

Access



公益財団法人北九州産業学術推進機構 (FAIS) 共同研究開発センター

〒808-0135 北九州市若松区ひびきの1-5
TEL (093) 695-3600
<http://www.ksrp.or.jp/shisetsu/semicon1.html>
E-mail nano01@hibikino.ne.jp



このパンフレットは、ナノテクノロジープラットフォーム事業の委託を受けて作成しています。
「ナノテクノロジープラットフォーム事業」は、ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が緊密に連携して、全国的な設備の共用体制を共同で構築する、文部科学省の事業です。
本事業を通じて、産学官の多様な利用者による設備の共同利用を促進し、産業界や研究現場が有する技術的課題の解決へのアプローチを提供するとともに、産学官連携や異分野融合を推進します。

Guidance

北九州産業学術推進機構 共同研究開発センター

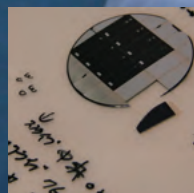
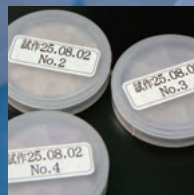


微細加工プロセス応用の

新たな可能性をあなたに (MEMS&CMOS)



研究開発を必要とするすべての方へ



幅広い用途の設備と専任スタッフが強力にサポート

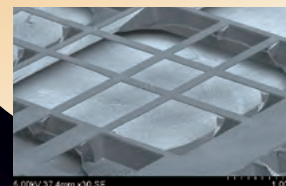
共同研究開発センターは、集積回路やMEMSなど、微細素子の研究開発向けの各種微細加工設備を有し、広く企業・大学・研究機関などに開放しています。小片から4インチウェハまでに対応する共用の設備で、基礎研究から試作品製作まで、必要な設備を必要な時にいつでもご利用可能です。微細加工技術は、従来の集積回路の分野から、現在は、より広い物理・化学分野（例えばバイオ&ライフサイエンス、環境技術分野等）へと適用分野の範囲を拡大し、関連する研究分野も従来考えられなかった広さにまで拡張しています。

共同研究開発センターには、1階にIC・MEMS関連デバイス研究開発向けのクリーンルームを設置しており、専任の技術スタッフがオペレーションの支援等も行っています。当センターにない機能についても、ナノテクノロジープラットフォームの各機関と連携して対応することが可能です。研究開発に際しては、技術支援はもとより、利用前の相談も行っております。学術研究から産業界までの幅広いニーズに対応しておりますので、お気軽にご相談ください。

MEMS微細加工 技術支援

Si系材料を主体とした三次元構造体（マイクロブリッジ・カンチレバー・SiN自立膜等）や、マイクロ変位センサの製作など、数々のSiプロセスの他、水晶、石英、サファイア基板などを使った様々なMEMSデバイスの研究開発を支援します。

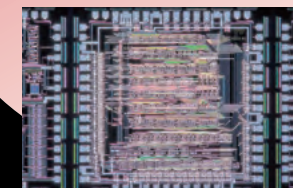
MEMS微細加工 技術支援



CMOSプロセス品 一貫開発支援

共同研究開発センター独自のCMOS1μmプロセスに基いた設計ルールを用いて、回路設計からフォトマスク作製、前工程、後工程、特性評価及び不良解析まで一貫通貫の研究開発を支援します。

CMOSプロセス品 一貫開発支援



人材育成

安全教育やオペレーショントレーニングなど、施設を安全に利用するための基礎教育を行うと共に、微細加工技術を応用した実用性の高いアプリケーション創出が可能な人材を育成することを目的とした教育を、IC・MEMS関連の実習型セミナーを通して実施します。

人材育成の様子 (IC製造プロセス実習)



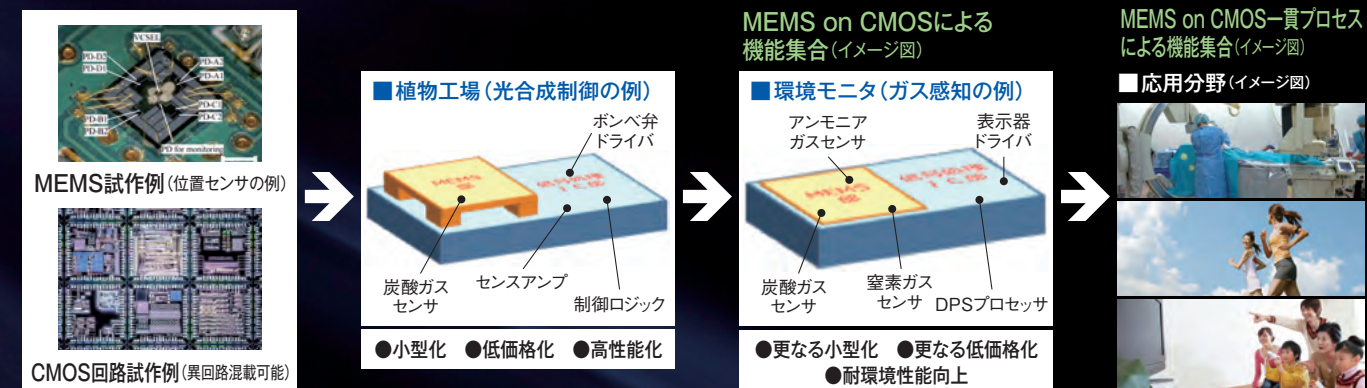
■共同研究開発センターが目指すもの

本拠点の大きな特徴は、一貫製作可能な「CMOSプロセス」(1μmプロセス)を保有していることです。このプロセスを基本的に応用することにより、既に私たちは以下に示す様なMEMS及びCMOS回路を迅速に試作する事が可能であり、多くの方々の研究開発に貢献しています。

現在この一貫製作可能なプロセスを連結し、MEMS on CMOSにチャレンジしています。将来、我々の得意とする一貫製作可能なプロセスの能力を更に高め、これらMEMS製作とCMOS回路製作を完全に統合させ、

半導体製品の更なる小型・高機能化・低価格化だけでなく、MEMS機構の更なる安定性を高め、厳しい環境下でも利用可能な高性能デバイスの研究開発が可能となる環境の提供に努力して行きたいと考えています。

この為ナノテクノロジープラットフォーム事業の枠組みを活用し、他拠点や多くの企業の研究者の方々々と積極的に連携する事により、この統合プロセスを実現し、社会生活の安全・安心の向上に貢献して行きたいと考えています。



