

- 消火器加圧用ガス容器……………業務第 1 部消火器課
- 予備電源……………業務第 2 部受信装置課

○ 消火器加圧用ガス容器

1 消火器加圧用ガス容器とは

消火器加圧用ガス容器(以下「ガス容器」という。)は、加圧式消火器に用いられるもので、消火器本体内の消火薬剤を放射するために加圧源として用いられるものです。

充てんされるガスは高压ガス保安法(昭和 26 年法律第 204 号)による高压ガス容器に充てんされているものです。

内容積が 100 cc を超えるガス容器は同法の対象となっており、他の公的検査機関で耐圧試験、破壊圧試験、圧壊試験等の容器検査を受けて合格したものを使用しているため、充てんガスに関する試験項目についてのみ試験を行うこととしています。

そこで、ここでは同法の対象となってい

ない内容積が 100 cc 以下のガス容器について、概要を述べることにします。

当該ガス容器を使用した一般的な加圧式粉末消火器の構造を図 1 に示します。

消火器加圧用ガス容器を使用した加圧式消火器の作動原理について、図 1 を見ながら簡単に述べることにします。

消火器上部のレバーを握ることにより、そのレバーに連動したカッター状になった軸の先端部が下方に押し下げられます。当該ガス容器のガス充てん口を密閉している封板はそのカッター部分で破られ、ガス容器内のガスはガス導入管を通り消火器本体内で充満され、消火薬剤を加圧放射するしくみになっています。

2 充てんされるガスの種類

ガス容器に充てんされるガスの種類には、液化炭酸ガス、窒素ガスそして液化炭酸ガスと窒素ガスを混合した 3 種類があり、充てんされるガスの種類によって試験をする項目が若干異なります。

3 構造

ガス容器は、一枚の円盤状の圧延銅板を大きな力で少しずつ叩いて絞り込む加工を施して筒状にしたもので、ガスを充てんした後に本体上部を封板で密閉した構造となっています。当該封板はカッター状の軸によって容易に破られなければなりません。

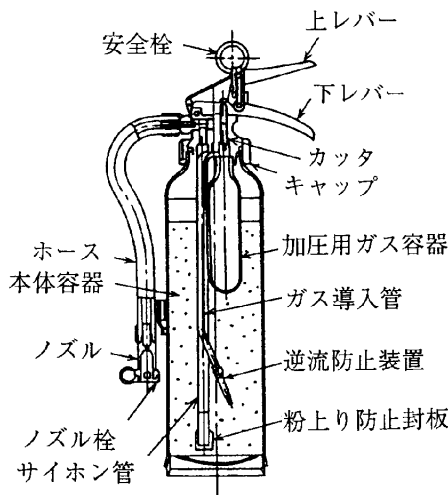


図 1 加圧式粉末消火器


ガス容器内のガスを有効に排出するために、特に液化炭酸ガスを充てんするものにあつては、封板取り付け部分にサイホン管を組み入れるものもあります。

また、消火器に取り付ける部分はねじ加工されたものが一般的です。

4 型式鑑定試験の概要


型式鑑定試験の概要は次のとおりです。

(1) 書類審査、外観、総質量、ねじ及び表示

ア 総質量は「TW: g」と表示し、実測質量を測定してその値が規定された許容範囲を超えてはならないこととされています。

イ 充てんするガスの種類の表示は、液化炭酸ガスにあつては「CO₂」とし、窒素ガスにあつては「N₂」とし、混合ガスにあつては「CO₂+N₂」とされています。

ウ ねじの種類は、取り付けねじのないものを「A」とし、JIS B 0208に適合するユニファイ 1/2 20山右のものを「B」とし、ユニファイ 5/8 18山右のものを「C」とし、ユニファイ 3/4 16山右のものを「D」とされています。

