

第14回NMIJ 流量計測クラブ会合

NMIJ 工学計測標準研究部門紹介



小島時彦 / Kobata Tokihiko

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

計量標準総合センター

工学計測標準研究部門 副研究部門長

我が国最大級の公的研究機関

国立研究開発法人産業技術総合研究所

国立研究開発法人産業技術総合研究所は、明治15年(1882年)に設立された農商務省地質調査所に始まります。その後、幾多の改称、改編を繰り返し、平成13年(2001年)1月の中央省庁再編を経て、同年4月、通商産業省工業技術院の15研究所と計量教習所が統合され独立行政法人として「産総研」は誕生しました。その後、平成27年(2015年)4月に国立研究開発法人となり、現在に至ります。



産業技術総合研究所(産総研)の 業務範囲

産総研の業務範囲は

以下のように法律で規定されています。

- ① 鉱工業の科学技術に関する研究開発
- ② 地質の調査
- ③ 計量の標準の設定並びに計量器の検定、検査、
研究及び開発
- ④ これらに係る技術指導及び成果の普及
- ⑤ 技術経営力の強化に資する人材の養成等

産総研は「7つの領域（5領域・2総合センター）」で研究開発を推進しています。

産総研は、産業や社会に役立つ技術の創出とその実用化を目指して、産総研のコア技術を束ね、その総合力を発揮できる体制として「7つの領域（5領域・2総合センター）」で研究開発を推進しています。

これによって産総研の持つ“コアコンピタンス”をより一層強化し、その実用化に向けた取り組みの強化が図れます。



エネルギー・環境領域



生命工学領域



情報・人間工学領域



材料・化学領域



エレクトロニクス・製造領域



地質調査総合センター



計量標準総合センター

産総研の人員

研究職員数(うち外国籍)	2,316名(126名)
●うちパーマネント	1,943名
●うち任期付	373名
事務職員数(うち外国籍)	696名(1名)

2017.4.1 現在 職員合計3,012名(127名)

役員	13名
招聘研究員	204名
ポスドク	228名
テクニカルスタッフ	1,491名

● 産学官連携制度等による研究員等受入実績数

企業から	1,856名
大学から	1,924名
独法・公設試等から	936名 (うち外国籍456名)

(2015年度受入延べ数)



計量標準総合センター

Geological Survey of Japan

4研究部門、1センター

- 計量標準の整備
- 法定計量業務の実施と人材の育成
- 計量標準の普及活動
- 計量標準に関連した計測技術の開発

[産総研について](#) | [研究成果](#) | [連携と技術相談](#) | [コミュニケーション](#) | [採用情報](#) | [アクセス](#) | [お問い合わせ](#) | English |

<p>産総研 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (AIST)</p>	<p>エネルギー・ 環境</p>	<p>生命工学</p>	<p>情報・ 人間工学</p>	<p>材料・化学</p>	<p>エレクトロニクス・ 製造</p>	<p>地質調査</p>	<p>計量標準</p>
--	----------------------	-------------	---------------------	--------------	-------------------------	-------------	-------------

ホーム > 計量標準総合センター

計量標準総合センター

計量標準の整備とその普及、利活用の促進、計量標準に関連した計測技術の開発

計量標準の整備とその普及、利活用の促進、計量標準に関連した計測技術の開発を目指して

計量標準総合センター (NMIJ)は、持続可能な社会の構築、生活・環境の評価と向上、産業の国際競争力強化への貢献を目指し、国家計量標準機関 (NMI: National Metrology Institute) として国が整備すべき計量標準の開発・供給と利活用促進、計量標準の普及、計量標準に関連した計測技術の開発、法定計量業務の実施と人材の育成について重点的に取り組めます。

【計量標準総合センター (NMIJ) Web】
<https://www.nmij.jp/>

本センターに関する研究情報

- ・ [研究ユニット](#)
- ・ [主な研究成果](#)
- ・ [旧計測・計量標準分野の研究成果](#)
- ・ [データベース](#)
- ・ [日本分析機器産業の競争力強化について【PDF: 6.1MB】](#)
- ・ [センター詳細情報](#)
- ・ [イノベーションコーディネータ](#)

