

1. 개 요

P-MG 형식의 버너는 강압 통풍용(노통연관식) 보일러에 알맞도록 설계되어 있으며 저압 통풍용에도 사용 가능하다.

아래의 도표는 연료의 발열량과 최대 작업압력과 관계를 나타낸 것이다.

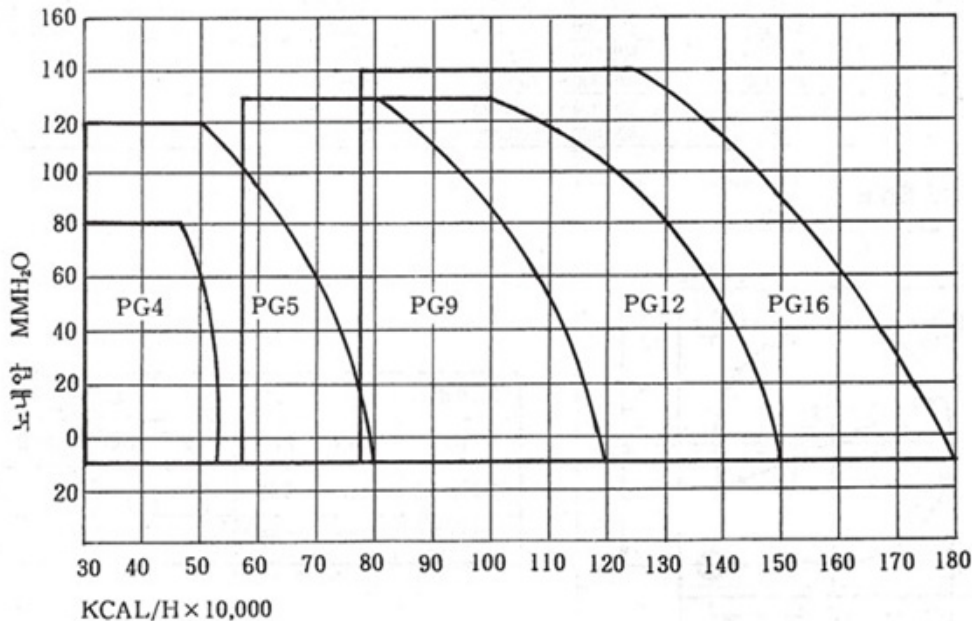
P-SERIES 버너는 2단계 점화기능을 가지고 있으므로 1단계는 저 연소를 위한 1차 점화이고, 2단계는 최대의 용량을 낼 수 있는 2차 점화이다. 이와 같은 고저 화염의 기능은 설비 목적에 따라 완전 자동으로 되어 있다.

2. 구조의 특성

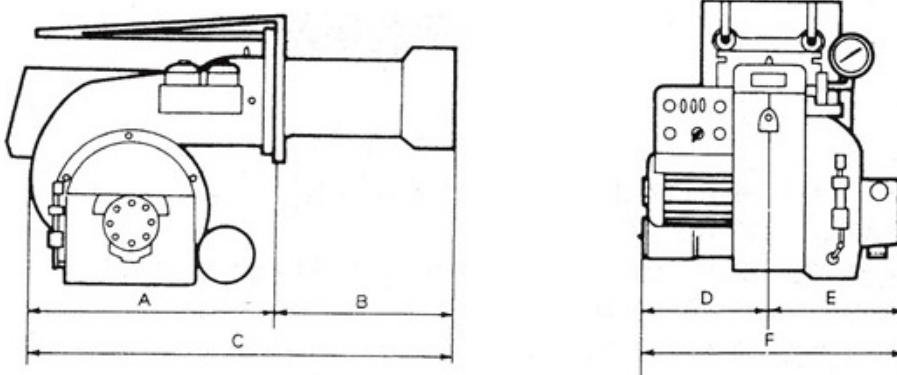
P-SERIES 형식의 강압통풍식 오일버너는 모터, 송풍기, 연료펌프, 연소부, 전기제어기 등이 하나의 동체로 이루어져 있으며 알루미늄 골격으로 고정되어 있다.

연료펌프는 자동흡입 형식이며 버너의 노즐에 압력을 기하도록 탱크에서 직접 연료를 흡입한다(유체에 관한 도표와 관의 크기에 관한 자료를 참조). 버너를 설치할 때 모든 부품들이 쉽게 접근할 수 있도록 설치되어 있으며 슬라이딩 후렌지에 의한 버너 분해가 용이하여 청소 및 유지관리가 매우 편리하다.

3. 노내압 도표



이 도표는 기본사양이며 보일러에 따라 변화가 생길 수 있으며 속도의 여분 압력과 항상 관계되지는 않는다.



