

BEST CREDIT & CREATIVITY

반도체 소재 부품의 GAME CHANGER

글로벌 반도체 소재 전문 기업으로의 도약

Disclaimer

본 자료는 회사의 영업활동에 대한 이해증진을 위해 비씨엔씨(주) 이하, “회사”에 의해 작성되었으며 이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드리는 바입니다.

본 자료에 포함된 ‘예측정보’는 개별 확인 절차를 거치지 않은 정보들입니다. 이는 과거가 아닌 미래의 사건과 관계된 사항으로 회사의 향후 예상되는 경영현황 및 재무실적을 의미하고, 표현상으로는 ‘예상’, ‘전망’, ‘계획’, ‘기대’, ‘(E)’ 등과 같은 단어를 포함합니다. 위 ‘예측정보’는 향후 경영환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며, 본질적으로 불확실성을 내포하고 있는 바, 이러한 불확실성으로 인하여 실제 미래실적은 ‘예측정보’에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수 있습니다. 향후 전망은 현재 시장상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로 향후 시장환경의 변화와 전략수정 등에 따라 변경될 수 있으며, 별도의 고지 없이 변경 될 수 있음을 양지하시기 바랍니다. 또한 조직개편에 따른 사업부문 재분류 등으로 기존에 공시한 재무정보와 차이가 있을 수 있습니다. 본 자료의 활용으로 인해 발생하는 손실에 대하여 회사 및 임직원들은 그 어떠한 책임도 부담하지 않음을 알려드립니다.(과실 및 기타의 경우 포함)

본 자료는 기업 비밀이 포함된 자료로서 무단 복제 및 배포를 삼가하여 주시기 바랍니다.



BEST CREDIT & CREATIVITY

반도체 신소재 부품의 GAME CHANGER



Contents

Prologue Corporate Identity

Chapter 01. 비씨앤씨 기술 경쟁력 : 핵심 제조 기술

Chapter 02. 수입쿼츠의 국산화 : QD9+ 소재 양산

Chapter 03. CVD-SiC 대체 소재 : CD9 평가 진행 상황

Chapter 04. 주요 생산시설 현황 및 증설

Chapter 05. 미래 성장 전략 아이템

글로벌 반도체 산업의 패러다임 변화를 선도하는 소재 · 부품 전문 기업, 비씨엔씨

세계 최초 반도체용 합성쿼츠(QD9) 부품 개발



- 기존 부품의 한계 극복한 Premium 부품 개발 및 양산
- Etching 공정의 핵심 부품 공급

독보적인 기술&제조 경쟁력 보유



- Non-Micro Bubble에 따른 Particle 감소
- 독자적 정밀가공 및 표면처리 기술 통한 양산 능력 확보

고객사와의 견고한 Partnership



- 글로벌 Chip-Maker& 반도체 장비 업체 고객사 확보
- Chip-Maker 내 채택률 증가

글로벌 반도체 소재 전문 회사 도약



- 합성쿼츠 소재 QD9+ 국산화
- 반도체 소재 CD9 개발
- B계열 세라믹 소켓용 소재 개발 (수지계열 소켓 소재 대체)
- 탄탈 타켓 소재 및 제품 개발



