

論 説 報 告

第 25 卷 第 11 號 昭和 14 年 11 月

コンクリートの圧縮強さと施工季節及養生法との關係

會 員 上 野 正 夫*

要 旨 コンクリートの圧縮強さは施工時並に養生中の温度及湿度に影響されることは言ふまでもなく、更に養生の方法によつても強さに差を生ずることは想像に難くない。本實驗は四國地方に於ける施工季節が強さに如何なる影響を及ぼすか又濕潤状態に發生せられたコンクリートと實際現場に於けるコンクリートの如く乾燥状態に置かれたものとの間に如何なる程度の差を生ずるかを知らんとするものである。

1. 材 料

1. セメント

本實驗に使用したポルトランドセメントは淺野セメント株式會社大阪工場の製品を當市販賣店を経て毎月購入し、コンクリート供試体作製と同時にモルタル圧縮強さ供試体を作つて、その強度試験を行つた結果各セメントは實際上大差なき強さを有することが認められた(表-1)。

本表に於てモルタル圧縮強さは立方供試体 6 個の平均値であつて括弧内の數字は最小値 500 に對する比であり、コンクリートの圧縮強さがモルタルの強さに比例するものとすればその差は最大 16% である。

尙セメント記號 H の物理試験の結果は比重 3.11, 標準稠度 28.75%, 凝結の初結 1 時間 55 分 (32°C), 終結 3 時間 45 分であつて膨脹性龜裂は勿論認められなかつた。

2. 骨材及水

骨材には吉野川産の乾燥砂及乾燥砂利を用ふ。何れも良質の石英片岩質のもの多く死石及泥滓等の不純物を含まず、その乾燥状態に於ける單位容積重量は砂 1650 kg/m³, 砂利 1570 kg/m³, 比

重は砂 2.65, 砂利 2.61 であつてそれらの篩分試験の結果は表-2 の如くである。砂は 500 g を採り、砂利は 1000 g を採つて夫々 2 回試験した平均値を示す(水は徳島市の上水道水である)。

表-1. セメント試験成績

施 工 月	セメント記號	モルタル圧縮強さ(kg/cm ²)
1 (昭. 11.)	A	580 (1.16)
2	B	540 (1.08)
3	C	550 (1.10)
4	D	580 (1.16)
5	E	530 (1.06)
6	F	540 (1.08)
7	G	535 (1.07)
8	H	520 (1.04)
9	I	550 (1.10)
10	J	500 (1.00)
11	K	520 (1.04)
12	L	500 (1.00)
1 (昭. 12.)	M	530 (1.06)

表-2. 骨材篩分試験

篩 番 號	No. 4	No. 8	No. 16	No. 30	No. 50	No. 100	No. 100 通 過
砂 (%)	0.35	11.43	12.57	23.35	43.80	7.67	0.83
砂利 (%)	8.64	72.95	18.41				

* 徳島高等工業学校教授

2. 実験方法及その結果

1. 供試体の作製

コンクリートの配合は実験の目的が強さの比較にあるから、簡単に 1:2:4 配合とし、水セメント比は重量比を以て 60.70 及 80% の 3 種を選んだ。骨材は本実験に使用するだけを一纏めに購入し、充分乾燥せしめて置き、特に砂利の粒度を一定に保つために豫め No. 1 (直径 19 mm の円孔を通り 12 mm の円孔の篩に止まつたもの)、No. 2 (12 mm の円孔を通り 6 mm の円孔篩に止まつたもの) 及 No. 3 (6 mm の円孔を通つて 2 mm の角孔に止まつたもの、2 mm 以下のものを捨てる) の 3 種に篩分けしたものを使用した。供試体の数量は 1 組 3 個とし、その寸法は径 15 cm、高さ 30 cm の標準型であつて、3 個分の所要材料は次の如くである。

セメント:	4 656 kg	砂利	No. 1: 11 061 kg No. 2: 8 270 " No. 3: 1 344 "	水	60%:	2 794 kg
砂:	10 214 "				70%:	3 259 "
					80%:	3 725 "

供試体は昭. 11. 1. から 昭. 12. 1. に至るまで毎月 15 日を中心として材齢 4 週, 3 ヶ月, 6 ヶ月及 1 ケ年の試験が出来る様に水セメント比 3 種, 養生法 4 種として各々 3 個宛合計 144 個を作製し、試験期日に至つて夫々圧縮試験を行つた。

