

（水素ガスを充てんする気球）

第21条 水素ガスを充てんする気球の位置、構造及び管理は、次の各号に掲げる基準によらなければならない。

- (1) 煙突その他火気を使用する施設の付近において掲揚し、又はけい留しないこと。
- (2) 建築物の屋上で掲揚しないこと。ただし、屋根が不燃材料で造った陸屋根で、その最少幅員が気球の直径の2倍以上である場合においては、この限りでない。
- (3) 掲揚に際しては、掲揚綱と周囲の建築物又は工作物との間に水平距離10メートル以上の空間を保有するとともに掲揚綱の固定箇所にはさく等を設け、かつ、立入を禁止する旨を標示すること。ただし、前号ただし書の規定により建築物の屋上で掲揚する場合においては、この限りでない。
- (4) 気球の容積は、15立方メートル以下とすること。ただし、観測又は実験のために使用する気球については、この限りでない。
- (5) 風圧又は摩擦に対し十分な強度を有する材料で造ること。
- (6) 気球に付設する電飾は、気球から3メートル以上離れた位置に取り付け、かつ、充電部分が露出しない構造とすること。ただし、過熱又は火花が生じないように必要な措置を講じたときは、気球から1メートル以上離れた位置に取り付けることができる。
- (7) 前号の電飾に使用する電線は、断面積が0.75平方ミリメートル以上（文字網の部分に使用するものにあつては、0.5平方ミリメートル以上）のものをを用い、長さ1メートル以下（文字網の部分に使用するものにあつては、0.6メートル以下）ごと及び分岐点の付近において支持すること。
- (8) 気球の地表面に対する傾斜角度が45度以下となるような強風時においては、掲揚しないこと。
- (9) 水素ガスの充てん又は放出については次に定めるところによること。
 - ア 屋外の通風のよい場所で行なうこと。
 - イ 操作者以外の者が近接しないように適当な措置を講ずること。
 - ウ 電飾を付設するものにあつては、電源を遮断して行なうこと。
 - エ 摩擦又は衝撃を加える等粗暴な行為をしないこと。
 - オ 水素ガスの充てんに際しては、気球内に水素ガス又は空気が残存していないことを確かめた後減圧器を使用して行なうこと。
- (10) 水素ガスが90容量パーセント以下となつた場合においては詰替えを行なうこと。
- (11) 掲揚中又はけい留中においては、看視人を置くこと。ただし、建築物の屋上その他公衆の立ち入るおそれのない場所で掲揚し、又はけい留する場合にあつては、この限りでない。
- (12) 多数の者が集合している場所において運搬その他の取扱いを行なわないこと。

※ 改正経過：制定〔昭和37年条例第31号〕、全部改正〔昭和48年条例第34号〕

【趣旨】

本条は、水素ガスを充てんする気球の位置、構造及び管理の基準について定めたものである。

水素ガスは、極めて軽い気体であるため気球等に用いられているが、燃焼範囲が広く、爆発的に燃焼することから、火災予防上危険な気体である。また、点火源エネルギーが小さな点火源で着火することから、特に静電気、電気スパーク等による着火が想定されるため、昭和37年の条例全部改正により本条を設けたものである。

気球に用いられるガスとして、近年、不燃性のヘリウムガスが多く用いられているが、当該ガスをを用いた場合については、本条の規制対象外となる。

※ 「充てん」は、平成22年内閣府告示第2号（常用漢字表）において「充填」と漢字表記になっているが、本条は昭和48年の全部改正以降、改正されていないことから、「充てん」という表記になっている。よって、本条【趣旨】及び【解説】では、条文の表記にならい、「充てん」と表記する。

【解説】

1 水素ガスを充てんする気球による火災危険（例）

水素ガスを充てんする気球を使用することにより想定される火災危険の例を挙げると、下表のとおりとなる。

	想定される火災危険（例）	対策（例）
□	気球を充てんする際、静電気の火花により引火し、火災化する。	・摩擦や衝撃等を加えることなく充てん作業を実施すること。
□	気球を掲揚途中で気球の電飾充電部が建設現場の足場に接触し、破損したことにより、充電部分が発熱して出火する。	・周囲の工作物等と有効な空間を確保すること。

水素ガスを充てんする気球による火災危険は、上表のほかにも想定される。また、ここでは、これに対する対策の一例を挙げているが、これらの火災危険を排除し、安全に、安心して当該気球を使用するためには、本条及び本条【解説】に掲げる内容を順守し、火災予防対策を徹底する必要がある。

