

AUTOMOTIVE CENTER

- 전장 신뢰성 및 환경분야 소개자료 -

PREPARED BY /
전장 신뢰성 분석센터
이재용

2021. 12. 07

Automotive Center / Failure analysis and Evaluation team

디티앤씨 전장사업부 회사소개

전자파시험/환경시험/분석업무를 통하여 부품의 신뢰성을 입증하는 성적서를발급해주는 기관
(HKMC, 글로벌 완성차의 1Tier 협력업체들이 주요 고객사_EX. LG전자, LG이노텍, 현대모비스, 현대케피코, 콘티넨탈 등등)

장점

- 커리어 부문

- 1) HKMC 대응경력 쌓을 수 있음
- 2) 글로벌 완성차(GM, 푸조, Stellantis, CANNOO 등)의 대응경력을 쌓을 수 있음
- 3) 같은 시험 동종업계로 이직하여 연봉을 높일 수 있다
- 4) 1차협력사 또는 완성차로 이직하여 커리어를 쌓을 수 있다

- 직장생활 부문

- 1) 대부분의 공장이 8시출근하여 8시이후까지 일을 한다. (자동차 부품공장 관리직 기준) 하지만 디티앤씨는 9시~18시 고정
- 2) 상여금 & 초과금 _ 매출달성에따라 다르지만, 200% or 400% 나온다
- 3) 연/월차 자유롭다 (사유를 기재하지 않음, 결재를 팀장에게만 받으면된다)
- 4) 밥이 맛있고, 사내 카페가 있다
- 5) 중소기업의 혜택을 다 받을 수 있다
- 6) 전월세 지원금 매달 10만원 , 여름휴가비 20만원 등 복지가 다양하다

AUTOMOTIVE CENTER

전장 신뢰성 분석분야 소개

.....



Contents

01. 디티앤씨 회사소개_연혁
02. AUTOMOTIVE 주요 고객 및 매출현황
03. AUTOMOTIVE 주요 업무 분야
04. 회사 조직도 및 인력현황
05. 업무 서비스 및 보유장비 현황
06. AUTOMOTIVE Center 시험실 Layout 현황
07. 신뢰성 보유장비 사양

AUTOMOTIVE CENTER

전장 신뢰성 분석분야 소개

.....



C contents

회사소개 자료

1. 디티앤씨 회사소개_연혁

1. 자동차 전장품 평가 활성화 추진 !! (2016년)



EMC 전자파
(자동차 전장 사업부)



EMC & 신뢰성, 분석
(One Stop Service)

2. 디티앤씨 연혁 및 인정현황

I. 회사소개 - Milestone



시험! 및 불량! 원인분석
서비스를 통한
통합 Solution 제공

1. 디티앤씨 회사소개_인정현황

3. 시험소 인정현황



인정현황
(KOLAS포함 33건)



총 350항목
세부인정

4. Dt&C 시험 인정서



규격 인증 취득

KOLAS 및 각종 국가 인증취득을 통한
" Dt&C 의 차별화된 신뢰수준 향상 "

2. AUTOMOTIVE 주요 고객 및 매출현황

디티앤씨 고객

주요 엔진제어기 및 전자부품 평가

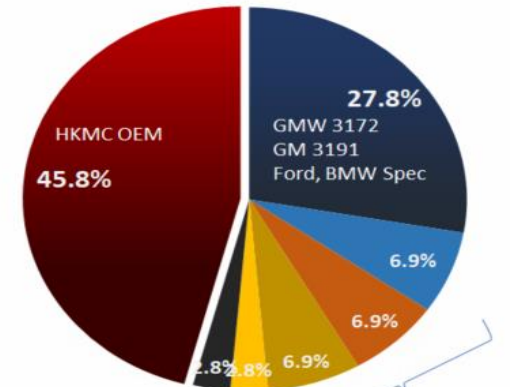


구분	평가 분야
회사 매출	1. 회사 전체 매출 : 434억 2. 전장사업부 매출 : 115억 [약 27%]
신뢰성 시험인력	1. 회사 전체 인력 : 250명 2. 전장사업부 엔지니어 인력 : 50명 [분석/신뢰성: 23명]
시험항목 건수	1. 연간 총 2174건 (1인당 95건) - 분석/신뢰성 프로젝트 기준
주요 업무	1. 전자파, 인증, 신뢰성, 분석
자동차 전장분야	* 자동차 전장 특화 팀구성을 통한 전문화 인력 및 서비스 지원 * 국내 최대 Capa를 통한 빠른 업무대응 가능.

[점수기준 매출]



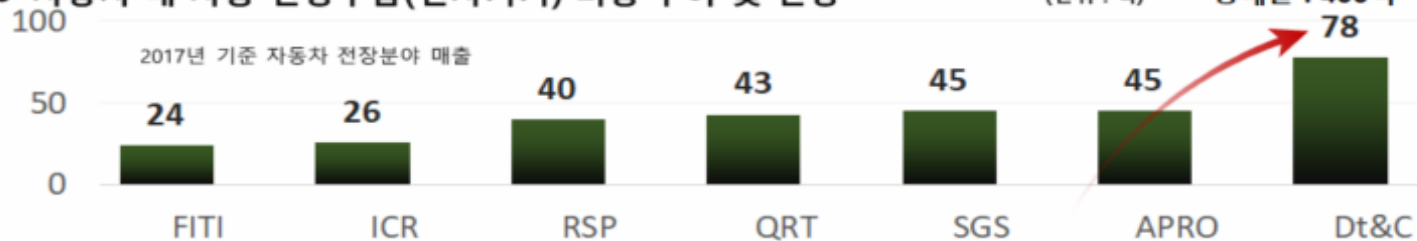
[점수 건수]



2. AUTOMOTIVE 주요 고객 및 매출현황

1. 시험기관 규모현황

- 자동차 내 사용 전장부품(전자기기) 비중 추이 및 전망



APRO (서울)-45억 / QRT (이천)-43억 / DT&C - 78억

FITI(오산), SGS(화성), KTL(안산), KTCL(화성), KCL(서울), KTR(김포), ICR(김포), KATECH(천안), RSP(서울), 지역TP

DT&C One Stop Service

“국내 민간기업 기준
규모 & 매출 1위”

및 “30개 이상의 민간기업”

AUTOMOTIVE CENTER



시험 및 분석 서비스

“고객 만족도 ↑, 고객사 ↑”

Dt&C 전장사업부 업무 서비스

고객을 위한 서비스

“기술력 인정을 통한 고객사 의뢰증가”

품질
서비스

단가

3. AUTOMOTIVE 주요 업무 분야

전자파 & 신뢰성

자동차, 선박, 철도, 항공 등.

