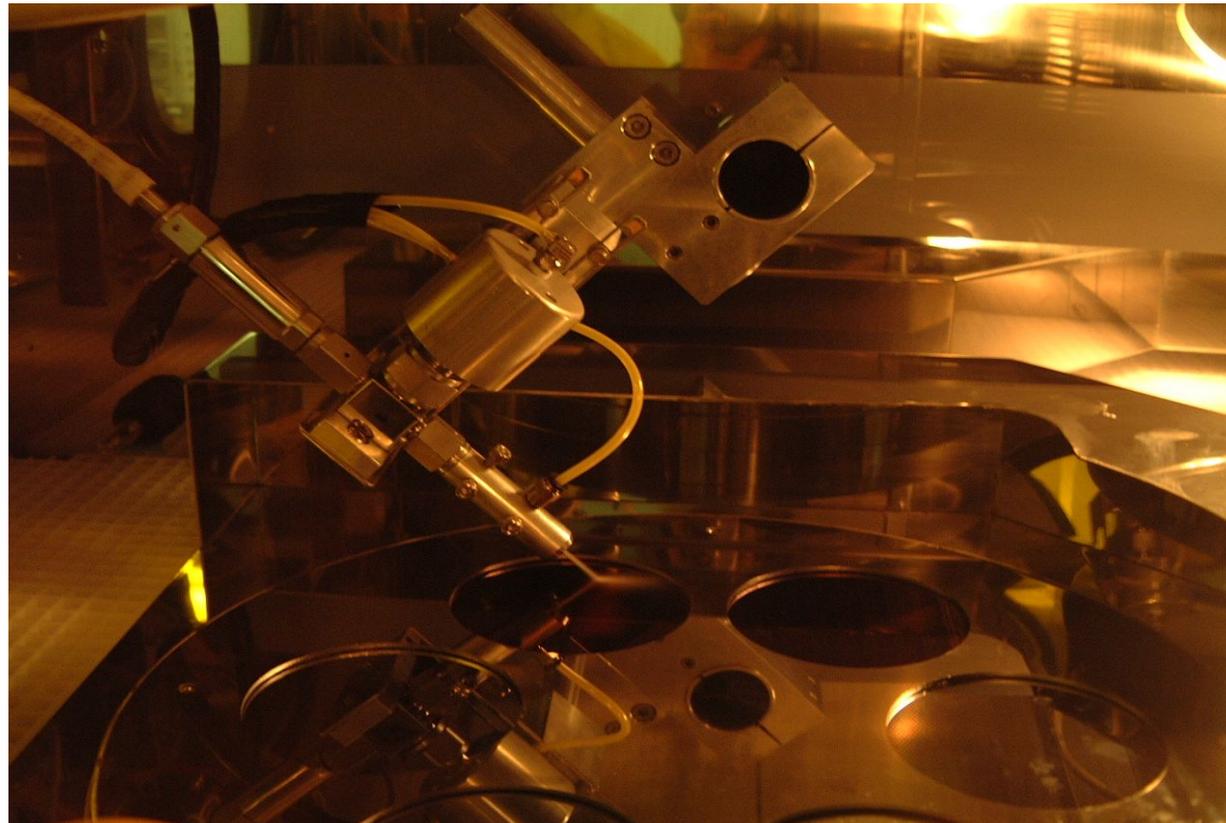
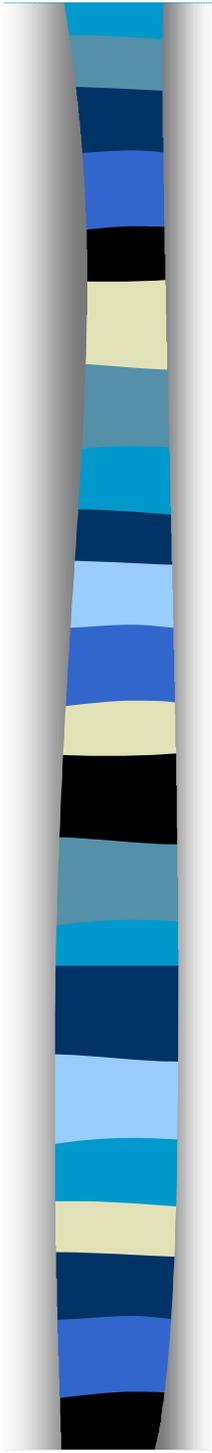


