

1. 상기 기술 자료는 사전 통보 없이 변경 될 수 있습니다.
2. 모든 기술 데이터는 주어진 환경 변수에 의해 달라질 수 있습니다.
3. 상기 기술자료는 한국 내 판매품을 기준으로 작성된 것 입니다.
4. 기타 문의 사항은 아래 연락처로 문의를 주시기 바랍니다.

전 화 : 02-2279-6337~8 02-471-6308~9

팩 스 : 02-471-6338

메 일 : jafbr@fbr.co.kr



주 의 사 항



- ★ 전문가의 설치가 필요 합니다.
- ★ 점검 보수 및 유지관리는 전문가에 의하여 행해야 합니다.
- ★ 사용 전 반드시 전원 연결 및 연료를 확인 하십시오.
- ★ 통풍이 원활한 곳에 설치 하십시오..
- ★ 정적 용량에 맞는 전선의 사용을 권장 합니다.
⇒ 화재의 원인이 될 수 있습니다.
- ★ 감전 사고의 방지를 위해 전원 접지를 확인해 주십시오.
- ★ 점검, 보수 시 버너의 작동을 완전히 멈추시고 전원을 차단해 주십시오.
- ★ 점검, 보수 시 화구부분에 고열이 잔재 하니 화상에 주의 하십시오.
- ★ 기기의 설정을 임의로 조정하지 마십시오.
- ★ 주변을 항상 청결한 상태로 유지하여 주십시오.
⇒ 기기의 오작동의 주요 원인이 될 수 있습니다.
- ★ 소모품은 정기적으로 교체 하여 주십시오.

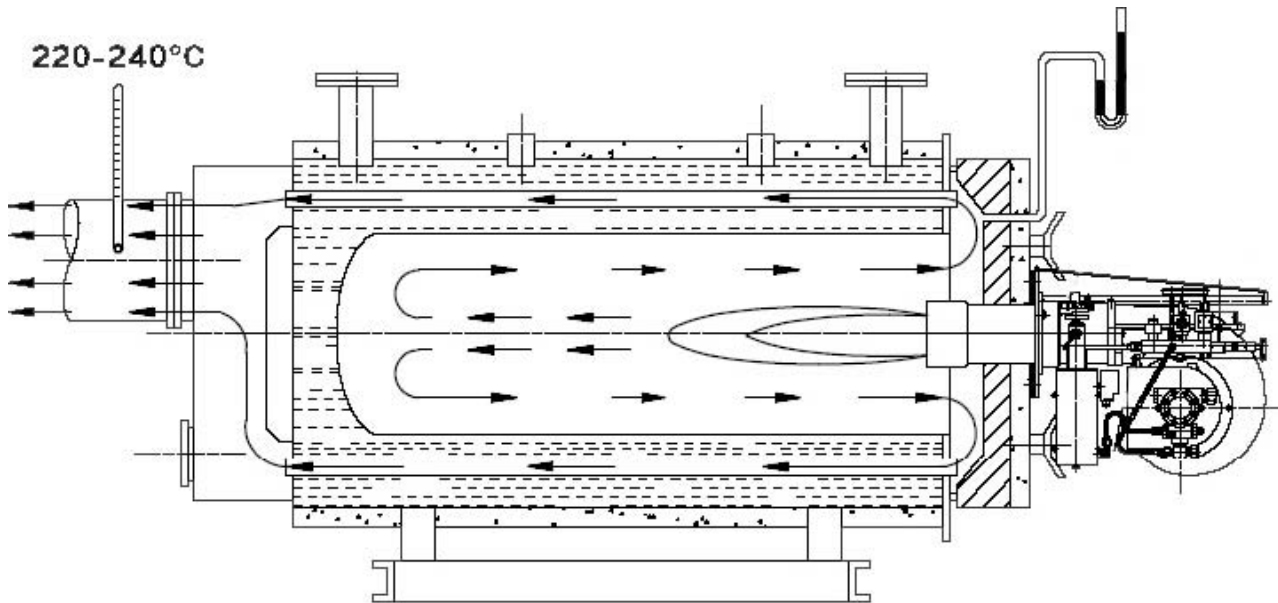




취급 주의	-----	i
1. 모델 별 화염 길이	-----	1 pg
2. 벙커C유 버너 배관	-----	2 pg
3. 부품 명칭	-----	2 pg
4. 벙커C유 버너 동작 설명 1-2	-----	3 pg
5. 벙커C유 버너 동작 설명 2-2	-----	4 pg
6. 시운전(수동조작)	-----	5 pg
7. 모델 별 히터 용량	-----	6 pg
8. 고장 원인과 대책 1-2	-----	7 pg
9. 고장 원인과 대책 2-2	-----	8 pg
10. 펌프 운전 및 교체	-----	9 pg
11. 히터 교체	-----	10 pg
12. 버너 단자대	-----	11 pg
13. 노즐 청소	-----	11 pg
14. 압력에 따른 노즐 토출량	-----	12 pg
15. 전기회로도(FN 25)	-----	13 pg
16. 전기회로도(FNP 40~100/2)	-----	14 pg
17. 전기회로도(FNP 125~180/2)	-----	15 pg