エ サイフォン管を有するガス容器は、「」の表示をすることとされています。

オ 製造者の商標又は記号、製造ロット番号、充てんガス質量、さらに、窒素ガス又は混合ガスを充てんするものにあつては、最高充てん圧力を表示する

こととされています。

(2) 気密試験

ガス容器の封板溶接部分等の気密性を確認するために温度 40±5℃ の温水中に 2 時間浸す方法により検査を行い、漏れを生じないこととされています。

(3) 容器の耐圧及び容器の破壊圧

ア 容器の耐圧

液化炭酸ガスを充てんするものにあつては 24.5 MPa の圧力で、窒素ガス又は混合ガスを充てんするものにあつては最高充てん圧の 3 分の 5 倍の圧力を水圧力で 2 分間加えた場合、漏れ又は異常な膨張がないこととされています。

イ 容器の破壊圧

液化炭酸ガスを充てんするものにあつては、44.1 MPa 以上 88.2 MPa の圧力を水圧力で加えた場合、本体容器は破壊するものでなければなりません。

また、窒素ガス又は混合ガスを充てんするものにあつては、容器に充てんしたガス最高充てん圧力の 3 倍以上 6 倍以下の圧力を水圧力で加えた場合に破壊するものでなければなりません。

(4) 容器の圧壊試験

前記(3)イに定められた上限圧力値においても破壊しない容器にあつては、図 2 に示す 2 個の鋼製のくさびを用いて、図 3 に示すように容器の軸と直角に両くさび間の距離が肉厚の 8 倍まで破壊した場合において、亀裂又は破断の生じないものでなければなりません。

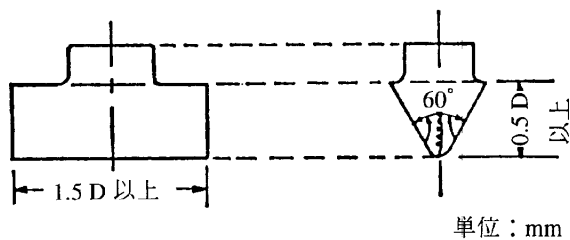
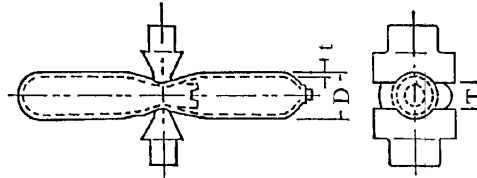


図 2



Dは容器の外径とする

tは容器円筒部の肉厚とする

Tは両くさび間の距離

単位：mm

図3

(5) 作動封板の耐圧試験及び安全作動封板の破壊圧試験

ア 作動封板の耐圧試験

液化炭酸ガスを充てんする加圧用ガス容器は 24.5 MPa の圧力で、窒素ガス又は混合ガスを充てんするガス容器は最高充てん圧の 3 分の 5 倍の圧力を水圧力で 2 分間加圧した場合、漏れ又は異常な膨張を生じてはならないとされています。

