

## 平成14年国土交通省

### 告示第408号、第409号、第410号の概要

アルミニウム建築構造に関する告示が公布された。

これまでアルミニウムはサッシやカーテンウォール等の仕上げ材として使用されていたが、柱や梁など構造部材に用いる材料としては、建築基準法令上認められていなかった。

そのためアルミニウムを構造部材に使用する場合は、従来から構造材料とされていた鋼材や木材等とは違い、通常の建築確認申請による認可ではなく建設大臣（現国土交通大臣）の認定を要したため、時間と費用を伴う特別な手続きが必要であった。

上記告示により、アルミニウムが鋼材等と同様、構造部材に使用できる材料として認められ、また構造計算に必要な各種許容応力度、及びアルミニウム建築物の構造方法に関する技術基準が定められたことによって、通常の確認申請で容易に建築が可能となった。

告示の概要は以下の通り。

<国土交通省告示第408号> により

建築物の基礎、主要構造部等に使用する建築材料、またその適合すべき品質に関する規格及び技術基準を定めた規定のなかに「アルミニウム合金材」が加えられた。また、その品質が適合すべき規格としてJIS(H4000、4040、4100、4140、5202、Z3263)が規定された。

即ち、アルミニウム合金材が柱、梁、床版、屋根版等の構造耐力上主要な部分に使用できる「指定建築材料」として認められた。アルミ使用材料の品質規定とされるものである。

## 平成14年国土交通省告示第408号

### ○国土交通省告示第四百八号

建築基準法（昭和25年法律第二百一号）第三十七条の規定に基づき、平成12年建設省告示第千四百四十六号の一部を次のように改正する。

平成14年5月14日

国土交通大臣 林 寛子

第一第五号中「炭素鋼及びステンレス鋼」を「炭素鋼、ステンレス鋼及びアルミニウム合金材」に改め、第一に次の一号を加える。

#### 十六 アルミニウム合金材

別表第一第一第二号に掲げる建築材料の項中「又はJIS B 1256（平座金）-1998」を「、JIS B 1256（平座金）-1998又はJIS B 1057（非鉄金属製ねじ部品の機械的性質）-2001」に、同表第一第五号に掲げる建築材料の項中「又はJIS Z 3353（軟鋼及び高張力鋼用エレクトロスラグ溶接ソリッドワイヤ並びにフラックス）-1999」を「、JIS Z 3353（軟鋼及び高張力鋼用エレクトロスラグ溶接ソリッドワイヤ並びにフラックス）-1999又はJIS Z 3232（アルミニウム及びアルミニウム合金溶加棒並びに溶接ワイヤ）-2000」に改め、同表に次のように加える。

(い)	(ろ)
第一第十六号に掲げる建築材料	JIS H4000(アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条)-1999、JIS H4040(アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線)-1999、JIS H4100(アルミニウム及びアルミニウム合金の押出形材)-1999、JIS H4140(アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品)-1988、 JIS H5202(アルミニウム合金鋳物)-1999 又は JIS Z3263(アルミニウム合金ろう及びブレージングシート)-1992(ブレージングシートに限る。)

別表第二第一第五号に掲げる建築材料の項中

一 炭素鋼の溶接における溶着金属又は溶接金属の引張り強さ、降伏点又は0.2パーセントの耐力、伸び及びシャルピー吸収エネルギーの基準が定められていること。ステンレス鋼の溶接における溶着金属又は溶接金属の引張強さ及び伸びの基準値が定められていること。

を

一 炭素鋼の溶接における溶着金属又は溶接金属の引張り強さ、降伏点又は0.2パーセントの耐力、伸び及びシャルピー吸収エネルギーの基準が定められていること。ステンレス鋼の溶接における溶着金属又は溶接金属の引張強さ及び伸びの基準値が定められていること。  
アルミニウム合金の溶接における溶着金属又は溶接金属の引張強さ及び伸びの基準値が定められていること。

に

二 炭素鋼のソリッドワイヤ、溶着金属又は溶接金属のC、Si、Mn、P及びSのほか、固有の化学成分の含有量の基準値が定められており、めっきが有る場合には、その成分の基準値が定められていること。また、必要に応じて溶着金属の水素量の基準値が定められていること。  
ステンレス鋼の溶着金属又は溶接金属のC、Si、Mn、P、S、Ni、Cr、及びMoのほか、固有の化学成分の含有量の基準値が定められていること。

を

二 炭素鋼のソリッドワイヤ、溶着金属又は溶接金属のC、Si、Mn、P及びSのほか、固有の化学成分の含有量の基準値が定められており、めっきが有る場合には、その成分の基準値が定められていること。また、必要に応じて溶着金属の水素量の基準値が定められていること。  
ステンレス鋼の溶着金属又は溶接金属のC、Si、Mn、P、S、Ni、Cr、及びMoのほか、固有の化学成分の含有量の基準値が定められていること。  
アルミニウム合金の溶接における溶着金属又は溶接金属のSi、Fe、Cu、Mn、Zn、Mg、Cr及びTiのほか、固有の化学成分の含有量の基準値が定められていること。