1. 모델 별 화염 길이



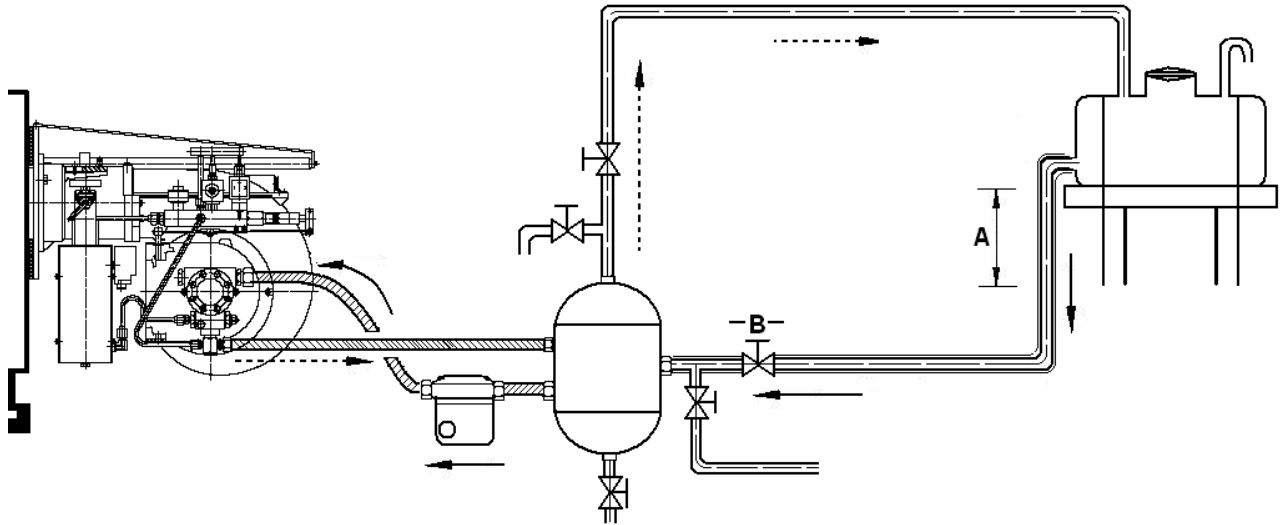
중 유 버너		경 유 버너		가 스 버너	
모 델	길 이(mm)	모 델	길 이(mm)	모 델	길 이(mm)
FN 25	≒1250	FG 35	≒1300	GAS 25	≒1250
FNP 40/2	≒1550	FGP 55/2	≒1600	GASP 40/2	≒1550
FNP 55/2	≒1700	FGP 80/2	≒1800	GASP 60/2	≒1700
FNP 80/2	≒1800	FGP 100/2	≒1900	GASP 80/2	≒1800
FNP 100/2	≒1900	FGP 125/2	≒2000	GASP 100/2	≒1900
FNP 125/2	≒2000	FGP 180/2	≒2500	GASP 150/2	≒2250
FNP 180/2	≒2500	FGP 200/3	≒2800	GASP 180/2	≒2500
FNP 250/3	≒3500	FGP 250/3	≒3500	GASP 250/2	≒3500
FNP 350/3	≒4000	FGP 350/3	≒4000	GASP 350/2	≒4000
FNP 450/M	≒4500	FGP 450/M	≒4500	GASP 450/M	≒4500
FNP 550/M	≒5000	FGP 550/M	≒5000	GASP 550/M	≒5000

* 최적의 조건에서 최대 화염 길이 입니다.

* 보일러 노내압에 따라 상기 기술자료는 달라 질 수 있습니다.

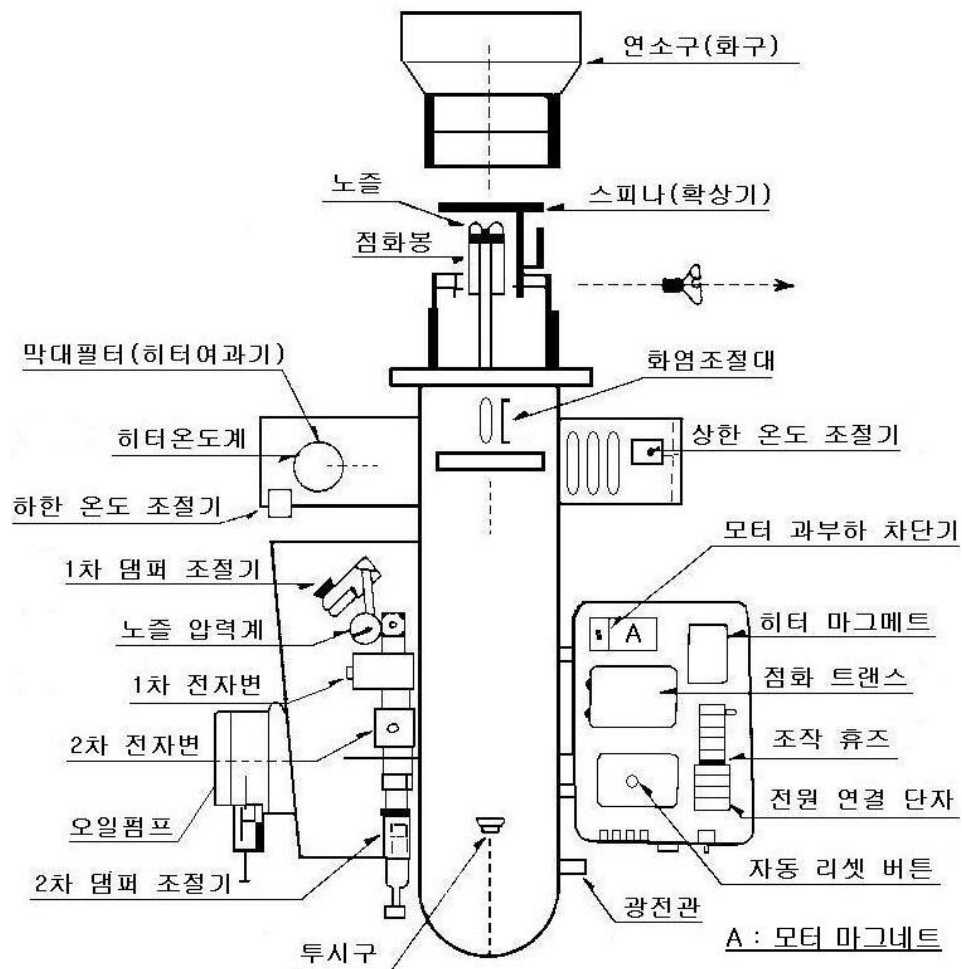


2. 벙커C유 버너 배관



적용 모델 FN 25 ~ FNP 180
A. 높이는 2M 이상이 되어야 합니다.

