

# 제품 표준

(LTN156AT20-H01)

대상 제품	LTN156AT20-H01		
승인정보	작성자	승인자	REV No.
	김종태 선임	양동철 수석	V03
	2012.01.03	2012.01.03	

# < 목차 >

## 1. 개정 내역

## 2. 일반 개요

- 2.1 목적
- 2.2 관련 표준
- 2.3 적용 범위
- 2.4 제품 개요

## 3. 절대 정격

- 3.1 환경 절대 정격
- 3.2 전기적 절대 정격

## 4. Block Diagram

- 4.1 TFT LCD Module
- 4.2 Back Light Unit

## 5. 전기적 특성

- 5.1 TFT LCD Module
- 5.2 Back Light Unit

## 6. 입력 사양

- 6.1 입력 Pin 사양
- 6.2 LVDS 입력 사양
- 6.3 Interface Timing
- 6.4 입력 신호와 표시색상과의 관계
- 6.5 PANEL상의 화소 표시위치
- 6.6 Power sequence

## 7. 광학적 특성

## 8. 기구적 특성

## 9. 포장 및 Label 사양

- 9.1 포장 사양
- 9.2 Label 사양



## 1. 개정 내역

개정일	Rev No.	개정자	개정 Page	개정 내용
2011.10.04	V00	김종태		최초 제정
2011.12.10	V01	김종태	P11	LVDS 입력사양
2012.02.24	V02	김종태	-	제품표준 신양식 적용 (REV002버전)
2012.3.7	V03	김종태	-	제품 표준 신양식 (REV005버전)

www.panelook.com

## 2. 일반 개요

### 2.1 목적

제품 정보를 정의하고, 이를 부서간에 공유하기 위함.

### 2.2 관련표준

SQ00029 LCD 신뢰성 불량 판정 품질 표준

### 2.3 적용범위

LTN156AT20-H01 제품

## 2.4 제품 개요

### 2.4.1 개요

LTN156AT20-H01 은 비정질 실리콘(Amorphous Silicon) 박막 트랜지스터(TFT;Thin Film Transistor)를 스위칭 소자로 이용한 컬러 능동 행렬(Color active matrix) 방식의 TFT 액정 표시소자(LCD;Liquid Crystal Display)이다. 이는 TFT LCD Panel, 구동회로부와 LED를 광원으로 하는 Back light부로 구성 된다.

LTN156AT20-H01 의 대각선은 1366X768 Pixel을 포함하고 262,144의 색상을 지원한다. 그리고 최적의 시각방향은 6시 방향이다.

### 2.4.2 특징

- ① 얇고 가볍다.
- ② 높은 휘도 대비비, 넓은 시야각, 넓은 색표현 범위 특성
- ③ RoHS compliance
- ④ DE Only Mode
- ⑤ 3.3V 구동 전원

### 2.4.3 응용분야

- ① 노트북 컴퓨터용 화면 표시기

### 2.4.4 일반사항

(Ta=25±2 °C), 6시 방향

항목	사양	단위	비고
환경 안전 규제	Pb Free, Halogen Free		
유효표시면적	344.232 (H) x 193.536 (V)(15.6"diagonal)	mm	
표현가능색 수	262,144 색 (6bit)		
해상도	1366 x 768 (HD)	pixel	16:9
화소배열	RGB 수직 줄배열(RGB VERTICAL STRIPE)		
Pixel 크기	0.252 (H) x 0.252 (V) (TYP.)	mm	
표시모드	백색바탕모드(NORMALLY WHITE), TN Mode		
표면처리	헤이즈(Haze) 0, 강도 3H		Glare Pol
광원	W-LED (27 EA)		
백색 휘도	200 typ	cd/m <sup>2</sup>	
Module 크기	359.5 X 223.8 Typ	mm	
두께	3.8 Max	mm	
무게	440 Max	g	
응답속도	16 Typ	ms	
소비 전력	3.6 Max (Logic + BLU, Converter 포함)	W	Mosaic PTN

### 3. 절대 정격

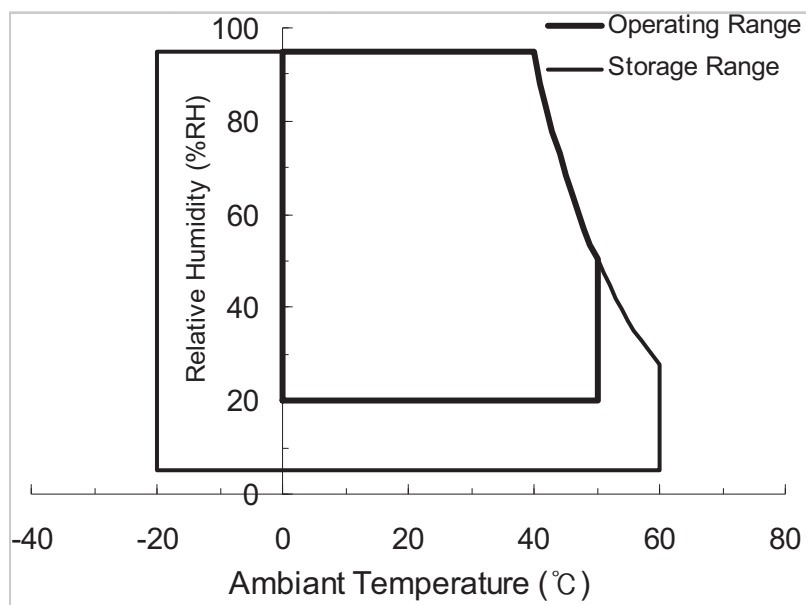
#### 3.1 환경 절대 정격

ITEM	SYMBOL	MIN.	MAX.	UNIT	NOTE
Storage temperature	TSTG	-20	60	℃	(1)
Operating temperature	TOPR	0	50	℃	(1)

NOTE (1) 온도와 상대습도 관계는 아래 그림에 따른다.

Ta < 40℃일때 상대습도 95%RH MAX.

Ta ≥ 40℃일때 최대습구온도(Maximum Wet Bulb)는 39℃ 이하.



#### 3.1.1 LCD 제품 보관 기준

ITEM	Unit	Min.	Max.
Storage Temperature	(℃)	5	40
Storage Humidity	(%RH)	35	75
Storage life	12 months		
Storage Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibit direct sunlight</li> <li>- Ventilation in storehouse and Control changing temperature is within limits of environment</li> <li>- Put it on pallet, don't put it on floor. and store them with removing form wall.</li> <li>- Don't wet Out-BOX and avoid rain.</li> <li>- Without condensation.</li> <li>- Etc. Avoid harmful Condition.</li> </ul>		

#### 3.1.2 장기 보관품 처리 기준

Long -term Storage Process	More than 3months Storage or Low temp. Delivery/under 5℃ Storage, → On the 20℃ 50%rH Condition , More than 24hr release.
----------------------------	--

## 3.2 전기적 절대 정격

### 3.2.1 입력 전압

(VSS = 0V, VDD=3.3V)

ITEM	SYMBOL	MIN.	MAX.	UNIT	NOTE
Power Supply Voltage	VCC	VSS-0.3	VDD+0.3	V	(1)
LVDS Input Voltage	Vlvs	VSS-0.3	2.0	V	(1)
Logic Input Voltage (SCL, SDA, EN, PWM)	VLogic	VSS-0.3	VDD+0.3		
BLU 구동 전압	VBLU	VSS-0.3	26.5	V	(1)