炭酸ガス ドライステーション  
Femtech Ice Clean system

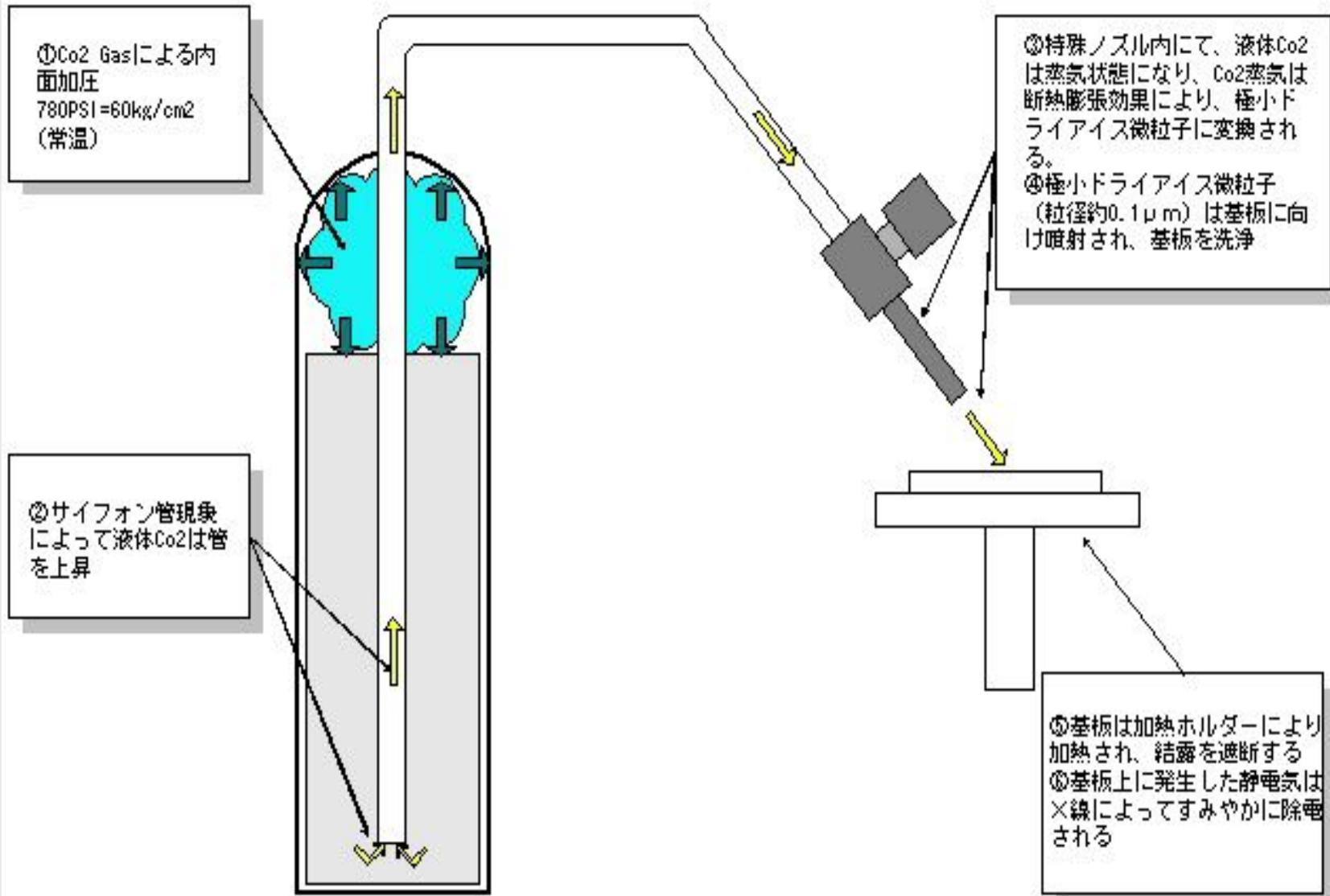




## 株式会社フェムテック プロファイル

- 会社設立 2002年 2月
- 資本金 10,000,000円
- 本 社 東京都荒川区西日暮里2-50-5  
TEL: 03-5615-3232
- 工 場 神奈川県綾瀬市吉岡東3-4-29  
TEL: 0467-79-3678
- 従業員 6名