に

改め、同表に次のように加える。

(い)	(ろ)	(は)
建築材料の区分	品質基準	測定方法等
第一第十六号に掲げる建築材料	<p>一 降伏点又は0.2パーセント耐力の上下限(地震力等による塑性変形を生じない部分に用いるアルミニウム合金材にあつては、下限のみとする。)、降伏比、引張強さ及び伸びの基準値が定められていること。</p>	<p>一 次に掲げる方法によるか又はこれと同等以上に降伏点若しくは0.2パーセント耐力の上下限、降伏比、引張強さ及び伸びを測定できる方法によること。</p> <p>イ 引張試験片は、JIS H0321(非鉄金属材料の検査通則)-1973に従い、JIS Z2201(金属材料引張試験片)-1998に基づき、アルミニウム合金材の該当する形状の引張試験片を用いること。</p> <p>ロ 引張試験方法及び各特性値の算定方法は、JIS Z2241(金属材料引張試験方法)-1998によること。</p>
	<p>二 Si、Fe、Cu、Mn、Zn、Mg、Cr及びTiの化学成分の含有量の基準値が定められていること。これらの化学成分のほか、固有の性能を確保する上で必要とする化学成分の含有量の基準値が定められていること。</p>	<p>二 次に掲げる方法によるか又はこれと同等以上に化学成分の含有量を測定できる方法によること。</p> <p>イ 分析試験の一般事項及び分析試料の採取法は、JIS H0321(非鉄金属材料の検査通則)-1973の5によること。</p> <p>ロ 各成分の分析は、次に掲げる定量方法及び分析方法のいずれかによること。</p> <p>(1) JIS H1305(アルミニウム及びアルミニウム合金の光電測光法による発光分光分析方法)-1976</p> <p>(2) JIS H1306(アルミニウム及びアルミニウム合金の原子吸光分析方法)-1999</p> <p>(3) JIS H1352(アルミニウム及びアルミニウム合金中のけい素定量方法)-1997</p> <p>(4) JIS H1353(アルミニウム及びアルミニウム合金中の鉄定量方法) 1997</p> <p>(5) JIS H1354(アルミニウム及びアルミニウム合金中の銅定量方法)-1999</p> <p>(6) JIS H1355(アルミニウム及びアルミニウム合金中のマンガン定量方法)-1999</p> <p>(7) JIS H1356(アルミニウム及びアルミニウム合金中の垂鉛定量方法)-1999</p> <p>(8) JIS H1357(アルミニウム及びアルミニウム合金中のマグネシウム定量</p>

		<p>方法) -1999</p> <p>(9) JIS H1358 (アルミニウム及びアルミニウム合金中のクロム定量方法) -1998</p> <p>(10) JIS H1359 (アルミニウム及びアルミニウム合金中のチタン定量方法) -1998</p> <p>(11) JIS H1362 (アルミニウム及びアルミニウム合金中のバナジウム定量方法) -1994</p> <p>(12) JIS H1363 (アルミニウム合金中のジルコニウム定量方法) -1971</p>
	<p>三 アルミニウム合金材の形状、寸法及び単位質量の基準値が定められていること。</p>	<p>三 第一第一号に掲げる建築材料の項(は)欄第四号に掲げる方法によること。</p>
	<p>四 構造耐力上有害な欠け、割れ及び付着物がないこと。</p>	<p>四 JIS H0321 (非鉄金属材料の検査通則) -1973の3によるか又はこれと同等以上に構造耐力上有害な欠け、割れ及び付着物がないことを確認できる方法によること。</p>
	<p>五 表面処理等が施されている場合は、表面仕上げの組成及び厚さ等の基準値が定められていること。</p>	<p>五 JIS H8680 (アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜厚さ試験方法) -1998によるか又はこれと同等以上に表面仕上げの組成及び厚さ等を測定できる方法によること。</p>
	<p>六 前各号に掲げるもののほか、必要に応じてクリープ、疲労特性、耐久性、高温特性、低温特性及び加熱の影響による機械的性質の低下の基準値が定められていること。</p>	<p>六 次に掲げる方法によるか又はこれと同等以上にクリープ、疲労特性、耐久性、高温特性、低温特性及び加熱の影響による機械的性質の低下の基準値を測定できる方法によること。</p> <p>イ クリープ、疲労特性、耐久性、高温特性及び低温特性の測定は、第一第一号に掲げる建築材料の項は欄第七号によること。</p> <p>ロ 加熱の影響による機械的性質の低下の測定は、加熱を行った後の機械的性質を、第一号に準じて測定すること。</p>

別表の第三に次のように加える

(い)	(ろ)	(は)
建築材料の区分	検査項目	検査方法
第一第十六号に掲げる建築材料	別表第二(ろ)欄に規定する品質基準のすべて	<p>一 別表第二(は)欄に規定する測定方法等によって行う。ただし、組成の検査は資材の受入時に、資料の納品書、検査証明書又は試験証明書等の書類によって行ってもよい。</p> <p>二 引張試験に関する試験片の数は、同一溶解組に属し、種類、質別及び厚さの同じものにつき、厚さ6ミリメートル以下のものは原則として1000キログラム又はその端数を一組として、厚さ6ミリメートルを超えるものは2000キログラム又はその端数を一組として、各組から任意に一個採取する。ただし、製品一個で2000キログラムを超える場合は、引張試験片の数は、製品一個につき一個につき一個とする。</p> <p>三 形状・寸法の検査は、同一形状・寸法のもの1ロールごとに一個以上について行う。</p> <p>四 その他検査に関わる一般事項は、JIS H 0321(非鉄金属材料の検査通則)-1973による。</p>

<同第409号> により

建築物の構造計算において安全性を検討・確認する上で重要な指標として必要不可欠である使用構造材料に関する「許容応力度」および「材料強度」、またそれらの算出に当たって基準となる「基準強度」がアルミニウム合金について規定された。

これにより、圧縮、引張り、曲げ、せん断の基本的な「許容応力度」、「材料強度」及び座屈等に関する「特殊な許容応力度」、「特殊な材料強度」が定められたため構造計算が可能となった。