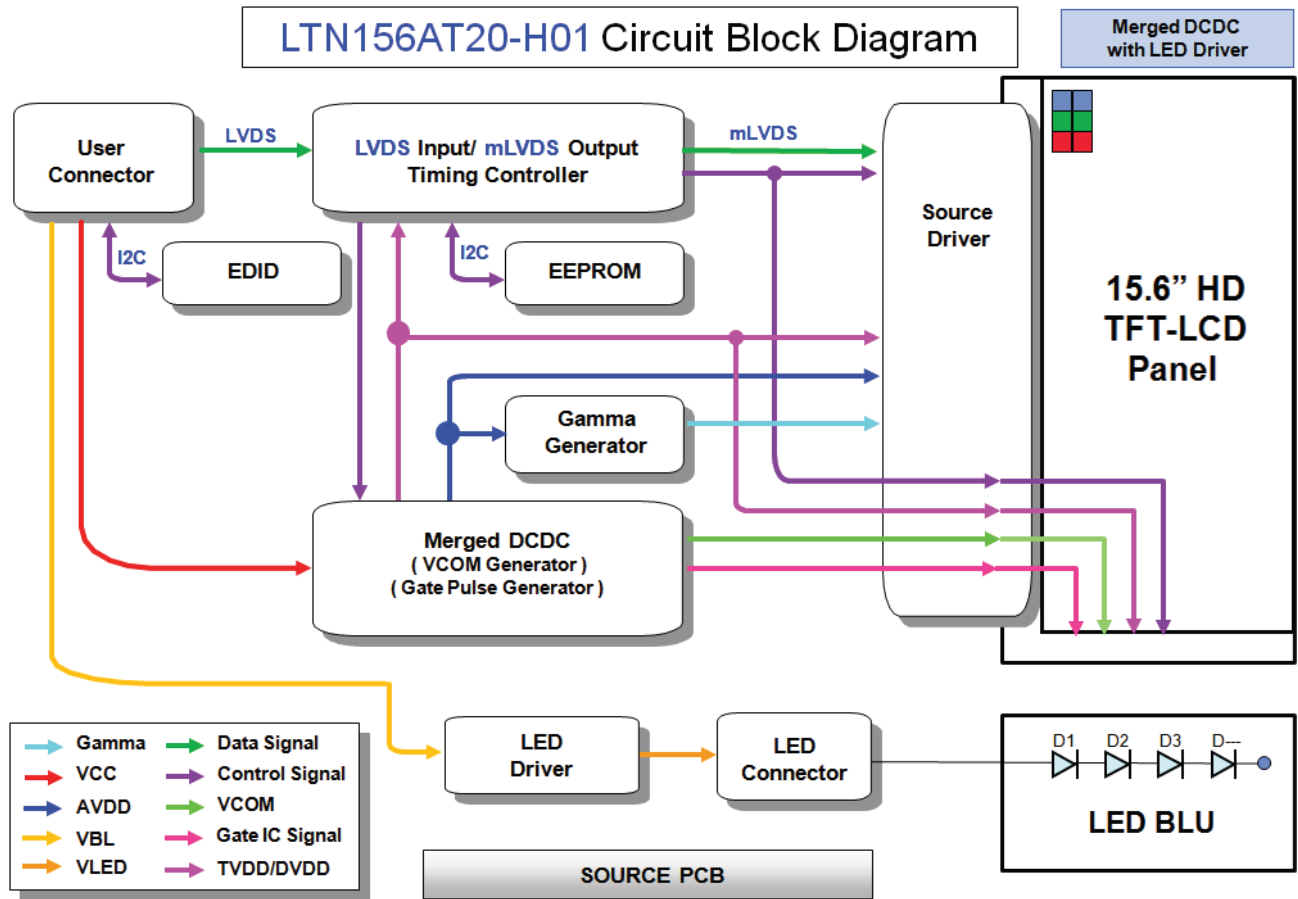
NOTE(1) 동작온도 범위 내에서

### 3.3.2 ESD

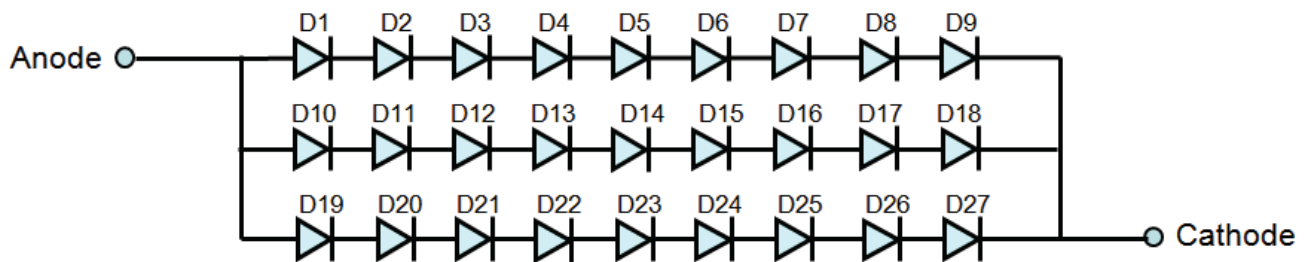
항 목		인 가 조 건	동 작
ESD	Contact Discharge	150pF, 330Ω	± 8 kV
	Air Discharge	150pF, 330Ω	± 15 kV

## 4. Block Diagram

## 4.1 TFT LCD Module



## 4.2 Back Light unit



## 5. 전기적 특성

## 5.1 TFT LCD Module

(Ta=25±2 °C)

ITEM		SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
Power Supply Voltage		VCC	3.0	3.3	3.6	V	
LVDS Impedance		Z <sub>LVDS</sub>	90	100	110	Ω	(1)
G/A 입력 전압	High	VIH	0.7VDD	-	-	V	(1)
	Low	VIL	-	-	0.3VDD	V	(1)
Power Consumption	(a) White	ICC	-	220	300	mA	(2),(3)*a
	(b) Mosaic	ICC	-	220	300	mA	(2),(3)*b
	(c) Black	ICC	-	220	300	mA	(2),(3)*c
	(d) V.stripe	ICC	-	400	450	mA	(2),(3)*d
Differential input high threshold voltage		V <sub>TH</sub>			100	mV	V <sub>CM</sub> =1.2V
Differential input low threshold voltage		V <sub>TL</sub>	-100				
Vsync Frequency		f <sub>V</sub>	-	60	-	Hz	
Main Frequency		f <sub>DCLK</sub>	-	72.33	-	MHz	-
Rush Current		IRUSH	-	-	1.5	A	(4)

NOTE (1) 디스플레이 데이터 및 타이밍 신호용 콘넥터는 연결되어 있으며,  
정상적인 화면 구동을 하고 있을 것 것(V<sub>SS</sub> = 0V)

(2) f<sub>V</sub> = 60Hz, f<sub>DCLK</sub> = 72.33MHz, V<sub>CC</sub> = 3.3 V, DC current

(3) 소비전력 체크패턴



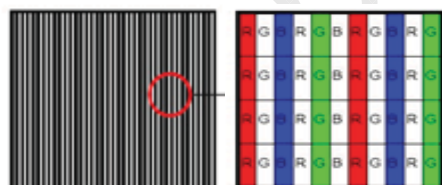
(a) White Pattern



(b) Mosaic Pattern

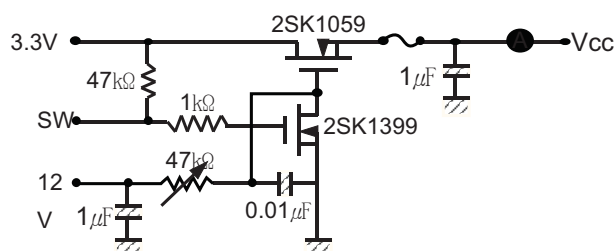


(c) Black Pattern



(d) V.stripe Pattern

(4) 측정조건 (V<sub>CC</sub> Rising time =470 μs)





## 5.2 Back Light Unit

## 5.2.1 LED 구동 회로부

(Ta=25±2 °C)

ITEM	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
Power Supply Voltage	V <sub>BLU</sub>	6	12	20	V	
Input Current	I <sub>BLU</sub>	-	-	300	mA	(1)
BLU 소비 전력		-	-	4.0	W	(2)
EN Control Level	ON	V <sub>EN</sub>	2	3.3	5.0	V
	OFF		-	-	0.8	V
PWM Control Level	ON	V <sub>PWM</sub>	2	3.3	5.0	V
	OFF		-	-	0.8	V
External PWM Dimming Control Frequency	F <sub>PWM</sub>	0.12	-	30	KHZ	
PWM Control Duty Ratio	D	0.2	-	100	%	120Hz<F <sub>PWM</sub> <0.5 KHz
		0.4	-	100	%	0.5KHz<F <sub>PWM</sub> <1K Hz
		0.8	-	100	%	1KHz<F <sub>PWM</sub> <2KH z
		1.5	-	100	%	2KHz<F <sub>PWM</sub> <5KH z
		3	-	100	%	5KHz<F <sub>PWM</sub> <10K Hz
		10	-	100	%	10KHz<F <sub>PWM</sub> <30 KHz
In-Rush Current	IRUSH	-	-	1.5	A	(3)
OVP 동작 전압	V <sub>OVP</sub>	-	-	42	V	
수명		12,000			Hr	(4)

NOTE (1) Duty = 100%, V<sub>BLU</sub>= 12V(2) Converter 소비 전력 포함 , V<sub>BLU</sub>= 12V.

(3) 측정 조건 - TBD

(4) Typ LED Current에서 최초 휘도의 50%가 되는 시간.

## 5.2.2 LED Ass'y

(Ta=25 °C)

ITEM	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
LED Forward Voltage	V <sub>f</sub>	3.0	3.2	3.4	V	(1)
LED Forward Current	I <sub>f</sub>	-	25	-	mA	
사용 LED 수		-	27	-	EA	
LED 휘도		2,300	-	-	mcd	(1)

NOTE (1) I<sub>f</sub> = 25mA 일때

(2) LED channel 수 = 3개 일때

## 6. 입력 사양

### 6.1 입력 Pin 사양

Input Connector: IPEX 20455 's or Compatible

Mating Connector : 20345-#40E-## series or equivalent, LVDS Receiver: DS90CF364 or Compatible

	명칭	Full Description	Remarks
1	NC	Hot Plug Detect or No connection (optional)	
2	LCD_VCC	LCD logic and driver power	
3	LCD_VCC	LCD logic and driver power	
4	VCC_EDID	DDC power	
5	NC (WPN)	Reserved for LCD manufacturer's use (WPN)	
6	CLK_EDID	DDC clock	
7	DAT_EDID	DDC data	
8	RX0-	Negative LVDS differential data input for pixel	
9	RX0+	Positive LVDS differential data input for pixel	
10	H_GND	High Speed Ground	
11	RX1-	Negative LVDS differential data input for pixel	
12	RX1+	Positive LVDS differential data input for pixel	
13	H_GND	High Speed Ground	
14	RX2-	Negative LVDS differential data input for pixel	
15	RX2+	Positive LVDS differential data input for pixel	
16	H_GND	High Speed Ground	
17	RXC-	Negative LVDS differential clock input for pixel	
18	RXC+	Positive LVDS differential clock input for pixel	
19	LCD_GND	LCD logic and driver ground	
20	NC	No connection	
21	NC	No connection	
22	LCD_GND	LCD logic and driver ground	
23	NC	No connection	
24	NC	No connection	
25	LCD_GND	LCD logic and driver ground	
26	NC	No connection	
27	NC	No connection	
28	LCD_GND	LCD logic and driver ground	
29	NC	No connection	
30	NC	No connection	
31	BL_GND	Backlight Ground	
32	BL_GND	Backlight Ground	
33	BL_GND	Backlight Ground	
34	NC	Hot Plug Detect or No connection (optional)	
35	BL_PWM_DIM	System PWM signal input for dimming	
36	BL_ENABLE	Backlight on/off	
37	NC	APS on/off or No connection (optional)	
38	BL_PWR	Backlight power	
39	BL_PWR	Backlight power	
40	BL_PWR	Backlight power	