Motorist Level Standard Exclusion (EMC standard : I System)	Motorist Level Standard Exclusion (EMC standard : I System)
<ul style="list-style-type: none"> Radiated Emission 8 MHz ~ 10 MHz ASL Conducted Emission Voltage Method 100 kHz ~ 200 kHz ASL Current Probe method 20 MHz ~ 300 MHz Magnetic Field Emission 	<ul style="list-style-type: none"> Radiated Immunity - ASL 80 MHz ~ 1.2 GHz (10V/1mV) TS Radio Pulse 400 V/1mV TS

Motorist Level II	Motorist Level II & III
<ul style="list-style-type: none"> Bulk Current Injection 20 MHz ~ 2.2 GHz TS Magnetic Field Immunity 10 MHz ~ 100 MHz ASL 	<ul style="list-style-type: none"> Conducted Transient Immunity 20/24V Systems: 80V Test Electrical loads 20/24V Systems: 80V Test Voltage Transient Immunity 20/24V Systems: 80V Test Electrostatic Discharge (ESD) Test

Test Scope:

- COMPLUSE Series and all related standards for EMC
- EN Series and all related standards for EMC
- EN Series and all related standards for EMC
- ISO Standards for EMC
- ISO/IEC Series and all related standards for EMC
- ISO/IEC Series and all related standards for EMC
- ISO Series and all related standards for EMC

신뢰성 시험 서비스

신뢰성 추정, 시험, 평가, 향상 등 신뢰성 종합기술 지원

전동, 충격, 낙하, 가속도, 고도시험



내진 시험

방수/방진 시험



환경/기후 시험

부식 시험



Test Scope	
항공	MIL-STD-2025, MIL-STD-883C, MIL-STD-883D, MIL-STD-147-1, MIL-STD-147-1A
철도	KS R 9144, KS R 9146, KS R 9154, KS R 9156, KS R 9157, KS R 9158, KS R 9159, KS R 9160
조선	IEC 60945, EN 60945, IEC 60950-204, KS R 9161, KS R 9162, KS R 9163, KS R 9164
자동차	KS R 9164, ISO 16750-1, ISO 16750-2, ISO 16750-3, ISO 16750-4, ISO 16750-5, ISO 16750-6, ISO 16750-7, ISO 16750-8, ISO 16750-9, ISO 16750-10, ISO 16750-11, ISO 16750-12, ISO 16750-13, ISO 16750-14, ISO 16750-15, ISO 16750-16, ISO 16750-17, ISO 16750-18, ISO 16750-19, ISO 16750-20, ISO 16750-21, ISO 16750-22, ISO 16750-23, ISO 16750-24, ISO 16750-25, ISO 16750-26, ISO 16750-27, ISO 16750-28, ISO 16750-29, ISO 16750-30, ISO 16750-31, ISO 16750-32, ISO 16750-33, ISO 16750-34, ISO 16750-35, ISO 16750-36, ISO 16750-37, ISO 16750-38, ISO 16750-39, ISO 16750-40, ISO 16750-41, ISO 16750-42, ISO 16750-43, ISO 16750-44, ISO 16750-45, ISO 16750-46, ISO 16750-47, ISO 16750-48, ISO 16750-49, ISO 16750-50, ISO 16750-51, ISO 16750-52, ISO 16750-53, ISO 16750-54, ISO 16750-55, ISO 16750-56, ISO 16750-57, ISO 16750-58, ISO 16750-59, ISO 16750-60, ISO 16750-61, ISO 16750-62, ISO 16750-63, ISO 16750-64, ISO 16750-65, ISO 16750-66, ISO 16750-67, ISO 16750-68, ISO 16750-69, ISO 16750-70, ISO 16750-71, ISO 16750-72, ISO 16750-73, ISO 16750-74, ISO 16750-75, ISO 16750-76, ISO 16750-77, ISO 16750-78, ISO 16750-79, ISO 16750-80, ISO 16750-81, ISO 16750-82, ISO 16750-83, ISO 16750-84, ISO 16750-85, ISO 16750-86, ISO 16750-87, ISO 16750-88, ISO 16750-89, ISO 16750-90, ISO 16750-91, ISO 16750-92, ISO 16750-93, ISO 16750-94, ISO 16750-95, ISO 16750-96, ISO 16750-97, ISO 16750-98, ISO 16750-99, ISO 16750-100
대선	ISO 16750-1, ISO 16750-2, ISO 16750-3, ISO 16750-4, ISO 16750-5, ISO 16750-6, ISO 16750-7, ISO 16750-8, ISO 16750-9, ISO 16750-10, ISO 16750-11, ISO 16750-12, ISO 16750-13, ISO 16750-14, ISO 16750-15, ISO 16750-16, ISO 16750-17, ISO 16750-18, ISO 16750-19, ISO 16750-20, ISO 16750-21, ISO 16750-22, ISO 16750-23, ISO 16750-24, ISO 16750-25, ISO 16750-26, ISO 16750-27, ISO 16750-28, ISO 16750-29, ISO 16750-30, ISO 16750-31, ISO 16750-32, ISO 16750-33, ISO 16750-34, ISO 16750-35, ISO 16750-36, ISO 16750-37, ISO 16750-38, ISO 16750-39, ISO 16750-40, ISO 16750-41, ISO 16750-42, ISO 16750-43, ISO 16750-44, ISO 16750-45, ISO 16750-46, ISO 16750-47, ISO 16750-48, ISO 16750-49, ISO 16750-50, ISO 16750-51, ISO 16750-52, ISO 16750-53, ISO 16750-54, ISO 16750-55, ISO 16750-56, ISO 16750-57, ISO 16750-58, ISO 16750-59, ISO 16750-60, ISO 16750-61, ISO 16750-62, ISO 16750-63, ISO 16750-64, ISO 16750-65, ISO 16750-66, ISO 16750-67, ISO 16750-68, ISO 16750-69, ISO 16750-70, ISO 16750-71, ISO 16750-72, ISO 16750-73, ISO 16750-74, ISO 16750-75, ISO 16750-76, ISO 16750-77, ISO 16750-78, ISO 16750-79, ISO 16750-80, ISO 16750-81, ISO 16750-82, ISO 16750-83, ISO 16750-84, ISO 16750-85, ISO 16750-86, ISO 16750-87, ISO 16750-88, ISO 16750-89, ISO 16750-90, ISO 16750-91, ISO 16750-92, ISO 16750-93, ISO 16750-94, ISO 16750-95, ISO 16750-96, ISO 16750-97, ISO 16750-98, ISO 16750-99, ISO 16750-100
중형	IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-3, IEC 60068-2-4, IEC 60068-2-5, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-7, IEC 60068-2-8, IEC 60068-2-9, IEC 60068-2-10, IEC 60068-2-11, IEC 60068-2-12, IEC 60068-2-13, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-15, IEC 60068-2-16, IEC 60068-2-17, IEC 60068-2-18, IEC 60068-2-19, IEC 60068-2-20, IEC 60068-2-21, IEC 60068-2-22, IEC 60068-2-23, IEC 60068-2-24, IEC 60068-2-25, IEC 60068-2-26, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-28, IEC 60068-2-29, IEC 60068-2-30, IEC 60068-2-31, IEC 60068-2-32, IEC 60068-2-33, IEC 60068-2-34, IEC 60068-2-35, IEC 60068-2-36, IEC 60068-2-37, IEC 60068-2-38, IEC 60068-2-39, IEC 60068-2-40, IEC 60068-2-41, IEC 60068-2-42, IEC 60068-2-43, IEC 60068-2-44, IEC 60068-2-45, IEC 60068-2-46, IEC 60068-2-47, IEC 60068-2-48, IEC 60068-2-49, IEC 60068-2-50, IEC 60068-2-51, IEC 60068-2-52, IEC 60068-2-53, IEC 60068-2-54, IEC 60068-2-55, IEC 60068-2-56, IEC 60068-2-57, IEC 60068-2-58, IEC 60068-2-59, IEC 60068-2-60, IEC 60068-2-61, IEC 60068-2-62, IEC 60068-2-63, IEC 60068-2-64, IEC 60068-2-65, IEC 60068-2-66, IEC 60068-2-67, IEC 60068-2-68, IEC 60068-2-69, IEC 60068-2-70, IEC 60068-2-71, IEC 60068-2-72, IEC 60068-2-73, IEC 60068-2-74, IEC 60068-2-75, IEC 60068-2-76, IEC 60068-2-77, IEC 60068-2-78, IEC 60068-2-79, IEC 60068-2-80, IEC 60068-2-81, IEC 60068-2-82, IEC 60068-2-83, IEC 60068-2-84, IEC 60068-2-85, IEC 60068-2-86, IEC 60068-2-87, IEC 60068-2-88, IEC 60068-2-89, IEC 60068-2-90, IEC 60068-2-91, IEC 60068-2-92, IEC 60068-2-93, IEC 60068-2-94, IEC 60068-2-95, IEC 60068-2-96, IEC 60068-2-97, IEC 60068-2-98, IEC 60068-2-99, IEC 60068-3