NMIJの取り組みについて



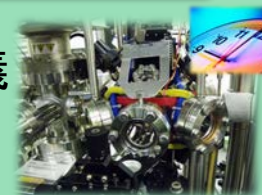
標準整備計画の着実な履行

- 欧米並みの計量標準整備をめざし、2010年度までに、物理303種類、標準物質313種類を達成
- これに伴い、JCSS登録事業者の数や校正証明書発行の発行件数も着実に増加

量から質へ

“国際単位SIの再定義”への挑戦

- “普遍的な1秒”を定義
- “物理定数で質量”を定義



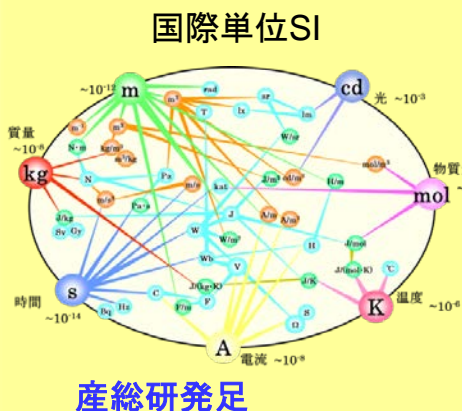
新たな整備計画の策定と標準開発

ユーザーニーズを踏まえた標準の開発と利用促進

超高性能小型標準抵抗器



NMIJ計測クラブ

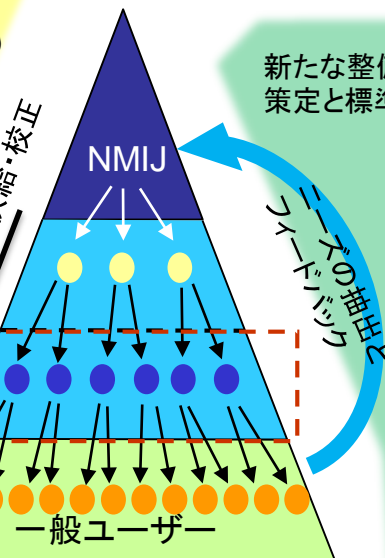


JCSS(計量法トレーサビリティ制度)



校正事業者(第一階層)

(第二階層以下)



2001

2010

2020

研究して欲しいテーマがある

➔ 受託研究



そうだ!
「産総研」が
あった!

産総研をパートナーに!

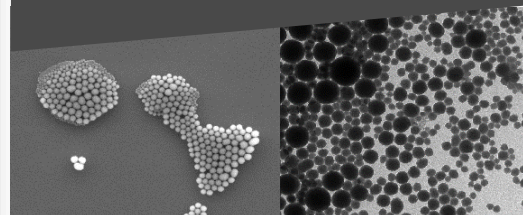
- 技術を活用したい
- 設備・装置を使いたい
- ネットワークを活用したい
- 人材を育てたい