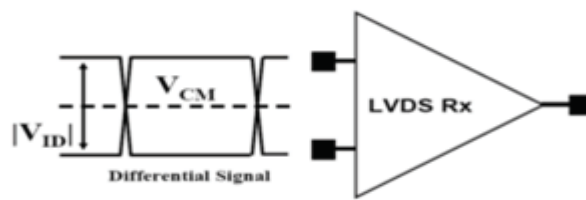
※ GND사양

- 1) High Speed Ground는 최소 1PIN이상이 wire로 연결되어 있어야 함.
- 2) LCD logic and driver ground는 최소 1PIN이상이 wire로 연결되어 있어야 함.
- 3) Backlight Ground는 최소 1PIN이상이 wire로 연결되어 있어야 함.

## 6.2 LVDS 입력 사양

### 6.2.1 LVDS DC 입력 사양

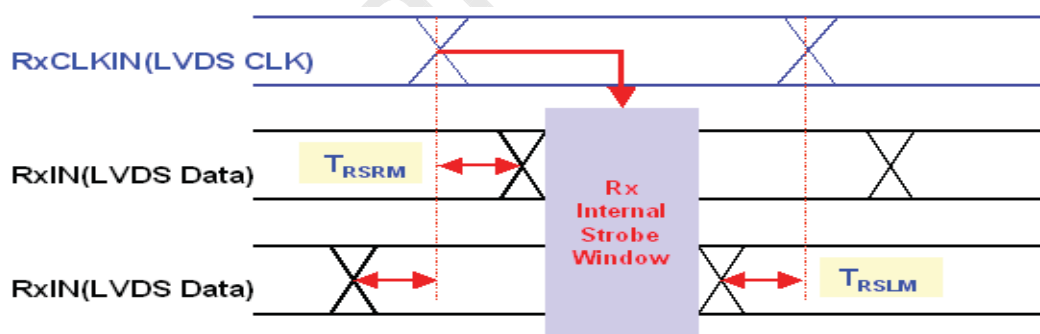
ITEM	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
LVDS Differential Voltage	VID	200	-	600	mV	
Input Common Mode Voltage	V <sub>CM</sub>	0.4	-	1.8	V	



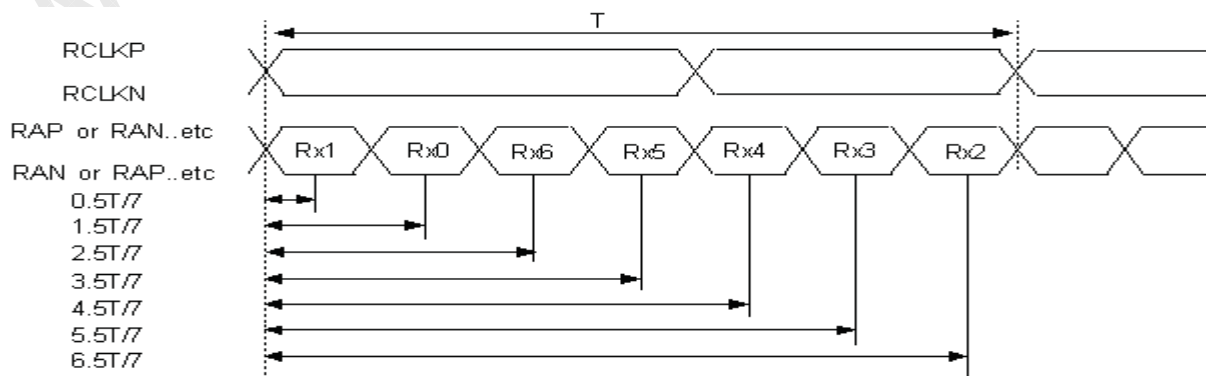
### 6.2.2 LVDS AC 입력 사양

ITEM	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE	
DLL Lock Time				100	μsec		
LVDS Clock Ratio	T <sub>OD</sub>	-	4:3	-	-		
LVDS RX Skew(Strobe) Right Margin	85MHz	T <sub>RSRM</sub>	-	-	400	ps	(1),(2)
	50MHz		-	-	700	ps	(1),(2)
LVDS RX Skew(Strobe) Left Margin	85MHz	T <sub>RSLM</sub>	-400	-	-	ps	(1),(2)
	50MHz		-700	-	-	ps	(1),(2)
SSC Modulation Rate	F <sub>CLK_MOD</sub>	-	-	±3	%	(3)	
SSC Modulation Frequency	F <sub>CLK_DEV</sub>	30	-	300	KHz	(3)	

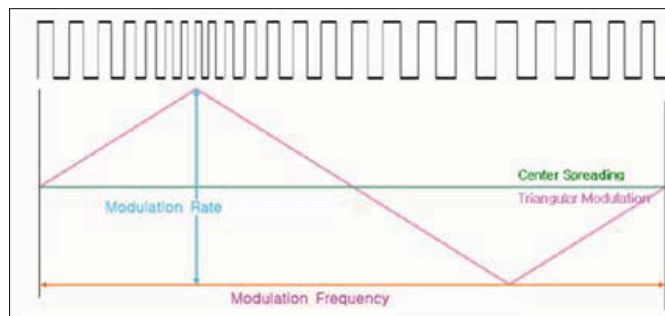
Note (1) : LVDS Receiver Skew (Strobe) Margin



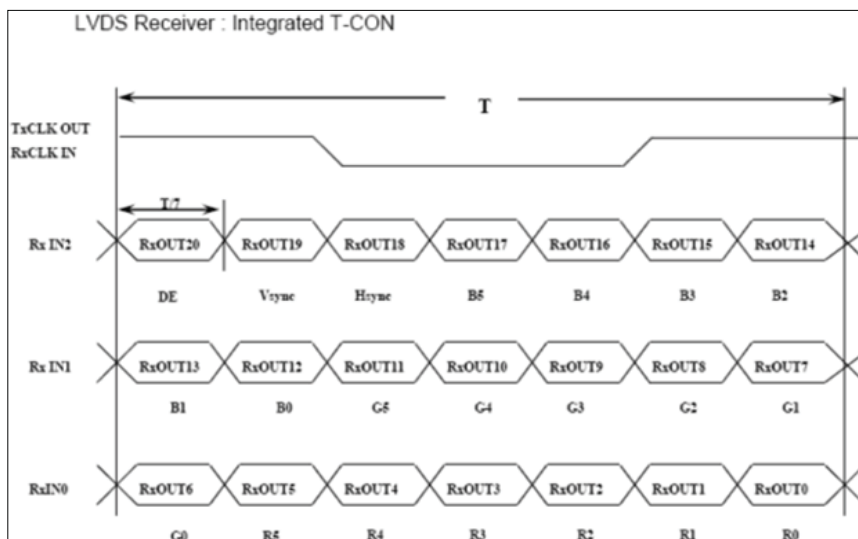
Note (2) : Ideal Strobe Positions for LVDS Input



Note (3) : SSC ( Spread Spectrum Clock)



