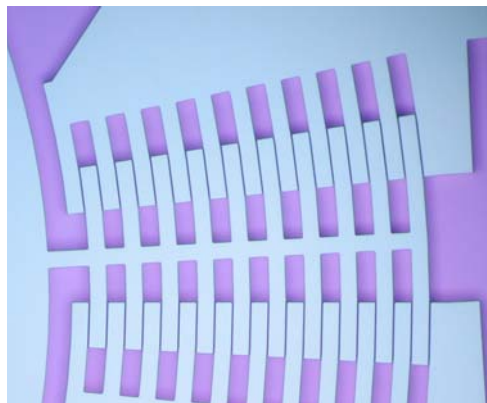
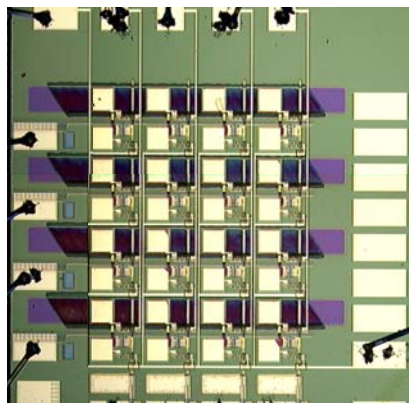


大阪府立産業技術総合研究所  
マイクロデバイス開発支援センター

ご利用案内



# 目 次

センター設置の経緯と目的 .....	2
ご利用について .....	2
保有設備のご紹介 .....	2
『クリーンルーム』 .....	2
『高精度マスク作製装置』 .....	3
『酸化・拡散・熱処理・LPCVD炉』 .....	3
『高精度マスクアライナ』 .....	3
『電極薄膜スパッタリング装置』 .....	3
『両面マスクアライナ』 .....	4
『RIE装置』 .....	4
『ウェハダイシング装置』 .....	4
『その他の設備』 .....	4
試作デバイス例 .....	5
研究支援・協力の実績 .....	6
お問い合わせ .....	6

## 表紙の写真について

左側写真：誘電ボロメータ型赤外線センサ4 x 4アレイ  
先導的研究事業『スーパーアイ・イメージセンサプロジェクト』で試作  
チップサイズ4mm角、1画素は200 $\mu$ m角

右側写真：マイクロジャイロの駆動用櫛歯型電極部  
宇宙開発事業団 宇宙開発ベンチャー・ハイテク制度事業で試作  
櫛歯間ギャップは2 $\mu$ m

## センター設置の経緯と目的

大阪府では、平成8年度より先導的研究事業『スーパーアイ・イメージセンサプロジェクト』や中核的研究事業『マイクロデバイス作製基礎技術の開発』等の研究プロジェクトを行い、マイクロデバイスに関する多くの研究成果や種々のノウハウを得ることができました。また、プロジェクト遂行にあたって多くの設備が設置され、大学等の研究者間のネットワークなども培われました。これらの成果や設備を広く一般の企業の方々に利用していただき、新しいマイクロデバイスの研究開発を支援していくため、平成13年度に大阪府立産業技術総合研究所内に『マイクロデバイス開発支援センター(MDセンター)』を設置しました。

当センターの保有設備・機器を企業の皆様の研究開発・デバイス試作にお役立ていただけるよう、当研究所を挙げてサポート体制を整えております。

## ご利用方法

### ■ 『機器開放』制度でのご利用

あらかじめ、装置をご予約いただき、自由に試作実験を行っていただきます。初めての方には、操作法を職員が指導致します。(指導時間により、指導料をいただく場合があります。)

