

平成十二年 月 日

建設大臣 中山 正暉

免震建築物の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の件

建築基準法施行令（以下「令」という。）第八十条の二第一号の規定に基づき、免震建築物の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を第一及び第二に、第八十一条ただし書の規定に基づき許容応力度等計算と同等以上に安全さを確かめることのできる構造計算を第三から第五までのように定め、併せて、令第三十六条第二項第二号ただし書の規定に基づき、第二第四号から第七号までの技術的基準を耐久性等関係規定として指定する。

第一 この告示において次に掲げる用語の意義は、それぞれ一から四までに定めるところによる。

- 一 免震建築物 建築物に作用する地震力を低減するための免震材料を設置した建築物
- 二 免震材料 平成十二年建設省告示第千四百四十六号に規定する免震材料に適合するもので、次に掲げ

る分類に応じて、それぞれイ又は口のいずれかに該当するもの

イ 支承材 水平に設置され主として鉛直荷重を支持し、水平方向の変形により免震建築物の周期を調整するもので、次に掲げる支持材（復元材及び減衰材を組み合わせたものを含む。以下同じ。）の分類に応じてそれぞれ(1)から(3)までのいずれかに該当するもの

(1) 弾性支承材 積層ゴムその他これに類する弾性体を支持材として用いたもの

(2) すべり支承材 四フツ化エチレンその他これに類するすべり材を支持材として用いたもの

(3) 転がり支承材 鋼球その他これに類する転がり材を支持材として用いたもの

ロ ダンパー 速度その他変形の程度に応じた減衰の作用により上部構造の運動エネルギーを吸収するもので、次に掲げる減衰材（復元材を組み合わせたものを含む。以下同じ。）の分類に応じてそれぞれ(1)から(2)までのいずれかに該当するもの

(1) 弾塑性ダンパー 鉛材、鋼材その他これらに類する材料を減衰材として用いたもの

(2) 流体ダンパー 作動油その他これに類する材料を減衰材として用いたもの

三 上部構造 免震建築物のうち、免震材料より上に位置する建築物の部分

四 下部構造 免震建築物のうち、免震材料より下に位置する建築物の部分

第二 免震建築物の技術的基準

一 下部構造は、次に定めるところによらなければならない。

イ 平成十二年建設省告示第千三百四十七号の規定に適合する鉄筋コンクリート造のべた基礎又は基礎ぐいを用いた構造とすること。

ロ 基礎の底盤を、昭和五十五年建設省告示第千七百九十三号の第二の表中 T_c に関する表に掲げる第一種地盤又は第二種地盤（地震時に容易に液化化するおそれのないものに限る。）に達するものとする。この場合において、地盤の長期に生ずる力に対する許容応力度は一平方メートルにつき五十キロニュートン以上であることとしなければならない。

ハ 基礎の底盤（基礎又は二の規定によって設けた地下階の上端に緊結して一体の鉄筋コンクリート造の床版を設ける場合にあつては、当該床版とする。）の厚さは三十センチメートル以上とし、径十二ミリメートル以上の異形鉄筋を縦横に二十センチメートル以下の間隔で複配筋とすること。

ニ 地下階を設ける場合にあつては、土圧がその全周にわたり一様に作用していること。

二 上部構造にあつては、次に定めるところによらなければならない。

- イ 令第三章第三節から第七節の二までの規定（令第四十二条第一項本文及び第二項、第五十七条第五項、第六十二条の四第五項（基礎及び基礎ばりに関する部分に限る。）、第六十六条、第七十八条の二第二項第三号（第七十条の四及び昭和五十八年建設省告示第千三百二十号第十二において準用する場合に限る。）、又、基礎及び基礎ばりに関する部分に限る。）、昭和五十七年建設省告示第五十六号第三第二号、昭和五十八年建設省告示第千三百十九号第五（基礎及び基礎ばりに関する部分に限る。）、昭和六十一年建設省告示第八百五十九号第三（基礎に関する部分に限る。）並びに昭和六十二年建設省告示第千五百九十八号第六第二号（基礎及び基礎ばりに関する部分に限る。）を除く。）に適合すること。

