

鉄筋コンクリート標準示方書

目 次

1 編 総 則

1 章 総 則	… … … … …	55
1 条 適用の範囲	… … … … …	55
2 条 定 義	… … … … …	55
3 条 記 号	… … … … …	58

2 編 施 工

2 章 コンクリートの品質	… … … … …	61
4 条 総 則	… … … … …	61
5 条 強 度	… … … … …	61
6 条 圧縮強度試験	… … … … …	61
3 章 材 料	… … … … …	61
7 条 総 則	… … … … …	61
1 節 セメントおよび混和材	… … … … …	61
8 条 セメント	… … … … …	61
9 条 混 和 材	… … … … …	61
2 節 水	… … … … …	61
10 条 水	… … … … …	62
11 条 海 水	… … … … …	62
3 節 細 骨 材	… … … … …	62
12 条 総 則	… … … … …	62
13 条 粒 度	… … … … …	62
14 条 粒度変化の許容範囲	… … … … …	62
15 条 有害物の許容含有量	… … … … …	63
16 条 有機不純物	… … … … …	63
17 条 耐 久 性	… … … … …	63
4 節 粗 骨 材	… … … … …	64
18 条 総 則	… … … … …	64

19 条	粒 度	64
20 条	有害物の許容含有量	65
21 条	耐 久 性	65
22 条	すりへりにたいする抵抗性	66
5 節	耐火構造用骨材	66
23 条	耐火構造用骨材	66
6 節	鉄 筋	67
24 条	材 質	67
25 条	寸法および断面積	67
7 節	材料の貯蔵	67
26 条	セメントの貯蔵	67
27 条	骨材の貯蔵	67
28 条	鉄筋の貯蔵	68
4 章	配 合	68
29 条	総 則	68
30 条	水セメント重量比	68
31 条	ウオーカビリチー	70
32 条	粗骨材の最大寸法	70
33 条	粗細骨材重量比	71
34 条	セメントの最小使用量	71
35 条	配合の表わし方	71
36 条	特別の場合	72
5 章	練り混ぜ	73
37 条	材料の計量	73
38 条	練り混ぜ	73
39 条	練り返し	74
40 条	レデー ミクスト コンクリート	74
6 章	コンクリート打ちおよび養生	74
1 節	コンクリート打ち	74
41 条	準 備	74

42 条	取 扱 い	… … … … …	75
43 条	シユーチンヅ	… … … … …	76
44 条	締 固 め	… … … … …	77
2 節	養 生	… … … … …	77
45 条	養 生	… … … … …	77
3 節	継 目	… … … … …	78
46 条	総 則	… … … … …	78
47 条	打 継 目	… … … … …	78
48 条	柱の打継目	… … … … …	79
49 条	床組の打継目	… … … … …	79
50 条	アーチの打継目	… … … … …	79
51 条	打継目の用心鉄筋	… … … … …	79
52 条	伸 縮 継 目	… … … … …	79
53 条	滑 面 継 目	… … … … …	80
54 条	水密打継目	… … … … …	80
7 章	鉄 筋 工	… … … … …	80
55 条	鉄筋の加工	… … … … …	80
56 条	鉄筋の組立て	… … … … …	81
57 条	鉄筋の継手	… … … … …	81
8 章	型 わ く	… … … … …	82
58 条	総 則	… … … … …	82
59 条	せ き 板	… … … … …	82
60 条	型わくおよび支保工	… … … … …	82
61 条	組 立 て	… … … … …	82
62 条	面 取 り	… … … … …	83
63 条	塗 布	… … … … …	83
64 条	一時的開口	… … … … …	83
65 条	型わくの取りはずし	… … … … …	83
66 条	型わく取りはずしの順序	… … … … …	83
67 条	型わく取りはずしの時期	… … … … …	84

9 章	寒中コンクリートの施工	85
68 条	材料の貯蔵	85
69 条	材料の加熱	85
70 条	水 量	85
71 条	練り混ぜおよびコンクリート打ち	85
72 条	養生	86
73 条	凍害をうけたコンクリート	86
10 章	水密を要する鉄筋コンクリート	86
74 条	総 則	86
*75 条	水 量	86
76 条	細骨材の粒度	87
77 条	防 水 材	87
78 条	継目およびひびわれ防止	87
79 条	排 水 工	87
80 条	防 水 工	87
11 章	海水の作用をうける鉄筋コンクリート	88
81 条	総 則	88
82 条	セメントの最小使用量	88
83 条	最大水セメント重量比	88
84 条	混 和 材	88
85 条	コンクリート打ち	88
86 条	鉄筋およびコンクリートの保護	88
12 章	表面仕上げ	89
87 条	表面仕上げ	89
13 章	エアージェントレインド コンクリート	
	(A E コンクリート)	89
88 条	エアージェントレインド コンクリート	90
14 章	試 験	90
89 条	現場試験	90
90 条	載荷試験	90

3 編 設 計

15 章	設計基本	… … … … …	90
91 条	総 則	… … … … …	90
92 条	設 計 図	… … … … …	91
16 章	荷 重	… … … … …	91
93 条	静荷重および動荷重	… … … … …	91
94 条	温 度 変 化	… … … … …	91
95 条	乾 燥 収 縮	… … … … …	92
17 章	設計の計算に関する一般事項	… … … … …	92
96 条	不静定構造物	… … … … …	92
97 条	支持部材のうける荷重の計算	… … … … …	92
98 条	応力度の計算	… … … … …	93
99 条	不静定力の計算	… … … … …	93
100 条	ずれ応力度	… … … … …	93
101 条	付着応力度	… … … … …	94
102 条	鉄筋の定着	… … … … …	95
103 条	ハ ン チ	… … … … …	96
104 条	T形ばりの突縁の有効幅	… … … … …	96
105 条	版における集中荷重の分布	… … … … …	97
18 章	一般構造細目	… … … … …	100
106 条	鉄 筋	… … … … …	100
107 条	かぶりの一般標準	… … … … …	101
108 条	耐火構造におけるかぶり	… … … … …	102
109 条	面 取 り	… … … … …	102
110 条	伸 縮 継 目	… … … … …	102
19 章	部材の設計	… … … … …	103
1 節	1 方 向 版	… … … … …	103
111 条	構 造 細 目	… … … … …	103
112 条	版のスパン	… … … … …	104

113 条	連続版の曲げモーメントおよびずれ力	… … …	…104
114 条	等スパンで等分布荷重をうける連続版の曲げモーメント		104
2 節	2 方向版	… … …	…106
115 条	構造細目	… … …	…106
116 条	版のスパン	… … …	…106
117 条	4 辺の支承状態が同一な 2 方向版における等分布荷重の配分	… … …	…107
118 条	支承と単体的に造られた 2 方向版が等分布荷重をうける場合の曲げモーメントおよびずれ力	… … …	…107
119 条	2 方向版を支える支承ばりのうける荷重	… … …	…110
3 節	は	り… … …	…111
120 条	構造細目	… … …	…111
121 条	はりのスパン	… … …	…112
122 条	支承と単体的に造られたはりにおける曲げモーメントおよびずれ力	… … …	…112
123 条	支承と単体的に造られた等スパンで等分布荷重をうける連続ばりの曲げモーメント	… … …	…113
124 条	連続ばりおよびラーメンにおける支点モーメントの近似解法	… … …	…113
4 節	2 方向配筋のフラット	スラブ構造	… … …
125 条	構造細目	… … …	…114
126 条	計算方法	… … …	…115
5 節	柱	… … …	…117
127 条	構造細目	… … …	…117
128 条	柱の高さ	… … …	…118
129 条	外力	… … …	…119
130 条	短柱および長柱	… … …	…119
131 条	短柱の許容中心軸方向荷重	… … …	…119
132 条	長柱の許容中心軸方向荷重	… … …	…120
133 条	偏心軸方向荷重をうける柱	… … …	…120

6 節	フーチング… … … … … … … … … … … …	…121
134 条	総 則 … … … … … … … … … … … …	…121
135 条	応力の計算 … … … … … … … … … … … …	…121
136 条	設計断面 … … … … … … … … … … … …	…122
137 条	鉄筋の配置 … … … … … … … … … … … …	…123
138 条	フーチングまたは受台と柱との接合部の設計… …	…124
7 節	擁 壁… … … … … … … … … … … …	…125
139 条	土圧および設計断面 … … … … … … … … … …	…125
140 条	外力にたいする安定度… … … … … … … … … …	…125
141 条	設計および構造の細目… … … … … … … … … …	…125
20 章	許容応力度 … … … … … … … … … … … …	…126
142 条	コンクリートの許容応力度… … … … … … … … … …	…126
143 条	鉄筋の許容応力度… … … … … … … … … … … …	…123
144 条	地震力を考えた場合の許容応力度 … … … … … …	…128

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——工事を監督する主任技術者をいう。

セメント——標準試験方法1章の普通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、シリカセメントをいう。

骨材——モルタルまたはコンクリートを造るために、セメントおよび水と練り混ぜる砂、砂利、碎石、その他これに類似の材料をいう。

細骨材——標準試験方法2章に規定する標準板ふるい10を全部通り、標準板ふるい5を重量で85%以上通る骨材をいう。

粗骨材——標準試験方法2章に規定する標準板ふるい5に重量で85%以上とどまる骨材をいう。

粒 度——骨材の大小粒が混合している程度をいう。

粗粒率——標準試験方法2章に規定する標準網ふるい0.15, 0.3, 0.6, 1.2, 2.5, 標準板ふるい5, 10, 20, 40, 80, の1組を用いてふるい分け試験を行い、各ふるいにとどまる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——粗骨材の重量で少くとも90%が通る最小円孔をもつ標準板ふるいの円孔直径で示される寸法をいう。

骨材の表面水——骨材粒の表面についている水をいう。

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

骨材の比重——表面乾燥飽和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。
- グラウト——水量の非常に多いセメントペーストまたはモルタルをいう。
- 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。
- 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。
- 水セメント重量比——練りたてのモルタルまたはコンクリートのセメントペースト中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けるセメント、水、骨材の割合をいう。
- 示方配合——責任技術者の指示する配合をいう。
- 現場配合——現場における材料の状態および計量方法に応じて示方配合がえられるように定めた配合をいう。
- レイタンス——まだ固まらないモルタルまたはコンクリートにおいて、水の上昇に伴い、その表面に浮び出て、沈でんした微細な物質をいう。
- コンシステンシー——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。
- ウオーカビリティー——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。
- プラスチックシー——容易に型に詰めることができ、型を取り去るとゆつくり形を変えるが、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練り分ずつ、コンクリート材料を練り混ぜるミキサをいう。
- 練り返し——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。
- 練り直し——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

り混ぜ後相当な時間がたつた場合、材料が分離した場合、等に再び練り混ぜる作業をいう。

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、随時に入手することができる、まだ固まらないコンクリートをいう。

グラウチング——圧縮力によつて、グラウトを注入する作業をいう。

鉄筋——コンクリートを補強するために、用いる鋼材をいう。

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、両者が一体となつて働くものをいう。

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。但し、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鉄筋を用いたものは無筋コンクリートとする。

主鉄筋——設計荷重によつてその断面積を定めた鉄筋をいう。

正鉄筋——版またははりにおいて、正の曲げモーメントによつ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——版またははりにおいて、負の曲げモーメントによつ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——主鉄筋の位置を確保し、かつ、外力および応力を一様に伝えるため普通の場合、主鉄筋と直角方向に配置した補助の鉄筋をいう。

軸方向鉄筋——柱または受台の軸方向に配置した主鉄筋をいう。

斜引張鉄筋——斜引張応力をうける主鉄筋をいう。

腹鉄筋——版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囲み、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囲んで配置した横方向の補助の鉄筋をいう。

らせん鉄筋——軸方向鉄筋をらせん状または環状にとり囲んで配置した主鉄筋をいう。

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——主鉄筋、帯鉄筋、配力鉄筋、組立用鉄筋、以外の鉄筋で用心のために用いる補助の鉄筋をいう。

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つたコンクリートの厚さをいう。

1方向版——1方向にだけ引張主鉄筋をもつ版をいう。

2方向版——直角な2方向に引張主鉄筋をもつ版をいう。

剛 度——部材の断面2次モーメントと長さとの比をいう。

フラット スラブ——柱に直接支持剛結された版をいう。

コラム キャピタル——フラット スラブ構造で、柱頭の拡大部をいう。

ドロップ パネル——フラット スラブ構造で、版より厚さの大きい、コラム キャピタルの周囲の部分をいう。

柱——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倍以上のものをいう。

受 合——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。

控え壁擁壁——擁壁で、土圧をうける側に控え部材をもつものをいう。

扶壁擁壁——擁壁で、土圧をうけない側に支持部材をもつものをいう。

3 条 記 号

この示方書では計算に用いる記号をつぎのように定める。

A = 支承の表面積

A' = 支圧応力の作用する面積

A_a = らせん鉄筋を軸方向鉄筋に換算した断面積

A_b = はりの軸方向に測つた距離 v の間にある折曲鉄筋の全断面積

A_c = 帯鉄筋柱のコンクリート断面積

A_c = らせん鉄筋柱のコンクリート有効断面積

A_t = 柱の全断面積に軸方向鉄筋断面積の15倍を加えた換算断面積

A_t = らせん鉄筋柱の換算断面積

A_0 = らせん鉄筋柱のコンクリート全断面積

- 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断面における圧縮鉄筋の断面積
 A_v = はりの軸方向に測つた距離 v の間にあるスターラツプの全断面積
 b = く形断面の幅またはT形断面突縁の有効幅
 b_0 = T形断面腹部の幅
 C = コンクリートにおける全圧縮応力
 C' = 圧縮鉄筋における全圧縮応力
 d = 鉄筋の直径
 d = 版またははりにおいて 圧縮側表面から引張鉄筋断面の図心までの距離 (版またははりの有効高さ)
 d = 柱の最小横寸法
 d' = 版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間の距離)
 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1本の断面積
 h = く形断面またはT形断面の全部の高さ
 h = 柱の高さ
 I = 断面2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と、有効高さ d との比
 k = 圧縮側表面から中立軸までの距離と、有効高さ d との比
 K = 剛度
 l = 版またははりのスパン
 m = 2方向版の短スパンと長スパンとの比
 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

ρ = 鉄筋断面積とコンクリート断面積との比

P = 柱の許容中心軸方向荷重

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

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_{ca}' = コンクリートの許容引張応力度

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_{sa}' = 鉄筋の許容圧縮応力度

σ_{gs} = 材令 28 日におけるコンクリート標準供試体の圧縮強度

S = ずれ力

t = 版の厚さまたは T 形ばり突縁の厚さ

t = 帯鉄筋の間隔，またはらせん鉄筋のピッチ

τ = コンクリートのずれ応力度

τ_a = コンクリートの許容ずれ応力度

τ_0 = 鉄筋とコンクリートとの付着応力度

τ_{0a} = 鉄筋とコンクリートとの許容付着応力度

T = 引張主鉄筋の全引張応力

U = 鉄筋の周長の総和

w = 等分布荷重

w_d = 等分布静荷重

w_l = 等分布動荷重

W = 全荷重

$x = kd$ = 圧縮側表面からの中立軸までの距離

y = 有効断面の図心線から応力度を求める点までの距離

$z = jd$ = 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，等をもつものでなければならない。