## 平成14年国土交通省第409号

国土交通省告示第四百九号

建築基準法施行令(昭和25年政令第三百三十八号)第九十四条及び第九十九条の規定に基づき、平成13年国土交通省告示第千二十四号の一部を次のように改正する。

平成14年5月14日

国土交通大臣 林 寛子

前文中「並びにタッピンねじその他これに類するもの（以下「タッピンねじ等」という。）の許容応力度」を「、タッピンねじその他これに類するもの（以下「タッピンねじ等」という。）の許容応力度並びにアルミニウム合金材、アルミニウム合金材の溶接継目ののど断面、アルミニウム合金材の支圧、アルミニウム合金材の圧縮材の座屈、アルミニウム合金材の曲げ材の座屈、アルミニウム合金材の高力ボルト摩擦接合部及びタッピンねじ又はドリリングタッピンねじを用いたアルミニウム合金材の接合部の許容応力度」に、「並びにタッピンねじ等の材料強度」を「、タッピンねじ等の材料強度並びにアルミニウム合金材、アルミニウム合金材の溶接継目ののど断面、アルミニウム合金材の支圧、アルミニウム合金材の圧縮材の座屈及びタッピンねじ又はドリリングタッピンねじを用いたアルミニウム合金材の接合部の材料強度」に改める。

第一第三号八の表二中「 $-0.5 M_r < 1.0$ 」を「 $-0.5 M_r, 1.0$ 」に、「 $r_{by} = 0.7 + 0.17 \left( \frac{M_2}{M_1} \right) - 0.07 \left( \frac{M_2}{M_1} \right)$ 」を「 $r_{by} = 0.7 + 0.17 \left( \frac{M_2}{M_1} \right) - 0.07 \left( \frac{M_2}{M_1} \right)^2$ 」に改め、第一に次の一号を加える。

八 アルミニウム合金材、アルミニウム合金材の溶接継目ののど断面、アルミニウム合金材の支圧、アルミニウム合金材の圧縮材の座屈、アルミニウム合金材の曲げ材の座屈、アルミニウム合金材の高力ボルト摩擦接合部及びタッピンねじ又はドリリングタッピンねじを用いたアルミニウム合金材の接合部の許容応力度は、次に掲げるものとする。

イ アルミニウム合金材の許容応力度は、次の表に掲げる数値によらなければならない。

		長期に生ずる力に対する許容応力度（単位 1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 1平方ミリメートルにつきニュートン）			
		圧縮	引張り	曲げ	せん断	圧縮	引張り	曲げ	せん断
アルミニウム合金材	軟化域以外	$\frac{F}{1.5}$	$\frac{F}{1.5}$	$\frac{F}{1.5}$	$\frac{F}{1.5}$	長期に生ずる力に対する圧縮、引張り、曲げ又はせん断の許容応力度のそれぞれの数値の 1.5 倍とする。	3		
	軟化域	$\frac{F_w}{1.5}$	$\frac{F_w}{1.5}$	$\frac{F_w}{1.5}$	$\frac{F_w}{1.5}$				
ボルト			$\frac{F}{1.5}$		$\frac{F}{1.5}$				
リベット			$\frac{F}{1.5}$		$\frac{F}{1.5}$				

この表において、 $F$ 及び $F_w$ は、それぞれアルミニウム合金材の種類及び質別に応じて第三第七号に規定する基準強度及び溶接部の基準強度（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）を表すものとする。また、軟化域は、加熱の影響により強度及び剛性の低下が生じるアルミニウム合金材の部分をいう。

ロ アルミニウム合金材の溶接継目ののど断面に対する許容応力度は、次の表の数値によらなければならない。

継目の形式	長期に生ずる力に対する許容応力度(単位 1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 1平方ミリメートルにつきニュートン)			
	圧縮	引張り	曲げ	せん断	圧縮	引張り	曲げ	せん断
突合せ	$\frac{F_w}{1.5}$			$\frac{F_w}{3}$	長期に生ずる力に対する圧縮、引張り、曲げ又はせん断の許容応力度のそれぞれの数値の1.5倍とする。			
突合せ以外のもの	$\frac{F_w}{1.5}$			$\frac{F_w}{3}$				

この表において、 $F_w$ は、溶接されるアルミニウム合金材の種類及び質別に応じてこの表に定める溶接部の基準強度(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)を表すものとする。

ハ アルミニウム合金材の支圧の許容応力度は、次の表の数値( (一) 項及び(三) 項において、異種のアルミニウム合金材が接触する場合においては、小さい値となる数値)によらなければならない。

支圧の形式		長期に生ずる力に対する支圧の許容応力度(単位1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1平方ミリメートルにつきニュートン)
(一)	すべり支承又はローラー支承の支承部に支圧が生ずる場合 その他これに類する場合	$1.65 F$	長期に生ずる力に対する支圧の許容応力度のそれぞれの数値の1.5倍とする。
(二)	ボルト又はリベットによって接合されるアルミニウム合金材のボルト又はリベットの軸部分に接触する面に支圧が生ずる場合(ボルト又はリベットの径の板厚に対する比が4以上で座金を用いない場合を除く。) )その他これに類する場合	$1.1 F$	

(三)	(一)項及び(二)項に掲げる場合以外の場合	$\frac{F}{1.25}$	
この表において、 $F$ は、アルミニウム合金材の種類及び質別に応じてイの表に定める基準強度(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)を表すものとする。			

