Date : 2008.01.31

삼성SDI SAMSUNG LEAD-FREE

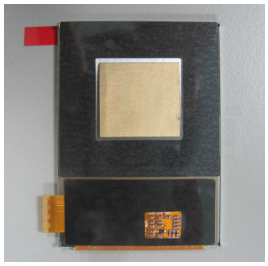
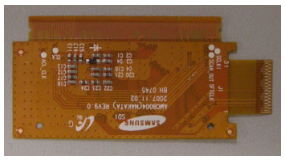
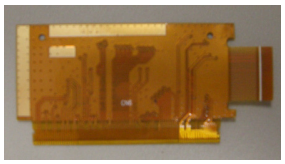
승 인 원

Specification for Approval

고객명 customer	: SLIM DISC
모델명 model name	: AMCB004
품 명 description	: Card Display

검 토 (proposed by)			승 인 (Approved by)	신뢰성
기 안 Designed	검 토 Checked	승 인 Approved		
mySingle				
박홍식 2008-01-31	최길재 2008-01-31	강승인 2008-01-31		

제품 형상

Fig.	개요	CODE	NOTE
	FULL Module (앞)	AMCB004	(1)
	FULL Module (뒤)	AMCB004	(2)
	MAIN FPCB (앞)	LJ96-03813A	(3)
	MAIN FPCB (뒤)	LJ96-03813A	(4)

승인원 변경 이력

승인원 REV.	일 자	FPCB REV.	변 경 내 용 (PAGE)	변 경 사 유
A	2008.01.02	10.0	최초 제작	-
B	2008.01.31	10.0	- 신뢰성 평가 항목 추가 - 검사 표준 항목 수정	고객 요청

항 목

PAGE

1. 배경 ---------- 5
2. 보증 ---------- 5
3. 특징 ---------- 5
4. 기구적 규격 ---------- 6
5. 최대/소 범위 ---------- 6
6. 전기적 특성 ---------- 6
7. Electro-optical characteristics ---------- 7
8. 입/출력 단자 (Block Diagram) ---------- 11
9. 품질 규격 ---------- 21
10. 신뢰성 ---------- 26
11. 취급 주의 ---------- 27
12. 도 면 류
    -. 제품도. ---------- 30
    -. 포장도. ---------- 32
    -. LEAD FREE 표기방법 ---------- 33
    -. MAIN 회로도 ---------- 34
    -. MAIN 부품배치도 및 부품LIST. ---------- 36
    -. FPCB 도금사양서 ---------- 45
    -. FPCB 단면도. ---------- 46
    -. 유해물질 분석서 ---------- 48

1. 배경

이 규격은 삼성 SDI에서 제공되는 AMOLED 모듈에 대한 검사 표준뿐만 아니라 일반적인 규정을 정의한다. 변경사항이 발생할 경우, 고객과 합의의 절차를 거쳐 개정 할 수 있다. 만일 예측 못한 문제나 언급하지 않은 항목이 발생하였을 땐 고객과 협의하여 처리한다.

2. 보증

2.1. 기본적으로, 보증기간은 삼성 SDI에서 생산 후 15개월까지이고, 삼성 SDI는 생산품이 보증 기간 내에 규정된 규격 내 에서 보관 및 사용중 삼성SDI 의 귀책사유로 발생되는 결함들에 대해 보상한다. 이것은 규격서에 명시되어 있다. 그러나 부주의한 취급이나 회로교체 등과 같은 고객의 실수로 인한 결함에는 보상이 되지 않는다. 보증기간 이후에 발생되는 결함에 대한 비용은 고객이 부담한다.

2.2. 배제

본 사양서는 이하 각 제품들의 최종적이고, 포괄적인 필수요건을 명시하고 있다. 고객은 본 사양서외의 필수요건들에 대한 추가적인 요구나 정보, 또는 제한 등이 필요한 경우 SDI에 대한 서면요청 후 구체적으로 명시하여야 한다. 그러한 점들이 사양서에 명시되지 않은 경우, SDI는 SDI가 제공한 제품이 포함된 시스템의 안전이나, 성능, 기능, 적합성에 대하여 책임이 없다. SDI는 명시적으로든, 암묵적으로든 상업성에 대한 보증이나 특수목적 적합성에 대한 보증을 비롯하여 어떠한 보증도 하지 않는다.또한 계약 당사자는 실시 전에 이러한 필수요건에 대하여 정당한 주의 의무를 다하여야 한다.

3. 특징

항 목	주화면(AMOLED)	단위	Note
DOT 수	240(W) * RGB * 320(H)	pixel	
패널 Size	2.41"	inch	
Display Mode	AMOLED (262K colors)		
구동소자	Active Matrix OLED		
편광판 형태	Anti-glare Pol (표면 경도 : Min. 2H)		
시야각	Free (상/하/좌/우 180도)	-	
구동LSI &제조사	S6E63D3 by SEC		두께: 300um
Pixel 배열	RGB vertical stripes		
MEMORY SIZE	1,382,400 bits		
INTERFACE	16-Bit parallel data interface from CPU		
Panel Maker	삼성 SDI		
FPCB 층수	2 Layer		
FPCB 제조사	BH FLEX		

4. Mechanical specification

ITEM	Specifications	-	Unit
Dimensional outline	42.32(W) X 58.42(H) X 1.94 Max(T)	-	mm
Number of dots	240(W) X 320(H) Dots	Main	-
Viewing area	37.72(W) X 49.96(H)	Main	mm
Active area	36.72(W) X 48.96(H)	Main	mm
Pixel pitch	0.153(W) X 0.153(H)	Main	mm
Dots size	0.051(W) X RGB X 0.153(H)	Main	mm
Glass Thickness	0.4(T)	Main	mm

Note 4) Module 두께 기준은 FPCB(2L) 을 포함한 높이임.

5. Maximum rating

[Vss=0V]

ITEM		Symbol	Min.	Max.	Unit	Note
Supply voltage	Logic	Vdd	-0.3	5.0	V	1,2
	Power	Vbat	-0.3	7.0	V	1,2
Input voltage		Vin	-0.3	Vdd+0.5	V	2
Operating temperature		Top	-20	60	℃	
Humidity		Hop	10	90	%(RH)	
편광판 표면경도(AG)		2H				
Storage temperature		Tstg	-30	70	℃	
Humidity		Hstg	10	90	%RH	3

Note 1) Vdd, Vbat는 Vdd,Vbat > Vss(GND)의 조건을 만족해야 한다

Note 2) 만일 공급되는 전압이 최대 한계를 넘게 되면 LSI는 영구적으로 손상될지도 모른다.
그러므로 AMOLED 동작을 하는 동안은 전기적인 최대정격 내에서 LSI를 사용하는 것이 바람직하다. 만일 그렇지 않다면 LSI는 기능 장애나 신뢰성이 저하되는 결과를 초래 할지 모른다.

Note 3) 습구 온도는 최대 29℃를 넘지 않아야하고 결로현상도 없어야 한다.

6. AMOLED Electrical characteristics

[Vss=0V, Vdd=3.0V, Vbat=3.8V, Ta=-20 to 60℃]

ITEM		Symbol	Condition	Min	Typ.	Max.	Unit	Note
Supply voltage (Logic)		Vdd	-	2.6	3.0	3.3	V	
Input voltage	"H" level	VIH		0.7Vdd	-	Vdd	V	
	"L" level	VIL		Vss	-	0.3Vcc		
Output voltage	"H" level	VOH	IOH = -0.1mA IOL = 0.1mA	0.8Vdd	-	Vcc	V	
	"L" level	VOL		Vss	-	0.2Vdd		
Leakage current	Input	I_{IL}	VIN=Vdd or Vss	-1.0	-	+1.0	uA	
	Output	I_{OL}		-3.0	-	+3.0		
Current consumption		IDD1	Full Display (Normal operation)	-	3.5	7	mA	1
		IDD2	Stand-by mode	-	10	20	uA	2
Current consumption		Ibat	Full Display (Normal operation)	-	155	186	mA	1,3
			Dimming on state	-	-	60		4
Quiescent current		Ibat	-	-		4	uA	5
FRAME FREQUENCY		Ffrm	-		(60)		Hz	6

Note 1) 화면상태 : FULL WHITE

2) Standby Mode ON = STB ="1"

3) Vbat=3.8(V), 화면상태:FULL WHITE.

4) Dimming 은 Set에서 조정함.

5) AMOLED Standby Mode ON, DC DC OFF

6) Software Setting 에 따라 달라질 수 있음.
OSC 저항 산포에 따라 달라짐.

7. Electro-Optical characteristics

ITEM		Symbol	Temp	Condition			Min.	Typ.	Max.	Unit.	Note
Brightness		-	25℃	Normal(White Mode)			170	200	240	cd/m^2	1,2
Uniformity		-	25℃	Normal(White Mode)			82	90	-	%	1,2
Viewing angle		Φ	25℃	CR≥10	Θ=0°	Display B/W	80	-	90	deg°	1,3
					Θ=90°		80	-	90		
					Θ=180°		80	-	90		
					Θ=270°		80	-	90		
Contrast ratio		K	25℃	Φ=0°,Θ=0°			3400:1	30000:1	-	-	1,2
Color of CIE coordinate	White	X	25℃	Φ=0°Θ=0°			0.255	0.305	0.355	-	1,2,4
		Y					0.270	0.320	0.370	-	
	Red	X					0.625	0.675	0.725	-	
		Y					0.275	0.325	0.375	-	
	Green	X					0.170	0.220	0.270	-	
		Y					0.675	0.725	0.775	-	
	Blue	X					0.095	0.145	0.195	-	
		Y					0.005	0.055	0.105	-	
Life Time			25℃	Full Display (Normal operation)			20,000	-	-	Hrs	5

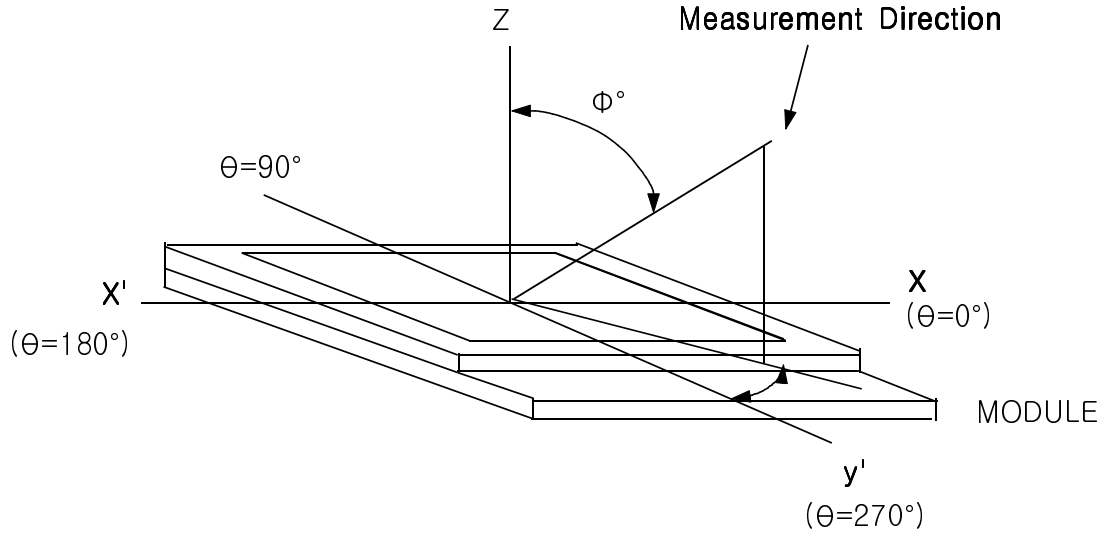
비고) Color of CIE coordinate 측정 계측 결과

1. White : CA-210 기준
2. Red, Green, Blue : PR705 기준

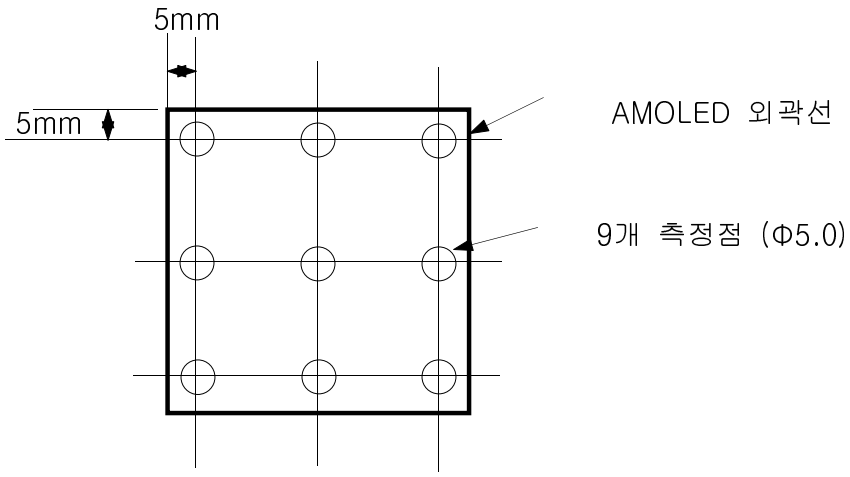
7. Electro-optical characteristics

Note 1) Φ 및 Θ 정의 (NORMAL)

Viewing direction

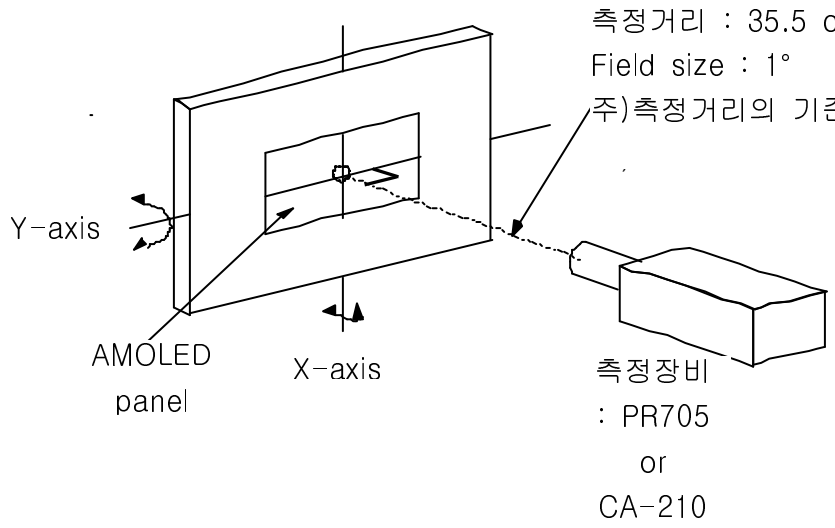


Note 2) Uniformity Measuring Point



Uniformity = Lmin/Lmax * 100 [%]

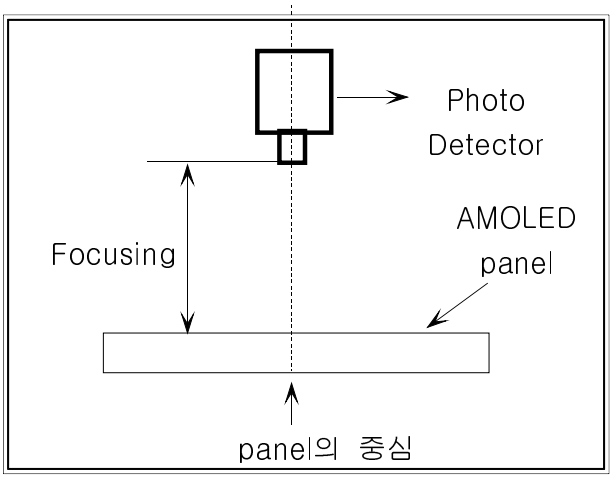
[측정장비 Set up]