고장분석

반도체, 재료, 전자기기

Nonstop Total Solution

고객의 문제를 신속하게 해결하고, 원인을 분석하여, 재발 방지를 위한 대책을 수립합니다.

고객의 문제를 신속하게 해결하고, 원인을 분석하여, 재발 방지를 위한 대책을 수립합니다.

- 백라과 검사 (X-ray & SAT Inspection)**
 - X-ray 검사
 - SAT 검사
- 현미경 관찰 (Optical & Scanning Electron Microscope)**
 - SEM with EDS
 - SEM with EDS
 - SEM with EDS
 - SEM with EDS
- 조직 관찰 및 성분분석 (Metallographic & Element Analysis)**
 - 조직 관찰
 - 성분분석

재료 불량분석 (Material Analysis)

· Solder Intermetallic Compound Analysis

· Solder Crack & Delamination Analysis

· Material Fracture Analysis (Ductile & Brittle Fracture)

· Metallographic (Clean Boundary) Analysis

· Material Element Analysis

· Metal Corrosion Analysis

전자부품 불량분석 (Electric Component Analysis)

· I-V Curve Analysis (Open Short Analysis)

· Die Capabilities Analysis (BOL, EOL, Wire Bond Open etc.)

· C-SAM Analysis (Solder Delamination)

· PCB Pattern Hole Crack Analysis

· Pattern Short & Intra Pattern Delamination analysis

· Standstill Short & Pattern Burnt Analysis

· Pattern Defect (Die-wetting, Delamination, Black Pad etc.)

4. 회사 조직도 및 인력현황

Dt&C 회사 조직도

• Organization



“전장 사업부”인력 현황

구분	자동차 전장 인력현황	세부 인력
인력	49 명	총괄 : 3명 (영업, 시험분석, EMC) 신뢰성분석 : 21명 EMC 전자파 : 18명 전장영업팀 : 7명
경력사항	자동차 신뢰성평가 업무수행 외 불량분석 평가 업무 수행 외	

● 자동차 전장 신뢰성 전문인력 보유

- ACU, ECU 엔진제어기 평가 “수행경력 5년이상”
- 신뢰성 시험 설계 및 자동차 시험 용역업무 경험보유

● 불량분석 업무 능력

- 자동차 분야 불량분석 “경험자 인력배치”
- 반도체 분야, LED 분야, PCB 분야, Solderability 분야별 분석 업무 수행 가능

● 신뢰성 장비 다량보유

- “150대 이상”의 신뢰성 장비 보유
- 불량분석을 위한 고 현미경(SEM, EDS) 및 분석장비 보유

전장 신뢰성 분석팀

신뢰성 검증 →

불량 분석을 통한 Solution 제공!

5. 업무 서비스 및 보유장비 현황_분석분야

[반도체 분석을 위한 장비 현황]

정전기 시험 장비

- HMB
- MM
- CDM
- Latch Up
- Gun EOS
- Surge Immunity

비파괴 분석 장비

- X-Ray
- Scanning Acoustic Tomography

고장점 검출 장비

- Photon Emission Microscopy (InGaAs)
- Thermal Emission Microscopy (Insb)
- Liquid Crystal

표면 분석 장비

- SEM/EDS
- FIB
- TEM

파괴 분석 장비

- Decapsulator
- Ion Milling Machine

전기적 측정 장비

- Curve Tracer
- Oscilloscope



장비리스트
Click

Analysis Part 장비보유 현황

보유 장비 현황

장비명	모델명	제조사	보유 수량
주사전자현미경	VEGA3	TESCAN	2기
초고해상 광학현미경	KH-8700	HIROX	2기
산업용 디지털 현미경	DSX-510	OLYMPUS	2기
X-Ray 검사기	FXS-160.40	COMET	2기
초음파 탐상 영상장비	Fine SAT	HITACHI	1기
접합강도 측정기	PTR-1100	RHESCA	1기
만능재료 시험기	PTR-3300	RHESCA	1기
슬더젓음성 평가장비	RHESCA-1345	RHESCA	1기
LED광 측정기	LED-2342	김스옵텍	1기
단면 가공기	BESTPOL P262	싸울베스텍	1기

DT&C Automotive Center Scope

반도체 접합소자 분석



Cross Section analysis of solder joint open
High Power Scope Analysis



Cross Section analysis of solder void
High Power Scope Analysis



Cross Section analysis of solder ball non-wetting
High Power Scope Analysis

PCB 회로 불량 정밀분석



PTH Open
High Power Scope Analysis



PTH Open
High Power Scope Analysis



PTH Open
High Power Scope Analysis

부품소자 파괴 분석



Tantalum capacitor External Inspection
Low Power Scope Analysis

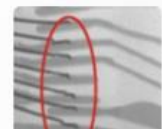


Tantalum capacitor Internal Inspection
X-Ray Analysis



Cross Section analysis of Tantalum capacitor
Low Power Scope Analysis

IC 반도체 소자 정밀분석



Wire Open (X-ray)



반도체 박리 (SAM)

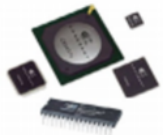


Laser Via Crack

5. 업무 서비스 및 보유장비 현황_시험분야

자동차 전장 부품에 대한 필수 시험평가 기준 AEC Q Series

Component Level Qualification



Sub-system Level Qualification



Automotive Level Mechanical Durability



Reliability Part 장비보유 현황

ES9000-04

자동차 전장에 사용되는 무연솔더에 대한 평가 기준으로 솔더 접합에 대한 신뢰성 검증을 실시함.