# Ice Clean洗淨概略図

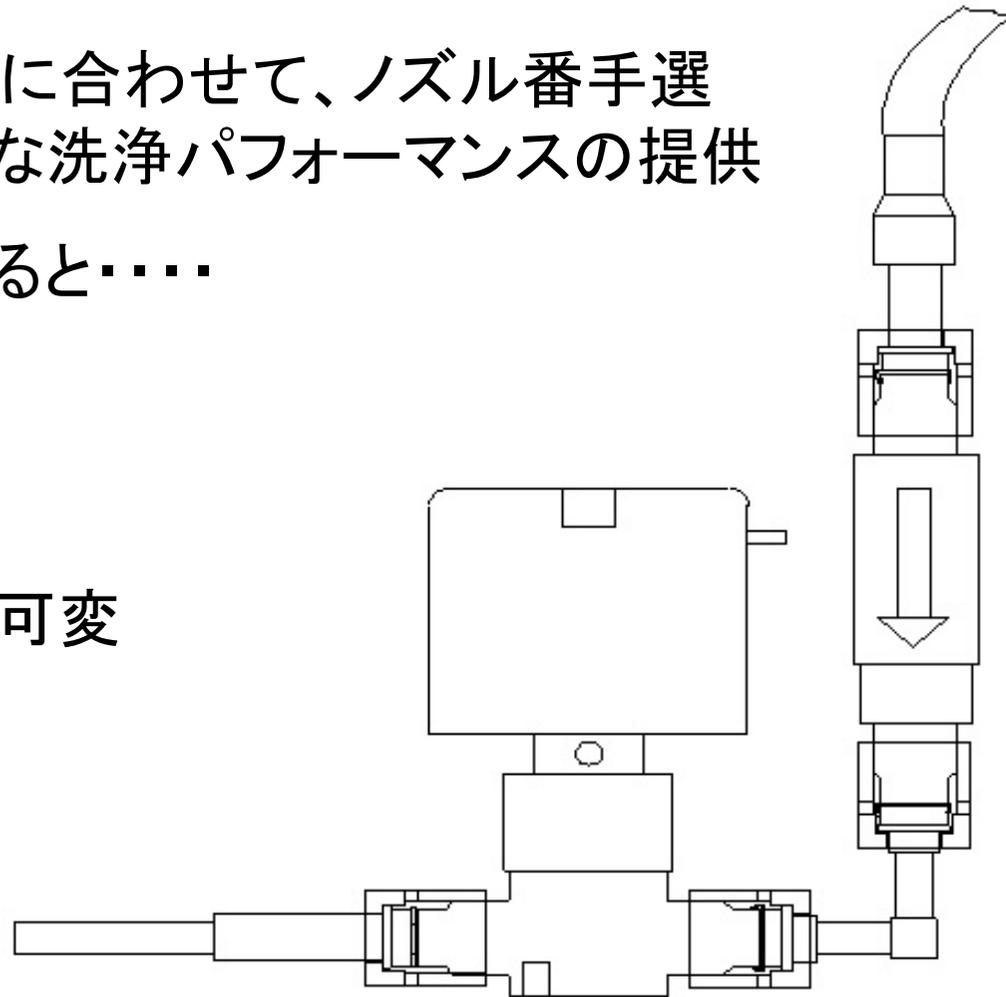


## IceCleanバリエブルパフォーマンスCO2ノズル

洗浄目的、基板材質に合わせて、ノズル番手選択する事による最適な洗浄パフォーマンスの提供

ノズル番手を変更すると……

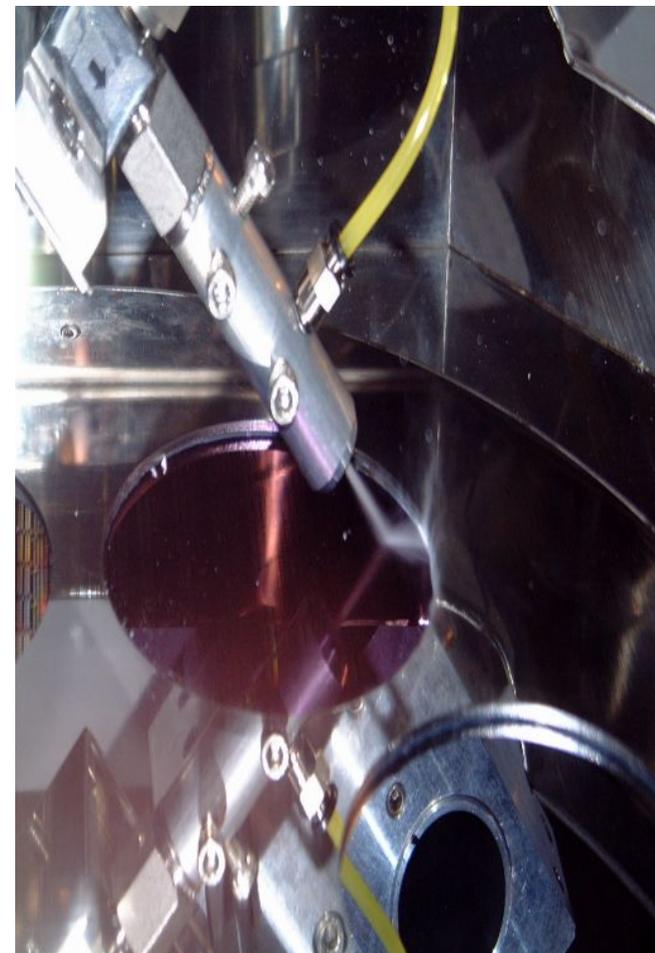
1. CO2粒径の可変
2. CO2密度の可変
3. CO2噴出速度の可変



## CO2粒子による洗浄原理(1)

### ■ 物理的な力による洗浄

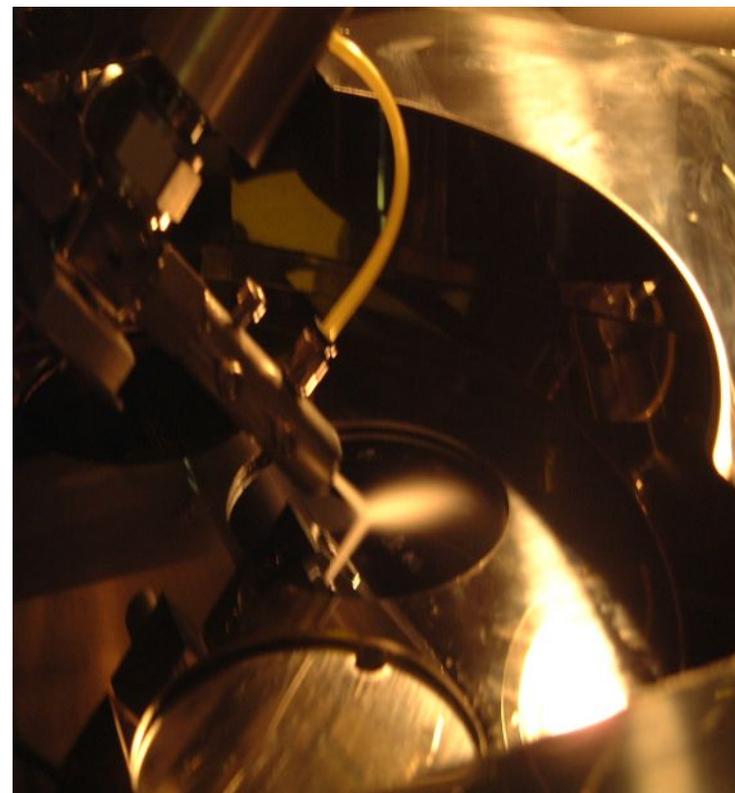
高圧流体ドライアイスの衝突パワー  
エネルギー(衝突時のエネルギー)をパーティクルに与る  
事による洗浄！