Note 3) Definition of contrast ratio (K)

$$\text{Contrast Ratio(K)} = \frac{\text{White 상태에서의 휘도}}{\text{Black 상태에서의 휘도}}$$

Note 4) Optical measuring system temperature regulated chamber



Note 5) Life Time

Full On 연속 구동시 휘도가 초기 휘도의 반으로 감소할 때까지 걸리는 시간

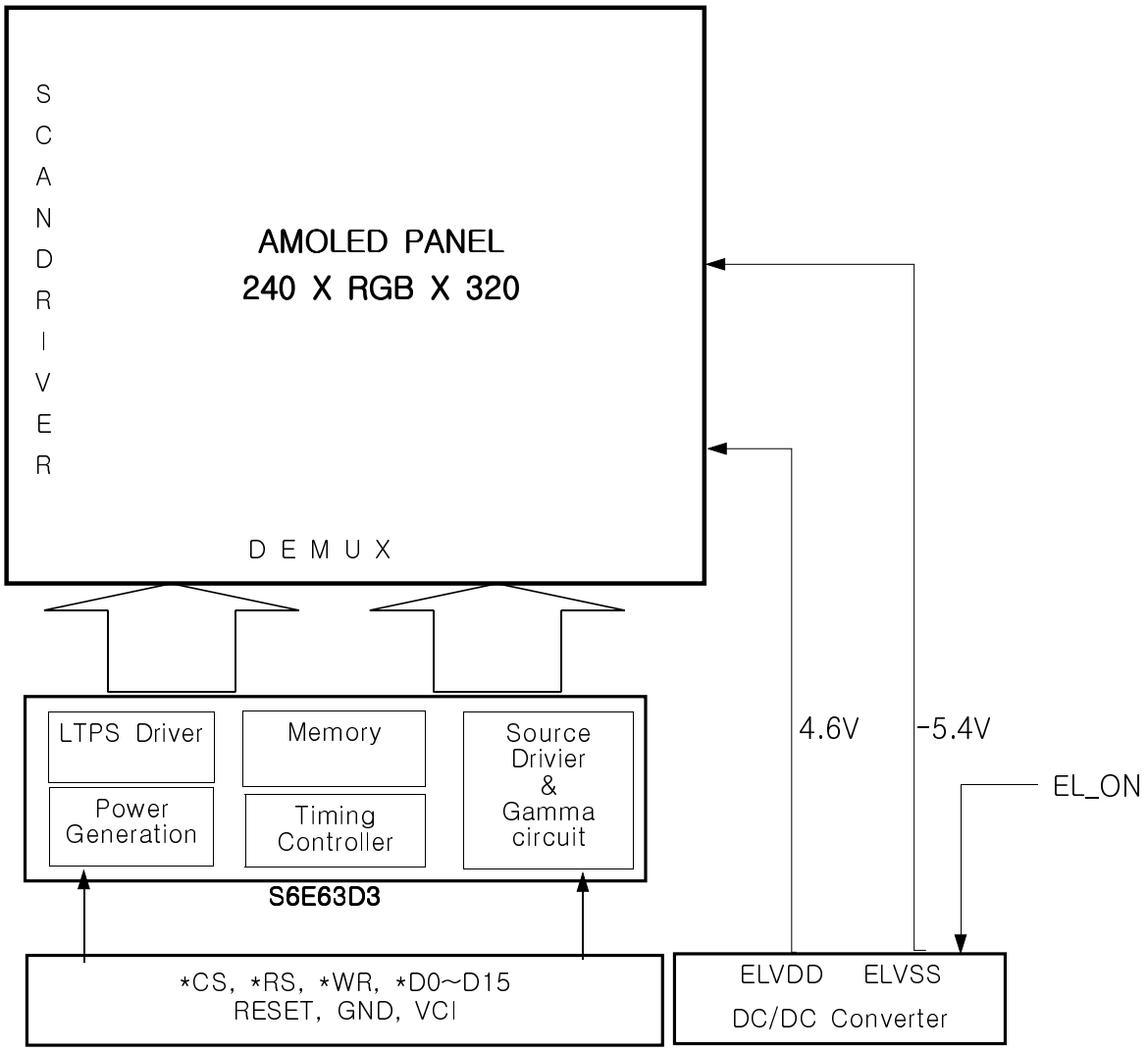
8. I/O terminal

8-1 I/O Connection

Pin No.	Symbol
1	GND
2	TE
3	MTPG
4	MTPD
5	VCI
6	ELVSS
7	ELVSS
8	ELVDD
9	ELVDD
10	RS
11	CSB
12	WR
13	RESETB
14	GND
15	DB0
16	DB1
17	DB2
18	DB3
19	DB4
20	DB5
21	DB6
22	DB7
23	DB8
24	DB9
25	DB10
26	DB11
27	DB12
28	DB13
29	DB14
30	DB15
31	GND

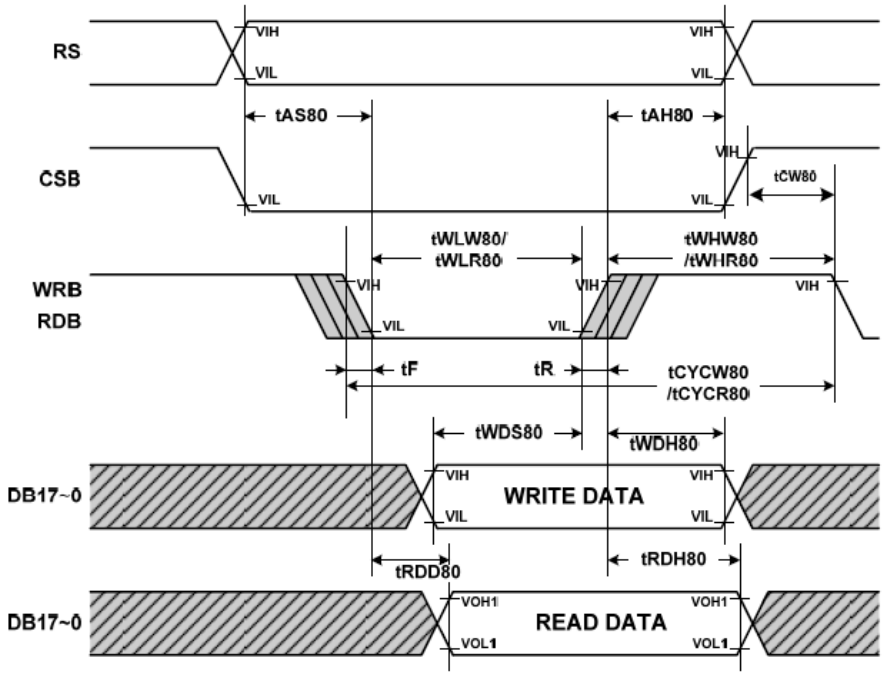
8-2. BLOCK DIAGRAM

■ MAIN Display



8-3 Parallel Interface

■ 80 mode



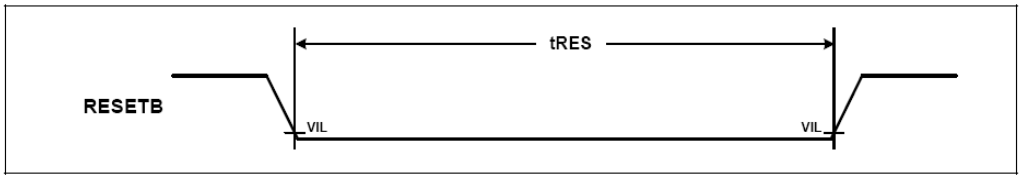
[NOTE] tWLW80 and tWLR80 are determined by the overlap period of low CSB & low WRB or low CSB and low RDB

■ AC Chracteristics

(VDD = 1.5V, VDD3 = 1.65 to 3.3V, T_A = -40 to +85°C, ACL=0, CUTOFF=0(R40h))

Characteristic		Symbol	Specification		Unit
			Min.	Max.	
Cycle time	Write	tCYCW80	85	-	ns
	Read	tCYCR80	500	-	
Pulse rise / fall time		tR, tF	-	15	
Pulse width low	Write	tWLW80	27.5	-	
	Read	tWLR80	250	-	
Pulse width high	Write	tWHW80	27.5	-	
	Read	tWHR80	250	-	
RS, CSB to WRB(RDB) setup time		tAS80	10	-	
RS, CSB to WRB(RDB) hold time		tAH80	2	-	
CSB to WRB(RDB) time		tCW80	15	-	
Write data setup time		tWDS80	40	-	
Write data hold time		tWDH80	15	-	
Read data delay time		tRDD80	-	200	
Read data hold time		tRDH80	5	-	

■ RESET Timing



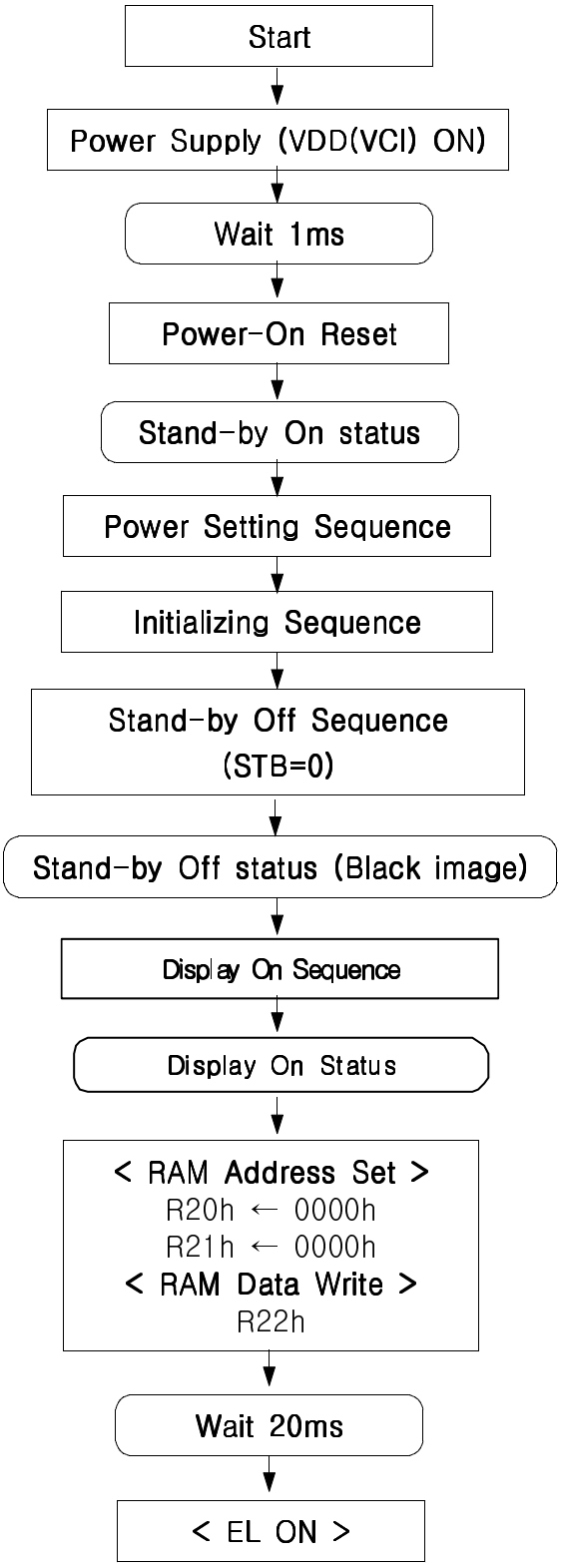
Note : Reset low pulse width shorter than 10us do not make reset. It means undesired short pulse such as glitch, bouncing noise or electrostatic discharge do not cause irregular system reset. Please refer to the table below.

Parameter	Description	Min	Max	Unit
tRES	Reset low pulse width	10	-	us

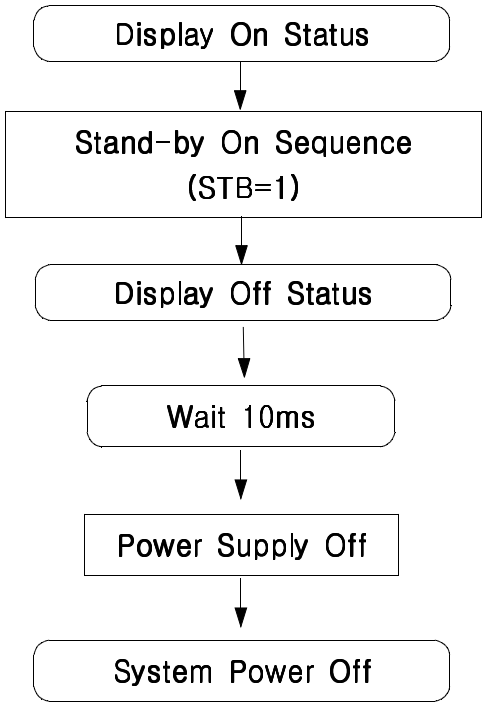
8-4 Sequence

8-4-1. Power On/Off Sequence

< Power On Sequence >



< Power Off Sequence >



8-4-2. Power Setting Sequence

Power Setting

R12h ← 0008h ⇢ VCI1 : 2.50V

R13h ← 146Ah ⇢ VINT :-2V, VGH : 5.2V, VGL : -7V

R14h ← 4202h ⇢ VLOUT1 : 5.4V → (VCI+VCI1) V

VLOUT2 : 8.3V → (VCI*2+VCI1) V

VLOUT3 : -10.8V → -(VCI*2+VCI1*2) V

8-4-3. Luminance & Gamma setting

< 200cd >

Address	Data setting value
R80h	0001h
R70h	2301h
R71h	2609h
R72h	2B89h
R73h	1225h
R74h	1D1Bh
R75h	2C13h
R76h	1516h
R77h	2F11h
R78h	1214h

< 175cd >

Address	Data setting value
R80h	0002h
R70h	2181h
R71h	2489h
R72h	2989h
R73h	0327h
R74h	1D1Bh
R75h	2D16h
R76h	1516h
R77h	3315h
R78h	1214h

< 150cd >

Address	Data setting value
R80h	0003h
R70h	1F81h
R71h	2289h
R72h	2709h
R73h	0026h
R74h	1E1Ch
R75h	3217h
R76h	1517h
R77h	3615h
R78h	1315h

< 125cd >

Address	Data setting value
R80h	0004h
R70h	1D81h
R71h	2089h
R72h	2489h
R73h	0025h
R74h	1F1Dh
R75h	3915h
R76h	1717h
R77h	3D15h
R78h	1416h

< 100cd >

Address	Data setting value
R80h	0004h
R70h	1B81h
R71h	1E09h
R72h	2209h
R73h	0025h
R74h	1F1Eh
R75h	3A16h
R76h	1719h
R77h	3F17h
R78h	1417h

< 50cd > - Dimming

Address	Data setting value
R80h	0009h
R70h	1581h
R71h	1809h
R72h	1A89h
R73h	001Ah
R74h	2120h
R75h	3F19h
R76h	181Ah
R77h	3F1Bh
R78h	1719h

