

2025 Company Introduction

EPORT CO.,LTD

先端素材開発の最高のパートナー、イーポート

01_ 会社概要

1-1 会社概要及び沿革

1-2 事業分野

1-3 主力製品 Line-up

1-4 Business Site

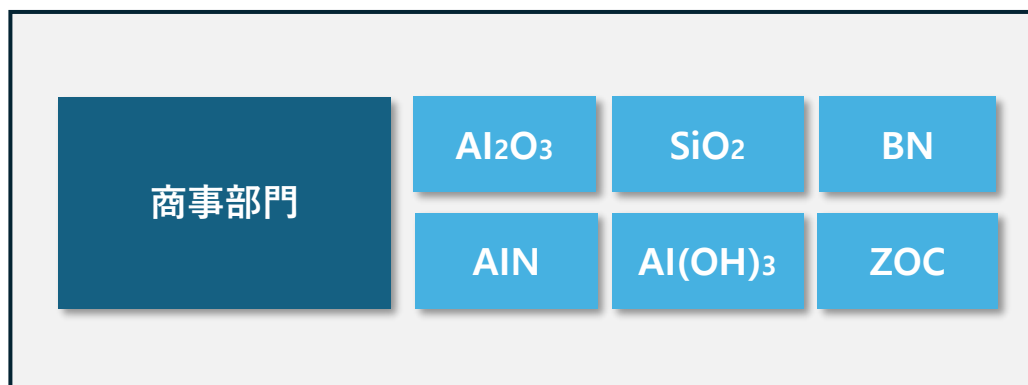
先端素材開発のための成長、跳躍のための2025年

会社概要

会社名	Eport Co., Ltd.
代表取締役	Oh Sung Joon
設立日	2017.09.19 (法人)
資本金	₩423,350,000
役職員数	32名
主要事業	Low-αアルミナの合成及び球状アルミナの製造 先端メモリー半導体封止材用Low-α球状アルミナ配合品の製造 指紋認識及びパワー半導体用高純度球状アルミナ配合品の製造 電気車、二次電池、display用球状アルミナの輸入販売 特殊機能性セラミックパウダーの製造
事業場	本店 :65-10, Daram-ro 36beon-gil, Docheok-myeon, Gwangju-si, Gyeonggi-do, Korea 工場 :374 Daepyeong-ro, Daewol-myeon, Icheon-si, Gyeonggi-do, Korea
ホームページ	www.e-port.co.kr

沿革

設立期 (2010~2016)	2010.07	Eport商事設立
	2013.1	Al2O3, AlN, BN など放熱セラミックパウダーの輸入販売
	2017.09	Eport法人設立
成長期 (2017~2024)	2018.02	研究開発専担部署設立 EMC用 シリカ及びアルミナ配合設計研究
	2019.05	会社附設研究所設立 専担メモリー半導体用Low-αアルミナ合成技術開発
	2019.11	ベンチャー企業指定 セラミックパウダー関連特許登録(2件)
	2020.03	本社及び新工場の買入及び移転
	2020.05	ISO 9001 品質認証
	2021.08	EMC用セラミックフィラー配合品供給開始
	2021.12	アルミナ合成関連特許出願
	2022.11	第2工場買入(Gyeonggi Icheon-si) 研究棟建築
	2023.11	球状化工程設備構築完了
	2024.08	アルミナ合成特許登録
跳躍期 (2025~)	2025.06	Series-A 投資誘致の達成 第3工場買入及び設備投資進行中
	2025.07	本社事務所移転 (Suji Dongcheon)

Business AreaCore Business

1. 機能性セラミックパウダー研究開発

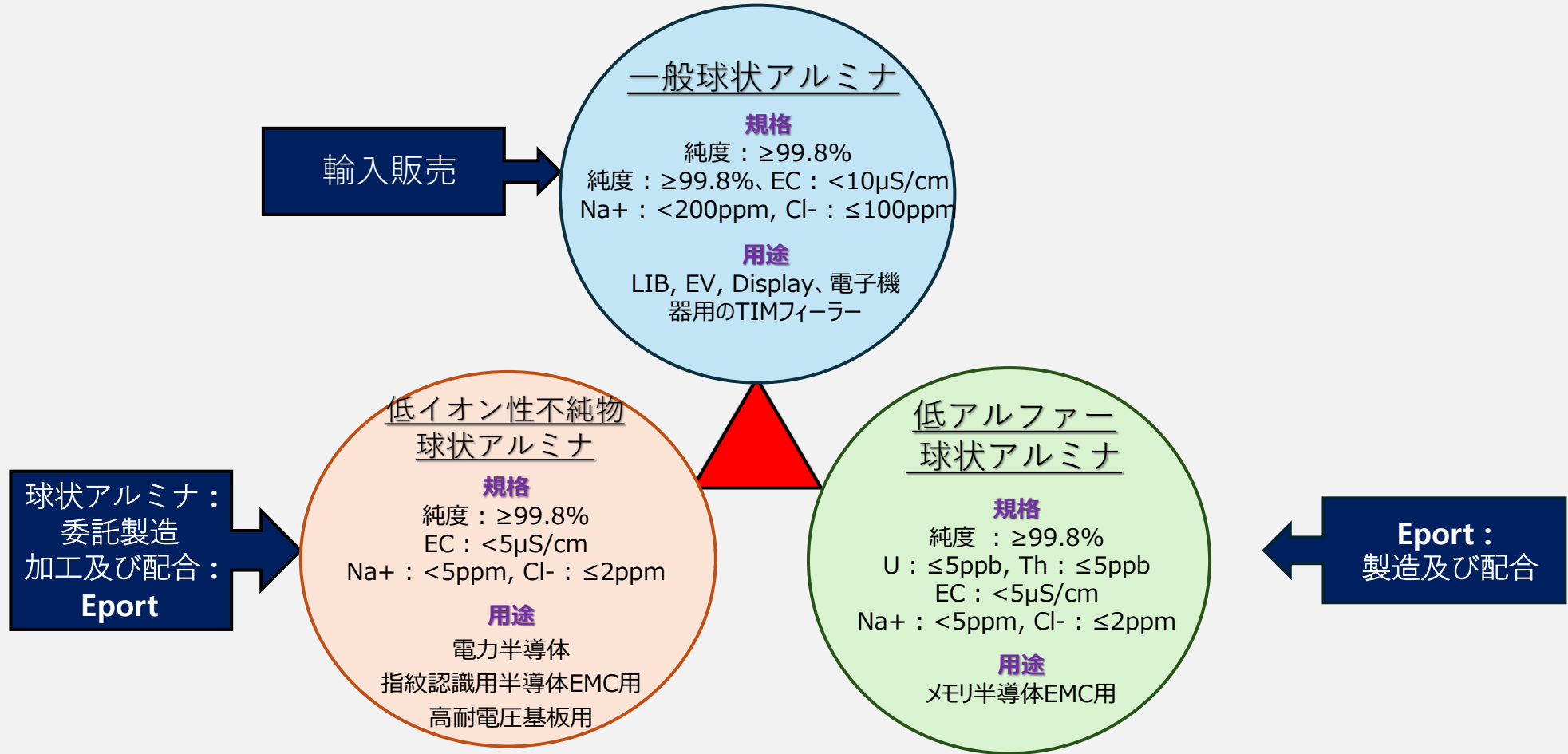
- (1) EMC用セラミックパウダー合成及び球状化技術開発
 - Low-α球状アルミナ合成技術保有(特許)
 - Low-αアルミナ球状化技術保有
- (2) 熱伝導性セラミックパウダー開発及び性能評価
 - 高放熱セラミックパウダー開発
 - 熱伝導性セラミックパウダー充填性向上及び熱伝導性向上のための配合

2. 機能性セラミックパウダー後加工

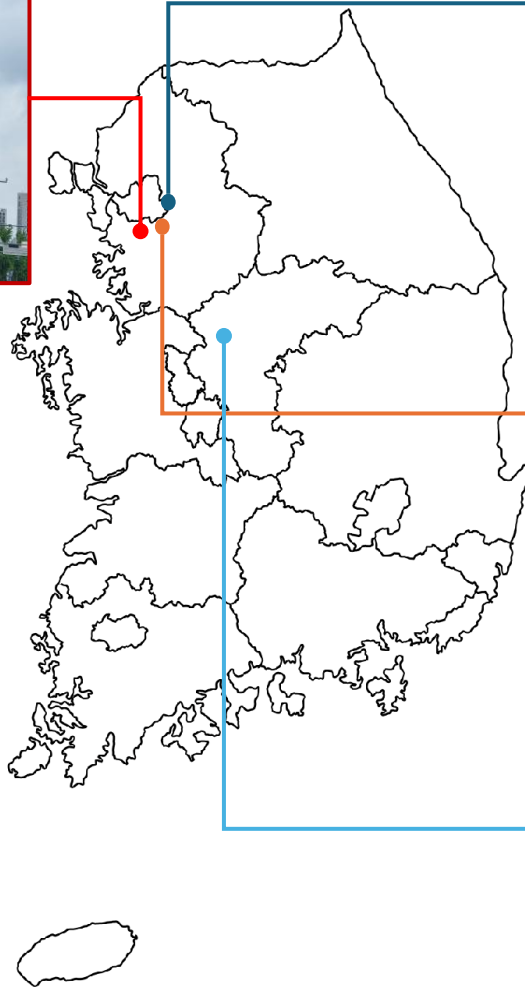
- (1) 半導体封止材(EMC)用熱伝導性球状アルミナ配合品製造
 - Low-α球状アルミナの分級技術
 - EMC用フィラーとして流動性向上のための配合品製造技術
- (2) セラミックパウダー後加工品製造
 - セラミックパウダー表面処理品製造
 - セラミックパウダー分級処理品製造

3. 機能性セラミックパウダー 輸出入

Eport : 全てのグレードの球状アルミナ製品を保有



本社事務所



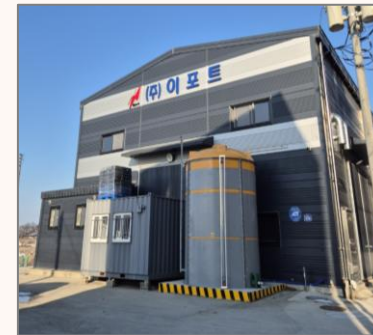
第1工場(本店)

- 所在地：65-10, Daram-ro 36beon-gil, Docheok-myeon, Gwangju-si, Gyeonggi-do, Korea
- 用途：表面处理専門工場
- 設備：表面处理設備、分級機、乾燥機など



第2工場(Icheon)/附設研究所/Pilot

- 所在地：370 Daepyeong-ro, Daewol-myeon, Icheon-si, Gyeonggi-do, Korea
- 用途：低アルファ球状アルミナ生産工場
- 研究設備：セラミック粉末合成設、粒径分析機、球状化設備、スプレードライヤー、各種混合機械、分散機、分級機 など



第3工場(Jincheon)

- 所在地：42, Sincheoksandan 2-ro, Deoksan-eup, Jincheon-gun, Chungcheongbuk-do, Republic of Korea
- 用途：低アルファ球状アルミナ量産工場、先端技術事業部
- 設備：低アルファ球状アルミナ量産設備、各種合成設備など