5 条 強 度

コンクリートの強度は材令28日における圧縮強度を基準とする。

6 条 圧縮強度試験

コンクリートの品質を確かめるため，工事着手前に圧縮強度試験をしなければならぬ。但し，責任技術者が承認した場合にはこのかぎりでない。コンクリートの圧縮強度試験は，標準試験方法 23 章によるものとする。

3 章 材 料

7 条 総 則

材料はこれを用いる前に，試験しなければならない。

1 節 セメントおよび混和材

8 条 セメント

普通ポルトランド セメント，早強ポルトランド セメント，高炉セメントおよびシリカ セメントは標準試験方法1章に適合したものでなければならない。

責任技術者が承認した場合には，前記以外のセメントを用いてよい。

9 条 混 和 材

混和材を用いる場合には，責任技術者の承認をえなければならない。

混和材の品質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。

2 節 水

10 条 水

(1) 水は油、酸、アルカリ、有機物、コンクリートの強度に影響をおよぼす物質、等の有害量を含んでいてはならない。

(2) 品質の確認されていない水を用いようとする場合には、その水と普通ポルトランドセメントを用いて造つたモルタル供試体の材令 23 日における強度が、清浄で有害物を含まない水と同じセメントとを用いて造つたモルタル供試体の強度の 90% 以上でなければならない。

モルタル強度試験は標準試験方法 17 章に準じてこれを行う。

11 条 海 水

鉄筋コンクリートには海水を用いてはならない。

3 節 細 骨 材

12 条 総 則

細骨材は清浄、強硬、耐久的で、ごみ、どろ、有機不純物、等の有害量を含んでいてはならない。

13 条 粒 度

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

ふるいの種類		ふるいを通る量の重量百分率
標準板ふるい	10	100
〃	5	95 ~ 100
標準網ふるい	1.2	45 ~ 80
〃	0.3	10 ~ 30
〃	0.15	2 ~ 10

ふるい分け試験は標準試験方法 9 章によるものとする。

14 条 粒度変化の許容範囲

工事中、粒度を一定に保つため、細骨材の粗粒率は、見本の細骨材の粗粒率にくらべて、0.20 以上の変化を示してはならない。但し、責任技術

者の指示によつて、コンクリートの配合を変えれば、その細骨材を用いてもよい。

15 条 有害物の許容含有量

(1) 有害物の許容含有量は表一2 の値とする。

表一2 有害物の許容含有量 (重量百分率)

種 類	一 般	最 大
粘 土 塊	1.0	1.5
石炭および亜炭	0.25	1.0
洗い試験で失われる量		
(1) コンクリートの表面がすりへり作用をうける場合	2.0	3.0
(2) その他の場合	3.0	5.0

粘土塊、石炭および亜炭の含有量試験は標準試験方法 10 章、13 章に洗い試験は標準試験方法 12 章に、よるものとする。

(2) 表一2 に示して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。

16 条 有機不純物

(1) 天然砂は標準試験方法 16 章によつ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。

(2) 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、その砂で造つたモルタル供試体の圧縮強度が同じセメントと豊浦標準砂とで造つたモルタル供試体の圧縮強度の 90% 以上であれば、その砂を用いてもよい。

試験時の供試体の材令は普通ポルトランドセメントの場合は 7 日以上、早強ポルトランドセメントの場合は 3 日以上とする。

モルタル試験は標準試験方法 17 章によるものとする。

17 条 耐 久 性

(1) 硫酸ナトリウムによる耐久性試験を 5 回繰り返した場合細骨材の

許容損失量は表-3 の値とする。

表-3 耐久性試験による許容損失量（重量百分率）

	一般	最大
損失量	8	12

耐久性試験は標準試験方法 11 章によるものとする。

(2) 表-3 の最大損失量をこえた場合でも、同じ細骨材を用いたコンクリートが少くとも5年間風化の害をうけなかつた実例のある場合には、責任技術者の承認をえて、これを用いてもよい。

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

4 節 粗 骨 材

18 条 総 則

(1) 粗骨材は清浄、強硬、耐久的で、うすつべらな石片、細長い石片、有機物、等の有害物を含んでいてはならない。

(2) 粗骨材の強度は、コンクリートの所要強度以上でなければならない。

19 条 粒 度

(1) 粗骨材は大小粒、適度に混合しているもので、その粒度は表-4 の範囲を標準とする。

表-4 粗骨材の粒度の標準

粗骨材の大きさ (mm)	標準板ふるいを通る量の重量百分率								
	円孔の直径 (mm)	60	50	40	25	20	15	10	5
5~50	100	95~100	—	35~70	—	10~30	—	0~5	
5~40	—	100	95~100	—	35~70	—	10~30	0~5	
5~25	—	—	100	90~100	—	25~60	—	0~10	

5~20	--	--	--	100	90~ 100	--	25~ 55	0~10
5~15	--	--	--	--	100	90~ 100	40~ 75	0~15
25~50	100	90~ 100	35~ 70	0~15	--	--	--	--
20~40	--	100	90~ 100	20~55	0~15	--	--	--

ふるい分け試験は標準試験方法9章によるものとする。

(2) 粗骨材の最大寸法は32条による。

20条 有害物の許容含有量

(1) 有害物の許容含有量は表一5の値とする。

表一5 有害物の許容含有量(重量百分率)

種 類	一 般	最 大
粘土塊	0.25	0.25
石炭および亜炭	0.25	1.0
弱い石片	2.0	5.0
洗い試験で失われる量	0.5*	1.0*

*洗い試験で失われる物質が砕石粉であるときは、許容含有量をそれぞれ0.75%および1.5%とすることができる。

粘土塊、石炭および亜炭含有量試験は標準試験方法10章、13章に、洗い試験は、標準試験方法12章によるものとする。

(2) 表一5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。

21条 耐久性

(1) 硫酸ナトリウムによる耐久性試験を5回繰り返した場合、粗骨材の許容損失量は表一6の値とする。

表一6 耐久性試験による許容損失量(重量百分率)

	一 般	最 大
損 失 量	12	15

耐久性試験は標準試験方法 11 章によるものとする。

(2) 表一6 の最大損失量をこえた場合でも、同じ粗骨材を用いたコンクリートが、少くとも 5 年間風化の害をうけなかつた実例のある場合には、責任技術者の承認をえて、これを用いてもよい。

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

22 条 すりへりにたいする抵抗性

すりへり作用をうけるコンクリートに用いる碎石および砂利では、すりへり試験による許容すりへり試験による許容すりへり減量は表一7 の値とする。

表一7 ドブル試験機による許容すりへり減量(重量百分率)

材 料	一 般	最 大
碎 石	5	9
砂利(くだいた砂利を含まないもの)	10*	20*
砂利(くだいた砂利だけのもの)	20*	30*

*砂利でその一部をくだいたものは、標準試験方法 14 章 1 節 5・2 による。

すりへり試験は標準試験方法 14 章 1 節によるものとする。

5 節 耐火構造用骨材

23 条 耐火構造用骨材

(1) 12 条～22 条の骨材の規定の全部に適合したものは耐火構造に用いてよい。

(2) 耐火構造に用いるとき骨材はつぎの2つの群に分けるものとする。

1 群: スラグ, 石灰岩, 石灰岩質砂利, トラップ, 焼成粘土, 25% 以上の可燃性物質および 5% 以上の揮発性物質を含まない石炭がらおよびこの示方書の規定に適合し, かつ, 石英, チャート, 火打石, 等を 30% 以上含まないもの。

2 群: みかげ石, けい岩, 石英質砂利, 砂岩, 片麻岩, 25~40% の可

燃性物質を含み5%以上の揮発性物質を含まない石炭がら、およびこの示方書の規定に適合し、かつ、石英、チャート、火打石、等を30%以上含むもの。

可燃性物質および揮発性物質の含有量試験は標準試験方法15章による。

(3) 耐火構造物の設計図にはどの群の骨材を用いるかを明示しなければならない。

6 節 鉄 筋

24 条 材 質

(1) 鉄筋として用いる鋼材は標準試験方法4章中の棒鋼2種 SS41B に適合したものでなければならない。

(2) 前項に示してない鋼材を用いる場合には責任技術者の承認をえなければならない。

25 条 寸法および断面積

鉄筋の寸法および断面積は、標準試験方法5章に適合しなければならない。

7 節 材料の貯蔵

26 条 セメントの貯蔵

(1) セメントは、地上30cm以上に床をもつた防湿的な倉庫に貯蔵し、検査に便利なように配置しなければならない。

(2) 袋詰めセメントはこれを13袋以上積み重ねてはならない。

(3) 6箇月以上貯蔵したセメントまたは湿気をうけた疑いのあるセメントは、これを用いる前に再試験をしなければならない。再試験の結果が所定の強度に達しない場合には、責任技術者の指示をうけなければ、そのセメントを用いてはならない。

(4) セメントは入荷の順にこれを用い、幾分でも固まつたセメントは工事に用いてはならない。

27 条 骨材の貯蔵

(1) 細粗骨材はそれぞれべつべつに貯蔵し、ごみ、雑物、等の混入を

防がなければならない。

(2) 粗骨材の取扱いにさいしては、大小粒が分離しないように注意しなければならない。

(3) 凍結しているかまたは氷雪の混入している骨材、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。

28 条 鉄筋の貯蔵

鉄筋は直接地上に置くことを避け、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

29 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ウオーカビリティーをもつように、これを定めなければならない。

30 条 水セメント重量比

水セメント重量比は、コンクリートの所要の圧縮強度、耐久性を考慮して定めなければならない。水密を必要とする構造物では、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重量比を定める場合

(a) 一般に試験をしなければならない。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種以上の異つた c/w を用いて $c/w - \sigma_{28}$ 線を造る。各 c/w にたいする σ_{28} の値は4個以上の供試体の σ_{28} の平均値をとる。

(ii) 配合の設計に用いる水セメント重量比は、前記の $c/w - \sigma_{28}$ 線において、設計に用いたコンクリートの圧縮強度の 1.15 倍の値に相当する c/w の値の逆数とする。

コンクリートの圧縮強度試験は標準試験方法 23 章によるものとする。

(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

トを用いるとき、つぎの式によつてもよい。 $\sigma_{28} = -211 + 214c/w$

この場合も、配合の設計に用いる水セメント重量比は上記の $c/w - \sigma_{28}$ 式において設計に用いたコンクリートの圧縮強度の 1.15 倍の値に相当する c/w の値の逆数とする。

早強ポルトランドセメントを用いるときには、前式の σ_{28} を材令 7 日の圧縮強度と考えてよい。

(2) コンクリートの耐久性を、もととして水セメント重量比を定める場合には、その値は表-8 の値以下でなければならない。

(3) コンクリートの水密性を、もととして水セメント重量比を定める場合には、薄い断面の部材では 45%、マツシブな構造物でも 53% をこえてはならない。

表-8 コンクリートの耐久性から定まる最大水セメント重量比 (百分率)

気象条件 断 面 構造物の種類 または位置	気候がよくない場合、温度変化が大きい場合、普通の雨量があり凍結が繰り返される場合			気候がよい場合、普通の雨量があるか幾分乾燥気味の場合、まれにしか雪または霜の伴わない場合			
	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) 水面附近でたえず水に浸つてはいないが、水で飽和されるか、もしくはときに飽和される部分	海水	45	49	53	45	49	53
	淡水	49	53	58	49	53	58
(2) 水面から、離れているがしばしば水にぬれる部分	海水	49	53	53	49	58	62
	淡水	53	58	58	53	62	66
(3) たえず水中にある部分	海水	53	58	62	53	58	62
	淡水	58	62	66	58	62	66
(4) 普通の気象作用をうける橋、建物、その他の構造物、但し、(1) (2) の作用を受けない場合		53	58	62	53	62	66
(5) 直接地面上に打つコンクリート版	上層	49	—	—	53	—	—
	下層	58	—	—	62	—	—

(6) 特別の場合

(a) 強硫酸塩を含んだ地下水、その他の浸しよく性溶液または塩類にさらされるコンクリートにたいしては 45% をこえてはならない。

(b) 建物の内部および完全に地下に埋設した構造物のように気象作用をうけないコンクリートにたいしては、水セメント重量比はコンクリートの耐久性から定める必要はなく強度の方から定める。

31 条 ウォーカビリチー

コンクリートは、材料が分離することなく、また水が表面に集まることなく適当の突固めまたは振動等によつて、型わくのすみずみおよび鉄筋の周囲にコンクリートが十分行き渡る程度のウォーカビリチーを、もつものでなければならない。

コンクリートのスランプ試験は標準試験方法 19 章によるものとする。

振動締固めをしない場合、各種の構造物にたいするスランプは表-9 の値を大体の標準とする。振動機を用いる場合には、一般に、表-9 の値より小さいスランプを用いなければならない。

表-9 ス ラ ン プ

構 造 物 の 種 類	スランプ(cm)
版、はり、壁、柱	7.5~15
鉄筋コンクリートの基礎	5 ~12.5
無筋コンクリートの基礎、ケーソン、地下壁	2.5~10

32 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 または鉄筋の最小水平純間隔の 2/3 をこえてはならない。

粗骨材の最大寸法は 表-10 の値を大体の標準とする。

表-10 粗 骨 材 の 最 大 寸 法

構 造 物 の 種 類	粗骨材の最大寸法 (mm)
版、はり、壁、柱	25
鉄筋コンクリートの基礎	40
無筋コンクリートの基礎、ケーソン、地下壁	50

33 条 粗細骨材重量比

粗細骨材重量比は所要のウォーカーピッチがえられる範囲内で、セメントペーストの量が最小になるように試験によつてこれを定めなければならない。

34 条 セメントの最小使用量

鉄筋コンクリートでは、コンクリート 1m^3 について 300kg 以上のセメントを用いなければならない。

但し、橋、その他の構造物で、ばい煙、乾湿、塩分、等にたいして特に鉄筋の防護を必要とする場合には、前記の最小使用量を大きくしなければならぬ。

振動機を用いる場合、寸法の大きい構造物でそのうける応力度が許容応力度よりも特に低く鉄筋のさびるおそれがないと認められる場合、等には前記の最小使用量を 270kg まで減らしてよい。

35 条 配合の表わし方

(1) 示方配合は表-11 で表わすものとする。

表-11 示方配合の表わし方

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	スラン プの範 囲 (cm)	水セメ ント重 量比 %	コンクリ ート 1m^3 に用いる セメント 量 C (kg)	コンクリ ート 1m^3 に用いる 水量 W (kg)	粗細骨 材重量 比 G/S	コンクリート 1m^3 に用い る表面乾燥飽和状態の骨材 量 (kg)			
						全 量	細骨材	粗骨材	

注意——この表の細骨材は標準板ふるい 5 を全部通るもの、粗骨材は標準板ふるい 5 に全部とどまるものである。

小工事または重要でない工事の場合、骨材は容積で表わしてもよい。このとき、骨材の容積は標準試験方法 18 章に規定する方法で測定したものとす。

(2) 現場配合は表-11 に準じて表わすものとする。示方配合を現場配合に直す場合は、骨材の含水量、細骨材の表面水によるふくらみ、材料の計量方法、標準板ふるい 5 にとどまる細骨材の量、板ふるい 5 を通る粗骨材の量、等を考えなければならない。

