

双方向引き吸管巻き取り装置における吸管固定器具の開発について

金沢市消防局（石川県） 門野 亘

1 はじめに

双方向引き吸管巻き取り装置（以下、「巻き取り装置」という。）とは、ポンプ室後部に吸管1本を車体に対して直角方向に搭載し、左右どちらからでも吸管の伸長、収納が可能な装置である。

消防ポンプ車の吸管は、車体後部に対して左右1本ずつ鉛直方向に収納されている車両が多く、車体の小さいCD-I型車両では、資機材を十分に積載できない。ところが、巻き取り装置を搭載することにより車体後部に左右からアクセス可能な積載スペースを設けることができ、さらに空いたスペースに水槽を併設することで、幅広い消防活動が可能となる。

しかし、唯一の改善点として、巻き取り装置と吸管先端は現在、マジックテープバンドで固定されているが、マジックテープの密着力低下や狭い操作空間でのバンドの取付け及び取外しに時間を要す等の問題がある。

そこで、巻き取り装置に吸管先端をより安全、確実、迅速に固定できる器具を今回開発した。 【写真1、2】

2 双方向引き吸管巻き取り装置のメリット

- (1) 吸管の伸長操作が一人でも容易であり、左右どちらからでも吸管操作が可能なため迅速な水利部署が可能。
- (2) 資機材収納スペース拡充による車載装備の充実。
- (3) 吸管がシャッター内に収納できるため風雨にさらされることなく、吸管本体の劣化を防ぐことができる。

3 双方向引き吸管巻き取り装置の問題点

巻き取り装置を搭載した車両は全国的にも普及し始めているところだが、吸管先端の固定方法は全国に複数社ある製造メーカー側も苦慮しているところである。現在の固定方法は吸管先端蛇腹部分にマジックテープバンドを取付け、巻き取り装置外周部（以下、「外周部」という。）に通し、固定している。

しかし、マジックテープを使用した固定方法では以下の問題点が生じる。

- (1) 防火水槽等の水利に吸管を投入することで、マジックテープ部分に水や砂といった異物が付着し、マジックテープの密着力が低下する。 【写真3】
- (2) 吸管先端に固定用のマジックテープが取り付けられており、地面等に接触することによりマジックテープが摩耗し、密着力の低下を招く。
- (3) 操作位置が狭いため、ケプラー手袋を装着した状態では迅速なマジックテープの取外し、取付けが困難である。 【写真4、5】
- (4) 吸管を脱着する際、巻き取り装置の回転機構部に手を入れる必要があり、受傷危険がある。

4 開発のコンセプト

今回の開発にあたり、巻き取り装置の問題点であるマジックテープ以外の方法について検討を行い、以下のコンセプトを基に開発を行った。

- (1) マジックテープを使用しない固定方法とすること。
- (2) 狭所での操作が不要であること。
- (3) ケプラー手袋を装着した状態でも容易に操作できること。
- (4) 吸管本体と外周部に付属品を取付けないこと。
- (5) 左右どちらからでも取外し、取付けが可能であり、吸管操作に支障がないこと。

5 吸管固定器具の構造

(1) 基本構造

開発品は吸管先端蛇腹部分と外周部との間に設定する器具であり、構造は持ち手部、双方向引き吸管巻き取り装置固定部（以下、「固定部」という。）及び吸管受け部の3段構造とし、それぞれをボルト、ナットにより連結し接続している。固定部は360°回転し、取外し、取付けの際は固定部を回転させ設定する。構造の大部分を耐食アルミと塩ビパイプにより作成しているため重量は200gと非常に軽量であり、耐食性、耐水性に優れている。

また、開発品を吸管に取付けた状態で巻き取り装置を回転させても天頂部のクリアランスは十分に確保されており、積載品等にも干渉することなく左右双方向からの操作が可能である。

【写真6、7】

(2) 持ち手部

耐食アルミ性の既製品を使用し、持ち手長さ9cm、持ち手高さ3cm、持ち手幅1cmであり、ケプラー手袋を装着した状態でも確実な保持が可能である。

【写真8】

(3) 固定部

耐食アルミ板を長さ19cm、幅3.5cm、厚さ0.6cmに加工している。また、固定部両端には外周部の損傷防止及び固定器具の滑り止めのためゴムを取付けてある。

【写真9】

(4) 吸管受け部

75mmの塩ビパイプ（VU管）を半円状に加工し、吸管受け部内側には吸管養生用のゴムを取付け、外側には視認性向上のために黄色の蛍光テープを貼付けてある。

【写真10、11】

6 吸管固定器具の使用方法

(1) 取外し方法

ア 吸管を若干内側へ押さえ、固定器具と外周部との密着を解除させる。

イ 固定部を 90° 回転させる。

ウ 開発品を手前に引きつけ、取外す。

【写真 12～14】

(2) 取付け方法

ア 固定部を吸管受け部に対して、垂直となるように回転させる。

イ 吸管受け部を吸管先端蛇腹部分に押し当てる。

ウ 吸管を若干内側へ押し込み、固定部を 90° 回転させ、取付ける。

【写真 15～17】

7 吸管固定器具の効果

(1) 操作性の向上

ア 作業スペースが確保され、狭所での操作が必要なくなった。

イ マジックテープを使用した固定方法では、外周部にバンドを通す必要があったが、開発品は吸管に押し当て、固定部を回転させるだけで固定できるため、ケプラー手袋を装着した状態でも容易かつ迅速な操作が可能となる。

