

校正等の実施について 圧力：中真空

1. 背景

圧力真空は、先端産業、基幹産業などを支える基盤技術に欠かせない量であり、早期より産業界より標準供給の要請が行われていている。今回供給を開始する 0.1 Pa から 150 Pa の中真空の圧力領域は、半導体素子などの製造過程における品質維持のために欠くことのできない圧力範囲であり、計量トレーサビリティに関する要求も高かった。

真空の標準供給は、1 mPa 以上 1 Pa 以下の圧力範囲について粘性真空計を特定二次標準器として、登録事業者により粘性真空計および電離真空計の校正サービスを開始している。

1 Pa 以上の圧力範囲でも、隔膜真空計、ピラニ真空計など多くの真空計が幅広い分野で使用されており、これらの真空計の校正サービスの必要性が求められている。しかし、この圧力領域は、中間流領域と呼ばれ、分子動力学的な振る舞いと流体力学的な振る舞いとが入り交じっており高精度な校正を目的とする場合考慮すべき点が多い。

産業技術総合研究所では、上記の複雑な現象についての精密な測定、補正方法、不確かさの見積もりや、この領域での安定な真空計選定のための特性評価などの研究を行ない、校正事業者が校正を実施する場合に正確な校正值と適切な不確かさ評価が行えるよう情報提供が行えるようになった。したがって、このたび中真空標準装置により 0.1 Pa 以上 150 Pa 以下の領域で、特定標準器による校正を実施し、JCSS 校正事業者が校正を実施できる環境が整備された。

