



嗅覚 IoT センサーの業界標準化推進に向けた「MSS フォーラム」発足

～「香りやニオイの基準モノサシ！」実用化に向けて～

配布日時：平成29年10月4日11時

国立研究開発法人物質・材料研究機構
京セラ株式会社
国立大学法人大阪大学
日本電気株式会社
住友精化株式会社
旭化成株式会社
NanoWorld AG

概要

1. 国立研究開発法人物質・材料研究機構（以下 NIMS）、京セラ株式会社（以下京セラ）、国立大学法人大阪大学（以下大阪大学）、日本電気株式会社（以下 NEC）、住友精化株式会社（以下住友精化）、旭化成株式会社（以下旭化成）、NanoWorld AG（以下 NanoWorld）の7機関は共同で、超小型センサー素子「MSS（Membrane-type Surface stress Sensor / 膜型表面応力センサー）」（※注記参照）を用いた嗅覚 IoT センサーの業界標準化(de facto standard)推進に向けた“公募型実証実験活動”を行う「MSS（エムエスエス）フォーラム」を11月1日に発足させます。
2. MSS とは、NIMS 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA) の吉川元起グループリーダーを中心とした国際共同研究によって、2011年に開発されたセンサー素子です。このMSSのMembrane部分に被覆してガス分子を吸着させる「感応膜」には、有機・無機問わず様々な材料が利用可能であるため、汎用性が非常に高く、香りやニオイの元となる多様なガス分子に対応可能です。その上、超小型・超高度感度であるため、食品・環境・医療・安全など様々な分野への応用が期待されています。2011年の開発後、嗅覚センサーとしての基礎研究を経て、2015年には、MSSの実用化を加速すべく、産学官共同で、要素技術の研究開発を行う「MSS アライアンス」を発足させ活動を継続してきました。
3. MSS アライアンスでの研究活動を通して、センサーデバイス開発、感応膜材料の開発、精密評価システム開発、計測データ分析・解析環境の開発など、重要要素技術の研究開発において顕著な成果を得ることが出来ました。2017年4月からは、旭化成が新たに参画し、ガス分子を吸着させる感応膜材料開発および感応膜材料塗布技術開発を担当しています。さらに、これらの成果を基に招聘参加企業による10件以上の実証実験*が実施されており、様々な香りやニオイに対する高い感度と識別能力が次々に実証されています。
4. 以上の様な共同研究活動の成果を踏まえて実用化を加速するため、そして、様々な分野からの「MSS 嗅覚 IoT センサー」を実際に使用してみたいとの声にお応えするため、オープンな実証実験を行う「MSS フォーラム」を11月1日付で設置し、参画する企業を公募いたします。MSS アライアンス7機関で、引き続き要素技術の確立を目指しつつ、MSS フォーラムに参画された企業・研究機関とともに、多種多様な環境下における有効性実証実験を推進することで、「MSS 嗅覚 IoT センサー」技術の業界標準化の推進を図ります。

*実証実験：MSS アライアンスの研究成果である MSS 標準計測モジュールを使用し、農業・畜産業、セルフヘルスケア分野、建材、体臭等、様々な分野において、香りやニオイの検知・識別能力を検証。

開催中の MEMS SENSING & NETWORK SYSTEM 2017 (会期：10/4～10/6 場所：幕張メッセ 国際展示場ホール7) 開設ブース (7-H)：MSS アライアンスにて、MSS アライアンス7機関による各要素技術の最新研究成果と、初公開となる招聘参加企業による実証実験成果をご覧ください。