(2) 安全性の向上

ア 開発品は吸管本体や巻き取り装置に付属品を取付けないことから、水利部署の際、異物が付着せず、摩耗することもない。そのため、開発品は長期間の使用が可能であり、意図せず、吸管的固定が外れるといった危険はない。

イ 開発品脱着時、外周部に直接触れないため、万が一回転しても器具損傷や人的被害が発生しない。

8 まとめ

開発品は 1 分 1 秒を争う火災防衛活動において、迅速、確実な活動を行えることはもちろんのこと、車両の損傷や受傷事故を防止した安全管理の面からも非常に優れたものである。

今後、全国で双方向引き吸管巻き取り装置を搭載した車両が増加していくなかで、本開発品が吸管操作の利便性と安全性の向上に大きな効果を発揮するものと期待する。

【写真1】 双方向引き吸管巻き取り装置での吸管伸長



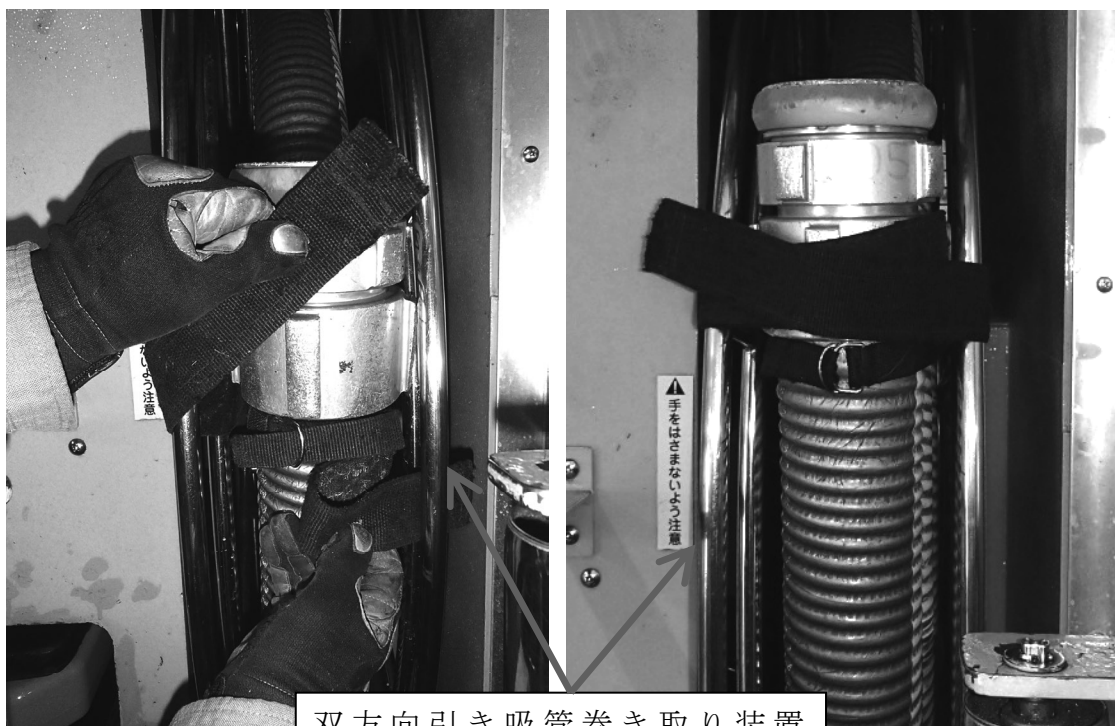
【写真2】 双方向引き吸管巻き取り装置を搭載した車両の資機材収納スペースの様子



【写真3】従来品のマジックテープ部分に水や砂等の異物が付着している様子



【写真4、5】従来品のマジックテープによる固定の様子



