

# MSP社製パーティクル塗布についてのご紹介

GSI *Creos*



## MSP Corporation

### ■主な製品

パーティクル塗布装置

パーティクル塗布サービス

標準粒子

Vaporizer (成膜用気化機)

### ■特徴

- ・高精度で再現性の高い粒子径や個数の塗布が可能
- ・DMA分級装置（粒子分級装置）の特許を取得
- ・NISTトレーサブル DMAの校正にはNIST（アメリカ国立標準技術研究所）の標準粒子を使用
- ・世界中の装置メーカー及びデバイスメーカーへの実績あり





Particle  
Deposition  
System

パーティクル  
塗布装置



Deposition  
Service

塗布サービス

Particle  
Suspensions

標準粒子



# 1. パーティクル塗布装置

## MSP社製パーティクル塗布装置 - Particle Deposition System (300mmウェハー)

### ■能力

#### ・塗布可能サイズ

DMAモード：10nm～2000nm - PSL

DMAモード：10nm～1600nm - SiO<sub>2</sub>

ダイレクトモード：～3000nmまで - PSL/SiO<sub>2</sub>

#### ・塗布可能粒子

PSL、SiO<sub>2</sub>、Process Particles

#### ・塗布パターン

スポット、全面、リング、エッジ・アーク

1レシピあたり16サイズまで塗布可能 (PSL/SiO<sub>2</sub>)

#### ・その他

200mmウェハー用へも対応可能(追加オプション)

### ■採用実績

米国：I社 シンガポール：K社

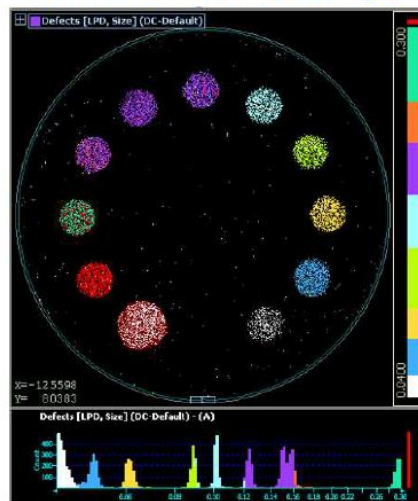
韓国：S社 台湾：T社

日本：H社、T社、R社 ほか

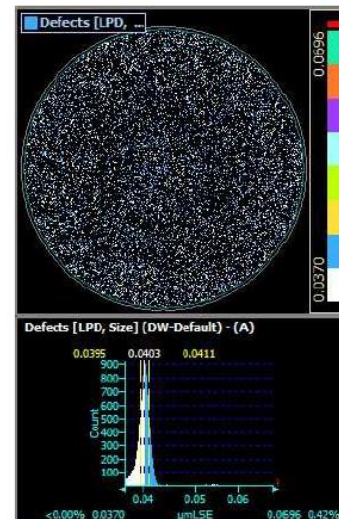
Model Name	Part No.	Wafer Handling	Deposition Capability
2300G3M-10nm	2335	Manual	10 nm
2300G3A-10nm	2334	Automated	10 nm
2300G3M-20nm	2333	Manual	20 nm
2300G3A-20nm	2332	Automated	20 nm
2300G3M-30nm	2337	Manual	30 nm



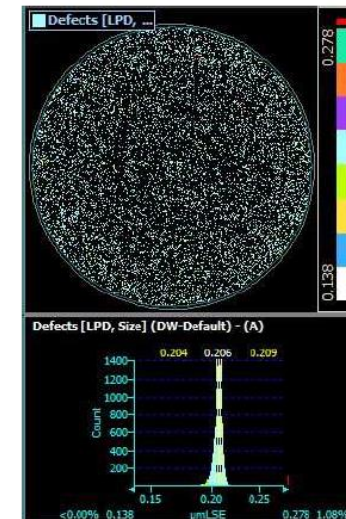
11 Spot Deposits  
40-1112nm PSL, 1K Count per



