

株式会社光合金製作所 商品開発室 ○杉山 宏 長島 洋一 小泉 紀生

要旨

本開発減圧ドレンバルブは、高層マンション等において各戸に均等な圧力で水を供給するとともに、ハンドル操作で水抜きを容易に行える寒冷地用自動弁である。水道水の汚染を防ぐ逆流防止弁、2次圧力が異常に上昇した場合、その圧力を自動的に逃がす安全弁の機能も内蔵しているため水道システムを簡略化した。減圧比1/10で使用しても自励振動を発生せず、オフセットも従来の減圧弁の約1/2以下(当社比)と安定した流量特性を有する。

【1】 開発経過

寒冷地の都市の中高層マンションへの給水は、受水槽からポンプで増圧して各戸へ給水するシステムがとられている。各戸に均等な圧力で給水するために、戸別に減圧弁が設置されているが、北海道など寒冷地では減圧弁の他に水抜きバルブが設置されている。本開発製品は主たる減圧機能の他に簡単なハンドル操作によって屋内の水を抜く事ができ、また流防逆止弁、安全弁の機能を内蔵しているため戸別給水システムを大幅に簡略化した。

給水フロー図

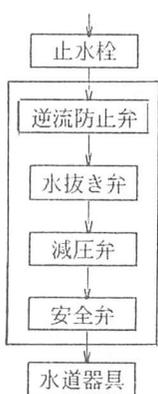


図-1

【2】 弁構造

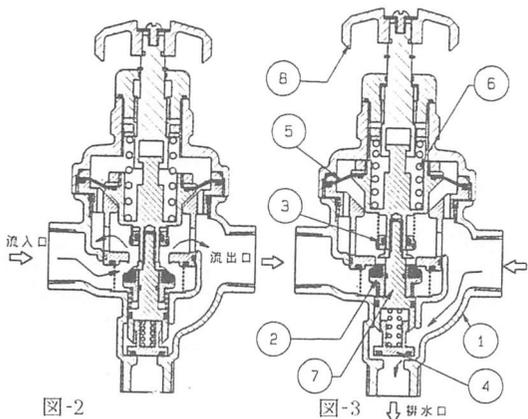


図-2

図-3

図-2は逆流防止弁を水流によって解除しながら1次圧を減圧し給水している状態を示す本開発モデルである。

主要部品名称

表1

① 弁箱	② 主弁体
③ 逆流防止弁	④ 排水弁(安全弁)
⑤ ダイアフラム	⑥ 圧力調整ばね
⑦ 主弁軸	⑧ ハンドル

図-3は、手動ハンドルで屋内の水を排水させている状態を示す。この時、主弁体は1次側の圧力水を止め、主弁軸は排水弁を持ち上げ減圧弁2次側の水を排水させる。

また通常使用状態の時でも、例えば温度の異常上昇や主弁パッキンに流体中のスケールなどが噛みこむと、流量が0でも、2次側圧力が上昇し減圧弁の2次側機器が破損したりする。本開発減圧弁は、2次側圧力が異常に上昇した場合、その圧力は上向きに作用してばねの力に抗し主弁軸を上昇させ排水弁を持ち上げて異常圧を自動的に逃がす事ができる。

【3】 減圧弁の圧力-流量特性

減圧弁の2次側圧力を、2kgf/cm<sup>2</sup>に設定し1次圧力 6 kgf/cm<sup>2</sup>に保持した場合の圧力-流量の関係を図4に示す。実線は開発モデルの流量特性を示し、破線は当社従来品のモデルの流量特性である。オフセットは、定格流量55l/minで0.3kgf/cm<sup>2</sup>である。表2は自励振動を回避しつつ設計に考慮した諸要素である。

流量特性を決定する設計要素

表-2

ダイアフラム面積 A(cm <sup>2</sup> )	ばね定数 K(kgf/mm)
主弁形状	弁座形状
逆流防止弁形状	

■ 圧力-流量特性線図

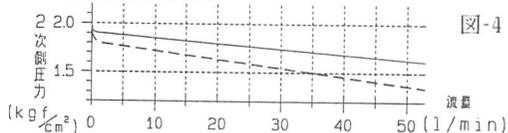


図-4

【4】 今後の展望

現在、水道システムは受水槽を用いずに水道本管から各戸に給水する直結給水の計画が進行しているが、本開発減圧ドレンバルブは各戸に均等な圧力を供給するために必要な寒冷地用減圧弁として位置づけられる。今後、本管の汚染をより確実に守るため単に逆流を防止するだけでなく汚染水を水道配管外部に排出する機能を付加した減圧ドレンバルブの開発が急務である。