## CO2粒子による洗浄原理(2)

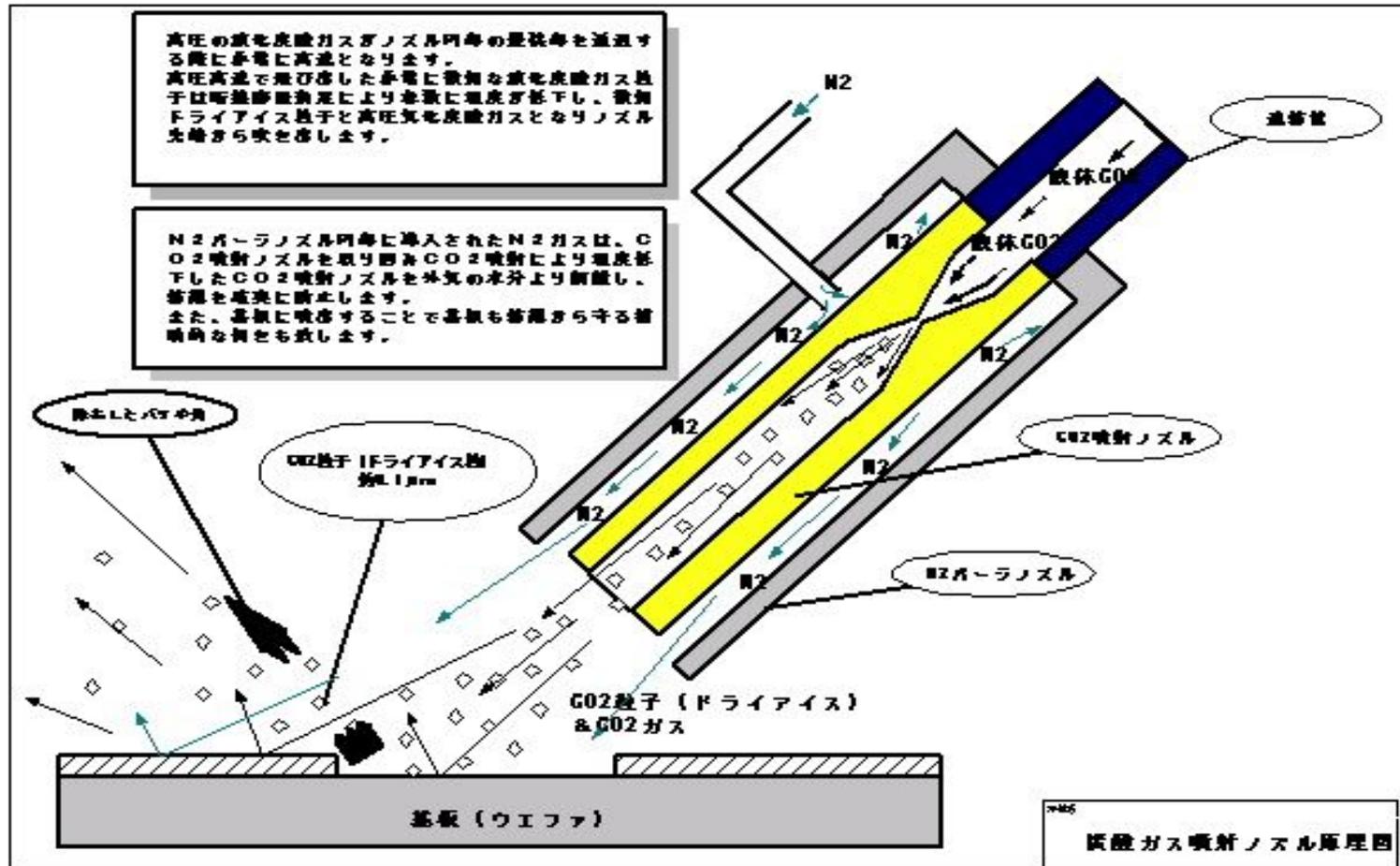
- 化学的な溶解力による洗浄

Gas圧によって打ち出されるドライアイス粒子が基板衝突時、その圧力によってCO2粒子の再液状化(臨界状態CO2)により、有機物の溶解除去いたします

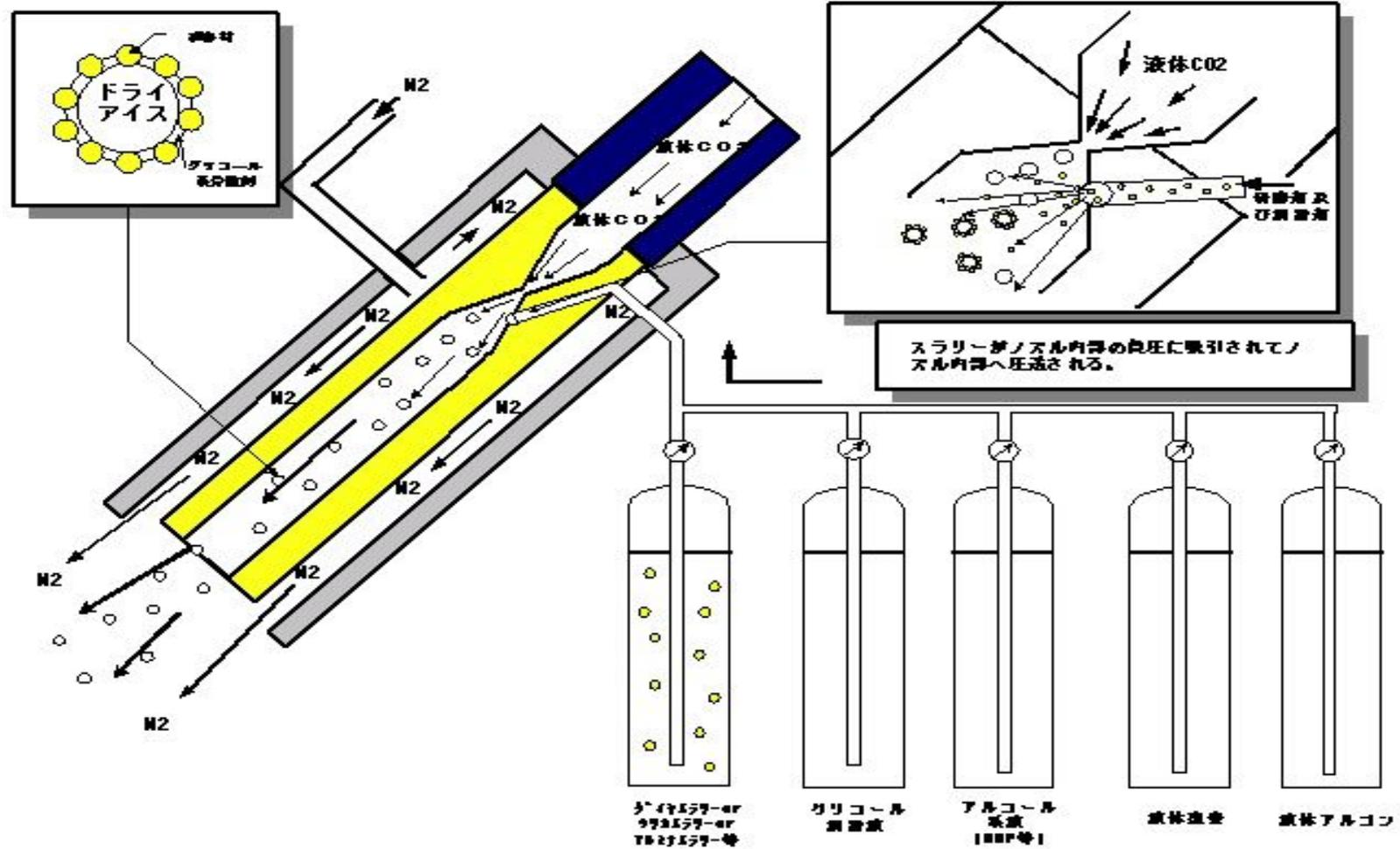


## N2パーージノズルによる露点強制低下

N2パーージノズルの採用にて加工可能時間まで1/6以下に短縮。  
(特許出願中)