### ■ 『依頼加工(依頼試験)』制度でのご利用

ウェハなどの試料をお預かりし、職員が成膜やエッチング等の加工を行います。

### ■ 『受託研究』制度でのご利用

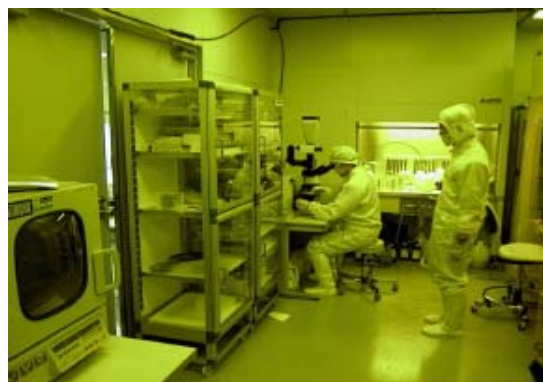
研究テーマ・内容について相談後、契約を結んでいただき、職員と共に研究を行っていただきます。

## 保有設備・機器のご紹介

MDセンターでは、MEMS 技術や機能性薄膜を用いたセンサデバイス、あるいはそれらのアレイ化デバイス開発のために、設計から試作・評価まで殆どの工程をカバーできる設備・機器を備えています。主な設備には、次のようなものがあります。

### ■ クリーンルーム

クラス 10,000 で約90m<sup>2</sup>のクリーンルームを2箇所有し、局所的にクリーンベンチでクリーン度をさらに向上させています。後述の装置は殆どクリーンルーム内に設置されています。また、スピコーター、超純水製造装置、ホットプレートなどのリソグラフィに必要な機器類や膜厚計などの評価用測定機器もあります。



### ■ 高精度マスク作製装置 日本精工(株)製 TZ320

微細加工の基パターンとなるクロムマスクを作製する装置です。

- ・最小線幅 約 $1\mu\text{m}$
- ・位置精度  $0.5\mu\text{m}$ 以下
- ・マスクサイズ 3インチ□、4インチ□、5インチ□、6インチ□

5mm□以下のパターンのステップアンドリピートが可能です。1枚のウェハ上に同じデバイスを多数形成する場合に極めて有効です。設計データの形式についてはお問い合わせ下さい。



### ■ 酸化・拡散・熱処理・LPCVD炉 光洋リンドバーグ(株)製 274A

シリコンウェハに酸化・拡散などの熱処理と、減圧CVDによる薄膜の作製を行う装置です。

- ・基板サイズ 2インチφ、4インチφ
- ・枚数 最大18枚
- ・熱処理温度 最大 $1150^{\circ}\text{C}$
- ・成膜種類  $\text{SiO}_2$ 膜、 $\text{SiN}$ 膜、Poly-Si膜

酸化は、ドライ酸化とウェット酸化の両方が可能です。



### ■ 高精度マスクアライナ(露光装置) カールズース社製 MA4

クロムマスク上のパターンをシリコンウェハ上の感光物質に転写する装置です。超高圧水銀ランプのg線対応です。

- ・アライメント精度  $1\sim 2\mu\text{m}$
- ・最小線幅  $\sim 1\mu\text{m}$   
(条件により変わります)
- ・露光エリア 最大4インチφ
- ・マスクサイズ 3インチ□、5インチ□

アライメント用顕微鏡の視野位置をウェハ上の任意の位置に変更できるため、一般的なウェハ形状だけでなく、1cm角程度の異形ウェハでも露光可能です。



### ■ 電極薄膜スパッタリング装置 (株)理研社製

白金、チタン、アルミの3種類の金属を成膜可能です。真空中でウェハホルダーが回転するため、多層膜の作製も可能です。

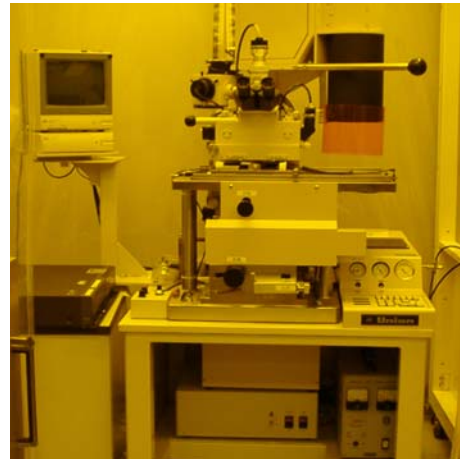
- ・基板サイズ 最大4インチφ
- ・導入ガス Ar、 $\text{N}_2$
- ・ウェハ枚数 最大4枚(4インチウェハの場合)

