

Low Noise Burner

운전 매뉴얼 및 기술 사양

LB - Series



SPECO

SPECO LTD. (www.speco.co.kr)

SEOUL OFFICE : #58-3 NonHyun-Dong, KangNam-Gu, Seoul, KOREA

Tel : 82-2-3498-3200 FAX : 82-2-3462-3831

HEAD OFFICE & FACTORY : #1-6, Daejang-Ri, Soi-Myun, Eumseong-Kum,
Chungcheongbuk-Do, KOREA

Tel : 82-43-871-4711 Fax : 82-43-873-7104

차 려

가	서 론	3
나	안 전	3
다	유지 보수를 위한 사전 준비사항	3
라	부품 지급 내역	3
	기술 사양	4
1	일 반	4
2	연료의 점도	4
3	사 양	5
4	운전 절차서	6
	버너 운전 전 점검사항	6
	운전자 점검사항	6
	콘트롤 패널부	7
	버너의 동작 전 순서	8
	버너의 가동 조건	10
	버너의 정지 절차	12
	버너의 조작부 시그널 표시에 따른 조치사항	13
5	주요 문제점과 해결책	18
6	주요 구성품의 수리 및 취급사항	24
7	벙커-씨 오일 보조 예열 탱크	31
8	시스템 설명 및 계통도	32
	- 점화기 계통	32
	- 압축공기 계통	33
	- 연료공급 계통	34
9	기기 기술자료	36
-	설비 이력 사항 기록지	

가. 서 론

운전자는 저소음 버너를 운전하기 전에 이 운전 매뉴얼을 반드시 숙지하여야 하며, 이러한 숙지작업은 능숙한 운전과 고장 없는 장비의 운영을 가능케 할 것이다.

나. 안 전

금지사항

- 1) 교육을 받지 않은 사람이 운전하지 않아야 한다.
- 2) 게이지, 밸브, 배관, 컨트롤 기기등을 함부로 조작하지 않아야 한다.
- 3) 안전에 관련된 기기를 함부로 손대지 말것.
- 4) 버너근처에서 기름이나 화재에 우려가 있는 물질을 두지 말것.
- 5) 가스나 오일이 새지 않도록 할 것.
- 6) 점화되지 않은 상태에서 연료 펌프를 가동하지 말것.
- 7) 운전자가 조작위치를 떠날시 반드시 버너 소화후 자리를 비울 것.

다. 유지 보수를 위하여 사전 준비사항

- 1) 전기적인 아전에 관하여 점검 할 것.
- 2) 일반 안전사항을 준수 할 것.
- 3) 관련된 시스템의 작동을 중지 할 것.
- 4) 전기를 차단 할 것.
- 5) LPG(점화용 가스)를 차단 할 것.
- 6) 배관을 해체할 경우 반드시 내부의 압력을 해소한 상태에서 행 할 것.
- 7) 온도가 상온 (40℃ 이하)인 상태를 확인할 것.
- 8) 내부에 연료가 있는 경우 연료를 완전히 제거 할 것.

라. 부품 지급 내역

- 1) 1/8" 렌치 공구 - 1 ea
- 2) Solenoid Valve - 2 Sets
- 3) 고압호스 - Sus Flexible Hose 3/4" (고압[30kg cm^2], 내열, 내열) - 1 Set
Rubber Flexible Hose 1/2" (고압[30kg cm^2], 내유, 내열) - 2 Sets
- 4) 저소음 버너 매뉴얼 -1부

■ 기술 사양

1. 일 반

- a. 본 저소음 버너는 한층 소음을 줄이기 위하여, 송풍기에 소음기를 부착하였으며, 또한 케스타블이 없는 형태로 이루어 졌다.
- b. 저소음 버너에 사용되는 중간 혼합식 노즐은 연료와 그 연료를 무화시키기 위하여 공급 되는 오토마이징(ATOMIZING)용 압축 공기가 노즐의 중간에서 연료와 혼합되는 형태로 이루어져 있어 완전 연소에 가까운 완벽한 연소를 구사한다.
- c. 저소음 버너는 각 기기의 유지 및 보수가 용이한 형태로 되어 있다.
- d. 기존의 형태와 달리 드라이어의 골재 온도를 자동으로 조절하여 주기 때문에 운전이 한 층 용이하다. 또한 송풍기에서 공급이 되는 연소용 공기와 연료와의 비를 공기의 댐퍼 특성에 맞게 미세하게 조정할 수 있도록 연료 컨트롤 밸브가 선정이 되어 있으며, 각 부하별 연소 공기를 적절하게 공급할 수 있도록 컨트롤 밸브와 공기의 댐퍼가 링크지로 연결 연동이 되고 있다. 또한, 이댐퍼를 모두를 모터가 구동하여 필요한 부하에 쉽게 원격 조절이 가능토록 되어 있다.

2. 연료의 점도

연소를 위하여, 중유는 그 점도가 15~20CST가 되도록 가열되어야 한다. 일반적으로 중유(B.C OIL)은 그 점도를 연소하기 쉬운정도로 만들기 위하여, 보통 버너의 **노즐 전에서 120~130도씨 정도까지 온도를 가열 유지 하여야 한다.**



중유의 온도를 130도씨를 넘기지 말아야 한다. 만일 이 온도가 넘어가면 배관내부에서 펌프로 흡입될 때 기포가 발생이 되어 펌프의 수명을 단축시키는 원인이 되며, 또한 불규칙한 흡입으로 연소에 악영향을 끼칠 우려가 있다.

3. 사양 (Specification)

ITEM NO.		LB-300	LB-240	LB-220	LB-160	LB-120	LB-100	LB-80
PART								
적용 MODEL		4000 AS	3000 AS	2500 AS	2000 AS	1500 AS	1300 AS	1000 AS
BURNER	T Y P E		고압 기류 분사식					
	T D R		5 : 1					
	ATOMIZING CAPACITY	NOR MIN	1790 kg/h 450 kg/h	1180 kg/h 290 kg/h	780 kg/h 200 kg/h	580 kg/h 150 kg/h	510 kg/h 130 kg/h	390 kg/h 100 kg/h
	ATOMIZING PRESSURE	NOR MIN	7kg/cm ² 3kg/cm ²		8kg/cm ² 3kg/cm ²	6kg/cm ² 3kg/cm ²	5kg/cm ² 3kg/cm ²	9.5kg/cm ² 3kg/cm ²
	NOZZLE NO.		GL312	GL310	GL216	GL212		
PUMP	TYPE (Trochoid Pump)		TOP 340HVB-15	TOP 330HVB-15	TOP 320HVB-15			TOP 216HVB-15
	CAPACITY (50hz)		78 ℓ /min	58.5 ℓ /min	39 ℓ /min			24 ℓ /min
	(60hz)		93.6 ℓ /min	70.2 ℓ /min	46.8 ℓ /min			28.8 ℓ /min
	PUMP INLET & OUTLET SIZE		* PT 1+1/4" PT 1"		PT 1" PT 1"		PT 3/4" PT 3/4"	
	MOTOR		60HZ 4P 220V/380 10 HP	60HZ 4P 220V/380 5 HP	60HZ 4P 220V/380 3 HP			60HZ 4P 220V/380 2 HP
FAN	TYPE		TURBO BLOWER					
	CAPACITY PRESSURE		590m ³ /min 320mmAq	440 m ³ /min 260 mmAq	300m ³ /min 260mmAq	220m ³ /min 260mmAq	185m ³ /min 260mmAq	150m ³ /min 350mmAq
	MOTOR		75 HP 60HZ 4P 380V	50HP 60HZ 4P 380V	40 HP 60HZ 4P 380V	30 HP 60HZ 4P 380V	25 HP 60HZ 4P 380V	20 HP 60HZ 4P 380V
COMP	MOTOR		20 HP	15 HP		10 HP		7.5 HP
	SETTING PRESSURE		9 - 7 kg/cm ²					

4. 운전 절차서 (Procedure)

- * 버너 시스템을 시작하기전에, 플랜트의 관련된 모든 기기들은 적절한 운전 상태에 있어야 한다.