■ナノテクノロジープラットフォーム事業

共同研究開発センターは、平成24年7月から開始された文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業において、微細加工プラットフォームの一員として参加しています。

九州唯一の参画機関として、九州の大学や研究機関等と連携しながら、九州地区における拠点的な役割を果たしています。

○ナノテクノロジープラットフォーム事業

ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が緊密に連携して、全国的な設備の共用体制を共同で構築するものです。

詳細については、ナノテクジャパン  (https://nanonet.go.jp/) をご覧ください。

微細加工プラットフォーム参画機関

北海道大学	早稲田大学	香川大学
東北大学	東京工業大学	広島大学
物質・材料研究機構	名古屋大学	山口大学
産業技術総合研究所	豊田工業大学	
北九州産業学術推進機構		
筑波大学	京都大学	
東京大学	大阪大学	



開発実績案内

新しい微細素子の研究開発から事業化までの様々なメリットをぜひご検討ください

共同研究開発センターでは、経験豊富なスタッフがこれまでに培った様々な知識やノウハウを最大限提供し皆様の研究開発を支援します。フォトマスクの製作からリソグラフィ、成膜、エッチング、不純物導入、接合形成、ダイシング、マウント、ワイヤーボンディングと幅広いプロセスに対応しており、利用者が装置を操作して頂くことを原則とし技術代行こそ行いませんが、機器のオペレーションや工程実習等、適宜、必要な教育も実施しています。ご相談や見学等大歓迎ですので、お気軽にスタッフまでお問い合わせください。

本拠点の大きな技術的特徴は、本拠点がCMOSプロセスを持ち集積回路に関わる様々な支援が得られるということです。それは、物理・化学量を取り扱うMEMS素子に簡単なアンプや制御回路を付加することを可能にしますから、開発した様々な素子は半導体産業の既存インフラと容易に結合可能となります。また、北九州学研都市は、大学と企業が共存し各種新技術の開発コーディネートや助成金行政などを行う行政機関FAISが中心になって運営している拠点でもありますから、生まれた技術の事業化に関する様々な支援も得やすいという絶好の事業開発環境にもあります。

新しい微細素子の研究開発から事業化までの様々なメリットをぜひご検討ください。



利用の手順

利用問い合わせ 電話・Eメール

当センターご利用希望の方は、
TEL. **093-695-3600** または、
E-mail. **nano01@hibikino.ne.jp**
へお問い合わせ下さい。

利用相談

無料

当センターで対応可能な案件かを、専任技術スタッフが検討します。
当センターだけで対応が困難な場合でも、プラットフォーム各機関と連携して対応できないかなどの可能性を含めて検討します。

装置予約

まずは、希望の日程・時間帯をいくつかご提示ください。スタッフが、最適なスケジューリングを行い、あらためてご連絡します。

安全講習

無料

初めてのご利用者は、クリーンルーム入室前の安全講習を受けていただきます(30分程度)。



装置利用

有料 (11頁参照)

はじめのうちは技術スタッフ立会いのもと装置利用を行っていただきます。
自らオペレーション可能と判断された方は、装置仕様の範囲内でレシピ変更も可能になるなど、自由度の高い装置利用が可能になります。

オペレーション指導

無料

ご利用者が自分で操作できるようになるまで、専任技術スタッフがオペレーション指導を行いますので、慣れないうちでも安心して実験が可能です。



※共同研究開発センターの利用によりなされた発明等についての知的財産権は、原則として利用者に帰属するものとします。
但し、当該発明等が、利用者単独によるものでない場合には、別途、協議させていただきます。

利用者の声

利用したい時に設備が利用できる。
メンテナンスが行き届いており、設備の故障が少なく、他の利用者との調整してもらえます。

(大学研究者・企業技術者)

主材料、薬品の相談及び手配もしてくれる、また費用は利用料に含まれている。

(大学研究者・企業技術者)



オペレーション指導だけでなく、例えば露光・現像・エッチング時間等のアドバイスもあり、デバイス作成がスムーズにできた。(大学研究者)



各装置の段取りをしてくれるので、デバイス作成時の時間のロスが削減できる。

(企業技術者)

当日の急なプロセス変更にも対応してもらえる。

また他装置の利用も同部屋のときは、使用料を抑えることができる。

(大学研究者)

■ 製作デバイス・検討内容等の例

半導体で培われた微細加工技術は、バイオMEMS、新機能素子等の新分野の創生に向け、徐々にその適用範囲を拡大しつつあります。本拠点活用による試作事例をご紹介します。

細胞解析用MEMSデバイスの開発

九州工業大学 大学院生命体工学研究科 教授 安田 隆

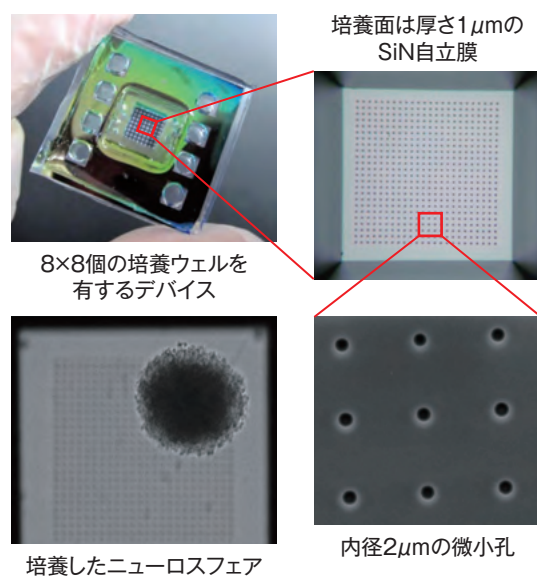
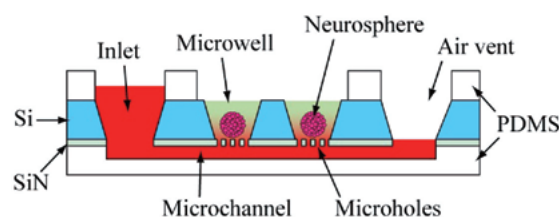


目的

MEMS技術を利用して、培養面に多数の微小孔を有する細胞培養デバイスを製作し、微小孔を通じた栄養分供給、刺激薬剤添加、細胞生成物検出を利用した、医療・創薬分野に資する細胞解析技術を構築する。