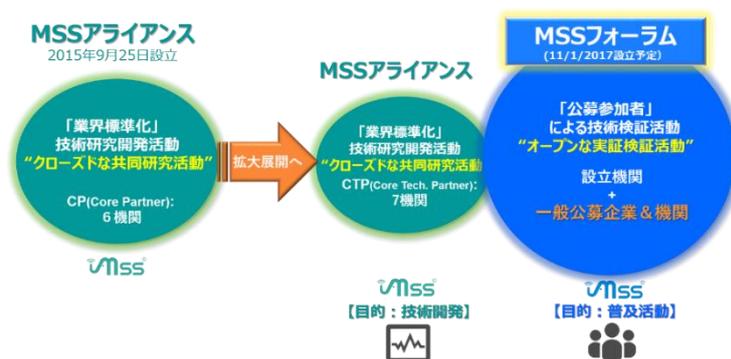
MSS アライアンスにおけるこれまでの研究成果

2015年9月に発足したMSS アライアンスは「クローズドな活動」として精力的に活動し以下の様な顕著な成果を達成しました。

- 1) 高い信頼性を担保するセンサーデバイスの改良開発
- 2) 様々な検知対象ガスに応答する新規感応膜材料の開発
- 3) 様々な条件下で複数のセンサーチップを精密評価する自動測定システムの開発
- 4) センシング信号処理電子回路、及び制御ソフトウェア開発
- 5) 様々な「検知対象ガスと感応膜材料」との組み合わせ応答基礎データ収集
- 6) MSS センシングデータの高精度判別を行う機械学習エンジンとクラウド解析プラットフォーム開発
- 7) 上記成果を基に10件以上の実証実験による、様々な香りやニオイに対する高い感度と識別能力の実証以上の成果に加えて、MSS アライアンス設立機関の一員である NanoWorld から、サイエンス研究用途に特化した仕様の「MSS 素子単体」の販売が開始（2016年4月）され、嗅覚センサー以外の最先端研究領域でも活用が開始されています。（この内容に関しても上述のMSS アライアンスブースにてご覧頂けます。）

新たな体制図

2015年9月のMSS アライアンス設立以降、様々な分野から「MSS 嗅覚 IoT センサー」を実際に使用してみたいとの声を多く頂いておりました。約2年に渡る産学官共同研究を経て得られた顕著な研究成果と、招聘参加企業による10件を超える実証実験により、香りやニオイに対する高い感度と識別能力が実証されたことを受け、一般公募により各機関の皆さまの個々の環境下において実証実験をして頂く体制が整いました。



新設活動名称	MSS フォーラム (MSS Forum)
活動目的	「MSS 嗅覚 IoT センサー」技術の業界標準化推進に向けた公募型実証実験活動
発足日	2017年11月1日
活動事務局所在地	国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (つくば市千現)
入会提供物	<ul style="list-style-type: none"> ・入会により MSS 標準計測モジュールが貸与提供されます。 ・技術説明書およびローカルに使用頂けるデータ収集環境が提供されます。 ・収集データの分析・解析を行うためのクラウド上の AI 解析プラットフォームが利用いただけます。 ・各機関環境下での計測・分析・解析により有効性検証実験が可能となります。 ・なお、簡単な検証結果報告義務が生じます事のご了解をお願いします。

募集要綱：

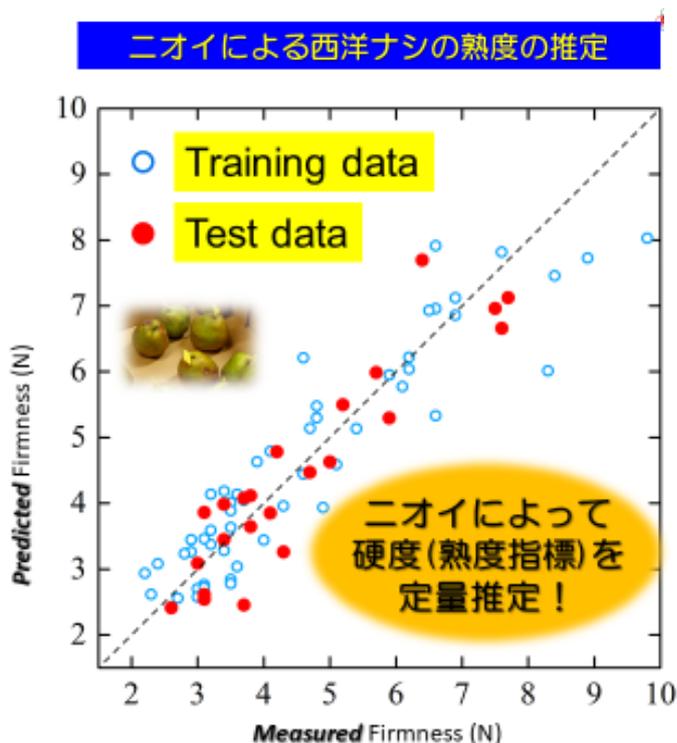
- ・募集要綱開示 2017年10月16日 Webにて開示予定
- ・第一次募集開始 2017年11月1日 10機関程度を予定 (*入会審査有り)
- ・第二次募集予定 2018年2月以降 公募数未定 詳細は適宜 Web に掲載予定
- ・第三次募集予定 未定 詳細は適宜 Web に掲載予定

