

第4章 柱

4.1節 柱：耐火構造（1時間）（鉄骨柱）

－ALCパネル 厚さ35mm以上 被覆

4.1.1 はじめに

本節では、平成12年建設省告示第1399号（最終改正 平成29年3月21日）に例示されている厚さ35mm以上のALCパネルを用いて防火被覆する鉄骨柱の耐火構造の構造方法について記す。

4.1.2 告示

本節に記載する告示仕様が規定されている告示の関係部分を以下に示す。なお、下線は本書にて付したもので、ALCパネルが規定されている箇所を示す。

建設省告示第1399号（平成12年5月30日）

（最終改正 平成29年3月21日国土交通省告示第201号）

耐火構造の構造方法を定める件

建築基準法（昭和25年法律第201号）第2条第七号の規定に基づき、耐火構造の構造方法を次のように定める。

第1 <略>

第2 柱の構造方法は、次に定めるもの（第三号ニに定める構造方法にあつては、防火被覆の取合い等の部分を、当該取合い等の部分の裏面に当て木を設ける等当該建築物の内部への炎の侵入を有効に防止することができる構造とするものに限る。）とする。この場合において、かぶり厚さ又は厚さは、それぞれモルタル、プ
ラスターその他これらに類する仕上材料の厚さを含むものとする。

一～二 <略>

三 令第107条第一号に掲げる技術的基準（通常の火災による火熱が1時間加えられた場合のものに限る。）に適合する柱の構造方法は、次のイからホまでのいずれかに該当する構造とすることとする。

イ～ハ <略>

ニ 鉄骨（断面積（ mm^2 ）で表した面積とする。第4第三号ニにおいて同じ。）を加熱周長（ mm ）で表した長さとする。第4第三号ニにおいて同じ。）で除した数値が6.7以上のH形鋼並びに鋼材の厚さが9mm以上の角形鋼管及び円形鋼管に限る。）に次の(1)から(3)までのいずれかに該当する防火被覆が設けられたもの

(1)～(2) <略>

(3) 厚さが35mm以上の軽量気泡コンクリートパネル

ホ <略>

第3～第6 <略>

本節に記載する厚さ35mm以上のALCパネルを用いる告示仕様は、本告示「第2第三号ニ(3)」に1時間耐火性能の柱の構造方法として規定されている。

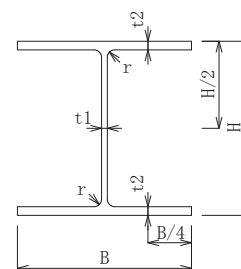
ここで、本告示仕様の対象となる鉄骨は、「断面積（ mm^2 ）／加熱周長（ mm ）」の値が6.7以上のH形鋼〔表4.1.1〕、ならびに鋼材の厚さが9mm以上の角形鋼管および円形鋼管と定められている。なお、鉄骨の鋼種については特に規定がなく、JIS認証品およびBCR等の大臣認定品の区別なく基準強度および材料強

度が規定されているものに、本告示仕様を用いることができる。

表4.1.1 H形鋼の柱の本告示仕様への適合
(ゴシック文字は、適合するものを示す。)

標準断面寸法 mm					加熱 周長※ mm	断面積		断面積 ／加熱周長	
H	B	t1	t2	r		cm ²	mm ²	mm ² /mm	6.7以上
100	100	6	8	8	574.24	21.59	2,159	3.76	×
125	125	6.5	9	8	723.24	30.00	3,000	4.15	×
150	150	7	10	8	872.24	39.65	3,965	4.55	×
200	200	8	12	13	1,161.64	63.53	6,353	5.47	×
250	250	9	14	13	1,459.64	91.43	9,143	6.26	×
300	150	6.5	9	13	1,164.64	46.78	4,678	4.02	×
300	300	10	15	13	1,757.64	118.50	11,850	6.74	○
350	175	7	11	13	1,363.64	62.91	6,291	4.61	×
350	350	12	19	13	2,053.64	171.90	17,190	8.37	○
400	200	8	13	13	1,561.64	83.37	8,337	5.34	×
400	400	13	21	22	2,336.16	218.70	21,870	9.36	○
450	200	9	14	13	1,659.64	95.43	9,543	5.75	×
500	200	10	16	13	1,757.64	112.30	11,230	6.39	×
600	200	11	17	13	1,955.64	131.70	13,170	6.73	○
700	300	13	24	18	2,543.04	231.50	23,150	9.10	○
800	300	14	26	18	2,741.04	263.50	26,350	9.61	○
900	300	16	28	18	2,937.04	305.80	30,580	10.41	○

