

消防機器早わかり講座 (4-消防用ホース及び消防用吸管)

I 消防用ホース

1. 消防用ホースは、消防自動車等によって加圧された加圧水を火災現場に送水するホースを言い、その歴史は今から400年ほど前にドイツにおいて使用されたのが始まりであり、このホースは、ナメシ皮を縫い合わせてリベット止めをし長くしたものであり、女性用ブーツの上部の部分を長くしたような形のものです。

手押しポンプの発達により、皮ホースは使用に際して重くしかも堅いため、やがて苧麻、亜麻などの麻織物で円く織ったものになり、合成繊維の発明及びゴム製品の加工技術の開発により、現在日本の大部分の消防機関で使用されているゴム引きホースが開発され今日に至っています。

消防用ホースには、大別して、消防用ゴム引きホース、消防用麻ホース及び消防用濡れホースの3種類があります。

(1) 消防用ゴム引きホース

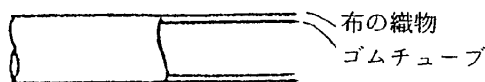


図1 ゴム引きホース

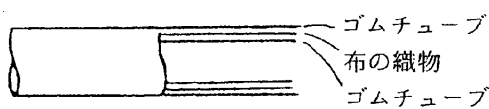


図2 外面ゴム被覆ホース

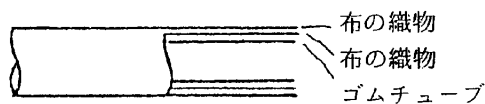


図3 ダブルジャケットホース

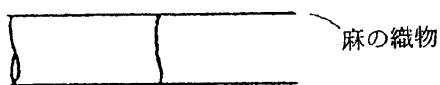


図4 麻ホース

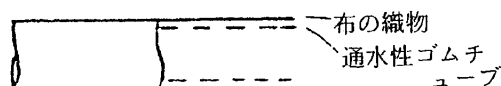


図5 濡れホース

綿、合成繊維等で円織・平織で円く織った布(ジャケット)の中にゴムチューブ(合成樹脂を含む)を入れ接着剤等で貼付けたもので、ホースに送水した時に内面ゴムチューブにより漏水を防ぐ構造になっています(図1)。

ゴム引きホースには、さらにゴムチューブを被覆させ、地面との摩擦に強い「外面ゴム被覆ホース」(図2)、また、ゴム引きホースを外とうで被覆し、高い水圧力に耐えられる「ダブルジャケットホース」(図3)などがあります。

(2) 消防用麻ホース

麻糸で織られた消防用ホースです。乾いた麻ホースに送水すると、ホース全体から漏水するが、麻繊維が吸水することにより膨潤が起こり漏水が少なくなり、ホース全体が濡れており、火災現場での火の粉によるホース破断を防止する反面、水流による摩擦損失が大きく取り扱いに難があります。(図4)

(3) 消防用濡れホース

水流によりホース全体が均一に濡れる消防用ホースをいい、消防用ゴム引きホースのゴム部に通水性を持たしたものであり、麻ホースの長所をゴム引きホースに取り入れたものであります。(図5)

2. 消防用ホースの使用状況

(1) ゴム引きホース

日本の消防機関において使用されている大部分はゴム引きホースです。

(2) 外面ゴム被覆ホース

東北・北海道等の寒冷地において使用されており、寒冷地においては冬季にゴム引きホースを使用すると、ジャケット部分に水が付着した場合、凍結し、使用不能となるため、外面ゴム被覆ホースが使用されています。

(3) ダブルジャケットホース

アメリカ、カナダなどはこのホースを使用している。日本でははしご自動車の固定式のものや、石油コンビナートの固定消火設備として使用されています。

(4) 麻ホース

欧米では現在も使用されていますが日本では製造されておられません。これは、原料である麻が、わが国では生産量が少なく、輸入品が高価なため、衣類などに使用されているためと思われます。

(5) 濡れホース

特に山林火災用に使用され、アメリカ、カナダなどにおいて多く使用されています。

3. 消防用ホースの性能

(1) 使用圧力

ダブルジャケットホース (20kg/cm²) > ゴム引きホース (9~16kg/cm²)

(2) 耐摩耗性能

ダブルジャケットホース、外面ゴム被覆ホース > ゴム引きホース > 濡れホース

(3) 耐火性能

麻ホース、濡れホース > ダブルジャケットホース > ゴム引きホース

(4) 使用性能

ゴム引きホース、濡れホース > 外面ゴム被覆ホース > ダブルジャケットホース

4. その他、消防用ホースの折り目の耳部が痛みやすいので、この部分を補強するため、ジャケットの耳部に多くの繊維を入れたもの、あるいは合成繊維のジャケットに生ずる静電気を防止するため金属繊維をジャケットに入れたもの、また、ジャケットにゴム塗装し、消防隊別、購入年度別などを識別することができるようにしたカラーホースなどがあります。

