

付 表

 C_s および s の値 ($n=15$ の場合)

m	C_s	s	m	C_s	s
11	6.87	0.577	26	12.73	0.366
12	7.28	0.556	27	13.10	0.357
13	7.69	0.536	28	13.48	0.349
14	8.09	0.517	29	13.86	0.341
15	8.49	0.500	30	14.24	0.333
16	8.88	0.484	31	14.62	0.326
17	9.27	0.469	32	14.99	0.319
18	9.66	0.455	33	15.36	0.313
19	10.04	0.442	34	15.73	0.306
20	10.43	0.429	35	16.10	0.300
21	10.82	0.417	36	16.48	0.294
22	11.20	0.405	37	16.85	0.288
23	11.58	0.395	38	17.22	0.283
24	11.97	0.385	39	17.59	0.278
25	12.35	0.375	40	17.93	0.273

コンクリート舗装標準示方書解説

目 次

	頁
1 章 適用の範囲 および 定義	223
1 条 適用の範囲	223
2 条 定 義	223
2 章 路床 および 路盤	226
3 条 総 則	226
4 条 路 床 工	227
5 条 路 盤 工	227
3 章 コンクリートの品質	229
6 条 総 則	229
7 条 強 度	230
8 条 強度試験	230
4 章 材 料	230
9 条 総 則	230
1 節 セメント	230
10 条 セメント	230
2 節 水	231
11 条 水	231
3 節 細 骨 材	231
12 条 総 則	231
13 条 粒 度	231
14 条 有害物含有量の限度	232
15 条 耐 久 性	232
4 節 粗 骨 材	233
16 条 総 則	233
17 条 粒 度	233
18 条 有害物含有量の限度	234
19 条 耐 久 性	234
20 条 すりへり減量の限度	234
5 節 混和材料	235
21 条 総 則	235
22 条 A E 剤	235
6 節 鋼 材	235

23条	材 質	235
24条	形状, 寸法 および 重量	236
7 節	目 地 材	236
25条	目 地 板	236
26条	注入目地材	236
8 節	路 盤 紙	236
27条	路 盤 紙	236
9 節	材料の貯蔵	237
28条	セメントの貯蔵	237
29条	骨材の貯蔵	237
30条	混和材料の貯蔵	237
31条	鋼材の貯蔵	238
32条	目地板の貯蔵	238
5 章	配 合	238
33条	総 則	238
34条	単位水量	239
35条	単位セメント量	239
36条	粗骨材の最大寸法	240
37条	コンシステンシー	240
38条	絶対細骨材率	241
39条	単位A E 剤量	241
40条	配合の表わし方	241
6 章	練り混ぜ	242
41条	材料の計量	242
42条	練り混ぜ	242
43条	練り返し	243
44条	レデー ミクスト コンクリート	243
7 章	コンクリート打ち	243
45条	総 則	243
46条	型 わ く	243
47条	路盤面の仕上がり	245
48条	コンクリートの運搬	245
49条	コンクリートの敷きならし	246
50条	締 固 め	247
51条	鉄網コンクリートの施工	248
8 章	表面仕上げ	249

52条	総 則	249
53条	手仕上げ	249
54条	機械仕上げ	250
55条	仕上げの検査	251
9 章	目地の施工	252
56条	総 則	252
57条	膨脹目地	252
58条	収縮目地	253
59条	スリップ バー	253
60条	タイバー	254
61条	面 取 り	254
62条	目地部の平たん性	254
10 章	養 生	254
63条	総 則	254
64条	養生期間	255
65条	初期養生	255
66条	後期養生	256
11 章	寒中コンクリート	256
67条	総 則	256
68条	材 料	256
69条	配 合	257
70条	練り混ぜ および コンクリート打ち	257
71条	養 生	257
72条	凍害をうけたコンクリート	258
12 章	暑中コンクリート	258
73条	総 則	258
74条	材 料	258
75条	コンクリート打ち	258
76条	養 生	259
13 章	品質管理	259
77条	総 則	259
78条	材料の管理	259
79条	機器の管理	259
80条	コンクリートの現場試験	260
81条	試験の結果	261
82条	工事記録	261

14章 路盤およびコンクリート版の設計	261
83条 路盤の設計	261
84条 コンクリート版の厚さの設計	263
85条 目地の設計	265
86条 鉄網コンクリート版の設計	266

1章 適用の範囲 および 定義

1条 適用の範囲

この示方書はコンクリート舗装の設計 および 施工についての一般の標準を示すものである。

【解説】 この示方書は、主として、普通のコンクリート舗装の設計 および 施工について述べたものであって、坂道の特殊な 滑り止め工法、セメント マカダム工法、鉄筋コンクリート舗装、等を含んでいない。

なお、現在、コンクリート舗装は すべて一層式になっているから、一層式を基準として述べてある。

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—— JIS (日本工業規格) R 5210 ポルトランド セメント (土木学会規準1章), JIS R 5211 高炉セメント (土木学会規準2章), JIS R 5212 シリカ セメント (土木学会規準3章) 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 水と練り混ぜる砂、砕砂、砂利、砕石 その他これに類似の材料をいう。

ふるい——土木学会規準 17 章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、練り混ぜのさいに必要なに応じてコンクリートの成分として加える材料をいう。

ポゾラン——混和材料の一種で、それ自体には水硬性はないが、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——混和材料の一種で、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。

エントレインド エア——AE 剤によってコンクリート中に できた空気をいう。

エントラップト エア——コンクリート中に含まれるエントレインド エア以外の空気をいう。

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 の一組の

ふるいを用いてふるい分け試験を行った場合、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、最小寸法のふるい目の開き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。

骨材の表面乾燥飽和状態——骨材の表面水がなく、骨材粒の内部の空気が、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。

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。

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、骨材が表面乾燥飽和状態であるとしたときのセメントペースト中における水とセメントの重量比をいう。

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、骨材は表面乾燥飽和状態であり、細骨材は 5mm ふるいを通るもの、粗骨材は 5mm ふるいにとどまるもの、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。

単位量——コンクリート 1m³ をつくるときに用いる材料の量をいう。

単位セメント量——セメントの単位量をいう。

単位水量——水の単位量をいう。

単位骨材量——骨材の単位量をいう。

単位細骨材量——細骨材の単位量をいう。

単位粗骨材量——粗骨材の単位量をいう。

単位 AE 剤量——AE 剤の単位量をいう。

単位ポゾラン量——ポゾランの単位量をいう。

絶対細骨材率——骨材のうち 5mm ふるいを通る部分を細骨材、5mm ふるいに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。

細骨材率——骨材のうち 5mm ふるいを通る部分を細骨材、5mm ふるいに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重量比を百分率で表わしたものをいう。

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。

レイタンス——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び出て沈んだ物質をいう。

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。

ウォーカビリティー——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。

プラスチックター——容易に型に詰めることができ、型を取り去るとゆっくり形を変えるが、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。

フィニッシュビリティー——粗骨材の最大寸法、絶対細骨材率、細骨材の粒度、コンシステンシー、等による仕上げのやすさの程度を示す、まだ固まらないコンクリートの性質をいう。

パッチミキサ——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。

コンクリート版——路盤の上につくったコンクリート版をいう。

膨脹目地——コンクリート版が膨脹できるようにするためにつくる目地をいう。

収縮目地——コンクリート版が収縮するときに、コンクリート版に不規則なひびわれができるのを防ぐためにつくる目地をいう。

施工目地——コンクリートの打込みを一時中止しなければならなくなったときにつくる目地をいう。

横目地——道路中心線に直角につくる目地をいう。

縦目地——道路中心線に平行につくる目地をいう。

めくら目地——収縮目地の一種で、コンクリート版にその厚さの約 1/4 の深さのみぞをつくってある目地をいう。

タイバー——目地が開いたり、コンクリート版がくい違ったりしないようにするため、目地を横切ってコンクリート版に埋め込んだ棒鋼をいう。

スリップバー——荷重を伝達し、かつ相接する版の表面を同じ高さに保つため、目地を横切って相接する版の一方で固定し、他方で自由にした棒鋼をいう。

目地材——ほこり、水、等が目地に入るのを防ぎ、また交通荷重の衝撃を少なくするため、目地のすきまに詰める材料をいう。

初期養生——表面仕上げのち約 12 時間行う養生をいう。

後期養生—初期養生に引続き 交通に開放できるまで行なう養生をいう。

【解説】 フィニッシュビリチーについて コンクリート版は、広い表面を持ち 長年月にわたり 風雨氷雪にさらされること、交通による はげしい衝撃をうけること、また車の速度が大きいき その表面の 平らさの程度が、 安全感、快感、等に大きな影響を与えること、等を考えると表面仕上げの良否は、他のコンクリート構造物にくらべて非常に重要であることがわかる。そして表面仕上げの良否は、コンクリートの表面仕上げの たやすさ の程度によって非常に左右されるものである。

この表面仕上げの たやすさ の程度を表わすために、フィニッシュビリチーという語を用いるのである。フィニッシュビリチーは、主として粗骨材の最大寸法、絶対細骨材率、細骨材の粒度 および コンクリートのコンシステンシーによって異なるものであり、ウォーカーなコンクリートでも 表面仕上げやすさ の程度は種々異なるものである。

初期養生について 版用コンクリートでは、表面仕上げ後、コンクリート版の表面が乾燥すると硬化作用が不十分になり、また、収縮によって、ひびわれ がやすい。

表面仕上げをしたのち 12 時間程度コンクリート表面を乾燥させないように 風、日光の直射、等から防ぐことは きわめて大切なことであるので、初期養生として 特に定義したのである。

その他の用語の定義について 無筋コンクリート標準示方書（以下無筋と省略する）2条解説 参照。

2章 路床 および 路盤

3条 総 則

(1) 路床 および 路盤は所定の形状に仕上げ、一様 かつ 所要の支持力が えられるように しなければならない。

(2) 路床 および 路盤は、雨水 および 地下水の影響を減ずるよう、特に材料 および 排水に注意しなければならない。

【解説】 この示方書でいうコンクリート舗装の路盤とは、天然の土砂、砂利、碎石、等を用いてつくったもので、コンクリート版の重量と その上加わる交通荷重を支える基礎となる部分をいい、路床は路盤の下にある部分をいう。

(1) について 路床部分が 設計図に示されているように 所定の形状に仕上げられていないと、その上につくられる路盤の厚さが一様にならない。また、路盤が所定の形状に仕上げられていないとコンクリート版の厚さが一様に施工できない。路盤の仕上げが不十分であれば、コンクリート版の厚さが2割も設計よりも薄くなったり、厚くなったり することは決して まれではない。

路床 および 路盤が所要の支持力をもつことは もちろん必要なことであるが、一様な支持力をもつということは、さらに重要なことである。コンクリート舗装の破壊の原因の中で、

支持力が一様でないために起る破壊が 相当多い ということは、現在一般に みとめられていることである。

(2) について 路床 および 路盤の支持力は、含水量によって大きく影響される。含水量が大きくなると支持力は大いに減少する。そのため、雨水が路盤や路床内に浸透しないように、また、かりに路盤内に浸透しても、路盤排水により 路床には悪影響が起らないようにしなければならない。路床に浸透した水は、地下排水により すみやかに排水するよう注意しなければならない。地下水位が高いと、支持力に関する路床の浅い部分の含水量が増加して 支持力が減少することになるので、地下排水をするか、または 盛土高を高くして、相対に地下水位を下げるように 注意しなければならない。なお、路盤に使用する材料は、毛管現象のおこりにくい良質の材料を使用するように しなければならない。

コンクリート舗装を行えば、路床 および 路盤の含水量は、舗装前よりも増加する傾向にあるので、排水工を行うことは目立たない仕事ではあるが、路床 および 路盤の支持力を維持する上に、最も重要なことである。

4条 路床工

(1) 路床土は、その中に芝草、木の枝、木株、等の腐りやすいものを含むとき、または路床面から 15 cm 以内の深さに岩塊、転石、等がある場合、それらを取り除き、周囲と同じ材料で埋め戻して 十分に締め固めなければならない。

