

建設省告示第 号

建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第三十八条及び第八十条の二第二号の規定に基づき、膜構造（膜材料により屋根又は外壁を形成する構造をいう。）を用いた建築物の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を次の第一から第六までのように定め、併せて令第八十一条第一項ただし書の規定に基づき、第七に定める構造計算を許容応力度等構造計算と同等以上に安全さを確かめることができるものとして指定し、令第三十六条第二項第二号の規定に基づき、第三第一号から第七号まで、第四第一号二及びホ、第二号イ、第三号イ、第五第一号並びに第六（第一号ロの規定を除く。）の規定を耐久性等関係規定として指定する。

平成十二年 月 日

建設大臣 林 寛子

膜構造を用いた建築物の構造方法に関する安全上必要な技術基準等を定める件

第一 用語の定義

この告示において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 一 空気膜構造 膜材料を空気等の圧力差（以下「肉圧」という。）により張力状態とし、自立した屋根又は外壁等（「屋根等」という。以下同じ。）を形成するもの（平成十二年建設省告示第千四百四十六号に規定する構造用ケーブル及びワイヤロープ（「ケーブル等」という。以下同じ。）で補強された場合を含む。）
- 二 サスペンション膜構造 鉄骨造その他の構造による支柱又は架構の全面又は一部に膜面（張力が導入された膜材料によって構成されるもので、ケーブル等で補強された場合を含む。以下同じ。）を直接又はケーブル等を介して吊り、当該膜面及びケーブル等の張力によって安定な形態を有する状態とした屋根等を形成するもので、第一号に掲げるものを除いたもの
- 三 骨組膜構造 鉄骨造その他の構造による骨組（ケーブル構造（ケーブル等を用いて屋根又は外壁を構成する構造方法をいう。）を除く。）の全面又は一部に膜面を取り付け屋根等を形成するもので、第一号及び前号に掲げるものを除いたもの
- 四 開閉式膜構造 前各号に掲げるもののうち、膜材料等の部分（屋根等のうち膜材料で造られた部分並びにこれを支持し又は補強するためのケーブル等、合成繊維ロープ、ステンレス鋼線、取付金具その他

これらに類する部分をいう。以下同じ。)又は膜材料等の部分を有する構造骨組の全部又は一部が開閉するもの

第二 規模及び構造形式等

膜構造の建築物又は建築物の部分は、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

一 令第三章第三節から第七節の二まで並びに次項及び第三から第七までに定めるところによるほか、次のイから二までに定める骨組膜構造としたもの

イ 膜面(開口部を有さないものとする。)の取り付けられる部分を構成する骨組が鉄骨造で次のいずれかに定める単純な形状であり、かつ、当該骨組をけた行方向に連続又は組合せて設置したものであること。

- (1) アーチ形で、ライズ比(アーチの曲線部分における基部のスパンに対する高さの割合をいう。)を \cdot 二以上としたもの
- (2) 切妻形又は片流れ形で、勾配(建築物の高さから軒の高さを減じて得た数値とスパンとの比をいう。)を \cdot 二以上としたもの

- ロ イの骨組のスペンが五メートル未満であること。
- ハ イの骨組相互の間隔が二メートル（令第八十六条の規定に基づいて特定行政庁が指定した多雪区域にあつては、一メートル）未満であること。
- ニ 高さが十三メートル以下であること。
- 一 令第三章第三節から第七節の二まで並びに次項及び第三から第七までに定めるところによるほか、第七に規定する構造計算を行い、次に定めるところによる構造としたもの
 - イ 空気膜構造であり、加圧部分（空気により加圧された膜構造の建築物の室内部分をいつ。以下同じ。）の面積を五百平方メートル以下とし、次に適合するもの。ただし、仮設建築物にあつては、加圧部分の面積を千平方メートル以下とすることができる。
 - (1) 球形又は球形端部付円筒形の一部及びこれらに類する形状としたもの（平面の形状を矩形としたものを含む。）であること。
 - (2) 屋内側を加圧した二重膜構造であること。
 - (3) 全部又は一部を閉閉式としたものでないこと。

ロ サスペンション膜構造であり、膜材料等の部分の水平投影面積又は鉛直投影面積のうちいずれか大きい方の面積（以下「膜材料等の部分の面積」という。）を五百平方メートル以下としたもの。ただし、次に定めるところによる構造とした場合にあつては、開閉式膜構造とした場合を除き、膜材料等の部分の面積を千平方メートル以下とすることができる。

(1) 膜面の形状を鞍形又はホルン形としたもの

(2) 膜材料等（補強用のケーブル等を含む。）の周囲を骨組によつて支持し、当該骨組で囲まれる膜材料等の部分の面積が二百平方メートル以下であるもの

(3) 膜面の支点間距離（膜材料に設けた構造耐力上主要な部分に対する止め付け部の間隔をいう。以下同じ。）を五メートル以下としたもの

ハ 骨組膜構造であり、膜材料等の部分の面積を千平方メートル（全部又は一部を開閉式膜構造とした場合にあつては、五百平方メートル）以下としたもの。ただし、次に定めるところによる構造とした場合にあつては、開閉式膜構造とした場合を除き、膜材料等の部分の面積を三千平方メートル以下とすることができる。

