

백라이트를 위한 전기로 개발에 관한 연구

김수용*, 이오걸**, 김상효**
한길정보통신(주)*, 동의공업대학**

Electric furnace development for back lights

Kim Soo Yong*, Lee Oh Keol**, Kim Sang Hyo**
Han Gil Telcom CO.*, DongEui. I.T.**

ABSTRACT

As a batch Type device, this machine is contrive to seal glass plates for plasma BLU (Back Light Unit) by indirect heating from electric heaters. In order to maintain the heating / cooling Chambers clean, this machine uses a muffle formation. The components of the machine are listed bellow.

1. 서 론

본 설비는 BATCH Type으로 가열 /냉각실의 청정도를 유지하기 위하여, 로 심관(Muffle)구조러 전열 히터에 의한 간접가열로 Plasma Back light unit 용 Glass 기판을 소성, 봉착시키기 위한 목적의 설비로서, 다음과 같이 구성된다.¹⁻⁵⁾

- 1) 로 본체(CASING)
 - 2) 로 심관(MUFFLE)
 - 3) 가열장치(ELECTRIC HEATER)
 - 4) 냉각장치(급, 배기 장치)
 - 5) Door 및 Door Locking 장치
 - 6) 전기제어 장치
 - 7) 제품 적체 홀더 및 수동 대차
- 이상과 같이 구성된 Back light 로를 개발하고자 한다.

2. 제품의 개발 개요

2.1 기술 개발 목표

가. 기술 개발 개요

본 설비는 전열식으로 다음과 같이 구성되어 있다.

1. 로 본체

형강류와 강관류의 강판을 사용한 용접 및 볼트 조립 구조로 견고하게 설계하였으며, 로 외부는 판넬형 카바 로 분체 도장 처리하여 미려한 외관을 갖추고 있으며, 세라믹 하드 보드와 세라믹 felt 및 H.T.B로 1256T 단열 처리하여 경량화 및 낮은 표면 온도를 유지토록 한다.

또한, 내부 부품인 로 심관, Heater 및 단열재의 교체 보수 관리가 용이토록 2분할 구조로 되어 있다.

- 1) 로 외판(outer casing)
- 2) 단열재 : Ceramic Hard Board(25mm) + Ceramic Felt(50mm) + H·T.B(50mm)

2. 로 심관(Muffle)

로 내부에 내열강재의 로 심관을 설치하여 밀폐된 내부 공기의 오염을 방지하여 청정도를 유지하면서 분위기 온도를 균일하게 한다.

- 1) 재질 : STS 316L
- 2) 크기 : 950mmw × 450mmH × 1,500mmL

3. 가열장치(Electric Heater)

가열 장치호는 전기식 Heater를 채용하여 전기로 내부의 온도제어가 용이한 구조로 되어 있습니다.

- 1) 형식 : BOBBIN Tobe Heater
- 2) Element 재질 : Danthal-at, coil
- 3) 용량 : bokw
- 4) 전원 : 220V × 3ph × 60Hz
- 5) 결선 : 단상 직.병렬 방식

4. 냉각 장치(급기 및 배기 장치)

Cooling제어 시 외부 냉각 공기를 전기로로 내로 강제 공급하여, 열기를 공실 외부로 배출시키면서 Muffle 외

부의 공기를 공기실 외부로 배출시키면서 강제 순환 방식으로 처리재를 냉각하기 위한 장치가 설치되어 있다. 그리고, 급기 및 배기 덕트는 세라믹 felt 및 함석판으로 보온한다.

- 1) Moter : zed control Damper
 급기제어 Damper
 급기수동 Danper
 Motor : zed control Moter

- 2) Moter :zet control Damper
 배기제어 Damper
 A:r cylinder
 공압 기기류 및 배관

- 3) 급기 fon (cooling Fan)
 풍량 : 30 m³/min
 풍압 : 80mH₂O
 Moter : 1.5kW×4p
 수동 Damper, Canvas 및 발진 ped 포함
 처리 재의 냉각시간 동작

- 4) 배기 Duct
 (도체상부 flan 마감)

5. Door 및 Door Locking 장치

로의 Door는 전면에 1개의 Door가 설치되어 처리재의 장입 및 추출을 할수 있도록 하였으며, 조업자에 의하여 수동으로 좌,우 여닫이 됩니다. 또한 Door의 Sealing을 위하여 강제 locking장치가 설치됩니다.

