

空気呼吸器と消防ホースを活用した送気用アタッチメントの考案について

久留米広域消防本部（福岡） 塚本 和典

1 はじめに

立坑、井戸及びタンク内等（以下、立坑等）での酸素欠乏やガス中毒事故等における最優先活動として、一刻も早い要救助者への空気供給活動があります。当本部では、空気ポンペをロープで結着して立坑等に投入し、内部の酸素濃度を上昇させる方法を実施しています。

2 現状の問題点

現状の活動方法については、先着の消防隊における限られた資器材のみで、シンプルかつ早く実施できるというメリットがある反面、次のようなデメリットがあり、これらを解消しようと今回の考案に至りました。

- (1) 立坑等に降ろした空気ポンペの残量が分からない。
- (2) 狭い空間では降ろした空気ポンペが隊員活動の障害となる。
- (3) 空気ポンペ内の充填空気が無くなれば、空気ポンペを地上に一旦引揚げて交換しなくてはならず、交換に時間を要する。
- (4) 立坑等に空気ポンペ投入した後は、そく止弁の調整ができない。
- (5) 活動中にそく止弁が隊員や壁等に接触し、開閉してしまうおそれがある。
- (6) 立坑等に空気ポンペが落下するおそれがあり、要救助者に対して危険を伴う。

3 開発概要

開発にあたり、次の3つのテーマを重要視しました。

- (1) 2に記載のデメリットを解消すること。
- (2) 消防隊の限られた資器材で実施できること。

(3) 操作が容易であること。

以上を基に、考案を進めました。

考案した送気用アタッチメントは、ドレーゲル社製空気呼吸器（以下、呼吸器）と町野式消防ホース（以下、ホース）を接続させるための器具であり、構造は非常に簡単なものとなっています。また、ホースのホースキャップ（町野式オス側）をベースにしており、ホースキャップに穴を開け、呼吸器の中圧ホース接続部分のオスカプラーを取り付けます。さらに、カプラー根元部分に圧力調整ダイヤル（0～6 k g /f 調整可能）を取り付けました。（図 1 参照）

4 使用方法

使用資器材は呼吸器、ホース及び送気用アタッチメント（考案品）で、呼吸器の中圧ホース接続カプラー（メス部分）とホース（オス部分）を送気用アタッチメントにそれぞれ接続させる。（図面 2 参照）その後、ホースの先端を立坑等の中に投入し、呼吸器のポンペを開放する。また、現場環境によって圧力調整ダイヤルにより送気圧力の設定を行う。

5 改良後の効果

- (1) 呼吸器を使用しているため、ポンペ残圧を常に確認できる。
- (2) 立坑等の中にホースを投入するだけであるため、隊員の活動スペースの障害にならない。
- (3) アタッチメントの着脱を行うだけで、容易に新たな空気ポンベとの交換ができる。
- (4) 呼吸器を使用するため、一定の減圧された空気を確実にかつ安定的に供給することができ、さらに圧力調整ダイヤルにて、現場環境に応じた空気供給の調整が可能になる。
- (5) 空気ポンベを立坑等の中に投入しないため、資器材落下のリスクが減少する。

以上のように、開発前の問題点が解消されます。

その他にも、狭い現場や複雑な現場において、救助者がホースを持っていくことで的確に供給可能となること。また、送気による有毒ガスの噴き出しがある場合、呼吸器の設定位置を発生場所から離すことにより、有毒ガスの吸気危険を回避でき、活動隊の安全を確保できるようになります。

6 実証結果

実際にドレーゲル社製呼吸器とFRP4.7ℓポンベを使用し、残圧26.5～27.0Mpaの時に、1kg/fで送気した場合、送気は約4分間送気可能であり、継続的な空気供給も可能で、さらに圧力調整ダイヤルで高圧にした場合は、早急な空気供給も可能でした。

7 まとめ

今回の開発内容は、コンセプトである①現状の問題点の解消、②消防隊の限られた資器材で実施できること、③操作が容易であること、この3点を根幹に置き、開発を進めました。