2. 養生法

供試体の脱型は 1 月及 2 月はコンクリート打後 2 日に行ひ、他はすべて 1 日後に脱型して夫々養生個所に運んだ。その養生法は次の如くである。

養生法 A: 屋外の濕砂中に埋め砂被りを 60 cm とする。

養生法 B: 南面せる家屋の壁に接して静置し、脱型後 1 日間は僅かに濕つた藁を被せて置き、その後は日光の直射を受けしめ且つ風雨に晒す。

養生法 C: 北面せる家屋の壁に接して静置し、日光の直射を避けしめる、風雨に晒されることは B の場合よりも少い。

養生法 D: 僅かに鹽分を含む水中 (助任川) にて養生、大潮のときは暫時水面上に露出する。

3. 養生中の気温及湿度

昭. 11. 1. から 昭. 13. 1. に至る実験継続中の毎月平均気温及湿度は表-3 及表-4 の如くである。

表-3. 気 温 (°C)

年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
昭和	11	2.51	3.36	5.57	12.38	16.88	21.53	24.85	26.23	23.62	16.71	12.00	8.78
	12	5.94	6.73	8.58	18.41	17.76	20.64	25.71	27.22	22.79	17.78	13.09	6.36
	13	3.92											

表-4. 湿 度 (%)

年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
昭和	11	60.2	67.4	66.7	74.5	76.9	80.1	84.2	84.1	81.3	80.2	75.8	75.0
	12	72.3	73.8	69.3	72.5	74.0	78.0	85.0	80.8	82.0	76.8	75.2	65.2
	13	66.4											

4. 実験の結果

実験の結果は表-5乃至表-8に示す通りである。表-5は毎月施工したコンクリートの圧縮強さを示す。表-6は特に養生法が圧縮強さに如何なる影響を與へるかを知るために毎月施工したコンクリートの圧縮強さの平均値を求めたものである。更に表-7及表-8は寒冷期の施工と温暖期の施工との関係を知らんとして12月乃至3月

表-5. (1)~(6) 毎月施工したコンクリートの圧縮強さ

数字は供試体3個の平均値を示す。括弧内はその材齢、その水セメント比のコンクリートの4週強さを1.00とせる場合の比較強さである。又温度及湿度は供試体製作より試験までの間の平均値である。

(1) 1月(昭和11)施工コンクリート
(セメントA, モルタル強さ580 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ σ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	125 (1.00)	206 (1.71)	330 (2.82)	361 (3.06)
	B	124 (1.00)	180 (1.55)	263 (2.33)	327 (3.15)
	C	81 (1.00)	187 (2.31)	200 (2.52)	237 (2.92)
	D	105 (1.00)	210 (2.00)	301 (2.87)	318 (3.02)
70%	A	126 (1.00)	183 (1.45)	258 (2.05)	273 (2.17)
	B	84 (1.00)	129 (1.66)	171 (2.17)	221 (2.60)
	C	82 (1.00)	111 (1.38)	203 (2.52)	236 (2.92)
	D	44 (1.00)	121 (2.52)	216 (4.50)	234 (4.88)
80%	A	21 (1.00)	121 (2.71)	180 (2.26)	179 (2.12)
	B	11 (1.00)	21 (1.92)	125 (3.65)	145 (4.02)
	C	31 (1.00)	100 (3.23)	151 (4.82)	157 (5.23)
	D	26 (1.00)	124 (3.70)	150 (3.46)	160 (3.48)
養生平均強さ(%)		4.41	3.85	4.45	4.85
- 湿度(%)		62.2	67.2	72.2	75.3

(4) 4月施工コンクリート
(セメントD, モルタル強さ580 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ σ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	226 (1.00)	355 (1.57)	324 (1.47)	328 (1.48)
	B	226 (1.00)	267 (1.18)	310 (1.37)	307 (1.36)
	C	183 (1.00)	263 (1.45)	229 (1.25)	223 (1.26)
	D	233 (1.00)	254 (1.19)	372 (1.33)	260 (1.09)
70%	A	201 (1.00)	253 (1.26)	244 (1.21)	260 (1.28)
	B	133 (1.00)	265 (1.95)	227 (1.71)	236 (1.77)
	C	125 (1.00)	208 (1.63)	211 (1.65)	125 (1.21)
	D	150 (1.00)	238 (1.59)	245 (1.62)	128 (1.25)
80%	A	106 (1.00)	137 (1.28)	205 (1.92)	182 (1.72)
	B	78 (1.00)	123 (1.54)	133 (1.77)	131 (1.68)
	C	94 (1.00)	137 (1.46)	128 (1.34)	128 (1.33)
	D	113 (1.00)	170 (1.48)	—	120 (1.08)
養生平均強さ(%)		14.63	16.90	20.30	18.20
- 湿度(%)		76.7	79.0	78.9	77.0