※：加熱周長＝2B+2πr+2(B-t1-2r)+2(H-2r)



4.1.3 パネルの種類と厚さ

本節の仕様を用いるALCパネルは、JIS A 5416に規定される厚さ35mm以上の薄形パネルが対象となるが、鉄骨造建築物では、厚さ50mmのパネルを用いることが多い。また、本告示の規定からは、厚さ75mm以上の厚形パネルも適用範囲となるが、本節の取付け仕様に従う必要がある。また、他の防耐火構造の仕様と同様に、一般パネルだけでなくコーナーパネルも対象となる。

平パネルの場合、パネルの最も厚い部分の厚さ（JIS A 5416の呼び寸法の厚さ）をもって本告示で規定される厚さとしている。また、意匠パネルの場合、本告示に規定されるパネルの厚さは、中央部の凹凸模様の最も薄い部分としている。〔パネルの厚さについての詳細は、「第2章 2.2.3 1)①」参照。〕

4.1.4 取付け構法の概要

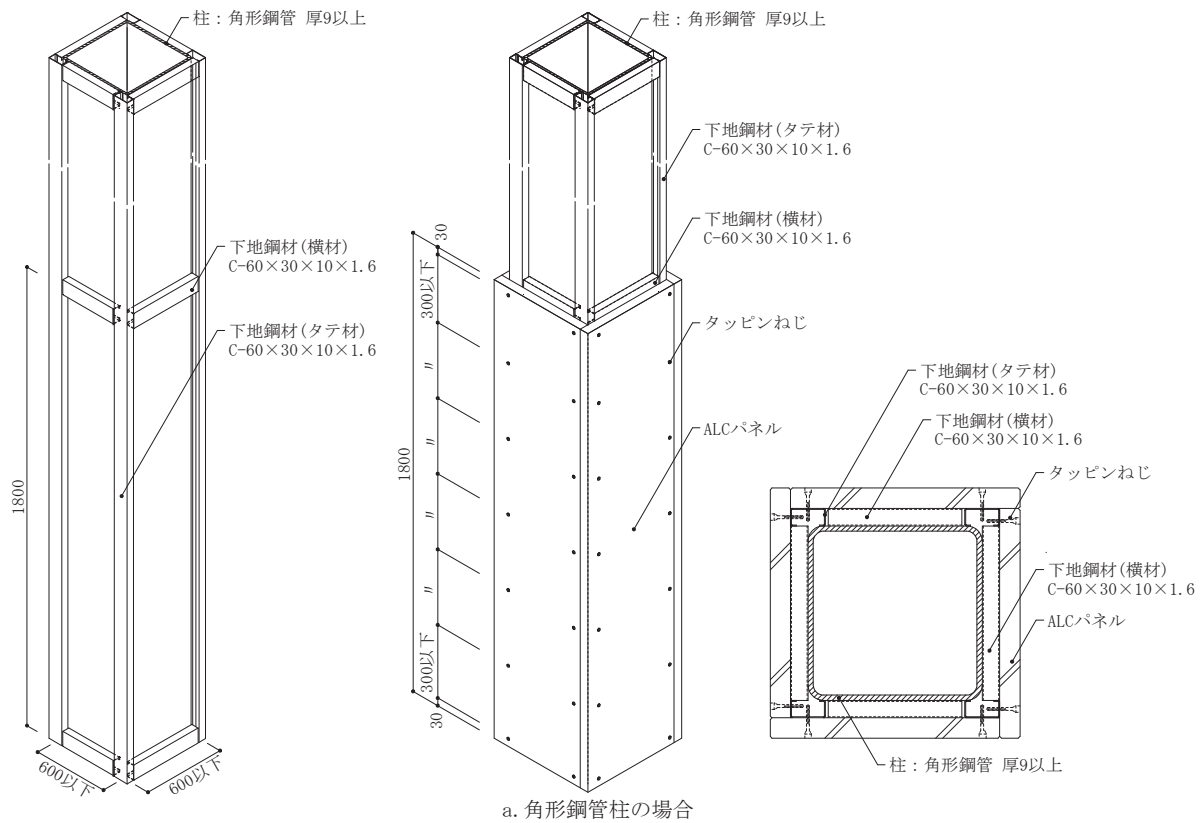
ALCパネルは、パネルの四周等に所定の間隔で設けられた下地にタッピングねじ等の接合材で取付ける。本告示仕様の例の概要を図4.1.1に示す。本仕様では、鉄骨柱に固定された下地鋼材にパネルを取付ける。なお、パネルの割付けについては、たて張り・横張り等、パネルの向きは問わない。