01

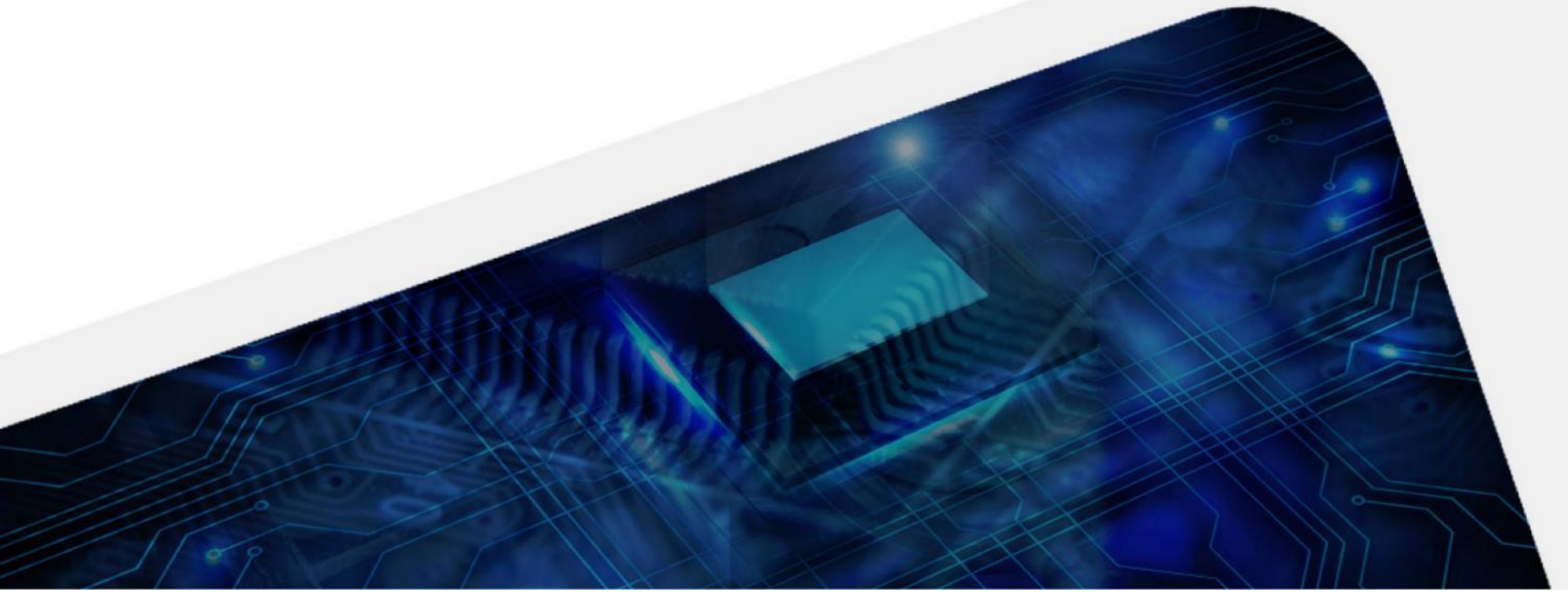
비씨엔씨 기술 경쟁력 : 핵심 제조 기술

01. 가공 처리 기술

02. 특화된 표면 처리 기술

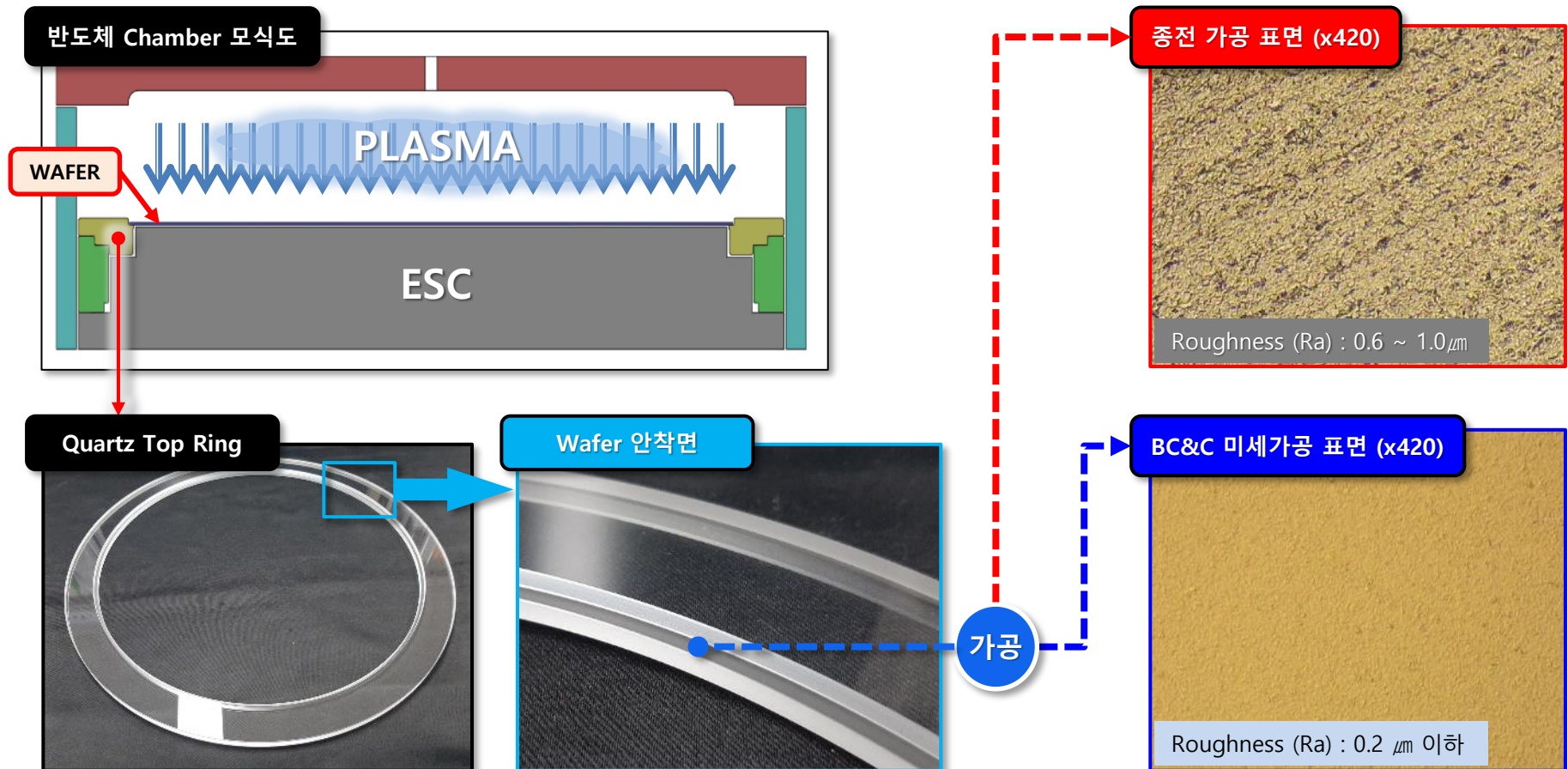
**BEST
CREDIT &
CREATIVITY**

반도체 신소재 부품의 GAME CHANGER



01. 가공처리 기술

- 종전 가공기술은 형상과 치수를 맞추는 데에 그 목적을 둠
- BC&C의 가공기술은 "매우 Tight한 허용 공차를 갖는 가공기술 + 표면의 미세 입자를 형성" 하는 기술임.
→ 반도체 공정에 치명적인 Particle 발생을 방지하는 부품 생산



02. 특화된 표면 처리 기술 ①

1) Chemical Treatment

- BC&C의 Chemical Treatment는 Quartz의 표면을 완만하게 처리하여 표면에서 발생하는 Particle 억제함
- Chemical Treatment 공정 차별화 ⇒ 고객사 공정조건 맞춤 대응 (C1 ~C6)

➤ “C3 Chemical Treatment” (Standard Chemical Treatment)

- 가공 Tool에 의해 발생된 Micro Defect을 Chemical을 이용하여 제거
- 검증 배율 = x200
- **고객사 Standard Layer** 제조공정
- Etch 공정 15~30nm 공정 양산 공급

BC&C 일반가공 표면 (x200)



가공 완료 후 Tool에 의한 거친 표면 형성



BC&C “C3 Treatment” 표면 (x200)

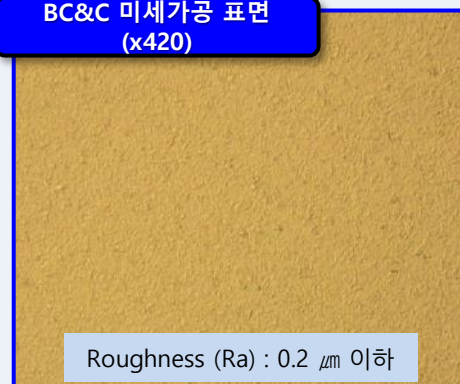


표면의 Micro Defect을 제거

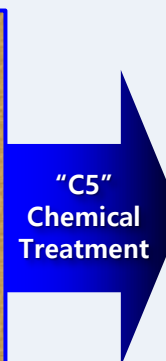
➤ “C5 Chemical Treatment” (Critical Chemical Treatment)

- 미세가공으로 Roughness(Ra) 및 Visual 확보 후 특수 Chemical로 미세한 Grain 형성
- 검증 배율 = x420
- **고객사 Critical Layer** 제조공정
- Etch 공정 5~20nm 공정 양산 공급

BC&C 미세가공 표면 (x420)



Roughness (Ra) : 0.2 μm 이하



BC&C “C5 Treatment” 표면 (x420)



Roughness (Ra) : 1.0 μm 이하

02. 특화된 표면 처리 기술 ②

2) Fire Polishing

➤ Fire Polishing는 Quartz 표면의 미세균열을 화염으로 녹여 표면을 Polishing 처리하는 공정

➤ “Clean Fire Room”

■ 국내 유일한 Clean Fire Room

- Fire Room 내부 3,000 Class 관리
- Pass Box를 통한 물류 이동

■ Glass Tool 사용을 통한 오염 방지

- Torch, Burner 등 점화 Tool을 Glass 사용
→ Metal에 의한 Defect 방지



➤ 타사 제품 대비 표면 비교

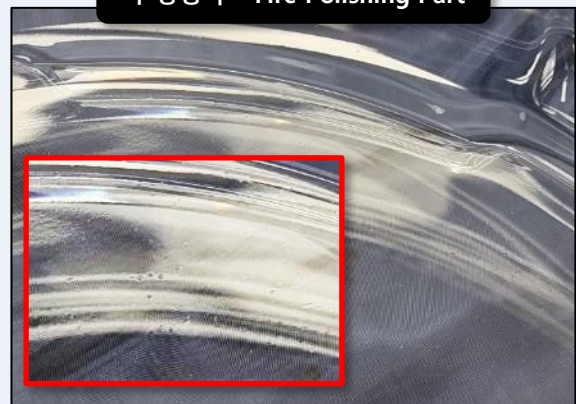
■ 제품 비교 : “E社” – Quartz Tube

■ BC&C Fire Polishing Part

- 표면 얼룩, 이물, 곰보현상 없음

■ 타 경쟁사 Fire Polishing Part

- 표면 얼룩, 이물 등의 Defect은 없음
- 다발성 곰보형태의 Defect 분포



02. 특화된 표면 처리 기술 ③

3) Mechanical Polishing

➤ 기계장비와 연마재를 이용한 물리적 표면처리 공정

➤ BC&C Polishing Room

■ 공정 CLASS 관리

- Polishing 공정 내부 3,000Class 관리
- 공정 내, DI + Ultrasonic 세정
- No Metal / 수지계열 사용으로 오염 방지

