 설계, 제작 및 설치공사	45MW (503,000kg/hr)	2022.06	LNG	Ammonia 9%	25/5	
SGC SOLUTION 천안공장	천안 1공장 용해로 대기오염방지시설 개선공사 (SDR + E/P + I.D FAN + SCR)	30,000Nm ³ /hr	2023.02	정제유	NaOH Ammonia 9%	Sox 350/50 Dust 500/20	(ppm) (mg/Nm ³)
유한화학 화성공장	RTO, SCRUBBER, SCR, DUCT 제작, 설치	80,000Nm ³ /hr	2023.09	-	NaOH Ammonia 9%	-	
롯데케미칼 대산공장	RTO, SCRIBBER, SCR 등 OS/ EG공정 대기오염 방지시설 제작 및 설치공사	111,000Nm ³ /hr 7,500Nm ³ /hr	2023.09	-	-	-	
인천공항에너지(주)	인천공항에너지 #2 HRSG SCR 촉매교체 및 보완공사	-	2023.12	LNG	무수암모니아	60/5	

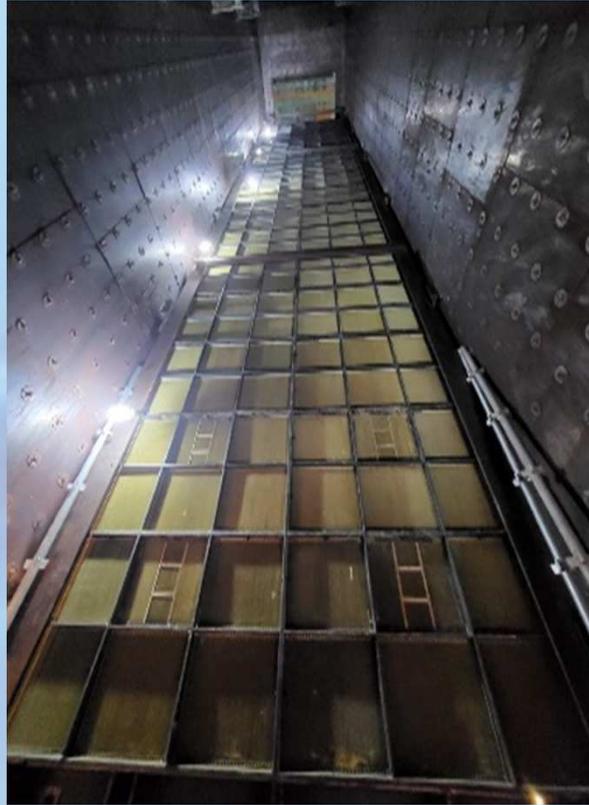
02

Reference List

CLIENT	PROJECT	CAPACITY	DATE	FUEL	Chemical	GUARANTEE (Nox) BEFORE / AFTER	REMARKS
HLB 그린에너지파크 조성공사	소각 발전 설비 공사 중 연소처리설비 (SNCR+SDR+DR+B/F+SCR+I.D FAN+W/S)	77,000Nm ³ /hr	2024.02	-	Ammonia 9% 분말소석회 소석회 슬러리 해수마그	-	
한국남동발전(주)	분당발전본부 #2 HRSG 탈질촉매 교체 및 보수공사	951,295Nm ³ /hr 150Mw	2024.04	LNG	Ammonia 9%	65/5	
한국남동발전(주)	분당발전본부 #4 HRSG 탈질촉매 교체 및 보수공사	951,295Nm ³ /hr 150Mw	2024.04	LNG	Ammonia 9%	65/5	
한국남동발전(주)	분당발전본부 #5 HRSG 탈질촉매 교체 및 보수공사	951,295Nm ³ /hr 150Mw	2024.04	LNG	Ammonia 9%	65/5	
한국남동발전(주)	분당발전본부 #7 HRSG 탈질촉매 교체 및 보수공사	951,295Nm ³ /hr 150Mw	2024.04	LNG	Ammonia 9%	65/5	
한국남동발전(주)	분당발전본부 #8 HRSG 탈질촉매 교체 및 보수공사	951,295Nm ³ /hr 150Mw	2024.04	LNG	Ammonia 9%	65/5	
한국남부발전(주)	신인천발전본부 #1 HRSG 탈질촉매 교체 및 보수공사	950,000Nm ³ /hr 200Mw	2024.04	LNG	Ammonia 9%	65/5	

