

임피던스 분석기

TOC (Touch on Cell) Inspection 솔루션 소개서



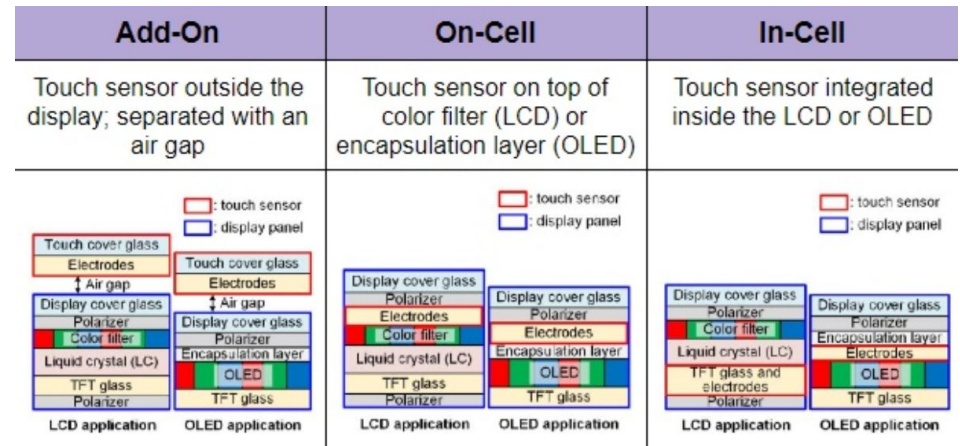
(주) 아이솔

Contents

1. **Background** / 사업 추진 배경
2. **Market analysis** / 시장 분석
3. **Touch Tester** / 솔루션 소개

1. Background / 사업 추진배경

- 스마트폰의 고급화 추세로 디스플레이 패널이 LCD에서 OLED로 전환되고, 터치 기술이 패널에 부착하는 터치스크린 방식에서 **On-Cell Touch**과 **In-Cell Touch**와 같은 **디스플레이 일체형** 방식으로 전환되고, 갤럭시 폰/워치, 애플 아이폰 / 워치같은 고급 스마트폰 시장에서는 디스플레이 일체형 제품이 시장을 장악하는 상황임.
- 디스플레이 일체형 Touch 제품에 대한 **고객사의 정밀한 성능 검사 요구로 단순한 양불 검사가 아닌 정확한 수치 검사를 위한 장비의 수요가 증가하고 있는 실정**이고, 불량품은 OLED 패널과 함께 폐기하는 상황이라 정밀한 계측이 필수임.
- 기존 Touch 검사기들은 Line Scan Camera의 비전 검사를 기준으로 양불을 판정하고 있어 회로의 정확한 특성을 잡아내는 데는 한계가 있고, 많은 검사 소요시간으로 생산 수율이 낮은 상황임.

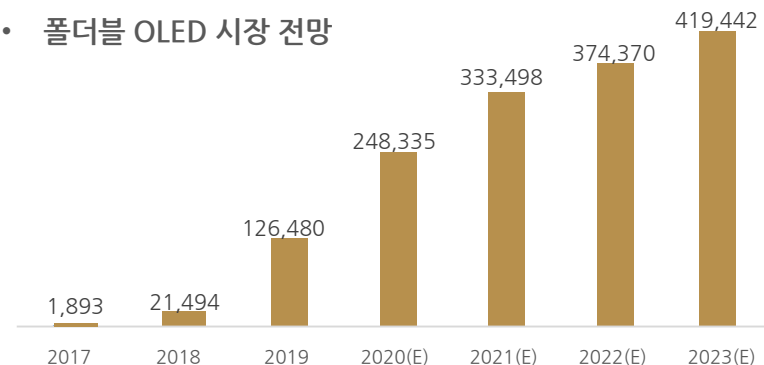


2. Market analysis / 시장분석

1. 폴더블 스마트폰 출시에 따라 OLED 점유율 가속화 진행.