4.1.5 施工上の留意事項

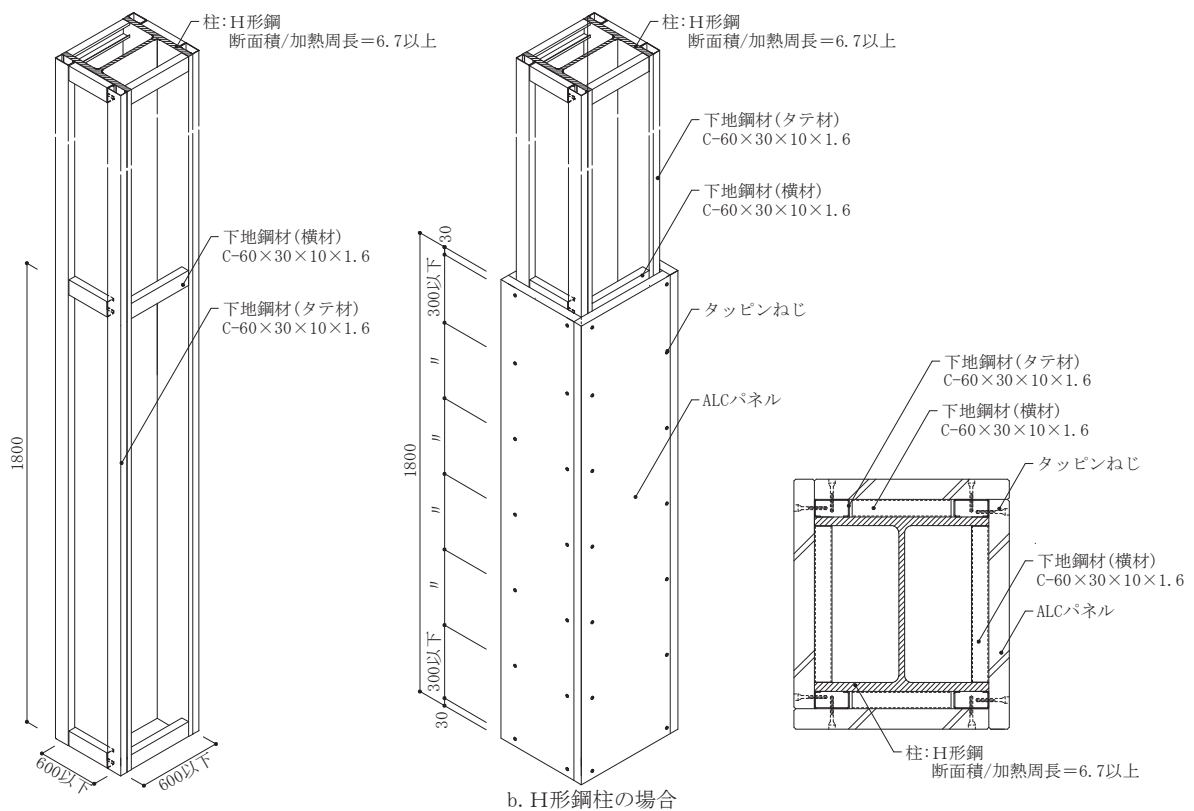
a. ALCパネルの取付け

ALCパネルは、接合材としてパネルの厚さに応じた寸法のタッピンねじ（参考：パネル厚さ50mmの場合、径5mm・長さ65mm以上／パネル厚さ35mmの場合、径5mm・長さ50mm以上）を用いて、鉄骨柱に固定された下地鋼材となるリップ溝形鋼に留め付ける。タッピンねじの留付け間隔は、柱の高さ（長さ）

方向に300mm以下とする。タッピンねじの打込み深さは、パネル表面から7~10mmとなるようにし、打ち込んだ後のくぼみはパネル製造業者が指定する補修材などにより埋め戻す。



a. 角形鋼管柱の場合



b. H形鋼柱の場合

図4.1.1 本告示仕様の例 (長さ1800mmのパネルを用いた場合) [単位:mm]

b. 目地

ALCパネル相互が隣接する目地は、突付けとする。地震時などの建築物の変形時に損傷することのないように床スラブや梁などに取り合う部分は5~10mmの間隙を設けた伸縮目地とする。

ALCパネルの側面の形状は、平形状を基本とする。屋外に面する場合には、シーリングのための溝加工が施された平形状とする。

目地部の形状は、一般にパネル製造工場で加工されたパネルの側面の形状により構成されるが、必要に応じて施工現場で加工し形成することもできる。

ALCパネル相互が突付けとなる一般部の目地においては、耐火性能上支障のある隙間が生じないようにパネルを取り付ける。つまり、パネル間の目地に接着剤を充填するなどの仕様とはしていない。

防火被覆の取合部や目地部から鉄骨柱側への炎の侵入を有効に防止することができる構造とするため、ALCパネルの目地の位置には、下地鋼材となるリップ溝形鋼を配置する。