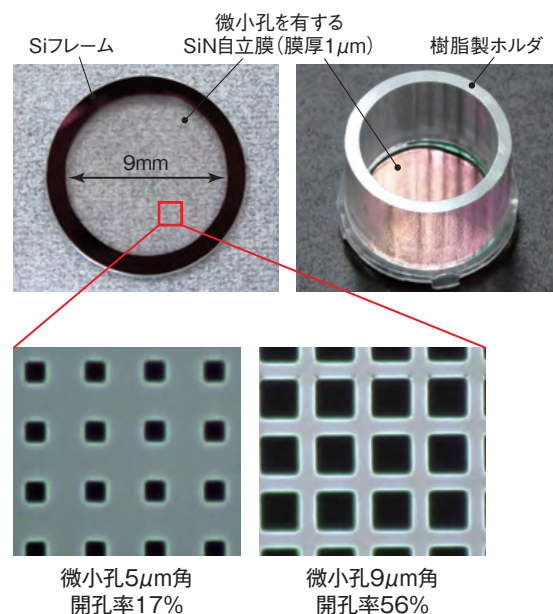
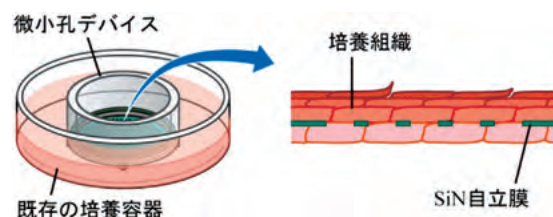
細胞刺激用微小孔デバイス

- 培養ウェル底面に微小孔を形成
- 微小孔直下にマイクロ流路を形成
- マイクロ流路に刺激薬剤を注入することで、微小孔を通じた細胞への薬剤添加が可能
- ニューロスフェア（神経幹細胞の凝集塊）等の分化誘導実験に応用可能



組織培養用微小孔デバイス

- 広い培養面 (f9mm) により組織培養に対応
- 既存の培養容器内で使用可能
- 微小孔の寸法、形状、数量、配置、培養面の開孔率を任意に設定可能
- 培養面の透明性が高く、細胞観察像が鮮明
- 培養面の表面処理が確実かつ安定



— 今後の展開 —

- 神経組織、皮膚、臓器などの様々な細胞組織モデルをデバイス上に構築し、その有用性を検証
- 細胞生成物等を検出するバイオセンシング機能をデバイスに搭載
- 実用化に向けてデバイス製造技術を最適化

誘電泳動マイクロデバイスの製作

～白血病超早期診断法の開発～

一般財団法人ファジィシステム研究所 所長 山川 烈

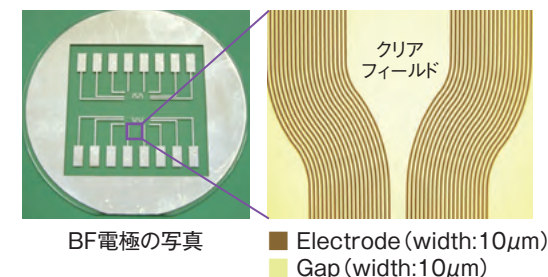


目的

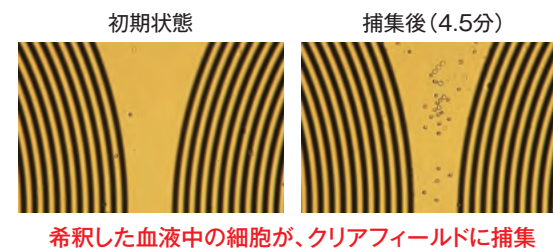
当研究所では、誘電泳動現象および進行波電界によるEHD (Electrohydrodynamics: 電気流体力学) 現象を用いた生体細胞の捕集・分離・同定に関する研究を行っている。

Bottle neck Fork-trace (BF) 電極による血液細胞の捕集・分離

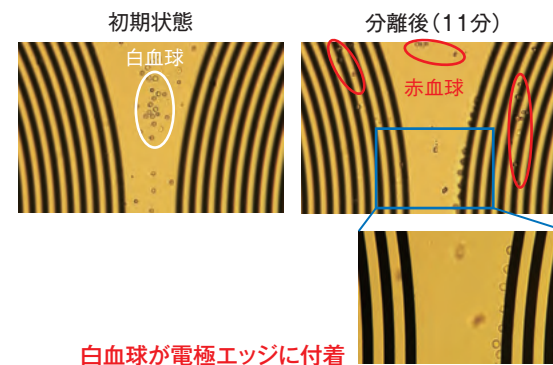
- Bottle neck Fork-trace (BF) 電極



- 進行波電界による血液細胞の捕集



- 誘電泳動による血液細胞の分離

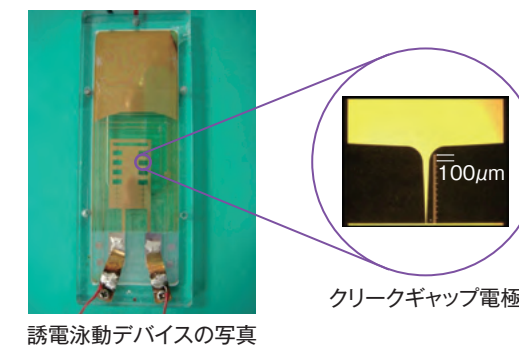


— 今後の展開 —

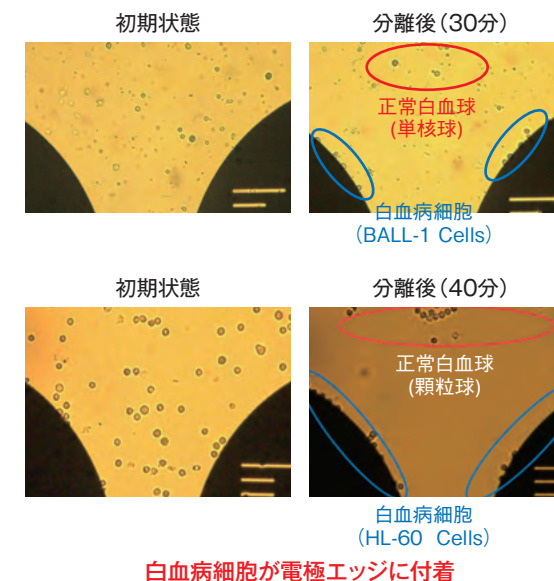
- 1滴の血液で白血病細胞の超早期検出が可能な血液検査キット
- 生体細胞、生体組織(たんぱく質、DNA等)の捕集・定量・同定が可能なバイオ分析チップ
- ウィルス、細菌等の濃縮・検出・殺菌が可能な微生物検査デバイス

