

$$\leq 120 \text{ kg/cm}^2$$

ここに、 σ_{ck} は コンクリートの設計基準強度。

(4) 地震の影響を考えた場合の許容応力度

地震の影響を考えた場合の許容応力度は、(1) および (3) に規定した許容
応力度の 1.5 倍までとしてよい。

鉄筋コンクリート標準示方書



鉄筋コンクリート標準示方書

目次

1 編 総 則

1章 総 則	57
1条 適用の範囲	57
2条 定 義	57
3条 記 号	62
2 編 施 工	
2章 コンクリートの品質	64
4条 総 則	64
5条 強 度	64
3章 材 料	64
6条 総 則	64
1節 セメント	64
7条 セメント	64
2節 水	64
8条 水	64
9条 海 水	64
3節 細 骨 材	65
10条 総 則	65
11条 粒 度	65
12条 有害物含有量の限度	65
13条 耐 久 性	66
4節 粗 骨 材	66
14条 総 則	66
15条 粒 度	67
16条 有害物含有量の限度	67

17条 耐 久 性	68
5節 混 和 材 料	68
18条 総 則	68
19条 混 和 材	68
20条 混 和 剤	68
6節 鉄 筋	69
21条 鉄 筋	69
7節 材料の貯蔵	69
22条 セメントの貯蔵	69
23条 骨材の貯蔵	69
24条 混和材料の貯蔵	70
25条 鉄筋の貯蔵	70
4章 配 合	70
26条 総 則	70
27条 配合強度	70
28条 単位水量	71
29条 単位セメント量	71
30条 水セメント比	71
31条 粗骨材の最大寸法	72
32条 コンシステンシー	72
33条 細骨材料	73
34条 AE コンクリートの空気量	73
35条 混和材料の単位量	73
36条 配合の表わし方	74
5章 練りませ	74
37条 材料の計量	74
38条 機械練り	75
39条 手 練 り	76
40条 練 返 し	76
41条 レデー ミクスト コンクリート	76
6章 コンクリート打ち および 養生	76
1節 コンクリート打ち	76

42条	準 備	76
43条	取 扱 い	77
44条	バケ ッ ト	78
45条	運 搬 車	78
46条	ベルト コンベヤ	78
47条	コンクリート ポンプ	78
48条	コンクリート プレーサー	78
49条	縦シュート	78
50条	斜めシュート	78
51条	締 固 め	79
52条	打 ち た し	79
2 節	養 生	80
53条	総 則	80
54条	湿 潤 養 生	80
3 節	継 目	80
55条	総 則	80
56条	打 継 目	80
57条	打継目の施工	81
58条	柱の打継目	81
59条	床組みの打継目	81
60条	アーチの打継目	81
61条	伸縮継目	82
7 章	鉄 筋 工	82
62条	鉄筋の加工	82
63条	鉄筋の組立て	82
64条	鉄筋の継手	83
8 章	型わく および 支保工	83
1 節	総 則	83
65条	一 般	83
66条	荷 重	83
67条	材 料	83
2 節	設 計	84

68条	型わくの設計	84
69条	支保工の設計	84
3 節	施 工	84
70条	型わくの施工	84
71条	支保工の施工	85
72条	型わく および 支保工の検査	85
4 節	型わく および 支保工の取りはずし	85
73条	型わく および 支保工の取りはずし	85
74条	型わく および 支保工取りはずしの順序	85
75条	型わく および 支保工取りはずしの時期	85
5 節	特殊な型わく および 支保工	86
76条	特殊な型わく および 支保工	86
9 章	表面仕上げ	86
77条	一 般	86
78条	せき板に接する面	86
79条	せき板に接しない面	86
80条	すりへりをうける面の仕上げ	87
81条	特殊な仕上げ	87
10 章	寒中コンクリート	87
82条	一 般	87
83条	材 料	87
84条	練りませ および コンクリート打ち	88
85条	養 生	88
86条	凍害をうけたコンクリート	88
11 章	暑中コンクリート	89
87条	材 料	89
88条	コンクリート打ち	89
89条	養 生	89
12 章	水密を要する鉄筋コンクリート	89
90条	総 則	89
91条	水セメント比	90
92条	ワーカビリティ	90

93条	混和材料	90
94条	コンクリート打ち	90
95条	養生	91
13章	海水の作用をうける鉄筋コンクリート	91
96条	総則	91
97条	水セメント比	91
98条	コンクリート打ち	91
14章	試験および管理	91
99条	総則	91
1節	試験	92
100条	コンクリートの試験	92
101条	鉄筋の試験	92
102条	試験方法	92
103条	報告	93
2節	圧縮強度によるコンクリートの管理	93
104条	圧縮強度によるコンクリートの管理	93
105条	コンクリートの品質検査	93
3節	構造物の検査および試験	93
106条	構造物の検査	93
107条	載荷試験	94
15章	工事記録	94
108条	工事記録	94

3 編 設 計

16章	設計基本	94
109条	総則	94
110条	設計図	94
17章	荷重	95
111条	荷重一般	95
112条	地震の影響	95
113条	温度変化	95
114条	乾燥収縮およびクリープ	95

18章	設計計算に関する一般事項	96
115条	総則	96
116条	不静定力または弾性変形の計算上の仮定	96
117条	部材の応力度計算上の仮定	97
118条	せん断応力度	97
119条	斜引張鉄筋	98
120条	押抜きせん断応力度	99
121条	付着応力度	99
122条	ハンチのある部材	100
19章	一般構造細目	100
123条	鉄筋の間隔	100
124条	鉄筋の曲げ方	100
125条	ハンチ その他の内側にそう鉄筋	102
126条	鉄筋の継手	102
127条	鉄筋の定着	103
128条	かぶりの一般標準	104
129条	面取り	104
130条	露出面の用心鉄筋	105
131条	集中反力をうける部分の補強	105
132条	開口部周辺の補強	105
133条	打継目	105
134条	伸縮継目	105
135条	水密構造	105
136条	排水工および防水工	105
137条	コンクリート表面の保護	105
20章	部材の設計	106
1節	スラブ	106
138条	構造解析	106
139条	スラブのスパン	106
140条	集中荷重の分布幅	106
141条	一方向スラブ	106
142条	二方向スラブ	107

143条	構造細目	107
2節	はり	108
144条	はりのスパン	108
145条	二方向スラブをささえる支承ばりのうける荷重	108
146条	T形ばりの突縁の有効幅	108
147条	独立したはり	109
148条	ディープ ビーム	109
149条	構造細目	110
3節	柱	110
150条	断面の算定	110
151条	柱の有効長さ	110
152条	短柱	111
153条	長柱	112
154条	構造細目	112
4節	壁	114
155条	断面の算定	114
156条	構造細目	114
5節	ラーメン	114
157条	構造解析	114
158条	軸線	115
159条	部材端の断面算定	115
160条	構造細目	115
6節	アーチ	115
161条	設計計算	115
162条	構造細目	115
7節	フラットスラブ構造	116
163条	構造解析	116
164条	構造細目	117
8節	フーチング	118
165条	構造解析	118
166条	独立フーチング	118
167条	壁のフーチング	119

168条	連結フーチング	119
169条	フーチングまたは受け台と柱との接合部の設計	119
21章	許容応力度	120
170条	コンクリートの許容応力度	120
171条	鉄筋の許容応力度	121
171条	温度変化, 乾燥収縮, 地震の影響 および 一時的荷重を考えた場合の許容応力度	121

4編 特殊なコンクリート

22章	プレストレストコンクリート	122
173条	プレストレストコンクリート	122
23章	軽量コンクリートを用いた鉄筋コンクリート	122
174条	軽量コンクリートを用いた鉄筋コンクリート	122
24章	鉄筋コンクリート工場製品	122
175条	鉄筋コンクリート工場製品	122
25章	鉄骨鉄筋コンクリート	123
176条	鉄骨鉄筋コンクリート	123
26章	水中で施工する鉄筋コンクリート	123
177条	水中で施工する鉄筋コンクリート	123
27章	プレバッキングコンクリート	123
178条	プレバッキングコンクリート	123

1 編 総 則

1 章 総 則

1 条 適用の範囲

この示方書は 鉄筋コンクリート構造物の 設計 および 施工 についての一般の標準を示すものである。

2 条 定 義

この示方書の用語を つぎのように定義する。

責任技術者——工事に責任をもつ技術者をいう。

セメント——JIS（日本工業規格）R 5210 ポルトランド セメント，JIS R 5211 高炉セメント，JIS R 5212 シリカ セメント および JIS R 5213 フライアッシュ セメントをいう。

骨 材——モルタル または コンクリートをつくるために，セメント および 水と練りまぜる砂，砂利，砕砂，砕石，その他 これに類似の材料をいう。
ふるい——「土木学会 および 日本建築学会コンクリート用ふるい規格」に規定する網ふるいをいう。

細骨材——10 mm ふるいを 全部通り，5 mm ふるいを 重量で 85% 以上通る骨材をいう。

粗骨材——5 mm ふるいに 重量で 85% 以上 とどまる骨材をいう。

混和材料——セメント，水，骨材以外の材料で，練りまぜのさいに 必要に応じて コンクリートの成分として加える材料をいう。

混和材——混和材料のうち，使用量が比較的多くて，それ自体の容積が コンクリートの配合の計算に関係するものをいう。

混和剤——混和材料のうち，使用量が比較的少なくて，それ自体の容積が コンクリートの配合の計算において無視されるものをいう。

ボゾラン——混和材の一種で，それ自体に水硬性はないが，コンクリート中の水に溶けている水酸化カルシウムと常温で徐々に化合して，不溶性の化合物をつくるような シリカ質物質を含んだ微粉状態の材料をいう。

AE 剤——混和剤の一種で，微小な独立した空気の あわ をコンクリート中に一様に分布させるために用いる材料をいう。

減水剤——混和剤の一種でセメント粒子を分散させることによって、コンクリートの所要のワーカビリティを得るために必要な単位水量を減らすことを主目的とした材料をいう。

遅延剤——混和剤の一種で、セメントの凝結時間をおそくするために用いる材料をいう。

エントレインド エアー——AE 剤、減水剤、等によってコンクリート中にできた空気のあわをいう。

エントラップト エアー——混和剤を用いなくても、コンクリート中に自然に含まれる空気をいう。

骨材の粒度——骨材の大小粒が混合している程度をいう。

骨材の粗粒率——80, 40, 20, 10, 5, 2.5, 1.2, 0.6, 0.3, 0.15 mm ふるいの1組を用いて、ふるい分け試験を行なった場合、各ふるいを通らない全部の試料の重量百分率の和を100で割った値をいう。

粗骨材の最大寸法——重量で少なくとも90%が通るふるいのうち、最小寸法のふるいで示される粗骨材の寸法をいう。

骨材の表面水——骨材粒の表面についている水をいい、骨材に含まれる水から、骨材粒の内部に吸収されている水を差し引いた水をいう。

骨材の表面乾燥飽水状態——骨材の表面水がなく、骨材粒の内部の空げきが水で満たされている状態をいう。

骨材の絶対乾燥状態——骨材粒の内部の空げきに含まれている水がすべてとり去られた状態をいう。

骨材の表乾比重——表面乾燥飽水状態の骨材粒の比重をいう。

骨材の絶乾比重——絶対乾燥状態の骨材粒の比重をいう。

セメントペースト——セメントおよび水を練り混ぜてできたものをいう。

モルタル——セメント、細骨材および水を練り混ぜてできたものをいう。混和材料を加えたものもモルタルという。

コンクリート——セメント、細骨材、粗骨材および水を練り混ぜてできたものをいう。混和材料を加えたものもコンクリートという。

AE コンクリート——エントレインド エアーを含んでいるコンクリートをいう。

人工軽量骨材——頁岩、粘土、フライアッシュ、等を主原料として人工的に

製造した骨材粒の内部に空げきの多い軽い骨材で、細骨材の場合絶乾比重が2.0未満、粗骨材の場合絶乾比重が1.6未満の骨材をいう。

人工軽量骨材コンクリート——骨材の全部または一部に人工軽量骨材を用いてつくった単位容積重量 2.0 t/m^3 以下のコンクリートをいう。

水セメント比——練りたてのコンクリートまたはモルタルにおいて、骨材が表面乾燥飽水状態であるとしたときのセメントペースト部分における水とセメントとの重量比をいう。

配合——コンクリートまたはモルタルにおいて、これらをつくるときの各材料の割合または使用量をいう。

示方配合——示方書または責任技術者によって指示される配合で、骨材は表面乾燥飽水状態であり、細骨材は5mmふるいを通るもの、粗骨材は5mmふるいとどまるもの、を用いた場合の配合をいう。

現場配合——示方配合のコンクリートとなるように、現場における材料の状態および計量方法に応じて定めた配合をいう。

配合強度——コンクリートの配合を定める場合に目標とする材令28日における圧縮強度をいう。

設計基準強度——部材の設計において基準とした材令28日におけるコンクリートの圧縮強度をいう。

単体量——コンクリート 1 m^3 をつくるときに用いる材料の量をいう。

細骨材率——骨材のうち、5mmふるいを通る部分を細骨材、5mmふるいとどまる部分を粗骨材として算出した、細骨材量と骨材全量との絶対容積比を百分率で表わしたものをいう。

ブリージング——まだ固まらないコンクリートまたはモルタルにおいて、水が上昇する現象をいう。

レイトランス——ブリージングにともない、コンクリートまたはモルタルの表面に浮かび出て沈でんした物質をいう。

コンシステンシー——主として水量の多少によるやわらかさの程度で示されるまだ固まらないコンクリートの性質をいう。

ワーカビリティ——コンシステンシーによる打込みやすさの程度および材料の分離に抵抗する程度を示すまだ固まらないコンクリートの性質をいう。

プラスチシティー——容易に型につめることができ、型をとり去るとゆっくりに形を変えるが、くずれたり材料が分離したりすることのないような、ま

- だ固まらないコンクリートの性質をいう。
- バッチ ミキサ——1練りずつコンクリート材料を練り混ぜる ミキサをいう。
- 練直し——コンクリート または モルタルが、まだ固まり始めないが、練りませ後 相当な時間がたった場合、材料が分離した場合、等に再び練り混ぜる作業をいう。
- 練返し——コンクリート または モルタルが固まり始めた場合、再び練り混ぜる作業をいう。
- レデー ミクスト コンクリート——整備されたコンクリート製造設備をもつ工場から、随時に購入することができる、まだ固まらないコンクリートをいう。
- 水密コンクリート——とくに水密性の大きいコンクリートをいう。
- プレパックド コンクリート——所要の品質のコンクリートが得られるように、まず特定の粒度をもつ粗骨材をつめ、その空げき に特殊なモルタルを注入して得られたものをいう。
- 鉄筋——コンクリートに埋め込んでコンクリートを補強するために用いる鋼材をいう。
- 異形鉄筋——JIS G 3112 の熱間圧延異形棒鋼 および 冷間加工異形棒鋼、または これと同様の品質 および 形状を有する鉄筋をいう。
- 鉄筋コンクリート——鉄筋を用いたコンクリートで、外力にたいして両者が一体となって働らくものをいう。
- 無筋コンクリート——鋼材で補強しないコンクリートをいう。ただし、コンクリートの収縮ひびわれ その他にたいする用心のために、鋼材を用いたものは無筋コンクリートとする。
- 主鉄筋——設計荷重によって その断面積を定めた鉄筋をいう。
- 正鉄筋——スラブ または はり において、正の曲げモーメントによって おこる引張応力をうけるように配置した主鉄筋をいう。
- 負鉄筋——スラブ または はり において、負の曲げモーメントによって おこる引張応力をうけるように配置した主鉄筋をいう。
- 配力鉄筋——応力を分布する目的で、正鉄筋 または 負鉄筋と、普通の場合 直角に 配置した鉄筋をいう。
- 軸方向鉄筋——部材の軸方向の鉄筋をいう。