- (1) 膜面の取り付けられる部分を構成する骨組が同一又は類似した形状のアーチ形、切妻形又は片流れ形で、けた行方向に連続して配置されたものであること。
- (2) (1)の骨組のスパンが四十メートル以下であること。
- (3) 膜面の支点間距離が二メートル以下であること。

二 イから八までに掲げる膜構造の構造形式を二以上併用し、かつ、それぞれの膜材料等の部分の面積（空気膜構造にあつては、加圧部分の面積）を五百平方メートル（骨組膜構造を過半とする場合にあつては、千平方メートル）以下としたもの。ただし、その全部又は一部を開閉式膜構造とした場合にあつては、開閉する膜材料等の部分の面積の合計は五百平方メートル以下としなければならない。

ホ 膜構造の構造形式と他の構造形式を併用する場合で、膜構造等の部分の構造形式をイから二に適合するものとしたもの。

三 耐久性等関係規定に適合し、かつ、第八十二条の六に規定する限界耐力計算又は第八十一条ただし書に規定する構造計算（建設大臣が限界耐力計算による場合と同等以上に安全さを確かめることができるものとして指定したものに限る。）により安全性が確かめられた構造方法としたもの

- 四 耐久性等関係規定に適合し、かつ、第八十一条の二の規定により建設大臣が定める基準に従った構造計算により安全性が確かめられたものとして建設大臣の認定を受けた構造方法としたもの
- 2 前項の膜構造の建築物又は建築物の部分は、次に定めるところによらなければならない。
- 一 膜材料の破損により架構又は支柱等が倒壊しない構造とすること。
- 二 基礎は、浮き上がり及び滑りが生じないものとし、かつ、平成十二年建設省告示第千三百四十七号第一二項に規定する構造計算により安全性を確認されたものとする。この場合において、基礎に引抜きが作用する場合にあつては、次に定めるところにより基礎に作用する力を安全に地盤に伝達させるものとする。
- イ 基礎は自重式とすること。ただし、引抜試験によつて自重式と同等以上の引抜耐力を有する場合にあつては、この限りでない。
- ロ アンカー（引抜き力に対して抵抗する目的で地盤に埋設する鋼線、鋼棒その他これに類する材料で、打込式、ねじ込み式、埋込式及び斜め方向に荷重を受ける自重式のアンカーをいつ。以下同じ。）を用いる場合にあつては、地盤の凍結深度以深の地盤に達するものとしなければならない。

三 構造耐力上主要な部分に応力の伝達を行なう押えロープ、境界ロープ等にはケーブル等を用いること。
ただし、レーシング（はとめを介して膜面相互又は膜面と他の部材とをロープ等によって接合する方法をいう。）又は仮設建築物に用いる場合にあつては、次号に規定する合成繊維ロープとすることができる。

四 膜構造に用いる合成繊維ロープは、日本工業規格「二七 三（ビニロンロープ） 一九九二、日本工業規格「二七 四（ナイロンロープ） 一九九二、日本工業規格「二七 五（ポリエチレンロープ） 一九九二、日本工業規格「二七 六（ポリプロピレンロープ） 一九九二又は日本工業規格「二七 七（ポリエステルロープ） 一九九二のいずれかに適合するもの又はこれらと同等以上の性能を有するものとする。

第三 膜面

一 膜面は、次に定めるところにより安定した状態を保つものとしなければならない。

イ 初期張力（膜面に常時導入されている張力をいう。以下同じ。）は、荷重及び外力によって大領域での張力の消失及び大変形又は膜材料の強度低下につながる有害なばたつきのない張力とすること。

- ロ サスペンション膜構造及び骨組膜構造にあつては、膜材料のクリープ、リラクゼーションその他経年変化による張力の低下を考慮した張力を施工時に導入すること。
- ハ 空気膜構造にあつては、安定した張力状態となる形状とし、構造上必要な内圧を保持すること。
- 一 膜面の初期張力が減少又は消失するおそれのある場合にあつては、押さえケーブルの再緊張等により張力の導入が可能な構造とすること。
- 二 膜面相互及び膜面と膜面以外の構造耐力上主要な部分との接合にあつては、膜面の存在応力を伝達し、かつ、その支持構造部において可動すること。
- 四 膜面は、第七第二号の表に掲げる荷重及び外力により変形を生じた場合であっても、骨組その他の部材（これらに取り付け又は付属する金物、設備等を含む。）に接触してはならない。ただし、接触によつて膜面又は骨組の破損その他の構造耐力上の支障が生じないような措置が講じられている場合にあつては、この限りでない。
- 五 次に掲げる膜構造の部分その他の膜材料が破損、摩耗その他の損傷を受けるおそれのある部分にあつては、それぞれイ及びロに掲げる膜面の損傷防止のための措置又はこれらと同等以上の措置がなされて