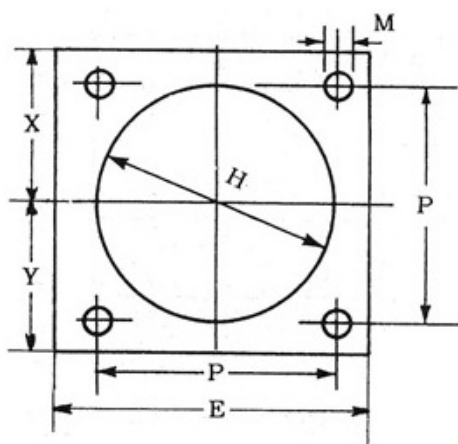
DIMENSION

모 델 명	A	A max	B	C	D	E	F
PG4	505	-	220	725	300	370	670
PG5	555	1,125	220	825	335	325	660
PG9	700	1,200	300	1,050	355	400	755
PG12	655	1,200	350	1,005	355	400	755
PG16	860	1,400	450	1,210	370	410	780
PG28	1,050	1,050	345	1,395	450	415	865
PG36	1,050	1,050	345	1,395	450	415	865

SPECIFICATION

MODEL	연소량(kg/H)	발열량(Kcal/HR)	전원(VOLT)	MOTOR(KW)	RPM
PG4	20-50	220,000~520,000	220/380	0.74	3450
PG5	40-80	420,000~840,000	220/380	1.1	3450
PG9	60-120	630,000~1,260,000	220/380	1.5	3450
PG12	80-150	830,000~1,500,000	220/380	3.0	3450
PG16	80-180	840,000~1,890,000	220/380	3.0	3450
PG28	280	800,000~2,800,000	220/380	7.5	3,450
PG36	360	800,000~3,600,000	220/380	11	3450

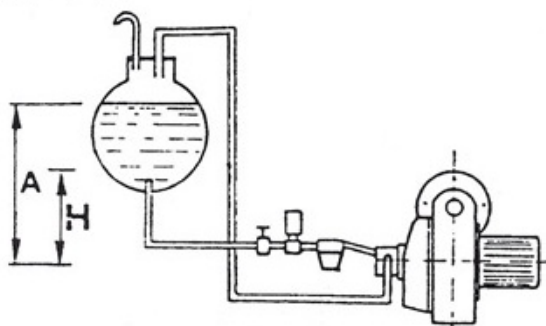
FLANGE SIZE



MODEL	H	P	M	E	X	Y
PG5	200	280	19	340	200	170
PG9,12	240	235	19			
PG16	320	226	19			

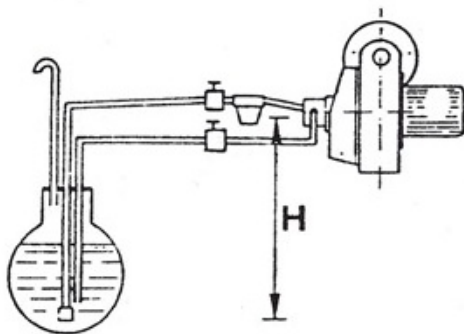
오일 배관 연결방법

* 중력 낙차식



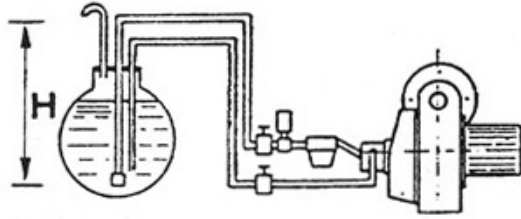
H M	L	
	PG	
	ϕ_i 10	ϕ_i 12
0.5	11	22
1.0	22	44
1.5	33	66
2.0	44	88
2.5	55	110

* 흡입식



H M	L	
	PG	
	ϕ i 10	ϕ i 12
0	44	88
0.5	39	73
1.0	35	70
1.5	30	60
2.0	26	52
2.5	20	40
3.0	16	32
3.5	11	22

* 싸이폰식



H M	L	
	PG	
	φi 10	φi 12
0	44	88
0.5	39	73
1.0	35	70
1.5	30	60
2.0	26	52
2.5	20	40
3.0	16	32
3.5	11	22

오일배관은 가급적 전 배관을 동일한 크기로 설치하도록 하고, 버너에 부착된 오일 기어 펌프에 압력이 0.4kg/cm^2 이하가 되도록 하여야 한다.

흡입식 배관에서는 흡입관의 체크밸브가 환류관과 같은 높이(Level)이 되도록 해야 한다.

펌프의 시동

A : 노즐로 가는 입구

B : 압력조절기

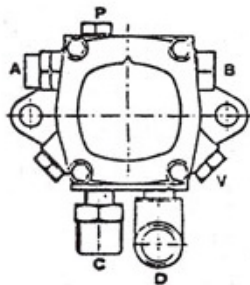
C : 흡입구

D : 회수구

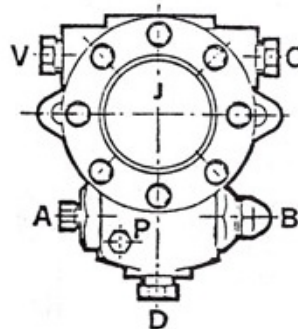
P : 오일 압력계 연결구

V : 흡입측 압력계연 불구

OIL PUMP AJ TYPE



OIL PUMP J TYPE



버너를 가동하기 전에는 반드시 흡입측 압력계 연결구 P를 풀어서 기름이 나오는지 확인한후 다시 죄어서 기어펌프 내에 기름이 충만한 상태로 버너가 가동되도록 해야 한다. 만약 기어펌프 내에 기름이 없는 상태에서 버너가 가동하면 기어펌프 소손의 원인이 되므로 주의해야 한다.