3. 부품명칭



4. 벙커C유 버너 동작 설명 1-2

버너 작동 개요

- ① 보일러의 연도 개.폐를 확인한다.
- ② 사용하고자 하는 전원과 버너의 전원과 전압이 일치하는지 확인 후 연결한다.
- ③ 기름탱크로부터 모든 밸브가 열려 있는지 확인한다.
- ④ 오일호스를 사용 인압측과 토출측을 올바르게 설치하고 적정량의 연료를 공급하여 오일여과기 에어핀을 이용하여 호스 공기를 빼낸다. 만약 공기 배출 작업을 불이행시는 불착화와 펌프의 손상을 초래한다.
- ⑤ 송풍기 모터의 회전 방향을 확인한다.

1. 예열

노내 가스를 배출시키고, 에어 처리된 오일을 배관내에 순환시켜 기름분사를 원활하게 한다.

2. 연료 분사 및 순환 설명

연료탱크 → 여과기 → 펌프 → 압력조절기 → 예열탱크 → 막대휠터 → 공기유입차단실린더 → 노즐실린더밸브 → 우회관 → 리턴 순환

3. 1차 점화

고압 트랜스에 의해 약10,000V정도의 높은 전압에 의하여 스파크(아크)가 발생하고 수초 후 1차 전자변밸브가 작동하면서 1차 노즐실린더밸브가 동작하여 노즐에서 기름이 분사되며 점화 된다.

4. 화염 검출기(광전관 = CDS)

1차 점화가 정상적인 착화 되면 불빛을 감지하여 2차 점화시에 기름을 분사할 수 있게 작동을 준비하며 불빛 감지로 콘트롤 기능을 지속하게 된다.

5. 2차 점화

1차에 정상 착화되면 2차 전자변밸브가 작동하여 2차 노즐실린더밸브를 동작시켜 2차 노즐에서 기름이 분사 된다. 점화가 완료되면 점화 트랜스는 작동은 멈춘다.

6. 노즐실린더밸브(노즐팁)

유압에 의해 유입된 기름을 노즐로 분사시키지 않고, 전자변 작동 시에만 기름을 노즐로 통과시킨다.



5. 벙커C유 버너 동작 설명 2-2

7. 전자변

1차 전자변 - 평상시 열려(OPEN)있고 버너 동작 시에 닫히게(CLOSE)되어 노즐팁을 통과하여 리턴되는 기름을 1차 노즐실린더밸브를 작동하게 하여, 1차 노즐에 기름을 분사하게 한다.

2차 전자변 -평상시 닫힘(CLOSE)상태에서 작동시 열려(OPEN) 2차 노즐실린더밸브와 댐퍼 시린더를 작동시켜 2차 노즐에서 기름을 토출하고 공기 댐퍼를 열어 연소를 맞추게 된다.

8. 상한온도조절기(Max)

벙커C유 온도가 상승하여 상한 설정 온도가 되면 히터에 전원 공급을 막고 지정 온도 이하가 되면 히터에 전원을 공급하는 온도조절기이다.(140 ~170°C 정도)

9. 하향온도조절기(Min)

벙커C유는 발화점이 높기 때문에 일정 온도 이하에서는 연소 불량이 발생 되므로 지정온도 이하에서는 작동을 멈추게 설정하는 온도조절기이다. (100°C 정도)

10. 댐퍼조절

1차 점화시 연소조절은 몽키로 1차 댐퍼 볼트를 풀고 점화와 연소 정도를 측정하여 댐퍼를 조정한다. 2차 조절은 2차 댐퍼 너트를 돌려 맞추면 된다.

기름 분사량과 기름의 성분에 따라 취급자가 상황에 맞춰 조절한다.

11. 모터, 과부하 차단기

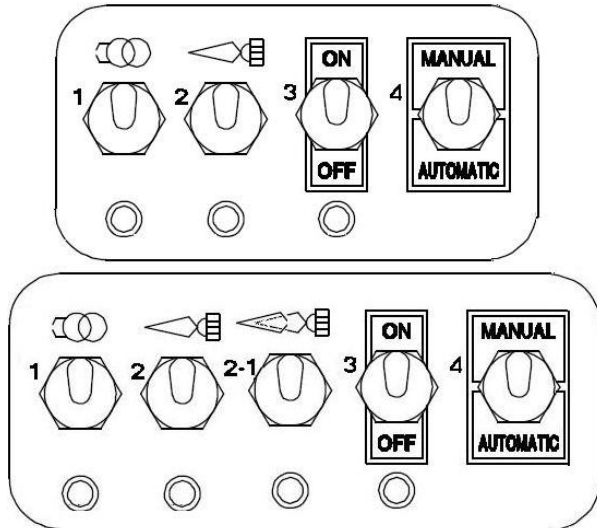
통용 Th라 말하며 모터를 과전류로 인한 파손을 방지하는 장치다.

※ 참고 : (모터마력 * 3.2(A) = X [220(V)경우]

(모터마력 * 1.9(A) = X [380(V)경우]



6. 시운전(수동조작)



1. 기름배관 및 밸브 조작을 확인하고 벙커c유를 공급하여 필터 에어핀과 호스내의 공기를 반드시 제거 하여야 한다.