### 6.2.3 LVDS Data format

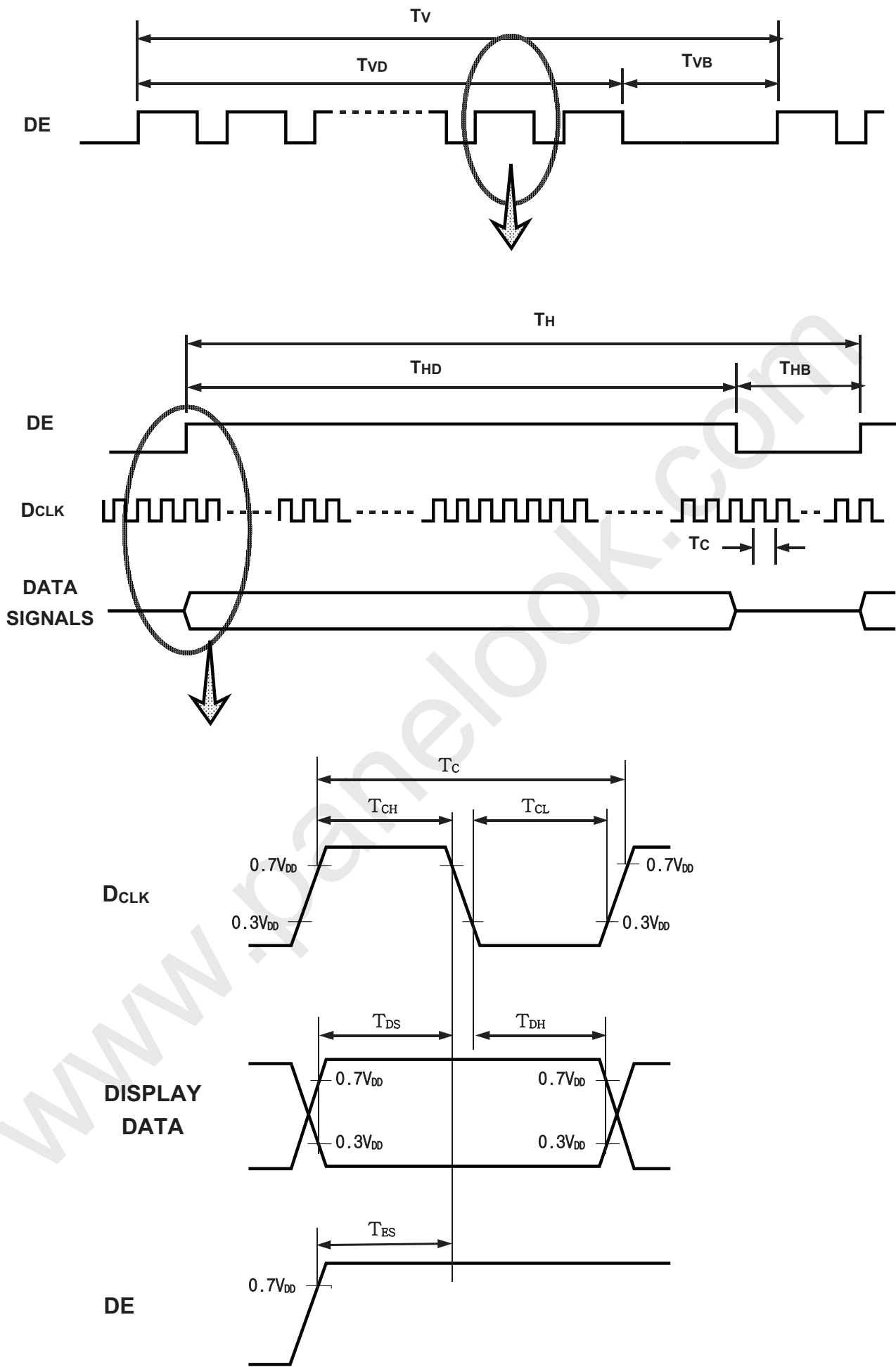


### 6.3 Interface Timing (DE Only Mode)




SIGNAL	ITEM	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
Frame Frequency	Cycle	fV	-	60	-	Hz	-
		TV	773	790	810	lines	-
Vertical Active Display Term	Display Period	TVD	-	768	-	lines	-
	Verticle Blank Period	TVB	5	22	42	lines	-
One Line Scanning Time	Cycle	TH	1446	1526	1726	clocks	-
Horizontal Active Display Term	Display Period	THD	-	1366	-	clocks	-
		THB	80	160	360	pixels	-
Main CLK Freq.	Cycle	1/TC	66.06	72.33	83.88	MHz	-

Note (1) Test Point : CLK at LVDS Tx input terminal in system

Note (2) 동작 시 DE 신호는 항상 동일한 주기를 가져야 함.

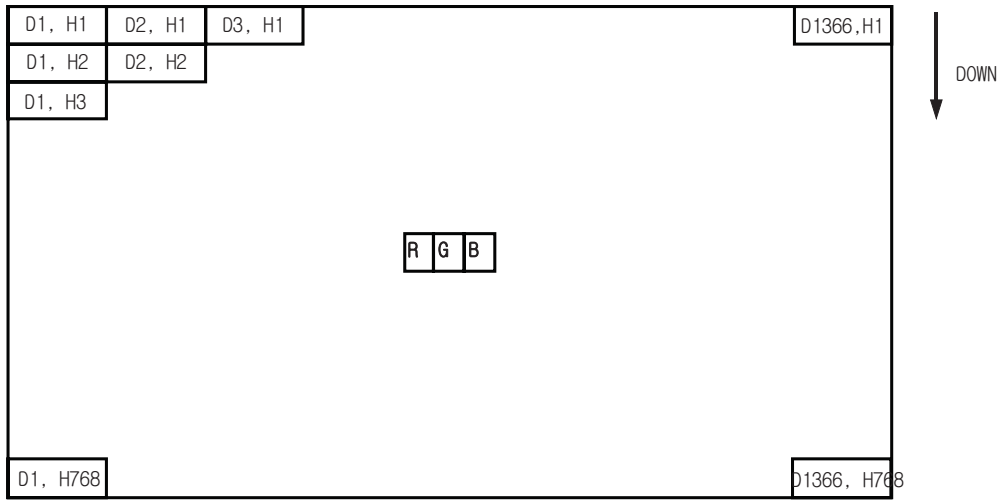


6.4 입력신호와 표시색상과의 관계

Color & Gray scale	Data Signal																	
	R0	R1	R2	R3	R4	R5	G0	G1	G2	G3	G4	G5	B0	B1	B2	B3	B4	B5
Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Green	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Light blue	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Red	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Purple	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Yellow	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
White	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Black 	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				∧ ⋮ ∨						∧ ⋮ ∨						∧ ⋮ ∨		
	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Black 	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				∧ ⋮ ∨						∧ ⋮ ∨						∧ ⋮ ∨		
	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Green	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Black 	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
				∧ ⋮ ∨						∧ ⋮ ∨						∧ ⋮ ∨		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Blue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

입력신호 : 0=Low level voltage, 1=High level voltage  
 NOTE : MSB는 R5,G5,B5이고 LSB는 R0,G0,B0

6.5 PANEL상의 화소 표시위치

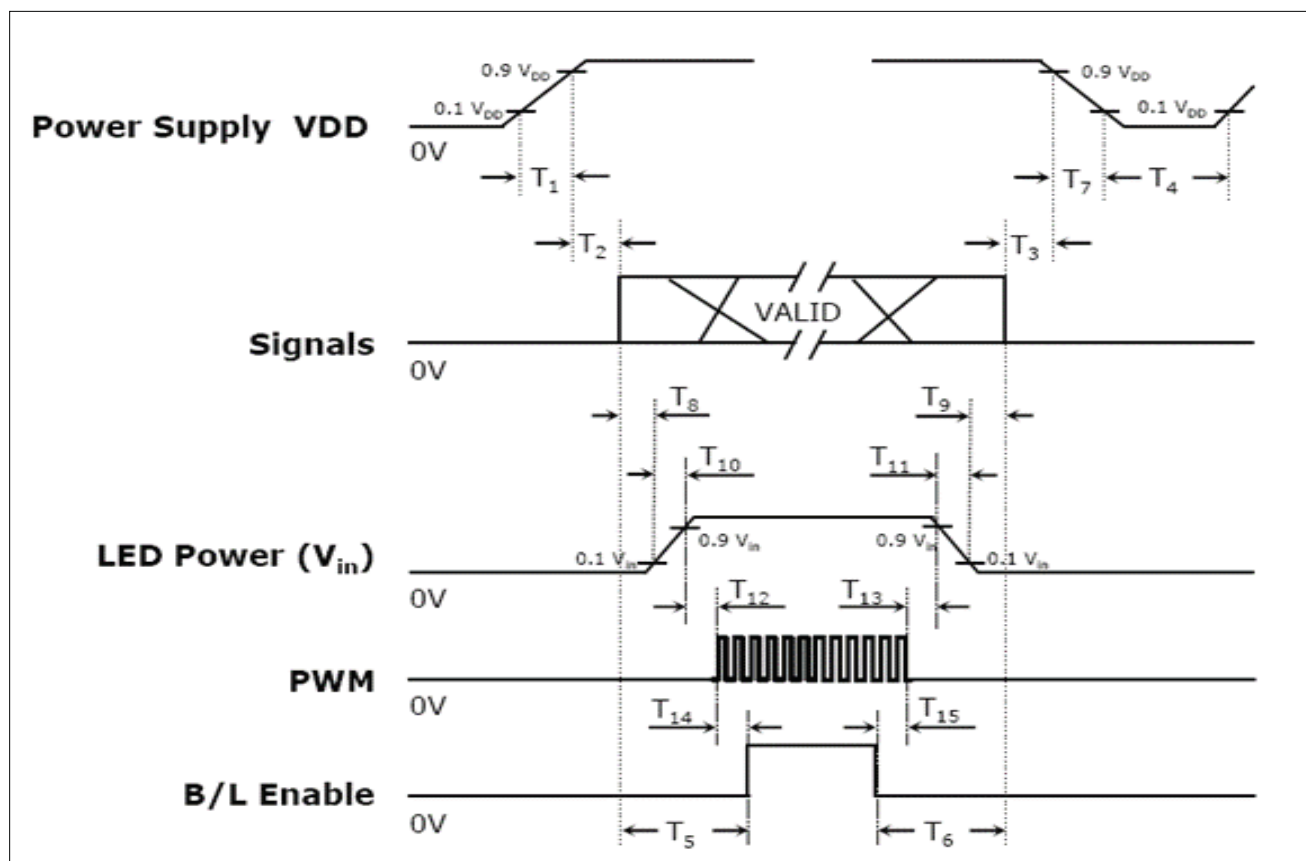


NOTE : (Dn, Hm) = 오른쪽으로 n번째, 아래로 m 번째 화소

www.panelook.com

## 6.6 Power sequence

: Latch-up이나 LCD 모듈의 DC operation을 막기 위해 전원 온/오프 순서는 아래와 같아야 함.