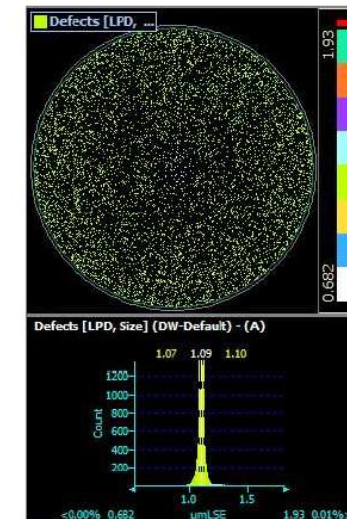
40nm PSL



204nm PSL

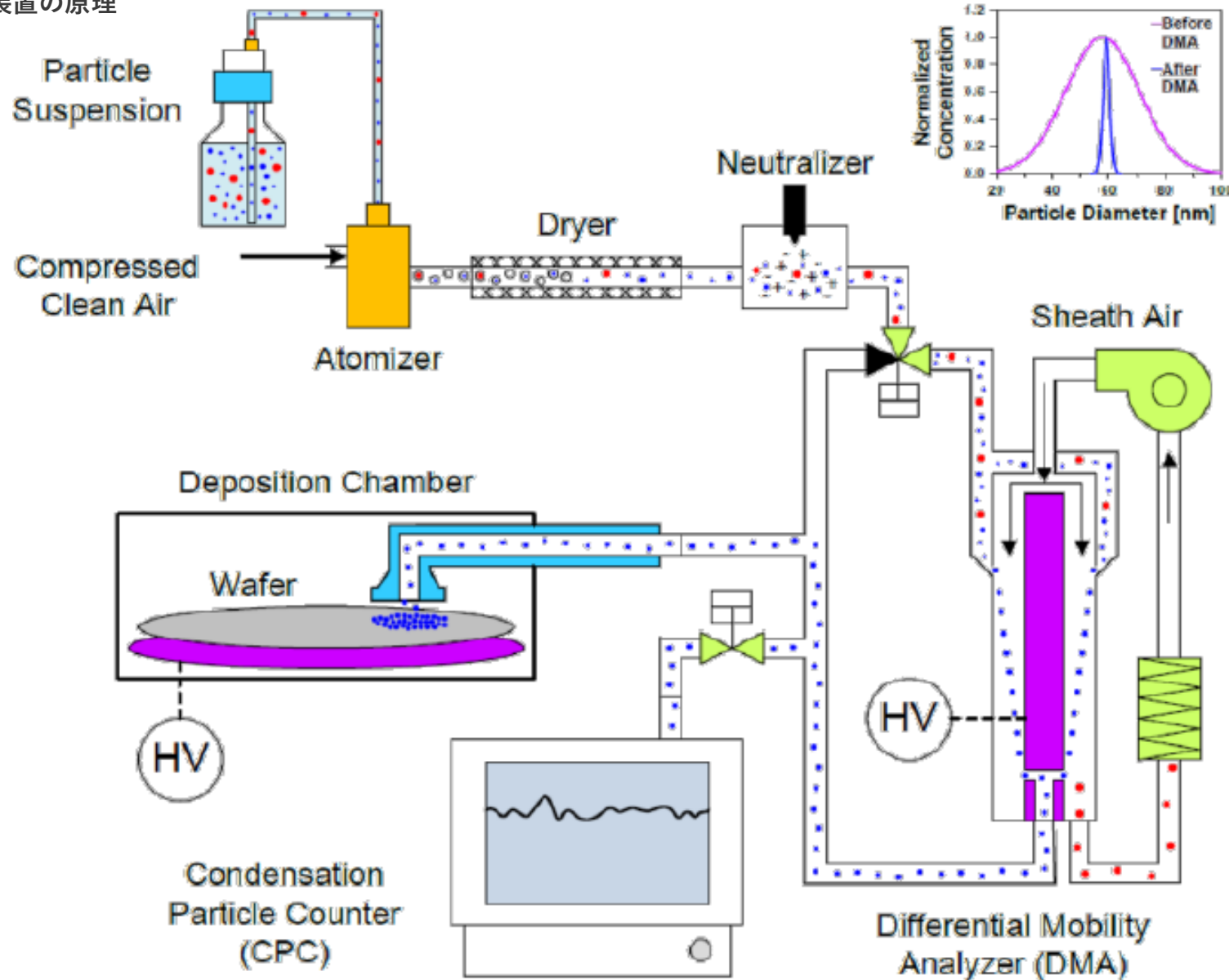


1112nm PSL



# 1. パーティクル塗布装置

■MSP社製パーティクル塗布装置の原理



# 2. パーティクル塗布サービス

## ① パーティクルの種類

PSL (Polystyrene Latex)