- 横方向鉄筋——部材軸に直角方向の鉄筋をいう。
- 斜引張鉄筋——斜引張応力をうける鉄筋をいう。
- 腹鉄筋——スラブ または はり の斜引張鉄筋をいう。
- スターラップ——正鉄筋 または 負鉄筋を とりかこみ、これに 直角または 直角に近い角度をなす腹鉄筋をいう。
- 折曲鉄筋——正鉄筋 または 負鉄筋を 曲げ上げ または 曲げ下げた腹鉄筋をいう。
- 帯鉄筋——軸方向鉄筋を所定の間隔ごとに とりかこんで配置した 横方向の鉄筋をいう。
- らせん鉄筋——軸方向鉄筋を らせん状 または 環状に とりかこんで配置した鉄筋をいう。
- 組立用鉄筋——鉄筋を組み立てるとき、鉄筋の位置を確保するために用いる補助の鉄筋をいう。
- 用心鉄筋——用心のために用いる補助の鉄筋をいう。
- 有効高さ——曲げモーメントをうける部材の断面において、圧縮側コンクリート表面から 正鉄筋 または 負鉄筋の断面の図心までの距離をいう。
- クリープ——持続荷重によってコンクリートにおこる塑性変形をいう。
- かぶり——鉄筋の表面とコンクリート表面との最短距離で測ったコンクリートの厚さをいう。
- 一方向スラブ——相対する2辺で支承された長方形スラブをいう。
- 二方向スラブ——4辺で支承された長方形スラブをいう。
- フラット スラブ構造——スラブと これを直接支持する 柱とが 剛結された鉄筋コンクリート構造をいう。
- 柱——圧縮力をうける鉛直または鉛直に近い部材で、その長さが最小横寸法の3倍以上のものをいう。
- 柱の有効長さ——柱の座屈の変形を考えた場合、両端ヒンジの変形に相当する部分の長さをいう。
- 短柱、長柱——帯鉄筋柱で 柱の有効長さ h_e と 最小横寸法 d との比 h_e/d が 15 以下のもの、および、らせん鉄筋柱で 柱の有効長さ h_e と 有効断面の直径 D との比 h_e/D が 10 以下のものを 短柱といい、それぞれの値をこえるものを長柱という。
- 受け台——鉛直または鉛直に近い圧縮材で、その高さが最小横寸法の3倍未

満のものをいう。

3 条 記 号

この示方書では 構造物の設計計算に用いる記号を つぎのように定める。

- A_a : らせん鉄筋を軸方向鉄筋に換算した断面積
 A_b : 折曲鉄筋の断面積
 A_c : コンクリートの断面積
 A_i : 鉄筋断面積をコンクリート断面積に換算して、コンクリートの断面積に加えた換算断面積
 A_s : 鉄筋の断面積
 A_s' : 曲げモーメント または 曲げモーメントと軸方向力とをうける部材の断面における 圧縮鉄筋の断面積
 A_v : スターラップの断面積
 b : 長方形断面の幅
 b_e : T形ばりの突縁の有効幅
 b_e : 一方向スラブの有効幅
 b_o : T形断面の腹部の幅
 b_p : スラブの荷重分布区間の周長
 C : コンクリートにおこる全圧縮応力
 C' : 圧縮鉄筋におこる全圧縮応力
 d : 有効高さ
 d : 柱の最小横寸法
 d' : スラブ または はり において 圧縮側表面から 圧縮鉄筋断面の図心までの距離
 D : らせん鉄筋柱のコンクリート有効断面の直径 (らせん鉄筋の中心線のえがく円の直径)
 E_c : コンクリートのヤング係数
 E_s : 鉄筋のヤング係数
 f : らせん鉄筋の断面積
 h : 長方形断面 または T形断面の全部の高さ
 h_e : 柱の有効長さ
 I : 断面二次モーメント
 j : 全圧縮応力の作用点から 引張鉄筋断面の図心までの 距離 z と有効高

さ d との比

- l : スラブ または はり のスパン
 M : 曲げモーメント
 n : 鉄筋のヤング係数とコンクリートのヤング係数との比
 N : 軸方向力
 P_o : 柱の最大許容軸方向荷重
 P : 集中荷重
 ϕ : 鉄筋の直径
 s : スターラップ または 折曲鉄筋の 正鉄筋 または 負鉄筋の方向の間隔
 S : せん断力
 σ_c : コンクリートの圧縮応力度
 σ_{ca} : コンクリートの許容圧縮応力度
 σ_{ck} : コンクリートの設計基準強度
 σ_s : 鉄筋の引張応力度
 σ_s' : 鉄筋の圧縮応力度
 σ_{sa} : 鉄筋の許容引張応力度
 σ_{sy} : 鉄筋の降伏点応力度
 t : スラブの厚さ または T形ばりの突縁の厚さ
 t : 帯鉄筋の間隔 または らせん鉄筋のピッチ
 T : 正鉄筋 または 負鉄筋におこる全引張応力
 τ : コンクリートの せん断応力度
 τ_{a1} : 斜引張鉄筋の計算をしない場合の コンクリートの許容せん断応力度
 τ_{a2} : 斜引張鉄筋の計算をする場合の コンクリートの許容せん断応力度
 τ_o : 鉄筋とコンクリートとの付着応力度
 τ_{oa} : 鉄筋とコンクリートとの許容付着応力度
 τ_p : スラブの押抜きせん断応力度
 U : 鉄筋断面の周長の総和
 w : 等分布荷重
 $z = jd$: 全圧縮応力の作用点から 引張鉄筋断面の図心までの距離

2 編 施 工

2 章 コンクリートの品質

4 条 総 則

コンクリートは 所要の強度、耐久性、水密性、等をもち、品質の ばらつきが少ないものでなければならない。

5 条 強 度

(1) コンクリートの強度は 一般に 材令 28 日における圧縮強度を基準とする。

(2) コンクリートの圧縮強度試験は JIS A 1108 および JIS A 1132 によるものとする。

3 章 材 料

6 条 総 則

材料は 品質の確かめられたものを用いなければならない。

1 節 セメント

7 条 セメント

普通ポルトランドセメント、中庸熱ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント およびフライアッシュセメントは、それぞれ JIS R 5210, JIS R 5211, JIS R 5212 および JIS R 5213 に適合したものでなければならない。

2 節 水

8 条 水

水は 油、酸、塩類、有機物、等 コンクリートの品質に影響をおよぼす物質の有害量を含んでいてはならない。

9 条 海 水

鉄筋コンクリート用コンクリートをつくるには、海水を用いてはならない。

3 節 細 骨 材

10 条 総 則

細骨材は 清浄、強硬、耐久的で、適当な粒度をもち、ごみ、どろ、有機物、等の有害量を含んでいてはならない。

11 条 粒 度

(1) 細骨材は 大小粒が適度に混合しているもので、その粒度は 表 1 の範囲を標準とする。

表 1 細骨材の粒度の標準

ふるいの呼び寸法	ふるいを通るものの重量百分率
10 mm ふるい	100
5 mm ふるい	90~100
2.5 mm ふるい	80~100
1.2 mm ふるい	50~90
0.6 mm ふるい	25~60
0.3 mm ふるい	10~30
0.15mm ふるい	2~10

ふるい分け試験は JIS A 1102 によるものとする。

(2) 細骨材の粗粒率が、コンクリートの配合を定めるときに仮定した細骨材の粗粒率にくらべて、0.20 以上の変化を示したときは、配合を かせなければ その細骨材を用いてはならない。

12 条 有害物含有量の限度

(1) 有害物含有量の限度は 表 2 の値とする。

表 2 有害物含有量の限度 (重量百分率)

種	類	最大値
粘土塊		1.0
洗い試験で失われるもの		
コンクリートの表面が すりへり作用をうける場合		3.0*
その他の場合		5.0*
0.3 mm ふるいに とどまる材料で 比重 2.0 の液体に浮くもの		0.5

* 砕砂の場合で 洗い試験で失われるものが砕石粉であり、粘土、シルト、等を含まないときは、最大値をおのおの 5% および 7% にしてよい。

表2に示していない種類の有害物については、責任技術者の指示をうけなければならない。

粘土塊の試験は 土木学会規準「骨材に含まれる粘土塊量の試験方法」に、洗い試験は JIS A 1103 によるものとする。

(2) 有機不純物

(a) 天然砂に含まれる有機不純物は JIS A 1105 によって試験するものとする。この場合、砂の上部における溶液の色合いは、標準色よりもうすくなければならない。

(b) 砂の上部における溶液の色合いが標準色よりこい場合でも、その砂でつくったモルタル供試体の圧縮強度が、その砂を水酸化ナトリウムの3%溶液で洗い、さらに水で十分に洗って用いたモルタル供試体の圧縮強度の95%以上であれば、その砂を責任技術者の承認を得て用いてよい。

試験時のモルタル供試体の材令は、普通ポルトランドセメントおよび中庸熱ポルトランドセメントの場合は7日および28日、早強ポルトランドセメントの場合は3日および7日とする。モルタルの圧縮強度試験は土木学会規準「モルタルの圧縮強度試験による砂の試験方法」によるものとする。

13条 耐久性

(1) 硫酸ナトリウムによる安定性試験を行なった場合、操作を5回繰り返したときの細骨材の損失重量の限度は、一般に10%とする。安定性試験は JIS A 1122 によるものとする。

(2) 損失重量が(1)に示した限度をこえた細骨材は、これを用いた同程度のコンクリートが予期される気象作用にたいして十分な耐久性を示した実例がある場合には、責任技術者の承認を得て、これを用いてよい。

(3) 損失重量が(1)に示した限度をこえた細骨材は、これを用いた実例がない場合でも、これを用いてつくったコンクリートの凍結融解試験結果から責任技術者が満足なものであると認めた場合には、これを用いてよい。

(4) 気象作用をうけない構造物に用いる細骨材は、この条(1)、(2)および(3)について考えなくてもよい。

4節 粗骨材

14条 総 則

粗骨材は 清浄、強硬、耐久で、適当な粒度をもち、うすい石片、細長い石片、有機物、等の有害量を含んでいてはならない。とくに耐火性を必要とする場合には、耐火的な粗骨材を用いなければならない。

15条 粒 度

粗骨材は 大小粒が適度に混合しているもので、その粒度は表3の範囲を標準とする。

ふるい分け試験は JIS A 1102 によるものとする。

表3 粗骨材の粒度の標準

粗骨材 の大きさ(mm)	ふるいを通るものの重量百分率											
	100	80	60	50	40	30	25	20	15	10	5	2.5
50~5	—	—	100	95~ 100	—	—	35~ 70	—	10~ 30	—	0~ 10	—
40~5	—	—	—	100	95~ 100	—	—	35~ 70	—	10~ 30	0~ 5	—
30~5	—	—	—	—	100	95~ 100	—	40~ 75	—	10~ 35	0~ 10	0~ 5
25~5	—	—	—	—	—	100	90~ 100	—	25~ 60	—	0~ 10	0~ 5
20~5	—	—	—	—	—	—	100	90~ 100	—	20~ 55	0~ 10	0~ 5
15~5	—	—	—	—	—	—	—	100	90~ 100	40~ 70	0~ 15	0~ 5
50~25	—	—	100	90~ 100	35~ 70	—	0~ 15	—	0~ 5	—	—	—
40~20	—	—	—	100	90~ 100	—	20~ 55	0~ 15	—	0~ 5	—	—
30~15	—	—	—	—	100	90~ 100	—	20~ 55	0~ 15	0~ 10	—	—

16条 有害物含有量の限度

有害物含有量の限度は表4の値とする。

表4 有害物含有量の限度(重量百分率)

種 類	最 大 値
粘 土 塊	0.25
やわらかい石片	5.0
洗い試験で失われるもの	1.0*
比重2.0の液体に浮くもの	1.0

* 砕石の場合で、洗い試験で失われるものが砕石粉であるときは、最大値を1.5%にしてよい。

表4に示していない種類の有害物については、責任技術者の指示を受けなければならない。

粘土塊試験は土木学会規準「骨材中に含まれる粘土塊量の試験方法」に、洗い試験はJIS A 1103に、やわらかい石片の試験はJIS A 1126によるものとする。

17条 耐久性

(1) 硫酸ナトリウムによる安定性試験を行なった場合、操作を5回繰り返したときの粗骨材の損失重量の限度は、一般に12%とする。安定性試験はJIS A 1122によるものとする。

(2) 損失重量が(1)に示した限度をこえた粗骨材は、これを用いた同程度のコンクリートが予期される気象作用にたいして十分な耐久性を示した実例がある場合には、責任技術者の承認を得てこれを用いてよい。

(3) 損失重量が(1)に示した限度をこえた粗骨材は、これを用いた実例がない場合でも、これを用いてつくったコンクリートの凍結融解試験結果から責任技術者が満足なものであると認めた場合には、これを用いてよい。

(4) 気象作用を受けない構造物に用いる粗骨材は、この条(1)、(2)および(3)について考えなくてもよい。

5節 混和材料

18条 総則

混和材料の選定および使用方法については、責任技術者の指示を受けなければならない。

19条 混和材

(1) 混和材として用いられるフライアッシュは、JIS A 6201に適合したもので、とくに品質のばらつきが少ないものでなければならない。

(2) この条(1)以外の混和材は、十分な調査、試験をして、その適否を定めなければならない。

20条 混和剤

(1) 混和剤として用いられるAE剤および減水剤は、それぞれ土木学会規準「AE剤規格(案)」および「減水剤規格(案)」に適合したものでなければならない。

(2) AE剤および減水剤以外の混和剤は、十分な調査、試験をして、

その適否を定めなければならない。

6節 鉄筋

21条 鉄筋

(1) 鉄筋はJIS G 3112に適合したものでなければならない。

(2) 前項に示していない鉄筋を用いる場合には、責任技術者の承認を得なければならない。この場合、試験を行ない、171条に準じて、適当な許容応力度を定めなければならない。

7節 材料の貯蔵

22条 セメントの貯蔵

(1) セメントは防湿的な倉庫またはサイロに通風を避けて貯蔵し、入荷の順にこれを用いなければならない。

(2) 袋詰めセメントは、地上30cm以上の床の上に積み重ね、検査や搬出に便利のように配置して貯蔵しなければならない。

(3) 袋詰めセメントは、13袋以上積み重ねてはならない。

(4) ばらのままセメントを貯蔵する場合は、底にたまって出ない部分ができないようにしなければならない。

(5) 貯蔵中にできたセメントのかたまりは、これを工事に用いてはならない。

(6) 3ヵ月以上倉庫に貯蔵した袋詰めセメントまたは湿気をうけた疑いのあるセメントは、これを用いるまえに試験をしなければならない。このセメントの使用については、責任技術者の指示を受けなければならない。

23条 骨材の貯蔵

(1) 細粗骨材はべつべつに貯蔵し、ごみ、雑物、等の混入を防がなければならない。特別の場合で粗骨材の最大寸法が60mm以上のときは適当なふるいで大小2種にふるい分け、べつべつに貯蔵しておくのがよい。

(2) 骨材は、表面水がなるべく一様となるよう、適当にこれを貯蔵しなければならない。

(3) 粗骨材を取り扱うときは、大小粒が分離しないようにしなければならない。

(4) 骨材は氷雪の混入または凍結を防ぐため、適当な施設をしてこ

れを貯蔵しなければならない。

(5) 骨材は 暑中においては、日光の直射を避けるため、適当な施設をして、これを貯蔵しなければならない。

24 条 混和材料の貯蔵

(1) 混和材は なるべく防湿的な倉庫、サイロ、等に貯蔵し、入荷の順にこれを用いなければならない。

(2) ポズランは 一般に比重が小さく 飛散しやすいものであるから、その取扱いに注意しなければならない。

(3) 混和剤は、ごみ その他の不純物の混入しないよう、粉末状の混和剤は吸湿したり固まったりしないよう、液状の混和剤は分離したり変質したりしないように、これを貯蔵しなければならない。