Timing (ms)	Remarks
$0.5 < T_1 \leq 10$	VDD rising time from 10% to 90% (이전과동일)
$0 < T_2 \leq 50$	Delay from VDD to valid data at power ON (이전과동일)
$0 < T_3 \leq 50$	Delay from valid data OFF to VDD OFF at power Off (이전과동일)
$500 \leq T_4$	VDD OFF time for Windows restart (이전과동일)
$200 \leq T_5$	Delay from valid data to B/L enable at power ON (이전과동일)
$200 \leq T_6$	Delay from valid data off to B/L disable at power Off (이전과동일)
$0 < T_7 \leq 10$	VDD falling time from 90% to 10%
$10 < T_8$	Delay from valid data on to LED driver $V_{in}$ rising time 10%
$10 < T_9$	Delay from LED driver $V_{in}$ falling time 10% to valid data Off
$0.5 < T_{10} \leq 10$	LED $V_{in}$ rising time from 10% to 90%
$0.5 < T_{11} \leq 10$	LED $V_{in}$ falling time from 90% to 10%
$0 < T_{12}$	Delay from LED driver $V_{in}$ rising time 90% to PWM ON
$0 < T_{13}$	Delay from PWM Off to LED driver $V_{in}$ falling time 10%
$0 \leq T_{14}$	Delay from PWM ON to B/L Enable ON
$0 \leq T_{15}$	Delay from B/L Enable Off to PWM Off

## NOTE

- (1) 모듈에 신호를 인가하는 외부장치의 전원은  $V_{cc}$ 와 같아야 한다.
- (2) LCD 동작 범위내에서 램프의 전압을 인가 할 것. LCD가 동작되기 전에 램프를 켜거나 램프를 끄기 전에 LCD를 끌 때, 화면이 순간적으로 백색상태가 됨.
- (3)  $V_{cc}$ 가 인가된 후 인터페이스 신호가 들어가지 않는 상태(Interface Signal High Impedance)로 장시간 두지 말 것.
- (4) Power Off후 재 Power On하기 전에 제품이 완전히 방전 후 측정.



## 7. 광학적 특성

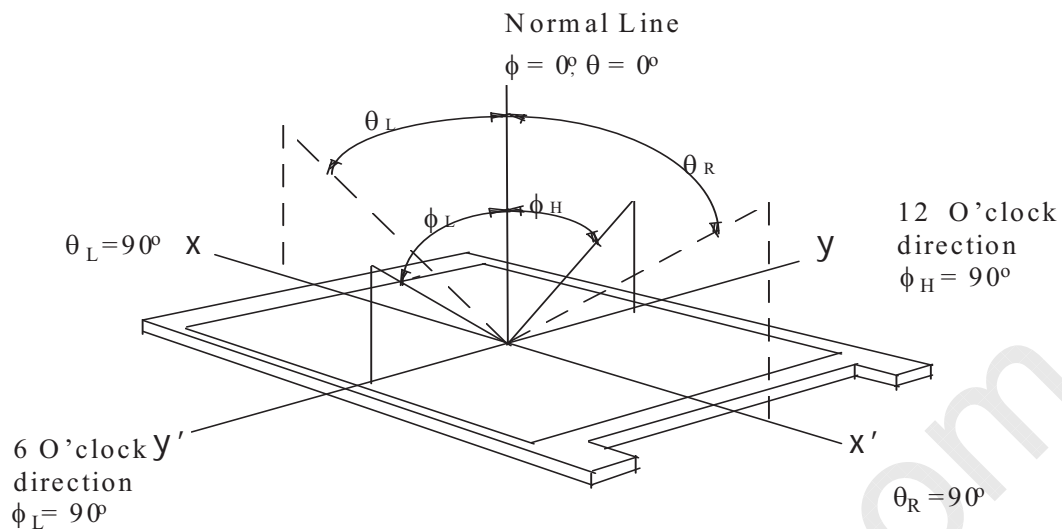
광특성은 Note (5)의 방법으로 암실에서 측정한다.

측정조건:  $T_a = 25 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 3.3\text{V}$ ,  $f_V = 60\text{Hz}$ ,  $f_{DCLK} = 72.33\text{MHz}$ ,  $V_{BLU} = 12\text{V}$ , 100% Duty

ITEM		SYMBOL	CONDITI ON	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	NOTE
Contrast Ratio(5Points)		CR	$\phi = 0$ $\theta = 0$  Viewing Normal Angle	500	-	-		(1),(2)의 ①
Response time at 25°C	Rising	TR + TF		-	16	25	ms	(1), (3)
	Falling							
Average Luminance of White(5 Points)		YL,AVE		170	200	-	cd/m <sup>2</sup>	(2)의 ② IL=25mA
Cross Modulation		DSHA		-	-	2.0	%	(4)
색재현성		-		-	45	-	%	
Color Chromaticity (CIE 1931)	Red	RX		TYP -0.03	TYP +0.03	0.570	-	SR3로 측정 (1),(5)
		RY				0.340		
	Green	GX				0.330		
		GY				0.560		
	Blue	BX	0.160					
		BY	0.135					
	White	WX	0.313					
		WY	0.329					
Viewing Angle	Hor.	$\theta_L$	40	-	-	Degrees	(1),(5)	
		$\theta_R$	40	-	-			
	Ver.	$\phi_H$	10	-	-			
		$\phi_L$	25	-	-			
13 Points White Variation		$\delta W$	-	-	1.6		(2)의 ③	
Flicker		F	-	-	5.2	-	(6)	

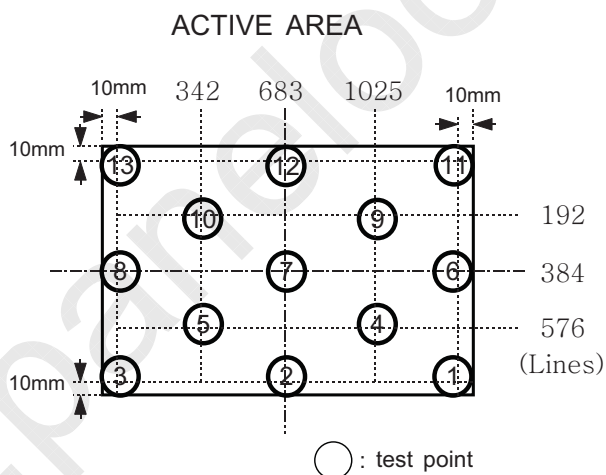
NOTE (1)

시야각(Viewing angle)의 정의 : C/R이 10이상되는 시각의 범위



NOTE (2)

측정위치 : 패널상 측정위치는 13개 점으로 한다.



① 대비비(C/R : Contrast ratio)

: 측정위치 중앙의 5개 점에서 밝은 상태(GMAX)와 어두운 상태(GMIN)의 비로 정의.

$$C/R(n) = \frac{\text{Panel 상 위치 } n\text{에서 밝은 상태 휘도}}{\text{Panel 상 위치 } n\text{에서 어두운 상태 휘도}}$$

여기서, n은 측정위치임. (4, 5, 7, 9, 10)

② White 평균 휘도의 정의 (YL,AVG) :

측정위치 중앙의 5개 점에서 white 휘도(YLn) 를 측정한 평균값.

$$Y_{L,AVG} = \frac{Y_{L4} + Y_{L5} + Y_{L7} + Y_{L9} + Y_{L10}}{5}$$

③ 13 point white variation(δw) 측정

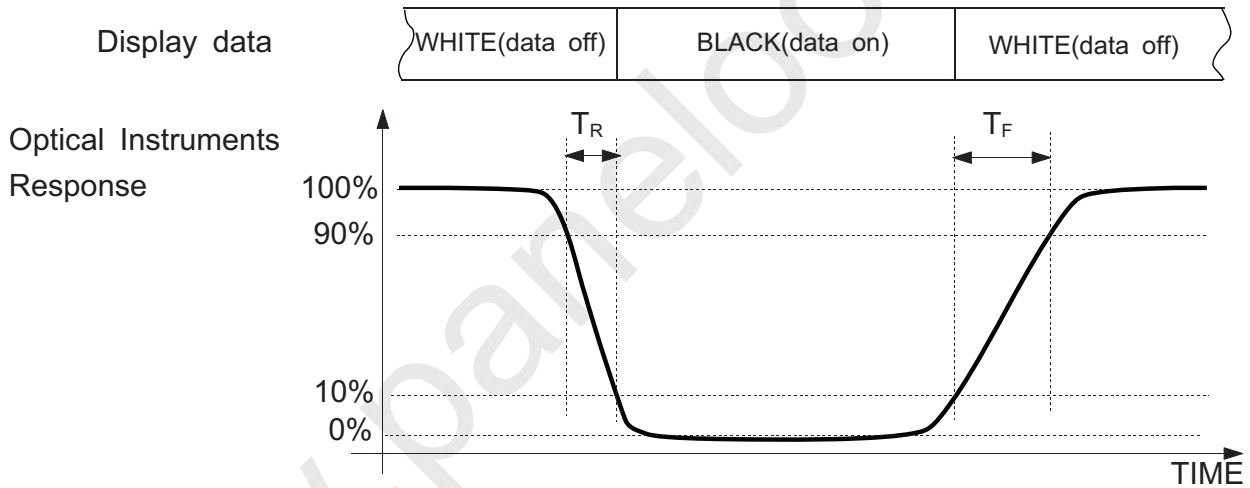
: 패널상의 13개의 test points를 측정하여 아래식과 같이 정의(①~③).

$$dW = \frac{\text{13개 측정값중 최대값}}{\text{13개 측정값중 최소값}}$$

NOTE (3)

응답시간(Response time)의 정의

: 화면이 어두워 질 때와 밝아질 때에 투과율이 10%와 90%사이로 변화하는 시간의 합.(RD-80S 측정, 거리 50cm)



NOTE (4)

상호 혼선(Crosstalk; Cross modulation)의 정의( $D_{SHA}$ ): 화소간의 신호간섭에 의하여 대비비가 저하되는 현상.