SiO<sub>2</sub> (Silica)

Process Particles (AlF<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ni, Ru, Si, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, Sn, Ti, Ta, TiN, TiO<sub>2</sub>, W, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

## ② 塗布パターン

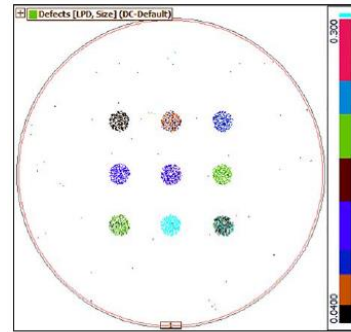
スポット、全面、リング、エッジ・アーク

## ③ パーティクルサイズ

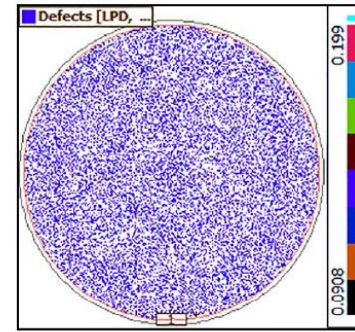
PSL : 10nm~20000nm

SiO<sub>2</sub> : 10nm~16000nm

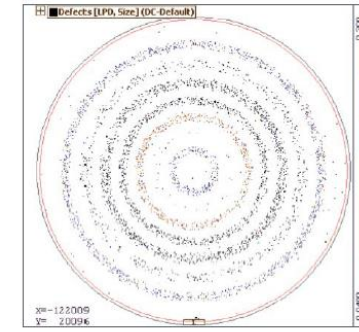
プロセスパーティクルについては別途ご相談となります。



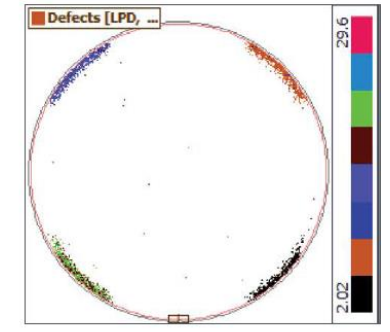
Spot Deposit



Full Deposition



Ring Deposition



Edge and Arc Depositions

## ④ 塗布個数

スポット、リング、エッジ・アーク : 400~25,000個/1スポットあたり

全面 : 400~50,000個

上記範囲よりも少ない/多い塗布個数をご希望の場合は追加費用がかかります。

## ⑤ スポット径

標準 :  $\Phi$ 15mm~35mm ※パーティクルサイズによる

上記よりも大きい径をご希望の場合は別途ご相談となります。

# 2. パーティクル塗布サービス

## ⑥ 標準塗布基板

基板	MSP社支給基板	お客様支給基板
ウェハー 200mm、300mm	Bare Silicon (Si), Notched	Bare Silicon (Si), Notched
フォトマスク 6×6×1/4 (6025)	Blank optical	Blank, Film, Patterned, Optical, EUV

標準外の基板でもお問い合わせ下さい。

### ■精度

塗布個数 ± 30%

スポット径 ± 20%

### ■付属品

- ・ 使用した粒子の証明書、塗布レポート
- ・ KLA Tencor社製ウェハ検査装置【SP2】でのスキャン結果

(フォトマスクへの塗布の場合は同レシピをダミーウェハーに塗布し、スキャンした結果)