ニ アルミニウム合金部材の圧縮材の座屈の許容応力度は、次の表の数値によらなければならない。

圧縮材の曲げ座屈細長比と限界細長比との関係	長期に生ずる力に対する圧縮材の座屈の許容応力度(単位 1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圧縮材の座屈の許容応力度(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)
${}_c I \geq {}_c I_p$ の場合	$\frac{F}{n}$	長期に生ずる力に対する圧縮材の座屈の許容応力度の数値の 1.5 倍とする。
${}_c I_p < {}_c I < {}_c I_e$ の場合	$\left(1.0 - 0.5 \frac{{}_c I - {}_c I_p}{{}_c I_e - {}_c I_p}\right) \frac{F}{n}$	
${}_c I_e < {}_c I$ の場合	$\frac{1}{{}_c I^2} \cdot \frac{F}{n}$	

この表において、 ${}_c I$ 、 ${}_c I_p$ 、 ${}_c I_e$ 、 $F$  及び  $\nu$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

${}_c I$  次の式によって計算した軸方向力に係る一般化有効細長比

$${}_c I = \left( \frac{\ell_k}{i} \right) \sqrt{\frac{F}{p^2 E}}$$

この式において、 $\ell_k$ 、 $i$ 、 $F$  及び  $E$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$\ell_k$  有効座屈長さ(単位 ミリメートル)

$i$  最小断面二次半径(単位 ミリメートル)

$F$  アルミニウム合金部材の種類及び質別に応じてイの表に定める基準強度(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)

$E$  ヤング係数(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)

${}_c I_p$  塑性限界細長比(0.2とする。)

${}_c I_e$  弾性限界細長比( $\frac{1}{\sqrt{0.5}}$ とする。)

$F$  アルミニウム合金部材の種類及び質別に応じてイの表に定める基準強度(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)

$\nu$  次の式によって計算した数値(2.17を超える場合は、2.17とする。)



$$n = \frac{3}{2} + \frac{2}{3} \cdot \left( \frac{c I}{c I_e} \right)^2$$

ホ アルミニウム合金部材の曲げ材（荷重面に対称軸を持ち、かつ、弱軸回りに曲げモーメントを受けるH形断面材又は角形断面材その他これらに類する横座屈の生ずるおそれのないものを除く。）の座屈の許容応力度は、次の表の数値によらなければならない。

曲げ材の横座屈細長比と限界細長比との関係	長期に生ずる力に対する曲げ材の座屈の許容応力度(単位 1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曲げ材の座屈の許容応力度(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)
$b I_p = b I_p$ の場合	$\frac{F}{n}$	長期に生ずる力に対する曲げ材の座屈の許容応力度の数値の1.5倍とする。
$b I_p < b I_e$ の場合	$\left( 1.0 - 0.5 \frac{b I_p - b I_e}{b I_e - b I_p} \right) \frac{F}{n}$	
$b I_e < b I$ の場合	$\frac{1}{b I^2} \cdot \frac{F}{n}$	

この表において、 $b I$ 、 $b I_p$ 、 $b I_e$ 、 $F$  及び  $\nu$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$b I$  次の式によって計算した曲げモーメントに係る一般化有効細長比

$$b I = \sqrt{\frac{M_y}{M_e}}$$

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

$M_y$  降伏曲げモーメント (単位 ニュートンミリメートル)

$M_e$  次の式によって計算した弾性横座屈曲げモーメント (単位 ニュートンミリメートル)

$$M_e = C \cdot \sqrt{\frac{p^4 E^2 I_y I_w}{(k_b \ell_b)^4} + \frac{p^2 E I_y G J}{\ell_b^2}} \quad (\text{断面の形状が角形、溝形、Z形})$$

又は荷重面に対称軸を持たない一軸対称断面に該当する場合は、

$$C \cdot \sqrt{\frac{p^2 E I_y G J}{\ell_b^2}} \quad \text{とする。}$$

この式において、 $C$ 、 $E$ 、 $I_y$ 、 $I_w$ 、 $\ell_b$ 、 $K_b$ 、 $G$  及び  $J$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$C$  次の式によって計算した修正係数(2.3を超える場合は、2.3とする。)。ただし、次の表に掲げる荷重の状況及び部材の支持条件等に該当する場合にあっては、それぞれ当該下欄に掲げる数値とすることができる。

$$C = 1.75 + 1.05 \left( \frac{M_2}{M_1} \right) + 0.3 \left( \frac{M_2}{M_1} \right)^2$$

この式において、 $M_2$  及び  $M_1$  は、それぞれ座屈区間端部における小さい方及び大きい方の強軸回りの曲げモーメントを表すものとし、 $M_2 / M_1$  は、当該曲げモーメントが複曲率となる場合には正と、単曲率となる場合には負とするものとする。以下同じ。

荷重の状況及び部材の支持条件等	$C$ の数値
補剛区間内の曲げモーメントが $M_1$ より大きい場合	1.0
中間に横補剛支点を持たない単純ばりにおいて等分布荷重が作用する場合	1.13
中間に横補剛支点を持たない単純ばりにおいて中間集中荷重が作用する場合	1.36

$E$  ヤング係数(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)

$I_y$  曲げ材の弱軸周りの断面二次モーメント(単位 ミリメートルの四乗)

$I_w$  曲げ材の曲げねじり定数(単位 ミリメートルの六乗)

$\ell_b$  横座屈補剛間隔（単位 ミリメートル）

$k_b$  有効座屈長さ係数として、曲げ材の一方の材端が剛接合されている場合には0.55とし、スパン中間で補剛されている場合には0.75とする。ただし、計算によって当該係数を計算できる場合には、当該計算によることができる。