クリークギャップ電極による白血病細胞分離

- クリークギャップ電極



- 誘電泳動による血液細胞の分離

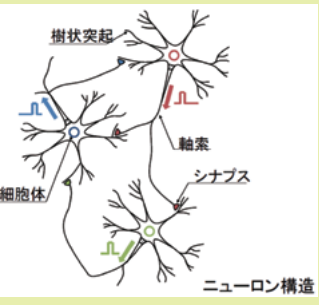


脳型情報処理のための パルス駆動位相振動子回路の開発

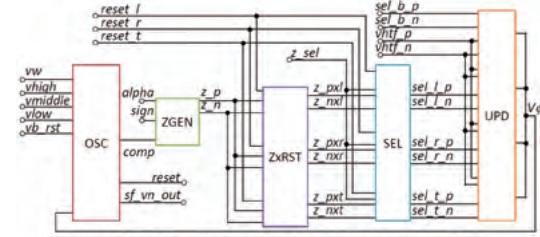
九州工業大学 大学院 生命体工学研究科 教授 森江 隆



目的 脳の機能を人工的に実現するには、現在行われているようなデジタル計算機による大規模シミュレーションでの方向性では原理的な困難があり、アナログ動作する実デバイスを用いた“構造”を有する脳型ハードウェアを構築する必要がありますと考えています。本研究ではその基盤として、神経細胞の基本的機能としてスパイクパルスによる同期性・非線形処理による時間軸情報処理が必須と考え、それを実行する位相振動子ネットワーク回路をCMOS集積回路技術により開発し、そこから得られた成果により、次世代のナノ構造ニューロンデバイスの設計指針を得ることを目的としています。



● 結合位相振動子回路(CORE)



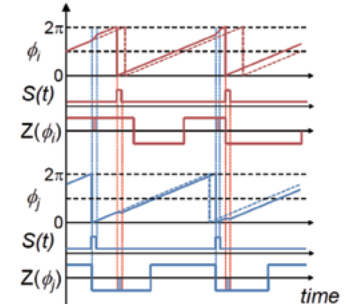
OSC: 振動子を実現し、スパイクパルス他振動子へ出力する
ZGEN: 位相応答関数Zを生成する
ZxRST: 関数Zと他振動子からの入力信号を合成する
SEL: ZxRSTの出力信号と他振動子からの入力信号を選択し、出力する
UPD: 振動子の位相状態を更新する

モデルの更新式:

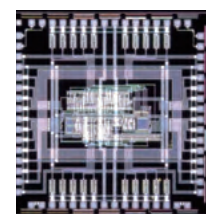
$$\frac{d\phi_i}{dt} = \omega_i + Z(\phi_i)S(t)$$

$$S(t) = \frac{K_0}{N} \sum_{j=1}^N \sum_{n=1}^{\infty} \delta(t - t_{jn})$$

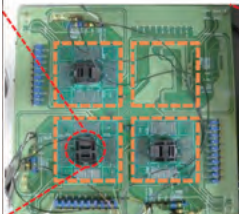
ω_i : 固有角周波数
 ϕ_i : 周期 2π の位相変数
 $Z(\phi_i)$: 位相応答関数
 K_0 : 結合強度
 N : 結合している他の振動子の数
 t_{jn} : 他の振動子のスパイクタイミング



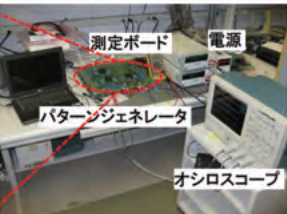
・振動子は時間幅 Δt のスパイクパルスを出力する
・スパイクの受け渡しによって、相互作用する



共同研究開発センターで
試したICチップ



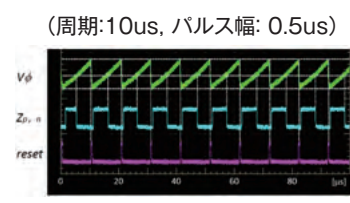
測定ボード



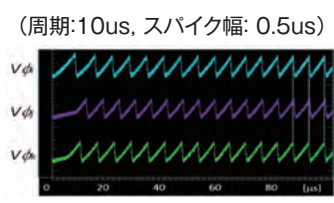
測定環境



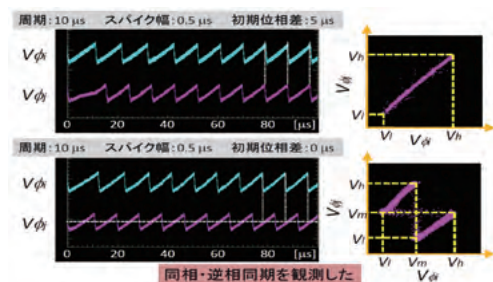
「第3回 ユニーク・自作チップ・コンテスト in
ひびきの」において最優秀賞を獲得しました



振動子動作



3素子結合の同相同期



2振動子結合の同期動作 同相・逆相同期

レーザ変位センサの製作 ～滑りセンサの開発～

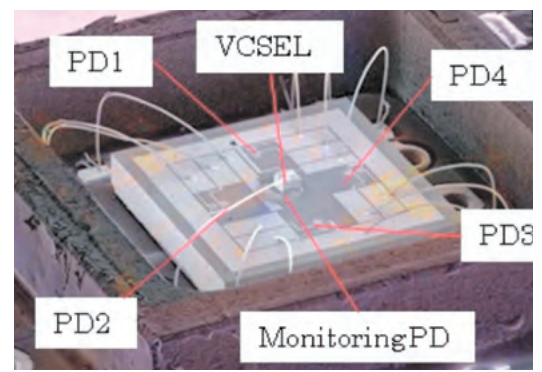
九州大学 工学研究院 教授 澤田 康士



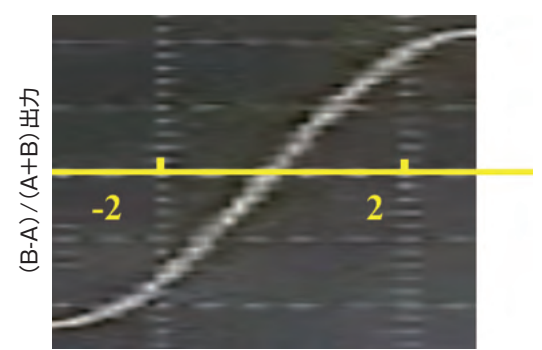
目的 光マイクロマシン技術を用いて種々のマイクロセンサの研究を行っています。その一つに超小型の簡易なレーザ変位センサを作製し、その変位センサと可変台形フレームを組み合わせた滑りセンサの実現を目指しています。