ES95400-10

자동차 전장의 전자기기 제품에 사용되는 신뢰성 검증 방법으로 자동차 제품에 대한 수명 및 내구시험을 통한 제품 설계 마진 검증 시험.

AEC Q102

AEC-Q102은 light emitting diodes, photodiodes & laser components 등 차량용 광학 소자에 대한(Discrete optoelectronic Components) 평가용 규격입니다. 차량의 모든 내부 및 외부에 사용되어지는 광학소자의 고신뢰성 평가에 적합한 규격입니다.

보유 장비 현황			
장비명	모델명	제조사	보유 수량
환경챔버	EFL-3	ESPEC	60대
열 충격기	TSD 100	ESPEC	22대
고속사이클 장비	FAST-100	ESPEC	40대
진동 시험기	EDS600	FAMTECH	6대
염수 분무 시험기	CC450IP	ASCOTT	1대
내수 시험기	IP69	JFM	1대
먼지 시험기	IP69	JFM	1대
가스부식 시험기	WK3-340	WEISS	1대
HAST 시험기	PC-422R8	HIRAYAMA	1대
PLT 시험기	SS400-DSP	VEKTRIX	1대

6. AUTOMOTIVE Center 시험실 Layout 현황

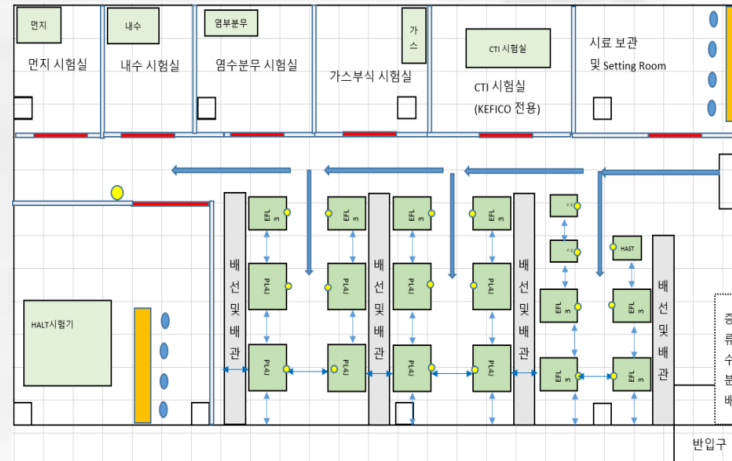
환경 Lab 1 시험동



환경 Lab 1 시험동 이미지



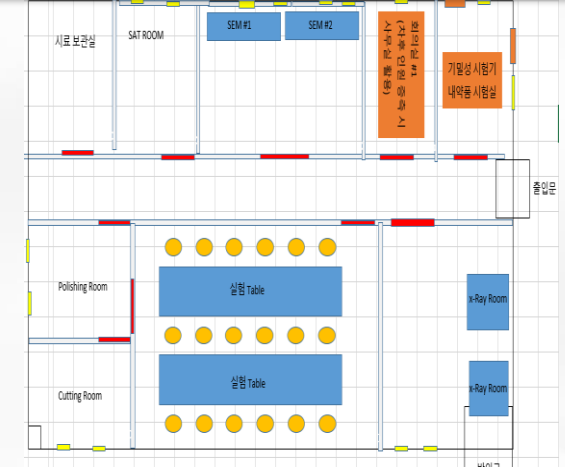
환경 Lab 2 시험동



환경 Lab 2 시험동 이미지



종합기술 분석실



종합기술 분석실 이미지



AUTOMOTIVE CENTER

전장 신뢰성 분석분야 소개

.....



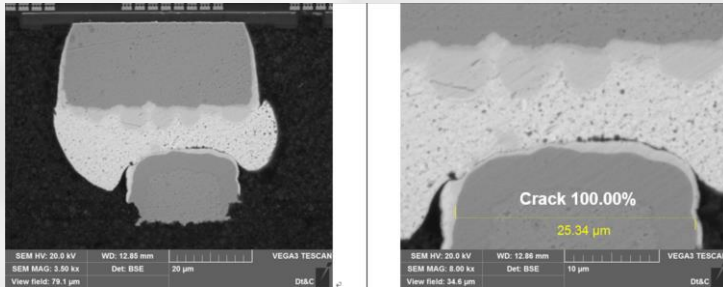
C contents

분석 소개 자료

08. 분석 범위 및 내용

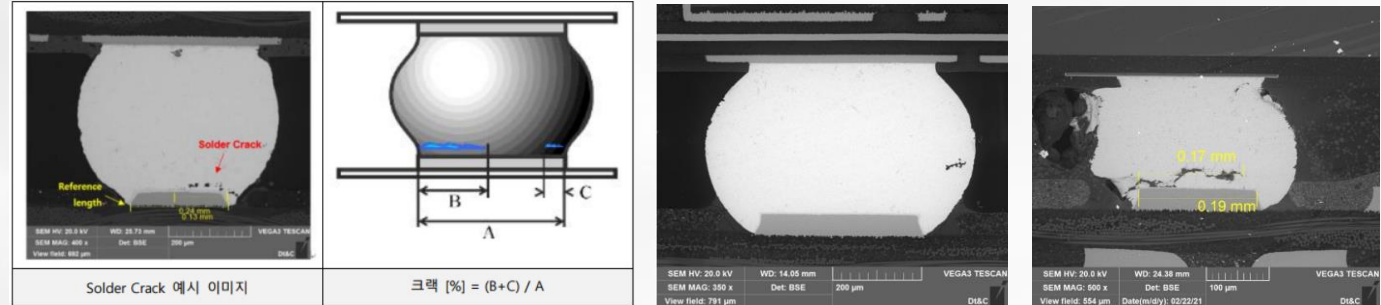
BUMP Cross Section Analysis

Wafer 접합 Bump에 대한 Delamination 결함확인



BGA Solder Cross Section Analysis and Failure analysis

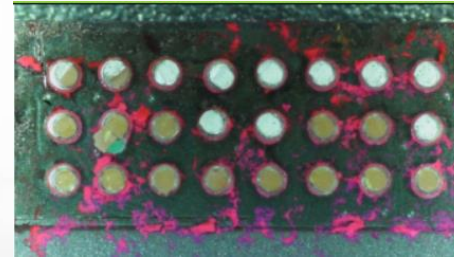
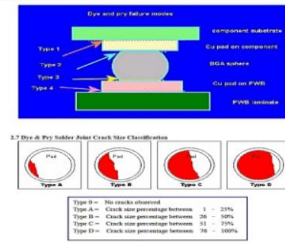
Wafer 접합 Bump에 대한 Delamination 결함확인 및 De-wettin에 의한 IMC 평가