$G$  曲げ材のせん断弾性係数（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）

$J$  曲げ材のサンプナンねじり定数（単位 ミリメートルの四乗）

${}_b I_p$  次の式によって計算した塑性限界細長比（補剛区間内の曲げモーメントが $M$ より大きい場合には0.3とする。）

$${}_b I_p = 0.6 + 0.3 \left( \frac{M_2}{M_1} \right)$$

${}_b I_e$  弾性限界細長比（ $\frac{1}{\sqrt{0.5}}$  とする。）

$F$  イの表に定める基準強度（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）

$v$  次の式によって計算した数値（2.17を超える場合は、2.17とする。）

$$n = \frac{3}{2} + \frac{2}{3} \cdot \left( \frac{{}_b I}{{}_b I_e} \right)^2$$

へ アルミニウム合金材の高力ボルト摩擦接合部の高力ボルトの軸断面に対する許容応力度については、第一第四号の規定を準用する。

ト タッピンねじ又はドリリングタッピンねじを用いた接合部の許容応力度は、次の表の数値としなければならない。

長期に生ずる力に対する許容応力度（単位 1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 1平方ミリメートルにつきニュートン）	
引張り	せん断	引張り	せん断
$2.1b \left( \frac{d^2 - d_1^2}{p d^4} \right)^{0.5} t^{1.2} F_T$	$2.1 \left( \frac{t}{d} \right)^{1.5} F_T$	長期に生ずる力に対する引張り又はせん断の許容応力度のそれぞれの数値の1.5倍とする。	

この表において、 $d$ 、 $d_1$ 、 $p$ 、 $t$  及び  $F_T$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

被接合材の面外変形のある場合には0.6、面外変形のない場合には1.0とした数値

$d$  タッピンねじ又はドリリングタッピンねじの径 (単位 ミリメートル)

$d_1$  タッピンねじの先端側の被接合材に設けた孔の径 (ドリリングタッピンねじにあっては、当該ドリリングタッピンねじの径の数値に0.75を乗じて得た数値とする。) (単位 ミリメートル)

$p$  タッピンねじ又はドリリングタッピンねじのねじ山相互の間隔(単位 ミリメートル)

$t$  タッピンねじ又はドリリングタッピンねじの先端側の被接合材の厚さ (単位 ミリメートル)

$F_T$  第三第七号に定めるタッピンねじを用いた接合の基準強度 (単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)

第二第一号口の表中「 $F_c$ 」及び「 $F_c$ 」を「 $F_c$ 」及び「 $F_c$ 」に改め、第二第七号を第二第六号とし、同号の次に次の一号を加える。

七 アルミニウム合金材、アルミニウム合金材の溶接継目の断面、アルミニウム合金材の支圧、アルミニウム合金材の圧縮材の座屈及びタッピンねじ又はドリリングタッピンねじを用いたアルミニウム合金材の接合部の材料強度は、次に掲げるものとする。

イ アルミニウム合金材の材料強度は、次の表によらなければならない。

		材料強度 (単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)			
		圧縮	引張り	曲げ	せん断
アルミニウム合金材	軟化域以外	$F$	$F$	$F$	$\frac{F}{\sqrt{3}}$
	軟化域	$F_w$	$F_w$	$F_w$	$\frac{F_w}{\sqrt{3}}$
ボルト			$F$		$\frac{F}{\sqrt{3}}$
リベット			$F$		$\frac{F}{\sqrt{3}}$

この表において、 $F$  及び  $F_w$  は、それぞれ第一第八号イの表に規定する  $F$  及び  $F_w$  (単位 1平方ミリメートルにつきニュートン) を表すものとする。また、軟化域は、加熱の影響により強度及び剛性の低下が生じるアルミニウム合金材の部分を用いる。

ロ アルミニウム合金材の溶接継目ののど断面に対する材料強度は、次の表の数値によらなければならない。

継目の形式	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	引張り	曲げ	せん断
突合せ	$F_w$			$\frac{F_w}{\sqrt{3}}$
突合せ以外のもの				$\frac{F_w}{\sqrt{3}}$

この表において、 $F_w$  は、第一第八号ロの表に定める  $F_w$  (単位 1平方ミリメートルにつきニュートン) を表すものとする。

ハ アルミニウム合金材の支圧の材料強度は、第一第八号ハに規定する短期に生ずる力に対する許容応力度の数値としなければならない。

ニ アルミニウム合金部材の圧縮材の座屈の材料強度は、次の表の数値によらなければならない。

圧縮材の曲げ座屈細長比と限界細長比との関係	圧縮材の座屈の材料強度(単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)
${}_c I < {}_c I_p$ の場合	$F$
${}_c I_p < {}_c I < {}_c I_e$ の場合	$\left( 1.0 - 0.5 \frac{{}_c I - {}_c I_p}{{}_c I_e - {}_c I_p} \right) F$
${}_c I_e < {}_c I$ の場合	$\frac{F}{{}_c I^2}$

この表において、 ${}_c I$ 、 ${}_c I_p$ 、 ${}_c I_e$  及び  $F$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

${}_c I$  次の式によって計算した軸方向力に係る一般化有効細長比

$${}_c I = \left( \frac{\ell_k}{i} \right) \sqrt{\frac{F}{p^2 E}}$$

この式において、 $\ell_k$ 、 $i$ 、 $F$  及び  $E$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$\ell_k$  有効座屈長さ (単位 ミリメートル)

$i$  最小断面二次半径 (単位 ミリメートル)

$F$  アルミニウム合金部材の種類及び質別に応じて第一第八号イの表に定める基準強度（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）

$E$  ヤング係数（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）

$I_p$  塑性限界細長比（0.2とする。）

$I_e$  弾性限界細長比（ $\frac{1}{\sqrt{0.5}}$ とする。）

$F$  アルミニウム合金部材の種類及び質別に応じて第一第八号イの表に定める基準強度（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）

ホ タッピンねじ又はドリリングタッピンねじを用いたアルミニウム合金材の接合部の材料強度は、第一第八号トに規定する短期に生ずる力に対する許容応力度の数値としなければならない。