버너 운전 전 점검사항 (before Checking)

- a) 설치는 완료 되었는가, 또한 버너를 시작할 수 있도록 사전 교육을 받아야 하여야 한다.
- b) 블로어, 펌프, 콤푸레셔등 전기적인 구동기기의 회전 방향이 각 기기에 표시되어 있는 대로 맞게 움직이는지 확인하여야 한다.
- c) 연료의 공급 밸브등은 컨트롤 방식에 맞게 상태에 있는지 확인하여야 한다. 또한 모터 혹은 공압에 의하여 구동이 되는 밸브 및 구동기기는 완전히 닫히고, 열리는지 확인 하여야 한다.
- d) 점화에 소요되는 가스 및 가스의 공급라인에 설치되어 있는 적절한 상태에 있는지 확인 하여야 한다. 점화에 필요한 가스의 압력 (Gas Pressure)은 1.5 ~ 3.5kg/cm² 이다.

저소음 버너의 컨트롤 패널은 중유와 경유 두가지의 연료를 사용 가능토록 구성되어 있다. 이외의 연료를 추가 사용이 필요시에는 반드시 스펙코에 문의하여야 한다.

운전자 점검사항 (Operator Checking)

버너 운전은 항상 플랜트의 관련 기기등의 적절한 운전상태에서 이루어 져야 하며, 특히 BAG온도가 높을 경우에는 백 필터의 손상이 우려되므로 운전자는 Bag Filter 온도에 주의 하여야 한다.

- a) 연료, 가스 및 버너 콤푸레셔용 압축공기의 라인의 매뉴얼 밸브들이 모두 완전히 열려 있는지 확인하라.
플랜트의 배풍기, 버너, 콤푸레셔, 송풍기(터어보 블로워) 등 관련 기기들을 기동하라.
그리고 배풍기의 댐퍼를 25% 정도를 열어 두어야 한다.

- b) 버너의 개도가 약 30% 이하에 있는지 확인하라.

<주 의> 버너의 개도를 30%이상 넘기지 말라. (damper 30% under)

Control V/V의 최적조건은 20~30%이므로 이러한 조건을 만족시키면 점화가 부드럽게 시작된다.

자동 운전시 골재온도가 안정화된 후 자동모드로 전화해도 무방하다.

- ★★★ 버너의 화염이 안정되기 전에 골재온도 조절기 (AGG. TEMP.Controller)를 "M(수동)" 에서 "A(자동)"로 전환하지 말라.

- c) 버너의 패널에 전원스위치를 켜고, 패널의 모든 램프가 정상 상태인지 확인하라.
램프의 상태는 "버너의 동작순서" 항을 참조하라.

Panel External & Low noise burner panel

* 콘트롤 패널부 (저소음 버너 조작부)



- 본 설명은 당사 공급 모델중 임의의 패널을 기준으로 기술하였으므로 타업체 제작 패널에 대하여선 본내용과 상이할수 있으며, 이경우 패널 제작업체에 의뢰하여 패널설명과 관련한 내용을 완전 숙지하고 운전에 임하여야 한다.
- 본 콘트롤 패널은 구성과 관계 없이 당사에서 적용하는 버너조작부를 기준으로 설명하였다.

버너의 동작 전 순서

순서1. 판넬 Key s/w를 "On"후 2분간 기다린다.

이때 버너 운전자는 판넬상에 표시된 램프 및 기기에 표시되는 적정한 운전상태를 반드시 확인한 후 운전에 임하여야 한다.

확인1. 연료의 선택

수동시 초기의 연료 선택은 경유, 벙커 선택 버튼중 "경유"측에 선택한다.

자동시 초기 점화는 경유로 선택되며 1분후 자동으로 벙커(BC)로 전환된다.

이때의 연료선택스위치의 상태는 중립에 있어야 자동 운전 조건이 될 수 있다.



확인2. 연료 펌프의 선택

수동시 : 펌프만 동작시 필요 (압력체크 및 조정시)

자동시 : 점화부터 자동으로 시작할 때 선택



확인3. 연소가스 압력의 확인 (현재는 적용하지 않음)

콤프압력의 확인

H 램프 점등시 : $4\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상동작시 점등으로 동작조건 성립

L 램프 점등시 : $4\text{kg}/\text{cm}^2$ 이하동작시 점등으로 표시되며 버너 동작 불가

확인4. 점화가스 압력의 확인

- H 램프 점등시 : 1.5kg/cm² 이상시 점등되며 점화 조건 성립
- L 램프 점등시 : 1.5kg/cm² 이하시 동작으로 점화 불가.

- 골재온도

- H 램프 점등시 : 골재온도 조절기에서 세팅된 온도치에 의거 버너 화력 조절 동작되며 상한온도에 도달할때까지 동작됨을 의미하며
- L 램프 점등시 : 골재온도 조절기에서 세팅된 온도의 상한온도에서 하한온도로의 전환 때까지의 버너 동작시 점등.



순서2. 골재 온도의 선택

골재온도 조절기의 온도를<, ^, v의 센서를 눌러 원하는 온도에 설정한다.

(Open이나 Close 버튼을 눌러도 같은 효과)

보통의 경우 하한 160도 상한 180도에 설정

- 골재온도 조절기 (PX2[프로세스컨트롤러])는 후단부 기기 카달로그 항 참조



버너의 가동 조건 (Working condition)

■ 버너 가동 조건

골재온도 조절기에 명기된 Damper개도 (Open)를 반드시 30%에 Setting 한다.

※ 점화 공연비와의 최적 조건이 설정되어 있기 때문이다.

내부 프로그램에 의한 무조건적인 선 동작을 요구 하는 인터록 (Inter-Lock)이 걸려 있어 다음과 같은 장비의 가동을 먼저 실시한다.

- 버너 에어 콤프레셔 (Air Compressor)
- 송풍기 (Turbo blower)
- 배풍기 (Exhaust fan)
- 경사콘베어 (Slant Belt Conveyor)
- 진동스크린 (Vibrating screen)
- 핫 엘리베이터 (Hot Elevator)

이는 버너와 백휠터의 Bag을 보호하기 위한 장치로 이중 어느 한가지라도 동작 정지될 경우 버너는 인터록 장치에 의해 점화 될 수 없다.

순서3. 2분 경과후 버너 점화 "START"버튼에 깜빡거림이 감지되면 "START" 버튼을 누른다.

(곧이어 LPG 가스 방출 및 점화봉에서 스파크를 일으키며 가스 점화가 완료되면 디젤(경유)가 분사되며 점화 완료된다.)



■ 버너부 제어 패널의 구성 요소



패널의 중앙부 오른쪽에 위치한
버너 조작부는 크게

- ① 골재 온도조절기부와
 - ② 연소가스 압력제어부
 - ③ 점화가스 압력 제어부
 - ④ 버너 점화부
 - ⑤ 연료펌프 제어부
 - ⑥ 연료선택버튼
- 으로 구분되어 있다.



■ 정전시의 대처 방안

정전 5분 경과시 노즐해체 및 오일건 해체청소의 실시

* 배관내부 벙커 오일 제거

펌프 ⇒ 스트레나 내부 벙커오일 제거

펌프 ⇒ 후렉시블 선까지 벙커오일 제거

* 배관부 세척은 경유 혹은 솔벤트 종류로 척 실시한다.

버너의 정지 절차

■ 버너 컨트롤 패널의 정지(버너점화의 STOP)버튼을 3초이상 누르고 있으면 아래 순서에 의하여 버너는 자동적으로 정지하도록 되어 있다.

- (1) 연료선택스위치 (HEAVY/LIGHT OIL CHANGE)가 자동(AUTO)에 있거나 혹은 중유(H. OIL)를 선택되어 있을 때에는 바로 연료선택램프가 중유 (HEAVY OIL)에서 경유(LIGHT OIL)로 바뀌면서 2분후 버너의 정지(STOP) 램프가 깜빡인다.



- (2) 비록 버너가 정지 되었더라도 송풍기와 배풍기는 약 30 ~ 40분정도 더 돌려야 한다.

그것은 혹시 미 연소가스나, 폭발성 개스가 플랜트내부에 잔존해 있을 것을 대비하여 이것을 완전히 연도로 배출되는 시간을 주기 위함이며, 아울러 드라이어 및 기타 열발생부위에 열로 인한 열화 또는 변형을 막기 위한 냉각시스템을 가동하기 위함이다.

- (3) 드라이어의 경우 30 ~ 40분간 공회전 후 정지시킨다.