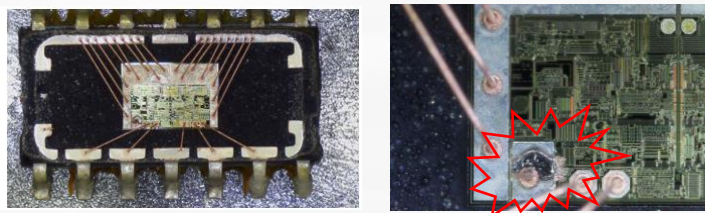
Wire Bond, SAT, LASER VIA 정밀분석



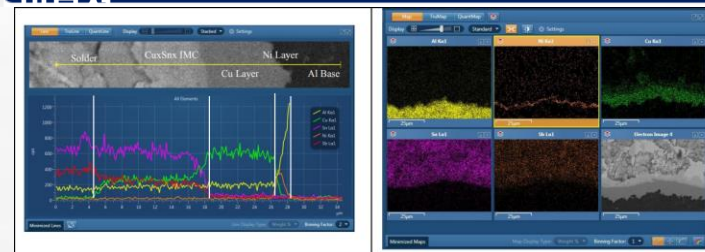
Dye Penetration Test



De-capsulation Analysis (EOS, ESD etc)

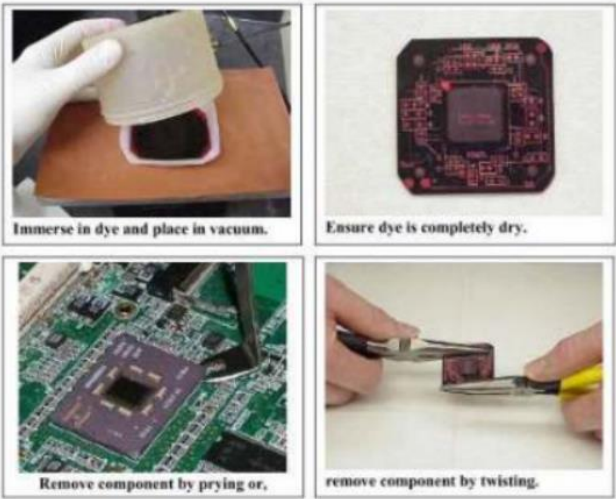
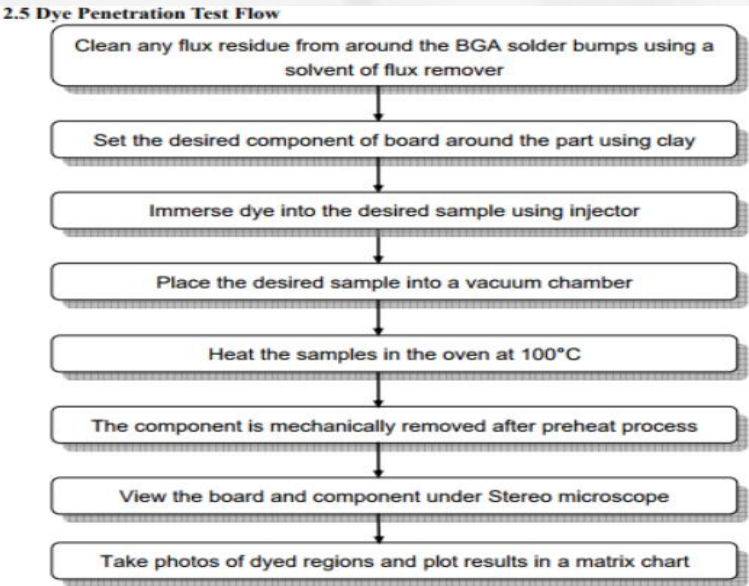


Intermetallic compound Anlysis and EDS(line Profile and Mappin) 성분 정

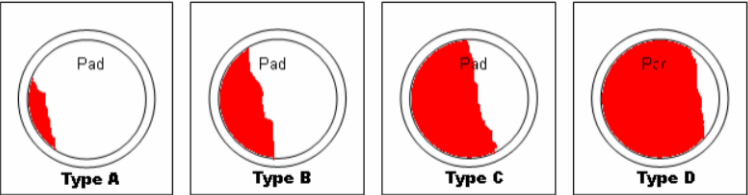
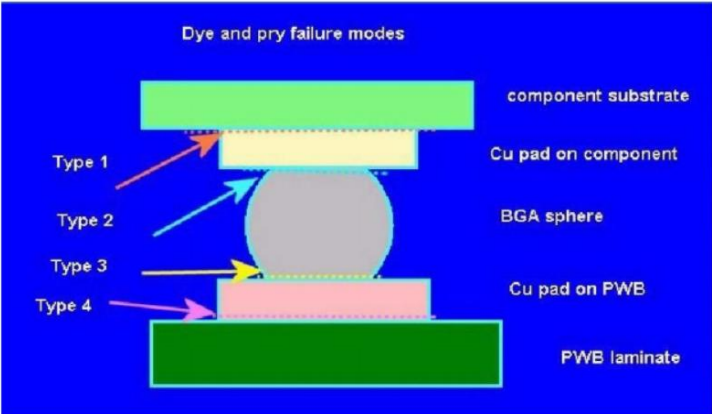


01. Dye-Penetration Test

Dye-Penetration Test Method

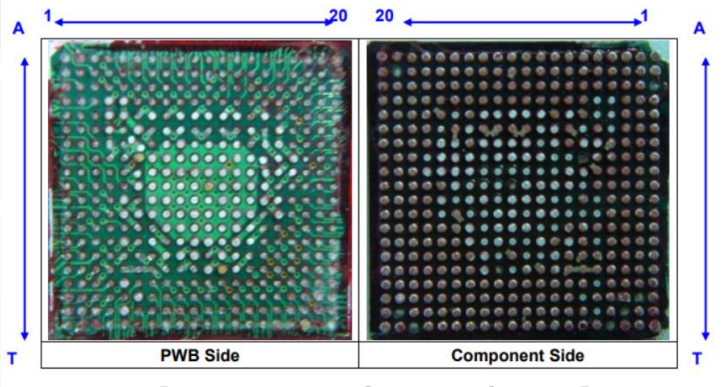


[Dye-penetration test image]



- Type 0 = No cracks observed
- Type A = Crack size percentage between 1 - 25%
- Type B = Crack size percentage between 26 - 50%
- Type C = Crack size percentage between 51 - 75%
- Type D = Crack size percentage between 76 - 100%

[Dye-Penetration Test 평가기준]



