

3.7.6 型わく及び支柱の除去（令第76条）

政令 第76条

（型わく及び支柱の除去）

第76条 構造耐力上主要な部分に係る型わく及び支柱は、コンクリートが自重及び工事の施工中の荷重によつて著しい変形又はひび割れその他の損傷を受けない強度になるまでは、取りはずしてはならない。  
2 前項の型わく及び支柱の取りはずしに関し必要な技術的基準は、国土交通大臣が定める。

- (1) 第1項は、コンクリートにとって重要な型枠、支柱の存置期間について規定している。せき板はコンクリートの形状を決定し、若齢時のコンクリートを外力や寒気等から保護している。コンクリート強度不足時の型枠の取り外しは、変形、ひび割れを誘発し、その後の強度発現に大きな影響を与える。よって、コンクリートが自重及び施工中の荷重によって著しい変形又はひび割れ等の損傷を受けない強度になるまで、型枠及び支柱を取り外してはならない。
- (2) 第2項は、第1項に規定された型枠及び支柱の取り外しに関する基準（昭46建告第110号）については大臣が定めることとしている（(3)参照）。

告示 昭46建告第110号

最終改正 平成28年3月17日国土交通省告示第503号

型わく及び支柱の取り外しに関する基準を定める件

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第76条第2項の規定に基づき、現場打コンクリートの型わく及び支柱の取り外しに関する基準を次のように定める。

第1 せき板及び支柱の存置期間は、建築物の部分、セメントの種類及び荷重の状態並びに気温又は養生温度に応じて、次の各号に定めるところによらなければならない。ただし、特別な調査又は研究の結果に基づき、せき板及び支柱の存置期間を定めることができる場合は、当該存置期間によることができる。

一 せき板は、別表(ろ)欄に掲げる存置日数以上経過するまで又は次のイ若しくはロに掲げる方法により求めたコンクリートの強度が同表(は)欄に掲げるコンクリートの圧縮強度以上になるまで取り外さないこと。

イ 日本工業規格A1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）—2012によること（コンクリートの圧縮強度試験に用いる供試体が現場水中養生、現場封かん養生又はこれらに類する養生を行ったものである場合に限る。）

ロ 次の式によつて計算すること。

$$f_{c_{te}} = \exp \left\{ s \left[ 1 - \left( \frac{28}{(te - 0.5)/t_0} \right)^{1/2} \right] \right\} \cdot f_{c_{28}}$$

この式において、 $f_{c_{te}}$ 、 $s$ 、 $te$ 、 $t_0$ 及び $f_{c_{28}}$ はそれぞれ次の数値を表すものとする。

$f_{c_{te}}$  コンクリートの圧縮強度（単位 1平方ミリメートルにつきニュートン）

$s$  セメントの種類に応じて次の表に掲げる数値

セメントの種類	数値
普通ポルトランドセメント	0.31
早強ポルトランドセメント	0.21
中庸熱ポルトランドセメント	0.60
低熱ポルトランドセメント	1.06
高炉セメントB種及び高炉セメントC種	0.54
フライアッシュセメントB種及びフライアッシュセメントC種	0.58

$t_e$  次の式によって計算したコンクリートの有効材齢 (単位 日)

$$t_e = \frac{1}{24} \sum \Delta t_i \cdot \exp \left[ 13.65 - \frac{4000}{273 + T_i/T_0} \right]$$

この式において、 $\Delta t_i$ 、 $T_i$ 及び $T_0$ はそれぞれ次の数値を表すものとする。

$\Delta t_i$  ( $i-1$ )回目のコンクリートの温度の測定 (以下単に「測定」という。) から  $i$  回目の測定までの期間 (単位 時間)

$T_i$   $i$ 回目の測定により得られたコンクリートの温度 (単位 摂氏度)

$T_0$  1 (単位 摂氏度)

$t_0$  1 (単位 日)