구분	단위	기존	폴더블(가로)	폴더블(세로)
제조원가	US \$	275	550	825
디스플레이	US \$	75	150	225
차지 비중	%	27.3	27.3	27.3
스마트폰가격	US \$	750.0	1500.0	2250.0
가격 상승률	%	0	100	200

• 폴더블 OLED 시장 전망

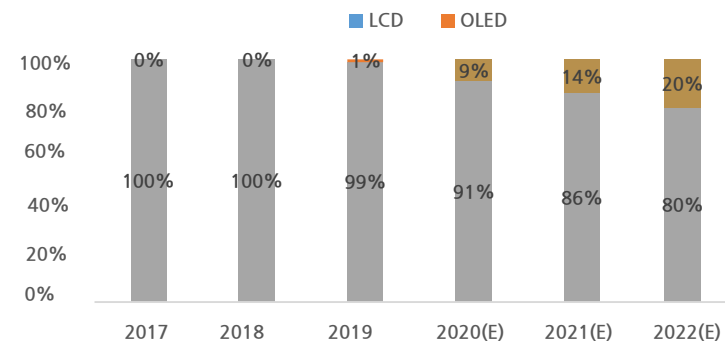


2. 자동차 시장에서 OLED 점유율의 급격한 확대가 예상.

- OLED 계기판 표시장치(Cluster), 중앙화면표시장치 (Center Information Display) : 고해상도와 터치 기본 탑재



• 차량용 디스플레이 시장점유율 전망

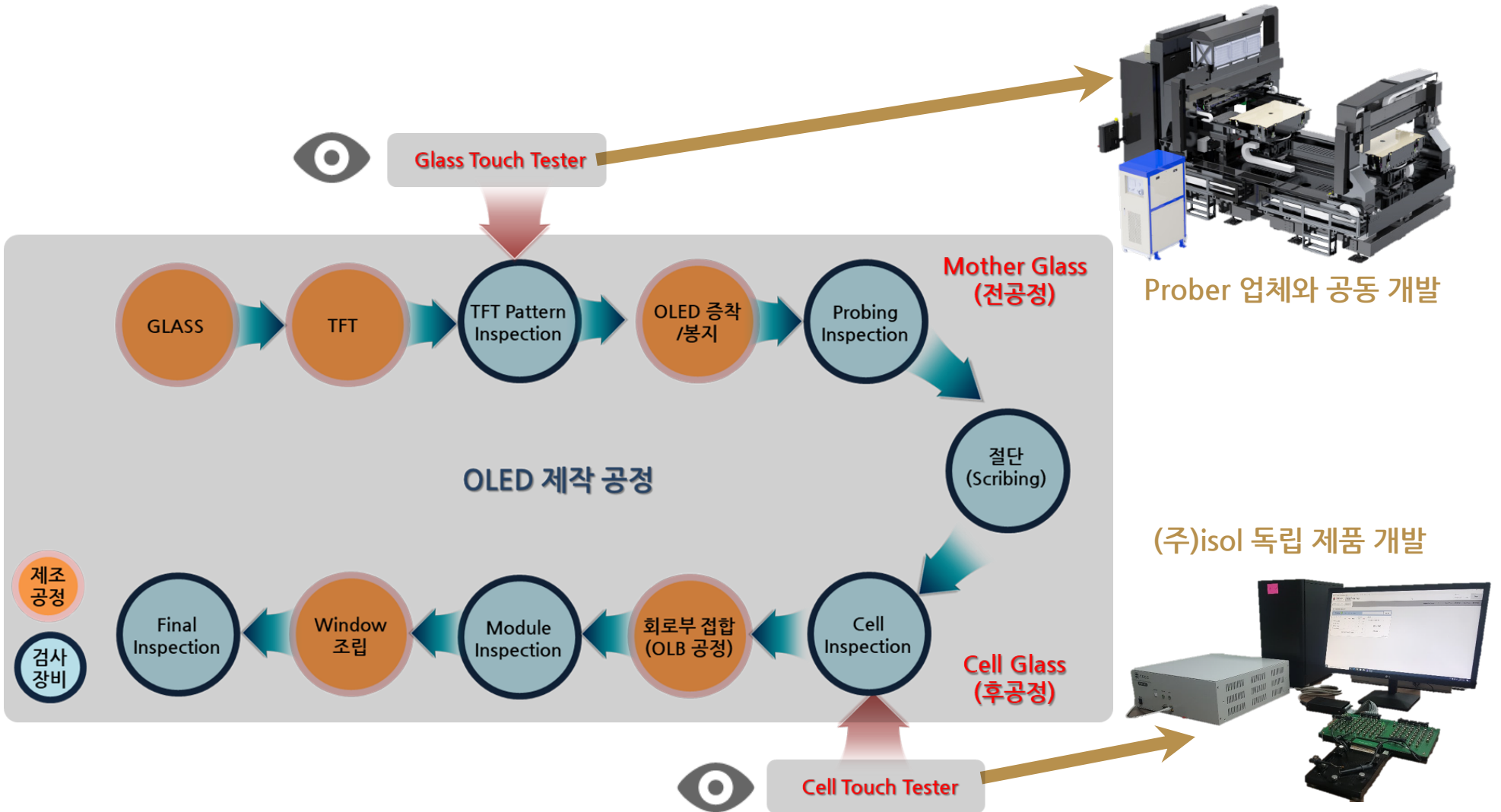


3. Touch Tester / 솔루션 소개

- 1. 정전식 Touch Panel에서 TX와 RX간에 형성된 고유의 정전 용량을 측정하여 불량 검출
- 2. 주요 기능은 “Line to Line” Open & Short 계측, Touch Point의 Capacitance 계측, Defect 좌표 검출 및 보고