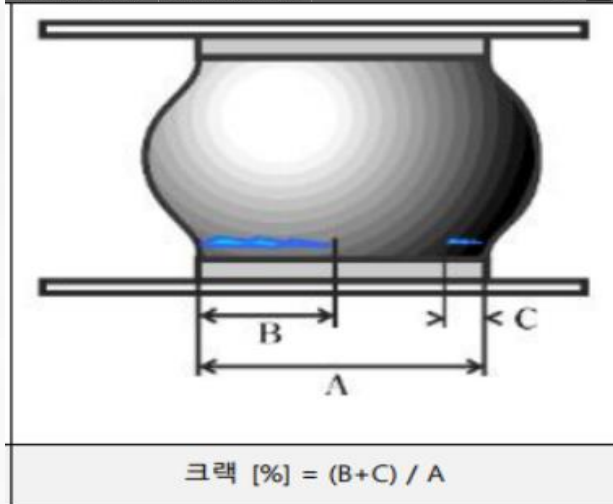
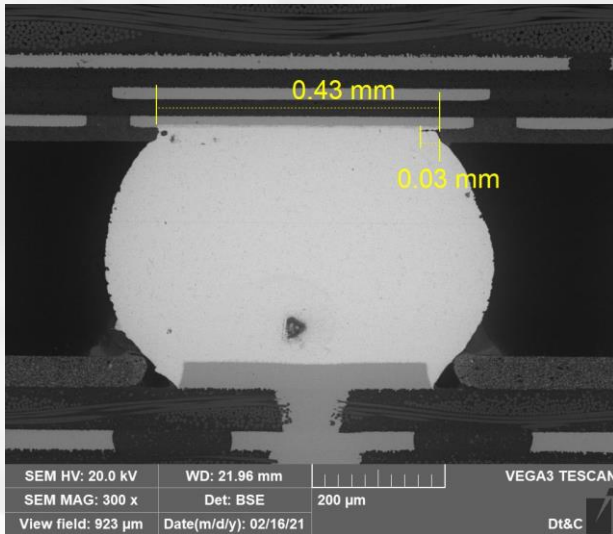
[Dye-penetration test image]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
A		D																B	B	D	A
B			B	B																D	B
C																			B		C
D																					D
E																					E
F																					F
G																					G
H																					H
I																					I
J																					J
K																					K
L																					L
M																					M
N																					N
O																					O
P																					P
Q																					Q
R																					R
S																					S
T			D			C													D		T
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

[Dye-penetration test matrix]

02. Cross Section Analysis and Intermetallic Compound

- * Solder Crack : Micro Polishing 후 SEM(Scanning Electron Microscope)를 이용하여 Crack 및 균열을 검출함.
- * 측정기준 : 단선의 최단거리의 전체 면적과 Crack 길이를 측정하여 진행.



[솔더 균열 측정 기준]

단면 전처리 Process



Cold Molding



Paper Polishing



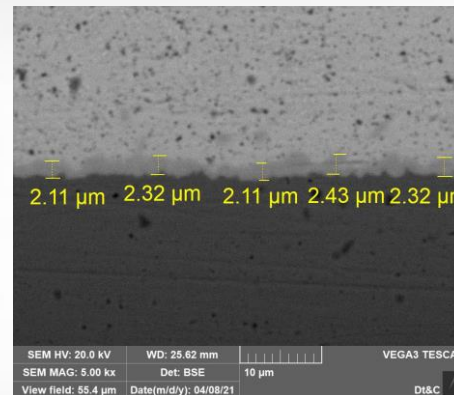
Al Polishing



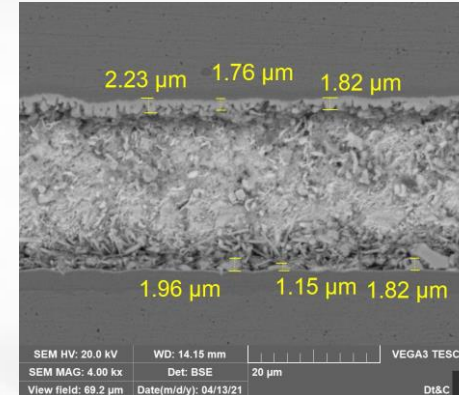
Visual inspection



Cleaning

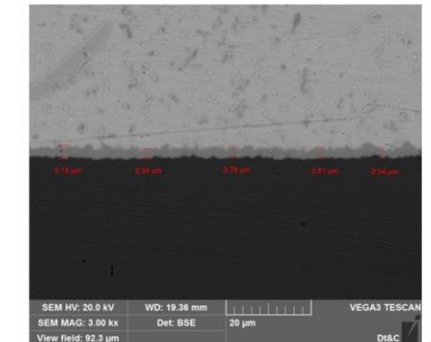


[금속간 화합물 측정-Etching 전]



[금속간 화합물 측정-Etching 후]

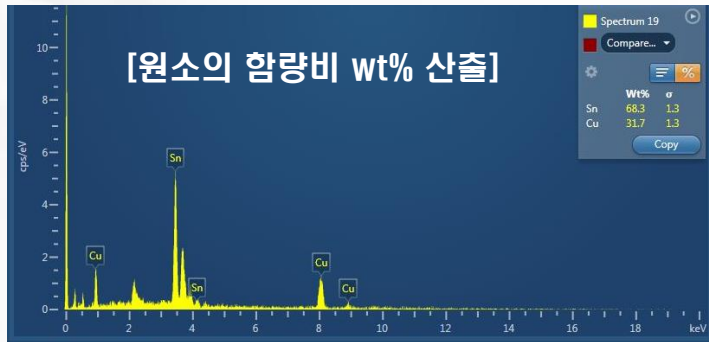
$$\text{Intermetallic Compound} = (T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\text{left}} + T_{\text{right}} + T_{\text{center}}) / 5$$



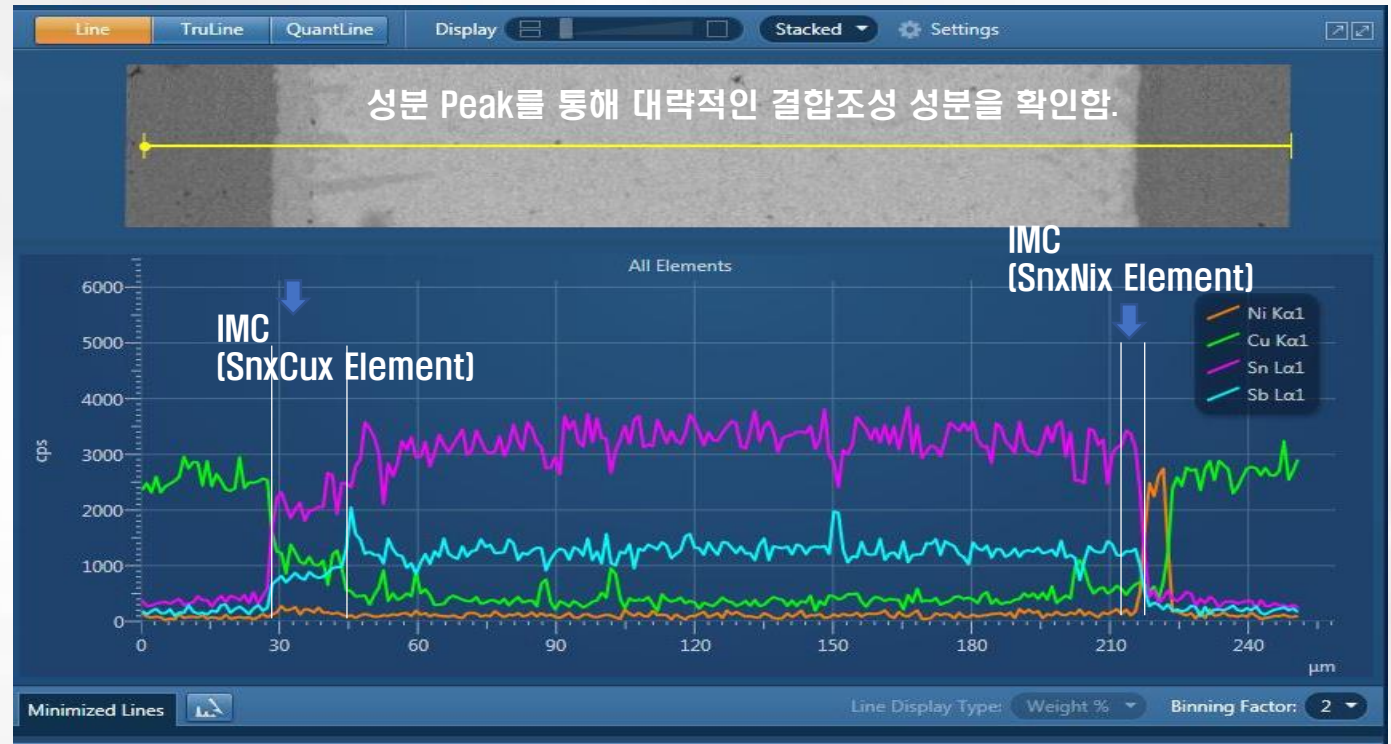
[금속간 화합물 측정기준]