第三に次の一号を加える。

七 第一第八号イに規定するアルミニウム合金材の許容応力度等の基準強度及び溶接部の基準強度並びに第一第八号トに規定するタッピンねじを用いた接合部の基準強度は、次の表の数値とする。ただし、法第三十七条第一号の国土交通大臣の指定するJISに適合するもののうち次の表に掲げる種類及び質別以外のアルミニウム合金材及び同条第二号の国土交通大臣の認定を受けたアルミニウム合金材の基準強度、溶接部の基準強度及びタッピンねじ等を用いた接合部の基準強度にあっては、その種類及び質別に応じてそれぞれ国土交通大臣が指定した数値とする。

アルミニウム合金材部材の種類及び質別		基準強度（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）	溶接部の基準強度（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）	タッピンねじを用いた接合部の基準強度（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）
板材	A 3004- H 32	145	60	95
	A 3005- H 24	130	45	80
	A 5052- H 112	110	65	95
	A 5052- H 34	175	65	110
	A 5083- H 112	110	110	110
	A 5083- 0			
	A 5083- H 32	210	110	130

押出材	A 5052- H 112	110	65	95
	A 5083- H 112	110	110	110
	A 5083-0			
	A 6061- T 6	210	110	130
	A 6063- T 5	110	50	70
	A 6063- T 6	165	50	100
	K A 6082- T 6	240	110	155
	A 6N01- T 5	175	100	110
	A 6N01- T 6	210	100	130
	A 7003- T 5	210	155	130
鍛造品	A 6061- T 6	210	110	130
鋳物	A C 4 C H- T 6	120		75
	A C 7 A- F	70		45
ボルト	A L 3	210		
	A L 4	260		
リベット	A 2117- T 4	170		
	A 5052-0	115		
	A 5N02-0	145		
	A 6061- T 6	190		

<同第 4 1 0 号> により

アルミニウム構造の構造方法に関し構造計算では代替できない原則的な仕様規定が定められた。

即ち、(面積)規模に対する規定、接合部、圧縮材の細長比、柱の脚部形式、水平力対策その他細部の規定及び構造計算によって安全が確認できる部分に対し適用する構造計算の方法等、アルミニウム構造の構造方法に関し安全を確保するため、構造計算による確認と併せ適合要件とされる技術基準が定められた。

# 平成14年国土交通省第410号

## 国土交通省告示第四百十号

建築基準法施行令（昭和25年政令第三百三十八号）第八十条の二第二号の規定に基づき、アルミニウム合金造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を第一から第八までに定め、及び同令第三十六条第二項第二号の規定に基づき、アルミニウム合金造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準のうち耐久性等関係規定を第九に指定する。

平成14年5月14日

国土交通大臣 林 寛子

アルミニウム合金造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める件

### 第一 適用の範囲

アルミニウム合金造の建築物は、延べ面積を50平方メートル以下としなければならない。ただし、アルミニウム合金造の建築物又は建築物の構造部分について次のいずれかに該当する構造方法とした場合は、この限りでない。

- 一 木造、鉄骨造その他の構造の建築物のうち、一部に設けた床面積30平方メートル以下のアルミニウム合金造の建築物の構造部分であって、当該構造部分以外の部分の自重及び積載荷重を負担しない架構とした構造方法
- 二 建築基準法施行令（以下「令」という。）第八十二条に規定する許容応力度等計算又は令第八十一条第一項ただし書の規定する構造計算（国土交通大臣が許容応力度等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。）（以下「許容応力度等計算等」という。）によって安全性が確かめられた構造方法

### 第二 材料

アルミニウム合金造の建築物又は建築物の構造部分の構造耐力上主要な部分の材料は、厚さ1ミリメートル以上のアルミニウム合金材としなければならない。ただし、厚さについては、許容応力度等計算等によって安全性が確かめられた場合は、この限りでない。

### 第三 圧縮材の有効細長比

構造耐力上主要な部分であるアルミニウム合金材の圧縮材（圧縮力を負担する部材をいう。以下同じ。）の有効細長比は、柱にあっては140以下、柱以外のものにあっては180以下としなければならない。

### 第四 柱の脚部

構造耐力上主要な部分である柱の脚部は、次に定めるところにより基礎に緊結しなければならない。ただし、許容応力度等計算等（令第八十二条第四号及び令第八十二条第四号及び令第八十二条の五を除く。）によって安全性が確かめられた場合又は滑節構造である場合においては、この限りでない。

- 一 露出形式柱脚にあっては、次に適合するものであること。ただし、イ及びニからへまでの規定は、許容応力度等計算等（令第八十二条第一号から第三号までに相当する部分に限る。）によって安全性が確かめられた場合には、適用しない。
  - イ 鋼材のアンカーボルトが、当該柱の中心に対して均等に配置されていること。