この送気用アタッチメントを各隊に配備し、使用することで、現状の活動よりもはるかに安全、確実な活動が遂行でき、要救助者の救出活動に活躍できると考えます。

図1
アタッチメントイメージ図

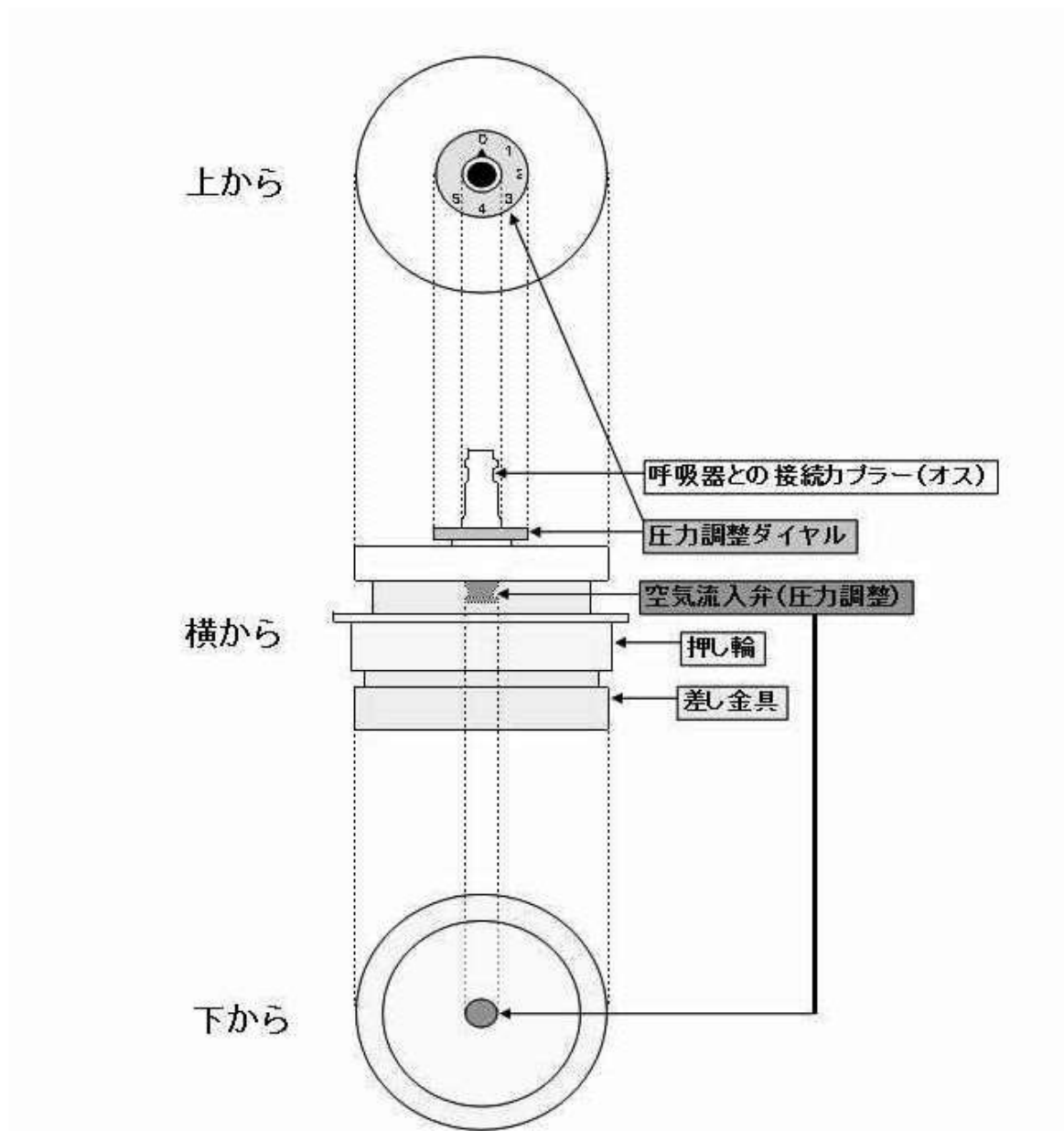


図 2
接続イメージ図

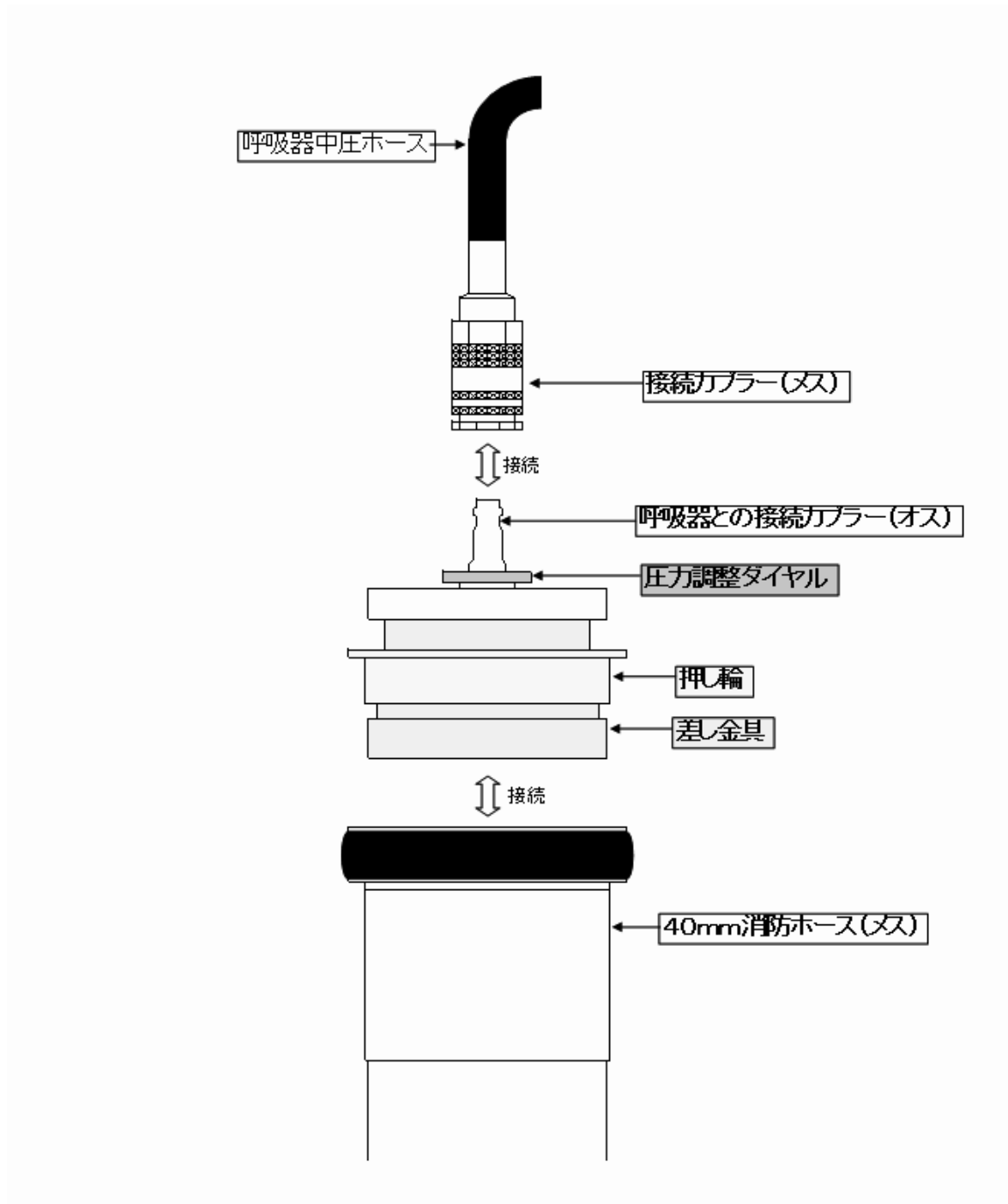