36 条 特別の場合

特に小工事または重要でない工事の場合には、表—12 を参考として配合を定めてもよい。

但し、この場合でも、水セメント重量比を定めるには、コンクリートの耐久性(30 条(2) 参照)、水密性(30 条(3) 参照) を考えなければならぬ。また、スランブおよび粗骨材の最大寸法は、それぞれ表—9 および表—10 を参考とする。

表—12 配合設計の参考表

粗骨材の最大寸法 (mm)	圧縮強度 σ_{28} (kg/cm ²)	コンクリート 1m ³ に用いるセメント量 C (kg)	最大水セメント比 w/c (%)	粗細骨材重量比 G/S	コンクリート 1m ³ に用いる表面乾燥飽和状態の骨材重量の近似値 (kg)		
					全量	細骨材	粗骨材
25	80	274	71	1.17~1.50	1900	810	1090
50	80	251	71	1.33~1.70	1970	790	1180
25	115	312	62	1.22~1.56	1870	780	1090
50	115	285	62	1.38~1.78	1940	760	1180
25	135	335	58	1.27~1.63	1850	760	1090
50	135	307	58	1.38~1.78	1920	740	1180
25	170	363	53	1.33~1.70	1830	740	1090
50	170	335	53	1.44~1.86	1900	720	1180
25	195	402	49	1.98~1.78	1780	690	1090
50	195	374	49	1.50~1.94	1850	670	1180
25	240	447	44	1.44~1.86	1750	660	1090
50	240	413	44	1.56~2.03	1820	640	1180

注 意—

(1) 圧縮強度は普通ポルトランド セメントを用いる場合の材令 28 日の強度 σ_{28} である。早強ポルトランド セメントを用いるときは、この表の σ_{28} を材令 7 日の強度としてよい。

(2) 粗細骨材重量比の値は、大体の標準を示すもので、所要のウ

オーカピリチーのコンクリートを造るため、この表の範囲外の値を用いなければならない場合もある。

(3) セメントの量は、スランブ約 10cm のコンクリートにたいするものである。他のスランブの場合にはスランブの増減 1cm につき、コンクリート 1m^3 にたいするセメント量を 2.8kg それぞれ増減する。

(4) コンクリート 1m^3 に用いる表面乾燥飽和状態の骨材重量の近似値は、表面乾燥飽和状態における骨材の比重が 2.65 の場合のものである。比重が g である骨材を用いるときには、この表の値に $g/2.65$ をかけた値を用いる。

5 章 練り混ぜ

37 条 材料の計量

(1) 骨材の表面水量および吸水量の測定は、責任技術者の指示する方法によるものとする。

(2) 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。

(3) コンクリート材料は 1 練り分ずつ計量しなければならない。

(4) セメントは重量で計量しなければならない。

(5) 骨材は細粗べつべつに重量で計量しなければならない。但し、責任技術者が承認した場合には容積で計量してもよい。

(6) セメントおよび骨材の計量装置の誤差は、1 回計量分量の 3% 以内でなければならない。

(7) 水の計量装置の誤差は 1 回計量分量の 1% 以内でなければならない。

38 条 練り混ぜ

(1) コンクリートの練り混ぜにはバツチ ミキサを用いなければならない。但し、責任技術者の承認をえた場合にかぎり、手練りによつてもよい。

(2) 1 練りの分量は責任技術者の指示によつて、これを定めなければならない。

(3) コンクリート材料は、練り上がりコンクリートが色合い一様で、プラスチックに富み、均等質になるまで十分にこれを練り混ぜなければならない。

(4) 練り混ぜ時間は、ミキサ内に材料を全部投入した後、毎秒約 1m の回転外周速度で 1 分以上でなければならない。

(5) ミキサ内のコンクリートを全部取り出した後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。

(6) ミキサは使用の前後に十分清掃しなければならない。

(7) 手練りは水密性の練り台の上でこれを行わなければならない。練り混ぜは、色合いが一様でプラスチックに富み、均等質なコンクリートがえられるまで、これを続けなければならない。

39 条 練り返し

少しでも固まったコンクリートは、これを練り返しても用いてはならない。

40 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製造者と十分協力しなければならない。

(2) レデー ミクスト コンクリートを運搬して打ち込むまでの時間は、普通の場合 1 時間 30 分をこえてはならない。

気温が高いか、コンクリートの固まることがはやいかまたはコンクリートがプラスチックを失うおそれのある場合には、前記の時間を縮めなければならない。

(3) 幾分でも材料の分離をおこしたレデー ミクスト コンクリートは打ち込む前に練り直して用いなければならない。

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

41 条 準 備

(1) コンクリート打ちを始める前に、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。

(2) 打込みの前に、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させ、氷結のおそれのある場合のほかはせき板を十分にぬらさなければならない。鉄筋の配置については、打込みの前に、特に責任技術者の承認をえなければならない。

(3) コンクリートを打つには、まずコンクリート中のモルタルよりも富配合のモルタルを敷くものとする。

(4) 根掘り内の水は、打込みの前に、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つ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。責任技術者が指示するときは、排水に用いた水抜き管およびといはコンクリートが十分硬化した後、グラウチングまたはその他の方法で詰めなければならない。

42条 取 扱 び

(1) コンクリートは、材料の分離または損失を防ぐことができる方法で、すみやかに運搬し、直ちに打たなければならない。特別な事情で直ちに打つことができない場合でも、練り混ぜてから打ち終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、相当な時間がたつたものは、打ち込む前に水を加えないでこれを練り直さなければならない。少しでも固まつたコンクリートはこれを用いてはならない。

(2) 打込みのさいのコンクリートは、どんな運搬方法によるにしても所要の性質のものでなければならない。

(3) 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。

(4) コンクリートは型わく内に入れた後、再び移動させる必要がないように、これを打たなければならない。

(5) コンクリートは、その表面が1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。

(6) コンクリートの上面が傾いていて、締固めでコンクリートがたれ

さがるおそれがある場合には、上面型わくを用いなければならない。

(7) 型わくの高さが大きい場合には、材料の分離を防ぐため、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ち、型わくおよび鉄筋にコンクリートが付着、硬化するのを防がなければならない。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えなければならない。

(8) 打込みおよび締固めの場合、コンクリートの上面に上昇してくる水をできるだけ少くするため、配合および打込み速度を調節しなければならない。

(9) 柱の場合には、管を用いるかまたはその適当な方法で、柱断面の中央部にだけコンクリートを打ち、その打上がり速度は最大 30 分につき 1m を標準とする。

(10) コンクリートの打ち込み中、表面に浮び出た水は、適当な方法で、直ちにこれを除かなければならない。

(11) コンクリートの作業区画は責任技術者の指示に従つて、これを定めなければならない。

(12) 1 作業区画内のコンクリートはこれを完了するまで連続して打たなければならない。

43 条 シューティング

(1) シュートを用いる場合は、責任技術者の承認をえなければならない。

(2) シューティングによる場合には、その設備はコンクリートが連続してシュート内を流下するようにしなければならない。シュートは鉄製または鉄板張りで、全長にわたつて、ほぼ一様な傾きをもち、その傾きは、水平 2 にたいし鉛直 1 以上で、コンクリートが材料の分離をおこさない程度のもので、なければならない。

(3) シュートの吐き口には練り台を設け、一応コンクリートをこれにうけた後、練り直して打たなければならない。また、シュートの吐き口には長さ約 75cm の鉛直な吐き管をつけなければならない。

(4) シュートで流下させたコンクリートを直ちに用いない場合には、

シュートの吐き口にためを設けて一応コンクリートをこれにためなければならぬ。

(5) 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。洗うのに用いた水を型わく内に入れてはならない。

44 条 締 固 め

(1) コンクリートは、打込み中およびその直後、突固めまたは振動で十分これを締め固め、コンクリートが鉄筋の周囲、型わくのすみずみに行き渡るようにしなければならない。コンクリートの行渡りが困難な箇所では、コンクリート打ちの前にコンクリート中のモルタルよりも富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渡りを確実にしなければならない。

(2) 薄い壁または型わくの構造上、型わく内での締め固めが困難な所では、責任技術者の指示に従つて、型わく振動機を用いるか、または打込み後直ちに型わくの外側を軽くたたいて、コンクリートの落着きをよくしなければならない。

(3) 突固めによつてコンクリートを打つ場合には、1層の厚さを15cm以下とするのがよい。

(4) 振動機を用いる場合には、コンクリートの配合、振動時間、振動機のさしこみ間隔、等について責任技術者の指示をうけなければならない。

2 節 養 生

45 条 養 生

(1) コンクリートは打込み後、低温度、乾燥、荷重、衝撃、等の有害な影響をうけないように十分にこれを保護しなければならない。

(2) コンクリートの露出面は乾燥を防ぐため、打込み後少くとも7日間、早強ポルトランドセメントを用いる場合は少くとも3日間、常に湿潤状態に保たなければならない。せき板が乾燥するおそれのあるときは、これにも散水しなければならない。湿潤養生方法については責任技術者の承認をえなければならない。

- (3) 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。

3 節 継 目

46 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。

47 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、責任技術者の指示に従い、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) 水平な打継目におけるコンクリートの表面は、レイトランスを除き、十分これを粗にしなければならない。鉄筋は打継目を通し連続させなければならない。

(3) 水平打継目の強度を減らさないために、打継目の下部となるコンクリートの締固めについては 42 条の(8)の規定を特に守らなければならない。

(4) 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、その打込みの前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、レイトランスおよび雑物、等を完全に除き、表面を十分にぬらさなければならない。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よりも富配合のモルタルを塗りつけ、直ちに、コンクリートを打ち、旧コンクリートと密着するように施工しなければならない。

(5) 張出し部分をもつ構造物の場合その部分を含むコンクリート体は、下部のコンクリートを打つた後少くとも 2 時間たつた後でなければ、これを打つてはならない。

(6) 版またははりが壁または柱と単体的に働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または沈下に備えるため、壁または柱のコンクリート打込み後 4 時間以上、単体的に働くように設計されていない場合には 2 時間以上たつた後でなければ、版またははりのコン

クリートを打つてはならない。

48 条 柱の打継目

柱の水平な打継目は柱と床組との境に設けなければならない。ハンチおよびカラム キヤピタルは、床組の一部と考え、床組と連続してコンクリートを打たなければならない。

49 条 床組の打継目

床組における打継目は版またははりのスパンの中央附近に設けなければならない。

但し、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継目を設けなければならない。必要ある場合には、責任技術者の指示に従い、継目に鉄筋を用い、ずれ応力にたいして相当の補強をしなければならない。

50 条 アーチの打継目

(1) アーチの打継目は、アーチ リングの軸線に直角に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つてスパン方向の鉛直打継目を設けてよい。

51 条 打継目の用心鉄筋

(1) 長さ 30m 以上、または伸縮継目間の距離 30m 以上の構造物の断面で、打継目を必要とする場合には、継目に用心鉄筋を入れなければならない。

(2) 用心鉄筋は継目に直角に配置し、継目から両方向に鉄筋直径の50倍以上延ばさなければならない。

(3) 用心鉄筋は引張主鉄筋の反対側に部材の面に近く配置しなければならない。

(4) 用心鉄筋の断面積は継目における部材断面積の0.5%以上でなければならない。

52 条 伸縮継目

伸縮継目では、鉄筋を連続させないで、相接する構造物の両部を絶縁しなければならない。露出した伸縮継目には、必要に応じて、責任技術者の

承認をえたファイラーを入れなければならない。

53 条 滑面継目

滑面継目におけるコンクリートの受け面は平らに仕上げ、硬化後責任技術者の指示に従つて適当な絶縁材をおき、上部のコンクリートを打たなければならない。

54 条 水密打継目

(1) 水平打継目

(a) 下部コンクリートの上部が、上昇してくる分離水によつて品質の悪いコンクリートにならないように特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、その部分をと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 47 条を厳守しなければならない。

(2) 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えなければならない。

(b) 鉛直打継目では、責任技術者の指示に従い、銅板その他の腐しよくに耐える金属製の水止めを用いて、47 条に準じて施工しなければならない。

7 章 鉄 筋 工

55 条 鉄筋の加工

(1) 鉄筋は、設計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) 設計図に示されていないとき鉄筋を曲げるには、102 条(1)に示してある半径をもつ円形の型を用いなければならない。

(3) 鉄筋を加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えなければならない。

(4) 加工によつてまつすぐにするのできないような鉄筋は、これを用いてはならない。

56 条 鉄筋の組立て

(1) 鉄筋は組み立てる前に清掃し、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があるものは、これを除かなければならない。

(2) 鉄筋は正しい位置に配置し、コンクリートを打つとき動かないよう十分堅固に組み立てなければならぬ。このため必要ならば、適当な組立用鉄筋を用いなければならぬ。

(3) 鉄筋の交点は、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。

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

(5) 鉄筋を組み立ててから長時間たつたときには、コンクリート打ちの前に、再び組立ての検査をし、清掃しなければならない。

57 条 鉄筋の継手

(1) 引張鉄筋の継手はなるべくこれを避けなければならない。やむをえず継手を設けるときには、責任技術者の指示をうけなければならない。引張鉄筋の継手は相互にずらして、1 断面に集めてはならない。応力の大きい部分には継手を設けてはならない。

(2) 引張鉄筋の継手にはスリーブ ナットを用いるのがよい。

(3) 引張鉄筋の重ね継手では、鉄筋の先端を円形のフックに曲げ、鉄筋直径の 30 倍以上重ね合せて 0.9mm 以上の焼鈍鉄線で数箇所緊結しなければならない。

(4) 引張鉄筋に溶接継手を用いるときには、効率が確実に 100% 以上である方法を用い、責任技術者が必要を認めたときは指示された断面積をもつ付加鉄筋を併用しなければならない。付加鉄筋の長さはその直径の 80 倍以上とし、両端にはフックをつけないものとする。

(5) 将来の継ぎたしのために鉄筋を構造物から露出しておくときには害または腐しよくをうけないように保護しなければならない。

8章 型 わ く

58条 総 則

(1) 型わくは設計に示されたコンクリートの位置、形状および寸法に正しく一致させ、堅固で、荷重、乾湿、振動機の影響、等によつて狂いのおこらない構造としなければならない。

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

(3) 型わくは容易に、安全に、これを取りはずすことができ、その継目はなるべく鉛直または水平とし、モルタルの漏れない構造にしなければならない。

59条 せ き 板

(1) 木材せき板には死ぶしその他の欠点のないものを用い、そのコンクリート露出面に接する表面は平らに仕上げをしなければならない。但し粗面でもよい場合は、その必要がない。

(2) せき板は再びこれを用いる前に、コンクリートに接する面を清掃しなければならない。

60条 型わくおよび支保工

(1) 支保工は十分な支持力をもたなければならない。

(2) 重要な型わくおよび支保工にたいしては、強度およびたわみの計算をしなければならない。特に支柱は沈下しないように、そのうける荷重を適当な方法で地盤に分布させ、高さが大きいときにはつなぎおよび筋違いを設けなければならない。

(3) 上階の重要な支柱は下階の重要な支柱の上におき、荷重が直接これに伝えられるようにしなければならない。

61条 組 立 て

(1) せき板を締め付けるにはなるべくボルトまたは棒鋼を用いるのがよい。これらの締め付け材は型わくを取りはずした後、コンクリート表面から2.5cmの間に残しておいてはならない。責任技術者の承認をえてからでなければ鉄線締め付け材として用いてはならない。