Crosstalk 계산 방법

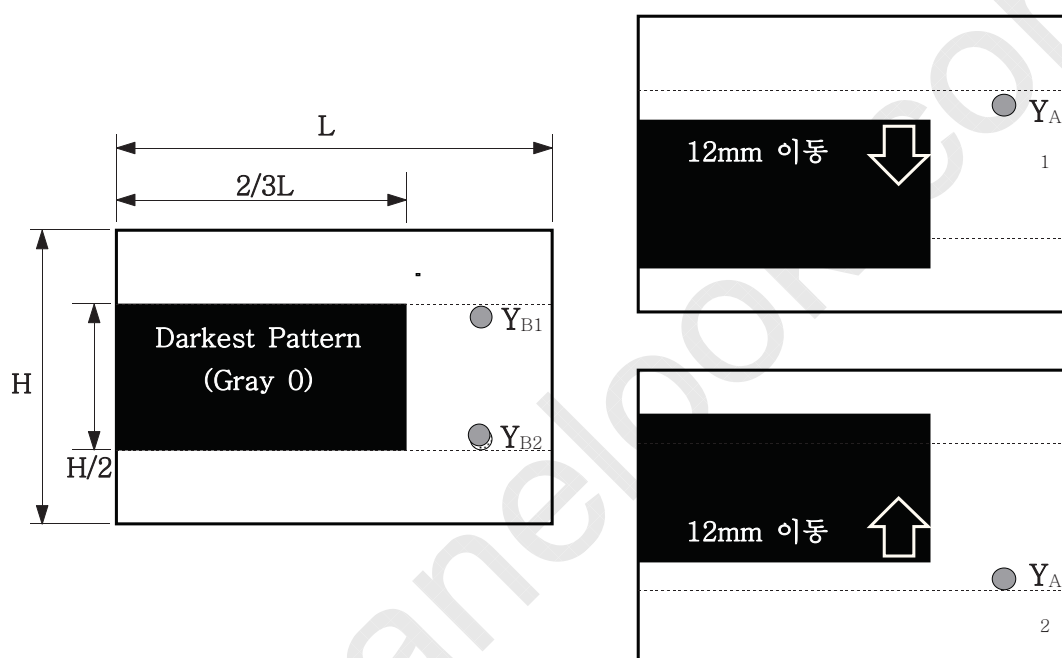
$$\text{Crosstalk Modulation Ratio}(D_{SHA}) = \frac{|Y_A - Y_B|}{Y_A} \times 100 (\%)$$

Where

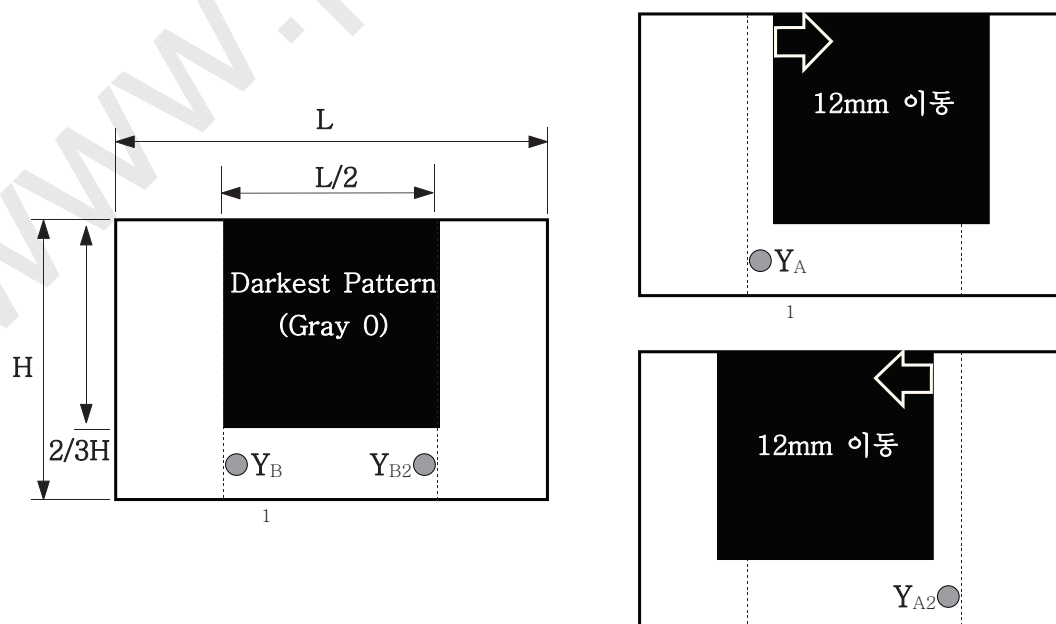
$Y_A, Y_B$  = 측정은  $2^\circ$  Viewing Angle (측정 area  $\psi 12\text{mm}$ )

Black Bar 이외의 back ground pattern은 Gray 1~63 범위를 포함.

① Horizontal-Crosstalk 측정방법



② Vertical-Crosstalk 측정방법



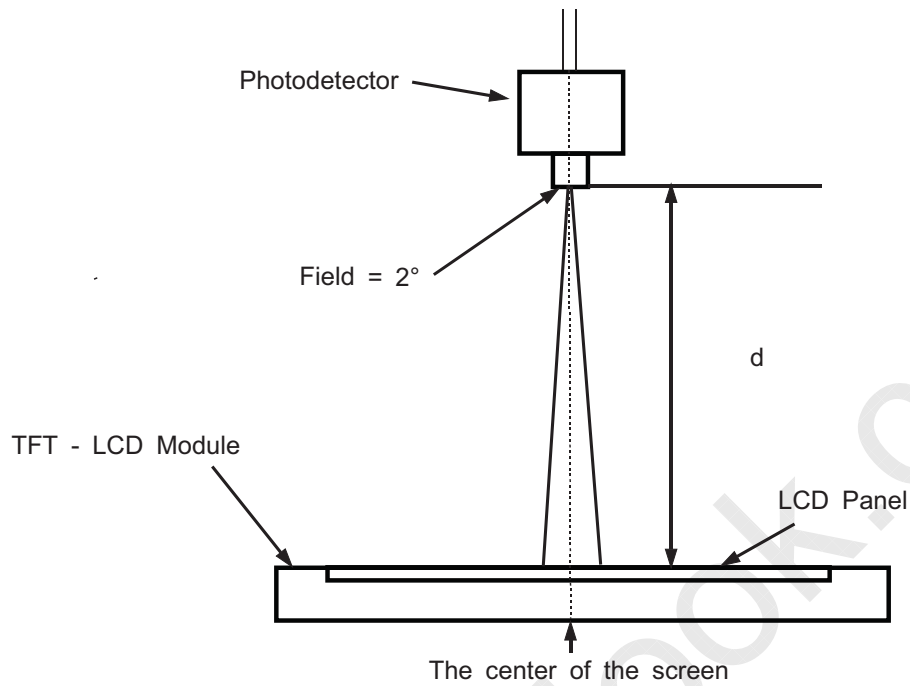
## NOTE (5)

상온에서 30분 방치 후 정격에서 백라이트를 켜고 30분 후에 측정.

Photodetector : SR-3 (d = 50cm)

환경조건: 주위 온도 :  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

암실, 무풍(직접적인 바람제거), 무진동

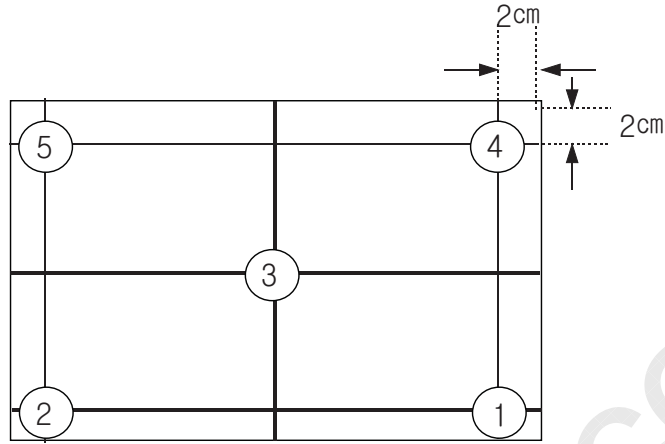


Note (6) (측정장비=RD-80S, 측정거리=50cm)

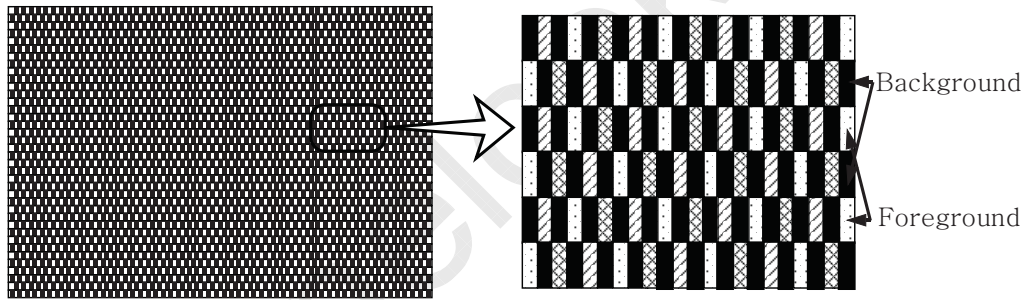
화면의 번쩍 거림(Flicker)의 정의 : LCD Panel의 화면이 깜박거리는 현상.

