

手動式トルクレンチのトレーサビリティ構築に向けて

独立行政法人産業技術総合研究所 計測標準研究部門 力学計測科 質量力標準研究室 大串浩司・西野敦洋・太田孝・上田和永

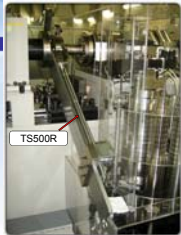
はじめに

トルク計測のトレーサビリティには二つの流れがある。一つは回転機器やトルクドライバ等で計測される「純ねじり」のトルクであり、他の一つはレバーを介した負荷により必然的に横力や曲げモーメントを伴って負荷されるトルクである。後者のいわゆる「手動式トルクレンチ」によるトルク計測のSIトレーサビリティ構築に向けたNMIJの活動を報告する。またこのための重要な技術要素の一つが「参照トルクレンチ」であるが、NMIJでは株式会社東日製作所との共同研究により、定格容量500 N・m並びに5 kN・mの高精度トルクレンチ形トルク変換器を開発したので併せて紹介する。

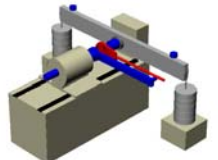
高精度トルクレンチ形トルク変換器の開発

国家標準であるトルク標準機と、校正事業者が所有するトルク標準機とを比較する際に用いるトランスファ機器や、国際比較等で使用するトランスファ機器は最高クラスのクリープ、ヒステリシス、長期安定性の特性が要求される。

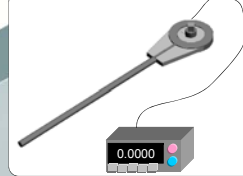
NMIJでは株式会社東日製作所との共同研究により、0.01%内の20分クリープ特性、定格容量の10%点における0.03%内の相対ヒステリシス、0.01%内の約1年の長期安定性を有するトルクレンチ形トルク変換器の開発に成功した。特に定格容量5 kN・mのTS5000Rは世界で初めて開発された高精度大容量トルクレンチ形トルク変換器である。



実荷重式トルク標準機 (実用標準)



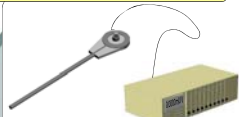
参照用トルクレンチ (常用参照標準)



ビルドアップ式トルク標準機 (実用標準)



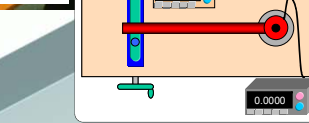
参照用トルクレンチ (特定二次標準器)



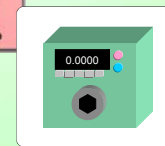
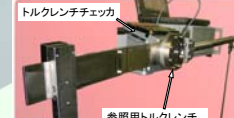
JCSS校正ラボ (第一階層)



トルクレンチテスタ (第二階層の校正対象)



トルクレンチチェッカ (第二階層の校正対象)



JCSS校正ラボ (第二階層)

JNLA, JAB等の試験所 (第三階層)

手動式トルクレンチの校正 (又は試験) 方法と不確かさ評価に関する技術基準の整備

▶ **JIS B 4652_2008** これまで国内製品規格として利用されていた旧JIS B 4650_2002が廃止され、国際規格ISO 6789_2003に完全整合した本JISが刊行された。「手動式トルクツールの要求事項及び試験方法」。

※手動式トルクツールは校正されるのか？試験されるのか？

手動式トルクツールの目盛が正しいかどうかをテスタやチェッカを用いて確認する行為が、校正 (目盛をつける) なのか、試験 (含否判定をする) なのかは世界的にも合意が得られていない。ISO 6789_2003においてもこの点は明確にされていないため、現時点ではNMIJでは手動式トルクツールに関する事項は「校正 (又は試験)」と表記している。

おわりに

手動式トルクレンチによるトルク計測のSIトレーサビリティ構築に向けたNMIJの活動を紹介した。本活動は、従来から行われている、「校正事業者やメーカー自らが検定バーとおもりの組合せで実現したトルクによりトルクレンチテスタやトルクレンチチェッカを校正する方法」を否定するものではない。しかしながらそうにして実現されたトルクと、国家標準にトレーサブルなトルクとの差異の検証は必ずしも十分ではない。今後は関係諸団体との協力のもと、これらの比較検討も含め、さらに手動式トルクレンチのユーザーが容易かつ確実にトレーサビリティを確保できるしくみを構築していくことが課題である。

計測標準フォーラム第6回合同講演会 ポスターセッション 平成20年11月21日(金)

鳥籠更新欄 平成28年3月23日(水)