이는 드라이어 내부에 고열로 인한 드럼 및 링타이어의 처짐 방지를 위한 냉각 워밍업으로 반드시 이 절차를 준수해야하며 그렇지 않을 경우 드라이어의 열로 인한 드럼 처짐과 생산에 막대한 지장을 주는 역효과를 보게 될것이다.

- (4) 모든 기기를 정지하라.

- (5) 플랜트 전체적으로 점검하라 혹시 운전되고 있는 기기는 없는지를 확인하라.

버너 조작부의 시그널 표시에 따른 조치사항

(1) 전원의 램프가 켜져있지 않다.

- a) 전원이 공급되는지 확인하라. 버너의 운전 패널내부에 브레커의 스위치, 패널 상부의 전원키가 켜져 있는지 확인 하라.
- b) 퓨즈(F1)이 손상되었는지 확인 하라. 손상되었으면, 교체하라.

(2) Bag Filter 온도가 높다 (연소가스 TEMP.H의 램프가 켜져있다.)

운전자는 먼저 뿔 온도가 높은 원인이 생산량 과다 혹은 수분이 많은 골재를 사용하고 있는지 확인하여야 한다. 만일 그렇다면, 생산량을 줄여 버너의 온도를 낮추어야 한다.

- a) 뿔 온도센서(TC-A02)가 불량인지 확인하고, 불량이면 교체 하라.
- b) 컨트롤러의 설정이 잘못되었는지 확인하고, 적절하게 수정하라. 뿔 온도의 설정은 190 도씨로 설정이 되어 있다. (BAG 내부 온도는 200℃ 이상일 경우 고온으로 인한 BAG 손상이 발생될 수 있다.)

(3) 연소용 닥트 관련 점검사항

- a) 배풍기의 작동상태가 적절한지 확인하라. 또한 배기가스의 댐퍼가 닫혀 있는지 확인하여 조치하라.
- b) 뿔 필터의 차압이 너무 많이 걸리는지 확인하고 조치 하라.
- c) 뿔 필터의 차압스위치 (PS-C01)가 불량인지 확인하고, 조치하라.

(4) 에어컴프레서 PRESS.L 램프가 켜져 있다.

- a) 에어 콤프레셔가 이상이 없는지 확인하라. 또한 콤프에어의 공급라인에 매뉴얼 밸브가 열려 있는지 확인하라.
- b) 에어의 압력이 정상인지 확인하라. 버너의 혼합용 콤프에어의 압력(PRV-A02)은 7kg/cm²
- c) 에어 압력스위치(PS-C01)가 고장인지 확인하고, 교체하라.

(5) 점화가스 PRESS. H혹은 PRESS. L 램프가 켜져 있다.

- a) 점화용 가스가 충분한지 확인하라. 그리고, 가스공급라인의 매뉴얼 밸브가 열려 있는지 확인하라.

- b) 가스의 압력이 정상적인지 확인하라. 점화가스의 압력 조절변을 조절하여 가스의 압력을 조절하라. 가스의 압력은 1.7-4 kg/cm² 정도이다.
- c) 가스의 압력 스위치(PS-A09)가 정상인지 확인하라.

(6) 연료펌프 START, STOP램프의 동작.

- a) 연료가 충분한지 확인하라. 그리고 연료 공급라인의 매뉴얼 밸브가 열려 있는지 확인하라.
- b) 스트레이너가 막혔는지 확인하고, 청소하라.
- c) 연료펌프의 작동상태가 정상인지 확인하라. (소음 혹은 진동의 검토)

(7) 골재온도 TEMP.H혹은 TEMP.L의 램프가 켜졌다.

- a) 골재온도센서(열전대) (TC-A02) 이 정상인지 확인하라. 골재온도 측정용 열전대는 특별히 마모에 강하도록 제작되어 있다. 그러나, 열전대를 너무 깊숙히 삽입하였을때에는 열처리된 부위에서 골재가 접촉되지 않고, 열전대의 중간에서 접촉되어 쉽게 마모될 수 있다. 골재용 열전대는 마모로 인하여 내부의 소선이 절단되었을 경우 **버너 컨트롤러에서 burn out이란 표시가 된다. 그때 열전대를 교체 하여야 한다.**

(8) 버너점화 스위치를 눌렀어도, 버너 점화램프에 불이 들어오지 않는다.

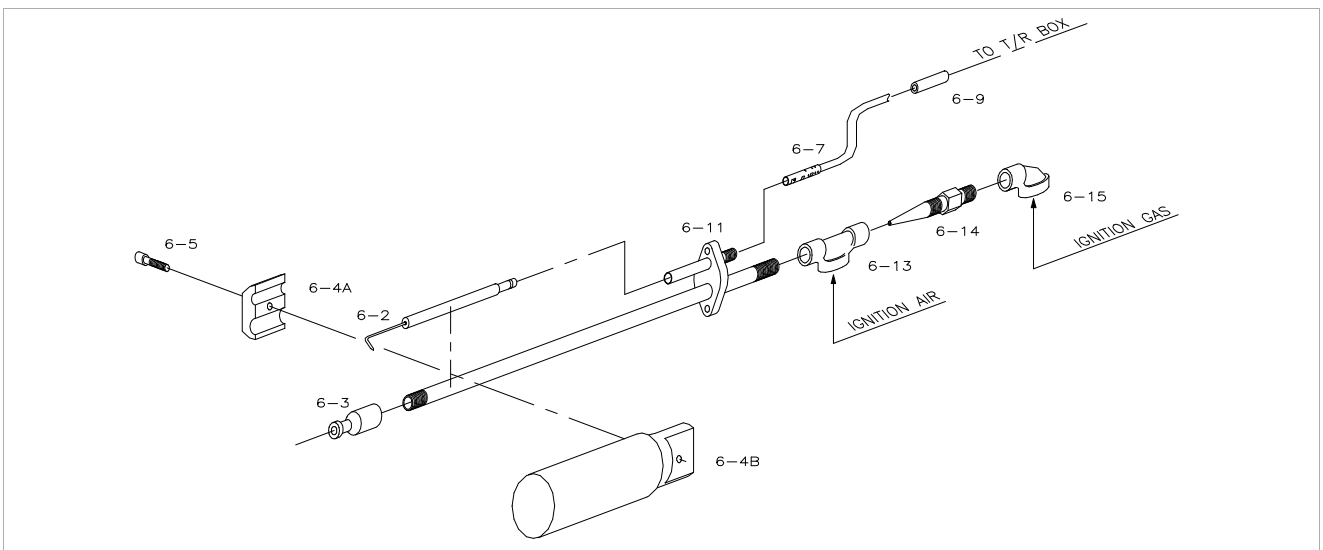
* 이는 버너가 시작될 수 있는 조건이 갖추어지지 않았음을 의미한다.

- a) 버너의 컨트롤모터(모듈트룰 모터)가 점화위치에 있는지 확인하라. (버너는 30%이하)의 개도에서 점화되도록 구성되어 있다.
- b) 버너 패널의 이상신호 (압력, 온도 등 램프에 불이 켜져 있는 경우)가 들어오고 있지 않는지 확인하고, 이상 신호가 들어 올 경우에는 조치하고, 버너점화를 시작하라.
- c) 송풍기와 배풍기가 작동중인지 확인하라. 또한 버너는 배풍기가 작동된 상태에서 버너패널에 전원을 넣은후 2분이 경과해야 버너를 점화할 수 있도록 구성되어 있다.

(9) 버너상태의 PROVEN 램프에 불이 들어오지 않는다.

a) 점화기가 착화 되지 않는다.

- 가스의 공급상태가 정상인지 확인하라. (가스가 없거나, 가스라인의 발브가 닫혀 있는지 확인하고, 조치하라)
- 점화용 트랜스 (T/R-A00)가 정상인지 확인하라.
- 점화기의 스파크로드(점화봉)와 가스 노즐의 사이에 이물질로 인하여 전기적 스파크가 발생이 되지 않는지 확인하고, 조치하라. 또한 그 간극이 적절한지 확인하라. 보통 그 간극은 4-7mm이다.