ロ 次に定める建築物の最下階の構造耐力上主要な部分にあつては、八に定める床版その他これに類する架構にその存在応力を伝えるように緊結しなければならない。

- (1) 木造の建築物の柱の脚部又は土台
- (2) 鉄骨造の建築物の柱の脚部

- (3) 組積造、補強コンクリートブロック造及び無筋コンクリート造の建築物の耐力壁の脚部
- (4) 鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造の建築物の柱又は耐力壁の脚部
- (5) 枠組壁工法を用いた建築物の土台
- (6) 壁式鉄筋コンクリート造（壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造を含む。）の建築物の耐力壁の

脚部

- (7) プレストレストコンクリート造の建築物の耐力壁の脚部
 - (8) 丸太組構法の建築物の土台又はこれに代わる丸太材等
- 八 建築面積が千平方メートルを超えないものであり、かつ、立面形状に張出し部分のないものであること。
- 二 平面形状が長方形であり、長辺と短辺の長さの比が四以下であること。
- ホ 上部構造の最下階の床版は、厚さ十八センチメートル以上の一体の鉄筋コンクリート造とし、かつ、径十二ミリメートル以上の異形鉄筋を縦横に二十センチメートル以下の間隔で複配筋とすること。
- ただし、構造計算によって免震材料の変形に対し有害な変形が生じないことを確かめた場合にあつて

は、この限りでない。

へ 周囲の構造物等との間隔を五十センチメートル以上とすること。

ト 暴風時の上部構造の滑動を防止するための有効な措置を講ずること。

チ 集会場、倉庫その他これらに類する積載荷重の変動の大きな用途に供するものでないこと。

三 免震材料にあつては、次に定めるところによらなければならない。

イ 下端部及び上端部をそれぞれ第二第一号八及び第二号ホに掲げる床版又はこれに類する架構に緊結すること。

ロ 支承材を用いることとし、異なる構成によるものを併用しないこと。

ハ 上部構造の柱又は耐力壁の中心線の下に釣合いよく配置すること。

ニ 支配面積（令第二条第二項に定める当該建築物の建築面積を支承材の総数で除した数値をいう。）が十平方メートル以下であること。

ホ 安全限界変形が三十五センチメートル以上であること。

へ 安全限界変形における免震材料の接線剛性（当該変形の近傍における免震材料の履歴特性における

荷重増分の変形増分に対する割合（単位　一メートルにつきキロニュートン）をいう。以下同じ。）の合計を上部構造の最下階の床面積（単位　平方メートル）で除して得た数値が、建築物の種類に
 じ、それぞれ次の表の(イ)欄に掲げる数値以下であること。

建築物の種類		(イ)
木造、鉄骨造その他これらに類する重量の小さな建築物	平家建て	
	一階建て	
その他の建築物		
		六三〇
		七二〇
		八四〇

ト 免震材料の降伏荷重（単位　キロニュートン）の合計を上部構造の最下階の床面積（単位　平方メートル）で除して得た数値が、建築物の種類に
 じ、次の表の(イ)欄に定める数値以上であること。

建築物の種類		(イ)
木造、鉄骨造その他これらに類する重量の小さな建築物	平家建て	
	一階建て	
		六五
		七五

その他の建築物

八八

チ 免震材料の安全限界変形時のせん断力（単位 キロニュートン）の合計を上部構造の最下階の床面積（単位 平方メートル）で除して得た数値が、建築物の種類に応じ、次の表の(イ)欄に定める数値以上であること。