노즐의 선택

보일러 등의 용량은 통상 Kcal/hr로 표시되는데 버너의 용량을 맞추기 위해서 노즐의 크기를 잘 선정해야 된다. 노즐의 용량은 GPH로 표시되며 노즐의 분사 압력에 따라 아래표와 같이 용량이 변화하므로 이를 잘 고려할 필요가 있다.

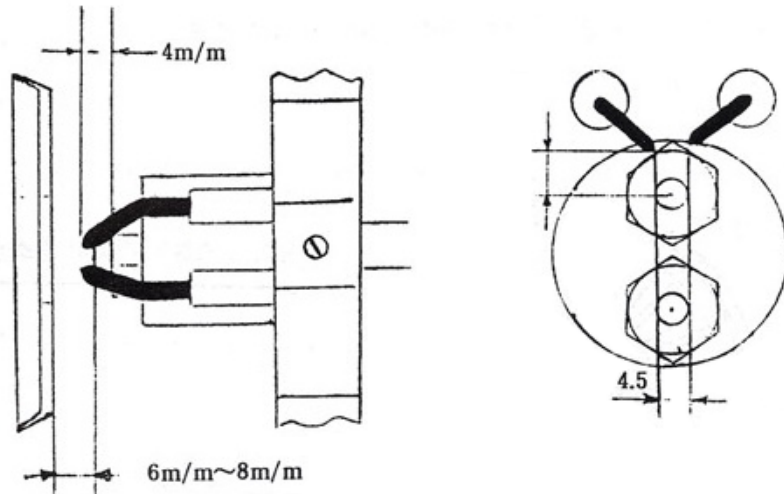
통상 노즐의 분무 각도는 60° , 분무형태는 "Full cone"을 사용하나 특별히 필요한 경우 연소실의 형태에 따라 분무각도 $45^\circ \sim 80^\circ$ 의 범위에서 사용가능하다.

아래 도표는 노즐의 마모정도 오일의 온도에 따라 $\pm 10\%$ 정도의 오차를 갖고 있으며 1kg/hr 의 오일량은 대략 $10,000\text{Kcal/hr}$ 로 계산하면 된다.

TYPE OF NOZZLE	ATOMIZATION PRESSURE BAR			
	10	11	12	13
CAPACITY kg/h				
3,00	11,60	12,16	12,65	13,20
3,50	13,05	13,60	14,20	14,78
4,00	14,88	15,50	16,24	16,90
4,50	16,67	17,35	18,20	18,30
5,00	18,60	19,35	20,30	21,10
5,50	20,40	21,25	22,25	23,20
6,00	22,30	23,25	24,35	25,30
6,50	24,20	25,20	26,35	27,40
7,00	26,00	27,15	28,40	29,50
7,50	27,90	29,00	30,50	31,60
8,00	29,64	30,74	32,24	33,34
8,50	32,00	33,41	34,90	36,40
9,00	33,90	35,41	37,00	38,50
9,50	35,30	36,75	38,50	40,00
10	37,20	38,70	40,60	42,20
11	40,80	42,50	44,50	46,40
12	44,64	46,50	48,73	50,50
13	48,40	50,40	52,70	54,80
14	52,00	54,30	56,80	59,00

TYPE OF NOZZLE	ATOMIZATION PRESSURE BAR			
	10	11	12	13
CAPACITY kg/h				
15	55,80	58,00	61,00	63,20
16	59,28	61,48	64,48	66,68
17	64,00	66,82	69,80	72,80
18	67,80	70,82	74,00	77,00
19	70,60	73,50	77,00	80,00
20	74,40	77,40	81,20	84,40
22	81,60	85,00	89,00	92,80
24	89,28	93,00	97,46	101,0
26	96,80	100,8	105,4	109,6
28	104,0	108,6	105,4	118,0
30	111,6	116,0	122,0	126,4
32	118,6	123,0	129,0	133,4
34	128,0	133,6	139,0	145,6
36	135,6	141,6	148,0	154,0
38	141,2	147,0	154,0	160,0
40	148,8	154,8	162,4	168,8
42	156,0	162,4	170,2	
44	163,2	170,0		
46	170,9			

