




I. 試料の形成・加工・処理のための装置

1-2. マイクロ・ナノ構造形成用プロセス

UVオゾン洗浄装置		UV Ozone Cleaner
	キーワード	基板洗浄 紫外線 オゾン ドライクリーニング
	特長	基板上有機汚染物質を紫外線とオゾンの作用により除去
	機能・仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・メーカー・型式 : フィルジェン(株)製 UV253H ・光源 低圧水銀ランプ(185 nm、254 nm) ・オゾン分解処理機能付、加熱機構なし
	利用方法	紫外線照射時間 5分間程度、オゾン排気時間 10分間程度が標準
	使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ SiO₂/Si基板のドライクリーニング ■ SrTiO₃基板のドライクリーニング
	責任者 (連絡先)	界面制御プロセス研究室 柳瀬明久 准教授 e-mail: ayanase@toyota-ti.ac.jp

イオン注入装置		Ion Implantater
 	キーワード	加速電圧 ドーズ量 イオン種 打ち込み深さ
	特長	イオン化した原子あるいは分子を高電圧で加速して物質に当てることにより、加速電圧に応じた深さまでイオンを侵入させることが可能。また、イオンの数を計測しながら打ち込むことができ、不純物濃厚分布の精密な制御が可能。熱拡散法とともにイオン導入法として極めて重要な技術である。
	機能・仕様	加速電圧: 最大200kV イオン打ち込み: 数十~100 μA 可能打ち込みイオン種およびイオン電流: P ⁺ 、B ⁺ 中電流
	利用方法	事前にフォトリソグラフィなどでパターンを形成し、ウェハ内の任意の場所にPN接合を形成する。特にLSIの高集積化に伴って重要性が増している。
	使用例	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェハに打ち込まれるイオンの数を数えながら打ち込み、導入量を正確に制御する。 ・ウェハ全面でむらなくイオンを打ち込む。 ・加速電圧でイオンの打ち込み深さを調整する。特に浅いPN接合の形成に有効。 ・シリコンの表面に形成されている薄い酸化膜を通して、その内部にイオンを打ち込むなど。
	責任者 (連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp

スピナー

Spin Coater



キーワード	レジスト塗布 レジスト膜厚 ポジレジスト ネガレジスト
特長	試料表面上にフォトリソレジストなどをスピコートし、均一な薄膜を形成
機能・仕様	メーカー・型式 : 共和理研・K-359SD-1 SPINNER 回転数 : 200-6000rpm ステップ : プログラマブル3ステップ 試料サイズ : 約10mm~約150mm□
利用方法	試料サイズに適したステージをセットし、その上に試料を載せ、レジストなどを塗布後、試料を回転し、均一で薄い膜を形成
使用例	約10mm□~150mm□の試料表面にフォトリソレジストやPBF 等の塗布拡散液の薄膜層を形成する
責任者 (連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp



スピナー

Spin Coater



キーワード	スピナーティング 高分子薄膜
特長	高分子薄膜などの作製
機能・仕様	<ul style="list-style-type: none"> メーカー・型式 : (株)アクティブ製 ACT-300A II 回転速度: 30~5000 rpm プログラム可能、安全カバー付 アルミ製試料台(真空チャック外径φ9とφ50)
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> 平坦な基板上に高分子溶液などを塗布し、高速回転させて遠心力によって薄膜化する ドラフトチェンバー内に設置しているため、有機溶媒の排気が可能
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■基板上へのポリスチレン薄膜の作製 ■基板上へのシリカ粒子単層構造の作製
責任者 (連絡先)	界面制御プロセス研究室 柳瀬明久 准教授 e-mail: ayanase@toyota-ti.ac.jp

I. 試料の形成・加工・処理のための装置

1-2. マイクロ・ナノ構造形成用プロセス

マスクアライナー装置(キャン)

