

二重巻きと島田折りを組み合わせた「四重折りホースシステム」について

北九州市消防局（福岡） 谷端 浩行
馬場 基史
河野 和浩

1 考案(提案)の背景

近年、増加の著しい耐火造建築物の火災に際して、既存のホース巻き（延長）要領では活動が困難な場合が多いことが判った。

これは、建物の建築において、屋外廊下などの共有部分は合理的に建築されることから、通路幅が狭い、短いなど、各階の火災発生室への放水ライン設定が非常に困難となっているところである。

特に出火階にいたる階段部分よりも、出火階での屋内進入に使用するホースの延長(展長)スペースが狭いことによる困難性が大きい。

既存のホース巻きは、「二重巻き」、「島田折り」、「狭所巻き」と呼ばれるものが主であり、本市においても各消防本部においても、この3種類のいずれかが使用されていることがほとんどである。

前述の耐火造建築物の火災における活動(ホース延長)については、各ホース巻きの種類によりそれぞれに異なる困難性が存在する。

これらの困難性を改善するとともに、時代の進展と建築物の態様の変化に対応した狭い場所における的確なホース延長、放水防ぎよを実施するため、この二重巻きと島田折りを組み合わせた「四重折りホースシステム」を提案するものである。

なお、「簡便」、「早い」、「スムーズ」、「汎用性」、「ノーコスト」をこのシステムの要件として構築し、これまでの検証においていずれの項目も高いレベルに到達していることが確認できた。

2 既存のホース巻きの種類と狭所使用時の特徴

・・・ 画像資料 No. 1 参照

(1) 二重巻き

20m のホースを二つ折りにしたのち円状に巻き、延長については前方に向け転がして行うため、前方に 10m の障害物のないスペースが必要。

全ての巻きが解けてしまわなければ通水時に絡みや折れが発生しやすく、狭い場所での延長に困難性がある。

(2) 島田折り

一般的に 60～70cm 程度の長さ(用途に応じて自在)で交互に折っていき、折ってできた束を脇に抱えて進みパラパラと落としたり、掴んで投げたり、そのまま引きずったりすることで延長できる。

ただし、綺麗に展開できていないと通水時に絡みや折れが発生しやすく、狭い場所での延長に困難性がある。

特に狭い場所では偶発的な展開結果となりやすく、スムーズな通水には屈曲部修正の手間がかかる。

(3) 狭所巻き(通称名古屋巻き)

オス金具を中心にメス金具を外にして一重で円状に巻いていく。

一つひとつの輪が密接していると綺麗に通水ができないため、ルーズに巻く必要がある。

廊下や階段室等、狭所でのホース延長に効果があるが、幅員の狭い箇所での延長時等、輪が丸く広がらず壁でブロックされてしまった場合には、屈曲部が発生しやすい。

財団法人消防科学総合センター発行「火災防ぎよ」によれば、直径概ね 1.5m くらいが適当とされている。

3 四重折りホースシステムの概要

二重巻きと島田折りの長所を組み合わせたシステムであり、耐火造建物の狭い廊下部分などでも、安全、確実、迅速にホース延長できるよう考案したものの。

狭所巻き(通称名古屋巻き)が、縦横の一定の幅が確保されている場合に有効であることに比して、通路幅が極めて狭くても一定の奥行が確保できていればスムーズな延長、通水が可能という特徴がある。

つまり幅員の狭い場所においても、屈曲部のない滑らかなホースラインの形成が簡単、迅速にできることがこのシステムの利点である。

(1) 本市の放水体形・・・画像資料 No. 2 参照

本市の場合、65mm ホース → 二又分岐管 → 40mm ホース(2本) → ガンタイプノズル(2基)により構成される「基本ライン」と呼ぶ放水体系をとっており、自署ではこのうち二又分岐管以降の資器材をホース収納バッグにワンパックにし、放水地点直近でこのホース収納バッグを展開して、2口の40mm ホースによる放水ラインを作成している。