(4) 混和材料に異状を認めるときは、これを用いるまえに試験をしなければならない。試験の結果、所定の性質が得られない場合には、その混和材料を用いてはならない。

25 条 鉄筋の貯蔵

鉄筋は 直接地上におくことを避け、倉庫内に または 適当なおおいをして、貯蔵しなければならない。

4 章 配 合

26 条 総 則

コンクリートの配合は、所要の強度、耐久性、水密性 および 作業に適するワーカビリティをもつ範囲内で、単位水量をできるだけ少なくするよう、これを定めなければならない。

27 条 配合強度

(1) コンクリートの配合強度は、設計基準強度、現場におけるコンクリートの品質のばらつき および 構造物の 重要度を 考えて定めなければならない。

(2) コンクリートの配合強度 σ_r は、現場におけるコンクリートの圧縮強度の試験値が下記の条件を満足するよう、これを定める。

(a) 試験値は 設計基準強度 σ_{ck} の 80% を p_a 以上の確率で下がってはならない。

(b) 試験値は 設計基準強度 σ_{ck} を p_b 以上の確率で下がってはならない。

ここに、 p_a および p_b は、一般の場合 それぞれ 1/20 および 1/4 とする。特別な場合には、構造物の重要度に応じて、これより小さい値をとる。

28 条 単位水量

単位水量は、作業ができる範囲内で できるだけ少なくなるよう、試験によってこれを定めなければならない。

29 条 単位セメント量

単位セメント量は、単位水量と水セメント比とから、これを定める。

30 条 水セメント比

水セメント比は、コンクリートの所要の強度 ならびに 耐久性を考慮して定めなければならない。水密であることを必要とする構造物では、さらにコンクリートの水密性についても考えなければならない。

(1) コンクリートの圧縮強度をもととして水セメント比 W/C を定める場合

(a) 圧縮強度と水セメント比との関係は、試験によってこれを定めなければならない。このとき、つぎの順序によるものとする。

(i) 適当と思われる範囲内で3種以上の異なるセメント水比 C/W を用いたコンクリートについて試験し、 $C/W-\sigma_{28}$ 線をつくる。ここに σ_{28} は、材令 28 日におけるコンクリートの圧縮強度である。各 C/W にたいする σ_{28} の値は、2バッチ以上のコンクリートからつくった供試体における σ_{28} の平均値をとる。各バッチからつくる供試体の数は2個以上とする。AE コンクリートの場合は 前記の供試体は 所要の空気量のコンクリートでつくるものとする。

(ii) 配合に用いる水セメント比 W/C は、前記の $C/W-\sigma_{28}$ 線において、配合強度 σ_r に相当する C/W の値の逆数とする。この σ_r は 設計基準強度 σ_{ck} に適当な係数をかけて割り増したものとする。

この係数は 現場において予想されるコンクリートの圧縮強度の試験値の変動係数に応じて、試験値が 27 条(2) の条件を満足するように責任技術者が定めるものとし、一般に図 1 の曲線より求めた値以上とする。

(b) やむをえず試験をしない場合には、普通ポルトランドセメントでつくるコンクリートで、混和材料を用いないときの C/W と σ_{28} との関係としてつぎの式を用いてよい。

$$\sigma_{28} = -210 + 215 C/W$$

(2) コンクリートの耐久性をもととして水セメント比を定める場合には、ポルトランドセメントを用いる場合、その値は表5の値以下でなければならない。

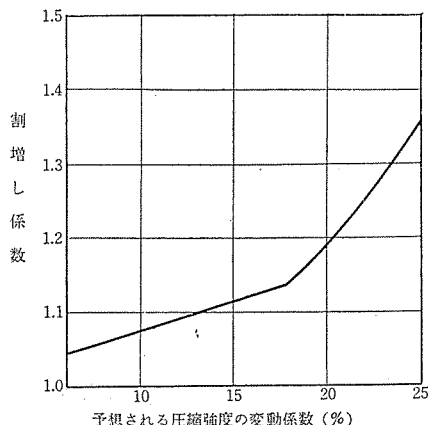


図1 配合の設計に用いる割増し係数の標準

(3) コンクリートの水密性をもととして水セメント比を定める場合には、91条によらなければならない。

31条 粗骨材の最大寸法

粗骨材の最大寸法は、50mm以下で、部材最小寸法の1/5または鉄筋の最小純間隔の3/4をこえてはならない。

粗骨材の最大寸法は、一般の場合は25mm、断面の大きい場合は40mmを大体の標準とする。

32条 コンシステンシー

コンクリートのコンシステンシーは、作業に適する範囲内でできるだけ小さいスランプのものでなければならない。

振動機を用いる場合のスランプは、一般の場合は5~12.5cm、断面の大きい場合は2.5~10cmを大体の標準とする。振動機を用いない場合には一般に上記の値よりもいくぶん大きいスランプの値を用いてよい。

コンクリートのスランプ試験はJIS A 1101によるものとする。

33条 細骨材率

細骨材率は、所要のワーカビリティが得られる範囲内で、単位水量が最小になるよう、試験によってこれを定めなければならない。

表5 コンクリートの耐久性をもととして水セメント比を定める場合の最大の水セメント比(%)

断 面 構造物の種類 または 位置	気 象 条 件	気象作用がはげしい場合*、凍結融解がしばしば繰り返される場合*			気象作用がはげしくない場合、氷点下の気温となることがまれな場合		
		薄い場合	普通の場合	厚い場合	薄い場合	普通の場合	厚い場合
(1) 水面付近でたえず水にひたっていないが、水で飽和されているか、もしくはときに飽和される部分	海水	45	50	55	45	50	55
	淡水	50	55	60	50	55	60
(2) 水面から離れているが、しばしば水にぬれる部分	海水	50	55	55	50	60	65
	淡水	55	60	60	55	65	65
(3) 普通の露出状態の構造物、建築物および橋の部分で(1)および(2)のいずれにも属しない場合		55	60	65	55	65	65
(4) たえず完全に水中にある部分	海水	55	60	65	55	60	65
	淡水	60	65	65	60	65	65

* これらの場合には AE コンクリートを用いるのを原則とする。

特別の場合

(a) 0.2%以上の硫酸塩を含む土や地下水に接するコンクリートまたは塩類にさらされるコンクリートにたいしては、水セメント比は45%をこえてはならない。

(b) 建築物の内部および完全に地下に埋設された構造物のように気象作用を受けないコンクリートにたいしては、水セメント比はコンクリートの耐久性から定める必要はない。

34条 AE コンクリートの空気量

(1) AE コンクリートの空気量は、粗骨材の最大寸法 その他に応じてコンクリート容積の2~6%とする。

(2) AE コンクリートの空気量試験は JIS A 1116 (重量方法), JIS A 1117 (水柱圧力方法), JIS A 1118 (容積方法), JIS A 1128 (空気室圧力方法), 等によるものとする。

35条 混和材料の単位量

(1) 単位 AE 剤量は 所要の空気量が得られるように 試験によってこれを定めなければならない。

(2) AE 剤以外の混和材料の単位量は 責任技術者の指示によってこれを定めなければならない。

36条 配合の表わし方

(1) 配合の表わし方は、一般に表6によるものとする。

表6 配合の表わし方

粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランプ の範囲 (cm)	空気量 の範囲 (%)	水セメン ト比 W/C (%)	細骨 材率 s/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)					
					水 W	セメ ント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和材料	
									混和材	混和剤

注：混和剤の使用量は、cc または g で表わし、うすめたり とかしたり しないものを示すものとする。

(2) 示方配合は、細骨材は 5mm ふるいを全部通るもの、粗骨材は 5mm ふるいに全部とどまるものであって、ともに表面乾燥飽水状態であるとしてこれを示す。

(3) 示方配合を現場配合に直す場合には、骨材の含水状態、5mm ふるいとどまる細骨材の量、5mm ふるいを通る粗骨材の量、等を考えなければならない。

(4) 小工事 または 重要でない工事の場合、骨材量は容積で表わしてもよい。この場合、骨材の容積は JIS A 1104 に規定する方法で試験したものとする。示方配合を現場配合に直す場合には、砂のふくらみ その他を考えなければならない。

5章 練りませ

37条 材料の計量

(1) 材料の計量前に、示方配合を現場配合に直さなければならない。骨材の表面水量の試験は、JIS A 1111 または 責任技術者の指示する方法によらなければならない。骨材が乾燥している場合の有効吸水量の試験は、責任

技術者の指示する方法によらなければならない。

(2) 1練りの量は、責任技術者の指示によってこれを定めなければならない。

(3) 各材料は、1練り分ずつ重量で計量しなければならない。ただし、水 および 混和剤溶液は、容積で計量してもよい。

(4) セメント、骨材 および 混和材の計量の誤差は、1回計量分量の3% 以内でなければならない。

(5) 水 および 混和剤溶液の計量の誤差は、1回計量分量の1% 以内でなければならない。

(6) 計量装置は定期的に検査しなければならない。

(7) 小工事 または 重要でない工事の場合、配合が容積で表わしてあるときは、骨材は容積で計量してもよい。この場合、細骨材の表面水によるふくらみ について考えなければならない。

38条 機械練り

(1) コンクリートの練りませには、パッチ ミキサ を用いなければならない。

(2) 材料を ミキサ に投入するには、全部の材料を同時に均等に投入するのを原則とする。ただし 水は他の材料より少し早く入れ始めて その速度を一定にたもち、他の材料を入れ終ったのち 少したって入れ終るようにする。

(3) コンクリートの材料は、練り上がりコンクリートがプラスチックで均等質となるまで十分に これを練りませなければならない。

(4) 練りませ時間は 試験によって定めるのを原則とする。

練りませ時間は、ミキサ内に材料を全部投入したのち、重力式ミキサを用いる場合1分30秒以上、強制練りミキサを用いる場合1分以上とするのを標準とする。

(5) 練りませ時間が(4)に示した所要時間の3倍以上になった場合は、いったん ミキサの運転をとめなければならない。

(6) ミキサ内のコンクリートを全部取り出したのちでなければ、ミキサ内に あらたに材料を投入してはならない。

(7) ミキサは、使用の前後に、十分これを清掃しなければならない。

39条 手練り

(1) 小工事 または 重要でない工事で、責任技術者の承認を得た場合に限り、手練りによることができる。

(2) 手練りは 水密性の練り台の上で これを行なわなければならない。練りませは、色合いが一樣で、プラスチックで均等質となるまで、これを続けなければならない。

40条 練返し

コンクリートは、固まり始めた場合、これを練り返しても 用いてはならない。

41条 レデー ミクスト コンクリート

(1) レデー ミクスト コンクリートを用いる場合には、JIS A 5308 によらなければならない。

(2) レデー ミクスト コンクリートを用いる場合には、コンクリートの打込みが円滑に行なわれるよう、受取り時期 その他について製造者と打ち合わせをしなければならない。

(3) レデー ミクスト コンクリートは、すでに打込んだコンクリートに害を与えないように、これを運搬しなければならない。

(4) レデー ミクスト コンクリートの荷おろしの場所 および 方法は、責任技術者の指示によらなければならない。荷おろしは 材料の分離のおこらないように行なわなければならない。

6章 コンクリート打ち および 養生

1節 コンクリート打ち

42条 準備

(1) コンクリート打ちを始めるまえに、打つ場所、鉄筋の配置、運搬装置、打込みの順序と方法、締固めの方法、等について責任技術者の承認を得なければならない。

(2) コンクリート打ちを始めるまえに、運搬装置の内部についているコンクリート および 雑物は、これを除かなければならない。

(3) 打込みのまえに、打つ場所を清掃し、すべての雑物を除き、鉄筋を正しい位置に固定しなければならない。

(4) コンクリートを打つには、まず、コンクリートの中の モルタル と同程度の配合の モルタル を敷くものとする。

(5) 根掘り内の水は、打込みのまえに これを除かなければならない。また、根掘り内に流入する水が新しく打ったコンクリートを洗わないように、適当な方法で この水を除かなければならない。

43条 取扱い

(1) コンクリートの作業区画 および 一作業区画内にコンクリートを打ち込む順序は、責任技術者の指示に従って、これを定めなければならない。

(2) コンクリートは、材料の分離 および 損失を防ぐことができる方法で、すみやかに運搬し、ただちに打ち込まなければならない。特別の事情でただちに打ち込むことができない場合でも、練りませってから 打ち終わるまでの時間は、温暖で乾燥しているときで1時間、低温で湿潤なときでも2時間をこえてはならない。この時間中コンクリートは、日光、風雨、等にたいして保護し、相当な時間がたったものは、打ち込むまえに水を加えないでこれを練り直さなければならない。少しでも固まったコンクリートは、これを用いてはならない。

(3) どんな運搬方法によるにしても、打ち込んだコンクリートは、所要の品質のものでなければならない。

(4) コンクリートは、型わく内に入れたのち再び移動させる必要がないように、これを打ち込まなければならない。

(5) コンクリートの運搬 または 打込み中に材料の分離を認めたときには、練り直して均等質な コンクリートにしなければならない。

(6) 分離した粗骨材は、やわらかい コンクリートの中に これを埋め込まなければならない。

(7) コンクリートは、その表面が一区画内で ほぼ水平となるように、これを打たなければならない。コンクリートを打ち込むときの一層の高さについては、責任技術者の指示に従うものとする。

(8) 型わくの高さが大きい場合には、材料の分離を防ぐため、打ち込んでいる層の上部にある鉄筋 および 型わくにコンクリートが付着、硬化するのを防ぐため、型わくに投入口を設けるか、または、適当な方法でコンクリートを打たなければならない。コンクリートの投げおろしの高さについては、責任技術者の承認を得なければならない。

(9) 打込み および 締固めのさい、コンクリートの上面に上昇してくる水をできるだけ少なくするよう、配合 および 打上り速度を調整しなければならない。

(10) 柱の場合には、管を用いるか、または その他適当な方法で柱断面の中央部にだけコンクリートを打ち、その 打上り速度は 30 分につき高さ 1m を標準とする。

(11) コンクリートの打込み中、表面に浮かび出た水は、適当な方法でこれを除いたのちでなければ、その上にコンクリートを打ってはならない。

(12) 一作業区画内のコンクリートは、打込みを完了するまで連続して打たなければならない。

44 条 バケツ

コンクリートを運搬するには、なるべく バケツを用いるのがよい。

45 条 運搬車

(1) 手押車 または トロッコを用いる場合には、コンクリートの運搬中に材料の分離がおこらないように、平らな運搬路を設けなければならない。

(2) 自動車を用いる場合には、荷おろしが容易なものでなければならない。運搬距離が長いときには、アジテーターをつけた自動車を用いなければならない。

46 条 ベルト コンベヤー

ベルト コンベヤーを用いる場合、その配置 その他については 責任技術者の指示を受けなければならない。

47 条 コンクリート ポンプ

コンクリート ポンプを用いる場合、輸送管の配置 その他については 責任技術者の指示を受けなければならない。

48 条 コンクリート プレーサー

コンクリート プレーサーを用いる場合、その形式 および 使用方法については 責任技術者の指示を受けなければならない。

49 条 縦シュート

縦シュートは 管を継ぎ合わせてつくり、自由に 曲がるようなものとしなければならない。

50 条 斜めシュート

(1) 責任技術者の承認を得た場合に限り、斜めシュートを用いることが

できる。

(2) シュートは 鉄製 または 鉄板張りで、全長にわたってほぼ 一様な傾きをもち、その傾きは、コンクリートが材料の分離をおこさないようなものでなければならない。また、シュートの下端とコンクリートの打込み面との距離は 1.5m 以下とし、シュートの吐き口には適当な漏斗管をつけなければならない。シュートは その使用の前後に十分に水で洗わなければならない。