- ロ アンカーボルトには座金を用い、かつ、ナット部分の溶接、ナットの二重使用その他これと同等以上の効力を有する戻り止めを施したものであること。
- ハ アンカーボルトの基礎に対する定着長さがアンカーボルトの径の20倍以上であり、かつ、当該アンカーボルトの先端をかぎ状に折り曲げたもの又は定着金物を設けたものであること。ただし、アンカーボルトの付着力に応じてアンカーボルトの抜け出し及びコンクリートの破壊が生じないことが確かめられた場合においては、この限りでない。
- ニ 柱の最下端の断面積に対するアンカーボルトの全断面積の割合が20パーセント以上であること。
- ホ 柱のベースプレートの厚さをアンカーボルトの径の2倍以上としたものであること。
- ヘ アンカーボルト孔の径を当該アンカーボルトの径に5ミリメートルを加えた数値以下の数値とし、かつ、縁端距離（当該アンカーボルトの中心軸からベースプレートの縁端部までの距離のうち最短のものをいう。）を、当該アンカーボルトの径の1.5倍の数値に5ミリメートルを加えて得た数値以上の数値としたものであること。
- 二 根巻き形式柱脚にあっては、次に適合するものであること。
  - イ 根巻き部分（アルミニウム合金部材の柱の脚部において鉄筋コンクリートで覆われた部分をいう。以下同じ。）の高さは、柱幅（張り間方向及びけた行方向の柱の見付け幅のうち大きい方をいう。第三号イ及び八において同じ。）の2.5倍以上であること。
  - ロ 根巻き部分の鉄筋コンクリートの主筋（以下「立上り主筋」という。）は四本以上とし、その頂部をかぎ状に折り曲げたものであること。この場合において、立上り主筋の定着長さは、定着位置と鉄筋の種類に応じて次の表に掲げる数値を鉄筋の径に乗じて得た数値以上の数値としなければならない。ただし、当該コンクリートの付着力を考慮してこれと同等以上の定着効果を有することが確かめられた場合においては、この限りでない。

定着位置	鉄筋の種類	
	異形鉄筋	丸鋼
根巻き部分	25	35
基礎	40	50

- ハ 根巻き部分に令第七十七条第二号及び第三号に規定する帯筋を配置したものであること。
- 三 埋込み形式柱脚にあっては、次に適合するものであること。
  - イ コンクリートへの柱の埋込み部分の深さが柱幅の二倍以上であること。
  - ロ 側柱又は隅柱の柱脚にあっては、径9ミリメートル以上のU字形の補強筋その他これに類するものにより補強されていること。
  - ハ 埋込み部分のアルミニウム合金部材に対するコンクリートのかぶり厚さがアルミニウム合金材の柱幅以上であること。ただし、第八十二条第一号から第三号までに定める構造計算によって安全性が確かめられた場合においては、この限りでない。

## 第五 接合

構造耐力上主要な部分であるアルミニウム合金材の接合は、高力ボルト接合（溶融亜鉛めっき高力ボルトを用いたものに限る。以下同じ。）又はリベット接合（構造耐力上主要な部分である継手又は仕口に係るリベット接合にあっては、添板リベット接合）によらなければならない。ただし、次の各号に掲げる建築物に該当する場合にあっては、それぞれ当該各号に定める接合によることができる。

- 一 接合部からの距離が25ミリメートル以内のアルミニウム合金材の部分又は接合部の実況に応じた試験によって加熱の影響により強度及び剛性の低下が生じるアルミニウム合金材の部分について、平成十三年国土交通省告示第千二十四号第三第七号に定める溶接部の基準強度を用いた許容応力度等計算等によって安全性が確かめられた建築物 溶接、摩擦圧接又は摩擦攪拌による接合（摩擦圧接及び摩擦攪拌による接合とする場合は、接合部分の実況に応じた一方向又は繰り返し加力実験によって高力ボルト又はリベット接合と同等以上に存在応力を伝えることができるものであることが確認されたものに限る。）
  - 二 軒の高さが9メートル以下で、かつ、架構を構成する柱相互の間隔が6メートル以下の建築物（延べ面積が200平方メートルを超えるものを除く。） ボルト接合（ボルトが緩まないようにコンクリートで埋め込んだもの、ナット部分を溶接したもの又はナットを二重に使用したものその他これらと同等以上の効力を有する戻り止めをしたものに限る。）又はタッピンねじ接合
- 2 構造耐力上主要な部分である継手又は仕口の構造は、その部分の存在応力を伝えることができるものとして、次の各号に掲げる接合方法の区分に応じ、それぞれ当該各号に定める構造方法を用いるものとしなければならない。
- 一 高力ボルト、ボルト又はリベット（以下この項において「ボルト等」という。）による場合 次に定めるところによる。
    - イ 高力ボルト、ボルト又はリベットの相互間の中心距離は、その径の2.5倍以上としなければならない。
    - ロ 高力ボルト孔の径は、高力ボルトの径より2ミリメートルを超えて大きくしてはならない。ただし、二面せん断接合とした場合においては、添え板以外のアルミニウム合金部材に設ける孔の径を高力ボルトの径の1.25倍まで大きくすることができる。
  - ハ ボルト孔の径は、ボルトの径より0.5ミリメートルを超えて大きくしてはならない。
  - ニ リベットは、リベット孔に充分埋まるように打たなければならない。
  - ホ ボルト等の縁端距離（当該ボルト等の中心軸から接合するアルミニウム合金部材の縁端部までの距離のうち最短のものをいう。）は、ボルトの径の1.5倍の数値以上の数値としなければならない。ただし、令第八十二条第一号から第三号までに規定する構造計算によって安全性が確かめられた場合においては、この限りでない。
  - ヘ 高力ボルト摩擦接合部の摩擦面は、日本工業規格（以下「JIS」という。）R 600 1（研削といし用研磨材の粒度） 1998の表一に定める粒度の種類F 30からF 150に適合する研磨材を用いたアルミナグリッドブラスト処理を施した摩擦面又はこれと同等以上のすべり係数を有する摩擦面としなければならない。ただし、摩擦面の実況に応じた令第八十二条第一号から第三号までに規定する構造計算によって安全性が確かめられた場合においては、この限りでない。