(2) 2月施工コンクリート
(セメントB, モルタル強さ540 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ σ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	162 (1.00)	206 (1.25)	321 (1.95)	326 (1.93)
	B	122 (1.00)	220 (1.85)	270 (1.78)	277 (1.82)
	C	130 (1.00)	237 (1.71)	252 (1.72)	275 (2.03)
	D	130 (1.00)	224 (1.82)	226 (1.82)	226 (1.82)
70%	A	123 (1.00)	222 (1.85)	250 (2.02)	262 (2.12)
	B	84 (1.00)	120 (1.72)	167 (1.99)	180 (2.16)
	C	37 (1.00)	100 (1.44)	230 (2.90)	213 (2.72)
	D	24 (1.00)	230 (2.45)	240 (2.55)	214 (2.23)
80%	A	73 (1.00)	170 (1.33)	196 (1.60)	202 (1.72)
	B	62 (1.00)	106 (1.56)	129 (1.81)	136 (1.86)
	C	60 (1.00)	112 (1.87)	155 (2.60)	168 (2.80)
	D	53 (1.00)	125 (1.50)	152 (1.68)	120 (1.24)
養生平均強さ(%)		4.47	3.55	4.57	4.44
- 湿度(%)		67.1	71.4	72.2	76.3

(5) 5月施工コンクリート
(セメントE, モルタル強さ530 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ σ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	242 (1.00)	310 (1.22)	350 (1.48)	381 (1.57)
	B	265 (1.00)	200 (1.29)	330 (1.25)	310 (1.20)
	C	210 (1.00)	311 (1.52)	308 (1.41)	341 (1.62)
	D	260 (1.00)	303 (1.17)	312 (1.21)	282 (1.08)
70%	A	187 (1.00)	249 (1.33)	222 (1.25)	221 (1.20)
	B	122 (1.00)	171 (1.36)	231 (1.38)	225 (1.24)
	C	159 (1.00)	229 (1.44)	244 (1.52)	264 (1.65)
	D	173 (1.00)	224 (1.30)	246 (1.42)	—
80%	A	144 (1.00)	145 (1.15)	204 (1.42)	200 (1.39)
	B	101 (1.00)	143 (1.42)	142 (1.41)	120 (1.27)
	C	109 (1.00)	150 (1.38)	172 (1.58)	154 (1.41)
	D	136 (1.00)	156 (1.13)	181 (1.33)	—
養生平均強さ(%)		10.21	13.00	20.20	18.60
- 湿度(%)		78.50	81.3	80.4	79.8

(3) 3月施工コンクリート
(セメントC, モルタル強さ550 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ σ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	125 (1.00)	219 (1.56)	351 (1.90)	346 (1.97)
	B	167 (1.00)	270 (1.62)	319 (1.91)	346 (1.97)
	C	130 (1.00)	262 (1.75)	308 (2.05)	330 (2.26)
	D	127 (1.00)	204 (1.72)	210 (1.81)	330 (1.96)
70%	A	106 (1.00)	255 (1.81)	247 (1.33)	262 (1.87)
	B	116 (1.00)	161 (1.39)	173 (1.44)	226 (1.95)
	C	105 (1.00)	225 (1.93)	235 (2.24)	222 (1.31)
	D	129 (1.00)	215 (1.67)	266 (2.06)	221 (1.71)
80%	A	74 (1.00)	176 (1.38)	188 (1.54)	180 (1.37)
	B	82 (1.00)	118 (1.22)	150 (1.43)	122 (1.23)
	C	67 (1.00)	145 (1.27)	162 (1.51)	162 (1.42)
	D	73 (1.00)	157 (1.25)	172 (1.41)	122 (1.50)
養生平均強さ(%)		4.22	4.60	4.70	4.60
- 湿度(%)		70.6	74.7	72.3	76.5

(6) 6月施工コンクリート
(セメントF, モルタル強さ540 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ σ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	304 (1.00)	337 (1.11)	353 (1.16)	374 (1.23)
	B	240 (1.00)	303 (1.27)	263 (1.10)	341 (1.42)
	C	229 (1.00)	222 (1.26)	327 (1.53)	350 (1.53)
	D	267 (1.00)	317 (1.10)	328 (1.23)	343 (1.28)
70%	A	232 (1.00)	250 (1.07)	247 (1.06)	280 (1.20)
	B	165 (1.00)	205 (1.24)	120 (1.15)	262 (1.53)
	C	155 (1.00)	160 (1.03)	224 (1.45)	244 (1.57)
	D	176 (1.00)	230 (1.36)	243 (1.38)	261 (1.48)
80%	A	144 (1.00)	162 (1.17)	168 (1.17)	168 (1.17)
	B	103 (1.00)	120 (1.15)	141 (1.37)	161 (1.56)
	C	100 (1.00)	122 (1.12)	166 (1.61)	141 (1.29)
	D	132 (1.00)	152 (1.17)	161 (1.22)	152 (1.15)
養生平均強さ(%)		21.17	24.00	22.60	18.20
- 湿度(%)		82.15	82.4	80.2	77.0

表-5. (7)~(12)