51 条 締固め

(1) コンクリートは、打込み中 および その直後、十分に これを締め固め、コンクリートが鉄筋の周囲、型わくの すみずみに行きわたるようにしなければならない。コンクリートの行きわたりが困難な箇所では、コンクリート打ちのまえにコンクリート中の モルタル と同程度の配合の モルタル を打つか、または その他適当な方法でコンクリートの行きわたりを確実にしなければならない。締め固めには内部振動機を用いるのを原則とする。

(2) 振動機は 責任技術者の承認したものを用いなければならない。

(3) 内部振動機を用いる場合には、締め固める一層の高さ、振動時間、さし込み間隔、等について、責任技術者の指示を受けなければならない。上層の振動締め固めをするときは、振動機を下層のコンクリート中に 10cm くらい さし込まなければならない。振動機はコンクリートからゆっくり これを引き抜き、あとに穴が残らないようにしなければならない。

(4) 突固めのときは、締め固める一層の高さを、かた練りのときで 15cm 以下、やわ練りのときで 30cm 以下、とする。

(5) 薄い壁、または 型わくの構造上内部振動機の使用 または 突固めが困難な場所においては、責任技術者の指示に従い、型わく振動機を用いるか、または 打込み後 ただちに型わくの 外側を軽打して、コンクリートの落着きをよくしなければならない。

52 条 打ちたし

(1) 下部のコンクリートが いくぶん 固まり始めているときに 上部のコンクリートを打ちたす場合には、上部のコンクリートを締め固めるさいに、振動機を下部コンクリート中にさし込み、下部コンクリートが再振動締め固めをうけるようにしなければならない。

(2) スラブ または はりと 壁 または 柱とが単体的に働らくように設

計されている場合には、壁 または 柱のコンクリートの収縮 および 沈下に備えるため、壁 または 柱のコンクリート打込み後4時間以上、単体的に働らくように設計されていない場合でも2時間以上たつたあとでなければ、スラブまたは はりのコンクリートを打ってはならない。

張り出し部分をもつ構造物の場合は、前記に準じて施工しなければならない。

2節 養生

53条 総 則

(1) コンクリートは、打込み後、低温、乾燥 および 急激な温度変化、等による有害な影響をうけないように、十分に これを養生しなければならない。養生日数については、責任技術者の指示をうけなければならない。

(2) コンクリートは、硬化中に 振動、衝撃 および 荷重を加えないように、これを保護しなければならない。

54条 湿潤養生

(1) コンクリートの露出面は、むしろ、布、砂、等をぬらしたものでこれをおおうか、または 散水して、打込み後 少なくとも7日間常に湿潤状態に保たなければならない。ただし、早強ポルトランド セメントを用いる場合には、少なくとも3日間 湿潤状態に保たなければならない。

(2) せき板が乾燥するおそれのあるときは、これに散水しなければならない。

3節 継 目

55条 総 則

設計 または 施工計画で定められた継目の位置 および 構造は、これを厳守しなければならない。

56条 打 継 目

(1) 設計 または 施工計画で定められていない打継目を設ける場合には、責任技術者の指示をうけ、構造物の強度 および 外観を害しないように、その位置、方向 および 施工方法を定めなければならない。

(2) 必要のある場合には、ほぞ または みぞ をつくるか、打継目に適当に鋼材をさし込むかしなければならない。

57条 打継目の施工

(1) 水平打継目

硬化したコンクリートに新コンクリートを打ち継ぐ場合には、その打込みのまえに、型わくを締め直し、硬化したコンクリートの表面を責任技術者の指示に従って処理し、ゆるんだ骨材粒、品質の悪いコンクリート、レイタンズ、雑物、等を完全に除き、十分に吸水させなければならない。

つぎに旧コンクリートの面にセメントペースト または コンクリート中のモルタルと同程度の配合のモルタルを塗りつけ、ただちにコンクリートを打ち、旧コンクリートと密着するように締め固めなければならない。

(2) 鉛直打継目

(a) 鉛直打継目の施工に当たり、旧コンクリートの打継ぎ面は その表皮を除去するか、あるいは、これを粗にして、十分に吸水させたのち、セメントペースト、モルタル、等を塗るか、または 責任技術者の指示に従って処理したのち、打継ぎ面に新コンクリートを打ち継がなければならない。

(b) 新コンクリートの打継ぎにあたっては、振動機を用いるか、または 適当な器具でスペーシングをして、新旧コンクリートを十分に密着させなければならない。

なお 新コンクリートの打継ぎ後 適当な時期に、なるべく再振動締めを行なうのがよい。

58条 柱の打継目

柱の水平な打継目は、柱と床組みとの境の付近に設けるのがよい。ハンチ および カラムキャピタルは、床組みの一部と考え、床組みと連続してコンクリートを打たなければならない。

59条 床組みの打継目

床組みにおける打継目は スラブ または はりの スパン の中央付近に設けなければならない。ただし、はりが そのスパンの中央で小ばりと交わる場合には、小ばりの幅の約2倍の距離を隔てて はり の打継目を設け、責任技術者の指示に従い、打継目を通る斜めの引張鉄筋を用い、せん断力にたいして補強しなければならない。

60条 アーチの打継目

アーチの打継目は、アーチ軸に直角となるように、これを設けなければな

らない。

(2) アーチの幅が広いときは、責任技術者の指示に従って、スパン方向の鉛直打継目を設けてよい。

61条 伸縮継目

伸縮継目では、鉄筋を連続させないで、構造物の相接する両部を絶縁しなければならない。伸縮継目には、必要に応じて責任技術者の承認した目地材を入れなければならない。

7章 鉄筋工

62条 鉄筋の加工

(1) 鉄筋は設計図に示された形状および寸法に正しく一致するように、材質を害しない方法で、加工しなければならない。

(2) 設計図に鉄筋の曲げ半径が示されていないときには、124条に従って鉄筋を曲げなければならない。

(3) 鉄筋は常温で加工するのを原則とする。やむをえずこれを熱して加工するときには、その全作業について責任技術者の承認を得なければならない。

(4) 加工によってまっすぐにすることのできないような鉄筋は、これを用いてはならない。

63条 鉄筋の組立て

(1) 鉄筋は組み立てるまえにこれを清掃し、浮きさびその他鉄筋とコンクリートとの付着を害するおそれのあるものは、これを除かなければならない。

(2) 鉄筋は正しい位置にこれを配置し、コンクリートを打つときに動かないよう十分堅固に組み立てなければならない。このため、必要に応じて組立用鉄筋を用いなければならない。

また、鉄筋の交点の要所は、直径0.9mm以上の焼鈍鉄線または適当なクリップで緊結しなければならない。

(3) 鉄筋とせき板との間隔は、つり金物、モルタル塊、鉄座、等で正しく保たなければならない。

(4) 鉄筋の組立てが終わったのち、かならず検査しなければならない。

(5) 鉄筋は組み立ててから長時間たったときには、コンクリート打ちのまえに、再び組立ての検査をし、これを清掃しなければならない。

64条 鉄筋の継手

(1) 設計図に示されていない鉄筋の継手を設けるときには、継手の位置および方法は126条に従ってこれを定め、責任技術者の承認を得なければならない。

(2) 鉄筋の重ね継手は、所定の長さを重ね合わせて直径0.9mm以上の焼鈍鉄線で数箇所緊結しなければならない。

(3) 鉄筋の継手に溶接継手を用いる場合は、鉄筋の種類、直径および施工箇所に応じ、最も適当な施工方法を選んで行なわなければならない。

(4) 将来の継ぎたしのために構造物から露出しておく鉄筋は、損傷、腐食、等をうけないように、これを保護しなければならない。

8章 型わくおよび支保工

1節 総則

65条 一般

型わくおよび支保工は、完成したコンクリート構造物の位置、形状および寸法が正確に確保され、満足なコンクリートが得られるように、これを設計施工しなければならない。

66条 荷重

(1) 型わくおよび支保工の設計には、工事中にうける鉛直方向の荷重、横方向の荷重およびコンクリートの側圧を考えなければならない。

(2) 鉛直方向の荷重としては、型わく、支保工、コンクリート、作業員、施工機械器具、仮設備、等の重量および衝撃を考える。

(3) 横方向の荷重としては、作業時の振動、施工誤差、等に起因する横方向力のほか、大きい風圧、流水圧、等を考える。

(4) コンクリートの側圧は、施工条件を考慮して定めなければならない。

67条 材料

型わくおよび支保工の使用材料は、一般に責任技術者の承認をうけた

ものでなければならない。

2節 設 計

68条 型わくの設計

(1) 型わくの形状 および 位置を正確に保つため、適当な施設をしなければならない。

(2) 型わくは 容易に組立て および 取りはずしができ、せき板 または パネルの継目は 一般に 鉛直 または 水平とし、モルタルのもれない構造としなければならない。

(3) とくに指定のない場合でも、コンクリートの かど に面取りができる構造としなければならない。

(4) 必要のある場合には、型わくの清掃、検査 および コンクリート打ちに便利なように、適当な位置に一時的開口を設けなければならない。

(5) 重要な構造物の型わくについては、設計図を作成し、責任技術者の承認をうけなければならない。

69条 支保工の設計

(1) 支保工は、適切な形式を選び、そのうける荷重を適当な方法で確実に基礎に伝えなければならない。

(2) 支保工は、組立て および 取りはずしに便利な構造で、その継手や接続部は 荷重を確実に伝えられるものでなければならない。

(3) 支保工の基礎は、過度の沈下や 不等沈下など を生じないようにしなければならない。

(4) 重要な構造物の支保工については、設計図を作成し、責任技術者の承認をうけなければならない。

3節 施 工

70条 型わくの施工

(1) 型わくを締めつけるには、ボルト または 棒鋼を用いる。これらの締めつけ材は、型わくを取りはずしたのち、コンクリート表面に残しておいてはならない。

(2) せき板内面には、はく離剤を塗布しなければならない。

71条 支保工の施工

(1) 支保工は 十分な強度と安定性をもつように組み立てなければならない。

(2) 支保工には 必要に応じて適当な上げこしをつけなければならない。

72条 型わく および 支保工の検査

(1) 型わく および 支保工は、コンクリート打込みのまえに、責任技術者の検査をうけなければならない。

(2) 型わく および 支保工は、コンクリート打込み中に、その状態を検査しなければならない。

4節 型わく および 支保工の取りはずし

73条 型わく および 支保工の取りはずし

(1) 型わく および 支保工は、コンクリートがその自重 および 施工中に加わる荷重をうけるのに必要な強度に達するまで、これを取りはずしてはならない。

(2) 型わく および 支保工の取りはずしは、構造物に害を与えないように、できるだけ静かに これを行なわなければならない。

(3) 型わく および 支保工の取りはずしの時期 および 順序については、責任技術者の承認を得なければならない。

74条 型わく および 支保工 取りはずしの順序

(1) 型わくは、一般に、全体を同時に取りはずさないで、比較的荷重をうけない部分をまず取りはずし、そののち 残りの重要な部分を取りはずさなければならない。

(2) 鉛直部材の型わくは、一般に、水平部材の型わくよりも早く これを取りはずすのを原則とする。

(3) はりの両側面の型わくは、底板よりも早く これを取りはずしてもよい。

75条 型わく および 支保工 取りはずしの時期

(1) 型わく および 支保工を取りはずす時期は、セメントの性質、コンクリートの配合、構造物の種類と その重要の程度、部材の大きさ および 種類、部材のうける荷重、気温、天候、風通し、等を考えて、慎重にこれを定めなければならない。

(2) 固定はり、ラーメン、アーチ、等ではコンクリートのクリープを利

用し構造物に ひびわれ のでるのを少なくするために、構造物のコンクリートが自重 および 施工中に加わる 荷重を うけるのに必要な 強度に達したとき、なるべく早く 型わく および 支保工を取りはずすのがよい。

(3) 部材の自重 および 施工中に加わる荷重をうける支柱は、これが ささえる部材が 自重 および 荷重を 安全に うけることができる強度に達するまで、これを取りはずしてはならない。

5節 特殊な型わく および 支保工

76条 特殊な型わく および 支保工

特殊な型わく および 支保工の使用に当たっては、責任技術者の指示をうけなければならない。

9章 表面仕上げ

77条 一般

露出面で様な外観を得ようとする場合には、材料、配合、コンクリート打ちの方法、等を変えないようにし、打継目 および 伸縮継目の間のコンクリートを連続して打ち込むように、とくに注意しなければならない。

78条 せき板に接する面

(1) 露出面となるコンクリートは、完全なモルタルの表面が得られるように打ち込み、締め固めなければならない。

(2) コンクリート表面にできた 突起、すじ、等は これを除いて平らにし、豆板、欠けた箇所、等は、その不完全な部分を取り除いて水でぬらしたのち、適当な配合のコンクリート または モルタルのパッチングをして平らに仕上げなければならない。

79条 せき板に接しない面

(1) 締め固めを終り ほぼ 所定の高さ および 形にならしたコンクリートの上面は、しみ出た水がなくなるか または 上面の水を処理したのちでなければ、これを仕上げてはならない。仕上げには 木ごて を用いるものとする。

仕上げ作業は 過度にならないように注意しなければならない。

(2) なめらかで密実な表面を必要とする場合には、作業が可能な範囲で

できるだけ おそい時期に、かなごて で強い力を加えてコンクリート上面を仕上げなければならない。

80条 すりへり をうける面の仕上げ

(1) すりへり をうける面の場合には、水セメント比 および スランプの小さいコンクリートを入念に締め固めて平らに仕上げたのち、責任技術者の指示に従って養生期間をとくに延長しなければならない。

(2) すりへり にたいする抵抗を とくに大きくする目的で特殊な仕上げを行なう場合には、責任技術者の指示に従わなければならない。

81条 特殊な仕上げ

単体仕上げ、みがき出し仕上げ、洗い出し仕上げ、砂吹付け仕上げ、工具仕上げ、浮き砂仕上げ、モルタル塗り仕上げ、テラゾー仕上げ、モルタル吹付けによる仕上げ、等の特殊な 仕上げを行なう場合には 責任技術者の指示に従わなければならない。

10章 寒中コンクリート

82条 一般

(1) 寒中コンクリートには AE コンクリートを用いるのがよい。

(2) コンクリートの単位水量は、コンクリートが凍結する おそれ および 凍害を少なくするため、できるだけ少なくしなければならない。

(3) コンクリートの温度は、打込みのとき 10°C 以上でなければならない。

83条 材 料

(1) セメントは ポルトランド セメントを用いるのを標準とする。

(2) 凍結しているか または 氷雪の混入している骨材は、そのまま これを用いてはならない。

(3) 水 および 骨材を熱する装置、方法、温度、等については、責任技術者の承認を得なければならない。

(4) セメントは、どんな場合でも直接に これを熱してはならない。

(5) 寒中コンクリートにおいて、コンクリートの硬化を促進する目的で塩化カルシウム その他の薬品を用いるときは 責任技術者の承認を得なければならない。

(6) コンクリートの凍結温度を下げるため、食塩 その他の薬品を用いてはならない。

84条 練りませ および コンクリート打ち

(1) コンクリートの練りませ、運搬 および 打込みは、熱量の損失をなるべく少なくするように、これを行なわなければならない。

(2) 熱した材料を ミキサ に投入する 順序は、セメント が急結を起こさないように これを定めなければならない。

(3) コンクリートの打込みのときに、鉄筋、型わく、等に冰雪が付着してはならない。地盤が凍結している場合は、これを とかしたのちにコンクリートを打たなければならない。

