

Solid fuel Combustion Boiler system Analysis

SCOB 프로그램 소개 및 설명서



- 01 프로그램 소개
- 02 프로그램의 특징
- 03 프로그램의 주요 기능

01 프로그램 개요

1. 프로그램 소개

□ SCOBA 프로그램의 소개

- 본 프로그램은 산업용폐기물이나 고형연료인 SRF나 BIO-SRF를 연소하여 열(스팀)을 생산하기 위한 전용 보일러를 해석하고 대기오염방지설비를 설계 및 해석하기 위한 프로그램 입니다.
- 기존의 소각로나 고형연료 보일러의 설계 계산은 Excel등으로 계산하여 개인의 역량이나 숙련된 설계자들만 계산이 가능하였으나 본 프로그램의 기본적인 프로그램 사용법만 익히면 쉽게 검증된 계산방법에 의하여 계산이 수행되므로 초보자도 쉽게 설계가 가능하며 또한 설계 품질을 향상시킬 수 있습니다.
- 본 프로그램의 가장 큰 특징은 무엇보다도 입력한 계산결과를 동시에 모니터링 하면서 설계를 진행할 수 있으며, 환경설비를 설계할 경우도 아주 빠르게 기기를 선택하고 설계 할 수 있어 편리합니다
- 본 프로그램은 한국저작권위원회의 저작권등록이 되어 있는 소프트웨어로서 저작권자의 사전 동의 또는 허락 없이 무단으로 사용할 수 없습니다.

제 C-2016-012192 호


프 로 그 램 등 록 증

1. 프로그램의 제호 (명칭)	스코바(SCOBA)		
2. 저작자 성명 (법인명)	이모석 경기도 수원시	3. 생년월일 (법인등록번호)	
4. 창작연월일	2016년03월30일		
5. 공표연월일	2016년04월04일		
6. 등록사항	저작자 : 이모석, 창작 : 2016.03.30, 공표 : 2016.04.04		
7. 등록연월일	2016년05월20일		

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2016년 05월 23일

한국저작권위원회



02

프로그램의 특징

2. 프로그램의 특징

□ 프로그램의 특징

- 고형연료 및 소각로등의 설계와 대기오염방지시설의 신속한 설계 가능
- 초보자도 쉽게 도움말을 읽고 사용가능
- 모든 공정을 한눈에 보면서 계산이 가능하므로 계산결과를 즉시 확인후 최적설계 가능
- 기본설계시 Case Study를 할경우 빠른 시간내에 여러가지 조건별 계산이 가능하다.

□ 프로그램의 구성

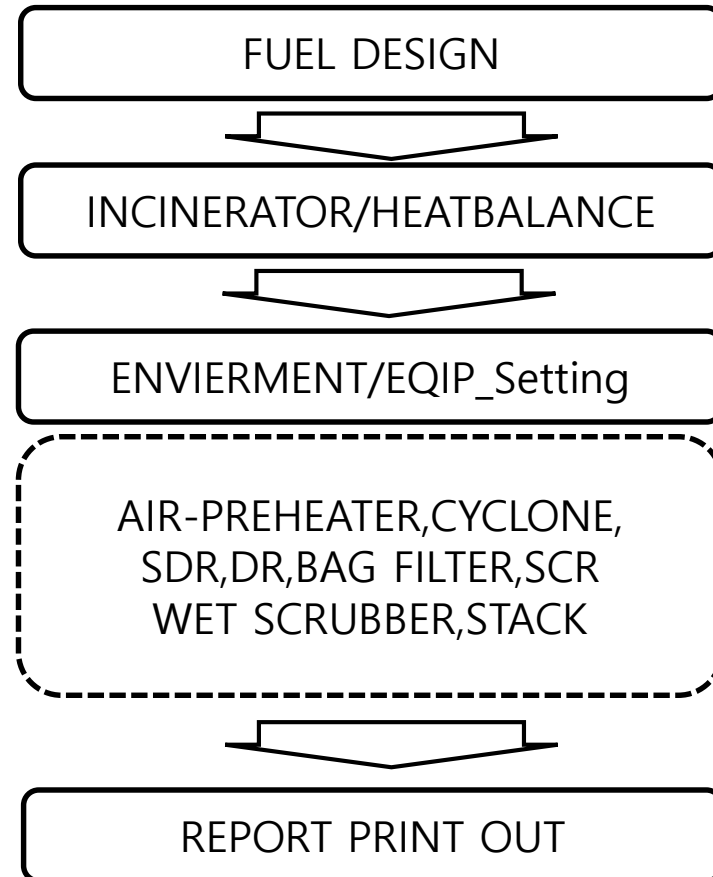
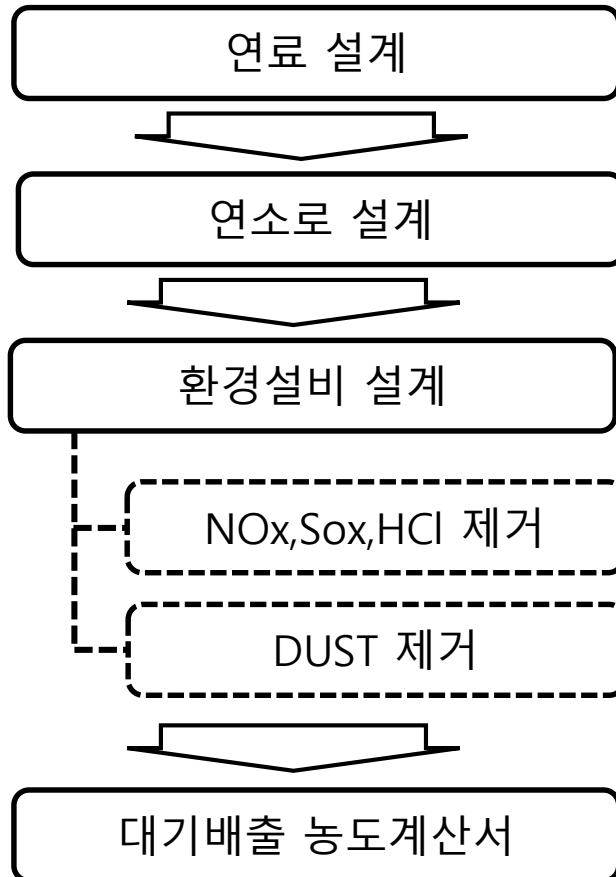
- FUEL MANAGER(연료 DATABASE)
- INCINERATOR(소각로) 열정산
- 열정산 계산서 출력
- FUEL DESIGN(연료 발열량 계산)
- ENVIROMENT/EQUIPMENT 열정산

□ 계산 범위

- 연소로 열정산 및 SIZE 계산
- 연료 소비량 계산
- 대기오염방지설비 배출농도, 약품량 및 SIZE 계산
(SNCR, CYCLONE, SDR, DR, BAGFILTER, SCR, WET SCRUBBER, AIRPREHEATER, STACK등)
- 보일러 스팀생산량 계산
- 연료 발열량 계산