レーザ変位センサ

● 進行波電界による血液細胞の捕集



● レーザ変位センサによるが外部ミラー傾きの検出例

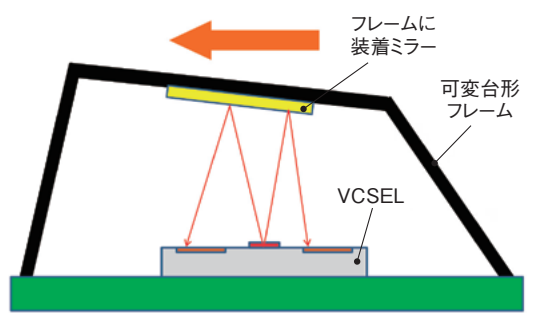


特 徴 直線変位、2軸回転角度の測定可能
高精度・高分解能(最高分解能300nm)
大きさ 3.0mm×3.0mm×高さ0.7mm
構 造 VCSEL(面発光レーザ)
PD(フォトダイオード)

滑りセンサ

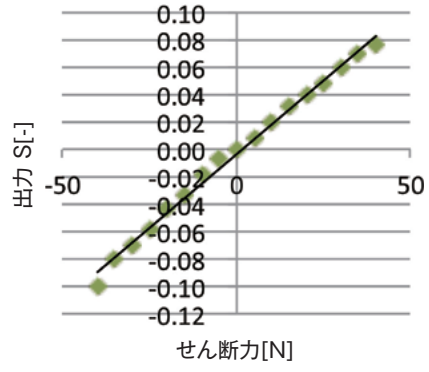
● 原理

可変台形フレームにせん断力が加わったときに、フレームの変形によって引き起こされた、装着外部ミラーの傾きを検出する。



- 1 VCSELからビーム照射
- 2 反射光がフォトダイオードに入射
- 3 せん断力でフレームが歪む
- 4 ミラーが傾く
- 5 左右のPDの受光強度の差を検出

● 測定例

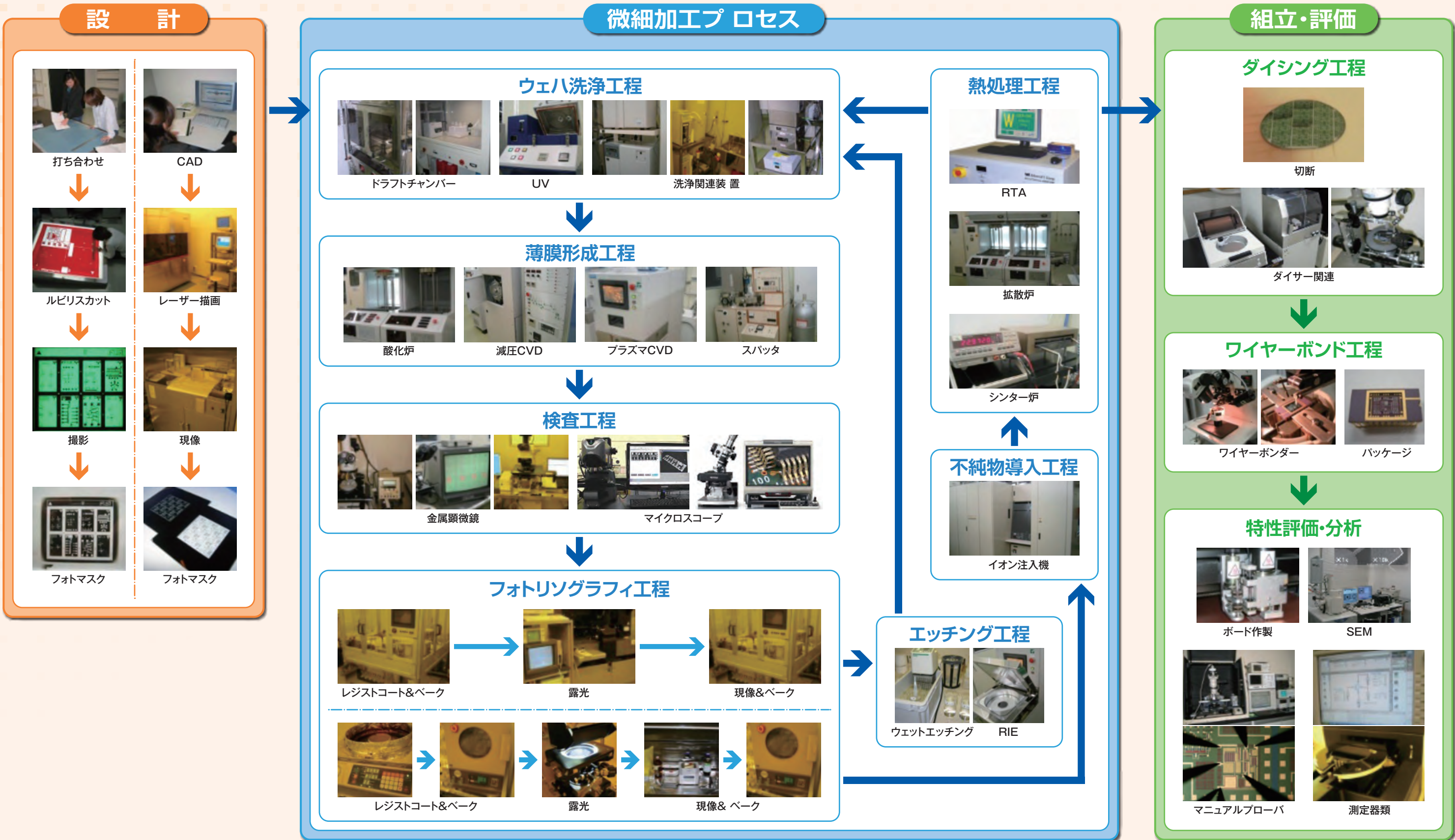


— 今後の展開 —

- 面内の任意の方向のせん断力が測定可能な滑りセンサの実現
- 平板ミラーの代わりに凹面鏡をもちいることによる面内せん断力が測定可能な滑りセンサの実現
- 稼働フレームに弾性ゴムを使用したソフトメカによる生体しやすい滑りセンサの実現