2. 전기회로에 맞게 전선 배선 및 전압 확인

3. 댐퍼 열림 확인, 보일러 급수 확인

4. 위 모든 조건이 충족되면 AUTOMATIC(자동) 스위치에서 MANUAL(수동)스위치로 전환하여 전원을 연결. 버너 작동 판넬에 전원을 ON으로 하고 예열을 통하여 상한온도조절기(Max)에

의해 온도가 설정온도가 되면 모터가 동작하며 하한온도조절기(Min)에 의해 설정온도 이하가 되면 자동으로 모터의 동작이 멈춘다.

5. 모터가 작동하여 20~30초 후에 점화 트랜스(1)을 위쪽(ON)으로 위치 시키면서 1차 밸브 스위치(2)를 위로(ON) 올리면 착화가 된다. 1차 댐퍼 조절을 하여 완전연소를 시켜야 되나 댐퍼가 과도하게 열리면 불화가 될 수 있다. 2~3차례 가동 후에야 정확한 결과를 얻을 수 있다.

6. 1차 점화가 완전연소가 된다고 판단이 되면 10~20초 후 2차 밸브 스위치(2-1)을 상향으로 두어 완전 가동시켜 주며 2차 댐퍼 조절을 통해 완전 연소 시킨다.

7. 1차 2차점화가 정상 가동되면 1번 점화트랜스를 하향으로 둔다(1분 이내)

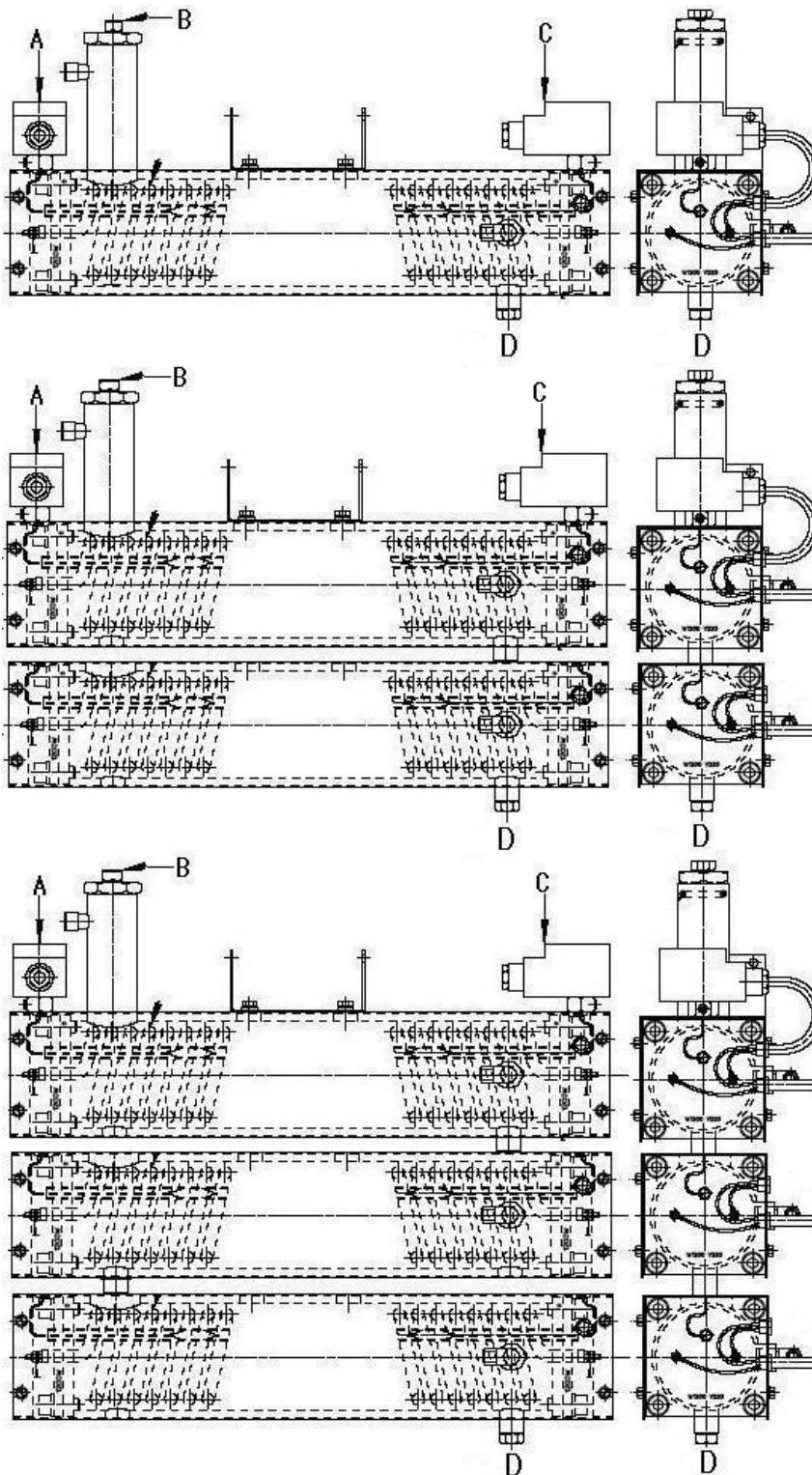
8. 온도 조절기를 적정온도로 설정한다

9. 이상 수동조건에서 이상이 없으면 자동&수동스위치의 위치를 자동으로 놓고 1차 2차 스위치를 하향조절 하면 자동으로 버너가 동작한다.

10. 광전관의 청결상태를 확인 하고 리셋버튼에 불이 점등되면 수동으로 설정 하고 잘못된 원인을 규명 한다 .



7. 모델 별 히터 용량



FN25: 1.2kwx2
FNP40/2: 2.0+2.5kw
FNP55/2: 2.5kwx2

FNP80/2: 1.85kwx4
FNP100/2: 1.5 + 2.5kw x 3

FNP125/2: 1.5x2 + 2.0kwx4
FNP180/2: 2.5kwx6
FNP250/3: 2.5 + 3.5kwx5

FNP350/3: 2.5x4 + 3.5kwx2

A: 하한 온도 조절기 리미트
B: 히터 온도계
C: 상한 온도 조절 리미트
D: 병커C유 유출구

* 히터의 용량은 사전 통보 없이 수정 될 수 있습니다.