■ 고객 맞춤형 표면 처리

- 고객사 지정 Roughness(Ra) 맞춤 Lapping 처리
- 고객사 Device 사양에 따른 대응



➤ BC&C 특화 Polishing 기술

■ All Polishing (AP)

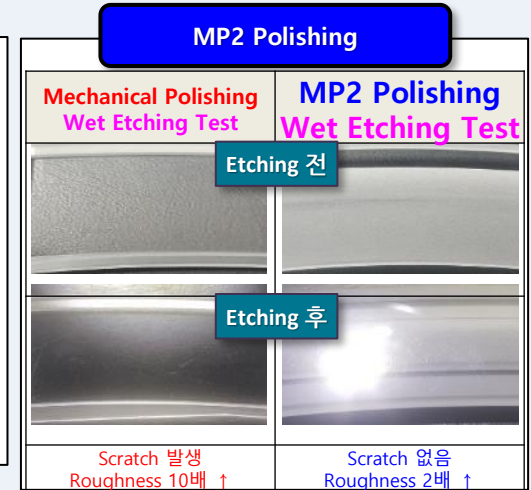
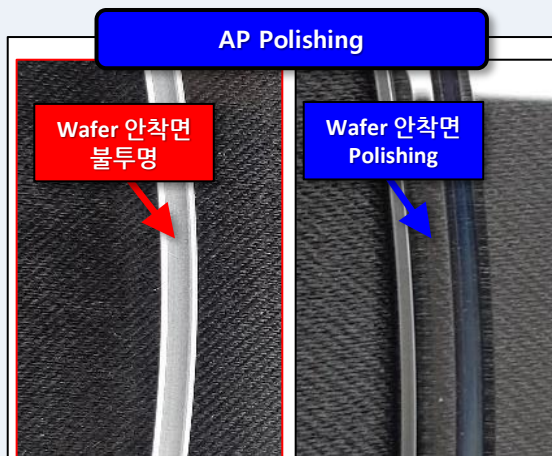
- 기존 Wafer 안착면의 미세가공 후 Treatmet 처리
- Quartz의 Life Time 및 Particle 개선을 위해

Wafer 안착면의 Polishing 처리

→ "T社" 3nm 공정 Qual Pass

■ Mechanical Polishing v2.0 (MP2)

- Quartz의 Life Time 및 Particle 개선을 위해
- 공정에 노출되는 상단면에 특수 Polishing 처리
- 시각 균일성이 종전 Polishing 수준 대비 5배 개선





02

**BEST
CREDIT &
CREATIVITY**

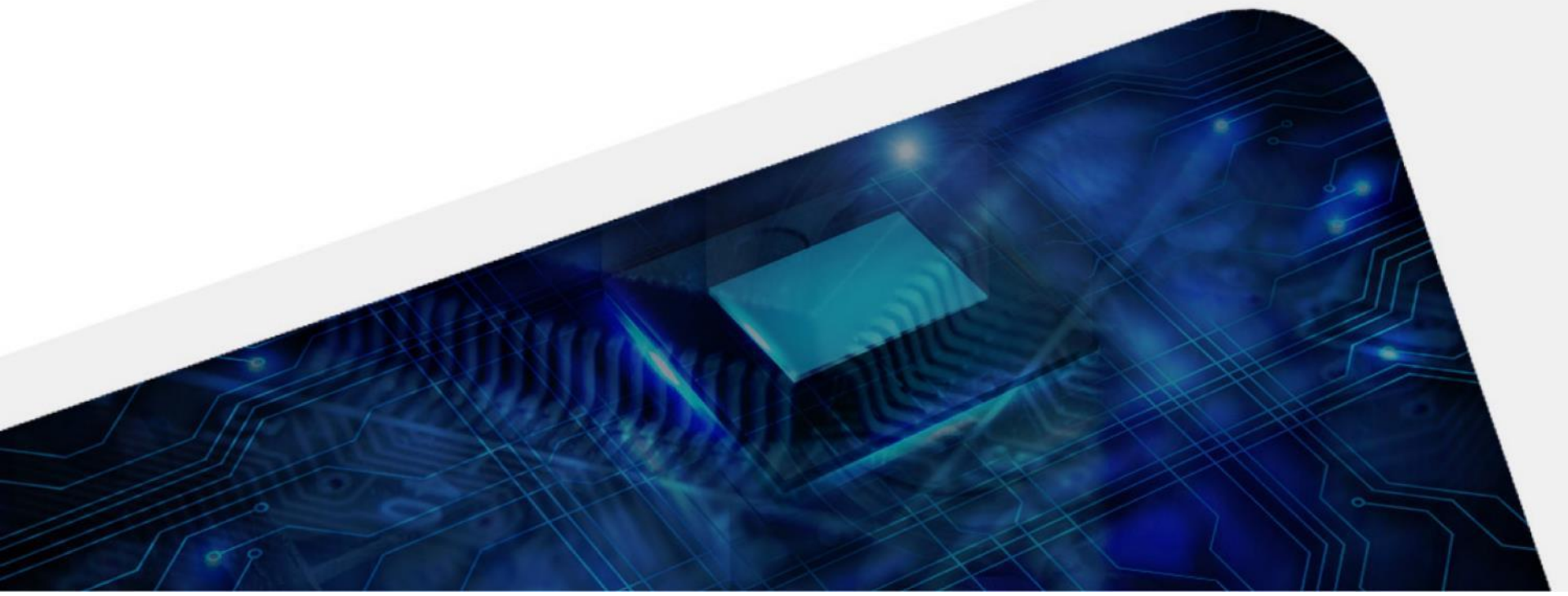
반도체 신소재 부품의 GAME CHANGER



수입쿼츠의 국산화 : QD9+ 소재 양산

01. QD9(합성쿼츠) 우수성

02. QD9+ 소재 양산화 성공



01. QD9(합성쿼츠) 우수성 ①

QD9이란 “합성쿼츠를 반도체 Etching 공정에 적합하도록 자체 개발한 소재·부품”

■ 합성쿼츠의 우수성

천연쿼츠	구분	QD9
평균 1,000시간	수명주기 (Single Ring)	평균 1,500시간
Micro Bubble 발생	내플라즈마성	Micro Bubble 발생 없음
낮음	자외선투과율	높음

End-User Benefit

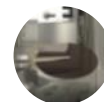
High Device 적용 가능!