いなければならない。

イ 膜材料にケーブルが接触している部分又はこれに類する部分 膜材料の二重使用及びケーブルに対する被覆材の取り付け措置（ただし、仮設建築物にあつては、どちらかの措置とすることができる。

）

ロ 膜材料に部材又は金物等が接触している部分又はこれに類する部分 部材の角部分を削り落とす等、膜材料への接触面の平滑化措置。必要がある場合にはゴム等の養生材を膜材料と部材又は金物等の間に挟み込む等の措置を合わせて行なうこと。

六 次に掲げる膜構造の部分その他の膜材料が応力集中を受けるおそれのある部分にあつては、補強用の膜材料、ケーブル等又は金属プレート等の取り付け措置がなされていなければならない。

イ 膜材料が鋭角的な形状でケーブル又は支柱その他の部材に取り付けられる部分又はこれと同様に力が集中する部分

ロ 膜面の開口部分、隅角部分又はこれらに類する部分

ハ 空気膜構造の球面頂部、球形端部付円筒形の円筒と球面の頂部の接合部分その他膜張力の応力集中

のある部分

- 七 膜面は雨水及び融雪水の滞留が生じないような傾斜、曲率を有さなければならない。
- 八 空気膜構造にあつては、出入口または非常口に近接する部分の膜面が避難上支障を生じる高さまで降下しない措置を講じること。

第四 膜材料の接合

膜材料相互の接合にあつては、膜材料の存在応力を伝達し、かつ、変形に追従できる構造として、次に定めるところによらなければならない。

- 一 ミシン縫製接合部にあつては、次に定めるところによること。
 - イ 平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の項の欄第一号ロ及びハに適合する膜材料に用いること。
 - ロ 接合部の引張り強さは、使用する膜材料の引張強さに \cdot 七を乗じた数値以上とすること。
 - ハ 接合部は四本縫い以上とし、その重ね幅を四十ミリメートル以上とすること。ただし、膜面の支点間距離を三メートル以下とし、かつ、膜材料等の部分の面積が二百平方メートル以下として第七に

規定する構造計算を行った場合は、接合部を二本縫い以上とし、その重ね幅を二十ミリメートル以上とすることができる。

二 縫い糸からはしあき及び縫い糸相互の間隔は三ミリメートル以上とし、十五ミリメートル以上で返し縫いを行い、目飛び及び縫い糸切れのないものとする。

ホ 縫製部には縫い糸の劣化、防水性能を防護するための措置を施すこと。ただし、仮設建築物に使用する場合は、この限りでない。

二 熱風溶着接合部及び高周波溶着接合部にあつては、次に定めるところによること。

イ 溶着部は、剥がれがないものとする。

ロ 平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の項の欄第一号ロ及びハに適合する膜材料に用いること。

ハ 接合部の引張り強さは、使用する膜材料の引張強さに \cdot 八を乗じた値以上とすること。

ニ 溶着幅を四十ミリメートル以上とすること。ただし、膜面の支点間距離を三メートル以下とし、かつ、膜材料等の部分の面積を二百平方メートル以下として第七に規定する構造計算を行った場合は

、 溶着幅を二十ミリメートル以上とすることができる。

三 熱板溶着接合部にあつては、次に定めるところによること。

イ 溶着部は、剥がれがないものとする。

ロ 平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の項(欄)第一号イから
ニまでに掲げるものに用いること。

ハ 接合部の引張り強さは、使用する膜材料の引張強さに \cdot 八を乗じた値以上とすること。

ニ 平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の項(欄)第一号イ及び
ニに適合する膜材料の接合にあつては、溶着幅を七十五ミリメートル以上とすること。ただし、膜
面の支点間距離を五メートル以下とし、かつ、膜材料等の部分の面積を二百平方メートル以下として
第七に規定する構造計算を行った場合は、溶着幅を三十七・五ミリメートル以上とすることができる
。

ホ 平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の項(欄)第一号ロ及び
ハに適合する膜材料の場合にあつては、溶着幅は四十ミリメートル以上とすること。ただし、膜面

の支点間距離を三メートル以下とし、かつ、膜材料等の部分の面積を二百平方メートル以下として第七の構造計算を行った場合は、溶着幅を二十ミリメートル以上とすることができる。

く 平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の項㊦欄第一号イ及び二に掲げる膜材料の溶着に用いる溶着フィルム（四ふつ化エチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合樹脂又は四ふつ化エチレン 六ふつ化プロピレン共重合樹脂その他これらに類する樹脂によるもの）は、厚さ 〃 一ミリメートル以上とし、溶着部における厚みの違いによる段差は二ミリメートル以下であること。

四 空気膜構造において、平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の項㊦欄第一号ロ及びハに適合する膜材料を用いる場合にあつては、次に掲げる接合部の性能を確認しなければならない。ただし、ミシン縫製接合部の場合にあつてはこの限りでない。

