

三連はしごの改良について

彦根市消防本部（滋賀） 一居 宏

1 はじめに

三連はしごは、最大8.7mまで伸ばすことができ、一般住宅に限らず共同住宅や工場などの各種災害にも威力を発揮し、高所などへの進入に多用されるほか、使用方法によっては要救助者の吊り上げや吊り下げなども可能で、人命救助や延焼防止の観点からも消防活動上欠かせない資器材のひとつであります。

三連はしごは素材も軽量となり、伸縮梯などの取扱いが容易なゆえに、構造を正しく理解し取り扱わなければ、掛金が外れて二連目、三連目の落下や転倒の危険など重大な事故につながる恐れがあります。

構造は、引き綱を引くことで3つの滑車が連動し、三連目から徐々に伸び始め、三連目が伸びきった時点で二連目が引かれて伸び、一連目と二連目の上部にある掛金を掛けることで二連目と三連目の落下を防いでいます。

しかし、二連目は掛金のみで支えられているため、従来通りに引き綱を正しく結着したとしても、二連目は引き綱が滑車を介して素通しとなっているため、引き綱を結着しても掛金が外れた場合、二連目と三連目が重なった部分だけが落下する中落ち現象（二連目の落下）や、伸梯後のはしご位置変更時における掛金の再確認など、細心の注意を払わなければなりません。

そこで、通常どおり2箇所の掛金を一旦掛ければ、二連目や三連目が上方向へ引っ張られたとしても、はしごの掛金が外れないようにできないかと考え試作しました。

2 試作品の概要

従来、引き綱の一方の端末は、三連目の最下段に結着されており、

もう一方は引く側である一連目の表側へ流れています。種類によっては、表側へ流れてきた引き綱の末端を一連目の基底部や最下段などへ結着しているものも見られます。(図 1)

そこで、表側の末端を三連目の最下段に結着し(両方の末端を同じ位置に設定)、1 mの余長をとり、引き綱をループ状にします。(図 2)

さらに、通常伸梯時に引き綱を結着する位置(一連目の4段目の下部)に、直径13 mmの鋼鉄棒を取り付けます。(図 3)(写真 1)(写真 2)

三連はしごの引き綱をループにするだけの改良では、はしご裏側の引き綱を引きこむ際、上下の引き綱の引き込みがしづらく、また、引っ張った状態で、横さんに結着固定する時に緩む可能性が生じてしまいます。

そこで、鋼鉄棒を取り付けることで、鋼鉄棒の間から引き綱の引き込みがより強固なものとなり、しっかりとした締め付けが可能になります。また、引き綱を1 mの余長をとり、ループ状にすることで、伸梯の長短に関わらず引き綱は常に一定の長さになるため結着が容易となりました。鋼鉄棒の角に左右対称のスペースを開けたのは、利き手を問わずにループ状になった裏側の引き綱を容易に掴み、引っ張ることができるためです。

引き綱をループ状にして伸梯時に裏側の引き綱を引くことで、上下両方向より引き綱が引かれることから、構造上において二連目や三連目が上方向へ引っ張られても掛金が外れることはありません。よって、懸案事項であった掛金が外れて二連目が落下する中落ちの発生が無くなり、原則であった三連目を全伸梯後に二連目で高さ調整することもなくなり、操作者の任意の位置で高さ調節できることとなります。また、伸梯した状態で架梯位置の修正が可能となり、位置修正時の掛金の再確認やホース結着後の急激な動きによる上方向へのずれもなくなり、より安全に活動できることとなります。

3 操作方法

(1) 伸梯操作

ア 結着された引き綱を解き、引き綱を引き三連はしごを伸ばし掛金を掛ける。

イ ループ状になった引き綱のうち、三連はしご裏側にある引き綱を掴み、横さんと鋼鉄棒の間から抜き、引き綱の上下を余長なく引っ張り、横さんと鋼鉄棒にふた回りふた結び（巻き結び）で結着する。（写真3）（写真4）（写真5）

(2) 縮梯操作

ア 結着されたふた回りふた結びを解く。

イ 従来どおりの要領で引き綱を引き、掛金を外し縮梯する。

ウ ループ状になった引き綱の余長を三連はしごの横さんに結着し、はしごの飛び出し防止を図る。（写真6）

4 利点

(1) 引き綱がループ状であり、どの高さに伸梯しても結着に必要な余長は常に一定となる。

(2) ループ状になった裏側の引き綱を余長なく引っ張り結着することで、完全に固定ができ、従来から懸念されていた上方向へのずれによる掛金の外れが防止でき、以下の状況に対応できる。

【掛け金が外れる可能性のある状況】

ア 三連はしごを上部固定した際の基底部のずれ

イ ホースの落下防止を図るために三連はしごにプルージックで固定後の急激な上方向のずれ

ウ 架梯後のはしご位置変更時における上方向の動き

エ 低所への架梯時の結索不適

(3) (2)のとおり、完全に固定されるため二連目の落下（中落ち）危険がなくなり、従来の二連目を全伸梯し二連目で長さを調節する必要がなく、操作者の任意の位置で掛金が掛けられ、迅速な伸梯操作ができる。