8. 고장 원인과 대책 1-2

상황	원 인	조 치
버너 작동 불능 (정지 상태)	전원 공급이 안된다 (3 ϕ) 또는 전압의 불균형	인입 전압확인(220,380V)과 선 단락 확인
		주전원(동력3 ϕ), 조작(1 ϕ)의 이상
	보일러 압력(온도) S/W 차단	점검 확인
	보일러의 저수위, 과열로 인한 차단	급수상태 확인
	모터의 마그네트 접점파손	테스터기로 점검확인
	컨트롤러 작동 불량	컨트롤박스 리셋트버튼을 누른다.
착화 불량	컨트롤러의 이상	점검 및 교체
	점화간격 불량	재조정
	점화봉 파손	점검
	공기량 과다 유입	공기량을 줄인다
	펌프의 유압이 낮음	펌프의 유압 재조정 및 펌프 교환
	고압선 전극이 단자와 접촉이 불량	점화트랜스 단자와 점화봉 사이의 고압선 재 결합
	컨트롤 박스 고장	확인, 교환
기름 분사 되지 않는 경우	모타가 역회전	회전 방향 정정
	펌프내 공기 유입 또는 기름 흡입 불량	공기제거 및 기름배관 확인
	오일밸브 고장, 코일단선, 찌꺼기등으로 작동 불량	1차 오일밸브 후단배관 풀어 기름의 분출 여부를 확인
	노즐의 막힘	노즐 분해 청소
	연료탱크의 오일부족	오일 보충
	기어 펌프 불량	점검 또는 교환
	막대필터의 상태 불량	막대필터 분해 청소
착화 후 등화	화염 검출기의 이상	청소 및 교환
	컨트롤 박스 이상	리셋트 점검 및 교환
	노즐의 분무상태 불량	노즐 분해 청소
	공기과다 유입(공연비 상태 불량)	공기량 조정
	펌프내 공기 유입 또는 기름 흡입 불량	공기제거 및 기름배관 확인



9. 고장 원인과 대책 2-2

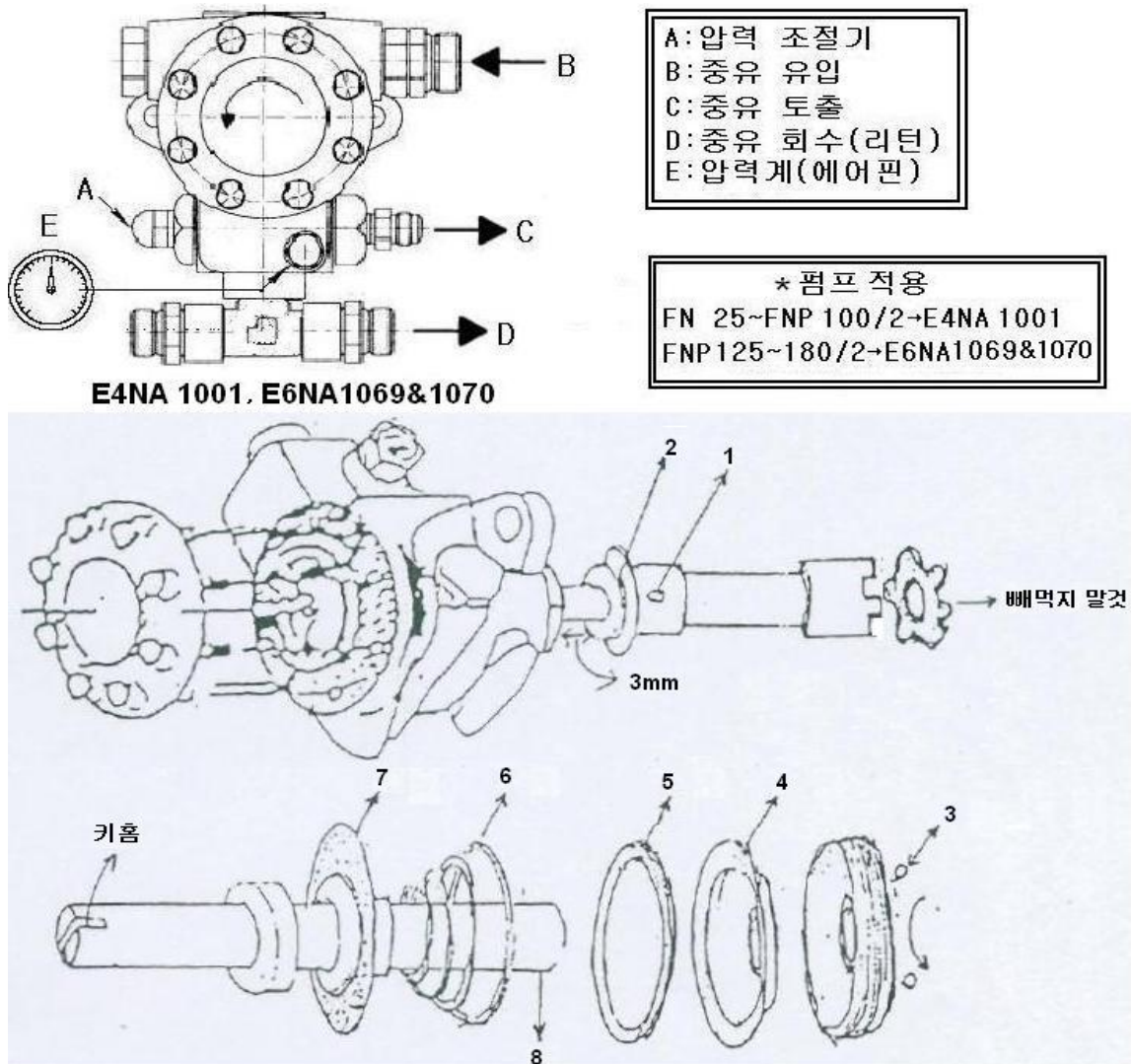
상황	원 인	조 치
착화 시 캐칭 현상	점화봉 간격이 일치하지 않아 잔존 기름으로 인한 고착 상태	청소 후 점화봉 간격조정
	댐퍼 닫힘	댐퍼 확인 조정
	노즐의 분무상태 불량	노즐 청소
	산소과잉공급(1차 바람 양이 많을 때)	댐퍼조정
2차 점화 않을 때	2차 점화 램프는 점등되어 있으나 노즐에서 연료가 분사 되지 않을 때	2차 전자변 점검 또는 교체 (불량, 소켓의 불량, 코일 단선 확인)
	댐퍼는 열려도 연료가 분사 되지 않을때	노즐 불량
	1차 점화 압력보다 2차 점화 압력이 높을 때	2차 노즐실린더 또는 고무링 불량