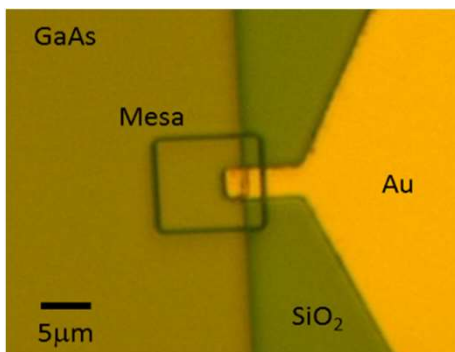
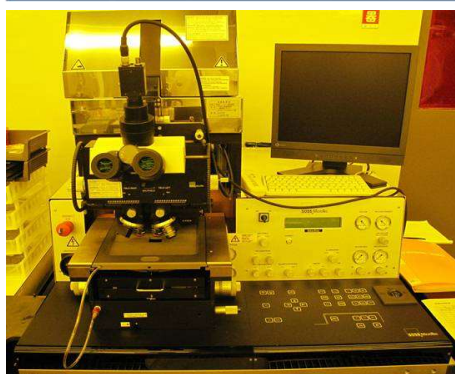
Mask Aligner



キーワード	i線 g線 h線 露光 マスク合わせ 解像度 フォトレジスト
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者が使用する多様な寸法の基板に対応可能(MAX3rd) ・また、本アライナーで製作した基板上の位置決めパターンを利用して、電子ビーム露光装置による微細パターンと組み合わせることも可能 ・そのことにより、パターン全体の描画時間の短縮や、各種パターン要素の組み合わせによる効率的な研究を進めることも可能
機能・仕様	メーカー・型式: キヤノン・PLA-501F プロキシミティ露光、コンタクト露光可能、多重露光可能
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェハ厚は最大1mm程度まで可能 ・ポジレジスト、ネガレジスト対応可能
使用例	<p>i線、h線、g線を用いた露光装置です マスク寸法は4"×102mm□、基板寸法は3"専用 露光最小線幅は2μm、位置決め精度は2μmです 研究用に下記仕様を所有しています。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①マスク寸法102mm□、基板寸法3"用アライナー ②プロキシミティギャップ量可変(0~48μm) ③多重露光60秒×任意回数
責任者 (連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp

マスクアライナー装置(ズース)

Mask Aliner



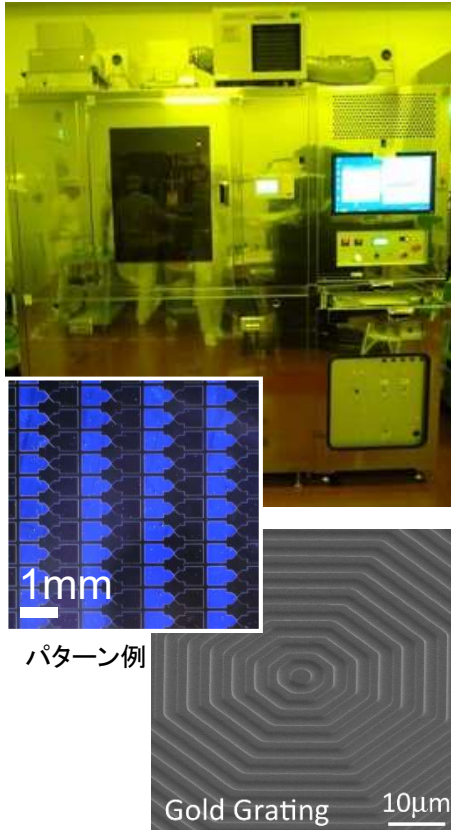
キーワード	フォトリソグラフィ マスクアライナ 露光
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・フォトリソグラフィによる微細加工 ・エッチングや金属電極形成のためのレジストパターンニング
機能・仕様	メーカー・型式 : ズースマイクロテック社製 解像度: 0.75μm アライメント精度: ±0.5μm
利用方法	要受講
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ホール素子 (メサエッチング、電極蒸着) ■光検出素子 (メサエッチング、電極・絶縁膜蒸着) ■MEMSの各種プロセス
責任者 (連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp



光検出素子

マスクレス露光装置

Maskless Lithography System

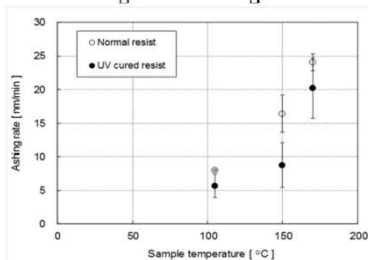
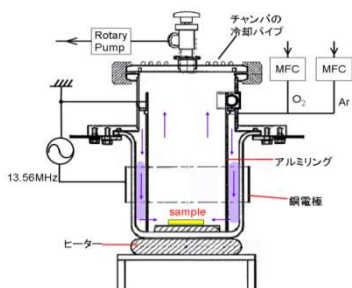


キーワード	マスクレス、デジタルマイクロミラー、ポイントアレイ
特長	パターン転写可能な最小線幅は2 μ m程度(xやy軸に沿った直線であれば1.6 μ m程度)で、データ分解能は0.122 μ m程度です(2 μ m程度の線幅を2.1 μ m程度に太く設計可能)。
機能・仕様	メーカー・型式 : (株)大日本科研 MX-1204 ϕ 4インチにポジ型フォトレジストに、2 μ m幅のラインアンドスペースを全面(外周3mm除く)に描いたときに、描画時間が30分程度。露光パターン幅のバラツキが100nm(1 σ)以下
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・埃が精密xyステージにかむと故障します。サンプルの清浄度向上が必要。 ・パターンニング1回のみであれば、マスク代を節約してデジタルデータにて微細パターンを形成が可能。 ・2回目以降のパターンニングにおける、アライメントもマスクレスで可能ですが、習熟度が必要で10μm弱の位置ずれが残ることがあるので、急ぐときは本装置でガラスマスクを作ってアライナを利用することを勧める。このとき表裏の関係が生じるため、データのミラーリングの必要性は確認した方がよい。
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■Crのナノギャップ電極(パターンニング2回が必要) ■金格子
責任者(連絡先)	マイクロメカトロニクス研究室 佐々木実 教授 e-mail: mnr-sasaki@toyota-ti.ac.jp NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp

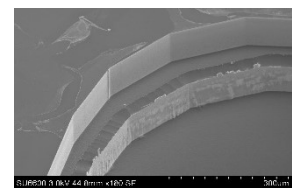


レジスト処理(アッシング)装置

Plasma Asher



キーワード	アッシング 有機物除去
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・有機物除去による表面クリーニング ・最大4インチウエハまで入る
機能・仕様	ある程度の温度制御をしながらの有機物除去 サンプルに紫外線が照射され難いバレル型
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ウエハをチャンバ内に置いて酸素プラズマを照射する ・例えばPDMS膜を密着貼り付けする前の表面クリーニング ・CF₄ガスによるデポ膜成長やSiのプラズマエッチング
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■微細加工プロセス中における僅かに残ったレジスト残差の除去 ■ガラス転移温度前後の温度制御を利用した選択的なレジスト除去 <p>クリーンルームにあるDeep RIEとの組合せでは、レジスト材料のみで多段の構造が製作できる。(研究室独自の技術)</p>
責任者(連絡先)	マイクロメカトロニクス研究室 佐々木実 教授 e-mail: mnr-sasaki@toyota-ti.ac.jp