(2) 支承、支柱、仮構、等は くさび、砂箱、ジャツキ、等で支え、振動、衝撃、等を与えないで、徐々に型わくを取りはずせるようにしなければならない。

(3) 型わくには適当な上げ越しをつけなければならない。

62 条 面 取 り

特に指定のない場合でも、型わくのすみに適当な面取り材を取り付けなければならない。

63 条 塗 布

(1) せき板内面に塗る材料は、汚色を残さない鉱油、または責任技術者の承認をえたものでなければならない。

(2) 塗布作業は鉄筋の配置前に行わなければならない。

64 条 一時的開口

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、柱および壁の型わくの底部その他必要のあるところには、一時的開口を設けなければならない。

65 条 型わくの取りはずし

(1) 型わくは、コンクリートがその自重およびその上への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) 型わくを取りはずすには、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、相当期間において構造物が所要の強度に達した後に、残りの重要な部分を取りはずさなければならない。

(3) 型わくの取りはずしは、構造物に衝撃および振動を与えないように、できるだけ静かにこれを行わなければならない。

(4) 型わく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えなければならない。

66 条 型わく取りはずしの順序

(1) 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。

特に柱の型わくは柱が支える版およびはりの型わくよりも先に、これを

取りはずさなければならない。

(2) はりの両側の型わくは底板よりも早く取りはずしてよい。

(3) 部材の自重および施工に加わる荷重をうける支柱は、これが支える部材が自重およびこれに加わる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。

67 条 型わく取りはずしの時期

(1) 型わく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な程度、部材の大きさおよび種類、部材のうける荷重、気温、天候および風通し、等を考へて、慎重にこれを定めなければならない。

(2) 固定ばり、ラーメン、アーチ、等でコンクリートのクリープを利用して構造物にひびわれのを防ぐためには、コンクリートの圧縮強度が 140kg/cm^2 以上に達したとき、なるべく早く型わくを取りはずすのがよい。

(3) 型わくの取りはずしの時期の大体の標準はコンクリートの圧縮強度が表一13の値に達したときとする。この場合のコンクリートの圧縮強度とは、現場コンクリートの代表的試料を用い、構造物と同じ状態で養生した直径15cm高さ30cmの、または、これより大きい、標準供試体4個のうちの最小圧縮強度をいう。

表一13 型わくを取りはずしてよい時期
のコンクリートの最小圧縮強度

部 材 面 の 種 類	例	最小圧縮強度(kg/cm ²)
(1) 曲げまたは直接接をほとんどうけない部材の面	厚い部材の鉛直または鉛直に近い面	35
(2) 打ちこんだコンクリートを型わくでほとんど支える必要のない面	傾いた上面	
(3) 型わく取りはずし作業その他工事中に害をうけるおそれのない面	小さいアーチの外面その他、岩窟のトンネルの覆工側壁	

相当の曲げおよび直接またはその一方をうける部材で打ち込んだコンクリートを型わくで一部支える必要のある面	(a) 静荷重だけをうける場合	薄い部材の鉛直または鉛直に近い面, 45°より急な傾きの下面, 小さいアーチの内面, その他, 堅岩のトンネルの覆工アーチ	50
	(b) 静荷重および動荷重をうける場合	柱, 土圧をうけるトンネルの覆工側壁およびアーチ	100
大きい曲げをうける部材で打ち込んだコンクリートを型わくでほとんど全部支える必要のある面		橋, 建物, 等の版およびはり, 45°よりゆるい傾きの下面	140

9 章 寒中コンクリートの施工

68 条 材料の貯蔵

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。

69 条 材料の加熱

(1) 水および骨材の加熱の装置, 方法および温度, 等については, 責任技術者の承認をえなければならない。

(2) セメントはどんな場合でも直接これを熱してはならない。

70 条 水 量

コンクリートは凍結のおそれおよび凍害を少くするため, なるべく水量を少くしなければならない。

71 条 練り混ぜおよびコンクリート打ち

(1) コンクリートの練り混ぜ, 運搬および打込みは, 熱量の損失をなるべく少くするようにこれを行わなければならない。

(2) 加熱した材料をミキサに投入する順序は, セメントが急結をおこさないようにこれを定めなければならない。

(3) コンクリートの温度は打込みのとき, 10°C以上, 40°C以下でなければならない。

(4) コンクリートの打込みのときに、鉄筋、型わく、等に、氷雪が付着してはならない。地盤が凍結している場合には、適当な手段を講じてコンクリートを打たなければならない。

(5) 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、47 条の方法でコンクリートを打ち継がなければならない。

(6) コンクリートの凍結を防ぐため、食塩その他の薬品を用いてはならない。

72 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、特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えなければならない。

(2) 養生期間中の温度は、コンクリート打ち後少くとも 72 時間 10°C 以上、または 120 時間 5°C 以上に保たせるため適当な手段を講じなければならない。

(3) この条(2)の養生期間が終つた後、急にコンクリートを寒気にさらしてはならない。

73 条 凍害をうけたコンクリート

凍結によつて害をうけたコンクリートは、これを除かなければならない。

10 章 水密を要する鉄筋コンクリート

74 条 総 則

(1) 水密を要する鉄筋コンクリートでは、その材料、配合、ウオーカピリチー、打込み、締固め、養生、等について特に注意し、また構造物にひびわれのないように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特に注意し、必要に応じて排水工または防水工を施さなければならない。

75 条 水 量

(1) 水セメント重量比の決定は 30 条 (3) によるものとする。

(2) コンクリートは、突固めまたは振動機で十分締め固めることができ、そのときコンクリートの上面に過分の水がでない程度のコンシステンシーのものでなければならない。

コンクリートのスランプは、一般の場合 10cm 以下、振動機を用いる場合、7.5cm 以下、にしなければならない。

76 条 細骨材の粒度

細骨材は適当量の細粒を含んでいなければならない。標準網ふるい 0.3 を通る量は一般に 10～20% が適当である。

77 条 防 水 材

特に責任技術者の承認をえた場合でなければ、防水材料を用いてはならない。

78 条 継目およびひびわれ防止

(1) 水密打継目の施工については 54 条の規定によらなければならない。

(2) 水密を要する鉄筋コンクリート構造物では、ひびわれののを防ぐため、特に設計において打継目、伸縮継目の間隔および配置、配筋、等に注意し、また、施工を入念にしなければならない。

79 条 排 水 工

水密を要する鉄筋コンクリート構造物では、防水工について考える前にまず排水工について考えなければならない。

80 条 防 水 工

(1) 一面で直接水圧をうけ他面で完全に乾いていることが必要である構造物では、適当な防水工を施さなければならない。

(2) はげしい気象作用をうける構造物では、コンクリートの耐久性について、特に注意するばかりでなくお防水工を施すのがよい。

(3) 防水工は直接水圧をうける面に施工するのを原則とする。凍結融解のおこるようなところでは、直接水圧をうけない面に防水工を施してはならない。

11 章 海水の作用をうける鉄筋コンクリート

81 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、ウオーカビリチー、打込、締固め、養生、等について特に注意し、これを施工しなければならない。多孔質またはもろい骨材粒が混入していないように、特に注意しなければならない。

82 条 セメントの最小使用量

最高最低潮位間付近、海水に洗われる部分およびはげしい潮風をうける部分は、でき上がりコンクリート 1m^3 につき 330kg 以上のセメントを用いなければならない。

83 条 最大水セメント重量比

海水の作用をうける鉄筋コンクリートでは、最大水セメント重量比を表一8の値以下にしなければならない。

84 条 混 和 材

試験の結果により責任技術者の承認をえた場合には、混和材を用いてもよい。

85 条 コンクリート打ち

- (1) 打継目はできるだけこれをさげなければならない。
- (2) 最高潮位から上 60cm と最低潮位から下 60cm との間のコンクリートは、連続作業でこれを打たなければならない。
- (3) 鉄筋とせき板との間隔を保たせるために用いるモルタル塊、鉄座等はコンクリート中に埋め込まないように注意しなければならない。

86 条 鉄筋およびコンクリートの保護

- (1) かぶりは 7.5cm 以上、特にすみでは 10cm 以上、にしなければならない。但し、プレキャスト鉄筋コンクリート、その他特別なものでは、責任技術者の指示に従い、この限度を下げてよい。
- (2) コンクリートは少くとも材令4日になるまで、海水と接触しないように、保護しなければならない。
- (3) すりへり、破損または腐しよくのはげしい部分を耐久的にするに

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。用いる材料については責任技術者の承認をえなければならない。

12 章 表面仕上げ

87 条 表面仕上げ

(1) 露出面となるコンクリートはせき板に密接して完全なモルタルの表面がえられるように、適当な打込みおよび締固めをしなければならない。

(2) コンクリート表面にできたでつぱり、すじ、等はこれを除いて平らにし、空けきまたはかけた箇所はその不完全な部分を取り除いて水でぬらした後、コンクリート中のモルタルと同じ配合のモルタルを詰めて平らに仕上げなければならない。

(3) コンクリートの上面は、しみ出た水を直ちに取除いて木ごてでこれを平らに仕上げなければならない。

(4) 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。

(5) コンクリート材料が分離をおこしてモルタルのまわらない部分があったときは、分離した粗骨材を掘りおこしモルタルの十分あるところに入れよく埋め込まなければならない。

(6) モルタル塗り仕上げをする場合には、コンクリート打込み後、1時間以内にコンクリート表面にモルタルを塗りならすのがよい。

(7) 相当硬化したコンクリート表面にモルタル塗り仕上げをするときは、表面をのみまたは適当な工具で粗にし、水で十分にぬらした後、セメントペーストを薄く塗り付け、直ちにモルタルを塗りならし、適当な養生をしなければならない。

(8) 表面仕上げのその他の事項については、無筋コンクリート標準示方書8章による。

13 章 エアー エントレインド

コンクリート (AEコンクリート)

88 条 エアー エントレインド コンクリート

エアー エントレインド コンクリートを用いる場合の施工については、責任技術者の承認をえなければならない。

14 章 試 験**89 条 現場試験**

責任技術者の指示に従つて、現場でつぎの試験をしなければならない。

- (1) 骨材に関する試験
- (2) スラップ試験
- (3) コンクリートの洗い分析試験
- (4) コンクリートの強度試験

以上の試験は、標準試験方法によるものとする。

試験に合格しない場合には、その処理について、責任技術者の指示をうけなければならない。

90 条 載荷試験

- (1) 載荷試験は責任技術者が特にその必要を認めた場合にかぎつてこれを行うものとする。
- (2) 載荷試験はコンクリートの最終打込み後 45 日以前にこれを行つてはならない。
- (3) 試験荷重は一般に設計荷重をこえてはならない。
- (4) 構造物の最大たわみは試験荷重を 24 時間以上のせた後に、残留たわみは荷重を除いて 24 時間以上たつた後に、これを測るものとする。支承の沈下の影響を除いて、残留たわみは最大たわみの 20% 以下でなければならない。

3 編 設 計**15 章 設計基本****91 条 総 則**

構造物を設計する場合には、実験結果および過去の経験をもととして、構造物がうける、荷重、気象作用、温度変化、地耐力、地震力、等に応ずるように、用いる材料、現場の施工技術の良否の程度、等を考へて許容応力度のほか鉄筋の間隔、かぶり、等を定めなければならない。

92 条 設 計 図

構造物の設計図には、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重量比、構造物の設計に用いた許容応力度、材令 28 日のコンクリートの圧縮強度、粗骨材の最大寸法、設計荷重、設計責任者の所屬ならびに氏名、設計年月日、等をあわせて明記しなければならない。

上記のコンクリートの圧縮強度は、工事中、現場で標準供試体 4 個について試験し、それらのうちの最小値がこの値以下になつてはならない強度のことである。

16 章 荷 重

93 条 静荷重および動荷重

(1) 構造物にたいする鉛直および水平の荷重ならびに動荷重の衝撃は、特に規定があるものはこれによらなければならない。

動荷重の衝撃について特に規定がない場合にも、20 章に規定する許容応力度によつて構造物を設計する場合には、衝撃を考へなければならない。

(2) 設計で考へる地震の加速度は地方的状況、構造物の種類、等に応じてこれを定める。大体の標準は水平 $0.2g$ 、鉛直 $0.1g$ である。

ここに、 g は重力の加速度である。

前記の加速度は静荷重にたいしてだけ働くものとする。

94 条 温度変化

(1) ラーメン、アーチ、等の不静定構造物の設計では、温度応力を考へなければならない。

(2) 温度応力は一般に、構造物に一樣な温度の昇降があるものとして計算する。

煙突のような構造物では、特に温度の部分的変化の影響を考へなければ

ならない。

(3) 設計に用いる温度変化の範囲は、地方的状況に応じて、これを定める。

普通の場合、温度の昇降はそれぞれ 15°C を標準とする。

断面の最小寸法が 70cm 以上である場合は、前記の標準を 10°C としてよい。箱形断面のような中空断面の最小寸法としては、完全に囲まれていて外気に接しない内空部分の寸法を差し引かなくてもよい。

(4) コンクリートおよび鉄筋の膨脹係数は 1°C について $10/1\,000\,000$ とする。

95 条 乾燥収縮

乾燥による収縮応力を考える必要がある場合、その収縮応力は温度降下によつておこる温度応力に相当するものとして計算する。その温度降下は不静定構造物の場合 表-14 の値を標準とする。

表-14 乾燥収縮に相当する温度降下

構 造 物 の 種 類	温 度 降 下
ラ - メ ン	15°C
ア - チ	$\left\{ \begin{array}{l} \text{鉄筋量 } 0.5\% \text{ 以上} \\ \text{鉄筋量 } 0.5\% \text{ 未 満} \end{array} \right.$
	15°C
	20°C

17 章 設計の計算に関する一般事項

96 条 不静定構造物

ラーメン、連続ばり、アーチ、等の不静定力は理論的計算によつてこれを求めるのを原則とする。

97 条 支持部材のうける荷重の計算

はり、または柱と単体的に造られた連続版および連続小ばりが等分布荷重をうける場合、これらを支持するはり、または柱のうける荷重は、一般に、それぞれ単純版および単純ばりとして計算した反力の値にとつてよい。但し、大ばりから荷重をうける柱では、柱のうける荷重は大ばりの連

統性を考えて計算しなければならない。この場合、全スパンに荷重を満載して計算する。

98 条 応力度の計算

(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仮定する。

(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 $E_s=2100000\text{kg/cm}^2$ 、 $E_c=140000\text{kg/cm}^2$ とする。
($n=E_s/E_c=15$)

99 条 不静定力の計算

不静定力または弾性変形の計算では、ヤング係数および断面 2 次モーメントをつぎのようにとるものとする。

(1) ヤング係数

鉄筋は $E_s=2100000\text{kg/cm}^2$ 、コンクリートは $E_c=210000\text{kg/cm}^2$ とする ($n=E_s/E_c=10$)。

(2) 断面 2 次モーメント

断面 2 次モーメントは部材のコンクリート全断面について計算する。断面が与えられている場合、鉄筋の影響を考えようとするときにはコンクリート全断面積と鉄筋断面積をその 10 倍のコンクリート断面積と考えた断面とについて計算する。