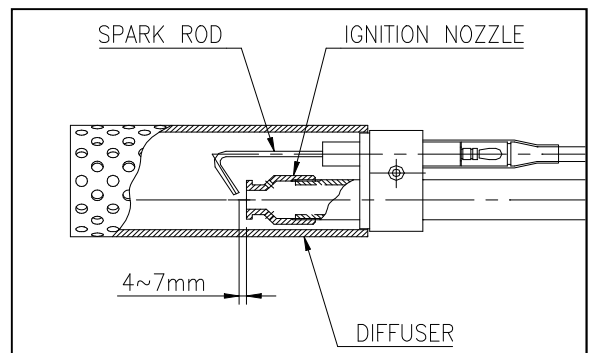
6-2. 점화 스파크 로드(점화봉)

6-3. 가스 노즐

6-4. 보임기

6-14. 가스 오리피스

- 가스 공급라인의 전자변이 열리는지 확인하고, 조치하라.



b) 화염감지시스템의 고장

- 생산환경상, 화염감지센서의 유리에 이물질이 붙어, 화염을 감지 못하는 경우가 있다. 화염감지센서를 청소하고, 관련 파이프의 내부를 청소하라. 화염감지 센서를 청소할 때 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- 화염감지 센서 (UV-A01) 자체가 불량인지 확인하고 조치하라.

- 화염감지 증폭기 (UVA-01: 버너 로컬박스에 내장됨)가 고장인지 확인하고, 조치하라.

기타 자세한 사항에 대하여는 제작자 매뉴얼을 참조 할 것.

< 오일화염이 형성되지 않는다 >

- 연료의 공급라인에 매뉴얼 밸브가 열려 있는지 확인하고, 버너건에 연료용 플렉시블 호스와 압축공기(혼합용)용 플렉시블이 적절하게 연결 되어 있는지 확인하라.
- 버너이 노즐은 항상 깨끗하게 유지하여야 한다.

플랜트설치 후 처음 운전시에는 매일 생산후 버너 노즐을 청소하여야 한다.

그 이후에는 1주일에 한 번씩 정기적으로 청소하여야 한다.

버너의 노즐은 미세한 구멍이 여러 개가 있어 그중 구멍이 2개 이상 막히면, 생산에 막대한 지장을 초래하며 열량부족 현상이 발생, 골재 온도 저하로 일어날 수 있다.

■ BAG FILTER 내부 온도에 대하여

현재 사용중인 BAG의 재질은 NOMEX 내산 발수 재질로 BAG 온도 200℃까지 견디는 내열 재질로 이루어져 있다.

Bag 내부의 이상적인 온도 관리는 100 ~ 180℃으로 관리되어야 한다.

버너 조작부의 컨트롤러 세팅 참고표

표.1	조 절 변 수	골재 컨트롤러 Aggregate Temp	백온도 컨트롤러 Flue Gas Temp
1	내부설정치	160~180 골재세팅온도	140 (백온도세팅) 160
2	비례대	20	50 (20)
3	적분시간	150	100
4	미분시간	50 (40)	100 (80)
5	#1번 경보설정	200 (골재온도H설정)	230 (백온도HH경보설정) 220
6	#2번 경보설정	160 (골재온도L설정)	190 (백온도H경보설정)
7	제어출력주기	10 (상관없음)	10 (상관없음)
8	수동리셋&불감대	50 (상관없음)	50 (상관없음)
9	Password	111 & 222	111 & 222

표.2	확 장 변 수	AGG	BAG
1	입력종류선택	K,TY	.
2	온도지시단위선택(섭씨)		.
3	제어동작선택(역방향)	R,PID	.
4	경보동작선택(조절변수#1,#2경보)	H-L	HH-L
5	경보HYSTERESIS	1	.
6	소수점지정	1	.
7	지시값상한(전류)조절변수제한값	1000	20
8	지시값하한	20	4
9	설정치제한상한조절변수변경	220	230
10	설정치제한하한	140	.

5. 주요 문제점과 해결책

- * 운전자는 정기적으로 버너 패널의 램프의 상태가 적절하게 켜져 있는지를 점검하라. 또한 램프자체가 불량인지 정기적으로 확인하라.

골재온도 저하시 확인 및 점검사항

1. 메인 펌프 오일압력을 확인한다.

(당사 출고시 13 ~ 15kg/cm²로 세팅 되어 있음)

* 조정법

1. 상부의 나사부의 '-' 부를 왼쪽으로 돌려 해체 후
2. 내부에 있는 조정변을 렌치볼트(1/8" 렌치볼트 사용 혹은 3.17mm 렌치볼트)를 이용하여 왼쪽과 오른쪽으로 돌리면서 버너 후단부에 위치한 1차 오일 압력 게이지의 압력을 확인하면서 13 ~ 15kg/cm²로 맞춘다.
3. 세팅이 완료 되었으면 1항의 내용을 역순으로하여 고정 볼트를 끼워 조여 준다.



2. 오일건을 해체후 노즐청소를 실시한다.

■ 버너 노즐을 해체할 경우 반드시 전용 공구를 사용할 것.(당사 지급공구)

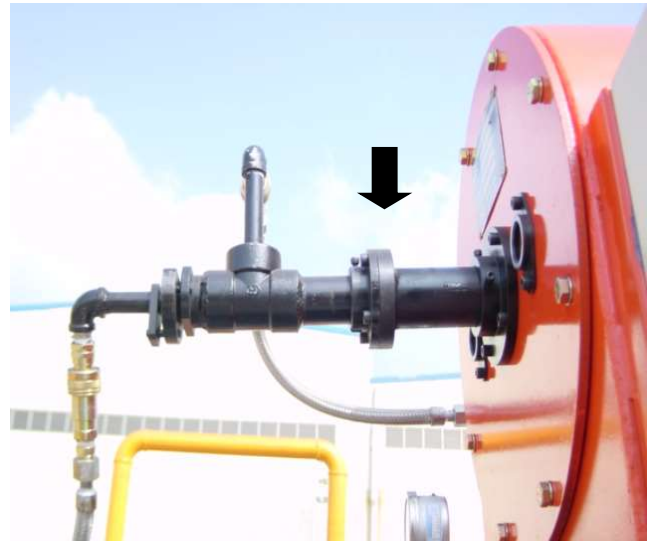
* 충분히 냉각된 버너의 상태를 확인하고

- ① 먼저 다공판을 양손으로 잡고 반시계 방향으로 풀어 해체한후
- ② 버너 건을 잡고
- ③ 주의깊게 리테이닝 칼라를 푼다.
(반시계 방향)
- ④ 노즐을 푼다.

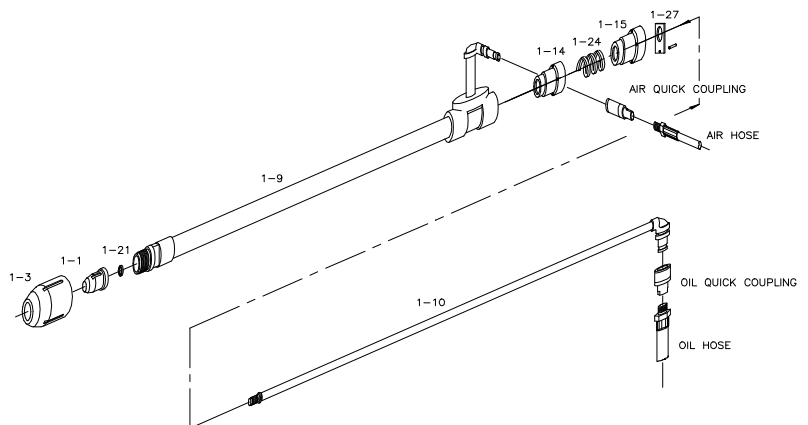
1-3. 리테이닝 칼라.