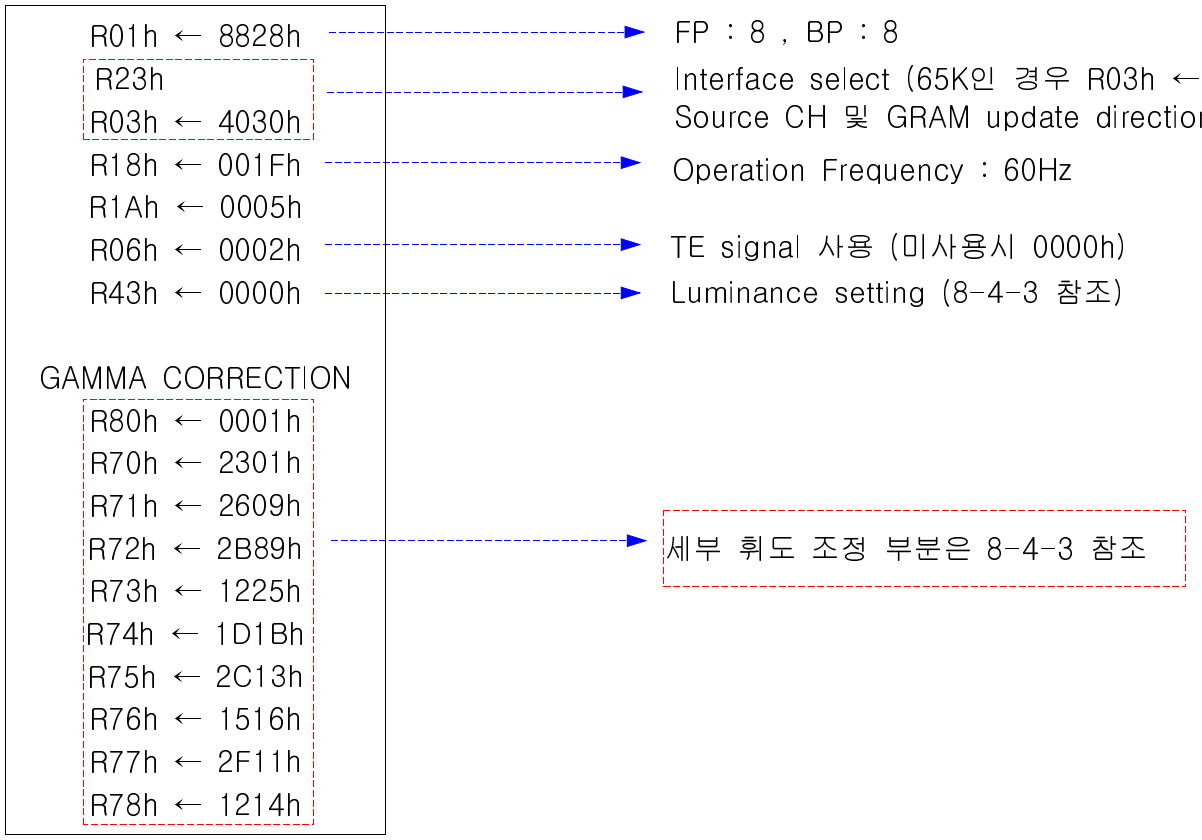
※ R43h (Luminace select) 와 R80h (Gamma select) 의 관계 (R43h ↔ R80h)

R43h	R80h
0000h	0001h
0001h	0002h
0002h	0003h

R43h	R80h
0003h	0004h
0008h	0009h

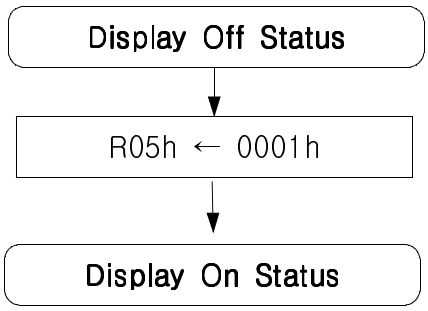
8-4-4. Initializing

< Initializing Sequence >

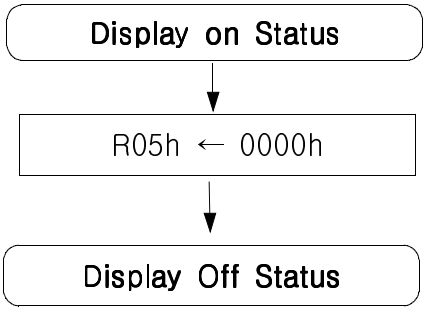


8-4-5. Display On/Off Sequence

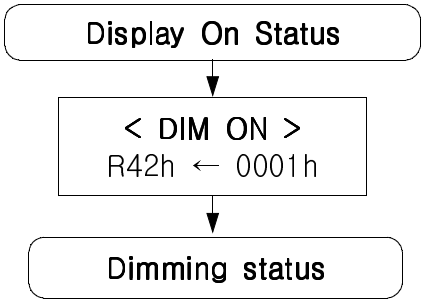
< Display On Sequence >

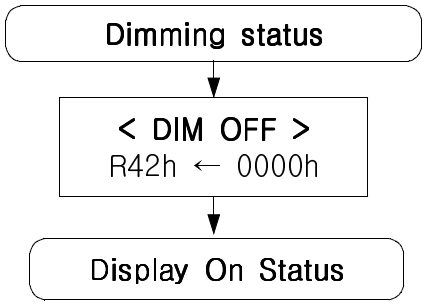


< Display Off Sequence >

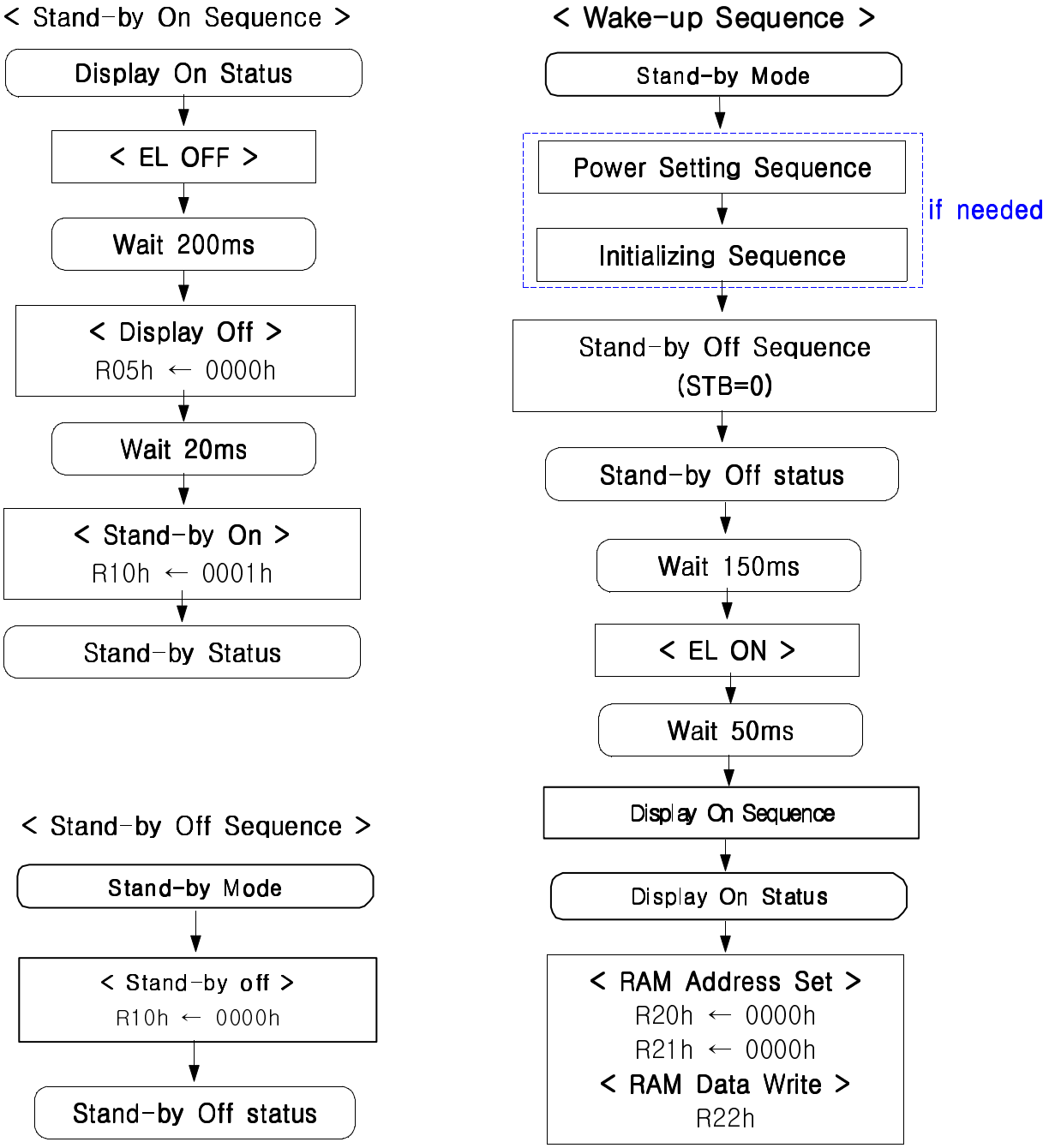


8-4-6. Dimming ON/OFF mode



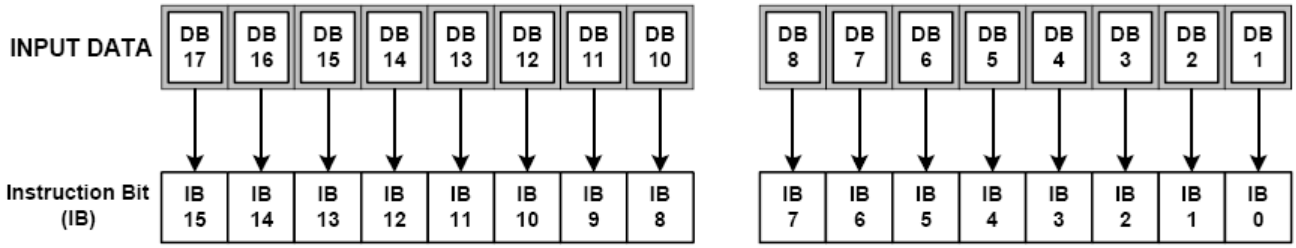


8-4-7. Stand-by On / Stand-by Off / Wake-up Sequence



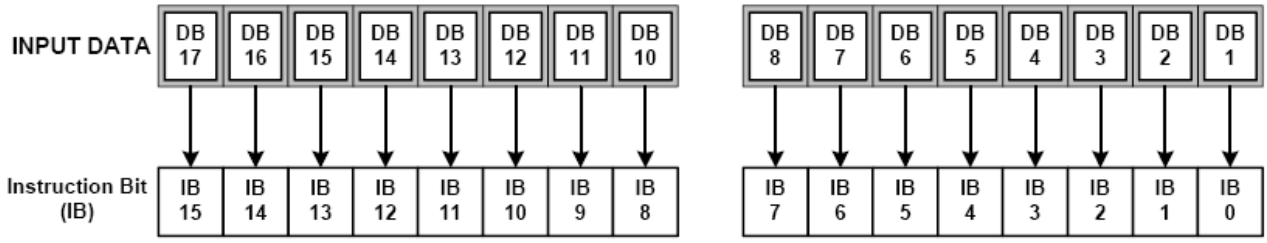
Note 1) You can use Power On Sequence for Wake-up from Stand-by Mode.
Note 2) During sleep mode, GRAM data and instructions are retained.

8-4-8. Data Format for 80-16bit CPU

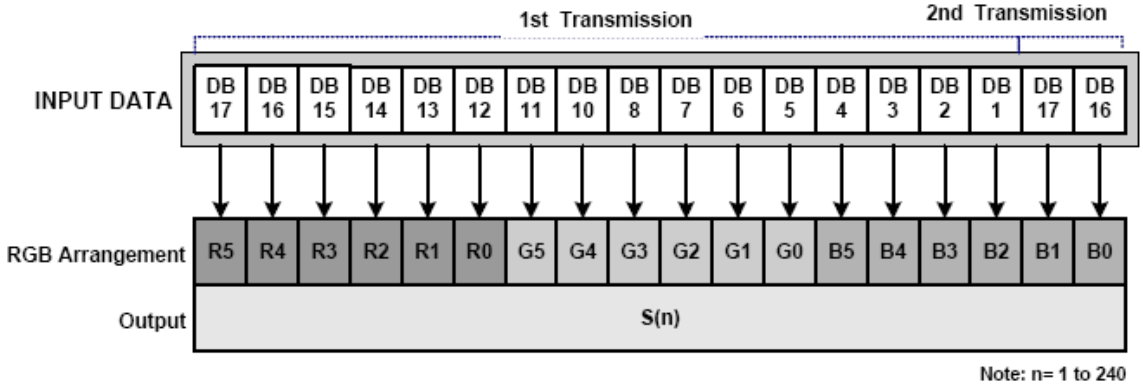


■ Bit Assignment

Bit Assignment of Instructions on 80-16bit CPU Interface

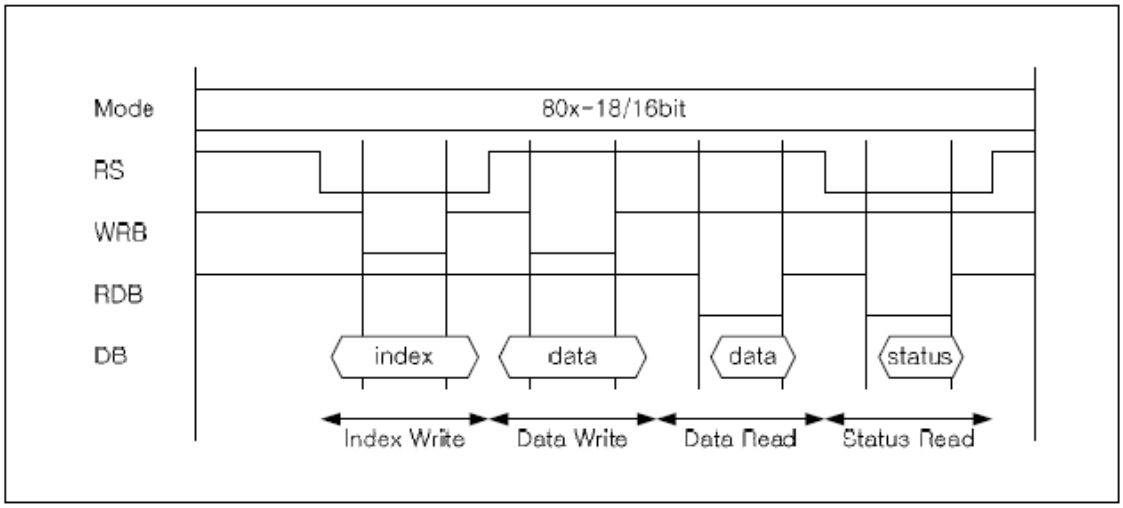


Bit Assignment of GRAM Data on 80-16bit CPU Interface



■ Timing Diagram

There are 4 timing conditions for 80-16bit CPU interface, which are index write timing condition, data write timing condition, data read timing condition and status read timing condition.



