



一般財団法人

マイクロマシンセンター

MICROMACHINE CENTER



## マイクロ・ナノ分野の技術基盤の確立と産業分野の発展

一般財団法人マイクロマシンセンターでは、マイクロマシン/MEMS等のマイクロ・ナノ分野に関する一層の技術開発と関係産業分野の更なる発展のための環境整備活動を通じて、わが国産業の発展に寄与する諸活動を推進しています。

いまや、産業のキーテクノロジーといわれるMEMS等のマイクロ・ナノ分野では、一層の技術開発と関係産業分野の更なる発展のための環境整備が強く一層求められております。当センターとして、民間営利部門のみでは果たすことのできない様々なニーズに対応する多様かつ効果的なサービスを、非営利セクターとしての特徴を生かしながら、幅広くかつ柔軟に提供し、我が国におけるマイクロ・ナノ産業分野の発展に資するとともに、本分野に関する技術革新がもたらす低環境負荷型社会の実現や安全・安心社会の実現等を目指して、我が国のみならず国際社会への貢献も果たして参ります。

具体的には、マイクロマシン/MEMSのマイクロ・ナノ分野に関する調査・研究、情報の収集及び提供、国内外の標準化の自立的な推進、産学連携による本分野にかかるイノベーション実現の場を提供するマイクロナノ・オープンイノベーションセンター(MNOIC)事業など、MEMS開発のためのインフラ整備活動や企業、大学・研究機関等との交流・協力をはじめとするMEMS協議会事業、普及啓発に加え、産学連携技術開発プロジェクトへの支援・協力などの諸事業の一層の充実・強化に努めます。

# 一般財団法人マイクロマシンセンター

# MEMS協議会 MEMS Industry Forum @MMC

## 事業目的

マイクロマシンセンターは、微細で複雑な作業を行う大きさ数mm以下の機能要素から構成された微小な機械及びMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) (以下「マイクロマシン等」という。)に関する調査・研究、情報の収集及び提供、内外関係機関等との交流・協力、標準化推進及び普及啓発等を行うことにより、マイクロマシン等の基盤技術の確立及びマイクロマシン等の普及を図り、もって我が国の産業経済の発展及び国際社会への貢献に資することを目的として、以下の事業を行います。

- (1) マイクロマシン等に関する調査・研究
- (2) マイクロマシン等に関する情報の収集及び提供
- (3) マイクロマシン等に関する内外関係機関等との交流及び協力
- (4) マイクロマシン等に関する標準化の推進
- (5) マイクロマシン等に関する普及啓発
- (6) 前各号に掲げるもののほか、本法人の目的を達成するために必要な事業

## 組織

理事長 : 西澤格 (株式会社日立製作所 執行役常務 CTO 兼 研究開発グループ長 兼 研究開発グループ技術戦略室長)  
副理事長・専務理事: 長谷川英一  
設立 : 1992年1月23日  
賛助会員 : 30社4団体 (2024年12月1日現在)  
その他 : 2011年4月より一般財団法人に移行



<http://mif.nanomicro.biz/>

## MEMS協議会

### MEMS協議会はMEMS産業の一層の発展を支援していきます!



MEMS協議会は、一般財団法人マイクロマシンセンターの下にMEMS関連企業を主要構成メンバーとして、2006年4月に設置されたビジネスコミュニティです。

進捗しつつあるMEMS産業の一層の発展を支援し、ひいては我が国産業の国際競争力強化に貢献することを目的とし、産業交流・活性化、さらに政策提言等の事業を推進しております。

皆様方のご参加・ご協力をお願い申し上げます。

### 主なMEMS協議会活動

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. 政策提言活動             | 3. 産業開発のためのインフラ整備活動         |
| ・ MEMS懇話会             | ・ MNOICの推進                  |
| ・ MIFフォーラム            | ・ 人材育成                      |
| 2. 産学連携活動             | ・ 各地の公的ファウンドリ、地域クラスターとの連携強化 |
| ・ SSN研究会              | 4. MEMSビジネス内外交流活動           |
| ・ MEMS事業者連携委員会        | ・ MEMSセンシング&ネットワークシステム展     |
| ・ 先端技術交流会             | ・ 国際マイクロマシンサミット             |
| ・ 国内研究機関・大学研究室等との連携強化 | ・ 海外アフィリエイトとの連携強化           |

