

設備工事情報シート	衛 生	V-P-6	制 定	2007年4月1日
			改 訂	2015年3月1日
V. 設備情報	給水ユニットのフラッシュバルブ対応		川本製作所 荅原製作所編	

1. 目的・概要

事務所ビル等の大・小便器にフラッシュバルブ（洗浄弁）を採用する物件が増えている。近年の小型給水ポンプユニットは、そのユニットの省スペース化に伴い圧力タンクの小型化が図られている為、瞬時の水量変化に対し水圧が確保できずに洗浄の不具合が生ずる場合がある。

以下に、給水ポンプユニットのフラッシュバルブへの対応例を紹介する。

2. フラッシュバルブ使用による給水ポンプユニットへの影響

ポンプが停止中にフラッシュバルブを使用する場合に急激な管内圧力低下が生じ、以下の現象が発生する場合がある。

- (1) 必要な流量が流れず洗浄不具合及び騒音が発生する。
- (2) 圧力低下によるエア混入により、次回フラッシュバルブ作動時に便器の水が飛び散る。
- (3) 管内に圧力変動が伝播し、配管の振動を引き起こす。

※ 特にインバータユニットの場合はソフトスタートのためポンプ始動後、定常圧力になるまでのタイムラグが比較的に長く（約2秒程度）、この間に圧力タンクの保有水量を使い切り管内の急激な圧力低下が顕著に現れる。

（3-（1）参照）

※ 逆に、インバータユニットであっても、ポンプ始動後、圧力タンクの保有水量を使い切る前に定常圧力になれば管内圧力の急激な低下は発生しないことになる。

（通常はこの状態）。従って継続的にポンプが起動している様な状況下ではこの様な事例は発生しにくい。

（3-（2）参照）



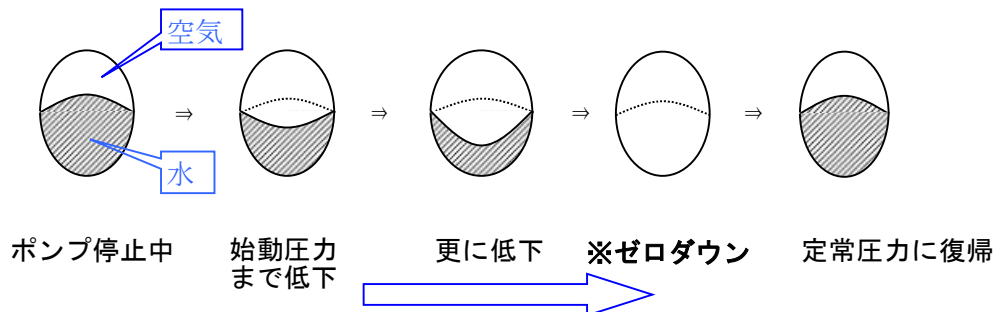
加圧給水ポンプユニット



増圧給水ポンプユニット

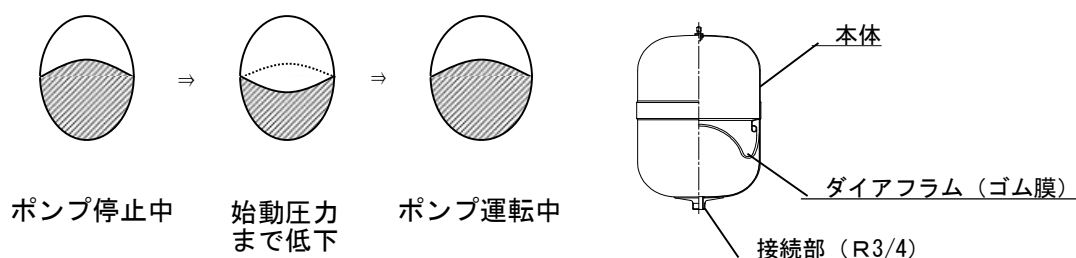
3. 圧力タンク（隔膜式）の動作について

- (1) ポンプ停止中にフラッシュバルブ等により瞬時大水量を使用した場合



※圧力タンク内の水を使い切った状態

- (2) 通常の状態



(3) ゼロダウンと圧力タンク保有（有効）水量との関係

- ・ 小型給水ユニットは一般的に呼称容量10Lの圧力タンクを使用しており、その保有（有効）水量は仕様点によって異なるが、概ね3.0Lと仮定すると、ポンプが起動し定常圧力に復帰するまでの間に3.0L使用するとゼロダウンすることになる。

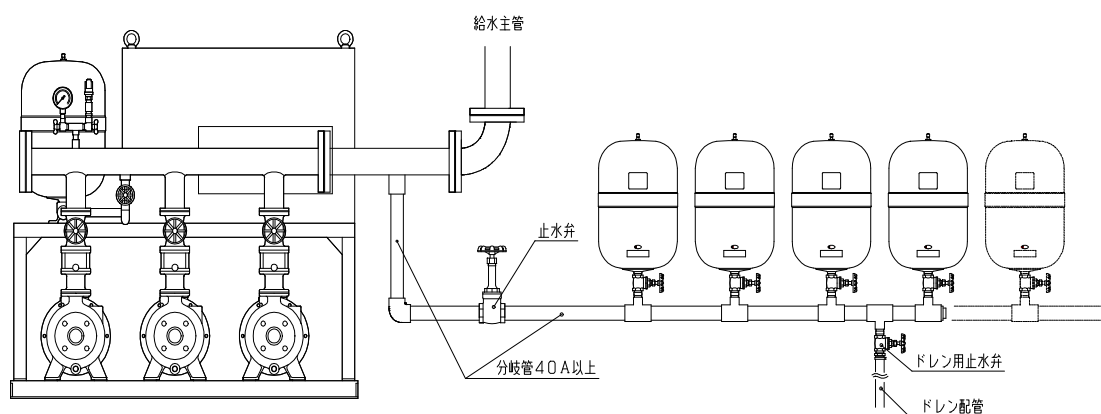
フラッシュバルブの使用水量は約2.5L/sと大水量の為、圧力タンク1台では短時間（1～2秒）で保有水量を使い切ることとなり、ゼロダウン状態になる。これは、圧力タンクのダイアフラムの寿命を縮めることにも繋がる。

更に水が使用された場合、管内圧力は急激に低下し、配管頂上付近では負圧状態となる。

4. 施工及び設計対応例

急激な圧力変動を防止する為に圧力タンクを増設、又は大型の圧力タンクを使用することが効果的である。ポンプの仕様・建物の実揚程・圧力タンクの設置場所・フラッシュバルブの同時開口数などにより、圧力タンクの設置台数・封入圧力が異なる。圧力タンク増設のための検討はメーカーとの協議が必要である。下記に設計上・施工上の注意点と設置例を示す。

- (1) 分岐管取出しは、ポンプユニットの二次側から分岐すること。
- (2) 取出し口径と分岐管径は吐出側口径と同等、もしくは40A以上とする。管径が小さいと配管抵抗により効果が十分に得られない。
- (3) 圧力タンクの封入圧力は常に一定に確保する必要がある為、保守用として止水弁及びドレン配管を施工すること。



※ポンプ選定に当たっては、設計情報を加味した上で能力選定及びシステム検討を加える必要がある。

5. 問い合わせ先

株式会社 川本製作所 開発課
TEL 03-3946-8480
株式会社 荏原製作所 東京支社
TEL 03-6275-6500