- 3. 제품 구성은 Panel 검사를 위한 Jig, 불량 검출을 수행하는 검사기, 검사 결과를 출력/보고하는 제어 소프트웨어로 구성되고, Prober와 함께 하는 원장 터치 검사기 모델과 셀검사 단독 모델로 이원화 함.
- 4. L사의 iPhone, iWatch 패널 검사로 정밀한 Resistance, Capacitance 측정으로 확인 완료



3. Touch Tester / 솔루션 소개



3. Touch Tester / 솔루션 소개 _ 세부기능

측정 방법

1. Self & Mutual Capacitance
2. Resistance

Open & Short 계측

1. Line to Line Open/Short
2. Ln to VSS & Ln to GND & Ln to VDD 검사
3. 100ohm ~ 5Mohm 범위 검출
4. 검출 단위(ohm)

Defect 좌표 검출 및 보고

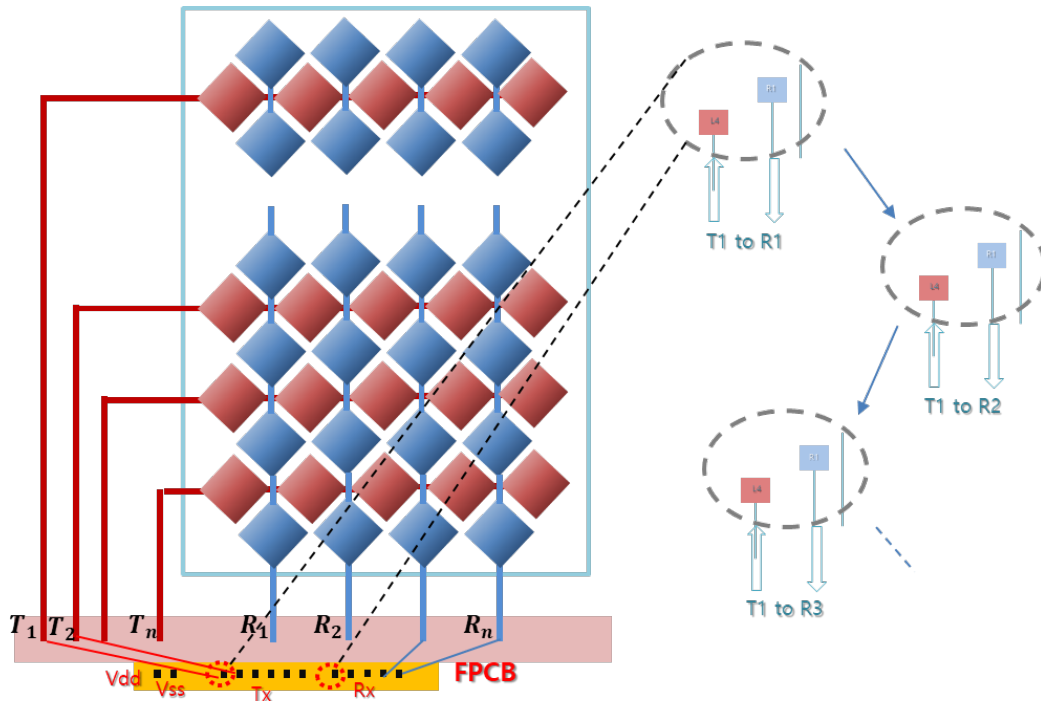
1. Line to Line Open & Short(Ohm)
2. Line to VDD(VSS,GND) Open & Short(Ohm)
3. Sensor Electrode to VSS 정전용량(pF)
4. 70Ch 검출
5. 결과 Log 파일