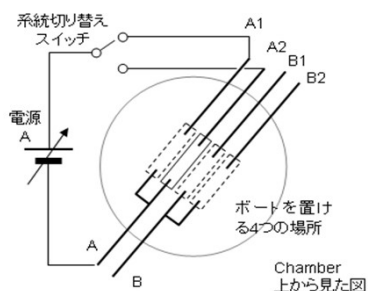


I. 試料の形成・加工・処理のための装置

1-2. マイクロ・ナノ構造形成用プロセス

4源蒸着装置

4-Source Thermal Evaporation Machine



キーワード	蒸着 4源 Ar雰囲気での微粒子蒸着
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的低温で蒸気圧が上がる金属類(Al, Cu, Cr, Auなど)の蒸着 ・斜め蒸着にも対応 ・目安となる膜厚コントローラ付き
機能・仕様	10 ⁻³ Pa程度にディフュージョンポンプにて真空引きし蒸着。同時に2種の蒸着源を加熱可能。
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェハをチャンバ内に置いて金属を蒸着 ・ウェハを斜め置きして、特定壁面に金属を蒸着 ・蒸着時にArガスで高圧にし、AlやCuのナノ粒子を蒸着
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alなどの全面蒸着、斜め蒸着 ■ 表面プラズモンを励起するためのAu付き格子の製作 ■ 反射防止Cu膜の蒸着
責任者(連絡先)	マイクロメカトロニクス研究室 佐々木実 教授 e-mail: mnr-sasaki@toyota-ti.ac.jp

電子ビーム(金属)蒸着装置

Electron-beam (Metal) Evaporation System

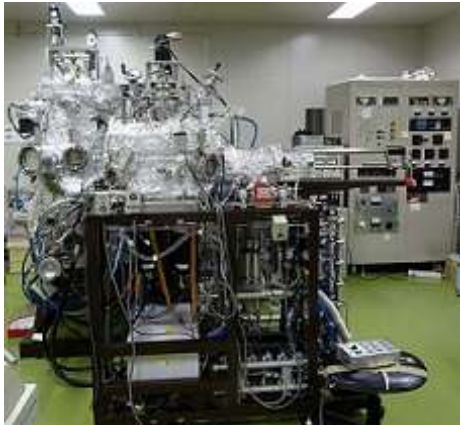


キーワード	蒸着 真空蒸着 EB 電子ビーム加熱 アルミニウム
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・Al, Ti, Cr, Feなどの金属膜以外に、SiO₂などの絶縁物も成膜可能(但し、Au成膜は不可) ・多層膜成膜(4層まで可能:例えば、Ti/Niの2層膜を同一真空中で形成可能)
機能・仕様	メーカー・型式: ULVAC・EBS-10A 4層まで成膜可能 電圧: -10KVMAX, 電流: 1AMAX
利用方法	坩堝内に成膜材料である純金属粒などを入れ、チャンバ内の真空度を10 ⁻³ Pa以下にし、電子ビームにより加熱・蒸発させ、対象基板に薄膜を堆積形成
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si基板のサンプルを半田付けできるように、裏面のSiに Ti: 約0.2 μm, Ni: 約0.5 μmを真空中で連続成膜 ■ 電極用にAL膜: 0.5 μmを成膜
責任者(連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp



多機能薄膜作製装置

Thin Film Fabrication System with Sputtering and/or EB Evaporation



本装置の外観写真
手前がスパッタ室で、その奥がロードロック室。
左奥が電子ビーム蒸着室(RHEED付)で、
スパッタ室と電子ビーム蒸着室への基板搬送は真空を破らずに行うことができる。

キーワード	マグネトロンスパッタ、電子ビーム蒸着
特長	超高真空薄膜作製
機能・仕様	<p>メーカー・型式: アルバック製 BC2925 (特注装置) 超高真空仕様。RF2元、DC2元、ターゲット2インチΦと電子ビーム蒸着5元を用いた複合試料作製が可能で、真空を破らずにどちらにも基板を搬送することができる。主にスピントロイクス用実験試料作製に用いている。</p> <p>ロードロック室には5種類の基板を収納するマガジンラックがあり、1回の仕込みで5種類の試料を作成できる。</p> <p>また、基板ホルダーには4枚まで基板をセットできるので、最大同一条件の試料を4つ同時に作成することが可能。</p> <p>スパッタ用ターゲットサイズは2インチであるが、基板は公転するだけの仕様なので製膜された試料の比較的均一な膜厚の確保できる範囲は20mm丸以内である。このため基板サイズは20mm角以内が望ましい。</p> <p>使用できるスパッタガスはArとXe。</p>
利用方法	要受講、共同研究が望ましい
使用例	■ Si基板、プラスチック基板、ガラス基板上への成膜
責任者 (連絡先)	情報記録工学研究室 粟野博之 教授 e-mail: awano@toyota-ti.ac.jp