2. 프로그램의 특징

□ 프로그램의 계산방법

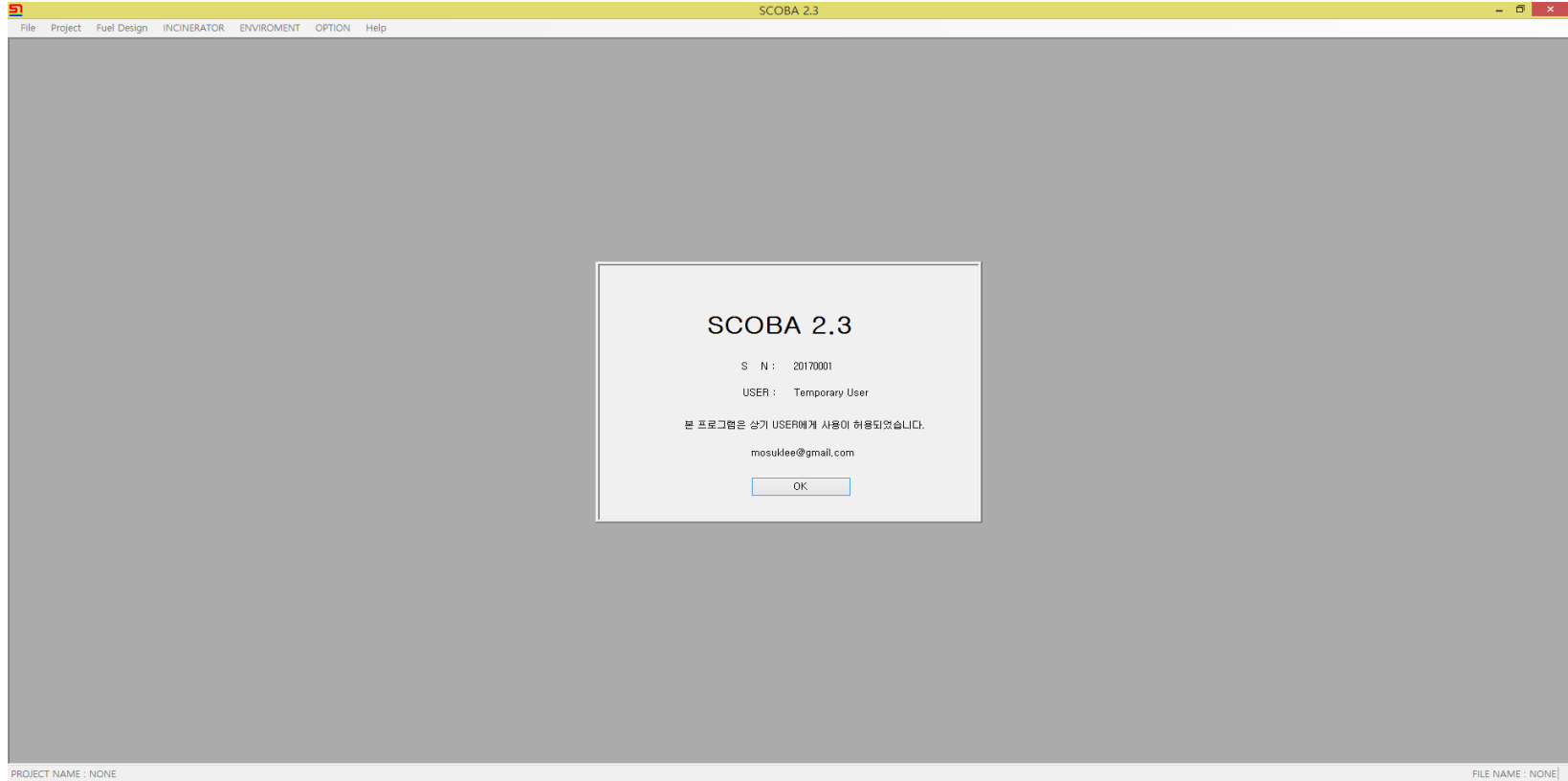


03

프로그램의 주요기능

3. 프로그램 주요기능

☐ 시작 프로그램 화면



- 프로그램을 처음 시작하면 나오는 화면이다.
- OK를 클릭하면 프로그램을 사용할 수 있다.

3. 프로그램 주요기능

☐ FUEL MANAGER

Fuel_Manager

연료종류	WATER	ASH	C	H	O	N	S	Cl	발열량	비 고
WCF	7.40	0.19	45.69	5.99	38.50	2.21	0.00	0.02	3733.4	MDF SENDING DUST
WCF	7.40	0.17	45.79	5.99	38.45	2.18	0.00	0.02	3743.6	MDF TRIMMING DUST
WCF	6.82	0.91	44.16	5.88	36.16	6.06	0.00	0.01	3680.9	FLOOR TRIMMING DUST
WCF	52.40	0.18	23.53	3.15	19.34	1.39	0.00	0.01	1670.5	REJECT FIBER
WCF	52.40	1.17	25.57	2.80	17.86	0.19	0.00	0.01	1798.5	BARK
WCF	5.78	0.26	45.84	6.01	39.13	2.97	0.00	0.01	3734.2	REJECT BOARD
WCF	40.68	0.28	29.68	3.88	25.37	0.10	0.00	0.01	2191.5	REJECT CHIP
WCF	20.04	9.31	35.36	4.53	29.32	1.27	0.00	0.17	2793.4	PB WASTE CHIP
WCF	14.10	2.31	41.16	5.32	34.55	2.19	0.00	0.37	3302.5	PB WASTE FURNI. CHIP
WCF	14.10	2.31	41.16	5.32	34.55	2.19	0.00	0.37	3302.5	PB ROOT/BRANCH CHIP
WCF	97.07	0.07	1.67	0.21	0.96	0.02	0.00	0.00	-427.9	WOOD PLUG'G W/WATER
SLG	75.37	16.78	1.96	0.56	5.11	0.12	0.06	0.04	-349.0	SLUDGE
PTC	2.0	1.0	84.04	3.73	1.18	1.19	6.86	0.0	7983.4	PETROCOKE
ISW	15.0	4.35	58.3	8.12	11.68	1.18	0.33	0.96	6466.5	산업폐기물_1
ISW	20.0	4.18	52.9	6.5	15.9	0.64	0.29	0.44	5355.4	산업폐기물_2
BIO-SRF	18.63	0.44	40.43	5.94	32.76	1.61	0.11	0.09	3472.3	포레스코/경제성기준
BIO-SRF	21.660	0.430	39.070	5.660	31.680	1.410	0.1	0.00	3301.5	포레스코/경제성기준

연료종류

WATER

ASH

C

H

O

N

S

Cl

발열량

비 고

WCF

52.40

0.18

23.53

3.15

19.34

1.39

0.00

0.01

1670.5

REJECT FIBER

ADD

UPDATE

DELETE

SAVE

SEND

- 연료를 DATABASE화 하여 저장하고 프로그램에서 사용할 수 있도록 구성하였다.
- 연료의 발열량의 계산이 가능하고 저장 편집등이 가능하다.