2 水素ガスを充てんする気球の位置、構造及び管理の基準

- (1) 第1号では、煙突その他火気を使用する施設の付近においては、これらの施設から生じる火気が出火源となって着火爆発する危険が生じるので、掲揚し、又はけい留しない旨を規定している。
- (2) 第2号では、建築物の屋上においては、取扱い上不安定で事故の原因となりやすいため、掲揚しないことを規定している。ただし、屋根が不燃材料で造った陸屋根で、その最小幅員が気球の直径の2倍以上である場合においては、この限りでない。
- (3) 第3号では、掲揚に際し、衝突等による爆発を防止するとともに爆発時の保安上有効な空間を確保するため、掲揚網と周囲の建築物又は工作物との間に水平距離10メートル以上の空間を保有するとともに、掲揚網の固定箇所にはさく等を設け、かつ、規則第15条に規定する立入を禁止する旨を表示（下図参照）することを規定している。ただし、第3号ただし書の規定により建築物の屋上で掲揚する場合においては、この限りでない。



- (4) 第4号では、気球の容積を15立方メートル以下とする旨規定している。ただし、観測又は実験のために使用する気球については、この限りでない。掲揚する気球が大きすぎると、事故防止の観点から好ましくないためである。なお、球の体積は、球の半径を r とすると、 $\frac{4}{3} \times \pi \times \text{半径}^3$ であるため、これにより計算すると、容積15立方メートルの場合、直径は約3メートルとなる。

観測又は実験のために使用する気球については、特に慎重に取り扱われ、かつ、専門的な技術によって管理されることが期待できるため、大きさの制限は規制対象になっていない。

- (5) 第5号では、気球及び掲揚網はかなり強い風圧又は摩擦を受けるものであり、局部的な外圧、摩擦及び回転等その衝撃力切断荷重等の変化が非常に多いものであるため、十分な強度を有する材料で造る旨規定している。
- (6) 第6号では、気球に付設する電飾は、電気スパーク等による着火の危険があるので、気球から3メートル以上離れた位置に取り付け、かつ、充電部分が露出しない構造とする旨規定している。

【第21条（水素ガスを充てんする気球）】

ただし、過熱又は火花が生じないように必要な措置を講じた時は、気球から1メートル以上離れた位置に取り付けることができる。

- (7) 第7号では、第6号の電飾に使用する電線は、切断しやすい弱いものを使用すれば、気球の移動に伴って切れたり、被覆がはがれたりすることが起こり得ること、また、長くたるんでいると、重なり合ったり、触れ合ったりしてスパークを起こす恐れがあるため、断面積が0.75平方ミリメートル以上（文字網の部分に使用するもにあっては、0.5平方ミリメートル以上）のものを用い、長さ1メートル以下（文字網の部分に使用するもにあっては、0.6メートル以下）及び分岐点の付近において支持する旨規定している。
- (8) 第8号では、気球の地表面に対する傾斜角度が45度以下になるような強風時においては、周囲の建築物等に接触し、衝突等による爆発又は浮遊、落下による事故を起こしやすくなるため、掲揚しない旨規定している。なお、15立方メートルの気球が45度に傾斜するための風速は、次の計算式により求められ、約6～7メートル毎秒となる。

傾斜角度（45度）＝風圧力／浮力

風圧力＝（風速の二乗×気球の断面積(7.3平方メートル)×摩擦係数(0.04)）

浮力＝（気球容量(15立方メートル)×充てん率(100%)×（空気密度(1.2)－水素密度(0.085)）－重量(3キログラム)）

- (9) 第9号では、水素ガスの充てん又は放出に係る基準について、以下のとおり規定している。
- ア 屋外の通風のよい場所で行うこと。これは、屋外の風通しのよい場所で行うことにより、漏れた水素ガスが速やかに拡散されることを期待してのものである。
- イ 操作者以外の者が近接しないように適当な措置を講ずること。これは、管理の徹底を期待してのものである。

ウ 電飾を付設するものには、電源を遮断して行うこと。

エ 摩擦又は衝撃を加える等粗暴な行為をしないこと。

オ 水素ガスの充てんに際しては、気球内に水素ガス又は空気が残存していないことを確かめた後、減圧器を使用して行うこと。これは、水素ガスが爆鳴気（ばくめいき）を作ったり、あるいは静電気を起こしやすい状態で充てんすることを禁止するためである。

カ 「爆鳴気」とは、水素に空気や酸素を混ぜて火を近づけると、音を立てて爆発を起こすが、特に水素2体積と酸素1体積の混合気体は激しく爆発するため、この混合気体を爆鳴気という。

- (10) 第10号では、水素ガスが容量の90パーセント以下になった場合は、水素ガスが漏れて減少し、混入されている空気との割合が、(9)オ（第9号オ）のとおり危険な状態に近づくことが想定されるため、このような場合は、必ず詰替えを行うべき旨を規定したものである。
- (11) 第11号では、掲揚中又はけい留中においては、作業に関係のない公衆の立入りにより事故が発生することを防止するため看視人を置くことを規定している。ただし、建築物の屋上その他公衆の立ち入るおそれのない場所で掲揚し、又はけい留する場合は、この限りでない。
- (12) 第12号では、多数の者が集合している場所において、気球の爆発による災害を多数の者に及ぼさないよう運搬その他の取扱いを行わないことを規定している。