수율 증가

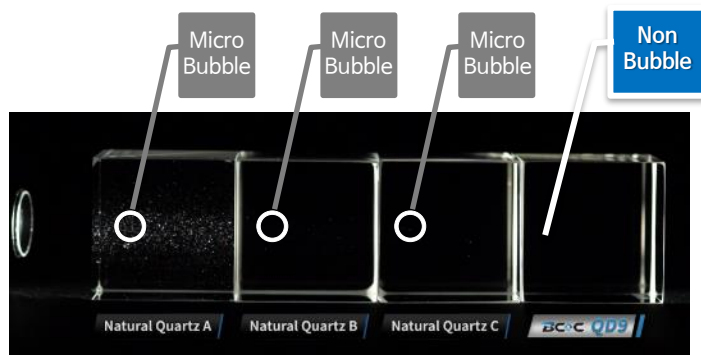


부품 수명 증가



설비 가동율 증가

■ 마이크로 버블 발생 여부

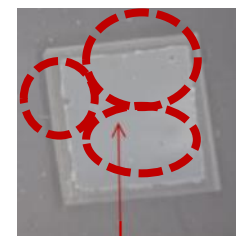


※ 자료: 회사 내부 실험 결과

■ 버블 영향성 Test



BCnC QD9



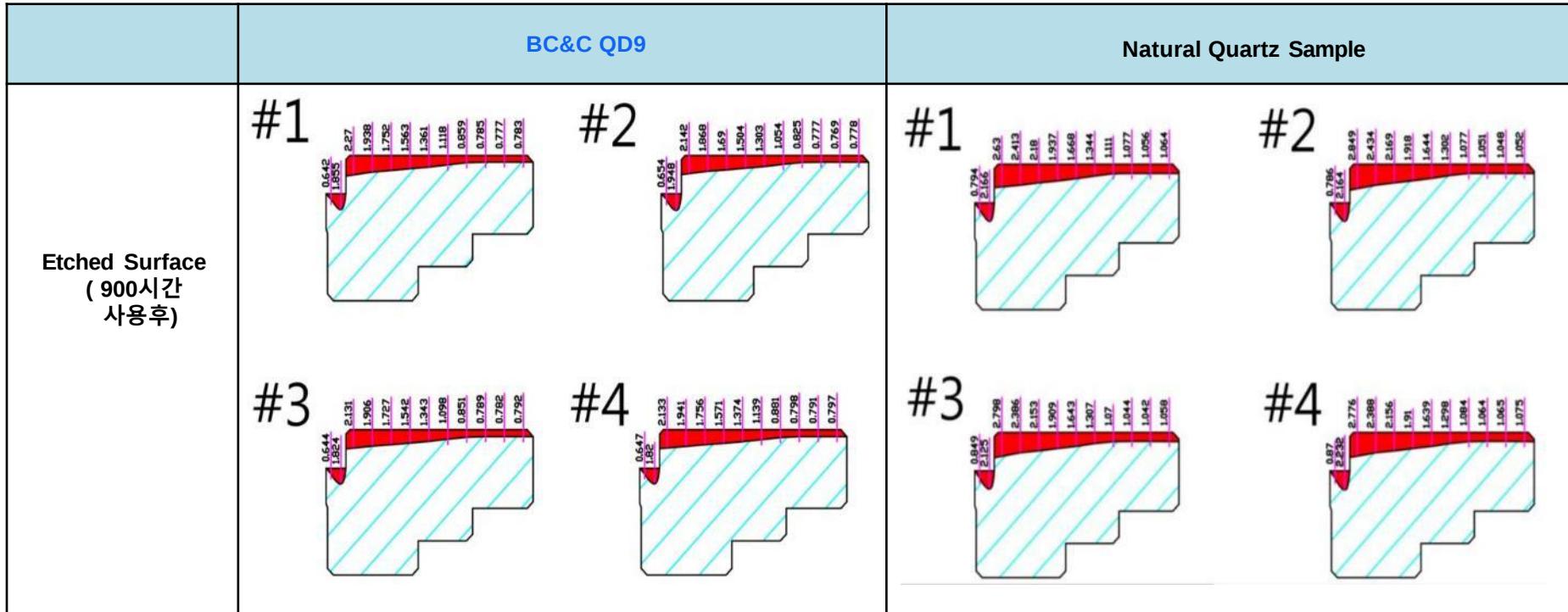
Natural Quartz

QD9은 Micro bubble이 없어 Particle 감소로 수율 증가

※ 자료: 장비사 “T社” 평가

01. QD9(합성쿼츠) 우수성 ②

식각량 비교 측정 (3D Contact Method)



시간당 식각량 천연쿼츠 대비
30~50% 수준 개선 효과



["L社" M/C Top Ring]



["L社" M/C Bottom Ring]

02. QD9+ 소재 양산화 성공 ①

세계 최초로 반도체 에칭 공정용 QD9+ 양산 시작

(쿼츠 소재 수출국가 진입)

현재 미국 코닝社 수입
CORNING

국산화 추진

QD9+ 개발 진행

- 원재료 Cost down
- 친환경 (Toxic Gas 無) 제조
- 기존 소재 대비 우수한 특성

글로벌
소재 전문 기업으로
도약

QD9		QD9+
 ▪ 매우 긴 공정시간 필요 ▪ 추가 가공 필요	 제품 형태	 ▪ 제품 형상 최적화 ▪ 짧은 공정시간, 가공시간 최소화
높음 ▪ 원소재 생산 단가 높음 ▪ 높은 설비 비용 및 추가가공에 따른 가공 단가 증가 ▪ 유해 가스 발생으로 인한 처리 단가 증가	 원재료 비용	낮음 ▪ 공정시간 단축으로 원재료 전환 효율 우수 ▪ 형상 최적화를 통한 가공 단가 절감 ▪ 유해 가스 처리 비용 발생 X
유해가스 발생 (HCl(유독가스), H₂O, CO₂)	 친환경 제조	유해가스 미발생
25% (SiCl₄ 전구체)	 증착 효율	57% (OMCTS(C₈H₂₄O₄Si₄) 전구체)

재료비 63% 절감 효과



02. QD9+ 소재 양산화 성공 ②

1) QD9+ 특성 외부 측정 결과

구 분	측정기관 / 측정일자	QD9+	QD9
1. 불순물 함량 측정	JKC / 2021. 07.30	102.81ppb	144.30ppb
2. 밀도 측정	Clare / 2021.07.29	평균 2.198(g/cm3)	평균 2.199(g/cm3)
3.식각율 측정	Clare / 2021.08.03	평균 12.072(g/cm3)	평균 13.518(g/cm3)
4. 경도 측정	Clare / 2021.07.29	평균 849.3HV	평균 834.0HV

2) QD9+ 특허 보유 및 출원 현황

발명의 명칭	발명의 명칭
합성쿼츠 제조 방법	반도체용 실린더형 합성쿼츠 제조를 위한 맨드릴 구성 및 제조방법
수율 개선 및 기공 제어가 가능한 합성 석영유리 제조방법	표면 결함을 개선시키기 위한 실리카 증착체 제조 방법
증착면 온도 균일제어가 가능한 합성 석영유리 제조장치	향상된 증착 효율을 가지는 OVD 공정을 통한 합성 석영 유리 제조방법
반도체용 실린더형 합성쿼츠 제조기술	반도체용 실린더형 합성 쿼츠 제조기술
사이드 버너를 이용한 실린더형 합성 쿼츠 제조방법	히팅버너를 추가한 실린더형 합성 쿼츠 제조 방법 (출원중)
반도체용 실린더형 합성쿼츠 제조를 위한 맨드릴 구성	특허 등록 10건(해외 특허 2건 포함), 출원 1건

