

サイホン式自動復旧型消火訓練用標的器の考案 について

多野藤岡広域市町村圏振興整備組合消防本部（群馬） 中村 仁

1 はじめに

近年、初期消火訓練用の消火器として水消火器が普及し、その標的としては置き看板式のものから電光式といったものまで数種類の物が市販されている。

これらの消火訓練用標的を見てみると、置き看板式のものは安価ではあるが視覚的効果に乏しく達成感に欠けるところがある。

回転式や転倒式のものは標的の外周部に水を当てた方が効率良く消火成功となってしまうものが多く、消火薬剤を燃えている物に直接掛けるという消火技術を理解してもらうのが困難な状況となっている。また、その都度そばに行行って復旧させる必要がある。

復旧操作の簡単なガス燃焼式や光電式、水車式のものは視覚的効果や消火訓練後の達成感はあるものの比較的高価であり、電源の確保や設定準備に時間がかかるものや定期的に部品交換が必要になるものもある。

そこで今回、一般に市販されている材料を利用して安価に誰でも簡単に製作でき、使用后消火成功の達成感が得られ、機器復旧の手間とメンテナンスの必要がなくコンパクトに収納できる消火訓練用標的器ができないものかと考案しました。

2 機器の概要

機器考案のコンセプトは、受講者は大人から子供まで視覚的にゲーム感覚で消火薬剤を適切な位置に噴射させる消火訓練が行えること。講習者はセッティングや機器復旧の手間がかからず、移動や保管時にコンパクトに収納できてメンテナンスの必要が無く、頑丈でかつ制作経費のかからないことなどを念頭に考案した。

この機器の特長は、講習者は受講者に対して消火薬剤を燃えている物に直

接掛けることを口頭で説明するしかできなかったことを炎の元部分にある燃焼物の位置に直接水がかからなければ作動しない構造としたため、受講者は視覚的に体験できるところにある。また、講習者はセットするのにケースから取り出してワンタッチで組み立てることができ、放水をやめると自動復帰する構造としたため手間がからないところにある。

作動原理としては、サイホンの原理を利用したもので、具体的には放水された水の重さにより炎のイラストが描かれたパネルが下がり視界から消える。貯水量が必要な高さまで溜まるとサイホン管により排水されイラストパネルが元の位置に復帰するというものである。

この仕組みを更に細かく説明すると、前面ボードに有効な放水ポジションとして指定した位置に小窓を開けておき、ここに放水された水が水槽に溜まり始めるとこの重量によりバネが伸びて炎のイラストパネルが降下を始める。

炎のイラストはある程度まで下がると 3 mm のホースによりサイホンの原理により少しずつ排水を始める。

この 3 mm ホースの排水量は訓練用水消火器の放水量より少ないことから適正位置に放水すれば貯水を継続して炎のイラストパネルは降下を継続する。

有効な放水が成され炎のイラストが視界から消えた後、さらに放水を続けて水槽に約 400 cc の水が溜まるとサイホンの原理により 9 mm のホースから一気に排水され原点位置に復旧する。

サイホン管を大小の 2 種類にしたのは、有効放水、貯水量が得られなかった場合でも原点に復帰させるためのもので、サイホン管の太さを 2 種類としたことにより原点復帰の早さに緩急を付け消火成功、不成功の説明をしやすくすると共に機器復旧の手間を省略化するためのものである。

(添付写真、作動状況参照)

3 作成について

使用した材料は、全てホームセンター等で調達可能な物で作成した。

プラスチック製バックルボックス	1,500 円
ポリカーボネイト板	1,000 円
ステンレス製Wカーテンレール	1,400 円

アルミ製角パイプ	900 円
引きばね	100 円
棚受け金具等	500 円
その他 ホース(口径 9 mm、3 mm)、小ネジ、マジックテープ等	600 円
計	6,000 円

標的の材質は、塩化ビニール板やアクリル板は加工しやすい反面、熱により変形してしまうので、強固で耐熱性と透明度のあるものとして 2 mm 厚のポリカーボネイト板を採用した。カーテンレールやネジ類はステンレス製とした。

大きさは、保管と移動時の取り扱いに考慮して 50ℓタイプのバックルボックス内にすべて収納できる大きさを基準として作成した。

(添付写真ケース収納状況参照)