Door 전면에는 muffle 내부의 탈바인더 폐 Gas를 배출 할수 있는 Drain 장치가 설치되어 소성시 처리 재의 오염을 방지합니다.

6. 전기제어 장치

로의 온도제어는 SCR-PID로 가열이 자동제어 되며, 냉각을 Presetting Vol. 조절에 의한 냉각 공기량의 조절로 이루어 진다. 강판제 Contol Panel로 전면 우측에 부착되며 다음과 같이 구성됩니다.

- Control Panel(로체 전면 부착)
- Pattern Controller 겸 T.I.C
- T.I.C

- S.C.R unit
- Temperature recorder
- TC (K_Type, Double)
- PSC 선(온도 분포 Test용)
- Control Damper Moter
- Kw - Meter
- A - Meter
- V - Meter
- 누전 차단기
- 기타 panel 계기품 및 Local 자재

7. 제품 적재 Holder 및 수동대차

처리재의 표면 손상 없이 적재할 수 있도록 구성하였으며, 조업자가 수동으로 Holder상면에 처리재를 적재하고, Holder는 수동 대차를 이용하여 운반합니다. Muffer 내부로는 처리 재가 적재된 Holder전체를 투입 혹은 추출한다.

- 1) 재질 : sts304, sms면포 부착, 조정 Blt, ceramic 방열벽 75t
- 2) 제품 Size 별 호환이 가능한 구조 40" 20" 21.3"

나. 기능 및 성격

1) 가열실 내의 청정도를 유지하기 위하여 로내에 내열 강의로 심판 (Muffle)을 설치하고 간접 가열을 통한 분위기의 안정성을 도모합니다.

또한, Muffle, Heter 및 단열 재의 유지보수를 용이하게 하기 위하여 로 본체가 분리형으로 되어 있습니다.

2) 가열용 Heater 로는 열부하에 충분히 견디는 구조로 Bobbin Tube 방식으로 천정 및 바닥에 설치되어 있고, 온도 편차를 줄이기 위하여 상, 하 2개 zone제어를 실시 합니다.

3) 또 외부는 규격화된 panel구조로 분체장을 할 cover를 취부하여 외관이 미려하며, 단열재는 Ceramic Board, Brick 및 H.T.C를 사용하여 단열 및 내구성이 뛰어나다

4) 처리재의 가열 및 균열 후 소정의 냉각 Schedule을 수행하기 위해 Muffle 외부에 냉각 공기를 주입하는 강제순환 방식으로 Muffle 내부의 청정도를 유지하며 냉각시키고 배기하는 장치이다.

2.2 기술개발 내용

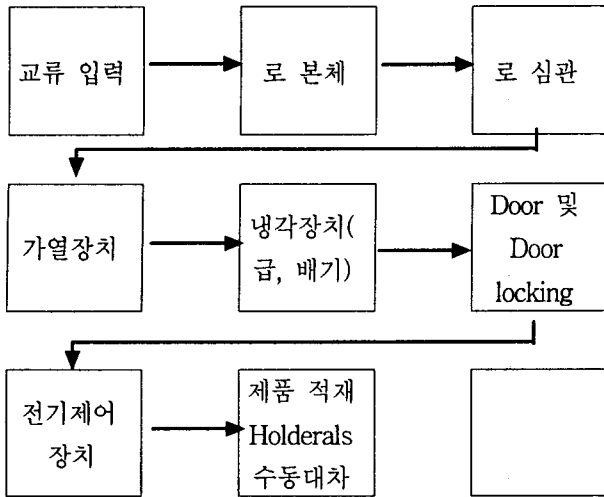
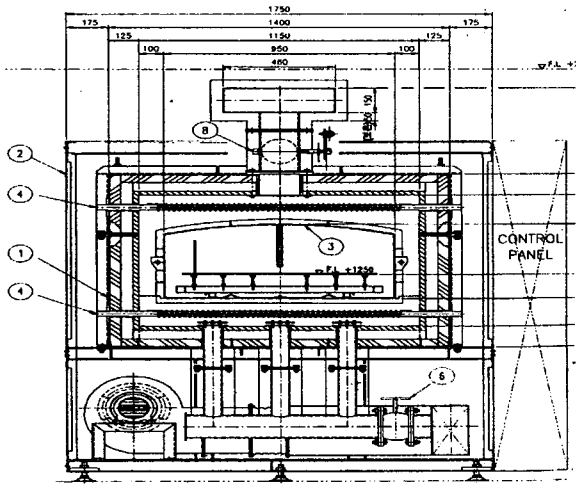