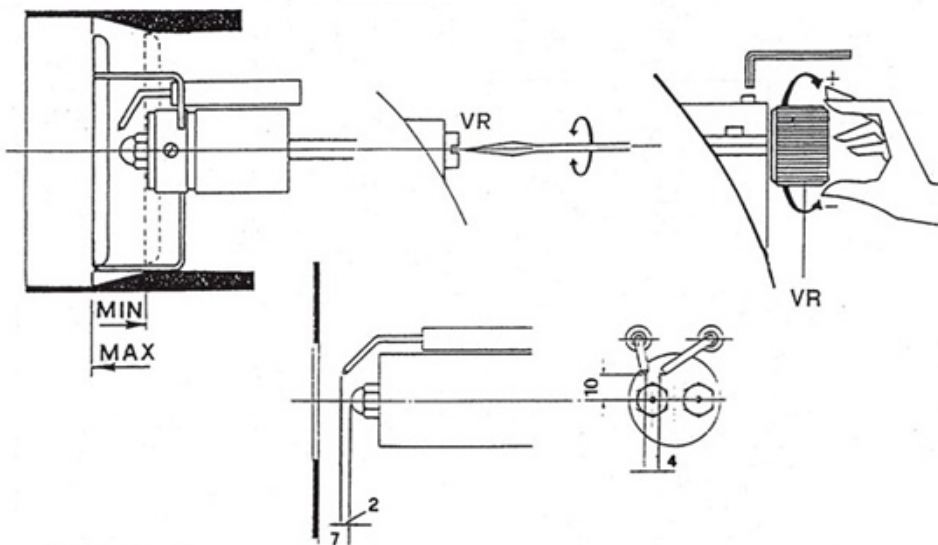
● 노즐과 전극봉의 위치



○ 주의사항

1. 전극간의 거리가 멀면 불꽃이 다른 곳으로 샌다.
2. 전극의 오물제거 및 움직이지 않도록 조정시킨다.

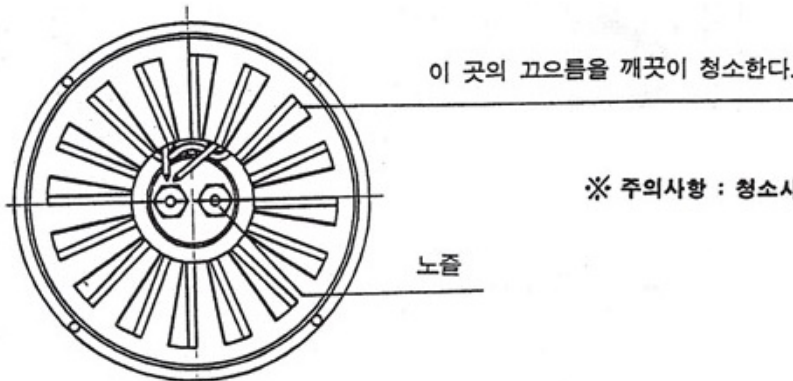
확 산 기 청 소 방 법 1. 전극봉의 위치 및 조절방법



※ 주의 사항 ※

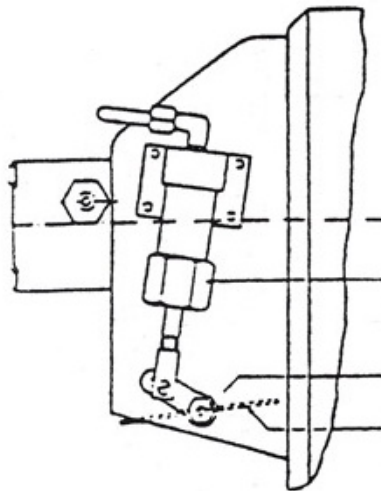
1. 전극간의 거리가 멀면 불꽃이 다른곳으로 쏜다.
2. 전극의 오물제거 및 움직이지 않도록 고정 시킨다.

2. 확산기



※ 주의사항 : 청소시 꼬임이 노즐을 막히지 않도록 확인후 조립할 것.

에어답파 조정방법



1차 화염조정(1차공기량)

너트 B를 풀면 댐퍼 A가 손으로 조정이 가능하게 된다.

1차연소량에 맞는 공기량이 되도록 각도를 맞춘다음 너트 B를 다시 죄어준다.

2차 화염조정(2차공기량)

1차공기량 조절이 끝난뒤, 2차공기량은 너트 C를 조이거나 풀면 2차연소량에 맞는 공기량이 얻어진다.

C를 조이면 2차연소시 열리는 댐퍼 각도가 커져서 2차공기량이 작아지고

C를 풀어주면 2차연소시 열리는 댐퍼 각도가 커져서 2차공기량이 많아진다.

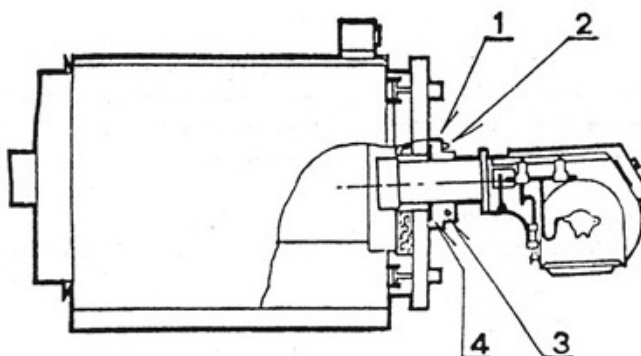
※ 이때 C를 너무 많이 풀면 유압실린더에서 너트 C가 분리될 수 있으므로 주의해야 한다.

버너설치방법

보일러에 부착했을때 버너의 경사는 수평이거나 그림과 같이 버너의 앞부분이 처지도록 하면 좋다.