詳細については別図のとおりである。

イラストについては、総務省消防庁ホームページの広報素材「消太」からイラストを選びラミネート加工して使用した。

作成後の調整方法については、前面ボードの小窓の高さと炎のイラストの添付位置を調整して貼付する。サイホン管の高さ調整は、炎のイラストの下限位置と貯水量を見て調整して固定する。

その他として、前面ボードは状況に応じてイラストを交換できるようマジックテープで固定できるようにした。

完成後棚受け金具によりバックルボックスに取り付け完成である。

ちびっこ消防車等で子供用の消火標的として使用する場合には、写真で示すようにプラスチックダンボールでバックルボックス内に三つ折りで収納できる大きさとして、表側に住宅のイラストをラミネート加工して取り付けて使用することも可能である。

また、訓練対象者に応じて工場関係者の消防訓練時にはパレットや製品箱、商店関係者の消防訓練時には商品棚、自主防災組織の消防訓練時にはガスコンロやたき火のイラスト等も準備しておき、張り替えて使用していきたいと考えている。

4 効果

- (1) 適正位置に放水しなければ炎のイラストは下がらないため、講習者は実火災同様「消火薬剤を燃えている炎ではなく燃えている物へ直接掛ける」という消火器使用の基本技術を説明しやすく、受講者は理解しやすい。
- (2) 全て部品をボックス内に収納できるので、保管や移動中に破損に気を遣う必要がなく、複数積み上げることが可能であるので場所をとらない。
- (3) 組み立ては、ユニットをボックスから取り出して棚受け金具に差し込むだけでセット完了するので手間がかからない。
- (4) 必要量を貯水すると自ら排水して元の位置に復旧するので手間がかからず、次の訓練者に直ちに対応出来る。必要量を貯水できなかった場合にはゆっくりと復旧するので視覚的に消火に失敗して再燃することを説明できる。
- (5) ホームセンター等で市販されている材料を使用し、直線的な切断加工と接着、ネジ固定で済むことから、誰でも安価で簡単に制作できる。

5 結び

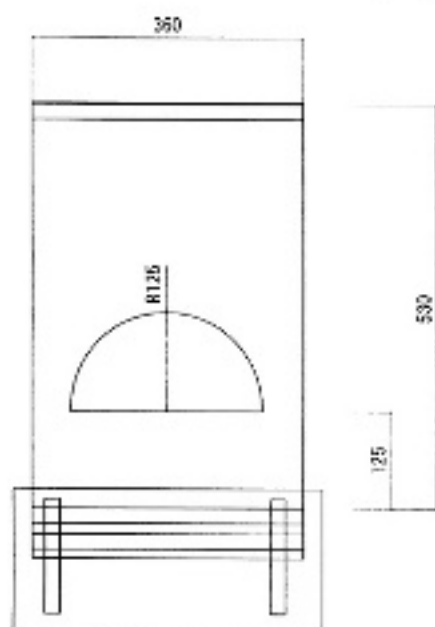
近年、住宅用火災警報器と共に住宅用消火器も徐々に普及しつつあり、事業所のみならず自主防災組織による防災訓練も実施され、一般市民への防災意識の向上がはかられている。

火災発生時に初期消火に成功するか否か、効果があるか否かは火災による損害やその後の展開に関わる重要なものである。

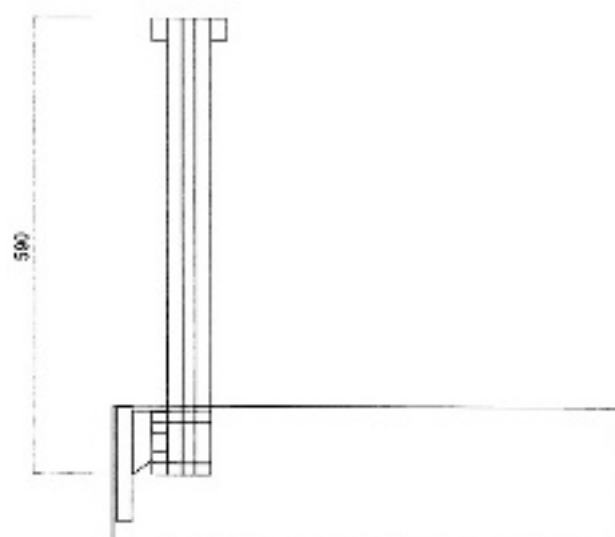
今回作成した「サイホン式自動復旧型消火訓練用標的器」が、初期消火訓練等に広く利用され、消火器の使用方法的普及、広報に活用され防火防災意識の発展と火災による被害の軽減に少しでも役立てればと願うものである。