イ 耐クリーブ性 平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の項㊦欄第二十五号に示す性能

ロ 高温時引張り強さ 平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二中第一第十号に掲げる材料の

項の欄第二十六号に示す性能

第五 ケーブル等

ケーブル等にあつては次に定めるところによらなければならない。

- 一 構造耐力上支障のあるねじれや折れ曲がり等のないものとする事。
- 二 構造耐力上主要な部分のケーブル等の端末部は、ソケット止め、圧縮止め及びアイ圧縮止めのいずれかとする事。ただし、仮設建築物にあつては、クリップ止めとすることができる。
- 三 ケーブル等の交差部及び中間定着部は、交点金具を用いて緊結すること。ただし、交差部において、被覆ケーブルを用いる等ケーブル等の摩擦による損傷が生じない措置を講じた場合にあつてはこの限りではない。
- 四 ケーブル等の屈曲部は、鋭角的に曲がらないよつに金具その他によつて支持するものとし、折り曲げ点にはケーブル等の直径の八倍以上の曲率半径を有する支持具を設けること。
- 五 ケーブル等の構造耐力上主要な部分に対する定着部は、ケーブル等の存在応力を伝達し、かつ、変形に追従できる構造とする事。

六 ハンガーは曲線部を設けないものとする。やむを得ず設ける場合にあつては、その曲率半径はハンガーの直径の五・五倍以上とすること。

第六 装置等

一 空気膜構造に用いる送風機器、制御装置及び各種検知装置にあつては、次のイからヌまでに定めるところによらなければならない。

イ 送風機器にあつては、次に定めるところによること。

(1) 内圧を高める区画ごとに、予備を含め二台以上設置すること。

(2) 漏出空気量、換気に必要な量を加えた上で設計内圧を保持し、避難等のために扉の開放を行なつても避難上の安全が確保できる送風量を有すること。

(3) 空気等の逆流を防止するためのダンパーを有すること。

(4) 内圧の増減に対して送風量を調整する機能を有すること。

(5) 予備の送風機は別系統の電源とすること。ただし、仮設建築物にあつては、この限りでない。

ロ 内圧は、常時、初期の積雪時、強風時及び地震時にあつては、一平方メートルにつき二百ニユート

ン以上、積雪時にあつては令第八十六条に定める積雪の単位重量にその地方の垂直積雪量を乗じた数値に一平方メートルにつき二百ニュートンを加えた値を超え一平方メートルにつき千二百ニュートン以下とし、暴風時にあつては膜面の形状に応じて次表に掲げる数値以上とすること。

H / W 膜面の形状	・七五以上	・五	・三七五以下
球体の一部又はこれに類する形状（平面形状が矩形のものを含む。）	1.0q	0.7q	0.6q
球形端部付円筒形の一部又はこれに類する形状（平面形状が矩形のものを含む。）	0.8q	0.6q	0.5q
<p>この表において、H、W及びqは、それぞれ次の数値を表すものとする。また、この表に掲げるH/Wの数値以外の当該数値に対応する暴風時の内圧は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。</p> <p>H 加圧部分の最高高さ（単位 メートル）</p> <p>W 建築物の最大幅（単位 メートル）</p> <p>q 令第八十七条に定める速度圧（単位 一平方メートルにつきニュートン）</p>			

八 制御装置は、内圧の検知機器等と運動してそれぞれ設定された内圧に自動的に切り替える機能、その内圧を自動的に保持する機能及び空気の流出に対して送風量を制御する機能を持つものとし、機器

の自動制御が可能なものとする。ただし、仮設建築物にあつては、この限りでない。

二 内圧その他の検知機器は、内圧を高める部分の面積に応じて次表に掲げる台数を設置すること。ただし、令第八十六条に定める垂直積雪量が五十センチメートルを超えない地域において、膜面に積雪のおそれがなく安全上支障がない場合は、降雪計及び積雪計については、この限りでない。

機器の種類	面積		
	五百平方メートル以下	五百平方メートルを超え 五千平方メートル以下	五千平方メートルを超える
内圧計	二台以上	三台以上	三台以上
風速計	一台以上	一台以上	二台以上
降雪計又は積雪計	一台以上	一台以上	二台以上

ホ 電流計及び電圧計にあつては、電源の系統ごとに一台以上設置すること。

ク 停電時に送風機器、制御装置及びその他の検知機器が止まらないよう、予備動力源を設置するか又は当該機器と同等以上の効力を有する予備駆動装置を設置すること。

ト 内圧を高める部分とそれ以外の部分又は屋外とを区画する壁、開口部（膜面に接する部分を含む）

）及び送風機の機械室等に設けられた窓、扉及びシャッター（ガラスを用いる場合にあつては網入りガラス、合わせガラスその他飛散防止措置を行ったガラスに限る。）は、通常の使用状態において想

定される人、物等の衝突その他の力に対して内圧の保持が不可能となる破損を生じないものとする」と。

チ 内圧を高める部分とそれ以外の部分との間に設ける出入口（非常扉を除く。）は、回転扉又は二重扉で同時に開放できないものとし、通常の使用時に内圧に大きな変動を与えることがなく、最大内圧時においても安全上支障がなく使用できるものとする。