3. 프로그램 주요기능

☐ FUEL DESIGN

FUEL DESIGN

FUEL DATABASE

FUEL MANAGER	WATER	ASH	C	H	O	N	S	Cl	발열량	INDEX
SRF	7.87	14.24	48.79	6.28	21.38	0.42	0.09	0.93	0.0	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">▼</div>

SEND

FUEL DESIGN

구 분	WATER	ASH	C	H	O	N	S	Cl	TOTAL	WEIGHT(KG/H)
ISW	15	4.5	50.23	6.76	21.53	1.11	0.11	0.76	100	4000
									0	
									0	
계	15	4.5	50.23	6.76	21.53	1.11	0.11	0.76	100	4000

고위발열량 : 5454,755 kcal/kg

저위발열량 : 4999,715 kcal/kg

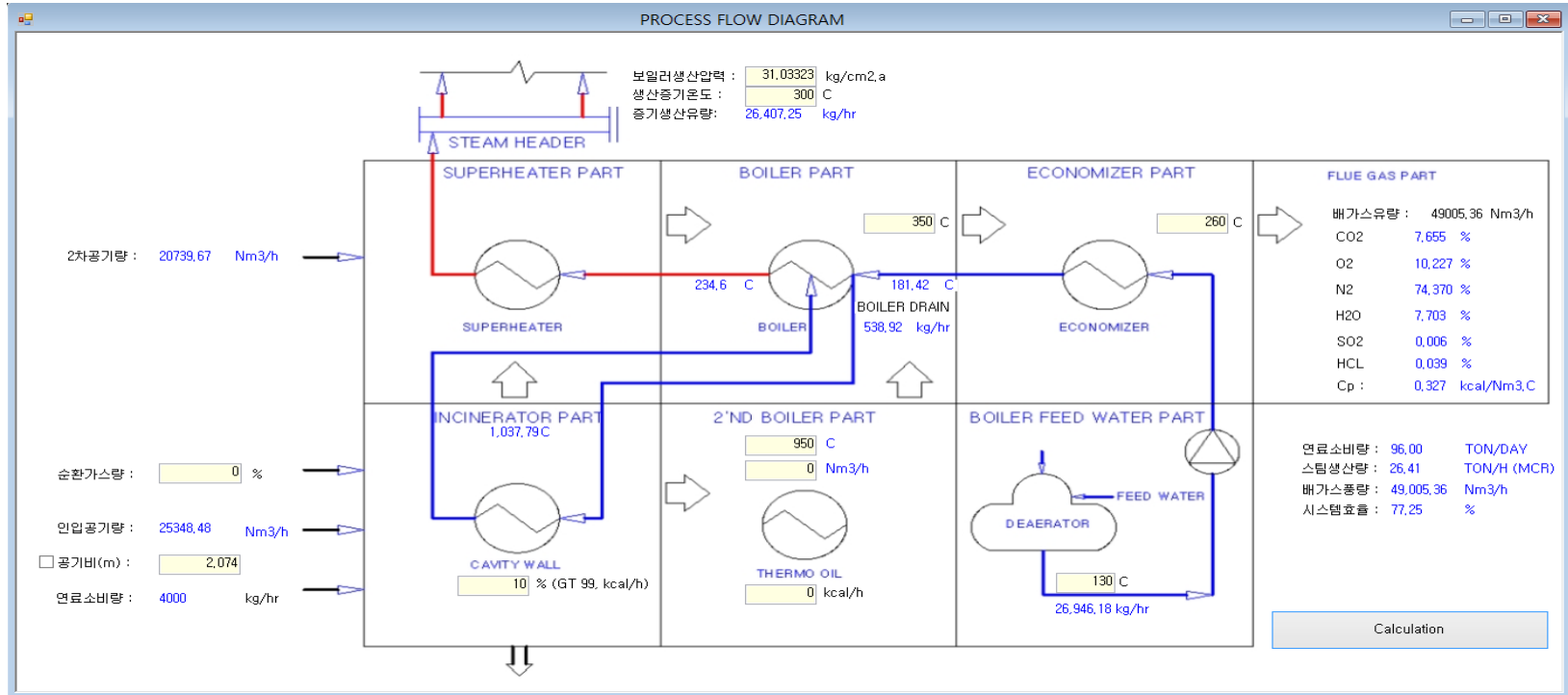
CALCULATION

- FUEL MANAGER에서 입력받거나 사용자가 직접 입력할 수 있도록 구성하였다.
- 연료의 발열량의 계산이 가능하고 CALCULATION을 누르면 계산된 자료가 INCINERATOR의 PFD자료로 넘어가 계산을 할 수 있도록 한다.

11

3. 프로그램 주요기능

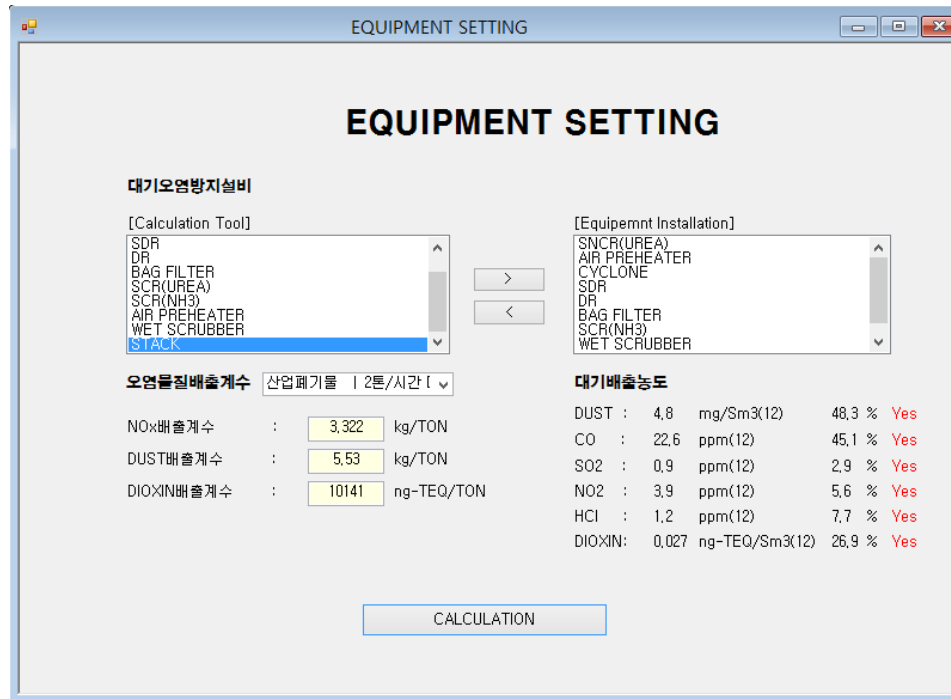
INCINERATOR 열정산



- PFD를 보면서 직접 열정산을 계산할 수 있다.
- 공기비를 연소로 출구온도계산과 병행하여 자동으로 계산할 수 있으며, 최근 NOX 및 효율개선을 위하여 설계에 반영한 FLUE GAS RECIRCULATION 까지 자동계산이 가능하다.
- 연소로에서 직접 배기가스를 추출하여 건조로등에 사용할 수 있도록 계산을 할 수 있으며, 열매체 보일러에 대한 열정산도 계산이 가능하다.
- 프로그램의 가능 큰 특징인 배기가스의 유량 및 조성과 스팀생산량, 시스템 효율 등을 한눈에 계산하면서 확인할 수 있다.