100 条 ずれ応力度

(1) 版およびはりのずれ応力度 τ はつぎの式で計算するものとする。

(a) 部材の有効高さが一定の場合

$$\tau = \frac{S}{l_0 j d} = \frac{S}{b_0 z} \dots \dots \dots (1)$$

ここに、 S = ずれ力

b_0 = 部材断面腹部の幅

$z = j d$ = 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

(b) 部材の有効高さが変化する場合

(1) 式の S の代りに S_1 を用いる。

$$S_1 = S + \frac{M}{d} (\mp \tan \alpha \mp \tan \beta) \dots \dots \dots (2)$$

ここに、 M = 曲げモーメント

d = 考えている断面の有効高さ

α = ずれ力に直角の方向と部材の下面とのなす角

β = " 上面 "

曲げモーメントの絶対値が増すに従つて、それぞれ部材の下面または上面の傾きによつて有効高さが増す場合には負号を、有効高さが減る場合には正号を、用いる。

(2) 設計図に示す σ_{28} が 160kg/cm^2 未満のとき、ずれ応力度がはりでは 45kg/cm^2 、版では 6kg/cm^2 をこえる場合には、スパンのその側の全ずれ応力は腹鉄筋(スターラップ、または折曲鉄筋もしくは両者の併用)で、これをうけさせなければならない。

(3) 版およびはりで腹鉄筋のある場合でも、腹鉄筋を無視して求めたずれ応力度は、設計図に示す σ_{28} が 160kg/cm^2 未満のとき、 14kg/cm^2 をこえてはならない。

(4) 設計図に示す σ_{28} が 160kg/cm^2 以上である場合には、(2)、(3) 項の値のうち 4.5kg/cm^2 を 5.5kg/cm^2 、 6kg/cm^2 を 8kg/cm^2 、 14kg/cm^2 を 16kg/cm^2 、まで上げることができる。

(5) 折曲鉄筋の配置を設計するとき用いる基線は、部材の高さの中央におくものとする。

但し、片持ちばりのような場合には、この基線をはりの中立軸と引張主鉄筋断面の図心との中央におく。

(6) 中立軸と交わる角度が 15° より小さい鉄筋を腹鉄筋とみなしてはならない。

101 条 付着応力度

(1) 付着応力度 τ_0 はつぎの式で計算するものとする。

(a) 部材の有効高さが一定の場合

$$\tau_0 = \frac{S}{Ujd} = \frac{S}{Uz} \dots\dots\dots(3)$$

ここに、 S =ずれ力

U =鉄筋周長の総和

(b) 部材の有効高さが変化する場合

(3) 式の S の代わりに 100 条 (1) (b) に規定した S_1 を用いる。

$$S_1 = S + \frac{M}{d} (\mp \tan \alpha \mp \tan \beta) \dots\dots\dots(4)$$

折曲鉄筋およびスターラップを併用して全ずれ力をうけさせた場合には、(3) 式の S 、(4) 式の S_1 はそれぞれその数値の 1/2 にとつてよい。

(2) τ_0 はつぎに示す値をこえてはならない。

(a) 設計図に示す σ_{28} が 160kg/cm^2 未満のとき 5.5kg/cm^2

(b) " " 160kg/cm^2 以上のとき 6.5kg/cm^2

(3) 直径 25mm 以下の鉄筋で、102 条に従つて、十分に定着したものは、付着応力度の計算をしなくてもよい。

(4) 圧縮鉄筋の付着応力度は、一般に、計算するにおよばない。

102 条 鉄筋の定着

(1) 一般に、引張鉄筋はその端に半円形のフックをつけ、コンクリートの圧縮部に定着しなければならない。このフックは、その半円の内径を $3d$ 以上とし、半円の端から適当な長さまつすぐに延ばしたものでなければならない。ここに、 d は鉄筋の直径である(図-7 参照)。

(2) 固定ばりおよび片持ちばりの支承部、ラーメンの外側の部材接合部、等の負鉄筋端はその全強を 101 条 (2) に規定した許容付着応力度でうけるのに、十分な長さ支承中に延ばさなければならない。

(3) 連続ばりまたは片持ちばりの負鉄筋は計算上曲げ応力をうける必要のなくなつた点をこえて、鉄筋直径の 12 倍以上、またはスパンの 1/20 以上延ばすか、または折曲鉄筋とするか、しなければならない。

(4) はりの正鉄筋の数の少くとも 1/3 は、これを曲げ上げないで、支点をこえさせなければならない。

(5) 固定ばり又は連続ばりでは、負鉄筋の数の少くとも $1/3$ は、反曲点をこえて、十分な長さ延ばさなければならない。その他の負鉄筋の定着は、この条(3)に適合しなければならない。

(6) 折曲鉄筋は、正または負の引張主鉄筋に連続させるか、はりの中立軸をこえて延ばし、その延ばした鉄筋の数の少くとも $1/2$ をはりの上面または下面にできるだけ接近して配置するか、しなければならない。

(7) スターラップは引張主鉄筋をとり囲み、その端をコンクリートの圧縮部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囲まなければならない。

また、スターラップの端は、はりの軸方向の鉄筋に溶接してもよい。

103 条 ハンチ

連続版および連続ばり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、版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(図-1 参照)。

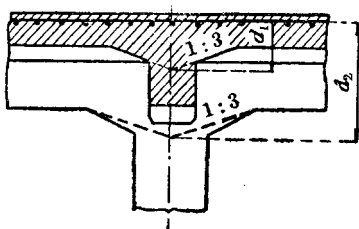


図-1 ハンチの有効部分

104 条 T形ばりの突縁の有効幅

(1) T形ばりの突縁の圧縮有効幅はつぎの式で求めた値をこえてはならない。

(a) 断面の決定または応力度の計算の場合

(i) 両側に版がある場合(図-2(a)参照)

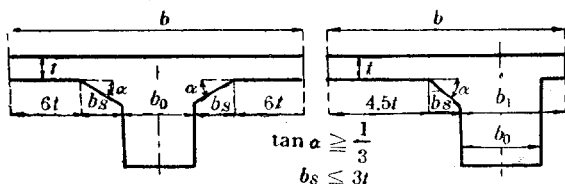
$$b = 12t + b_0 + 2b_s$$

但し、 b は両側の版の中心線間の距離また、はりのスパンの $1/2$ をこえてはならない。

(ii) 片側に版がある場合(図-2(b)参照)

$$b = 4.5t + b_1 + b_s$$

但し、 b は版の純スパンの $1/2$ に b_1 を加えたもの、また、はりのスパンの $1/4$ をこえてはならない。



(a) 両側に版がある場合

(b) 片側に版がある場合

図—2 T形はりの突縁の有効幅

(b) 不静定力または弾性変形を計算する場合

(i) 両側に版がある場合

$$b = 6t + b_0 + 2b_s$$

但し、 b は両側の版の中心線間の距離をこえてはならない。

(ii) 片側に版がある場合

$$b = 2.25t + b_1 + b_s$$

但し、 b は版の純スパンの $1/2$ に b_1 を加えたものをこえてはならない。

(2) 独立したT形はりの突縁の有効幅は腹部の幅の4倍をこえてはならない。

105 条 版における集中荷重の分布

(1) 1方向単純版の曲げモーメントを計算する場合

床版上に集中荷重をうける版が111条(4)に規定した配力鉄筋をもつときには、版の有効幅と荷重の分布幅をつぎのようにとつてよい(図—3(a)参照)。

(a) 引張主鉄筋に直角の方向の版の有効幅

$$b_1' = t_1 + 2s \quad \text{または} \quad t_2 + 2s$$

または

$$b_1'' = 0.7 \geq t_1 + 2s + 200 \quad \text{または} \quad t_2 + 2s + 200(\text{cm})$$

b_1' と b_1'' とのうち大きい方をとる。

(b) 引張主鉄筋の方向の集中荷重の分布幅

$$c = t_2 + 2s \text{ または } t_1 + 2s$$

(2) 1方向単純版のずれ力を計算する場合

前項の版の有効幅および荷重の分布幅をつぎのようによい(図一3(a)(b)参照)。

(a) 引張主鉄筋に直角の方向の版の有効幅支承において

$$b_0 = t_1 + 2s \text{ または } t_2 + 2s$$

としスパンの中央に向つて 45° で拡大し、最高

$$b = 0.7l \leq t_1 + 2s$$

$$+ 200$$

または

$$t_2 + 2s + 200(\text{cm})$$

とする。

(b) 引張主鉄筋の方向の集中荷重の分布幅

$$c = t_2 + 2s \text{ または } t_1 + 2s$$

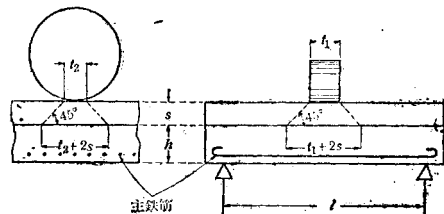
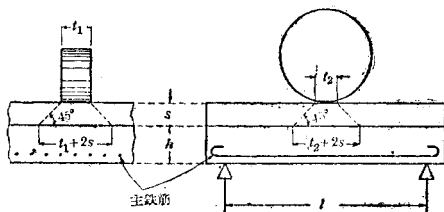
ここに、この条(1)(2)で

l = 床版のスパン

s = 上置層の厚さ

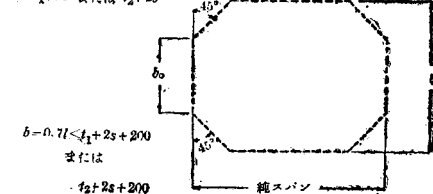
t_1 = タイヤの幅

t_2 = タイヤの進行方向の接地長さ(自動車の場合 10cm)



(*) 荷重の分布

$$b_0 = t_1 + 2s \text{ または } t_2 + 2s$$



$$b = 0.7l < t_1 + 2s + 200$$

または

$$t_2 + 2s + 200$$

(b) ずれ力を計算する場合の有効幅

図一3 1方向版における集中荷重の分布

b_1' b_1'' l_0 b = 引張主鉄筋に直角の方向の版の有効幅

e = 引張主鉄筋の方向の集中荷重の分布幅

(3) 1方向連続版または固定版の場合

1方向連続版または固定版の場合には、この条(1)、(2)における l として反曲点間の距離をとる。反曲点間の距離は、一般に、スパンの 0.7 倍にとつてよい。

(4) 支承と単体的に造られた2方向版が自動車荷重をうける場合の換算等分布荷重

支承と単体的に造られた2方向版が自動車荷重をうけるときには、つぎの換算等分布荷重を満載して版の設計をしてよい(図一)参照)。

$$w_1 = \frac{0.8P}{e(0.25l_2 + 0.5l_1)}$$

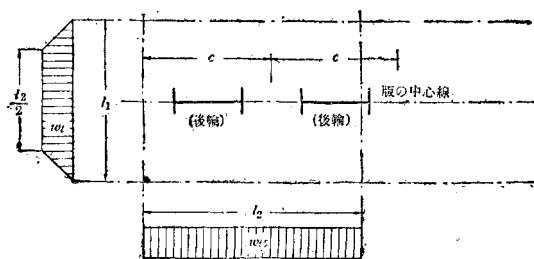


図-4 自動車載荷図

ここに、

P = 自動車 1 台の全重量

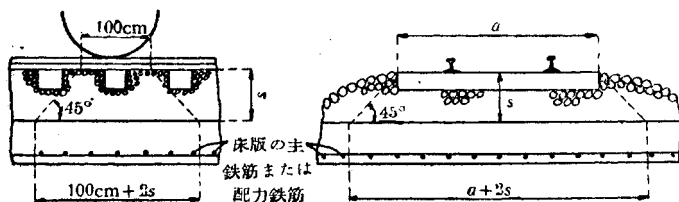
e = 自動車 1 車線の幅

l_1 = 進行方向のスパン

l_2 = 進行方向に直角の方向のスパン

(5) 軌道上の輪荷重の分布

軌道上の輪荷重は図-5 に示すように分布する等分布荷重と仮定してよい。

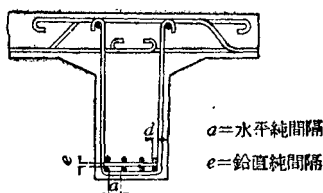


図—5 軌道上の輪荷重の分布

18章 一般構造細目

106条 鉄筋

(1) (a) はりにおける鉄筋の水平純間隔は 2.5cm 以上で、粗骨材の最大寸法の 1.5 倍以上、鉄筋直径の 1.5 倍以上、としなければならない。但し、はりで鉄筋重ね合せの箇所では、鉄筋直径の 1 倍までこれを縮めてもよい。

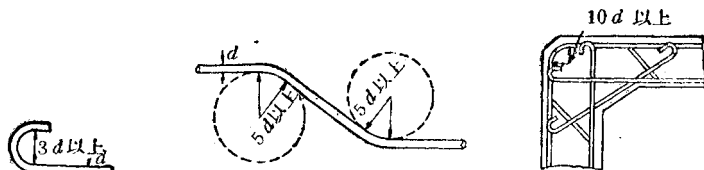


図—6 鉄筋の純間隔

2段に主鉄筋を配置する場合には、その鉛直純間隔は鉄筋直径の 1 倍または 2cm 以上としなければならない(図—6 参照)。

(b) 柱の軸方向鉄筋の純間隔は 4cm 以上で、粗骨材最大寸法の 1.5 倍以上、鉄筋直径の 1.5 倍以上としなければならない。

(2) 鉄筋の曲げ方は図—7 によらなければならない。

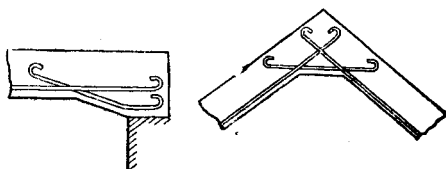


(a) 折曲鉄筋の曲げ方

(b) ラーメンの部材の接合部の外側に沿う鉄筋の曲げ方

図—7 鉄筋の曲げ方

(3) ハンチ、ラーメンの部材の接合部、等の内側に沿う引張鉄筋には互に交わる直線鉄筋を用いなければならない。



(図-8 参照)。

図-8 ハンチおよびラーメンの部材の接合部の内側に沿う鉄筋配置

(4) 鉄筋の継手は 57 条による。

107 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-15の値以上でなければならない(図-9 参照)。

(3) 地中に直接打ち込まれるフーチングおよび重要な構造物のかぶりは 7.5cm 以上、

後埋めをして直接土に接する部分のかぶりは 5cm 以上、としなければならない。

(4) 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。

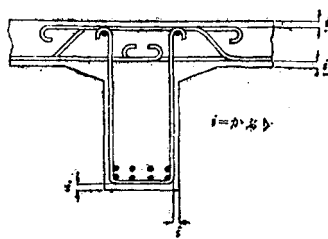


図-9 かぶり

表-15 最小かぶり (cm)

	版	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、塩分、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
特に気象作用がはげしい場合	5.0*	5.0	5.0
海水の作用をうける場合	86 条による		

*版の下側では 2.5cm 以上とする。

108 条 耐火構造におけるかぶり

(1) 特に耐火を必要とする構造物におけるかぶりは表—16の値以上でなければならない。また、鉄網その他をコンクリート表面下約 2.5cm の位置に入れるのがよい。

表—16 耐火構造における最小かぶり (cm)