リ 内圧による非常扉の急激な開放に対して安全上支障のない措置が講じられているものとする。

ヌ 送風機及び送風路は、送風性能に支障を生じないように囲いを設ける等の安全上の措置を講ずる」と。

二 開閉式膜構造における開閉機構は次に定めるところによらなければならない。

イ 開閉機構各部は、脱輪、脱索、暴走、屋根等の落下その他の安全上の支障が生じないものとする」と。

ロ 開閉機構は次に定めるところによるほか、実況に応じた性能を有する駆動装置、制御装置及び開閉部停止装置を設置すること。

- (1) 開閉部は、ロックピン方式（可動用のレールに設けた孔にボルト等を挿入し固定する方法つをい
づ。）又は同等以上の方法により支持構造へ固定できるものとする。
- (2) 開閉部の一時的な固定にレールクランプを用いる場合にあつては、レールクランプの容量は日本
工業規格 B 8822（クレーン鋼構造部分の計算基準）一九九四によること。
- (3) レール上の走行を行う開閉部の停止位置での緩衝装置は、開閉部の衝突に対し安全上支障のない
ものとする。
- (4) 走行用の車輪に対するレール上の車輪止めの高さは、当該車輪の直径の二分の一以上とすること
。
- (5) 走行中の開閉部の浮き上りに対する防止装置を設けること。

八 開閉部の走行、移動、折りたたみ及び固定は制御装置により自動に操作されるものとし、装置によ
り設定された速度で円滑な開閉を行うものとするほか、停電時において八に規定する操作を行うため
の非常用電源を設置すること。ただし、開閉部の膜材料等の部分の面積が二百平方メートル以下であ
るか、又は、仮設建築物にあつては、この限りでない。

二 開閉機構には、構造耐力上支障のある疲労を生じるおそれのない材料を使用すること。

ホ 開閉部が折りたたみ方式の場合にあつては次に定めるところによること。

(1) 開閉に用いる膜材料には、ガラス繊維織布を基布とするものを使用しないこと。ただし、折り目をもちない開閉方式の場合は、この限りでない。

(2) 膜面は展張時においては、張力を有する状態とすること。

(3) 膜面は開閉中に風による大きなばたつきを生じないような措置その他開閉時の風に対する安全上の措置を行うこと。

ク 主索、駆動用のワイヤロープ、ドラム、ロープ車等は開閉方式に適したものとし、次に定めるところによること。

(1) 開閉部の駆動に用いるワイヤロープは、その目的に応じた種類とし、端末部の定着はワイヤロープの存在応力に耐える構造方法とすること。

(2) ワイヤロープとドラムとの緊結は、実況に応じた方法により、ワイヤロープの存在応力に耐える方法で緊結すること。

- (3) ドラムは駆動に支障となる摩耗、変形、割れ等がないものとし、かつ構造耐力上支障のない強度とすること。
- (4) ドラム直径とそれに巻込まれるワイヤロープの直径の比は四〇以上とし、ロープ車の中心径とワイヤロープの直径の比は二〇以上としなければならない。ただし、ワイヤロープの種類、荷重状態、繰返し状態の実況を考慮し、強度上の安全性が確認される場合にあつてはこの限りでない。
- (5) ワイヤロープとドラムの緊結は、ロープを最も繰り出した状態で三巻き以上を巻残し、巻付け端を固定すること。ただし、緊結部分に張力が直接かからず構造耐力上支障がない場合は、巻残しを一巻きとすることができる。
- (6) 巻上用ワイヤロープにあつては、ロープを最も繰り出した状態で二巻き以上を巻残すこと。
- (7) 駆動装置、吊り上げ装置等の溝付ドラムの溝にワイヤロープが巻込まれる方向とこの溝に巻込まれるときのワイヤロープの方向との角度は四度以内とし、フリートアングル（ドラムに巻込まれるロープ方向とロープ車とのなす角をいう。）は二度以内とすること。
- (8) 電動ウインチは、日本工業規格 B 八八二三（電動ウインチ）一九九九に適合するか又は同等以

上の性能を有すること。

- 三 膜面上に設置される避雷針、換気孔、メンテナンス設備その他の設備は、風圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して破損、脱落等のないよう設置するとともに、滑雪の妨げ並びに融雪水及び雨水の滞留その他の支障を生じないよう設置しなければならない。

第七 構造計算

膜構造を用いた建築物の構造耐力上主要な膜材料等の部分の構造計算をするにあたっては、次に定めるところによらなければならない。この場合において、開閉式膜構造の構造計算をするにあたっては、開状態及び閉状態（使用されることが想定される場合は、半開状態を含む。）のそれぞれの条件で構造計算を行うこと。