3 届出関係（第66条、規則第17条関係）

第66条（火を使用する設備等の設置の届出）【解説】を参照すること。

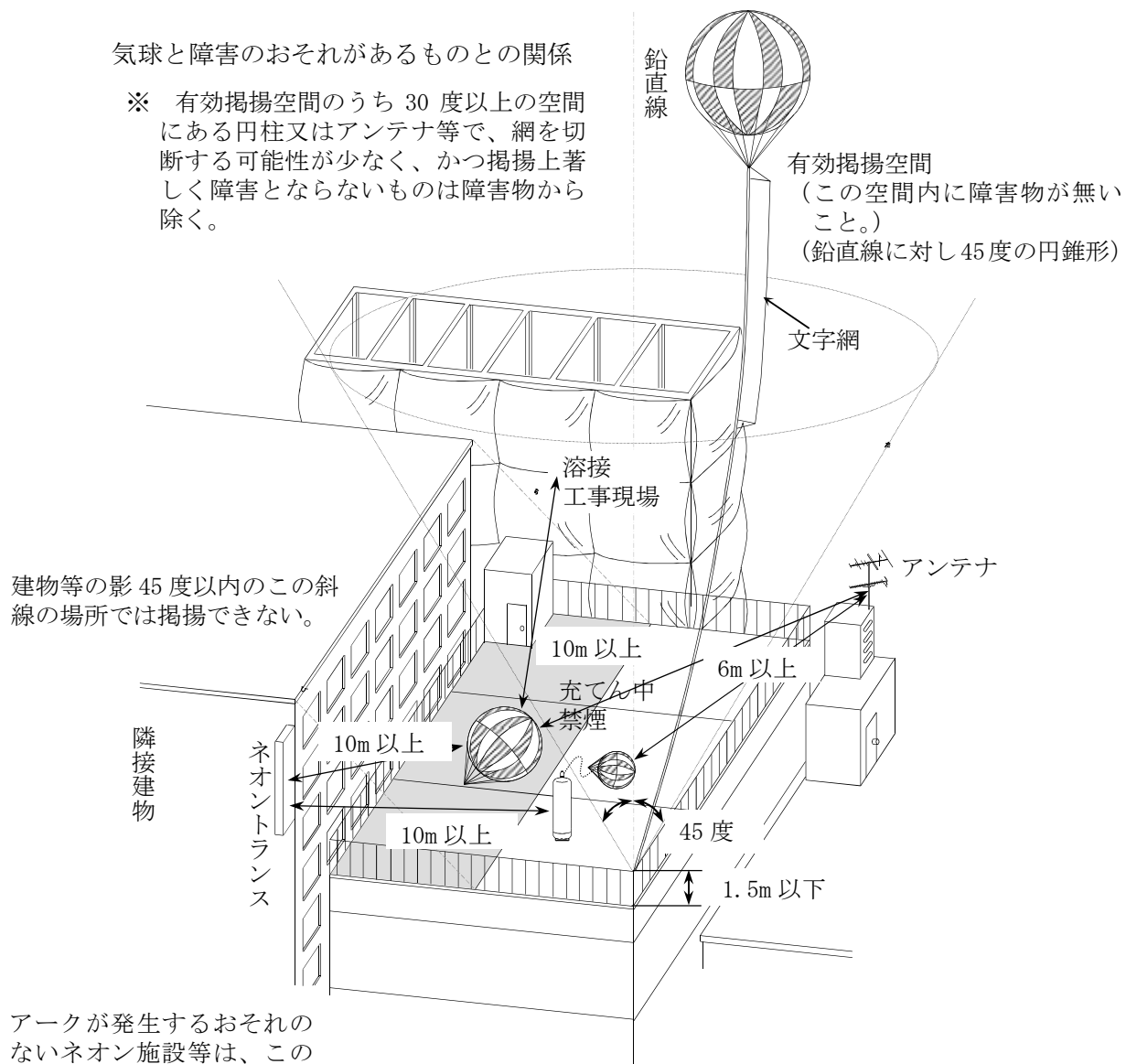
4 消火設備

水素ガスを充てんする気球に対し、消火器等の消火設備を設置する規定はない。しかし、水素ガス充てんの際の爆鳴気の発生をはじめ、何らかの火災危険があることは想定される。よって、気球を掲揚する場所の近傍に消火設備がない場合は、消火器等の消火設備を設置しておくことが望ましい。

水素ガス気球の掲揚場所（例）

気球と障害のおそれがあるものとの関係

※ 有効掲揚空間のうち 30 度以上の空間にある円柱又はアンテナ等で、網を切断する可能性が少なく、かつ掲揚上著しく障害とならないものは障害物から除く。



アークが発生するおそれのないネオン施設等は、この制限距離を短縮できる。