$f_{c28}$  日本工業規格A5308 (レディーミクストコンクリート) —2014に規定する呼び強度の強度値 (建築基準法 (昭和25年法律第201号) 第37条第二号の国土交通大臣の認定を受けたコンクリートにあつては、設計基準強度に当該認定において指定された構造体強度補正値を加えた値) (単位 1平方ミリメートルにつきニュートン)

二 支柱は、別表(ろ)欄に掲げる存置日数以上経過するまで取り外さないこと。ただし、次のイ又はロに掲げる方法により求めたコンクリートの強度が、同表(は)欄に掲げるコンクリートの圧縮強度以上又は1平方ミリメートルにつき12ニュートン (軽量骨材を使用する場合には、9ニュートン) 以上であり、かつ、施工中の荷重及び外力によつて著しい変形又は亀裂が生じないことが構造計算により確かめられた場合においては、この限りでない。

イ 前号イに掲げる方法によること (コンクリートの圧縮強度試験に用いる供試体が現場水中養生、現場封かん養生又はこれらに類する養生を行つたものである場合に限る。)

ロ 日本工業規格A1107 (コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法) —2012の圧縮強度試験によること (コンクリートの圧縮強度試験に用いる供試体が、コンクリートから切り取つたコア供試体又はこれに類する強度に関する特性を有する供試体である場合に限る。)

第2 支柱の盛りかえは、次の各号に定めるところによらなければならない。

一 大ばりの支柱の盛りかえは行なわないこと。

二 直上階に著しく大きい積載荷重がある場合においては、支柱 (大ばりの支柱を除く。以下同じ。) の盛りかえは、行なわないこと。

三 支柱の盛りかえは、養生中のコンクリートに有害な影響をもたらすおそれのある振動又は衝撃を与えないように行なうこと。

四 支柱の盛りかえは、逐次行なうものとし、同時に多数の支柱について行なわないこと。

五 盛りかえ後の支柱の頂部には、十分な厚さ及び大きさを有する受板、角材その他これらに類するものを配置すること。

別表

		(い)	(ろ)			(は)
せき板 又は支 柱の区 分	建築物 の部分	セメントの種類	存置日数			コンクリート の圧縮強度
			存置期間中の平均気温			
			摂氏15度 以上	摂氏15度 未満摂氏 5度以上	摂氏5 度未満	
せき板	基礎、はり側、柱及び壁	早強ポルトランドセメント	2	3	5	1平方センチメ ートルにつき 5ニュートン
		普通ポルトランドセメント、高炉セメントA種、フライアッシュセメントA種及びシリカセメントA種	3	5	8	
		高炉セメントB種、フライアッシュセメントB種及びシリカセメントB種	5	7	10	

		中庸熱ポルトランドセメント、低熱ポルトランドセメント、高炉セメントC種、フライアッシュセメントC種及びシリカセメントC種	6	8	12	
	版下及びはり下	早強ポルトランドセメント	4	6	10	コンクリートの設計基準強度の50パーセント
		普通ポルトランドセメント、高炉セメントA種、フライアッシュセメントA種及びシリカセメントA種	6	10	16	
		中庸熱ポルトランドセメント、高炉セメントB種、高炉セメントC種、フライアッシュセメントB種、フライアッシュセメントC種、シリカセメントB種及びシリカセメントC種	8	12	18	
		低熱ポルトランドセメント	10	15	21	
支柱	版下	早強ポルトランドセメント	8	12	15	コンクリートの設計基準強度の85パーセント
		普通ポルトランドセメント、高炉セメントA種、フライアッシュセメントA種及びシリカセメントA種	17	25	28	
	中庸熱ポルトランドセメント、低熱ポルトランドセメント、高炉セメントB種、高炉セメントC種、フライアッシュセメントB種、フライアッシュセメントC種、シリカセメントB種及びシリカセメントC種	28				
	はり下	普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、中庸熱ポルトランドセメント、低熱ポルトランドセメント、高炉セメント、フライアッシュセメント及びシリカセメント	28			コンクリートの設計基準強度の100パーセント

