



# 九州地区の活動状況

## (ミニマル3DIC・パッケージ開発状況)



2019年4月12日  
ミニマル3DICファブ開発研究会  
産総研 九州センター

# ミニマルファブ関係図(つくば&九州)

## 半導体前工程

- ・トランジスタ形成
- ・配線層形成・MEMS

## 3D化 ・TSV

## 半導体組立 ・パッケージ

### 産総研 つくば

### 産総研 九州センター

#### (一社)ミニマルファブ推進機構

#### ファブシステム研究会

- ・ミニマルプロセス開発
- ・ミニマルシステム開発
- ・ミニマル装置開発

ミニマルファクトリシステムWG等

#### ミニマルファブ技術研究組合 (完了)

・24企業+産総研つくば  
(前工程設備の開発を中心に実施)

#### ミニマル3DICファブ開発研究会

3D化・TSV

パッケージング  
14機種開発

プラスマプロセス開発WG

#### ミニマル規格/共同研究・開発

#### サポイン事業による装置開発(九州局) 8件完了

- ①デバイス検査
- ②超音波接合
- ③角形ウェハー塗布
- ④イオンビームスパッタ
- ⑤TSVめっき
- ⑥CD-SEM
- ⑦TSV高速エッチング
- ⑧両面アライメント機能マスク露光、その他関東局1件、東北局1件にも参加

## 産総研 九州センター



ミニマル3DICファブ開発研究会は、  
九州センター直轄の組織。

## ミニマル3DICファブ開発研究会

会長 平井寿敏 (産総研九州センター 所長)

幹事 浅野種正 (九州大学大学院 教授)

年会費:不要

## 【1】 ミニマル3DICファブ開発研究会 コア開発会議

・1回/月 で継続開催中

## 【2】 ミニマルパッケージング装置をつくば→九州へ移設

・2018.7.19搬入

## 【3】 ミニマルファブ体験講座

・2018年1月～12月で計6回実施

## 【4】 「ミニマルIoTデバイス実証ラボ」設立

・2018年9月1日設立

・2018年10月17日

「ミニマルBGAパッケージング試作ラインオープニングワークショップ」開催

## 【5】 その他

・マルチチップボンダー開発開始 ・インクジェットプリンター改善

・薄型モールドSiPパッケージ等の検討

# 産総研九州センター ミニマルBGAパッケージング試作ライン オープニング・ワークショップ

2018年10月17日(水) 13:00～産総研・九州センター(佐賀県鳥栖市)

13:10～14:10 基調講演

「ミニマルファブ構想とデバイス産業の将来」

産総研 ナノエレクトロニクス研究部門 首席研究員

／ミニマルIoTデバイス実証ラボ 副ラボ長 原 史朗

14:10～14:30 取組紹介

「九州におけるミニマルファブの取り組みと今後の展開」

産総研 九州センター 所長／ミニマルIoTデバイス実証ラボ ラボ長 平井 寿敏

14:30～15:00 特別講演

「(株)ピーエムティーが目指すミニマルファブを活用したファウンドリ・ビジネス」

株式会社ピーエムティー 執行役員 三宅 賢司 様

15:10～17:10 ライン見学、他

ミニマルBGAパッケージング試作ライン見学

ミニマルファブ関係パネル展示・サンプル展示・技術相談等

**出席者170名(関係者40名含む)、  
ライン見学者114名、交流会91名と  
大盛況であった！**

## 【1】ミニマル3DICファブ開発研究会\_コア開発会議

- ・ミニマル3DIC・実装に関する装置やプロセス開発の討議
- ・ミニマルBGA、QFN、SIPパッケージ検討、パッケージ特許出願の特許性検討

H30(2018)年度											
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
—	●	●	●	●	●	●	●	—	●	●	●

