

## 校正の実施について

### 流量・流速：液体流量校正装置

#### 1．背景

液体（水）の流量計測は、プロセス計測や燃料・工業原料・工業用水の取引等のあらゆる分野で利用されている。

これまで化学プラントや食品工業で用いられる中型の流量計ならびに鉄鋼プラントや発電所等の大型施設で用いられる大型の流量計を対象として、0.3 m<sup>3</sup>/h～3000 m<sup>3</sup>/hの範囲（液体大流量および中流量）において標準供給を行ってきた。しかしながら、近年、医薬品工業や半導体製造で小型の液体用流量計が多数使用されるようになり、液体大流量・中流量の下限以下の液体小流量に対しても標準供給が強く求められるようになった。

これらの要求に対応すべく産業技術総合研究所では特定標準器の増強を進めてきたが、この度設備整備が完了したため、流量範囲の下限を引き下げ、特定標準器による校正の範囲を0.005 m<sup>3</sup>/h～3000 m<sup>3</sup>/hに拡大する。

#### 2．特定標準器

既存の液体流量校正設備（大流量・中流量）に液体流量校正設備（小流量）を追加

#### 3．特定標準器の概要

(1) 特定標準器の構造（図1参照）

既存の特定標準器は、地下貯水槽、ポンプ、オーバーフローヘッドタンク、テストライン、3基の秤量タンク（容量50 t、5 tおよび500 kg）などで構成される全長200 mの大型設備である。これに新規に開発した小型の校正設備を追加する。新規設備は、最新型の回転ダイバータシステムと容量10 kgの秤量タンクを備え、送水ポンプ、アキュムレータと十分な長さの直線状の円管を用いて安定した水の流れを発生し、これに接続された被校正流量計を通過した水を転流器によって一定の時間秤量タンクに導入する。秤量タンク内に流入した水の質量を、10 kg秤量タンクシステムを用いて正確に測定し、この質量と流入に要した時間および水の密度から被校正流量計を通過した質量流量を決定し、さらに水の密度で除して体積流量を求める。この質量流量あるいは体積流量を標準として、流量計の出力を校正する。

液体流量校正設備（小流量）は0.005 m<sup>3</sup>/h～1.2 m<sup>3</sup>/hの流量範囲をカバーするので、特定標準器全体により、0.005 m<sup>3</sup>/h～3000 m<sup>3</sup>/hの流量範囲で一貫した標準供給が行えるようになる。