(2) 路床が所要の支持力を えられない場合には、責任技術者の承認をえて、路床土を適当な深さまで取り除き、良質な材料で おきかえるか または 改良して十分に締め固め、その支持力が えられるように しなければならない。

【解説】 (1) について 路床は、コンクリート版と路盤とによって分布された荷重を支える部分であるので、適当で しかも均一な支持力が なければならない。したがって、路床土中に芝草、木の枝、木株、等があると、これらが腐ったときに穴ができて、不均等な支持力の原因になり、また 路床面を地ならし する場合に締め固めが十分 かつ 一様に行われにくいので、これらを取り除く必要がある。また路床の浅い部分に、岩塊、転石、等があれば、それらが支点となって働くため、均一な路床の支持力が えられない。したがって、路床面から 15 cm 以内の深さにある岩塊、転石、等はこれを取り除いて、周囲と同じ材料で埋め戻し、一様な支持力が えられるように十分締め固めなければならないのである。なお、この 15 cm という値は最小値であって、これより大きい値とするのが望ましい。

(2) について 路床が所要の支持力を えられないのは、一般に土質が不良である場合が多い。このようなときは路床土を適当な深さまで 良質の材料で おきかえる必要がある。どれだけの深さまで おきかえるかは、現地でも試験をして、その結果により きめるのがよい。路床として必要な支持力は、CBR であらわせば3が最小限である。

5条 路盤工

(1) 路盤材料は、各層を厚さ 10 cm 程度に敷きならし、必要に応じ散水し、適当な

含水量で、10t 以上のマカダム ロールー その他によって、路盤が所要の支持力を えられるまで、これを締め固めなければならない。

(2) 路盤材料として 2種以上の材料を混合して用いる場合には、適当な機械で均等質になるまで 混合しなければならない。

(3) 路盤と コンクリート版下面との摩擦抵抗を減ずるために 砂を用いる場合には、その厚さは 2cm 以下とし、十分に締め固めなければならない。

(4) 凍上を起す地帯では、凍結深さに応じ 凍結深さの 80% 以上を 細粒土を含まない砂、切込み砂利、等の凍上を起さない材料で路盤をつくらなければならない。

(5) 路盤高の高低についての誤差は、高い場合には 5mm、低い場合には 10mm をこえてはならない。

【解説】(1) について 路盤材料は現地の砂、砂利を土とよく混合して使用する。コンクリート舗装のための路盤材料としては、特に どのような粒度配合のものでなければならない という規定はないが、普通の上層路盤用の示方配合を参考のために示すと 解説 表 1 のようである。

解説 表 1
(組骨材として、砂利、碎石、スラグ、等を含む)

	通過ふるい	通過量の重量百分率 (%)		
		最大 25 mm の場合	最大 50 mm の場合	最大 80 mm の場合
粒	80 mm ふるい			100
	50 mm ふるい		100	65 ~ 100
	40 mm ふるい		70 ~ 100	
	25 mm ふるい	100	55 ~ 85	45 ~ 75
度	20 mm ふるい	70 ~ 100	50 ~ 80	
	10 mm ふるい	50 ~ 80	40 ~ 70	30 ~ 60
	5 mm ふるい	35 ~ 65	30 ~ 60	25 ~ 50
	2 mm ふるい	25 ~ 50	20 ~ 50	20 ~ 40
	0.4 mm ふるい	15 ~ 30	10 ~ 30	10 ~ 25
	0.075 mm ふるい	5 ~ 15	5 ~ 15	3 ~ 10
0.4 mm ふるい通過分の性質	(1) 塑性限界 (Plastic limit) は 6 以下であること。 (2) 液性限界 (Liquid limit) は 25 以下であること。 (3) 0.075 mm ふるい通過分が 0.4 mm ふるい通過分の 2/3 以下であること。			

岩盤に舗装を行う場合には、岩くずを除き適当な配合のコンクリートを敷きならしてこぼこのないようにして一様な支持力をもつ路盤に 仕上げなければならない。

路盤の施工に当って、ローラーにより一回に締め固める層厚は 10cm 程度とし、最適含水量付近で十分に 締め固めることが必要である。ローラーは最近 はなるべく重いもの または振動ローラーを使用する傾向にある。マカダム ロールーを使用するとすれば 10t 以上のものが望ましい。ローラーを各層ごとに何回かけたらいかは現場試験の結果によらなければならない。

(2) について 普通の場合、路盤材料は 2種以上の材料を混合しなければならないことが多い。その場合には 細かい材料と細かい材料とがよく混合できるように、適当な機械を用いて混合することが必要である。ただし、マカダム式の路盤をつくる場合には この必要はない。

(3) について 路盤とコンクリート版の間に砂をしくのは、ローラーで修正できない路盤の小さい こぼこ をなおすためである。砂は 1m² につき 0.02m³ 程度を使用して十分締め固め、路盤面を平らに仕上げる必要がある。

(4) について 寒冷地方では、凍上をおこしやすい路床土を凍上性の少ない材料で おきかえるとともに、地下水位が高い場合には これを低下させる工法を 同時に行う必要がある。

おきかえる深さを どの程度にしたらいかは一概にはいえないが、経験上 その地方の凍結深さの実測をもとにして、少なくとも その 80% 以上を おきかえることに規定した。おきかえ材料には砂、切込み砂利、等を用いるが、細粒土の有害量を含む材料であってはならない。北海道地方 その他に多い火山礫 その他で良質のものは、おきかえ部分の下部に使用してもよい。

(5) について 路盤が 設計どおりの正確な高低になっていないと、コンクリート版の厚さが設計どおりにならない。路盤が高い場合には コンクリート版が うすくなる わけであるから、低い場合より特に厳重な規定としたのである。

3章 コンクリートの品質

6条 総 則

コンクリートは、所要の強度をもち、耐久性、すりへり抵抗が大きく、品質の ばらつき の少ないものでなければならない。

【解説】 コンクリート版は、厚さが比較的うすく、交通荷重をうけ、長年 風雨にさらされ、日夜 温度変化による応力の くり返しをうけ、他の構造物にくらべて、非常に酷使される。従って コンクリートが版の設計において 基準とした曲げ強度を もたなければならないことは当然であるし、また、耐久性 および すりへり に対する抵抗の大きいことも必要である。コンクリートの品質の ばらつき が大きい場合に コンクリート版の安全度を確保しようとすると、相当に大きい 割り増し係数 (80条 解説 参照) を用いて 配合を設計しなければならないので不経済となる。

これらの性質をもつコンクリートをつくるためには、材料の選択を適切にし、配合、コンクリート打ち、養生、管理を適当に行わなければならない。

7条 強度

コンクリートの強度は、材令 28 日における曲げ強度を基準とする。

【解説】 コンクリート版は、交通荷重による曲げ作用をうけるもので、曲げ強度が設計の基準となるのであるから、このように規定したのである。

一般に用いられている版用コンクリートの材令 28 日における曲げ強度は 40~55 kg/cm²である。

8条 強度試験

コンクリートの品質を確かめるために、曲げ強度試験をしなければならない。試験の結果は 80 条 に示す条件を満足しなければならない。

コンクリートの曲げ強度試験は JIS A 1106 (土木学会規準 35 章) によるものとする。

【解説】 工事着手前 または 工事中に曲げ強度試験を実施し、コンクリートの品質を確かめることは、責任技術者の重要な任務の一つである。

版用コンクリートでは、すべての部分のコンクリートが所要の品質をもつものであることが特に大切である。

工事中に行う試験の結果が 80 条 に示す条件を満足するようにコンクリートの配合、施工設備について特に注意しなければならない。

4章 材 料

9条 総 則

(1) 材料はこれを用いるまえに、試験をしなければならない。

(2) 施工中、材料を変えようとする場合は、責任技術者の承認をえなければならない。

【解説】 (1) について 無筋 6 条 解説 参照。

(2) について 施工中、材料を変える必要がおこった場合には、所要の品質のコンクリートをつくるために、新しく用いようとする材料の適否の決定 および 配合の変更をしなければならない。これらのことは重要なことであるので、責任技術者の承認をえて変更することを規定したのである。

1節 セメント

10条 セメント

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、それぞれ JIS R 5210 ポルトランドセメント (土木学会規準 1 章)、JIS R 5211 高炉セメント (土木学会規準 2 章)、JIS R 5212 シリカセメント (土木学会規準 3 章) に適合したものでなければならない。

【解説】 版用コンクリートをつくるに用いるセメントは、特に曲げ強度が大きく、収縮の少ないものが望ましい。粉末度のあまり高いセメントは好ましくない。

版用コンクリートには、一般に、普通ポルトランドセメントが用いられているが、中熱ポルトランドセメントを用いるのが望ましい。

早強ポルトランドセメントは、養生期間を特に短縮する必要がある場合、コンクリートの凍結のおそれのある場合、等だけに用いるのが適当である。

2節 水

11条 水

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

【解説】 無筋 8 条 解説 参照。

3節 細 骨 材

12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、木くず、有機物、等の有害量を含んでいてはならない。

【解説】 無筋 9 条 解説 参照。

13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	95 ~ 100
2.5 mm ふるい	80 ~ 100
1.2 mm ふるい	50 ~ 85
0.6 mm ふるい	25 ~ 60
0.3 mm ふるい	10 ~ 30
0.15 mm ふるい	2 ~ 10

ふるい分け試験は JIS A 1102 (土木学会規準 18 章) 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、0.20 以上の変化を示したときは、配合を変えなければその細骨材を用いてはならない。

【解説】 無筋 10 条 解説 参照。

14 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 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。

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	3.0 *
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、シェール、等を含まないときは、この最大値を 5% にしてよい。

** 高炉スラグから つくった砕砂には適用しない。

洗い試験は JIS A 1103 (土木学会規準 19 章) によるものとする。

(2) 有 機 物

(a) 天然砂に含まれる有機物は JIS A 1105 (土木学会規準 21 章) 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 えて用いてよい。

試験時のモルタル供試体の材令は、7 日 および 28 日とする。ただし、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 22 章によるものとする。

【解説】 無筋 11 条 解説 参照。

15 条 耐 久 性

(1) 硫酸ナトリウムによる安定性試験を行った場合、操作を 5 回くり返したときの細骨材の損失重量 (百分率) の限度は 一般に 10% とする。

安定性試験は JIS A 1122 (土木学会規準 25 章) によるものとする。

(2) 損失重量が (1) に示した限度を こえた場合でも、同じ細骨材を用いた同程度のコンクリートが、予期される交通 および 気象作用に対して、満足な耐久性を示した実例のある場合には、責任技術者の承認をえて これを用いてよい。

(3) 損失重量が (1) に示した限度を こえ、同じ細骨材を用いた実例がない場合でも、この細骨材を用いて 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。

【解説】 無筋 12 条 解説 参照。

4 節 粗 骨 材

16 条 総 則

粗骨材は清浄、強硬、耐久的で、適当な粒度をもち、うすっぱらな石片、細長い石片、有機物、等の有害量を含んでいてはならない。

【解説】 無筋 13 条 解説 参照。

なお コンクリート版は風雨、寒暑、等の作用をうけ、かつ、すりへりにたいする抵抗層であるから、これに用いる骨材は、特に強硬、耐久的事であることが必要である。

17 条 粒 度

(1) 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。

表 3 粗骨材の粒度の標準

ふるいの呼び寸法 (mm) / 粗骨材の大きさ (mm)	ふるいを通るものの重量百分率							
	50	40	25	20	15	10	5	2.5
50 ~ 5	100	.....	35~70	.....	10~30	.....	0~5	
40 ~ 5		100	.....	35~70	.....	10~30	0~5	
25 ~ 5			100	.....	25~60	.....	0~10	0~5
20 ~ 5			100	90~100	.....	20~55	0~10	0~5
50 ~ 25	100	35~70	0~15	.....	0~5			
40 ~ 20		100	20~55	0~15	.....	0~5		