双方向引き吸管巻き取り装置
外周部

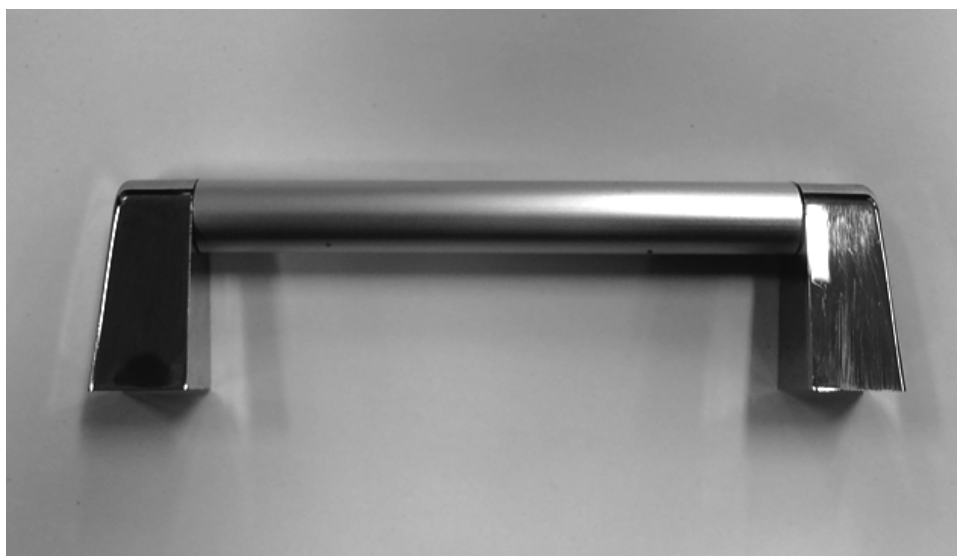
【写真6】 開発品を巻き取り装置へ取付けた様子



【写真7】 開発品の全体像



【写真8】 持ち手部



【写真9】 固定部



【写真10】 吸管受け部（内側）



【写真11】 吸管受け部（外側）



【写真 12～14】 開発品を巻き取り装置から取外している様子
(運転席側)



吸管を若干内側へ押さえ、固定器具と外周部との密着を解除させる。



固定部を 90 度回転させる。

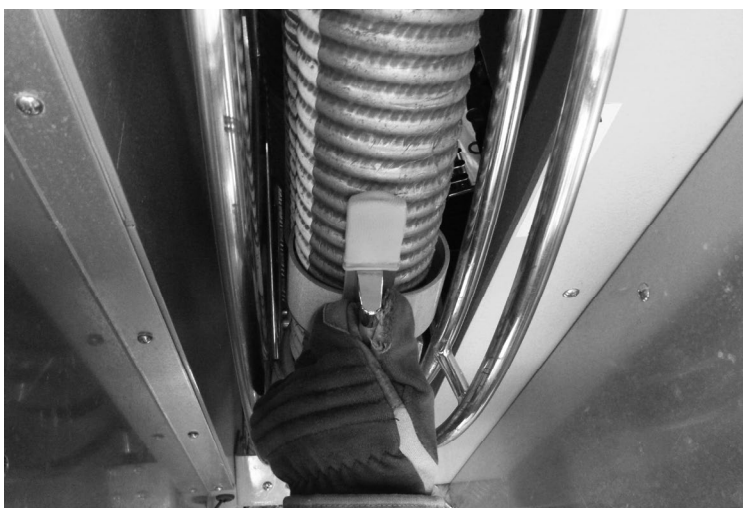


開発品を手前に引きつけ、取り外す。

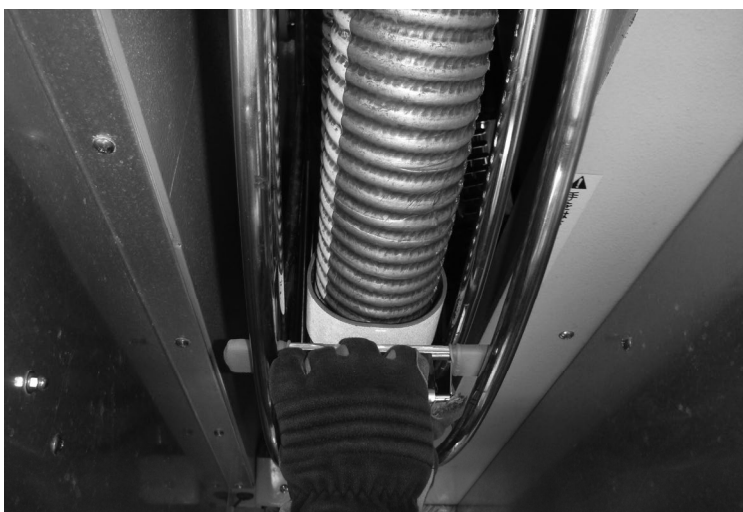
【写真 15～17】 開発品を巻き取り装置に取付けている様子
(助手席側)



固定部を吸管受け部に対して、垂直となるように回転させる。



吸管受け部を吸管先端蛇腹部分に押し当てる。



吸管を若干内側へ押し込み、固定部を90度回転させ、取付ける。