1-1. 노즐 오리피스

1-21.씰링 동와샤 (▼ 노즐 청소시 분실주의)



"1-21 부품" 분실주의



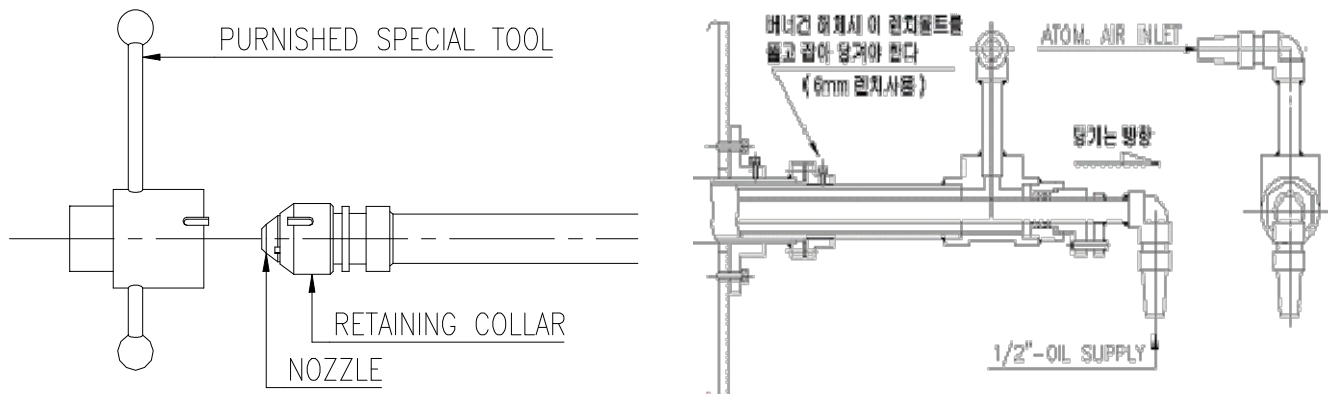
(노즐 건 분해도)

⑤ 솔벤트 등으로 담가 씻고, 압축공기로 불어낸다. 와이어 브러쉬로 노즐을 청소하지 말 것. (절대 산소불 사용 금지)

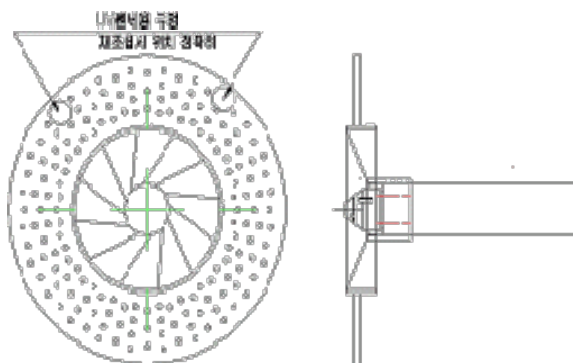
⑥ 씰링 와샤가 손상 혹은 심하게 얇아졌으면, 교체 하라.

주 의

리테이닝 칼라를 풀 때 노즐에 손상을 입지 않도록 주의 하라.



* 노즐 분해용 공구 (PURNISHED SPECIAL TOOL)는 넓은쪽은 1-3에 사용하며 좁은쪽은 1-1에 사용한다.



다공판 재조립시 UV 센서 구멍을 정확히 맞추어 재조립 실시한다.

3. 스트레이너의 청소 (막힘 현상 제거)

트로코이드 전단에 설치된 스트레이너의
청소는 최초 시운전 완료후에는 즉시 청소
를 평상시에는 주 1회 생산 종료후 청소하면서
내부의 슬러지를 제거할 수 있다.

* 특히 시운전후 스트레이너에는 많은 용접작업
으로 인한 용접봉 슬래그와 이물질이 많은
양이 있어 벙커 오일 통과시 장애의 주요
원인으로 되고 있다.

(Strainer mesh는 #60 ~ #80 사용 필수)

- * 이부분에 대한 청소를 게을리하면 배관내에
 - 공기가 생기고
 - 화염이 꺼지며
 - 후렉시블호스가 터지는 일이 발생할 수 있다.

4. 골재 수분과다로 인한 경우

수분과다라 함은 골재를 손으로 쥐었을 때
손바닥에 수분이 묻거나 물이 흐르는 경우
를 말하며, 이때는 생산량을 줄인다.

* 골재 투입량 조절을 감량 투입한다.



점화기 작동 불량일 경우 점검 사항

a) 점화기가 착화 되지 않는다.

- 가스의 공급상태가 정상인지 확인하라. (가스가 없거나, 가스라인의 발브가 닫혀 있는지 확인하고, 조치하라)
- 점화용 트랜스 (T/R-A00)가 정상인지 확인하라.

* 다공판을 해체 후

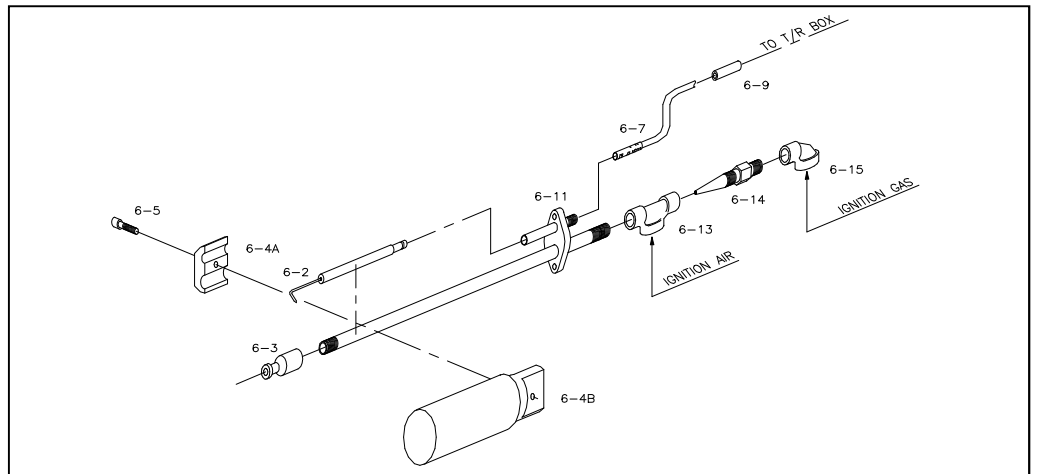
- 점화기의 스파크로드(점화봉)와 가스 노즐의 사이에 이물질로 인하여 전기적 스파크가 발생이 되지 않는지 확인하고, 조치하라, 또한 그 간극이 적절한지 확인하라. 보통 그 간극은 4 - 7mm이다.

6-2. 점화 스파크 로드(점화봉)

6-3. 가스 노즐

6-4. 보염기

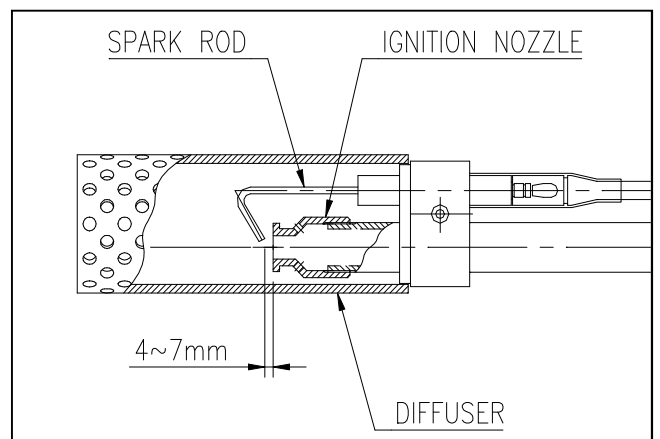
6-14. 가스 오리피스



- 가스 공급라인의 전자변이 열리는지 확인하고, 조치하라.



(점화봉 상세도)



UV 센서 감지 불량률의 경우 점검 사항



(UV 센서 및 점화봉 상세 그림)

다공판을 해체 후 좌측 사진과 같은 위치의 센서 전면의 더스트 및 분진을 청소한 후 다공판에 전면의 타르 및 이물질을 제거한다.

- 좌측 센서는 점화 감지 센서
- 우측 센서는 화염감지 센서

서비스를 신청하기 전에 할 일 (주요 불량에 대한 조치)

증 상	원 인	조 치
■ 생상중 골재온도가 안올라가는 경우	1. 골재 온도의 갑작스러운 온도저하 (수분량과다 / 당사기준 4% 적용)	1. 골재 투입량 감량 공급 2. 노즐 막힘부 청소 및 배관라인 청소 3. BC 온도 조정 (120~130도)
	2. 오일 압력이 낮음	1. 메인 오일압력 세팅 13~15kg/cm ² 으로 조정
■ 버너 개도를 60% 이상 열면 꺼지는 현상	1. UV 센서 감지 불량	1. 다공판 해체후 UV 센서 위치 조정 (화염을 확인할 수 있는 위치로 조정) 2. UV센서 전면창 이물질 및 더스트 제거 청소

6. 주요 구성품의 수리 및 취급 사항

연료 접속부로 경유와 벙커라인으로 접속될 수 있다. 접속구경은 1" 로 되어 있다.