주요 정비

- 기름 배관이 굳지 않게 유의하며 수분 및 공기유입에 각별히 유의 해줄 것
- 정기적 막대필터 청소 및 스피나(확상기) 청소
- 노즐 교체(1년에 2회 정도) 또는 사용시 필요에 의해.
- 펌프 교체(1년에 1회 정도) 또는 사용시 필요에 의해.
- 마그네트와 전자변은 상황에 따라 교체
- 전원 접속부(오랜 시간이 흐르면 전원 접속이 불량해 질 수 있으니 전원 접속부 점검).



10. 펌프 운전 및 교체

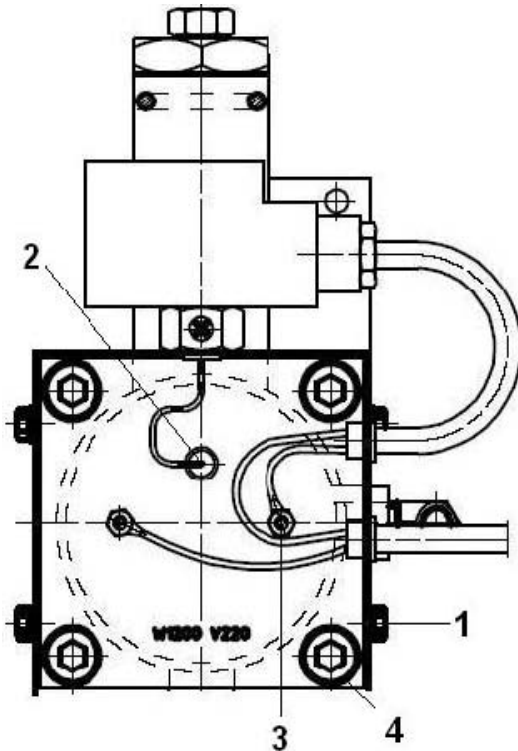


에어처리법

모터를 회전 시키 전 연결 밸브를 열고 회전 방향을 확인 압력계(에어핀)을 풀어 오일만이 방출될 때까지 모터를 회전 시킨다. 만약 에어핀에서 오일이 방출되지 않으면 회전 방향과 서비스 탱크 및 배관에 오일유무를 확인 해야 한다. 압력은 20~24kg/cm² 범위에 있어야 하며 안정되어 변화가 없어야 한다. 압력계의 변화로 공기의 유입 또는 공급 불량을 확인 할 수 있다.



11. 히터 교체



교체 요령

1. 먼저 버너의 전원을 차단한 후 기름 밸브를 잠그고 기름이 완전히 식기를 기다린다.

2. 1(볼트 4개)을 풀어 커버를 연다.

3. 2(리미트 센서) 예열 탱크에서 분리 한다.

4. 3(전선)을 몸체에서 분리한다.

5. 4(볼트 4개)을 풀어 히터를 몸체에서 분리한다.
※ 이때 히터탱크 안에 잔존 유류가 있어 이것의 유출이 주변을 오염 시킬 수 있으니 바닥에 기름 받을 것을 준비 한다. 기름이 다 빠진 후에 작업을 계속 이행 해야 한다.

6. 위의 역순으로 조립한다.

7. 히터의 교체가 마무리 되면 기름밸브를 열고 버너에 전원을 넣은 후 수동으로 조작하여 모터 마그네트를 눌러 비어있는 히터 탱크에 기름을 공급한다.

※ 이때 기수분리기에서 공기 제거 처리가 되어야 하며 약 2분 정도 운전 후 리턴 호스가 뜨거우면 기름의 순환이 원활한 것이다.

