

遮煙袋について

今津 博*
長谷川 浩 治**

1. はじめに

高層建築物、地下街等で発生した火災で一番恐ろしい煙の流れを遮断する方法として、従来はシャッターが用いられてきた。

シャッターはその構造上遮煙性能が不十分であるばかりでなく、作動機構に問題があり、一度閉鎖されてしまうと避難の手段をうばってしまう欠点があった。

廊下、エレベーターシャフト、ダクトその他の必要な場所で煙を遮断し、その流動をくい止める簡単な一つの方法として遮煙袋を開発した。

これは、百貨店の入口に設置されているエア・カーテンが発想の端緒をなすものである。

これは、エア・マットのような形の袋の中に圧縮不燃性ガスまたは圧縮空気を圧送して膨張させ、袋の外表面を天井、壁および床に密着させて煙の流れをくい止めるばかりか、送風機や排煙機等と併用して積極的に建物の外へ煙を放出しようとする極めて簡単に効果的な遮煙並びに送気排煙用器具である。

2. 形式と種類

遮煙袋は、使用方法のうえで次の2通りに分類される。

(1) 固定設備として建築物に設置しておく方法

(2) 消防隊が火災発生の際に持込む方法

廊下等の断面(幅員と高さ)はビルの用途によってまちまちであるから、袋の大きさを確実に断面に合ったものにするためには、固定設備にすることが理想的であるが、袋の気室を数段にしておくことによって消防隊が持込む形式のものであっても開口部に適合させることができる。

固定設備用のものでは、煙の流動方向に応じて空気調整用ダクト等の縦穴にも任意の位置に設置することができる。

* 消防科学研究所長
** 第一研究室

3. 構造および機能

(1) 固定設備としての遮煙袋

別図1および写真は、標準的な寸法の廊下(幅1.8m、高さ2.5m)の一部分にセットした遮煙袋の構造および作動機構を示すものである。

写真1

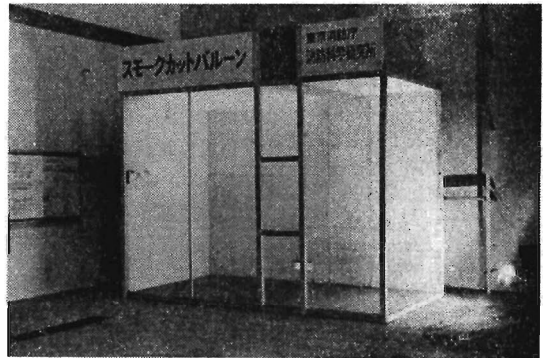
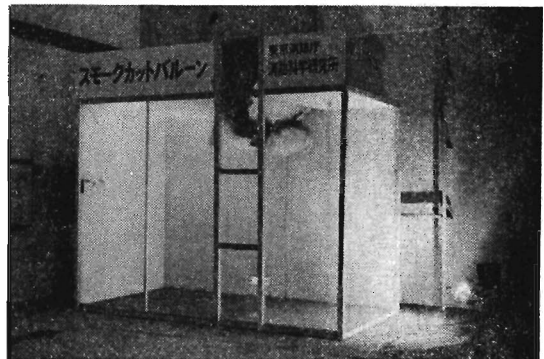


写真2



平常時、袋(1)は廊下の天井に巻き上げられ、天井の一部を構成するボード(2)で支えられている。ボードの片側は作動装置(3)のノブで固定され、廊下側に突起物一つ見えないように綺麗に設置されている。