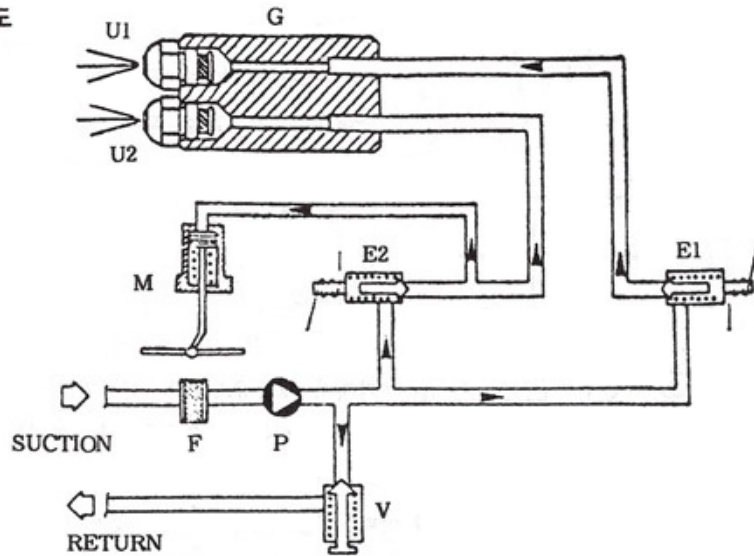
설 치

- 설치하기전, 버너에 설치할 알맞은 규격의 노즐을 선택하라(아래표 참조) 보일러문에 뚫린 구멍은 석면패킹(4)을 하고 후렌지(1)을 하여야 한다. 아래는 두개의 보울트가 있는 후렌지와 나사가 달린 버너로 원하는 간격으로 고정시키는 법을 나타낸다.



1. 부착용 후렌지
2. 후렌지를 고정시키기 위한 보울트
3. 버너를 고정시키기 위한 나사
4. 석면 패킹

유체흐름 분해도



RETURN

U1 : 1차 노즐

U2 : 2차 노즐

G : NOZZLE 팁

E1 : 1차 전자밸브

E2 : 2차 전자밸브

M : 유압담파

SUCTION : 오일 호수 INLET

RETURN : 오일 호수 OUTLET

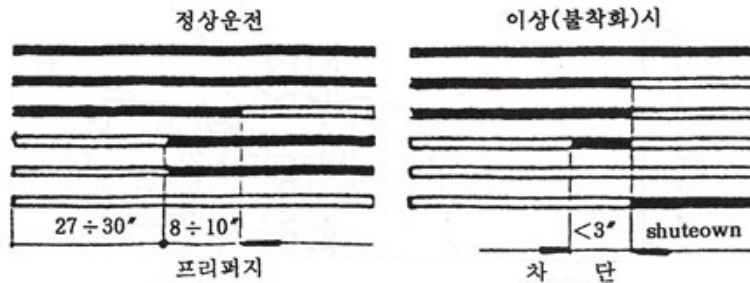
V : 유압 체크 밸브

F : 연료 필터

P : GEAR PUMP

버너 운전 차트 P-SERIES

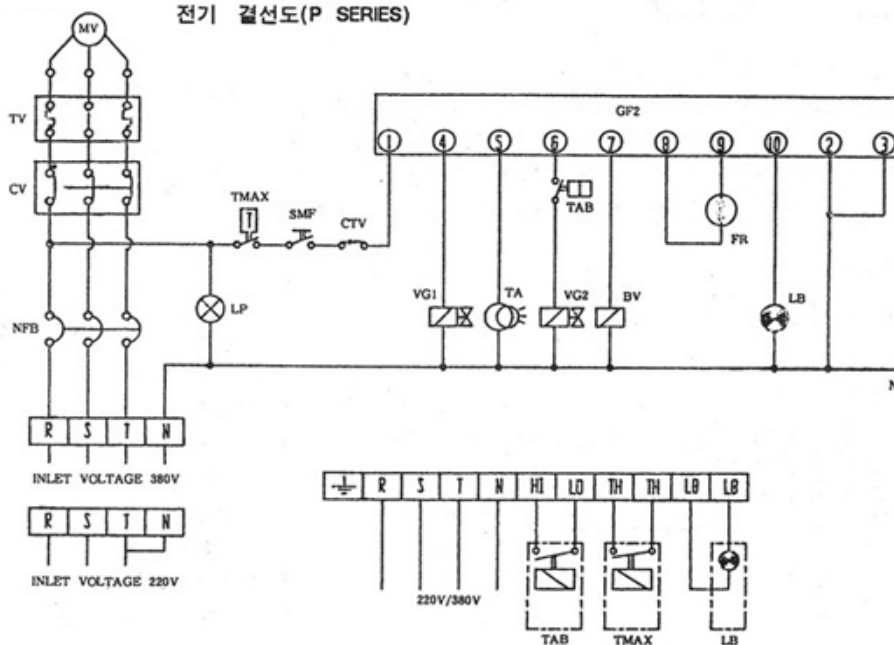
- 써모 스텝
- 모터
- 점화트랜스
- 전자밸브
- 화염
- 버너이상 표시등