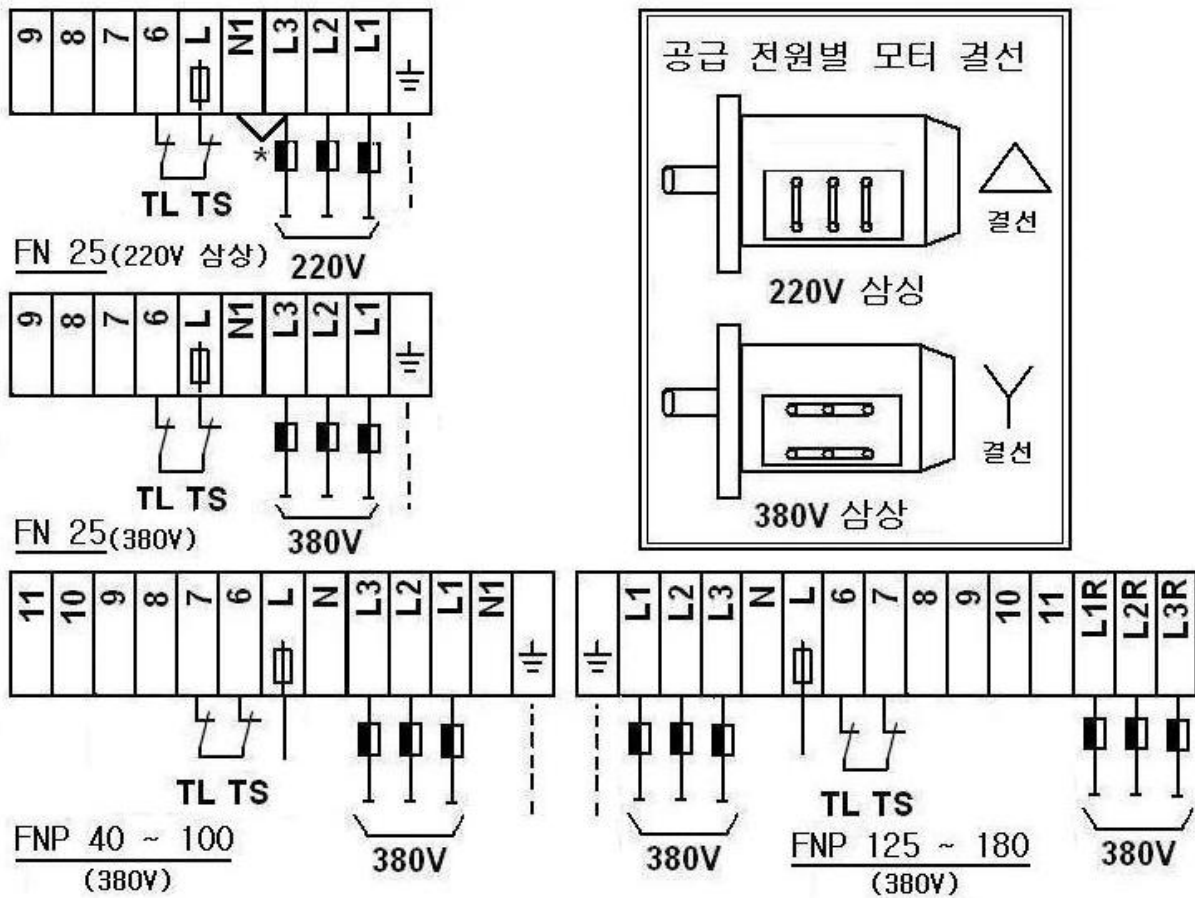
8. 자동 운전 후 히터탱크에서 누유가 발생 되는지 확인하고 온도계의 움직임도 확인 한다.

히터 교체 시 주의점.

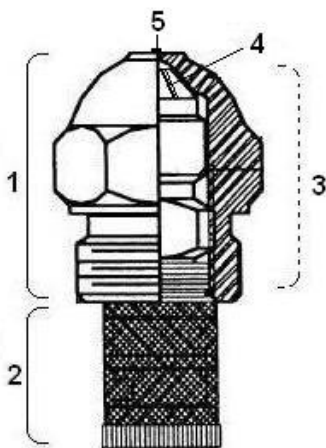
※ 히터와 본체에 연결 되는 면에 고무링의 상태를 확인한다. 만약 고무링의 밀착 상태가 좋지 않으면 기름의 누유 현상이 발생 할 수 있어 새것으로 교체하는 것이 좋다.



12. 버너 단자대



13. 노즐 청소



노즐의 구조

노즐은 세 부분으로 나누어 진다. 노즐 바디(1)와 내부의 와류(3)와 여과 부분(2)으로 나누어 진다. 연료의 분사는 와류의 홈(4)을 지나 노즐구(5)를 통과 하면서 작은 입자로 분사 하게 된다.

와류의 홈과 노즐구 청결상태를 유념하여 세척 해야 하며 세척 시 유의할 사항은 깨끗한 경유에 장갑을 벗고 노즐에서 와류를 분리한 후 내부의 불순물을 제거하여야 하며 와류의 홈과 분사구도 깨끗하게 청소하며 노즐구가 뚫린 것을 확인 후 조립한다.

분해 소재 시 분사구를 가는 선이나 바늘 따위로 청소를 하게 되면 노즐에 치명적인 손상이 발생 될 수 있으니 유의 하길 바라며 와류와 노즐의 바디의 밀착 상태가 좋지 않아도 분사가 원활히 되지 않아 분해 후 조립 시 꼭 조여주고 와류의 홈과 분사구의 중심을 잘 맞춰 조립하여야 한다.