**第69回**

パッケージング装置  
18台移設

ミニマルIoTデバイス  
実証ラボ設立

ミニマルBGA-PKG試作ライン  
オープニングWS開催

**第78回**

☆ 第70回コア開発会議 (2018年6月 九州産業技術センター)

- ・九州で新たに取り組むパッケージのブレンストレーミング実施

☆ 第76回コア開発会議 (2019年1月 九州産業技術センター)

- ・プラズマグループからのサポイン関係報告

☆ 第77回コア開発会議 (2019年2月 九州産業技術センター)

- ・薄型モールドSiPパッケージの提案
- ・パッケージング装置のハイブリッド販売について

## ☆第76回コア開発会議(2019年1月 九州産業技術センター)

### ・ミニマルプラズマ関連研究会からの研究のご紹介

#### 1:ミニマル水プラズマアッシング装置の開発

- ① 会社紹介 大西康弘様((株)米倉製作所 取締役社長)
- ② 研究室紹介・開発内容説明 石島達夫様(金沢大学 教授) 代理 相澤洸様

#### 2:ヘリコン波プラズマ技術を用いたミニマルファブ用超高速マルチスパッタ装置の開発

- ① 会社紹介 千葉隼人様((株)ワイドテクノ)
- ② 研究室紹介・開発内容紹介 高橋和貴様(東北大学 准教授)代理 千葉様

#### 3:マイクロ波励起プラズマを用いた低ダメージ薄膜形成用ミニマル装置の開発

- ① 会社紹介 小林誠治様((株)コーテック 技術企画室 部長)
- ② 研究室紹介・開発内容紹介 後藤哲也様(東北大学 准教授)



## 【2】パッケージング装置 つくば→九州へ移設

- 2015年3月 ミニマルファブショールームを建設  
つくばから4機種の装置を移設      •塗布、露光、現像、プラズマエッチング
- 2016年1月より一部稼働開始      2016年6月 部屋拡張(2部屋に拡大)
- 2018年3月 ショールーム訪問者数 1,000名達成
- **2018年度7月19日 つくばよりパッケージング装置移設**
- 今後九州地区での活用を検討(MEMS・LSI・SIP等のパッケージ試作)

MAX32台まで  
設置可



産総研・九州センター  
(佐賀県鳥栖市)



# 【3】ミニマルファブ体験講座の開催

ミニマルファブを体験してみませんか？



minimalFab

## ミニマルファブ体験講座

—リソグラフィー装置を用いて—

### 趣旨

ミニマルファブとは、半導体デバイスを直径 1/2 インチ (12.5 mm) のウエハに一品作りするための装置群であり、オリジナルの IoT デバイス等の開発・試作にも有用な設備です。中でも「リソグラフィー」は IoT デバイス作製の要素技術ともいえる基本プロセスです。

産総研九州センターでは、デバイスの開発・試作に関心のある企業の皆様や、これを支援する各県公設試等の皆様に、ミニマルファブの構想および概要を理解していただくとともに、ミニマルファブを用いた「リソグラフィー」を実習することでミニマルファブの操作の基本を習得していただくことを目的に、『ミニマルファブ体験講座』を開催しています。

**会場** 国立研究開発法人  
産業技術総合研究所 九州センター  
(〒841-0052 佐賀県鳥栖市宿町 807-1)

**日時** 随時受付中 **参加費** 無料

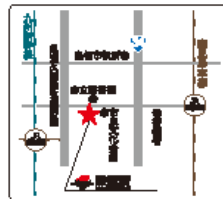
**所要時間** 約 4 時間程度 ※ご希望に沿って対応致します。  
受講カリキュラム (例) をご覧ください。