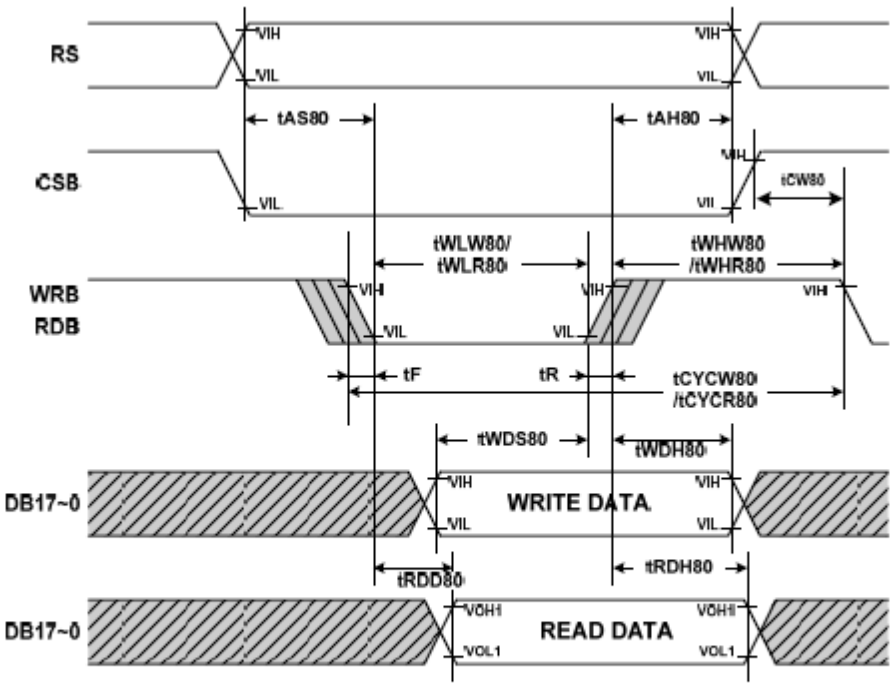
8-4-9. AC Characteristics

■ 80-18/16/9/8BIT CPU INTERFACE

Table67: Parallel Write Interface Characteristics (80 Mode)

(VDD = 1.5V, VDD3 = 1.65 to 3.3V, T_A = -40 to +85°C, ACL=0, CUTOFF=0(R40h))

Characteristic		Symbol	Specification		Unit
			Min.	Max.	
Cycle time	Write	t_{CYCW80}	85	-	ns
	Read	t_{CYCR80}	500	-	
Pulse rise / fall time		t_R, t_F	-	15	
Pulse width low	Write	t_{WLW80}	27.5	-	
	Read	t_{WLR80}	250	-	
Pulse width high	Write	t_{WHW80}	27.5	-	
	Read	t_{WHR80}	250	-	
RS, CSB to WRB(RDB) setup time		t_{AS80}	10	-	
RS, CSB to WRB(RDB) hold time		t_{AH80}	2	-	
CSB to WRB(RDB) time		t_{CW80}	15	-	
Write data setup time		t_{WDS80}	40	-	
Write data hold time		t_{WDH80}	15	-	
Read data delay time		t_{RDD80}	-	200	
Read data hold time		t_{RDH80}	5	-	



Note : tWLW80 and tWLR80 are determined by the overlap period of low CSB and low WRB or low CSB and low RDB

Figure107: AC Characteristics (80 Mode)

9. 품질 규격

9-1. 검사 조건

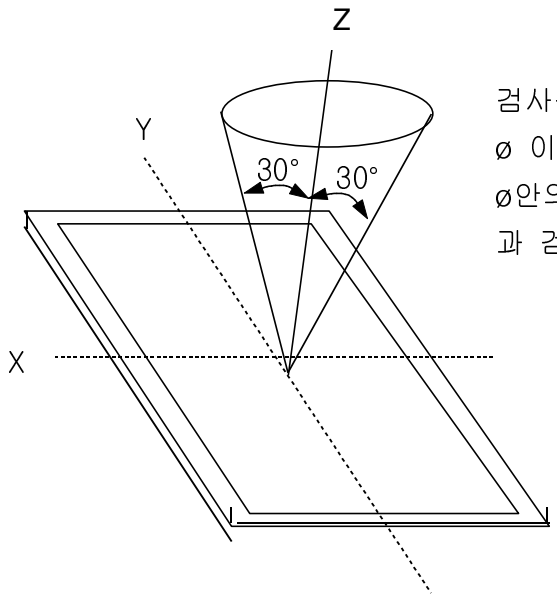
① 온 · 습도

가) Room 온도 : 22 ± 3℃

나) 습 도 : 65 ± 20%RH

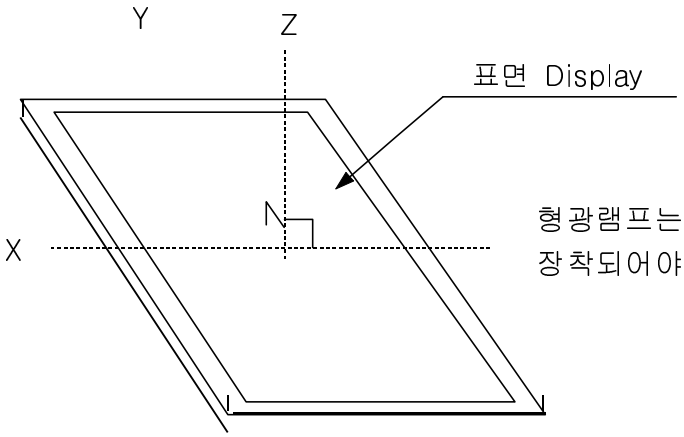
② 검사거리와 각도

가) 20W 형광램프의 조건으로 검사자 관찰거리는 검사자의 눈과 AMOLED 표면까지 30cm이상을 유지하여 검사한다.



검사는 Z축에서부터 각각 X, Y축까지 (ø:30°) ø 이내에서 검사한다.
øø안의 방향에서의 검사거리는 반드시 AMOLED표면과 검사자의 눈이 30cm 이상 유지한다.

나) 형광램프와 AMOLED표면은 직각을 이루도록 하고 정면 수직측(Z)에서 모든 시야방향의 30°이내에서 검사를 실시한다.



형광램프는 AMOLED표면에 수직으로 장착되어야 한다.

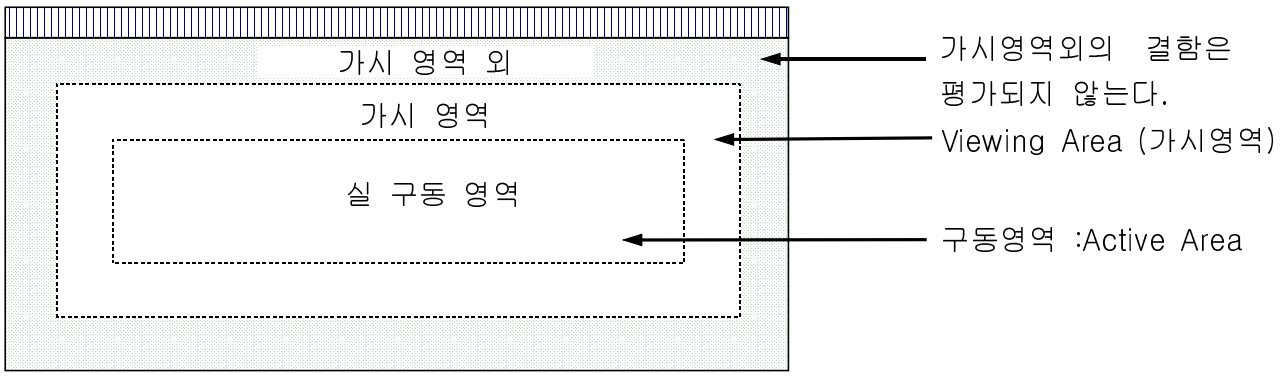
9-2. 검사 방법(샘플링)

검사수준	시 료 발 취	AQL
일반검사 Ⅰ	MIL-STD-105D 계수조정형 1회 샘플링 검사	중결점 : 0.65 경결점 : 1.5

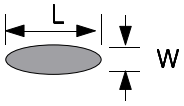
① 중결점 : 제품을 못쓰게 되거나, 제품이 목적으로 하는 실질적인 특성을 저하시켜 소기의 목적을 달성하지 못하게 하는 결점

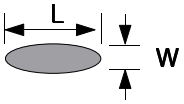
② 경결점 : 제품의 각 부품별 기능 및 동작시 사용상 불안정 하거나 제품의 가치를 저하시키는 결점

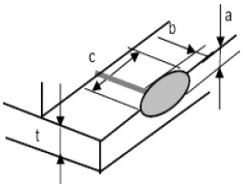
③ 결함 적용 영역: 가시영역 (도면확인)

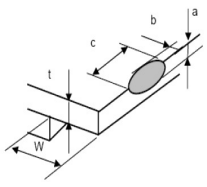


9-3. 검사표준

<table>
<tr><th>항 목</th><th>결점의 기준</th><th>결점구분</th></tr>
<tr><td>1) Display무</td><td>·없을 것</td><td>중결점</td></tr>
<tr><td>2) 구동불량</td><td>·없을 것</td><td>중결점</td></tr>
<tr><td>3) 선불량</td><td>·없을 것.</td><td>중결점</td></tr>
<tr><td>4) 인접선 결함,
군집 점결함</td><td>·없을 것.</td><td>중결점</td></tr>
<tr><td>5) Bright dot/
Dark dot</td><td>
<table>
<tr><th>구 분</th><th>허용 갯수</th><th>Dot defect
최대 허용갯수</th></tr>
<tr><td>Bright dot
Dark dot</td><td>0
2</td><td>0
2</td></tr>
</table>
</td><td>경결점</td></tr>
<tr><td>6) Polarizer의
긁힘
 

Ø=(L+W)/2</td><td>
<table>
<tr><th>폭 (㎜)</th><th>길이 (㎜)</th><th>허용 개수</th></tr>
<tr><td>W≤ 0.03</td><td>무시</td><td>무시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0.03＜Ø≤0.05</td><td>L≤2.0</td><td>무시</td></tr>
<tr><td>L＞2.0</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0.05＜Ø≤0.08</td><td>L≤1.0</td><td>무시</td></tr>
<tr><td>L＞1.0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0.08＜W</td><td>참조(1)</td><td>참조(1)</td></tr>
</table>
※ 참조(1) 흑점규격으로 판정한다.
</td><td>경결점</td></tr>
<tr><td>7) Polarizer의
기포,눌림,이물,얼룩
 

Ø=(L+W)/2</td><td>
<table>
<tr><th>크기 Ø (mm)</th><th>허용 개수</th></tr>
<tr><td>Ø≤ 0.20</td><td>무시</td></tr>
<tr><td>0.20＜Ø≤ 0.50</td><td>3</td></tr>
<tr><td>0.50＜Ø≤ 0.80</td><td>2</td></tr>
<tr><td>0.80＜Ø</td><td>0</td></tr>
</table>
</td><td>경결점</td></tr>
<tr><td>8) Glass 깨짐
(상단/옆면/PAD)</td><td>




<table>
<tr><th>항목</th><th>허용 크기</th></tr>
<tr><td>a</td><td>a ＜ t</td></tr>
<tr><td>b</td><td>b ＜ 0.3mm</td></tr>
<tr><td>c</td><td>c ＜ 3.0mm</td></tr>
</table>
</td><td>경결점</td></tr>
</table>

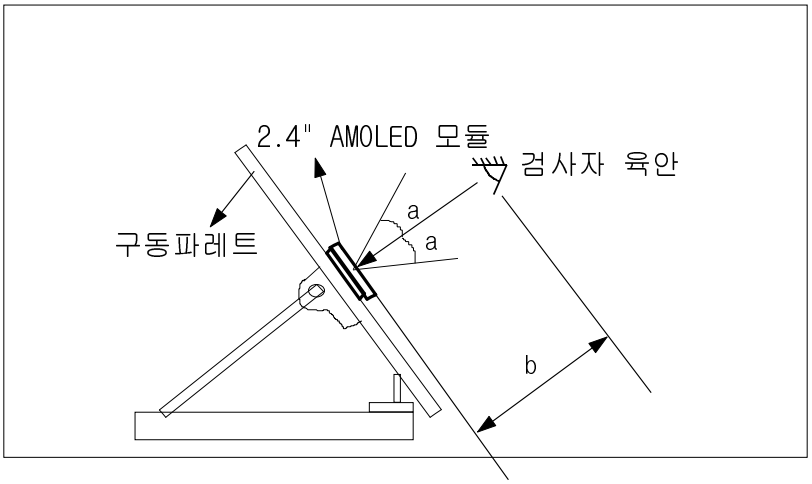
항목	결점의 기준	결점의 종류
9) AMOLED 표면오염	부드러운 헝겁이나 유사한 천으로 닦았는데도 제거할 수 없는 오염. (판정은 spot 1 규격을 적용함)	경결점
10) Bezel 녹슴	Bezel에서 보이는 녹이 있으면 불량이다.	경결점
11) AMOLED 표면오염	부드러운 헝겁이나 유사한 천으로 닦았는데도 제거할 수 없는 오염. (판정은 spot 1 규격을 적용함)	경결점
12) Bezel 녹슴	Bezel에서 보이는 녹이 있으면 불량이다.	경결점
13) 부품납땜	뚜렷하게 갈라진 틈이 보이면 불량이다.	경결점
14) 부품실장	(1) 극성 반대가 없을것 (2) 오삽입이 없을것.	중결점 중결점
15) Alignment	(1) LSI, IC 납 폭이 PAD의 50% 이상 되도록 한다. (2) 납땜 면적이 LAND의 50% 이상일것.	경결점 경결점
16) 납 BALL	(1) 0.45 <ø , N ≥ 1 (2) 0.30 <ø≤0.45 , N ≥ 1 ø: solder ball 의 평균직경 (단위 : mm) (3) 0.50 <L , N ≥ 1 L: solder chip 의 평균길이 (단위 : mm)	경결점 경결점 경결점
17) 변색	(1) 전체 혹은 부분 변색 없을 것 (단, 변색의 기준은 필요시, 양사간 협의 후 판정 견본 설정하여 판정함.)	중결점

9-4. 검사 자세

검사자 육안부터 모듈 화면까지의 거리(b): 30~40㎝ 정도 (그림참조)

검사자 육안과 모듈 화면이 이루는 각도: 90°± a (여기서, a=30°) (그림참조)

※ 상기의 규정은, 모듈검사를 위한 검사자의 자세를 최대한 바르게 하고 그 일관성을 유지하기 위함임.



10. 신뢰성

10-1. 신뢰성 항목

모든 항목들의 시험결과는 상온에서 2시간 이상 방치한 후 평가함. 결로현상이 없는 상태에서 평가함.

항 목	조건 및 판정 기준	판 정
고온화질	60℃. 24Hr 방치 후 60℃에서 측정 → C/R, 휘도, 색재현율 초기 대비 변화율 30% 이내 White 색차 초기 대비 △u'v' 0.02 이내	PASS
저온화질	-20℃. 24Hr 방치 후 -20℃에서 측정 → C/R, 휘도, 색재현율 초기 대비 변화율 30% 이내 White 색차 초기 대비 △u'v' 0.02 이내	PASS
고온동작	60℃/24hrs 후 60℃에서 평가 → 휘도/전류 변화율 30% 이내에서 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
저온동작	-20℃/24hrs 후 -20℃에서 평가 → 휘도/전류 변화율 30% 이내에서 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
고온고습동작	60℃,90%/96hrs 후 60℃,90% 에서 평가 → 휘도/전류 변화율 30% 이내에서 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
ESD TEST	- Contact : ±2kV, ±4kV, ±8kV - Air : ±8kV, ±12kV, ±15kV → 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
열충격 시험	-40℃↔85℃/30회(=60Hrs) 상온 2hrs 방치 후 평가 → 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
내구수명 시험	-10℃~65℃&95%/5cycle 방치 평가 (1cycle=24Hrs , Total 120Hrs) → 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
가속수명 시험	-10℃~65℃&95%/10cycle 구동 평가 (1cycle=24Hrs , Total 240Hrs) → 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
고온고습 보관 시험(85/85 시험)	85℃,85%/120hrs 후 상온 2hrs 방치 후 평가 (POL' 손상은 평가 항목에서 제외함) → 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
진동(포장/단품)	주파수범위 : 10Hz ~ 1800Hz, PSD LEVEL : 0.02G2/Hz, 시 험 축 : 각축 당 45min [총 135min] → 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
낙하(포장)	1.5m 6면 10 cycle → 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS
충격	6m/s, 1ms → 화질 및 외관상 이상 없을것	PASS

(주의1) ESD 결함에 의해 발생되는 기능장애 결함의 경우, 만약 그것이 Reseting후에 정상상태로 회복된다면, 그것은 양품으로 판정함.

