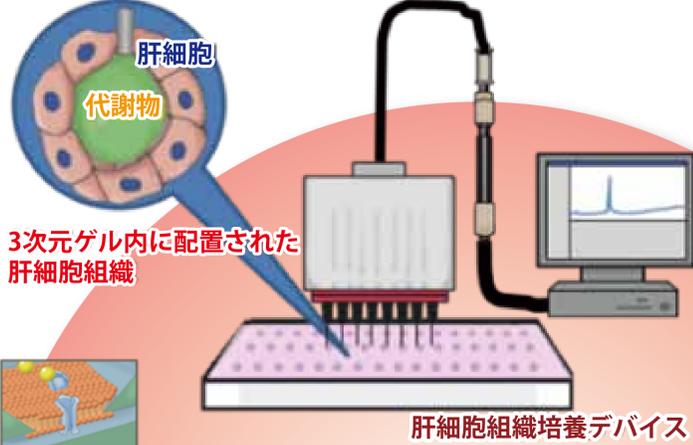


# 人・生活・地球を豊かにするBEANS成果

BEANS:異分野融合型次世代デバイス (Bio Electromechanical Autonomous Nano Systems)



肝細胞  
代謝物

3次元ゲル内に配置された肝細胞組織

肝細胞組織培養デバイス

体内環境を測る・造るデバイス

脂質二重膜一分子検出センサ

蛍光ゲル(完全埋込み) PD LED

無線通信

装着型血糖測定デバイス

チップ外観

断面構造

センサ

ヒーター

絶縁膜

高感度ガスセンサ

パイ分析チップ

シート型ディスプレイ

ウイーピングMEMS



太陽の熱(赤外線)と光(可視光)の両方から発電する太陽電池フィルム

リアウィンドウにも使えるシーソータイプ

排熱を利用する熱電発電

振動を吸収し発電するMEMS

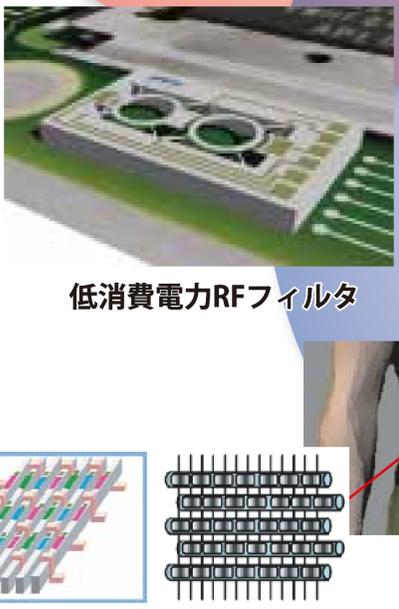
環境にやさしいエネルギーハーベスティングデバイス

有機太陽電池ガラス

フレキシブル発電シート

有機EL照明&ディスプレイ

### 快適で安全・安心な社会を実現するデバイス



低消費電力RFフィルタ

## ● BEANSプロジェクトとは・・・

BEANSプロジェクトは、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術を飛躍的に発展させ、「環境・エネルギー」、「医療・福祉」、「安全・安心」分野で新しいライフスタイルを実現させる異分野融合型次世代デバイス(BEANS)の創出に必要な基盤的プロセス技術群を開発し、次なるイノベーションのためのプラットフォームを確立することを目指した研究開発プロジェクトです。