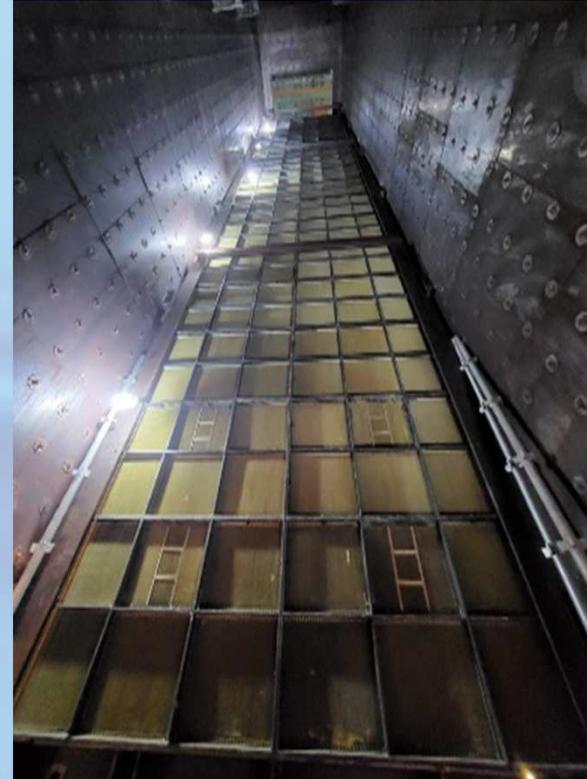
03

수완에너지 탈질설비(SCR) 제작 및 설치공사



03

신인천 발전본부 / #1,2 융합탈질설비 설치공사



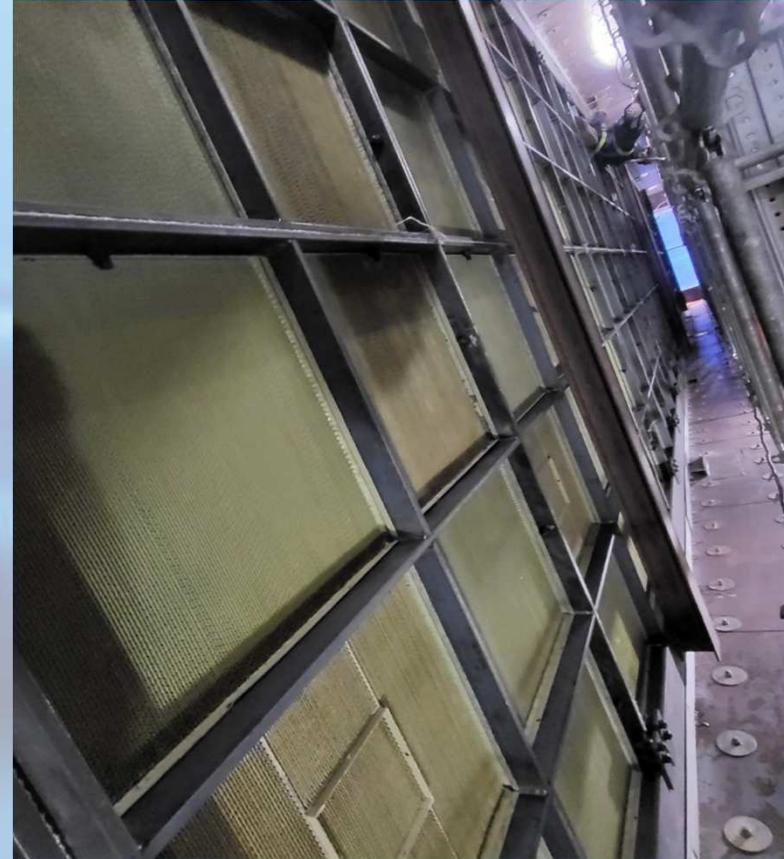
03

신인천 발전본부 / #4,5,6,7,8 융합탈질설비 설치공사



03

아산에너지사업단 #1,2 배열회수보일러 탈질설비(SCR) 제작 및 설치공사



03

SGC SOLUTION 천안 1공장 용해로 대기오염방지시설 개선공사



03

유한화학 화성공장 RTO , SCRUBBER , DUCT 제작,설치



03

유한화학 화성공장 RTO , SCRUBBER , DUCT 제작,설치



03

동화수지 SCRUBBER 제작,설치공사



03

파주환경에너지솔루션 소음기 제작,설치공사



03

한국남부발전 하동빛드림본부 방진방음판넬 설치공사



03

DUCT 제작



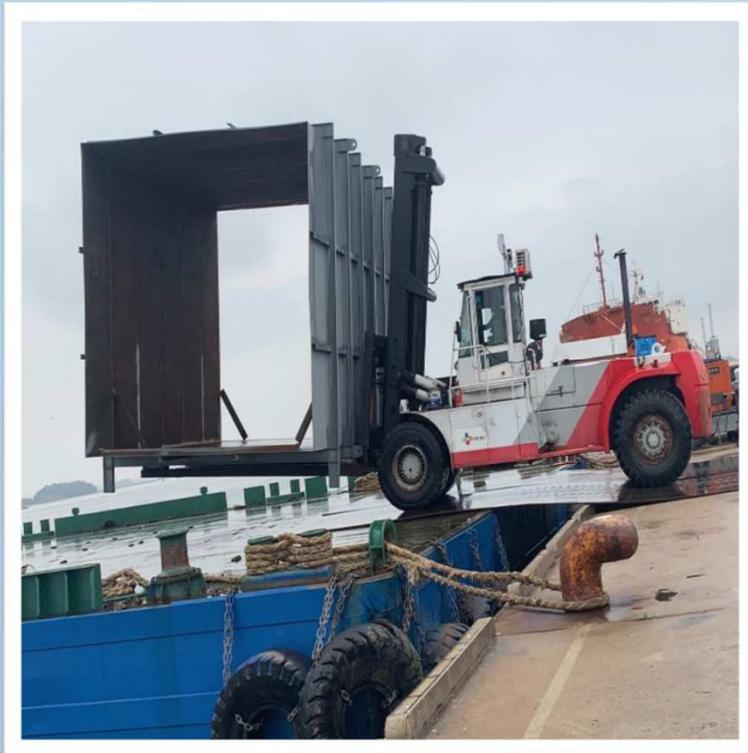
03

DUCT 제작



03

DUCT 제작



03

HOPPER 제작



03 (주)이에프솔루션 설비 특징

Better Environment EFSolution

INDEX

SDR System

Bag Filter System

SNCR & SCR System

De-Sox , Hcl System

악취 & VOC System

Computational Fluid Dymamics

■ 개요

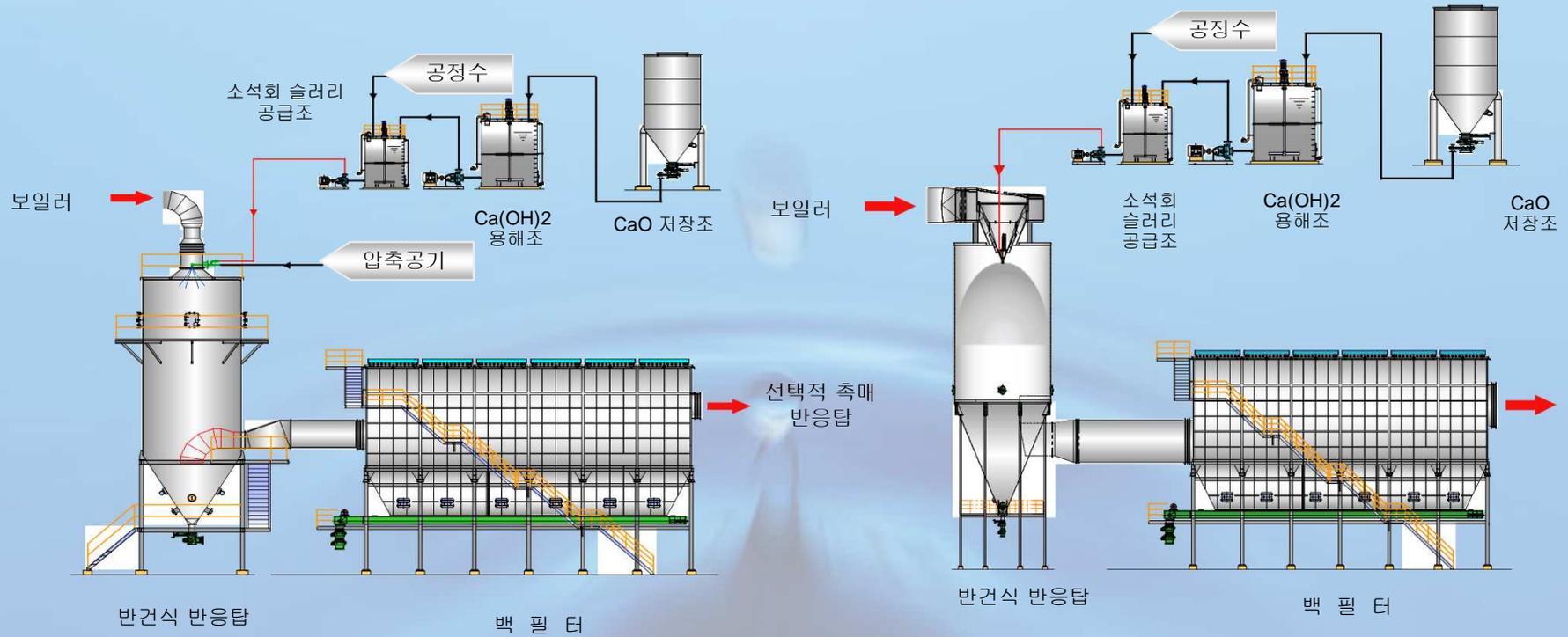
소각시 발생하는 SO_x, HCl, HF, Dioxin 등을 고효율로 제거할 수 있는 설비로서 SO_x(산성가스류)와 반응성이 뛰어난 Ca(OH)₂ 슬러리를 이용하는 방법으로 소각로에서 연소된 고온의 배가스를 균일하게 유입되도록하는 장치인 **Disperser**를 경유하여 **Spray Dryer Absorber**에 유입되면, 배가스 중의 산성가스는 흡수탑에서 분사되는 미세입자의 흡수제 슬러리와 반응하여 CaSO₃, CaF, CaCl₂의 반응 생성물이 되며 이때 반응생성물은 탑 내에서 건조상태로 되어 반응탑 하부 및 집진기에서 포집됨

■ Ca(OH)₂ Reaction Mechanism

SO₂ / SO₃ + Ca(OH)₂ → CaSO₃/ CaSO₄ + H₂O ⇒ The main Reaction is

SO₂ + 1/2O₂ + Ca(OH)₂ → CaSO₄ + H₂O ⇒ A minor Part of the SO₂ also reacts as follows



