

# ニュートン程度の小容量力計校正の不確かさ評価技術

- 2 N実荷重式力標準機の性能を改善し、校正・測定能力を検証
- 本標準機によりミリフォース計測に適する力計の校正を実現
- 100 mN以上2 N以下の力計測のトレーサビリティ確保に貢献

## 研究のねらい

<背景>近年、ミリフォース(ミリニュートン程度の力)の計測は、生体材料や医薬品などの機械的特性評価や品質管理などに用いられています。<問題点>現状では、計測の信頼性、証明書の要求が高まっていますが、それに対応する国家計量標準は未整備でした。<解決策>そこで、産業界からの要望が強い1 N以下の力標準の立上げを目指し、ミリフォース計測に適する力計の校正技術を開発しています。<他への応用>本研究は、100 mN以上2 N以下の力計測の信頼性向上に貢献します。

## 研究内容

本研究では、2 N実荷重式力標準機の性能改善を行い、標準整備に必須な、力標準機の力計に対する校正・測定能力(CMC)を検証しました。

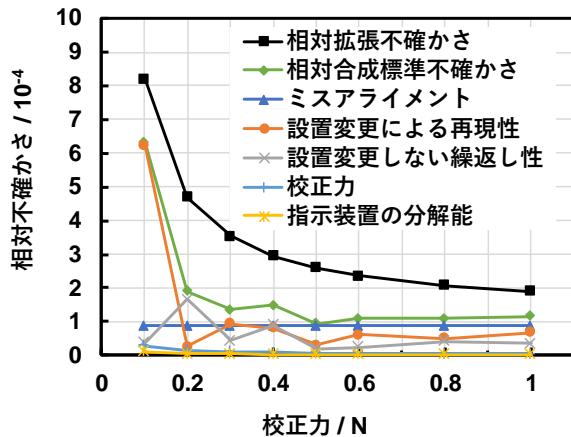
力計の設置位置変更による測定の再現性を改良するため、力標準機と力計の接触位置を一定とするよう力計の負荷ロッドを改良し、また力の作用方向が傾斜しないよう2 N力標準機のおもり受け部の重心位置を改良しました。定格容量1 Nと2 Nの力計各1台に対し、国際規格の規定に基づいて校正を実施し、それぞれの定格容量において校正結果の相対拡張不確かさを $1.9 \times 10^{-4}$ (1 N)、 $1.8 \times 10^{-4}$ (2 N)と評価し、2 N標準機のCMCを検証しました。既存の50 N力標準との所内比較を実施し、測定の不確かさの範囲内で測定値が一致することを確認しました。2 N力標準機の校正・測定能力の妥当性を明らかにしました。

## 今後の展開

- ・ミスアライメントによる相対不確かさの低減
- ・より高精度なCMCが得られるように取り組み
- ・100 mN以上2 N以下の力標準の供給(依頼試験)
- ・手軽に使える精密かつ低コストな校正装置へ展開
- ・J.F. Zhu, T. Hayashi, and K. Ogushi, SICE JCMSI, 2021, Vol. 14, No.1, pp12-19



2 N力標準機と校正セットアップ(力計、おもり)



校正結果の相対不確かさ  
(代表例定格容量1 N力計)

■研究担当：朱俊方／林敏行／大串浩司

■所属：工学計測標準研究部門 力トルク標準研究グループ

■連絡先：m-cpo-nmij-mi@aist.go.jp