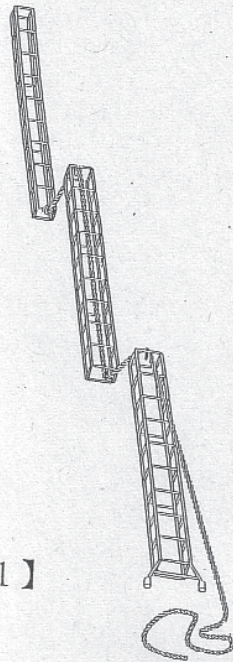
- (4) 伸梯後に低所へ三連はしごを架梯する際、ずれ防止のための横さんの結着が不要となり、迅速に架梯できる。
- (5) 全縮梯時、余長の引き綱を横さんに結着することで、はしごの飛び出し防止やわずかな動きによるはしごへの指詰め防止が図れる。

5 まとめ

今回考案しました改良品は、従来まで、禁忌事項とされていた、三連はしご伸梯後の架梯位置の修正、三連目を伸ばしきらずに二連目を伸ばすといった誤った伸梯など、禁忌事項をあえて検証し、克服できるように改良を加えました。また、この改良は決して、高度な技術や、高価な材料を取り入れたものではなく、簡単な発想と少しの工夫で誰にでもできるものとなりました。三連はしごは消防活動上必要不可欠な資器材であります。しかし、災害は昼夜を問わず発生し、夜間における視界不良時の活動や迅速さを求める結果、不確実な取扱いによる隊員の不慮の負傷事故を防ぐため、事前の対策が事故防止へとつながり、この改良品により安全・確実・迅速な現場活動が実施できるものと確信いたします。

従来品と改良品の比較

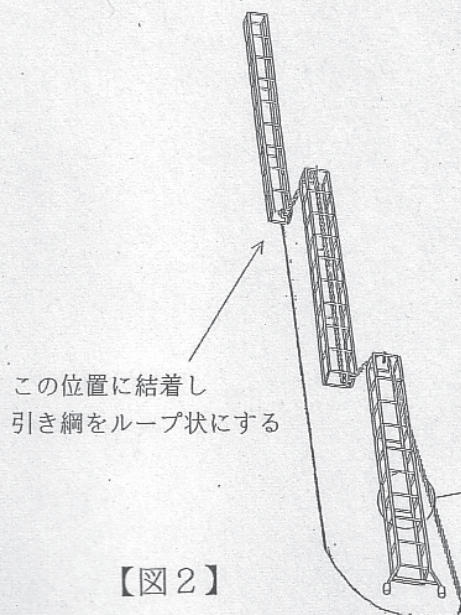
【従来品】



従来品は、引き綱の一方の端末は三連目の最下段に結着されており、もう一方は引く側である一連目の表側へ流れている。

【図 1】

【改良品】

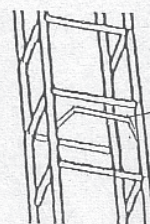


【図 2】

表側へ流れている引き綱の端末を三連目の最下段に結着する。

(両方の端末を同じ位置に結着する)