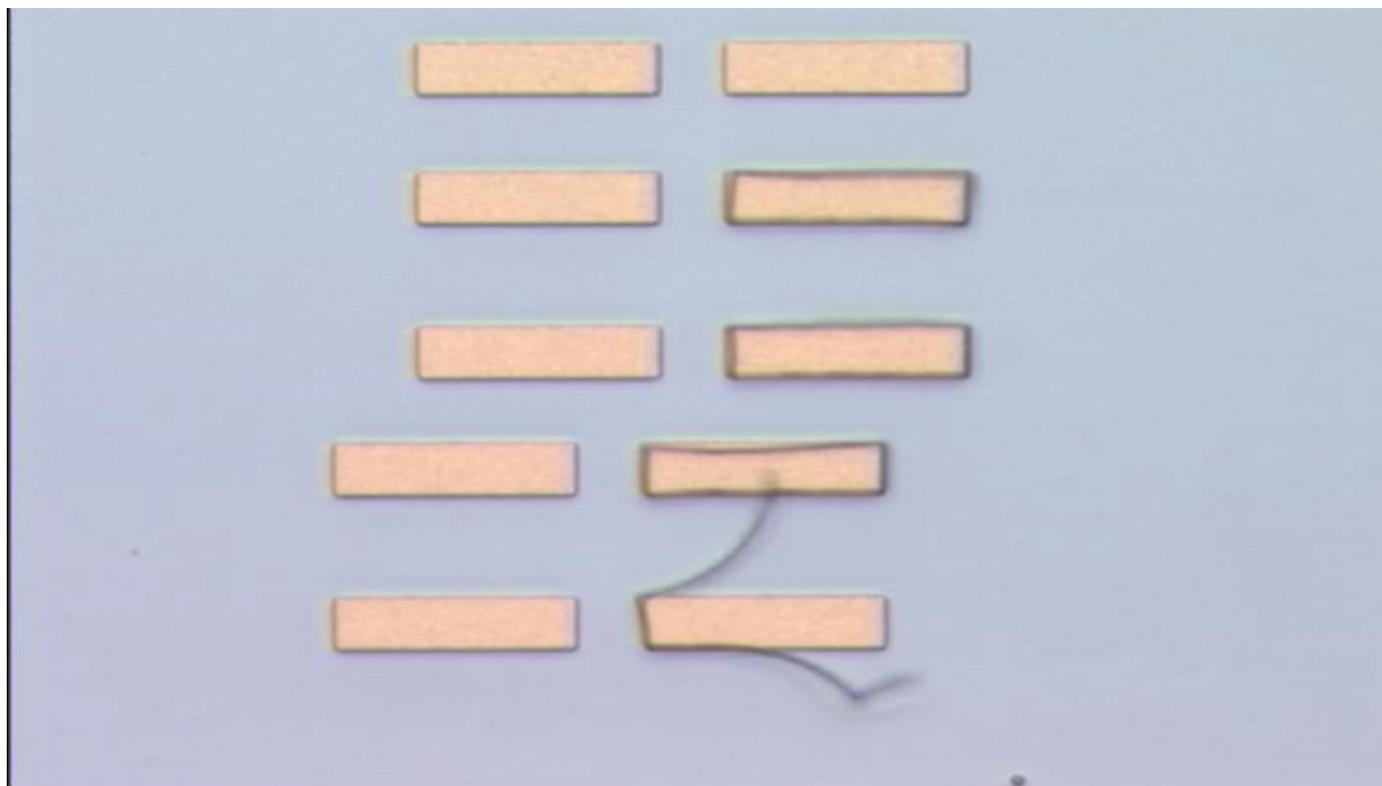


- スラリー同時噴射で加工パワーの大幅UP！
  - 各液体不活性GASの同時噴射にて静電気破壊を防止。
- (特許申請中)