02_ 開発背景

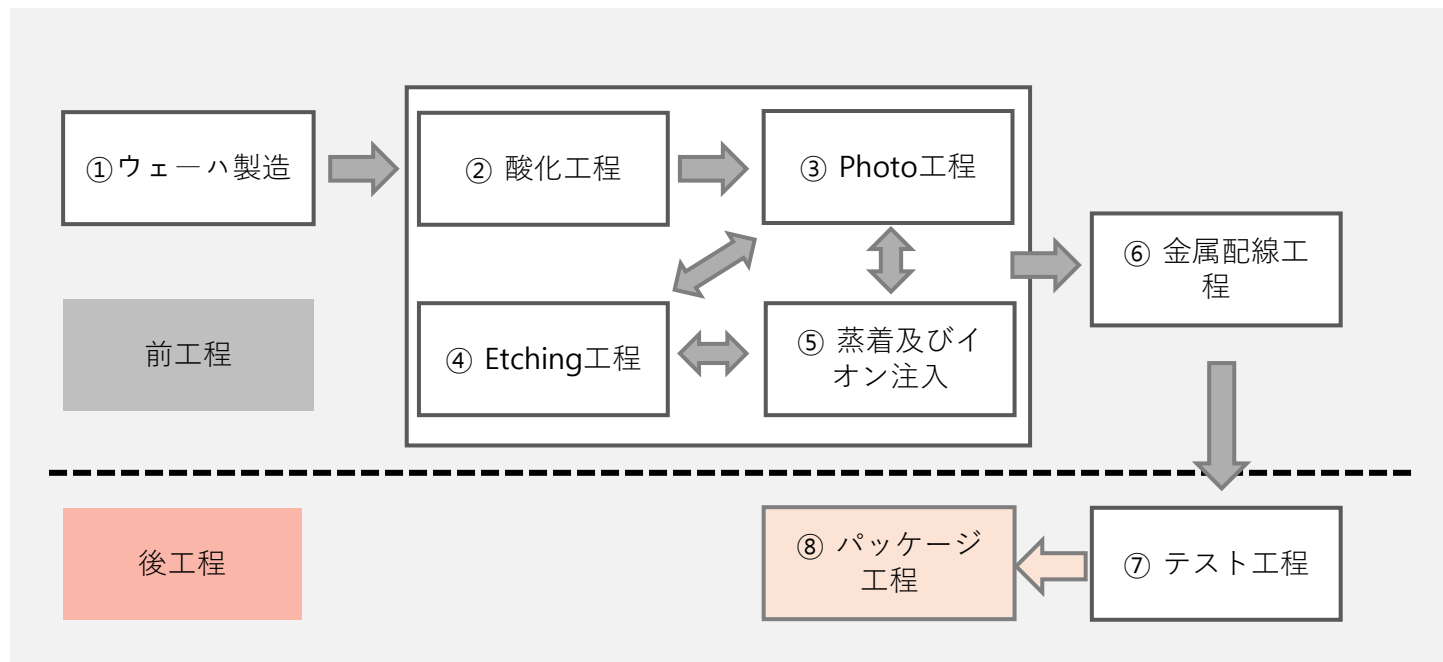
2-1半導体8大工程 > パッケージ工程

2-2先端メモリー半導体の問題点

2-3最先端メモリー半導体のEMC用セラミックフィラーの要求条件

パッケージ工程：半導体チップを保護して搭載される機器に適した形態に作る工程

半導体8大工程



パッケージ工程

工 程	内 容	製 品
① バックグラインド (Back Grinding)	ウェーハの厚さを薄くする工程	
② ダイシング (Dicing)	ウェーハを個別のシリコンチップに切る工程	
③ ボンディング (Bonding)	DieとSubstrate、DieとDieを接着により積層する工程	DAF
④ 封止 (Encapsulation)	シリコンチップと電氣的連結部を保護するために包装材を包む工程	EMC, LMC TC-NCF, MR-MUF

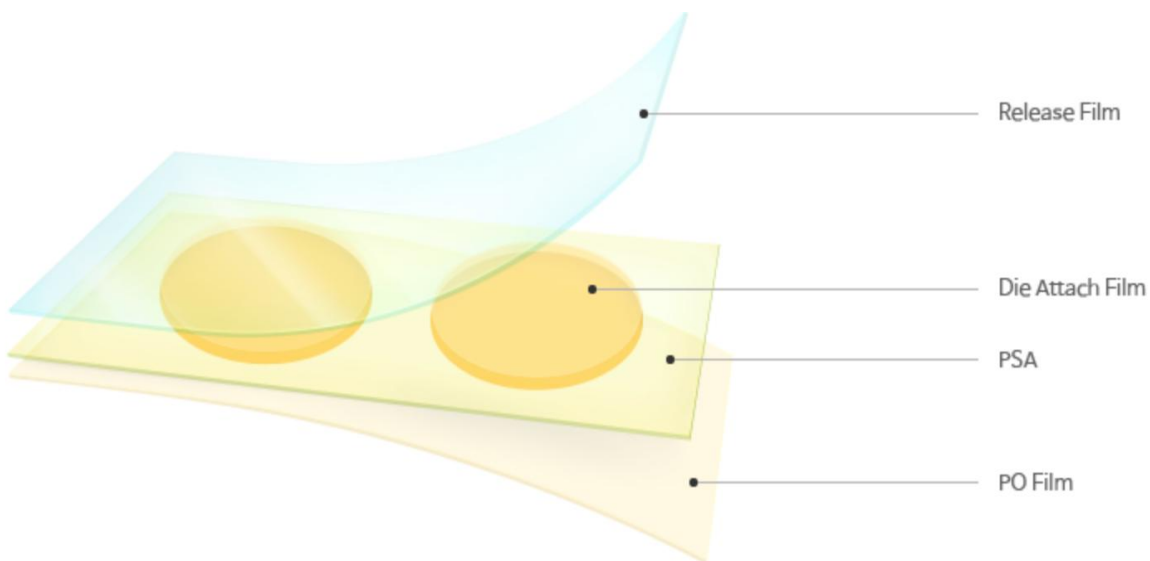
半導体の性能と品質を決定するパッケージ工程の“半導体素材”

DAF 紹介

- DAFは半導体パッケージ製造の際、DieとSubstrate、DieとDieとの接着のために使用するフィルム
- ウェハー後ろ側に付着して使われ、これによって薄膜ウェハーの容易な取り扱いが可能

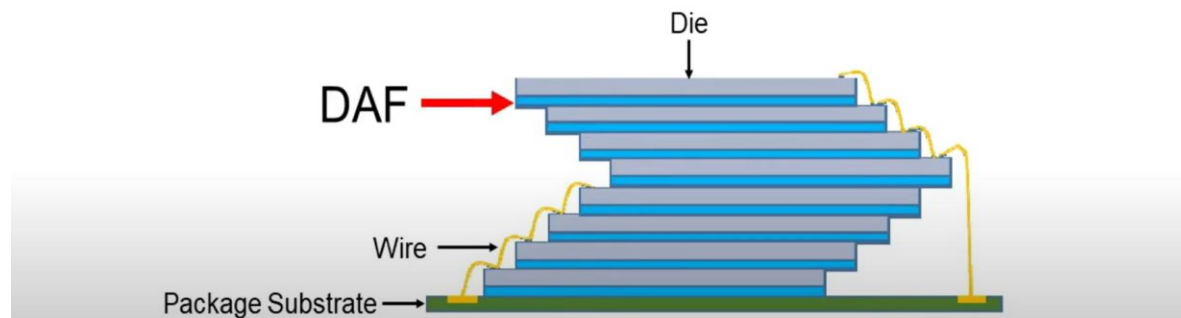
用途

- DieとSubstrateの間、又はDieとDieとの間に接着



Die Attach Film (DAF)

- Film type adhesive to attach die on substrate or die



半導体の性能と品質を決定するパッケージ工程の“半導体素材”

EMC(封止材)の機能と役割

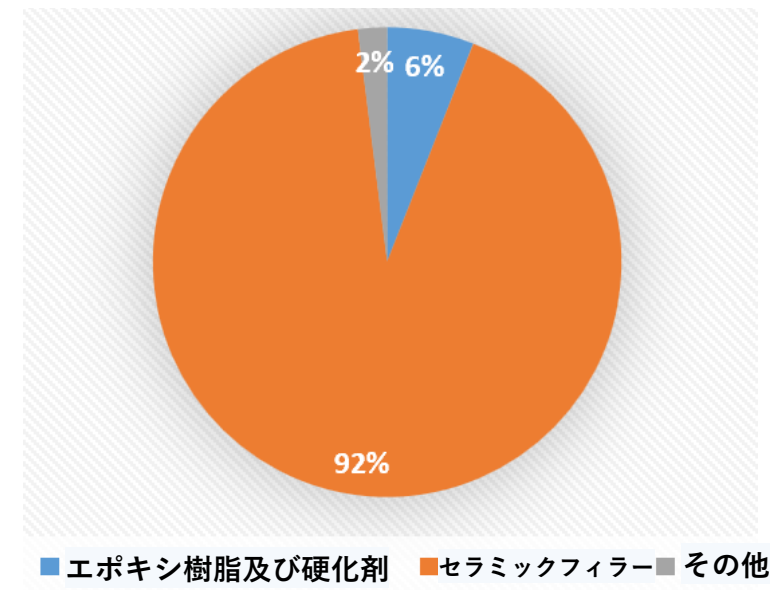
1. 外部環境から半導体チップを保護
2. 外部環境から電氣的絶縁
3. チップ稼働時発生する熱の効果的放出