뉴메틱밸브의 에어압력은 5~6kg/cm²를 확인하라.



트로코이드펌프의 압력조절변으로 사용볼트는 M8로 시계방향과 반시계방향과의 조정으로 주압력을 조정한다.

* 先 조정은 메인 압력밸브를 조정하고 그래도 압력의 증가가 되지 않을 경우에만 조정을 실시한다.



버너 개도별 담파가 세팅된 상태로 출고된다. 따라서 사용자는 별도의 조절이 필요치 않으며, 절대

당사 기술자 이외의 셋팅렌치를 조절하여서는 않된다.



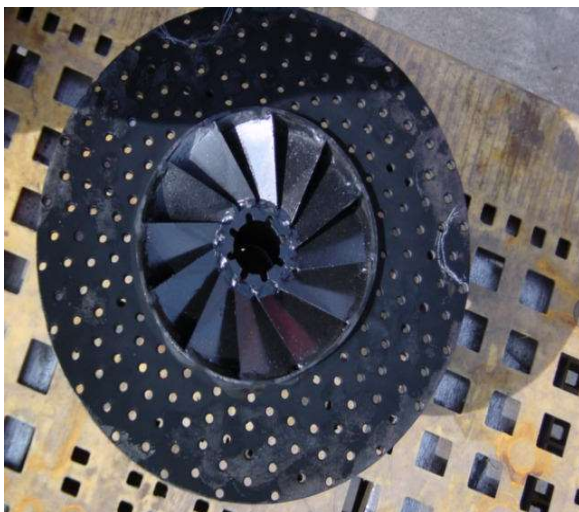
버너 우측단(후두부에서 보았을 때 기준)에 부착되어 있으며,
에어압력을 측정하는 압력스위치로의 역할을 하고 있다.

에어 압력 차단스위치가 $4\text{kg}/\text{cm}^2$ 이하일 경우 버너 실화 조건으로 이어진다.



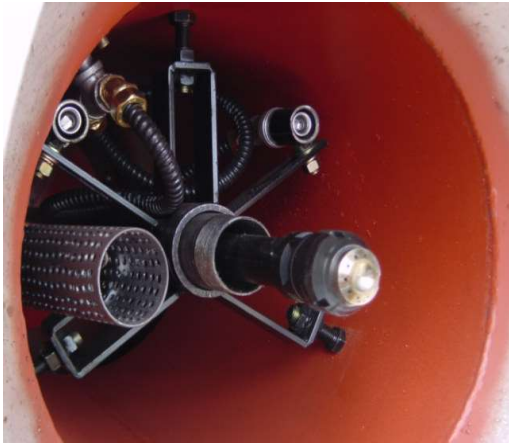
버너 우측단에 부착되어 있으며,
에어압력을 측정하여 표시하여 주는 압력게이지 역할을 하고 있다.

상용압력은 $5\sim 6\text{kg}/\text{cm}^2$ 로 관리 한다.



버너 화구의 다공판으로 화력의 정상적인 연소를 돕고 이상적인 조절기능을 갖추고 있다.
다공판의 해체는 충분히 온도가 떨어진 상태의 상온에서 손으로 돌려 분리될수 있다.

카본 제거는 월1회 실시하며 청소도구는 와이어 브러쉬를 사용하여 카본 제거 한다.



다공판 후단에 위치한 형상으로

- * 가스점화기
- * UV 센서 2개소
- * 노즐
- * 다공판 고정부로 구성되어 있다.



모터를모터로 측면에 부착되어 내부의 담판을 조절하는 기능을 하고 있다.

간혹 커플링부의 조인부에서 풀림현상으로 인한 문제 발생되는바 월 1회 점검이 필요하다.



화구내부의 다공판 후두부에 위치한 UV센서로 화력 감지를 통한 연료의 자동공급을 돕는 기능이 있다.

화력감지와 초기 점화와 관련하여 2개의 UV센서가 있으나 화력감지부에 이상이 있을 경우 간섭부 제거 또는 센서부 이물질 또는 타르제거 작업과 위치 조정시 하부의 조립된 볼트를 풀러 이동후 고정한다.



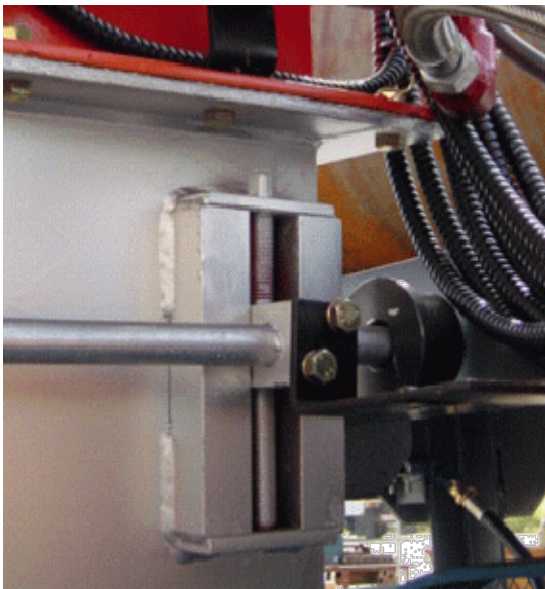
센서부 표면에 분진제거 청소를 월1회 실시한다.



트로코이드 펌프 부하 압력계로 "0" kg/cm²이하일 경우 정상 운전이며,

0kg/cm² 이상 올라갈 경우 펌프의 소음이 발생하는데 이 경우 벙커씨 오일의 온도가 낮기 때문이다.

따라서 BC 오일의 공급온도를 120~130℃로 유지하여야 한다.



화구를 드라이어 내부의 썬타 높이로 조절하기 위한 높이 조절변.

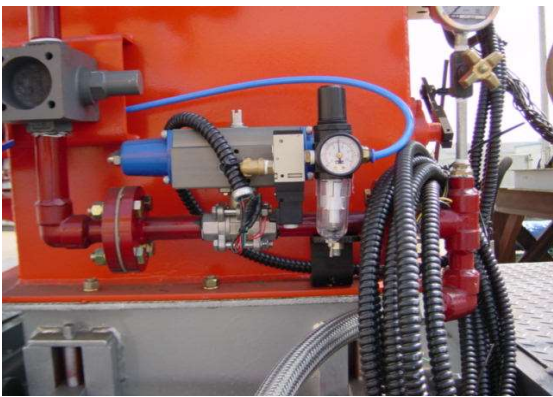


UV센서 위치 조정시 카바를 열고 조정한다.



현재 작동되는 2차오일 압력계로 실사용 압력을 확인 (개도별 압력지시치는 그때마다 상이하다) 할 수 있다.

게이지 교체시 하단부의 밸브를 잠그고 교체한다.



오일 뉴메틱밸브의 에어 압력은 5~6kg/cm²으로 사용되어야 하며, 압력 부족시 게이트 동작이 원활치 못하고 실 오일량이 저하 되며 골재 온도가 올라가지 못할 경우가 있다.



노즐건 조립상태로 렌치볼트 6mm 사용 2개소를 풀면 곧바로 건을 해체할 수 있다.

분해시 퀵카풀링 2개소(오일 및 에어라인)을 해체하면 건이 분해된다.



좌측은 UV센서를 감지하여 판넬로 등장시키는 프로텍트 릴레이이며

우측은 점화 트랜스로 점화시 10,000V의 전기를 공급할 수 있다.

전기관련 단자에 각별한 주의가 요망된다.



내부 송풍기 담과 조절변으로
당사 출고전 테스트를 통한 셋팅치로 절대 조절하
거나 풀려서는 않된다.
이완상태는 월1회 표식을 해놓고 이완 여부를
확인한다.



L,P,G 공급라인 및 조절 V/V로 L,P,G 가스의
압력은 1.5 ~ 3.0kg/cm² 이어야 한다.



퍼지라인 작동시 안전을 위한 체크 밸브로 에어
라인과 오일라인과의 역류현상을 차단하여 후렉시
블호스와 뉴메틱밸브를 보호한다.



콘트롤 밸브와 송풍기 담파 조절변으로 당사는 출고전 세팅을 통한 제품 공급이 이루어지므로 이완상태여부를 월1회 정기 점검을 통하여 재조입 작업 한다.

절대 해체하거나 분해하여서는 않된다.