伸縮目地には、防耐火性能上支障のないように、パネル厚さ方向にパネル厚さから形状加工部を除いた平面部の奥行程度となる寸法のロックウール保温板などの伸縮性のある耐火目地材を充填するのが一般的である〔図4.1.2〕。〔耐火目地材の詳細については、「第2章 2.3.5」参照。〕

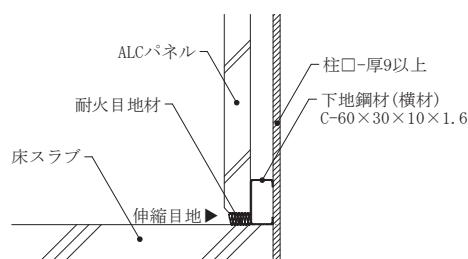


図4.1.2 伸縮目地の例 (床との取合部) [単位:mm]

屋外に面する目地には、防水性能を確保するためにシーリング材を施す。また、意匠性向上等のために、屋内に面する目地にシーリング材を施す場合もある。これらの場合、一般にJIS A 5758:2016 (建築用シーリング材) に適合する品質のものを用いる。〔シーリング材の詳細については、「第2章 2.3.6」参照。〕

c. 下地

ALCパネルを固定するための下地となる下地鋼材は、JIS G 3350:2009 (一般構造用軽量形鋼) に規定するリップ溝形鋼とし、断面寸法は、C-60×30×10×1.6mmを用いることを原則とする。これと異なる場合は、厚さ1.6mm以上で鉄骨柱とパネルとの間を30mm以上確保できる鋼材とする。

パネルを支持する下地鋼材は、鉄骨柱の隅部およびパネル縦目地の位置において、柱の長さ(高さ)方向に沿って全長に設置し、その設置間隔は600mm以下とする。さらに柱の長さ(高さ)方向に直交するパネル横目地の位置に裏当てとなるように下地鋼材を配置する。

なお、風荷重への対応が必要な屋外に面する場合などでは、取付け強度上の理由等から下地鋼材の設置数を増し、間隔を狭めることもできる。