### ■その他

ご希望であれば、ウェハーケースの提供も可能です。(a)200mm用、(b)300mm用

### 御見積について

①～⑥のレシピ情報に加え、スポット個数と塗布座標、基板枚数をご連絡下さい。

納期は受注後、または塗布基板がMSP社に到着後、約3～4か月となります。

## フォトマスクへの塗布の一例

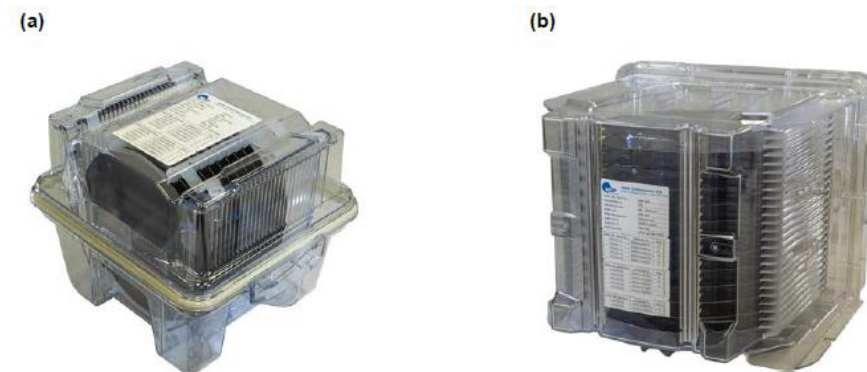
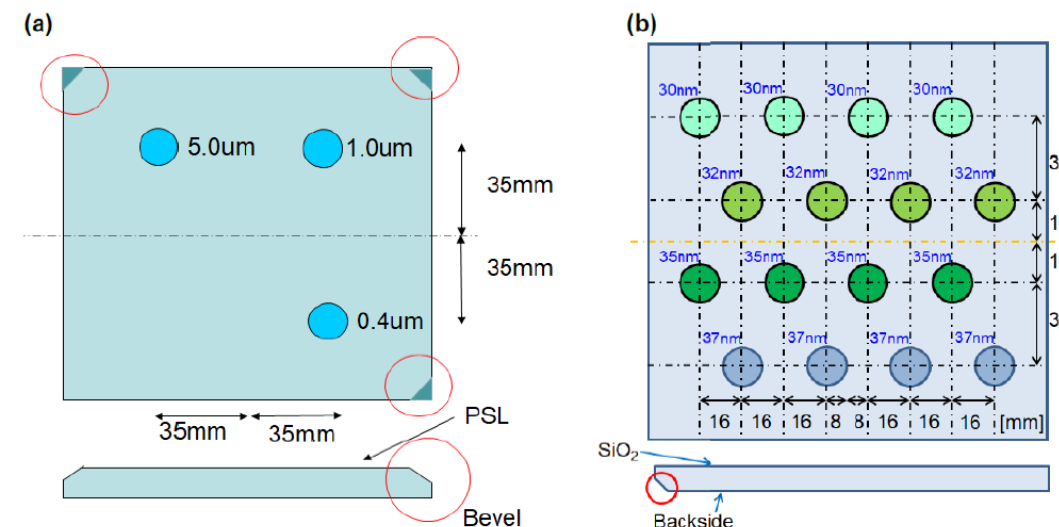


Figure 5 Wafer Cassette Carriers: (a) Entegris Cystalpak (200mm), (b) FOSB (300mm).

# 3. PRE塗布サービス

## 洗浄装置メーカー様向け PRE (Particle Removal Efficiency) 塗布サービス

### ■標準PRE ウェハータン布サービス

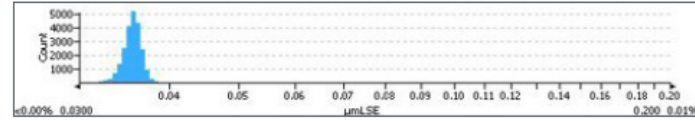
最低発注枚数	25枚
パーティクルの種類	PSL or SiO2
パーティクルサイズ	40~1500nm
塗布パターン	全面 or シングルスロット
塗布個数	400~20,000個
お客様支給基板	FOUP入り 300mmウェハータン
その他	1レシピのみ、塗布レポートなし
納期	受注後、約3か月

### ■標準外オプション (別途追加費用)

- ・ 150mm/200mmウェハータン
- ・ MSP社支給ウェハータン及びFOUP
- ・ 塗布レポート
- ・ プロセスパーティクル (AlF3, Al2O3, Ni, Ru, Si, Si3N4, Sn, Ti, Ta, TiN, TiO2, W, Y2O3)
- ・ 1500nm以上のパーティクルサイズ
- ・ マルチスロット対応