*本活動へのご参加には、エンジニアリング・リソースが必須となる為、入会審査を設けさせていただきます。

問合せ先： mss-forum@ml.nims.go.jp

これまでの実証実験事例紹介

事例1) 西洋ナシ：ニオイで熟成度を推定



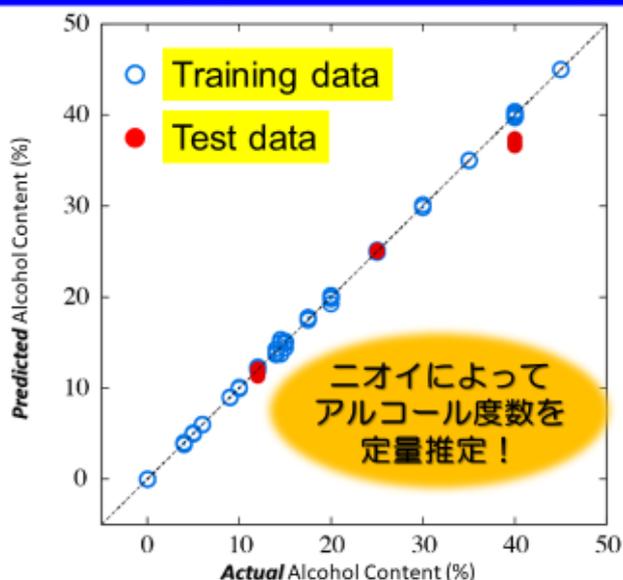
現在、西洋ナシの熟成度は、表面を観察しても変化が少なく判定が難いため、針を刺して硬度で判定しています(破壊検査)。

本実験では、硬度とニオイの経時変化を測定しその相関性を実証しました。

ニオイの測定値の微妙な変化から硬度を推測して、熟成度が判定可能になります(非破壊検査)。

事例2) 酒類：ニオイでアルコール度数を推定

ニオイによる酒類のアルコール度数の推定



複数のお酒のニオイを測定し、そのお酒のアルコール度数と組み合わせて、データセットとして機械学習します。

回帰分析を行うことによって、ニオイとアルコール度数の定量的相関関係を抽出します。これにより、学習に用いなかった未知のお酒のアルコール度数も、ニオイデータ(Test data)から推定できます。

K. Shiba, R. Tamura, G. Imamura, G. Yoshikawa, *Scientific Reports* 7, 3661 (2017)

今後の展開

MSS フォーラムで行われる様々な分野での有効性実証実験を通じて、実用化に向けた更なる課題抽出と課題解決に向けた研究開発を深化、加速させていきます。また「MSS 嗅覚 IoT センサー」技術を構成する各要素技術を、より簡便に産業界の皆さまの製品化構想に繋げられるよう、部品化・モジュール化、ソリューション化を目指し、更には、計測・解析・データベース提供サービスをも視野に入れた基盤技術研究開発を行います。

これらの活動を通して、

「MSS 嗅覚 IoT センサー」 = 「香りやニオイの基準モノサシ！」 = 「業界標準 (de facto standard)」として認知されるよう、社会実装に向けた技術研究開発を更に加速していきます。

MEMS SENSING & NETWORK SYSTEM 2017 (以下、MEMS 展) 出展について

MEMS 展にて、嗅覚センサーに対して、社会的な期待感が最も高い「モバイル機器への嗅覚センサー搭載」や「判別結果による機器の制御・アクチュエーションを実現する嗅覚 API」に向けて、MSS アライアンスが開発中の革新的な「嗅覚センシング手法」の技術デモを MSS アライアンスブースにてご紹介、あわせてこの技術に関する技術講演会を下記の通り開催いたします。是非お立ち寄りください。

●技術講演会

・技術講演 1

日時：2017 年 10 月 4 日 (水) 16:00~16:45

場所：出展者プレゼン会場 (11-A)

講演者：国立大学法人 大阪大学 産業科学研究所 教授 鷲尾 隆

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA)

独立研究者 今村 岳

タイトル：「嗅覚センサーと人工知能の融合による驚愕の新展開！」

・技術講演 2

日時：2017 年 10 月 5 日 (木) 11:00~12:00

場所：IoT ステージ

講演者：国立研究開発法人 物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA)

