



200年の伝統をITアシスト!

川出 和希

日本酒 エレクトロニクス

第23回 タンク冷却水の流量測定用センサを選ぶ

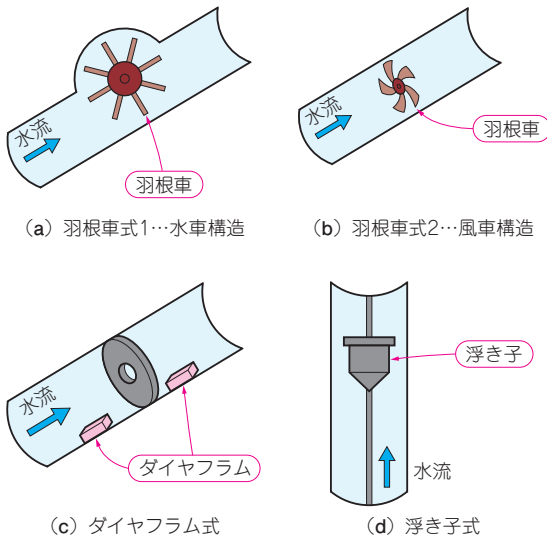


図1 流量検出の代表的な方式

表1 比較する羽根車式の流量センサ

構造	型名	メーカー	参考価格	備考
水車	SEN0217	Zhiwei Robotics Corp. (DFROBOT)	1,070円	検出範囲： 1~30ℓ/min
風車	Yosoosyb kfzgc34	Yosoo	2,870円	

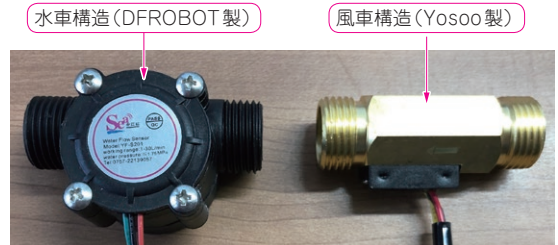


写真1 水車構造と風車構造の2種類を用意した

● タンク冷却水の流量測定センサを選ぶ

日本酒造りでは原料をタンクに入れて発酵させる工程があります。発酵管理を安定して行うために、タンクに冷却水を循環させられるもの(クーリングロールと呼ばれる)を巻き付けて、冷却します。今回は適量の冷却水を複数のタンクに送るために、流量を検出するセンサを選定します。

流量測定センサのタイプ

流量を検出するための代表的な方式を紹介します。

● 方式1…羽根車式

流路に羽根車を設置すると、流速に応じた速度で羽根車が回ります。そこで何らかの手法で羽根車の回転速度を検出すれば液体の速度を検出できます。構造が単純で比較的安価ですが、異物などによる詰まりに弱いという特徴があります。

羽根車式の中でも構造によって水車構造[図1(a)]

と風車構造[図1(b)]に大別されます。

● 方式2…ダイヤフラム式

流路の一部を狭くすると、流速に応じて圧力損失が発生します。そこで、狭くした箇所前後の圧力を検出することで圧力差から流速を求めることができます[図1(c)]。可動部がないため信頼性が高いですが、流路の一部を狭くするので大きな圧力損失が発生します。

● 方式3…浮き子式

縦向きに配置した透明な管の中に液体より重い浮き子を設置したものです[図1(d)]。流速がゼロのときは浮き子が一番下に下りたままですが、下から上向きに流体が流れると流速に応じて浮き子が浮いてきます。電氣的な換算が不要で、直感的に見て分かるという特徴があります。電気信号で流量を検出するには向いていません。

選んだタイプ…シンプルな羽根車式

今回は下記理由より羽根車式を選択しました。