### ■両面マスクアライナ ユニオン光学(株)製 PEM-800

クロムマスク上のパターンを、基板の裏面のパターンに対して位置合わせが可能な露光装置です。基板裏面にも対物顕微鏡があるため、不透明な基板でもマスク合わせが可能です。

- ・基板サイズ 最大4インチφ
- ・マスクサイズ 3インチ□、5インチ□
- ・アライメント精度  $\sim 5\mu\text{m}$
- ・最小線幅  $\sim 3\mu\text{m}$

両面对物顕微鏡の移動範囲に制限があるため、基板の大きさやマーカの位置によっては位置合わせが出来ない場合があります。必ず前もってお問い合わせ下さい。



### ■RIE装置 (株)サムコインターナショナル研究所製 RIE-10N

基板や薄膜をフッ素系ガスのリアクティブイオンエッチング法によりエッチングする装置です。Si基板、SiN膜、SiO<sub>2</sub>膜などをエッチングすることができます。

- ・エッチングガス CF<sub>4</sub>、CHF<sub>3</sub>、SF<sub>6</sub>、O<sub>2</sub>
- ・基板サイズ 最大6インチφ

O<sub>2</sub>ガスのプラズマアッシングによる、硬化したレジストの除去も可能です。



### ■ウェハダイシング装置 (株)東京精密製 A-WD-10A

厚みが数10μmのダイヤモンドブレードにより、シリコンなどのウェハを精密に切り分ける装置です。顕微鏡でウェハを見ながら、μm単位でカットする部分を調整できます。

- ・ウェハサイズ 最大5インチφ
- ・切削速度 5mm/秒(Si基板の場合)

切り込み深さの調節も可能です。



### ■その他の設備

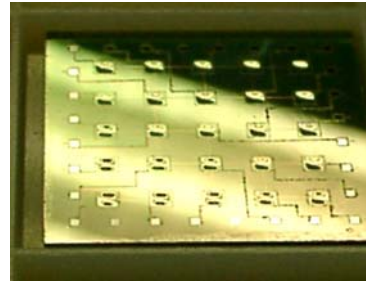
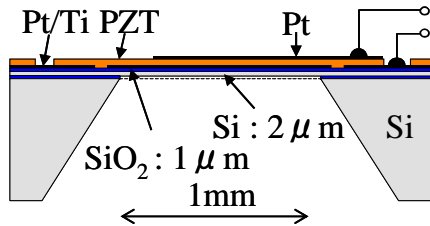
MDセンターにはその他にも、ボンディング装置、半導体パラメータアナライザ、インピーダンスアナライザ、段差計、膜厚計、エリプソメータ、CCDカメラ付き顕微鏡など、デバイスの作製と評価に必要な種々の装置を設置しています。

また、産業技術総合研究所には、高分解能電子顕微鏡、X線回折装置、ESCA(XPS)、オージェ電子分光装置など多くの分析装置があります。これらの装置を用いると、機能性薄膜の構造解析や表面分析など、デバイスの機能解析と性能向上に必要な多くの情報を得ることが出来ます。



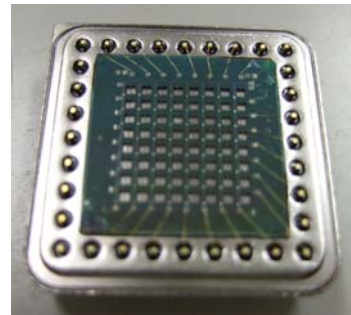
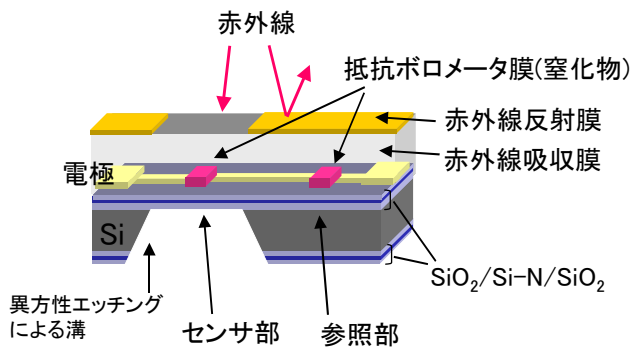
## 試作デバイス例