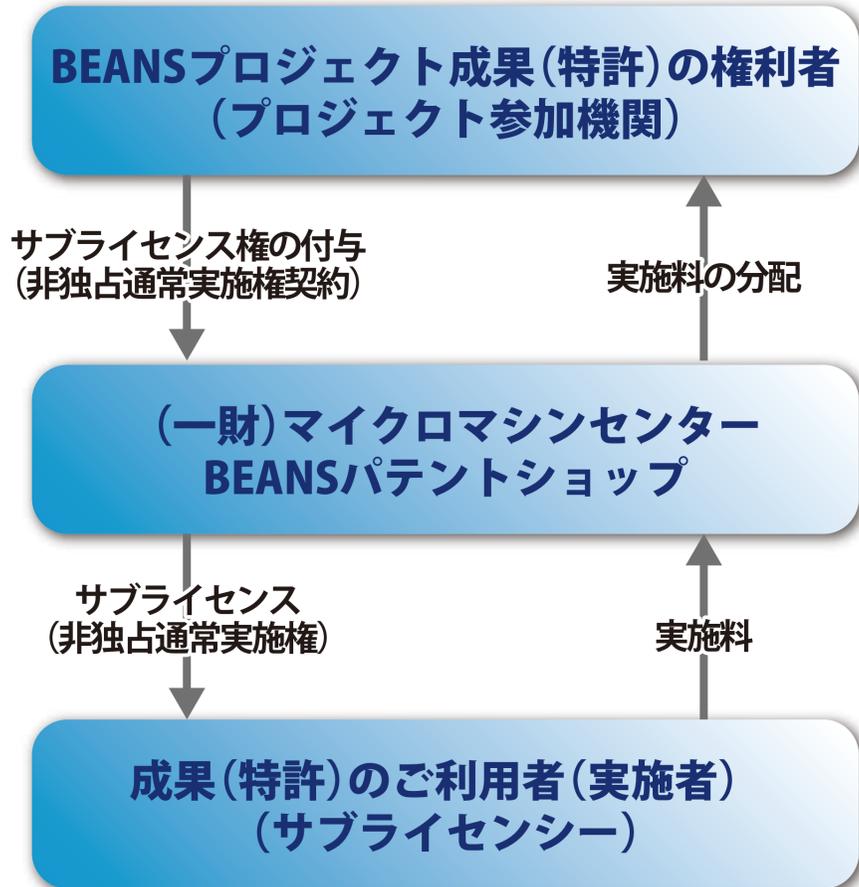
経済産業省の主導のもと、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から技術研究組合BEANS研究所が委託を受け、産学官連携体制のもとで実施しました。