建築物の種類		(イ)
木造、鉄骨造その他これらに類する重量の小さな建築物	平家建て 一階建て	
その他の建築物		二八〇

リ 免震材料の安全限界変形における減衰定数が三〇パーセント以上であること。

四 免震材料は容易に検査及び点検が可能な位置に設け、必要に応じて交換を行うことのできる構造であること。

五 免震材料の上下の床版又はこれに類するものの間隔が、免震材料及び配管その他の建築設備の点検上支障のないものであること。

- 六 配管その他の建築設備が、上部構造の変形に対して安全上支障のないものであること。
- 七 積雪時に上部構造の変形を阻害しない構造であること。

第三 免震建築物の構造計算

- 次に定めるところに従った構造計算によって安全性を確認した建築物については、第二第一号から第三号まで（第一号口前段、第二号イ（令第三十六条第二項第二号に規定する耐久性等関係規定に限る。）から八まで並びに第三号イの規定を除く。）の規定は、適用しない。
- 一 令第八十二条の六第一号及び第二号に定めるところによること。
- 二 令第八十二条の三第二号の規定に準じて計算した免震層（免震材料を緊結した床版またはこれに類するものによりはさまれた空間をいう。以下同じ。）の偏心率が 0.05 以下であること。
- 三 地震により免震層に生ずる相対的な水平変形（以下「応答変位」という。）を次のイから八までに定めるところによって計算し、当該応答変位が免震層の設計限界変位を超えないことを確かめること。
- イ 免震層に設計限界変位に相当する変位が生じている時の建築物の周期（以下「設計周期」という。）を、次の式によって計算すること。

$$T_s = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$$

この式において、 T_s 、 M 及び K は、それぞれ次の数値を表すものとする。

T_s 設計周期（単位 秒）

M 総質量（上部構造の固定荷重と積載荷重との和（令第八十六条第二項ただし書の規定によつて特定行政庁が指定する多雪区域においては、更に積雪荷重を加えたものとする。）を重力加速度で除した数値をいう。以下同じ。）（単位 トン）

K 免震層の等価剛性（設計限界変位に相当する変位が生じている時に免震層に作用する水平力を設計限界変位で除した数値をいう。以下同じ。）（単位 一メートルにつきキロニュートン）

□ 地震によつて免震層に作用する地震力を、次に定めるところによつて計算すること。

- (1) 積層ゴム支承、すべり支承、転がり支承及び弾塑性ダンパー（以下「履歴免震材料」という。）による免震層の等価粘性減衰定数を、次に掲げる式によつて計算すること。

$$h_d = \frac{0.8 \sum \Delta W_i}{4\pi \sum W_i}$$

この式において、 h_d 、 ΔW_i 及び W_i は、それぞれ次の数値を表すものとする。

h_d 履歴免震材料による免震層の等価粘性減衰定数

ΔW_i 免震層の設計限界変位時に各履歴免震材料に生ずる変形が最大となる場合における履歴特性を表す曲線により囲まれた面積（単位 キロニュートンメートル）

W_i 免震層の設計限界変位時に各履歴免震材料に生ずる変形にその際の各免震材料の耐力を乗じて二で除した数値（単位 キロニュートンメートル）

(2) 流体ダンパーによる免震層の等価粘性減衰定数を、次に掲げる式によって計算すること。

$$h_v = \frac{0.9 T_s \sum C_{vi}}{4\pi M}$$

この式において、 h_v 、 T_s 、 C_{vi} 及び M は、それぞれ次の数値を表すものとする。

h_v 流体ダンパーによる免震層の等価粘性減衰定数

T_s イに規定する設計周期（単位 秒）

C_{vi} 流体ダンパーの減衰係数（次の式により求めた設計限界変位時に免震層に生ずる等価速度 V_{eq} に応じた流体ダンパーの減衰力を当該等価速度で除した数値）

$$V_{eq} = 2\pi \frac{\delta_s}{T_s}$$

この式において δ_s は、免震層の設計限界変位を表す。

M イに規定する総質量（単位 トン）

(3) 免震層の振動の減衰による加速度の低減率を、次に掲げる式によって計算すること。

$$F_h = \frac{1.5}{1 + 10(h_d + h_v)}$$

この式において、 F_h 、 h_d 及び h_v は、それぞれ次の数値を表す。

F_h 免震層の振動の減衰による加速度の低減率（〇・四を下回る場合にあつては、〇・四とする。）

- h_d (1)に規定する、履歴免震材料による免震層の等価粘性減衰定数
 h_v (2)に規定する、流体ダンパーによる免震層の等価粘性減衰定数

(4) 地震によって免震層に作用する地震力を、イに規定する設計周期 T_s に応じて次の表に掲げる式によって計算すること。

$T_s > 0.16$ の場合	$Q = (3.2 + 30T_s) M F_h Z G_s$
$0.16 < T_s < 0.64$ の場合	$Q = 8M F_h Z G_s$
$0.64 < T_s$ の場合	$Q = \frac{5.12}{T_s} M F_h Z G_s$