### 1. 政策提言活動

MEMS基盤技術開発、産学連携、人材育成、規格・標準化、海外展開等のMEMS産業発展のために必要となる諸問題についての政策提言活動の一環として、MEMS協議会が主催する協議会推進委員会と関係行政機関との意見交換会 (MEMS懇話会) を毎年開催しています。

### 2. 産学連携活動

- ・ SSN研究会は、2015年10月発足のスマートセンシング及びネットワーク関連分野の研究会です。NEDO、JST等の新規プロジェクトを指向しつつ、WG活動を実施中です。  
WG 3 : HS-UPLAC (小型時計用発振器)  
WG 5 : 医療MEMS研究会 <国家PJ化に向けて活動中>  
WG 8 : BaMBI (血中成分の非侵襲連続超高度計測デバイスおよび行動変容促進システム)  
WG 9 : Efrim (環境委調和型MEMS) <国家PJ化に向けて活動中>  
WG 1 1 : MESH (メタサーフェスSiハイパースペクトル赤外光センシングデバイス) <国家PJで研究開発推進中>  
WG 1 2 : SiM (未来社会におけるMEMSセンシングデバイスの市場動向及び技術動向調査) <国家PJで調査研究推進中>
- ・ MEMS事業者連携委員会は、我が国のMEMS戦略を構築する上での課題を、当協議会の産業動向調査委員会が2023年度にまとめた「我が国MEMS事業者の動向に関する調査」を基にして、企業、大学、研究機関から参加いただいている委員の皆様と検討を進めております。検討結果から我が国MEMS事業者の再興に向けての政策提言を取りまとめていきます。

### 3. 産業発展のためのインフラ整備活動

- ・ MNOIC (マイクロナノ・オープンイノベーションセンター) (次ページ掲載)
- ・ TIA-MEMSセミナー: MEMS研究開発をリードする人材の育成のため、学生や若手技術者向けにMEMS関連の先生や企業の技術者を招聘してMEMSに関する最新の研究成果などを紹介するMEMS講習会 (TIA-MEMSセミナー) を開催しています。  
TIA \* 産総研、物産機構、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、東京大学及び東北大学が協力して運営するオープンイノベーション拠点

### 4. MEMSビジネス内外交流活動

- ・ MEMS分野等のビジネス交流の一層の活性化を目指して、MEMSセンシング&ネットワークシステム展を毎年主催しています。
- ・ 国際マイクロマシンサミットは、日本がイニシアティブを取り 1995年に第1回 を京都で開催して以来、開催希望国の持ち回りで毎年開催されています。当センターは常設事務局として毎回参加し、記録の保存、開催の準備等について支援しています。



MEMSセンシング  
& ネットワークシステム展



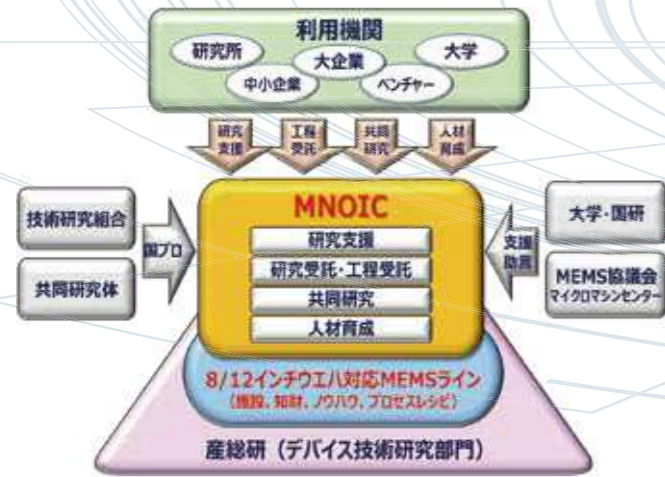
国際マイクロマシンサミット  
(@ゴールドコースト、オーストラリア 2024年5月26日~29日)

# MNOIC

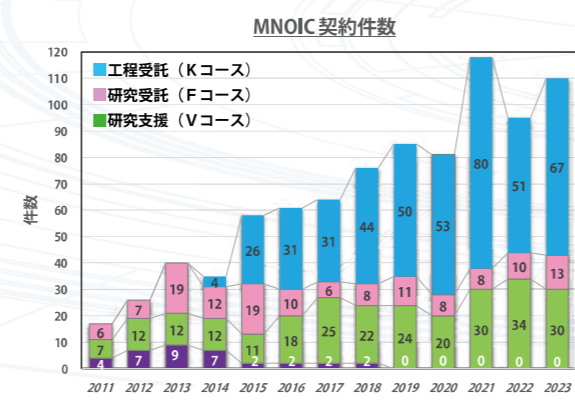
## マイクロナノ・オープンイノベーションセンター(MNOIC)