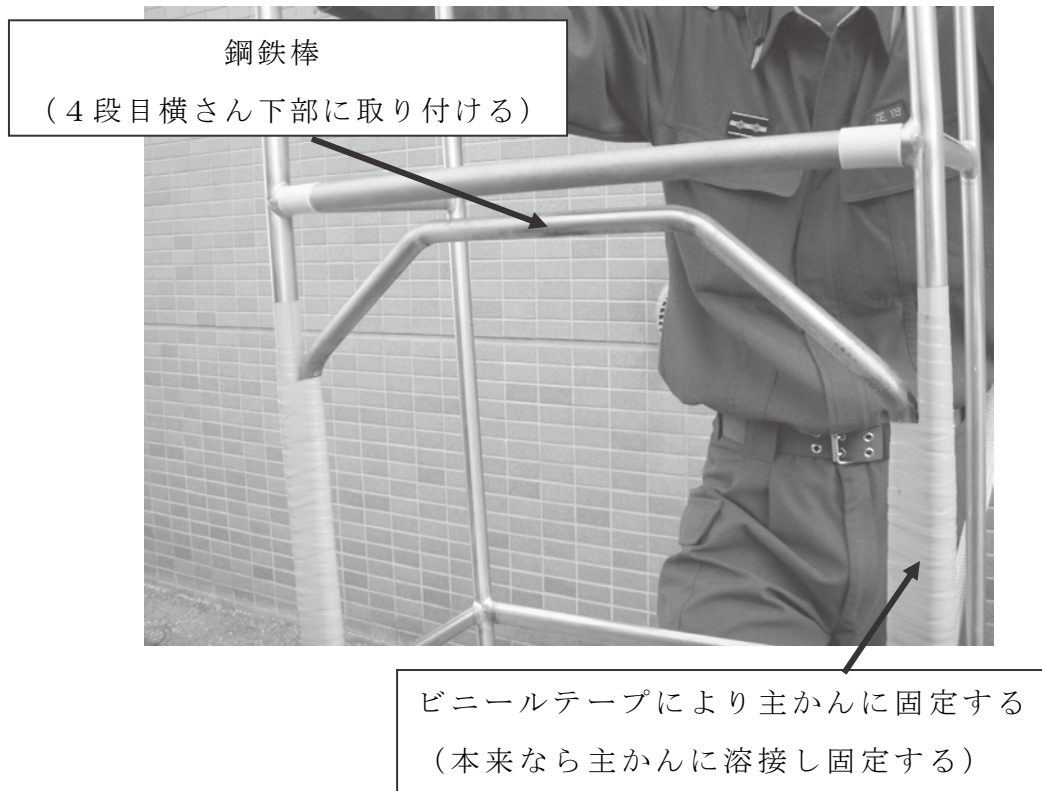
また、一連目の4段目横さん下部に鋼鉄棒を取り付ける。



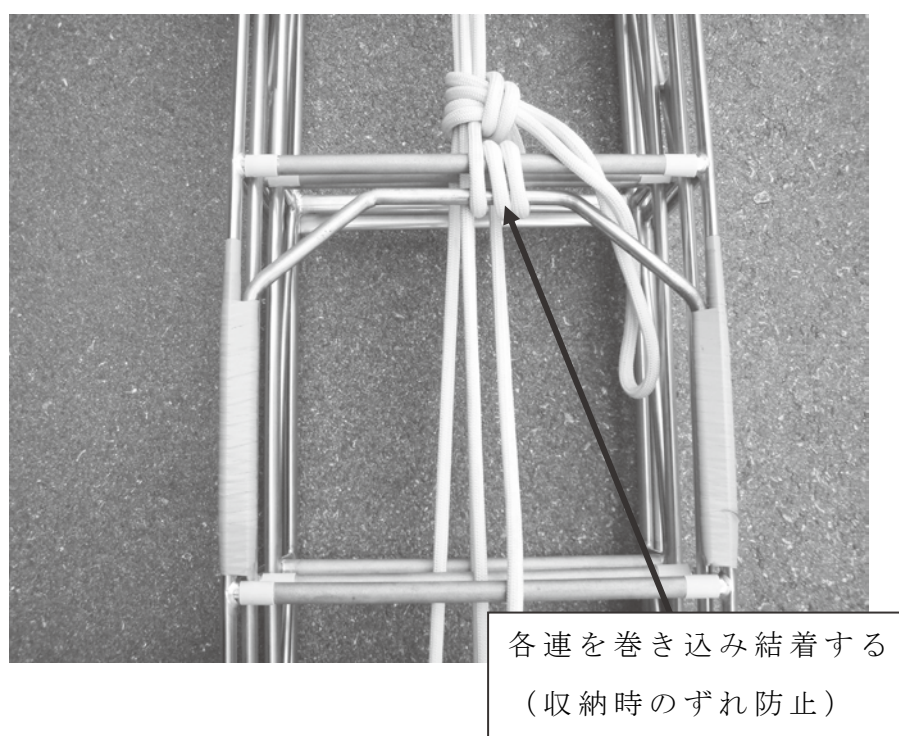
鋼鉄棒を主かんに固定し
横さん下部へ設定する

【図 3】

【写真1】 鋼鉄棒の取付状況



【写真2】 収納状況



【写真3】はしご伸梯



【写真4】引き綱結着

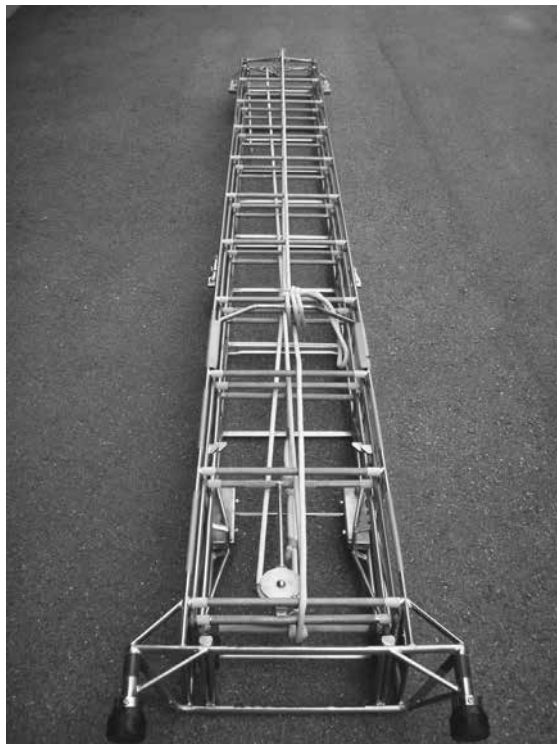


（横さんと鋼鉄棒の間から裏側を
通る引き綱を引っ張る）

【写真5】ふた回りふた結びで結着



【写真6】収納状況



一般財団法人 全国消防協会

郵便番号 102-8119

東京都千代田区麹町一丁目6番2号

アーバンネット麹町ビル5階

電 話 (03) 3234-1321(代)

FAX (03) 3234-1847

再生紙を使用しています。

※禁無断転載