MANA 主任研究者 有賀 克彦

同上 ナノシステム分野 ナノメカニカルセンサグループ 研究員 柴 弘太

同上 ナノシステム分野 ナノメカニカルセンサグループ NIMS ポスドク研究員 南 皓輔

タイトル：「MSS 感応膜の研究開発 — その現状と未来」

・技術講演 3

日時：2017 年 10 月 6 日 (金) 11:00~12:00

場所：IoT ステージ

講演者：日本電気株式会社 IoT 基盤開発本部 技術部長 岡山 義光

タイトル：「センサーフュージョンとデータ利活用を生かすエッジコンピューティング」(仮題)

●MSS アライアンス展示ブース

会期：2017 年 10 月 4 日~6 日

場所：幕張メッセ 国際展示場ホール7 ブース番号 7-H

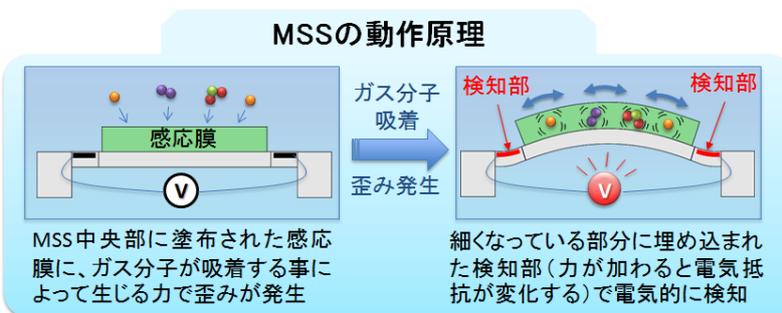
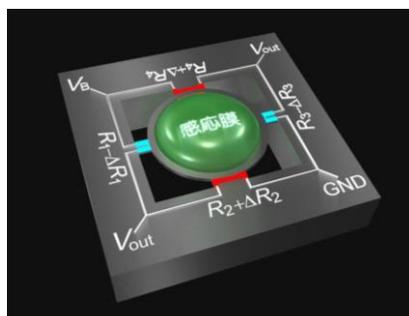
内容：【初公開】MSS アライアンス活動説明

【初公開】MSS 嗅覚 IoT センサー実証実験事例紹介

※注記：

MSS (Membrane-type Surface stress Sensor / 膜型表面応力センサー) とは

NIMS の吉川元起グループリーダーらが開発した、超小型と超高感度を両立する画期的なセンサー素子です。表面の感応膜に分子が吸着すると、表面応力が生じて電気抵抗が変化し、対象の分子を検知することができます (下図参照)。大気中や液体中の様々な微量成分を高感度に検知できる小型軽量の新型センサーとして、医療・食品・環境・安全など様々な分野への応用が期待されています。



MSS の模式図：中央の感応膜に分子が吸着することによって生まれた表面応力を、周囲の4つのブリッジに埋め込まれた抵抗がすばやく検出する。

本件に関するお問い合わせ先

(MSS アライアンスに関すること)

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 外部連携部門連携企画室

室長 八重樫 章

TEL: 029-859-2600

E-mail: mss-forum@ml.nims.go.jp

(報道・広報に関すること)

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 経営企画部門 広報室

〒305-0047 茨城県つくば市千現 1-2-1

TEL: 029-859-2026 FAX: 029-859-2017

E-mail: pressrelease@ml.nims.go.jp

京セラ株式会社

〒612-8501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6

TEL: 東京広報課 03-6364-5503 本社広報課 075-604-3514

国立大学法人 大阪大学 産業科学研究所 広報室

〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘 8-1

TEL: 06-6879-8524 FAX: 06-6879-8524

E-mail: kouhou@sanken.osaka-u.ac.jp

日本電気株式会社 コーポレートコミュニケーション部 中村、増田

〒108-8001 東京都港区芝 5-7-1

TEL: 03-3798-6511 FAX: 03-3457-7249

E-mail: a-nakamura@dg.jp.nec.com

t-masuda@cd.jp.nec.com

住友精化株式会社 ガス事業部 開発部 三澤、福島
〒102-0073 東京都千代田区九段北1丁目13番5号
TEL : 03-3230-8577

旭化成株式会社 広報室
〒101-8101 東京都千代田区神田神保町1丁目105番地
TEL : 03-3296-3008

NanoWorld AG
Rue des Saars 10, 2000, Neuchâtel, Switzerland
TEL: +41-32-552-1515, FAX: +41-32-552-1516
E-mail: info@nanoworld.com