

電動式吸引器を用いて減圧式固定器具を使用するための 接続コネクターの考案について

旭川市消防本部（北海道） 辻川 圭一郎

1 はじめに

平成19年中の全国救急出動件数は、約529万件（搬送人員約490万人）であり、そのうち、一般負傷、交通事故、運動競技、労働災害等の事故種別による出動件数は約146万件（搬送人員約142万人）で全出動件数の約28%にあたる。また、これらの事故種別により生じた骨折、脱臼等の疑いで救急隊員により固定処置された傷病者数は約45万人となっている。

2 考案の経過

救急活動時に使用する固定用資器材の一つである減圧式固定器具は、付属の手動式真空ポンプを使用して器具内部を減圧し、特殊ビーズが固まることで受傷部位を固定するものである。

この器具は、固定部の形状にあわせ様々なサイズがあり、四肢を固定する器具以外にも上半身を固定する器具や全身を完全ギプス状に固定し搬送するための減圧式固定担架などもある。

しかし、付属の手動式真空ポンプを使用した場合、減圧式固定器具のサイズが大きくなるほど、固定処置に時間を要し、現場滞在時間が延びる要因となっていた。

また、傾斜のある坂道や路面が滑る雪道という環境下においては、手動式真空ポンプの使用が難しく救急活動に支障をきたしていた。

救急隊員が行う応急処置は、迅速で適確な活動が求められることから、付属の手動式真空ポンプに代えて、異物除去等に使用する電動式吸引器を用いることで、短時間で減圧することが可能となり、かつ狭い作業スペースでの使用が可能となると考えた。

本考案は、電動式吸引器のシリコン製吸引ホースを減圧式固定器具の排気口に接続するための専用の接続コネクターを製作したものである。

（図1及び図2）

3 接続コネクタ製作方法

電動式吸引器に使用するトップコネクタ（1個の価格50円程度）の先を切断し、長さ5cmほどに加工する。**（写真1）**

次に、Fr. 16のテルモサフィード吸引カテーテル（1本の価格55円程度）を長さ3cmのカテーテル部分を残して切断する。**（写真2）**

そして、残したカテーテル部分にシリコーンスプレーを吹き付け、先端を曲がりやすくするため2mmのカテーテル部分を出すようにして先ほど加工したトップコネクタに差し込み、1時間以上乾燥させると完成である。**（写真3）**

上記の製作方法により、110円ほどの非常に安い費用で誰でも簡単に接続コネクタを製作することができる。

4 接続コネクタ使用による電動式吸引器の減圧効果の検証

減圧式固定器具及び減圧式固定担架を、付属している専用の手動式真空ポンプを使用した場合と、電動式吸引器の吸引ホースに考案した接続コネクタを取付けて使用した場合について、それぞれの固定処置の所要時間を比較した。

別紙の検証結果**（表1及び検証写真）**のとおり、電動式吸引器を使用することで、固定処置の所要時間を7秒～17秒短縮（36%～77%減）することができた。

さらに、電動式吸引器は手動式真空ポンプのようにポンプレバーの上げ下げによる排気圧の強弱がなく、一定のスピードで内部の空気を排気できるため、固定器具全体を均等に固める効果があることがわかった。

なお、電動式吸引器を使用した合計12回の検証実施後、電動式吸引器への影響の有無について、真空計で吸引圧力を確認したところ異常は認められなかった。

5 考案による効果

減圧式固定器具付属の手動式真空ポンプを使用せず、救急車積載の電動式吸引器に考案した接続コネクタを取付けて使用することで、活動環境が悪い場所においても短時間に適確な固定処置を実施することが可能となった。

例えば、活動スペースの狭い救急車内、坂道や雪道など足場の悪い場所または交通事故現場における事故車両内の狭い作業空間であっても、確実に固定処置ができる。

さらに、救急隊員は電動式吸引器のスイッチのONとOFFを切替える作業のみであり、手動式真空ポンプのように頻繁なポンプ操作を要しなくなった。よって、手動式真空ポンプを使用した場合は、ポンプの操作と固定介助を行う2名の隊員が必要であったが、電動式吸引器を使用した場合は隊員1名で吸引操作と固定介助が可能となるため、人員の省力化にも繋がるという効果が得られた。