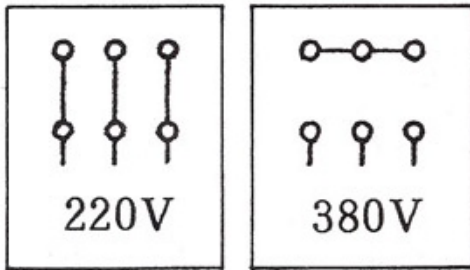


※ 주의

- 전선의 굵기는 1mmq 이상을 사용
- 전원상(PHASE)과 접지상(NEUTRAL)이 바뀌지 않도록 주의
- 리미트류에 의해 버너가 정지하는지 체크할 것
- 화염 검출기에 의해 버너가 정지하는지 또한 차단시간 확인

전기 결선도(P SERIES)

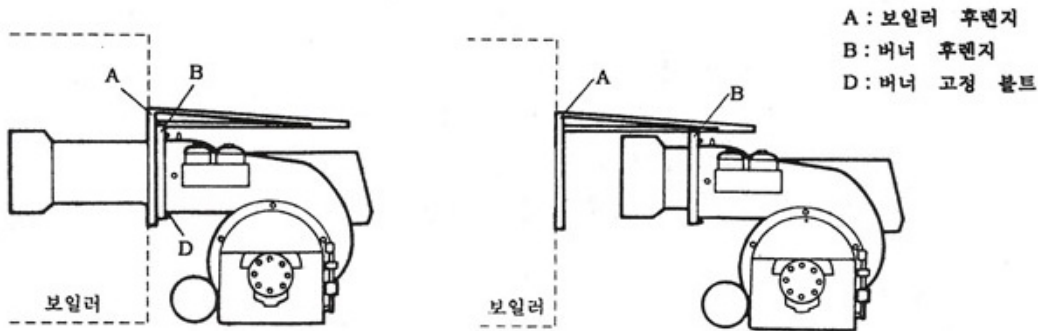




MOTOR결선도

-NEGEND-

MV : FAN MOTOR
TV : FAN MOTOR OVERLOAD
CV : MOTOR MAGNET CONTACT
CTV : MOTOR OVERLOAD CONTACT
TMAX : LOAD CONTROL LIMIT S/W
LP : POWER LAMP
BV : MOTOR MAGNET COIL
TA : IGNITION TRANS
VG1 : OIL SOLENOID VALVE
VG2 : OIL SOLENOID VALVE
LB : ENERGY LAMP
GF2 : CONTROLLER
FR : FLAME DETECTOR
SKF : ON-OFF SELECT S/W
TAB : HI/LOW CONTROL OUTSIDE COIL
NFB : NO FUSE BRAKER



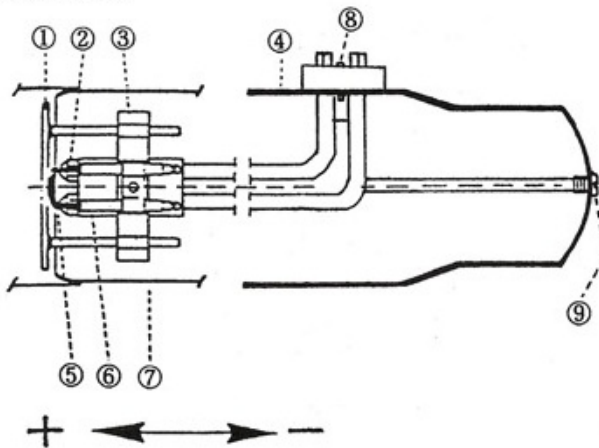
◎ 노즐교환 및 확산기 청소 방법

우선 볼트 D(4개)를 제거하면 후렌지 A와 B가 분리된다.

버너를 뒤로 잡아 당기면 슬라이딩 후렌지에 의해 보일러와 분리가 된다.

노즐을 용량에 맞게 교체하고 DIFFUSER 청소를 하고 노즐과 전극봉의 위치(5Page 그림 참조)를 잘 조정한다음 버너를 분해 역순으로 조립하면 된다.

연소헤드조정방법



1 : 확산기
2 : 노즐
3 : 전극봉고정 삼발이
4 : 브라스 튜브
5 : 전극봉
6 : 노즐팁
7 : 스텐화구
8 : 노즐대 고정 볼트
9 : 연소헤드 조절 스크류

일단 노즐이 선정되면 버너의 용량은 결정되지만 연소헤드 저절스크류로 연소상태를 조절할 수 있다.

연소헤드 CLOSE : 연소헤드 조절 스크류를 시계 반대 방향으로 돌리면 상기 그림에서 디퓨저가 -방향으로 이동되고 다음과 같은 효과가 있다.

- 디퓨저 전단의 공기압이 상승하여 CO₂증가, 길고 강한 화염, 연소공기의 감소(용량 감소)

연소헤드 OPEN : 연소헤드 조절 스크류를 시계 방향으로 돌리면 상기 그림에서 디퓨저가 +방향으로 이동되고 다음과 같은 효과가 있다.