㉑ 계산식은 Flicker 측정표준에 준함.

㉒ 측정위치



㉓ 플리커 측정 패턴 : DOT반전 구동



## 8. 기구적 특성

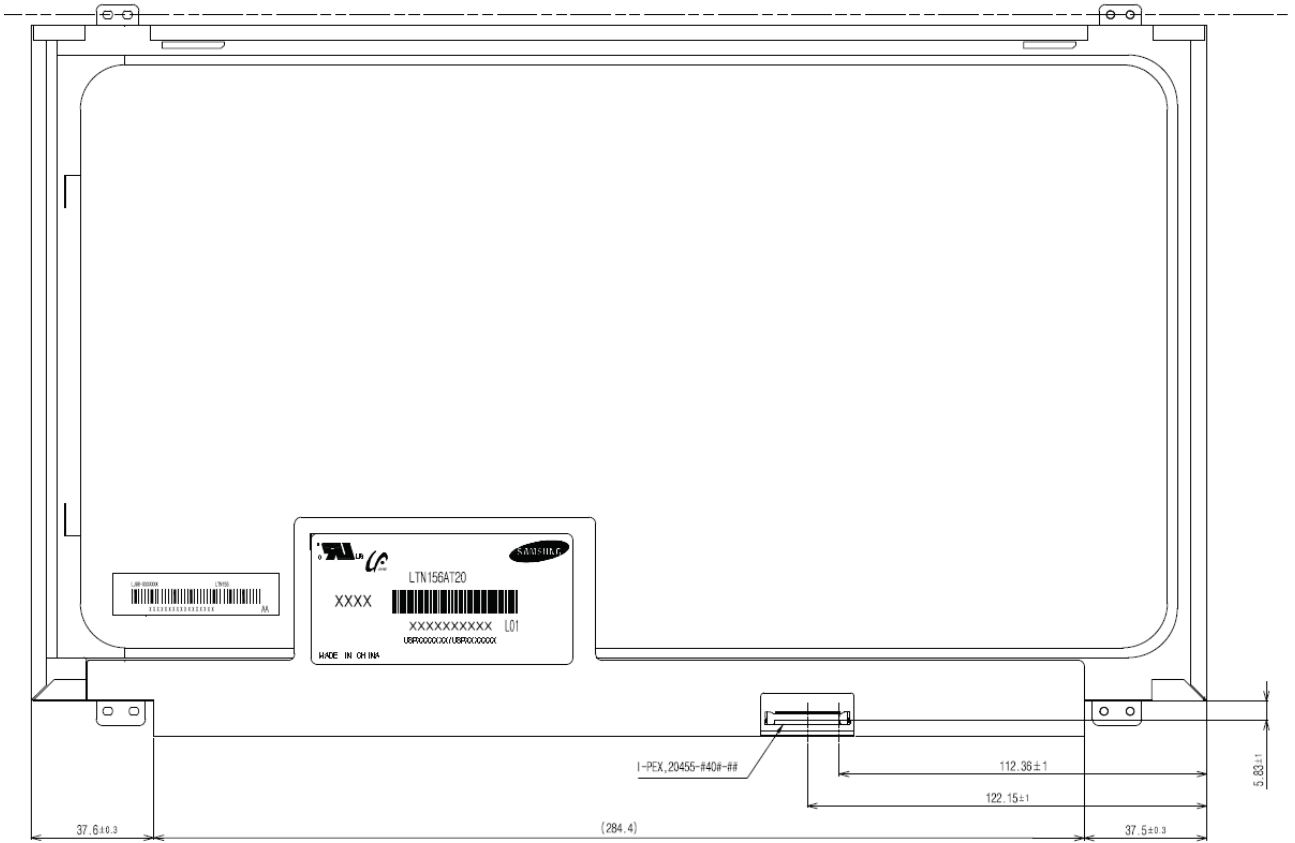
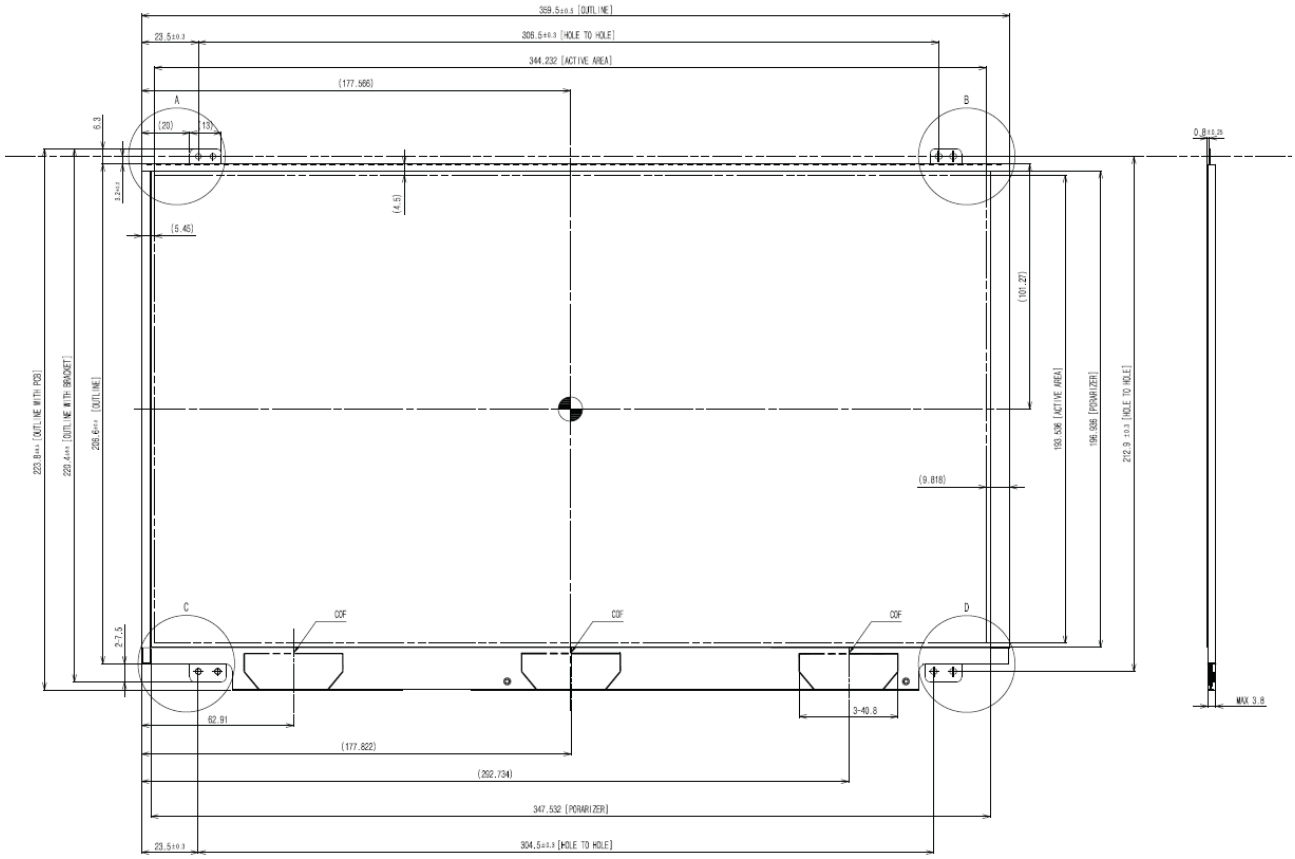
항 목		MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	비 고
외곽 크기	가로	359.0	359.5	360.0	mm	
	세로	223.3	223.8	224.3	mm	
무 게		-	-	440	g	
두께		-	-	3.8	mm	