6 まとめ

救急活動時に使用する各種資器材を発想の転換により有効活用することで、確実な応急処置と迅速な医療機関への搬送に繋がるものとする。

私は今回の考案内容が少しでも全国の救急隊員の技術の向上に貢献できることを期待したい。

図 1

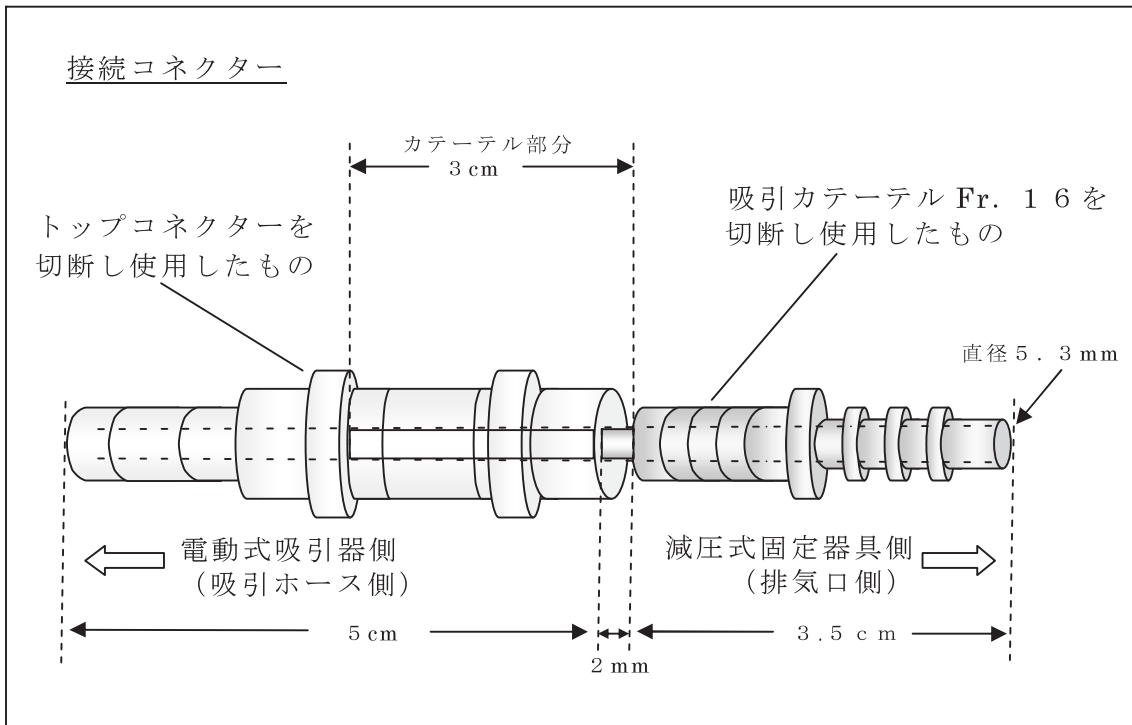
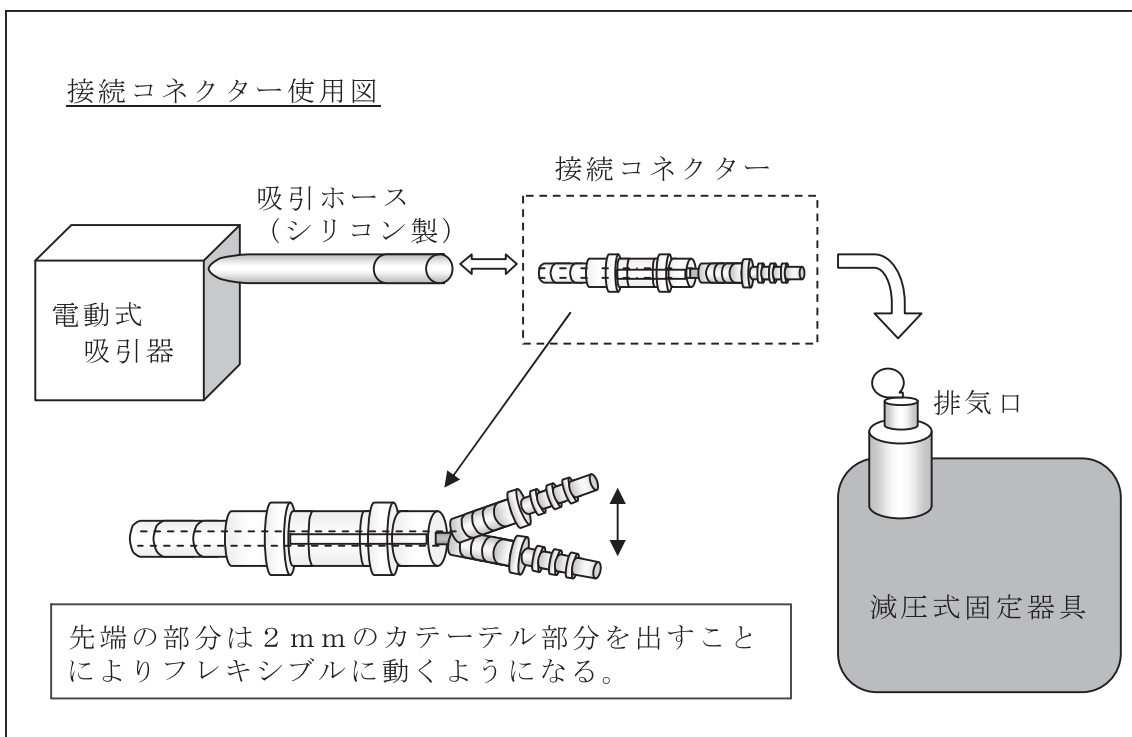