(2) 四重折りのセット要領・・・画像資料 No. 3 参照

①ホースを2つに重ねる(二重) ②さらに二つに重ねる(四重) ③島田折りで金具側に5回折る。

以上の要領で、簡単に早くセットすることができる。

(3) 四重折りの延長要領・・・画像資料 No. 4 参照

① 四重に重ねた先端部を持つ ② 3歩程度進み、四重に重ねた部分が伸びたらホースを離す(置く)。

以上の操作で延長が完了し通水開始できるため、非常に迅速である。

ここで、ホースを投げたり、引っ張ったり等の操作は必要なく、ノズル付近のホースを捌く程度でよい。

通水時の水の乗り方は非常に滑らかで、ホースは屈曲部のない綺麗な「の」の字のループ状ラインとなり完成する。

4 四重折りホースシステムの通水実験

障害物の存在しない広い場所及びマンション等の狭い屋外廊下等を想定して、2種類の通水実験を行った。

(1) 障害物の存在しない広い場所での通水実験

・・・画像資料 No. 5 参照

ア 条件

ポンプ送水圧力 1.0MPa

65mm ホース 1本

二又分岐管

40mm ホース 1 本

ガンタイプノズル 1 基

イ 結果

滑らかな「の」の字状のループを描き、放水員の側方から後方にかけて一定範囲にホースが位置するため、どの方向にも前進可能で、放水に支障となる屈曲部はできにくい。

通水後のホース状態を測定した結果では、幅 1.8m、長さ 6.75m であった。

10 回の連続通水実験結果は、画像資料 No. 8 を参照のこと。

(2) マンション等の狭い屋外廊下等を想定した通水実験

・・・ 画像資料 No. 6 参照

ア 条件

ポンプ送水圧力 1.2MPa (3 階までの圧力損失を加味)

65mm ホース 2 本

二又分岐管

40mm ホース 1 本

ガンタイプノズル 1 基

イ 建物条件

訓練塔 3 階の狭い廊下 (幅 76cm、奥行 5.4m) において実施

ウ 結果

通水したホースはやや広がろうとする動きを見せたが、幅 76cm、奥行 5.4m の一定空間に合理的に整理された「の」の字状のループを描き、壁にブロックされる部分に放水に支障のない程度の僅かな折れが見られる程度であった。

この狭所での実験は、非常に厳しい条件設定を行っており、他のホース巻き(延長)要領では容易に屈曲部や絡みが発生したのではないかとと思われる。

(3) 総合評価

広い場所及び狭所における通水実験の結果、いずれも通水によるホースの暴れが少なく、一定範囲に合理的に位置するとともに、放水に支障

となるホース屈曲部の発生が極めて少ないものであった。

5 階段部分等での対応

・・・ 画像資料 No. 7 参照

階段部分等において四重折りホースの通常の延長、通水が困難な状況では、四重折りにセットした状態でできる、ホースを二つに重ねた先端部を持ち、階段を上る(下る)ことによって、綺麗に延長することができる。