3. 프로그램 주요기능

□ ENVIROMENT EQUIPMENT의 선정 및 계산



EQUIPMENT SETTING

대기오염방지설비

[Calculation Tool]

SDR
DR
BAG FILTER
SCR(UREA)
SCR(NH3)
AIR PREHEATER
WET SCRUBBER
STACK

[Equipment Installation]

SNCR(UREA)
AIR PREHEATER
CYCLONE
SDR
DR
BAG FILTER
SCR(NH3)
WET SCRUBBER

오염물질배출계수 산업폐기물 | 2톤/시간 [v]

NOx배출계수 : 3,322 kg/TON

DUST배출계수 : 5,53 kg/TON

DIOXIN배출계수 : 10141 ng-TEQ/TON

대기배출농도

DUST	: 4.8 mg/Sm3(12)	48.3 %	Yes
CO	: 22.6 ppm(12)	45.1 %	Yes
SO2	: 0.9 ppm(12)	2.9 %	Yes
NO2	: 3.9 ppm(12)	5.6 %	Yes
HCl	: 1.2 ppm(12)	7.7 %	Yes
DIOXIN	: 0.027 ng-TEQ/Sm3(12)	26.9 %	Yes

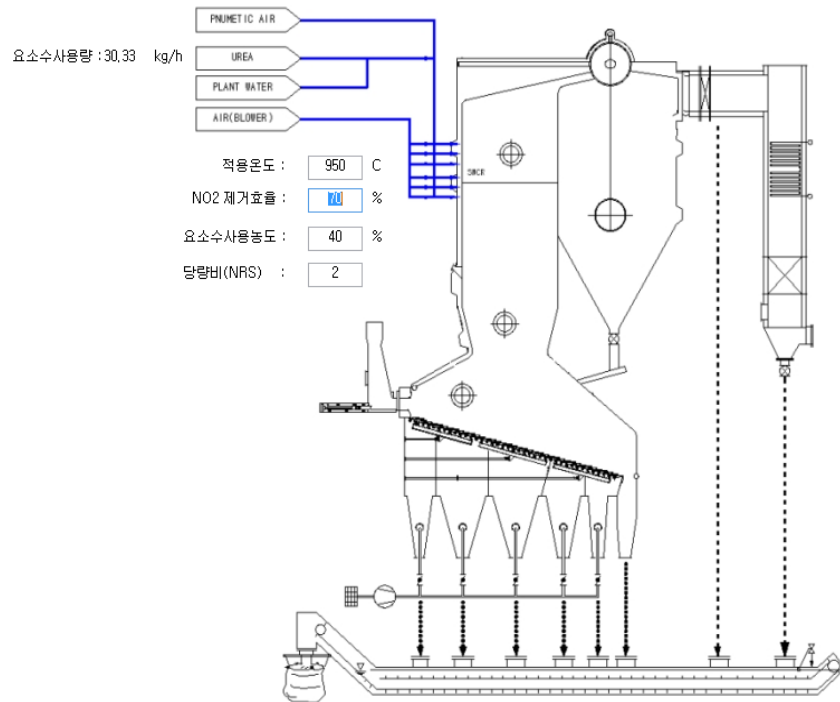
CALCULATION

- 환경설비(대기오염방지설비)를 설계하기 위한 모듈이다.
- 왼쪽 창이 계산가능한 대기오염 방지설비이며 오른쪽 창이 선정된 대기오염방지설비이다.
사용자가 필요한 대기오염장지설비를 선택한 순서에 따라 각각 EQUIPMENT의 열정산이 이루어진다.
- 대기오염 배출계수를 클릭하면 국립환경과학원에서 발표한 오염계수를 선택하여 설계에 반영할 수 있도록 구성하였다.
- CALCULATION을 누르면 환경설비에 대한 열정산이 계산되며 대기배출농도가 PANEL에 나타난 것처럼 농도 설계기준 값과 비율 그리고 설계기준값을 초과하는지에 대한 내용을 확인할 수 있다.

3. 프로그램 주요기능

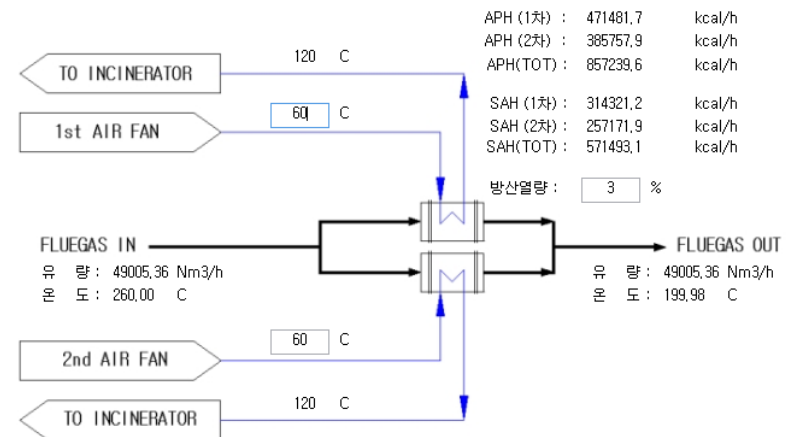
□ SNCR

SNCR(Selective Non-Catalytic Reduction)

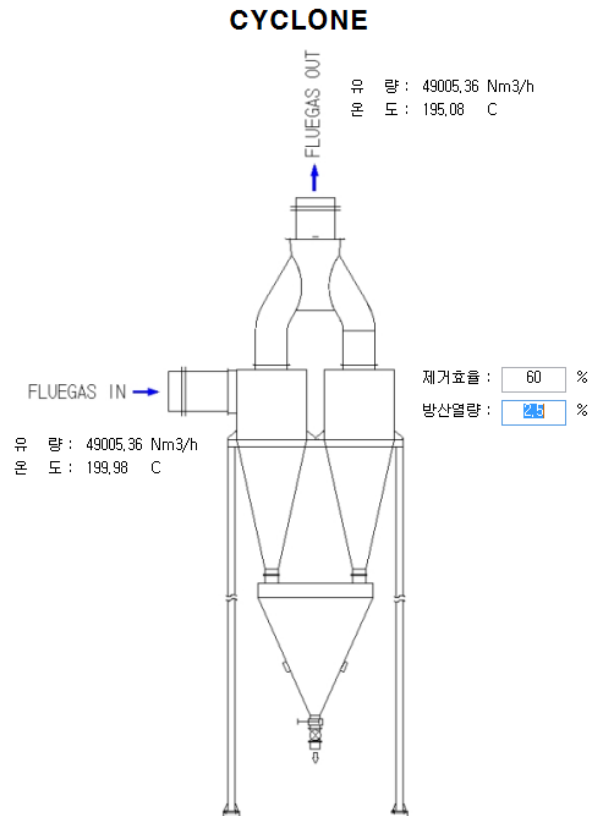
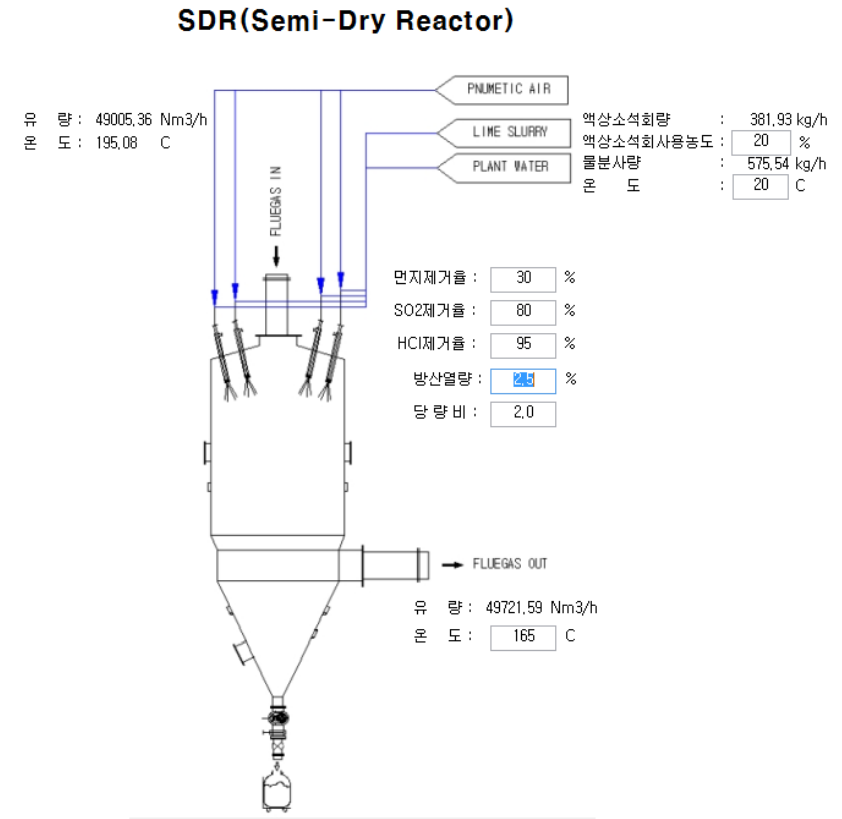