この表において、 Q 、 M 、 F_h 、 Z 及び G_s は、それぞれ次の数値を表すものとする。

Q 地震によって免震層に作用する地震力（単位 キロニュートン）

M イに規定する総質量（単位 トン）

F_h (3)に規定する加速度の低減率

Z 令第八十八条第一項に規定する Z の数値

Gs
令第八十二条の六第二項に規定するGsの数値

八 免震層の応答変位を、ロに定めるところにより計算した地震によって免震層に作用する地震力を免震層の等価剛性で除した値として計算すること。

四 建築物とその周囲の構造物等との間隔が、前号八に定めるところにより計算した免震層の応答変位の
一・二五倍以上で、かつ、当該応答変位に〇・二メートルを加えた数値以上であることを確かめること。
。ただし、建築物とその周囲の構造物等との間の空間を通行等の用に供する場合においては、「一・二五倍」を「二倍」と、「〇・二メートル」を「〇・八メートル」と、それぞれ読み替えて計算した数値によるものとする。

五 第三の免震層の設計限界変位は、当該免震層に設置した免震材料のうち一の材料がその種類に応じて次の表に掲げる式によって計算されるそれぞれの免震材料の設計限界変形に達した場合の層間変位以下の変位であること。

免震材料の種類	設計限界変形
---------	--------

支承	弾性支承	0.6δu
	すべり支承及び転がり支承	0.7δu
ダンパー		0.75δu
この式において、δuは免震材料の水平基準変形（単位メートル）を表す。		

六 次に定めるところにより上部構造の構造計算を行うこと。

イ 地震時に限り、令第八十二条第一号から第三号まで（地震に係る部分に限る。）に定めるところによること。この場合において、令第八十八条に定めるところにより地震力を計算するに当たっては、「建築物の地上部分」を「上部構造」と、地震層せん断力係数Ciを次の式により計算されるCriと、それぞれ読み替えるものとする。

$$C_{ri} = 1.3 \frac{\sqrt{(Q_h + Q_e)^2 + 2e(Q_h + Q_e)Q_v + Q_v^2}}{M \cdot g} \cdot \frac{A_i(Q_h + Q_v) + Q_e}{Q_h + Q_e + Q_v}$$

この式においてCri、Qh、Qe、Qv、M及びAiは、それぞれ次の数値を表すものとする。

Cri 上部構造の各部分における地震層せん断力係数

Q_h 免震層が応答変位に達する時に弾塑性ダンパー及びこれと同等の減衰特性を有する支承又は支承の部分が負担する水平力の合計（単位 キロニュートン）

Q_e 免震層が応答変位に達する時に支承（弾塑性ダンパーと同等の減衰の特性を有する部分を除く。）が負担する水平力の合計（単位 キロニュートン）

Q_v 次の式によって計算した免震層の応答速度 V_r に一・八を乗じて得た数値に、当該応答速度における流体ダンパーの減衰定数を乗じて得た数値の合計（単位 キロニュートン）

$$V_r = \sqrt{\frac{(Q_h + Q_e) \Delta}{M}}$$

この式において、及び M は、それぞれ次の数値を表すものとする。

第四号八に規定する応答変位（単位メートル）

M 第三号イに規定する総質量（単位トン）

流体ダンパーによる免震層の減衰の特性に応じて次の表に掲げる数値

<p>Vr Vyの場合</p>	
<p>Vy < Vrの場合</p>	<p>一・〇</p>

上の表において、Vr及びVyは、それぞれ次の数値を表す。
 Vr Qvの算定式における応答速度（単位メートル毎秒）
 Vy 各流体ダンパーの降伏速度（単位メートル毎秒）の最小値