02. QD9+ 소재 양산화 성공 ③

2) QD9+ 생산공정 소개

증착공정

- 친환경 고순도 실리콘 원료와 고순도 산소 가스 활용
- 화염을 이용한 합성 및 증착 공정 진행
- 고순도의 다공질 실리카 제조



소결공정

- 고순도의 다공질 실리카 소재를 고온에서 열처리
- 고순화 및 치밀화된 합성 실리카 제조



열처리공정

- 치밀화된 합성 실리카를 저온 가스 분위기에서 열처리
- 가공성이 개선된 합성 실리카 제조



검사공정

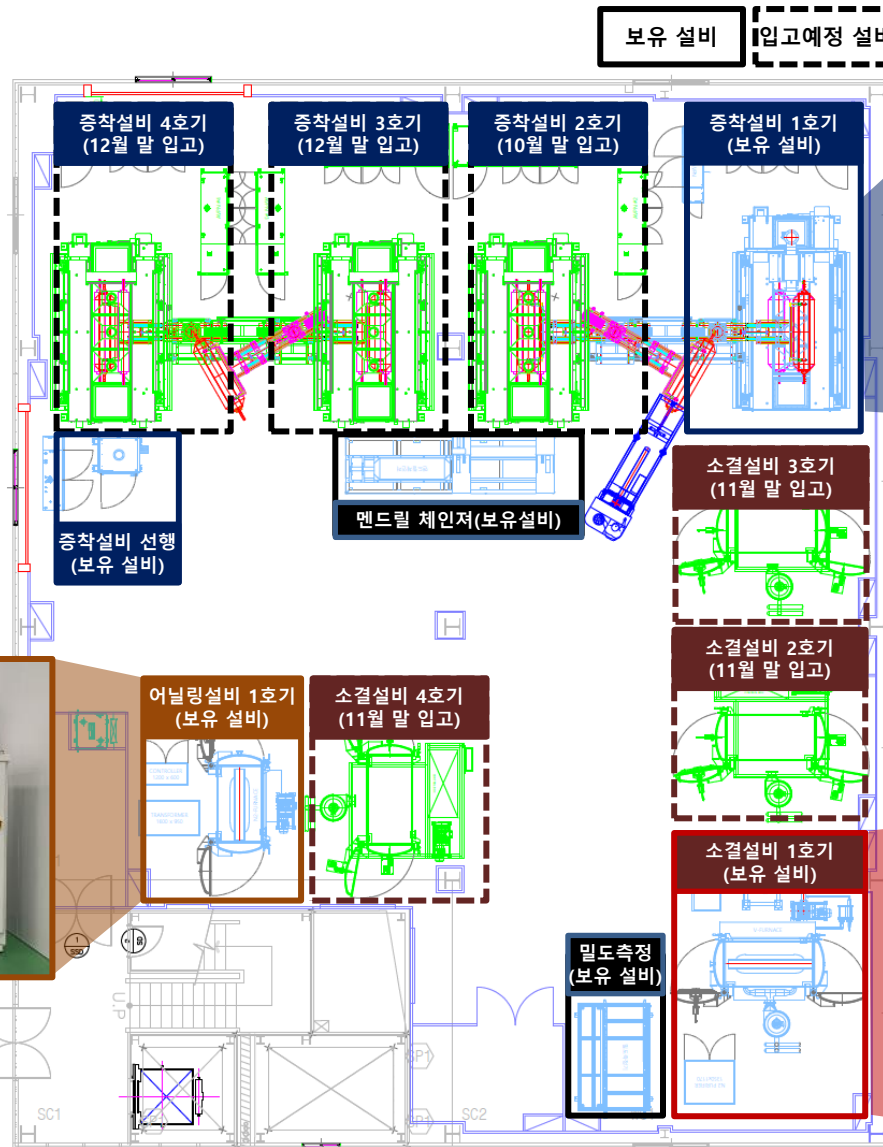
- 제품 표면을 연마하여 내부 확인이 가능하도록 가공
- 내부 기포 및 응력분포 확인



02. QD9+ 소재 양산화 성공 ④

3) QD9+ 설비 배치도

구분	보유	입고 예정	합계
증착설비	1	3	4
소결설비	1	3	4
어닐링설비	1	-	1



<증착설비>



<어닐링설비>



<소결설비>



03

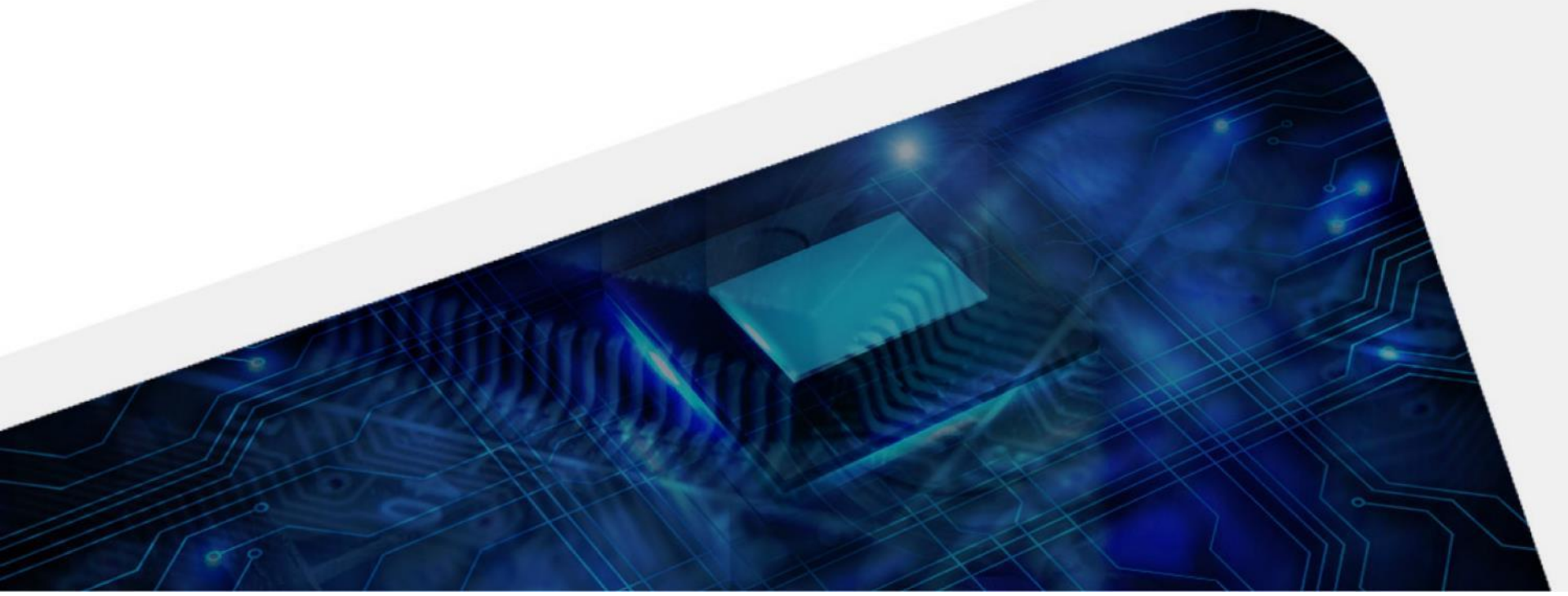
**BEST
CREDIT &
CREATIVITY**

반도체 신소재 부품의 GAME CHANGER



CVD-SiC 대체 소재 : CD9 평가 진행 상황

1. CVD-SiC 대체 소재 개발 “CD9”의 우수성
2. CD9 고객사 장착 평가



01. CVD-SiC 대체 소재 개발 "CD9"의 우수성

CVD-SiC 대비 우수한 CD9 소재 활용한 Focus Ring 개발 완료 → 현재 고객사 Test 중

기존 CVD-SiC 부품의 대체 수요 발생



CVD-SiC Focus Ring
(Carbon 70%, Si 28%, 기타 2%)