03. Element Analysis

- * 금속간 화합물의 분석은 Mapping 보다, EDS(Energy Dispersive Spectrometer), Line Profile이 적합함.
⇒ Mapping 분석은 표면 오염 및 성분 분포도를 확인하기 위한 분석법



[EDS Analysis]

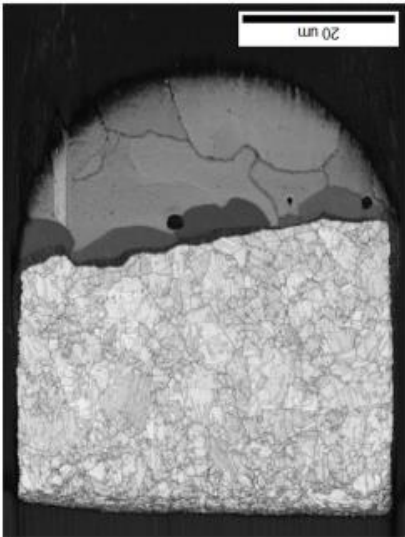


[Line Profile]

04. EBSD

- * 금속 조직의 결함 구조를 이미지화하여, BGA 솔더 균열 발생 시 해당 Crack 발생 유형 [입계 or 입내]을 확인하고, Grain Boundary Size의 분포도를 검증함.

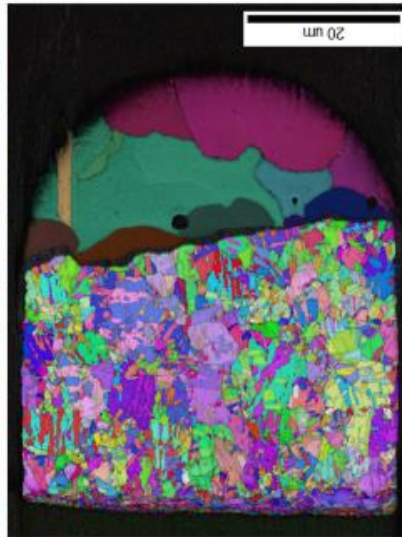
IQ Map



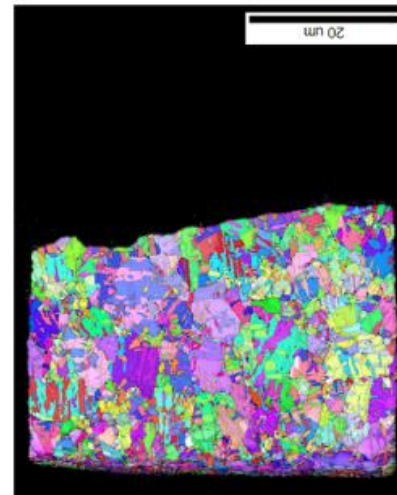
IPF Map



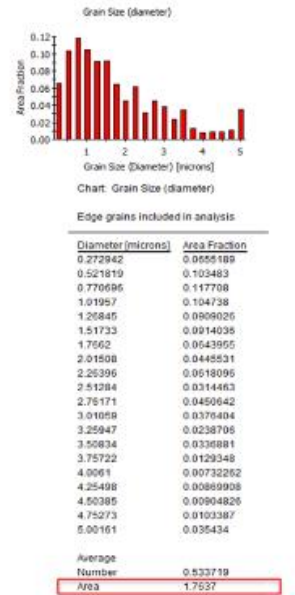
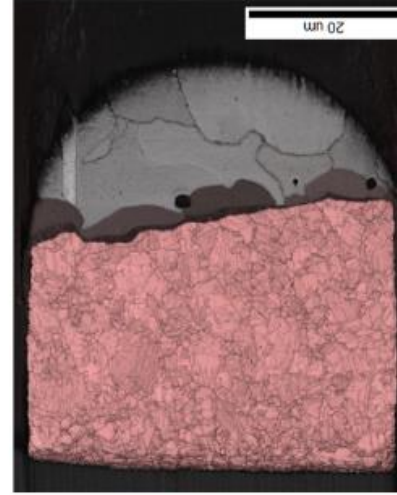
IQ+IPF Map