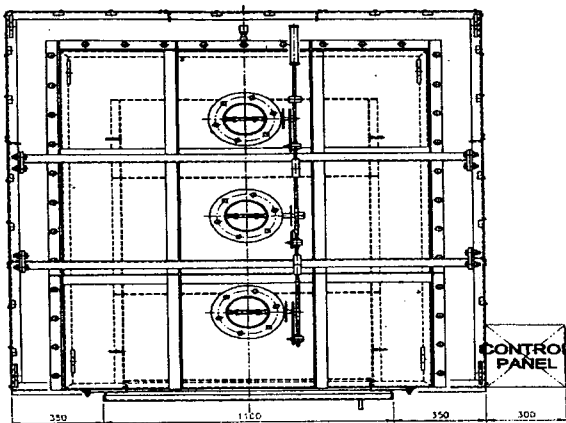
그림 1 블록 다이어그램
Fig. 1 Block diagram

2.3 기술개발의 결과

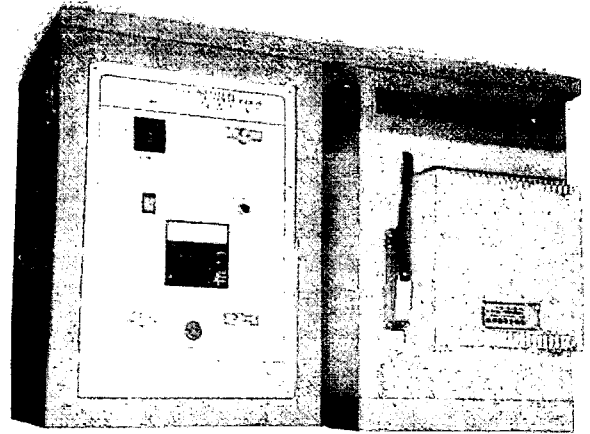
기술개발의 결과로서 block diagram에 의한 소성 봉착로의 구조와 외형을 다음 그림에 나타 내었다.



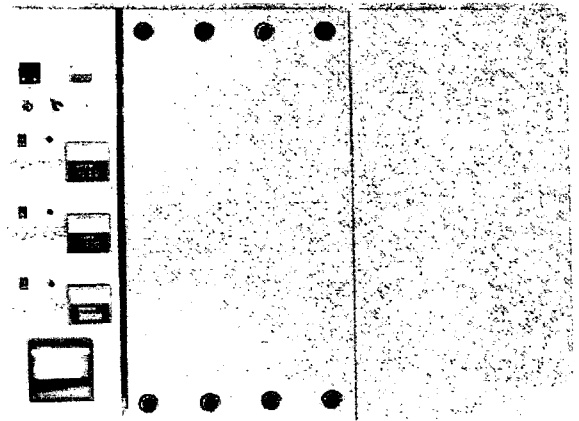
(a)



(b)



(c)



(d)

그림 2 소성 봉착로의 외형
Fig. 2 shape type of electric furnace

3. 결 론

본 논문에서는 Plasma Back light unit용 소성, 봉착시키기 위한 목적의 설로구성 되었으며, 특히 내열강의 로 심관(Muffle)을 설치하였고, 간접 가열을 통한 분위기의 안정성을 기반구조로 Bobbin Tube 방식이며, 온도편차를 줄였으며, 규격화된 Panel 구조로 취부하였고, Ceramic Board를 사용하여 단열 및 내구성이 우수하다.

참 고 문 헌

- [1] 한정인외 3인, LCD, KETI, 2000.
- [2] 이충훈, TFT/LCD, 북스힐, 2000.
- [3] 전자자료사, LCD(액정의 기초와 응용), 2000.
- [4] <http://tftlcd.kyunghee.ac.kr/TFT-LCD/mat>
- [5] <http://www.displaybank.co.kr/forum>