※イラストは総務省消防庁ホームページの広報素材「消太」から引用した。

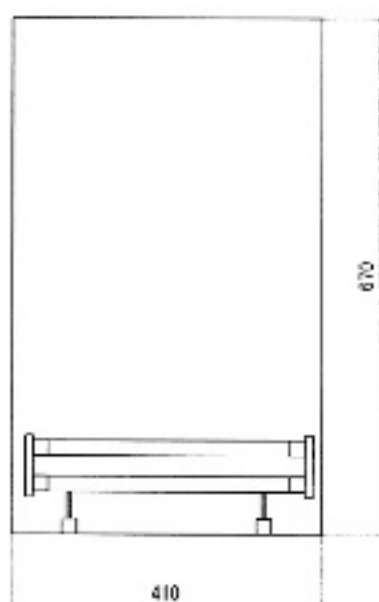
図 1



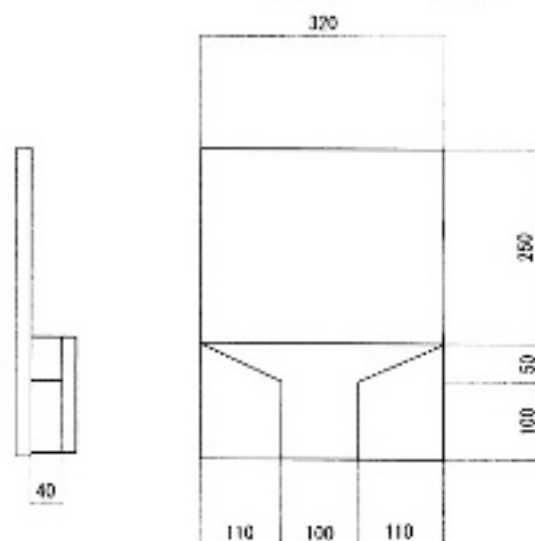
前 面



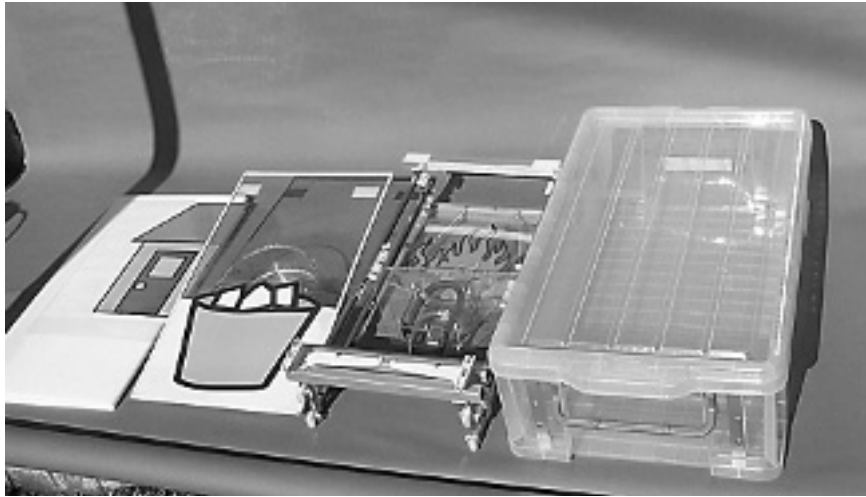
側 面



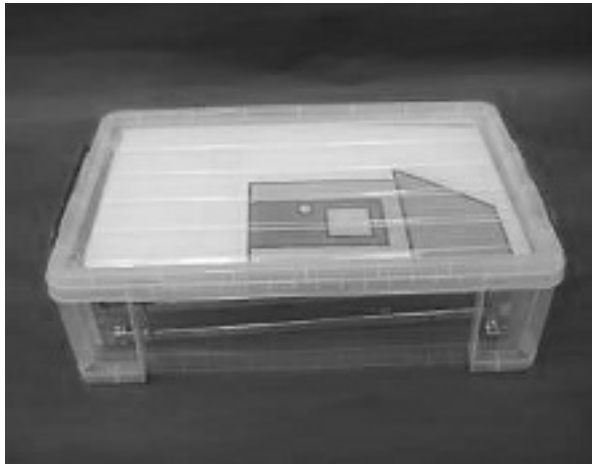
上 面



スライドボード



1 全体写真
(左から前面ボード1、2、スライドユニット、収納ケース)