つくばR&Dプラットフォームを活用したオープンイノベーションを実現するため、MEMS協議会の下にマイクロナノ・オープンイノベーションセンター(MNOIC)を設置しています。開発センターを産総研つくば中央事業所東地区に置き、産総研が保有する8/12インチMEMSラインを中心とした設備群を効率的に産業界が活用できる仕組みをご提供しています。提供するサービスとして、ユーザー自ら装置を使用して研究開発を進める研究支援コース、MNOIC研究員が最先端設備を用いて研究開発を行う研究受託コース、ユーザーの求める仕様に基づきデバイス加工を行う工程受託コースなどを用意しておりますので積極的にご利用ください。

### MNOICの役割



### MNOICの利用実績推移



ベンチャー企業から大企業まで幅広いユーザーに利用され、受託件数の増加とともにMEMS産業の発展に貢献しています。

利用可能な最先端8/12インチMEMSライン(産総研共用施設・MEMS研究開発拠点)

| 工程     | 主な加工・評価装置   |
|--------|---|
| 洗浄・乾燥  | ディップ/スピン洗浄装置(RCA洗浄)[12インチ]<br>IPAペーパー乾燥装置、有機ドラフト  |
| リソグラフィ | i-線ステツパ[8インチ]、マスク露光装置[8インチ]<br>マスクレス露光装置[12インチ]、コータ・ディベロッパ[8インチ]  |
| 成膜     | 低温酸化膜プラズマCVD装置[8インチ]、酸化炉<br>シリコン窒化膜減圧CVD装置[8インチ]<br>金属・圧電膜(AIN)・絶縁膜スパッタ装置[8インチ]<br>電子ビーム抵抗加熱真空蒸着装置[12インチ]                     |
| エッチング  | シリコン深掘ドライエッチング装置[8インチ&12インチ]<br>酸化膜ドライエッチング装置[8インチ]<br>金属膜ドライエッチング装置[8インチ]<br>酸化膜犠牲層エッチング装置[8インチ]<br>シリコン異方性ウエットエッチング装置[8インチ] |
| 接合・実装  | ウエハtoウエハ接合装置[8インチ]、光表面処理装置[8インチ]<br>チップtoウエハ接合装置[12インチ]、常温接合装置[12インチ]<br>ステルスダイサー[8インチ]、ブレードダイサー[12インチ]                       |
| 評価     | 測長SEM[8インチ]、X線CTスキャナー[12インチ]<br>分析SEM[12インチ]、ウエハテスタープローバー[8インチ]<br>超音波顕微鏡[12インチ]、赤外/可視光顕微鏡[12インチ]                             |



産総研つくば中央事業所東地区 (MNOIC開発センター)



【お問い合わせ】 MNOIC開発センター/研究企画部 (産総研つくば中央事業所東地区内) TEL:029-886-3471  
Mail: mnoic@mmc.or.jp URL: http://mnoic.la.coocan.jp/

# 調査研究・標準化

## 調査研究

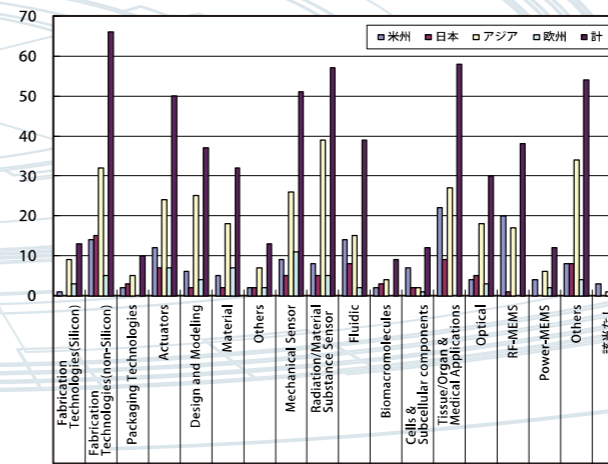
<https://www.mmc.or.jp/research/index.html>

### 【分野別動向調査】

・技術進歩が著しい国内外のマイクロマシン/MEMS分野等の研究動向、技術動向を的確に把握するため、毎年TRANSUCERS、IEEE-MEMS、APCOTなどの最も適当な国際会議等をターゲットにした定点観測を行い、発表分類調査及び分野別動向調査を実施しています。

