

2007

**進捗**: 分銅の自動交換機構との組合せにより、多数の分銅の体積測定を全自動で実現し、測定効率を更に向上した。(2007年)

**成果**: 分銅に関する国際規格であるOIML R111-1 や 国内規格 JIS B7609に有用な体積測定法として引用された。(2006年)

2005

**成果**: 特定二次標準分銅 (計量法 jcss) の校正の高度化に寄与した。(2004年)

**進捗**: 手動により1 gから50 gまでの小分銅の体積測定法を確立した。(2004年)

2003

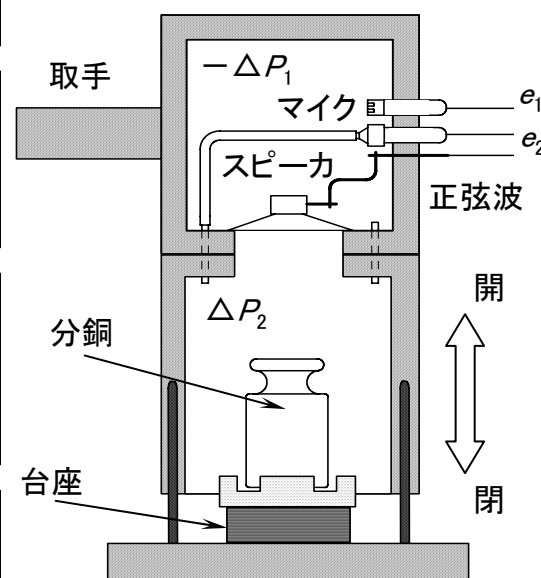
**進捗**: 手動により100 gから10 kgまでの分銅体積の比較測定法を確立した。(2002年)

1997

音響式による分銅の体積測定装置の開発を開始した。(1997年)