部材および骨材	火熱の続継時間			
	4時間	3時間	2時間	1時間
柱、はり、保護層のないリブをもつ版 *				
1 群骨材 **	4.0	4.0	4.0	2.5
2 群骨材 **	5.0	4.0	4.0	2.5
版				
1 群骨材 **	2.0	2.0	2.0	2.0
2 群骨材 **	2.5	2.0	2.0	2.0

* リブをもつ版で、相当の保護層を設けた場合には、リブにたいしてこの表の版にたいする値を用いてよい。

** 23 条参照。

(2) 長時間高熱にさらされる煙突内面のような場合には、特殊の保護工を設けるか、またはかぶりを相当厚くしなければならない。

109 条 面取り

部材のかどには面取りをしなければならない。特に、寒地、気象作用のはげしい所、等では面取りについて慎重に考えなければならない。

110 条 伸縮継目

伸縮継目はコンクリートに局部的応力がおこらないように、その位置および構造を設計し、これらを設計図に明示しなければならない。

19 章 部材の設計

1 節 1 方向 版

111 条 構造細目

(1) 版の有効高さはつぎの大きさ以上でなければならない。

両端単純支承の場合 $\frac{1}{30}l$

連続版，両端準固定または固定支承の場合 $\frac{1}{35}l$

ここに、 l =版のスペン (112 条参照)

(2) 版の厚さは 8cm 以上でなければならない。

但し、屋根版、プレキャスト版、等ではこのかぎりでない。

(3) 主鉄筋の中心間隔は最大曲げモーメントの断面で 15cm 以下、また版の有効高さの 1.5 倍以下、でなければならない。その他の断面でも 30cm をこえてはならない。

(4) 1 方向版では主鉄筋に直角の方向に配力鉄筋を配置しなければならない。配力鉄筋は直径 8mm 以上のものを版の長さ 1m につき少くとも 3 本、または直径 8mm 未満のこれと等断面積の鉄筋量を用いなければならない。但し、その間隔は版の有効高さの 4 倍以下でなければならない。

版が集中荷重をうける場合には、版の長さ 1m 当りの下層配力鉄筋量は引張主鉄筋量の 1/4 以上でなければならない。この場合、配力鉄筋の最小量および間隔はこの項の上記の規定に適合しなければならない。

(5) 版端の単純支承部において、負の曲げモーメントのおこ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。

(6) 支承における版の奥行きはスペン中央の版の厚さ以上とする。但し、どんな場合でも 8cm 以上でなければならない。

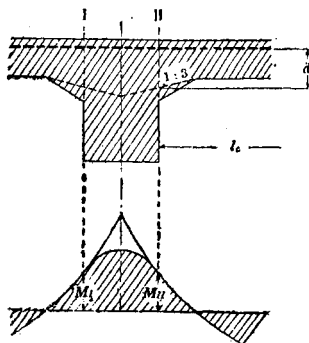
112 条 版のスペン

- (1) 単純版または1スパンの準固定版のスペンは純スペンにスペンの中央における版の厚さを加えたものとする。
- (2) 連続版のスペンは支承面の中心間隔とする。
- (3) 固定版のスペンは純スペンとする。

113 条 連続版の曲げモーメントおよびずれ力

連続版の曲げモーメントおよびずれ力を求めるには、一般に、単純支点上の連続ばりにたいする計算方法によつてよい。

但し、鉄筋コンクリートのはりと単体的に造られた連続版では、その正および負の最大曲げモーメントをつぎのようにとるものとする。



図—10 支承上の負の曲げモーメントにたいする設計断面図

(a) 動荷重による負のスペン曲げモーメントはその $1/2$ をとる。

(b) スペン中央の正の曲げモーメントは両端固定ばりとして計算した値より小さくとはならない。

(c) 支承上の負の曲げモーメントにたいしては、支承前面における M_I および M_{II} (図—10 参照) を用いて設計するものとする。等分布荷重をうける場合、 M_I および M_{II} は $0.08wl_e^2$ 以上にとらなければならない。ここに、 l_e = 純スペン。

(d) 等分布荷重をうける場合、端支承上の負の曲げモーメントは、 $0.04wl_e^2$ 以上にとらなければならない。

(e) 端スパンのスペン曲げモーメントは、版端の固定の程度を考慮してこれを求めてよい。

114 条 等スペンで等分布荷重をうける連続版の曲げモーメント

(1) 相等しいスパンおよび相等しい剛度の連続版が等分布荷重をうける場合には表-17の係数を $w_d l^2$ および $w_l l^2$ にかけてそれぞれ静荷重および動荷重による最大曲げモーメントを求めてよい。

ここに、

$w_d = 1\text{m}^2$ 当りの等分布静荷重

$w_l = 1\text{m}^2$ 当りの等分布動荷重

$l = \text{版のスパン (m)}$

表-17 等スパンで等分布荷重をうける
連続版の曲げモーメント係数

スパン の 数	端 の ス パ ン				中 間 の ス パ ン				
	端の支点		スパンの中央		第1内部支点		スパンの中央		一般内部支点
	負	正	負	正	負	正	負	正	負
静 荷 重 ($w_d l^2$ の係数)									
1	-0.040	0.125							
2	-0.040	0.075			-0.125				
3	-0.040	0.085			-0.100	0.030			-0.030
4以上	-0.040	0.080			-0.110	0.040			-0.080
動 荷 重 ($w_l l^2$ の係数)									
1	-0.040	0.125	**	-0.000					
2	-0.040	0.100	**	-0.030	0.000	-0.125			
3	-0.040	0.105	**	-0.025	0.017	-0.120	0.030	**	-0.050
4以上	-0.040	0.105	**	-0.020	0.015	-0.120	0.085	**	-0.115

* 5スパン以上の場合には 0.046

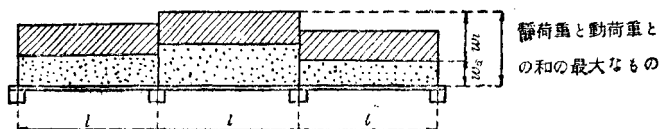
** 支承と単体的に造られた連続版の場合にはこれらの値の 1/2 をとる。

注意——支承と単体的に造られた連続版の場合には、113条(b),(c), (d),(e)の規定によらなければならない。

(2) 静荷重がスパンごとに幾分異つている場合でも、表—17を用いてよい。この場合どのスパンにたいしても w_d を最小の静荷重にとり w_l を最小の静荷重と静、動荷重の和の最大なものとの差にとるものとする(図—11参照)。

w_d = 表—17を用いる場合の静荷重

w_l = 表—17を用いる場合の動荷重



■ 実際の静荷重

▨ 実際の動荷重

図—11 静荷重がスパンごとに異なる場合の w_d および w_l のとり方

2 節 2 方向版

115 条 構造細目

(1) 版の有効高さは、つぎの大きさ以上でなければならない。

4 辺単純支承の場合 $\frac{1}{40} l_s$

2 方向に連続する場合、4 辺準固定

または固定支承の場合 $\frac{1}{50} l_s$

ここに、 l_s = 版の短い方のスパン

(2) 版の厚さは 111 条 (2) に、配筋は 111 条 (3), (5) に、支承の奥行きは 111 条 (6) によるものとする。

(3) 版のすみには 118 条 (5) に従つて用心鉄筋を配置しなければならない。

116 条 版のスパン

2方向版のスペンは 118 条の表—18を用いる場合を除いて、1方向版(112条)によるものとする。

117 条 4 辺の支承状態が同一な 2 方向版における等分布荷重の配分
4 辺の支承状態が同一で短スペンと長スペンとの比 m が 0.5 より大きい場合には、等分布荷重 w を満載したときに各方向にたいし分担される等分布荷重はつぎのようによい。

$$\text{短スペンの方向における分担荷重} \quad w_s = \frac{1}{1+m^4} w$$

$$\text{長スペンの方向における分担荷重} \quad w_L = \frac{m^4}{1+m^4} w$$

118 条 支承と単体的に造られた 2 方向版が等分布荷重をうける場合の曲げモーメントおよびずれ力

(1) 版は縦横 2 方向において負の曲げモーメントにたいしては支承の前面で、正の曲げモーメントにたいしては版の中央で、これを設計するものとする。

(2) 版は縦横 2 方向において図—12 に示

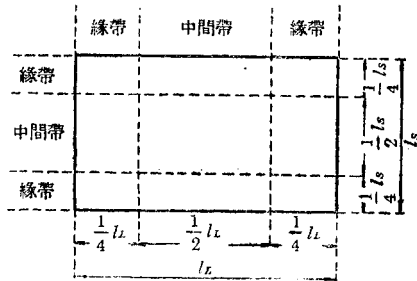
すように、中間帯および縁帯に分けて考える。

(3) 中間帯の幅 $1m$ 当りの曲げモーメントは長短どちらのスペンにたいしても 表—18 の係数を $w_s l_s^2$ にかけてこれを求めてよい。

ここに、 $w = 1m^2$ 当りの等分布荷重

$l_s =$ 版の短スペン

(4) 縁帯のモーメントの係数は 表—18 に示す中間帯のモーメントの係数の $2/3$ とする。縁帯の鉄筋の間隔を定める場合、モーメントは中間帯に接する縁で最大で版の縁辺で最小になるように変化すると仮定してよい。この場合、その平均の曲げモーメントはこの項で求めた縁帯の曲げモ



図—12 2 方向版の中間帯および縁帯

ーメントに等しくしなければならない。

(5) 版の不連続縁に接するすみにおいては、版の上面および下面に縦横2方向の縁帯の交わる範囲内に版の短スパン方向の中間帯の正の曲げモーメントに要する鉄筋量に相当する有効鉄筋量を配置しなければならない。

有効鉄筋量は配置した鉄筋方向に直角の断面積に、この鉄筋方向と、版の上面では対角線に直角な方向とのなす角 α の正弦を、版の下面では対角線に平行な方向とのなす角 α の正弦を、かけたものとする(図-13 参照)。

表-18 支承と単体的に造られ等分布荷重をうける
2 方向版の中間帯の曲げモーメントの係数

版のスパンは支承面の中心間隔または純スパンにその中央における版厚の2倍を加えたもののうちの小さい方をとる。

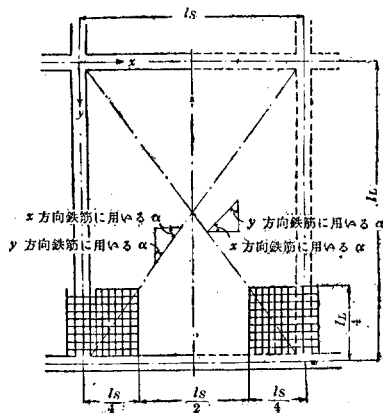
曲げモーメント	短スパン						長スパン
	$m = \frac{\text{短スパン}}{\text{長スパン}}$						すべての m に たいし
	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	
4 辺連続 負のモーメント							
連続縁において	0.033	0.040	0.048	0.055	0.063	0.083	0.033
不連続縁において	—	—	—	—	—	—	—
正のモーメント							
スパンの中央において	0.025	0.030	0.036	0.041	0.047	0.062	0.025
1 辺不連続 負のモーメント							
連続縁において	0.041	0.048	0.055	0.062	0.069	0.085	0.041
不連続縁において	0.021	0.024	0.027	0.031	0.035	0.042	0.021
正のモーメント							
スパンの中央において	0.031	0.036	0.041	0.047	0.052	0.064	0.031

2 辺 不 連 続							
負のモーメント							
連続縁において	0.049	0.057	0.064	0.071	0.078	0.090	0.049
不連続縁において	0.025	0.028	0.032	0.036	0.039	0.045	0.025
正のモーメント							
スパンの中央において	0.037	0.043	0.048	0.054	0.059	0.068	0.037
3 辺 不 連 続							
負のモーメント							
連続縁において	0.053	0.066	0.074	0.082	0.090	0.198	0.053
不連続縁において	0.029	0.033	0.037	0.041	0.045	0.049	0.029
正のモーメント							
スパンの中央において	0.044	0.050	0.056	0.062	0.068	0.074	0.044
4 辺 不 連 続 *							
負のモーメント							
連続縁において	—	—	—	—	—	—	—
不連続縁において	0.033	0.038	0.043	0.047	0.053	0.055	0.033
正のモーメント							
スパンの中央において	0.050	0.057	0.064	0.072	0.080	0.083	0.050

* 版が石工壁に完全に埋め込まれた場合にも適用できる。

注意——この表に示されていない中間の m の値にたいする係数は比例で求めるものとする。

図—13 2 方向版の不連続縁に接するすみの用心鉄筋



(6) 表—18を用いるとき、荷重またはスパンの異なるために版におこる支承ばりの両側の負の曲げモーメントの差は、これをつぎのように修正する。

(a) 支承の両側の負の曲げモーメントの差は、その 2/3 を両側の版におのおのの剛度 (I/l) に比例して配分する。

(b) スパンの中央の曲げモーメントはこの項 (a) の修正をした端モーメントを用いて普通の解法によつてこれを求めるものとする。このためには、スパンの中央のモーメントは、表—18 から求めた未修正連続端モーメントの 1.5 倍からこの項 (a) の修正をした両端モーメントの平均値を引いてこれを求めてよい。なお、普通の場合にはスパンの中央のモーメントは表—18 の係数を用い計算してもよい。

(7) 版におけるずれ力は 119 条の版の荷重分布の仮定に基いて計算する。

119 条 2 方向版を支える支承ばりのうける荷重

等分布荷重をうける 2 方向版を支えるはりばりは、版の 4 すみで辺と 45° の角をなす線と、版の長い辺に平行な中心線とで、版を分けてえられるてい形または三角形の部分の荷重をうけるものとする (図—14 参照)。

よつて一つの版から、はりばりがうける全荷重はつぎのようになる。

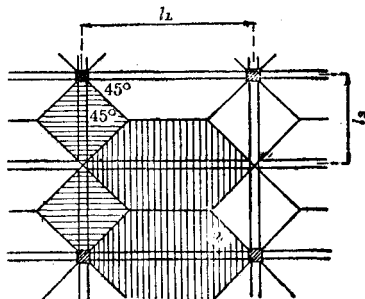
短スパンのはりばりにたいして

$$W_s = \frac{ul_s^2}{4}$$

図—14 2 方向版を支えるはりばりのうける荷重

長スパンのはりばりにたいして

$$\bar{W}_L = \frac{ul_s^2}{4} - \left(\frac{2-m}{m} \right)$$



ここに、 l_s = 版の短スパン (m)

$$m = \frac{\text{版の短スパン}}{\text{版の長スパン}}$$

w = 版の 1m^2 当りの等分布荷重

曲げモーメントは、荷重をつぎの式で求めたはりの長さ 1m 当りの換算等分布荷重として、近似的にこれを計算してよい。

$$\begin{array}{ll} \text{短スパンのはりにたいする換算等分布荷重} & \frac{wl_s}{3} \\ \text{長スパンのはりにたいする換算等分布荷重} & \frac{wl_s}{3} \left(\frac{3-m^2}{2} \right) \end{array}$$