3. Touch Tester / 솔루션 소개 _ 스펙

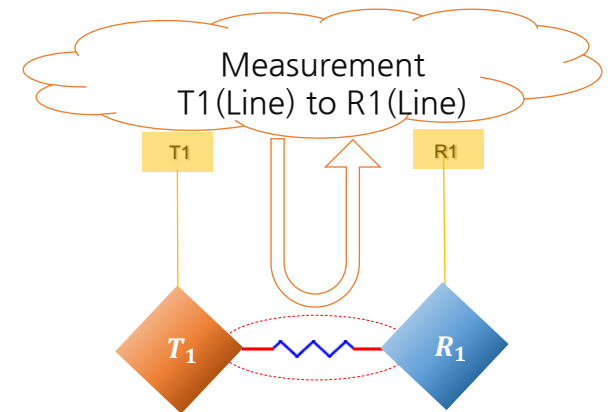
NO	ITEM	SPEC
1	Measurement	Self & Mutual (Capacitance/Resistance)
2	Capacitance	1pF ~ 100nF
3	Resistance	100ohm ~ 10Mohm
4	Capacitance Driving Frequency	10Hz ~ 100Khz (Resolution 0.2Hz)
5	Resistance Driving Voltage	1V ~ 5V
6	Measurement Channel	77Ch
7	Control Interface	Ethernet & System Interface
8	Operating Voltage	+5V, +3.3V, +2.5V, +1.2V
9	Operating Current	-
10	Dimension	Touch Inspector (400x 400 x 150mm) Touch Analog Board (96.6 x 130 x 88.6mm) Server PC (450 x 430 x 176mm)
11	Operating Temperature	0℃ ~ +60℃
12	Storage Temperature	-10℃ ~ +70℃
13	Power Consumption	-

3. Touch Tester / 솔루션 소개 _ Line-to-Line Short 검사

- Line to Line의 Short 검사 : 저항값(Resistance) 측정 후 판별
- $(T_1, R_1 \sim R_n), \dots, (T_n, R_1 \sim R_n),$
- 검출 단위(Ohm)



