

## ポンプ急停止時の サージタンクの種類と役割 について教えてください

# Answer

### 1. はじめに

サージタンクは、管路の水撃作用防止対策として設置する施設です。水撃作用防止対策には、サージタンク設置の他に、「ポンプにフライホイールを付ける」、「圧力水槽（エアチャンバ）を設ける」などがあります。

### 2. 水撃作用

導水管や送水管などの単路線でポンプを使って水を送っている場合、停電などの事故でポンプが急に駆動力を失うと水圧に激しい変化が生じます。この現象を水撃作用（ウォーターハンマ）といいます。

ポンプが急に駆動力を失った場合、ポンプの回転速度の低下によって吐出し能力を失い送水管内圧力は急に低下し、管路内で負圧となる箇所が生じ（A点）、この負の圧力が約-10mまで下がると、管内の水に空洞部が発生して水柱分離が生じることがあります。（図-1参照）

水柱分離後、上流側の水と下流側の水がぶつかりあい、水柱が再結合するとき異常に高い衝撃圧を生じ管路の破損事故などを起こすおそれがあります。

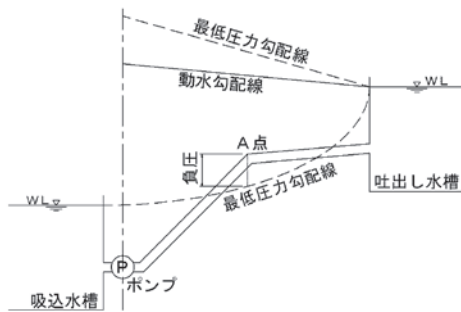


図-1

### 3. サージタンク

サージタンクは、管路中にタンク（水槽）を設

置し、水中分離が発生したときにタンクから管路内へ水を供給する方法です。

サージタンクには、「コンベンショナルサージタンク」と「ワンウェイサージタンク」の2種類があります。

#### 1) コンベンショナルサージタンク

管路で負圧が発生しやすい場所に自由水面をもつタンクを設け、その水面で変動を吸収するため十分な水面面積と、動水勾配線に合った高さが必要となります。（図-2参照）

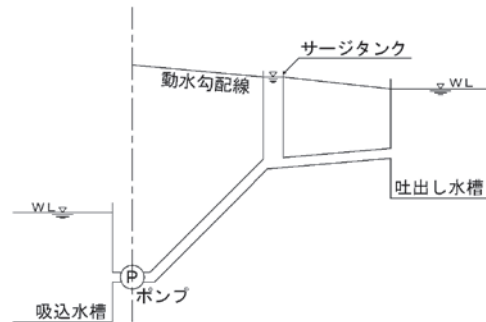


図-2

#### 2) ワンウェイサージタンク

ワンウェイサージタンクは、圧力降下のときに必要かつ十分な水を補給して、負圧を防止することのみを目的とするもので、逆止弁によって常時は管路から分離させる。（図-3参照）

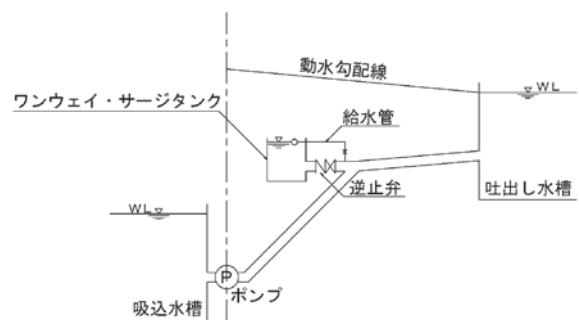


図-3

### 4. まとめ

水撃現象は布設されている管路の地形に大きく関わってきます。ポンプ付近からすぐに高くなっている地形では、水柱分離が発生しやすくなります。導水管や送水管などの単路線でポンプを使用して水を送る場合には、水撃圧の検討を行い管路の安全性を確認する必要があります。

※図-1～3は、水道施設設計指針2012から引用

（出典：水道技術ジャーナル 2018年4月）