MDセンターの装置を用いたデバイスの試作例を紹介します。機能性薄膜と MEMS 技術を組み合わせた高機能センサの開発をよく行っています。また、シリコンを基板とした種々のデバイスはもちろん、他の結晶基板やステンレスなどの金属基板上的デバイスの開発も可能です。



【超音波立体画像用センサアレイ】

左の図は超音波センサ1素子の断面図で、SOI基板上に厚さが約 $2\mu\text{m}$ 、大きさ $1\text{mm}$ 角のシリコンメンブレンを形成し、その上に圧電体であるPZT膜のコンデンサを形成したものです。超音波がこのメンブレンに照射されると、鼓膜のように薄いメンブレンが振動して圧電体に歪みが加わり、電圧を出力します。また、右の写真はこのセンサを縦5列、横5列のアレイ状に並べたものです。このようにアレイ化することにより、空気中の超音波立体画像を得ることができます。また、このセンサアレイを用いて、自律移動ロボットなどの開発も行っています。



【抵抗ボロメータ型赤外線センサアレイ】

左の図は赤外線センサの1素子の断面図で、約 $1\text{mm}$ 角のメンブレンをシリコン基板上に作製し、その上に温度の変化により抵抗が変化する膜（抵抗ボロメータ膜）を形成したものです。メンブレン化することにより、熱容量が小さくなり、かつ熱伝導性が下がるため、赤外線の熱により容易に素子の温度が上昇します。このセンサは $3\text{m}$ 離れた人体の赤外線を検知することができます。右の写真はこのセンサを縦8列横8列のアレイ状に並べたものです。このセンサの前部にレンズを配置することにより、赤外線源の方向を知ることができます。

## 開発支援・協力の実績

当センターは、通常の設定開放業務の他に、国や公益団体の研究開発補助金事業へ職員の参加や施設提供の形で協力しています。

これまでに、以下の参加・協力実績があります。

- (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 即効型提案公募事業 (平成11年度)  
『リアルタイム路面摩擦係数計測用ひずみセンサの開発』
- 中小企業庁 中小企業技術開発産学官連携促進事業 (平成12～14年度)  
『自動車向け安全センシング技術の研究開発  
(分担テーマ: エンジン制御用圧力センサ)』
- 宇宙開発事業団(当時) 宇宙開発ベンチャー・ハイテク制度 (平成13～14年度)  
『加速時計・ジャイロによるマイクロセンサシステムの開発』
- (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 即効型産業技術研究助成事業  
『超音波マイクロアレイセンサを用いた立体画像計測システムの開発』  
(平成13年度)
- 経済産業省 地域新生コンソーシアム事業 (平成15～16年度)  
『省エネ型マイクロ流量センサーの開発』
- (独)中小企業基盤整備機構 戦略的基盤技術力強化事業 (平成15～17年度)  
『自律移動ロボットのリアルタイム3次元計測用  
超音波マイクロアレイセンサに関する研究開発』
- 経済産業省 地域新生コンソーシアム事業 (平成18～19年度)  
『超音波による高温・高圧・濁水中の3次元映像化技術の開発』
- (独)科学技術振興機構 育成研究 (平成18～20年度)  
『フレキシブル表示デバイス用 TFT のための新規有機無機ハイブリッド材料の開発』
- (株)半導体理工学研究センター プロセス/デバイス分野 2006年度新規開発テーマ  
(平成18～20年度)  
『高機能ゲート絶縁膜を用いた有機トランジスタの動作特性の解明』