IC・MEMS試作のための活用組み合わせが自在

■ IC・MEMS試作設備相関図



ナノ・マイクロ加工・解析など、
最適な機器を最適な組み合わせで。
多様な装置群の利用とノウハウの提供によって
研究開発を幅広く支援します。

ケミカルプロセス室

イオン注入装置 (※1)

- 名称 IMX-3500 ULVAC製
- 用途 Siウェハへの不純物イオン注入
- 仕様 加工対象：不定形~4"φ
処理枚数：1枚
ビーム電流値：≥100μA (※2)
加速エネルギー：30~200KeV
注入可能イオン：¹¹B⁺, ⁴⁹BF₂⁺, ³¹P⁺ 等

(※1) 中電流型イオン注入装置
(※2) 100μA, 1.0×10¹⁵/cm²注入で約3分



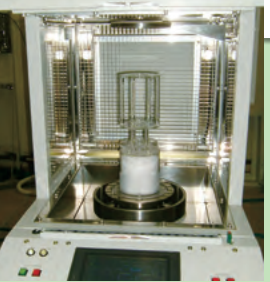
酸化炉

- 名称 LD-410V リネア製
- 用途 Siウェハの酸化処理
(ドライ、ウェット酸化対応)
- 仕様 加工対象：不定形~4"φ
処理枚数：6枚(最大18枚)
電気抵抗加熱式縦型炉
最高使用温度：1200℃
常用使用温度：900~1100℃
使用ガス：O₂, NH₃, N₂
パブリックユニット付属



拡散炉

- 名称 LD-410V リネア製
- 用途 イオン注入後の活性化処理
シンタリング(H₂シンター)
- 仕様 加工対象：不定形~4"φ
処理枚数：6枚(最大18枚)
電気抵抗加熱式縦型炉
最高使用温度：1200℃
常用使用温度：400~800℃
使用ガス：N₂, O₂, H₂



減圧CVD

- 名称 LPD-1200 SAMCOインターナショナル研究所製
- 用途 Poly-Si, SiNの堆積
- 仕様 加工対象：不定形~4"φ
枚数：10枚(最大30枚)
電気抵抗加熱式縦型炉
最高使用温度：1200℃
常用使用温度：600~1000℃
使用ガス：SiH₄/He(20%), NH₃, N₂



プラズマCVD

- 名称 PD-220 SAMCOインターナショナル研究所製
- 用途 SiO₂, SiNの堆積
- 仕様 加工対象：不定形~8"φ
処理枚数：1枚(4"φ時 3枚)
最高使用温度：400℃
常用使用温度：300℃
使用ガス：SiH₄/N₂(10%), NH₃, N₂O, CF₄, N₂



リアクティブイオンエッチャー

- 名称 RIE-10NR SAMCOインターナショナル研究所製
- 用途 SiO₂, SiN, Siのエッチング
フォトリソのアッシング
- 仕様 加工対象：不定形~8"φ
処理枚数：1枚(4"φ時 3枚)
使用ガス：CF₄, CHF₃, SF₆, O₂, N₂



スパッタ装置

- 名称 EB1100 キヤノンアナバ製
- 用途 金属(AI)膜の堆積
- 仕様 加工対象：不定形~4"φ
処理枚数：最大7枚(2"φ)
最大3枚(4"φ)
方式：平行型加熱・水冷型 (※1)
使用ターゲット：Al, Al-Si
使用ガス：Ar

(※1) 逆スパッタ可能 ロードロックあり



高速熱処理装置

- 名称 AccuThermo AW610 Allwin 21社製
- 用途 イオン注入後の活性化処理
Poly-Siのアニール
シリサイド形成
その他、各種熱処理等
- 仕様 加工対象：不定形~6"φ
温度制御範囲：100~1250℃
昇温速度：10~150℃/sec
使用ガス：N₂



