

A115

圧縮空気泡消火システム (CAFS) による消火の有効性

(モリタホールディングス) (正) 秋山 美奈子 ・ 廖 赤虹 ・ 坂本 直久

国内における近 10 年の火災発生件数は、概ね 6 万件前後で推移している。その内、建物火災が全体の約 50%以上と最も高い割合を占めている。

近年、耐火構造建築物の普及に伴い、建物火災における焼損面積の低減が図られている。一方、消火活動による下階や周辺居室に対する水損被害の軽減が要望され、少量放水による消火など、効率的な消火活動が課題となっている。

また、水資源に限りがある諸外国では少量の水で効率的に消火することが必務とされ、早くから水に消火剤を添加した消防活動を行っている。国内においても、1995 年の阪神淡路大震災以降、少量の水で効率的に消火することの重要性が再認識されている。

水と泡消火剤を有効に利用する消火技術のひとつとして 1980 年代の後半から圧縮空気泡が注目されはじめ、この圧縮空気泡消火システム (CAFS: Compressed Air Foam System) を搭載する消防車が普及しつつある。

しかし、CAFS の効果や使用方法について多くの疑問と誤解がある。

CAFS は、水に一定割合の泡消火剤を混合した泡水溶液に、圧縮空気を注入し発泡させた状態で送水する装置である。

泡を放水する消防用車輛のひとつに化学車がある。化学車は、水と泡消火剤を混合し、一定の圧力を持つ泡水溶液としてノズルまで送る。発泡に必要な空気は、ノズルの空気吸入口より放射によって生ずる負圧で吸引し、泡を生成する。化学車は、泡水溶液と空気の混合比率を大きく可変することはできない。

一方、CAFS はコンプレッサーにより圧縮空気を泡水溶液に注入するため、泡水溶液と空気の混合比率を可変することができる。また、泡は加圧状態でホース内を移送されるため、ノズルからの放出時には高い運動エネルギーを保持している。さらに、ホース内でも泡水溶液と空気の混合が進むため、より均質な泡が得られる。

CAFS をストレート (棒状) で放射した場合、可燃物の形状に依存せず効率的に消火が可能となる。すなわち、CAFS の棒状放水は、水の棒状 (放射速度) と噴霧

(広域散布) の両方の利点を有することとなる。よって、火災規模が大きく、遠距離から放水する必要がある場合、CAFS の優位性が顕著となる。CAFS の消火効果を次に列記する。

- ・ 泡は水と比較して、体積が増大し、泡のクッション効果により接触時の弾きも抑えられ、大きい当たり面積が得られる
- ・ 泡が対象物に付着することにより、効率的に燃焼面を冷却できるほか、再燃防止効果がある
- ・ 泡の保水性により延焼阻止効果が得られる
- ・ 泡消火剤 (界面活性剤) が表面張力を低下させることにより、対象物への浸透性が高くなる
- ・ 使用水量が減ることで、下階や周辺居室に対する水損防止効果、および限られた水源場所での対応が可能となる
- ・ 空気泡の状態で送水するため、ホース重量が軽く、取り扱いが容易となる
- ・ 泡は加圧状態でホース内を移送されるため、水に負けない放水射程と火炎に対する貫通能力が得られる
- ・ 発泡倍率の調整が可能のため、燃焼物および燃焼状況に応じた泡性状の選択ができる
- ・ 疎水性物質 (樹脂、ゴム系) や可燃性液体燃料など、水消火が困難な火災への対応が可能となる

ところで、“泡消火剤”は、歴史的に B (油) 火災の消火を目的に開発されてきた。

B 火災消火の場合、泡の寿命を示す重要な指標である“還元時間”は長いほどよいが、A (一般の建物) 火災では逆に短いほど現場 (消防隊など) に歓迎される。これは鎮火後、泡が覆った状態では現場検証が困難となることに起因する。

また、A 火災用の泡消火剤は、B 火災には必須の耐油性や耐熱性などの厳しい理化学性は必要とされないが、広域に、かつ頻繁に使用されるため、人体への安全性と環境性能が求められる。

連絡先 (株)モリタホールディングス 技術研究所
TEL: 0595-21-8731 FAX: 0595-21-8732
E-mail: Minako.Akiyama@morita119.com