□ AIR PRE-HEATER

AIR PRE-HEATER



3. 프로그램 주요기능

☐ CYCLONE

☐ SDR


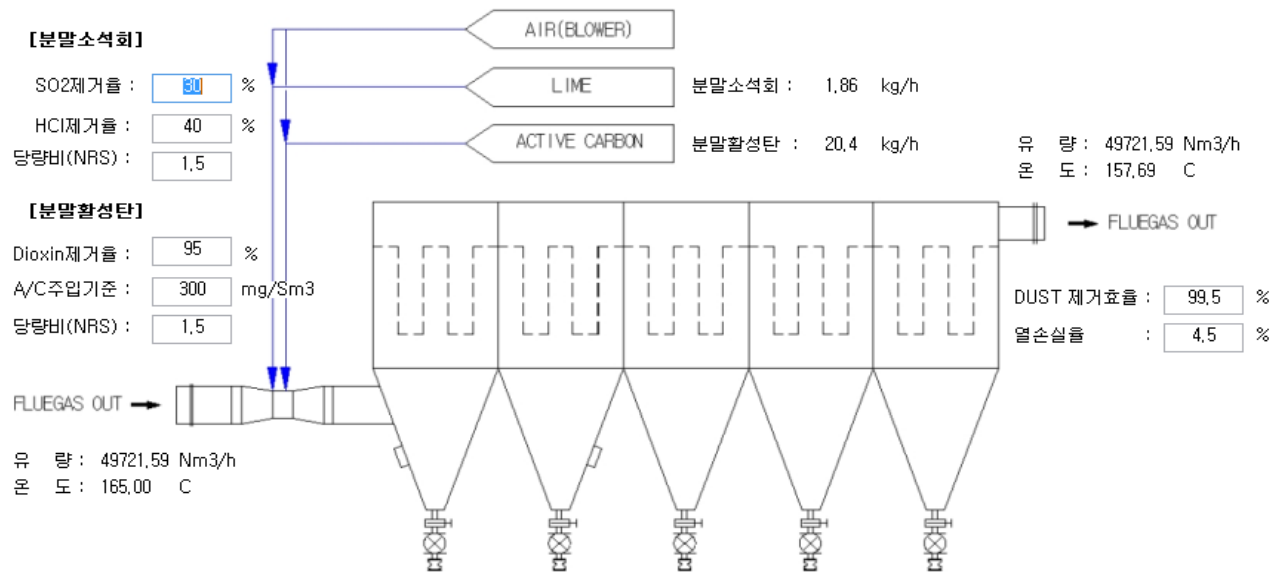
3. 프로그램 주요기능

☐ DR

☐ BAG FILTER

DRY REACTOR

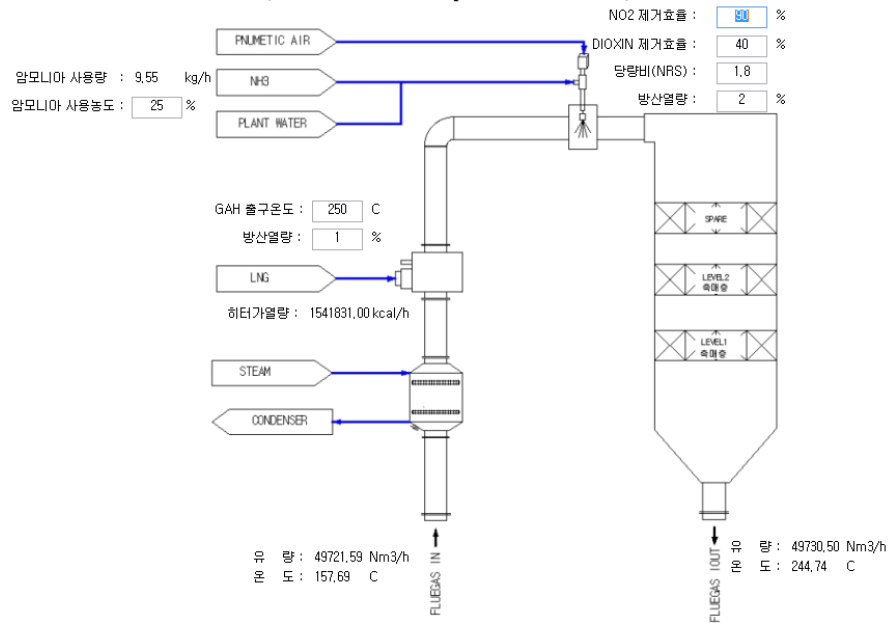
BAG FILTER



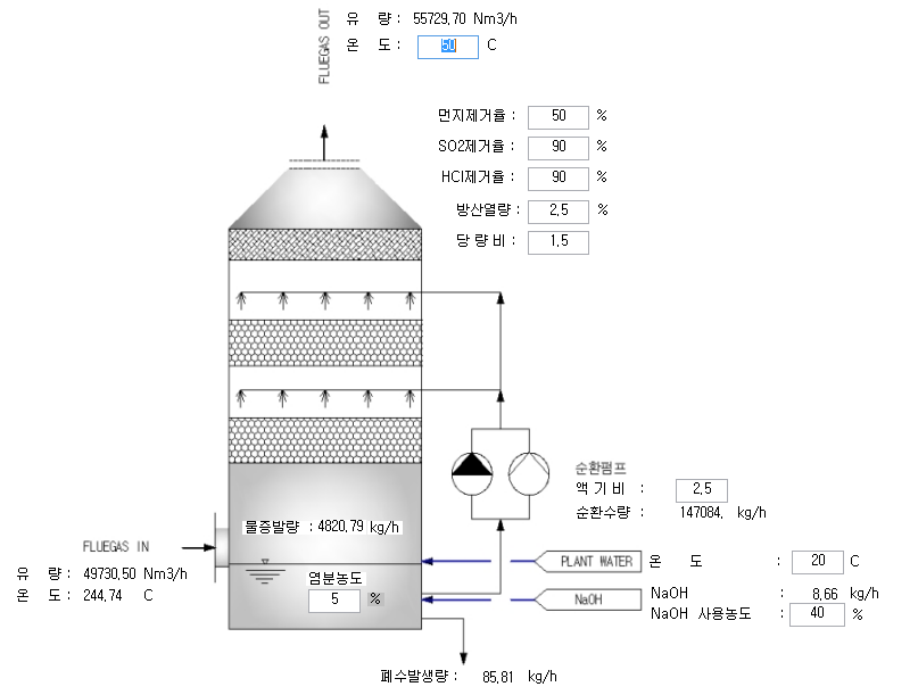
3. 프로그램 주요기능

☐ SCR

SCR(Selective Catalytic Reduction)


☐ WET SCRUBBER

WET SCRUBBER



3. 프로그램 주요기능

□ STACK

[대기배출 허용기준 선택]