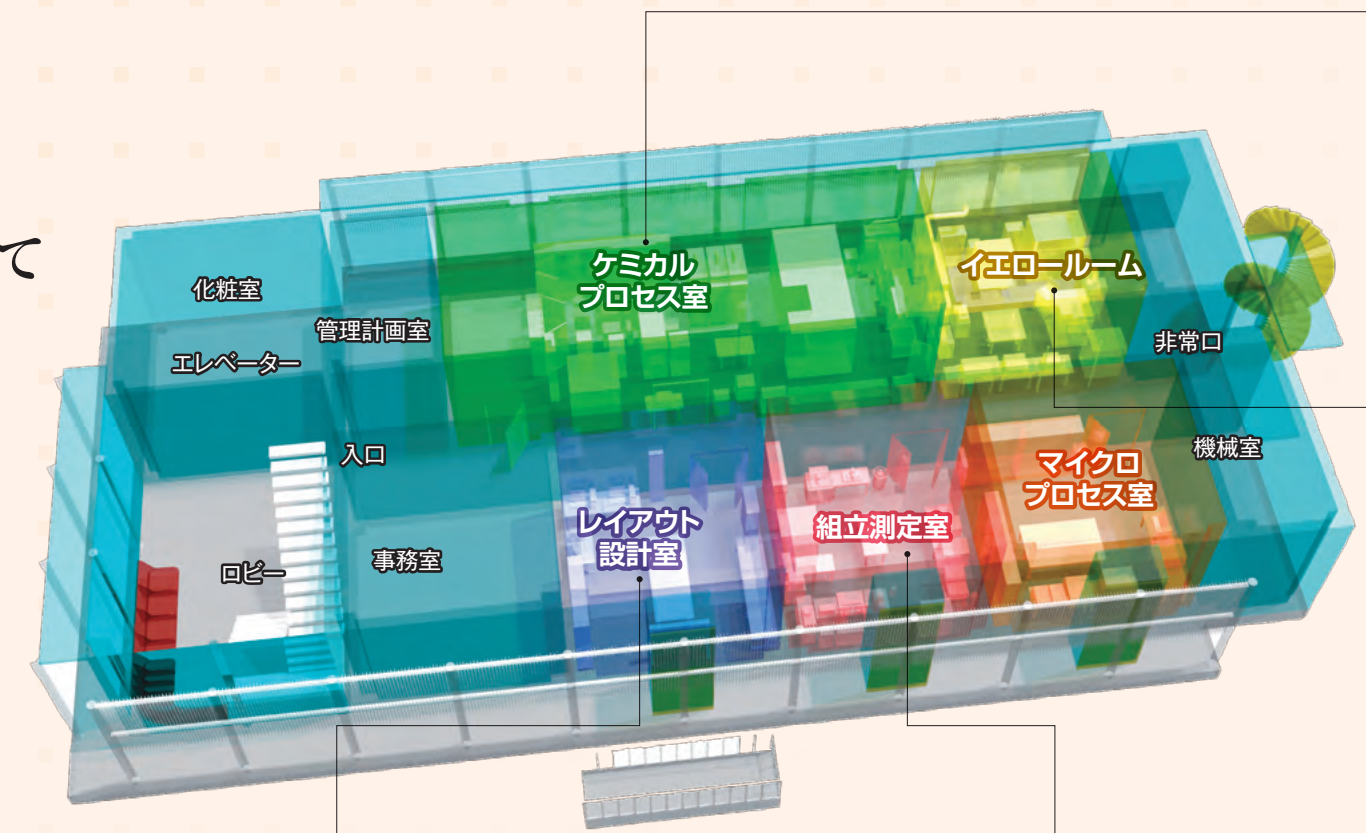
UVクリーナー

- 名称 UV-1 SAMCOインターナショナル研究所製
- 用途 Siウェハ上の有機物汚染除去
(O₃によるアッシング)
- 仕様 加工対象：不定形~8"φ
処理枚数：1枚
光源：紫外線ランプ(110W)
最高使用温度：400℃
使用ガス：O₂, N₂



レーザーマイクロスコープ

- 名称 VK-X210 KEYENCE製
- 用途 試料の外観観察、寸法測定
- 仕様 観察倍率：×200~×3000
光学ズーム：1~8倍
総合倍率：×200~×24000
測定用レーザー光源：
バイオレットレーザー 408nm
高解像度(16bitレーザー)観察
非破壊形状測定
電動XYステージ



レイアウト設計室



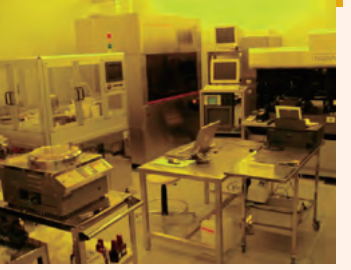
組立測定室



ケミカルプロセス室



イエロールーム



区 分	使用料金・時間
ケミカルプロセス室	¥7,600/h (9:00~17:30)
イエロールーム	¥3,500/h (9:00~17:30)
レイアウト設計室	¥3,500/h (9:00~17:30)
組立測定室	¥3,500/h (9:00~17:30)
マイクロプロセス室	¥3,500/h (9:00~17:30)

※公共団体や大学等の営利を主たる目的としない使用の場合は半額。
※複数の部屋を同時に使用する場合は、それぞれの実働時間の料金のみのみ。

超純水製造装置

- 名称 Milli-Q Integral 10
メルクミリア製
- 用途 ウェハ洗浄用超純水の製造
- 仕様 水中の無機イオン、有機物、微粒子、微生物の除去
超純水抵抗率：18.3MΩ
採水速度：1.2ℓ/min



ドラフトチャンバー

- 名称 ドラフトチャンバー
(ウェットエッチング用局所排気装置)
- 用途 SiO₂, Si, Al等のエッチング、ウェハ洗浄
- 仕様 加工対象：不定形～4"φ
処理枚数：1枚
薬品：各種酸(塩ビ)
各種有機溶剤(SUS)



イエロールーム

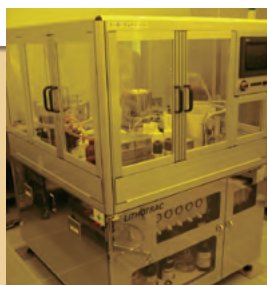
電子ビーム描画装置

- 名称 ELS-7500 エリオニクス社
- 用途 EBLレジストの超微細描画
- 仕様 加工対象：最大5"φウェハ
または5"□資料
描画性能：最小線幅 10nm(50kV)
加速電圧：5～50kV
電子線直径：2nmφ(50kV)
ビーム電流：1×10⁻¹²～5×10⁻⁸A(50kV)



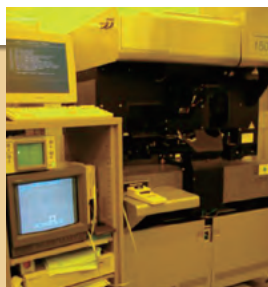
コータ／ディベロッパ

- 名称 CB-50 リソテック製
- 用途 フォトレジストの回転塗布、ベーク、フォトレジストの現像
- 仕様 処理対象：2"φ, 3"φ, 4"φ
処理枚数：1枚(連続25枚可)
処理方式：レシビ入力方式
フォトレジストタンク数：3
プライマー処理可能
エッジリンス：バックリンス可能
現像液タンク数：2



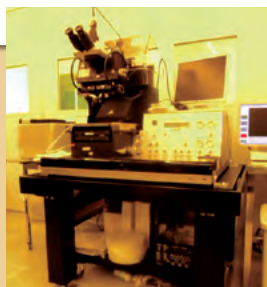
ステッパ

- 名称 1500MVS
Ultratech製
- 用途 投影式等倍露光によるパターン転写
(ステップ&リビート方式)
- 仕様 加工対象：2"φ, 4"φ
処理枚数：1枚
対応レチクルサイズ：5"□
光源：超高压水銀灯(500W)
転写解像度：1.0μm
位置合せ精度：±0.25μm



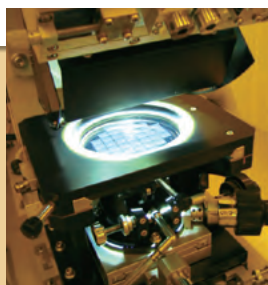
両面マスクアライナ

- 名称 SUSS MA6/BA6(MO)
SUSS MicroTec AG社製
- 用途 手動方式両面アライメント露光
- 仕様 加工対象：1"φ～4"φ
処理枚数：1枚
コンタクト/プロキシミティ対応
対応マスクサイズ：2.5"□, 5"□
光源：超高压水銀灯(350W)
照度分布：±2.5%以内(150mmφ)
有効波長：g線, h線, i線