ふるい分け試験は JIS A 1102 (土木学会基準 18 章) によるものとする。

(2) 粗骨材の最大寸法の 定め方は 36 条 によるものとする。

【解説】 (1) について 無筋 14 条 解説 参照。

なお 50~5 mm の粗骨材で 50 mm ふるい を通るものの重量百分率 および 40~5 mm の

粗骨材で 40 mm ふりを通るものの重量百分率をともに 100% に規定したのは、版厚に比し大きい粗骨材があると、コンクリートの曲げ強度をいちじるしく低下させるからである。

(2) について 36 条 粗骨材の最大寸法の解説 参照。

18 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 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。

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 **

・ 碎石の場合で、洗い試験で失われるものが碎石粉であるときは、最大値を 1.5% にしてよい。
 ** 高炉スラグからつくった碎石には適用しない。

やわらかい石片の試験は JIS A 1126 (土木学会規準 26 章) によるものとする。

洗い試験は JIS A 1103 (土木学会規準 19 章) によるものとする。

【解 説】 無筋 15 条 解説 参照。

19 条 耐 久 性

(1) 硫酸ナトリウムによる安定性試験を行った場合、操作を 5 回くり返したときの粗骨材の損失重量 (百分率) の限度は 一般に 12% とする。

安定性試験は JIS A 1122 (土木学会規準 25 章) 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場合でも、同じ粗骨材を用いた同程度のコンクリートが、予期される交通 および 気象作用にたいし、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えて これを用いてよい。

(3) 損失重量が (1) に示した限度をこえ、同じ粗骨材を用いた実例がない場合でも、この粗骨材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。

【解 説】 無筋 16 条 解説 参照。

20 条 すりへり減量の限度

(1) すりへり試験を行った場合の すりへり減量 (百分率) の限度は 40% とする。試験は JIS A 1121 (土木学会規準 24 章) によるものとする。

(2) すりへり減量が (1) に示した限度をこえた場合でも、同じ粗骨材を用いてつ

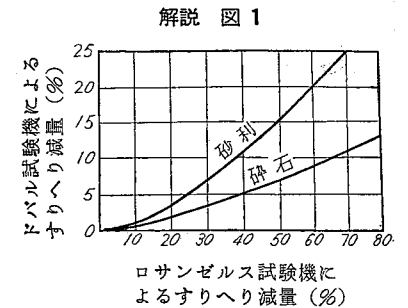
くったコンクリートが 予期される交通 および 気象作用にたいし十分な耐久性を示した実例がある場合には、責任技術者の承認をえて これを用いてよい。

【解 説】 (1) について 版用コンクリートは大きい すりへり作用をうけるものであるから、粗骨材は すりへり にたいする抵抗が大きくなければならない。

この値はロサンゼルス試験機を用いた すりへり減量 (百分率) の限度を示したもので、この程度のもを用いれば、実験上 および 経路上、版用コンクリートの粗骨材として目的を達することができる。

ロサンゼルス試験機のない場合には、ダブル試験機を用いてよい。

ロサンゼルス試験機による すりへり減量とダブル試験機による すりへり減量との関係については 解説 図 1 が参考になる。



5 節 混 和 材 料

21 条 総 則

- (1) 混和材料は、各種の試験によって その使用の適否を きめなければならない。
- (2) 混和材料の品質 および 使用方法については、責任技術者の指示を うけなければならない。

【解 説】 無筋 19 条 解説 参照。

22 条 A E 剤

A E 剤は土木学会規準 27 章に適合したものとする。

【解 説】 無筋 20 条 解説 参照。

6 節 鋼 材

23 条 材 質

(1) 鋼材は JIS G 3101 (土木学会規準 6 章) 棒鋼第 1 種 SS 34・棒鋼第 2 種 SS 41・棒鋼第 3 種 SS 50・棒鋼第 4 種 SS 39・棒鋼第 5 種 SS 49, JIS G 3107 再生棒鋼第 1 種 SRB 34・再生棒鋼第 2 種 SRB 39・再生棒鋼第 3 種 SRB 49 または JIS G 3110 (土木学会規準 7 章) 異形丸鋼 1 種 SSD 39・異形丸鋼 2 種 SSD 49・異形丸鋼再生 1 種 SRD 39・異形丸鋼再生 2 種 SRD 49 に適合するものでなければならない。

(2) (1) に示していない 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。

【解説】(2) について スリップバー、タイバー、等に用いる鋼材は、試験の結果にもとづき、責任技術者の承認をえれば、これを用いてよいのである。

24条 形状、寸法 および 重量

鋼材の形状、寸法 および 重量は、JIS G 3191 (土木学会規準 8章) または JIS G 3110 (土木学会規準 7章) に適合するものでなければならない。

7 節 目 地 材

25条 目 地 板

目地板は、コンクリート版の膨脹収縮に順応し、これを入れるとき および コンクリートを締め固めるとき、こわれたり、曲ったり、ねじれたり、するものであってはならない。

【解説】目地板として必要な性質は (i) 質が均一であること。(ii) 貯蔵、運搬、等の間に使用にたえないほど変形しないこと。(iii) 吸水性、透水性の少ないこと。(iv) 雨、寒暑、等によってその物理的性質にいちじるしい変化をおこさないこと。(v) 風化作用によって変質することが少ないこと。(vi) 施工に便利なこと。(vii) コンクリートに密着すること。(viii) コンクリートの膨脹による圧縮にたいし、自由に變形し、コンクリートの収縮にさいしてある程度 復元すること、等である。

目地板としては、アスファルト系の製品 および 木の板が用いられる。目地板は、その厚さを半分に縮めるに要する圧力が 7 kg/cm^2 よりも大きく 100 kg/cm^2 より小さい程度のものがよい。

26条 注入目地材

注入目地材は、コンクリート版の膨脹収縮に順応し、コンクリートとよく付着し、水にとけず、水をとおさず、高温時に流れ出さず、低温時にも衝撃に耐え、かつ耐久なもの でなければならない。

8 節 路 盤 紙

27条 路 盤 紙

路盤紙は、吸水したり、コンクリートの打込み、締固めるとき、破れたり するものであってはならない。

【解説】路盤紙は容易にしくことができ、破裂強さ(直径 3 cm の面積に圧力を加えてこれを突き破るに要する力)は乾いているときに 2 kg 以上、約 20°C の水中に 1 時間つけた直後では 1 kg 以上で、引張強さは、せんい方向で 8 kg/cm 、これと直角方向で 4.5 kg/cm 以上のものがよい。

9 節 材 料 の 貯 蔵

28条 セメントの貯蔵

(1) セメントは、地上 30 cm 以上に床をもつ防湿的な倉庫に貯蔵し、検査に便利なように配置し、入荷の順にこれを用いなければならない。

(2) 袋詰めセメントはこれを 13 袋以上 積み重ねてはならない。

(3) 貯蔵中にいくぶんでも固まったセメントはこれを工事に用いてはならない。

(4) 3 箇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。

試験の結果がそれぞれ JIS R 5210 (土木学会規準 1章)、JIS R 5211 (土木学会規準 2章)、JIS R 5212 (土木学会規準 3章) に適合しない場合には、これを用いてはならない。

【解説】(1)、(2)、(3) について 無筋 21条 解説 参照。

(4) について セメントを 普通の倉庫に 3 箇月以上も貯蔵すると、その強度は 数割減少する。また、セメントが貯蔵中 湿気をうけても強度は減少する。ゆえに 3 箇月以上も貯蔵したり、湿気をうけた疑いのあるセメントは 用いるまえに 試験をして、試験の結果が規格に合格しないものは、版用コンクリートのセメントとしては 不適當であるので、これを用いてはならない ことに規定したのである。なお、試験の結果が規格に合格したときでも、このようなセメントを用いるときには配合 その他について十分 注意しなければならない。

29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) 骨材を取り扱うときは、大小粒が分離しないように注意しなければならない。

(3) 骨材は、なるべく表面水量が一樣になるように、適当な処置をして、これを貯蔵しなければならない。

(4) 骨材は、仕上げた路盤の上に これを貯蔵してはならない。

(5) 骨材は、氷雪の混入 または 凍結を防ぐため、適当な処置をして、これを貯蔵しなければならない。

(6) 骨材は、暑中においては、日光の直射をさけるため、適当な処置をして、これを貯蔵しなければならない。

【解説】(1)、(2)、(3)、(5)、(6) について 無筋 22条 解説 参照。

(4) について 骨材を路盤上に貯蔵すると、路盤の正しい準備と測定とを困難にし、土と骨材とが まざる危険があるから禁じたのである。

30条 混和材料の貯蔵

(1) 混和材料は、ごみ、その他の不純物が混入しないように、また粉末状の混和材料は湿気を吸収しないよう、これを貯蔵しなければならない。

(2) 混和材料に異状を認めたときは、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、所定の性質がえられない場合には、その混和材料を用いてはならない。

【解説】 ダム 24 条、25 条 解説 参照。

31 条 鋼材の貯蔵

鋼材は倉庫内に、または 適当な おおい をして貯蔵し、これを直接地上においてはならない。

【解説】 鉄筋 25 条 解説 参照。

32 条 目地板の貯蔵

(1) 目地板は倉庫内に、または 適当な おおい をして、これを貯蔵しなければならない。

(2) 目地板は平らな板の上におき、50 cm 以上積み重ねてはならない。

【解説】 (2) について 歴青目地板を高温のところでき積み重ねて貯蔵すると、下のは重量で変形する。この変形量を制限するために従来の経験 および 実験から本項のように規定したのである。

5 章 配 合

33 条 総 則

コンクリートの配合は、所要の品質、作業に適するウォーカビリティー および フィニッシュビリティーをもつ範囲内で、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。

【解説】 所要の品質のコンクリートというのは、強度、水密性、耐久性、すりへりにたいする抵抗が 所要の条件を満足するものことである。作業に適するウォーカビリティー および フィニッシュビリティーをもつコンクリートというのは、コンクリートを型わくの すみずみ、スリップ バー、タイ バーのまわりに よくゆきわたらせる作業が容易であるとともに、材料の分離をおこすことができるだけ少なく、表面を、設計書に示す形状 および 寸法のとおり容易に仕上げることができるようなコンクリートのことである。

コンクリート版は、交通による はげしい衝撃をうけること、表面の平らさの程度が交通者

の安全感、快感、等に非常に影響のあること、等により、表面仕上げは、他のコンクリート構造物にくらべて非常に重要である。そして仕上げの良否はフィニッシュビリティーに非常に左右される。作業に適するウォーカビリティー および フィニッシュビリティーがえられる範囲で、単位水量を少なくすることは、経済上大切であることばかりでなく、コンクリートの体積変化を少なくし、コンクリート版の伸縮を少なくする上からも大切であるので、この条のように規定したのである。

34 条 単位水量

(1) 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、試験によって定めなければならない。

(2) 単位水量は 160 kg 以下を標準とする。

【解説】 (1) について コンクリートのコンシステンシーは 作業ができ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 (37 条 参照)。

所要のスランプをうるに必要なコンクリートの単位水量は、粗骨材の最大寸法、骨材の粒度 および 粒形、混和材料の種類、コンクリートの空気量、等によって相違するから、用いる材料について試験をしてこれを定めるように 規定したのである。AE 剤、セメント分散剤、等を適当に用いると 単位水量を相当に減らすことができる。

(2) について 版用コンクリートの単位水量は、実例によると、砂 および 砂利を用いた場合、130~140 kg であって、単位水量がこの項に示した 160 kg 以上になった場合は、骨材の粒度、形状、等が適当ではないと 考えてよい。

35 条 単位セメント量

(1) 単位セメント量は、所要の品質に応ずるよう、これを定めなければならない。

(2) 単位セメント量は 260~320 kg を標準とする。

(3) 強度を もととして単位セメント量を定めるときは、曲げ強度試験に よらなければならない。

この場合、目標とする強度は 80 条 に従い コンクリートの強度の変動係数に応じ、設計に用いた曲げ強度に割り増したものでなければならない。

(4) 耐久性を もととして 単位セメント量を 定めるとき、水セメント比は、表 5 の値以下でなければならない。

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 (百分率)