T1, R1 : Sensor Electrode

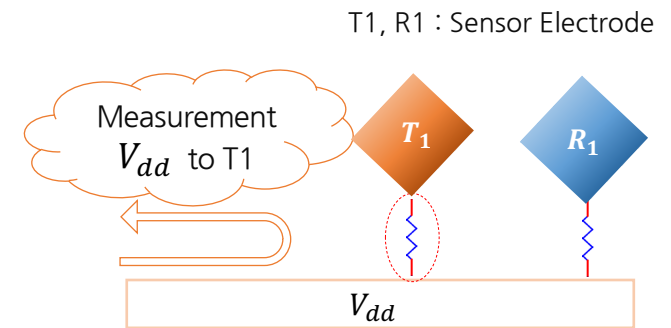
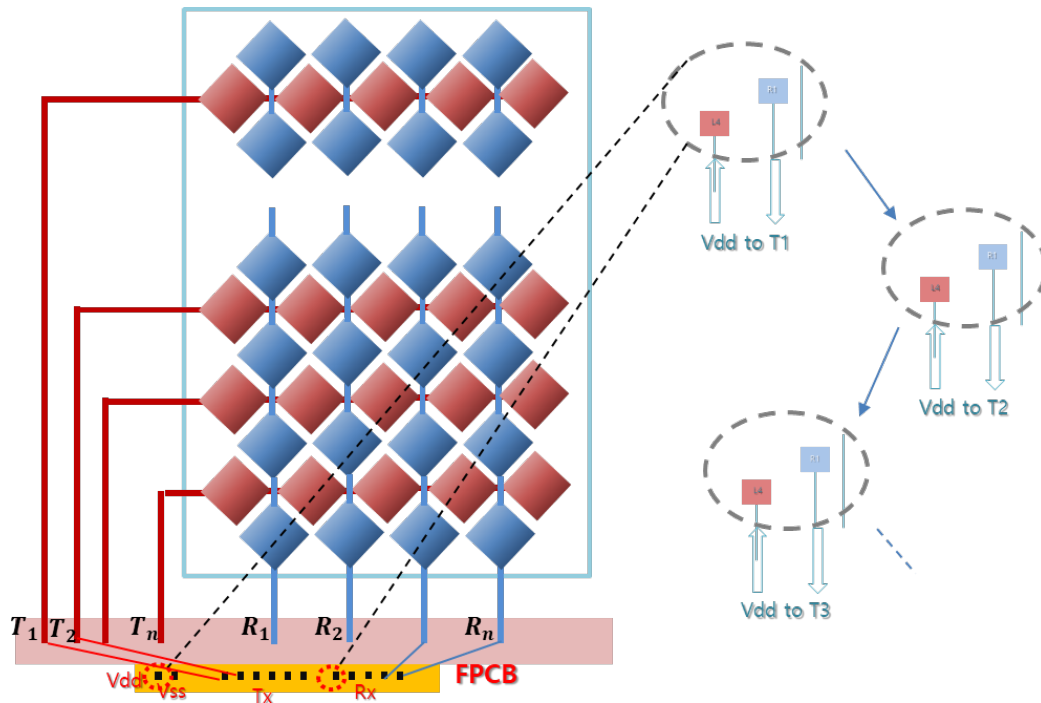


<검출 순서>

$(T_1, R_1) \rightarrow (T_1, R_2) \rightarrow (T_1, R_3) \dots \rightarrow (T_1, R_n)$
 $(T_2, R_1) \rightarrow (T_2, R_2) \rightarrow (T_2, R_3) \dots \rightarrow (T_2, R_n)$
 \dots
 $(T_n, R_1) \rightarrow (T_n, R_2) \rightarrow (T_n, R_3) \dots \rightarrow (T_n, R_n)$

3. Touch Tester / 솔루션 소개 _ Vss-to-Line Short 검사

- V_{dd} to Line 의 Short 검사 : 저항값(Resistance) 측정 후 판별
- $(T_1 \sim T_n, V_{dd}), (R_1 \sim R_n, V_{dd})$
- 검출 단위(Ohm)