- 一 令第三章第八節第二款に規定する荷重及び外力によつて建築物の構造耐力上主要な膜材料等の部分に生ずる力を計算すること。この場合において、開閉式膜構造にあつては、開閉機構の走行時の荷重及び外力を適切に考慮すること。
- 二 前号の構造耐力上主要な膜材料等の部分の断面に生ずる長期及び短期の各応力度を次の表に掲げる式

によりて計算すること。

構造種別	力の種類	荷重及び外力について想定する状態	一般の場合	第八十六条第二項ただし書の規定によりて指定する多雪区域
骨組膜構造及びサスペンション膜構造	長期に生ずる力	常時（開閉式の膜構造における開閉機構の走行時を含む。） 積雪時	$G + P + T_i$	$G + P + T_i$
				$G + P + 0.7S + T_i$
	短期に生ずる力	積雪時	$G + P + S + T_i$	$G + P + S + T_i$
		暴風時	$G + P + W + T_i$	$G + P + W + T_i$
			$G + P + 0.35S + W + T_i$	
		地震時（開閉式の膜構造における開閉機構の走行時を除く。）	$G + P + K + T_i$	$G + P + 0.35S + K + T_i$
空気膜構造	長期に生ずる力	常時	$G + P + P_i$	$G + P + P_i$
		積雪時		$G + P + 0.7S + P_{is}$
	短期に生ずる力	初期の積雪時	$G + P + S_i + P_i$	$G + P + S_i + P_i$
		強風時	$G + P + W_f + P_i$	$G + P + W_f + P_i$
			$G + P + 0.35S + W_f + P_{is}$	
		積雪時	$G + P + S + P_{is}$	$G + P + S + P_{is}$
暴風時	$G + P + W + P_{iw}$	$G + P + W + P_{iw}$		

			$G + P + 0.35 S + W + P_{iw}$ 又は $G + P + 0.35 S + W + P_{is}$
	地震時	$G + P + K + P_i$	$G + P + 0.35 S + P_{is}$

この表において、 G 、 P 、 S 、 W 、 K 、 T_i 、 P_i 、 P_{is} 、 P_{iw} 、 S_i 及び W_f は、それぞれ次の力を表すものとする。

G 令第八十四条に規定する固定荷重によって膜材料等の部分に生ずる力

P 令第八十五条に規定する積載荷重によって膜材料等の部分に生ずる力

S 令第八十六条に規定する積雪荷重によって膜材料等の部分に生ずる力

W 令第八十七条に規定する風圧力によって膜材料等の部分に生ずる力。ただし、空気膜構造にあつては、平成十二年建設省告示第千四百五十四号第三に規定する内圧係数 q_{in} は零とする。

K 令第八十八条に規定する地震力によって膜材料等の部分に生ずる力

T_i 初期張力によって膜材料等の部分に生ずる力

P_i 常時、強風時及び地震時の内圧によって膜材料等の部分に生ずる力

P_{is} 積雪時の内圧によって膜材料等の部分に生ずる力

P_{iw} 暴風時の内圧によって膜材料等の部分に生ずる力

S_i 常時内圧から積雪時の内圧に昇圧するまでの間に受けることが予想される初期の積雪荷重（令第八十六条において垂直積雪量五センチメートルとして算出した積雪荷重とする。）によって膜材料等の部分に生ずる力

W_f 年に数回程度の比較的発生頻度の高い強風による風圧力（令第八十七条第二項において基準風速を十メートル毎秒として算出した風圧力とする。）によって膜材料等の部分に生ずる力

三 第一号の構造耐力上主要な膜材料等の部分及び開閉機構部分ごとに、前号の規定によつて計算した長期及び短期の名応力度が、それぞれ第八に規定する長期に生ずる力及び短期に生ずる力に対する名許容

応力度を超えないことを確かめること。

四 骨組膜構造にあつては、令第三章第八節第二款に規定する荷重及び外力によつて生ずる膜面の変形量

(常時の状態からの相対変形量をいう。以下同じ。)は、次に定めるところによらなければならない。

イ 長期の積雪時に生ずる膜面の変形量は、当該変形に抵抗する方向における膜面の支点間距離の二十分の一以下とすること。

ロ 積雪時に生ずる膜面の変形量は、膜面の支点間距離の十五分の一以下とすること。

ハ 暴風時に生ずる膜面の変形量は、膜面の支点間距離の十五分の一以下とすること。ただし、膜面の支点間距離を四メートル以下とし、令第八十七条に規定する風圧力の二分の一の風圧力による膜面の変形量を膜面の支点間距離の二十分の一以下とした場合は、この限りでない。

ニ イ、ロ及びハの規定において、ケーブル等で補強された膜面にあつては、当該ケーブルを基準として膜面の変形量を算出すること。

ホ 膜面が架構又はケーブルその他の部材に拘束支持されず、常時に接触状態である境界部においては、令第八十七条に規定する風圧力の二分の一の風圧力で遊離しないことを確かめること。ただし、平