### 【産業動向調査】

・MEMS産業を発展させるために、国内外にわたる産業状況、経済効果、産業・市場動向、更にはアプリケーション分野等に関して調査・分析を継続したうえで、その年ごとにテーマを定め産業動向の調査を実施しています。



IEEE MEMS2024分野/地域別発表件数

**2023年度  
産業動向調査報告書**  
我が国MEMS事業者の動向に関する調査

2024年8月

一般財団法人 マイクロマシンセンター  
産業動向調査委員会

調査結果:  
「MEMS戦略に関する期待」として6つの課題を抽出  
I. 人材育成  
II. ファウンドリ及び研究拠点  
III. アプリケーション  
IV. 経済安全保障とMEMS  
V. 研究開発  
VI. MEMS戦略策定

調査のAppendix:  
国内MEMS事業者73事業者および大学・公的機関10機関のディレクトリを作成

2023年度産業動向調査  
「我が国MEMS事業者の動向に関する調査」

## 標準化

<https://www.mmc.or.jp/standard>

MEMS標準化ロードマップの作成、国際規格案の作成・提案、及び日韓中MEMS標準化ワークショップ開催等による海外との連携・協力推進により、国際標準化に積極的に取り組んでいます。

### ■国際標準化組織

IEC(国際電気標準化会議)/TC(専門委員会) 47(半導体デバイス)

- SC(分科委員会) 47A(集積回路)
  - SC47D(半導体パッケージ)
  - SC47E(個別半導体デバイス)
  - SC47F(MEMS)
- 日本(幹事国)、韓国(議長国)の他、中、独、露、シンガポール、米、仏、伊、パキスタン、ペラルーシ、ベルギー、フィンランド、スイス、イラン、オランダ、ポーランド、スペイン、スウェーデン、チェコ(計20カ国)

### ■国内標準化組織

日本工業標準調査会(JISC)

- (一社)電子情報技術産業協会(JEITA)  
TC47, SC47A, SC47D, SC47E, WG7 国内審議団体

(一財)マイクロマシンセンター  
SC47F(MEMS)国内審議団体、国際幹事引受



### 日本提案文書の状況(2024年12月現在)

| 提案年  | 提案内容                          | IEC                | JIS                  |
|------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| 2002 | MEMS用語集                       | IEC 62047-1: 2005  | JIS C5630-1: 2008    |
| 2003 | 薄膜材料引張試験法                     | IEC 62047-2: 2006  | JIS C5630-2: 2009    |
| 2003 | 引張試験用標準試験片                    | IEC 62047-3: 2006  | JIS C5630-3: 2009    |
| 2006 | 薄膜材料軸加重疲労試験法                  | IEC 62047-6: 2009  | JIS C5630-6: 2011    |
| 2009 | 共振振動疲労試験法                     | IEC 62047-12: 2011 | JIS C5630-12: 2014   |
| 2010 | 構造体接着強度試験法                    | IEC 62047-13: 2012 | JIS C5630-13: 2014   |
| 2011 | 薄膜曲げ試験法                       | IEC 62047-18: 2013 | JIS C5630-18: 2014   |
| 2011 | 電子コンパス                        | IEC 62047-19: 2013 | JIS C5630-19: 2014   |
| 2013 | 小型ジャイロ                        | IEC 62047-20: 2014 | JIS C5630-20: 2015   |
| 2013 | 形状計測法                         | IEC 62047-26: 2016 | JIS C5630-26: 2017   |
| 2013 | MEMS用語改正                      | IEC 62047-1: 2016  | JIS C5630-1: 2016    |
| 2014 | MEMSエレクトレット振動発電デバイス           | IEC 62047-28: 2017 | JIS C5630-28: 2020   |
| 2015 | MEMS圧電薄膜の特性測定法                | IEC 62047-30: 2017 | JIS C5630-30: 2020   |
| 2016 | 圧電MEMSデバイスの7軸センサー特性信頼性        | IEC 62047-36: 2019 |                      |
| 2017 | MEMSフレキシブルデバイスの曲げ強度信頼性        | IEC 62047-35: 2019 |                      |
| 2018 | MEMS圧電薄膜特性の環境信頼性              | IEC 62047-37: 2020 |                      |
| 2020 | 圧電MEMSデバイスマイクロカンチレバー特性信頼性     | IEC 62047-42: 2022 |                      |
| 2021 | フレキシブルMEMSデバイスの繰返し曲げ耐久性       | IEC 62047-43: 2024 |                      |
| 2023 | 圧電MEMSデバイスのカンチレバー特性経時変化試験方法   |                    | 審議中(CDV:投票用委員会原案作成中) |
| 2023 | フレキシブルMEMSデバイスの多方向折り曲げ耐久性試験方法 |                    | 審議中(CD:委員会原案作成中)     |