写真 1
設定時 上部
(避難はしごのハッチを立坑と見立てた場合)



※補足 2
本来はこの中圧ホース
スカプラー部分と接
続させる

※補足 1
試作品のため、レギ
ュレータ部分と接続
させている

写真 2
設定時 底部
(緑のラインを直径 1 m の立坑底部と見立てた場合)

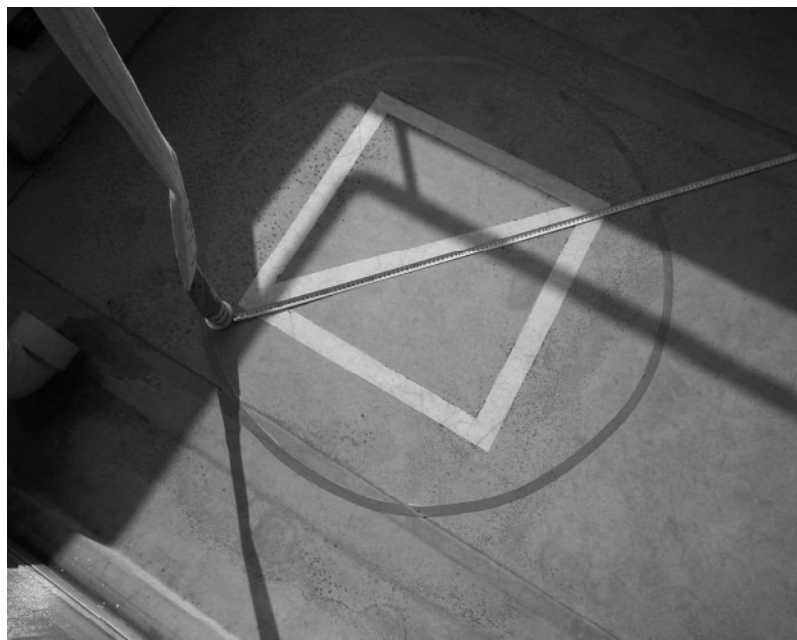


写真 3
送気実証

