

校正等の実施について 振動加速度

1. 背景

振動計測は地盤振動、自動車の衝突検出や回転機械の異常診断等、精密・プラント・自動車・航空を始め、幅広い産業分野に関わっている。

産業技術総合研究所（旧計量研究所）は計量法トレーサビリティ制度の下、平成10年に特定標準器として「レーザ干渉式振動測定装置」を設定し、事業者が保有する特定二次標準器である「レーザ干渉式振動測定装置」又は「振動加速度計」の校正を開始した。その際校正振動数範囲としては特定標準器の能力、及び国内振動計測関連企業13社からなる「振動加速度トレーサビリティ検討委員会」におけるニーズ調査を踏まえて、1 Hz 以上 5 kHz 以下とした。その後測定器の性能向上、各製造業における広範囲な振動数における測定ニーズの高まりを踏まえ、校正範囲の拡大を検討してきた。

今般新たな特定標準器の開発を完了し、0.1 Hz 以上 10 kHz 以下において校正が可能となった。近年、ユーザニーズがより広い振動数範囲に拡大したことも踏まえ、特定標準器による校正範囲の拡大を開始する。

2. 特定標準器

レーザ干渉式振動測定装置（既存）

- ・低周波測定装置及び高周波測定装置を追加

3. 特定標準器の概要

(1) 特定標準器の構成

レーザ干渉式振動測定装置は

- ・大地の微動など、外来振動を十分遮断した防振台上で
- ・校正対象である振動加速度計を正弦状に振動させ
- ・レーザ干渉計で振動加速度計の位置（振動加速度振幅）を測定し
- ・同時に振動加速度計の出力電圧を測定する

ことにより実現できる。単位は Vs^2/m である。（図1参照）

校正可能な振動数は、もっぱら加振器の能力（振動数範囲）とレーザ干渉計の分解能によって決まる。従来は 1 Hz ~ 200 Hz および 20 Hz ~ 5 kHz を校正範囲とする2つの振動測定装置（図2、3参照）により構成されていたが、新たに低周波向け加

振器や、より分解能に優れたレーザ干渉計の開発に成功したことにより、0.1 Hz～2 Hz および 5 kHz～10 kHz を校正範囲とする振動測定装置（図 4、5 参照）を追加する。

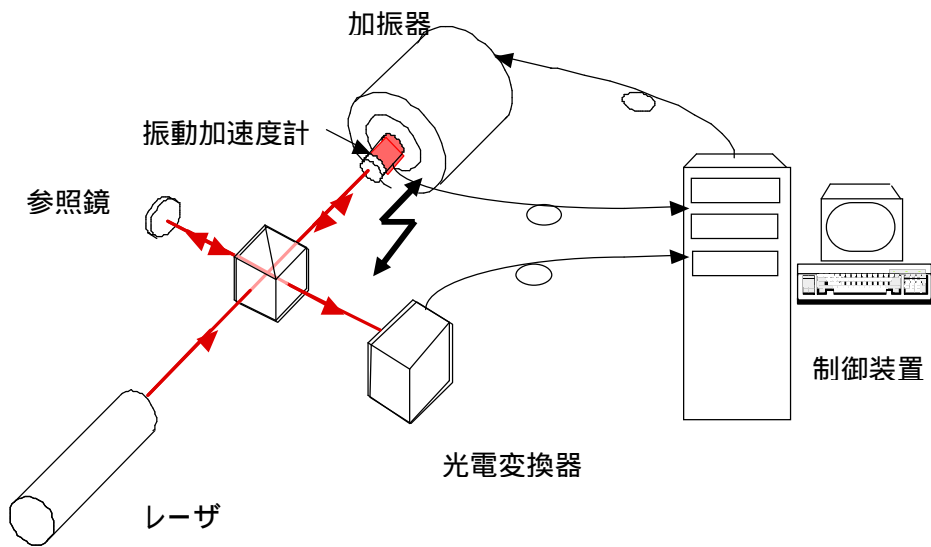


図 1 特定標準器による校正の原理



図 2 特定標準器（既存：1 Hz～200 Hz）

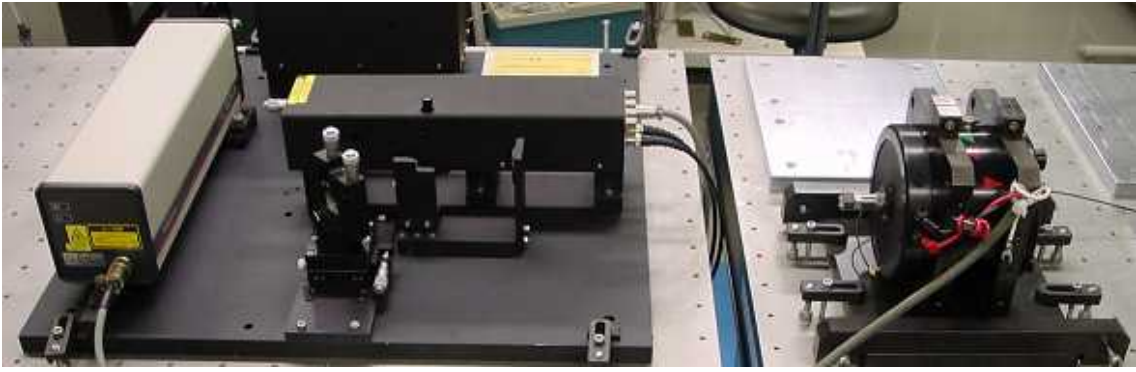


図3 特定標準器(既存：20 Hz～5 kHz)



