

第5章 高性能型消火器の検証

第1節 高性能型消火器の検証背景

高性能型消火器は、消火に資する主な成分であるリン酸アンモニウムの含有比率を従来の40%から90%に高めた薬剤を中に詰めた消火器である。高性能型消火器の油火災等に対する消火能力が、従来使われてきた消火器の消火能力から大幅に向上していることは既に確認されている。今回、工事現場で用いられている断熱材から出火した火災に対しても油火災と同様に、従来用いられている消火器より高い消火能力を有するという仮説を立て、検証を行った。

第2節 検証概要

1 検証内容

工事現場内で施工前に保管されている断熱材、及び壁と天井に施工された断熱材、それぞれから出火延焼する火災を想定し、充填された薬剤の種類、薬剤の容量を変数とした消火の可否を比較検証した。

2 検証手順

(1) 断熱材から出火した火災の再現

押出法ポリスチレンフォーム(以下「XPS」という。)を平積みしたケース1及び現場発泡した硬質ウレタンフォームを壁と天井に施工したケース2の計2ケースについて、ガスバーナーで断熱材に着火し、火災を再現した。それぞれのケースの断熱材の設置状況、着火方法及び燃焼の状況については以下の写真のとおり(写真5-1及び写真5-2参照)。



写真5-1 ケース1 XPSボード



写真 5 - 2 ケース 2 硬質ウレタンフォーム

(2) 出火した断熱材に対する消火器の有効性

(1)のケース1及びケース2について着火後にそれぞれ一定のタイミングで消火器による消火を試み、消火の成否、消火までの時間を参考に、消火器の有効性を検証した。充填する薬剤の種類、内容量を変数とし、消火の可否及び消火に至った場合は消火に要した時間を記録した。詳細は表5-1のとおり。

なお、高性能型消火器は薬剤量が3.0kg未満のものは製品化されていない。変数として選択した薬剤の分量に適合する粉末消火器の容器に、高性能型消火器と同等のリン酸アンモニウムを含有している薬剤を充填し実験を行った。

表 5 - 1 消火器の薬剤及び分量

No	検証したケース	消火薬剤	薬剤分量	消火の成否	消火時間
1	ケース1	ABC40	1.0kg	×	—
2	XPS ボード	ABC90	1.0kg	×	—
3	90 cm×90cm ×10枚	ABC40	2.0kg	×	—
4		ABC90	2.0kg	○	7秒
5		ABC40	3.0kg	○	5秒
6		ABC90	3.0kg	○	3秒
7		G-Wet	2.2L	○	10秒
8	ケース2	ABC40	1.0kg	×	—
9	硬質ウレタンフォー ム 壁と天井	ABC90	1.0kg	○	10秒
10		ABC40	3.0kg	○	5秒
11		ABC90	3.0kg	○	8秒
12		G-Wet	2.2L	×	—

※ ABC40:リン酸アンモニウム40%含有、ABC90:リン酸アンモニウム90%含有

※ G-Wet:界面活性剤その他を含む強化液

第3節 まとめ

1 XPSボードの消火結果

No1及びNo2の薬剤量 1.0kg のケースでは、全量放射したが共に消火に至らなかった。

No3 及び No4 の薬剤量2.0kgのケースでは、No3 の ABC40 は消火に至らず、No4 の ABC90は 7 秒で消火した。

また、No5 及び No6 の薬剤量3.0kgケースでは、双方ともに短い時間で消火に至っている。

以上のことから、平積みしたXPSボードから出火した火災に対しての消火能力は、リン酸アンモニウムの含有率及び、消火器の薬剤の放射レート(単位時間に放射できる薬剤量:薬剤分量/放射時間)の双方に依存する傾向が見られた。

2 硬質ウレタンフォームの消火結果

No8 及びNo9 の薬剤量 1.0kg のケースでは、No8 の ABC40 は全量放射したにも関わらず消火に至らなかった。一方、No9 の ABC90 は 10 秒で消火した。

また、No10 及び No11 の薬剤量3.0kgのケースでは、双方ともに短い時間で消火した。

以上のことから、壁及び天井に施工された硬質ウレタンフォームから出火した火災に対しての消火能力は、リン酸アンモニウムの含有率及び、消火器の薬剤の放射レート(単位時間に放射できる薬剤量)の双方に依存する傾向が見られた。

3 高性能型消火器に使用される薬剤

XPS ボード及び硬質ウレタンフォームの検証から、XPSボードについては No3 及び No4 のケース、硬質ウレタンフォームについてはNo8 及びNo9 のケースから、高性能型消火器に使用している消火薬剤の優位性が確認できた。

一方、消火器内の薬剤量(放射レート)に消火能力が依存している傾向も確認できた。検証前は、ABC40の10型消火器(薬剤分量 3.0kg)と同等の能力を、ABC90 の3型消火器(薬剤分量1.0kg)が有していることを想定していたが、今回の検証結果を見る限りは、同等の能力を有していると判断することは出来なかった。