## お問い合わせ

- 装置の予約、支援制度と手続き、技術相談など、あらゆるお問い合わせ

大阪府立産業技術総合研究所 技術支援センター

〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2-7-1

電話:0725-51-2525、FAX:0725-51-2509

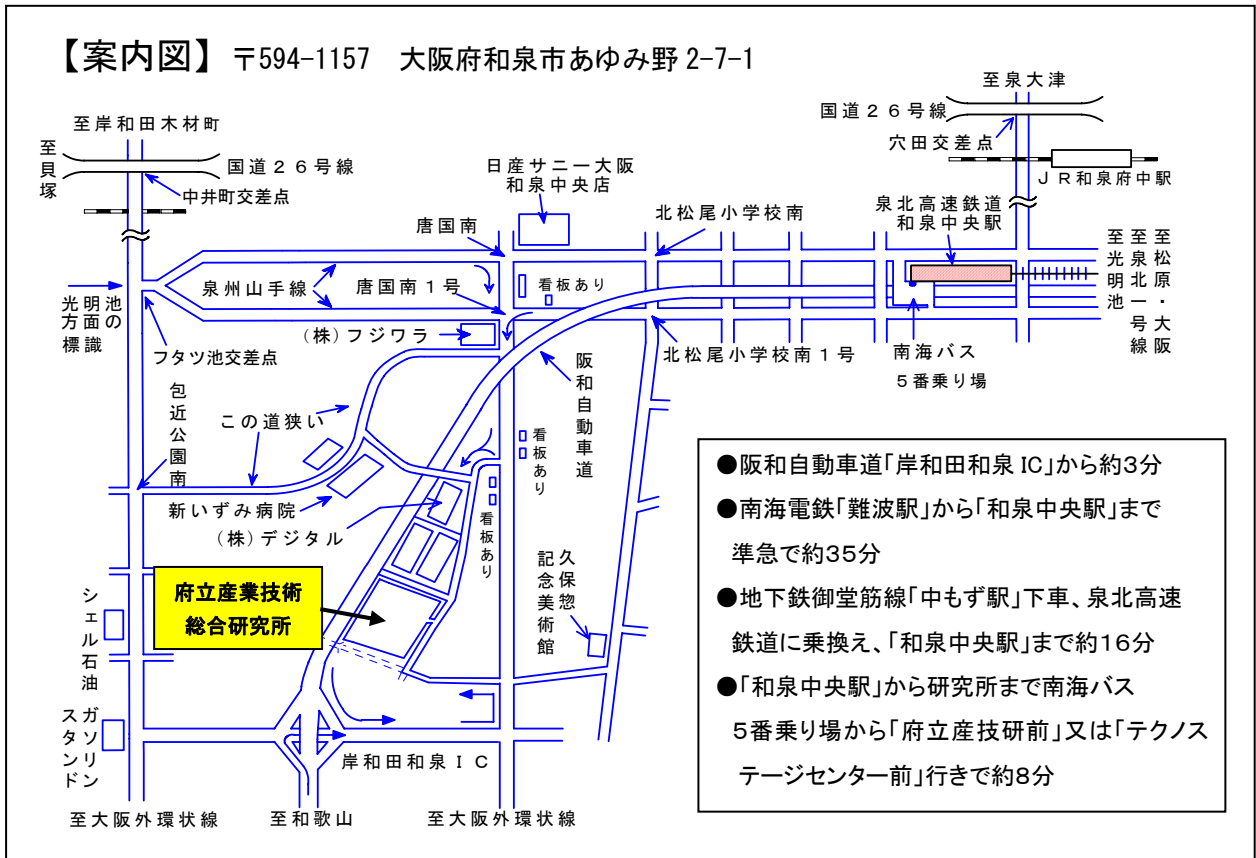
電子メール: [techconsul@tri.pref.osaka.jp](mailto:techconsul@tri.pref.osaka.jp)

- インターネットでの情報発信 (産技研ホームページ)

<http://tri-osaka.jp/>

上記のメインページに、大阪府立産業技術総合研究所の催し物や研究資料等のお役立ち情報を掲載しています。また、装置の使用料金や依頼加工等の料金も検索可能です。是非ご覧下さい。

# マイクロデバイス開発支援センター (大阪府立産業技術総合研究所内)



## 【研究所配置図】