連携のご案内



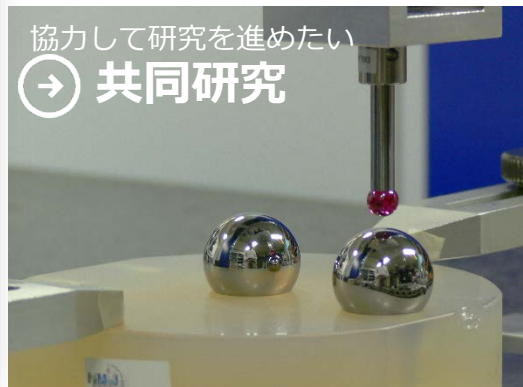
連携促進

➔ コンソーシアム



協力して研究を進めたい

➔ 共同研究



➔ 標準物質頒布



➔ 依頼試験サービス



➔ データベース



NMIJ組織概要

計量標準総合センター

研究戦略部

研究企画室

IC

PO

工学計測標準研究部門

物理計測標準研究部門

物質計測標準研究部門

分析計測標準研究部門

計量標準普及センター

計量標準調査室

国際計量室

標準供給保障室

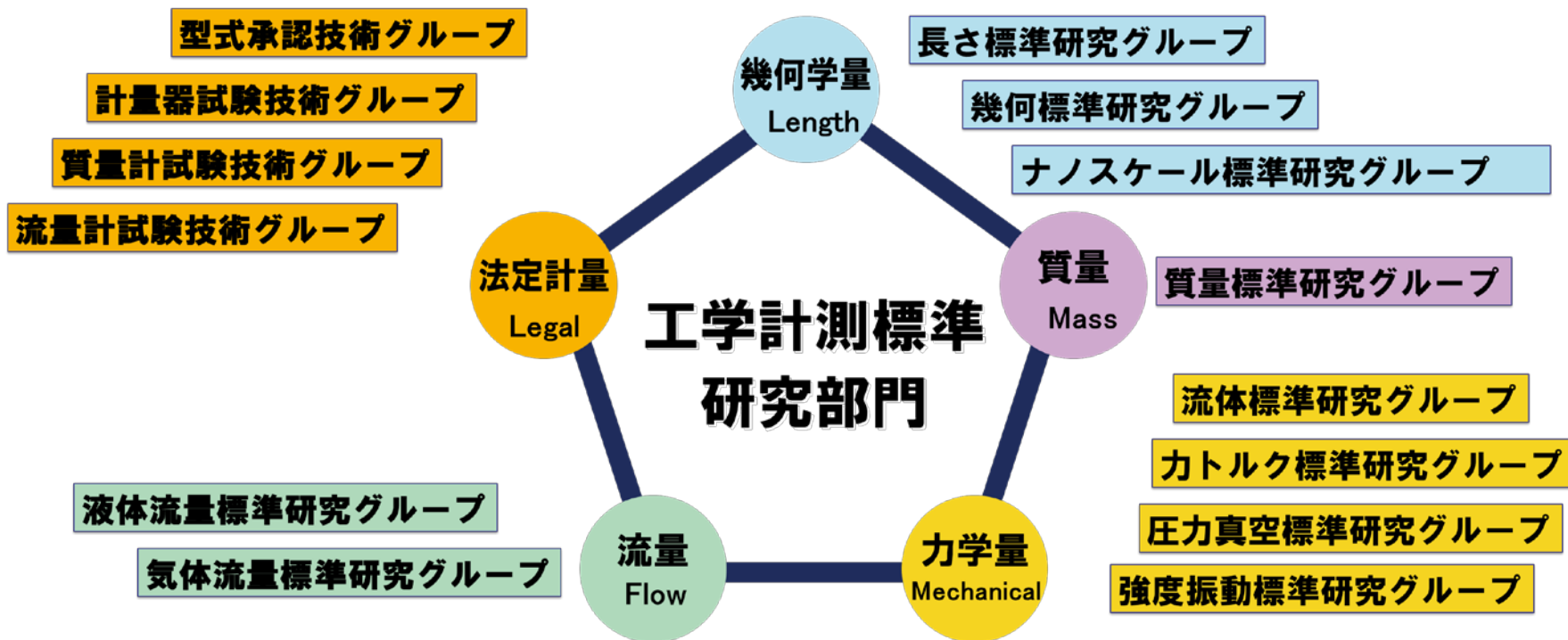
標準物質認証管理室

法定計量管理室

計量研修センター

幾何学量・質量・力学量・流量などに関する国家計量標準の整備と普及、計測・評価技術の開発、全14G