Tablet	Powder/Granule	Liquid
		
Transfer Molding	Compression Molding Wafer Molding	Wafer Molding

先端メモリー半導体EMC構成材料比率

セラミックフィラー、エポキシ樹脂及び硬化剤などに構成

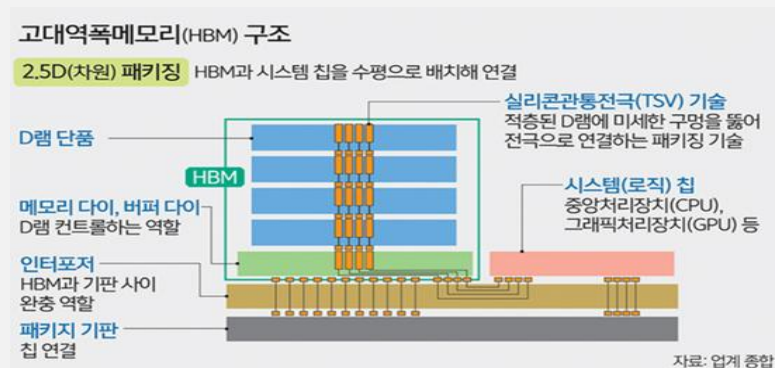


✓ セラミックフィラー (球状シリカ, 球状アルミナ, AlN, BN)
最大 92% 比率

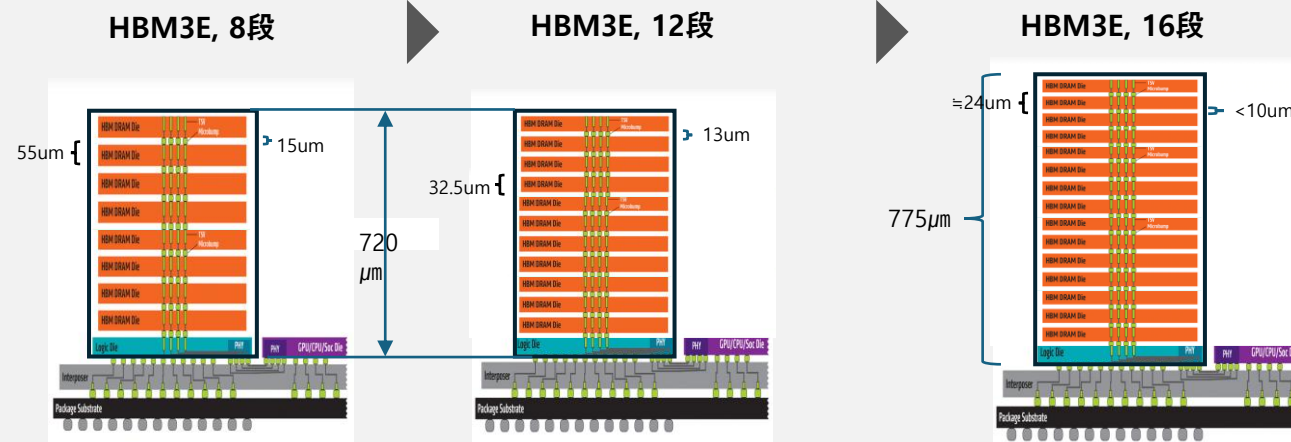
“今後 HBM – 20段以上 Stack-up, NAND – 400段進入 (SK hynix Tech Roadmap)”

→ 段数が増え、パッケージ密度が増えるほど発熱がデータ処理速度などの性能に大きく影響する

HBM パッケージ方法



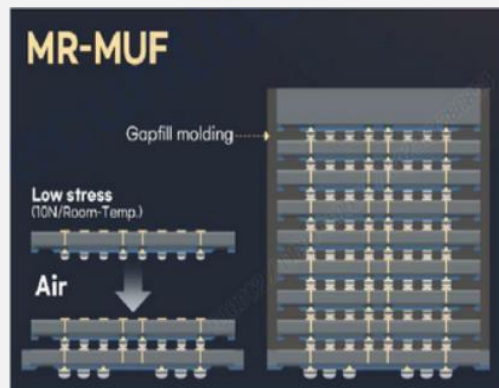
積層
垂直化



主要メーカー別パッケージ方法の違いと問題点

SK hynix

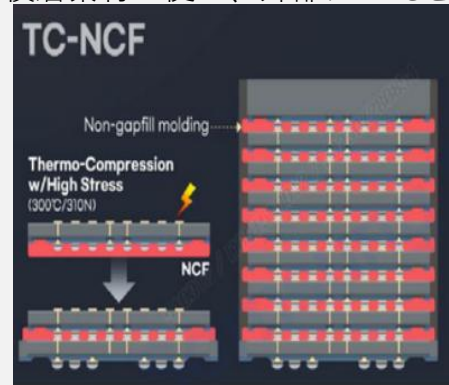
MR-MUF(Mass Reflow-Molded Underfill) – LMC素材を活用したMUF工程



- 長所
 - 生産歩留まりが高い
 - 低温工程でも容易
 - 大量生産に有利
- 短所
 - 反り(Warping)の危険性有り
 - はんだ付け時Solder Ballが絡みつく可能性

サムスン電子・Micron

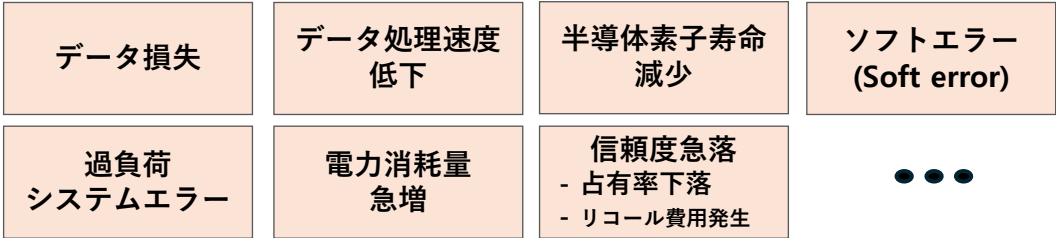
TC-NCF(Thermal Compression Non-Conductive Film)- NCFという特殊フィルムを積層素材に使い、外部はLMCを活用



- 長所
 - 積層数の増量容易
 - ウェハー反り現象最少化
- 短所
 - Bonding過程で Die Slip
 - Bump Crackなど不良率が高い
 - パッケージング速度低下
 - 発熱問題解決が難しい

発熱問題が半導体チップに及ぼす影響

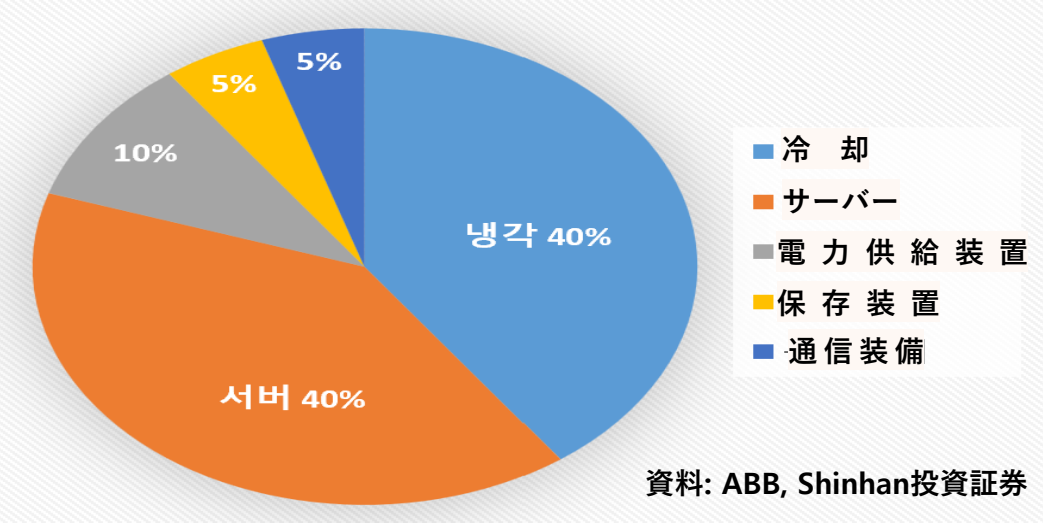
- 発熱は半導体チップの性能と信頼性に最大の敵
- 高性能先端半導体の発熱制御がとても重要な問題に台頭
- 特にHBM積層段数が増えるほどエネルギー密度が高くなる



データセンター, 自律走行, ドローン, ロボット, AI PC など
半導体チップを使用する色んな製品に影響を及ぼす

発熱問題がデータセンターに及ぼす影響

データセンター内で発熱問題を減少させるために冷却装置の電力使用量が多い



発熱問題問題点解決 – 放熱素材お使用

放熱用素材	特 徴
アルミナ (Al2O3)	優れた高温抵抗性, 유전체 損失率, 強度, 熱伝導度特性を持ち、一番多く使われている材料
BeO	誘電定数がアルミナより低く熱伝導の特性も優れているが有毒性、価格が高い
AlN	セラミック素材の中、熱伝導度が非常に高く熱膨張計数は低い反面、水分と反応性が高く高温で酸化する短所がある
SiC	根電導度がよくウェハー素材であるSiと熱膨張計数が似ていてBeO代替素材として研究されているが絶縁性が低い短所がある
BN	熱伝導性はよいが比重が低くフィラーを満たすことが難しい

ソフトエラー(soft error)とは?

- エネルギーイオン衝突によってメモリー半導体に保存されているデータが変わるエラーを意味する
- 物理的損傷ではなくデータをre-write又は機器をresetすることで正常に作動するのでソフトエラーと呼ぶ
- 太陽系から出される高エネルギーの中性子粒子や放射性不純物から放出されるアルファ粒子が主な原因である

放射性不純物とは?

- 物質中に不安定な核が崩壊し、エネルギーの高い粒子や電磁波を放出する物質
- ここから出される粒子や電磁波はエネルギーが高く、物質の構造を破壊することもある
- ウラン(U)、トリウム(Th)のような成分がこれに該当し、メモリー半導体業界では放射線物質によるソフトエラー発生の予防のために放射性異物の含量を極度に制限している(放射線量(α -Ray) $\leq 0.002\text{cph/cm}^2$)