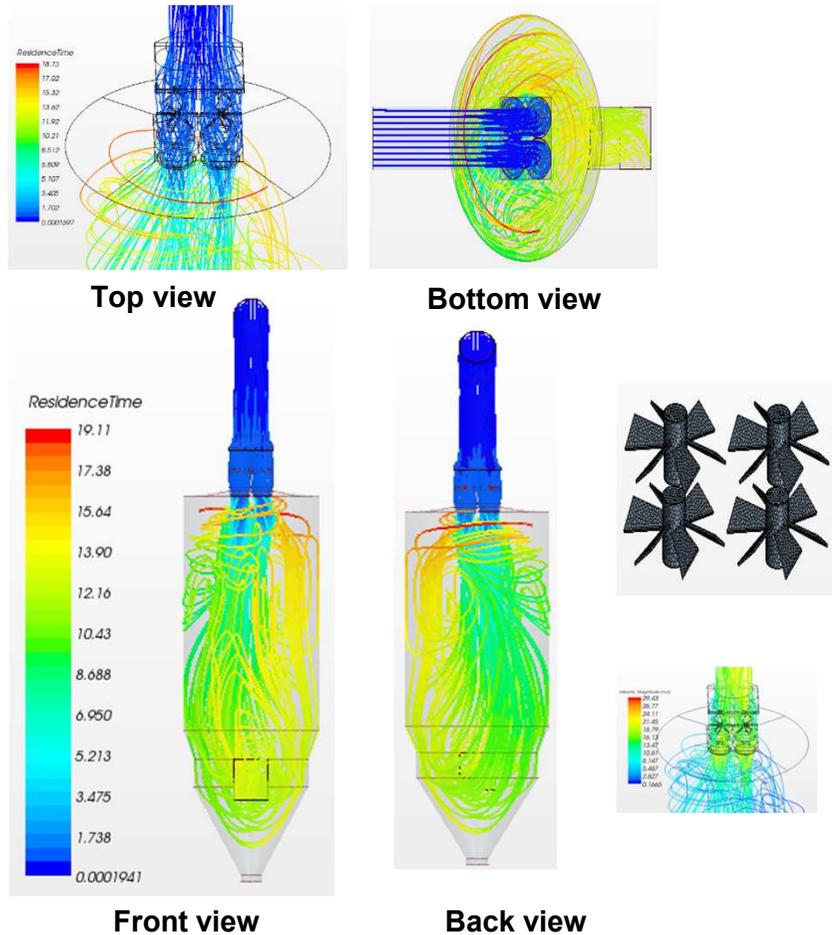


GAS 와 Liquid 최적의 반응

분사액적의 미립화

최소의 소석회 주입

Residence time



검토 사항

최대의 효율구조

- 연소유입가 반응탑 내부로 유입분배관을 4개로 균일하게 분배 공급 하며 분배관 전단에 당사 특허제품인 믹서 이용 하여 연소가스와 반응제의 접촉효율을 증대
- 분사액적의 최소화 및 균일한 분포를 갖을 수 있는 노즐 사용
- 연소가스의 체류시간을 고려하여 설계
- 접촉효율 및 균일화를 통한 최소의 소석회 슬러리 공급

최소의 약품 공급

- HCl 및 SOx의 배출 농도에 의해 소석회슬러리 주입량을 TMS와 연동하여 인버터로 가변 조절함으로서 과잉 분무량이 최소화 되도록 설계
- 탑내의 Build Up 현상이 없도록 최적의 분사도 선정

유지보수가 용이한 구조

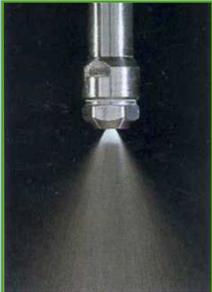
- 저온 부식이 발생되지 않는 온도에서 운전
- 노즐교체가 가 매우 쉽도록 설계

특허 번호 : 제 10-1392801호

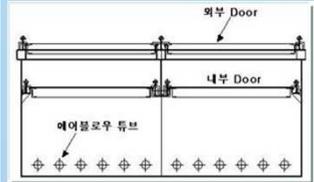
특허 명 : 반건식 반응장치

CFD	최대의 효율 구조
	<p>최대의 효율구조</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disperser를 이용하여 균일하게 분배 공급 하여 연소가스와 반응제의 접촉효율을 증대 • 분사액적의 최소화 및 균일한 분포를 갖을 수 있는 Atomizer 사용 • 연소가스의 체류시간을 고려하여 설계 • 접촉효율 및 균일화를 통한 최소의 소석회 슬러리 공급 <p>유지보수가 용이한 구조</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomizer Trouble시 2류체 노즐로 전환 운전 가능 • Atomizer 수리 및 보수가 용이 하도록 설계(hoist 설치)

FLOW SHEET	최대의 효율 구조
	<p>설비개요</p> <ul style="list-style-type: none"> • 소석회는 액상 20%로 저장탱크에 반입되어 공급탱크에서 8~10%로 희석시켜 반응탑으로 주입된다 <p>설비 선정내역</p> <ul style="list-style-type: none"> - 균일한 소석회 슬러리 공급 소석회 슬러리 저장탱크와 별도로 공급탱크를 설치하여 균일한 소석회 슬러리의 농도를 유지 - 공급배관의 막힘 및 마모방지 순환 Loop를 설치하여 주입량 변화에 대한 슬러리 이송속도의 변화를 최소화 - 정량공급 펌프의 회전수를 조절하여 소석회 공급량조절 최적의 주입량 조절 소석회 공급펌프에 인버터 정착하여 주입량의 신속한 변화에 대처

구분	<i>Two- Fluid Nozzle Atomizer</i>	<i>Rotary Atomizer</i>
개요	라인믹서에서 혼합된 lime slurry를 압축공기를 이용하여 분사	라인믹서에 혼합된 lime slurry를 고속으로 회전하는 wheel에 공급하여 분사
Droplet Size	중심입경 80~ 150 μ m	중심입경 30~ 60 μ m
투자비	저렴	고가
Maintenance	유지보수가 간단함.	Two- Fluid Nozzle 보다는 힘들(안정적인 운전가능)
유지관리비	당량비 2.0~2.5 적용 소석회 사용량이 많아 유지 관리비 증대	당량비 1.3~ 1.5 적용 소석회 반응이 거의 1:1이므로 사용량이 적음 .
비 고		

개요 : 분진입자의 분리포집(1 μ m이하) + 여과포 표면에 형성된 cake층(분진 + 소석회+활성탄)을 통해 유해가스를 2차적으로 처리

항 목	특징	비 고
백필터 형식	<ul style="list-style-type: none"> 분진제거 효율과 아울러 유해 산성가스 및 다이옥신 제거 효율을 높일 수 있는 Pulse Jet 탈진 방식을 선정 	
구조	<ul style="list-style-type: none"> 개별 Chamber로 구성 : 탈진효율 증가 및 유지관리 편의성 이중 Roof Door구조로 내부와 외부의 온도차이에 의한 결로현상 방지 및 leak되는 유해가스방지: Pant House 필요없음 상부에 lift car를 설치하여 상부 man- hole open 시 작업자에 편의성 고려 설치공간 고려하여 2stage Venturi 적용 	
여과포 재질	<ul style="list-style-type: none"> 여과포 표면 분진층에서 유해 산성가스 제거효율이 높고 ,고온 운전 사용가능하며 유지비가 낮고 수분의 폐기물에 적합한 여과포를 선정 	
유지관리	<ul style="list-style-type: none"> 차압 및 TIME에 의해 탈진주기를 선정 자동 운전으로 별도의 운전장치가 필요없는 단순한 운전 형태로 유지가 매우 편리함 	

	2 Stage Venturi	Single Venturi
개략도		
특징 비교	<p>Air Pulsing 원리는 Air의 압력에 의해서 결정되는 것이 아니라 Air pulsing 시 Blow tube와 Venturi로 이어지는 Cleaning system에서 생성되는 젯트 기류와 Venturi 주변에서 빨려 들어가는 2차 공기의 양(Volume)에 의해서 결정</p> <p>2 Stage Venturi는 Single Venturi에 비하여 최대 8배의 공기량이 생성되어 최대 7m의 Bag까지 Pulsing이 가능</p>	

FILTER BAG 재질별 COMPARISON

항 목		FILTER BAG 재질		
		TEFLON + PTFE COATONG	P-84 + PTFE COATING	FIBER GLASS+PTFE MEMBRANE
평 량	g/m ²	700	550	22 oz/yd ² (746 g/m ²)
두 께	mm	1.3	2.5	1.1
밀 도	g/cm ³	0.54	0.22	
통 기 도	cm ³ /cm ² /s@125pa	9~10	15.9	2.5
후처리 여부		PTFE COATING	PTFE COATING	PTFE MEMBRANE
후처리 재질시양		PTFE	PTFE	PTFE
내마모성 / 내굴곡성		우수 / 우수	우수 / 우수	우수 / 다소 취약
여과 방식		내부여과방식 (Depth Filtration)	내부여과방식 (Depth Filtration)	표면여과방식 (Surface Filtration)
인장강도	길이 kg	>65	>70	251
	폭 kg	>80	>70	231
신 율	길이 %	50 이하	50 이하	15 이하
	폭 %	50 이하	50 이하	15 이하
파열강도	kg/m ³	50 ~60	50~60	50 ~60
Cont. Temp. (DRY)	℃	260	220	220
Peak Temp.	℃	280	240	240
Maker		Gutsche (GERMANY)	Gutsche (GERMANY)	BHA-Tex (U.S.A)
LOI - VALUE		94	36	100
내화확성	내산성	VERY GOOD	GOOD	GOOD
	내알칼리성	VERY GOOD	VERY GOOD	VERY GOOD
	내가수분해성	VERY GOOD	GOOD	GOOD
	Oxygen (15%+)	VERY GOOD	VERY GOOD	VERY GOOD
장 점		화학적 안정성 우수 260 ℃ 포화 증기상태에서 사용가능 내굴곡성,탄성회복 우수	고온에 사용 가능 이형구조에 의한 높은 집진효율	사용범위가 넓음 집진효율이 우수함 고온에서 안정성 우수 높은 인장강도
단 점		다른 재질에 비해 상당히 고가	산노점 이하에서의 내산성 취약	취급시 주위필요 내굴곡성 취약