抵抗加熱蒸着装置

Thermal Evaporator



キーワード	蒸着 アルミニウム 薄膜 抵抗加熱 タングステンボート
特長	・Siウエハ上や、Siウエハを酸化した酸化膜上などにアルミニウム薄膜を堆積形成
機能・仕様	<p>メーカー・型式 : ULVAC・EBS-10A 主にアルミニウム薄膜(膜厚: <math>< 1.0 \mu\text{m}</math>)の成膜 Siウエハ(3インチ): 9枚、同時成膜可能(max.9枚/バッチ)</p>
利用方法	洗淨済みのSiウエハを専用ホルダーに装着し、タングステンボート上に純アルミニウム材(ペレット、ワイヤなど)を載せ、真空度: <math>< 2 \times 10^{-3}\text{Pa}</math>の状態、タングステンボートを抵抗加熱し、アルミニウムを蒸発させ、成膜(基板加熱しての成膜不可)
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ 専用ホルダーに、3インチSiウエハを9枚装着でき、一回の操作で、同じ膜厚の試料を、一度に9枚作製可能 ■ 抵抗加熱の電流により成膜速度を制御し、時間により膜厚を調整 ■ 電極用アルミニウム薄膜の形成
責任者 (連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp



I. 試料の形成・加工・処理のための装置

1-2. マイクロ・ナノ構造形成用プロセス

マグネトロンスパッタ装置

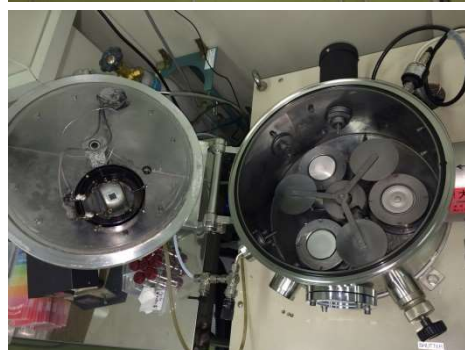
Magnetron-Sputter Coater



キーワード	電子顕微鏡試料 導電性コーティング
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・貴金属薄膜の形成 ・マグネロン方式による試料ダメージの低減
機能・仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・メーカー・型式 : (株)真空デバイス製 MSP-20-UM ・ターゲット金属: Au、Pt ・オート動作可能 ・雰囲気ガス: 空気、雰囲気ガス圧: 6Pa 程度
利用方法	試料台の上に試料をセットし、真空排気する。圧力を6Pa程度に調整し、高電圧を印加してスパッタコーティングを行う。
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■走査電子顕微鏡試料のチャージアップ防止のための導電処理
責任者 (連絡先)	界面制御プロセス研究室 柳瀬明久 准教授 e-mail: ayanase@toyota-ti.ac.jp

高周波マグネトロンスパッタ装置

RF Magnetron Sputtering



キーワード	高周波マグネトロンスパッタ 薄膜試料作成
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・スパッタターゲットを3つまで設置でき、多層膜を作成可能 ・基板温度を最高950°Cまで安定的に制御可能 ・スパッタガスとしてArを使用 ・絶縁性薄膜も作製可能
機能・仕様	<ul style="list-style-type: none"> メーカー・型式 : アルバック VTR-150M/SRF (SCOTT-C3) 3種のターゲットの相互切り替え機能(同時スパッタ不可) ターボ分子ポンプによる高真空排気 スパッタガス: Ar
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・目的材料からなる合金あるいは焼結ターゲット(φ2inch × t3) 要持参。 ・□10mmの基板要持参。より大きなサイズの基板の使用も可能だが、蒸着範囲は□10mmに制限されます。 ・薄膜試料作成は装置管理者指導の下、共同研究として行う。
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■薄膜熱電材料の作製 ■多層膜試料の作製
責任者 (連絡先)	エネルギー材料研究室 竹内恒博 教授 e-mail: t_takeuchi@toyota-ti.ac.jp

