

# Batch Type Back Light Glass Unit 소성 봉착 시스템 개발

김수용\*, 이오걸\*\*, 김상호\*\*  
한길정보통신주식회사\*\*, 동의공업대학\*

## Electric Furnace Sysetem development of Batch Type Back Light Glass Unit

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.

### 제1장 서론

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.<sup>1~5)</sup>

- 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 강관을 사용한 용접 및 볼트 조립 구조로 견고하게 설계하였으며, 로 외부는 판넬형 카바 로 본체 도장 처리하여 미려한 외관을 갖추고 있으며, 세라믹 하드 보드와 세라믹 felt 및 H.T.B로 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 외관(outer casing)
- 2) 단열재 : Ceramic Hard Board(25mm) + Ceramic Felt(50mm) + H · T.B(50mm)

#### 2. 로 심관(Muffle)

로 내부에 내열장재의 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)

Cooling 제어 시 외부 냉각 공기를 전기로로 내로 강제 공급하여, 열기를 공실 외부로 배출시키면서 Muffle 의

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 Damper

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 m<sup>3</sup>/min

풍압 : 80mH<sub>2</sub>O

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 페 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. 조정에 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 심관 (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 뛰어나습니다

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.

2.3 기술개발 내용

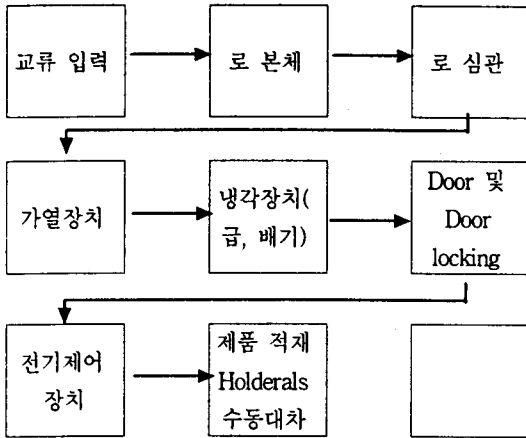
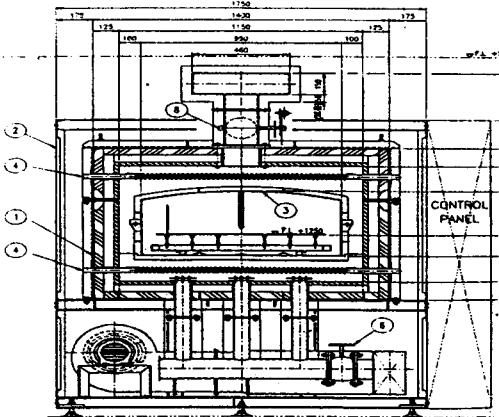
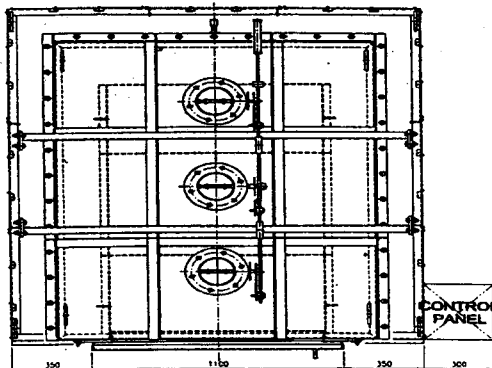


그림 1. 블록 다이어그램  
Fig1. Block diagram

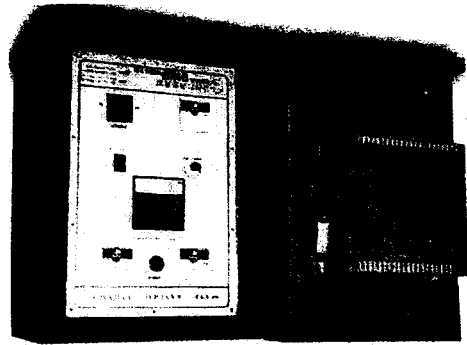
2.4. 기술개발의 결과  
기술개발의 결과로서 block diagram에 의한 소성 봉착로의 구조와 외형을 다음 그림에 나타 내었다.



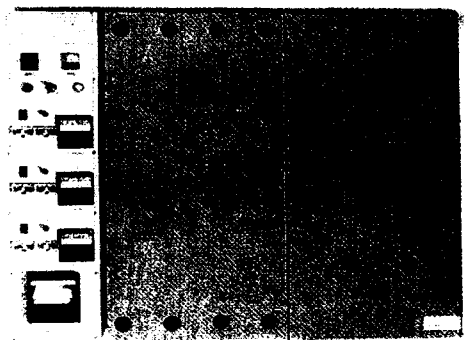
(a)



(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, 봉착 시키기 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.

### 참고문헌

- [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>