### ■海外提案

| 提案年  | 提案内容                  | IEC                  |
|------|-----------------------|----------------------|
| 2021 | MEMS共振電界感受デバイスの試験方法   | 審議中(FDIS:最終国際規格案作成中) |
| 2021 | シリコンMEMS製造方法-抵抗測定方法   | 審議中(FDIS:最終国際規格案作成中) |
| 2021 | シリコンMEMS製造方法-メンブランス張力 | 審議中(FDIS:最終国際規格案作成中) |
| 2021 | シリコンMEMS製造方法-曲げ強度測定方法 | 審議中(FDIS:最終国際規格案作成中) |
| 2021 | 流体MEMSを用いた光学吸収による溶液濃度 | 審議中(FDIS:最終国際規格案作成中) |
| 2023 | MEMS静電容量型マイクロフォン(中)   | 審議中(FDIS:最終国際規格案作成中) |
| 2023 | 伸縮性MEMSの二軸引張試験方法(韓)   | 審議中(CDV:投票用委員会原案作成中) |
| 2024 | MEMS電熱トランスファードバイ(中)   | 審議中(CDV:投票用委員会原案作成中) |
| 2024 | マイクロ構造引張試験方法(中)       | 審議中(CD:委員会原案作成中)     |
| 2024 | マイクロ構造振子衝撃試験方法(中)     | 審議中(CD:委員会原案作成中)     |



# 会員・アクセス

## 賛助会員

2025年1月現在

### (一般賛助会員) 3社

- 株式会社日立製作所
- 株式会社三菱電機株式会社
- 株式会社ミライズテクノロジーズ

### (特別賛助会員) 6社

- グローバルネット株式会社
- 株式会社東芝
- みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社
- 株式会社大真空
- 日本電気株式会社
- ローム株式会社

### (情報賛助会員) 21社

- アズビル株式会社
- SPPテクノロジーズ株式会社
- オクメテック株式会社
- オムロン株式会社
- オリnbas株式会社
- キヤノン株式会社
- 株式会社JTBコミュニケーションデザイン
- シチズンファインデバイス株式会社
- セーレンKST株式会社
- セイコーエプソン株式会社
- セイコーフューチャークリエーション株式会社
- ダイキンファインテック株式会社
- 太陽誘電株式会社
- 株式会社タニタ
- 株式会社電硝エンジニアリング
- 三菱マテリアル株式会社
- 株式会社村田製作所
- 株式会社メムス・コア
- 株式会社安川電機
- 横河電機株式会社
- 株式会社リコー

### (団体賛助会員) 4団体

- 一般社団法人次世代センサ協議会
- 一般社団法人日本ロボット工業会
- 一般社団法人電子情報技術産業協会
- モバイルコンピューティング推進コンソーシアム

## MEMS協議会

### MEMS協議会メンバー (総数: 46)

- 正メンバー (9)
- アソシエイト(企業・団体) (25)
- アソシエイト(中小ベンチャー) (5)
- MEMSフェロー (3)
- 協議会アドバイザー (4)

### 協議会アフィリエイトメンバー (総数: 120)

- 公設試・地域クラスター、学会・関係団体等 (30)
- 研究機関・大学研究室 (68)
- 海外関係団体・研究機関 (22)

○賛助会員制度、賛助会員申し込み、MEMS協議会メンバー制度等については、当財団事務局（総務部）へお問い合わせ下さい。

### ▼一般財団法人マイクロマシンセンターへの案内地図



一般財団法人 **マイクロマシンセンター**  
MICROMACHINE CENTER

〒101-0026

東京都千代田区神田佐久間河岸67 MBR99ビル6階

TEL: 03-5835-1870 FAX: 03-5835-1873

<https://www.mmc.or.jp/>

右記  
最寄駅からの  
所要時間  
約3分

JR総武線/山手線/京浜東北線 ≫ 秋葉原駅 昭和通り口  
東京メトロ日比谷線 ≫ 秋葉原駅 出口4  
都営地下鉄新宿線 ≫ 岩本町駅 出口A4  
つくばエクスプレス ≫ 秋葉原駅 出口A2