ソフトエラーによる深刻な問題発生

自律走行車両の急停止



ヒューマノイドロボットの誤作動



EV車両の急発進

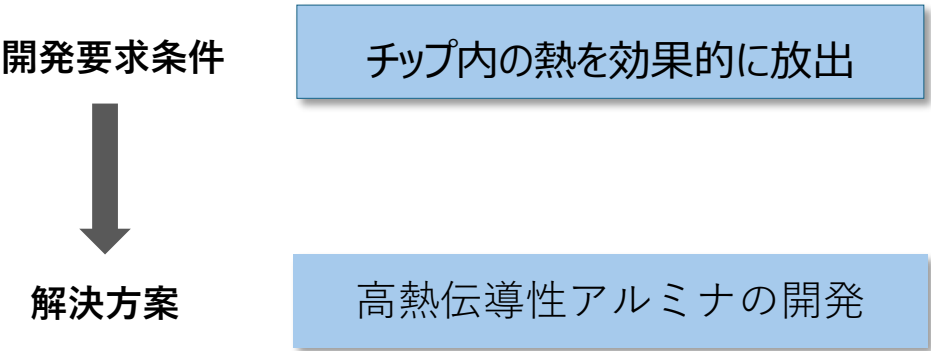


Data Center コンピューティング・エラー



✓ ウラン(U), トリウム(Th)のような放射性異物の除去技術の必要性

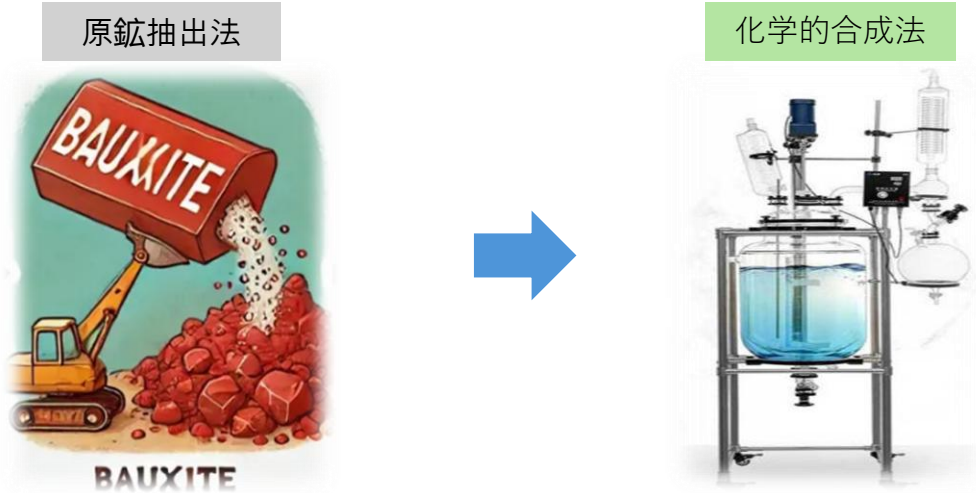
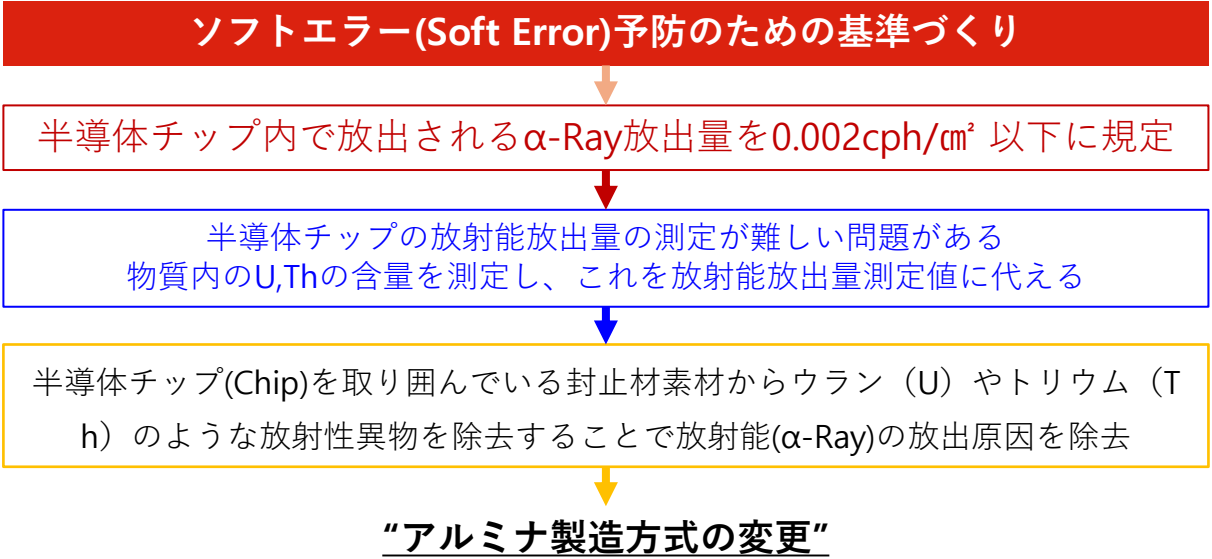
1.優れる放熱性能を持ったセラミックフィラーの選択



セラミック材料別特性及び適用可能性

Item	Alumina		Low-α Silica	MgO	AlN	BN
	一般	Low-α				
熱伝導度 (W/m·K)	30	30	1.5	60	170	200
形態	球状	球状	球状	球状 (粒度制御 X)	半球状	板状
α-ray (cph/cm2)	>0.01	0.002	0.002	>0.01	>0.01	>0.01
問題点	U,Th過量	問題なし	熱伝導度低	加水分解	加水分解、高価	球状化不可

2.ソフトウェアを予防するための放射性異物の除去



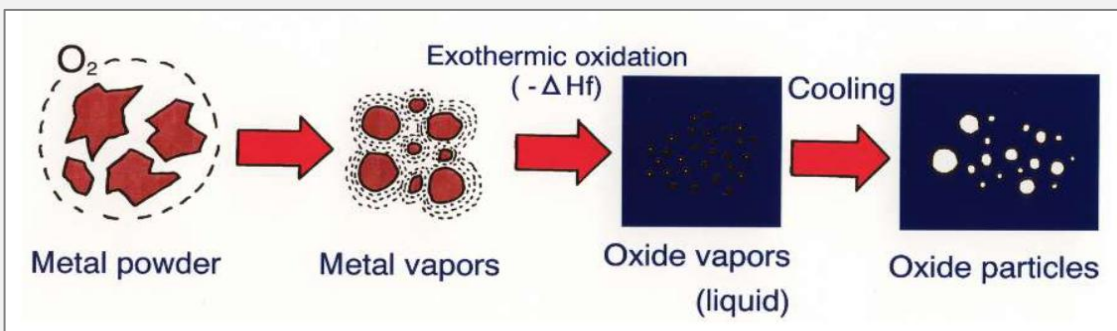
03_ 技術紹介

3-1 Low- α 球状アルミナ合成技術の差別性

3-2 セラミックパウダー製造技術

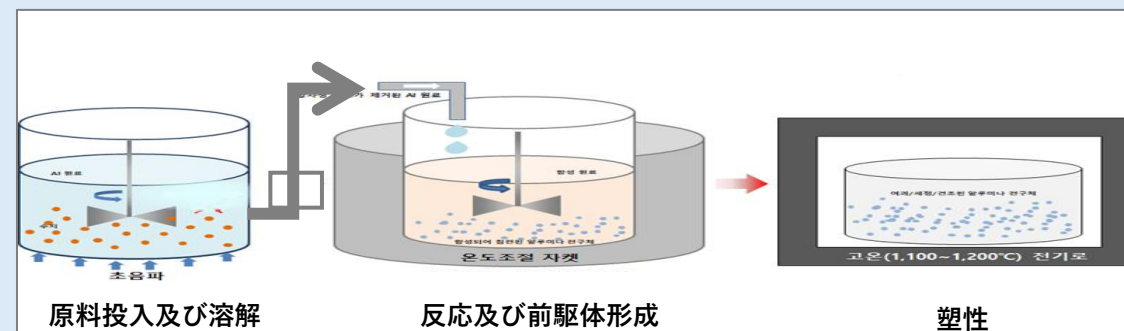
3-3 核心技術 – 分級技術/粒度制御技術、配合技術、表面処理技術

他社のVMC(Vaporized Metal Combustion) 工法特徴

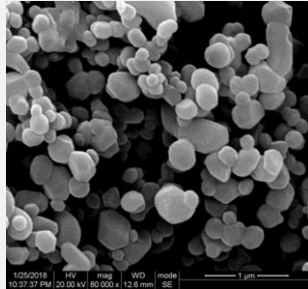
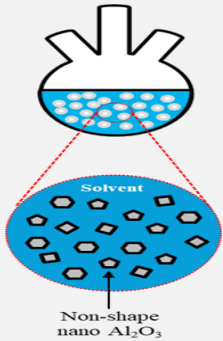


- 気状合成工法で生産効率が低い
- 反応時強い発熱による爆発を伴って非常に危ない
- 気状化装置及び防爆装置等により設備投資費用が非常に高い
- 超高純度の原料(Al)を使用しなければならないため原料費用が非常に高い

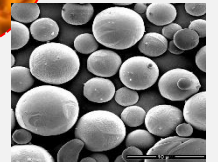
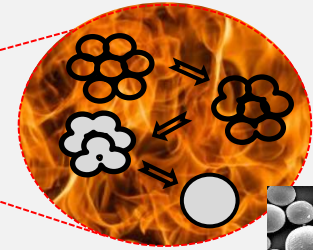
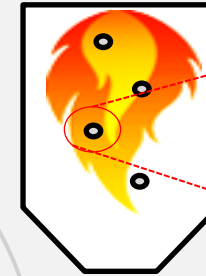
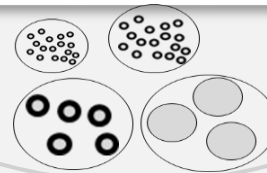
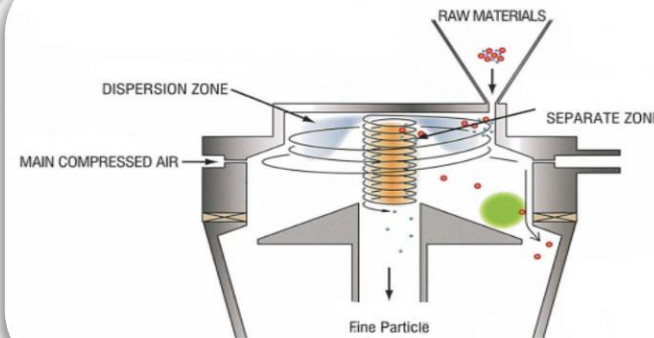
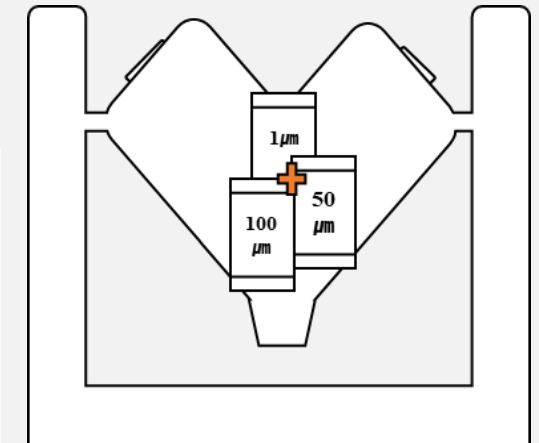
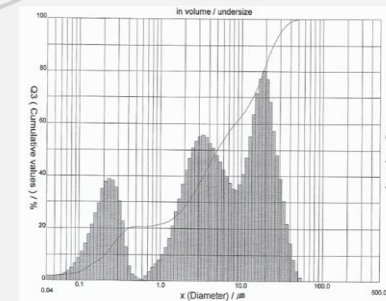
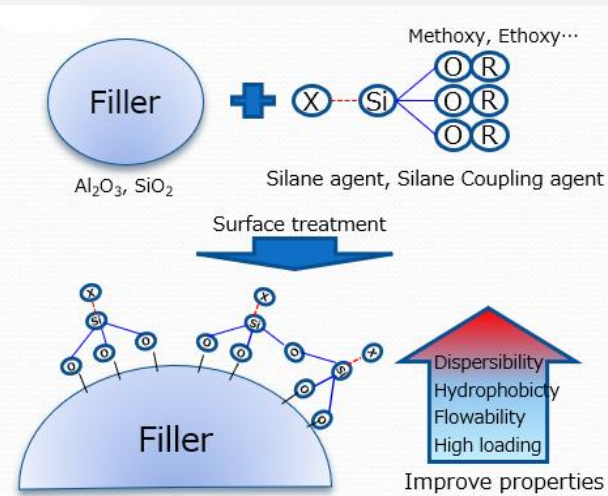
Eportの液状合成工法の差別性



- 当社独自の液状合成工法で特許紛争の心配がない
- 一般合成設備が使用できるので設備投資費用が相対的に低い
- 工業用原料を使用するので原料費用が低い
- 環境にやさしく悪影響を与えない
- 爆発など工程中に危険度が非常に低く安全

