

報 告 書 (中 間)

平成 17 年度 消防防災用設備等研究助成に関する報告書

件 名 改修易操作性 1 号消火栓の小型化と操作性の研究

社団法人 日本消防放水器具工業会

1. はじめに

平成17年度の研究テーマ「改修易操作性1号消火栓の小型化と操作性の研究」に関して、工業会では専門委員会を設置し研究・検討を推進しました。

この委員会では、研究目的である小型化への研究の一環として、前年度の研究成果から消火用ノズルの機能向上についても合わせて研究することとなった。

そこで、ハード面（サイズ面）での小型化への研究と、ソフト面（機能面）での小型化への研究を平行して考えることとした。

2. ハード面（サイズ面）研究の推進

1) 小型化の目標の設定

昨年度の研究において消火栓の放水時の安全な反力として、200ニュートンを超えない措置を講じることとなった。

今年度の研究では、さらにノズル操作の取扱いに優れ、しかも十分な消火能力を有する範囲での器具の小型化を目指すものである。

そこで委員会では、ホース延長30メートルを維持しながらどのように、その収納部を小型化して行くか、サイズ面から研究することとした。

2) ホースサイズと収納体積の相関

現在の易操作性1号消火栓で使用されている保形ホースは、呼び径30（一部に呼び径40）が主流であるが、この保形ホースを呼び径25とした時、その体積比は約73%（参考資料1）となる。

3) 放水反力に関係の深い流量と射程の研究

易操作性1号消火栓の射程距離は、放水圧0.17MPa時に仰角5度で7m以上と規定されている。

そこで、実際に放水圧0.17MPaと0.20MPa時での射程を、基準値と最大射程それぞれをホースの呼び径を変化させ、流量130リットル毎分と90リットル毎分（現在規定の70%）で測定した。

使用ホース	使用ノズル	放水状態	放水圧	放水量	5度射程	最大飛距離	角度
			MPa	リットル毎分	m	m	度
30A×30m	30A切替	棒状A	0.17	130	8	24	35
"	"	棒状B	0.17	90	8	22	35
"	"	棒状A	0.20	130	9	25	35
"	"	棒状B	0.20	90	9	24	40
25A×30m	30A切替	棒状A	0.17	130	8	24	35
"	"	棒状B	0.17	90	8	22	35
"	"	棒状A	0.20	130	9	25	35
"	"	棒状B	0.20	90	9	24	40

棒状A、棒状Bは、ノズルの開度を代えて放水量を設定した。

4) 呼び径25のホースを使用し、ノズルの開度と放水位置の関係、放水圧と消火栓入り口圧力（一次圧）との差圧への影響を、調べることとした。

使用ホース	使用ノズル	放水状態	放水位置箱～距離	一次圧	放水圧	流量	二次圧差圧
			m	MPa	MPa	ℓ/毎分	MPa
25×30m	30A切替	棒状A	0	0.72	0.17	133	0.55
"	"	棒状A	30	0.62	0.17	131	0.45
"	"	棒状B	30	0.38	0.17	91	0.21
"	"	棒状C	30	0.49	0.25	93	0.24
"	25A切替	棒状8	30	0.37	0.25	68	0.12
"	"	棒状8	30	0.67	0.47	90	0.20
"	30A切替	棒状B	0	0.43	0.17	91	0.26
"	"	棒状B	0	0.90	0.35	130	0.55
"	"	棒状B	30	0.44	0.20	93	0.24
"	"	棒状B	30	0.86	0.38	131	0.48

棒状A、棒状B、棒状Cは、ノズルの開度を代えて放水量を設定した。

ここに、ある程度の器具の小型化を推進する上で、ホース呼び径を25とする時、従来1号消火栓の70%の放水量（2号消火栓の150%）が、一つの目標値であると考えられた。