コンタクト露光装置

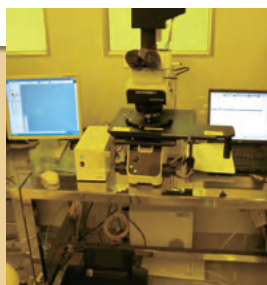
- 名称 MA-10 ミカサ製
- 用途 コンタクト式等倍露光によるパターン転写
- 仕様 加工対象：1"φ～4"φ
処理枚数：1枚
対応マスクサイズ：2.5"□, 5"□
光源：超高压水銀灯(250W)
照度：13mW/cm²±7.5%以内
有効波長：g線, h線, i線



膜厚測定器

- 名称 VM-1020
大日本スクリーン製造製
- 用途 SiO₂, SiN, フォトレジスト等の膜厚測定
- 仕様 測定対象：不定形～8"φ
測定範囲：30～200,000Å
測定方法：光学式(非接触) (※1)
二層膜測定：可 (※2)

(※1) 測定には膜の屈折率データが必要
(※2) 下地膜厚1500Å以下



超純水製造装置

- 名称 Elix UV 10
Milli-Q Element A-10
メルクミリア製
- 用途 ウェハ洗浄用超純水の製造
- 仕様 水中の無機イオン、有機物、微粒子、微生物の除去
超純水抵抗率：18.3MΩ
採水速度：1.2ℓ/min



ドラフトチャンバー

- 名称 ドラフトチャンバー
(現像処理用局所排気装置)
- 用途 フォトレジストの現像処理 (※1)
- 仕様 加工対象：不定形～4"φ
処理枚数：1枚
薬品：現像液、リンス液、剥離液、
停止液、定着液等

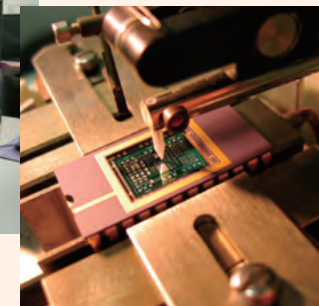
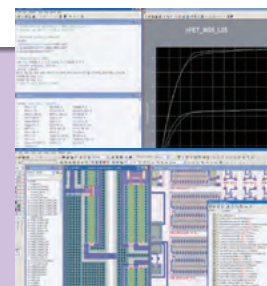
(※1) ウェハハンドリングはディッパーを使用



レイアウト設計室

EDAツール

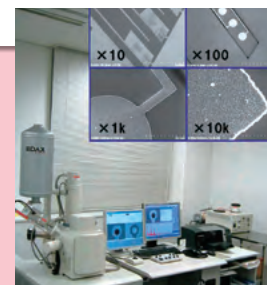
- 名称 Tanner Tools Pro
Tanner社製
- 用途 IC、MEMS用データ設計
フォトマスク描画用データ出力構成
L-Edit(レイアウトエディタ)
S-Edit(回路図エディタ)
T-Spice(回路シミュレータ)
W-Edit(波形表示ツール)
DRC、LVS、SDL
ストリーム形式入出力



組立測定室

走査型電子顕微鏡

- 名称 S-3400N
日立ハイテクノロジーズ製
- 用途 試料の外観観察・測長
- 仕様 観察対象：不定形～8"φ
観察倍率：×5～×300,000
分解能：3.0nm(30kV時)
5軸モーターステージ
低真空観察が可能
元素分析が可能



ダイシングソー

- 名称 DAD322 DISCO製
- 用途 Siウェハ及び難削材ワークのダイシング
- 仕様 加工対象：2"φ～6"φ
処理枚数：1枚
X軸切削可能範囲：160mm
Y軸切削可能範囲：162mm
Z軸有効ストローク：32.2mm
θ軸最大回転角度：320deg
最大対応プレート径：58mmφ
スピンドル回転数範囲：3000～40000r.p.m.



ボンディング装置

- 名称 (上)エポキシダイボンダー MODEL 7200CR
(下)ワイヤーボンダー MODEL 747677E
- 用途 Agペースト等によるダイボンディング
Au, Al, Cuワイヤー等による端子間の結線
- 仕様 荷重圧着方式(ダイボンダー)
バキュームピックアップ(ダイボンダー)
US-TC方式(ワイヤーボンダー)
ボール/ウェッジ方式対応(ワイヤーボンダー)
X-Y-Z3軸マニピュレータ方式



比抵抗測定器

- 名称 VR-30B 国際電気製
- 用途 抵抗率、シート抵抗の測定
- 仕様 測定対象：不定形～4"φ
処理枚数：1枚
測定機構：四探針式測定
自動測定：可(面内5点測定) (※1)

(※1) マニュアルで任意箇所を測定可



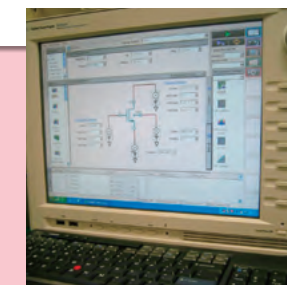
マニュアルプローバ

- 名称 Model-705A
日本マイクロニクス製
- 用途 チップの電気特性測定用の
シールドボックス：マニピュレータ
- 仕様 測定対象：不定形～4"φ
測定端子数：最大11
マニピュレータ数：最大6



デバイスアナライザ

- 名称 B1500A
アジレントテクノロジー製
- 用途 素子の電気特性測定、
マルチ周波数容量測定
- 仕様 測定範囲：±200V±1A
測定分解能：0.5μV/1fA



デジタルマイクロスコープ

- 名称 VHX-2000 KEYENCE製
- 用途 試料の外観観察、寸法測定
- 仕様 観察倍率：×20～×200
×250～×2500
光源：12V 100W ハロゲンランプ
二次元計測、三次元計測機能
深度合成機能
広域画像連結機能
動画撮影再生機能
電動XYステージ



プリント基板作製装置

- 名称 Quick Circuit T-Tech製
- 用途 チップ評価用プリント基板
ウェハ洗浄の作製
- 仕様 X-Y分解能：6μm
加工線幅(L/S)：100/100μm
最小ドリル径：200μm
対応CAD形式：
Gerber, Excellon, DXF等