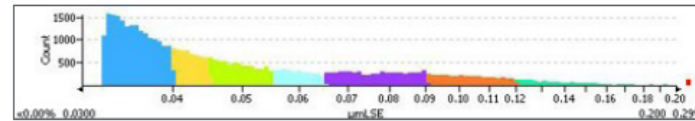
### Particle Size Distribution Options

#### Narrow Particle Size (DMA deposition)



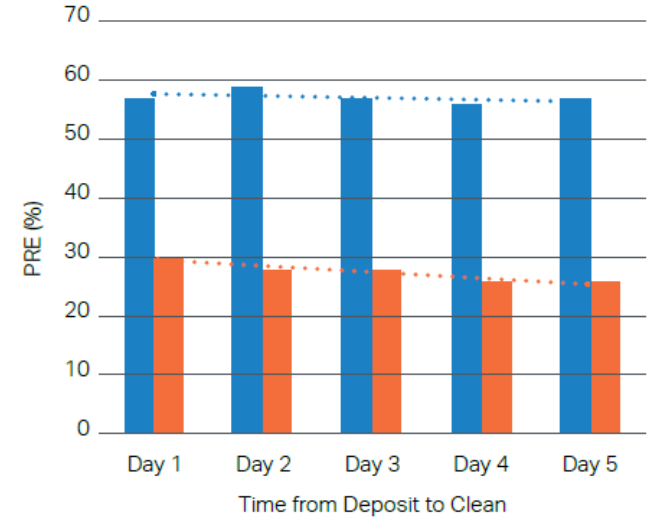
Allows evaluation of PRE spatial dependence without interference from other particle sizes

#### Broad Particle Size (Direct deposition)



Allows PRE size dependence to be evaluated more efficiently and cost-effectively

### Aging Comparison Between Dry & Wet Depositions



- Dry Depositions
- Wet Depositions
- ..... Linear (Dry Depositions)
- ..... Linear (Wet Depositions)



# 4. SPx塗布サービス

## KLA社製 表面検査装置 Surfscan SP1 & SP2校正用 粒子塗布ウェハー

基板：MSP社支給 200mm or 300mm Siウェハー 附属品：塗布レポート、PSL粒子の校正証明書及びトレサビリティ

納期：受注後、約3週間

型番	仕様	詳細
2200-01-9000	SP1/2 PSL 12スポット 300mmウェハー	PSL Nominal (Peak) Diameters [nm]: 40 (44), 50 (55), 60 (65), 83 (86), 102 (105), 126 (128), 155 (155), 204 (204), 304 (304), 360 (360), 1112 (1112), 3040. Standard Count (60-1112nm): 2,000 ± 500. Standard Count (3040nm): 2,000 ± 1,000.
2200-01-9001	SP1 PSL 10スポット 200mmウェハー	PSL Nominal (Peak) Diameters [nm]: 60 (65), 83 (86), 102 (105), 126 (128), 155 (155), 204 (204), 304 (304), 360 (360), 1112 (1112), 3040. Standard Count (60-1112nm): 2,000 ± 500. Standard Count (3040nm): 2,000 ± 1,000.
2200-01-9014	SP1/2 60nm nom PSL 全面 200mmウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 60 (65) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9015	SP1/2 83nm nom PSL 全面 200mmウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 83 (86) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9016	SP1/2 102nm nom PSL 全面 200mmウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 102 (105) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9017	SP1/2 126nm nom PSL 全面 200mmウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 126 (128) Total particle count: 5,000 ± 1,250

## 4. SPx塗布サービス

型番	仕様	詳細
2200-01-9018	SP1/2 155nm nom PSL 全面 200mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 155 (155) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9019	SP1/2 204nm nom PSL 全面 200mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 204 (204) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9020	SP1/2 304nm nom PSL 全面 200mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 304 (304) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9021	SP1/2 360nm nom PSL 全面 200mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 360 (360) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9022	SP1/2 1112nm nom PSL 全面 200mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 1112 (1112) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9023	SP1/2 3040nm nom PSL 全面 200mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 3040 (3040) Total particle count: 5,000 ± 2,500
2200-01-9002	SP1/2 60nm nom PSL 全面 300mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 60 (65) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9003	SP1/2 83nm nom PSL 全面 300mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 83 (86) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9004	SP1/2 102nm nom PSL 全面 300mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 102 (105) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9005	SP1/2 126nm nom PSL 全面 300mm ウェハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 126 (128) Total particle count: 5,000 ± 1,250