3 節 は り

120 条 構造細目

- (1) 引張主鉄筋相互間の純間隔は 106 条 (1) による。
- (2) 主鉄筋は支承上その他特別の場合を除いて 2 段をこえて配置してはならない。
- (3) はりには常にスターラップを配置し、その間隔は、はりの有効高さの $1/2$ またははりの腹部の幅以下、としなければならない。但し、計算上スターラップが必要でないときは、その間隔をはりの有効高さまで大きくすることができる。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 倍以下としなければならない。スターラップの直径は 6mm 以上でなければならない。
- (4) T 形ばりの突縁の厚さは 8cm 以上でなければならない。
- (5) T 形ばりにおいて版の主鉄筋がはりに平行な場合には、用心鉄筋としてはりに直角に、直径 8mm の鉄筋を 1m につき少くとも 6 本、または直径 8mm 未満のこれと等断面積の鉄筋量を、版の上部に配置しなければならない。版の配力鉄筋で、版の上部にあるものまたは曲げ上げたものはこの用心鉄筋の一部とみなしてよい。
- (6) 独立したく形ばりは、その幅の 15 倍以下の間隔で、横方向に支持しなければならない。

独立したI形ばりでは、横方向の支持間隔は腹部の幅の 25 倍以下、突縁の厚さは腹部の幅の 1/2 以上、でなければならない。

(7) はり端の単純支承部において負の曲げモーメントのおこ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。

121 条 はりのスパン

(1) 単純ばりおよび 1 スパンの準固定ばりのスパンは支承面の中心間隔とする。但し、支承面の奥行きが長い場合には、はりの純スパンにその 5% を加えたものとしてよい。

(2) 連続ばりのスパンは支承面の中心間隔とする。

(3) 支承面の奥行きが純スパンの 5% より小さいときは、支圧応力度について検算しなければならない。

122 条 支承と単体的に造られたはりにおける曲げモーメント

およびずれ力

(1) 柱、はり、壁、等と単体的に造られたはりの曲げモーメントおよびずれ力は理論的計算でこれを求めるものとする。

(2) スパン、階層、高さおよび荷重において変化の少い建物構造の場合には、124 条の近似解法によつて、支承中心線の曲げモーメントを計算してよい。大ばり、小ばりからできている構造の場合、その小ばりは、その支承となる大ばりを、その大ばりの両側の小ばりの剛度 (K' , K'') の平均の半分に等しい剛度 $\left(\frac{K'+K''}{4}\right)$ をもつ柱と考へて、その曲げモーメントを計算してよい。

(3) はりの負の曲げモーメントにたいする設計断面は支承の前面とし、その負の曲げモーメントは、支承前面のものとしてよい。このとき、曲げモーメントは近似的に支承中心線の曲げモーメントから $5a/3$ を引いたものとしてよい。

ここに、 S = 支承前面におけるずれ力

a = 支承の幅

(4) はりのスパンの中央における正の曲げモーメントは普通の解法で計算するものとする。但し、その値は両端固定としての値以上にとらなければならない。

123 条 支承と単体的に造られた等スパンで等分布荷重をうける
連続ばりの曲げモーメント

鉄筋コンクリートばり、柱、等と単体的に造られた連続ばりでスパンが
相等しい場合、または等しくはないが、最小スパンが最大スパンの0.8倍
以上の場合には、等分布荷重にたいして、つぎの曲げモーメントを用いて
よい。

正の最大曲げモーメント

$$\text{端のスパンにおいて} \quad M = \frac{wl^2}{10}$$

$$\text{中間のスパンにおいて} \quad M = \frac{wl^2}{14}$$

負の最大支点曲げモーメント

2 スパンの場合 3 スパン以上の場合

$$\text{第1内部支点において} \quad M = -\frac{1}{8}wl^2 \quad M = -\frac{1}{9}wl^2$$

$$\text{その他の内部支点において} \quad M = -\frac{1}{10}wl^2$$

$$\text{負の最大スパン曲げモーメント} \quad M = -\left(\frac{2}{3}w_1 - w_a\right) \frac{l^2}{24}$$

124 条 連続ばりおよびラーメンにおける支点モーメントの近似解法

連続ばりおよびラーメン (113 条および 122 条のようにはりとは版または
はりとは単体的に造られた構造を連続ばりまたはラーメンと仮定する場合
も含む) の支点モーメントを近似的に求めるにはつぎの式を用いてよい。
この場合、右回りモーメントを正とし、左回りモーメントを負とする
(図-15 参照)。

$$M_{2-1} = M^F_{2-1} - \frac{D_{1-2}U_1}{2} + \frac{D_{2-1}(D_{1-2}U_1 + D_{3-2}U_3 - 2U_2)}{2} \dots (5)$$

$$M_{2-3} = M^F_{2-3} - \frac{D_{3-2}U_3}{2} + \frac{D_{2-3}(D_{3-2}U_3 + D_{1-2}U_1 - 2U_2)}{2} \dots (6)$$

ここに、

M_{2-1} = 部材 1 の支点 2 におけるモーメント

M_{2-3} = 部材 2 の支点 2 におけるモーメント

M_{2-1}^F = 部材 1 の両端を固定と仮定した場合の鉛直荷重による部材 1 の支点 2 におけるモーメント

M_{2-3}^F = 部材 2 の両端を固定と仮定した場合の鉛直荷重による部材 2 の支点 2 におけるモーメント

U_2 = 支点 2 における固定端モーメントの代数和 = $M_{2-1}^F + M_{2-3}^F$

U_1 = 支点 1 における固定端モーメントの代数和

U_3 = 支点 3 における固定端モーメントの代数和

K_1 = 部材 1 の剛度 = $\frac{I_1}{l_1}$

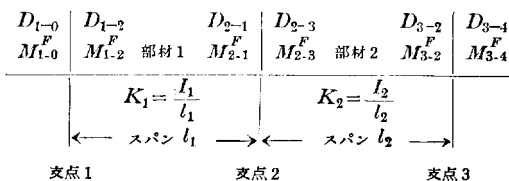
J_1 = 支点 1 において交わる全部材にたいする剛度の和 = $\sum \frac{I}{l}$

D_{1-2} = 支点 1 における部材 1 の配分係数 = $\frac{K_1}{J_1}$

D_{2-1} = 支点 2 における部材 1 の配分係数 = $\frac{K_1}{J_2}$

D_{2-3} = 支点 2 における部材 2 の配分係数 = $\frac{K_2}{J_2}$

D_{3-2} = 支点 3 における部材 2 の配分係数 = $\frac{K_2}{J_3}$



図—15

4 節 2 方向配筋のフラット スラブ構造

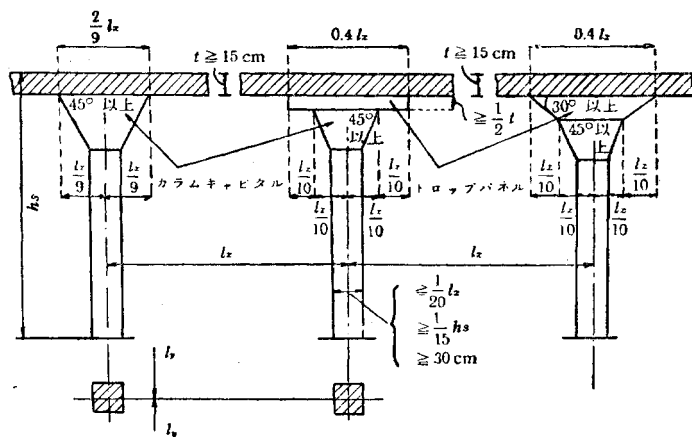
125 条 構造細目

- (1) 版の厚さは 15cm 以上でなければならない。但し、屋根版ではこのかぎりでない。
- (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、かつ 30cm 以上、でなければならない。

ここに、 l =柱の中心間隔(図-16 参照)。

(3) 柱頭部の寸法は 図-13 によらなければならない。



(a) ドロップ パネルのない場合

(b) ドロップ パネルのある場合

図-16 フラット スラブ柱頭部の構造

126 条 計算方法

フラット スラブ構造はつぎの近似解法で計算してよい(図-17 参照)。

(1) フラット 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、互に直交する 2 群の弾性固定支承の連続はり、またはラーメンと考える。

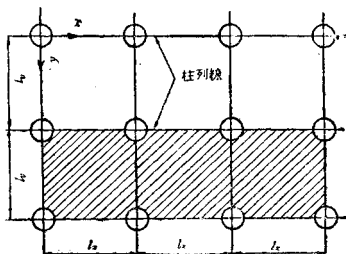


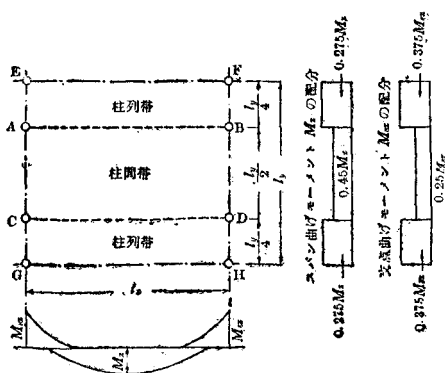
図-17

この場合、各群の構造の断面を設計するには、荷重を 2 方向に分けないで、全荷重をその設計断面にたいして最も危険な位置にのせて計算しなけ

ればならない。

(2) x 方向の連続ばり，またはラーメンの水平部材は y 方向の柱列線上で連続的に支持されるものとし，その断面の幅は l_y ，その高さは版の厚さ h とする。

(3) ラーメンとして版の曲げモーメントを求める場合には，版の上下



図—18 モーメントの配分

両側の柱列帯 ABFE および CDHG とに分け，連続ばりまたは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，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—18参照）。

(5) フラット スラブの x 方向の縁端が連続的に支持されている場合，その縁端に接する版ではその縁端から幅 $\frac{3}{4}l_y$ の帯にたいしては，その鉄筋量を内部スパンにおける柱間帯の場合より $1/4$ だけ減らしてよい。

(6) 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。柱における軸方向力の計算は 97 条によつてもよい。

(7) y 方向の連続ばりまたはラーメンについても x 方向のものと同様に，計算しなければならない。

で直接これに接する柱の曲げ抵抗だけを考慮してよい。

(4) この条の (1)~(3) 項の仮定によつて計算した曲げモーメント M_x および M_{sx} を用いて版におこる応力を計算するには，図—18に示すように版を幅 $\frac{1}{2}l_y$ の柱間帯 AB DC と，幅 $\frac{1}{4}l_y$ の

5 節 柱

127 条 構造細目

(1) 帯鉄筋柱 (図-19 (a) 参照)。

(a) 柱の最小寸法

主要な帯鉄筋柱の最小横寸法は 20cm 以上、また $\frac{h}{20}$ 以上、でなければならない。

ここに、 h =柱の高さ (128 条参照)。

(b) 軸方向鉄筋

軸方向鉄筋の直径は 12mm 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、4% 以下でなければならない。

(c) 帯鉄筋の直径は 6mm 以上、その間隔は柱の最小横寸法以下、軸方向鉄筋直径の 12 倍以下でなければならない。はりと交わる柱の部分にも十分な帯鉄筋を用いなければならない。

(2) らせん鉄筋柱 (図-19 (b) 参照)。

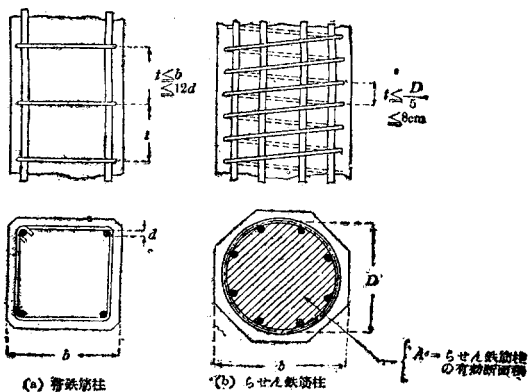


図-19 柱の構造

(a) 柱の最小寸法

主要ならせん鉄筋柱の最小横寸法は 20cm 以上、または $\frac{h}{20}$ 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 12mm 以上、その数は 6 本以上、その断面積は柱の全断面積の 0.8% 以上 4% 以下、らせん鉄筋の換算断面積 A_a (131 条参照) の 1/3 以上でなければならない。

(c) らせん鉄筋

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

はりと交わる柱の部分にも十分ならせん鉄筋を用いなければならない。ここに、柱の有効断面とはらせん鉄筋中心線で囲まれる円柱の断面をいう。

128 条 柱の高さ

(1) 柱の高さは、横方向に支持されていない柱の長さとし、つぎの場合を除いて、床版間の純間隔とする。

(a) フラット スラブ構造の柱の高さは、床と、カラム キャピタルの下縁との純間隔とする。

(b) はりと版とからなる床組をうける柱の各方向ごとの高さは、床と、その柱のその方向にとりつけられている上階のはりのうち高さの大きいもの下側との純間隔とする。

(c) 支持材で横方向に支持されている柱の場合、ほぼ同じ高さで柱に交わる 2 本の支持材のなす角が $60^\circ \sim 120^\circ$ であるとき、柱の各方向ごとの高さは、その方向の鉛直面内の上下支持材の純間隔とする。前記の上下支持材は柱の横変位にたいして十分抵抗できる断面と固定度とをもつものでなければならない。

(d) はりまたは支持材で横方向に支持されている柱で、柱と、これらの支持材との接合部にブラケットのある場合には、柱の高さは、床とブラケットの下縁との純間隔とする。この場合のブラケットの幅は、はりまたは支持材の幅に等しく、柱の幅の 1/2 以上でブラケット

の面と柱とのなす角が 45° 以上でなければならない。

(2) 設計に用いる柱の高さとしては、考えている方向の、柱の高さ h と断面寸法 d との比 h/d が最大になる方向の柱の高さをとらなければならない。

129 条 外 力

(1) 橋、地下道、等のラーメンの柱における曲げモーメントおよび軸方向力は、理論的計算で求めなければならない。

(2) 普通の建物における内部の柱の場合、鉛直な荷重にたいしては、中心軸方向力についてだけ計算をしてもよい。

但し、縁端の柱にたいしては、曲げモーメントを考えなければならない。この場合、曲げモーメントを近似的に $0.04ul^2$ にとつてよい。

(3) 連続ばりを支える柱の軸方向力は、はりの連続性を無視してこれを求めてもよい。

130 条 短柱および長柱

鉄筋コンクリート柱で柱の高さ h と柱の最小横寸法 d との比 $\frac{h}{d}$ が 10 以下のものを短柱とし、10 をこえたものを長柱とする。但し、128 条 (a) ~ (d) に示す場合には、128 条 (2) で柱の高さを定めるのに用いた $\frac{h}{d}$ を用いるものとする。

131 条 短柱の許容中心軸方向荷重

(1) 帯鉄筋柱

帯鉄筋柱の許容中心軸方向荷重 P はつぎの式でこれを求める。

$$\left. \begin{aligned} P &= \sigma_{ca} (A_c + 15A_s) \\ &= \sigma_{ca} A_i \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (7)$$

ここに、

σ_{ca} = コンクリートの許容軸方向圧縮応力度

A_c = 帯鉄筋柱のコンクリートの断面積 (軸方向鉄筋断面積を減らさない)

A_s = 軸方向鉄筋の全断面積

A_i = 帯鉄筋柱の換算断面積

(2) らせん鉄筋柱

らせん鉄筋柱の許容中心軸方向荷重 P はつぎの式でこれを求める。

$$\left. \begin{aligned} P &= \sigma_{ca} (A_c + 15A_s + 45A_a) \\ &= \sigma_{ca} A_i \\ A_a &= \frac{\pi D f}{t} \\ A_i &\geq \frac{1}{3} A_a \quad A_i \leq 2 A_0 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (8)$$