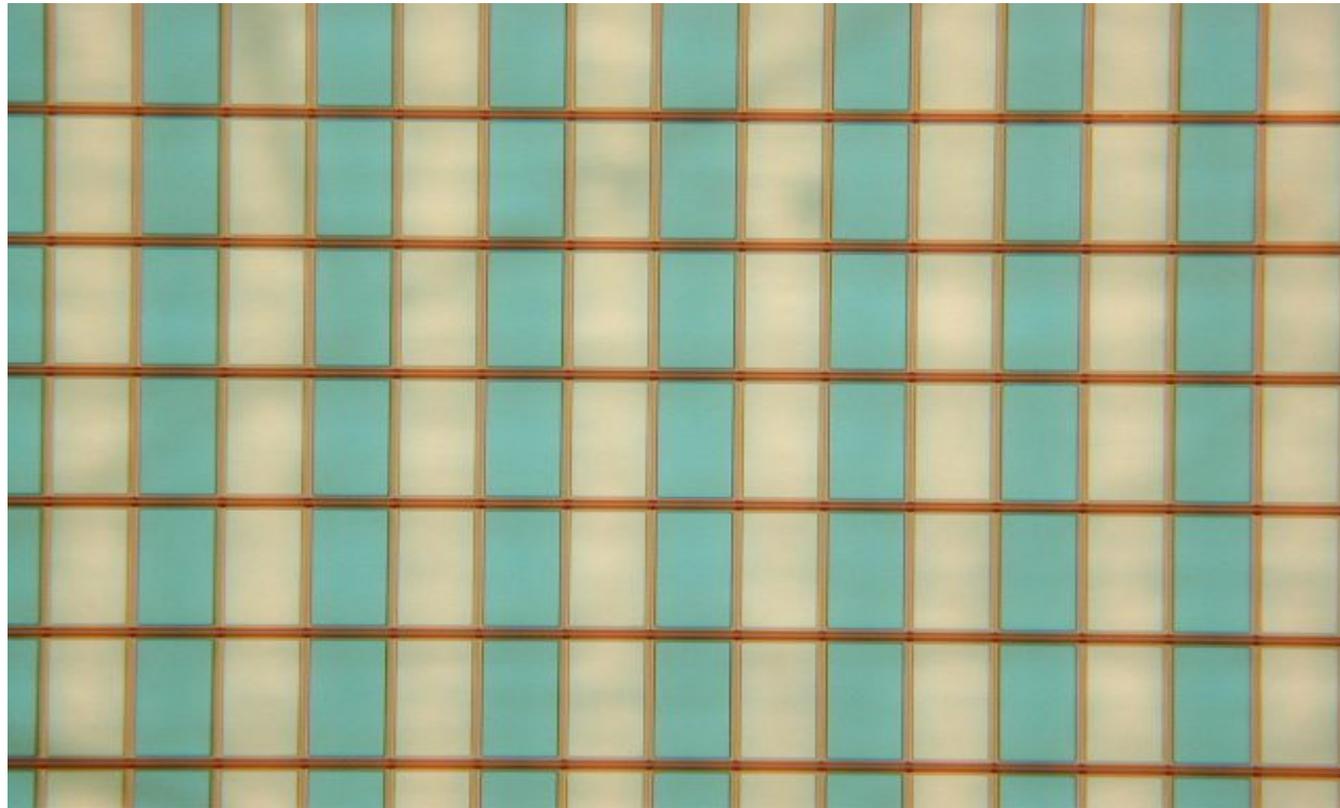
## 洗浄アプリケーション例1 (物理エネルギーによる洗浄)

- GaAs, Fe-RAM, GMR-Head等リフトオフ、エッチング後のバリ取り。
- メタル種類: Pt, Ir等高高度貴金属系 及びNiFe、Crなどの多層膜



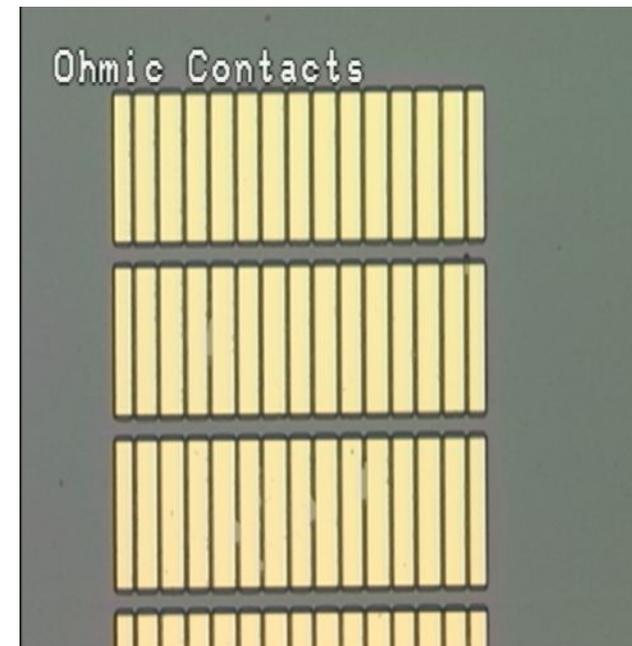
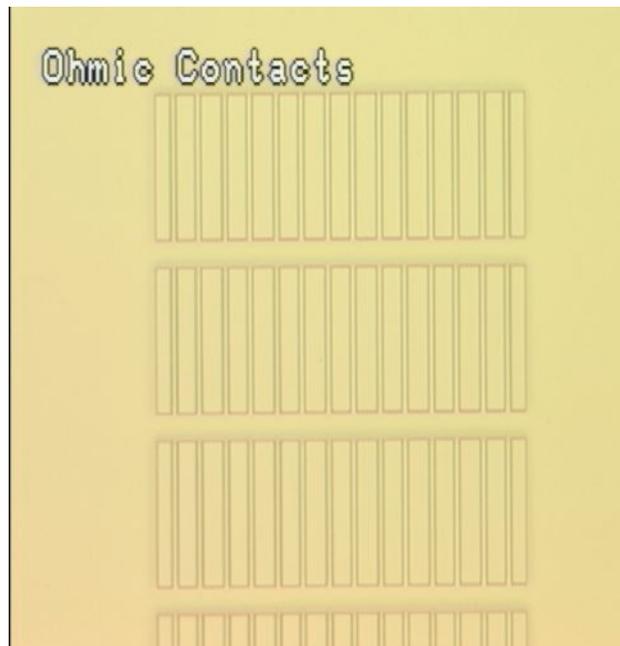
## 洗浄アプリケーション例2(完全なドライ洗浄)

