

流量計の種類・特徴 及び設置上の留意点 について教えてください

Answer

1. 流量計の目的と種類

水道用の流量計は、管路用として、浄水施設の運転管理のための流量のほか、送水量、受水量、配水量などの計測に用いられ、その計測値は、有収率の把握や取引量にも影響します。主な流量計の種類には、「電磁流量計」、「超音波流量計」があり、そのほかにもベンチュリ管やオリフィス等の絞り機構に生じる差圧を利用する「差圧式流量計」などがあります。これらの流量計は、測定条件、測定範囲、使用環境、精度などを考慮し選定しますが、なかでも精度については、機種のほか、口径や流速によって異なるため、留意が必要です。

2. 主な流量計の特徴と設置上の留意点

(1) 電磁流量計

ファラデーの電磁誘導の法則を応用して、流量に比例した出力を得るもので、流量を微小電気信号に変換する検出器と、検出器からの信号を計装用の信号に変換する変換器で構成されます。

① 長所

- ・可動部分がなく、圧力損失がほとんどない。
- ・圧力、温度、粘度、密度等に影響されにくく、測定範囲が広い。
- ・耐食性の流体にも対応できる。
- ・逆流測定や2レンジ切換などの機能付加が可能。

② 短所

- ・他の流量計に比べ比較的高価である。
- ・停止できない配管の場合は、バイパス管が必要となる（検出器の点検、取換工事などの対応。）。
- ・導電性の低い液体には不適。

③ 設置上の主な留意点

- ・口径は、平均流速が2～4 m/sの間になるような選定が望ましい。
- ・平均流速が1 m/s未満は、精度が低下する。

8.11 計 装 用 機 器

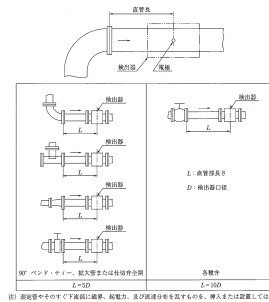


図 電磁流量計の直線部の長さ (JIS B 7554)

- ・検出器の取付前部には精度を確保するために必要となる直管長を設ける（バンド管やバルブなどによって生じる偏流による計測誤差の抑制。）。
- ・流量制御バルブを設置する場合は、検出器の下流側に設ける。

(2) 超音波流量計

超音波が流体中を伝搬する速度が流体の流速に従って変化することを利用して、管路の流量に比例した出力を得るもので、超音波を発信及び受信する検出器と、検出器からの信号を計装用の信号に変換する変換器で構成されます。

① 長所

- ・電磁流量計と同様に圧力損失がなく、超音波が透過できる流体であれば導電性、非導電性とも計測が可能。
- ・大口径では、電磁流量計と比較し、安価である。
- ・逆流測定や2レンジ切換などの機能付加が可能。

② 短所

- ・上・下流側に長い直線部が必要となる。
- ・流体に気泡があると誤作動の原因となる。

③ 設置上の主な留意点

- ・管内は、空気溜まりがなく常に満水になるように配慮する。
- ・配管やライニングの厚みが正確に把握できないと精度を下げる原因となる。
- ・検出器の取付位置は、管内径 (D) に対して、上流側10D以上、下流側5D以上の直管部が必要である。ただし、上流側のバルブからは30D以上、ポンプや分岐管からは、50D以上離すことが望ましい。

(参考文献)

日本水道協会「水道施設設計指針2012」

(出典:水道技術ジャーナル 2019年7月)