- ・ 実施期間:平成20~24年度(5年間)
- ・ 参加機関:19企業、8大学、1(独)研究機関、3団体

# BEANSパテントショップご利用案内

BEANSプロジェクト成果(特許権等)は、**BEANSパテントショップ**から一括して、複数特許権等のサブライセンスを受けることができます。

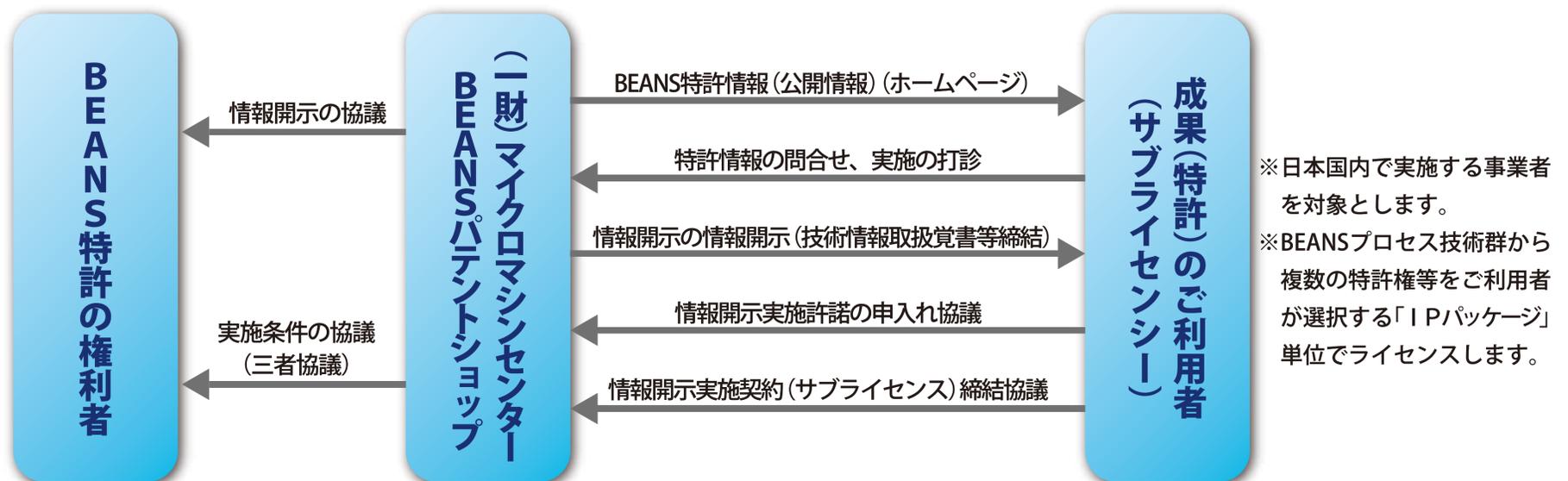
### 成果(特許)の利用の仕組み



### BEANSパテントショップご利用のメリット

- **ワンストップライセンス**  
個々の特許権者と複数のライセンス契約をする手間を省くことができます。
- **バックグラウンドIPについても実施許諾**  
実施ご希望のBEANS特許等の他に、BEANS特許等権利者が保有するBEANS特許等と利用関係にある特許(バックグラウンドIP)についても、権利者との協議により、実施許諾します。
- **実施料の優遇措置**
  - ・ 中小・ベンチャー企業へは、低廉対価で実施許諾。
  - ・ 実施希望のBEANS特許等の数により、経常実施料の実施料率を軽減。
  - ・ BEANSプロジェクト参加者には、経常実施料の実施料率を軽減。

### サブライセンス契約までの流れ



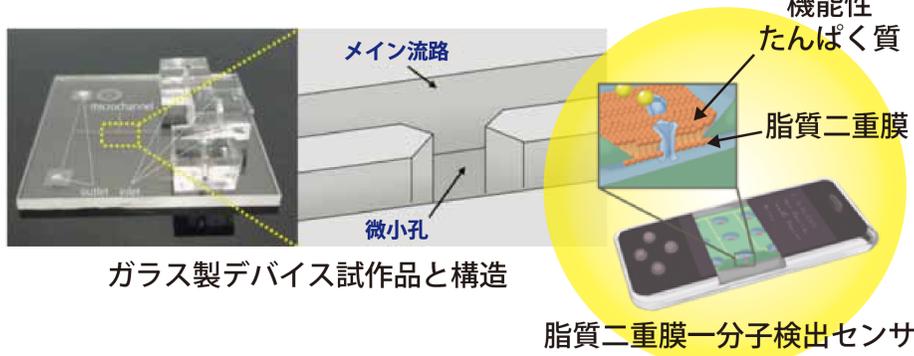
#### BEANS特許の権利者(平成27年1月現在)

オリンパス(株)	(株)LSIメディエンス	テルモ(株)	パナソニック(株)
リンテック(株)	大電(株)	(株)デンソー	富士電機(株)
(株)フジクラ	オムロン(株)	(株)東芝	三菱電機(株)
セイコーインスツル(株)	東芝機械(株)	古河電気工業(株)	(株)アルバック
みずほ情報総研(株)	(独)産業技術総合研究所	福井県工業技術センター	(独)理化学研究所
東京大学	九州大学		