11. 취급주의

11-1. 적재 방법

AMOLED 모듈의 판넬은 쉽게 손상을 입을 수 있는 편광판이 부착된 두 개의 얇은 유리판으로 구성되어 있다. 기구적인 충격이나 높은 곳에서 떨어뜨리지 말아야 합니다. 편광판 표면에 손상이 없도록 이물이 없도록 관리하여야 한다.

11-2. AMOLED를 다룰 때와 손질 시 주의

AMOLED 표면 손질 시 [아래 추천하는]용제를 가지고 부드러운 천으로 가볍게 닦는다.

◎ Isopropyl alcohol
◎ Ethyl alcohol
◎ Trichlorotriflorothane

편광판의 표면에 손상을 줄 거칠거나 딱딱한 재료로 표면을 닦지 않는다.

다음 용제를 사용하지 않는다:

◎ Water
◎ Ketone
◎ Aromatics

ITO패턴에 손상을 입힐 수 있는 거칠거나 딱딱한 재료로 ITO Pad 부분을 닦지 않는다.

Pad 위에 다음의 용제를 사용하지말고 오염되지 않게 방지한다. :

◎ HCFC
◎ Soldering flux
◎ 염소(Cl), 황(S)
◎ 침, 지문, 황성분이 포함된 물질.

만약 제품이 Pad에 방습제로 도포되지 않고 보내진다면 ITO 패턴은 시간이 지남에 따라 부식으로 인해 손상을 입을 수 있다.

삼성 SDI 는 고객들이 방습제 도포 없이 상품이 공급되기를 원하지 않는 한 방습제 도포 처리를 할 것을 제안한다. 만약 고객의 부주의나 염소, 황과 같은 재료를 사용해 패턴 부식이 발생 할 경우 책임은 고객에게 있다.

11-3. 정전기에 주의 할 점

AMOLED module은 C-MOS LSI driver를 사용한다. 따라서 고객에게 다음과 같이 추천한다; 전원을 켜기 전에는 어떠한 신호도 입력하지 않는다. 그리고 정전기를 방지하기 위하여 조립이나 조립품을 가지고 작업을 하는 사람의 몸은 접지한다. 조립에 사용할 인두기를 포함한 치공구들도 접지가 되어야 한다.

AMOLED 를 보호하고 있는 FILM 을 벗길 때는 정전기가 발생할 수 있다.

정전기 방지를 위한 대책을 취하고 제품에 안전한 지 실험을 통해 확인하여야 한다.

11-4. 포장

◎ AMOLED 모듈의 출하당시의 포장상태를 유지하는 것을 원칙으로 한다.
포장을 벗겨서 보관이 이뤄질 때는 아래의 사항에 유의하여야 함.

◎ AMOLED module은 GLASS와 조립자재들로 구성된다. 압력, 강한 충격과 높은 곳으로부터 떨어지는 것을 피해야 한다.

◎ 품질 저하를 방지하기 위해 높은 온도/습도, 햇빛에 직접 노출된 상태로 보관하거나 작동되어서는 안 된다.

11-5. 설계 및 동작 주의

◎ 정상적인 POWER ON , OFF 순서를 지키지 못했을 경우, AMOLED는 전기광학적으로 손상을 입을 수 있으며, 회복되지 않을 수도 있다.
또한 비정상적인 구동에 의해 AMOLED에 DC(직류성분)신호가 인가될 경우, 전기광학적 손상을 입을 수 있으며, 회복되지 않을 수 있다.

◎ AMOLED 조립상태가 뒤틀리는 힘을 받거나, 누르는 힘을 받을 경우 화면색이 변할 수 있으며, 정상적인 표시특성을 낼 수 없으므로 외력이 작용하지 않도록 설계하여야 한다.
특히 눌림의 힘이 가해지지 않도록 AMOLED 모듈의 MAX 두께공간을 확보해야 한다.

◎ 단자에 약간의 이슬 침전물이 생기는 것은 단자의 전기-화학적 반응이 일어날수 있다.
최대 동작습도 이하에서 사용해야 한다.

◎ AMOLED 모듈 조립용 CONNECTOR 나, Camera connector, CABLE 을 강제로 접거나 당기지 않아야 하고, 무리한 힘을 주지 않아야 한다.
FOLDER HINGE 를 통과하는 부위에는 TAIL 이 TOUCH 되지 않도록 설계한다.

◎ AMOLED 모듈의 POWER LINE 인 Vdd 는 SET에서 CURRENT PROTECTION 이 되도록 설계하여야 합니다.

◎ 주변소자로부터 간섭에 의해 오동작 할 수 있다. CONNECTION 을 최대한 가깝게 하고, 설계적으로 안전한지를 확인하여야한다.

◎ EMI 규격을 만족시키기 위해 방출되는 에너지가 있는지 확인하고 이를 고려하여 설계되어져야 한다.

◎ 가시영역(VIEWING AREA)에 맞게 SET WINDOW를 설계하여야 한다. 가시영역 외의 표시특성은 보장할 수 없다.

◎ AMOLED 화면에 같은 화면이 오래 동안 표시될때, 그 이미지로 잔상이 남을 수 있으며 CONTRAST 가 균일하지 않게 될 수도 있다. 일정시간이 지나면 화면에 변화를 주어야 한다.

11-6. 보관

◎ 직사 광선이나 형광등 불빛에 직접 노출되지 않고 보관 온도범위를 넘지 않는 어두운 곳에 보관한다.

◎ 전극의 부식방지를 위해 물기, 물방울이 맺히는 환경에서 전류가 흐를 때 부식이 가속될 수 있으므로 이를 배제하여야 한다.

◎ 어떠한 것에 의해서든 편광판 표면에 접촉되지 않게 보관한다. 출하될 때 내부 용기에 담긴 채로 보관한 것을 권장한다.

11-7. 안전

◎ AMOLED 모듈의 모서리, 날카로운 부위 등으로 외상을 입을 수도 있으니 함부로 분해, 수리하지 마시오.

◎ AMOLED 모듈을 맨손으로 만지면 일시 정전기로 인한 감전현상을 유발할 수 있으니 맨손으로 취급하지 마시오.

11-8. 사용 전 주의 사항

삼성SDI는 품질합의에 필요한 샘플을 제공한다.

약간의 샘플이 양측에 의해 확인하고, 승인으로 결정된 후, 규격의 효력이 발생한다.

다음과 같은 경우 문제의 처리는 토의나 양쪽의 응답에 대한 토론을 통해 결정되어 진다.

◎ 이 규격 내에서 의문점이 발생했을 경우

◎ 이 규격 에서 명시하지 않은 새로운 문제점이 발생했을 때

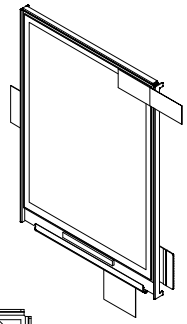
◎ 고객에게서 입고검사규격 변경 또는 동작 조건을 변경 요청할 때.

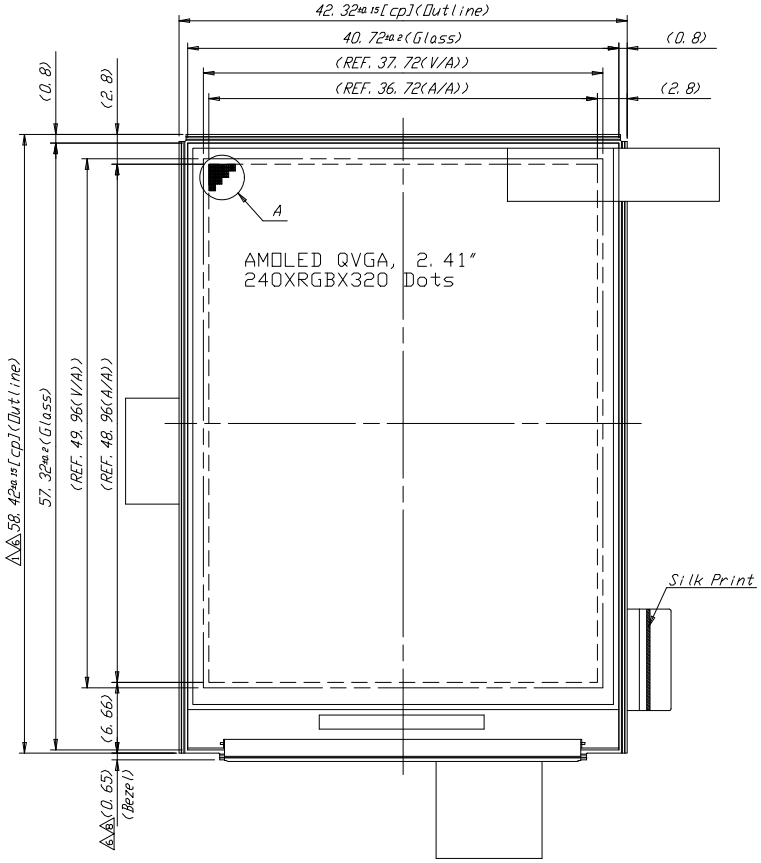
◎ 고객의 동작 시험에서 새로운 문제가 발생 했을 때.

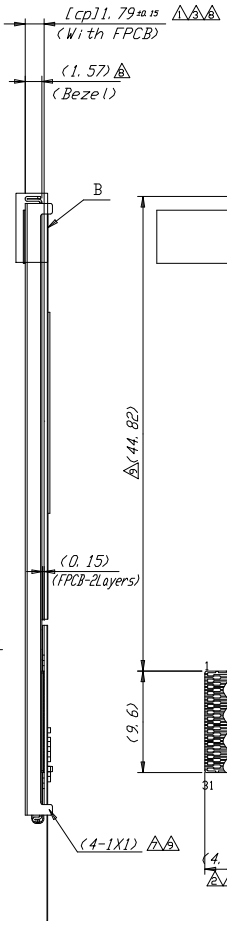
12. 도면류 및 기타 자료

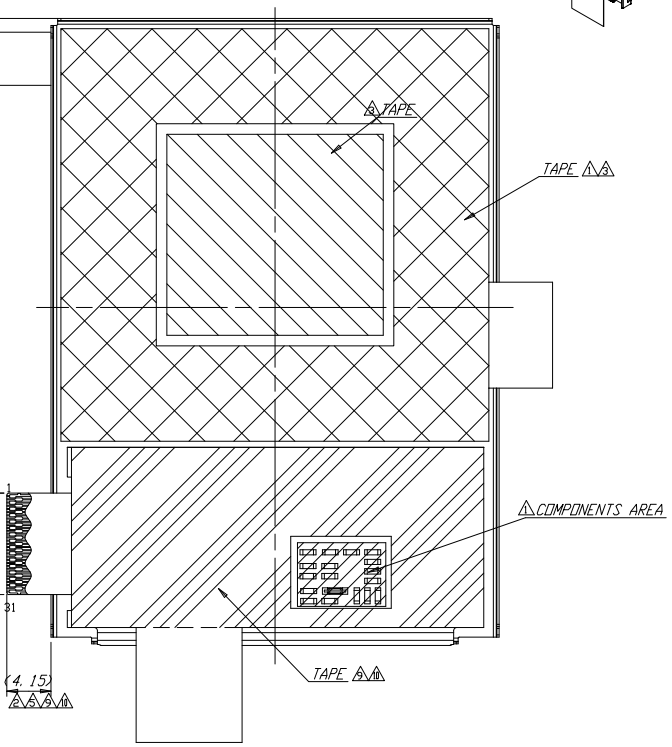
-. 제품도. ---------- 31
-. 포장도. ---------- 32
-. LEAD FREE 표기방법 ---------- 33
-. MAIN 회로도 ---------- 34
-. MAIN 부품배치도 및 부품LIST. ---------- 35
-. FPCB Lay out 도면. ---------- 39
-. FPCB 단면 Table ---------- 44
-. FPCB 도금사양서 ---------- 45
-. FPCB 및 FPCB Assy' 도면 ---------- 46
-. 유해물질 분석서 ---------- 48

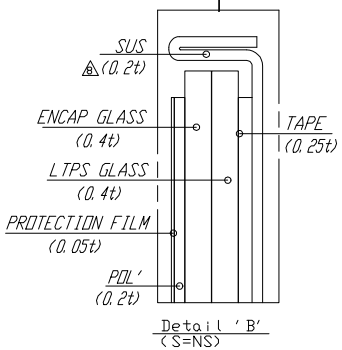
DRAW. NO. AMCB004

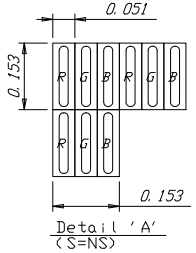












* NOTE *
1. AMOLED QVGA, 2.41", 240XRGBX320 Dots
2. [cp] : Critical Parameter
3. Rev 10.0

NO.	ECN No.	REVISION DESCRIPTIONS	DATE	DESIG'D	APPR'D
10	AM-N07120076	Change Tape Shape	07.12.15	H.H. LEE	K.D. HA
		Change Connector PAD Position & Tape Glip	07.11.02	H.H. LEE	K.D. HA
9		Change Bezel Align Pin Size & FPCB Size	07.11.02	H.H. LEE	K.D. HA
8		Change Bezel Materia((0.3t -> 0.2t)	07.10.22	H.H. LEE	K.D. HA

DESIG'D	H.H. LEE	(07.02.01)	
CHK'D	H.H. LEE	(07.02.01)	
APPR'D	K.D. HA	(07.02.01)	
STD. TOL.	DIM	SCALE	SIZE
	MM	2/1	A3

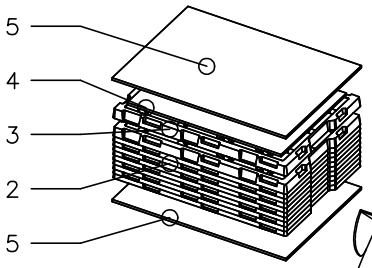
DRAW. NO. AMCB004
REF. NO. NAKATA
SHT 1/1

SAMSUNG SDI

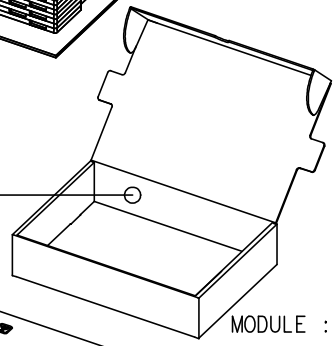
THIS DRAWING IS COPYRIGHT IT MUST NOT BE COPIED, REPRODUCED OR OTHERWISE MADE USE OF WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SAMSUNG SDI CO., LTD.

