

# 多品種少量生産に適した小型で省エネ・省材料の 半導体デバイス製造ファブの実用化開発

“Development of Practical Semiconductor-Device Manufacturing Systems with Features of Energy-  
And Material-Saving, and Compactness for High-Mix Low-Volume Production”

## 概要・成果

### ■実用ファクトリーシステム構築

ミニマル装置群, 自動搬送システム・装置間搬送ユニット,  
生産管理システムを実用化し、ミニマルファブ研究開発ラボ  
(株)共和電業)を構築しました。

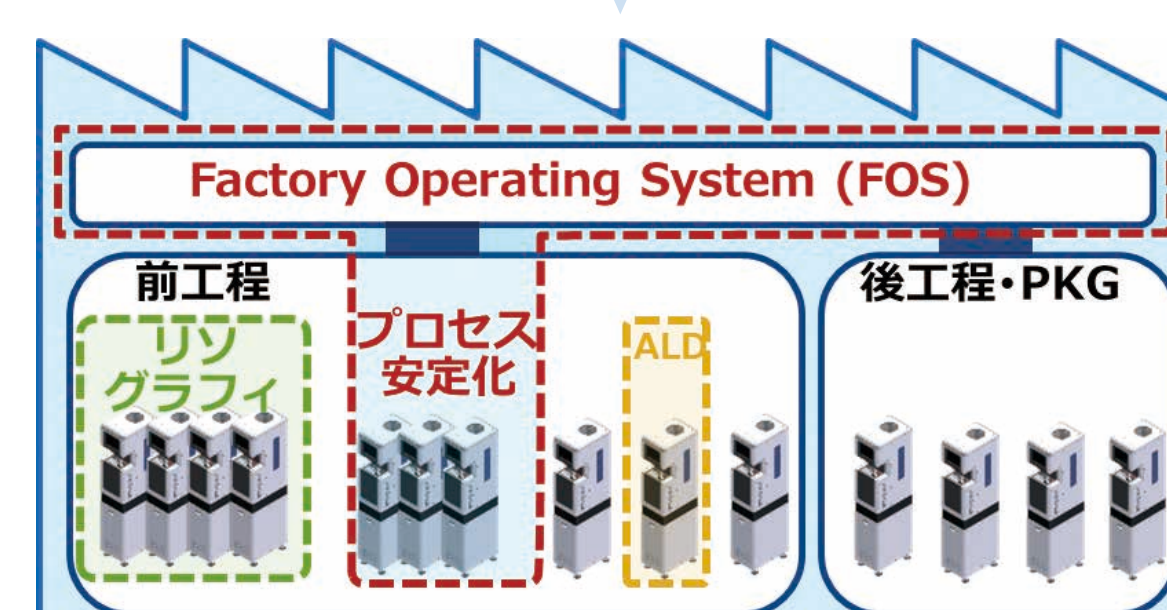
### ■装置群開発と要素プロセス開発

イオン注入、深掘りエッチング、ナノインプリント(新規開発)、  
蒸着、エピタキシャルシリコンCVD、マルチスパッタなどを  
実用化生産に要求されるプロセス品質の安定化、再現性、  
高歩留を実現する要素プロセス開発を行いました。

### ■実デバイス製造プロセスの開発

深掘りエッチング、イオン注入を中心としたMEMSプロセス  
技術を開発し安定化生産を実現しました(MEMS歩留  
86%、pMOS 100%)。またIII-V族化合物半導体デバイス  
製造のプロセス開発では、ミニマル装置が未開発のMOCVD  
工程においては既存装置とのインターフェースを開発し、ハイ  
ブリッドで実デバイス製造に寄与できることを実証しました。