### バイオ材料融合プロセス技術 (バイオ材料をデバイス内で扱えるように組み込む技術)

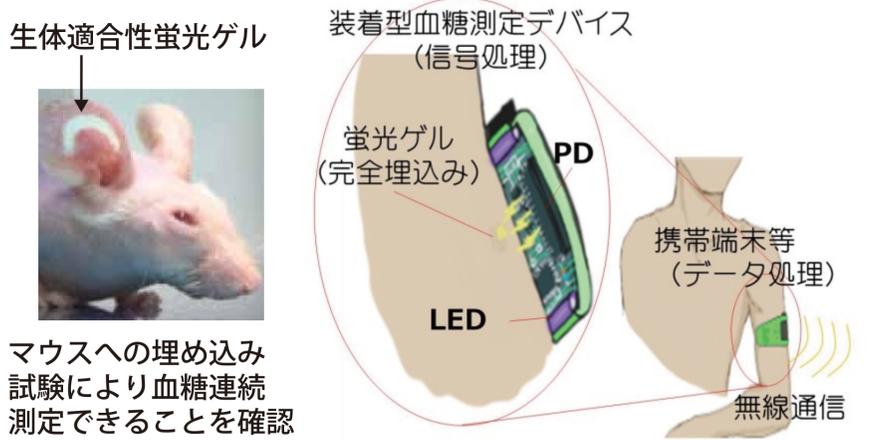
#### ★脂質二重膜一分子検出センサ

マイクロ流路デバイス内で脂質二重膜を人工的に形成。  
→ 癌マーカー等を検出する次世代センサー等



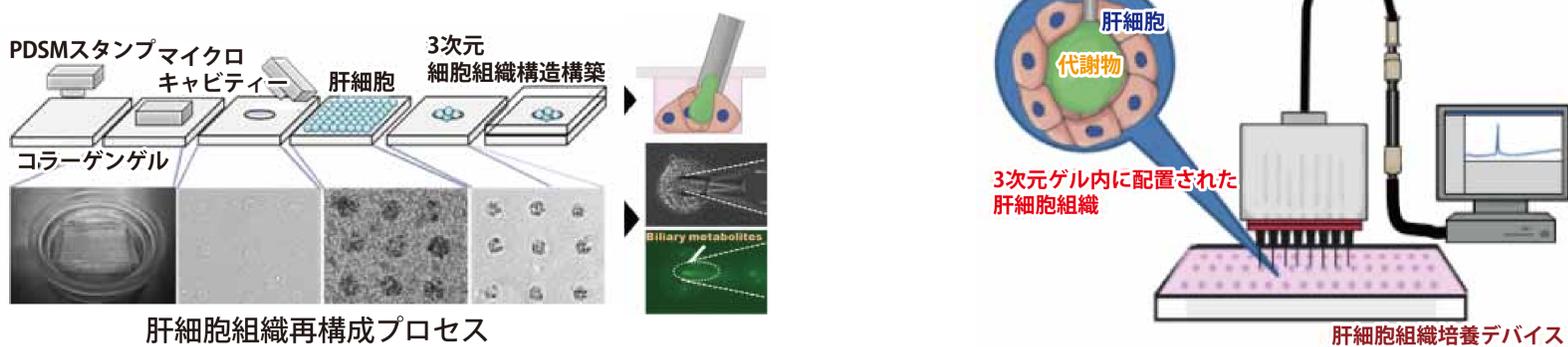
#### ★埋め込み型血糖値センサ

蛍光強度を皮膚表面より測定することにより、連続的に血糖値をセンシング



#### ★胆管代謝物抽出・分析デバイス

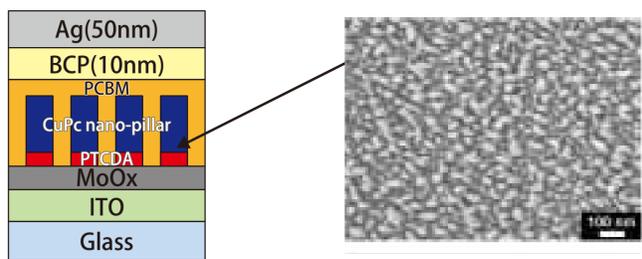
3次元細胞から代謝物直接抽出 → 創薬試験デバイス



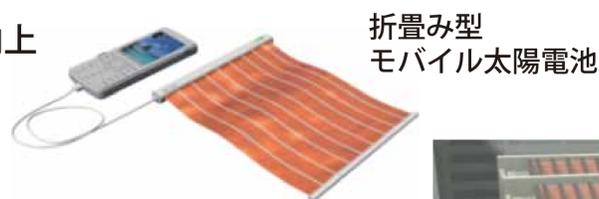
### 有機材料融合プロセス技術 (無機材料と有機材料を分子レベルで加工する技術)