(4) 打継目の旧コンクリートが凍結している場合には、適当な方法で これをとかし、57条の方法でコンクリートを打ち継がなければならない。

85条 養生

(1) コンクリートは打込み後、凍結しないように十分に保護し、とくに風を防がなければならない。保護方法については責任技術者の承認を得なければならない。

セメント重量の 1% 程度の塩化カルシウムを加えてつくった AE コンクリートを用いた場合、コンクリートは 打込み後 少なくとも 3 日間、コンクリートの温度を約 10°C に保つのを標準とする。このうち 3 日間はコンクリートの温度を 0°C 以上に保たなければならない。

早強ポルトランド セメントを用いるときには、責任技術者の 指示に従って上記の日数を減らすことができる。

AE コンクリートを用いない場合 および 塩化カルシウムを加えない場合には、前記の養生期間を相当に延ばさなければならない。

(2) コンクリートに 給熱する場合、コンクリートが乾燥したり 局部的に熱せられたりしないよう注意しなければならない。

保温養生 または 給熱養生を終わったのち、コンクリートを急に寒気にさらしてはならない。

86条 凍害をうけたコンクリート

凍結によって害をうけたコンクリートは、これを除かななければならない。

11章 暑中コンクリート

87条 材 料

(1) 高温のセメントは、これを用いないように注意しなければならない。

(2) 長時間炎熱にさらされた骨材は、そのまま これを用いてはならない。

(3) 水は できるだけ低温度のものをを用いなければならない。

88条 コンクリート打ち

(1) コンクリート打ちを始めるまえに、地盤、基礎、等コンクリートから吸水するおそれのある部分を十分にぬらさなければならない。熱せられた地盤 其他の上に、コンクリートを打ち込んではならない。

(2) コンクリートの温度は、打込みのとき 30°C 以下でなければならない。

(3) コンクリートの運搬装置は、運搬中にコンクリートが乾燥したり、熱せられたり しないようなものでなければならない。

(4) 練りませたコンクリートは、1時間以内になるべく早く打ち込まなければならない。

(5) コンクリートのスランプが減って、打込みが困難な場合には、セメント ペーストの量を増さなければならない。

89条 養生

コンクリートを 打ち終るか、または 施工を 中止したときには、コンクリートをただちに保護しなければならない。コンクリートの表面が湿潤に保たれるように、とくに注意しなければならない。

12章 水密を要する鉄筋コンクリート

90条 総 則

(1) 水密を要する鉄筋コンクリートは、その材料、配合、打込み、締め、養生、等について とくに注意して これを施工しなければならない。

(2) 水密を要する鉄筋コンクリート構造物では、その継目の水密につい

てとくに注意し、また 必要に応じて排水工、防水工、等を施さなければならない。

91 条 水セメント比

水セメント比は、53% 以下を標準とする。

92 条 ワークビリティ

水密を要する鉄筋コンクリートには、とくに作業に適するワークビリティのコンクリートを用いなければならない。コンシステンシーは、振動機または突固めで十分に締め固めることができ、締め固めるときコンクリートの上面に過分の水が出ない程度のものでなければならない。スランプは 8 cm 以下とする。やむをえず振動機を用いない場合は、いくぶん大きいスランプを用いてもよい。

93 条 混和材料

水密を要する鉄筋コンクリートには、良質の減水剤 または AE 剤を用いるのがよい。

防水混和材料を用いるときには、責任技術者の承認を得なければならない。

94 条 コンクリート打ち

(1) コンクリートは とくに材料の分離を最小にするように取り扱い、欠点ができないように十分に締め固めなければならない。

(2) 打継目は なるべくこれを避けなければならない。

(3) 水平打継目

(a) 下部コンクリートの上部が 材料の分離によって品質の悪いコンクリートにならないように、とくに注意しなければならない。品質の悪いコンクリートができたときには、その部分を取り除かなければならない。

(b) 下部コンクリートの表面は、十分に湿潤状態に保ち、また、害をうけないように保護しなければならない。

(c) 打継目の施工方法については、57 条を厳守しなければならない。

(4) 鉛直打継目

(a) 鉛直打継目を設ける場合には、責任技術者の承認を得なければならない。

(b) 鉛直打継目では、責任技術者の指示に従って、銅板 その他の腐食に耐える止水板を用いるものとする。

(c) 鉛直打継目は、57 条に従って施工しなければならない。

新旧コンクリートの密着をよくするため 再振動締固めを行なうものとする。

95 条 養生

53 条 および 54 条に従って とくに十分に養生し、湿潤養生の日数は できるだけ長くしなければならない。

13 章 海水の作用をうける鉄筋コンクリート

96 条 総 則

海水の作用をうける鉄筋コンクリートは、その材料、配合、打込み、締固め、養生、等について とくに注意して これを施工しなければならない。

とくに材料は、海水の作用にたいして耐久的なものでなければならない。

97 条 水セメント比

海水の作用をうけるコンクリートは、その水セメント比を表 5 の値以下にしなければならない。

98 条 コンクリート打ち

(1) 打継目は できるだけこれをさけなければならない。

(2) 最高潮位から上 60 cm と最低潮位から下 60 cm との間のコンクリートは、原則として連続作業で これを打たなければならない。

干満差の非常に大きい場合、その他のやむをえない事情で打継目を設けるときは、57 条を厳守しなければならない。

(3) コンクリートは 少なくとも材令 4 日になるまで、海水と直接に接触しないように保護しなければならない。

(4) 鉄筋とせき板との間隔を保たせるためには、できるだけ つり金具などを用いるのがよい。モルタル塊、鉄座、等を用いる場合には コンクリート打ちの進行に応じて鉄筋の保持に支障のない範囲で これを除去しなければならない。

14 章 試験 および 管理

99 条 総 則

均等質で、所要の品質を有する鉄筋コンクリートをつくるため、鉄筋、

コンクリートの材料、機械設備、作業、等を管理しなければならない。

1 節 試 験

100 条 コンクリートの試験

(1) 工事開始前に、責任技術者の指示に従って、材料の試験 および コンクリートの配合を定めるための試験を行なわなければならない。

(2) 工事中、責任技術者の指示により、つぎの試験をしなければならない。

- (a) 骨材の試験
- (b) スランプ試験
- (c) 空気量試験
- (d) コンクリートの圧縮強度試験
- (e) その他の試験

(3) 養生の適否 および 型わく取りはずしの時期を定めるため、あるいは 早期に載荷するときに安全であるかどうかを確かめるため、現場のコンクリートとできるだけ同じ状態で養生した供試体を用いて強度を試験しなければならない。この試験の結果、得られた強度が 標準養生を行なった供試体の強度より いちじるしく小さい場合には、責任技術者の指示に従って、現場のコンクリートの養生方法を改めなければならない。

(4) 工事終了後、必要のある場合には、責任技術者の指示により、コンクリートの非破壊試験、構造物から切りとったコンクリート供試体の試験を行なう。

101 条 鉄筋の試験

(1) 品質試験

鉄筋は、これを用いる前に、その品質を確かめるため、責任技術者の指示に従って試験しなければならない。

(2) 継手試験

鉄筋の継手に 溶接継手、機械継手、等を用いる場合には、継手の強度を確かめるため、試験しなければならない。

102 条 試験方法

責任技術者の指示する場合を除き、試験は JIS に定められた方法によるものとする。

103 条 報 告

試験の結果は すみやかに 責任技術者に報告しなければならない。

2 節 圧縮強度によるコンクリートの管理

104 条 圧縮強度によるコンクリートの管理

(1) 圧縮強度によるコンクリートの管理は、一般の場合、供試体の材令 28 日における圧縮強度によって行なう。この場合、供試体は 構造物のコンクリートを代表するように採取しなければならない。

(2) コンクリートの管理に用いる圧縮強度の試験値は、一般の場合、同一パッチからとった供試体 3 個の圧縮強度の平均値とする。

(3) 試験のための試料を採取する時期 および 回数、責任技術者の指示による。

(4) 試験値によりコンクリートの品質を管理する場合、管理図を用いるのがよい。

105 条 コンクリートの品質検査

(1) 試験値にもとづいてコンクリートの品質を検査する場合、責任技術者の指示により、得られた全部の試験値 および 一部の連続する試験値を 1 組として検査しなければならない。

(2) 圧縮強度の試験値が、一般の場合、 $0.8\sigma_{ck}$ を 1/20 以上の確率で下らないこと、および σ_{ck} を 1/4 以上の確率で下らないこと、を適当な危険率で推定できれば、コンクリートは所要の品質を有していると考えてよい。

この場合の危険率は 責任技術者が定めるものとする。

(3) 検査の結果、コンクリートの品質が適当でない場合は、責任技術者の指示により、配合の修正、機械設備の性能検査、作業方法の改善、等の適切な処置をとるとともに、構造物に打ち込まれているコンクリートが所要の目的を達しうかどうかを確かめ、必要に応じて適当な処置を講じなければならない。

3 節 構造物の検査 および 試験

106 条 構造物の検査

コンクリート構造物の完成後、責任技術者の指示に従って、構造物の検査をしなければならない。

107条 載荷試験

(1) 載荷試験は、責任技術者がその必要を認めた場合に限って、これを行なうものとする。

(2) 載荷試験は、コンクリートの最終打込み後 45 日以上たってから、これを行なうことを原則とする。

(3) 試験の方法は、その目的に適合するようにこれを定めなければならない。この場合、載荷方法、荷重の大きさ、等は、部材に危険な影響を与えないように、これを定める。

(4) 載荷中 および 載荷後、たわみ、ひずみ度、等が設計において考慮した値にたいして異常でないかどうかを確かめなければならない。

(5) 試験の結果、構造物の強度、耐久性、等にうたがいのある場合には、責任技術者の指示により、構造物を補強するなどの適当な処置を講じなければならない。

15章 工事記録

108条 工事記録

責任技術者は、必要に応じ、作業の工程、施工状況、養生方法、天候、気温、実施した試験、等を記録しなければならない。

3編 設 計

16章 設計基本

109条 総 則

構造物は、その目的に適合し、安全でかつ経済的なものでなければならない。

このために、実験結果 および 過去の経験をもとにして、構造物がうける荷重、温度変化、地震の影響、気象作用、地盤の支持力、等に応ずるように、用いる材料、現場の実状、等を考えて、構造物の形式、許容応力度、構造細目、等を定め、構造物を設計しなければならない。

110条 設計図

構造物の設計図には、設計荷重、構造物の設計に用いた許容応力度、鉄筋の材質、コンクリートの設計基準強度、コンクリートの耐久性 または 水密性から定まる水セメント比、粗骨材の最大寸法、設計責任者の所属 ならびに氏名、設計年月日、等を明記しなければならない。

17章 荷 重

111条 荷重一般

構造物の設計には、施工中 および 完成後 これに加わるすべての荷重のほか、地震の影響、温度変化、コンクリートの乾燥収縮 および クリープの影響、等を考えなければならない。

荷重についてとくに規定のある場合には、これによらなければならない。

112条 地震の影響

構造物におよぼす地震の影響は、構造物に加わる静的荷重と考へ、静荷重に震度を乗じてこれを求めるのを原則とする。震度は構造物の種類、地域、地盤の状態、等に応じてこれを定める。大体の標準は、水平震度 0.2 とし、鉛直震度を考える場合には水平震度の 1/2 とする。

113条 温度変化

(1) 構造物の設計には一般に温度変化の影響を考えなければならない。

(2) ラーメン、アーチ、等の不静定構造物の設計では、一般に構造物に一樣な温度の昇降があるものとする。

普通の場合は、温度の昇降はそれぞれ 15 deg を標準とする。断面の最小寸法が 70 cm 以上である場合は前記の標準を 10 deg としてよい。

(3) 部分的に温度の異なる構造物では、その影響を考慮しなければならない。

(4) コンクリート および 鉄筋の熱膨張係数は 1 deg について 1×10^{-5} とする。

114条 乾燥収縮 および クリープ

(1) 構造物の設計には、必要に応じてコンクリートの乾燥収縮 および クリープの影響を考えなければならない。

(2) 不静定構造物の設計計算に用いる乾燥収縮は、一般に表 7 の値を標準とする。

表 7 設計計算に用いる乾燥収縮

構造物の種類	乾燥収縮
ラーメン	15×10^{-5}
アーチ* (鉄筋量 0.5% 以上 鉄筋量 0.5% 未満 0.1% 以上)	15×10^{-5}
	20×10^{-5}

* ここにいうアーチとは、アーチの軸方向鉄筋がアーチの上下各側にそれぞれアーチ幅 1 m 当たり 4 cm^2 以上で、合計の鉄筋量がアーチ断面の 0.1% 以上のものとする。

(3) クリープひずみは 弾性ひずみに比例するものとする。コンクリートのクリープ係数は、普通の 大気中における 不静定構造物で 早期に載荷されない場合には、一般に 屋内の場合で 3.0、屋外の場合で 2.0 を標準とする。

18 章 設計計算に関する一般事項

115 条 総 則

(1) 鉄筋コンクリート構造物は、弾性理論によって解析することを原則とする。

(2) 部材の強度は、特別の場合を除いて、鉄筋 および コンクリートの応力度が それぞれの許容応力度以下であることを 検討することによって確かめるものとする。

116 条 不静定力 または 弾性変形の計算上の仮定

不静定力 または 弾性変形の計算では、断面二次モーメント および ヤング係数を つぎのようにとるものとする。

(1) 断面二次モーメント

断面二次モーメントは、鉄筋の影響を考慮して 部材の コンクリート全断面について計算する。

ただし、不静定力の計算には 一般に 鉄筋を無視して部材のコンクリート全断面について計算してよい。

(2) 鉄筋のヤング係数

鉄筋のヤング係数は $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ とする。

(3) コンクリートのヤング係数

コンクリートのヤング係数 E_c は 表 8 の値を標準とする。

表 8 コンクリートのヤング係数
(不静定力 または 弾性変形の計算に用いる値)

σ_{ck} (kg/cm ²)	180	240	300	400
E_c (kg/cm ²)	2.4×10^5	2.7×10^5	3.0×10^5	3.5×10^5

σ_{ck} : 28 日設計基準強度

(4) コンクリートのポアソン比

コンクリートのポアソン比は 一般に 1/6 とし、ヤング係数と せん断弾性係数との比は 2.3 とする。

117 条 部材の応力度計算上の仮定

(1) 断面の決定 または 応力度の計算では、一般にコンクリートの引張応力を無視し、維ひずみは 断面の中立軸からの距離に比例するものとする。

(2) 断面の決定 または 応力度の計算では、鉄筋 および コンクリートのヤング係数を それぞれ $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ 、 $E_c = 1.4 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ とする ($n = E_s/E_c = 15$)。

(3) 鉄筋が 部材の設計断面に 直角に 交わらない場合には、鉄筋断面積に、鉄筋がその断面となす角の正弦をかけた値を鉄筋の有効断面積とする。

118 条 せん断応力度

(1) はり および スラブのせん断応力度は、つぎにより計算した値とする。

(a) 曲げによって生ずるせん断応力度 τ は、つぎの式で計算する。

(i) 有効高さが一定の場合

$$\tau = \frac{S}{b_o j d} = \frac{S}{b_o z} \dots\dots\dots(1)$$

ここに、 S : せん断力

b_o : 部材断面の腹部の幅

$z = j d$: 全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面の図心までの距離

(ii) 部材の有効高さが変化する場合

$$\tau = \frac{S_1}{b_o j d} = \frac{S_1}{b_o z} \dots\dots\dots(2)$$

ここに、 $S_1 : S - \frac{M}{d} (\tan \alpha + \tan \beta)$

M : 曲げモーメント

d : 考えている断面の有効高さ

α : 部材下面が水平線となす角

β : 部材上面が水平線となす角

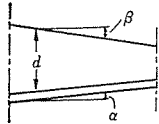


図 2 有効高さの変化するはり

α および β は、曲げモーメントの絶対値が増すに従って、部材上下面の傾きがそれぞれ有効高さを増す場合には、正号を、有効高さを減ずる場合には、負号をとる。

(b) ねじりの影響を考慮する場合は、前項の(1)式または(2)式で求めた τ の値に、ねじりによるせん断応力度を加えた値とする。

(2) せん断応力度は、はりおよびスラブにおいて斜引張鉄筋の計算しない場合、170条(3)に示す許容せん断応力度 τ_{a1} をこえてはならない。

(3) せん断応力度は、はりおよびスラブにおいて斜引張鉄筋の計算をする場合、170条(3)に示す許容せん断応力度 τ_{a2} をこえてはならない。

119 条 斜引張鉄筋

(1) はりおよびスラブの斜引張鉄筋は、118条のせん断応力度が170条(3)の許容せん断応力度 τ_{a1} をこえる区間において、つぎの式で求めた断面積以上でなければならない。