M 第三号イに規定する総質量（単位トン）
 Ai 令第八十八条第一項に規定するAiの数値

□ 上部構造の各階の層間変形角（イの地震力によって各階に生ずる層間変位の当該各階の高さに対する割合をいう。）が三百分の一以内（上部構造の高さが十三メートル以下であり、かつ、軒の高さが九メートル以下である場合）にあつては、二百分の一以内であることを確かめること。

七 次の式によって計算した免震層のせん断力分担率が〇・〇三以上となることを確認すること。

$$\alpha = \frac{\sqrt{(Q_h + Q_e)^2 + 2e(Q_h + Q_e)Q_v + Q_v^2}}{M \cdot g} \cdot \frac{Q_h + Q_v}{Q_h + Q_v + Q_e}$$

この式において、 Q_h 、 Q_e 、 Q_v 、及び M は、それぞれ次の数値を表すものとする。

免震層のせん断力分担率

Q_h 、 Q_e 、 Q_v 及び 前号イに規定する Q_h 、 Q_e 、 Q_v 及び の数値

M 第三号イに規定する総質量（単位 トン）

八 次の式により計算した免震建築物の接線周期が二・五秒以上となることを確認すること。ただし、建築物の高さが十三メートル以下であり、かつ、軒の高さが九メートル以下である場合にあっては、接線周期を二秒以上とすることができる。

$$T_t = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K_t}}$$

この式において、 T_t 、 M 及び K_t は、それぞれ次の数値を表す。

T_t 免震建築物の接線周期（単位 秒）

M 第三号イに規定する総質量（単位 トン）

K_t 各免震材材料ごとの応答変形（免震層に応答変位を生じている場合の各材料の変形をいう）

〔 〕における接線剛性の合計（単位　一メートルにつきキロニュートン）

九 免震材料（鉛直荷重を支持しないものを除く。）について、以下の計算を行うこと。

イ 上部構造の総質量の一・三倍に相当する荷重と第六号により計算された上部構造の地震力による変動軸力との和により各免震材料に生ずる圧縮の応力度が当該免震材料の材料強度を超えないことを確かめること。

ロ 上部構造の総質量（積雪に関する部分を除く。）の〇・七倍に相当する荷重と第六号により計算された上部構造の地震力による変動軸力との和により各免震材料に生ずる圧縮の応力度が零以下とならないことを確かめること。

十 第六号の規定により計算された上部構造の最下階に作用する地震力及び令第八十八条第四項に規定する地震力の二倍の地震力により建築物の上部構造及び免震層以外の部分の構造耐力上主要な部分の断面に生ずる応力度を令第八十二条第一号及び第二号の規定によって計算し、令第三款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を確かめること。

十一 令第八十二条第四号の規定によること。

十二 令第八十二条の五の規定によること。

第四 免震材料の許容応力度

一 免震材料の許容応力度は、免震材料の種類に応じて以下の表の数値によることとする。

免震材料	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)	
	圧縮	せん断	圧縮	せん断
積層ゴム支承	$\frac{F_c}{3}$	$\frac{2F_s}{3}$	$\frac{2F_c}{3}$	F_s
すべり支承及び転がり支承	$\frac{F_c}{3}$		$\frac{2F_c}{3}$	
弾塑性ダンパー		$\frac{2F_y}{3}$		F_y

この表において、 F_c 及び F_y は、それぞれ免震材料の鉛直限界界面圧及び降伏強度を表すものとする。
(単位 一平方ミリメートルにつきニュートン)

第五 免震材料の材料強度

一 免震材料の材料強度は、免震材料の種類に応じて以下の表の数値によることとする。

免震材料	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	せん断
積層ゴム支承	Fc	Fs
すべり支承及び転がり支承	Fc	Fs
弾塑性ダンパー	Fc	Fs

この表において、Fc及びFsは、それぞれ第四の表に規定する免震材料の鉛直基準強度及び当該材料に水平基準変形を与えた時の水平力を当該免震材料の断面積で除した数値を表すものとする。（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）

附 則

この告示は、公布の日から施行する。