(1) 特に きびしい気候で凍結が続くか、乾湿 または 凍結融解が くり返される場合	45
(2) 凍結融解が とどきおこる場合	50

注: 特に きびしい気候で凍結が続くか、乾湿 または 凍結融解が くり返されるような地方においては、AE コンクリートを使用することが望ましい。

【解説】(1) について コンクリートの品質に最も大きい関係のあるのは、コンクリート中における単位水量および単位セメント量である。所要のスランブをうるに必要な単位水量がきまれば、この条の(2)、(3)、(4)の各項より単位セメント量をきめればよいのである。

(2) について 所要の品質、ウォーカービリチー、フィニッシャビリチー、等をもつコンクリートをつくるためには、一定量以上のセメントを用いることが必要である。また、セメントをあまり多く用いることは不経済である。

単位セメント量は、コンクリートの品質、用いる材料の品質、施工設備、作業管理の程度、等によって ことなるのである。この項では、従来の経験をもととして、経済的に版用コンクリートをつくるに必要な単位セメント量の 大体の標準を示したものである。

(3) について 強度を もととして単位セメント量を 定めるときは、実際に工事に用いる材料を用いてコンクリートの曲げ強度試験を行い、その結果に よらなければならないことは いうまでもない。この場合 コンクリートの強度は 80 条 に示す条件を満足しなければならない。このため、配合の設計において目標とする強度は、コンクリート版の設計において 基準とした コンクリートの曲げ強度に 現場において予想される コンクリートの強度の変動係数 に応じた係数を かけて割り増ししたもので なければならない。割り増し係数については 80 条 解説 にのべてある。

コンクリートの強度の変動係数は、従来の経験によれば、厳重な管理を行う場合には 14% 以下に することができるが、 管理を十分に行わない場合には 25% 程度に達することも ある。

(4) について この項は気象作用に対し、耐久的なコンクリートをつくるための最大の 水セメント比を示したもので、表 5 に示す値は 過去の経験を参考にして定めたものである。なお、この表の値はコンクリートが適当なウォーカービリチーをもち、 また締固め および養生を十分に行った という条件に もとづいているのである。

なお、この表に示す水セメント比のコンクリートは すりへり作用に対する抵抗の条件を 十分満足するものである。

36 条 粗骨材の最大寸法

粗骨材の最大寸法は 50 mm 以下で、コンクリート版の最小厚さの 1/4 をこえてはならない。

【解説】粗骨材の最大寸法が大きければ大きいほど、単位水量を少なくすることができるから、事情の許す限り、最大寸法の大きい粗骨材を用いるのが 一般に有利であるが、従来の経験によると、最大寸法が 50 mm を こす粗骨材を用いると、均等質のコンクリート版をつくること および 仕上げ作業に不便が多い。従って この条のように規定したのである。

37 条 コンシステンシー

コンクリートの打込み場所におけるスランブは 2.5 cm 以下とする。
コンクリートのスランブ試験は JIS A 1101 (土木学会規準 30 章) によるものとする。

【解説】版用コンクリートは単位水量を できるだけ 少なく しなければならないから、均等質のコンクリートが容易に、かつ、安全に つくることができる範囲内で、できるだけスランブの小さいもので なければならない。

従来の経験によると、スランブ 2.5 cm 以下のコンクリートでも、振動機により容易に、かつ十分に締め固めることができるので、この条のように規定したのである。

38 条 絶対細骨材率

絶対細骨材率は、所要のウォーカービリチー および フィニッシャビリチーがえられる範囲内で、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。

【解説】無筋 29 条 解説 参照。

39 条 単位 A E 剂量

(1) A E コンクリートの締固め後の空気量は、耐久性を もととして定める場合、粗骨材の最大寸法に 応じ 4 ~ 5 % を標準とする。

(2) 単位 A E 剂量は、所要の空気量が えられるよう、試験によって これを定めなければならない。

コンクリートの空気量試験は JIS A 1116 重量方法 (土木学会規準 31 章)、JIS A 1177 水柱圧力方法 (土木学会規準 32 章)、JIS A 1118 容積方法 (土木学会規準 33 章)、等 によるものとする。

【解説】無筋 30 条、31 条 解説 参照。

40 条 配合の表わし方

(1) 示方配合の表わし方は、表 6 によるものとする。

表 6 示方配合の表わし方

粗骨材の最大寸法 (mm)	スランブの範囲 (cm)	空気量の範囲 (%)	単位水量 W (kg)	単位セメント量 C (kg)	水セメント比 w/c (%)	絶対細骨材率 s/a (%)	単位細骨材量 S (kg)	単位粗骨材量 G (kg)		単位 A E 剂量 (cc または g)
								mm ~	mm ~	

注 (1) この表の細骨材は 5 mm ふるいを全部通るもの、粗骨材は 5 mm ふるいに全部とどまるもので、あつて、ともに表面乾燥飽和状態であるとする。
(2) 単位 A E 剂量は、うすめたり、とかしたり しないものを示す。

(3) 絶対細骨材率 (s/a) の代りに細骨材率 ($\frac{S}{S+G}$) を用いてもよい。

(2) 現場配合は表 6 に準じて表わすものとする。示方配合を現場配合に直すには、骨材の含水量、5 mm ふるいにとどまる細骨材の量、5 mm ふるいを通る粗骨材の量、等を考えなければならない。

【解説】 無筋 32 条 解説 参照。

6 章 練り混ぜ

41 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。

(2) 各材料は、一練り分ずつ重量でこれを計量しなければならない。ただし、水および A E 剤溶液は、容積で計ってもよい。

(3) 計量誤差は 1 回計量分量にたいし、表 7 の値以下でなければならない。

表 7 計量の許容誤差 (百分率)

材 料 の 種 類	許 容 誤 差
水, セメント, A E 剤溶液	1
骨 材	3

(4) 計量装置は、定期的に検査しなければならない。

【解説】 (1), (2), (4) について 無筋 33 条 解説 参照。

(3) について 均等質のコンクリートをつくるために最も大切な事項の一つは、定められた配合を厳守することができるように、材料を計量することである。

計量の許容誤差は、セメント および 水 1%, 骨材 2% 程度が望ましいが、実情を考えて表 7 に示すように規定したのである。

42 条 練り混ぜ

(1) コンクリートを練り混ぜるには、可傾式バッチ ミキサを用いるのを原則とする。ミキサの回転外周速度は 毎秒約 1 m を標準とする。

(2) 一練りの量は、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) 材料投入の順序は、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。

(4) コンクリートの材料は、練り上がりコンクリートが均等質となるまで、十分にこれを練り混ぜなければならない。

(5) 練り混ぜ時間は、試験によってこれを定めなければならない。試験をしない場

合は、ミキサ内に材料を全部投入したのち、1分 30 秒以上練り混ぜなければならない。

(6) 練り混ぜは、(5) に示した所定の時間の 3 倍以上 これを行ってはならない。

(7) 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。

(8) ミキサは、使用の前後に、これを十分清掃しなければならない。

【解説】 (1) について 版用コンクリートは、スランプ 2.5 cm 以下の かた練りコンクリートであるから、不傾式のドラム ミキサを用いると、コンクリートの練り混ぜが満足にできないばかりでなく、排出にも困難な場合が多い。従って、可傾式バッチ ミキサを用いるのを原則とするよう 規定したのである。

(2), (3), (4), (5), (6), (7), (8) について 無筋 34 条 解説 参照。

43 条 練り返し

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。

【解説】 無筋 36 条 解説 参照。

44 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 (土木学会規準 44 章) 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に支障のないよう、受取り時期 その他について製造者と打合わせを しなければならない。

【解説】 無筋 37 条 解説 参照。

7 章 コンクリート打ち

45 条 総 則

コンクリート版は、気象 および 交通荷重による はげしい作用をうけるので、その施工については均等質で密実なコンクリートが えられるよう、特に入念でなければならない。

【解説】 コンクリート版は、普通の構造物に くらべて 大きい許容応力度を用いて設計し、かつ、養生期間が短いにもかかわらず、養生が終ると直ちに重交通を許すようになるので、コンクリートの施工が悪いために破壊した例も少なくない。従って、その施工は特に入念に行うことを強調したのである。

46 条 型 わ く

(1) 型わくは木製または鋼製で、堅固な構造とし、コンクリートの打込みのさい、狂わないように正しく所定の位置にこれをすえつけなければならない。

(2) 型わくにはコンクリートが固着しないように、油、せっけん液、等を様に塗布しなければならない。

(3) 型わくに用いる材料は、十分清掃し、まがり、よじれ、等の変形を検査して、常に良好な状態に保っておかなければならない。

(4) 型わくは、コンクリート打込み後 60 時間以内に取りはずしてはならない。ただし、特別の場合には、責任技術者の承認をえて 温暖な気候で 18 時間、寒冷な気候では 36 時間で取りはずしてよい。

【解説】(1) について 型わくは、コンクリート版を所定の形状に仕上げるための基準になるものであるから、変形したり、基準面が波を打ったり、していると、どんなにコンクリート打ちに努力しても、よい舗装をつくることはできないのでこのように規定したのである。

木製型わくとしては、厚さ 9 cm 長さ 3 m 程度の角材を用いるのが適当である。

型わく材料が堅固であっても、コンクリート打ちのさいに、型わくがゆるんだり沈下したりしないように十分締め固められた路盤上に直径 19~22 mm のピンで固定することが大切である。このため、路盤の幅は、舗装に必要な幅より両側へそれぞれ 30 cm 程度広くなるようにとっておく必要がある。型わくの底面は路盤に密着するように据えつけ、位置調整のために木くさびその他を用いてはならない。また、型わくの継目が目地から 1 m 以内のところにこないように設置しなければならない。

(2) について 無筋 59 条 解説 参照。

(3) について 型わく材料は粗末に取り扱われやすいから、常にこれを検査して、良好な状態にしておくことはきわめて大切なのでこの項のように規定したのである。

鋼製型わく材料は重いから、運搬のさい車両からほうり投げたりすることがあるが、このようなことのないようその取扱いについて特に注意する必要がある。また、高く積み重ねないように注意する必要がある。

木製の型わく材料は、雨ざらしにしないように保存に注意する必要がある。

(4) について 型わくは、コンクリートが害をうけない強度に達したら取りはずしてよいわけであるが、たとえば、道路の幅がせまく、片側交通を許したままで、作業している場合に、早く型わくを取りはずすと、材料運搬車、交通車両、等のためにコンクリート版のかどや縁がかけられるおそれがあるから、現場の状況によって、かようなおそれのなくなるまで型わくを存置する。それで、型わくは、一般に、コンクリート打ちを終わってから 60 時間以内にこれを取りはずすことを禁じたのである。ただし、車両その他のために舗装が害をうけるおそれのない場合は、型わくを有効に使用するために気温が 10°C を下らないときは 18 時間、10°C を下るときは 36 時間で、型わくを取りはずしてもよいこととしたのである。

47 条 路盤面の仕上げ

(1) コンクリートの打込みに先立って、路盤面の仕上がり検査をし、合格したあとでなければ、コンクリートを打ち込んではいならない。

(2) 霜が降りたり凍結したりしている路盤に、コンクリートを打ち込んではいならない。

(3) 路盤は、これに路盤紙を敷くか、または防水工を施す場合のほかは、打込み直前にこれを適当に湿った状態に保たなければならない。

【解説】(1) について コンクリート版は、路盤の良否の影響をうけることが非常に大きい。従って、コンクリートの打込みに先立ち、路盤を点検し、浮石の存在、結合材の過不足その他のために不安定のところ、地下水のため部分的に軟化しているところ、石が頭を出しているところ、等を再検査し、必要に応じて路盤を修正しなければならない。また、コンクリート版の厚さを所定のものとする事ができるように、路盤面をスクラッチプレートその他で検査し、必要があればこれを修正しなければならない。