図4 特定標準器(低周波測定装置：0.1 Hz～2 Hz)



図5 特定標準器(高周波測定装置：5 kHz～10 kHz)

(2) 特定標準器による校正の方法

振動加速度計への校正は、各振動数範囲において特定標準器を用いて校正を行う。各特定標準器による結果の妥当性を確認するため、各特定標準器は一部振動数範囲が重複しているが、校正においては不確かさの小さい結果を校正値として付与する。

レーザー干渉式振動測定装置への校正は出張校正により行う。

4 . 計量法第 135 条第 1 項に基づく校正実施機関

独立行政法人産業技術総合研究所

5 . 特定二次標準器

(1) レーザ干渉式振動測定装置又は振動加速度計であって、校正範囲が 0.1 Hz 以上 10 kHz 以下のもの。(従来は校正範囲が 1 Hz 以上 5 kHz 以下のもの)

(2) 特定二次標準器の具備条件

(a) レーザ干渉式振動測定装置

ISO 16063 -11(Methods for the calibration of vibration and shock transducers Part 11 Primary vibration calibration by laser interferometry) に準拠した校正装置であること。

(b) 振動加速度計

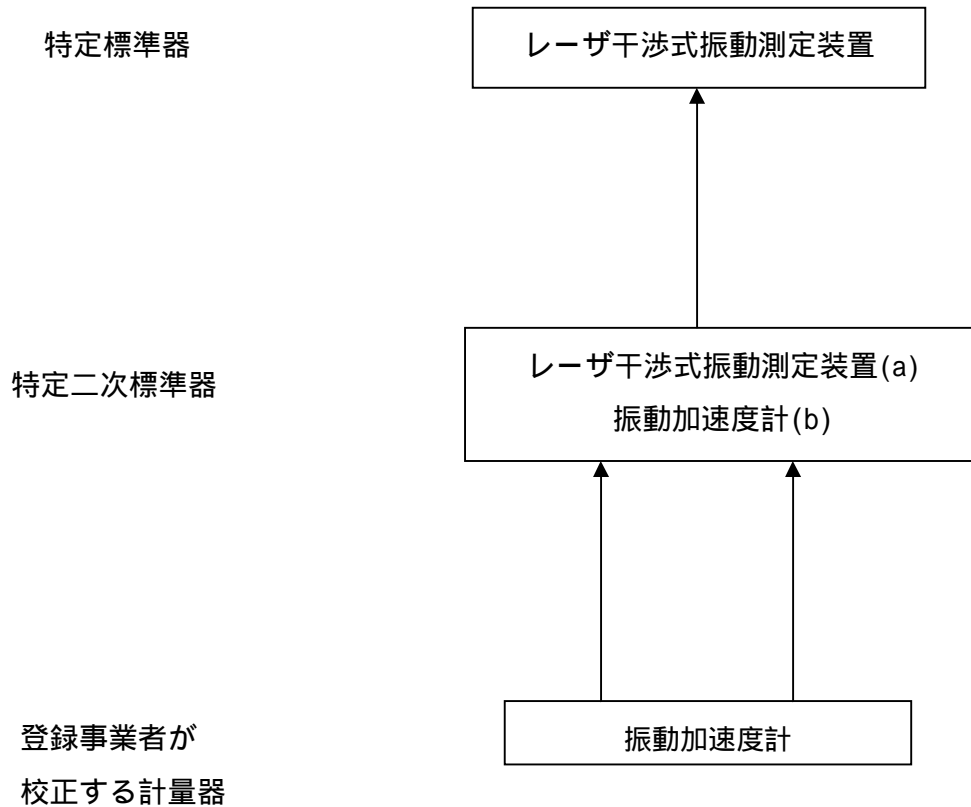
- ・ センサ部である振動ピックアップ及び前置アンプからなり、双方はシリアル番号で特定した一体のものとして扱えること。検出原理としてサーボ型または圧電型であること。
- ・ ISO 16063 -21(Methods for the calibration of vibration and shock transducers Part 21 Vibration calibration by comparison to a reference transducer) に示された reference transducer に準じた振動加速度計であること
- ・ 電圧出力を有すること。
- ・ 0.1 Hz ~ 200 Hz においてはピックアップ質量が 200 g 以下であること
- ・ 200 Hz より高い振動数においてはピックアップ質量が 60 g 以下であること
- ・ 圧電型においては背面合わせ (back -to -back) 方式のように加振器に取り付ける面に反射鏡を取り付けることができる形状を有すること

(3) 特定標準器による校正等の期間(校正等の周期)

3年

6. トレーサビリティの体系図及び測定の不確かさ

(1) トレーサビリティの体系図



(2) 測定の不確かさ

特定標準器による校正等における測定の拡張不確かさ ($k = 2$) は、最も小さいところで 0.3 % を想定している。

登録事業者が行う校正における測定の拡張不確かさ ($k = 2$) は、最も小さいところで 0.5 % を想定している。