II 消防用吸管

1. 消防用吸管は、災害現場において、水源より水を吸い上げる導管である。消防用吸管は吸水に際して吸管内部には負圧力がかかるので強固な構造となっており、重量、耐圧力、耐負圧力、伸び、曲げ及び押しつぶし性に応じ、第1種、第2種及び第3種に区分されています。

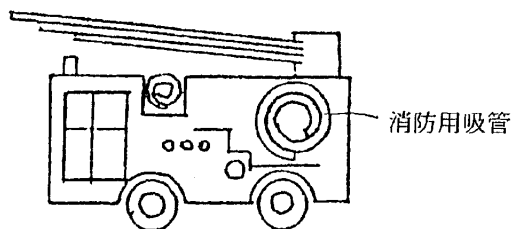


図6 消防自動車

2. 消防用吸管の構造

ゴム又は合成ゴムの層、布の層及び金属製又は硬質の合成樹脂製のラセン状補強線で構成されており、その端部には動力消防ポンプの吸水口に結合する金具が取り付けられています。(図7)

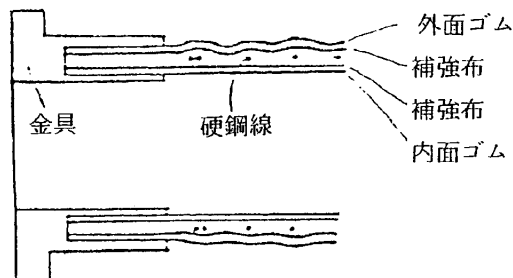


図7 吸管的断面

3. 消防用吸管の性能

(1) 耐負圧力

吸管内には負圧力がかかり、吸管の内面ゴムと補強布との接着力が弱いと、内面ゴムがはがれることもあるので吸管は水銀柱710mm以上の負圧力に耐えられる構造になっています。

(2) 耐圧力

放水が一時的に停止した時には吸管内には高い水圧力がかかり、このため高い圧力にも耐えられる構造でなくてはなりません。第1種吸管では6~18kg/cm²、第2種吸管では4~10kg/cm²に耐えられる構造になっています。

(3) 押しつぶし性能

吸管の長さは、長いもので約10mありますが、水源がそれ以上の場合、吸管どおしをつなぎ合わせて使用する時があり、吸管

の上を他の自動車が乗り上げても吸管はつぶれない構造になっています。第1種吸管においては125mmの幅に150kgの荷重を加えても数ミリしかつぶれません。

(4) 折り曲げ性能

図8のごとく、水源に吸管を入れた時、水中のゴミを吸い上げないように、吸管端部にアミカゴが取付けられています。ゴミが詰まった時、消防士は時には、この吸管をつたいながら下に降りゴミを取ります。このような状態と、さらに図8のhの水量を考慮し、吸管の曲がった部分の模型を作り、吸管下部に一般使用の吸管にあっては100kg前後の荷重を加えます。この試験においても吸管は数ミリ程度しかつぶれない構造になっています。

(5) その他

吸管の使用温度範囲は $-25\sim+40^{\circ}\text{C}$ にな

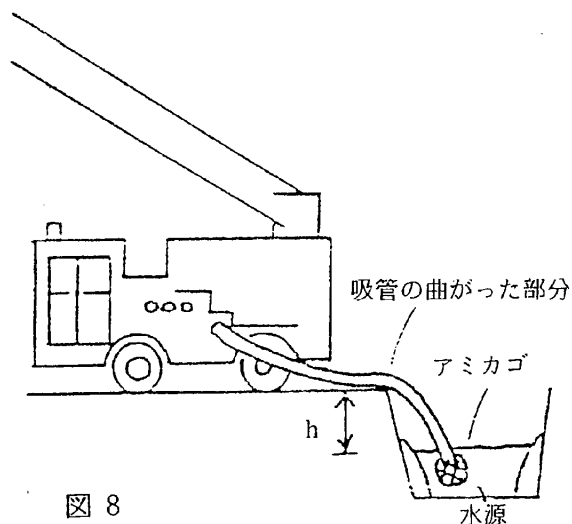


図 8

っています。吸管はゴム又は合成樹脂製であり、いずれも低温では硬化しやすく、寒冷地では吸管がまるまった状態では困るので、低温での使用にさしさわりのない吸管を作るのに各製造者は苦勞しているようです。