(a) 部材軸に直角なスターラップ

$$A_v = \frac{S_v s}{\sigma_{saj} d} \dots\dots\dots (3)$$

(b) 折曲鉄筋

$$A_b = \frac{S_b \cdot s}{\sigma_{saj} d (\sin \theta + \cos \theta)} \dots\dots\dots (4)$$

ここに、
 A_v : 区間 s におけるスターラップの総断面積
 A_b : 区間 s における折曲鉄筋の総断面積
 S_v : スターラップがうけるせん断力
 S_b : 折曲鉄筋がうけるせん断力
 $S_v + S_b = S$: 全せん断力
 s : スターラップまたは折曲鉄筋の部材軸方向の間隔
 θ : 折曲鉄筋が部材軸方向となす角

(2) 斜引張鉄筋の配置

(a) (1) で求めた斜引張鉄筋は、計算上これを必要とする区間の外側の有効高さに等しい範囲にも、これを配置しなければならない。

(b) はりには、せん断応力度が τ_{a1} 以下の区間でも、149条(2)によりスターラップを配置しなければならない。

(3) 折曲鉄筋

(a) 折曲鉄筋の配置を設計するときの基線は、原則として部材高さの中央におく。

(b) 中立軸と交わる角度が 15° 以下の鉄筋は、これを斜引張鉄筋とみなしてはならない。

120 条 押抜きせん断応力度

(1) スラブの押抜きせん断応力度 τ_p は、つぎの式で計算した値とする。

$$\tau_p = \frac{P}{b_p d} \dots\dots\dots (5)$$

ここに、
 P : 集中荷重
 b_p : 140条に定める荷重分布区間の周長
 d : スラブの有効高さ

(2) 押抜きせん断応力度 τ_p は、一般に、170条(3)に示す許容せん断応力度 τ_{a1} の値をこえてはならない。

121 条 付着応力度

(1) 付着応力度 τ_o は、つぎの式で計算する。

(a) 部材の有効高さが一定の場合

$$\tau_o = \frac{S}{U_j d} = \frac{S}{U_z} \dots\dots\dots (6)$$

ここに、
 S : せん断力
 U : 鉄筋断面の周長の総和

(b) 部材の有効高さが変化する場合

$$\tau_o = \frac{S_1}{U_j d} = \frac{S_1}{U_z} \dots\dots\dots (7)$$

ここに、 S_1 は 118条(1)(a)(ii)に規定するつぎの値である。

$$S_1 = S - \frac{M}{d} (\tan \alpha + \tan \beta)$$

(2) 折曲鉄筋 および スターラップを併用して全せん断力をうけさせた場合には、(6) 式の S_1 、(7) 式の S_2 は それぞれ その値の 1/2 にとってよい。

122 条 ハンチのある部材

(1) 連続ばり、ラーメン、等の曲げモーメントの計算には、一般にハンチの影響を考慮する。ただし、ハンチが小さい場合は これを無視してよい。

(2) 連続スラブ、連続ばり、等の支承上における負の曲げモーメントによる応力度の計算において、スラブ および はりの有効高さは、ハンチを考慮してこれを定めてよい。この場合、ハンチは 1:3 より ゆるやかな傾きの部分だけを有効とする。

19 章 一般構造細目

123 条 鉄筋の間隔

(1) はりにおける正鉄筋 または 負鉄筋の水平純間隔は、2 cm 以上、粗骨材の最大寸法の 4/3 倍以上、鉄筋直径以上、としなければならない。

2 段以上に正鉄筋 または 負鉄筋を配置する場合には、一般に その鉛直純間隔は 2 cm 以上、鉄筋直径以上とする (図 3 参照)。

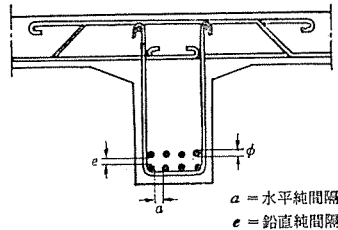


図 3 鉄筋の純間隔

(2) 柱における軸方向鉄筋の純間隔は 4 cm 以上、粗骨材の最大寸法の 4/3 倍以上、鉄筋直径の 1.5 倍以上、としなければならない。

124 条 鉄筋の曲げ方

(1) フックは 普通丸鋼の場合は つねに半円形とし、半円形の端から鉄

筋直径の 4 倍以上、6 cm 以上、まっすぐ延ばさなければならない。異形鉄筋の場合は直角曲げとしてよい。

(2) フックの内径は 表 9 の値以上とする。

表 9 フックの内径

種	類	記号	フックの内径
熱間圧延棒	1種	SR 24	4φ
	2種	SR 30	5φ
熱間圧延異形棒	1種	SD 24	4φ
	2種	SD 30	5φ
	3種	SD 35	5φ
	4種	SD 40	6φ
冷間加工異形棒	1種	SDC 40	6φ

φ：鉄筋の直径

(3) スターラップ または 帯鉄筋に異形鉄筋を用いた場合で、定着に直角フック または 135° 程度に折り曲げた鋭角フックを用いるときには、その端部は折り曲げてから鉄筋直径の 6 倍以上で 6 cm 以上まっすぐに延ばすものとする。

スターラップ および 帯鉄筋に SR 24 および SD 24 を用いる場合にはその曲げ内径は鉄筋直径の 2 倍まで小さくしてよい。

(4) 折曲鉄筋の曲げ半径は鉄筋直径の 5 倍以上でなければならない (図 4 参照)。コンクリート部材の側面から $2φ + 2\text{cm}$ 以内の距離にある鉄筋を折曲鉄筋として用いる場合には、その曲げ半径を鉄筋直径の 7.5 倍以上としなければならない。

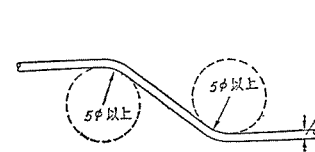


図 4 折曲鉄筋の曲げ半径

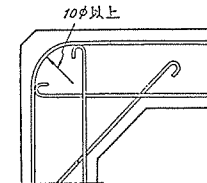


図 5 ラーメン部材の接合部における鉄筋の曲げ半径

(5) ラーメン構造の部材接合部の外側に沿う鉄筋の曲げ半径は 鉄筋直

径の 10 倍以上でなければならない(図 5 参照)。

125 条 ハンチ その他の内側にそう鉄筋

ハンチ、ラーメンの部材接合部、等の内側にそう鉄筋は、スラブ または はりの引張鉄筋を曲げたものとせず、ハンチにそって べつの直線の鉄筋を用いるのを原則とする(図 6 参照)。

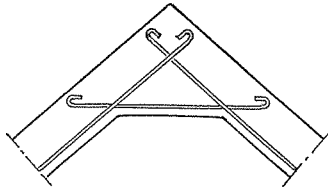


図 6 ハンチ、ラーメンの部材接合部、等の内側にそう鉄筋

126 条 鉄筋の継手

- (1) 鉄筋の継手位置 および 継手方法は 設計図に示すのを原則とする。
- (2) 鉄筋の継手位置は 相互にずらして、一断面に集めてはならない。また、応力の大きい部分では 鉄筋の継手をできるだけ さげなければならない。
- (3) 引張鉄筋の重ね継手は、つぎの式で求めた長さ l 以上、 20ϕ 以上、重ね合わせなければならない。

$$l = \frac{\sigma_{sa}}{4 \tau_{oa}} \phi \dots\dots\dots (8)$$

ここに、 σ_{sa} : 鉄筋の許容引張応力度

τ_{oa} : コンクリートの許容付着応力度

ϕ : 鉄筋の直径

引張鉄筋の端部に半円形フック または 直角フックをつけた場合には、この値の 2/3 としてよい。丸鋼の端部には 半円形フックをつけなければならない。

- (4) 圧縮鉄筋の重ね継手は (8) 式で求めた長さ l の 80% 以上で 20ϕ 以上 重ね合わせなければならない。圧縮鉄筋の重ね継手では、フックをつけた場合でも、重ね合わせ長さを減じてはならない。

- (5) 引張鉄筋に溶接継手を用いる場合には、継手部の強度の低下を考慮しなければならない。継手部の強度は 試験によって これを定める。

127 条 鉄筋の定着

- (1) 鉄筋端部は、コンクリート中に十分埋め込んで 鉄筋と コンクリートとの付着力によって定着するか、フックをつけて定着するか、または 機械的に定着するか しなければならない。

引張鉄筋に丸鋼を用いる場合には、その端部にかならず半円形フックをつけて定着しなければならない。

- (2) スラブ または はりの正鉄筋の数の少なくとも 1/3 は、これを曲げ上げないで 支点をこえて定着しなければならない。

(3) 固定ばり、連続ばり、または 片持ばりの負鉄筋は、計算上曲げ応力をうける必要なくなった点をこえて、曲げ下げるか そのまま延ばすかして、圧縮部のコンクリートに定着することを原則とする。曲げ下げないで引張部のコンクリートに定着する必要がある場合には、(8) によらなければならない。

- (4) 固定ばり または 連続ばりの負鉄筋の数の少なくとも 1/3 は、反曲点をこえて、スパンの 1/16 以上で部材の有効高さ以上 延ばさなければならない。

(5) 固定ばり または 片持ばりの支承部の負鉄筋端は、鉄筋の全強をうけるのに十分な長さを支承中に延ばさなければならない。

- (6) 折曲鉄筋は、その延長を正鉄筋 または 負鉄筋として用いるか、または 折曲鉄筋端部を はりの上面 または 下面に所要の かぶり をのこしてできるだけ接近させ、はりの上面 または 下面に平行に折り曲げて、水平に延ばし、圧縮部のコンクリートに定着するのがよい。

- (7) 圧縮鉄筋の定着には フックの効果は考慮してはならない。

(8) やむをえず引張鉄筋をコンクリートの引張部に定着する場合には、鉄筋は計算上 曲げ応力をうける必要なくなった点をこえて コンクリート中に十分延ばさなければならない。延ばす長さは、定着した鉄筋の端部付近のコンクリートに有害な ひびわれがでないよう、かつ 十分な定着長を有するよう、これを定める。

- (9) スターラップは、正鉄筋 または 負鉄筋をとりかこみ、その端を圧縮部のコンクリートに定着しなければならない。

圧縮鉄筋がある場合には、スターラップは 引張鉄筋 および 圧縮鉄筋をとりかこまなければならない。

128 条 かぶりの一般標準

- (1) かぶりは 鉄筋の直径以上としなければならない。
 (2) かぶりは 一般に表 10 の値以上としなければならない(図 7 参照)。

表 10 最小かぶり (cm)

	スラブ	はり	柱
風雨にさらされない場合	1.0	1.5	2.0
寸法が大きく重要な構造物、または風雨にさらされるもの	2.0	2.5	3.0
ばい煙、酸、油、塩類、等の有害な化学作用をうけるおそれのある部分を有効な保護層で保護しない場合	3.0	3.5	4.0

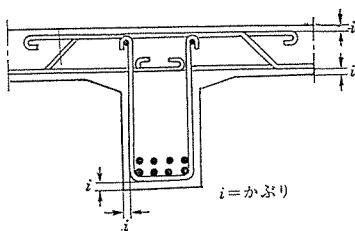


図 7 かぶり

(3) フーチング および 構造物の重要な部材で、コンクリートが地中に直接打ち込まれる場合のかぶりは 7.5 cm 以上、埋めもどして直接土に接する部分 および 気象作用がはげしい場合のかぶりは、鉄筋直径 16 mm 以上のとき 5 cm 以上、16 mm 未満のときは 4 cm 以上、とするのがよい。

ただし、スラブの下側では、とくに はげしい気象作用をうける場合でも かぶりは 2.5 cm 以上でよい。

(4) 海水の作用をうける構造物においては、かぶりを表 11 の値以上としなければならない。

表 11 海水の作用をうける場合の最小かぶり (cm)

海水中で施工する構造物		10
陸上で施工したのち、海水の作用をうける箇所に設置する構造物	(a) 感潮部分、海水で洗われる部分、および はげしい潮風をうける部分	7
	(b) 上記以外の部分	5

(5) 流水 その他による すりへり のおそれのある部分では、かぶりを適当に増さなければならない。

(6) とくに耐火を必要とする構造物における かぶりは、火熱の温度、継続時間、用いる骨材の性質、等を考慮してこれを定めなければならない。

129 条 面取り

部材の かど には 面取りをしなければならない。

とくに、寒地、気象作用のはげしいところ、等では、面取りの大きさについて慎重に考えなければならない。このような面取りは かならず設計図に明示しなければならない。

130 条 露出面の用心鉄筋

収縮 および 温度変化による有害な ひびわれ を防ぐため、広い露出面を有するコンクリートの表面には、露出面に近く用心鉄筋を配置しなければならない。

131 条 集中反力をうける部分の補強

集中反力が作用する部分など、過大な応力集中を生ずることが明らかな部分では、その影響を考慮して補強しなければならない。

132 条 開口部周辺の補強

スラブ、壁、等の開口部の周辺には、応力集中 其他による ひびわれにたいして、補強のための鉄筋を配置しなければならない。

133 条 打継目

打継目の位置 および 方向は、構造物の強度 および 外観を害しないようにこれを定めなければならない。

重要な打継目は これを設計図に明示するのがよい。

134 条 伸縮継目

伸縮継目は、構造物に ひびわれ がでるのを防ぐのに最も有効なように、また 構造物の伸縮 其他による移動が なるべく自由にできるように、その位置 および 構造を定め、設計図に明示しなければならない。

135 条 水密構造

水密を要する 鉄筋コンクリート構造物では、ひびわれ がでるのを防ぐように 配筋、打継目 および 伸縮継目の間隔 および 配置、等を定めなければならない。

136 条 排水工 および 防水工

(1) 水に接する構造物では、排水工 および 防水工について考慮しなければならない。

(2) 防水工は 水圧を直接うける面に設けるのを原則とする。

137 条 コンクリート表面の保護

すりへり、腐食、衝撃、等の はげしい作用をうける部分を耐久的にするためには、適当な材料でコンクリート表面を保護しなければならない。保護

に用いる材料は 責任技術者の承認を得なければならない。

20章 部材の設計

1節 スラブ

138条 構造解析

スラブの曲げモーメント、せん断力 および 支承反力は、スラブ周辺の支承状態、スラブの形状、載荷状態、等を考慮して、薄板理論によってこれを求めることを原則とする。

139条 スラブのスパン

スラブの計算に用いるスパンは 支承の中心間距離とする。ただし、支承の奥行きが長い場合には、スラブの純スパンに スパン中央におけるスラブの厚さを加えたものとする。剛な壁 または はりと単体的につくられた場合には 純スパンをスパンとしてよい。