■ SCR 개요

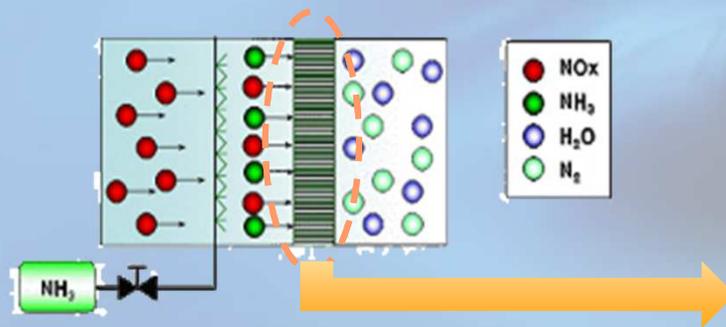
배출되는 질소산화물의 대부분은 NO의 형태로 존재하며, 200 ~ 400℃ 범위에서 촉매를 통과하면서 반응제와 반응하여 N₂ 및 H₂O로 전환된다. 여기서, 이 온도범위에서는 반응제가 O₂등과는 거의 반응하지 않고, NO와 선택적으로 반응하기 때문에 "선택적 촉매 환원법"이라 한다. 반응제로는 Ammonia를 사용한다.

■ Ammonia 반응 Mechanism

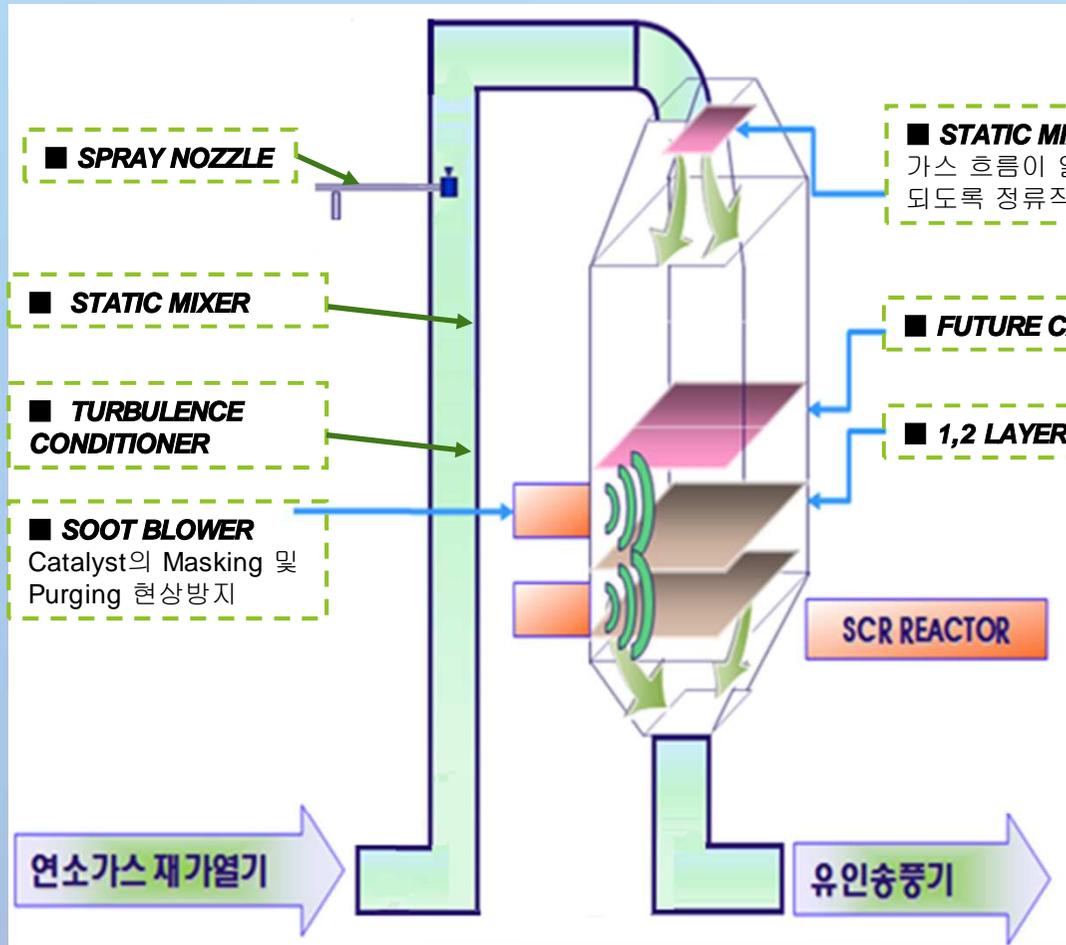


$$\Delta H_f(25^\circ\text{C}) = 389.35\text{Kcal/mol}$$

$$\Delta H_f(25^\circ\text{C}) = -653.66\text{Kcal/mol}$$



촉매형상			
	Corrugated Type	Honeycomb Type	Plate Type



- ❖ 특허 번호 : 제 10-0638279호
- ❖ 특허 명 : 질소산화물이 함유된 배기가스 처리장치
- ❖ 특허 번호 : 제 10-0833126호
- ❖ 특허 명 : 선택적 촉매 환원법을 통한 질소산화물의 처리 시스템
- ❖ 특허 번호 : 제 10-1306845호
- ❖ 특허 명 : 복합형 질소산화물 처리 시스템

공정개요

- ▶ 고온(850~ 1050 °C)에서 촉매없이 환원제로서 암모니아수 또는 요소수를 사용하여 질소산화물을 수증기와 질소로 환원시켜 제거하는 방법
- ▶ 장점 : 설치가용이 , 초기투자비저렴 , 기존시설에 적용간단 , 설치공간작게필요 , 운전중 설치가능
- ▶ 단점 : NOx 제거효율 낮고 , 환원제 분사위치가 제한적 , NH3 Ship시 후단설비에 영향 줌

환원제 반응식

■ 암모니아수

총괄반응	$4\text{NH}_3 + 6\text{NO} \rightarrow 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \quad (870 - 1050^\circ\text{C})$
반응온도가 낮을때	$\text{NH}_3 + \text{O} \rightarrow \text{NH}_2 + \text{OH} \rightarrow \text{NH}_3 \text{ Ship}$
반응온도가 높을때	$\text{NHO} + \text{OH} \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{암모니아 산화 반응}$

■ 요소수

총괄반응	$(\text{NH}_2)_2 \text{CO} + 2\text{NO} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (900 - 1050^\circ\text{C})$
반응온도가 낮을때	$\text{NCO} + \text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{CO} \rightarrow \text{N}_2\text{O} \text{ 와 } \text{CO} \text{ 다량 배출 } (800^\circ\text{C} \text{ 이하})$
반응온도가 높을때	$\text{NCO} + \text{O} \rightarrow \text{NO} + \text{CO} \rightarrow \text{일산화 질소 및 일산화 탄소 증가}$

1. 온 도

구 분	조업온도	최적온도
암모니아수	850 - 1000 °C	900 - 1,000°C
요소수	870 - 1050 °C	950 - 1,050°C
NOTE	반응온도가 낮으면 제거효율저하 및 NH3 SHIP 발생 반응온도가 높으면 NH3가 NO로 산화 되어 배출	

2. 체 류 시 간

적정온도 적정영역내의 체류시간 : 0.2~0.5초 이상

3. 환원제의 양

1노르말의 NO를 제거하기 위해서는 화학 양론적으로 1노르말의 환원제 필요하나 효율 증가를 위해 그 이상의 환원제가 필요 (NSR : 1.5 - 2)

$$NSR = \frac{\text{공정에 실제로 투입된 환원제의 몰수}}{\text{1몰의 NO를 제거하기 위하여 화학양론적으로 필요한 환원제의 몰수}}$$