(2) について 無筋 71 条 解説 参照。

東京付近の気候でも、1~2月には、前日に仕上がった路盤をそのままにしておくと、霜がおり太陽に照らされると霜がとけて路盤面がぬれてくるため、その上をみると、路盤が荒れたり、路盤紙が破れたり、することがあり、また、寒地では、路盤が凍結して、そのままではコンクリートを打ち込めないのを防ぐためにも、仕上げた路盤は、コンクリート打ちまでの間、霜や凍結するのを防ぐため、むしろその他で保護しなければならない。

(3) について コンクリート版が路盤に水を吸いとられると、品質が悪くなるので、路盤の表面を入念に仕上げたのち、その上に路盤紙を敷くかまたはアスファルト乳剤その他で、防水工を施す場合のほかは、路盤を適当に湿潤状態に保ってコンクリートから水分を吸収しないようにしなければならないのである。コンクリートを打ち込む直前に水をまくと、路盤面が軟化し踏み荒されやすいので適当な時間前に散水するのがよい。

48 条 コンクリートの運搬

(1) コンクリートは、材料の分離を防ぐことができるような方法で、すみやかに運搬し、直ちにこれを打ち込まなければならない。

練り混ぜてから打ち終るまでの時間は 1 時間をこえてはならない。

(2) コンクリートの運搬は、すでに打ったコンクリートに害を与えないよう、これを行わなければならない。

(3) 夏期、強風その他の場合には、コンクリートが運搬中乾燥することがないよう、適当な方法で保護しなければならない。

(4) コンクリートを運搬車に うける場合、または 運搬車からコンクリートを荷おろし する場合には、その高さを なるべく低くし、コンクリートの分離を 防ぐような処置をしなければならぬ。

(5) 運搬車は使用の前後に荷台を水洗い しなければならない。

【解説】 (1) について 版用コンクリートは、スランプ 1~2.5 cm の かた練りコンクリートであるから、運搬によって 材料の分離する傾向は比較的少ないので ダンプトラックで運搬する場合が多い。この場合、運搬時間は 30 分以下とし、運搬中の振動によるコンクリート材料の分離を少なくするため、路面の良好な道路を用いるようにする必要がある。なお、材料の分離の傾向が大きいときには アジテータをつけたトラックを用いるのが望ましい。

(2) について 無筋 37 条 解説 参照。

(3) について コンクリートの表面を 帆布その他で おおう必要がある。むしろ のような ぐみ のでるものは用いてはならない。

(4) について ミキサからダンプトラックにコンクリートを積むときに、コンクリートを 1m 以上も落下させてはならない。

また、ダンプトラックを前後に移動して 平らに積み込むようにする必要がある。

(5) について 無筋 38 条 解説 参照。

49 条 コンクリートの敷きならし

(1) コンクリートは、材料が分離しないよう、注意してこれを敷きならさなければならない。

(2) コンクリートは締め固め後、コンクリートを加えたり 削ったり することのないよう、これを敷きならさなければならない。

(3) コンクリートは、路盤紙の下にはいらないよう、これを敷きならさなければならない。また作業中 だる足で コンクリートの中に踏み込んだり、路盤紙を踏み荒らしたりしないよう 注意しなければならない。

(4) コンクリート版の四すみ、スリップバー、タイバー、等の付近は 分離した骨材が集まらないよう、特に注意し、コンクリートを丁寧に詰め込まなければならない。

(5) 目地の位置は、あらかじめ型わく上に標示し、目地の中間でコンクリート打ちを中止してはならない。やむをえず中止する場合には、その処置について責任技術者の指示をうけなければならない。

(6) コンクリート打ち中、雨が降ってきたときは、直ちに作業を中止し、コンクリートの処置については、責任技術者の指示をうけなければならない。

【解説】 (1) について 荷おろししたコンクリートは、直ちにこれをスコップその他の器具で敷きならさなければならない。このさい、良質のコンクリートを すみ から順序

よくスコップ返しをしながら打ち込んでゆき、コンクリートを投げてはならない。コンクリートをダンプトラックから おろすと、粗骨材が集まってモルタルのまわらないところができる傾向があるから、敷きならしのときに、集まった粗骨材を 分離していないコンクリートの中に分散させて、均等質のコンクリートをつくるようにする必要がある。

(2) について コンクリートを敷きならす厚さは、コンクリートを敷きならしてから、締め固め、荒仕上げを 終了したとき、コンクリート版が所要の厚さになるように、コンクリート版の厚さよりも いくぶん 厚くする必要がある。その厚さは実際に締め固めて きめなければならない。コンクリートの敷きならし高さが高すぎると仕上げのさいに取り除いたり、不足のときは足したり、しなければならないので作業の効率がさがる。それで この項のように規定したのである。

(3) について 路盤紙は、コンクリートを打ち込んでくる方の紙が上になるように、重ね合わせなければならない。横断方向における紙の重ね合わせの長さは 10 cm、縦断方向における紙の重ね合わせの長さは 30 cm を標準とする。路盤紙が風で めくられないようにするためには、路盤紙の上に厚い木板 または 鉄板を置いて、これをおさえるように しなければならない。まだ固まらないコンクリートを路盤紙の おさえ に用いてはならない。

路盤紙としてセメント空袋を用いてもよいが、紙を一枚一枚敷き込むと、コンクリートが路盤紙の下に入りやすいので、張り合わせて用いなければならない。

(4) について コンクリート版の四すみ、スリップバー、タイバー、の付近はコンクリートが まわりにくいので、敷きならしには 特に注意する必要がある。

(5)、(6) について 目地を設計書に示す位置に正しく入れるため、目地の位置を あらかじめ 型わくの上に標示しておくことは きわめて大切なことである。目地の中間でコンクリート打ちを中止してはならないのは当然である。

機械の故障、降雨、等のため、やむをえず コンクリート打ちを中止する場合には、施工目地(膨脹目地 または 突付け目地)として区切り、直ちに 締め固め、仕上げなければならない。ただし、その版長が 2 m に満たない場合は、これを取り除かななければならない。

すべて これらの処置は、突発的の場合が多いから、その処置について 責任技術者の指示をうけるように規定したのである。

50 条 締め固め

(1) コンクリートは、敷きならし後 すみやかに振動機で、一様 かつ十分に、これを締め固めなければならない。

(2) 振動機の故障 その他のため、締め固め が不十分になる おそれのある場合には、直ちにコンクリートの練り混ぜを中止し、敷きならしたコンクリートが十分に締め固められるように 処置しなければならない。

(3) 型わく および 目地の付近は、棒状振動機その他を使用して、入念に締め固めなければならない。作業中スリップバー、タイバー、等の位置が狂わないように注意しなければならない。

(4) フィニッシャーでコンクリートを締め固める場合には、その使用方法について責任技術者の承認をえなければならない。

【解説】(1) について この項は 短い文章の中には はなはだ重要なことを規定しているのである。コンクリート版は薄くて、非常に大きい くり返し荷重をうける構造物でしかもコンクリートは、かた練りであるので、均質でかつ密実なコンクリートとするには他のコンクリート構造物における場合より特に一様 かつ 十分な締め固めをしなければならないのである。版厚が 20 cm 以上で 平面振動機を用いて締め固める場合には 2 層に分けて締め固めるのがよい。締め固めのとき、コンクリートの過剰の所はこれを取り去り、不足の所には補充してなるべく一様な厚さにして、均一に締め固められるようにし、また、表面仕上げのときに、仕上げ作業だけで済むように、締め固めによって大体平らになるようにしなければならない。コンクリートの締め固めが過ぎると 材料の分離を生ずる おそれもあるが、一般に締め固めの不足の場合の方が多くであるから、むしろ十分に締め固める必要がある。

(2) について 振動機の故障にそなえて 予備品を準備しておくことは きわめて大切なことである。

振動機の故障で締め固めができないときは、直ちに、コンクリートの練り混ぜを中止し、敷きならしたコンクリートはテンプレート タンパー その他で入念に締め固めなければならない。

(3) について 型わく および 目地の付近は、締め固めが不十分になりがちであるから、棒状振動機、ハンド タンパー、等で入念に締め固める必要がある。

(4) について フィニッシャーの使用にあたっては、フィニッシャーに取りつけられた振動機がコンクリートを十分 かつ 均等に締め固めているかどうか、特に表面振動式の場合には下部まで十分締め固められているかどうかを試験しなければならない。なお、内部振動式の場合は、締め固めのためにコンクリートが分離をおこすことが ないかどうかについて試験する必要がある。

51 条 鉄網コンクリートの施工

(1) 鉄網コンクリート版は、締め固めるときに、鉄網を たわませたり、移動させたり、しないように 注意しなければならない。

(2) 鉄網の継手は、少なくとも 20 cm 以上重ね合わせなければならない。

【解説】 66 条 参照。

8 章 表面仕上げ

52 条 総 則

(1) コンクリート版の表面は、車両が快適に走行できるよう、これを平らに仕上げなければならない。

(2) コンクリート版の表面は、均等質で密実で すりへりに耐え、車両の すべりを防ぎ、光線の反射を やわらげるよう、これを仕上げ なければならない。

【解説】(1) について コンクリート版の表面は、車両に振動を与えることなく、快適に走行できるように仕上げる必要がある。特に、目地の仕上げと、縦方向の小波を除くように 仕上げるのが大切である。

(2) について 表面のコンクリートが均等質でなく、セメント ペーストの少ないところと多過ぎるところがあれば、耐久性も小さくなり、すりへり抵抗も不均等になり、ペーストの多いところは収縮ひびわれ がでたり、はげたり する結果となる。

仕上げ作業が過度であると、表面にセメント ペーストが集まって、ひびわれ がやすくなり、あまり なめらかになって すべりやすく、また、夜間、光の反射が多くなる。

53 条 手仕上げ

(1) コンクリートの締め固めが終わったのち 直ちに、テンプレート タンパー、簡易フィニッシャー、等で表面の荒仕上げを しなければならない。

(2) 荒仕上げが終わったのち 直ちに、フロートで縦方向の でこぼこ をならさなければならない。フロートは、まえにならした部分に長さの半分を重ねながら、その下面全体が版の表面に均等に当るよう、これを用いなければならない。

こては小部分の手直しには使用してもよいが、表面の仕上げに 使用してはならない。

(3) コンクリート版は、版全体の平坦性と隣接版との高低に注意して仕上げなければならない。

このため直線定規を準備して、表面の高低を照査しながら仕上げるのがよい。

(4) コンクリート面の水光りがきえるのをまって、ベルト、ほおぎ、等で、最後の仕上げをしなければならない。

(5) 表面仕上げに用いる器具は、常に清掃し、よく水でぬらして、これを使用しなければならない。

【解説】(1) について テンプレート タンパーで たたき仕上げ をする場合でも、簡易フィニッシャーを使用する場合でも、型わく を基準として 仕上げをするのであるから、型わく の上にコンクリートが はみ出していることのないように 注意する必要がある。

コンクリートが かたたくて仕上げが困難な場合、コンクリート面に 水やモルタルをまいたりして仕上げてはならない。

(2) について 縦方向の でこぼこ をならすためのフロートは、その長さが短いと 効果がないばかりでなく かえって 小さい でこぼこ をつくることになるから できるだけ長いものがよい。

一般には 3m 程度のものが用いられている。

こて は上記の理由で、表面仕上げには用いては ならないのである。

(3) について コンクリート版は、道路全体として 平たん でなければならないのであるから、一つの版が平たんであることはもちろん、他の版と目地を境として段違いがあってはならない。従って、長さ 3m の直線定規を使用しながら、仕上がった路面、または、目地を またいで表面の高低を照査し、表面を直しながら 仕上げて行かなければならない。