A. Inorganic Material SynthesisLow- α Alumina**B. Spheroidization**

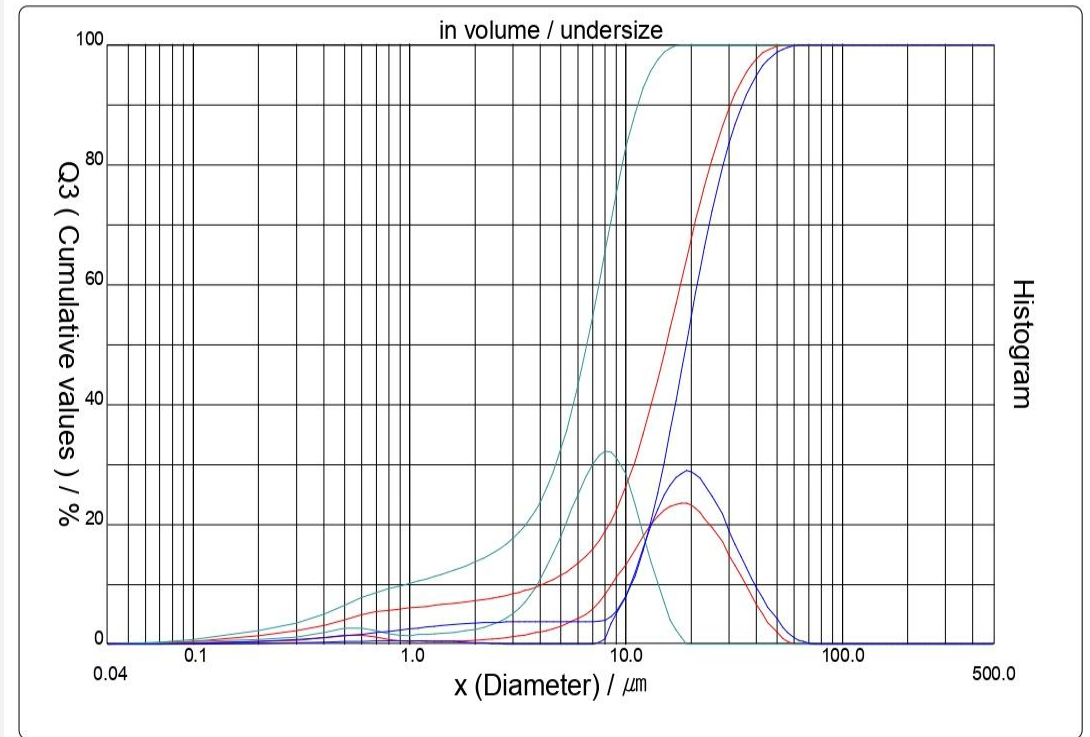
Flame Spheroidizing

**C. Air Classification****E. Blending Design****D. Surface Treatment**

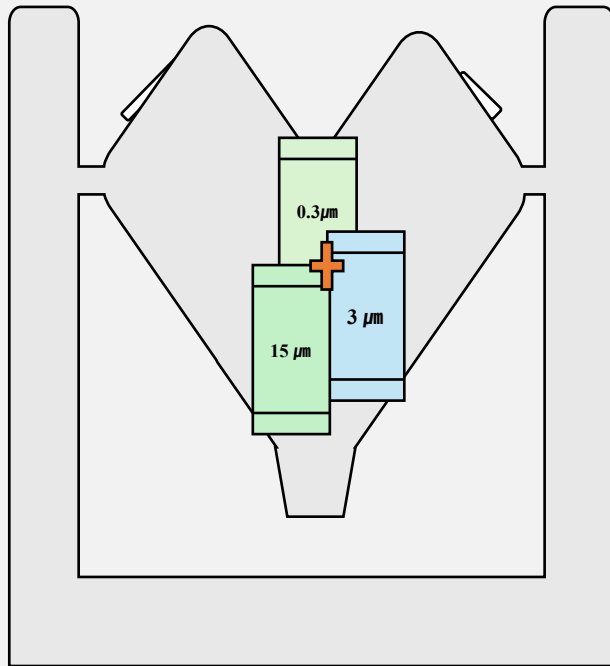
セラミック分級 (Air classifying) : Top cut 管理のための粒度制御



	5cut	20cut	45cut	70cut
D50	1.5~2.0 μm	7~10 μm	15~20 μm	30~35 μm
D100	4.5~5 μm	18~20 μm	40~45 μm	65~70 μm

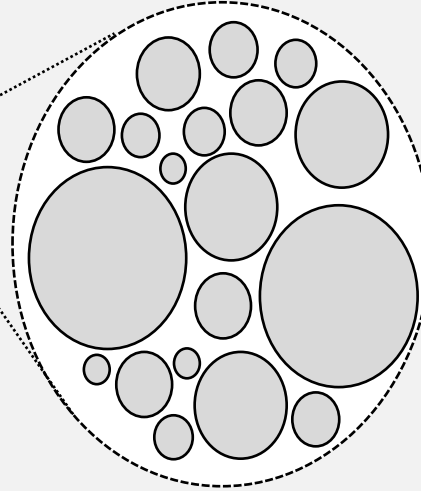


EMC用セラミックパウダーの配合



Mixed particles of different size

数年にわたった膨大な
配合経験



5 cut Series
20 cut Series
45 cut Series
55 cut Series

- All アルミナ
- アルミナ > 99.8%
- 特性調節可能

Ceramic Powder(Al_2O_3 , SiO_2) 表面処理

目的

- 樹脂との相溶性向上
- フィラーの充填率向上

方法

- 多様な機能機の導入による樹脂別の相溶性の改善
- 最適の表面処理方法開発
- 表面特性の確認及び分析

実績

- ◆ Phenyl基、Silane、Coupling Agentsを活用したSilica表面処理
- ◆ Epoxy基、Silane、Coupling Agentsを活用したAlumina表面処理

Mixer

Filler
Additive Drop or Spray

Mixing



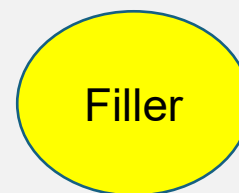
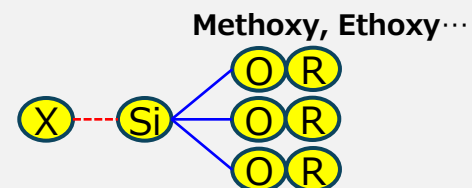
Drying



Screening

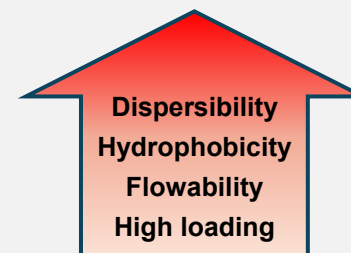
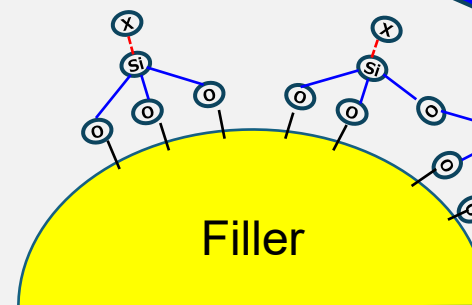
Functional Group

Epoxy group, Amino group
Isocyanate group, Phenyl group...ETC.

 Al_2O_3 , SiO_2 

Silane agent, Silane Coupling agent

Surface treatment



Improve properties

04_ 製品紹介

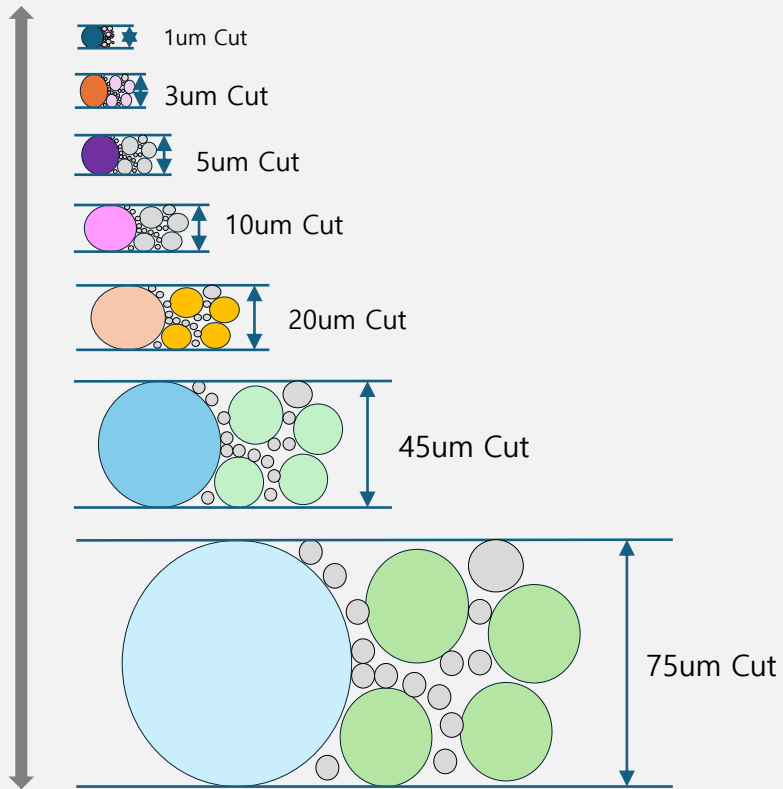
4-1 Low- α 球状アルミナ製品群

4-2 成分分析表

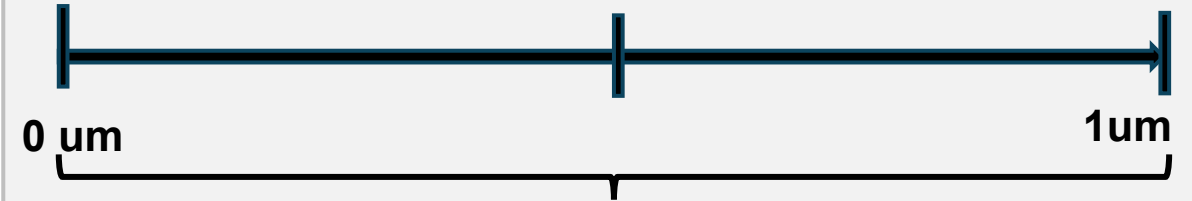
4-3 Application

供給可能な配合品及び単品 **Line up**

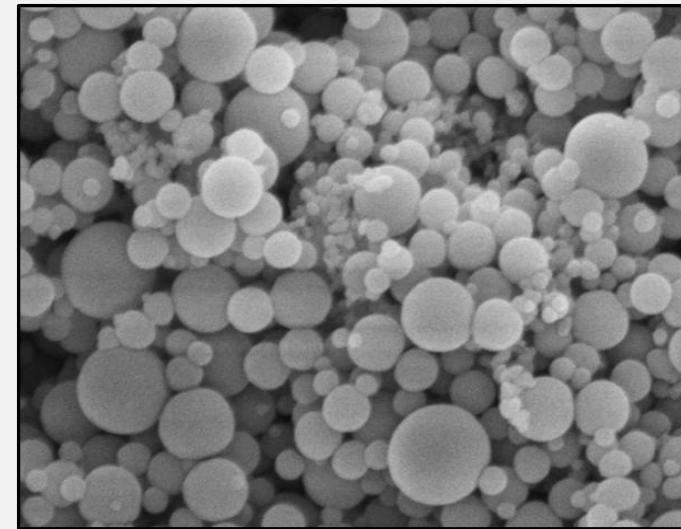
配合品：流動性などEMC特性向上のために数種類の粒子を特定割合に合わせて混合した製品で一番大きい粒子サイズをCut製品化して製品区別する