140条 集中荷重の分布幅

スラブ表面に作用する荷重は、その接触面の外周からスラブの厚さの 1/2 の距離だけ離れ、荷重とスラブとの接触面に相似な形状を有する範囲に分布するものとする。

上置層がコンクリート または アスファルト コンクリートの 場合には、上記の距離に上置層の厚さを加える。上置層の材料がやわらかいものである場合には、上置層の厚さとして その 3/4 倍を用いる。

141条 一方向スラブ

(1) 単純に支持された一方向スラブは、荷重の分布幅に $2.4x\left(1-\frac{x}{l}\right)$ を加えた値を有効幅と考えて、スラブの単位幅当たりの最大曲げモーメントを求めてよい。

ここに、 x : 考える断面から最も近い支承までの距離

l : スパン

(2) 集中荷重がスラブの自由縁に近いときには、有効幅は (1) の値をこえてはならず、自由縁から分布幅中心までの距離に (1) に示す値の 1/2 を加えた値以上としてはならない。

(3) 一方向スラブを、(1) および (2) により 有効幅を用いて計算する場合は、143条(3)により 配力鉄筋を配置しなければならない。

142条 二方向スラブ

(1) 短スパンと長スパンとの比が 0.4 以下の二方向スラブが等分布荷重をうける場合は、荷重を 短スパン方向だけで うけるものと仮定して曲げモーメント および せん断力を求めてよい。

(2) 二方向スラブを 前項により計算する場合には、143条(4)により配力鉄筋を配置しなければならない。

また、この場合、スラブが支承と一体となっているか または 隣接スラブと連続しているときには、143条(4)により、短い辺の上側に これに直角の鉄筋を配置しなければならない。

143条 構造細目

(1) スラブの厚さは 8 cm 以上でなければならない。

(2) スラブの正鉄筋 および 負鉄筋の中心間隔は、最大曲げモーメントの断面で スラブの厚さの 2 倍以下で 30 cm 以下としなければならない。その他の断面でも スラブ厚さの 3 倍以下で 40 cm 以下とするのがよい。

(3) 単純に支承された一方向スラブの配力鉄筋は、等分布荷重をうける場合、スラブの長さ 1 m 当たり、一般に スラブ幅 1 m 当たりの引張主鉄筋断面積の 1/6 以上とする。

集中荷重をうける場合は、上記の配力鉄筋に、集中荷重にたいして必要なスラブ幅 1 m 当たりの引張主鉄筋断面積の α 倍 を加えたものとする。

この α は つぎによる。

スラブ中央付近載荷

$$\text{下側配力鉄筋 } \alpha = (1.0 - 0.25 \frac{l}{b}) (1 - 0.8 \frac{v}{b})$$

ただし、 $l/b > 2.5$ の場合には $l/b = 2.5$ のときの α の値を用いる。

スラブ縁端付近片側載荷

$$\text{上側配力鉄筋 } \alpha = \frac{1}{8} (1 - 2 \frac{v}{b})$$

ここに、 l : スラブのスパン

b : スラブの幅

v : 荷重の分布幅

(4) 二方向スラブを 142条により計算する場合の配力鉄筋は、短辺の長さ 1 m 当たり、短スパン方向の主鉄筋のスラブ幅 1 m 当たりの断面積の 1/4 以上とする。また、この場合、連続スラブ または 固定スラブでは、短辺の

長さ 1m 当たり、短スパン方向の主鉄筋のスラブ幅 1m 当たりの断面積の 1/4 以上を、短辺の上側にこれと直角に配置しなければならない。この鉄筋の長さは長辺に直角な上側の鉄筋の長さ以上とする。

(5) 二方向スラブがその周辺で壁またははりとも体的につくられていない場合、またはスラブが支承をこえて連続していない場合には、スラブのすみには上下両側に用心鉄筋を配置しなければならない。この鉄筋はすみから両方向に長スパンの 1/5 に等しい区間にわたって配置する。

スラブの上側鉄筋はすみから対角線に平行に配置し、スラブの下側鉄筋は対角線に直角に配置する。これらの鉄筋はスラブの両辺に平行な二方向に配置してもよい。各方向の幅 1m 当たりの鉄筋断面積は、スラブの中央部における幅 1m 当たり短スパン方向の正鉄筋の断面積と等しくしなければならない。

(6) スラブの単純支承部において負の曲げモーメントが起ることが考えられる場合には、これにたいして配筋しなければならない。

2 節 は り

144 条 はりのスパン

はりの計算に用いるスパンは支承の中心間距離とする。ただし、支承の奥行き長い場合には、はりの純スパンにスパン中央におけるはりの高さを加えたものとする。

145 条 二方向スラブをささえる支承ばりのうける荷重

等分布荷重をうける二方向スラブをささえるはりがほぼ等しい剛性をもつ場合、はりには、スラブの 4 すみで辺と 45° の角をなす線とスラブの長い辺に平行な中心線とでスラブを分けて得られる台形または三角形の部分の荷重をうけるものとしてよい。

146 条 T 形ばりの突縁の有効幅

T 形ばりの計算に用いる圧縮突縁の有効幅は、一般に つぎの式で求めてよい。

(1) 断面算定の場合

(a) 両側にスラブがある場合 (図 8 (a) 参照)

$$b_e = b_o + 2b_s + \frac{1}{4}l \dots\dots\dots (9)$$

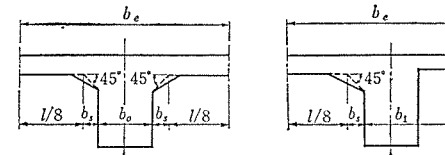
ただし、 b_e は両側のスラブの中心線間の距離をこえてはならない。

(b) 片側にスラブがある場合 (図 8 (b) 参照)

$$b_e = b_1 + b_s + \frac{1}{8}l \dots\dots\dots (10)$$

ただし、 b_e はスラブの純スパンの 1/2 に b_1 を加えたものをこえてはならない。

ここに、 l は単純ばりではスパン、連続ばりでは反曲点間距離とし、 b_s はハンチの高さに等しい値より大きくとってはならない。



(a) 両側にスラブがある場合

(b) 片側にスラブがある場合

図 8 T 形ばりの突縁の有効幅

(2) 不静定力算定に用いる T 形ばりの圧縮突縁の有効幅は一般に全幅をとってよい。

147 条 独立したはり

独立したはりは、横方向の安定について特別の解析を行わない場合には、つぎによるものとする。

(1) 独立した長方形ばりはその幅の 15 倍以下の間隔でこれを横方向に支持しなければならない。

(2) 独立した T 形ばりはその腹部の幅の 25 倍以下でこれを横方向に支持しなければならない。

(3) 独立した T 形ばりの突縁の厚さは腹部の幅の 1/2 以上でなければならない。

(4) 独立した T 形ばりにおける突縁の有効幅は腹部の幅の 4 倍以下にしなければならない。

148 条 ディープ ビーム

はり は、その高さがスパンの 1/2 をこえる場合、非線型の応力分布を考慮してこれを設計する。

149 条 構造細目

(1) はりの正鉄筋 または 負鉄筋の断面積とコンクリート有効断面積との比は $15/\sigma_{sy}$ 以上とするのがよい。ここにいうコンクリートの有効断面積は はりの有効高さに腹部の幅を乗じたものであり、また、 σ_{sy} は kg/cm^2 単位で表わした鉄筋の降伏点応力度である。

(2) はり には つねに 直径 6 mm 以上のスターラップを配置しなければならない。スターラップの間隔は、計算上スターラップが必要なときは、はりの有効高さの 1/2 以下、また、はりの腹部の幅以下とし、計算上必要がないときは、これを はり の有効高さまで大きくしてよい。

圧縮鉄筋のある場合には、スターラップの間隔は 圧縮鉄筋直径の 15 倍以下、また スターラップの直径の 48 倍以下としなければならない。

(3) T形ばりの突縁、箱形ばりの上スラブ および 下スラブの厚さは 8 cm 以上としなければならない。

(4) T形ばり および 箱形ばりの腹部の厚さは 10 cm 以上としなければならない。

(5) はりの高さが大きい場合は はりの腹部に 水平用心鉄筋を配置しなければならない。

(6) 支承付近には 腹部の鉛直ひびわれ にたいして水平用心鉄筋を配置しなければならない。

3 節 柱

150 条 断面の算定

柱の設計においては、一般に、115 条(2)によるほか、軸方向荷重の大きさが最大許容軸方向荷重の値を こえないことを確かめなければならない。

151 条 柱の有効長さ

(1) 柱の有効長さは、柱の両端の固定度に応じてこれを定める。

(2) 柱の端部が横方向に支持されている場合には、柱の有効長さとして構造物の軸線の長さをとる。

柱の一端が固定されており、他端が自由に変位できる柱では、柱の有効長さとして軸線の長さの 2 倍をとる。

152 条 短 柱

(1) 最大許容軸方向荷重

短柱の軸方向荷重は、つぎの式で求める最大許容軸方向荷重 P_0 をこえてはならない。

(a) 帯鉄筋柱

$$P_0 = \frac{1}{3} (0.85 \sigma_{ck} A_c + \sigma_{sy}' A_s) \dots\dots\dots (11)$$

(b) らせん鉄筋柱

$$P_0 = \frac{1}{3} (0.85 \sigma_{ck} A_c + \sigma_{sy}' A_s + 2.5 \sigma_{sy} A_a) \dots\dots\dots (12)$$

ここに、 A_c : 帯鉄筋柱のコンクリート断面積

または らせん鉄筋柱のコンクリート有効断面積

σ_{ck} : 28 日設計基準強度

σ_{sy}' : 軸方向鉄筋の圧縮降伏点応力度

σ_{sy} : らせん鉄筋の降伏点応力度

A_s : 軸方向鉄筋の全断面積

$A_a = \frac{\pi D f}{t}$: らせん鉄筋の換算断面積

D : らせん鉄筋柱の有効断面の直径

f : らせん鉄筋の断面積

t : らせん鉄筋のピッチ

(2) 偏心軸方向荷重をうける柱

(a) 偏心軸方向荷重をうける柱の設計において、断面におこる引張応力が つぎの条件を満足する場合には、柱の全断面を有効として コンクリートの圧縮応力度を求めてよい。

(i) 柱が断面の主軸の方向に曲げをうけ、断面の一方の側におこる縁引張応力度の絶対値が 断面において 同時におこる縁圧縮応力度の 1/4 以下の場合

(ii) 柱が直角 2 方向の曲げをうけ、断面の 1 つのすみにおこる引張応力度の絶対値が 断面の反対側の すみにおいて 同時におこる圧縮応力度の 0.35 倍をこえない場合

(b) 大きい曲げをうける柱は はりに準じて設計するものとする。

153 条 長 柱

(1) 最大許容軸方向荷重

長柱の軸方向荷重は (11) 式 または (12) 式 によって求めた P_0 に つぎの係数 α を乗じた値を こえてはならない。

(a) 帯鉄筋柱

$$15 < \frac{h}{d} \leq 40 \text{ のとき, } \alpha = 1.45 - 0.03 \frac{h}{d} \dots\dots\dots (13)$$

(b) らせん鉄筋柱

$$10 < \frac{h}{D} \leq 25 \text{ のとき, } \alpha = 1.3 - 0.03 \frac{h}{D} \dots\dots\dots (14)$$

ここに、 h : 柱の有効長さ

d : 帯鉄筋柱の最小横寸法

D : らせん鉄筋柱の有効断面の直径

(2) 長柱の軸方向荷重 および これと同時に 作用する 曲げモーメントは、同じ断面の短柱について求めた許容軸方向荷重 および これに応ずる許容曲げモーメントに、(13) 式 または (14) 式 の係数 α を 乗じて得られるそれぞれの値以下とするのがよい。

154 条 構造細目

(1) 帯鉄筋柱 (図 9 (a) 参照)

(a) 柱の最小横寸法

帯鉄筋柱の最小横寸法は 20 cm 以上でなければならない。

(b) 軸方向鉄筋

軸方向鉄筋の直径は 12 mm 以上、その数は 4 本以上、その断面積は 所要コンクリート断面積の 0.8% 以上 6% 以下、でなければならない。

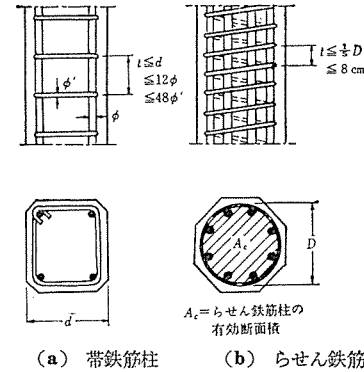
(c) 帯鉄筋

帯鉄筋の直径は 6 mm 以上、その間隔は 柱の最小横寸法以下、軸方向鉄筋の直径の 12 倍以下、帯鉄筋の直径の 48 倍以下 でなければならない。はり その他と交わる 柱の部分には、とくに十分な帯鉄筋を用いなければならない。

(d) 斜引張鉄筋

斜引張鉄筋を配置する場合は、119 条 に準ずるものとする。

(2) らせん鉄筋柱 (図 9 (b) 参照)



(a) 帯鉄筋柱 (b) らせん鉄筋柱

図 9 柱の構造

(a) コンクリートの強度

らせん鉄筋柱に用いるコンクリートは、設計基準強度が 200 kg/cm² 以上のものでなければならない。

(b) 有効断面の最小直径

らせん鉄筋柱の有効断面の直径 D は 20 cm 以上でなければならない。ここに、有効断面の直径とは らせん鉄筋の中心線のえがく円の直径をいう。

(c) 軸方向鉄筋

軸方向鉄筋の直径は 12 mm 以上、その数は 6 本以上、その断面積は 柱の有効断面積の 1% 以上 6% 以下、らせん鉄筋の換算断面積 A_e (152 条 参照) の 1/3 以上、でなければならない。

ここに、柱の有効断面積とは、らせん鉄筋の中心線にかこまれる円柱の断面積をいう。

(d) らせん鉄筋

らせん鉄筋の直径は 6 mm 以上、そのピッチは 柱の有効断面の直径 D の 1/5 以下で 8 cm 以下、でなければならない。

らせん鉄筋の換算断面積 A_e は 柱の有効断面積の 3% 以下とする。ただし、152 条 (12) 式 によって計算した らせん鉄筋柱の最大許容軸方向荷重が、152 条 (11) 式 によって帯鉄筋柱として 計算した値の 2 倍を こえない場合には、3% 以上でもよい。

はり その他と交わる 柱の部分には、とくに十分ならせん鉄筋を用いな

ければならない。

らせん鉄筋は1巻き半余分に巻きつけて、これを定着するものとする。

(3) 鉄筋の継手

(a) 軸方向鉄筋は、すべて つき合わせ溶接継手とするか、または 溶接継手を用いないときは 軸方向鉄筋の数の 1/2 を継がずに継手位置で通すか しなければならない。

(b) らせん鉄筋に重ね継手を設ける場合、重ね合わせ長さは 1巻き半とする。

(4) 荷重にたいして断面が大きい柱では、前各項によらなくてよい。

4節 壁

155条 断面の算定

(1) 壁は、その形状 および 荷重の方向によって、柱、スラブ または はりに準じて設計するものとする。

(2) 鉛直荷重をうける壁は、一辺が壁厚に等しく、他の辺が荷重の作用幅と その両側に壁厚の2倍を加えた値 に等しい長方形断面の柱と考えて計算してよい。

(3) 面内に水平の荷重をうける耐震壁の斜引張鉄筋は 118条 および 119条 に準じて計算してよい。

156条 構造細目

(1) 壁の厚さは、一般に 10 cm 以上とし、支持されていない縁辺の間隔の 1/25 以上、周辺が変位にたいして固定されている場合は、短い辺の長さの 1/30 以上とする。