二 溶接による場合 次に定めるところによる。

イ 溶接部は、割れ、内部欠陥等の構造耐力上支障のある欠陥がないものとし、かつ、次に定めるところによらなければならない。

(1) 柱とはりの仕口のダイアフラムとフランジのずれにおいては、ダイアフラムとフランジの間に配置するアルミニウム合金材の厚さが、フランジの厚さよりも大きい場合にあっては当該フランジの厚さの四分の一の値以下かつ5ミリメートル以下とし、当該フランジの厚さ以下の場合にあっては当該フランジの厚さの五分の一の値以下かつ4ミリメートル以下としなければならない。ただし、仕口部のアルミニウム合金材の長期に生ずる力及び短期に生ずる力に対する各許容応力度に基づき求めた当該部分の耐力以上の耐力を有するように適切な補強を行った場合においては、この限りでない。

(2) 突合せ継手の食い違いは、アルミニウム合金材の厚さの百分の十五の値に0.5ミリメートルを加えた値以下かつ3ミリメートル以下でなければならない。この場合において、通しダイアフラム（柱の断面を横断するダイアフラムをいう。以下同じ。）とはりフランジの溶接部にあっては、はりフランジは通しダイアフラムを構成するアルミニウム合金材の厚みの内部で溶接しなければならない。ただし、継手部のアルミニウム合金材の長期に生ずる力及び短期に生ずる力に対する各許容応力度に基づき求めた当該部分の耐力以上の耐力を有するように適切な補強を行った場合においては、この限りでない。

(3) 0.3ミリメートルを超えるアンダーカットは、存在してはならない。ただし、アンダーカット部分の長さの総和が溶接部分100ミリメートルにつき25パーセント以下（当該溶接部分全体の長さが100ミリメートル未満の場合にあっては、当該溶接部分全体の長さの25パーセント以下）であり、かつ、その断面が鋭角的でない場合にあっては、アンダーカットの深さを0.5ミリメートル以下とすることができる。

ロ アルミニウム合金材を溶接する場合にあっては、溶接されるアルミニウム合金材の種類及び質別に応じ、それぞれ平成十三年国土交通省告示第千二十四号第三第七号に定める溶接部の基準強度以上の引張強さを有する溶接材料を使用しなければならない。

三 タッピンねじによる場合 次に定めるところによる。ただし、当該接合部分の実況に応じた一方向又は繰り返し加力実験によって次に定める接合と同等以上に存在応力を伝えることができるものであることが確認された場合においては、この限りでない。

イ アルミニウム合金材を垂直に打ち抜くことによって部材相互を構造耐力上有効に緊結するものとする。

ロ 接合されるアルミニウム合金材の厚さを1ミリメートル以上4ミリメートル以下とすること。

ハ 径3ミリメートル以上6ミリメートル以下のタッピンねじを用いること。

ニ ねじ部の種類は、JIS B 1007（タッピンねじのねじ部の形状・寸法）-1987に規定するタッピンねじの2種、3種又は4種のいずれかとすること。

ホ タッピンねじ孔の径を、当該タッピンねじの径より0.5ミリメートルを超えて大きくしないこと。

ヘ 接合されるアルミニウム合金材のうち、ねじ先側にあるものに設けるタッピンねじ孔の径は、タッピンねじの種類及び径並びに当該アルミニウム合金材の厚さに応じ次の表に掲げる数値以下の数値とすること

タッピン ねじの種 類	タッピン ねじの径 (単位 ミリメー トル)	アルミニウム合金材の厚さ(単位 ミリメートル)					
		1.0以上 1.2未満	1.2以上 1.6未満	1.6以上 2.0未満	2.0以上 2.6未満	2.6以上 3.2未満	3.2以上 4.0以下
二種及び 四種	3.0	2.5	2.6	2.6	2.7		
	3.5	2.8	2.9	2.9	3.0	3.2	
	4.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.6	3.7
	4.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1
	5.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
	6.0	4.8	4.9	5.0	5.1	5.3	5.5
三種	3.0	2.5	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7
	3.5	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2
	4.0	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6
	4.5	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	4.1
	5.0	4.3	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6
	6.0	5.3	5.4	5.4	5.5	5.5	5.5

この表において、二種、三種及び四種は、それぞれJIS B 1007(タッピンねじのねじ部の形状・寸法)-1987に規定するねじ部の種類をいう。

四 ドリリングタッピンねじによる場合 前号イから八までの規定によること。この場合において、前号八の規定中「タッピンねじ」とあるのは、「ドリリングタッピンねじ」と読み替えるものとする。ただし、接合部分の実況に応じた一方向又は繰り返し加力実験によって、前号イから八までの規定による接合と同等以上に存在応力を伝えることができるものであることが確認された場合においては、この限りでない。

- 3 前二項の規定は、接合部の実況に応じた一方向又は繰り返し加力実験によって前二項に定める接合と同等以上に存在応力を伝えることができるものであることが確認された場合においては、適用しない。

#### 第六 斜材、壁等の配置

軸組、床組及び小屋ばり組には、すべての方向の水平力に対して安全であるように、令八十二条に規定する許容応力度等計算等(令八十二条第四号及び令八十二条の五を除く。)によって構造耐力上安全であることが確かめられた場合を除き、アルミニウム合金部材の斜材又は鉄筋コンクリート造の壁、屋根版若しくは床版を釣合いよく配置しな

ければならない。

#### 第七 柱の防火被覆

柱の防火被覆については、令第七十条の規定を準用する。

#### 第八 防食措置

構造耐力上主要な部分に使用するアルミニウム合金材のうち、アルミニウム合金材以外の材料との接触により、構造耐力上の支障のある腐食を生じやすい場合には、アルミニウム合金材に合成樹脂塗料の塗布その他これに類する有効な防食措置を講じなければならない。

#### 第九 耐久性等関係規定の指定

第七及び第八の規定で定める安全上必要な技術的基準を耐久性等関係規定として指定する。