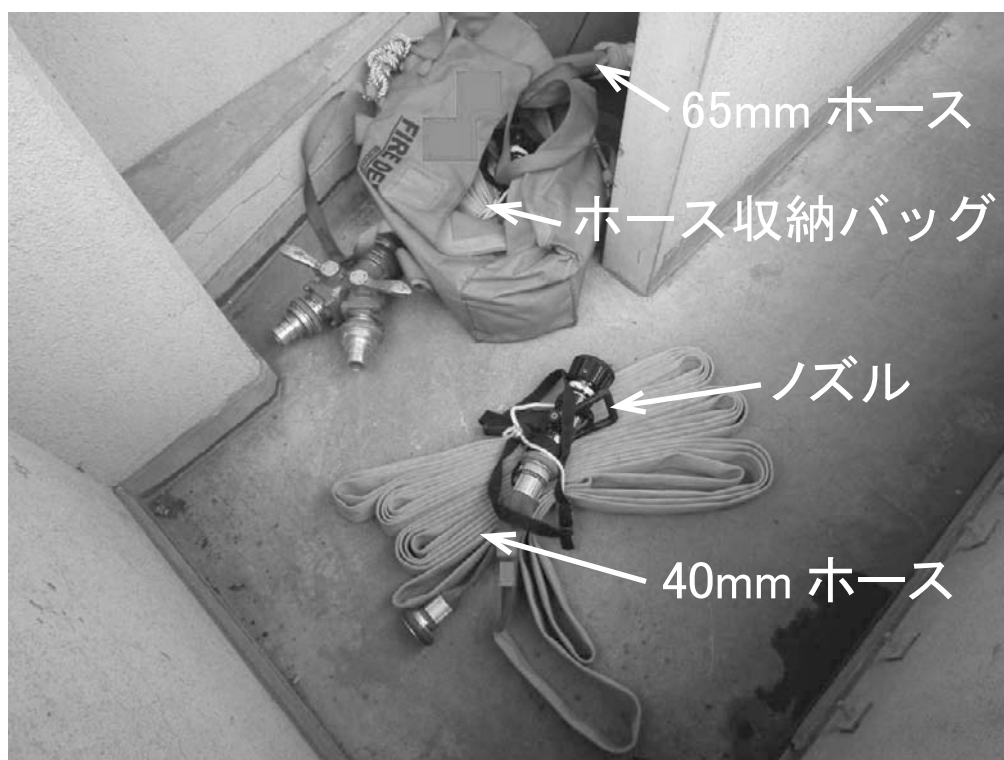
6 今後の課題

- (1) 四重折りホースシステムは、広い場所において同時に2口のホースラインを延長、通水するのに問題はないが、狭所において2口の延長、通水を行うにあたっては、既存のホース巻きにも言えることであるが、同時に通水せずに1口ずつ通水するなどの配慮が必要と思われる。
- (2) 完全を求めるならば、広い場所においては、通水時に僅かに偶発的なホースの動きがあるため、どのようにすればより安定した動きになるのか等について、引き続き検証を重ねていきたい。

No. 1 <既存のホース巻の種類>



No. 2 <本市の放水体系>



No. 3 <四重折りのセット要領>



1 ホースを2つに重ねる(二重)



2 さらに2つに重ねる(四重)



3 交互に島田折りで5回折る



四重折りホースの完成

No. 4 <四重折りの延長要領>



1 四重に重ねた先端部を持つ



2 3歩程度進みながら延長



四重に重ねた部分が全部延びたら延長完了

No. 5 <障害物の存在しない広い場所での通水実験結果>



1 ループ状で水の乗りが良い



2 通水後の幅 1.8m、長さ 6.75m



滑らかな「の」の字で、一定範囲にホースが位置している
どの方向にも前進可能で、屈曲部はできにくい

No. 6 <マンション等の狭い屋外廊下等を想定した通水実験結果>



1 幅 76cm、奥行 5.4m の狭所



2 3 歩程度進むだけで延長完了



非常に厳しい条件下でも著しい屈曲部はできず、四重折りホースシステムの有効性が確認できた

No. 7 <階段部分等での延長に対応する場合>



1 二つに重ねた先端部を持ち延長



2 階段を上る(下る)ことで延長



3 ホースの絡みがなくなるまで延長



4 綺麗に延長が可能

No. 8 <広い場所における10回連続通水実験結果>

現場活動を想定して、ホース搬送用バッグから無造作に取出し、二又分岐管への結合、四重折りホースの延長、通水を10回連続して行ったものである。



1回目



2回目



3回目



4回目



5回目



6回目



7回目



8回目



9回目



10回目

今回の10回連続通水実験では、放水に支障のある屈曲部は1箇所も発生しなかった。

3歩進んで放水はじめをしたのち、通水時にノズル付近のホースを捌くようにすれば綺麗なホースラインができることが確認できた。

一般財団法人 全国消防協会

郵便番号 102-8119

東京都千代田区麴町一丁目6番2号

アーバンネット麴町ビル5階

電話 (03) 3234-1321(代)

FAX (03) 3234-1847

※禁無断転載