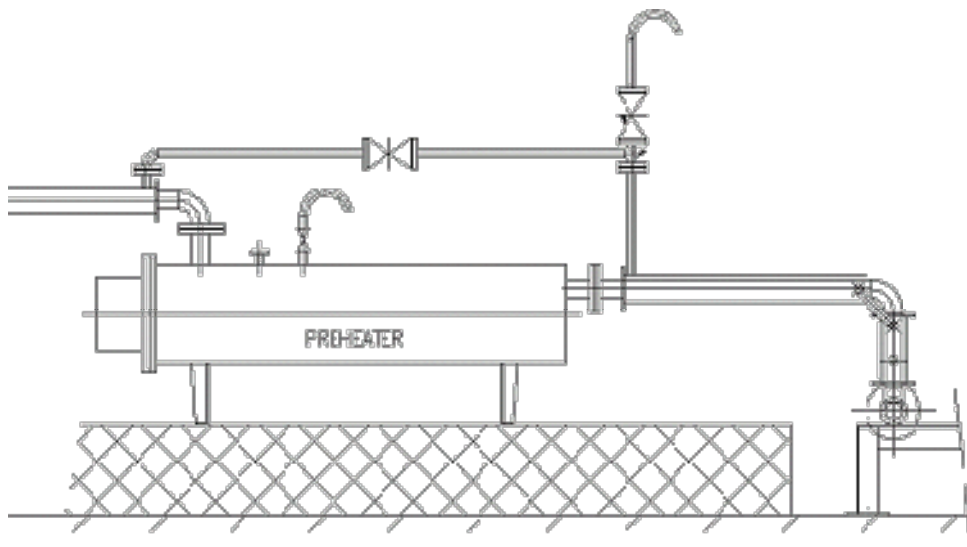


이 장치는 에어 라인중 생산종료 시점의 에어량 분출을 위한 퍼지 시스템의 하나로 뉴메틱 밸브를 적용하였다.

7. 벙커-씨 보조 예열 탱크 (BUNCKER-C OIL FREE HEATER)

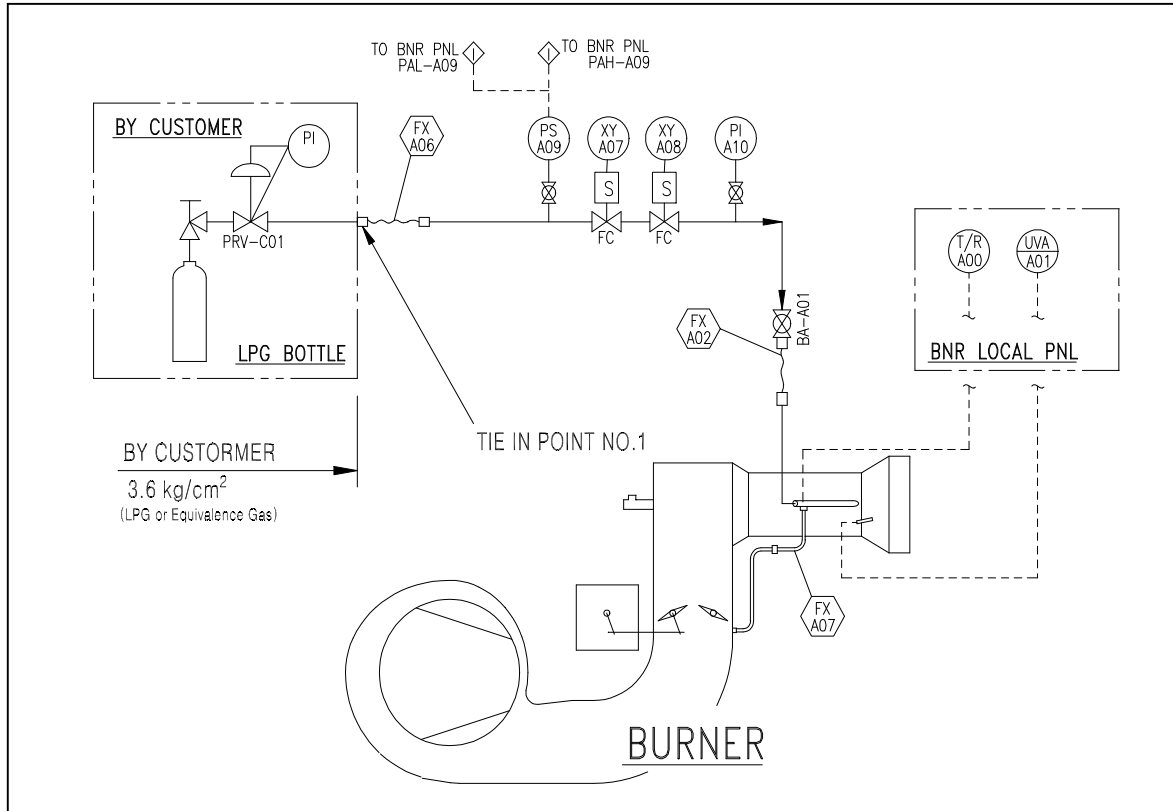
벙커씨 오일은 통상적으로 120℃ 이상으로 예열하여 사용하는데 BC 오일이 운반과정상에 온도 손실분에 대한 보상으로 버너 전단계에서 최적의 연소 조건을 갖추기 위한 장치이며 통상 온도 120℃를 유지 공급한다.

이 프리히터는 동작중에는 램프가 ON, 동작정지시에는 램프가 OFF되어 동작됨을 육안 확인할 수 있으나 조립된 다이알 온도계의 눈금이 항상 120~130℃를 가리키는지 수시로 확인하여 저온 벙커오일이 공급됨이 없도록 경계할 필요가 있다.



8. 시스템 설명과 계통도

점화기 계통



- 1) LPG병과 점화용 가스는 구매자가 준비하여야 한다. 점화용 가스는 상기 계통도에서와 같이 TIE IN POINT NO.1에서 약 2~4kg/cm²의 상태로 준비 되어야 한다.
- 2) 위 계통도의 각 태그번호 (TAG NO.)에 대한 사양은 아래와 같다.

FX-A02, A06, A07 후렉시블 호스 (1/2")

XY0A07, A08 전자밸브 (1/2", 220V) (XY-A07은 LB240 MODEL 전용임)

P1-A10 압력게이지 (0~10kg/cm² 범위)

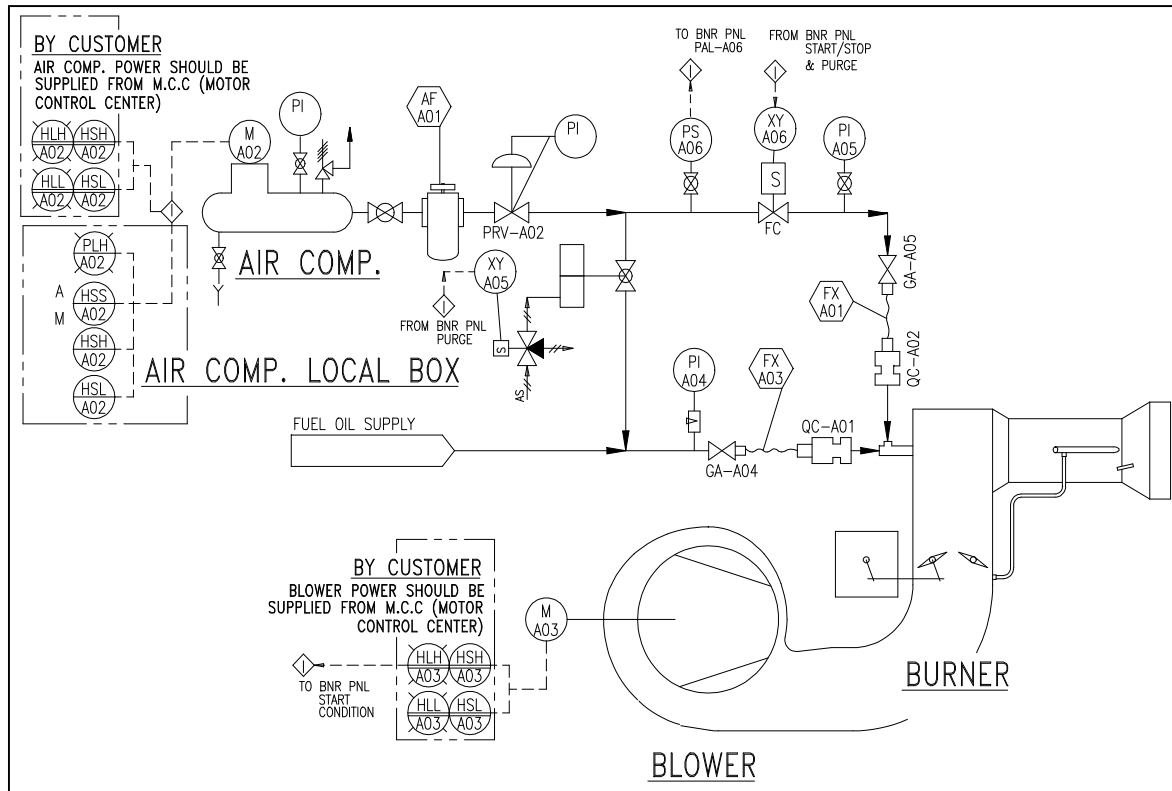
BA-A01 볼 밸브(1/2")