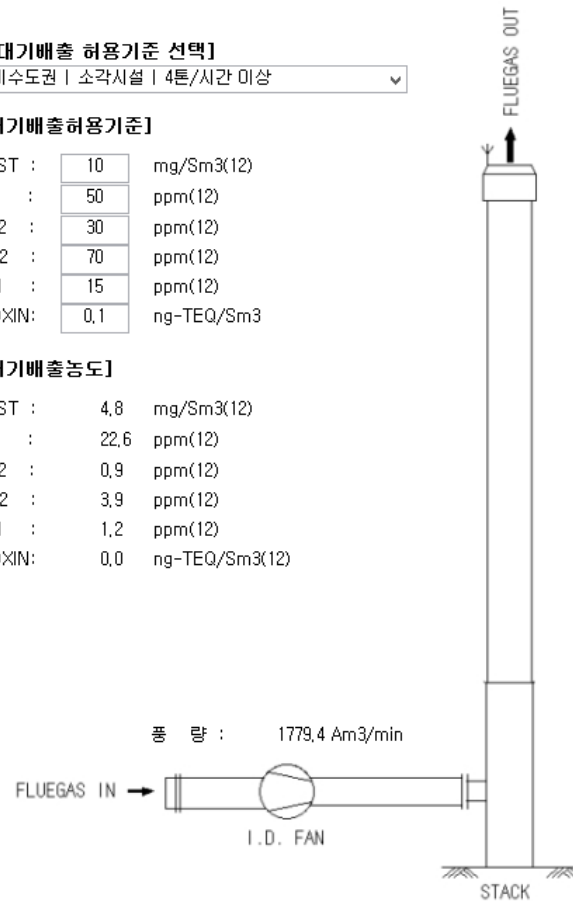
비수도권 | 소각시설 | 4톤/시간 이상

[대기배출허용기준]

DUST :	10	mg/Sm3(12)
CO :	50	ppm(12)
SO2 :	30	ppm(12)
NO2 :	70	ppm(12)
HCl :	15	ppm(12)
DIOXIN:	0,1	ng-TEQ/Sm3

[대기배출농도]

DUST :	4,8	mg/Sm3(12)
CO :	22,6	ppm(12)
SO2 :	0,9	ppm(12)
NO2 :	3,9	ppm(12)
HCl :	1,2	ppm(12)
DIOXIN:	0,0	ng-TEQ/Sm3(12)



3. 프로그램 주요기능

INCINERATOR의 열정산 결과

SOLID FUEL COMBUSTION BOILER ANALYSIS SYSTEM(SCOBA) VER.2.3

PROJECT NAME : 5.2T/H 소각보일러 표준 경제성분석

CLIENT : 씨엔디테크주식회사

1. COMBUSTION FURNACE AND BOILER SYSTEM

<FUEL COMPOSITION>

NO	WATER	ASH	C	H	O	N	S	CL	WEIGHT
1	15.00	4.50	50.23	6.76	21.53	1.11	0.11	0.76	4.000
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
TOT	15.00	4.50	50.23	6.76	21.53	1.11	0.11	0.76	4.000

<발열량 및 연소공기량>

고위발열량(Hh) : 5,454.76 kcal/kg
저위발열량(Hl) : 4,999.72 kcal/kg
이론공기량(Ao) : 5.56 Nm3/kg
실제공기량(A) : 11.52 Nm3/kg
공기비(m) : 2.07

<연소용공기>

1차 연소공기 : 25,348.48 Nm3/hr 55.00 %
2차 연소공기 : 20,739.67 Nm3/hr 45.00 %

<연소실발생가스량 계산>

[연소생성가스량]

CO2 : 0.938 Nm3/kg 7.655 %
O2 : 1.253 Nm3/kg 10.227 %
N2 : 9.111 Nm3/kg 74.370 %
H2O : 0.944 Nm3/kg 7.703 %
SO2 : 0.00077 Nm3/kg 0.006 %
Hcl : 0.00479 Nm3/kg 0.039 %
TOTAL : 12.251 Nm3/kg 100.000 %

[실제발생가스량]

발생가스량 : 49,005.36 Nm3/hr

<연소실 열정산>

[입 열]

연료보유현열 : 32,040 kcal/hr
연료발열량 : 19,998,860 kcal/hr
연소공기 현열 : 1,714,479 kcal/hr
순환공기 현열 : 0 kcal/hr
입열총계 : 21,745,380 kcal/hr

[출 열]

노벽방산열량 : 326,181 kcal/hr
미연소폐기물 연소열 : 162,000 kcal/hr
소각재 보유열량 : 13,642 kcal/hr
비산재 보유열량 : 3,420 kcal/hr
배가스 보유열량 : 18,152,980 kcal/hr
CAVITY TUBE 흡수열량 : 1,999,886 kcal/hr
기타손실 : 1,087,269 kcal/hr
출열총계 : 21,745,380 kcal/hr

<바닥재 배출량>

- 연소로 ASH 발생량 : 170.526 kg/hr
- 보일러 ASH 발생량 : 1.800 kg/hr

<보일러 열수지계산>

입 열량 : 20,152,870.0 kcal/hr
출 열량

- 보일러 방사열량 : 363,059.6 kcal/hr
- 배가스 출열량 : 5,665,281.0 kcal/hr
- 보일러 회수가능열량 : 14,124,530.0 kcal/hr
- ECONOMIZER 회수가능열량 : 1,385,059.0 kcal/hr

<보일러 선정>

- 인입배가스량 : 49,005.36 Nm3/hr
- 배가스 인입온도 : 1,037.79 C
- 배가스 출구온도 : 350.00 C
- ECONOMIZER 입구온도(급수) : 130.00 C
- ECONOMIZER 출구온도(급수) : 181.42 C SAT T 234.6 C
- 증기생산량 (MCR) : 26,407.25 kg/hr
- 증기생산압력 : 31.03 kg/cm2.a
- 증기생산온도 : 300.00 C
- 보일러 효율 : 77.25 %
- 연료소비율 : 151.47 kg(f)/TON(S)

<연소실 선정>

- 1차연소실 용적 : 133.95 m3
- 2차연소실 용적 : 130.72 m3
- 화상면적 : 28.57 m2

<Default Data>

2차공기비율 : 45 %
1차공기온도 : 120 C
FLY ASH 비산율 : 10 %
FLY ASH 배출온도 : 950 C
소각잔사 배출온도 : 400 C
노벽방산열량(출입열의) : 1.5 %
보일러방산열량 : 2 %
보일러하부 배출율 : 10 %
ECONOMIZER방산열량 : 2 %
기타손실 : 5 %
순환공기온도 : 157 C
보일러 DRAIN : 2 %
수분비열 : 1 kcal/kg.C
가연분비열 : 0.3 kcal/kg.C
회분비열 : 0.2 kcal/kg.C
착화온도 : 300 C
2차공기온도 : 120 C
연료온도 : 20 C
대기온도 : 20 C
가스체류시간 : 2 sec
강열량량 : 5 %
불완전연소율 : 0.6 %
연소실부하율 : 160000 kcal/m3.h
화상부하율 : 140 kg/m2
화상연료투입율 : 100 %

<Calculation Data>

USER : Temporary User
SERIAL NO : 20170001
CALCULATED TIME : 2017-06-13 오후 1:37:34

3. 프로그램 주요기능

□ 환경설비 열정산 결과 (1/4)