成十二年建設省告示別表第二(四)欄第一号八を用いた場合は、この限りでない。

五 サスペンション膜構造にあつては、令第三章第八節第二款に規定する荷重及び外力によつて生ずる膜面の变形量は、当該变形に抵抗する方向における膜面の支点間距離の十分の一以下とすること。

六 空気膜構造にあつては、令第三章第八節第二款に規定する荷重及び外力（風荷重に関する計算にあつては、平成十二年建設省告示第千四百五十四号第三に規定する内圧係数を零とし、第六第一号口に規定する内圧を用いるものとする。）によつて膜面に生ずる变形量は、膜面以外の構造耐力上主要な部分に対する膜面の支点間距離の十分の一以下とし、膜面以外の建築物の部分との距離は一メートル以上としなければならない。ただし、補修又は点検等で膜面を降下させる場合は、この限りでない。

七 屋外に面する膜材料等の部分は、令第八十二条の五の規定による風圧力によつて計算した各応力度が第八に規定する短期に生ずる力に対する許容応力度を超えないこと。この場合において、空気膜構造の風圧力にあつては、平成十二年建設省告示第千四百五十八号第二に規定するピーク内圧係数を零とし、第六第一号口に規定する暴風時内圧を用いるものとする。

第八 許容応力度等

膜構造を用いた建築物の構造耐力上主要な部分に使用する各材料の長期及び短期の各許容応力度及び材料強度は、次に定めるところによらなければならない。

一 膜材料（接合部を含む。）の許容応力度及び材料強度は、次の表の数値を用いるものとする。

建築物の種類	長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
通常の建築物	$\frac{F_m}{8.0}$	$\frac{F_m}{4.0}$	$\frac{F_m}{3.0}$
仮設建築物	$\frac{F_m}{6.0}$	$\frac{F_m}{3.0}$	
この表において、 F_m は、膜材料の基準強度を表すものとし、平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二(は)欄に規定する引張強さとする。ただし、ミシン縫製接合部においては、当該数値に . 九を乗じて得た数値以下の数値とする。			

二 膜材料の取付部の許容応力度及び材料強度にあつては、次の表の数値を用いるものとする。

建築物の種類	長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

通常の建築物	$\frac{F_t}{6.0}$	$\frac{F_t}{3.0}$	$\frac{F_t}{2.0}$
仮設建築物	$\frac{F_t}{5.0}$	$\frac{F_t}{2.5}$	
この表において、 F_t は、膜材料の取付部の基準強度を表すものとし、実況に応じた引張強度試験を実際に用いる膜材料により三以上の試験体について行い、その強度の平均値とする。			

三 構造用ケーブル（ワイヤロープその他これらに類するものを含む。以下同じ。）の許容応力度及び材料強度にあつては、次の表の数値を用いるものとする。

		長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	引張りの材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
(一)	ケーブル中間部に集中荷重が作用しない構造に用いる場合	$\frac{F_c}{1.5}$	長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度のそれぞれの数値の	$1.1F_c$
(二)	(一)項に掲げる場合以外の場合	$\frac{F_c}{1.8}$	値の	$\frac{F_c}{1.2}$
この表において、 F_c は、構造用ケーブル材料の基準強度を表すものとし、日本工業規格G三五二五（ワイヤロープ）一九九八又は平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二欄の引張り強さとする。				

四 構造用ケーブルの取付部の許容応力度及び材料強度にあつては、次の表の数値を用いるものとする。

長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	引張りの材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
$\frac{F_{ce}}{1.5}$	長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度の数値の一・五倍とする	$1.1F_{ce}$
この表において、 F_{ce} は、構造用ケーブル取付部の基準強度を表すものとし、平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二(3)欄の引張耐力とする。		

五 合成繊維ロープの引張りに対する許容応力度及び材料強度は、次の表の数値を用いるものとする。

長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	引張りの材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
$\frac{F_r}{6.0}$	$\frac{F_r}{4.0}$	$\frac{F_r}{3.0}$
この表において、 F_r は、合成繊維ロープの基準強度を表すものとし、第三第六号に掲げる日本工業規格に規定する引張り強さとする。		

六 ステンレス鋼線の引張りに対する許容応力度及び材料強度は、次の表の数値を用いるものとする。

長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	引張りの材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
--	--	--------------------------------

$\frac{Fr}{1.88}$	この表において、 F_{SW} は、ステンレス鋼線の基準強度を表すものとし、日本工業規格G四三〇九（ステンレス鋼線）一九九四又は平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二(2)欄に規定する引張り強さとする。	$\frac{Fr}{1.25}$	$\frac{Fr}{1.25}$

七 閉閉式膜構造の駆動部分等に用いる鋼材の許容応力度及び材料強度は、次の表の数値を用いるものとする。

力の種類	長期に生ずる力に対する許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
圧縮	$\frac{Fs}{1.5}$	Fs	Fs
引張り	$\frac{Fs}{1.5}$	Fs	Fs
曲げ	$\frac{Fs}{1.5}$	Fs	Fs
せん断	$\frac{Fs}{1.5\sqrt{3}}$	$\frac{Fs}{\sqrt{3}}$	$\frac{Fs}{\sqrt{3}}$
支圧	$\frac{Fs}{1.1}$	$\frac{1.5Fs}{1.1}$	$\frac{1.5Fs}{1.1}$