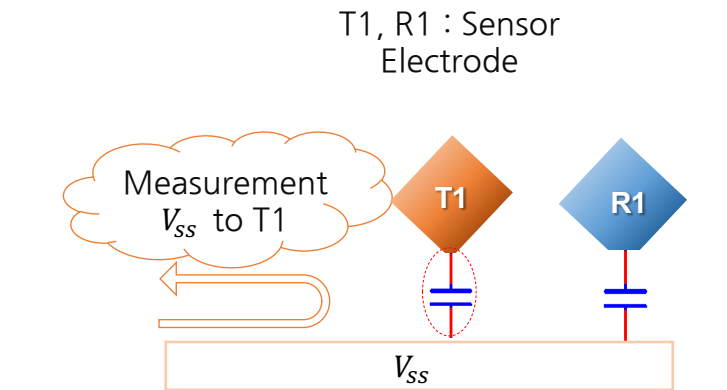
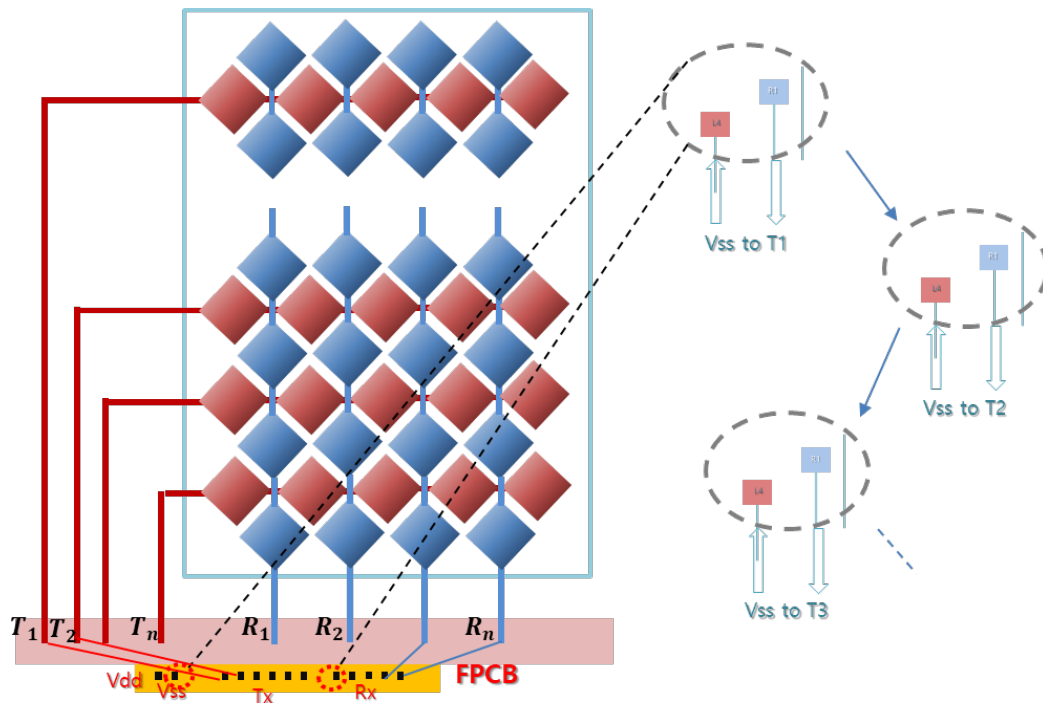


<검출 순서>

$(V_{dd}, T_1) \rightarrow (V_{dd}, T_2) \rightarrow (V_{dd}, T_3) \dots \rightarrow (V_{dd}, T_n)$
 $(V_{dd}, R_1) \rightarrow (V_{dd}, R_2) \rightarrow (V_{dd}, R_3) \dots \rightarrow (V_{dd}, R_n)$

3. Touch Tester / 솔루션 소개 _ Vss-to-Line Open 검사

- V_{SS} to Line 의 Open 검사 : 정전 용량(Capacitance) 측정 후 판별
- $(T_1 \sim T_n, V_{SS}), (R_1 \sim R_n, V_{SS})$
- 구동 주파수 100Khz(Max)/ 검출 단위(pF ~ nF)



<검출 순서>

$(V_{SS}, T_1) \rightarrow (V_{SS}, T_2) \rightarrow (V_{SS}, T_3) \dots \rightarrow (V_{SS}, T_n)$
 $(V_{SS}, R_1) \rightarrow (V_{SS}, R_2) \rightarrow (V_{SS}, R_3) \dots \rightarrow (V_{SS}, R_n)$

3. Touch Tester / 솔루션 소개 _ 검사 방법 및 Tact Time

Self Cap Test



Self-Cap Test Start

Open Test 1 : DC 저항 측정

Vss Open Test : Align 측정

Short Test : DC 저항 측정

Line to Line short 검사

Line to Vss short 검사

Open Test 2 : 정전용량 측정

Line to Vss 정전용량 검사

Fail Processing

Self-Cap Test End

Mutual Cap Test



Mutual-Cap Test Start

Open Test 1 : DC 저항 측정

Vss, C/D, PCD 저항 측정

Short Test : DC 저항 측정

Tx to Rx short 검사

Tx to Vss short 검사

Rx to Vss short 검사

Open Test 2 : 정전용량 측정

Tx to Vss 정전용량 검사

Rx to Vss 정전용량 검사

Fail Processing

Mutualcap Test End

감사합니다.



더 궁금한 내용이 있으신가요?

bryan@isollab.com으로 연락 주세요.