**受講対象** ミニマルファブやリソグラフィに興味のある企業の技術者  
これを支援する各県公設試の研究者等  
(リソグラフィの原理は理解していることが望ましい)

**お申込み** 下記までお電話かメールでお申込み下さい。

☎ 0942-81-3640 \*FAX 0942-81-4097

✉ mini3dic-ml@aist.go.jp  
産業技術総合研究所 九州センター  
ミニマルファブ体験講座担当 木田・岩永



### 受講カリキュラム (例)

- 13:15 開講挨拶・オリエンテーション  
産総研九州センター所長 平井 勇敏
- 13:20 [講義] ミニマルファブの概要
- 14:30 [実習] ミニマルファブによるリソグラフィ試作  
※受講者は名刺を持参ください
- 17:00 閉講



### 【目的】

デバイスの開発・試作に関心のある企業や各県の公設試の皆様を対象に、ミニマルファブの概要を理解して頂き、リソグラフィー装置を用いて操作の基本を習得するもの

### 【プログラム】

- ・ミニマルファブの概要紹介
- ・リソグラフィー装置の紹介と実習  
(名刺を半導体回路に見立てて、ウエハー上に塗布・露光・現像を実施)

2018.1より計6回実施済



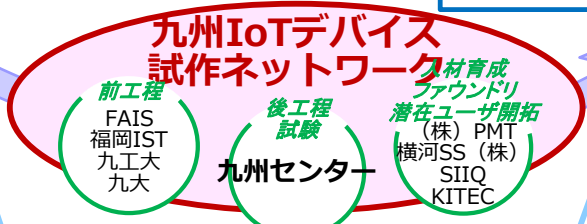
今後はBGAパッケージングについても実施予定

# 【4】「ミニマルIoTデバイス実証ラボ」



潜在ユーザに超低コスト・短納期のデバイス試作環境を提供

- 潜在ユーザ群
- ソフトウェア企業
  - ロボットメーカー
  - 家電メーカー
  - 半導体メーカー
  - 大学・高专



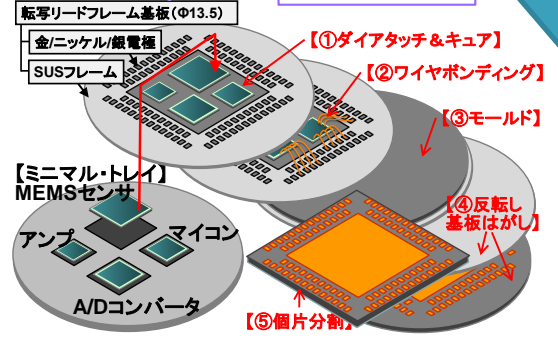
ミッション③

## ミッション①

九州センターで開発したセンサ類



製造現場で利用可能なIoTデバイス開発・試作

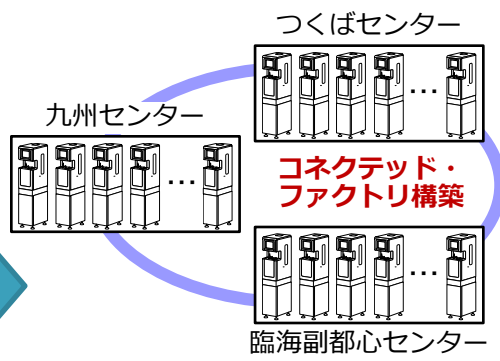


九州で開発してきたセンシング技術のIoTデバイス化

## ミニマルIoTデバイス実証ラボ



## ミッション②



ミニマルファブをモデルとする“つながる工場”の実証

- ◆ミニマルファブを核とする新しいデバイス製造産業エコシステムを創出
- ◆九州発の新たなデバイス産業の創出を加速

# ★ミニマル3DICファブ開発研究会\_コア開発会議

九州地区は3D・パッケージングの装置プロセス開発を最大限に加速し、ミニマルファブ構築に貢献します！



第73回 (2018年9月)



第75回 (2019年11月)



第76回 (2019年1月)



第77回 (2019年2月)



為せば成る 為さねば成らぬ ミニマルファブ  
夢装置見参 我ら信念なり！



第76回コア開発会議(2019年1月)

過去最多規模の36名参加！