**目的・背景**: 分銅の体積の測定は、分銅の質量を高精度に校正するために不可欠である。従来の水中ひょう量法では、水に浸すことによる分銅の質量変化やその安定性の回復期間の確保が不可避などの問題があった。

**研究内容**: 質量変化の生じない大気中で、分銅の体積を簡便に所要の精度で測定する。また、依頼件数が増加している分銅校正に対応するため、装置の自動化などにより測定効率の大幅な改善を図る。

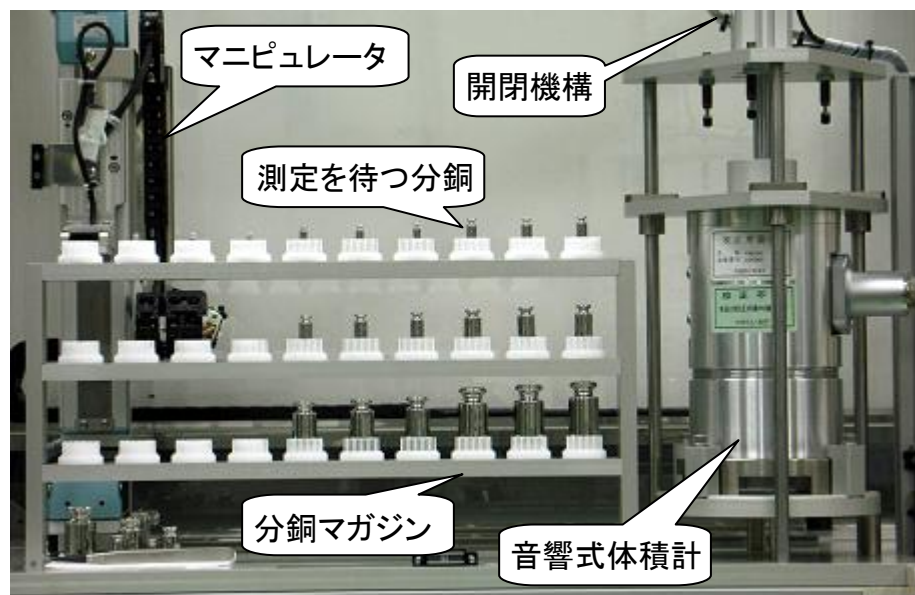


#### 測定能力

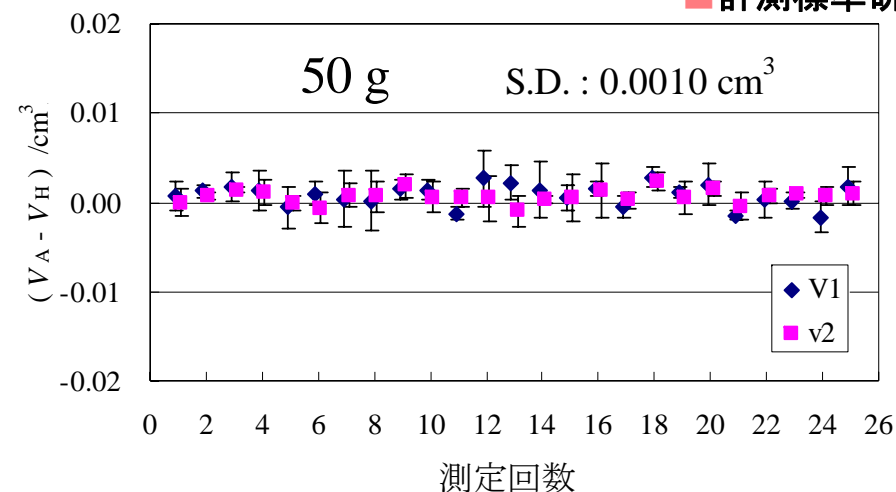
範囲: 0.125 ~ 1250 cm<sup>3</sup> (1 g ~ 10 kg)

拡張不確かさ:  $> 1.4 \times 10^{-4}$

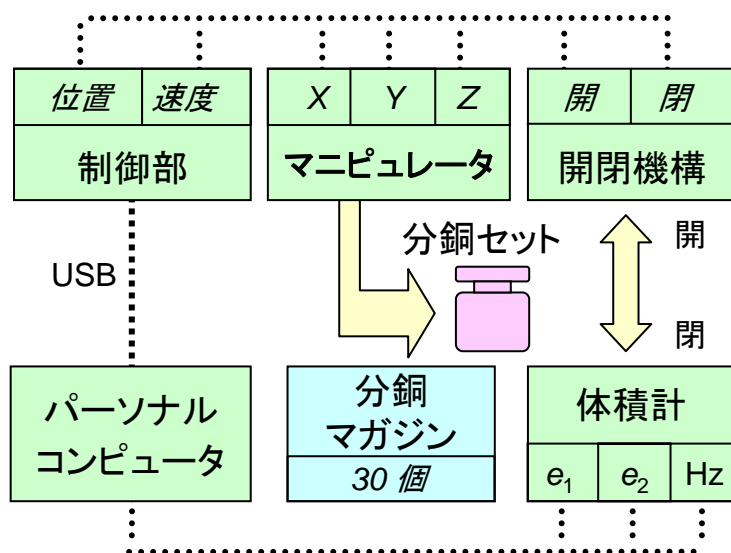
音響式体積計の概念図(手動式)



計測標準研究部門



自動音響式体積計測定例：体積が約6.3 cm<sup>3</sup>であるV1、v2の2個の50 g分銅の測定を、標準偏差0.0010 cm<sup>3</sup>で実現した。また、音響式の測定結果( $V_A$ )は、従来の水中ひょう量法の結果( $V_H$ )と整合していることが確認できた。



自動音響式体積計のブロック図

## 国際学会発表リスト

- [1] T.Kobata et al.: Characterization of an Acoustic Volumeter for Measuring the Volume of Weights, Proceedings of 15th IMEKO World Congress, (1999), pp205-212.
- [2] M.UEKI, et al.: Application of an Acoustic Volumeter to Standard Weights, Proceedings of 15th IMEKO World Congress, (1999), pp213-220.
- [3] T. Kobata, et al.: Measurement of the volume of weights using an acoustic volumeter and the reliability of such measurement, Metrologia 41(2004), pp75-83.
- [4] M.UEKI, et al.: Measurement of the volume of Weights from 1 g to 50 g using an Acoustic Volumeter, SICE 2005 proceedings, (2005), pp1742-1747.
- [5] M.UEKI, et al.: Automated Volume Measurement for Weights using Acoustic Volumeter, IMEKO TC3 & TC16 & TC22 International Conference Abstracts, (2007).