

消防ホース用口金内蔵形簡易分解式急速空気弁の性能調査

○若林圭一（清水合金製作所）

1. はじめに

簡易分解式急速空気弁は、管内の排気を行ったり、管内に負圧が発生した場合に空気を吸引する負圧破壊機能を持った自力式の自動弁であり、JWWA B 137 水道用急速空気弁と同等の性能を持ち、分解・組立が容易で、メンテナンスや異常時の点検・清掃が簡単に行える急速空気弁である。従来の簡易分解式急速空気弁（図 1）は、大空気孔弁座が容易に着脱可能で、専用の消防ホース用口金（以下 口金）（図示しない）を大空気孔弁座と交換して装着することができ、水道管の清掃作業（洗管作業）や臨時給水口として使用することもできる。しかし、専用の口金は簡易分解式急速空気弁とは別に準備、保管する必要があり、実際現場で作業するときに用意し忘れてしまったり、メーカーによって本体との接続方法が異なるため、メーカーごとに用意する必要があった。このような状況を解消するため簡易分解式急速空気弁と同等の性能と機能を持ち、かつ口金を別途準備する必要がない口金内蔵形の簡易分解式急速空気弁の開発を行った。本研究では急速空気弁としての性能評価と臨時給水口の流量特性評価を行い、口金内蔵による性能への影響を調査したので報告する。

2. 開発品の構造と機能及び特徴

2.1 構造

本開発品はフランジ一体形（図 2）とボール弁付タイプがある。主構成部品は弁箱・蓋・大空気孔弁座付口金（以下 弁座付口金）で、弁座付口金の係合片と蓋の切欠との位置

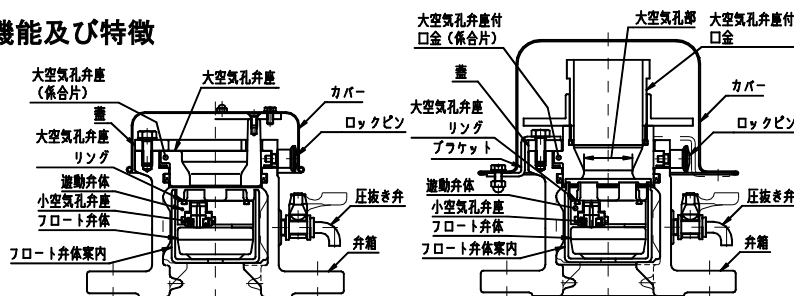


図 1 従来品

図 2 開発品

を合わせ、蓋の嵌合孔に弁座付口金を通過させ 60° 回転させると、弁箱・蓋・ロックピンにより弁座付口金が固定保持される仕組みで、弁座付口金の取付け取外しが容易に行える構造である。

2.2 機能及び特徴

JWWA B 137 と同等の性能を持ち、簡単に分解・組立することが可能であり、分解時には弁座付口金を取り外すと内部部品（フロート弁体、遊動弁体、フロート弁体案内）が一体となって簡単に取り外すことができる。内部部品を取り除いた状態で弁座付口金を取り付けることで、一時的に空気弁機能を失わせ、口金を介して洗管作業や臨時給水等を行える機能を持つ。

上記の様に本開発品は、製品に媒介金具として用いる口金を内蔵しているため、従来品のように口金を別途準備する必要がないことを特徴とする。

3. 評価試験方法

3.1 供試品

開発品: 簡易分解式急速空気弁 消防ホース用口金内蔵 フランジ一体形 2種(7.5K) 呼び径 25

3.2 試験項目及び試験方法

試験項目及び試験方法を以下に示す。なお、試験項目①～③は JWWA B 137 に示すバルブ試験装

消防ホース用口金内蔵形簡易分解式急速空気弁の性能調査

置を用いる。

① 安全性試験

試験装置に供試品を取り付け、0.75MPa の水圧を加えた状態では分解できないことを確認する。

② 簡易分解性試験

①と同様の状態で供試品下部の開閉弁を閉じてから分解に要する時間を測定する。

③ 圧力下排气試験

①と同様の状態で圧縮空気を少量ずつ連続圧入して、小空気孔からの空気の排气状態を確認する。

④ 多量排气試験

JWWA B 137 附属書 1 に示す多量排气試験装置を用いて多量排气試験を行う。空気弁差圧 5kPa における多量排气量が 1.3m³/min 以上で、かつ差圧が 10kPa に達するまで遊動弁体及びフロート弁体が排气によって吸い上げられ大空気孔を閉塞しないことを確認する。

⑤ 流量測定

図 3 に示す試験装置に内部部品を取り除いた状態の供試品を取り付け、圧力と口金から排出される水の流量との関係を確認する。流量の比較基準として JWWA B 103 水道用地下式消火栓（自社製）と比較する。

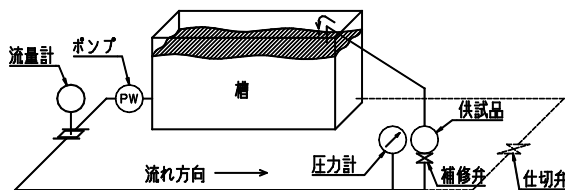


図 3 流量測定試験装置

4. 試験結果

①～⑤までの試験結果を表 1 に示す。

表 1 試験結果

① 弁座付口金が水圧により押し上げられ、蓋下部に設けた圧力下での分解防止用の突起により回動が阻止され、分解できないことが確認できた。

② 分解時間は約 15 秒で、円滑かつ容易に分解できた。

③ 小空気孔から円滑に排气され、作動は良好であり規格を満足することが確認できた。

④ 排气量の規格値を満足し、規定の差圧に達しても大空気孔を閉塞しないことが確認できた。

⑤ 空気弁としての機能を持たせるため、弁座付口金の空気孔部が絞られた形状になるにも関わらず、図 4 に示すように規格の消火栓（自社製）に近い流量が得られ、洗管作業等に使用する際には実用上問題ない流量が出ることを確認できた。

項目	条件	結果
①安全性試験	水圧 0.75MPa	分解不可
②簡易分解性試験	水圧 0.75MPa→開閉弁閉→分解	分解時間 約 15 秒
③圧力下排气試験	水圧 0.75MPa	小空気孔から円滑に排气
④多量排气試験	差圧 5kPa で 1.3m ³ /min 以上	2.58m ³ /min
	差圧 10kPa まで閉塞しないこと	閉塞しない
⑤流量測定	—	図 4

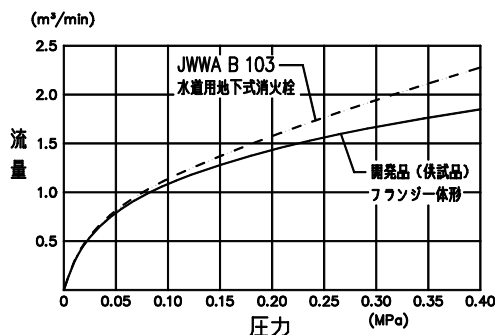


図 4 流量特性

5. おわりに

本開発品は JWWA B 137 水道用急速空気弁の性能を満足し、簡易分解機能を持ち合わせており、安全性、簡便性、維持管理性を有することが確認できた。また、内部部品を取り除き臨時給水口として使用する場合は、口金の空気孔部で流路が制限されるが、水道用地下式消火栓にほぼ近い流量特性を有することが確認できた。

今後はこの研究の経験を踏まえ、市場のニーズを取り入れた商品開発に努めたい。