(2) 鉛直荷重をうける壁では、鉛直の主鉄筋は直径 12 mm 以上、その間隔は主鉄筋直径の 25 倍以下とする。また、壁の両面に配置した鉛直の主鉄筋は たがいに これを つなぎ 鉄筋で結ばなければならない。

5節 ラーメン

157条 構造解析

(1) はりと柱、スラブと壁、等が単体的につくられた構造は、ラーメンとして解析しなければならない。

(2) はり または 柱の断面の寸法が とくに 大きい場合には、隅角部に

剛域を考え、部材の曲げ変形と せん断変形を考慮して、ラーメン解析を行なわなければならない。

158条 軸線

ラーメンの軸線は 部材断面の 図心軸線とする。ただし、一般に ハンチの影響は無視してよい。

159条 部材端の断面算定

部材端の断面算定に用いる曲げモーメントの値は、はりにたいしては柱前面における曲げモーメント、柱にたいしては はり の 上下面における曲げモーメントとする。ただし、ハンチの影響を無視して構造解析を行なった場合には 節点曲げモーメントを用いる。

160条 構造細目

(1) ラーメン隅角部には ハンチをつけるのを原則とする。

(2) 隅角部では、コンクリートの打継ぎを考慮して その配筋を定めなければならない。

(3) 隅角部の側面には 鉛直 ひびわれ にたいして用心鉄筋を配置するのがよい。

(4) ハンチの下側には用心鉄筋を配置しなければならない。

(5) 柱の はり と交わる付近では 帯鉄筋を密に配置するのがよい。

6節 アーチ

161条 設計計算

(1) アーチの軸線は、荷重による圧力線になるべく一致するように、これを定めなければならない。

(2) スパンの大きいアーチは 座屈にたいする 安全度を 検討しなければならない。

162条 構造細目

(1) 鉄筋コンクリート アーチでは、アーチの上下面に沿って なるべく対称に 軸方向鉄筋を配置しなければならない。その量は それぞれアーチ幅 1 m 当たり 4 cm² 以上、上下面を 合わせて コンクリート断面積の 0.1 % 以上とする。

(2) アーチの上下面には、軸方向鉄筋と直角に横方向鉄筋を配置しなければならない。この横方向鉄筋は 直径 12 mm 以上とし、その間隔は 軸方

向鉄筋直径の 30 倍以下でなければならない。

(3) アーチの上下の軸方向鉄筋を結ぶ帯鉄筋 および つなぎ鉄筋の直径は 6mm 以上で軸方向鉄筋直径の 1/4 以上とし、柱に準じて配置するものとする。

(4) 閉腹式アーチの側壁には スプリングその他適当な位置に伸縮継手を設けなければならない。

7節 フラット スラブ構造

163条 構造解析

二方向配筋のフラット スラブ構造の解析には、つぎの近似解法を用いてよい。

(1) 鉛直荷重にたいしては、つぎのように計算する。

(a) フラット スラブ構造のスラブは、これを x および y の 2 方向の柱列線で分けられた互いに直交する二群の はりと考え、それぞれの方向において、この はりと柱からなるラーメンを想定し、これに全荷重を最も不利な状態にのせて計算する。このラーメンの x 方向のスパンは l_x 、はりの幅は l_y 、はりの高さはスラブの厚さ t とし、 y 方向についても同様とする (図 10 参照)。

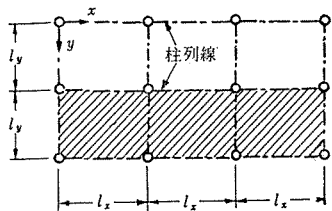


図 10 フラット スラブ 構造の骨組み

(b) スラブを幅 $l/2$ の柱間帯

ABDC と、幅 $l/4$ の柱列帯 ABFE および CDHG とに分け、ラーメンとして求めた正 または 負のスパン曲げモーメントは、その 45% を柱間帯に、残部 55% は両側の柱列帯にそれぞれ一様に分布させる。負の支点曲げモーメントは、その 25% を柱間帯に、残部 75% は両側の柱列帯に、それぞれ一様に分布させる (図 11 参照)。

フラット スラブの縁端が全長にわたって支持されている場合には、支持縁から $\frac{3}{4}l$ の部分は、一般の柱間帯の曲げモーメントの $\frac{3}{4}$ をとってよい。

(c) 柱は ラーメンの鉛直部材として計算しなければならない。

(2) 水平荷重にたいしては、前項と同様のラーメンを考えて計算する。

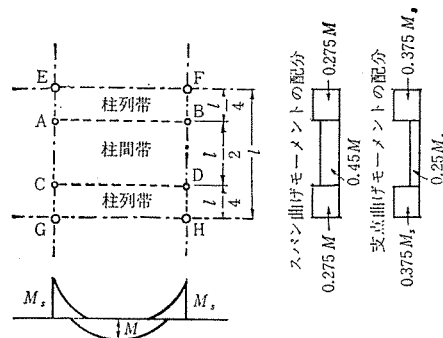


図 11 曲げモーメントの配分

ただし、

(a) ラーメンの はりの幅 b は

$$b = \frac{1}{2}(l+c)$$

とする。ここに、 l は それぞれの方向のスパン長、 c は カラム キャピタルの辺長 (円形の場合は直径) である。

(b) 求められた はりの曲げモーメントは 柱列帯に 0.7、柱間帯に 0.3 の割合に配分する。

164条 構造細目

(1) スラブの厚さは 一般に 15 cm 以上でなければならない。

(2) 柱の幅は その幅と同じ方向のスパン l の $1/20$ 以上、階層の高さ h_s の $1/15$ 以上、30 cm 以上、でなければならない。ここに、 l は柱の中心

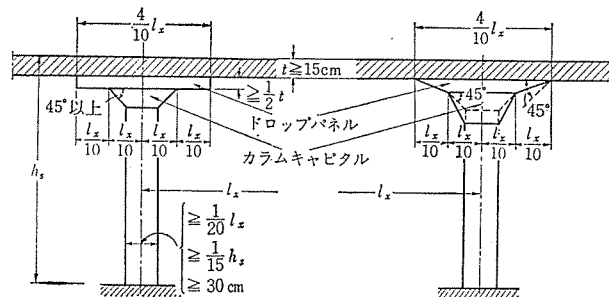


図 12 フラット スラブ構造

間隔である(図12参照)。

(3) 柱頭部の寸法は図12によらなければならない。カラム キャピタルは、水平にたいして45°の線より上の部分を有効であるとして、応力の計算をしなければならない。

8節 フーチング

165条 構造解析

フーチングは、片持ばり、単純ばり、連続ばりの組合せからなるものとして解析してよい。

いかだ基礎は さかさまにした床組み として解析してよい。

166条 独立フーチング

(1) 曲げモーメントにたいする断面計算

(a) 鉄筋コンクリートの柱 または 受け台をうけるフーチングの設計断面は、柱 または 受け台の前面における鉛直断面とする。

(b) 鋼柱をうけるフーチングの設計断面は、柱の前面と底板の縁端との中央における鉛直断面とする。

(c) 設計断面における曲げモーメントは、設計断面にたいして柱と反対側にあるフーチングの全面積に作用する荷重によって生ずる曲げモーメントとする。

(d) 上面が傾いているフーチングで、その傾きが鉛直1、水平2よりゆるやかな場合には、上面の傾きを無視して曲げモーメントにたいする計算を行なってよい。

(e) 段形フーチングの場合には、曲げに抵抗する断面は、考えている段の下の段にとるか、または鉛直1、水平2よりもゆるやかな傾きで、全く段形フーチングに含まれる範囲内の断面にとり、上面水平なフーチングとして取り扱ってよい。

(2) 付着応力の計算

付着応力にたいする設計断面は、曲げモーメントにたいするものと同断面とし、付着応力の計算に用いるせん断力は、曲げモーメントにたいする場合と同じ荷重状態について計算する。

なお、付着応力度は、断面 または 鉄筋の変化する断面でも計算しなければならない。

(3) 斜引張応力の計算

(a) 斜引張応力にたいするフーチングの設計断面は、柱 または 受け台の前面から $d/2$ の距離の鉛直断面とする。ここに d は 柱の前面におけるフーチングの有効高さである。

(b) 上記設計断面に働らくせん断力は、柱 または 受け台のかどからフーチングの主軸に45°の方向に引いた2線と、これらの線できられる設計断面 および フーチングの端辺とによって かこまれる面積に作用する荷重から求めてよい。

(4) 鉄筋の配置

(a) 正方形フーチングの場合、それぞれの方向の鉄筋は、フーチングの全幅にわたり 等間隔に これを配置する。

(b) 長方形フーチングの場合、長辺方向の鉄筋は、短辺の幅に等間隔に配置し、短辺方向の鉄筋は、次式の関係から計算できる鉄筋量を、短辺の長さだけの幅をもつ帯に等間隔に、残りの鉄筋を その帯の両側に等間隔に配置する。

$$\frac{\text{幅が短辺の長さに等しい帯における鉄筋量}}{\text{短辺方向の鉄筋の全量}} = \frac{2}{r+1}$$

ここに、 r : 長辺の短辺に対する比

167条 壁のフーチング

壁のフーチングの設計は、独立フーチングの設計に準じて行なう。

168条 連結フーチング

(1) 連結フーチングの片持ばりとして働らく部分は、曲げモーメントおよび付着応力にたいしては独立フーチングと同様に設計してよい。

(2) 斜引張応力にたいする設計断面は、はりとして働らく部分も、片持ばりとして働らく部分も、柱、受け台、等の前面にとる。

169条 フーチング または 受け台と 柱との接合部の設計

(1) 柱の軸方向鉄筋の応力をフーチング または 受け台に伝えるために、柱の底部では、軸方向鉄筋をフーチング または 受け台中に延ばすか、あるいは、接合鉄筋を用いなければならない。

(2) フーチング または 受け台の頂部は、支圧にたいして設計しなければならない。

21章 許容応力度

170条 コンクリートの許容応力度

(1) コンクリートの許容応力度は、一般に 28 日設計基準強度をもととしてこれを定める。

(2) 許容曲げ圧縮応力度(軸方向力をともなう場合を含む)

$$\sigma_{ca} \leq \frac{\sigma_{ck}}{3}$$

(3) 許容せん断応力度は表 12 の値以下とする。

表 12 許容せん断応力度 (kg/cm²)

		設計基準強度 σ_{ck} (kg/cm ²)			
		180	240	300	400 以上
斜引張鉄筋の計算をしない場合 τ_{a1}	はりの場合	6	7	8	9
	スラブの場合	8	9	10	11
斜引張鉄筋の計算をする場合 τ_{a2}	せん断力のみの場合*	17	20	22	24

* おじりの影響を考慮する場合にはこの値を増加してよい。

(4) 許容付着応力度は表 13 の値以下とする。

ただし、直径 32 mm をこえる鉄筋ではこの値を減ずるものとする。

表 13 許容付着応力度 τ_{oa} (kg/cm²)

		設計基準強度 σ_{ck} (kg/cm ²)			
		180	240	300	400 以上
丸	鋼	7	8	9	10
異形	鉄筋	14	16	18	20

(5) 許容支圧応力度

$$\sigma_{ca} \leq 0.3 \sigma_{ck}$$

局部的荷重の場合には、コンクリート面の全面積を A 、支圧をうける面積を A' 、とした場合、許容支圧応力度 σ_{ca} は、つぎの式でこれを求めてよい。

$$\sigma_{ca} \leq \left(0.25 + 0.05 \frac{A}{A'}\right) \sigma_{ck}$$

ただし、 $\sigma_{ca} \leq 0.5 \sigma_{ck}$

支圧をうける部分が十分補強されている場合には、試験によって安全率が 3 以上となる範囲内で許容支圧応力度を定めてよい。

171条 鉄筋の許容応力度

(1) JIS G 3112 に適合する鉄筋の許容引張応力度は一般に表 14 の (a) 許容引張応力度の値以下とする。

表 14 鉄筋の許容引張応力度 σ_{sa} (kg/cm²)

鉄筋の種類	SR 24	SR 30	SD 24	SD 30	SD 35	SD 40	SDC 40
(a) 許容引張応力度	1 400	1 600	1 400	1 800	2 000	2 100	2 100
(b) 疲労強度より定まる許容引張応力度	1 400	1 600	1 400	1 600	1 800	1 800	1 800

(2) コンクリートに生ずるひびわれがとくに有害な場合には、鉄筋の許容引張応力度は、責任技術者の指示に従って表 14 の (a) 許容引張応力度の値以下で適当にこれを定めなければならない。

(3) 繰返し荷重の影響がとくにいちじるしい部材の場合には、鉄筋の許容引張応力度は、一般に表 14 の (b) 疲労強度より定まる許容引張応力度の値をこえてはならない。ただし、とくに疲労強度が高いことを証明された異形鉄筋では責任技術者の承認を得て、その許容引張応力度をこれより高めることができる。

(4) コンクリートの設計基準強度 σ_{ck} が 180 kg/cm² 未満の場合、鉄筋の許容引張応力度は丸鋼にたいして 1 200 kg/cm² 以下、異形鉄筋にたいして 1 600 kg/cm² 以下とする。

(5) JIS G 3112 に適合する鉄筋の許容圧縮応力度は表 14 の (a) 許容引張応力度の値としてよい。

(6) 表 14 に定める以外の鉄筋を用いるときは、かならず試験の結果にもとづき、責任技術者の指示に従って、許容応力度を定めなければならない。

172条 温度変化、乾燥収縮、地震の影響および一時的荷重を考えた場合の許容応力度

(1) 温度変化および乾燥収縮を考えた場合には、170条および171条に規定した許容応力度を 1.15 倍まで高めてよい。

(2) 地震の影響を考えた場合には、170条および171条に規定した許容応力度を 1.5 倍まで高めてよい。

(3) 温度変化、乾燥収縮 および 地震の影響を考えた場合には、170 条 および 171 条 に規定した許容応力度を 1.65 倍まで高めてよい。

(4) 一時的な荷重 または きわめてまれな荷重を考える場合には、170 条 および 171 条 に規定した許容応力度を高めてよい。ただし、170 条 に規定した値の 2 倍 および 171 条 に規定した値の 1.65 倍 をこえてはならない。

(5) 柱の最大許容軸方向荷重についても前各項に準ずるものとする。

4 編 特殊な鉄筋コンクリート

22 章 プレストレスト コンクリート

173 条 プレストレスト コンクリート

プレストレスト コンクリート部材の設計および施工については、「プレストレスト コンクリート設計施工指針」によるものとする。

23 章 軽量コンクリートを用いた 鉄筋コンクリート

174 条 軽量コンクリートを用いた 鉄筋コンクリート

(1) 軽量コンクリートを用いた 鉄筋コンクリート部材の設計 および 施工については、責任技術者の指示によらなければならない。

(2) 人工軽量骨材コンクリートを用いた 鉄筋コンクリート部材の設計 および 施工については、「人工軽量骨材コンクリート設計施工指針(案)」によるものとする。

24 章 鉄筋コンクリート工場製品

175 条 鉄筋コンクリート工場製品

鉄筋コンクリート工場製品の設計 および 施工については、「鉄筋コンク

リート工場製品設計施工指針(案)」によるものとする。

25 章 鉄骨鉄筋コンクリート

176 条 鉄骨鉄筋コンクリート

鉄骨鉄筋コンクリートの設計 および 施工については、責任技術者の指示によらなければならない。

26 章 水中で施工する鉄筋コンクリート

177 条 水中で施工する鉄筋コンクリート

鉄筋コンクリートを水中で施工する場合には、責任技術者の承認を得なければならない。

27 章 プレパックド コンクリート

178 条 プレパックド コンクリート

鉄筋コンクリートの施工にプレパックド コンクリートを用いる場合には、責任技術者の承認を得なければならない。

プレパックド コンクリートの施工については「プレパックド コンクリート施工指針(案)」によるものとする。