ここに、

σ_{ca} = コンクリートの許容軸方向圧縮応力度

A_c = らせん鉄筋柱のコンクリート有効断面積 (軸方向鉄筋断面積を減らさない)

A_s = 軸方向鉄筋の全断面積

\hat{A}_a = らせん鉄筋を軸方向鉄筋に換算したときの断面積

A_i = らせん鉄筋柱の換算断面積

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

A_0 = コンクリート全断面積

132 条 長柱の許容中心軸方向荷重

長柱の許容中心軸方向荷重は短柱の許容中心軸方向荷重につぎの係数をかけてこれを求める。

$$1.3 - 0.03 \frac{h}{d} \dots\dots\dots (9)$$

ここに、 $\frac{h}{d}$ は 130 条による。

133 条 偏心軸方向荷重をうける柱

(1) 作用点が柱の断面の心内にある偏心軸方向荷重をうける短柱および長柱の圧縮応力度はそれぞれつぎの式でこれを求めてよい。

短柱にたいして

$$\sigma_c = \frac{N}{A_i} \pm \frac{N e}{I_i} y \dots\dots\dots (10)$$

長柱にたいして

$$\sigma_c = \frac{N}{A_i (1.3 - 0.03 \frac{h}{d})} \pm \frac{Ne}{I_i} y \dots \dots \dots (11)$$

$$N \leq P \dots \dots \dots (12)$$

ここに、

σ_c = コンクリート断面の縦圧縮応力度

N = 軸方向力

P = 柱の許容中心軸方向荷重

A_i = 柱の全断面積に軸方向鉄筋断面積の 15 倍を加えた換算断面積

$I_i = A_i$ のその図心線に関する断面 2 次モーメント

e = A_i の図心線から N の作用点までの距離

y = 図心線から応力度を求める点までの距離

$\frac{h}{d}$ は 130 条による。

(2) (10) 式または (11) 式において断面の 1 方に引張応力のおこる場合にも、縁維引張応力度の絶対値が断面において同時におこる縁維圧縮応力度の 1/4 以下の場合にかぎつて前式を用いて圧縮応力度を計算してもよい。この場合でも引張応力は全部鉄筋でうけさせなければならない。

6 節 フーチング

134 条 総 則

(1) この節でフーチングとは独立フーチング、壁のフーチング、連結フーチングおよびいかだ基礎をいう。

(2) フーチングは単純ばり、連続ばり、または片持ちばりの組合わせからなるものとして、設計するものとする。

いかだ基礎はさかさまにした床組として設計するものとする。

135 条 応力の計算

(1) 独立または連結フーチングの曲げ応力、ずれ応力および付着応力は、136 条に示す設計断面について計算するものとする。

(2) フーチングの突出部の、ある断面の曲げモーメントは、その断面

の1方の側におけるフーチングの全面積に加わる力のモーメントととつてよい。2方向配筋の独立フーチングでは、前記モーメントの85%を用いて、引張鉄筋を算定するものとする。壁のフーチングのような1方向配筋のフーチングでは、全モーメントを用いなければならない。

(3) 一体として施工した独立フーチングの曲げに抵抗する断面は、つぎのようにとるものとする。

(a) 上面が水平であるか、または傾いているフーチングで、上面の傾きが片持ちばりとして計算する突出部をくさび形はりとして取り扱う必要がない程度にゆるやかな場合には、曲げに抵抗する断面はこれを曲げモーメントを計算する位置における鉛直な全断面ととつてよい。上面が傾いているフーチングの場合、鉛直1、水平2の傾きをくさび形はりとして取り扱う限界とし、フーチング上面の傾きは一樣である必要はないが、どの点でもその傾きは1:2の限界をこえないものとする。

(b) 段形のフーチングの場合には、考えている段の下の段の断面をとるか、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るものとする。

136 条 設計断面

(1) 曲げモーメントにたいする設計断面

(a) コンクリートの、柱、受台、または壁をうけるフーチングでは設計断面を柱、受台、または壁の前面にとる。正方形またはく形以外の柱の場合には、これと同じ面積をもつ同心の正方形を考え、その前面にとる。

(b) 石工壁をうけるフーチングでは、設計断面を壁の中央とその前面との中間にとる。

(c) 鋼柱をうけるフーチングでは、設計断面を柱の前面と底板の縁端との中間にとる。

(2) 付着応力にたいする設計断面

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じ断面とする。付着応力の計算に用いるずれ力は曲げモーメントにたいする場合と同じ荷重状態および断面について計算する。なお、付着応力度は断

面または鉄筋の変化する面でも検算しなければならない。

(3) 斜引張応力にたいする設計断面

(a) 土の上に造つたフーチングでは、設計断面を柱、受台、または壁の前面からこれらの前面におけるフーチングの有効高さ d の距離にある鉛直断面にとる。

(b) くいで支えられているフーチングでは、設計断面を柱、受台、または壁の前面から $d/2$ の距離にある鉛直断面にとる。この場合、ずれ力の計算には、設計断面およびその外側に中心をもつすべてのくいを考えなければならない。

(c) 連結フーチングでは、はりとして働く部分も、片持ちばりとして働く部分も設計断面を柱、受台、等の前面にとる。

(4) 上面が傾いているかまたは段形のフーチングの場合には上の各項で定めた設計断面の外側の傾き、または高さの変化する数断面で応力の計算をしなければならない。

137 条 鉄筋の配置

(1) 独立フーチングの鉄筋は、断面の幅全体に、これを配置しなければならない。

(2) 連結フーチングの横方向鉄筋は、その全断面積を柱の荷重に比例して各柱に分けな

なければならない。

各柱にたいする横方向鉄筋は、柱の幅 b とフーチングの有効高さ d の2倍との和の幅に一樣にこれを配置し

なければならない。縦方向鉄筋はフーチングの幅全体にこれを配置しなければならない(図-20参照)。

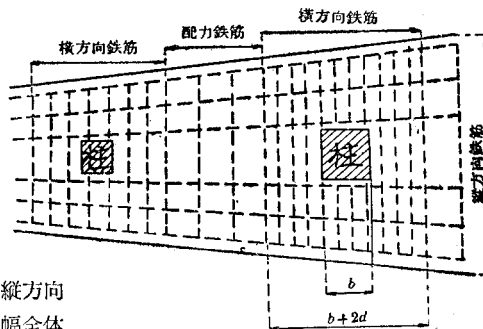


図-20 連続フーチングの配筋

(3) 鉄筋が曲げモーメントを求める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。

138 条 フーチングまたは受台と柱との接合部の設計

(1) (a) 軸方向鉄筋の圧縮応力を、受台またはフーチングに伝えるために、柱の底部では、軸方向鉄筋を受台またはフーチング中にのばすか、あるいは接合鉄筋を用いなければならない。

(b) 接合鉄筋を用いる場合には、柱の各軸方向鉄筋にたいして少くとも1本これを用い、その全断面積は柱の軸方向鉄筋の全断面積より小さくしてはならない。

(c) 接合鉄筋または軸方向鉄筋は、これらの全応力を許容付着応力で、コンクリートに伝えるに十分な長さだけコンクリート中に埋め込まなければならない。このとき、付着応力度の計算には鉄筋端のフックを無視するものとする。

(d) フーチングまたは受台の、頂部の面積 A はつぎの式で求めた値以上でなければならない。

$$A \geq \left(\frac{\sigma_{ca}}{0.285\sigma_{28}} \right)^3 A' \dots\dots\dots (13)$$

ここに、

A' = 柱の断面積

σ_{ca} = 柱の設計に用いたコンクリートの許容軸方向圧縮応力度

σ_{28} = フーチングまたは受台のコンクリートの材令 28 日における圧縮強度

但し、フーチングまたは受台のコンクリートは、 $\frac{\sigma_{ca}}{0.285\sigma_{28}}$ が 1.5 をこえない品質のものでなければならない。

(2) 上面が傾いているかまたは段形のフーチングでは、(13) 式の A としてフーチングの頂部の面積、または頂面積が面積 A' に等しく側面の傾きが鉛直 1 にたいし水平 2 である切頭すい体で、フーチングのなかに含まれるもの下底面積をとつてよい。

(3) 鋼柱の底板がのつているフーチング、または受台の頂面の所要面

積を求めるにも、(13)式を用いてよい。この場合、 σ_{ca} は荷重ののる面積上に実際作用する圧縮応力度にとるものとする。

7 節 擁 壁

139 条 土圧および設計断面

(1) 土圧は実験または一般にみとめられている資料および理論によつて、これを定めなければならない。

(2) 擁壁各部の設計断面は、版、はりおよびフーチングの節におけると同様に、これを定める。

140 条 外力にたいする安定度

(1) 滑動にたいする抵抗力は擁壁に働く水平圧力の2倍以上でなければならない。

(2) 転倒にたいする抵抗モーメントは土圧による回転モーメントの1.5倍以上でなければならない。

基礎地盤が土の場合には、外力の合力が底幅の中央1/3内にくるように、振動をうける所では底の中央付近にくるように、しなければならない。

(3) 地盤に働く最大支圧力度は地盤の許容地耐力をこえてはならない。

141 条 設計および構造の細目

(1) 控え壁擁壁では、控え壁をT形ばりとし、前壁を連続版として、設計するものとする。前壁および底板によつて控え壁に伝えられる土圧に耐えるため、控え壁には十分に定着したスターラップまたはタイバーを適当に配置しなければならない。

(2) 扶壁擁壁では、扶壁をく形ばりとし、前壁を連続版として、設計するものとする。

(3) 滑動にたいする抵抗その他のために底板にくさびを設ける場合には、くさびのコンクリートは底板と単体的に打ち込まなければならない。

(4) 収縮および温度変化によるひびわれを防ぐため、壁の露出面に近く、水平方向に壁の高さ1m当り10cm²以上の断面積の鉄筋を、中心間隔30cm以下に配置しなければならない。この鉄筋は細いものを小間隔に配

置するのがよい。

(5) かぶりは壁の露出面では 5cm 以上、コンクリートが土に接する面では 7.5cm 以上、としなければならない。

(6) 壁にはその表面に V 形の切れ目をもつ鉛直打継目を設け、その間隔をなるべく 9m 以下とする。この継目で鉄筋を切つてはならない。

壁の伸縮継目の構造は、かみ合い式とし、その間隔は、30m 以下としなければならない。この継目では鉄筋を切らなければならない。

(7) 擁壁のかさ石、手すり、等の継目は壁の継目の位置に、これを設けなければならない。なお、前記の継目の中間にも継目を設けるのがよい。

(8) 擁壁の裏には容易に集水できる高さに、壁の全長にわたる水平な碎石層を設け、同時に壁頂に達する鉛直な碎石層を壁に沿つて約 4.5m の間隔に設けなければならない。また、容易に排水できる高さに、少くとも直径 1.0cm の排水孔を約 4.5m 間隔に、または控え壁の各パネルに少くとも 1 つの排水孔を設けなければならない。

(9) 壁の露出面には、水平 1、鉛直 50 程度の傾きをつけなければならない。

20 章 許容応力度

142 条 コンクリートの許容応力度

(1) 許容軸方向圧縮応力度

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{ca} &\leq \frac{\sigma_{28}}{4} \\ \sigma_{ca} &\leq 55 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (14)$$

(2) 許容曲げ圧縮応力度 (軸方向力を伴う場合も含む)

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{ca} &\leq \frac{\sigma_{28}}{3} \\ \sigma_{ca} &\leq 70 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (15)$$

(3) 許容ずれ応力度

(a) コンクリートだけで斜引張応力をうけさせる場合

はりの許容ずれ応力度

$$\left. \begin{aligned} \tau_a &\leq 4.5 \text{ kg/cm}^2 \text{ } (\sigma_{28} < 160 \text{ kg/cm}^2 \text{ の場合}) \\ \tau_a &\leq 5.5 \text{ kg/cm}^2 \text{ } (\sigma_{28} \geq 160 \text{ kg/cm}^2 \text{ の場合}) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (16)$$

版の許容ずれ応力度

$$\left. \begin{aligned} \tau_a &\leq 6 \text{ kg/cm}^2 \text{ } (\sigma_{28} < 160 \text{ kg/cm}^2 \text{ の場合}) \\ \tau_a &\leq 8 \text{ kg/cm}^2 \text{ } (\sigma_{28} \geq 160 \text{ kg/cm}^2 \text{ の場合}) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (17)$$

(b) 腹鉄筋で斜引張応力をうけさせる場合

腹鉄筋を無視して計算した場合のずれ応力度にたいする許容ずれ
応力度

$$\left. \begin{aligned} \tau_a &\leq 14 \text{ kg/cm}^2 \text{ } (\sigma_{28} < 160 \text{ kg/cm}^2 \text{ の場合}) \\ \tau_a &\leq 16 \text{ kg/cm}^2 \text{ } (\sigma_{28} \geq 160 \text{ kg/cm}^2 \text{ の場合}) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (18)$$

(4) 許容付着応力度

$$\left. \begin{aligned} \tau_{oa} &\leq 5.5 \text{ kg/cm}^2 \text{ } (\sigma_{28} < 160 \text{ kg/cm}^2 \text{ の場合}) \\ \tau_{oa} &\leq 6.5 \text{ kg/cm}^2 \text{ } (\sigma_{28} \geq 160 \text{ kg/cm}^2 \text{ の場合}) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (19)$$

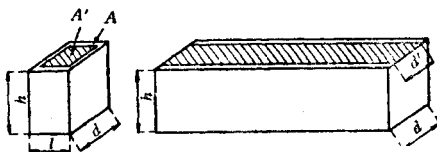
(5) 許容支圧応力度

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{ca} &\leq \frac{\sigma_{28}}{3.5} \\ \sigma_{ca} &\leq 60 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (20)$$

特に支承面にらせん状の鉄筋その他を配置して支圧強度を高めた場合には、 σ_{ca} を 70 kg/cm^2 まで高めてよい。

支承の表面積 A

が支圧をうける面積
 A' より大きい場合、
その許容支圧応力度
 σ_{ca}' はつぎの式で求
めてよい (図-21参
照)。



(a) $h \geq d (d > l \text{ の場合})$ (b) $h \geq d$

図-21

(a) の場合

$$\left. \begin{array}{l} \sigma_{ca}' \leq \sigma_{ca} \sqrt[3]{\frac{A}{A'}} \\ \sigma_{ca}' \leq 120 \text{ kg/cm}^2 \end{array} \right\} \dots\dots\dots (21)$$

(b) の場合

$$\left. \begin{array}{l} \sigma_{ca}' \leq \sigma_{ca} \sqrt[3]{\frac{d}{d'}} \\ \sigma_{ca}' \leq 120 \text{ kg/cm}^2 \end{array} \right\} \dots\dots\dots (22)$$

143 条 鉄筋の許容応力度

(1) 許容引張応力度 $\sigma_{sa} \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$

許容圧縮応力度 $\sigma_{sa}' \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$

(2) 特殊な鋼材の許容応力度は責任技術者の承認をえた場合にかぎつて前項によらなくてもよい。

144 条 地震力を考えた場合の許容応力度

地震の影響を考えた場合には、142 条および 143 条に規定した許容応力度を 1.5 倍まで高めてよい。