- 디퓨저 전단의 공기압이 강화하여 CO₂감소, 연소공기의 증가(용량증가)

○ 고장대책

고 장	원 인	대 책
버너가 작동되지 않는다.	주 전원 차단	주 전원 점검 및 퓨즈점검 전선의 단락확인
	수동복귀 스위치 및 저수위 스위치 차단	수동복귀 스위치 및 저수위 스위치 점검
	스위치 작동불량 콘츄럴	콘츄럴박스의 퓨즈점검, 콘츄럴 스위치 점검, 프로젝트리레이 리셋트 버튼을 눌러서 복귀를 확인
버너 모터는 회전하는데 오일이 분사되지 않는다.	오일탱크가 비어 있다.	연료를 보급한다.
	오일탱크가 막혔다.	배관내의 공기를 오일펌프 오일필터의 공기면을 열고 공기를 완전히 제거한다. 이물질 확인
	배관의 메인 밸브가 잠겼다.	메인밸브를 열고 버너에 연료를 공급한다.
	배관이 가늘고 길다.	배관의 굵기를 15mm 이상으로 키우고 굴곡을 줄인다.
	오일필터 오일펌프 필터 연료탱크 필터가 막혔다.	분해하여 이물질을 깨끗이 세척하고 드레인 콕스를 열어 이물질 및 물등을 배출한다.
	배관내에 공기증기가 들어 있다.	배관의 접속부를 잘 조인다. 펌프 및 기수분리기의 공기면으로 공기 증기를 제거한다.
	노즐이 막혔다.	노즐청소
	오일펌프의 압력이 낮다.	압력조절을 하여 유압을 높이고 (10-12kg/cm ²) 기어의 마모상태를 점검한다.
	카프링 불량	카프링 마모 파손점검
오일은 분사되는데 점화가 되지 않는다.	펌프의 유압이 낮다.	펌프의 유압조절 및 펌프교환
	전극봉의 위치 불량 및 전극 간극 불량	5Page 그림 참조
	전극봉 파손	교환
	전극이 단자에 접촉되지 않음	점화리이드선을 점화 트랜스 단자 접촉확인
	점화 트랜스가 탄다.	교환
	1차 공기압력 및 양이 과대	적정량이 되도록 조정
버너 모터는 도는데 오일이 분사되지 않는다.	연료탱크의 연료부족 오일배관 또는 오일펌프에 공기, 증기 등으로 오일이 막혔다.	연료보충, 기수분리기 및 오일펌프의 공기면으로 공기 및 증기를 제거한다.
	오일펌프의 압력이 낮다.	압력조정밸브 점검, 컷 오프밸브 점검
	노즐이 막혔다.	노즐분해 청소

○ 고장대책

고 장	원 인	대 책
버너가 작동되지 않는다.	주 전원 차단	주 전원 점검 및 퓨즈점검 전선의 단락확인
	수동복귀 스위치 및 저수위 스위치 차단	수동복귀 스위치 및 저수위 스위치 점검
	스위치 작동불량 콘츄털	콘츄털박스의 퓨즈점검, 콘츄털 스위치 점검, 프로젝트리레이 리셋트 버튼을 눌러서 복귀를 확인
버너 모터는 회전하는데 오일이 분사되지 않는다.	오일탱크가 비어 있다.	연료를 보급한다.
	오일탱크가 막혔다.	배관내의 공기를 오일펌프 오일필터의 공기면을 열고 공기를 완전히 제거한다. 이물질 확인
	배관의 메인 밸브가 잠겼다.	메인밸브를 열고 버너에 연료를 공급한다.
	배관이 가늘고 길다.	배관의 굵기를 15mm 이상으로 키우고 굴곡을 줄인다.
	오일필터 오일펌프 필터 연료탱크 필터가 막혔다.	분해하여 이물질을 깨끗이 세척하고 드레인 콕스를 열어 이물질 및 물등을 배출한다.
	배관내에 공기증기가 들어 있다.	배관의 접속부를 잘 조인다. 펌프 및 기수분리기의 공기변으로 공기 증기를 제거한다.
	노즐이 막혔다.	노즐청소
	오일펌프의 압력이 낮다.	압력조절을 하여 유압을 높이고 (10-12kg/cm ²) 기어의 마모상태를 점검한다.
	카프링 불량	카프링 마모 파손점검
오일은 분사되는데 점화가 되지 않는다.	펌프의 유압이 낮다.	펌프의 유압조절 및 펌프교환
	전극봉의 위치 불량 및 전극 간극 불량	5Page 그림 참조
	전극봉 파손	교환
	전극이 단자에 접촉되지 않음	점화리이드선을 점화 트랜스 단자 접촉확인
	점화 트랜스가 탄다.	교환
	1차 공기압력 및 양이 과대	적정량이 되도록 조정
버너 모터는 도는데 오일이 분사되지 않는다.	연료탱크의 연료부족 오일배관 또는 오일펌프에 공기, 증기 등으로 오일이 막혔다.	연료보충, 기수분리기 및 오일펌프의 공기면으로 공기 및 증기를 제거한다.
	오일펌프의 압력이 낮다.	압력조정밸브 점검, 컷 오프밸브 점검
	노즐이 막혔다.	노즐분해 청소