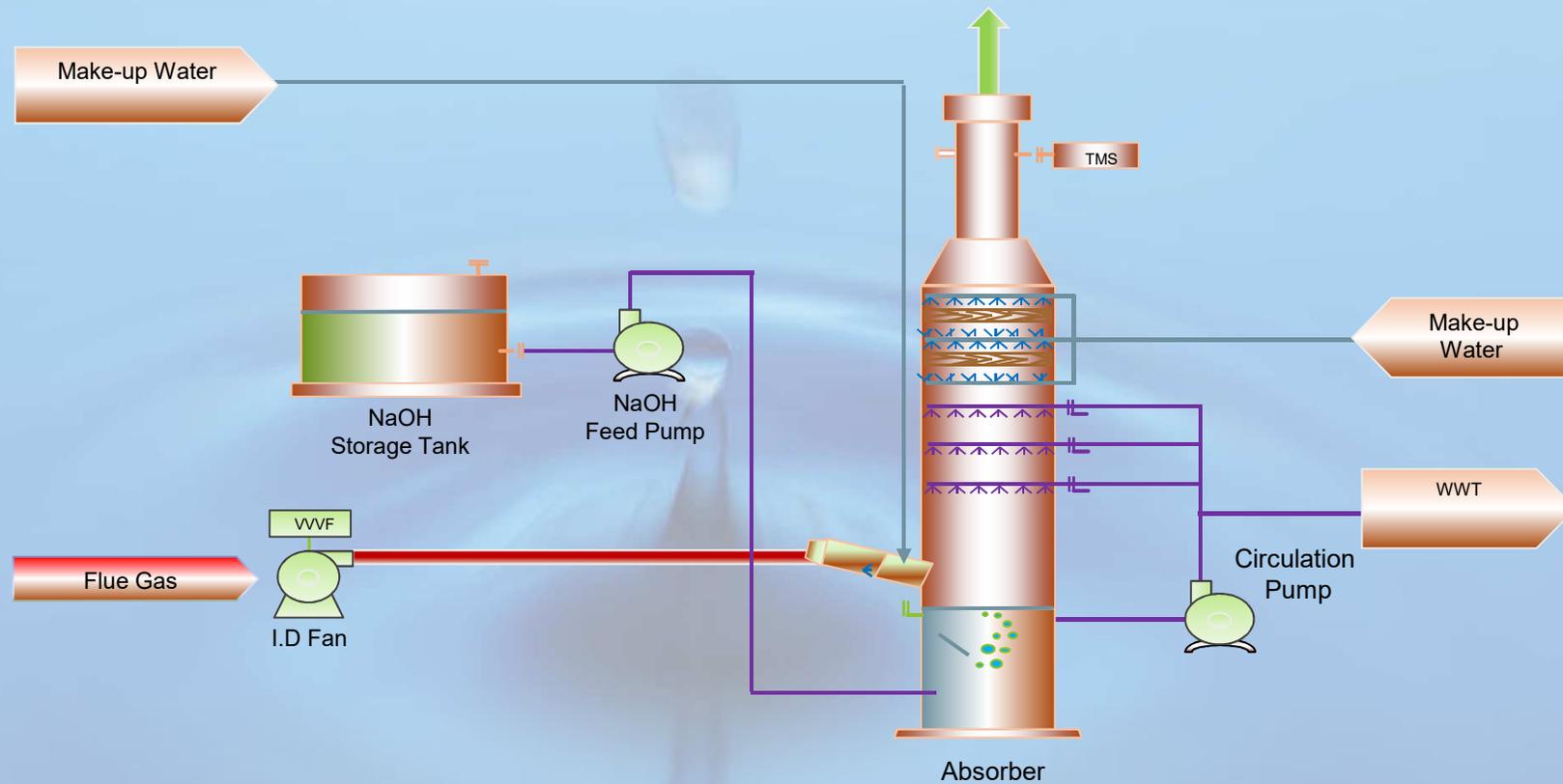
4. 환원제와 연소가스의 혼합

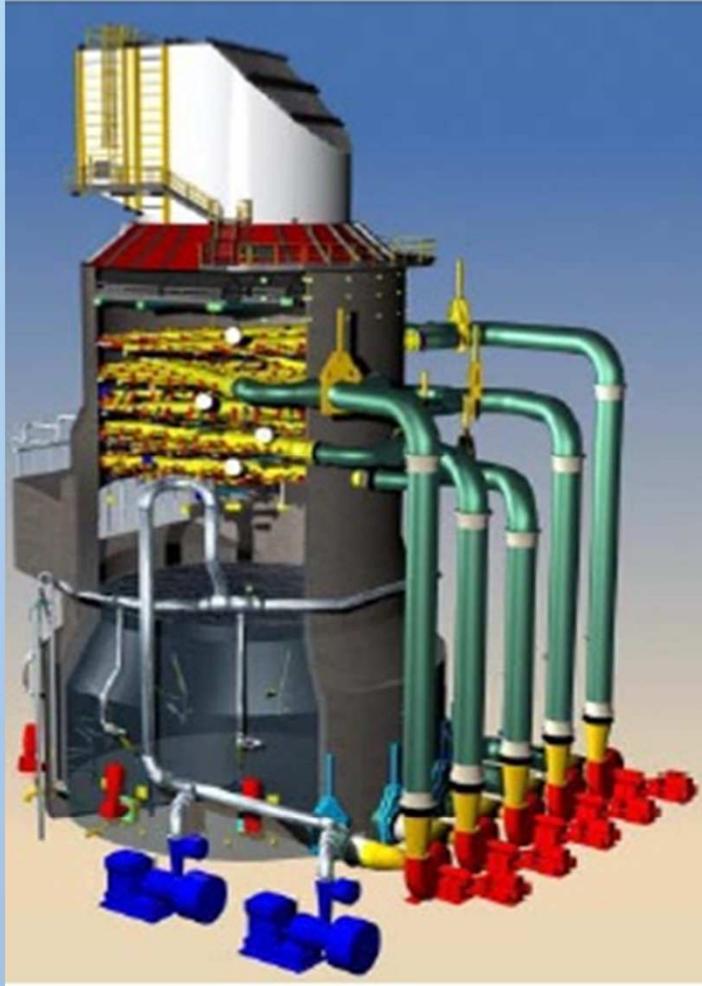
높은 NOx 저감효율 을 얻으려면 연소실내에서 연소가스와 환원제의 혼합이 충분하게 이루어져야 함
: CFD를 통해 연소가스 흐름을 파악하여 최적의 위치에 노즐 설치

Circulation & Metering Module

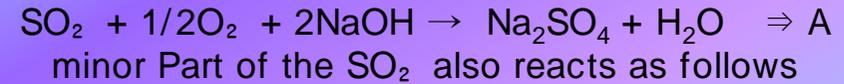
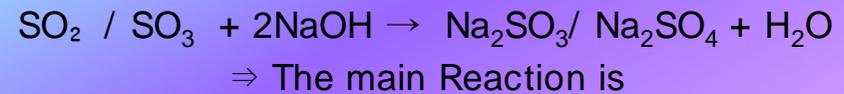
구 분	기능 및 효과	
UREA DOSING PUMP	무맥동 정량 펌프 에 인버터를 부착하여 TMS 신호를 전송받아 환원제 양 조절 하여 환원제 사용량 절감 으로 유지비 절감 및 NH ₃ ship 억제	
Electric Circulation Heater	요소수 4% 를 35도로 승온하여 외부노출시 석출 방지 및 반응 효율 증가	
유량계	순간 유량 및 적산 유량 표시 (Magnet Type) 환원제 분사압력 (PT 설치) PCV 설치로 인한 안정성 확보	
	요소수 저장탱크에서 가압,순환 시키는 설비 요소수 농도 조절 및 압력조절 보일러내 에서 필요로 하는 환원제 량를 TMS 신호를 받아 DIS' MODULE에 공급	