このビルのいずれかの階で火災が発生し、煙が流動してくると、袋の設置位置付近にある煙感知器(4)が煙

第1図 設備用遮煙袋による避難階段区画

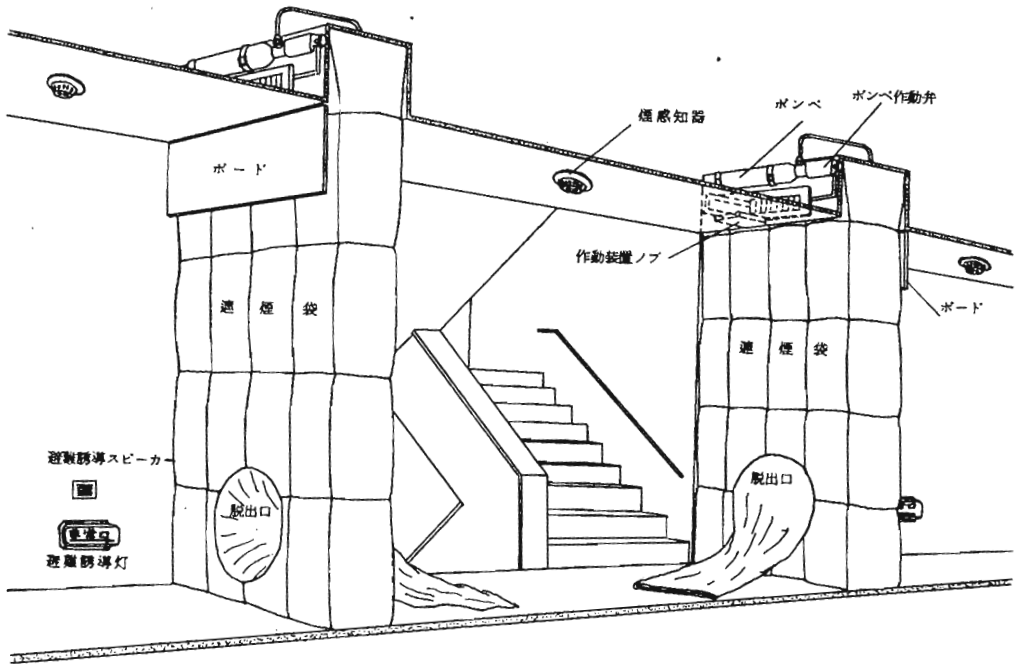
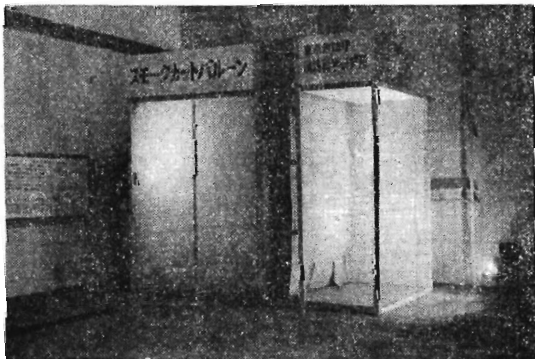


写真3



写真4



を感知して天井ボードの作動装置へ電流を流し装置を作動させる。ボードの上側に収納された袋は、蝶番で

固定されたボードの一端が落下すると同時に自重で落下し、廊下の一部がカーテンで遮断された状態となる。次いで任意の時間（15秒位が適当と思う。）においてガス弁(5)が作動し、圧縮不燃性ガスまたは圧縮空気(6)が袋の中に圧送されるので、カーテン状に垂れ下がっている袋は瞬時に膨張して側壁または床に密着し、煙の流動をおさえる。

袋がカーテン状に垂れ下ってからガス弁が作動するまでの時差を15秒とした理由は、袋が確実に落下したのちにガス弁が作動する必要からで、この時差はトランジスターの組合わせによって与えてあり、トランジスターの抵抗値を変えれば任意の時間にセットすることができる。

バルーンに圧入するガスは、炭酸ガスに約10～15%の窒素ガスを混ぜたものを用い、袋の膨張時の容積に合わせてポンベの充てん量および充てん圧を決定する。圧縮ガスの代りに一定時間回転するようにセットしたファンで空気を圧入する方法もある。

この遮煙袋には、下端または中央部に脱出口が設けてあり、避難者は煙のない安全な空間へ脱出することができる。

空気調整用ダクトなどの縦穴に対しては、ダクト側壁にカートリッジ式にセットし、煙感知器が作動すると瞬時に縦穴内で膨張して流動する煙を遮断する方法がとられる。

ビル内等の必要な場所に数多く取付けられた一連の

遮煙袋は、それぞれ手動操作もでき、集中管理室からコントロールすることもできる。

又、消防隊員は呼吸保護器具の使用時間を極端に縮少できるなど、極めて有利である。

(2) 消防隊用としての遮煙袋

消防隊用の遮煙袋は、持運びが容易で軽量なものがよく、建築物の廊下など、断面の不定な場所では第2図に示すような2段に膨張するものが都合がよい。即ち、まず内側をふくらませ、これをベースにして次に区画に合うまで逐次外側をふくらませてゆくのである。

このようなエアマット状の袋も、ガスや空気を入れない状態では単に布地に過ぎないから、消防隊は火災建物内の必要な場所に折りたたんだまま運び、不燃性圧縮ガスポンプ、圧縮空気ポンプまたは送風機等を利用して袋をふくらませ、セットして煙の流動を抑えるのである。この袋は、家庭用の真空掃除機でも簡単にふくらませ、収納時の吸い出しにも至極便利である。

消防隊用遮煙袋の最も大きな特長は、袋の中央部に設けられた丸い穴を利用して消防隊員の進入や脱出ができるばかりでなく、排煙車のブローから送られる送風を利用して500㎡/min～1,000㎡/minの空気をこの穴から階段室に送風して避難路を確保したり、さらに進んで火災室側に送風して開放した火災室の窓から煙を押し出すなど、広範な応用が可能である。(別図3参照)