- 有機, 無機ELのITO上(EL素子成膜前)の有機、メタルパーティクルの除去
- ダークスポットの除去



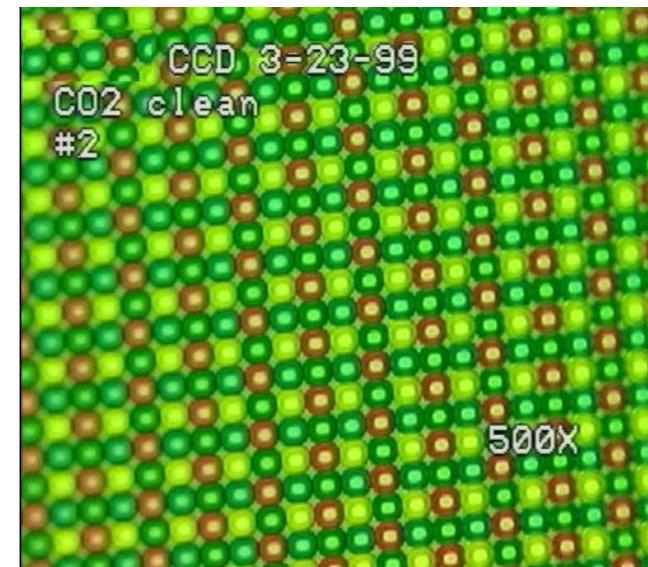
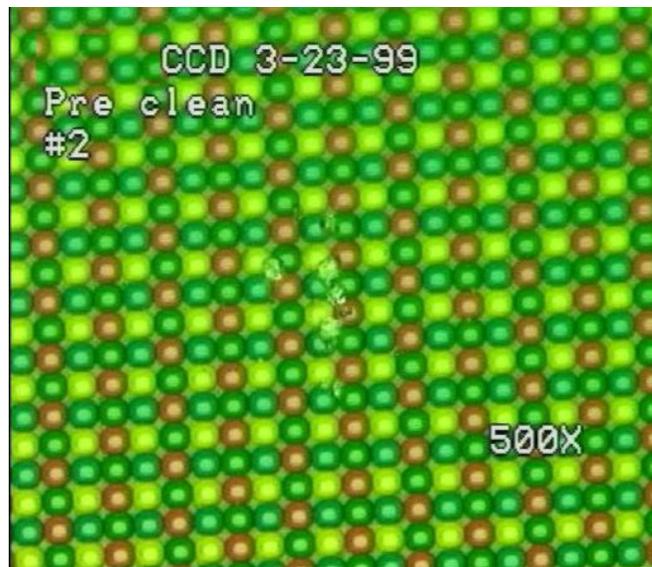
## 洗浄アプリケーション例3(サーマルショックによる膜剥離)

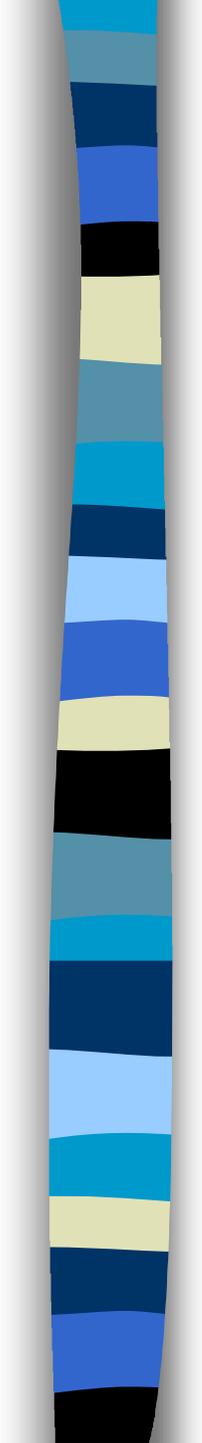
- GaAs、InP等化合物半導体などのリフトオフプロセス
- 溶剤等の廃止。
- メタルパーティクルの再付着防止
- 完全メタル回収
- バリ同時除去



## 洗浄アプリケーション例4(デリケートな基板洗浄)

- CCDセンサー、マイクロレンズ洗浄
- CCD、LSI等のボンディング後の洗浄
- リードフレームの洗浄





## 化合物半導体生産ライン（リフトオフプロセス）CO<sub>2</sub>クリーニングシステム消費量予測

4インチウエファー一枚あたりの炭酸ガス予想消費量（フォルテシモNozzle仕様）

1ウエファーあたりのノズルスキャンタイムは約5min。

システムのCO<sub>2</sub>消費量は0.255kg/min。

1ウエファーあたりのCO<sub>2</sub>消費量=0.255kg×5min=1.275kg/枚

月産4インチウエファー500枚と仮定いたしますと、

1.275kg×500枚=637.5kg/月の消費量となります。

気体体積の消費量で計算いたしますと、

0.255kg/min=0.123Nm<sup>3</sup>/min（20℃の場合）

0.123Nm<sup>3</sup>×5min×500枚=307.5Nm<sup>3</sup>

307.5Nm<sup>3</sup>/月の消費量となります。

## 各CO2供給方法におけますランニングコスト

- A : ガスメーカーよりのCO<sub>2</sub> Gas Cylinderにおける供給 (99.995%)  
2, 500円/Kg 637.5Kg 2, 500円 = 1, 593, 750円/月
- B : ガスメーカーのCO<sub>2</sub>精製装置レンタルの場合 (5年契約等長期契約必要)  
400円/kg 637.5kg × 400円 = 255, 000円/月  
配管設置料金、約12, 000, 000円、5年にて償却・・・200, 000円/月  
253, 600円 + 200, 000円 = 453, 600円/月
- C : 三井造船製PSA リサイクリングシステム (CO<sub>2</sub>精製機能有の場合)  
CO<sub>2</sub>回収率86%として、  
100円/kg 637.5kg × 100円 × 14% = 8, 925円/月  
本体価格5, 000万円、5年償却・・・833, 333円/月  
8, 925円 + 833, 333円 = 842, 258円/月
- D : CO<sub>2</sub>精製装置購入した場合。  
100円/kg 637.5kg × 100円 = 63, 500円/月  
本体価格2, 500万円と仮定し、5年償却・・・416, 666円/月  
63, 500円 + 416, 666円 = 480, 166円/月