DRAW. NO. AMCB004 Packing

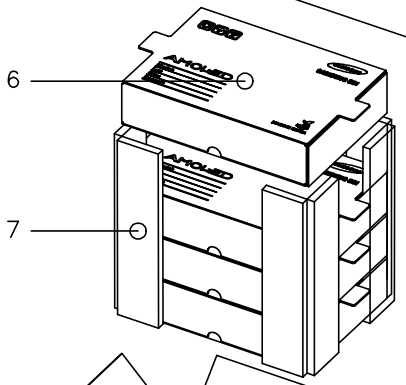
NO.	NAME	CODE	SPECIFICATION	Q'TY	REMARK
1	MODULE	AMCB004	42.32X58.42X1.79	720EA	-
2	PLASTIC-TRAY	LJ72-01988A	384X278X12	4EA	PP TRAY CAP
3	PLASTIC-TRAY	LJ72-01988A	384X278X12	48EA	PP TRAY
4	CUSHION-SPONGE1	LJ69-00776A	340X240X5	4EA	PE SHEET
5	CUSHION-SPONGE2	LJ69-00777A	384X278X5	8EA	PE SHEET
6	BOX-INNER	LJ69-01489B	388X282X92	4EA	
7	CUSHION-PAPER	LJ69-00682A	180X400	4EA	
8	BOX-CARTON	LJ69-01355A	452X332X420	1EA	



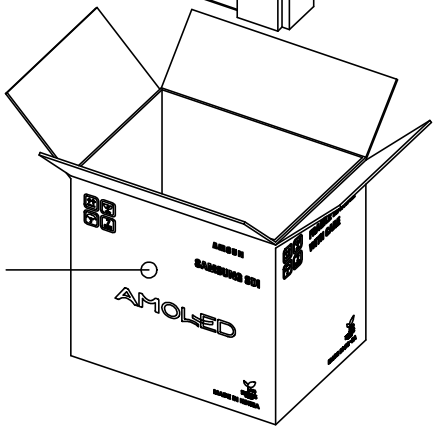
PP TRAY : 1 EA/BOX-INNER
PP TRAY : 12 EA/BOX-INNER

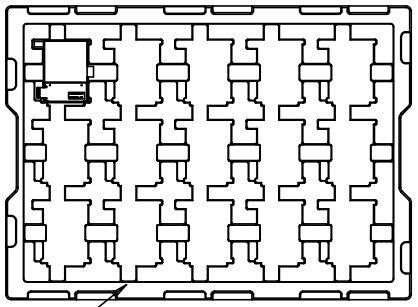


MODULE : 180 EA/BOX-INNER

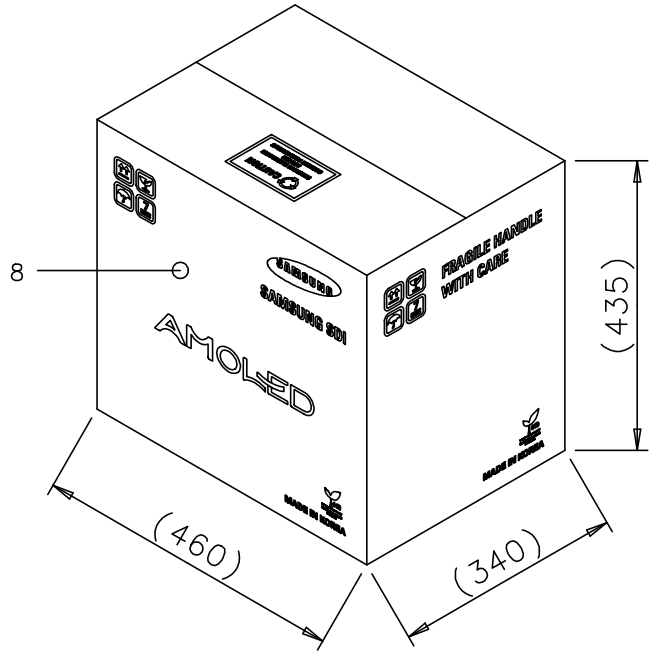


BOX-INNER : 4 EA/BOX-CARTON





PP TRAY



* NOTE *
1. 각각 PP TRAY 적재시 180' 돌려서 적재할 것
2. PANEL 전면이 아래로 향하도록 포장할 것
3. CONDUCTIVE PP TRAY : 표면저항 = 10^3 ~ 10^5 ohm/sq
4. SPONGE 재질 : Dissipative PE(Poly Ethylene), 반도전
   표면저항 = 10^6 ~ 10^10 ohm/sq
   정전기 발생량 = 20 ~ 50V

NO.	ECN No.	REVISION DESCRIPTIONS	DATE	DESIG'D	APPR'D
1					

DESIG'D	H.H. LEE (07.10.31)	DRAW. NO.	AMCB004 Packing
CHK'D	H.H. LEE (07.10.31)	REF. NO.	PACKING SPEC.
APPR'D	K.D. HA (07.10.31)	SHT	1/1
STD.TOL.	DIM / SCALE / SIZE		
± 0.3	MM / 1/1 / A3		

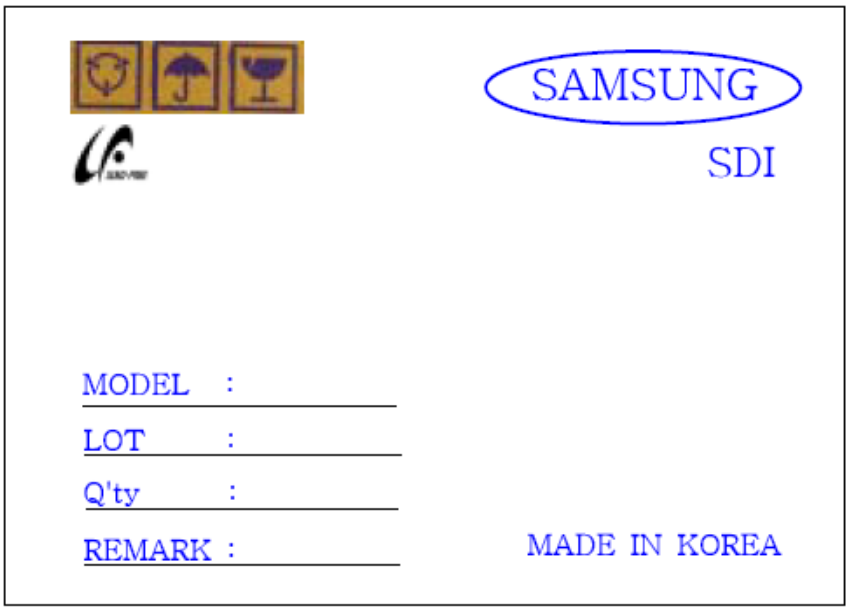
SAMSUNG SDI

THIS DRAWING IS COPYRIGHT IT MUST NOT BE COPIED, REPRODUCED OR OTHERWISE MADE USE OF WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SAMSUNG SDI CO., LTD.

■ Lead Free 표기 방법

LEAD FREE 표기 방법

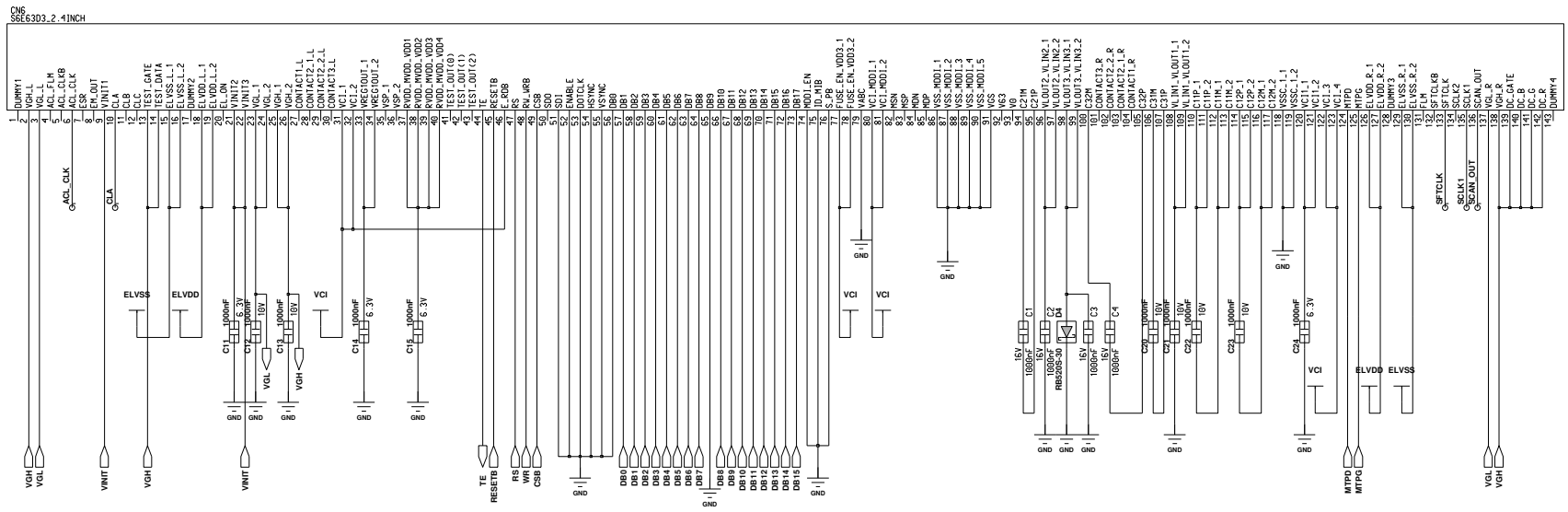
< INNER BOX >

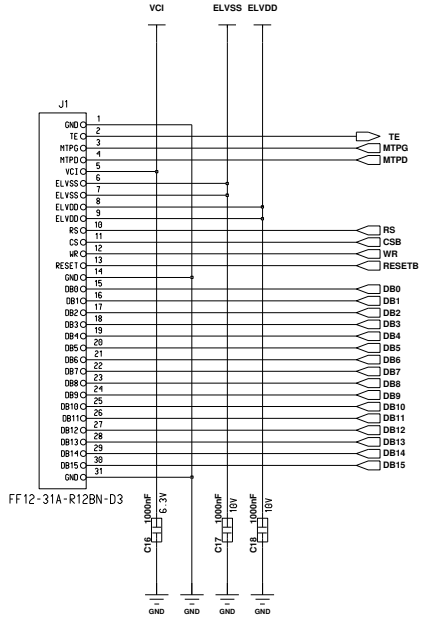


L / F 크기: 5 * 2.5
표기방법: STAMP

< CARTON BOX >

L / F 크기: 8 * 8
표기방법: 스티커 부착





Changed by	Date Changed 2007.11.14	Time Changed	QA CHK	REV	Drawing Number	Sheet of	

Engineer	COMPANY NAME
Drawn by	Address
R&D CHK	City
DOC CTRL CHK	TITLE: AMCB004(NAKATA) REV10.0
MFG ENGR CHK	Size A3

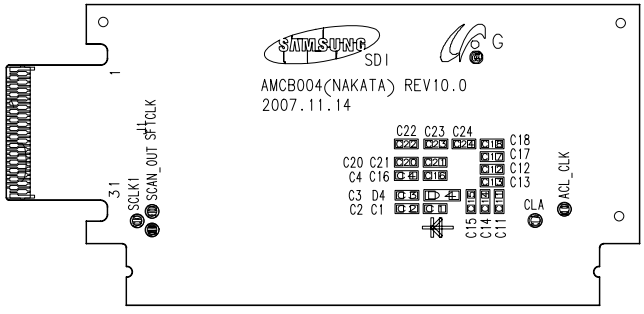
■ PART LIST

NO	CATEGORY	Ref No.	SPECIFICATION	MAKER	SDI CODE	비고
1	CONNECTOR PAD	J1	ZIF Connector PAD (FF12-31A-R12BN-D3, 31P, 0.3mm)	-	-	
2	DIODE-SCHOTTKY	D4	RB520S-30,VF < 0.6V, 200mA @25℃	ROHM	0404-001172	
3	C-CER, CHIP	C11 , C14 ~ C16 , C24	GRM155R60J105K, 1uF, 10%, 6.3V, X5R, 1005	Note #1	2203-006399	
4	C-CER, CHIP	C1 ~ C4	CL05A105K05NNNC, 1uF, 10%, 16V, X5R, 1005	Note #1	2203-006841	
5	C-CER, CHIP	C12 , C13 , C17 , C18 , C20 ~ C23	GRM155R61A105KE15D, 1uF, 10%, 10V , X5R, 1005	Note #1	2203-006562	
6	FPCB		2L , AMCB004 MFPCB REV10.0	BH-FLEX	LJ41-05018A	
7	FPCB Assy'			애피밸리	LJ96-03813A	

Note #1 : SEM, AVX/KYOCERA, MURATA, TAIYO YUDEN, SAMHWA

PLACEMENT SPEC	DESIGNED	APROVED
	J.S.KIM 2007.11.14	H.S.PARK 2007.11.14

1. PLACEMENT (REAR)

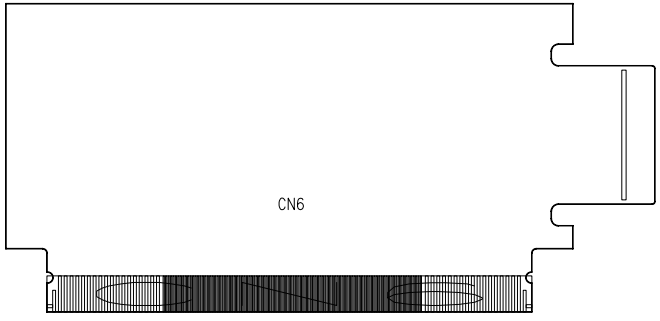


MODEL	AMCB004(NAKATA)	REV	10.0
LAYER	SILKSCREEN_2		
DATE	2007/11/14	DESIG'D	J.S.KIM

SAMSUNG SDI(All Rights Reserved)

PLACEMENT SPEC	DESIGNED	APROVED
	J.S.KIM 2007.11.14	H.S.PARK 2007.11.14

1. PLACEMENT (FRONT)



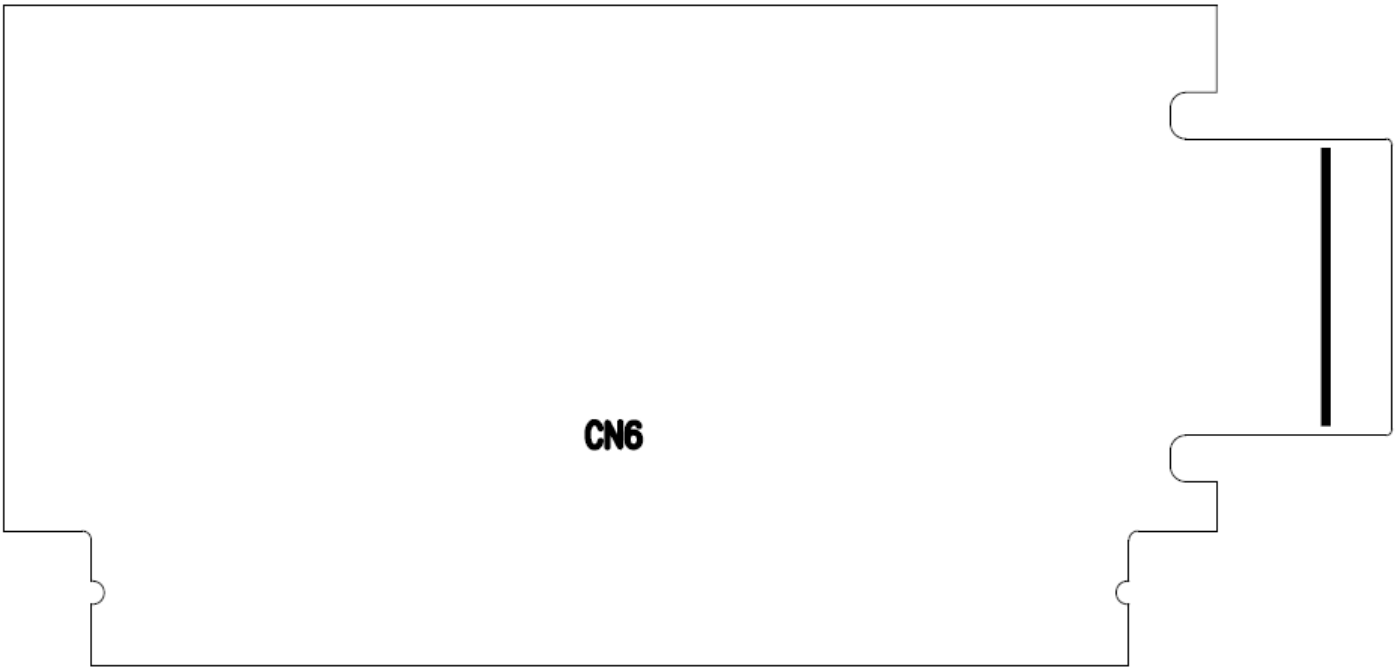
MODEL	AMCB004(NAKATA)	REV	10.0
LAYER	SILKSCREEN_1		
DATE	2007/11/14	DESIG'D	J.S.KIM
SAMSUNG SDI(All Rights Reserved)			