図 2



検証結果（表 1）

| 使用資器材 減圧式固定器具 | 手動式真空ポンプ | | 電動式吸引器 | 差 |
|------------------|----------|-----|--------|-----------|
| | P回数 | 時間① | 時間② | ①－② |
| VC-7 1（頭頸部） | 5回 | 10秒 | 3秒 | 7秒（70%減） |
| VC-7 2（下肢部） | 6回 | 12秒 | 4秒 | 8秒（66%減） |
| VC-7 3（上半身） | 10回 | 22秒 | 5秒 | 17秒（77%減） |
| 減圧式固定担架（全身） | 16回 | 19秒 | 12秒 | 7秒（36%減） |

- ※ 減圧式固定器具は Neo V-C A S T (ネオブイキャスト) を使用。
- ※ 減圧式固定担架は E v a c-U-S p l i n t M a t t r e s s を使用。
- ※ 電動式吸引器は新鋭工業株式会社 パワーミニック V L-60 を使用。
- ※ P 回数は減圧するためのポンプ動作回数。
- ※ 時間（①及び②）は減圧式固定器具を各部位に設置した状態で使用資器材により減圧式固定器具が固定されるまでの時間。
- ※ P 回数及び時間はそれぞれの固定器具及び資器材で3回測定した結果の平均値。

I. VC-7 1（頭頸部）使用時

手動式真空ポンプの場合



電動式吸引器の場合



II. VC-7 2（下肢部）使用時

手動式真空ポンプの場合



電動式吸引器の場合



Ⅲ. VC-7 3 (上半身) 使用時

手動式真空ポンプの場合



電動式吸引器の場合



Ⅳ. 減圧式固定担架 (全身) 使用時

手動式真空ポンプの場合



電動式吸引器の場合



Ⅴ. その他の使用例

救急車内での使用



足場の悪い状況での使用



接続コネクター製作方法

I. 使用材料



- ① 電動式吸引器
- ② トップコネクタ (CC コネクタ)
- ③ 吸引カテーテル Fr. 16

II. 製作方法

写真 1



- (1) トップコネクタの先を切断し、5 c mほどの長さに加工作る。

写真 2



- (2) 吸引カテーテルのカテーテル部分を3 c mの長さを残し切断する。

写真 3



- (3) カテーテル部分にシリコーンプレーを吹き付け、コネクタに差し込み、乾燥させると完成。

写真 4



- (4) 完成した接続コネクタを電動式吸引器の吸引ホースに取り付けて使用する。