CVD-SiC 사용 문제점



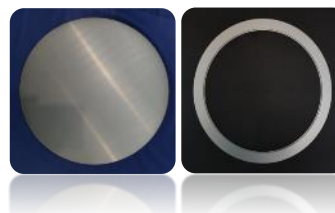
Carbon에 의한
Particle 발생 증가



불량률
증가



부품 대체 수요
발생



CD9 Focus Ring
(Boron 75%, Carbon 25%)

CD9 사용 확대



높은 공유결합에너지
→ 고강도, 고내구성



우수한 플라즈마 내성
→ 적은 Particle 발생



수율 유지
및 수명 증가 효과

“고객사 Test 진행”



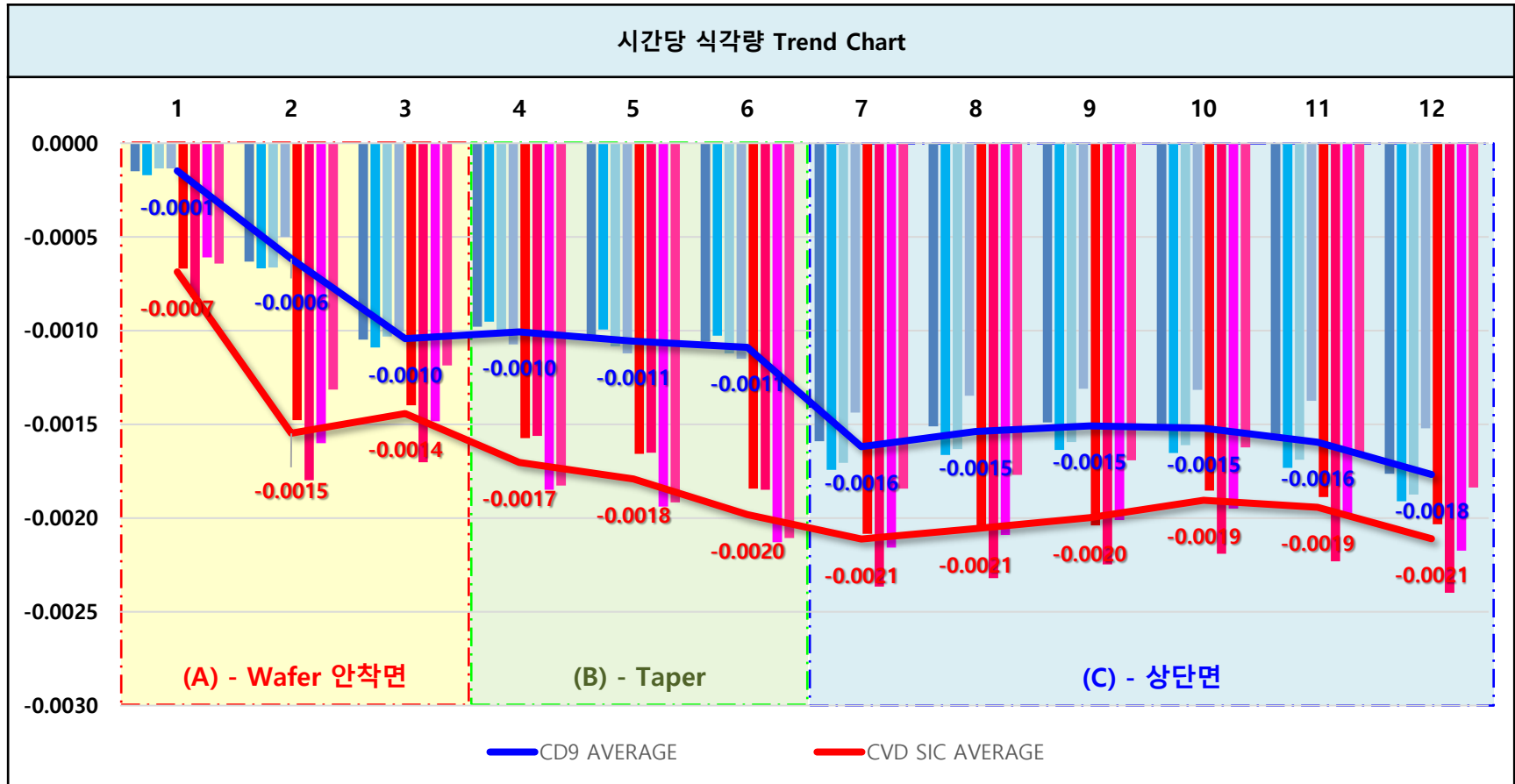
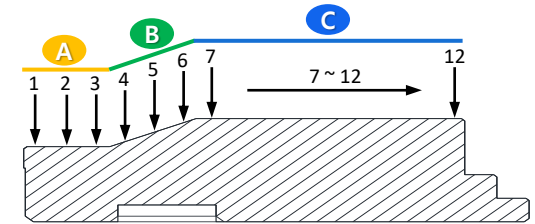
SONY

SEMES



02. CD9 고객사 장착 평가 ①

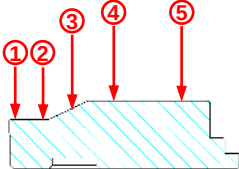
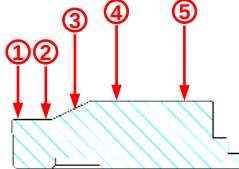
1) 시간당 식각량 Trend Chart