上位システム



実用ファクトリーシステム構築



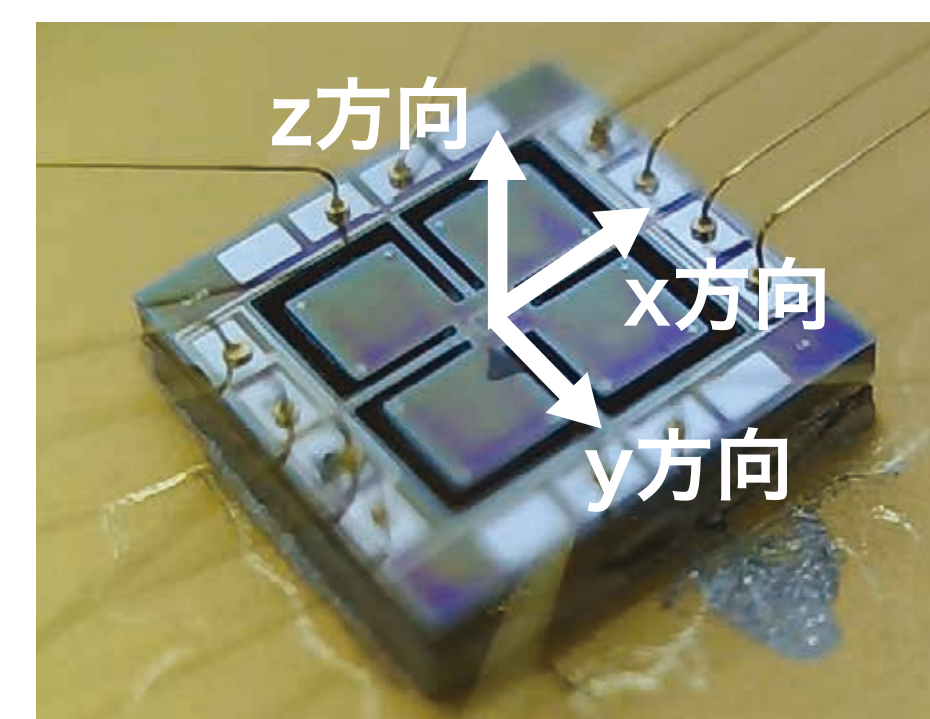
ミニマルファブ研究開発  
ラボ構築(株)共和電業)



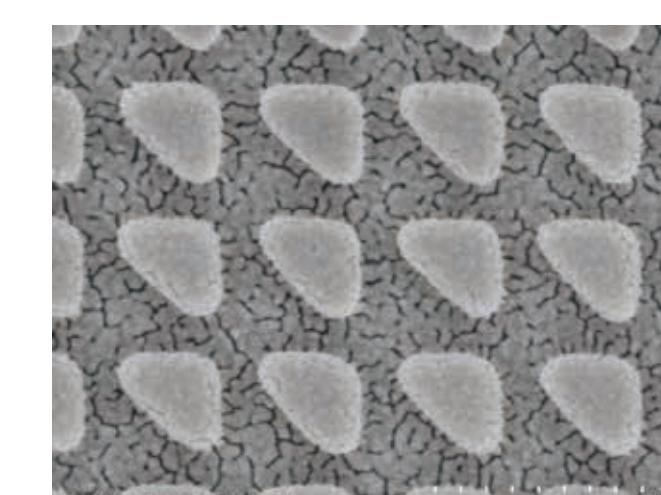
自動搬送システム開発



ナノインプリント装置開発  
(200nmパターン形成)



加速度センサ開発



レプリカモールド機開発

## 導入効果

クリーンルーム不要で、装置稼働電力が装置1台平均約150W程度で稼働  
可能で、1デバイス製作に必要な電力が従来比で1/10,000と省電力で稼働  
可能な製造ラインを構築できます。これにより多品種で少量生産が必要な  
製造ラインにとっては省エネとともに省材料(廃却ロス)が実現できます。

## 省エネ効果

2025年度: 3.82万KL/年  
2030年度: 13.40万KL/年  
ドラム缶: 67万本分

## 今後の展望

今後さらに装置・プロセスの熟成を進めて、実生産に適用できるユーザー数を拡大していきます。現在ミニマルファブの  
コミュニティ150社の連携を深めるとともに、ミニマル専門事業とした新会社(株)Hundred Semiconductorsとも  
連携して、デバイスユーザーを拡充し社会実装の加速を目指します。

## 希望するマッチング先

ミニマルの特徴の少額投資、クリーンルーム不要、少量で多品種のデバイス開発、製造を手掛ける事業者への適用が想定  
されます。またデバイスのR&D開発が短期間で可能で研究機関や大学、高専など教育機関への導入も想定されます。

プロジェクト実施期間: 2019~2022年度

NEDOプロジェクト名: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム/

多品種少量生産に適した半導体デバイス製造ファブの実現

問合せ先 URL



国立研究開発法人  
新エネルギー・産業技術総合開発機構  
New Energy and Industrial Technology Development Organization