## 4. SPx塗布サービス

型番	仕様	詳細
2200-01-9006	SP1/2 155nm nom PSL 全面 300mmウエハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 155 (155) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9007	SP1/2 204nm nom PSL 全面 300mmウエハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 204 (204) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9008	SP1/2 304nm nom PSL 全面 300mmウエハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 304 (304) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9009	SP1/2 360nm nom PSL 全面 300mmウエハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 360 (360) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9010	SP1/2 1112nm nom PSL 全面 300mmウエハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 1112 (1112) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9011	SP1/2 3040nm nom PSL 全面 300mmウエハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 3040 (3040) Total particle count: 5,000 ± 2,500
2200-01-9012	SP2 40nm nom PSL 全面 300mmウエハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 40 (44) Total particle count: 5,000 ± 1,250
2200-01-9013	SP2 50nm nom PSL 全面 300mmウエハー	Particle diameter [nm]: nominal (peak) - 50 (55) Total particle count: 5,000 ± 1,250

# 5. 標準粒子

## Particle Suspensions ①Nano Silica ②PSL ③Process Particles

### ①Nano Silica

MSP NanoSilica# Size Standards (15 - 200nm)			
2260-02-1080	NanoSilica NS-0010A 10nm 5mL	2260-02-1052	NanoSilica NS-0050A 50nm 5mL
2260-02-1081	NanoSilica NS-0012A 12nm 5mL	2260-02-1077	NanoSilica NS-0055A 55nm 5mL
2260-02-1082	NanoSilica NS-0014A 14nm 5mL	2260-02-1053	NanoSilica NS-0060A 60nm 5mL
2260-02-1044	NanoSilica NS-0015A 15nm 5mL	2260-02-1067	NanoSilica NS-0064A 64nm 5mL
2260-02-1046	NanoSilica NS-0018A 18nm 5mL	2260-02-1054	NanoSilica NS-0070A 70nm 5mL
2260-02-1047	NanoSilica NS-0020A 20nm 5mL	2260-02-1068	NanoSilica NS-0074A 74nm 5mL
2260-02-1073	NanoSilica NS-0022A 22nm 5mL	2260-02-1055	NanoSilica NS-0080A 80nm 5mL
2260-02-1048	NanoSilica NS-0024A 24nm 5mL	2260-02-1069	NanoSilica NS-0084A 84nm 5mL
2260-02-1075	NanoSilica NS-0027A 27nm 5mL	2260-02-1057	NanoSilica NS-0090A 90nm 5mL
2260-02-1049	NanoSilica NS-0030A 30nm 5mL	2260-02-1070	NanoSilica NS-0094A 94nm 5mL
2260-02-1079	NanoSilica NS-0032A 32nm 5mL	2260-02-1058	NanoSilica NS-0100A 100nm 5mL
2260-02-1062	NanoSilica NS-0035A 35nm 5mL	2260-02-1071	NanoSilica NS-0104A 104nm 5mL
2260-02-1076	NanoSilica NS-0037A 37nm 5mL	2260-02-1059	NanoSilica NS-0125A 125nm 5mL
2260-02-1051	NanoSilica NS-0040A 40nm 5mL	2260-02-1060	NanoSilica NS-0150A 150nm 5mL
2260-02-1063	NanoSilica NS-0045A 45nm 5mL	2260-02-1061	NanoSilica NS-0200A 200nm 5mL