시간당 식각량 CVD-SiC 대비 30% 수준 개선 효과 보임

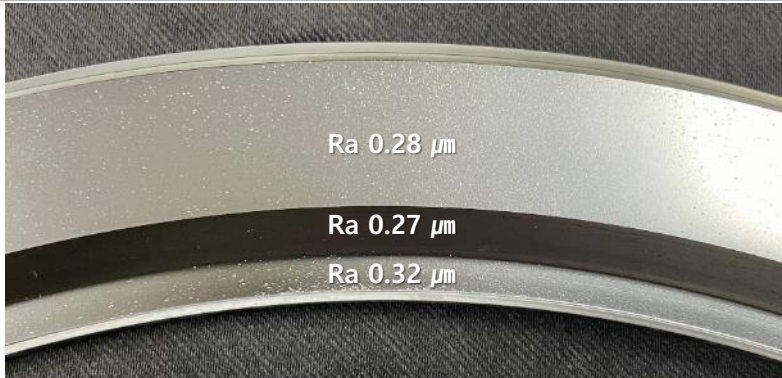
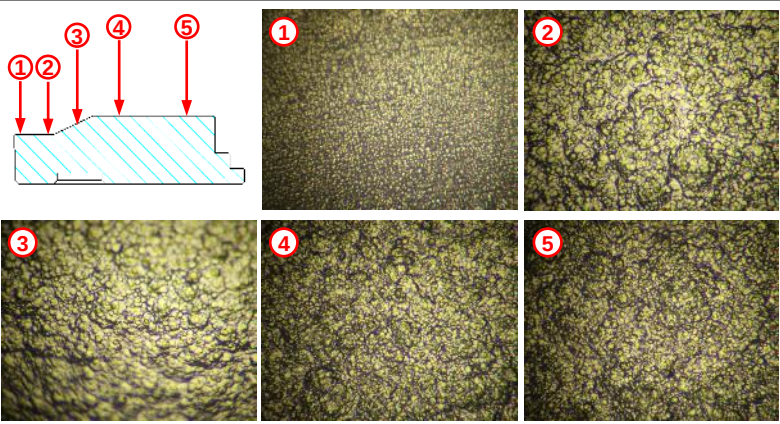
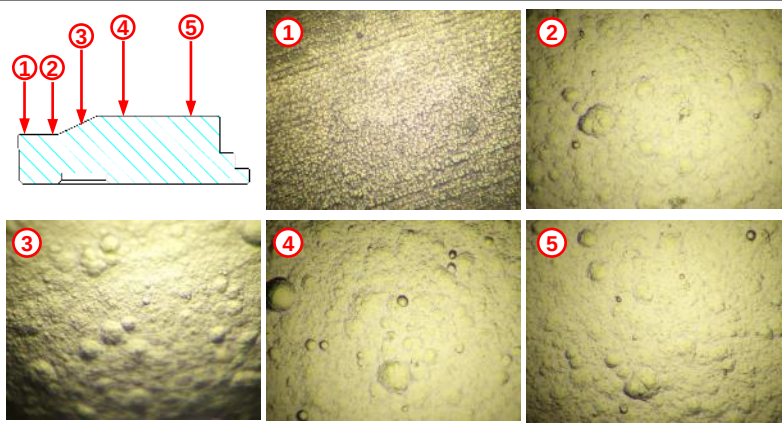
02. CD9 고객사 장착 평가 ②

2)사용 후 표면 비교

구 분	BC&C - CD9 FOCUS RING	CVD-SiC - SIC FOCUS RING
공정면 IMAGE	      	      
내 용	■ 표면 Grain 의 크기가 작음	■ 표면 Grain 의 크기가 큼

02. CD9 고객사 장착 평가 ③

3) 기존 출하품 대비 표면 비교

구 분	BC&C - CD9 FOCUS RING / '21년 출하품	BC&C - CD9 FOCUS RING / '22년 출하품
공정면 IMAGE		
		
내 용	■ 표면의 광택이 적으며, 표면 Grain 의 크기가 작음	■ Grain 크기는 유사하나, 기존 제품 대비 표면이 균일하게 형성 → 기존 제품 대비 표면조도 개선 및 원자재 개선의 결과



04

**BEST
CREDIT &
CREATIVITY**

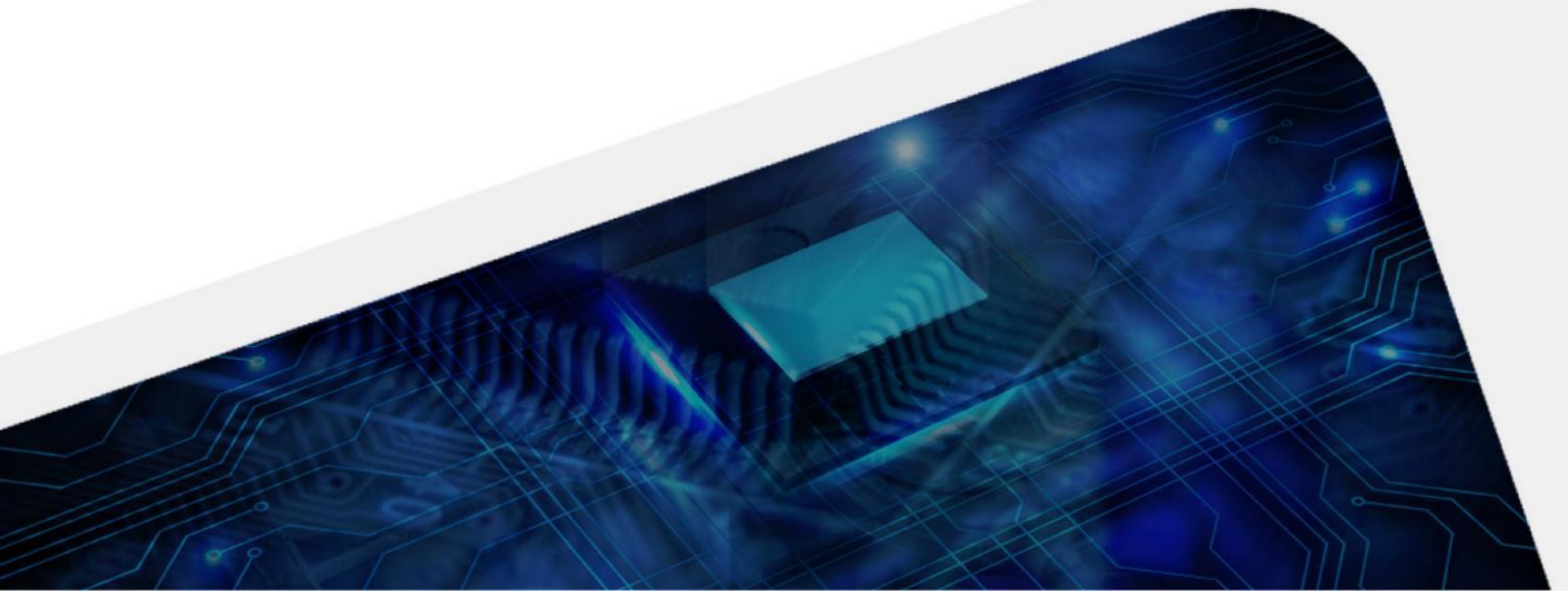
반도체 신소재 부품의 GAME CHANGER



주요 생산시설 현황 및 증설

01. 공장 부지 및 시설 현황

02. 주요 시설투자



01. 공장 부지 및 시설 현황



부품생산CAPA목표

(2022년 1,000억원/년 ~ 2025년 3,000억원/년)

구 분	면 적
기존 보유 부지	18,585m2 (5,631평)
신규 취득 부지	27,983m2 (8,479평)
합 계	46,568m2 (14,110평)



02. 주요 시설투자 (2022~2024년) ①



반도체 소재 양산 및 부품 생산 CAPA 증설

· 향후 2년 투자 계획: 000억원 예상

· 2025년 부품생산 CAPA 연간 3,000억원 규모

	완료시점	투자명	투자 규모	생산 CAPA
1	2022년 10월말	PR2동 신축	9억원	-
2	2022년 4분기	M동 CAPA 증설	100억원	75K (년)
3	2022년 4분기	4공장 신축	34억원	30K (년)
4	2022년 4분기	MCT CAPA 증설	30억원	-
5	2023년 3분기	5공장 신축	-	70K (년)
6	2023년 4분기	MCT CAPA 증설	-	-
7	2024년 2분기	M2동 신축	-	100K (년)
8	2024년 3분기	M2동 소재 양산 설비	-	-
9	2024년 4분기	6공장 신축	-	100K (년)

* 상기 투자 규모는 변동 될 수 있습니다.