工学計測標準研究部門のグループ紹介

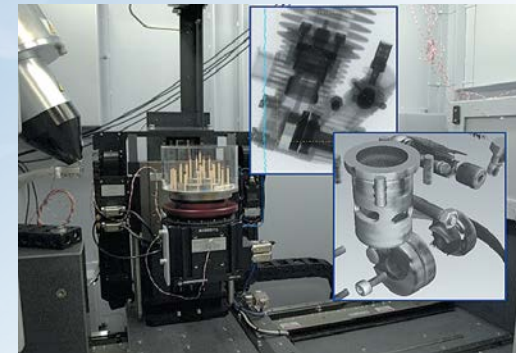
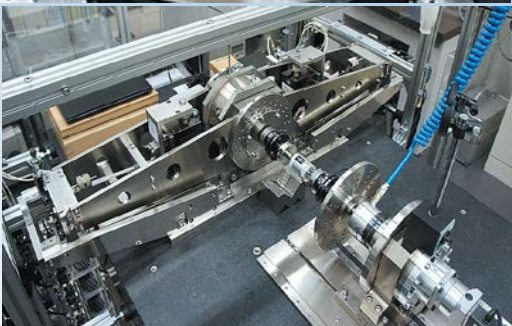
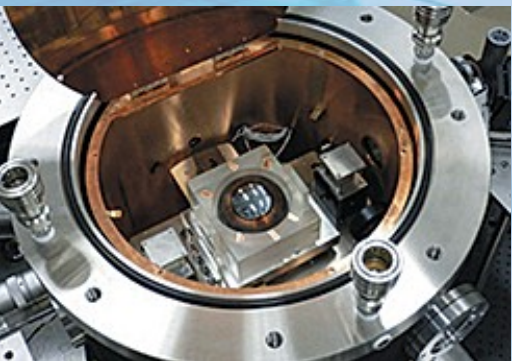


工学計測標準研究部門の取り組み

ものづくり産業&法定計量にかかわる安全・安心を高い技術でサポートします

- ・ 当部門では、幾何学量、質量、力学量、流量などの計量標準の開発、維持、供給を実施。
- ・ 世界最高水準の技術を保有すると共に、国内外の情報・ネットワークの拠点となり、さまざまな技術相談や連携のご要望に対して、共同研究やコンサルティングなどで対応。
- ・ 計量法で定められた特定計量器の型式承認や基準器の検査など法定計量に関する技術的な実務を遂行。