#### ★高効率有機薄膜太陽電池

分子配向制御プロセスにて、光電変換デバイスの変換効率向上



有機ナノピラー太陽電池構造と試作品



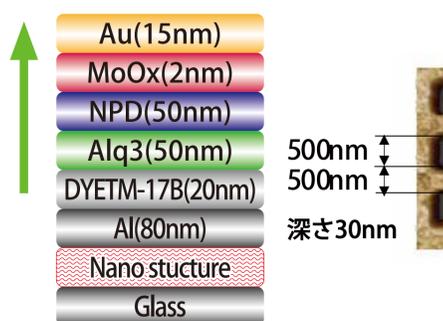
フレキシブル基材に有機太陽電池薄膜を形成  
可搬型、局面貼り付け型に展開



太陽電池ウインドウ

#### ★高効率有機EL照明パネル/ディスプレイ

陰極上ナノ構造形成プロセスにて、発光デバイスの光取出効率向上



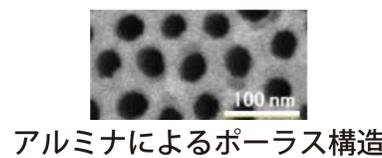
鏡面微細凹凸構造を導入した有機ELの構造



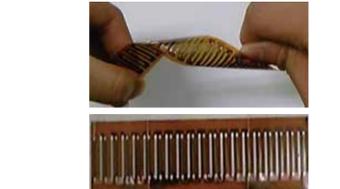
有機EL壁面ディスプレイ

#### ★フレキシブル熱電変換デバイス

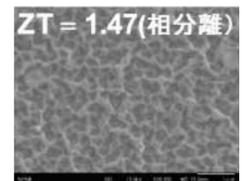
低温領域での発電可能デバイスを実現し、低コスト・大面積化により普及拡大



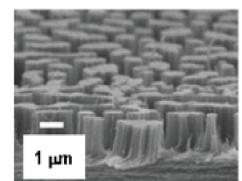
アルミナによるポラス構造



フレキシブル熱電変換デバイス試作品



有機-無機ハイブリッド材料