SOLID FUEL COMBUSTION BOILER ANALYSIS SYSTEM(SCOBA) VER. 2.3

PROJECT NAME : 5.2T/H 소각보일러 표준 경제성분석

CLIENT : 씨엔디테크주식회사

2. AIR POLLUTION PREVENTION SYSTEM

<EQUIPMENT>

1. SNCR(UREA)

2. AIR PREHEATER

3. CYCLONE

4. SDR

5. DR

6. BAG FILTER

7. SCR(NH3)

8. WET SCRUBBER

9. STACK

<설계기준>

NOx배출계수 : 3.32 kg/TON

DUST배출계수 : 5.53 kg/TON

DIOXIN배출계수 : 10,141.00 ng-TEQ/TON

보일러DUST제거효율 : 10.00 %

<인입가스량>

- 유 량 : 49,005.36 Nm3/h

- 온 도 : 260.00 C

- Cp : 0.3270 kcal/C.Nm3

- 조 성

CO2 : 3,751.18 Nm3/h

O2 : 5,011.92 Nm3/h

N2 : 36,445.16 Nm3/h

H2O : 3,774.88 Nm3/h

SO2 : 3.08 Nm3/h

HCl : 19.15 Nm3/h

TOTAL : 49,005.36 Nm3/h

- 오염물질농도

CO : 22.57 ppm(12) dry base

NOX : 129.80 ppm(12) dry base

SOX : 61.79 ppm(12) dry base

HCl : 384.19 ppm(12) dry base

DUST : 399.36 mg/Sm3(12) dry base

DIOXIN : 0.90 ng-TEQ/Sm3(12) dry base

< SNCR(Selective Non-Catalytic Reduction) >

[설계기준]

NOX제거효율 : 70.00 %

당량비(NRS) : 2.00

요소수사용농도 : 40.00 %

[계산결과]

- 출구가스유량 : 49,005.36 Nm3/h

- 출구가스온도 : 950.00 C

- Cp : 0.3537 kcal/C.Nm3

- 요소수 사용량 : 30.33 kg/h

- 출구가스조성

CO2 : 3,751.18 Nm3/h

O2 : 5,011.92 Nm3/h

N2 : 36,445.16 Nm3/h

H2O : 3,774.88 Nm3/h
SO2 : 3.08 Nm3/h
HCl : 19.15 Nm3/h
TOTAL : 49,005.36 Nm3/h
- 오염물질농도
CO : 22.57 ppm(12) dry base
NOX : 38.94 ppm(12) dry base
SOX : 61.79 ppm(12) dry base
HCl : 384.19 ppm(12) dry base
DUST : 443.73 mg/Sm3(12) dry base
DIOXIN : 0.90 ng-TEQ/Sm3(12) dry base
[기기선정]
저장탱크 용량 : 8.22 m3 (유효용량:80.0%)

< AIR PREHEATER >

[설계기준]

인입공기온도(1차) : 60.00 C

출구공기온도(1차) : 120.00 C

인입공기온도(2차) : 60.00 C

출구공기온도(2차) : 120.00 C

[계산결과]

- Air Preheater(1차) : 471,481.7 kcal/h

- Air Preheater(2차) : 385,757.9 kcal/h

- Steam Air Heater(1차) : 314,321.2 kcal/h

- Steam Air Heater(2차) : 257,171.9 kcal/h

- 출구가스유량 : 49,005.36 Nm3/h

- 출구가스온도 : 199.98 C

- Cp : 0.3250 kcal/C.Nm3

- 출구 덕트 직경 : 1,549.9 mm

< CYCLONE >

[설계기준]

DUST제거효율 : 60.00 %

열손실율 : 2.50 %

[계산결과]

- 출구가스유량 : 49,005.36 Nm3/h

- 출구가스온도 : 195.08 C

- Cp : 0.3248 kcal/C.Nm3

- ASH 발생량 : 12.9 kg/h

- 출구가스조성

CO2 : 3,751.18 Nm3/h

O2 : 5,011.92 Nm3/h

N2 : 36,445.16 Nm3/h

H2O : 3,774.88 Nm3/h

SO2 : 3.08 Nm3/h

HCl : 19.15 Nm3/h

TOTAL : 49,005.36 Nm3/h

- 오염물질농도

CO : 22.57 ppm(12) dry base

NOX : 38.94 ppm(12) dry base

SOX : 61.79 ppm(12) dry base

HCl : 384.19 ppm(12) dry base

DUST : 159.74 mg/Sm3(12) dry base

DIOXIN : 0.90 ng-TEQ/Sm3(12) dry base

3. 프로그램 주요기능

□ 환경설비 열정산 결과 (2/4)

[기기선정]		
인입풍량	:	424.52 Am3/min
입구면적 (A)	:	0.37 m2
입구높이 (a)	:	0.96 m
입구높이 (b)	:	0.39 m
외통 경 (D)	:	1.54 m
외통길이 (L)	:	1.70 m
내통 경 (d)	:	0.67 m
원추부길이 (Hc)	:	3.09 m
분진유출경 (d1)	:	0.31 m
출구 덕트 직경	:	1,541.9 mm
< SDR(Semi-Dry Reactor) >		
[설계기준]		
SO2제거효율	:	80.00 %
Hcl제거효율	:	95.00 %
DUST제거효율	:	30.00 %
액상소석회 사용농도	:	20.00 %
당량비(NRS)	:	2.00
열손실율	:	2.50 %
[계산결과]		
- 출구가스유량	:	49,721.59 Nm3/h
- 출구가스온도	:	165.00 C
- Cp	:	0.3243 kcal/C.Nm3
- 물분사량	:	575.5364 kg/h
- 액상소석회 사용량	:	381.93 kg/h
- ASH 발생량	:	42.8 kg/h
- 출구가스조성	:	
CO2	:	3,751.18 Nm3/h
O2	:	5,011.92 Nm3/h
N2	:	36,445.16 Nm3/h
H2O	:	4,491.10 Nm3/h
SO2	:	3.08 Nm3/h
Hcl	:	19.15 Nm3/h
TOTAL	:	49,721.59 Nm3/h
- 오염물질농도	:	
CO	:	22.57 ppm(12) dry base
NOX	:	38.94 ppm(12) dry base
SOX	:	12.36 ppm(12) dry base
HCl	:	19.21 ppm(12) dry base
DUST	:	1,466.51 mg/Sm3(12) dry base
DIOXIN	:	0.90 ng-TEQ/Sm3(12) dry base
[기기선정]		
인입풍량	:	1,680.47 Am3/min
입구직경 (d)	:	1.37 m
본체직경 (D)	:	5.24 m
본체유효높이 (h1)	:	14.95 m
호퍼높이 (h2,h3)	:	5.55 m
지면에서의 높이 (h4)	:	3.00 m
SDR 토출관경 (h5)	:	1.5 m
전체 SDR 전체높이	:	25.07 m
출구 덕트 직경	:	1,502.4 mm
소석회슬러리 탱크용량	:	91.70 m3 (유효용량:80.0%)