スパッタ(金属、絶縁体)蒸着装置 Sputtering (Metal/Insulator) Deposition System



キーワード	マグネトロンスパッタ 平行平板 3インチ 逆スパッタ
特長	スパッタリング現象を利用して電子デバイス用薄膜などの機能性材料薄膜を成膜する。3インチマグネトロンカソードを3式装備しており、3種類の材料まで成膜が可能。500WのRF電源を装備しているので絶縁物の成膜も可能。4枚まで成膜が可能。
機能・仕様	メーカー・型式 : 芝浦エレテックCFS-4ES 平行平板型、ターゲット現有 (Ti, Al, Cr, SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , SiN, Si)
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試料台にウェハをセットし、真空排気を行なう。反応ガス (Ar, O₂) を流し、RF電源を印加する。反射波は手動で調整する ・ 点火しプラズマ発生させ、膜厚調整は成膜時間で行なう
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ Al電極膜、Cr電極膜 ■ 絶縁膜
責任者 (連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp

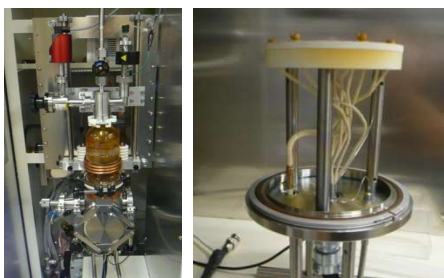


プラズマ処理装置

Plasma Processing Equipment



キーワード	Diamond Like Carbon成膜
特長	プラズマ照射による表面処理
機能・仕様	10 ⁻³ Pa程度にターボ分子ポンプにて真空引きし、プラズマCVDの原理によりDiamond Like Carbonを成膜する。
利用方法	要相談
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ SiウェハなどにDiamond Like Carbonを成膜する
責任者 (連絡先)	マイクロメカトロニクス研究室 佐々木実 教授 e-mail: mnr-sasaki@toyota-ti.ac.jp



I. 試料の形成・加工・処理のための装置

1-2. マイクロ・ナノ構造形成用プロセス

分子線エピタキシー装置

Molecular Beam Epitaxy (MBE)

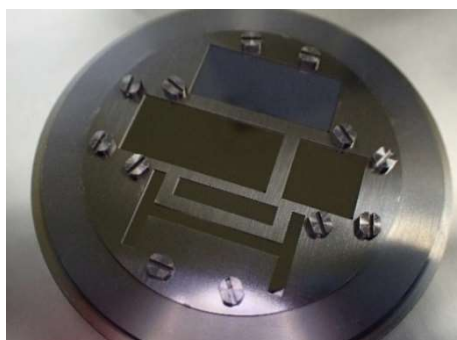
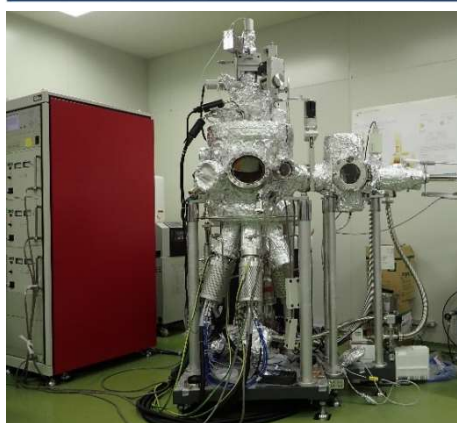


キーワード	量子構造、AlInGaAs
特長	固体ソースの分子線エピタキシー(MBE)装置 Al, In, Ga, As, Si, Be (K-cell)と、As (Valved cracker cell) 超高真空一貫装置の一部
機能・仕様	メーカー・型式 : エイコー社製 AlInGaAs, Si, Be-dopng, GaAs系
利用方法	・III-V, IV族基板をサンプルホルダーに取付け成長槽に導入 ・MBE経験者には当方が補助し、利用者自ら結晶成長 ・MBE未経験者は依頼により成長も可 (何れも相談の上)
使用例	■AlGaAs/GaAs系の量子井戸 ■InGaAs系の量子ドット、量子井戸 ■歪格子系太陽電池
責任者 (連絡先)	量子界面物性研究室 神谷格 教授 e-mail: kamiya@toyota-ti.ac.jp