3. ソフト的（機能面）研究の推進

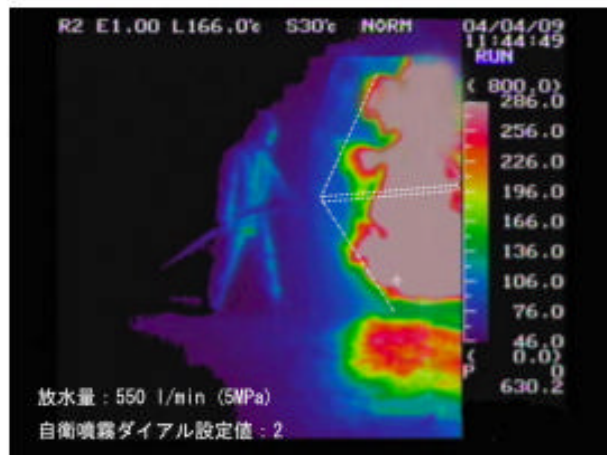
1) 噴霧状放水と棒状放水の組み合わせについて

現在、これら2つの放水を同時に組み合わせるものは、商品化されている。 YONE(株)製 クールファイター（参考 資料2）

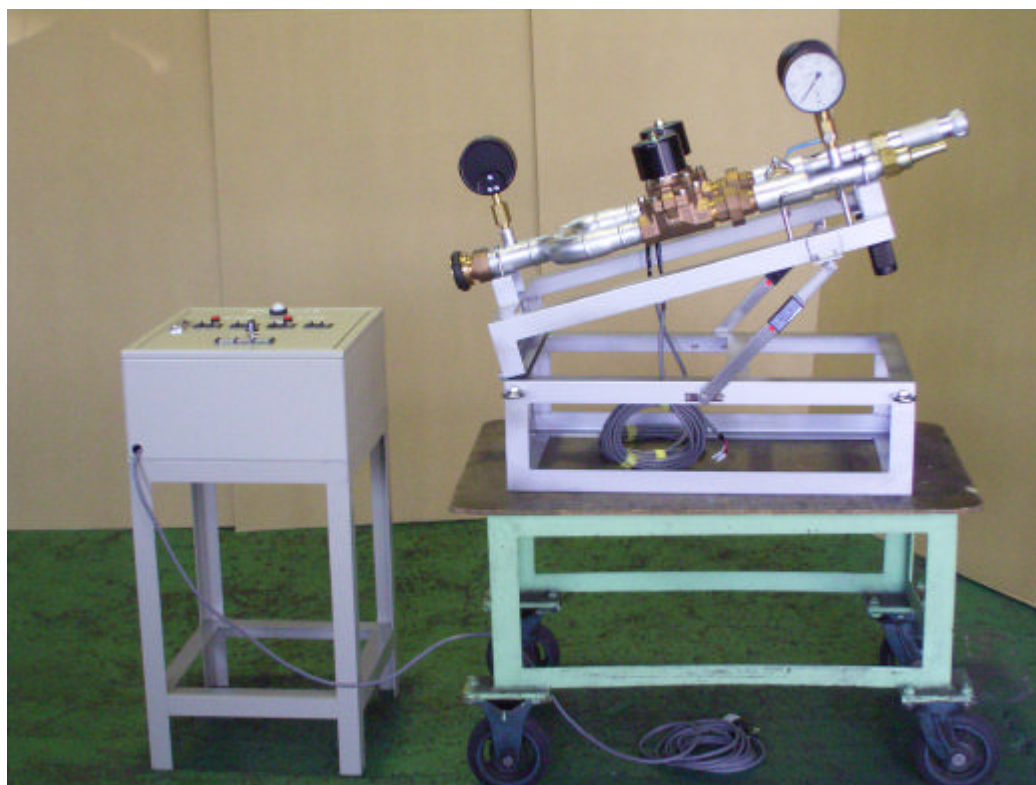
熱画像（サーマルイメージャー）による クールファイター・自衛噴霧効果の確認テスト