イ 安全作動封板の破壊圧試験

安全作動封板の破壊圧値は 24.5 MPa 以上で、かつ、圧力申請破壊圧力値の範囲内であればなりません。

(6) 安全作動封板の作動試験

ガスが充てんされている容器を加熱させ、安全作動封板を破壊させた場合に容器が急激に移動又は飛ぶことがあってはならないとされています。

(7) 最高充てん圧、窒素のモル分率、ガスの容量、ガスの質量及び充てん比

ア 最高充てん圧

最高充てん圧力は充てんされる窒素ガス質量及び容器の所要内容積に応じて計算されますが、申請された値を超えてはならないとされています。

イ 窒素のモル分率

混合ガスを用いる容器の窒素モル分率は、充てんガスを気化した状態でガスクロマトグラフを用いて測定した場

合において、申請された値の±20%の範囲内でなければならないとされています。

ウ ガスの質量

液化炭酸ガスにあつては、充てんガス質量の区分に応じて許容差が定められており、その許容値内であればならないとされています。

窒素ガス又は混合ガスにあつては、申請された質量の±10%の範囲内であればならないとされています。

エ 充てん比

充てん比とは液化炭酸ガス 1g が占める容積 (ml) の割合をいい、1.5 以上でなければならないとされています。

5 合格の表示

鑑定を行い合格したものについては、下図の鑑定合格印 (通称 NS マーク) が刻印されています。



図

○ 予備電源

はじめに

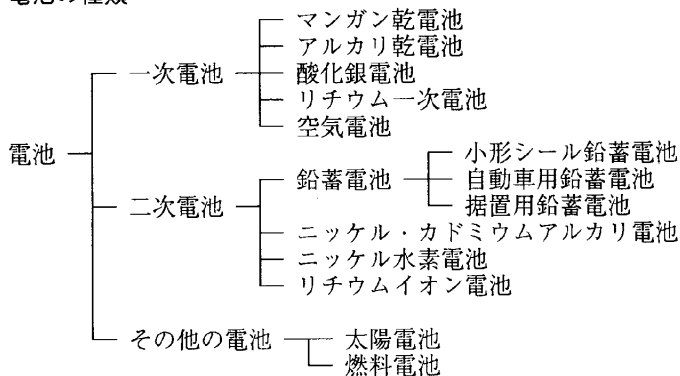
予備電源は、自動火災報知設備及びガス漏れ火災警報設備の中継器又は受信機等の防災用機器に常用電源のバックアップ電源として使用される密閉型蓄電池です。

現在使用されている予備電源の大半は、円筒型ニッケル・カドミウム蓄電池であり、消防法（昭和44年）及び建築基準法（昭和45

年）の改正に伴い誘導灯及び非常用照明器具に、又昭和45年の火災報知設備に係る技術上の規格制定を契機とし自動火災報知設備の予備電源として主に使用されるようになりました。

また、昭和54年の「予備電源の基準について」の消防庁予防救急課長通知（消防予第135号）により、日本消防検定協会において鑑定を開始され現在に至っております。

1 電池の種類



2 予備電源として使用される電池

- (1) 円筒型ニッケル・カドミウム蓄電池
- (2) 据置アルカリ蓄電池
- (3) 小型シール鉛蓄電池
- (4) 据置鉛蓄電池

3 予備電源の性能

- (1) 配線は、十分な電流容量を有するものとし、かつ、配線の接続が的確であること。
- (2) 中継器用予備電源にあつては、零下10度から50度まで、受信機用予備電源にあつては、零度から40度までの範囲の周囲温度において、機能に異常を生じないものであること。
- (3) 口出線は、色分けするとともに、誤接続防止のための措置を講ずること。
- (4) 据付方向によって漏液がなく、機能に異常を生じにくいものであること。

- (5) 充電装置の異常等によって内部ガス圧が異常に上昇するおそれがあるものは、安全措置が講じられていること。

4 予備電源の容量

- (1) 容量は、自動火災報知設備用を使用するものにあつては、監視状態を60分間継続した後、2の警戒区域の回線を作動させることができる消費電流（地区音響装置を接続する場合は当該受信機に接続されるすべての地区音響装置を同時に鳴動させることができる消費電流及び設備作動受信機能を有するものにあつては、当該機能を維持することができる消費電流を加えたもの。）を加算し、10分間継続して作動させることができる容量以上であること。
- (2) ガス漏れ火災警報設備に使用するもの

にあつては、容量が、2回線を10分間有効に作動させ、同時にその他の回線を10分間監視状態にすることができる容量以上であること。

5 予備電源用電池の特性

(1) 電気的特性

ア 容量

電池の容量は放電電流によって異なり、また、電池の容量は温度が下がるにつれて低下してきます。

電池は物質の化学変化を電気的エネルギー（電力）として取り出し、電気量は、

放電電流 (A) × 放電持続時間 (hr)
でこれをアンペア時容量又は単に容量と呼び Ah (アンペア・アワー) という記号で表します。

イ 放電率と放電終止電圧

放電電流によって容量が異なりますが、この放電の強さを表すのに放電率を用います。電池は、使用するにつれて端子電圧が下がってきます。これは活物質が変化して反応を妨げるからで、それを続けると電池に悪影響を与えるので、放電を打ち切らなければなりません。この電圧を放電終止電圧といいます。