○ 고장대책

고 장	원 인	대 책
버너가 작동되지 않는다.	주 전원 차단	주 전원 점검 및 휴즈점검 전선의 단락확인
	수동복귀 스위치 및 저수위 스위치 차단	수동복귀 스위치 및 저수위 스위치 점검
	스위치 작동불량 콘츄얼	콘츄얼박스의 휴즈점검, 콘츄얼 스위치 점검, 프로젝트리레이 리셋 버튼을 눌러서 복귀를 확인
버너 모터는 회전하는데 오일이 분사되지 않는다.	오일탱크가 비어 있다.	연료를 보급한다.
	오일탱크가 막혔다.	배관내의 공기를 오일펌프 오일필터의 공기면을 열고 공기를 완전히 제거한다. 이물질 확인
	배관의 메인 밸브가 잠겼다.	메인밸브를 열고 버너에 연료를 공급한다.
	배관이 가늘고 길다.	배관의 굵기를 15mm 이상으로 키우고 굴곡을 줄인다.
	오일필터 오일펌프 필터 연료탱크 필터가 막혔다.	분해하여 이물질을 깨끗이 세척하고 드레인 콕스를 열어 이물질 및 물등을 배출한다.
	배관내에 공기증기가 들어 있다.	배관의 접속부를 잘 조인다. 펌프 및 기수분리기의 공기변으로 공기 증기를 제거한다.
	노즐이 막혔다.	노즐청소
	오일펌프의 압력이 낮다.	압력조절을 하여 유압을 높이고 (10-12kg/cm ²) 기어의 마모상태를 점검한다.
오일은 분사되는데 점화가 되지 않는다.	카프링 불량	카프링 마모 파손점검
	펌프의 유압이 낮다.	펌프의 유압조절 및 펌프교환
	전극봉의 위치 불량 및 전극 간극 불량	5Page 그림 참조
	전극봉 파손	교환
	전극이 단자에 접촉되지 않음	점화리이드선을 점화 트랜스 단자 접촉확인
	점화 트랜스가 탄다.	교환
버너 모터는 도는데 오일이 분사되지 않는다.	1차 공기압력 및 양이 과대	적정량이 되도록 조정
	연료탱크의 연료부족 오일배관 또는 오일펌프에 공기, 증기 등으로 오일이 막혔다.	연료보충, 기수분리기 및 오일펌프의 공기면으로 공기 및 증기를 제거한다.
	오일펌프의 압력이 낮다.	압력조정밸브 점검, 컷 오프밸브 점검
	노즐이 막혔다.	노즐분해 청소

고 장	원 인	대 책
버너 모터는 도는데 오일이 분사되지 않는다.	모터가 역으로 회전한다.	전원으로부터 회전방향 점검 1, 2차 전자변 점검
	전자변 작동불량	
	커프링 불량	커프링 점검 및 공회전 상태 점검
1차 점화는 되는데 2차 점화가 되지 않는다.	2차 노즐이 막혔다.	노즐점검
	2차 전자변 불량	2차 전자변의 작동여부, 확인
운전도중의 소화	점화불량일 때의 항목참조	
	안전장치 작동	리미트 콘츄얼 수동복귀 저수위 장치 점검
	광전관의 불량	집광렌즈 청소 광전관 삽입 위치 확인
	노즐이 막혔다.	노즐점검

불완전연소	배관속의 공기 증기가 차였다.	기수분리기 및 오일펌프 공기변으로 공기 증기를 제거
	분사 압력이 불규칙하다.	오일펌프의 분사압력 조정 (10-12kg/cm ²)
	확산기가 철매로 막혔다.	확산기를 분해 깨끗이 청소
	보일러 연관이 막혔다.	보일러 청소구를 분해 연관의 철매를 청소
	연료 소모량이 과대하다.	보일러 사양에 맞게 연료 소모량 조정
	굴뚝에서 검은 연기가 난다.	1, 2차 댐퍼 조정
	굴뚝에서 흰 연기가 난다.	과잉 공기가 과대하므로 1, 2차 댐퍼조정연도가 수분으로 젖어 있다.
	연료의 공급 부족	불완전 연소의 대책 참조
	노내압이 너무 높다.	보일러 연관속의 철매제거 보일러 연관속의 레부레타 개수조정 보일러 연도의 댐퍼 조정
	공기량이 적다.	1, 2차 댐퍼로 완전 연소되도록 조정
	연료 연소량이 과대하다.	보일러 사양에 맞게 연료 소모량 조정
오일펌프의 흡입 불량	배관파이프 및 오일펌프에 공기가 들어 갔다.	오일배관 점검 및 오일펌프의 공기제거
	오일펌프 필터 및 스트레너가 막혔다.	분해하여 슬러지 및 회분청소
	밸브가 열리지 않았다.	흡입 및 토출밸브 점검
	오일펌프의 마모	오일펌프 교체
	커프링 불량	커프링 교체