Line up

単品：Low- α 球状アルミナ微粒子

Super fine particle

D50 : 0.3 μ m



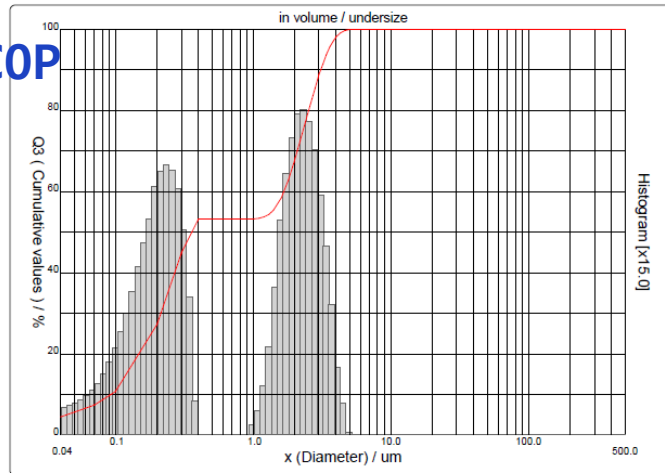
1. 5 μm Low-α 球状アルミナ製品群

1-1 Product Line up

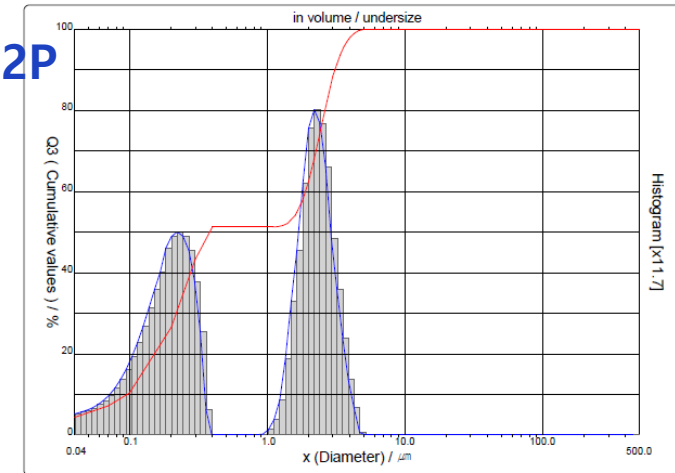
製品名	CUTTING	中心粒径	真密度	比表面積	備考
ELA050C0P	5 μm	2.7 μm	3.85g/cm ³	2.1m ² /g	5cut 単品
ELA050C2P	5 μm	2.4 μm	3.76g/cm ³	2.4m ² /g	5cut 配合品
ELA050C1P	5 μm	2.5 μm	3.68g/cm ³	2.2m ² /g	5cut 単品表面処理
ELA050C3P	5 μm	2.3 μm	3.63g/cm ³	2.5m ² /g	5cut 配合品表面処理