T/R-A00 점화 트랜스 (220V 에서 10000V)

UVA-A01 화염 감지 증폭기

PS-A09 점화용 가스 압력 스위치 (220V, 2SPDT)
(범위 : 0~6kg/cm², High 설정치:4.5kg/cm², Low
설정치:1.5kg/cm²)

압축공기 계통

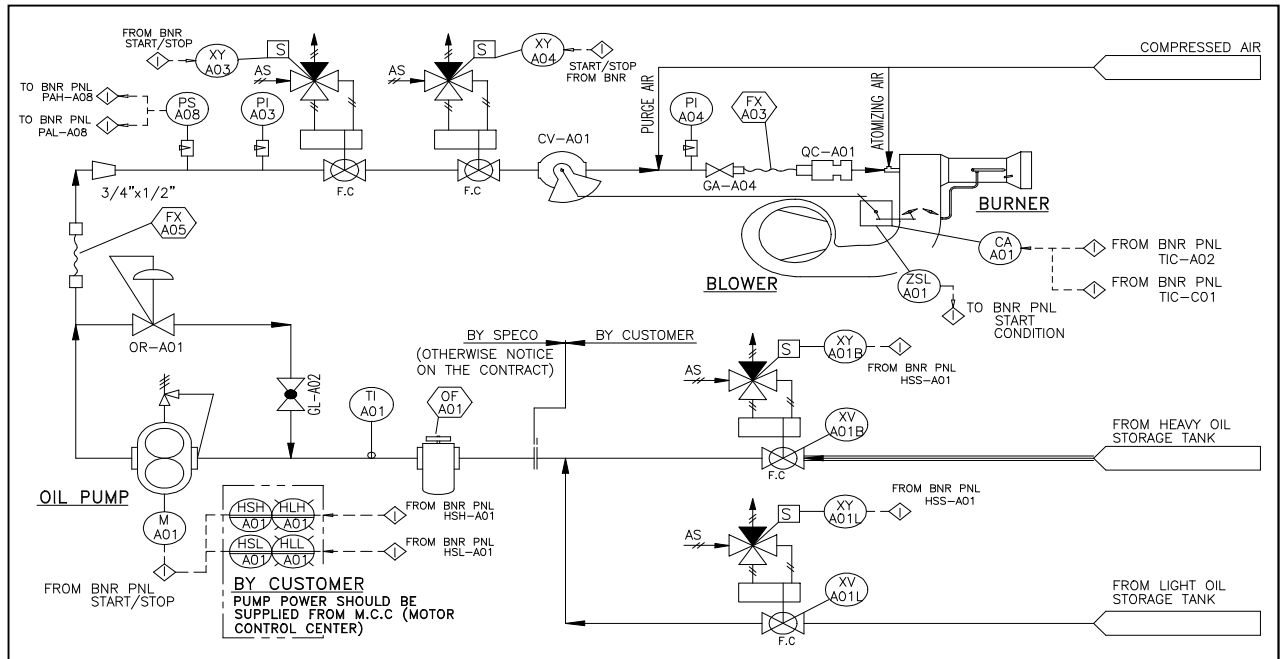


1) 이 압축공기는 연료가 노즐에서 분무될 때 좀더 미세하게 효과적으로 분무하기 위하여 노즐의 중간 부위에서 연료와 혼합된다.

2) 계통도의 각 태그번호(TAG NO.)에 대한 기기의 사양은 아래와 같다.

AF-A01	압축공기 필터 (1/2")
PRV-A02	압축공기 압력 조절밸브 (1/2")
PS-A06	압축공기 압력 스위치 (0~10kg/cm ² 범위, 220V, SPDT, LOW PRESS. 설정치 : 4.5kg/cm ² , 불감대: 0.5kg/cm ²)
XY-A05	공압 설업밸브(1/2" PNEUMATIC, 220V SOL V/V)
XY-A06	압축공기 전자밸브 (1/2", 220V)
PI-A05	압축공기 압력계이지 (0~10kg/cm ²)
GA-A05	게이트 밸브 (1/2")
BA-A05	볼 밸브 (1/2")
QC-A02	퀵 커넥터 (1/2")
FX-A01	후렉시블 튜브 (1/2" - Stainless Steel)

연료공급 계통



1) 저소음 버너의 연료는 경유에서부터 중유 (B.C OIL)까지 사용이 가능하다. 경유를 사용할 경우에는 연료의 온도가 50도 이상 되지 않도록 하여야 하며, 또한 중유 (B.C OIL)을 사용할 경우에는 그 점도가 150SSU(30cst)정도로 가열하여 사용하여야 한다. 이때 중유(B.C OIL)의 온도는 약 130-140도씨로 중간 써비스 탱크에서 가열하여 버너로 공급함이 좋다.

2) 연료계통의 태그 번호 (TAG NO.)에 대한 사양

OF-A01	Oil Filter (Bucket Type- #60 ~ #80메쉬 사용) (1 1/2")
TI-A01	온도 게이지 (0-200℃ 범위)
GL-A02	글로브 밸브 (3/4")
OR-A01	오일 압력 게이지 (3/4", 상류 압력 조절용)
FX-A05	후렉시블 (3/4")
PS-A08	연료압력 스위치 (0~30kg/cm ² 범위, 220V, 2xSPDT, High 설정값 : 15kg/cm ² , Low 설정값 : 10kg/cm ²)
PI-A03	압력게이지 (0~30kg/cm ²)
XY-A04, XY-A03	연료 공압발브 (볼밸브, 실린더 형태, 전자변 220V) (XY-A03은 LB240 전용임)
CV-A01	연료 컨트롤 밸브 (MAXON, 1"-0-400)

PI-A04	연료 압력 게이지 (0~30 kg/cm ²)
GA-A04	게이트 밸브 (1/2")
FX-A03	오일 후렉시블 호스 (1/2")
QC-A01	퀵 커넥터 (1/2")
CA-A01	컨트롤 모터 (AEA-15, Fixed Stroke 90', 220V AC Power Input, 4-2mA Control Ampere)
ZSL-A01	리미트 스위치 (컨트롤 모터에 내장)

< 전선의 설치 >

모든 전선연결은 스펙코 저소음 버너의 전기 결선도에 따라 배선되어야 한다. 전선을 지하에 매설시에 차량 통행지역에는 무게에 견딜수 있는 공동구를 설치하여 전선에 손상을 입지 않도록 해야 하며, 가급적 그 지역을 피하여 전선을 설치해야 한다. 또한, 전선 덕트 가장자리의 예리한 모서리 등에 의하여, 전선의 피복이 손상을 입어 운전에 지장을 초래할 수도 있으므로, 특히 날카로운 모서리 부위는 고무밴드 등을 이용하여 전선 피복이 손상되지 않도록 처리 하여야 한다.

극도로 팽팽하게 전선을 설치하거나, 혹은 뜨거운 물체와 접촉되도록 설치하지 않아야 한다. 전선의 길이는 설치 계획시 결정 되어야 한다.

9. 기기 카다로그

1. Process Cotroller PX-2
2. Protectorelay
3. Minipeeper Ultraviolet Flame Detectors
4. Flow control Valve
5. Modutrol Motors
6. Air Compressor

설비 이력 사항 기록지

[illegible]

설비 이력 사항 기록지

[illegible]