工学計測標準研究部門における 研究開発と連携事例



工学計測標準研究部門の研究紹介

幾何標準研究グループ

計測用X線CTによる内外寸法計測



工業製品等の内部の複雑な3次元形状を切断せずに計測できる高精度計測用小型X線CTを開発、世界トップレベルの測定精度を実証。

圧力真空標準研究グループ

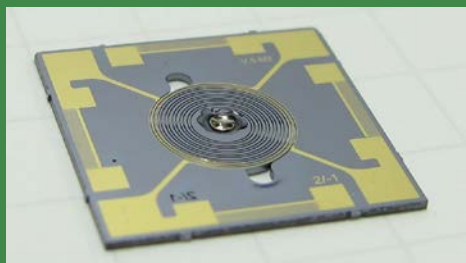
ガスバリア性やリークの精密評価



エアコンからの冷媒の漏れ計測・フィルムのガス透過度や材料からのアウトガス測定に応用

流体標準研究グループ

MEMS技術を用いた粘度センサ



潤滑油や切削オイル等の粘度モニター、印刷・塗布、食品工業などのプラント内センサーなど新しい用途へ応用

液体流量標準研究グループ・気体流量標準研究グループ

水、石油、高圧水素まで



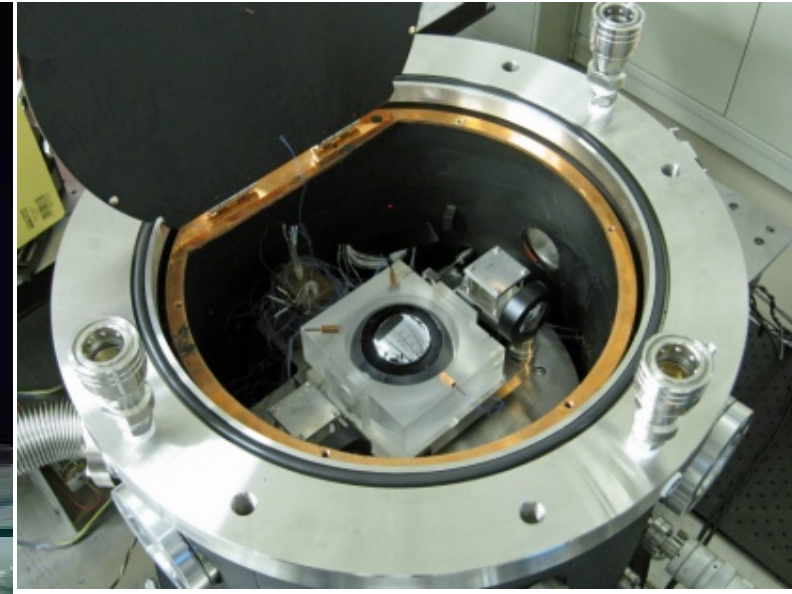
燃料や水道水の取引、各種プラントの制御、ポンプや送風機の性能評価など、産業界のあらゆる分野で必要とされる流量計測の信頼性確保に寄与

新たな科学技術への挑戦

キログラムの定義改定への貢献



日本国キログラム原器



キログラムの再定義を目指すシリコン球とレーザー干渉計(アボガドロ定数精密測定用)

工学計測標準研究部門は、皆さまの技術課題をナンバーワン技術で解決します！

技術移転

- 新しい計測・解析手法のアドバイスをしてほしい
- 産総研と同等性能の装置を作りたい
- 産総研の技術や特許を実用化・製品化したい
- 公的研究費に共同で提案したい

(株) ビュアロンジャパン提供



真空定量ガス導入素子「標準コンダクタンスエレメント」の製品化支援

ユーザの研究・製品開発に必要なソリューションの提供に努めます

現場装置の妥当性検証

- 移動できない装置の精度評価を現場でしてほしい
- 現場の測定環境下で性能評価をしてほしい
- 現場の装置を定期的に検査してほしい
- 使用している装置の性能を上げたいので、一緒に考えてほしい

(株) IHI提供



航空機用エンジンシャフト検査装置の現場評価の様子

既に多くの企業の現場に伺い、装置の妥当性検証をサポートしています

校正事業の立ち上げ支援

- 標準器や校正機器の導入をサポートしてほしい
- 分銷やはかりの取扱方法や、校正技術を習得したい
- 校正システムの技術アドバイスがほしい
- 校正機器の不確かさ評価方法を教えてほしい

(一財) 日本品質保証機構提供



深紫外レーザー回折式ピッチ校正装置によるナノスケールピッチ校正事業立ち上げへの支援例

測定システムの校正方法・不確かさ解析を技術面からしっかりサポートします

国内外の情報収集

- 校正技術の最新動向を知りたい
- 同業他社との情報交換を行いたい
- 計量標準整備や JCSS 制度の動向を知りたい
- JIS・ISO等の国内外の動向を知りたい
- 海外展開のために、現地の計量標準機関を紹介してほしい



長さクラブの開催

情報交換の場として、計測クラブ(無料)やコンソーシアムを主催しています

新製品の評価

- 新製品を国家標準にトレーサブルに評価したい
- 海外向けに、公的機関の検査報告書をつけたい
- 産総研と新製品を共同開発したい
- 既存製品の技術課題を洗い出し、新製品の開発につなげたい

(株) オーバル提供



共同研究で開発・製品化した高精度石油用流量計

製品の信頼性を客観的に評価することが、年々求められています。当部門がもつ世界最高精度の計測技術で、新製品の評価をサポートします。

法定計量

- 特定計量器の型式承認を取得したい
- 計量法の技術基準の解釈、考え方を知りたい
- 特定計量器の試験、検査方法を教えてほしい
- 法定計量に関する国内外の動向について知りたい