▪ IPF Map



▪ IQ+EDS Cu Map

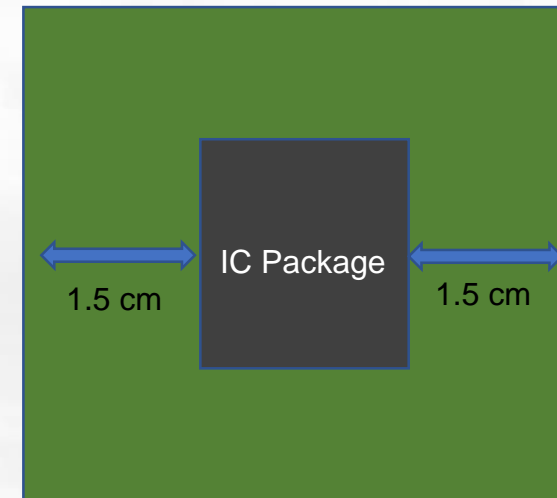
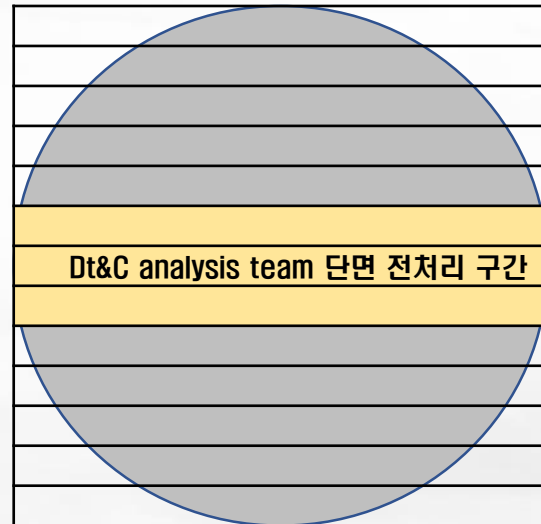
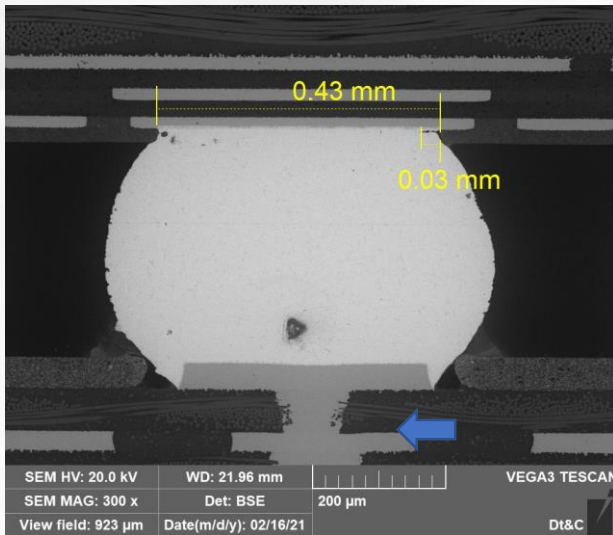


04. BGA Cross Section 확인절차

- * 단면전처리 과정에 따른 X-ray 및 Visual Inspection 검사를 통해 BGA Center 구간을 설정함.



- * 또한 Laser Via Hole이 있는 제품의 경우 BGA 하단의 Laser Via Hole의 단면을 통한 Center 예측.
- * Dye Penetration Test의 경우 IC Package 구간을 기준으로 약 1.5cm 간격이 필요함 (그러나 IC 특성에 따라서 상이할 수는 있음)



AUTOMOTIVE CENTER

전장 신뢰성 분석분야 소개

.....







C contents

장비 사양 자료




7. 신뢰성 보유 장비 사양 (분석장비)

분석장비 현황

장비명	장비사양	장비 이미지	장비명	장비사양	장비 이미지
주사전자 현미경	Surface and compound Analysis Resolution : 3nm (30kV) / 8nm (3kV) Accelerating Voltage : 0.2kV to 30kV MODEL : VEGA3 LMU with Oxford EDS Maker : TESCAN / CEZCH		초고해상 광학현미경	High Resolution Digital Microscope Image Sensor : 1/1.8inch, 2.11 Mega Pixel Visual Pixels : 1600(H) X 1200(V) MODEL : KH-8700 Maker : HIROX / JAPAN	
X-RAY 검사기	Wire short and Void Inspection Analysis Accel. Voltage : MAX 160kV Current : MAX 600uA MODEL : FXS-160.40 / FEINFOCUS Maker : COMET / GERMANY		산업용 디지털 현미경	Non-destructive observation with BF, DF Zoom ratio: 13.5X optical zoom, 30X with digital zoom MODEL : DSX-510 Maker : OLYMPUS / JAPAN	



7. 신뢰성 보유 장비 사양 (신뢰성 장비)

신뢰성 장비 현황

장비명	장비사양	장비 이미지	장비명	장비사양	장비 이미지
항온항습 챔버 #1	제조사 : ESPEC 모델명 : PL-4J 장비 사양 온도 범위 : -40도~105도 열용량 : 약 500 W		온도싸이클 챔버 #1 (PTC)	제조사 : ESPEC 모델명 : ARSF-0400-15 장비 사양 온도 범위 : -60도~170도 온도변화 : 15분/도 열용량 : 약 500 W	
항온항습 챔버 #2	제조사 : ESPEC 모델명 : EFL-4 장비 사양 온도 범위 : -40도~105도 열용량 : 약 500 W		온도싸이클 챔버 #2 (PTC)	제조사 : ESPEC 모델명 : ARSF-0800-15 장비 사양 온도 범위 : -60도~170도 온도변화 : 15분/도 열용량 : 약 500 W	





7. 신뢰성 보유 장비 사양 (진동 시험기)

신뢰성 장비 현황

장비명	장비사양	장비 이미지	장비명	장비사양	장비 이미지
대형(복합) 진동시험기 4t/6t	<p>Frequency Range : DC~2,600Hz Sine/Random Force : 4,000kgf/4,000kgf Shock Force : 12,000kgf Acceleration : 90g Displacement(p-p) : 100mm 최대 테이블 크기 : 0.8×0.8m 전체 부하중량 : 500kg Maker : FAMTECH / CHINA</p>		진동시험기 1t	<p>Frequency Range : 3~2,000Hz Sine/Random Force: 1,020kgf/1,020kgf Shock Force: 2,040kgf Acceleration: 92g Displacement(p-p): 51mm 최대 테이블 크기 (WDH) : 0.57 X 0.71 X 1.83m 전체 부하중량 : 400kg Maker : SHINKEN / JAPAN</p>	

7. 신뢰성 보유 장비 사양 (기구/가스 시험기)

신뢰성 장비 현황

장비명	장비사양	장비 이미지	장비명	장비사양	장비 이미지
접합강도 시험기	Bonding Strength(Shear) Test Load Range : 100gFS to 100Kg FS Speed Range : 0.001~10mm/s MODEL : PTR-1100 Maker : RHESCA / JAPAN		인장시험기	MODEL: HLST1000Z MAKER: RHESCA	
먼지시험기	MODEL : JFMD-004 MAKER: JFM Engineering FE5309		가스부식 시험기	MODEL: WK3-340/0-BSB MAKER: WEISS	

7. 신뢰성 보유 장비 사양 (낙하충격/부식 시험기)

신뢰성 장비 현황

장비명	장비사양	장비 이미지	장비명	장비사양	장비 이미지
낙하시험기	Drop Height: 25 ~ 2020mm Impact Area: 2×2 m, Steel Base Maximum Drop Weight: 700 kg Maker : LANSMONT / USA		충격시험기	Maximum Acceleration : 5000 m/s ² Test Duration : (2 ~ 35) ms Velocity Change : Max.7.3 m/s Table Size : (1.2×1.2)m Maker : LANSMONT / USA	
방수시험기	IEC60529 (Dust) IP1X~IP6X (Water) IPX1~IPX8 Oscillation & Spray, Drip Box 분진시험기 내부 사이즈(WDH): 1×1×1m Maker : ENEX / Korea		부식시험기	WChamber Capacity: 1000L 온도범위: -20~70℃ 습도범위: 5~100% R.H. Cyclic Corrosion Test: Salt Spray Maker : ascott / UK	

AUTOMOTIVE CENTER 운영방안

2021년 전장 신뢰성 분석 운영방안

Thank You !



PREPARED BY / Jae-Yong Lee
Failure Analysis Team