FGD System





■ NaOH Reaction Mechanism



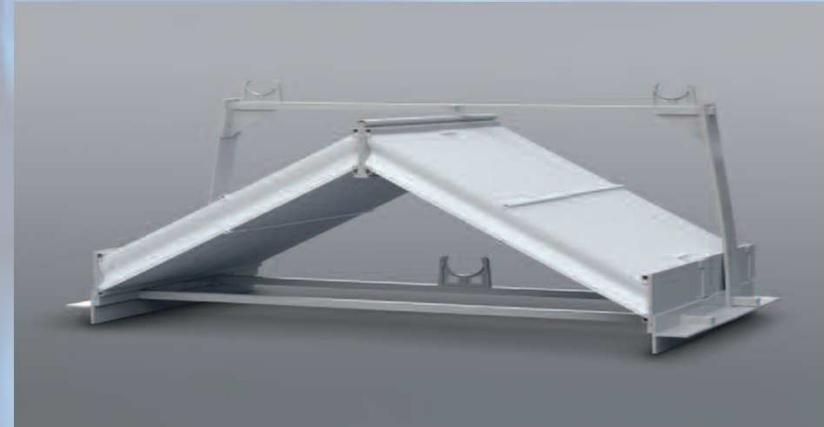
Spray Header & Nozzle



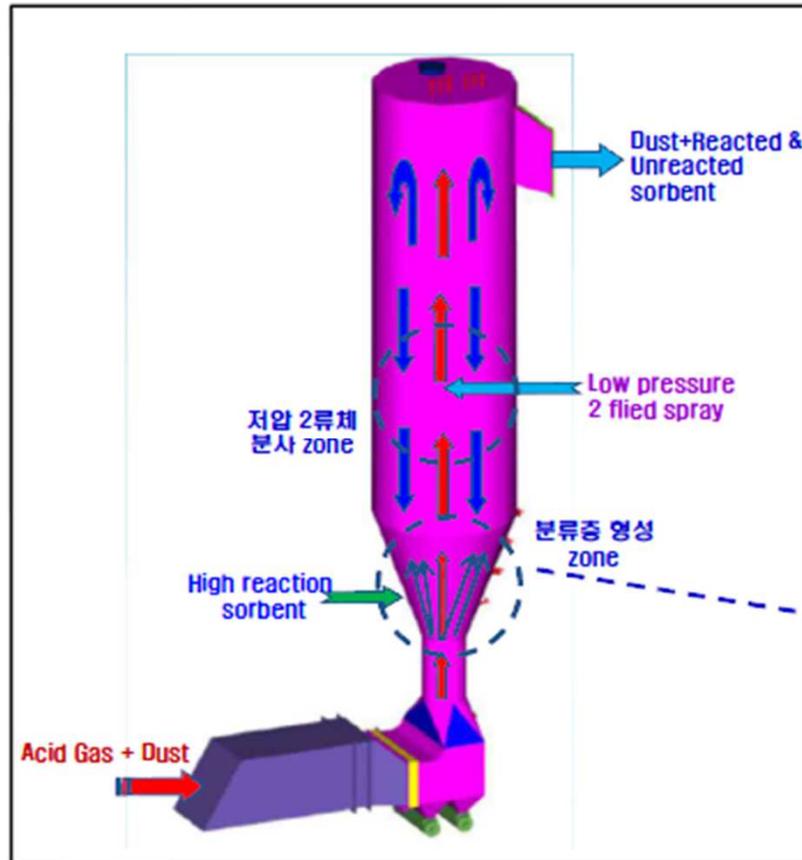
* Spray Header
: FRP

* Spray Nozzle : Silicon carbide
1 stage : Single Hollow cone
2 stage : Dual Hollow cone

Mist Eliminator



* Mist Eliminator : Polypropylene (Maker : MUTERS)



- > 고반응 소석회 **Retention Time**

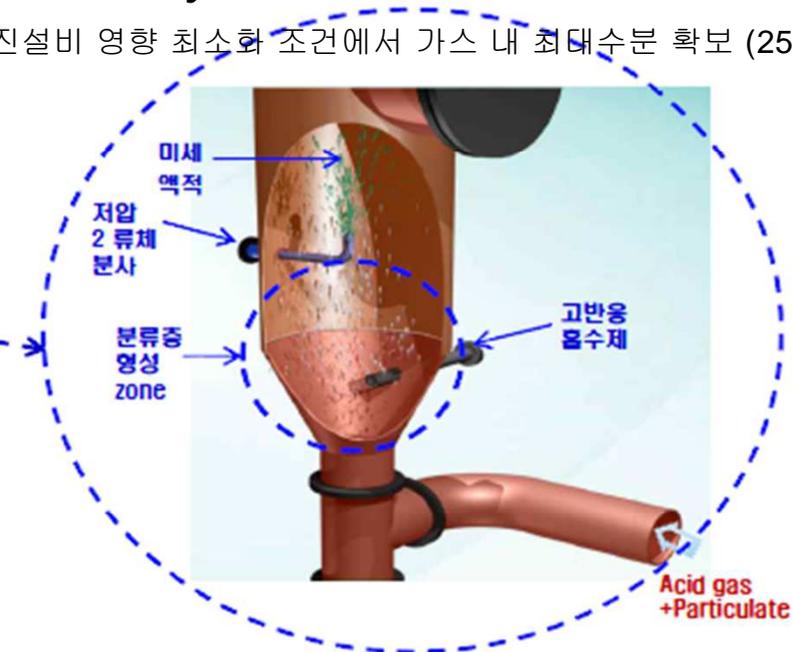
Turbo- Reactor를 이용한 체류시간 확보 (4초 이상)

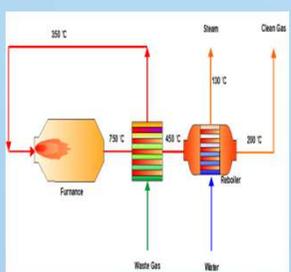
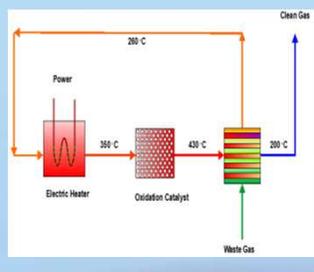
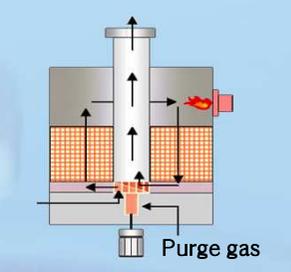
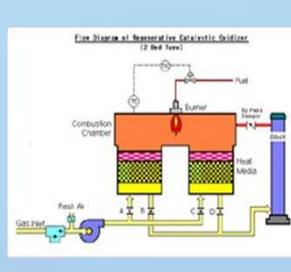
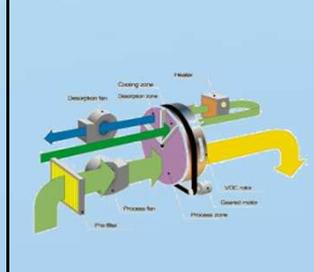
- > **Gas Temperature**