分子線エピタキシー装置

Molecular-Beam Epitaxy System



キーワード	薄膜作製, 超格子作製
特長	・Si, Ge, Auの各原料を搭載したEBガン3基を有する ・膜厚コントローラと自動シャッターを搭載しており、プログラムで設定した超格子構造を自動的に成膜可能 (1nm以下の膜厚制御を実現)
機能・仕様	メーカー・型式 : EIKO MBE (成膜室)到達圧力 10^{-8} Pa, 基板寸法 2インチ (EBガン)印加電圧 ~8 kV, 0.5 A
利用方法	・2インチ以下の基板をホルダに取り付け、ロードロックチャンバー経由でメインチャンバーに輸送 ・EBガンもしくはKセルで各原料を加熱 ・成膜レートはコントローラーを用いて手動で調整, 各層で目標膜厚に達すると自動でシャッターが閉じ, 成膜が終了 ・基本的に, 代行あるいは共同研究でのみ提供.
使用例	■Si/Ge/Au系超格子薄膜(各層1nm以下)の成膜
責任者 (連絡先)	エネルギー材料研究室 竹内恒博 教授 e-mail: t_takeuchi@toyota-ti.ac.jp

分子線エピタキシー装置

Molecular-Beam Epitaxy System

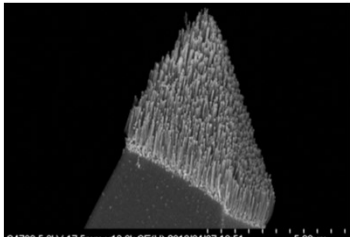
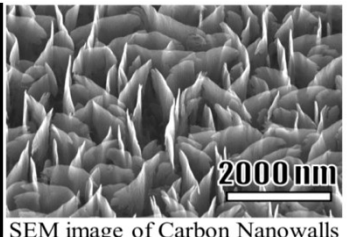


キーワード	エピタキシャル薄膜, in-situ光電子分光
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・金属間化合物のエピタキシャル薄膜の作製 ・4つのKセルによる同時蒸着が可能 ・光電子分光装置とin situで接続可能
機能・仕様	メーカー・型式 : アイリン真空・AV-8115-R ロードロックチャンバー, Kセル×4, 膜厚計, RHEEDを備えている
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・Kセルに原料を仕込んだ後, ベーキングしてから使用可能. ・ガス導入ラインは備えていない
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ 金属間化合物のエピタキシャル薄膜・超格子試料の作製 ■ 角度分解光電子分光測定用試料の作製
責任者 (連絡先)	エネルギー材料研究室 松波雅治 准教授 e-mail: matunami@toyota-ti.ac.jp

カーボン用プラズマ成膜装置

Plasma Enhanced CVD Equipment



キーワード	カーボンナノチューブ カーボンナノウォール SPM探針
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・配向ナノカーボン(CNT、CNWなど)の成長 (使用例下右図) ・シリコンナノロッドの作製 プローブ顕微鏡用高性能CNT探針の作製(使用例下左図)
機能・仕様	メーカー・型式 : アルバックCN-CVD 多チャンネル温度測定、リモートプラズマ(改造) カーボンソースはメタンガス使用
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・クリーンルームに設置 協力研究(本学ナノテクプラットフォームとして申請いただく) ・要相談
使用例	  <p>SEM image of Carbon Nanowalls</p>
責任者 (連絡先)	表面科学研究室 吉村雅満 教授 e-mail: yoshi@toyota-ti.ac.jp

