

寒冷地で使用される水道用湯水抜栓の開発と商品化

株式会社 光合金製作所 ○金澤浩志 乾雅宏 杉山宏

要旨

寒冷地の住宅における水道管の水抜きは、屋内の給水・給湯配管の水を各系統に設けられた水抜栓(みずぬきせん)をそれぞれ操作するのが一般的であった。水抜きが必要となる冬期間には、各系統別の操作が必要となるため、ユーザーにとって複雑であり、操作方法がよくわからないという問題を抱えていた。本稿では、ユーザーの使い勝手を考え、複数のバルブを統合化した湯水抜栓(ゆみずぬきせん)を開発し、商品化したのでその概要を報告する。

1. 開発の経過

近年、北海道の住宅は、建物の高断熱・高気密化により「あまり寒くならない環境」にあるが、異常気象による寒波によって、水道配管の「凍結事故」が多発した年もあった。年ごと変化する異常気象のなかでも、冬期、安心・快適に生活するためには、水道の“水抜き”はいまだ不可欠な作業である。一方、今日、住宅の建設コストの低減が要求される厳しい経済状況の中、給排水系設備にもスペックの見直しが図られている。

元来、水抜栓(特殊な3方弁)は、止水弁と排水弁の2つのバルブを1本化して、水回りの簡略化を目指したものである。さらに、今回、水道の給排水系システムの簡略化・低コスト化を実現する湯水抜栓(特殊な5方弁)を開発し商品化した。

2. 従来の配管形態

図1は従来の配管形態で、水抜栓を介して、家の屋内の給湯器やキッチンや風呂に直接給水する給水配管と、給湯器から同様に配管される給湯配管の概念図である。屋内の水抜きは、給水系は水抜栓を操作し、給湯系は湯抜き専用の水抜栓(排水弁)を操作するのが一般的であった。このような作業は、一般ユーザーにとって、わかりにくく、水抜栓だけを操作して給湯配管の湯を抜き忘れて凍結事故を招いたり、操作の順番を間違えると給湯配管側から水が吹き出すなどの危険性があった。

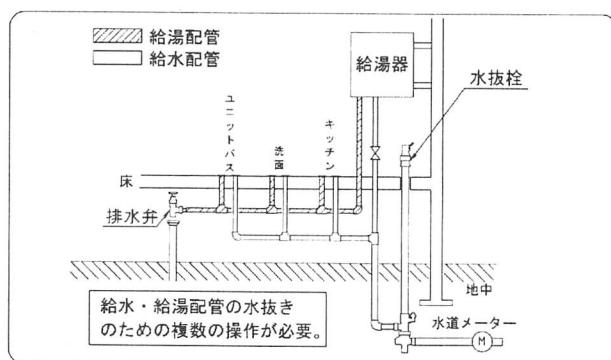


図1 従来の水道配管形態

3. 「湯水抜栓」とは

①湯水抜栓の構造

水流入口①、水流出口②、水排水口③の3口を有する3方弁である従来の水抜栓(写真1)に、給湯配管内の湯の排水機能を付加するにあたり、操作ロッドの収納パイプ④に給湯配管接続口⑤を設けバルブ機能を持たせ、下部のバルブボディー⑥にお湯が排水する湯排水口⑦と水側ピストンを設けて、連動する湯側ピストンを上記給湯配管接続口⑤内に配置した。この結果、1回の操作で給水・給湯配管の水を同時に管外へ排出する事を可能としたのが湯水抜栓(写真2)である。

表1 主要部品名称

| | | | |
|---|-------|---|---------|
| ① | 水流入口 | ⑤ | 給湯配管接続口 |
| ② | 水流出口 | ⑥ | バルブボディー |
| ③ | 水排水口 | ⑦ | 湯排水口 |
| ④ | 収納パイプ | | |

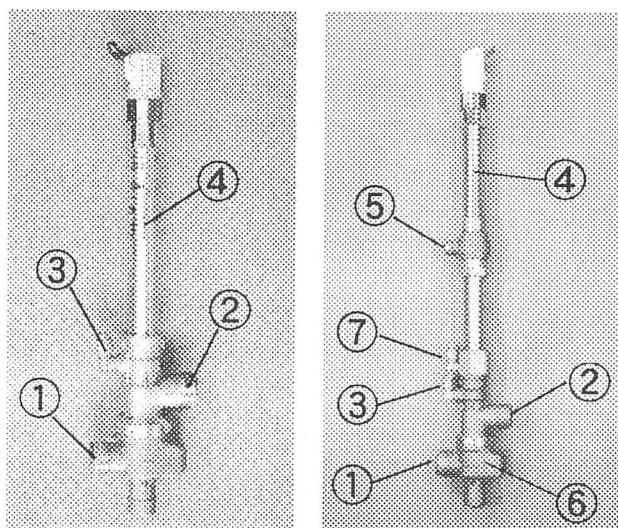


写真1 水抜栓

(3方弁)