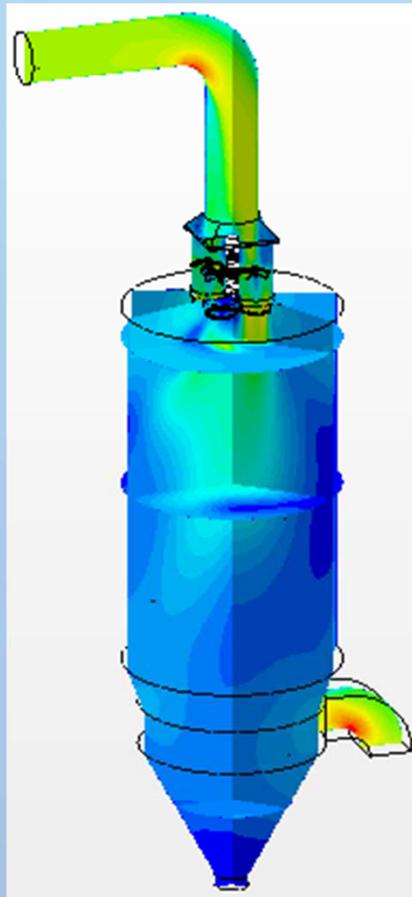
최적의 탈황온도인 140~180℃ 또는 340~380℃ 확보

- > **Gas Humidity**

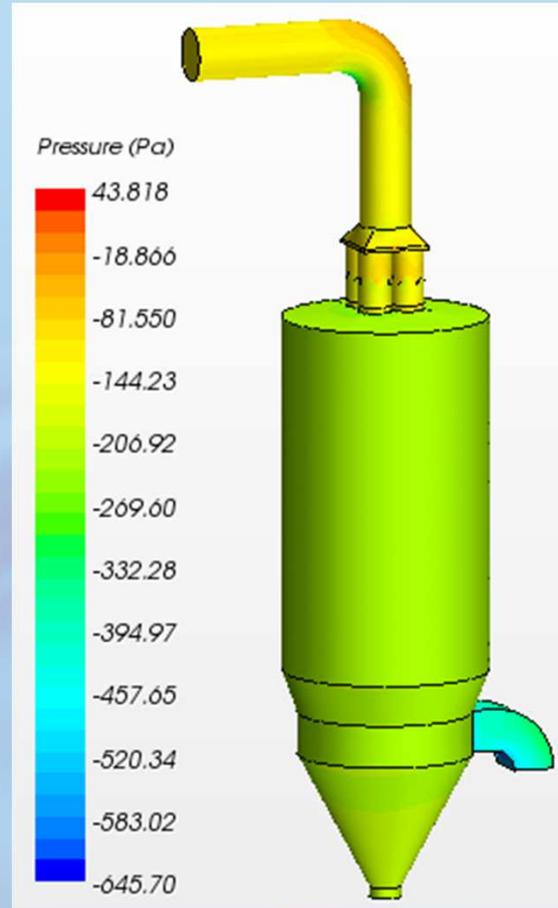
집진설비 영향 최소화 조건에서 가스 내 최대수분 확보 (25%)



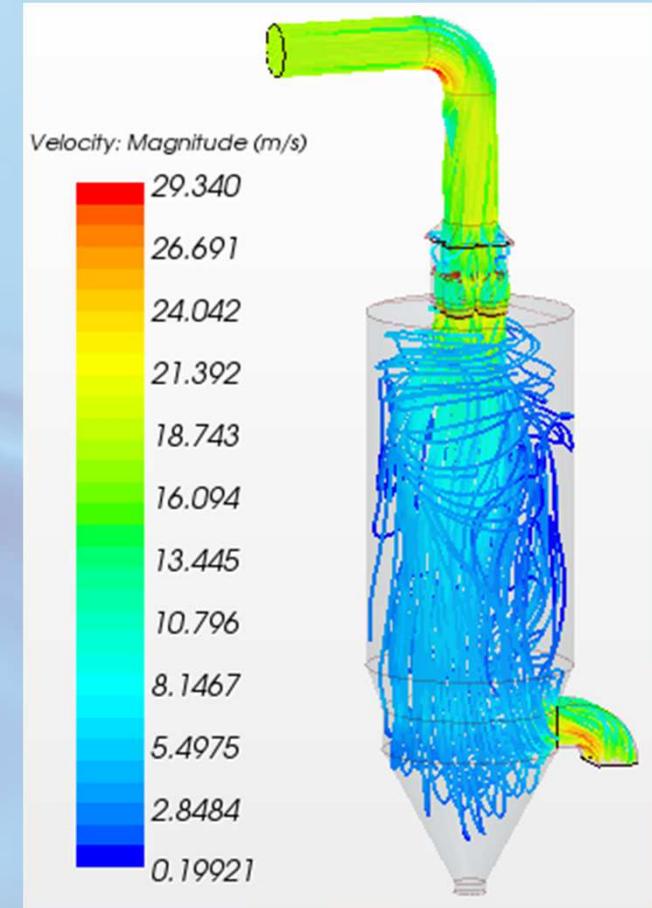
구분	TO (Thermal Oxidizer)	CO (Catalytic Oxidizer)	RTO (Regenerative Thermal Oxidizer)	RCO (Regenerative Catalytic Oxidizer)	Concentrator
System Flow					
운전 온도	750~800 °C	300~350 °C	750~800 °C	350~400 °C	40 °C 이하
열회수 방법	열교환기 (간접열교환)		축열재(직접열교환)	축열재+축매	-
열회수 효율	40~70%	40~70%	95%	95%	-
최적농도(THC)	3,000 ppm 이상	2,000 ~ 4,000 ppm	500 ~ 2,000 ppm	250 ~ 800 ppm	100 ~ 600 ppm
장 점	높은 처리율, 단순	TO대비 에너지절감	높은 연소효율	에너지절감	에너지 절감, 고성능
주 의 점	연료비 과다	축매 비활성화 문제	크기 및 하중이 높음	전처리 필요	인입 조건이 중요



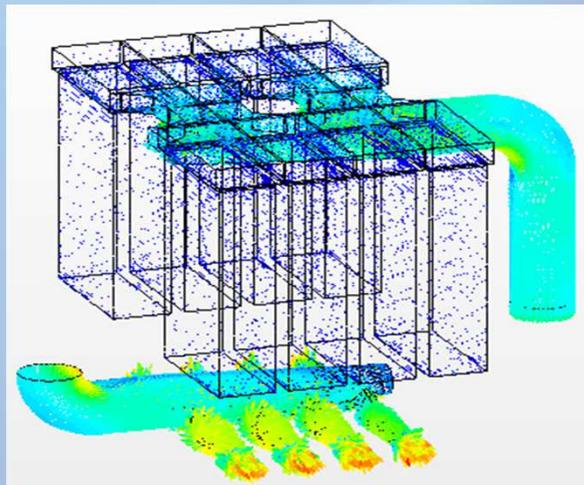
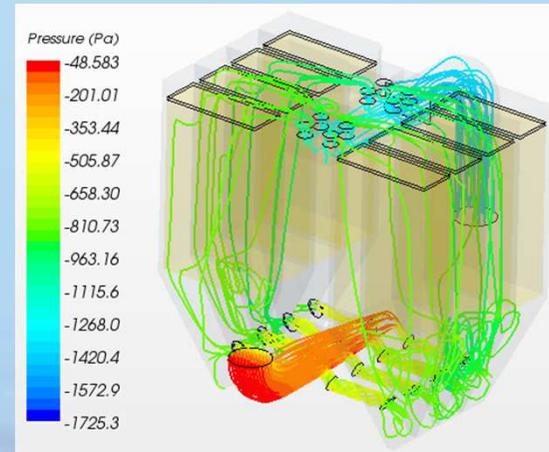
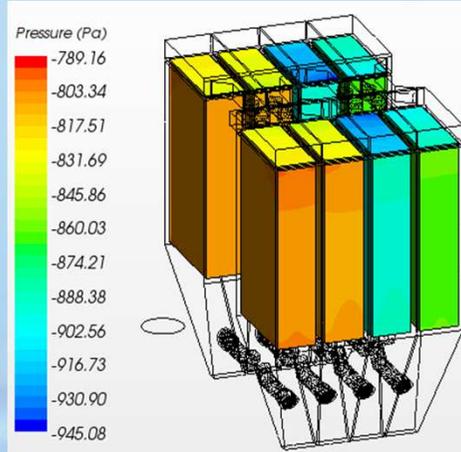
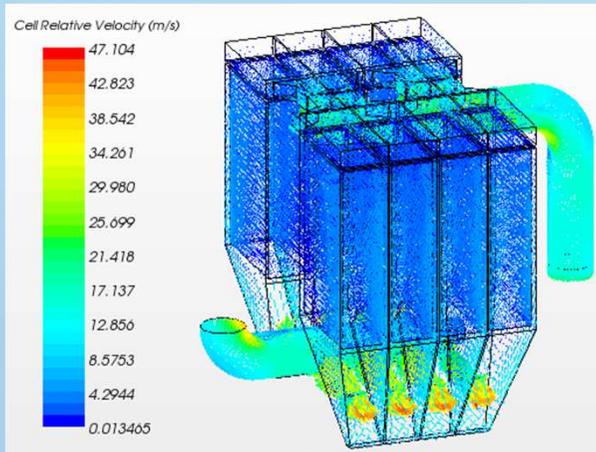
Velocity