この放電終止電圧になるまでの間（時間）放電できる電流の強さを表すのに時間率と呼んでおります。例えば、5時間率とは、5時間で放電終止電圧になる放電電流を言います。

ウ 内部抵抗

電池の内部抵抗は、放電しているときに電圧を低下させ、電圧降下に使われた電気エネルギーを熱エネルギーに変え無駄に電池の温度を上げることになります。一般に放電により変化した

活物質は抵抗の大きな物質ですから、放電が進むにつれて抵抗が増えてきて、放電の終期には2倍位の内部抵抗になります。

また、電池の内部抵抗は、極板、電解液、隔離板によって生じているものです。

エ 自己放電

電池は使わないで放置している間に、いろいろな原因により自然に容量が失われます。これを自己放電と呼びます。自己放電の原因としては、次のようなものがあります。

(ア) 電池は、周囲温度が高かったり、湿度が高い場合又は電解液濃度が高い程自己放電が多い。

(イ) 極板が歪曲して接触したり、脱落した活物質が両極板を短絡することによって放電を起こすこと。また、こぼれた電解液が素電池間絶縁を低下させることによって放電を起こします。

(ウ) 陰極構成物質がイオンになって電解液中に溶出すると放電を生じたことになり容量を低下させます。

(2) 電池として要望される一般的な事項

ア 小形軽量で大きな電力が得られる。

イ 電圧が高く、放電しても寿命のある間は電圧が変わらないこと。

ウ 内部抵抗が小さいこと。

エ 自己放電が少ないこと。

オ 寿命が長いこと。

カ 価格が低廉であること。

キ 取扱い及び保守が容易であること。

6 予備電源の代表例として、円筒型ニッケル・カドミウム蓄電池の外観等を次に示します。

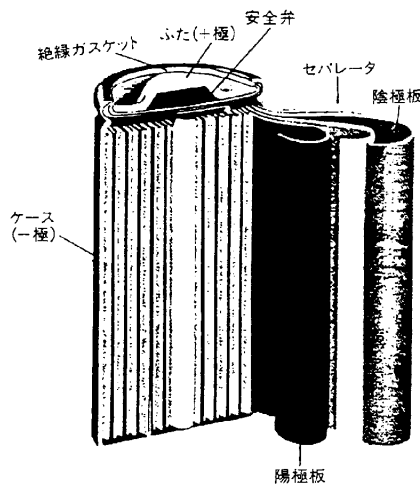
(1) 外観



(2) セル（単電池）の接続例



(3) 単電池の構造



7 予備電源のリサイクルについて

(1) ニッケルカドミウム蓄電池は、正極に

ニッケル、負極にカドミウムを使用したニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池の一種で、小型シール鉛蓄電池は、正極に二酸化鉛、負極に鉛を使用した鉛蓄電池の一種です。充電することによって何度でも充放電を繰り返すことができますが、いつかは寿命がきます。これらの使用済みの電池をリサイクルすれば、貴重な資源であるニッケル、カドミウム及び鉛等を再利用することができるのです。

(2) 使用済みの電池は、再利用等を目的にリサイクルを行っています。

ア リサイクルに関する表示及びリサイクルマークについて、円筒型ニッケル・カドミウム蓄電池の表示例を示します。

ご使用済みのニカド電池は貴重な資源です再利用しますので廃棄しないでニカド電池リサイクル協力店にご持参ください。

リサイクルマークの例



Ni-Cd

イ ニッケルカドミウム蓄電池の再生処理例

収集されたニッケルカドミウム蓄電池は、リサイクルメーカーに集められ、ニッケルと鉄の化合物であるフェロニッケルとカドミウムに再生されます。

ニカド電池処理工程図