I. 試料の形成・加工・処理のための装置

1-2. マイクロ・ナノ構造形成用プロセス

原子層堆積装置

Atomic Layer Deposition Apparatus



キーワード	原子層 堆積 薄膜 表面保護膜
特長	Al ₂ O ₃ , SiO ₂ , Ga ₂ O ₃ , MgO, SiN, GaN, AlNなどの薄膜形成が可能 熱、オゾンまたはプラズマの酸化方式の選択が可能
機能・仕様	メーカー・型式 : Ultratech/Cambridge Nano Tech・Fiji F200 小片から8インチ径までの基板に対して成膜が可能
利用方法	要受講
使用例	■ AlGaIn/GaNヘテロ接合トランジスタの表面保護膜形成 ■ 太陽電池の表面保護膜形成
責任者 (連絡先)	電子デバイス研究室 岩田直高 教授 e-mail: iwata@toyota-ti.ac.jp

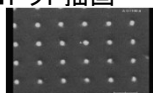


電子ビーム描画装置

Electron-Beam Drawer



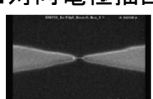
■ ドット描画



■ 回折格子描画



■ 対向電極描画

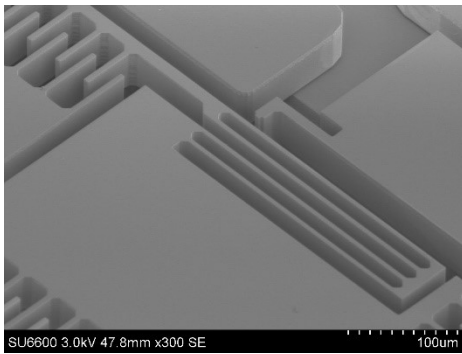


キーワード	電子線描画 ナノ細線 ナノドット つなぎ精度
特長	・WINDOWS上で取り扱い可能なCADソフトで希望のパターンを設計可能 ・電子線描画用レジストに、数十nm～数μm程度までの、任意のパターンを描画可能
機能・仕様	メーカー・型式 : CABL8200(クレストック製) 電子銃: TFE(ZrO/W)エミッタ熱電界放射型電子銃 最小スポット直径: ガウス分布ビーム直径3nm 描画可能な最小線幅: 20nm 走査方式: ベクター走査、ラスタ走査 走査領域: 最大□1mm つなぎ合わせ描画領域: 最大□100mm、つなぎ合わせ精度: 20nm以下、重ね合わせ精度: 20nm以下 試料寸法: 最大□4インチ×4.6mm(高さ)
利用方法	細く絞った電子線を基板表面に照射して微細な加工を施す。その分解能は電子線のビーム径に依存する。電子線をスポット照射させる加工方法である為、加工時間は微細かつ加工領域が大きくなるほど長くなる。試料は最大4インチ基板までセット可能。加工面積は一辺が50μm～1mmの正方形で、描画方式により若干異なるが画素数を4000～60000ドットの範囲内から選択可能。
責任者 (連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail: clean_room@toyota-ti.ac.jp



気相フッ酸エッチング装置

Vapor HF Etcher



SU6600 3.0kV 47.8mm x300 SE

キーワード	シリコン酸化膜、ドライリリース、犠牲層エッチング
特長	フッ酸の蒸気を窒素キャリアガスによって、テフロンチャンパー内に導入し、液滴が発生しないドライ条件でシリコン酸化膜をエッチングする。
機能・仕様	自作(シリコンMEMSの犠牲層SiO ₂ エッチング用途) φ3インチまで
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・薄いフッ酸蒸気を利用するので、エッチング速度は低い。アスペクト比にもよるが、14時間かけて10μmのアンダーエッチングが入る条件例がある。 ・結晶シリコンや多結晶シリコンは、本エッチングをかけても安定に残るが、アモルファス膜やフォトレジスト等は通り抜けて下地のエッチングが進む。
使用例	■Silicon on InsulatorウエハをDeep RIEで加工した構造による、基板から浮いたマイクロアクチュエータ
責任者 (連絡先)	マイクロメカトロニクス研究室 佐々木実 教授 e-mail: mnr-sasaki@toyota-ti.ac.jp



静電駆動型の振動子