SAMSUNG SDI CO., LTD. (All Rights Reserved)

■ FPCB 층별 LAYOUT도(1)

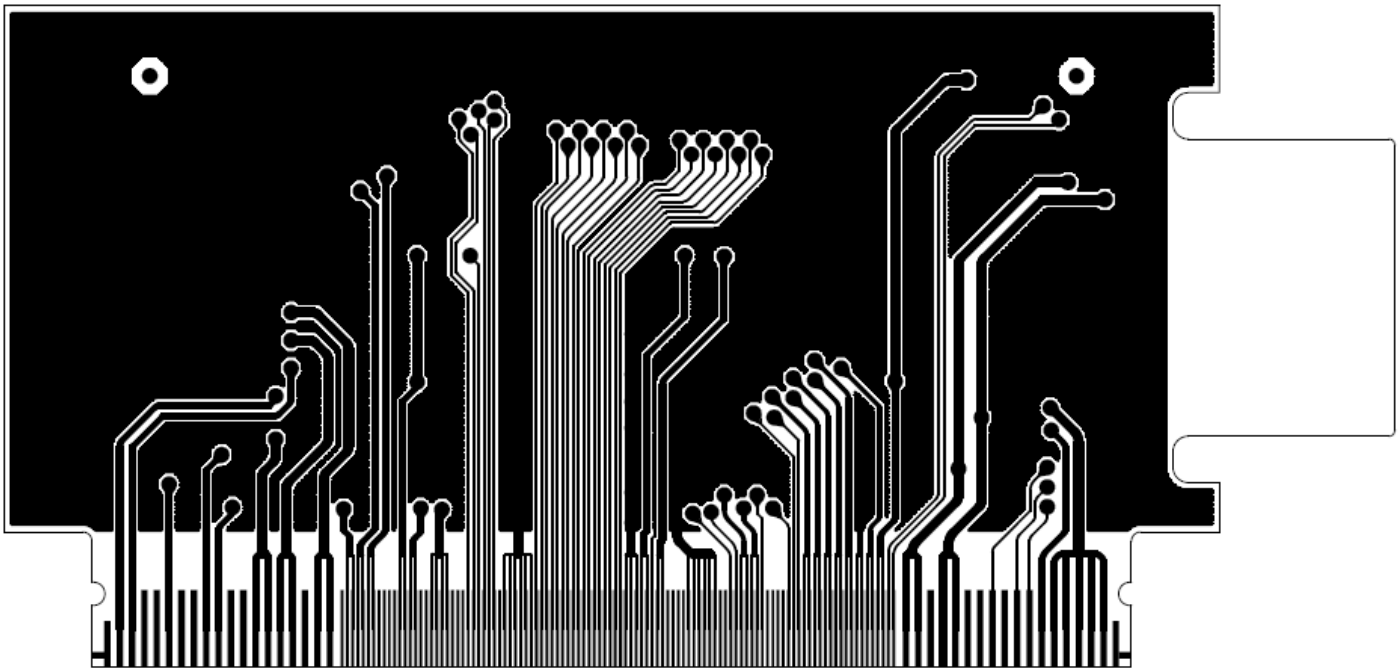
MODEL	AMCB004(NAKATA)	REV	10.0
LAYER	SOLDER_MAKS_1		
DATE	2007/11/14	DESIG'D	J.S.KIM
SAMSUNG SDI(All Rights Reserved)			

■FPCB 층별 LAYOUT도(2)



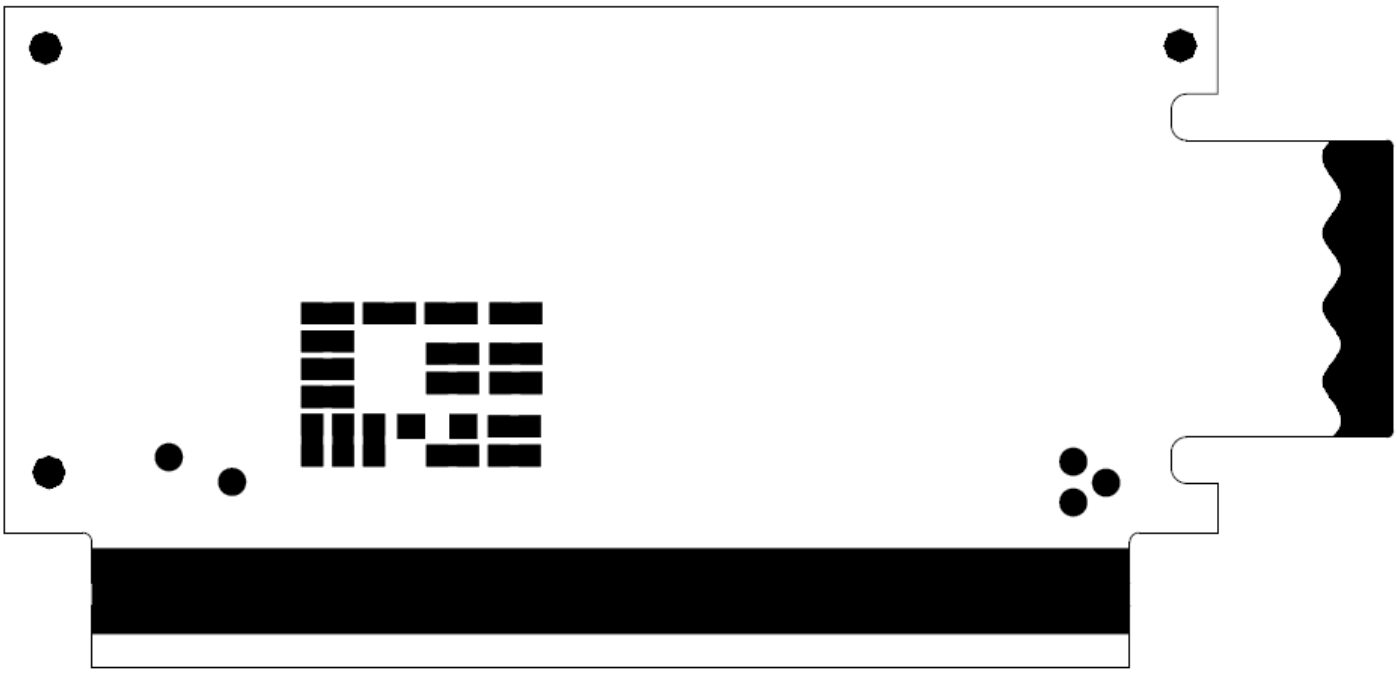
MODEL	AMCB004(NAKATA)	REV	10.0
LAYER	SILKSCREEN_1		
DATE	2007/11/14	DESIG'D	J.S.KIM
SAMSUNG SDI(All Rights Reserved)			

■FPCB 층별 LAYOUT도(3)



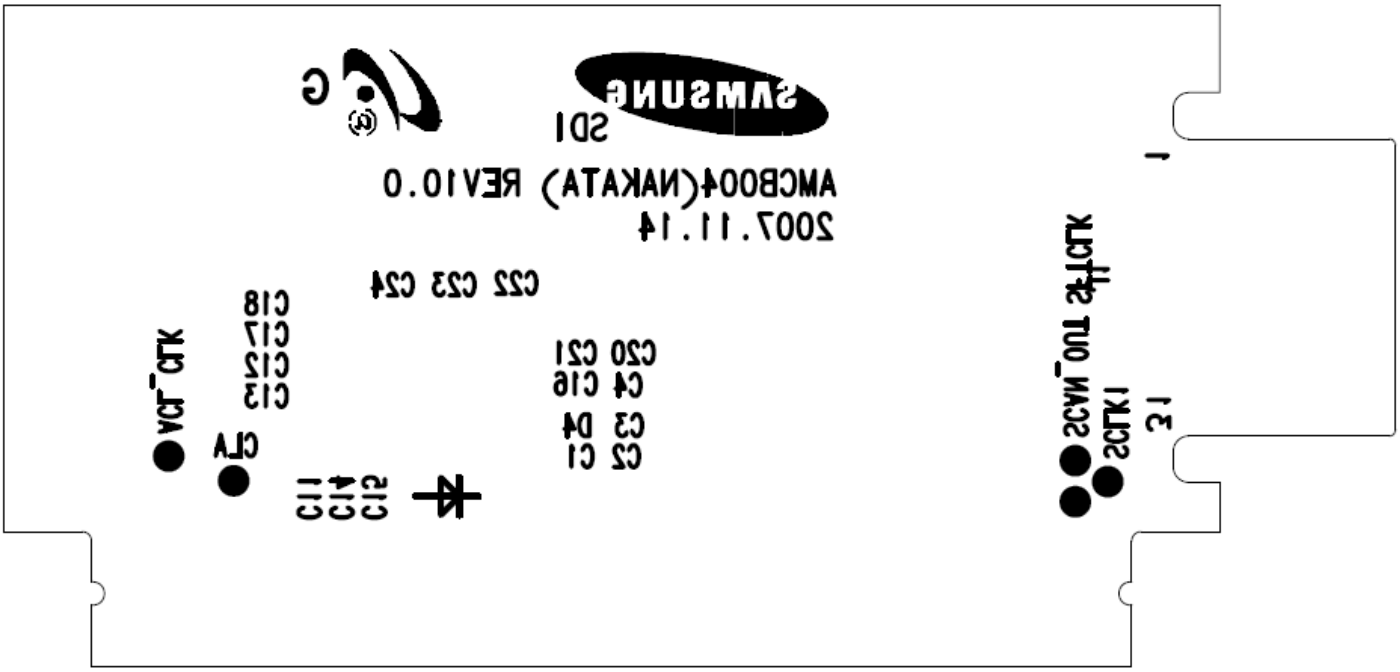
MODEL	AMCB004(NAKATA)		REV	10.0
LAYER	SIGNAL_1			
DATE	2007/11/14	DESIG'D	J.S.KIM	
SAMSUNG SDI(All Rights Reserved)				

■FPCB 층별 LAYOUT도(4)



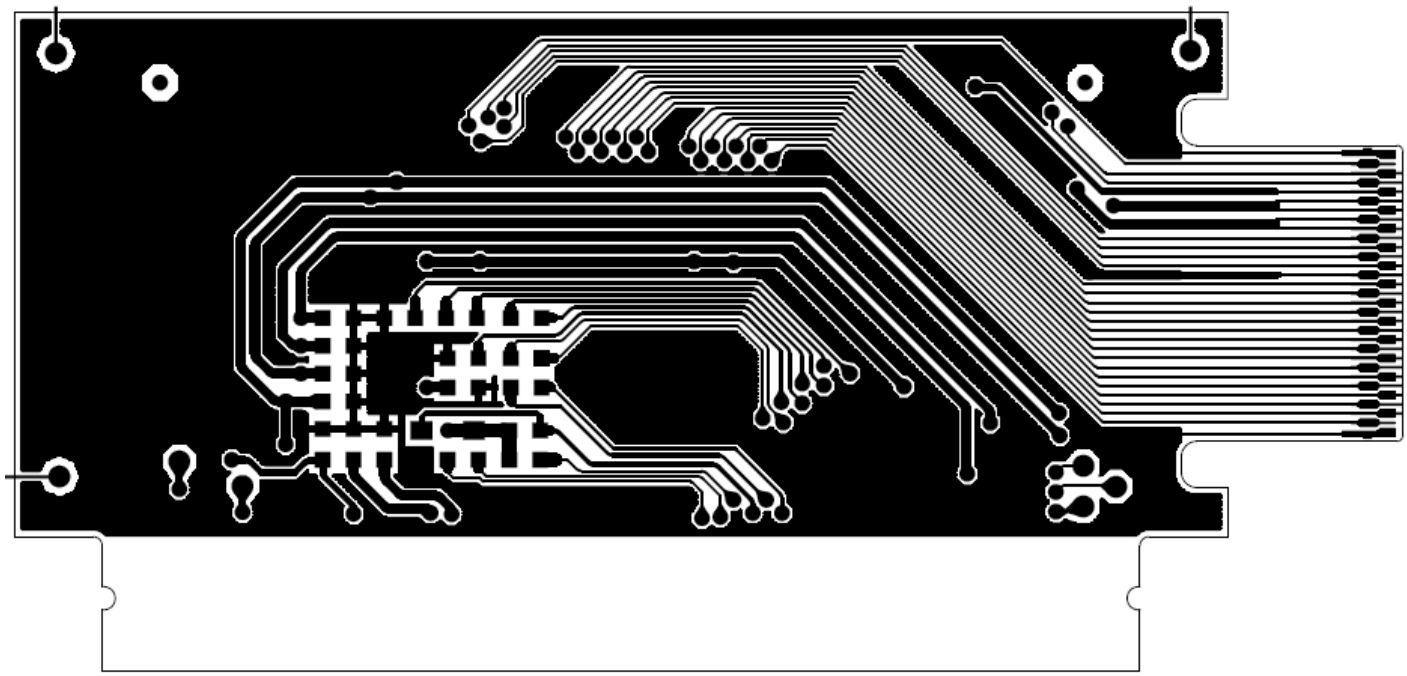
MODEL	AMCB004(NAKATA)		REV	10.0
LAYER	SOLDER_MAKS_2			
DATE	2007/11/14	DESIG'D	J.S.KIM	
SAMSUNG SDI(All Rights Reserved)				

■FPCB 층별 LAYOUT도(5)



MODEL	AMCB004(NAKATA)	REV	10.0
LAYER	**SILKSCREEN_2**		
DATE	2007/11/14	DESIG'D	J.S.KIM
SAMSUNG SDI(All Rights Reserved)			

■FPCB 층별 LAYOUT도(6)



MODEL	AMCB004(NAKATA)	REV	10.0
LAYER	SIGNAL_2		
DATE	2007/11/14	DESIG'D	J.S.KIM
SAMSUNG SDI(All Rights Reserved)			

■FPCB 구조 Table

FPCB 양면 구조 Table

모델명: AMCB004	코드명: LJ41-05018A	REV:10.0		Halogen Free

1. 본체

층수	재료		두께		업체	품명	적용 유/무
양면	C/L	접착제	25	㎛	한화	HGCS-A505L - PI : Sk	유
		film	12.5	㎛			
	동도금 (cu plating)		10	㎛			
	CCL	Copper	18	㎛	한화	HGLS-D222HM - Cu : Mitsui - PI : Sk	유
		접착제	10	㎛			
		Base film	12.5	㎛			
		접착제	10	㎛			
		Copper	18	㎛			
	동도금 (cu plating)		10	㎛			
	C/L	접착제	25	㎛	한화	HGCS-A505L - PI : Sk	유
		film	12.5	㎛			
		전체 두께	163.5	㎛	- **이론상의 치수는 제품치수와 다를수 있음**		