(4) について フロート仕上げ だけでは、路面が平滑に過ぎるので、水光りのきえるのをまわって ベルト、ほおき、ブラシ、等で 表面に滑り止めの細い筋目をつける必要がある。この筋目は、中心線に直角で、なるべく 定規その他によって 正しい平行線に美しく引くことが望ましい。また、筋目も十分に深くつけて、滑り止めの効果のあるようにしなければならぬ。この滑り止めを施工するまえの仕上げ面が平たん、正しく所定の形状に 仕上げられたのちでなければ、これに筋目を引いてはならない。往々にして、路面の仕上げが不十分で、でこぼこ があるにもかかわらず、その でこぼこ を筋目をつけることによって ごまかす ことがあるが、厳につつまなければならぬ。

(5) について 表面仕上げに用いる器具についている硬化したモルタルくず その 他が落ちて、まだ固まらないコンクリートの中へ 入らぬようにするための注意である。

54条 機械仕上げ

(1) フィニッシャは、使用の可否 および 方法について責任技術者の承認を えなければならない。

(2) フィニッシャは、コンクリートを 十分に締め固め、かつ 一様に仕上げるよう、これを操作しなければならない。

(3) フィニッシャの使用にさいしては、型わくの頂部を 常に清掃し、機械の浮上がり、横ぶれ、等を防ぎ、コンクリートの仕上がり面が常に所定の高さになるようにしなければならない。

(4) フィニッシャで仕上げたのちでも、必要があれば フロートで縦方向の でこぼこ をならさなければならない。

また、コンクリート面の水光りがきえたのち直ちに、ベルト、ほおき、等で仕上げなければならない。

(5) フィニッシャの故障に備え、これにかわる器具を 用意しておかなければならない。

【解説】(1) について 現在、わが国で製造しているフィニッシャは、いろいろ 性能上の欠点のあるものもあるので、責任技術者は、検査してのちに、使用させなければならない。

(2) について フィニッシャに締め固め機を備えているものがあるが、このような締め固め機は その効果を確かめ、その 速度、締め固め程度を常に保持するように、フィニッシャを操作しなくてはならない。必要以上に同じところで操作したため、そのところばかりモルタルが集まったり、また、フィニッシャの速度が早過ぎたため、締め固めが不十分になったりするような、むらのある操作は避けなければならない。

(3) について この項は当然のことでありながら、案外 見のがされているので注意したのである。

(4) について フィニッシャも古くなったりすると、路面を 十分平たんに 仕上げられない場合もあるので、この項のように規定したのである。

(5) について コンクリートを打ち込んでから、フィニッシャが故障で、その処置ができないのでは困るので、平面振動機、テンプレート タンパー、等の応急施工器具を手近に準備しておくことは大切なことである。

55条 仕上げの検査

コンクリート版の表面は、道路の中心線に平行に 長さ3m の直線定規をあてた場合、5mm 以上あくところが あってはならない。すでに定規をあてて 検査したところに、半分以上重複させて、次の検査をするように しなければならない。

【解説】コンクリート版は平らに仕上げるのが大切で、特に縦方向の平らさは、通行する車両にとっても、また その衝撃をうけるコンクリート版にとっても大切であるから、この条の規定に従って検査する必要があるのである。検査は フロートで 縦方向の仕上げを終り、表面に出た水が引いたのちに行うことがきわめて大切である。検査は、コンクリート版の一侧から他側まで全幅にわたり、約 1.5m 以下の間隔で行う。

検査の結果、この条の規定に合しない場合は、ただちに 低くすぎる部分には新しく練り混ぜたコンクリートをおき、しきならし、突き固め、再仕上げを行い、また 高かすぎる部分は コンクリートを減らして 再仕上げを行い、再び検査する。

9 章 目 地 の 施 工

56 条 総 則

- (1) 設計書 または 施工計画によって定められた膨脹 および 収縮目地の位置 および 構造は、これを厳守しなければならない。
- (2) 一つのコンクリート版において目地に接するところは、他の部分と同じ強度 および 平坦性をもつよう、これを仕上げなければならない。

【解 説】(1) について 目地の種類、位置、構造、等は それぞれの 理由があつてきめられたものであるから、勝手に これを変えることは許されない。

(2) について 相接するコンクリート版の上面が 同じ高さでないと、目地部が ますます 舗装の弱点となり 交通車両によって コンクリート版が衝撃をうけ、また、乗り心地を悪くするから、舗装の平坦性を保つため、相接するコンクリート版の表面を同じ高さに保たなければならない。また、目地部は、舗装の弱点であるから、施工は 特に入念に行わなければならない。施工の容易さのために モルタル分の多いコンクリートで施工することは厳につつまなければならない。

57 条 膨脹目地

- (1) 膨脹目地の目地板は、路面に垂直で、一直線に通り、版全幅にわたって完全に版が絶縁できるように しなければならない。このため、施工中に目地板が曲ったり、途中で切れたり、かたむいたり、浮き上がった、型わくとの間が あいたりしないように 常に注意しなければならない。
- (2) シールする方法で目地を施工する場合、一時的に入れておいた物はコンクリートに書を与えないよう、適当な時期に丁寧に これを取り除かなければならない。
- (3) 目地は、舗装全幅にわたって通し、目地の集まるところは、正しくかつ 同じ高さに、これを仕上げなければならない。

【解 説】(1) について 膨脹目地の施工は、目地の中で一番むづかしく、特にスリップバーその他が そう入られるときは注意を要する。万一 この項に示すような注意を怠ると、目地の機能がなくなり、コンクリートとコンクリートが互いに突き合つて、大きな圧力が版の内部に働き、ついにはコンクリート版が押し上げられたり(ブローアップ)、突き合わされた部分が押し潰されたりして、目地から版が破壊する例は多いので、具体的に要点について 注意を喚起したのである。

(2) について 目地を シールする方法で施工する場合、目地板は版の下に残る目地板(版厚の約 3/4)と、表面に近くあつて抜き取る部分(版厚の約 1/4)とに分れ、後者は

般に木製の小幅の板、または、鉄製の金具である。あとで抜き取る時期を、打ち込まれたコンクリートが固まりつつある間(1~3時間位)、または、翌日にするか、あるいは交通に解放する直前にするかについては、使用する器具の種類によって どれがよいともいえない。その取扱いに慣れたものでないと、施工中のコンクリートに、目地に平行した ひびわれ をだすおそれがあり、硬化後抜き取る場合では、抜き取りに困難を生ずる場合がある。いずれにしても若干の困難をとまなうものであるから 熟練した者が丁寧に施工しなければならない。

(3) について 仕上げ作業の上からは目地を一箇所に集めないのが容易であるが、従来の経験では、舗装全幅にわたって目地を通すのが最も損傷が少ないので、舗装全幅にわたって目地を通すように規定したのである。

58 条 収縮目地

- (1) 収縮目地は めくら目地 または 突付け目地とする。
- (2) めくら目地は、定められた深さまで 路面にたいして垂直に切り込み、アスファルトその他で みぞ をシールしなければならない。
- (3) 突付け目地は、硬化したコンクリート側に 歴青材を塗るか、または アスファルトペーパーその他を はさんで新コンクリートが附着しないように しなければならない。

【解 説】(1) について 収縮目地としては、めくら目地とするのが粗骨材の かみ合わせも期待でき、しかも施工が容易であるので有利である。しかし、縦目地 または 施工目地としての横目地の場合は、突付け目地とすることも やむをえないことである。収縮目地を棒鋼で補強する場合は、版が収縮することが できさえすればよいのであるから、棒鋼の半分に、ペイントその他を塗布するだけでよい。

(2) について めくら目地を切り込むときは、確実に所定の深さまで、垂直に切り込むことが 大切である。もし 5cm 切り込む所へ、3cm 切り込んだ だけであると、めくら目地に ひびわれ がでず、他の一般断面に ひびわれ がでる おそれがある。また、施工が悪いために、1本の目地でも 真中は 5cm で両側は 2cm であるようなことも見うけるので、全体に同じ深さに切り込むように 注意しなければならない。

めくら目地は、その性質上 ひびわれ が下まで通る目地であるから、これに水、砂、等が入ったりすると、路盤に悪影響があるので、必ずアスファルトその他でシールすることが必要である。

(3) について 縦目地その他として用いる突付け目地は、新コンクリートを旧コンクリートに くっつけて打ち込んでしまうと、版の自由な動きが さまたげられるので、完全に分離して、相互の版が自由に動けるように、施工しなければならない。

59 条 スリップバー

スリップバーは、チェアその他を用い、その位置が狂わないように定められた位置に正しく これを設置しなければならない。

【解説】 施工中、スリップバーの位置が狂うようなことがあると、版の破壊をまねくことがある。従って、バーは確実に路面に平行で、かつ各バーもまた平行で、版の厚さの中央に正しく入れられなければならない。また、キャップはバーの のびる余裕を確保しなければならないのであるから、施工中、バーをキャップの中へ押し込んでしまわないようにする必要がある。このためには確実なチェアを用いて、バーを固定するようにしなければならない。

60条 タイバー

タイバーは、定められた位置に正しく設置し、かつ、コンクリートとの付着をよくするようにしなければならない。

【解説】 タイバーは、一般に縦目地に用いるものである。タイバーは、版の厚さの中央に埋め込んで、版相互の固定を確実にする必要がある。

付着応力を増すため、異形丸鋼を用いるのが適当である。

61条 面取り

膨脹目地および版の縁は、目地ごとで半径5mm程度の面取りをしなければならない。

【解説】 膨脹目地および版の縁は、必ず面取りをすることに規定して、近時の重交通にたいし、かどを保護したのである。

62条 目地部の平たん性

相接するコンクリート版の目地部分の高さの差は2mm以上あってはならない。

【解説】 目地を目地ごとで仕上げるとき、目地ごとの幅に当る部分のコンクリート面は、正しく版の路面と合致しなければならないし、また、隣接する版と同高でなければならない。この目地部の高さの差は2mm以下でなければならないのである。

10章 養生

63条 総則

コンクリートは、表面仕上げ後、交通に開放できるまで、日光の直射、風雨、乾燥、気温、荷重、衝撃、等による有害な影響をうけないように保護し、特に所定の期間は湿潤状態に保たなければならない。

【解説】 表面仕上げが終わってから交通に開放できるまでの期間、コンクリートを保護してコンクリートの硬化を十分促進させると同時に、乾燥による収縮のために生ずる応力をで

きるだけ少なくし、ひびわれのを防ぐための作業をコンクリートの養生という。

舗装用コンクリートは耐久性、すりへり作用にたいする抵抗、等の大きいものでなければならないし、体積に比し表面積が大きいから、日光、風、等にさらされ、版の上下の温度差が大きくなりやすく、また荷重、衝撃、等をうけやすいから、表面仕上げ後、所定の期間十分養生しなければならないことはいうまでもない。

64条 養生期間

養生期間は表8を標準とする。

表8 養生期間

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を用いる場合	14日
早強ポルトランドセメントを用いる場合	7日

特別の場合、責任技術者の承認をえてコンクリートの曲げ強度試験を行い、現場のコンクリートと同じ状態で養生した供試体の強度が 25 kg/cm^2 に達すれば交通に開放してもよい。

【解説】 養生期間中、湿潤状態に保っておかなければならない日数については66条に規定したが、荷重その他の影響をうけないように保護しなければならない期間について、従来の経験を参考にして表8のように規定したのである。

市街道路、交差点、等で、特に早期に交通に開放したい場合を特別の場合として規定したのである。

65条 初期養生

(1) コンクリートの表面は、仕上げ後直ちに、湿ったむしろ、湿った帆布、等でおおい、これを湿潤に保ち、かつ、保護しなければならない。

(2) 膜養生を行う場合には、その使用材料および使用方法について責任技術者の承認をえなければならない。

【解説】 (1) について 表面仕上げ後コンクリートの表面が乾燥すると、水分の不足によって硬化作用が不十分になり、また収縮によるひびわれがでやすい。これらのひびわれを防ぐためには初期養生がきわめて大切である。

湿潤に保つためのおおいは日光がもれたり風が入ったりしてはならない。

なお、このおおいはコンクリート版の表面がきずつけられなくなるまで(温暖な気候で4~5時間)コンクリートの表面にふれないように適当な設備の上におかなければならない。