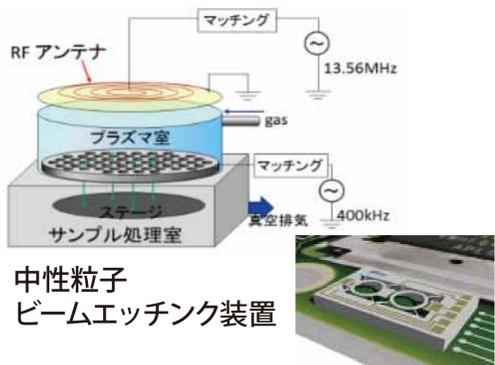


ナノ構造熱電材料

## 3次元ナノ構造形成プロセス技術 (ナノレベルで高精度に加工する技術)

### ★帯域フィルター

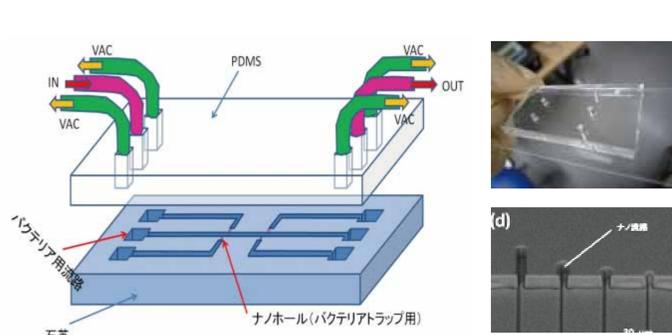
超低損傷シリコン3次元ナノ構造



帯域フィルター例

### ★バイオ分析チップ

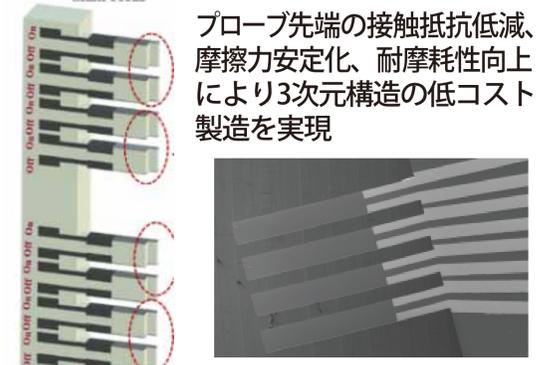
フェムト秒レーザーアシストエッチング技術を適用



バクテリア補足デバイス

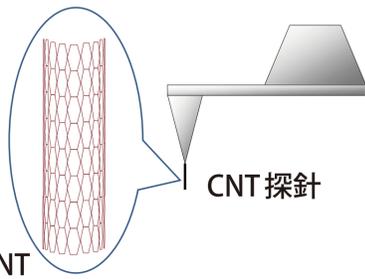
### ★プローブリソグラフィー

プローブ先端の接触抵抗低減、  
摩擦力安定化、耐摩耗性向上  
により3次元構造の低コスト  
製造を実現



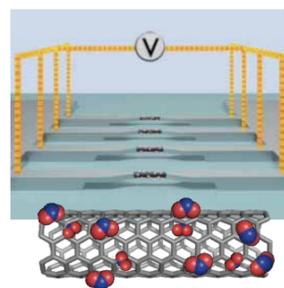
マルチプローブ試作品

### ★プローブ顕微鏡用CNT探針



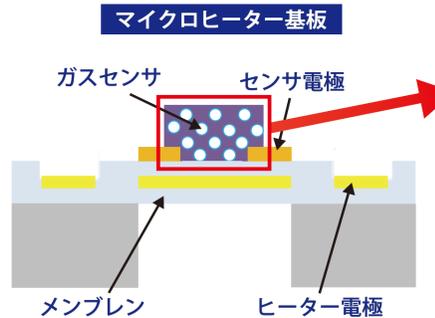
先端にCNTバンドルを形成した探針で、  
アスペクト比の大きい段差形状の正確  
な観察や原子レベルの高分解能観察が  
可能。