층수	재료			두께		업체	품명	적용 유/무
기타 부착재	Silver paste	☐ TOP ☐ BOTTOM			㎛			
	stiffener	■ TOP ☐ BOTTOM		55	㎛	Innox	HA-1055 HNS	유
	PSR	☐ yellow	☐ TOP ☐BOTTOM		㎛			
		☐ green	☐ TOP ☐BOTTOM		㎛			
	접착제	☐ TOP ☐ BOTTOM			㎛			

■FPCB 도금 사양서

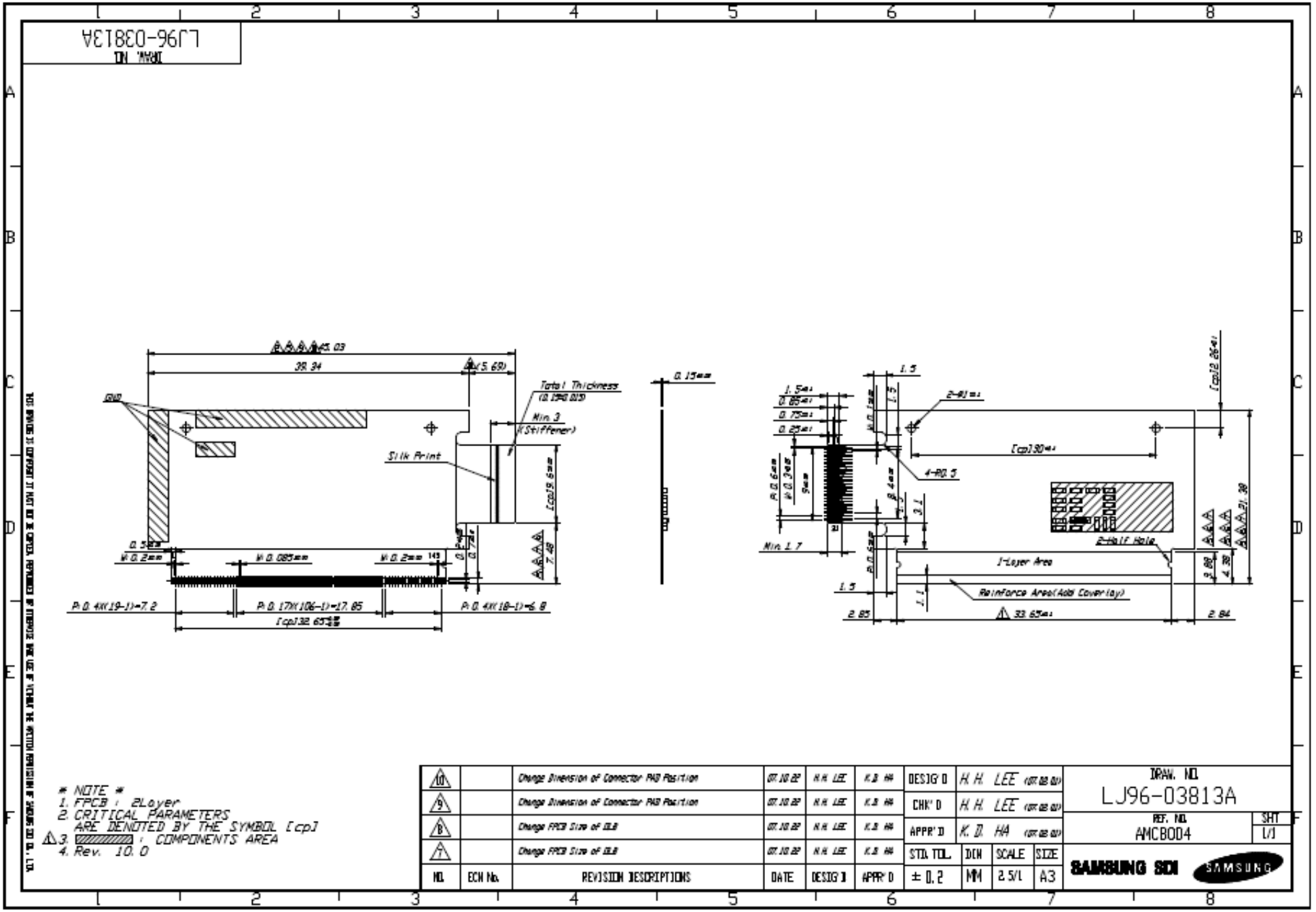
FPCB 도금 사양 Report

모델명	AMCB004	Type	MAIN	층수	2L
작성자	BH 社 안대웅 사원				
FPCB 제작 업체 현황	임가공	동도금 업체	표면처리 업체		
	BH 社	BH 社	지엘디 社		

표면 구성 및 두께 관리 사양

도금 종류		동도금 (Hole 내벽 기준)	Direct gold		무전해 석도금
			Ni	Au	
기준 Spec	Main	7~20㎛	1~3㎛	0.5 ~ 0.9㎛	0.5~0.9㎛
	Multi	10~25㎛	3~7㎛	0.5 ~ 0.9㎛	
실측치	1	13.58	N/A	0.71	N/A
	2	14.69	N/A	0.68	N/A
	3	15.23	N/A	0.62	N/A
	4	14.56	N/A	0.63	N/A
	5	15.29	N/A	0.64	N/A
	6	16.31	N/A	0.58	N/A
	7	15.37	N/A	0.55	N/A
	8	15.81	N/A	0.59	N/A
	9	16.23	N/A	0.61	N/A
	10	14.39	N/A	0.63	N/A
	Min	13.58	N/A	0.58	N/A
	Max	16.31	N/A	0.71	N/A
	Ave.	15.14	N/A	0.62	N/A
	판정	OK	N/A	OK	N/A

■ FPCB ASS'Y도면



* NOTE *
1. FPCB : 2Layer
2. CRITICAL PARAMETERS ARE DENOTED BY THE SYMBOL [cp]
3. ▨ : COMPONENTS AREA
4. Rev. 10.0

NO.	ECN No.	REVISION DESCRIPTIONS	DATE	DESIG'D	APPR'D
10		Change Dimension of Connector PAD Position	07.10.22	H.H. LEE	K.D. HA
9		Change Dimension of Connector PAD Position	07.10.22	H.H. LEE	K.D. HA
8		Change FPCB Size of OLB	07.10.22	H.H. LEE	K.D. HA
7		Change FPCB Size of OLB	07.10.22	H.H. LEE	K.D. HA

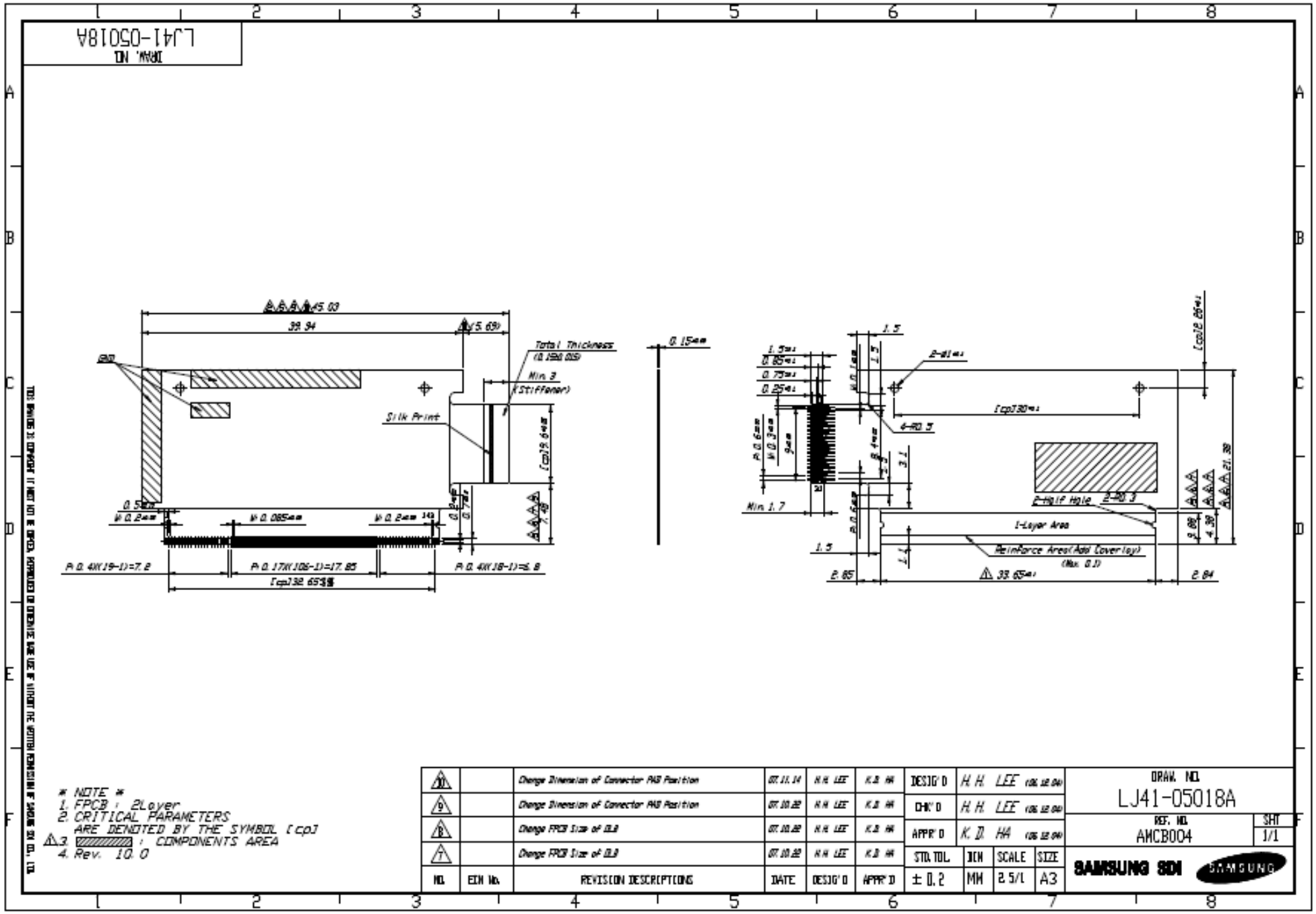
DESIG'D	H.H. LEE	(07.08.01)	
CHK'D	H.H. LEE	(07.08.01)	
APPR'D	K.D. HA	(07.08.01)	
STD. TOL.	DCM	SCALE	SIZE
± 0.2	MM	2.5/1	A3

DRAW. NO.
LJ96-03813A
REF. NO.
AMCB0D4
SHT
1/1

SAMSUNG SDI

THIS DRAWING IS EXCLUSIVELY PROPERTY OF SAMSUNG SDI CO., LTD. AND IT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR OTHERWISE MADE USE OF WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SAMSUNG SDI CO., LTD.

■ FPCB 단품도면


DRAW. NO.
LJ41-05018A
39.94
Total Thickness
Min. 3
(Stiffener)
Silk Print
0.15±0.1
1.5±0.1
0.85±0.1
0.75±0.1
0.25±0.1
2-Ø1±0.1
6-R0.5
2-Half Hole
1-Layer Area
ReinForce Area(Add Coverlay)
(Max. 0.1)
Min. 1.7
33.65±0.1
2.85
2.84
* NOTE *
1. FPCB : 2Layer
2. CRITICAL PARAMETERS
ARE DENOTED BY THE SYMBOL [CP]
3. : COMPONENTS AREA
4. Rev. 10.0
NO. | ECN No. | REVISION DESCRIPTIONS | DATE | DESIG'D | APPR'D
Change Dimension of Connector PAD Position | 07.11.14 | H.H. LEE | K.D. HA
Change Dimension of Connector PAD Position | 07.10.22 | H.H. LEE | K.D. HA
Change FPCB Size of 0.3 | 07.10.22 | H.H. LEE | K.D. HA
Change FPCB Size of 0.3 | 07.10.22 | H.H. LEE | K.D. HA
DESIG'D H.H. LEE (06.12.04)
CHK'D H.H. LEE (06.12.04)
APPR'D K.D. HA (06.12.04)
STD.TOL. ± 0.2 | UNIT MM | SCALE 2.5/1 | SIZE A3
DRAW. NO. LJ41-05018A
REF. NO. AMCB004
SHT 1/1
SAMSUNG SDI
THIS DRAWING IS COPYRIGHT OF SAMSUNG SDI CO., LTD.

■ 유해물질 성적서(1)

SAMSUNG SDI CRD CENTER

ANALYSIS REPORT **HR-MS PAGE 1**

1. 분석 목적

RoHS 규제 대응을 위해 전사 제품에 대한 유해물질의 신속한 평가 및 개선안을 제시하기 위한 목적으로 AM)개발팀 제품을 양산하는 데 도움이 되고자 함.

2. 시료내역

1) AM)개발팀 시료(1EA) - AMOLED 시료 1종

3. 분석결과 [Unit : mg/kg]

(N.D : Not Detected)

No.	품명	PBDE	PBB	D.L.
1	AMCB_004(Module)	N.D	N.D	5

* D.L.; HR-MS 정밀분석 검출한계 농도

- 1종의 시료에 대해 각각 냉동분쇄, 추출 및 정제 등의 전처리 후 HR-MS를 이용한 정밀분석 결과, PBB, PBDE 가 검출되지 않음을 확인하였음.

➢ 본 시험 Report는 의뢰자가 제공한 시료의 시험결과이며 시료명도 의뢰자가 제시한 것임
➢ 본 시험 Report는 법적 소송의 용도로 사용 될 수 없음.

◇ 접수 번호 071121018	◇ 의뢰 소속 AM)개발팀	◇ 의뢰자 박홍식 전임(041-520-6032)	◇ 분석자 김재우 사원(041-520-6053)
◇ 시료명(수) 시료(1EA)	◇ 접수 일자 2007. 11. 26	◇ 발급 일자 2007. 11. 26	◇ 승인자 분석팀장 (☎ 288-4350)
◇ 시험설비 HR-MS	◇ 시험환경 25℃ 습도: 20%	◇ 분석비용 85(천원)	◇ 적용규격

MATERIAL ANALYSIS GROUP

■ 유해물질 성적서(2)

SAMSUNG SDI CRD CENTER

ANALYSIS REPORT **ICP-AES** **PAGE 1**

1. 분석 목적

RoHS 규제 대응을 위해 전사 제품에 대한 유해물질의 신속한 평가 및 개선안을 제시하기 위한 목적으로 AM)개발팀에서 의뢰한 모듈 시료에 대한 중금속 분석을 수행함으로써 사업부의 부품 개선 활동을 지원하고 향후 친 환경 제품을 양산 하는 데 도움이 되고자 함.

2. 시료내역

1) AM)개발팀 시료 (1EA) - AMOLED 시료 1종

3. 분석결과 [Unit : mg/kg]

	품명	Pb	Cd	Hg	Cr^{6+}
1	AMCB_004(Module)	N.D	N.D	N.D	N.D

- 1) N.D : Not detected
  2) Not detected : <Detection Limit
  3) Detection Limit : <2ppm

➤ 본 시험 Report는 의뢰자가 제공한 시료의 시험결과이며 시료명도 의뢰자가 제시한 것임
➤ 본 시험 Report는 법적 소송의 용도로 사용 될 수 없음.

◇ 접수 번호 071121018	◇ 의뢰 소속 AM)개발팀	◇ 의뢰자 박홍식 전임(041-520-6032)	◇ 분석자 김재우 사원(041-520-6053)
◇ 시료명(수) 시료(1EA)	◇ 접수 일자 2007. 11. 26	◇ 발급 일자 2007. 11. 26	◇ 승인자 분석팀장 (☎ 288-4350)
◇ 시험설비 ICP-AES,UV-Vis	◇ 시험환경 25℃ 습도: 20%	◇ 분석비용 72(천원)	◇ 적용규격

MATERIAL ANALYSIS GROUP