2. 特定標準器

中真空標準装置（既存）

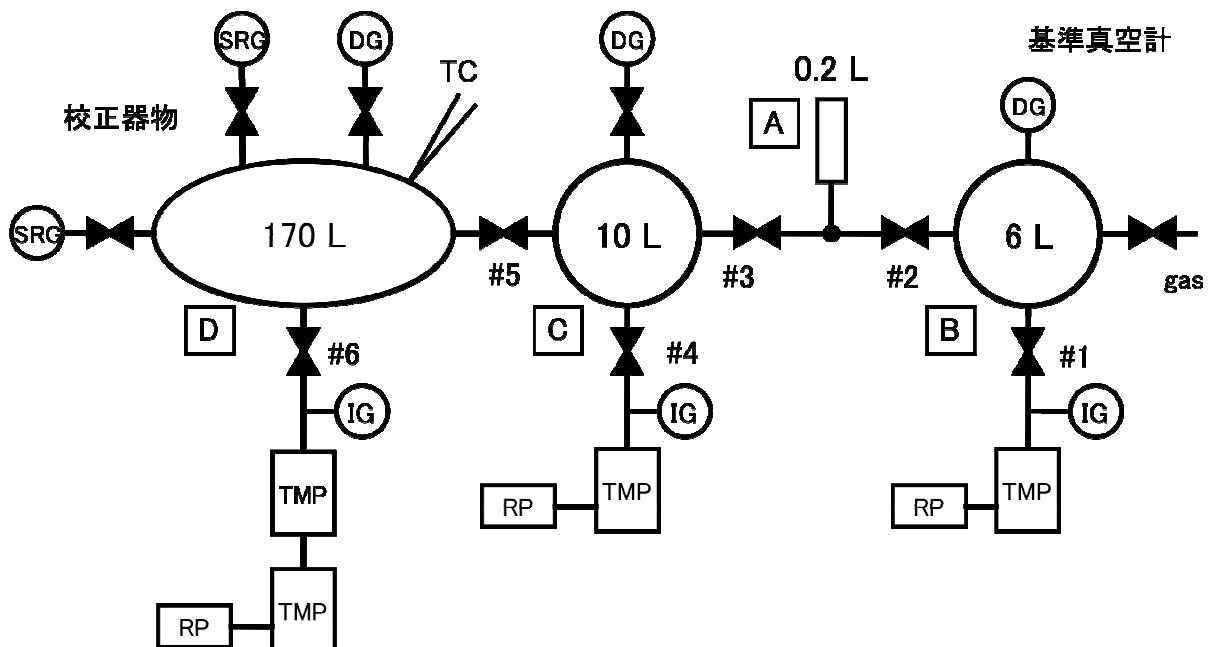
3. 特定標準器の概要

（1）特定標準器の構造と原理（図 1 参照）

中真空標準装置は、基準真空計（DG）、真空容器群（A, B, C, D）、排気装置（TMP, RP）及び計測機器群（TC, IG）で構成され、ボイルの法則をもとにした膨張法により中真空標準場を発生させる。

(2) 特定標準器による特定二次標準器の校正の方法

特定標準器により発生させた中真空標準場に特定二次標準器を取り付けて値付けすることにより校正する。



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) 隔膜真空計であって、測定範囲が、0.1 Pa ~ 150 Pa を含むもの。

(2) 特定二次標準器の具備条件

(a) 仕様

隔膜真空計であること。

超高真空に対応した取付けポートを有していること。

デジタルインターフェース (GPIB, RS232C など) を介してデータの通信ができること。

リークや真空計自身からの気体放出が少ないとこと。

バックグラウンドや測定値の安定性などの特性が明らかであること。

(b) 校正範囲

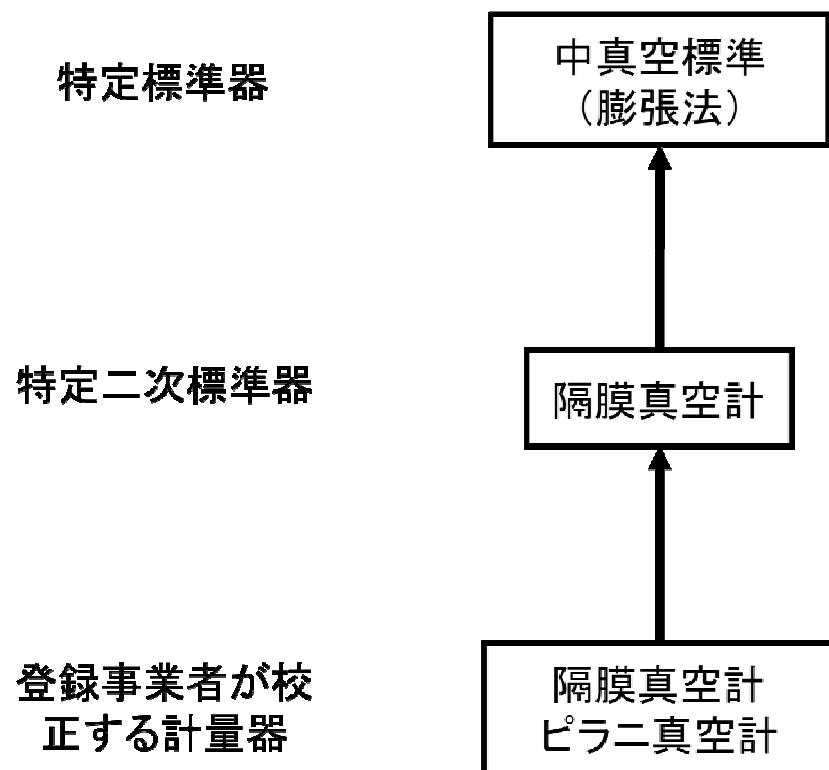
0.1 Pa 以上 150 Pa 以下。

(3) 特定標準器による校正等の期間(校正等の周期)

1 年

6 . トレーサビリティ体系図及び測定の不確かさ

(1) トレーサビリティ体系図



(2) 測定の不確かさ

特定標準器による校正などにおける測定の相対拡張不確かさ ($k = 2$) は、
2.84 % (0.1 Pa) ~ 0.18 % (150 Pa) を予定している。
登録事業者が行なう校正における測定の相対拡張不確かさ ($k = 2$) は、10 %
以上を想定している。