(2) について 膜養生とは、コンクリート表面に膜のできる養生剤をかけて水の蒸発

を防ぐ養生方法である。一般に、膜養生は 水を与えて養生することが 困難な場合に用いられる。

膜養生剤は、使用に先立ち、その効果について、十分な試験を しなければならない。

膜養生剤は、吹付け器で、使用量の約半分はノズルを一方方向に動かし、残り半分は まえと直角の方向に動かして吹き付ける。吹付け器は、圧力タンクを備えたもので、使用中タンク中の養生剤を かきまわす装置が必要である。

膜養生剤の適当な使用量は種々の条件によって異なるが、一般に、コンクリート 1m² について ビニール乳剤で 0.4~0.6l アスファルト乳剤で 1l 程度、である。

膜養生剤を塗布するときは、コンクリートの表面が十分に水で飽和した状態にあることが最も重要である。水分がコンクリート表面から消え、コンクリート表面が乾燥する寸前に塗布しなければならない。ただし、やむをえず 膜養生剤の塗布が おくれたときは、膜養生剤を塗布するまで、コンクリート表面を湿潤にしなければならない。型わく を取りはずしたのちも、直ちに側面に膜養生剤を塗布しなければならない。

65条 後期養生

コンクリートは、後期養生期間中 少なくとも 6日間 常に湿潤状態に これを保たなければならない。

【解説】 無筋 47条 解説 参照。

11章 寒中コンクリート

67条 総 則

打ち込んだコンクリートが凍結する おそれがある場合には材料 および 施工について 特に注意しなければならない。

【解説】 気温がその打込み現場において、コンクリートの打込み後 24 時間以内に 4°C 以下に低下すると予期される場合、または 引続く 6 日以内に -1°C 以下に低下すると予期される場合、にたいしては、コンクリートが凍結する おそれがあるので、寒中コンクリートの施工の準備をする必要がある。寒中コンクリートの施工にたいする準備は、一般に 4°C ~ 0°C では 簡単な注意と保温とで施工できる。0°C ~ -3°C の気温では、一般に、水 および骨材を熱し、また、ある程度の保温が必要である。-3°C 以下のときは、水 および 骨材を熱して あたたかいコンクリートをつくること、かこい をつくり コンクリートを打ち、その中に 給熱して相当の温度に保つこと、等、全く本格的の寒中施工方法を行わなければならない。

68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) 材料は、氷雪の混入 または 凍結を防ぐため、適当な設備をして これを貯蔵しなければならない。
- (3) 水 および 骨材の加熱の装置、方法、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。
- (4) 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。

【解説】 無筋 70条 解説 参照。

69条 配 合

- (1) 単位水量は、コンクリートの凍結する おそれ および 凍害を少なくするため、できるだけ これを少なくしなければならない。
- (2) 単位セメント量の増加 または 塩化カルシウムの使用については、責任技術者の承認をえなければならない。

【解説】 (1) について 無筋 69条 解説 参照。

(2) について 打った直後に凍結するとき、単位セメント量はコンクリートの凍結に対する抵抗にあまり関係がない。富配合のコンクリートを用いて有利な点は、コンクリートの発熱量が大きくなるから、コンクリートの凍結の おそれ が いくぶん少なくなること、強度の増進が大きいこと、である。

セメント重量の 1% 程度の塩化カルシウムを用いた AE コンクリートは 寒中コンクリートにたいして 非常に有効である。

施工時の気温、交通開始の時期、等を考え、責任技術者の承認をえて、塩化カルシウムを用いるか、単位セメント量を増すか、するのがよい。

70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なくするよう、これを行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さないよう、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 以上で なければならない。
- (4) 凍結している路盤上に コンクリートを打ち込んではいならない。型わく に氷雪が付着しているときは、これを取り除かなければならない。

【解説】 無筋 71条 解説 参照。

71条 養 生

コンクリートは、打込み後、少なくとも圧縮強度が 50 kg/cm²、曲げ強度が 10 kg/cm²

になるまで凍結しないよう十分に保護し、特に風を防がなければならない。
コンクリートの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。

【解説】無筋 72 条 解説 参照。

72 条 凍害をうけたコンクリート

凍結により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。

【解説】無筋 73 条 解説 参照。

12 章 暑中コンクリート

73 条 総 則

炎熱下において施工するコンクリートは、材料 および 施工について特に注意しなければならない。

【解説】暑中にコンクリートを施工すると、セメントの急結、水の蒸発、等のために、コンクリートの締固め まえにコンクリートがかたくなったりする。また、コンクリート表面にひびわれがでたり、寒くなったときの収縮が非常に大きかったり、いろいろの困難がある。従って、この施工には普通のコンクリート施工の場合より特に注意する必要がある。

74 条 材 料

- (1) 骨材は、日光の直射をさけるため、適当な処置をしてこれを貯蔵しなければならない。
- (2) 水は、できるだけ低温度のものを 用いなければならない。

【解説】無筋 74 条 解説 参照。

75 条 コンクリート打ち

- (1) コンクリートは運搬 および 打込み中、乾燥しないよう、適当な処置をしなければならない。
- (2) コンクリートの温度は、打込みのとき 25°C 以下とする。

【解説】(1) について 無筋 75 条 解説 参照。

(2) について 打つときのコンクリートの温度が高いと、寒くなったとき、大きい温度変化による収縮のため、コンクリートにひびわれの する傾向があるので、従来の経験にもとづいてこの項のように規定したのである。

76 条 養 生

コンクリート版は、日光の直射をさけ、風を防ぎ、表面を湿潤に保つよう特に注意しなければならない。

【解説】無筋 76 条 解説 参照。

13 章 品質管理

77 条 総 則

工事中、コンクリートの均等性を高めるため、またコンクリートの品質が定められた品質限界内にあるように するため、コンクリートの品質管理を しなければならない。

【解説】無筋 98 条 解説 参照。

78 条 材料の管理

コンクリートの材料は、常に試験を行って、その品質のばらつきを知りコンクリートの品質が所要の範囲内におさまるように管理しなければならない。

【解説】材料によるコンクリートの品質の変動の主原因は、(i)セメント および 混和材料の品質の変動、(ii)骨材の粒度 および 含水量の変動である。

セメントは同一工場で できた新しいものでもその強度は、変動係数約 8%位で変動することもあり、会社、工場の違うセメントでは さらに大きな品質の差異があることが予想されるので、なるべく同一工場のセメントを使用することが望ましい。工場の異なるセメント、貯蔵期間の長いセメントは もちろん、新しい同一工場のセメントでも試験をして、その品質の変動の程度を知り、コンクリートの強度が 所定の変動の範囲内におさまるように管理しなければならない。

骨材の含水量、特に細骨材の含水量は 変動する傾向が大きいから、含水量が ほぼ一定になるように管理するとともに、試験をして現場配合における水量を調整しなければならない。含水量の試験は、その変動の程度によって異なるが、1日に 2~3回以上行うのがよい。骨材の粒度 特に細骨材の粒度は試験をして 変動の範囲を小さくするようにしなければならない。細骨材の粗粒率の変化の許容範囲は 13 条 に示してある。粒度の試験は その変動の程度によって異なるが、一日に 1回以上行うのがよい。

79 条 機器の管理

コンクリートの施工に使用する機器は、定期的に検査し、これを調整して おかなければ

ならない。

【解説】 コンクリートの施工に使用する全般の機器について、一定の期間ごとに検査を行い、所定の性能を発揮するように調整する必要がある。このため 必要ある場合は、一定の期間ごとにコンクリートの打込み休止日を設けるのがよい。

特に ミキサ、計量機 および 振動機の調整の良否は 直ちに コンクリートの品質に影響するので重要である。ミキサについては責任技術者の指示する練り混ぜ性能をもつように、計量器については 41 条 に示す計量誤差以内におさまるように 管理しなければならない。計量誤差にもとづくコンクリートの品質の変動は、水とセメントの計量誤差が最も大きいので、定期的な実測を行って確かめる必要がある。

80 条 コンクリートの現場試験

(1) 現場ではコンクリートにつき、責任技術者の指示をうけて少なくとも 次の試験をしなければならない。

1. スランプ試験
2. 強度試験

A E コンクリートの場合は空気量試験を行わなければならない。

(2) コンクリートの試料の採取方法は、JIS A 1115 (土木学会規準 29 章) によるものとする。強度試験の回数少なくとも 1 日 2 回とし、供試体は 1 回につき 2~3 個とする。

(3) 同時につくった供試体の曲げ強度の平均値は、一般に、コンクリート版の設計に用いた曲げ強度の 80% を、また引続いて行った 5 回の試験の平均値も、上記の曲げ強度を、160 回に 1 回以上の確率で、下ってはならない。

ただし、責任技術者の承認をえて圧縮強度試験を行ってもよい。

強度試験はそれぞれ JIS A 1106 (土木学会規準 35 章) および JIS A 1108 (土木学会規準 34 章) によるものとする。

【解説】 (1) について 無筋 98 条 解説 参照。

(3) について 無筋 99 条 解説 参照。

なお この項の規定に合致する強度のコンクリートをつくるためには、配合の設計において目標とするコンクリートの曲げ強度を、版の設計において基準とした曲げ強度 σ_b にコンクリートの強度の変動係数によってきまる割増し係数 α を乗じた値 $\alpha \cdot \sigma_b$ としなければならない (解説表 2 参照)。

解説表 2

変動係数 (%)	8~12	12~15	15~20	20~25
α の 値	1.10~1.15	1.15~1.30	1.30~1.60	1.60~2.10

81 条 試験の結果

骨材の粒度、表面水量、コンクリートの配合、スランプ、空気量、強度、等の試験の結果は、直ちに責任技術者に報告し、指示をうけなければならない。また、試験の結果は、最大値、最小値、標準偏差 または 変動係数、試験回数、等を示し、月報として記録しなければならない。

【解説】 試験の結果、試験に合格しない場合の処置については、これを一般に規定することができないから 責任技術者の指示によることにしたが、実際の工事においては、問題のおこらないように、不合格の場合の処置、そのために要する費用の負担、等について、できるだけ詳細に契約書に明記しなければならない。

工事完了後、コンクリート版の損傷その他について調査し、将来の工事の資料にしようとしても、用いたコンクリートの品質、施工方法、等が明らかでないと、その目的を達することができない。従って、材料 および コンクリートの品質についての試験結果は月報として記録し 保存するよう 規定したのである。

82 条 工事記録

責任技術者は工事中、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。

【解説】 無筋 102 条 解説 参照。

14 章 路盤 および コンクリート版の設計

83 条 路盤の設計

(1) 路盤は、支持力係数が 7 kg/cm^3 以上を標準とする。ただし、鉄網コンクリートの場合は 5 kg/cm^3 まで下げることができる。載荷板の直径は 75 cm 、沈下量は 0.125 cm のときの値とする。

支持力係数の試験方法は JIS A 1215 によるものとする。

(2) 路盤の仕上げ幅は、舗装の両側にその幅よりそれぞれ 30 cm 以上 広がるようにしなければならない。

(3) 路盤の厚さは、路床土の CBR 試験によって定めるものとする。CBR 試験方法は JIS A 1211 によるものとする。

【解説】 (1) について コンクリート舗装を設計するための式は数多く発表されているが、現在多く使用されているものは、みな 支持力係数といわれる現場測定値を利用して

いる。84条に示されている係数Cも支持力係数がわかってから、決定できるものである。84条に示す式を使用する場合の支持力係数は、直径75cmの載荷板を使用して載荷試験をした場合に、載荷板が0.125cm沈下したときの荷重強度を、その沈下量で割った値をとっている。沈下を0.125cmときめたのは、コンクリート版の一部が他の部分にたいして、これ以上の沈下を起すとひびわれができて破壊の原因になるという理論および経験的事実によっているのである。