2 ケース収納状況

3 組み立て状況





4 取付金具（棚受け金具）



5 取付レール（棚柱金具）



6 カーテンレール取付状況



7 スライドユニット前面



8 スライドユニット背面

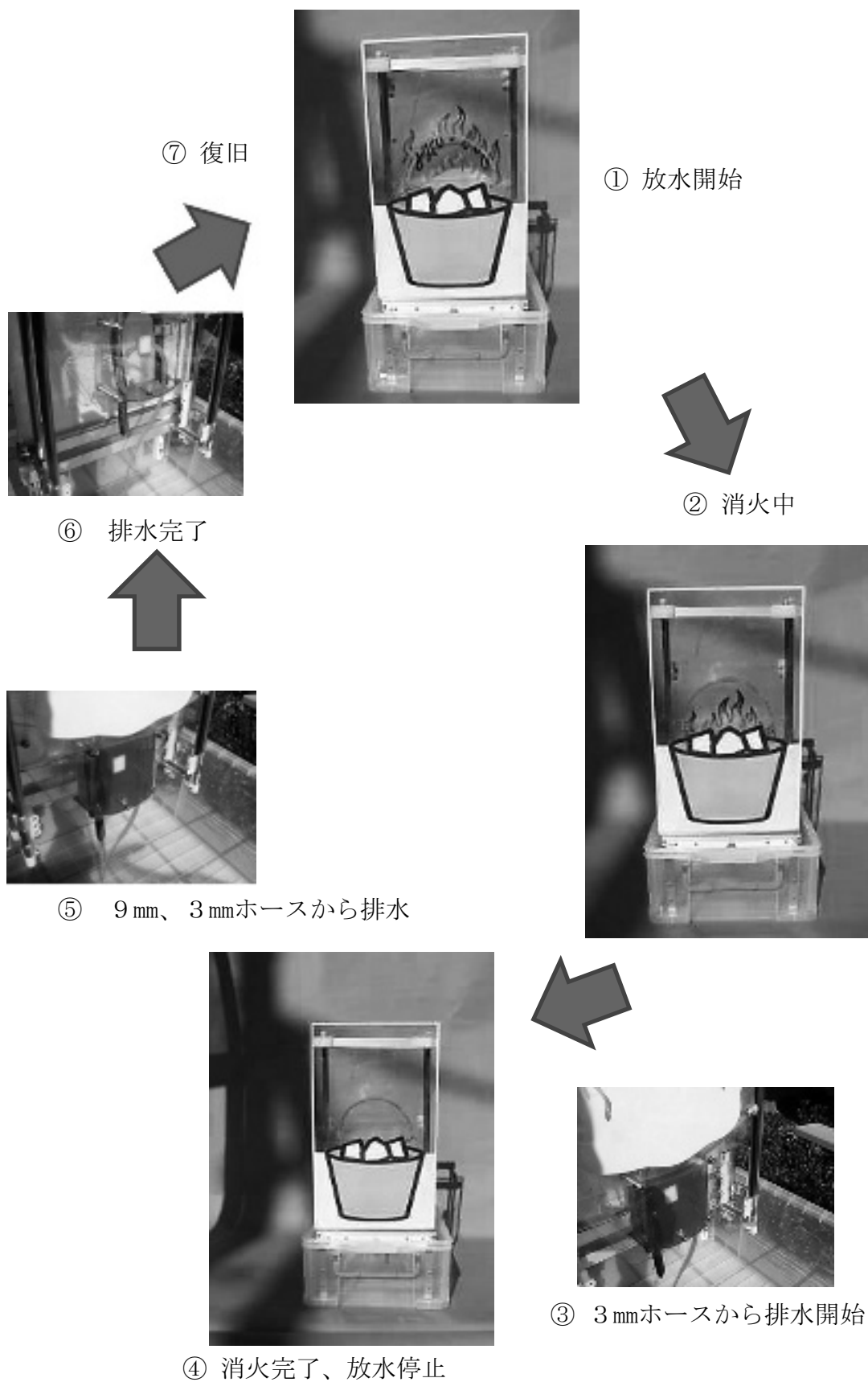
青ホース 9 mm、透明ホース 3 mm



9 消火訓練での使用状況



10 ちびっ子消防車放水標的としての使用状況



1 1 作動状況