1-2 PSA

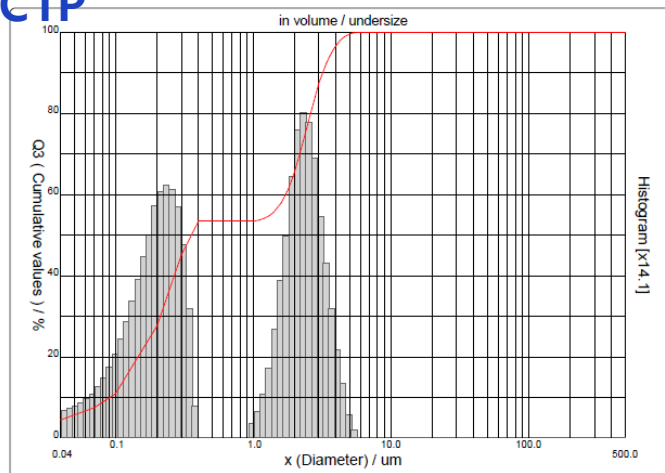
ELA050C0P



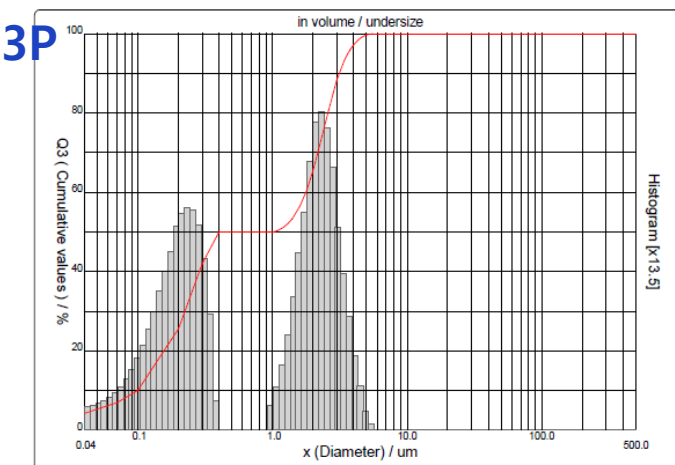
ELA050C2P



ELA050C1P

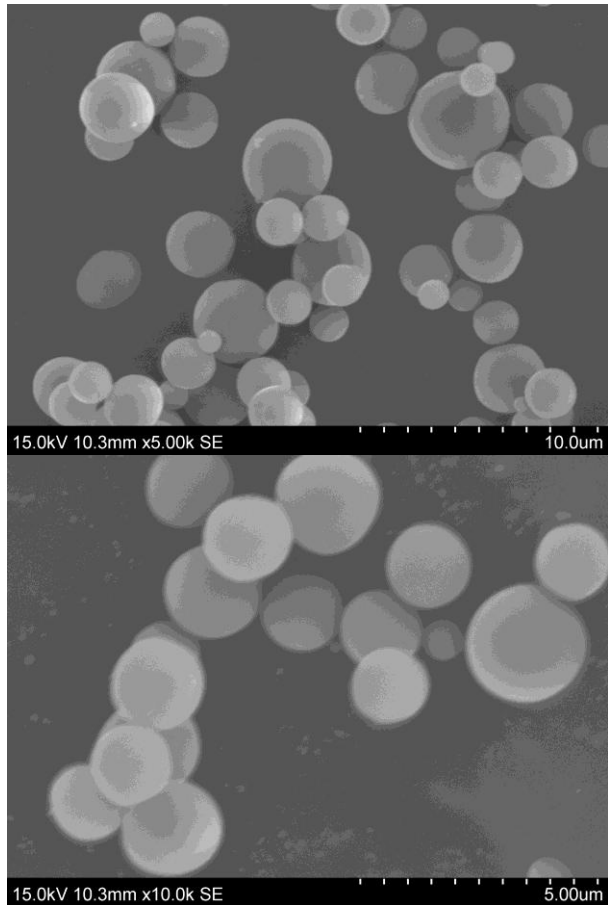


ELA050C3P

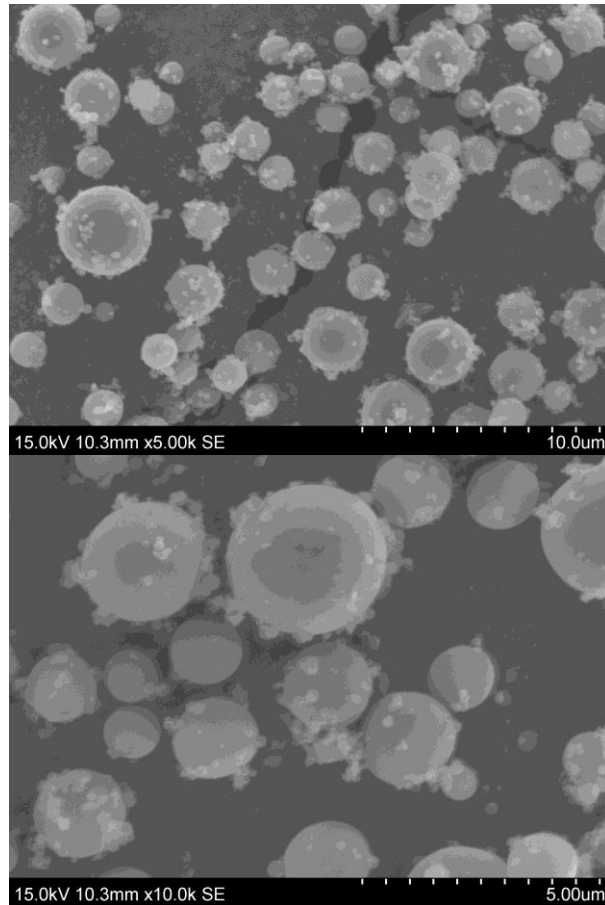


1-3 SEM

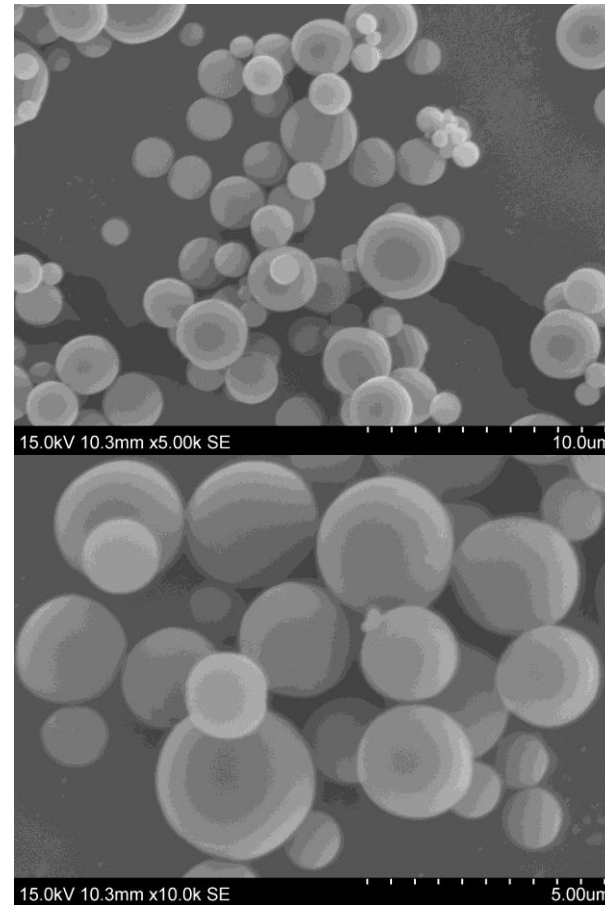
ELA050C0P



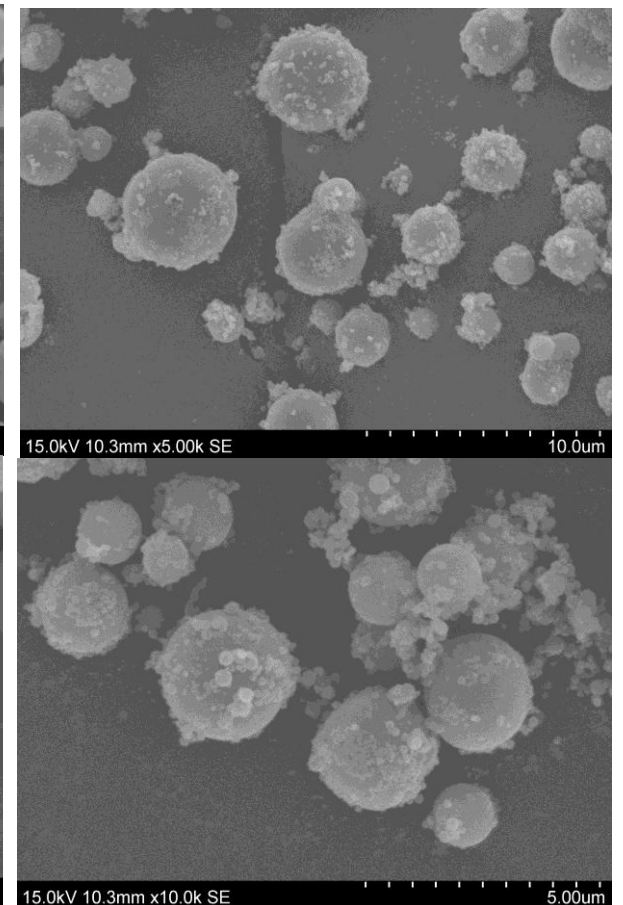
ELA050C2P



ELA050C1P



ELA050C3P



2. 1 μ m/3 μ m Low- α 球状アルミナ製品群

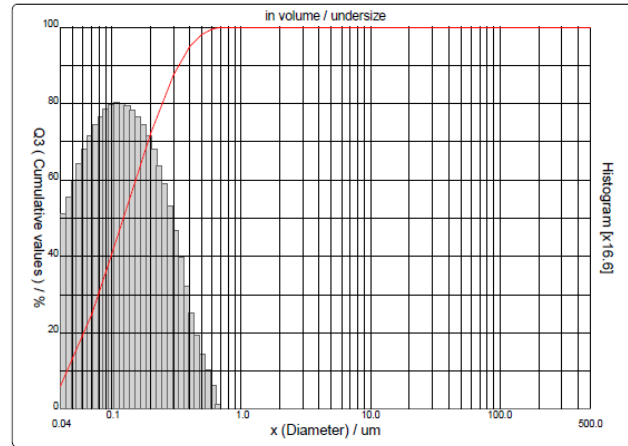
2-1 Product Line up

種 類	製品名	CUTTING	中心粒径	Solvent (wt%)	Filler (wt%)	備 考
1Cut	ELA010C0P	1 μ m	0.12 μ m	-	-	微粒単品
	ELA010C0S	1 μ m	0.12 μ m	MEK(40wt%)	Filler 60wt%	分散スラリー
3Cut	ELA030C2P	4 μ m	1.47 μ m	-	-	配合品
	ELA030C2S	4 μ m	1.47 μ m	MEK(40wt%)	Filler 60wt%	分散スラリー

❖ 分散スラリー : Solvent 及び Conc. 協議可能

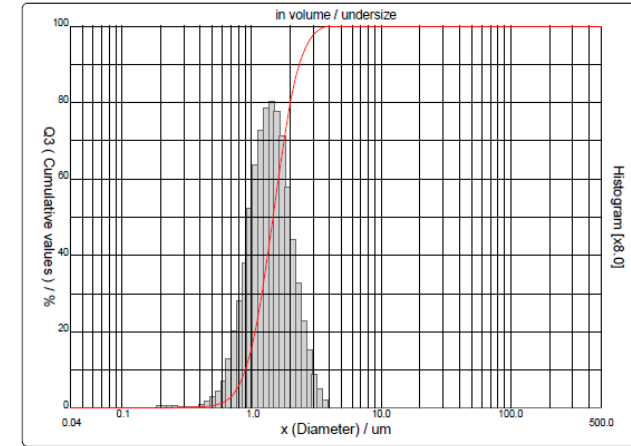
2-2 PSA

ELA010C0P(=ELA010C0S)



D10	0.05 μm
D50	0.12 μm
D90	0.33 μm

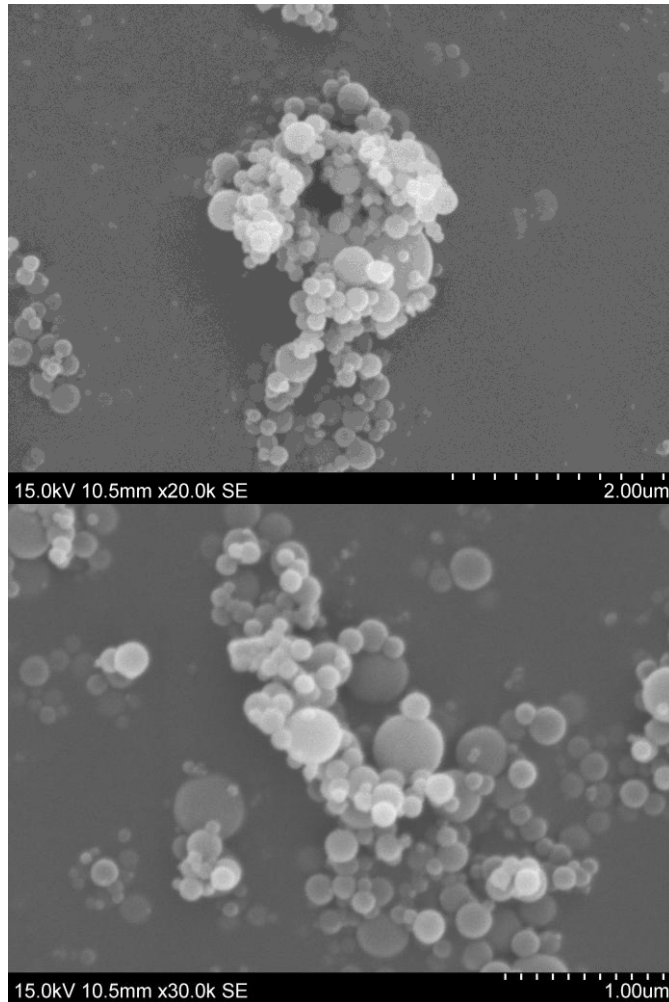
ELA030C2P(=ELA030C2S)