載荷板の直径として75cmを選んでいるのは、この直径以上の大きい載荷板を使用した場合の支持力係数の値は、実験的にほぼ同じ値になるが、75cmより小さい載荷板を使用すると、測定した支持力係数の値が、載荷板の直径により異なった値となるからである。しかし、実際には、現場で75cm載荷板を使用することは、大きな荷重が必要となり、困難な場合が多いので、小さな直径の載荷板を利用することが多い。その場合には解説表3に示すような換算係数を用いて、75cmの載荷板で測定した場合にえられると推定される値に換算して、支持力係数を決定する。

解説表3

載荷板直径 (cm)	換算係数
50	$\frac{1}{1.3}$
40	$\frac{1}{1.7}$
30	$\frac{1}{2.2}$

たとえば、直径30cmで実測した場合の支持力係数 K_{30} 。(以下同じような符号を用いる)が 11 kg/cm^2 であるとすれば

$$K_{75} = \frac{1}{2.2} \times K_{30} = \frac{1}{2.2} \times 11 = 5 \text{ kg/cm}^2$$

となる。

84条中に示す式中の係数Cと図1のような関係にある支持力係数の値は、75cm載荷板を使用した場合のものである。

路床部分の支持力が不足である場合には、路盤をつくって支持力を大きくして、その上にコンクリート版を施工するが、その場合に路盤上で測定した K_{75} の値は、 7 kg/cm^2 以上でなければならない。

経験上、 K_{75} が 7 kg/cm^2 であればCBRでは20に相当する。

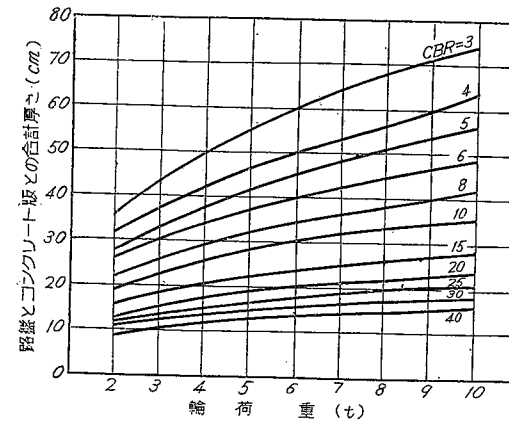
鉄網コンクリートは、大体軟弱な地盤のところに多く用いられる。軟弱な地盤の場合には路盤の厚さを相当に増しても、なかなか K_{75} が 7 kg/cm^2 以上にはならないことが多いので、鉄網コンクリートの場合には鉄網の効果を考え、路盤に必要な支持力係数を 5 kg/cm^2 に下げてもよいことにしたのである。

(2)について 型わくを堅固に設置する関係上、路盤の仕上げ幅は、46条解説で述べ

ているように、舗装幅よりも広くつくっておく必要がある。こうすることにより、路肩から万一路盤中に雨水が浸透することがあっても、路盤排水によってすみやかに路盤中の水を、地下排水管に導くための効果もあるわけである。

(3)について この示方書では路盤の厚さはCBR法によってきめることにしている。それにはまず、路床上のCBRをJIS A 1211に示す方法で決定する。CBRが決定できた

解説図2



ら、解説図2に示す設計曲線を用いて、路盤とコンクリート版との合計厚さを求め、合計厚さからコンクリート版の厚さを引いたものを路盤厚さとしている。たとえば、路床上のCBRが5であったとし、交通荷重として5.2tの輪荷重をとれば、解説図2より(路盤の厚さ)+(コンクリート版の厚さ)=42cm、したがって、コンクリート版の厚さを20cmとすれば、路盤厚さは $42 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 22 \text{ cm}$ となる。

実際には22cmで路盤をつくってみて、路盤上で支持力係数を測定し、その支持力係数で84条に示す式からコンクリート版の厚さを設計するという順序になる。

84条 コンクリート版の厚さの設計

コンクリート版の厚さは、(1)または(2)式によって定めるものとする。

$$h = \sqrt{\frac{2.4 WC}{\sigma_{ba}}} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{すみ補強をする場合 } h = \sqrt{\frac{1.9 WC}{\sigma_{ba}}} \dots\dots\dots(2)$$

ここに σ_{ba} = コンクリートの許容曲げ応力度 (kg/cm^2)

W = 衝撃を考えない輪荷重 (kg)

C = 路盤の支持力に関する係数 (図1参照)

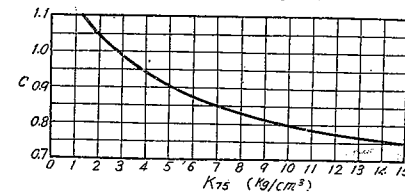
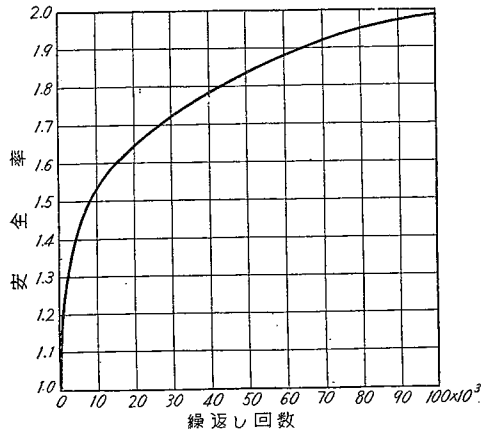


図1 Cと K_{75} の関係

【解説】ここに示してある式(1)および(2)は、もともと次の形式でできている。すなわち

$$h = \sqrt{\frac{2WC}{\sigma_{ba}}}$$

解説 図3

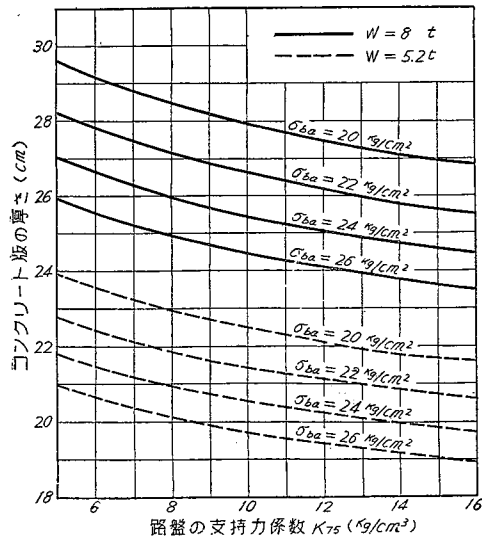


式(1)は輪荷重に衝撃を20%加算した形で、 W の代りに $1.2W$ としたものである。式(2)は隅角部が鉄筋などで保護されている場合であって、 σ_{ba} の代りに $\sigma_{ba}/0.8$ として、式(1)に代入した形式になっている。

W は交通調査の結果および将来の交通量の増加を考慮して決定する。 σ_{ba} はコンクリートの曲げ強度試験の結果からえられる曲げ強度を解説図3に示す疲労を考えた安全率で割った許容曲げ応力度である。

式(1)と(2)とより、すみ補強をした場合の版厚は、すみ補強しない場合の版厚の約90%になっている。

解説 図4



解説図4は路盤の支持力係数とコンクリートの許容曲げ応力度より、コンクリート版の厚さを求めたものである。

85条 目地の設計

- (1) 縦目地の間隔は3~4.5mを標準とする。
- (2) 横目地の間隔は表9を標準とする。

表9 横目地の間隔

種類	目地の間隔 (m)
膨脹目地	15 ~ 30
収縮目地	4.5 ~ 6

(3) 膨脹目地の幅は、施工時期の気温を考慮して定めるものとする。一般に、目地幅は10~20mmを標準とする。

(4) タイバーは、一般に、長さ約1m、直径13~16mmの棒鋼を用い、60~75cm間隔に配置するのを標準とする。タイバーを配置するとき、横目地に最も近いタイバーは、目地から40cm程度の位置におくものとする。

(5) スリップバーは、一般に長さ40~60cm、直径19~25mmの棒鋼を用い、20~40cm間隔に配置するのを標準とする。縁に最も近いスリップバーは縁から10~15cmの位置におくものとする。

【解説】(1)について コンクリート版の幅は4.5mを越さないのがよいということが、現在のところ常識になっている。縦目地間隔は車線幅をどうとるかによってきまってくるが、普通は3~4.5mにとっている。縦目地は、これをつくることによって、横方向のそりをゆるし、また路盤の不等沈下にそなえるためのものである。

(2)について 横目地には膨脹目地と収縮目地がある。

膨脹目地は、コンクリートが打ち込まれたときの温度以上に、温度が上昇したときに、コンクリート版の膨脹ができるようにコンクリート版中につくった間げきである。したがって、膨脹目地の間隔は、コンクリートの施工時期により、かえなければならないのであるが、経験にもとづき15~30mにしたのである。

収縮目地は、コンクリート版が収縮するときに、コンクリート版に不規則なひびわれのを防ぐためにつくった目地である。コンクリートは圧縮強度よりも引張強度の方がずっと小さいので、収縮目地は膨脹目地よりも短い間隔で設置しなければならない。従来の経験にもとづいて、この間隔を4.5~6mとしたのである。

参考のために一般に推奨されている目地間隔を示すと、解説表4のようである。

(3)について 膨脹目地の幅は施工時の気温により異なり、冬期に施工する場合は、12~25mm、夏期に施工する場合に10mm程度で、一般に10~20mmの範囲である。

(4)について タイバーは、普通縦目地部分におき、左右の版を同じ高さに保つような、また目地が開かないような構造にする。

解説表 4

	コンクリート版の厚さ (cm)	鉄網量 (kg/m ²)	気 候	膨脹目地間隔の最大 (m)	収縮目地間隔 (m)	膨脹目地の幅 (mm)
収縮目地のない鉄網コン	25 以上	7.6 以上	{ 温 暖 寒 冷	45 45	—	19 25
	20 以上	5.4 以上	{ 温 暖 寒 冷	36 36	—	19 25
	15 以上	3.8 以上	{ 温 暖 寒 冷	24 24	—	19 25
	10 以上	2.7 以上	{ 温 暖 寒 冷	12 12	—	12 19
無筋コン	20 以上	—	{ 温 暖 寒 冷	36 27	4.5	25
	15 以上	—	{ 温 暖 寒 冷	27 18		

タイバーに関する計算式もあるが、信頼性が十分であるとはいえない。この項は過去の経験にもとづいてタイバーの寸法および配置方法の標準を示したのである。

(5) について スリップバーは膨脹目地または収縮目地の補強のために使用する。その目的は荷重の伝達をよくして、弱点である目地部を補強することにあるが、スリップバーはコンクリート版の膨脹および収縮を自由にするようなものでなければならない。スリップバーに関しても、長さおよび直径を計算する式が提案されているが、普通は過去の経験にもとづき、この項に定めてある範囲のものを使用している。

参考のために、膨脹目地部分のスリップバーとして使用しているものの大体の標準を示すと解説表 5 のようである。

解説表 5

版の厚さ (cm)	スリップバーの直径 (mm)
鉄網コンクリート版 15~20	19
無筋コンクリート版 15~23	
鉄網コンクリート版 20~25	25
鉄網コンクリート版 25以上	30

注 膨脹目地部分に用いるスリップバーの間隔 30 cm の場合

86条 鉄網コンクリート版の設計

(1) コンクリート版に使用する鉄網は、4~6 mm の鋼材を溶接または緊結したものを使用し、舗装表面以下 5~7.5 cm の位置におき、使用する鉄網量は 3 kg/m² を標準とする。

(2) 鉄網コンクリート版の厚さは 84 条 (2) 式から定めるものとする。

【解説】 コンクリート版に鉄網を使用する目的は、コンクリート版のひびわれの幅が開くのを防ぎ、ひびわれ部分のかみ合いを保持するためである。

鉄網量は、通常 3 kg/m² 程度で、コンクリート版の構造的な強度を増すことはほとんど期待できないが、たとえひびわれができて、破壊の状態になることを防げるので、この示方書では鉄網コンクリート版の厚さは、84 条の式 (2) によって決定してよいこととしたのである。