< DRY DRACTOR >		
[설계기준]		
SO2제거효율	:	30.00 %
Hcl제거효율	:	40.00 %
DIOXIN제거효율	:	95.00 %
분말소석회 당량비(NRS)	:	1.50
활성탄 당량비(NRS)	:	1.50
활성탄주입기준	:	300.00 mg/Sm3
[계산결과]		
- 출구가스유량	:	49,721.59 Nm3/h
- 출구가스온도	:	165.00 C
- Cp	:	0.3243 kcal/C.Nm3
- 분말소석회 주입량	:	1.8648 kg/hr
- 활성탄 주입량	:	20.3537 kg/hr
- 출구가스조성	:	
CO2	:	3,751.18 Nm3/h
O2	:	5,011.92 Nm3/h
N2	:	36,445.16 Nm3/h
H2O	:	4,491.10 Nm3/h
SO2	:	3.08 Nm3/h
Hcl	:	19.15 Nm3/h
TOTAL	:	49,721.59 Nm3/h
- 오염물질농도	:	
CO	:	22.57 ppm(12) dry base
NOX	:	38.94 ppm(12) dry base
SOX	:	8.65 ppm(12) dry base
HCl	:	11.53 ppm(12) dry base
DUST	:	1,932.42 mg/Sm3(12) dry base
DIOXIN	:	0.04 ng-TEQ/Sm3(12) dry base
[기기선정]		
인입풍량	:	1,595.46 Am3/min
Throttle DIA.	:	1.16 m
출구 덕트 직경	:	1,502.4 mm
분말소석회 저장탱크용량	:	1.40 m3 (유효용량:80.0%)
분말활성탄 저장탱크용량	:	4.88 m3 (유효용량:80.0%)
< BAG FILTER >		
[설계기준]		
DUST제거효율	:	99.50 %
방사열량	:	4.50 %
[계산결과]		
- 출구가스유량	:	49,721.59 Nm3/h
- 출구가스온도	:	157.69 C
- Cp	:	0.3241 kcal/C.Nm3
- ASH 발생량	:	21.4 kg/h
- 출구가스조성	:	
CO2	:	3,751.18 Nm3/h
O2	:	5,011.92 Nm3/h
N2	:	36,445.16 Nm3/h
H2O	:	4,491.10 Nm3/h
SO2	:	3.08 Nm3/h
Hcl	:	19.15 Nm3/h
TOTAL	:	49,721.59 Nm3/h

3. 프로그램 주요기능

□ 환경설비 열정산 결과 (3/4)

- 오염물질농도		
CO	:	22.57 ppm(12) dry base
NOX	:	38.94 ppm(12) dry base
SOX	:	8.65 ppm(12) dry base
HCl	:	11.53 ppm(12) dry base
DUST	:	9.66 mg/Sm3(12) dry base
DIOXIN	:	0.04 ng-TEQ/Sm3(12) dry base
[기기선정]		
인입풍량	:	1,595.46 Am3/min
여과면적 (A)	:	2,279.23 m2
여과포 수량	:	930 EA
출구 덕트 직경	:	1,489.8 mm

< SCR(Selective Catalytic Reduction) >

[설계기준]

Heater 출구온도	:	250.00 C
Heater 방사열량	:	1.00 %
No2 제거효율	:	90.00 %
DIOXIN 제거효율	:	40.00 %
SCR 방사열량	:	2.00 %
암모니아사용농도	:	25.00 %
당량비(NRS)	:	1.80

[계산결과]

- 출구가스유량	:	49,730.50 Nm3/h
- 출구가스온도	:	244.74 C
- Cp	:	0.3271 kcal/C.Nm3
- 암모니아 사용량	:	9.55 kg/h
- HEATER 가열량	:	1,541,831.00 kcal/h
- 출구가스조성	:	
CO2	:	3,751.18 Nm3/h
O2	:	5,011.92 Nm3/h
N2	:	36,445.16 Nm3/h
H2O	:	4,500.01 Nm3/h
SO2	:	3.08 Nm3/h
Hcl	:	19.15 Nm3/h
TOTAL	:	49,730.50 Nm3/h

- 오염물질농도

CO	:	22.57 ppm(12) dry base
NOX	:	3.89 ppm(12) dry base
SOX	:	8.65 ppm(12) dry base
HCl	:	11.53 ppm(12) dry base
DUST	:	9.66 mg/Sm3(12) dry base
DIOXIN	:	0.03 ng-TEQ/Sm3(12) dry base

[기기선정]

인입풍량	:	1,905.08 Am3/min
HEATER 용량	:	1,541,831.00 kcal/h
축매량	:	12.70 m3
출구 덕트 직경	:	1,633.6 mm
NH3 탱크용량	:	2.69 m3 (유효용량:80.0%)

< WET SCRUBBER >

[설계기준]

SO2제거효율	:	90.00 %
Hcl제거효율	:	90.00 %
DUST제거효율	:	50.00 %
NaOH 사용농도	:	40.00 %
당량비(NRS)	:	1.50
열손실율	:	2.50 %
액기비	:	2.50

[계산결과]

- 출구가스유량	:	55,729.70 Nm3/h
- 출구가스온도	:	50.00 C
- Cp	:	0.3245 kcal/C.Nm3
- 증발수량	:	4,820.79 kg/h
- NaOH 사용량	:	8.66 kg/h
- 순환수량	:	147,084.10 kg/h
- 폐수발생량	:	85.81 kg/h
- 출구가스조성	:	

CO2	:	3,751.18 Nm3/h
O2	:	5,011.92 Nm3/h
N2	:	36,445.16 Nm3/h
H2O	:	10,499.22 Nm3/h
SO2	:	3.08 Nm3/h
Hcl	:	19.15 Nm3/h
TOTAL	:	55,729.70 Nm3/h

- 오염물질농도

CO	:	22.57 ppm(12) dry base
NOX	:	3.89 ppm(12) dry base
SOX	:	0.86 ppm(12) dry base
HCl	:	1.15 ppm(12) dry base
DUST	:	4.83 mg/Sm3(12) dry base
DIOXIN	:	0.03 ng-TEQ/Sm3(12) dry base

[기기선정]

인입풍량	:	1,886.27 Am3/min
입구덕트 직경	:	1.63 m
본체직경	:	6.33 m
출구덕트 직경	:	1.29 m

< STACK >

- 오염물질농도

CO	:	22.57 ppm(12) dry base
NOX	:	3.89 ppm(12) dry base
SOX	:	0.86 ppm(12) dry base
HCl	:	1.15 ppm(12) dry base
DUST	:	4.83 mg/Sm3(12) dry base
DIOXIN	:	0.03 ng-TEQ/Sm3(12) dry base

[기기선정]

인입풍량	:	1,318.73 Am3/min
STACK 하부 직경	:	1.41 m

3. 프로그램 주요기능

□ 환경설비 열정산 결과 (4/4)

<Default Data>

- SNCR	
저장일수	: 10 일
- CYCLONE	
UNIT 수량	: 4 대
유입속도	: 19 m/s
- SDR	
유입속도	: 19 m/s
통과유속	: 1.3 m/s
체류시간	: 11.5 sec
DELUMP DIA	: 1.2 m
지면에서의 높이	: 3 m
소석회 저장일수	: 9 일
- DRY REACTOR	
Throt 속도	: 25 m/s
분말소석회 저장일수	: 15 일
분말활성탄 저장일수	: 4 일
- BAG FILTER	
여과속도	: 0.7 m/min
여과포규격	: 156 mm(DIA) x 5000 mm(LENGTH)
- SCR	
촉매공간속도	: 9000 /hr
요소수 저장일수	: 10 일
- SCR(NH3)	
촉매공간속도	: 9000 /hr
NH3 저장일수	: 10 일
- WET SCRUBBER	
통과유속	: 1 m/s
- STACK	
연돌유속	: 14 m/s
- 기 타	
안전율	: 20 %
유효탱크용량	: 80 %
덕트유속	: 15 m/s

<Calculation Data>

USER : Temporary User
 SERIAL NO : 20170001
 CALCULATED TIME : 2017-06-13 오후 2:14:19

Solid fuel Combustion Boiler system Analysis

SCOBA 사용설명서



Thank you.