(3) 昭46建告第110号は令第76条第2項の規定に基づき、現場打ちコンクリートの型枠及び支柱の取り外しに関する基準を定めたものである。

5 若材齢のコンクリートは、外力に対し容易に傷つき、寒冷地等では初期凍害を受けるおそれがある。また、版下等では早期に支柱を取り外した場合、ひび割れが生じ有害なたわみ等の原因となるおそれがある。そこで第1では、これらのおそれがないよう必要最低限の強度が発現した後にせき板、支柱を取り外すことを規定している。

せき板に関しては、別表(ろ)欄の存置日数以上経過するか、又はコンクリートの圧縮強度が(は)欄に定める値以上であれば取り外すことができることとしている。この圧縮強度の確認方法としては、これまで JIS A1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）による方法（第1第一号イ）が

用いられてきたが、平成28(2016)年の改正によってコンクリートの温度の影響を等価な材齢に換算した式によって計算する方法（以下、「等価材齢換算式による方法」という。）が追加され、使用できることとなった（第1第一号ロ）。なおこの場合、JASS 5<sup>4)</sup>等を参考にして適切に養生を行うほか、特に第1第一号ロに規定する式中の数値については、以下に注意する。

- 5 ・ $f_{c28}$ については、規定された強度値を保証する材齢は28日に限るものとする。
- ・ $T_i$ については、「 $\Delta t_i$ の期間のコンクリートの平均温度」を用いる。この測定に当たっては、建築物の部分及びコンクリートの打設日ごとに、コンクリート表面の温度が適切に測定できる十分な箇所において、1時間に1回以上測定するものとする。なお、測定機器の設置箇所や使用条件等の温度測定方法といったコンクリートの温度の測定方法等に関する具体的な運用については、「建築研究資料 No. 168 型わくの取り外しに関する管理基準の検討」<sup>9)</sup>（国立研究開発法人建築研究所）を参考とされたい。

支柱については、別表(ろ)欄の存置日数以上経過した場合、又はコンクリートの圧縮強度が(は)欄に定める数値か $12\text{N/mm}^2$ （軽量骨材を使用する場合にあつては $9\text{N/mm}^2$ ）以上で、かつ、構造計算により施工中の荷重・外力によって著しい変形・亀裂が生じないことを確かめた場合であれば取り外すことができる。別表に定める存置日数に関しては、平成28(2016)年の本告示の改正により、近年その使用が増加している中庸熱ポルトランドセメント及び低熱ポルトランドセメントを用いる場合の数値の追加や、各種セメントを使用したコンクリートの強度発現に関する最新の研究成果（例えば、「建築研究資料 No. 169高強度領域を含めたコンクリート強度の管理基準に関する検討」<sup>10)</sup>（国立研究開発法人建築研究所））等を考慮した数値の見直しが行われている。

第1の規定にはただし書が設けられており、特別な調査又は研究の結果に基づきせき板及び支柱の存置期間を定めることができる場合は、当該存置期間によることができるとされている。このとき、第一号イ及びロと異なる方法でコンクリート強度を管理することも、適切な研究的裏付けのあるものであれば認められる。

第2では、支柱の盛りかえの基準が規定されている。大ばりの支柱、直上階に著しく大きい積載荷重がある場合の支柱の盛りかえを禁止しているほか、盛りかえの際には養生中のコンクリートに有害な影響をもたらすおそれのある振動又は衝撃を与えないこと、盛りかえは逐次行い同時に多数の支柱について行わないこと、盛りかえ後の支柱の頂部には、十分な厚さ及び大きさを有する受板、角材等を配置することを規定している。

なお、平成28(2016)年の本告示の改正にあたっては、技術的助言<sup>11)</sup>が発出されており、上記で解説した事項を含め各種の運用上の注意点が示されている。これを付録1-3.3として収録した。

### 3.7.7 柱の構造（令第77条）

#### 政令 第77条

##### （柱の構造）

第77条 構造耐力上主要な部分である柱は、次に定める構造としなければならない。

- 一 主筋は、4本以上とすること。
- 二 主筋は、帯筋と緊結すること。