この表において、 F_s は、駆動部分等に用いる鋼材の基準強度を表すものとし、日本工業規格G三二〇一（一般構造用圧延鋼材）一九八七、日本工業規格G三二〇六（溶接構造用圧延鋼材）一九七七、日本工業規格G四〇五一（機械構造用炭素鋼鋼材）一九七九、日本工業規格G四一〇二（ニッケルクロム鋼鋼材）一九七九、日本工業規格G四一〇三（ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材）一九七九、日本工業規格G四一〇四（クロム鋼鋼材）一九七九、日本工業規格G四一〇五（クロムモリブデン鋼鋼材）一九七九、日本工業規格G四一〇六（機械構造用マンガン鋼鋼材及びマンガンクロム鋼鋼材）一九七九、日本工業規格G三二〇一（炭素鋼鍛鋼品）一九九八、日本工業規格G五一〇一（炭素鋼鑄鋼品）一九九一、日本工業規格G五五〇一（ねずみ鑄鉄品）一九九五、日本工業規格E一一〇一（普通レール）一九九三、日本工業規格E一一〇三（軽レール）一九九三、日本工業規格B八八〇六（クレーン用鑄鋼製車輪及び鍛鋼製車輪）一九九二又は平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二欄に規定された降伏耐力又は引張強さの七十パーセントの数値のうち、いずれか小さい方の数値とする。

八 開閉式膜構造の駆動部分に用いる軸、車輪又はレール等の支圧の許容応力度及び材料強度は、次の表の数値を用いるものとする。

長期に生ずる力に対する支圧の許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する支圧の許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	支圧の材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
$10H_B$	$15H_B$	$15H_B$
<p>この表において、H_B及びH_Bは、それぞれ次の値を表すものとする。</p> <p>H_B 日本工業規格Z二二四三（ブリネル硬さ試験 試験方法）一九九二に規定するブリネル硬さ試験方法によって計測されたブリネル硬さ</p>		

次の式によって計算した数値（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

$$v = \frac{H_B^2}{450000} + 1$$

九 開閉式膜構造に用いるワイヤロープの引張りの許容応力度及び材料強度は、次の表の数値を用いるものとする。

		長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	引張りの材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
主索用ロープ		$\frac{F_s}{4.5}$	$\frac{F_s}{4.5}$	$\frac{F_s}{3.0}$
牽引駆動用ロープ	巻き取りのある場合又は繰り返し曲げを受ける場合	$\frac{F_s}{5.0}$	$\frac{F_s}{3.3}$	$\frac{F_s}{3.3}$
	吊られた状態で巻き取りのある場合	$\frac{F_s}{6.0}$	$\frac{F_s}{4.0}$	$\frac{F_s}{4.0}$
この表において、 F_c は、開閉式屋根構造に用いるワイヤロープの基準強度を表すものとし、日本工業規格G三五二五（ワイヤロープ）一九九八又は平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二欄の引張り強さとする。				

十 開閉式膜構造のおりたたみに用いる膜材料（接合部を含む。）の引張りに対する許容応力度及び材料

強度は、次の表の数値を用いるものとする。

建築物の種類	長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
通常の建築物	$\frac{F_m}{8.0}$	$\frac{F_m}{5.0}$	$\frac{F_m}{5.0}$
仮設建築物	$\frac{F_m}{6.0}$	$\frac{F_m}{3.0}$	
この表において、 F_m は、膜材料の基準強度を表すものとし、平成十二年建設省告示第千四百四十六号別表第二(お)欄に規定する引張強さとする。ただし、ミシン縫製接合においては、当該数値に・九を乗じて得た数値以下の数値とする。			

十一 開閉式膜構造のおりたたみに用いる膜材料の取付部の引張りに対する許容応力度及び材料強度は、次の表の数値を用いるものとする。

建築物の種類	長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
通常の建築物	$\frac{F_t}{8.0}$	$\frac{F_t}{4.0}$	

仮設建築物	$\frac{F_t}{5.0}$	$\frac{F_t}{2.5}$	
この表において、 F_t は、取付部の基準強度を表すものとし、実際に用いる膜材料を三以上用いて実況に応じて実施した引張強度試験によって求めた強度の平均値とする。			

十二 アンカーの許容応力度及び材料強度は、次の表の数値を用いるものとする。

建築物の種類	長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）	材料強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）
通常の建築物	$\frac{F_a}{6.0}$	$\frac{F_a}{4.0}$	F_a
仮設建築物	$\frac{F_a}{4.0}$	$\frac{F_a}{3.0}$	
この表において、 F_a は、各種アンカーの基準強度を表すものとし、各種アンカーの実況に応じた現場引抜き試験を三ヶ所以上について行い、その引抜き耐力の平均値とする。			

附 則

この告示は、公布の日から施行する。