(株) タツノ提供



取引及び証明に使用する特定計量器の検査制度の確保のため、基準器検査、型式承認試験等を実施し、適正計量の確保に努めます。また、これら特定計量器の技術基準である JIS 原案作成や OIML 勧告等の規格に関連した国際対応にも寄与しています

研究・開発に関する技術支援

技術移転

- 新しい計測・解析手法のアドバイスをしてほしい
- 産総研と同等性能の装置を作りたい
- 産総研の技術や特許を実用化・製品化したい
- 公的研究費に共同で提案したい

ユーザの研究・製品開発に必要なソリューションの提供に努めます。



(株)ピュアロンジャパン提供

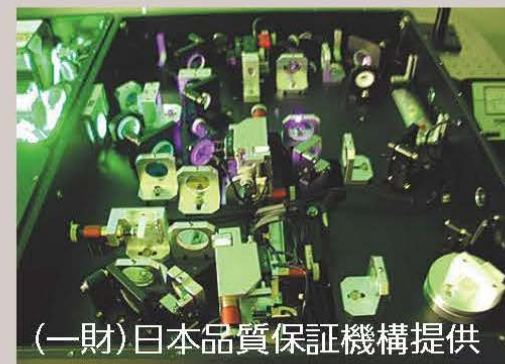
真空用定量ガス導入素子
「標準コンダクタンスエレメント」の製品化支援

校正・不確かさ評価に関する技術支援

校正事業への技術支援

- 標準器や校正機器の導入をサポートしてほしい
- 校正機器の取扱方法や、校正技能を習得したい
- 校正システムへの技術アドバイスがほしい
- 校正機器の不確かさ評価方法を教えてほしい

測定システムの校正方法・不確かさ解析を技術面からしっかりサポートします。



(一財)日本品質保証機構提供

深紫外レーザー回折式ピッチ校正装置によるナノスケールピッチ校正事業立ち上げへの支援

製品評価に関する技術支援

新製品の評価

- 産総研と新製品を共同開発したい
- 国家標準にトレーサブルに評価したい
- 海外向けに、公的機関の検査報告書をつけたい
- 既存製品の技術課題を洗い出し、新製品の開発につなげたい

製品の信頼性を客観的に評価することが、年々求められています。
当部門がもつ世界最高精度の計測技術で、新製品の評価をサポートします。



(株)オーバル提供

共同研究で開発・製品化した高精度石油用流量計

装置の妥当性検証に関する技術支援

現場装置の妥当性検証

- 移動できない装置の精度評価を現場でしてほしい
 - 現場の測定環境下で性能評価をしてほしい
 - 現場の装置を定期的に検査してほしい
 - 使用している装置の性能を上げたいので、一緒に考えてほしい
 - ISO・IEC17025規格に準拠した試験成績書を発行してほしい
- 既に多くの企業の現場に伺い、装置の妥当性検証をサポートしています。



(株)IHI提供

航空機用エンジンシャフト
検査装置の現場評価の様子

計測・計量に関する情報提供

国内外の情報収集

- 校正技術の最新動向を知りたい
- 同業他社との情報交換を行いたい
- 計量標準整備や JCSS 制度の動向を知りたい
- JIS・ISO等の国内外の動向を知りたい
- 海外展開のために、現地の計量標準機関を紹介してほしい

情報交換の場として、計測クラブ（無料）やコンソーシアムを主催しています。



長さクラブの開催

法定計量業務の実施

行するときは合格とし、経済産業省令で定
 行する。
 検査印の有効期間は、車両等設置用計量器で
 了の年月を被験検査印に表示するものと
 査に合格しなかった車両等設置用計量器に表
 これを除去する。
第二節 型式の承認
 本節に係る型式の承認
 届出製造事業者は、その製造する特定計量
 器に、経済産業大臣又は日本電気計器
 承認を受けようとする者は、次の事項を記載
 日本電気計器検定所に提出しなければならない