写真2 湯水抜栓

(5方弁)

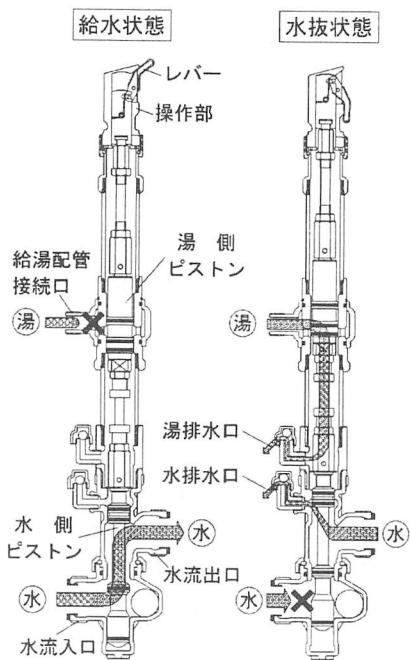


図2 湯水抜栓の作動図

②湯水抜栓の作動

図2に本開発品の作動図を、給水状態と水抜状態にわけて示す。

(給水状態)

操作部を給水操作(レバーを上げる)することによりバルブ内部のピストンが下方に移動し、水が流れる通路が確保されるため、末端のキッチン、洗面等で水・湯が使用可能となる。

(水抜き状態)

操作部を水抜き操作(レバーを下げる)することにより、内部の各ピストンが上方に移動し、水道メーターからの水の供給が遮断される。同時に各排水通路が確保され、給水配管の水は水排水口、給湯配管の湯は給湯接続口から湯排水口と、各排水口からそれぞれ地中へ排水される。

4.湯水抜栓の配管形態

図3は湯水抜栓の配管形態の概念図である。写真3は操作部が手動ハンドルの湯水抜栓の設置施工例を、写真4は操作部が、遠隔操作可能な電動モーターの湯水抜栓の設置施工例を示している。給水配管側はこれまでと同様の配管である。給湯配管側の湯を排水するために設けていた排水弁のかわりに、配管の一部を本製品の「給湯配管接続口」に接続することで、従来の配管が持っていた給水・給湯の水抜きのわずらわしさを無くしたものである。

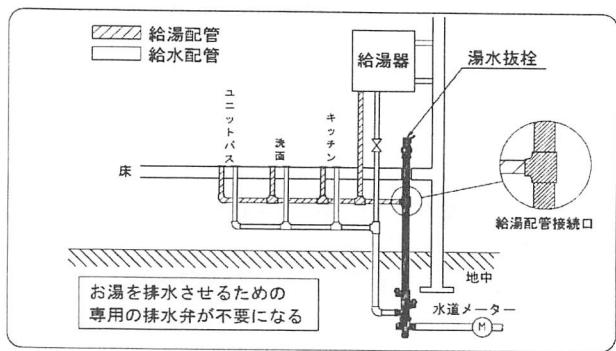


図3 湯水抜栓を用いた配管形態

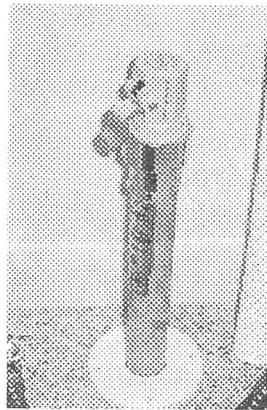


写真3 湯水抜栓の施工例
(操作部は手動)

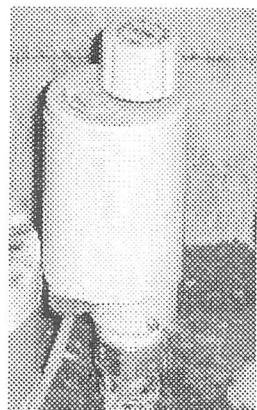


写真4 湯水抜栓の施工例
(操作部は電動)

まとめ

水道の冬期水抜きに関するユーザーの使い勝手を追求するなか、バルブボディー内のピストンに連結するロッドを収納する管内に、湯の排出通路を設けた事を特徴とする特殊な5方弁である複合水栓(湯水抜栓)を創出した。本開発によって、ユーザーが水抜き操作を簡単におこなう事ができるだけではなく、水道配管の設備コストも安価に提供できるようになった。

参考文献

- (1) 杉山(光合金) 水抜き栓の歴史と今後の開発について
－第16回寒地環境工学シンポジウム 2004
- (2) 八幡・乾・長島(光合金)成田(積水化学北海道) 樹脂配管吸引水抜システムの開発－精密工北支部講演会 2002
- (3) 社団法人 空気調和・衛生工学会 一建築設備の凍結止計画と実務 1999
- (4) 公開特許公報 2004-3620