### ★CNTガスセンサー

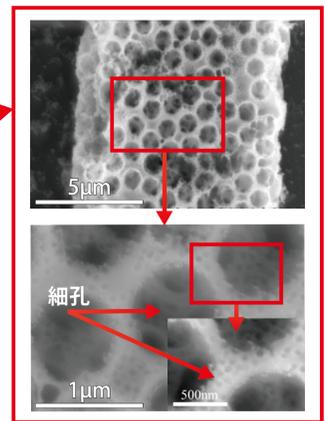


金属ナノ粒子修飾により  
ガス選択性・感度が向上

### ★高感度多孔質ガスセンサ

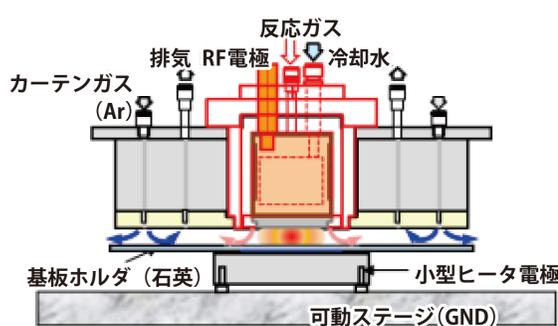


試作ガスセンサの構造と  
多孔体層のSEM像



## マイクロ・ナノ構造大面積・連続製造プロセス技術 (高機能メーター級デバイスを製造する技術)

### ★大面積シリコン機能膜形成装置



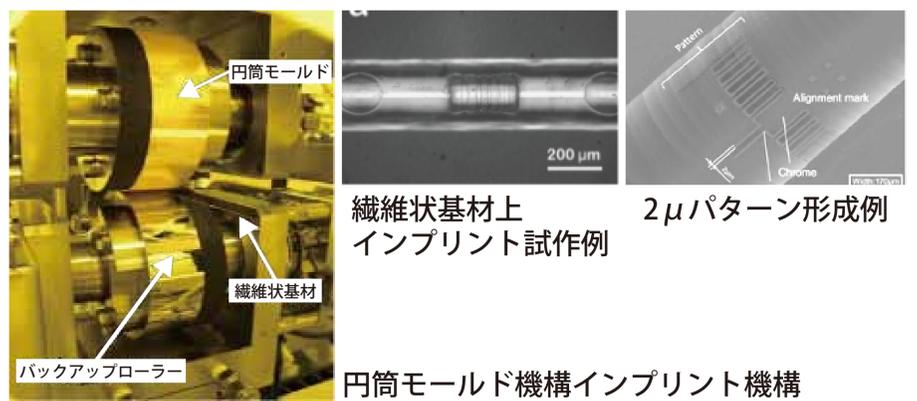
開放型プラズマSi成膜装置構成

Si以外の機能膜形成、  
半導体表面処理等に展開



大面積シリコンデバイス例

### ★繊維状基材への連続成膜装置

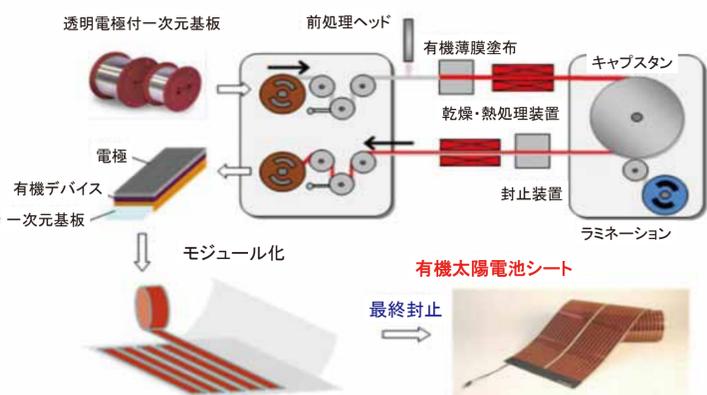


繊維状基材上  
インプリント試作例

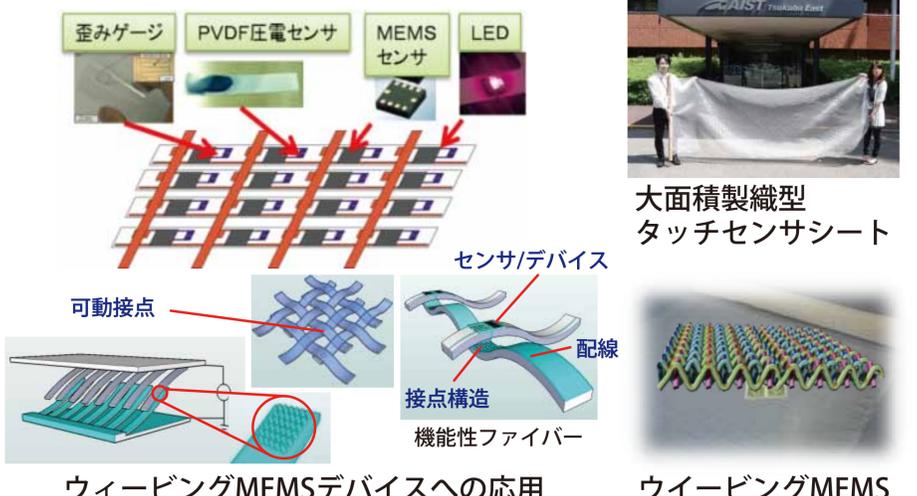
2µパターン形成例

### ★リールツーリール連続インプリント装置

基材搬送、前処理、溶液塗布、熱処理の一連の  
プロセスを含むリールツーリールの連続成膜システムを構築



### ★フレキシブル集積デバイス



大面積製織型  
タッチセンサシート

ウィービングMEMS