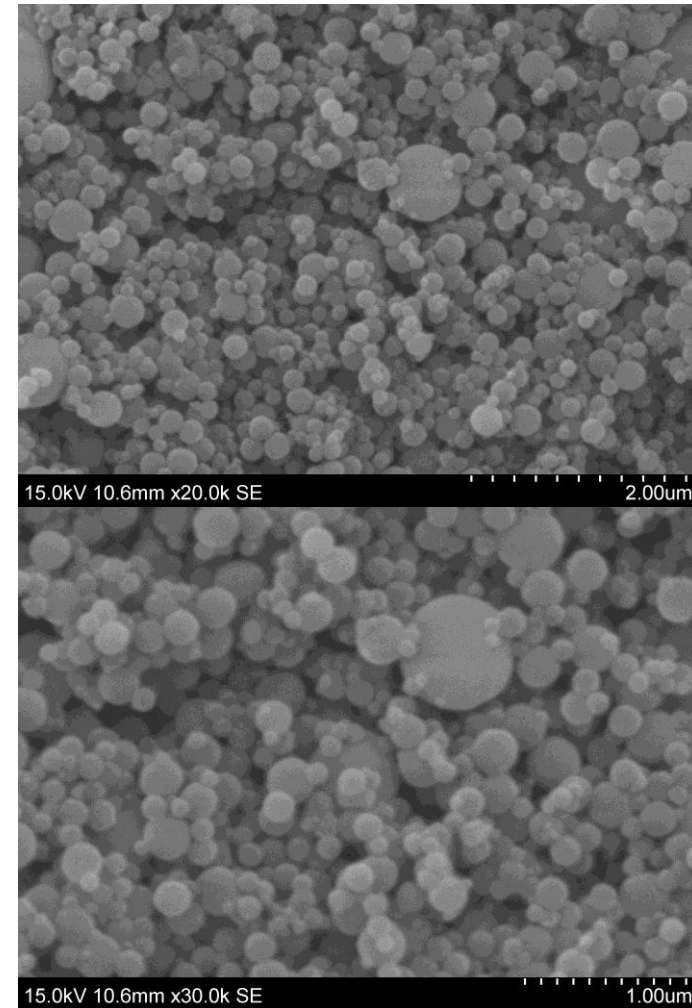
D10	0.90 μm
D50	1.47 μm
D90	2.35 μm

2-3 SEM_ 1 μ m **Cut**

ELA010COP

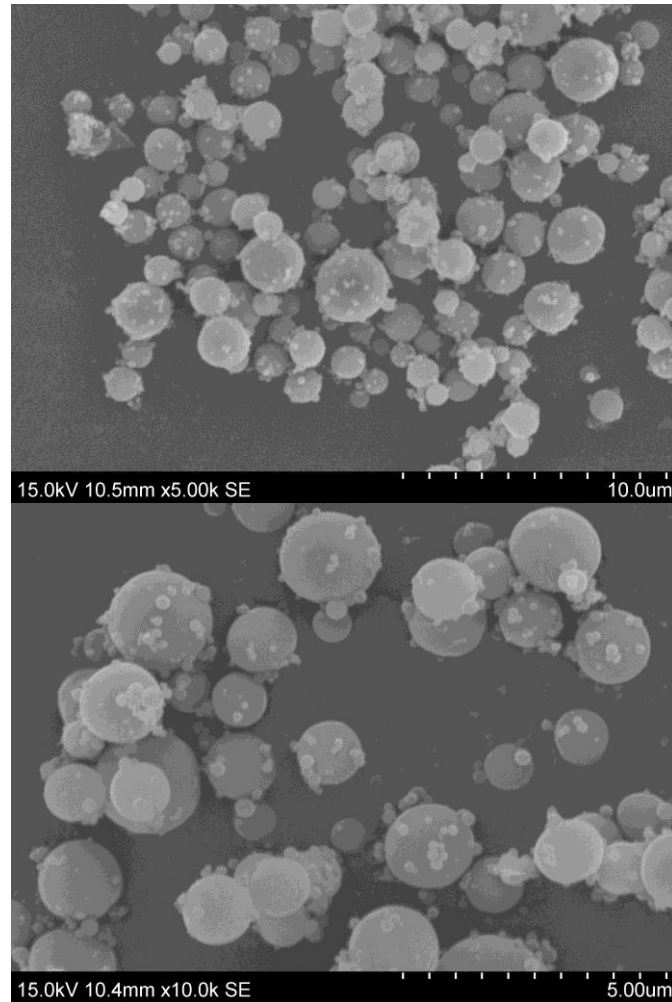


ELA010COS

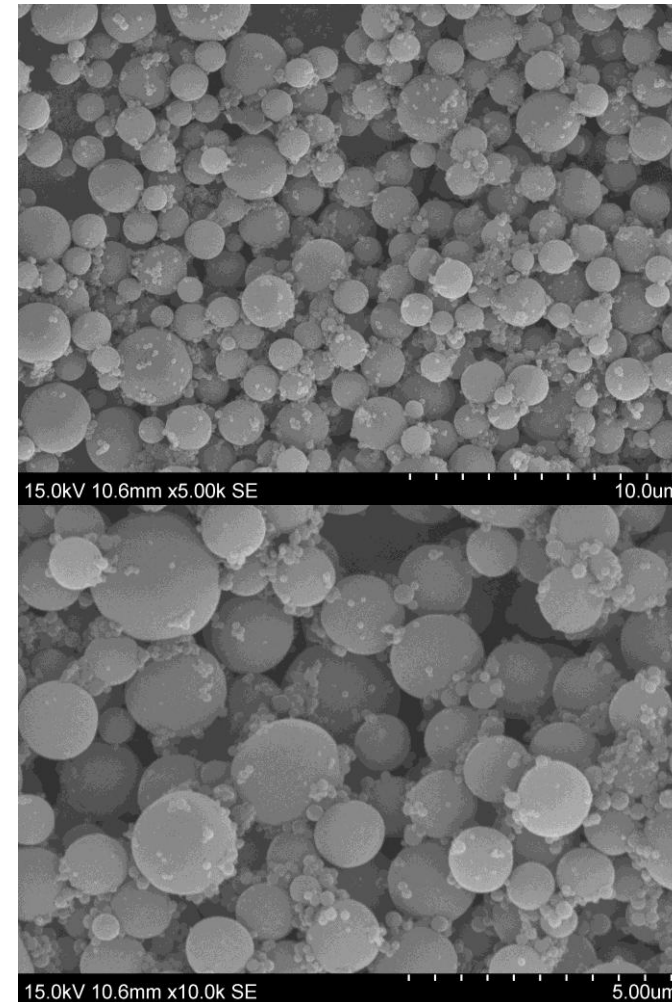


2-3 SEM_ 3 μ m Cut

ELA030C2P

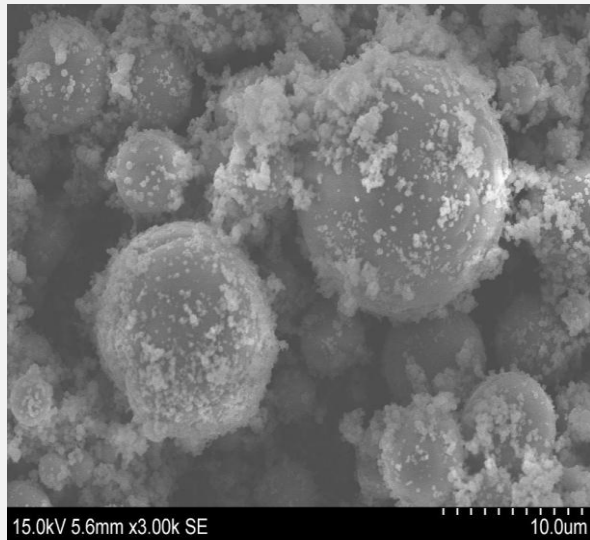


ELA030C2S

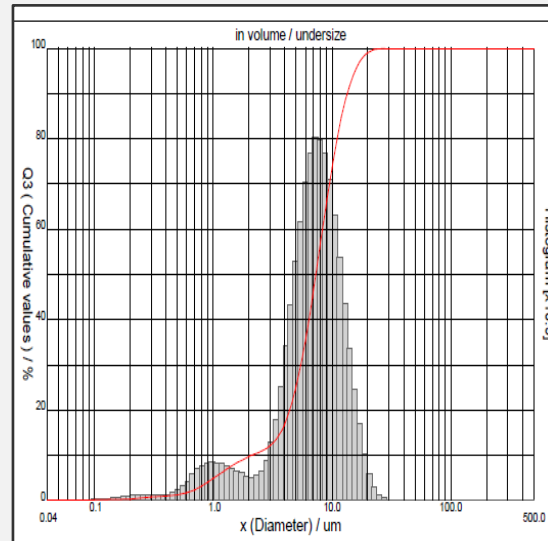


3. 20 μ m/45 μ m Cut Low- α 球状アルミナ製品群

3-1. 20 Cut Raw Material PSD & SEM Images



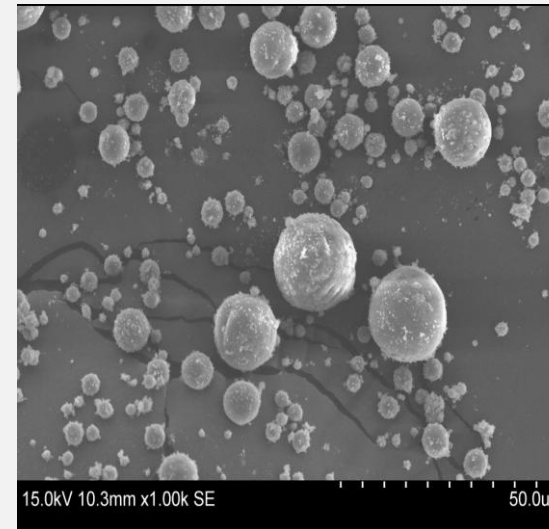
SEM



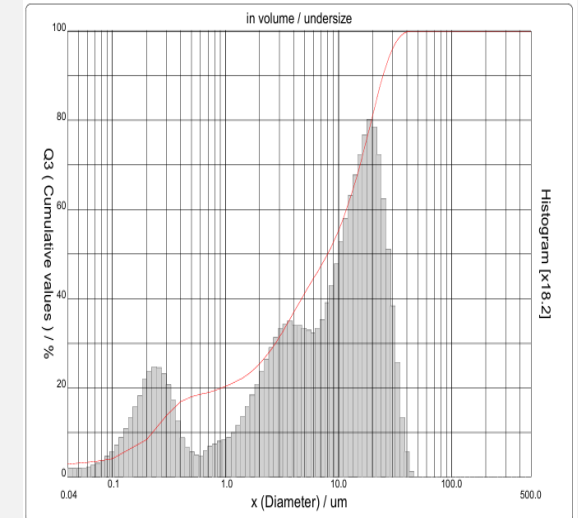
PSA

Sample	D10	D50	D90	Dmean	Cut
입도(μ m)	2.12	7.31	13.45	7.78	20~25

3-2. 45 Cut Raw Material PSD & SEM Images



SEM



PSA

Sample	D10	D50	D90	Dmean	Cut
입도(μ m)	6.54	19.15	37.60	20.73	42~47

Low-α アルミナの球状化後放射性異物分析DATA (後工程前の原料状態の分析DATA)

	ICP-MS Analysis Data										
Data : 2023-12-04						YCRF (Yonsei Center Research Facilities)					
ICP-MS		Agilent, 7900									
EPORT CO.,LTD		YH. Yoon / Researcher									
No.	Sample Name	23 Na [Cool]		39 K [Cool]		56 Fe [He]		232 Th [No gas]		238 U [No gas]	
		Conc. [ppb]	RSD	Conc. [ppb]	RSD	Conc. [ppb]	RSD	Conc. [ppb]	RSD	Conc ppb	RSD
1	Raw Material for 20cut	219.541	1.687	411.423	1.522	19311.215	0.678	ND		ND	
2	Raw Material for 20cut	55.934	1.468	208.087	2.411	5472.451	1.243	ND		ND	
3	Raw Material for 20cut	38.890	1.232	104.337	1.551	9012.543	0.482	ND		ND	
4	Raw Material for 45 or 55cut	2297.025	2.070	20729.102	1.830	53027.738	0.846	ND		0.215	4.306
5	Raw Material for 45 or 55cut	4779.718	1.544	79618.951	1.601	36790.829	0.450	ND		0.167	12.305
	LOD	1.689		0.429		2.756		0.016		0.021	
	* Unit: ng/g										
	* LOD: Limit of Detection										
	* ND: Not Detected										
	* RSD: Relative Standard Deviation										

最後の配合製品後の成分分析DATA

配合品成分分析表(製品化のために2～5種粒子の配合)

イオン性異物成分分析表

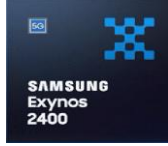
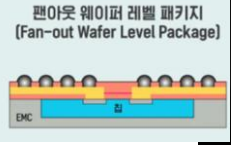
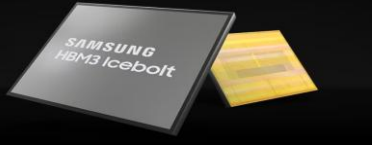
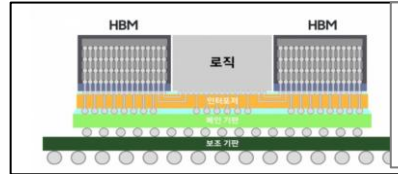
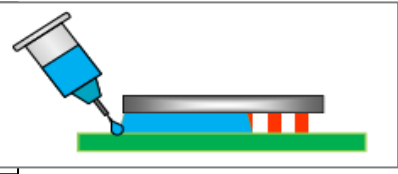
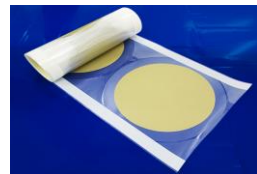
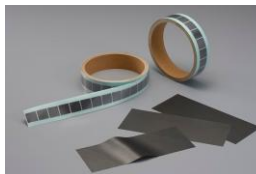
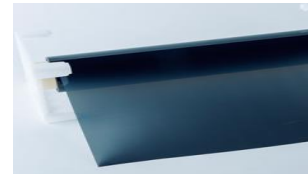




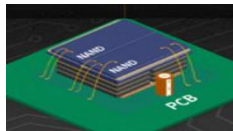


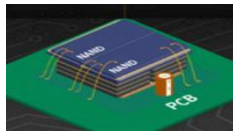

成分	含量(mg/kg)	試験分析方法
Na	≤5.0	湿式分析及び機器分析装置 ICP-OES : Perkin Elmer사 Optima 5300DV. IC : Dionex사 ICS-1000
K	≤5.0	
Cl-	≤2.0	
PO ₄ ³⁻	<0.01	
SO ₄ ²⁻	<0.01	

分析機関：韓国セラミック技術院

放射性物質成分分析表

成分	含量(ppb)	試験分析方法
U	<5	湿式分析及び機器分析装置 ICP-MS Agilent 7900
Th	<5	

分析機関：YCRF(Yonsei Center Research Facilities)

Products	Application	Final Products
1 μ m~5 μ m cut Low- α Spherical Alumina	EMC	  
	- AP: FO-WLP	
	- HBM	
	- 2.5D Package	 
	LMC / MR-MUF / CUF	
	- AP:FO-WLP	
	- HBM	
	- 2.5D Package	
1 μ m~5 μ m cut Low- α Spherical Alumina	DAF	  
	- High TC Nand/MCP	
	NCF	
	- HBM	
	Dry Film Solder Resist	  
	EMC	
	- GDDR7	
20cut Low- α Spherical Alumina	- DRAM	  
	EMC	
45cut Low- α Spherical Alumina	- 5G Modem	  
	- High TC Nand/MCP	

以上、有難うございました。



株式会社イーポート

EPORT CO.,LTD

Head Office : A-616, 767 Sinsu-ro, Suji-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do,
16827 Republic of Korea

TEL : +82)31-798-6064 , E-MAIL : eport@e-port.co.kr

Website : www.e-port.co.kr