法定計量

- 特定計量器の型式承認を取得したい
- 計量法の技術基準の解釈、考え方を知りたい
- 特定計量器の試験、検査方法を教えてほしい
- 法定計量に関する国内外の動向について知りたい



(株)タツノ提供

特定計量器の例
(自動車等給油メーター)

取引及び証明に使用する特定計量器の検査制度の確保のため、基準器検査、型式承認試験等を実施し、適正計量の確保に努めます。

工学計測標準研究部門 パンフレットのご紹介

計量標準に関しても、法定計量に関しても、
どうぞお気軽にお問い合わせください。



国立研究開発法人
産業技術総合研究所

計量標準総合センター (NMIJ)
工学計測標準研究部門



技術相談など お問い合わせ先
〒305-8563 茨城県つくば市梅園 1-1-1 つくば中央第 3
TEL : 029-861-4346(計量標準調査室)
E-mail : nmij-info-ml@aist.go.jp
URL : <https://unit.aist.go.jp/riem/>



部門パンフレット

工学計測標準研究部門の最近のトピック

2017年11月 1日	受賞・表彰	<p>石橋雅裕(気体流量準研究グループ) 平成29年度(第10回)産業技術環境局長表彰 「計量士国家試験の委員として、多年にわたり計量制度の運営等に尽力し、その貢献が顕著である。」</p>
2017年 10月 25日	産総研プレスリリース	<p>「質量の単位「キログラム」の新たな基準となるプランク定数の決定に貢献」 質量標準研究グループ 掲載元:産総研 研究成果、他</p>
2017年 9月 8日	報道等	<p>温度計の基準器検査について、取材協力 計量器試験技術グループ 番組:テレビ東京「たけしのニッポンのミカタ」 基準を見ればニッポンがわかる!?</p>
2017年 8月 31日	報道等	<p>「経済産業省「新市場創造型標準化制度」事業における「超精密用Oリングの標準化」への貢献」 幾何標準研究グループ 掲載元:日刊工業新聞 朝刊 21面</p>
2017年 7月 3日	産総研プレスリリース	<p>「電磁力による微小トルク計測技術の開発」 カトルク標準研究グループ 掲載元:NMIJ研究トピックス</p>
2017年 4月20日	受賞・表彰	<p>植木正明(質量標準研究グループ) 平成29年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 創意工夫功労者賞 「分銅の質量と体積の同時分量校正法の考案」</p>
2017年 4月20日	受賞・表彰	<p>和田 裕貴(名古屋大学(現:日本原子力研究開発機構))、 古市 紀之(産総研)、寺尾 吉哉(産総研)、辻 義之(名古屋大学) 日本機械学会賞(論文)受賞 「高レイノルズ数円管流における平均速度分布型に関する実験的研究」</p>
2017年 3月31日	産総研プレスリリース	<p>測定に必要な時間を短縮する新たなガス・水蒸気透過率測定装置を開発 株式会社MORESCO、ナノ材料研究部門、圧力真空標準研究グループ</p>
2017年 3月 8日	ニュースリリース	<p>「産総研との共同研究による衝撃校正システムの開発について」 神栄テストマシナリー株式会社発表 強度振動標準研究グループ</p>



まとめ

- ・ 工学計測標準研究部門では、幾何学量、質量、力学量、流量などの計量標準の開発、維持、供給を実施、ものづくり産業に貢献。
- ・ 関連する標準開発において、世界最高精度の計測技術や評価技術を蓄積、活用。
- ・ さまざまな技術相談や連携の要望に対して共同研究やコンサルティングなどで対応。
- ・ 国内外の計量関係機関とのネットワークの構築や、JIS・ISO等の国内外の標準化を推進。
- ・ 法定計量に関する技術的な実務を遂行。

技術を社会へ

Integration for Innovation



計量標準総合センター
工学計測標準研究部門