棒状 + 自衛噴霧（コンビ）
放水の場合：

放水担当者の衣服表面温度は、一部100℃近くに熱せられているが、大部分50-70℃以下に保たれ、十分に冷却効果のあることが確認された。



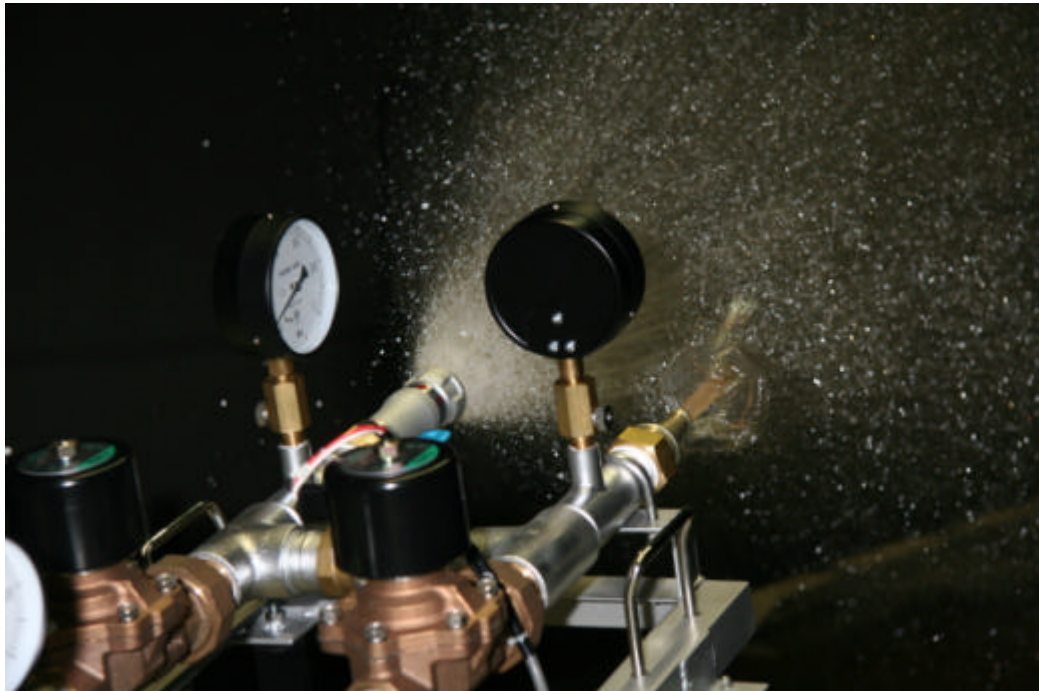
そこで、委員会では小流量化への基本概念から、この2つの放水を一定時間内に交互に放水することができる実験装置を開発した。



左：電磁弁制御装置、右：電磁弁式放水試験装置



平成17年9月30日、放水試験装置により装置機能の確認をした。



噴霧放水を止め、棒状放水に切り替わるころ



噴霧放水が閉止され、棒状放水に切り替えられた。

しかし、電磁弁の遮断能力が弱く瞬時の切替ができなかった。
今後改善の必要があることと、瞬時に切り替わるとして、どのように
消火の効果を測定するか、その方法の開発も今後の研究要因と言える。

2) 棒状または噴霧状態それぞれを断続的に放水させ、小流量化の可能性を探る。

第2章のハード面(サイズ面)研究で得られた従来の70%放水量になるよう単位時間あたりの放水時間を70%に設定し、消火能力の変化を比較することとした。(次年度への継続研究とする。)

4. 来年度研究(継続)の方向性

何らかの消火能力の比較において、現在の130リットル毎分以上要求されている放水量が、70%の毎分90リットル毎分とした時でも、初期消火時に必要とされるほぼ同様の性能を有していると確認できれば、今後屋内消火栓は、ハード面(サイズ面)及びソフト面(機能面)の両面から、その小型化が検討できるものとなる。

まだ実証の段階ではないが、火炎や燃焼物温度をある時間内において減少させようとした時、それが継続的な放水より、ある時間ごとに断続的に放水させた方がより優れた効果があることが期待できる。

初期消火の手段として位置付けされている屋内消火栓に求められる操作性について、より小さく収納し、かつ従来と同範囲をカバーできる軽快さが求められている。