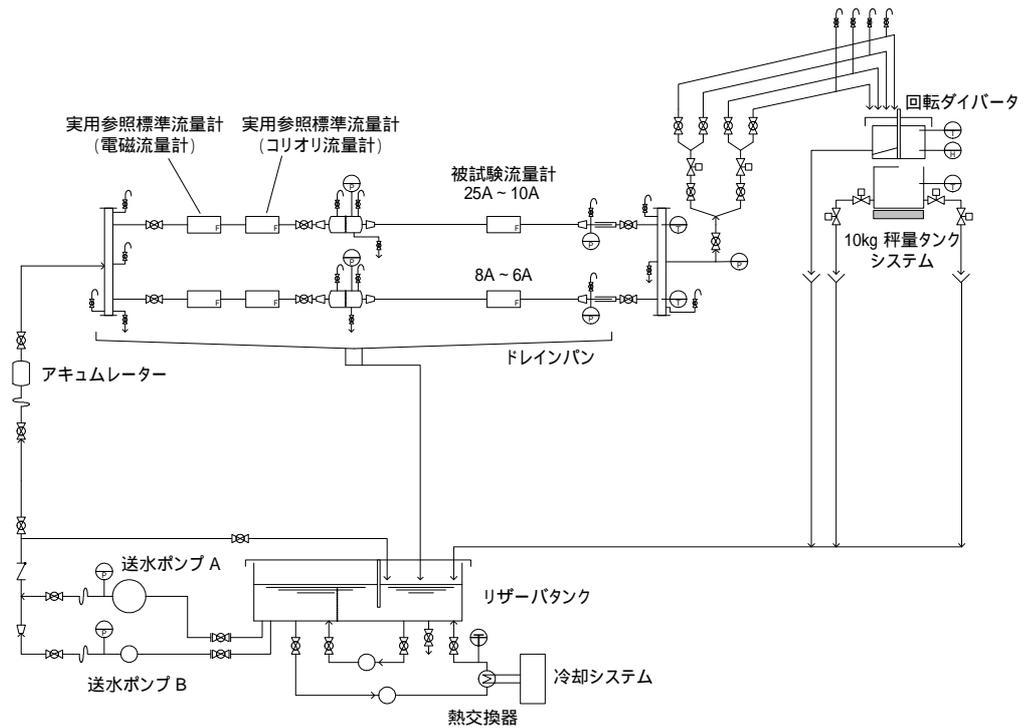


図 1 液体流量校正設備（小流量）

(2) 特定標準器による特定二次標準器の校正の方法（図 2 参照）

特定二次標準器（液体流量校正装置）は設備であり、移動できないので、仲介標準器を使った出張校正により、特定標準器による校正を行う。まず、安定性のある流量計を仲介標準器として選定し、これを特定標準器により値付けする。この仲介標準器を特定二次標準器に取り付けて通常の校正と同じ手順で値付けを行い、この結果と特定標準器による結果を比較することにより校正を行う。



図 2 仲介標準器を使用した特定二次標準器の校正

**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) 液体流量校正装置

### (2) 特定二次標準器の具備条件

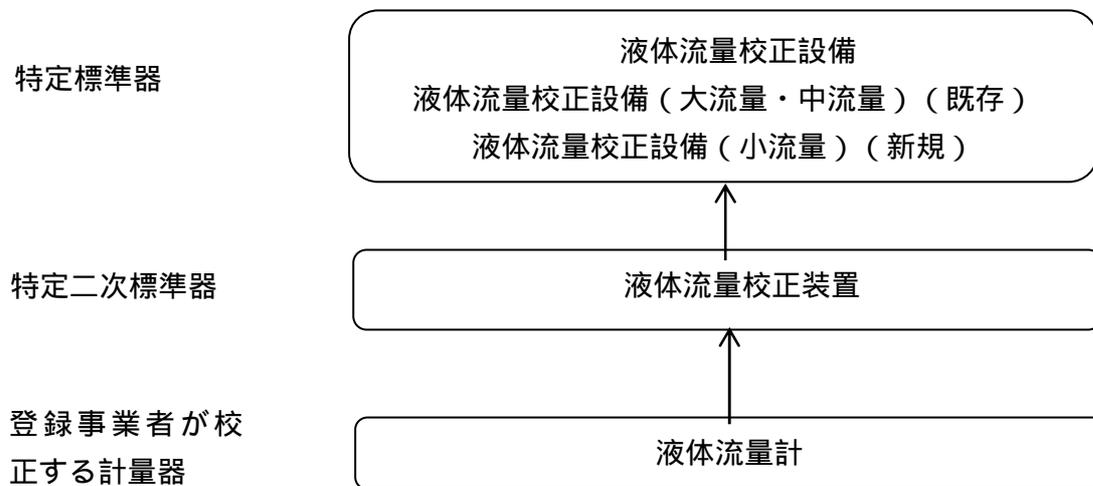
- (a) 液体流量校正装置は、十分に整えられた流れが被校正流量計に流入するような管路を持ち、秤量タンクにより標準流量を求める通液式校正装置であること。
- (b) 秤量タンクに一定時間水を流入させ、秤量計により測定された液体の流入質量を流入時間で除して質量流量を求め、さらに被校正流量計内の水の密度から体積流量を求め、これを基準として流量計の校正を行うこと。
- (c) 以下の技術的要件を備えること
  - 1) 脈動の発生を抑制し、連続的に一定の流量を発生する機能を備えること。
  - 2) 計測対象の水流が秤量タンクに流入している状態から秤量タンクを迂回している状態への切り替え、またその逆方向の切り替えを、十分短時間で行うことのできる装置（転流器）を備えること。
  - 3) 被校正流量計に十分整った流れが流入するように被校正流量計の上流と下流の管路を配置すること。

### (3) 特定標準器による校正等の期間（校正等の周期）

2年（長期安定性による不確かさを実証する技術的な根拠がある場合には、最大4年まで延長可能）

## 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、0.04 % ~ 0.06 % を予定している。

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、0.05 % ~ 0.3 % を想定している。