NOTE 1) Thickness Measuring Method

. Measuring force : 200gf with Height Gauge

www.panelook.com

Outline Dim 도면





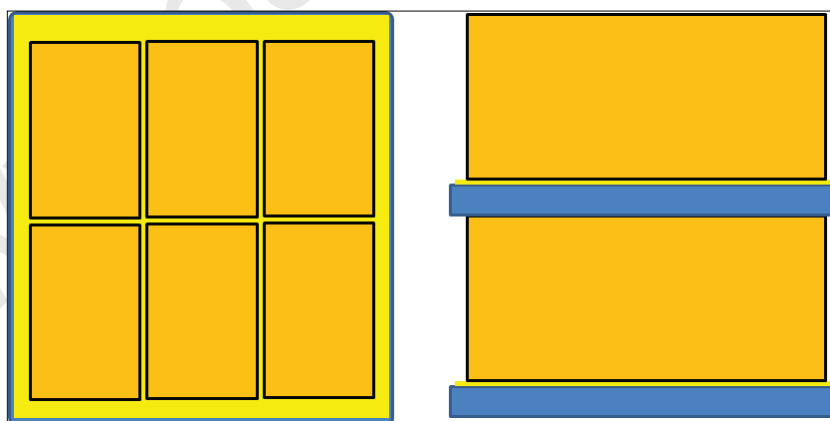
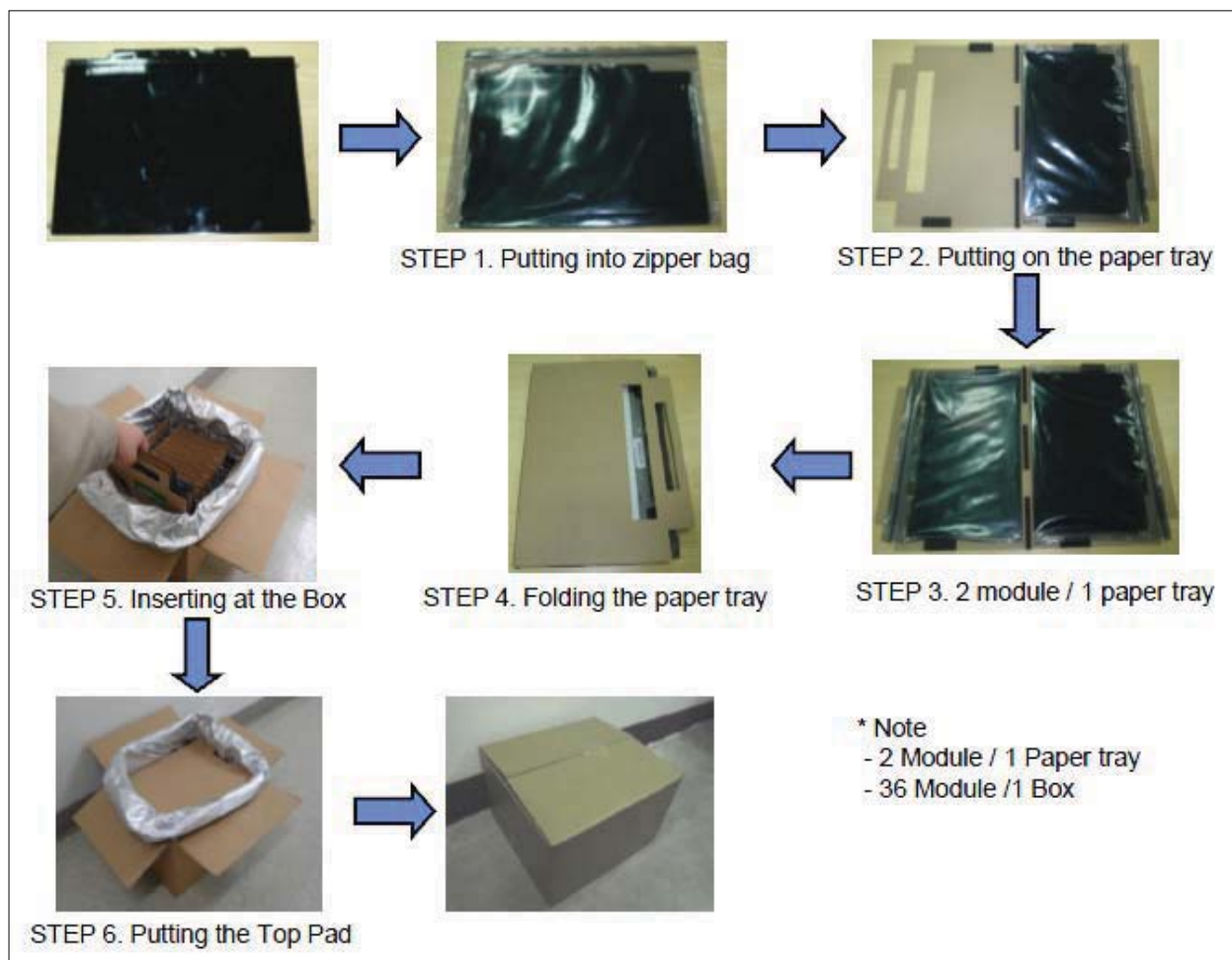
## 9. 포장 및 Label 사양

## 9.1 포장 사양

## 9.1.1 CUSHION PAD

Corrugated cardboard boxr

## 9.1.2 포장 방법



- NOTE) 1) TOTAL : Approx.19.5 kg  
2) Acceptance number of piling : 36 sets  
3) Carton size : 373mm(W)\*470mm(D)\*327mm(H)

## 9.1.3 포장 내용물

NO	품 명	비 고
1	TFT-LED Modules	36modules / 1box
2	Packing Bag	Folding
3	Silica-gel	8pcs / 1box
4	CUSHION-TRAY	2 modules / 1 tray 18 tray / 1box
5	PACKING CASE	18EA / 1Pallet
6	PACKING-PALLET BOX	1EA / 1Pallet
7	PALLET-PLASTIC	1EA / 1Pallet
8	적재방법	18 Box / 1 Pallet Pallet 2단 적재
9	소박스 라벨수량	18EA / 1Pallet
10	대박스 라벨수량	4면 4EA / 1Pallet
11	소포장 무게	19.5 Kg
12	1 Pal let 포장무게	360 Kg

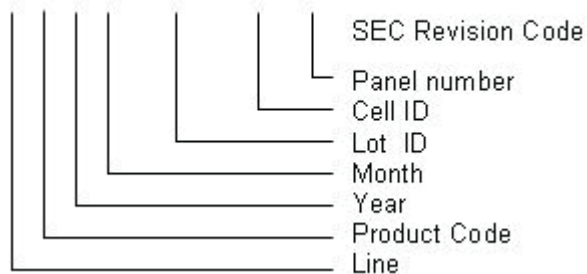
## 9.2 Label 사양

A nameplate bearing followed by is affixed to a shipped product at the specified location on each product.

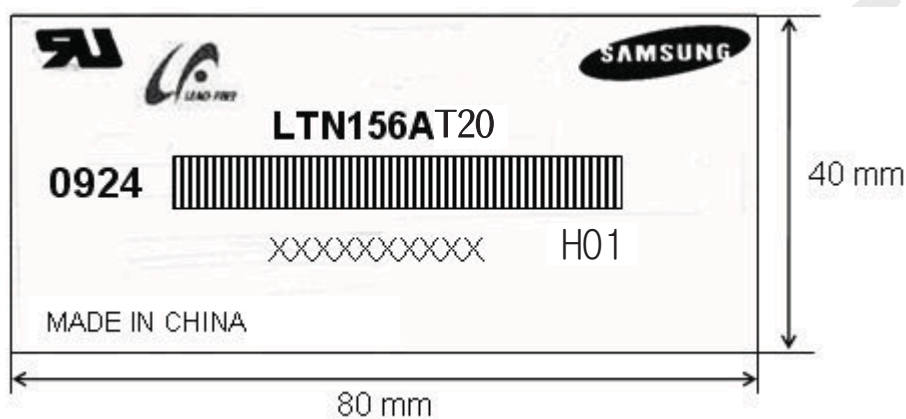
(1) Parts number : LTN156AT20-H01

(2) Revision : 3 letter

(3) Lot number : X X X X X X X X X H01



(4) Nameplate Indication



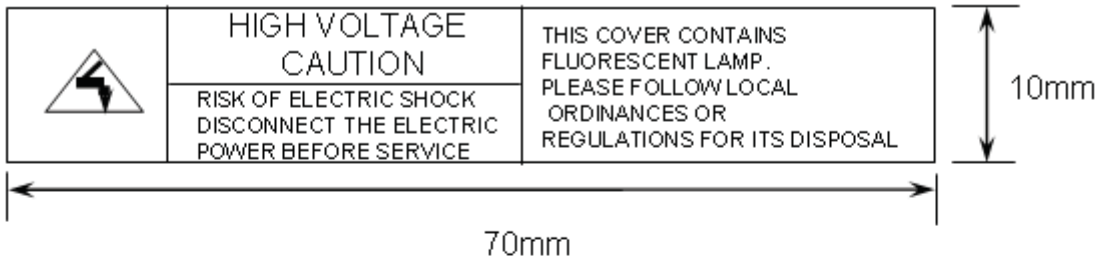
TFT-LCD Productname: LTN156AT20

Lot number: XXXXXXXXXXXX

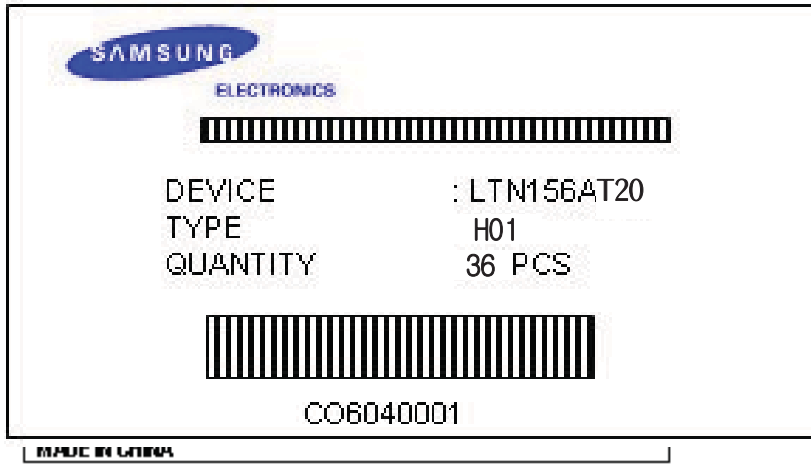
Product Revision code : H01

Inspectedwork week: 0810(2008 Year, the 10<sup>th</sup>week)

(5) High voltage caution notice



(6) Packing small box attach



(7) Packing box marking: Samsung TFT-LCD Brand Name