CO2クリーニングシステム  
実績表及び軟X線遮蔽材料データ

平成14年6月5日  
株式会社フェムテック

## Photo Ionizer 軟X線遮蔽材料Data

No	品名	主材質	厚み(mm)	透過率	吸収計数 ( $\mu$ )	メーカー名	透過前 ( $\mu$ Sv/h)	透過後 ( $\mu$ Sv/h)	遮蔽材適否
1	塩化ビニール板	PVC	4.000		ERR	積水化学	900		適
2	塩化ビニール板	PVC	2.000		ERR	積水化学	900		適
3	塩化ビニール板	PVC	1.000	3.78E-05	101.8	積水化学	900	34.0	適
4	塩化ビニール板	PVC	0.500	6.90E-04	145.6	積水化学	900	621.0	不適
5	塩化ビニールシート	PVC	0.300	7.78E-03	161.9	積水化学	900	7000.0	不適
6	塩化ビニールシート	PVC	0.150	3.00E-02	233.8	積水化学	900	27000.0	不適
7	アルミ板	アルミニウム	2.000	0.00E+00	ERR		900		適
8	アルミ板	アルミニウム	0.300	5.10E-04	252.7		900	459.0	不適
9	アルミ箔	アルミニウム	0.015	7.11E-02	1762.3		900	64000.0	不適
10	CR手袋	シリコンゴム	0.200	2.00E-02	195.8		900	18000.0	不適
11	ポリプロピレン板	ポリプロピレン	0.340	3.44E-02	99.1		900	31000.0	不適
12	パイレックスガラス	SiO <sub>2</sub>	2.000	1.78E-06	66.2		900	1.6	適
13	Siウエファー	Si	1.000	1.20E-05	113.3		900	10.8	適
14	X線セーフティケース	鉛	0.100	3.33E-08	1721.7	ハクバ写真	3000	0.1	適
15	X線セーフティケース	鉛	0.050	2.67E-06	2566.9	ハクバ写真	3000	8.0	適
16	エスロンDCプレート(アクリル)	アクリル	5.000	1.00E-02	9.2	積水化学	150	1500.0	不適
17	エスロンDCプレート(塩ビ)	PVC	5.000	6.67E-09	37.7	積水化学	150	0.0	適
18	エスロンDCプレート(PC)	ポリカーボネート	5.000	1.53E-02	8.4	積水化学	150	2300.0	不適
19	ポリカーボネート	ポリカーボネート	5.000	4.30E-03	10.9		79	340.0	不適
20	塩ビ	PVC	5.000	1.27E-08	36.4		79	0.0	適
21	エスロンNCプレート(塩ビ)	PVC	5.000	6.67E-09	37.7	積水化学	150	0.0	適
22	コピーパッケージフィルム	?	0.100	ERR	13.35		120	105000.0	不適

## Co2クリーニングシステム国内外実績表 (平成14年6月現在)

業種	素材(被洗浄物)	アプリケーション	形式	会社数	台数(国内)	台数(海外)
GMRヘッド	Alticウエファー	リフトオフ後のバリ取り	フルオート	10	13	25
GMRヘッド	Alticウエファー	リフトオフ後のバリ取り	セミオート	2	3	
GMRヘッド	Alticウエファー	CMP後のスラリー除去	フルオート	1	1	
GMRヘッド	AlticRowbar	レジスト残差洗浄	セミオート	1	1	
磁気ディスク	Al, ガラスメディア	成膜前洗浄、スパッタ残差洗浄	フルオート	5		6
CCDセンサー	CCDアレー	CCD表面洗浄(ボンディング後)	セミオート	2	2	
LSIチップ	リードフレーム	モールドイング前洗浄	セミオート	1	2	
化合物半導体	GaAs(InP)ウエファー	リフトオフ	フルオート	6	1	10
光学ガラス	光学レンズ	光学膜成膜前洗浄	マニュアル	1	1	2
マスク			セミオート	1		2
合計				30	24	45

株式会社フェムテック

## 国産機、輸入機性能比較(1)

	特徴	輸入機	国産機
	<b>装置内部雰囲気及び安全性</b>		
1	N2パーージによる除湿	有り	有り
2	集塵方式	HEPA	HEPA
3	パーティクルモニター	オプション(Class100)	オプション(Class100)
4	静電気対策	イオンバー	軟X線イオナイザー
5	イオンバランスモニター	必要	不要
6	軟X線積算時間カウンター	無し	有り
7	軟X線漏洩防止機能	塩ビパネル	強化ガラスパネル
8	Co2漏洩防止筐体	無し	有り
9	チャンバー内酸欠センサー	無し	有り
10	チャンバー内ガス強制排出機構	無し	有り
11	電装部品過熱防止機構	無し	有り
12	リフトオフ膜回収機構	オプション	標準にて装備
	<b>インターロック</b>		
1	湿度モニターインターロック	有り	有り
2	各ドア、パネル開閉インターロック	有り	有り
3	軟X線インターロック	有り	有り
4	酸欠センサーインターロック	無し	有り

## 国産機、輸入機性能比較(2)

	性能比較	輸入機	国産機
1	ドライアイス粒径の調整が可能	ノズル交換にて可能	ノズル交換にて可能
2	ドライアイスの密度が調整可能	ノズル交換にて可能	ノズル交換にて可能
3	ドライアイスの流速が調整可能	ノズル交換にて可能	ノズル交換にて可能
4	ノズル角度が調整可能	手動にて可能	外部から自動で調整可能
5	ノズルー基盤間距離が調整可能	手動にて可能	外部から自動で調整可能
6	ノズルの基盤スキャンスピードが可変可能	可能	可能
7	ノズルステップサイズが可変可能	可能	可能
8	基盤ローテーションが可能(0° 90° 180° 360° )	可能	可能
9	液体Co2用フィルター	0.003μm	0.003μm
10	基盤加熱が可能	80℃まで	120℃まで
11	基盤温度80℃到達時間	約6min	3min以内
12	基盤加熱方式	抵抗加熱	抵抗加熱
13	基盤加熱容量	250W	4000W
14	基盤強制冷却機構	無し	有り
15	基盤温度モニター	無し	非接触放射温度計により可能
16	4インチ基盤収納枚数	4枚	6枚
17	制御方式	Windowsアプリケーションソフト	シーケンサ制御
			株式会社フェムテック