14. 압력에 따른 노즐 토출량

노즐 G.P.H	펌 프 압 력(Kg/cm ²)																				
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0.75	3.1	3.3	3.4	3.6	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4
1.00	4.2	4.4	4.6	4.7	4.9	5.1	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4	6.6	6.7	6.8	7.0	7.1	7.2
1.10	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	6.9	7.1	7.2	7.4	7.5	7.7	7.8	7.9
1.20	5.0	5.2	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.2	7.4	7.7	7.8	7.9	8.1	8.2	8.4	8.5	8.7
1.25	5.2	5.4	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	7.0	7.2	7.3	7.5	7.7	7.8	8.0	8.2	8.4	8.5	8.7	8.9
1.35	5.6	5.9	6.2	6.4	6.6	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9	8.1	8.3	8.5	8.7	8.9	9.1	9.2	9.4	9.6	9.7
1.50	6.2	6.5	6.8	7.1	7.4	7.6	7.9	8.1	8.4	8.6	8.8	9.0	9.3	9.5	9.7	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.8
1.65	6.9	7.2	7.5	7.8	8.1	8.4	8.7	9.0	9.2	9.5	9.7	10.0	10.2	10.4	10.6	10.9	11.1	11.3	11.5	11.7	11.9
1.75	7.3	7.6	8.0	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5	9.8	10.0	10.3	10.6	10.8	11.0	11.3	11.5	11.7	12.0	12.2	12.4	12.6
2.00	8.3	8.7	9.1	9.5	9.9	10.2	10.5	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	12.3	12.6	12.9	13.2	13.4	13.7	13.9	14.2	14.4
2.25	9.4	9.8	10.3	10.7	11.1	11.5	11.8	12.2	12.6	12.9	13.2	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	15.9	16.2
2.50	10.4	10.9	11.4	11.9	12.3	12.7	13.2	13.6	14.0	14.3	14.7	15.1	15.4	15.8	16.1	16.5	16.8	17.1	17.4	17.7	18.0
3.00	12.5	13.1	13.7	14.2	4.8	15.3	15.8	16.3	16.8	17.2	17.7	18.1	18.5	18.9	19.3	19.7	20.1	20.5	20.9	21.3	21.6
3.50	14.6	15.3	16.0	16.6	17.2	17.8	18.4	19.0	19.6	20.1	20.6	21.1	21.6	22.1	22.5	23.0	23.5	23.9	24.4	24.8	25.8
4.00	16.6	17.5	18.2	19.0	19.4	20.4	21.1	21.7	22.3	23.0	23.5	24.1	24.7	25.3	25.8	26.3	26.8	27.4	27.9	28.4	28.8
4.50	18.7	19.6	20.5	21.4	22.2	22.9	23.7	24.4	25.1	25.8	26.5	27.1	27.8	28.4	29.0	29.6	30.2	30.8	31.3	31.9	32.4
5.00	20.8	21.8	22.8	23.7	24.6	25.5	26.3	27.1	27.9	28.7	29.4	30.2	30.9	31.6	32.2	32.9	33.6	34.2	34.8	35.4	36.0
5.50	22.9	24.0	25.1	26.1	27.1	28.0	29.0	29.8	30.7	31.6	32.4	33.2	34.0	34.7	35.5	36.2	36.9	37.6	38.3	39.0	39.7
6.00	25.0	26.2	27.4	28.5	29.6	30.6	31.6	32.6	33.5	34.4	35.3	36.2	37.0	37.9	38.7	39.5	40.3	41.0	41.8	42.5	43.3
6.50	27.1	28.4	29.6	30.8	32.0	33.1	34.2	35.3	36.3	37.3	38.3	39.2	40.1	41.0	41.9	42.8	43.6	44.5	45.3	46.1	46.9
7.00	29.1	30.6	31.9	33.2	34.5	35.7	36.9	38.0	39.1	40.2	41.2	42.2	43.2	44.2	45.1	46.1	47.0	47.9	48.8	49.6	50.5
7.50	31.2	32.7	34.2	35.6	36.9	38.2	39.5	40.7	41.9	43.0	44.1	45.2	46.3	47.3	48.4	49.4	50.3	51.3	52.2	53.2	54.1
8.30	34.5	36.2	37.8	39.4	40.9	42.3	43.7	45.0	46.4	47.6	48.9	50.1	51.2	52.4	53.5	54.6	55.7	56.8	57.8	58.8	59.8
9.50	39.5	41.5	43.3	45.1	46.8	48.4	50.0	51.6	53.1	54.5	55.9	57.3	58.7	60.0	61.3	62.5	63.8	65.0	66.2	67.3	68.5
10.50	43.7	45.8	47.9	49.8	51.7	53.5	55.3	57.0	58.6	60.2	61.8	63.3	64.8	66.3	67.7	69.1	70.5	71.8	73.1	74.4	75.7
12.00	49.9	52.4	54.7	57.0	59.1	61.2	63.2	65.1	67.0	68.9	70.6	72.4	74.1	75.8	77.4	79.0	80.5	82.1	83.6	85.1	86.5
13.80	57.4	60.2	62.9	65.5	68.0	70.4	72.7	74.9	77.1	79.2	81.2	83.2	85.2	87.1	89.0	90.8	92.6	94.4	96.1	97.8	99.5
15.30	63.7	66.8	69.8	72.6	75.4	78.0	80.6	83.0	85.4	87.8	90.1	92.3	94.5	96.6	98.7	100.7	102.7	104.6	106.6	108.5	110.3
17.50	72.8	76.4	79.8	83.1	86.2	89.2	92.1	95.0	97.7	100.4	103.0	105.6	108.0	110.5	112.8	115.2	117.5	119.7	121.9	124.0	126.2
19.50	81.2	85.1	88.9	92.5	96.0	99.4	102.7	105.8	108.9	111.9	114.8	117.6	120.4	123.1	125.7	128.3	130.9	133.4	135.2	138.2	140.6
21.50	89.5	93.9	98.0	102.0	105.9	109.6	113.2	116.6	120.1	123.4	126.6	129.7	132.7	135.7	138.6	141.5	144.3	147.1	149.8	152.4	155.0
24.00	99.9	104.8	109.4	113.9	118.2	122.4	126.4	130.3	134.0	137.7	141.7	144.8	148.2	151.5	154.8	158.0	161.1	164.2	167.2	170.1	173.0
28.00	116.5	122.7	127.7	132.9	137.9	139.7	147.4	152.0	156.4	160.7	164.8	168.9	172.9	176.8	180.6	184.3	187.9	191.5	195.0	198.5	201.9
30.00	124.9	131.0	136.8	142.4	147.8	152.9	158.0	162.8	167.5	172.1	176.6	181.0	185.2	189.4	193.5	197.4	201.4	205.2	209.0	212.7	216.3
분사량 (Kg/h)																					

분사량 (Kg/h)



13