4. 遮煙袋の諸元

遮煙袋の諸元は次のとおりである。

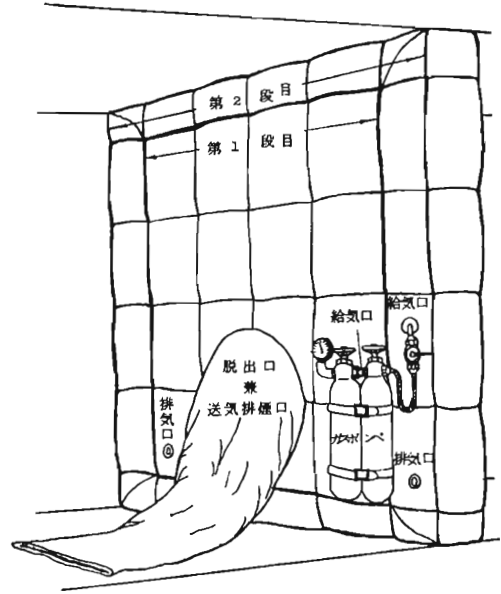
(1) 材質(生地)

ア. ナイロン糸210デニール

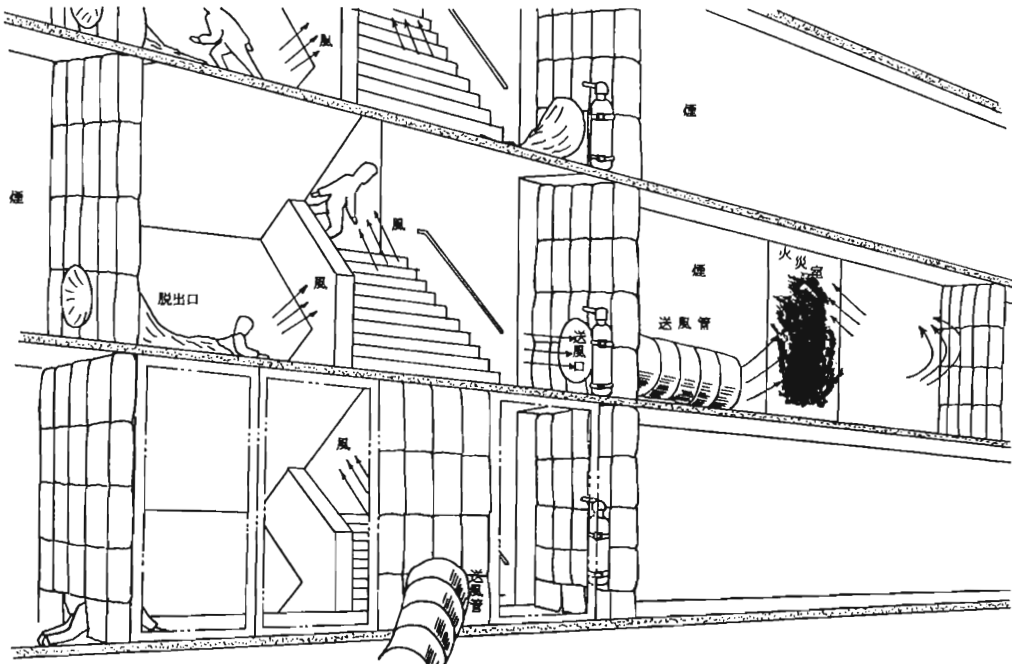
縦糸 58本/25.4mm (1吋)

横糸 58・/25.4mm (1吋)

第2図 消防隊用遮煙袋



第3図 送気排煙による避難階段の確保



重量 115g/m²

イ. コーティング材 ネオプレン・ゴム

重量 535g/m²

ウ. 加工地の物性

	縦	横
引張強度	100kg	90kg
伸率	25%	30%
引裂強度	8kg	10kg

エ. 耐熱性 180°C

(注) ノメックス, カイノール, ガラス (ハイパロン, テフロン), カーボン繊維等の耐熱布地の耐熱性, 気密性および加工性についても試験研究を行っている。

(2) 寸法

ア. 標準型

幅1.8m, 高さ2.5m, 厚さ0.3m

イ. フリーサイズ型

(ア) 第一段目

幅1.8m, 高さ2.5m, 厚さ0.3m

(イ) 第二段目

幅2.4m, 高さ3.1m, 厚さ0.3m

(3) 膨張時の内圧 (適圧)

水柱200mm (0.019kg/cm²) ~300mm

(0.029kg/cm²)

火災室の圧力は水柱3~7mmと考えられるから、火災圧によって遮煙袋が外れることはない。