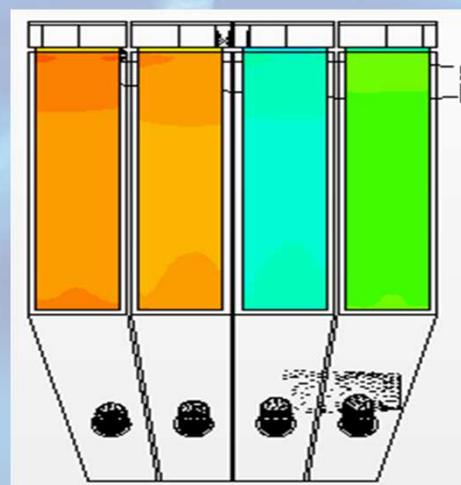
Pressure



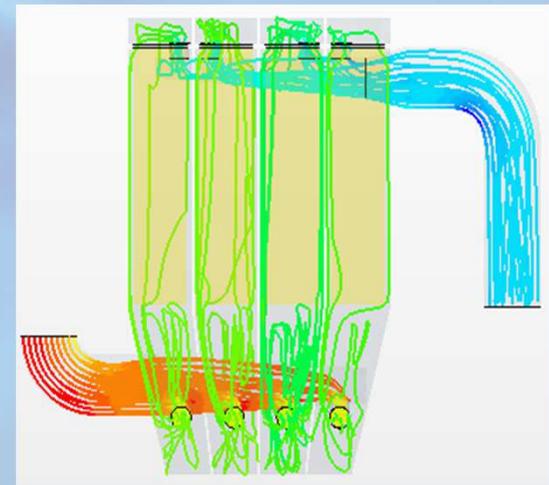
Stream lines



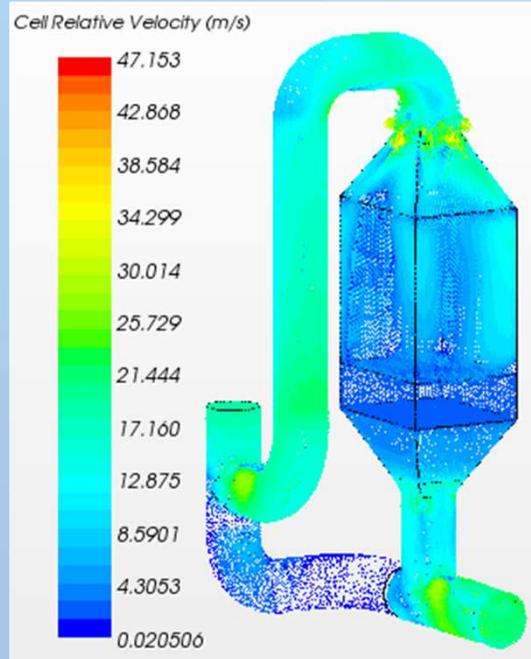
Velocity



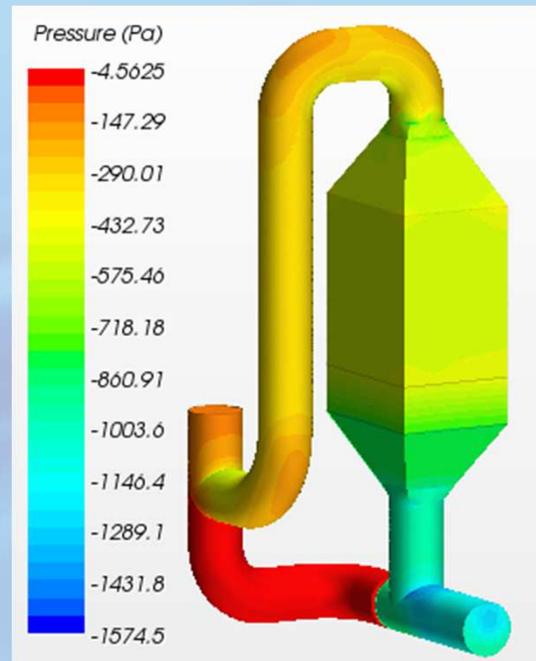
Pressure



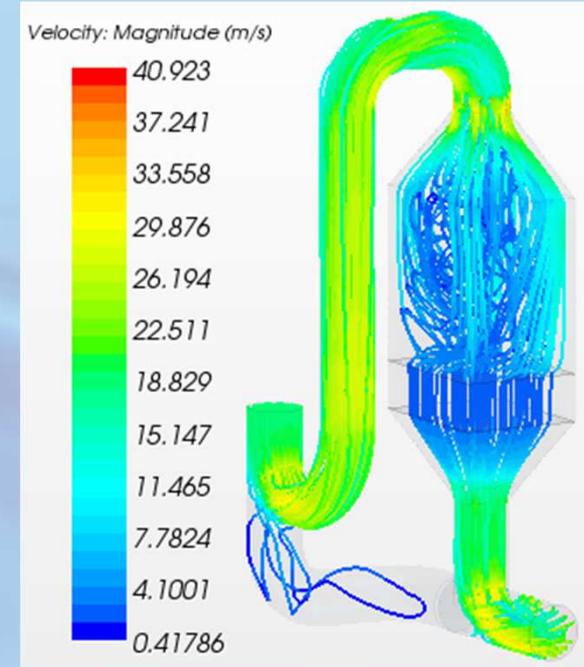
Stream lines



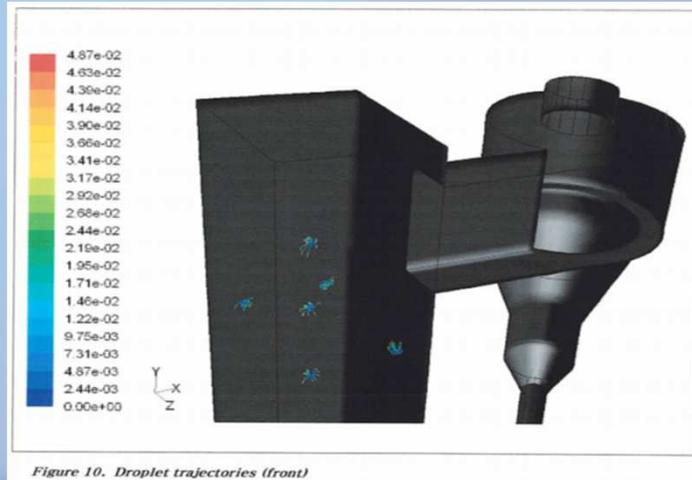
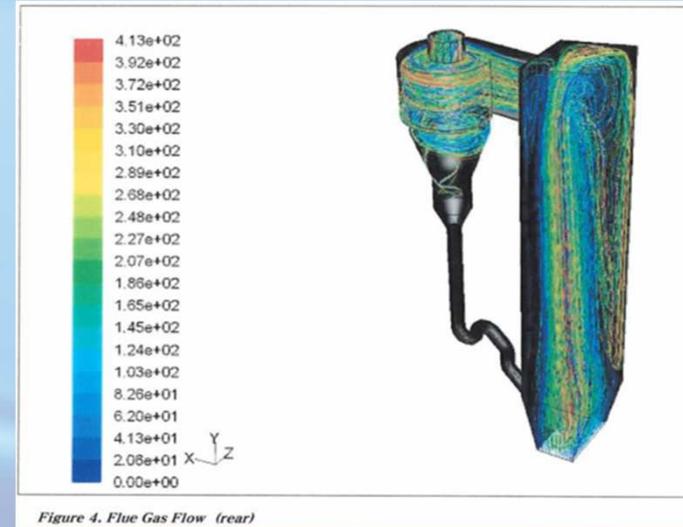
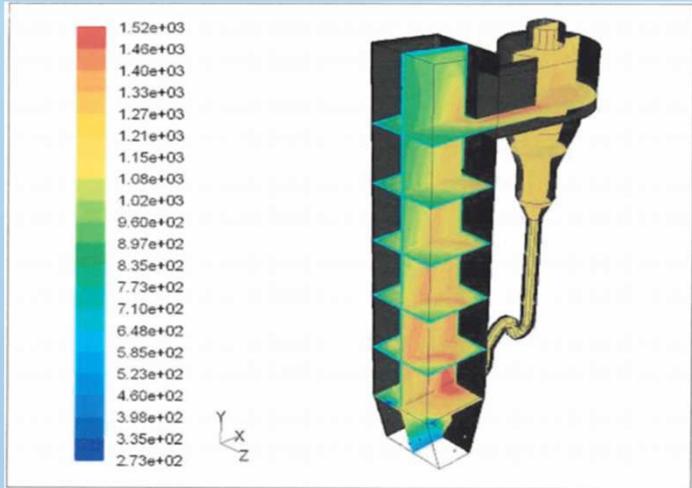
Velocity



Pressure



Stream lines



- ◆ 적정 온도 및 환원제와 연소가스의 혼합이 이루어지도록 노즐 위치 선정

감사합니다



(주) **이에프 솔루션**