# 5. 標準粒子

## ② PSL (Polystyrene Latex) Thermo Scientific製

② PSL Size Standards (20nm - 3 $\mu$ m)			
2300-01-8000	Spheres PSL 20nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8012	Spheres PSL 350nm 15mL 1.0% Solids
2300-01-8001	Spheres PSL 30nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8013	Spheres PSL 500nm 15mL 1.0% Solids
2300-01-8002	Spheres PSL 40nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8014	Spheres PSL 900nm 15mL 1.0% Solids
2300-01-8003	Spheres PSL 50nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8016	Spheres PSL 495nm 15mL 1.0% Solids
2300-01-8004	Spheres PSL 60nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8021	Spheres PSL 700nm 15mL 1.0% Solids
2300-01-8005	Spheres PSL 70nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8022	Spheres PSL 800nm 15mL 1.0% Solids
2300-01-8006	Spheres PSL 80nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8023	Spheres PSL 1.0 $\mu$ m 15mL 0.4% Solids
2300-01-8017	Spheres PSL 90nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8024	Spheres PSL 1.1 $\mu$ m 15mL 0.4% Solids
2300-01-8007	Spheres PSL 100nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8025	Spheres PSL 1.6 $\mu$ m 15mL 0.4% Solids
2300-01-8008	Spheres PSL 125nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8015	Spheres PSL 2.0 $\mu$ M 15mL 0.4% Solids
2300-01-8009	Spheres PSL 150nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8029	Spheres PSL 110nm 50mL 3E+08/mL
2300-01-8010	Spheres PSL 200nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8031	Spheres PSL 360nm 50mL 3E+08/mL
2300-01-8011	Spheres PSL 300nm 15mL 1.0% Solids	2300-01-8032	Spheres PSL 3.0 $\mu$ m 50mL 3E+08/mL

# 5. 標準粒子

## ③ Process Particles (AlF<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ni, Ru, Si, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, Sn, Ti, Ta, TiN, TiO<sub>2</sub>, W, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

MSP Process Particles# Suspensions			
2250-02-1032	Process Ptcls AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -PR1 40-200nm 100mL	2250-02-1049	Process Ptcls SN-PR1 40-200nm 100mL
2250-02-1017	Process Ptcls AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -PR2 200-500nm 100mL	2250-02-1030	Process Ptcls TA-PR1 40-200nm 100mL
2250-02-1025	Process Ptcls AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -PR3 500-1000nm 100mL	2250-02-1014	Process Ptcls TI-PR1 40-200nm 100mL
2250-02-1043	Process Ptcls ALF <sub>3</sub> -PR1 40-200nm 100mL	2250-02-1021	Process Ptcls TI-PR2 200-500nm 100mL
2250-02-1045	Process Ptcls NI-PR1 40-200nm 100mL	2250-02-1016	Process Ptcls TIN-PR1 40-200nm 100mL
2250-02-1005	Process Ptcls SI-PR1 40-200nm 100mL	2250-02-1023	Process Ptcls TIN-PR2 200-500nm 100mL
2250-02-1018	Process Ptcls SI-PR2 200-500nm 100mL	2250-02-1015	Process Ptcls TIO <sub>2</sub> -PR1 40-200nm 100mL
2250-02-1026	Process Ptcls SI-PR3 500-1000nm 100mL	2250-02-1022	Process Ptcls TIO <sub>2</sub> -PR2 200-500nm 100mL
2250-02-1013	Process Ptcls SI <sub>3</sub> N <sub>4</sub> -PR1 40-200nm 100mL	2250-02-1006	Process Ptcls W-PR1 40-200nm 100mL
2250-02-1020	Process Ptcls SI <sub>3</sub> N <sub>4</sub> -PR2 200-500nm 100mL	2250-02-1024	Process Ptcls W-PR2 200-500nm100mL
2250-02-1028	Process Ptcls SI <sub>3</sub> N <sub>4</sub> -PR3 500-1000nm 100mL	2250-02-1046	Process Ptcls Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -PR1 40-200nm 100mL

株式会社GSIクレオス

機材ソリューション部

▶パーティクル塗布装置・Vaporizer

営業課 雨宮 新（あめみや しん）

E-mail : [s.amemiya@gsi.co.jp](mailto:s.amemiya@gsi.co.jp) TEL : 070-7591-9895

▶パーティクル塗布サービス・標準粒子

営業課 半谷 健人（はんたに けんと）

E-mail : [k.hantani@gsi.co.jp](mailto:k.hantani@gsi.co.jp) TEL : 080-6143-4257