02. 주요 시설투자 (2022~2024년) ②

4공장 (가공,후처리시설) 신축 계획

- 공장 가동 : 2023년 1Q
- 생산 CAPA : 30K (년)



5공장 (가공) 신축 계획

- 공장 가동 : 2023년 4Q
- 생산 CAPA : 70K (년)



M2동 (소재) 신축 계획

- 공장 가동 : 2024년 4Q
- 소재 CAPA : 100K (년)



6공장 (가공) 신축 계획

- 공장 가동 : 2025년 1Q
- 생산 CAPA : 100K (년)





05

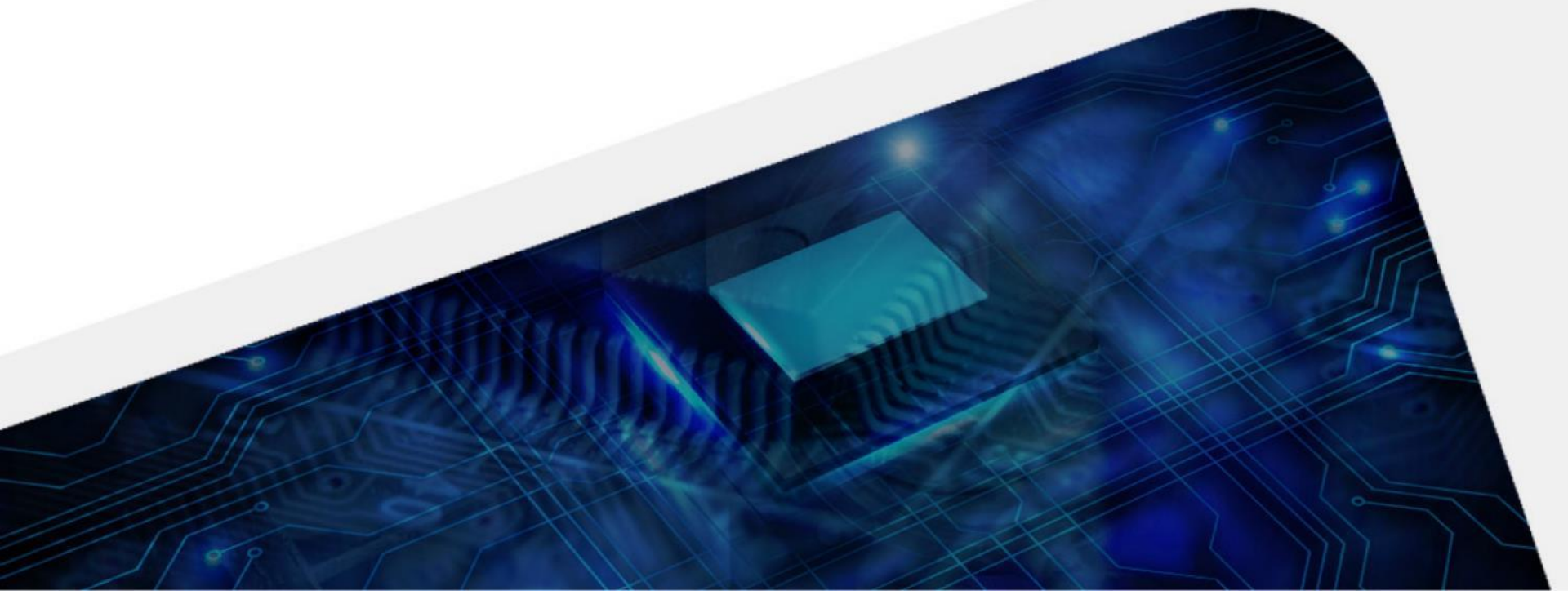
**BEST
CREDIT &
CREATIVITY**

반도체 신소재 부품의 GAME CHANGER



미래 성장 전략 아이템

- 01. 세라믹 소켓용 소재 개발 ; BC-T1
- 02. 스퍼터용 탄탈 (Ta) 타겟 소재부터 제품까지 개발 ; ST-T1



01. 세라믹 소켓용 소재 개발; BC-T1

1) 세라믹 소켓용 소재 “BC-T1” 란?

- ▶ 차세대 디바이스 검사를 위한 보론 계열 세라믹 소켓용 소재이며, BCnC에서 명명한 이름임.
- ▶ 기존 Dupont社 수지 계열 소재 대체 → 비메모리 5nm 이하 반도체 후공정 검사용 (Boron Ceramic – Test 1)

■ 세라믹 소재의 우수성

수지계열 소재	구분	세라믹 소재
누설 전류 발생 (미세화, 고단화 공정에 취약)	차세대 디바이스 대응력	뛰어난 절연성

BC-T1

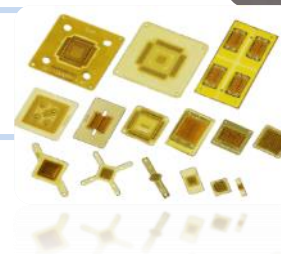
보론 계열의 머시너블
세라믹 소재

차세대 Device 적용 가능!

2) BC-T1 사업화 전략

개발 제품	- 반도체 테스트 장비용 차세대 디바이스 검사를 위한 세라믹 소켓용 소재 개발 - 2023년 상반기 BN계열 세라믹 분말 초도품 개발 예정
시장 규모	- 글로벌 첨단 세라믹 시장 규모는 14.5조원, - 반도체 테스트 소켓용 소재 국내 시장 규모 700억원 (2021년 기준)

Boron nitride BN



02. 스퍼터용 탄탈(Ta) 타겟 소재부터 제품까지 개발 ; ST-T1 ①

1) "ST-T1" 란?

- 스퍼터링 탄탈 소재부터 타겟 제품까지 일괄 생산시스템에 의한 개발 제품이며, BCnC에서 명명한 이름임.
- 100% 수입 제품에 의존 → 탄탈륨 분말 제조부터 타겟 제품까지 전공정 내재화 (Sputtering Target - Tantalum 1)



2) 탄탈 분말 제조 기술 확보

기술 이전 계약 체결

- 기술 이전 계약 체결 기관 : 한국생산기술연구원
- 계약 내용 : 지식재산권(특허) 전용실시권 부여 및 희소금속 공정 실현 기술지도
- 계약기간 : 2022년 2월 1일 ~ 2032년 1월 31일 (10년)

이전 계약 기술

- 탄탈륨 분말 제조 기술
 - 초경합금용 탄탈륨 카바이드 분말 제조 기술
 - 탄탈륨 잉곳, 와이어 및 반도체용 스퍼터링 타겟 제조 기술
 - 탄탈륨 제련 기술
 - 전자빔 용해 기술
 - 보유 특허 : 분말 합성특허 3건, 와이어 제조 특허 2건, 제련 및 장비 특허 5건 (총 10건)
- 해당 기술을 통해 탄탈(Ta) 분말 제조부터 금속 소재 생산, “와이어, 탄탈 타겟 등 제품 생산” 까지 전공정 100% 내재화한 전세계 유일 일괄 생산시스템 구축

02. 스퍼터용 탄탈(Ta) 타겟 소재부터 제품까지 개발 ; ST-T1②

3) 사업화 전략

개발 제품	- 스퍼터용 탄탈륨(Ta) 타겟 소재부터 제품까지 개발
시장규모	- 반도체 증착 공정 소재인 스퍼터링 타겟 : 글로벌 시장 규모 8,000억원 이상 (2025년 기준 예상) - 국내 100% 해외 수입 의존 : 1,800억원 규모
제품화 계획	- 2024년 상반기 탄탈 타겟 시제품 출시 예정 - 2024년말 양산 라인 구축 목표

4) 탄탈륨 타겟 공정도