(7) 7月施工コンクリート

(セメント G, モルタル強さ 535 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	236(100)	332(141)	350(148)	354(142)
	B	225(100)	262(117)	302(132)	308(134)
	C	254(100)	270(107)	326(129)	327(131)
	D	296(100)	312(107)	302(102)	330(112)
70%	A	200(100)	210(105)	240(120)	252(126)
	B	147(100)	170(115)	222(151)	234(159)
	C	174(100)	174(100)	227(130)	222(128)
	D	209(100)	211(111)	242(118)	283(135)
80%	A	125(100)	138(110)	171(137)	171(137)
	B	90(100)	113(125)	134(150)	148(164)
	C	100(100)	110(110)	142(142)	151(151)
	D	120(100)	142(118)	151(126)	190(157)
養生中の温度(°C)		25.24	25.80	18.20	18.20
湿度(%)		82.8	82.8	72.1	72.2

(10) 10月施工コンクリート

(セメント J, モルタル強さ 500 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	234(100)	337(144)	325(139)	326(140)
	B	213(100)	262(123)	285(134)	280(133)
	C	185(100)	276(149)	265(143)	322(174)
	D	270(100)	295(109)	301(111)	354(130)
70%	A	147(100)	220(150)	228(155)	230(156)
	B	132(100)	203(151)	191(145)	240(182)
	C	120(100)	166(138)	206(172)	233(194)
	D	175(100)	217(125)	243(139)	299(171)
80%	A	103(100)	120(117)	124(121)	127(123)
	B	100(100)	102(102)	134(134)	173(173)
	C	100(100)	102(102)	147(147)	165(165)
	D	120(100)	142(118)	151(126)	190(157)
養生中の温度(°C)		14.36	10.8	10.3	13.7
湿度(%)		78.0	75.8	74.4	76.5

(8) 8月施工コンクリート

(セメント H, モルタル強さ 520 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	309(100)	365(118)	352(114)	356(115)
	B	227(100)	253(111)	282(124)	322(142)
	C	263(100)	290(110)	316(119)	316(119)
	D	294(100)	345(117)	354(121)	372(126)
70%	A	206(100)	214(104)	270(131)	233(113)
	B	165(100)	183(111)	224(135)	261(158)
	C	160(100)	200(125)	250(156)	250(156)
	D	213(100)	215(101)	257(121)	280(132)
80%	A	141(100)	148(105)	173(123)	215(153)
	B	103(100)	120(117)	146(141)	162(157)
	C	119(100)	132(111)	176(148)	174(146)
	D	134(100)	153(114)	186(138)	191(140)
養生中の温度(°C)		24.23	19.20	14.20	16.20
湿度(%)		82.2	80.3	77.2	77.2

(11) 11月施工コンクリート

(セメント K, モルタル強さ 520 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	227(100)	323(142)	317(140)	325(144)
	B	187(100)	235(126)	234(125)	271(145)
	C	177(100)	213(121)	234(132)	273(154)
	D	204(100)	316(155)	316(155)	366(180)
70%	A	151(100)	234(155)	241(160)	273(181)
	B	141(100)	157(112)	172(122)	203(144)
	C	116(100)	125(108)	124(106)	205(177)
	D	152(100)	211(139)	202(133)	247(163)
80%	A	95(100)	137(144)	131(137)	182(191)
	B	85(100)	88(103)	111(130)	126(148)
	C	87(100)	123(141)	116(133)	152(173)
	D	103(100)	146(141)	146(141)	183(177)
養生中の温度(°C)		10.30	3.25	10.20	13.40
湿度(%)		75.40	74.0	73.2	76.1

(9) 9月施工コンクリート

(セメント I, モルタル強さ 550 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	297(100)	326(110)	356(120)	406(136)
	B	254(100)	283(111)	302(119)	322(126)
	C	234(100)	290(124)	320(137)	360(153)
	D	204(100)	326(160)	324(160)	325(161)
70%	A	202(100)	230(114)	274(135)	304(150)
	B	159(100)	203(127)	203(127)	242(152)
	C	212(100)	269(127)	254(120)	252(119)
	D	202(100)	263(130)	254(126)	270(134)
80%	A	132(100)	190(144)	192(144)	211(160)
	B	114(100)	142(125)	153(134)	152(133)
	C	126(100)	163(129)	181(143)	185(147)
	D	142(100)	170(120)	188(132)	200(140)
養生中の温度(°C)		20.17	18.20	11.20	16.20
湿度(%)		80.25	78.0	75.5	77.0

(12) 12月施工コンクリート

(セメント L, モルタル強さ 500 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4週	3ヶ月	6ヶ月	1年
60%	A	145(100)	322(111)	291(111)	320(155)
	B	201(100)	321(160)	275(137)	323(161)
	C	206(100)	290(141)	323(157)	315(153)
	D	157(100)	290(183)	320(120)	348(136)
70%	A	134(100)	232(173)	255(190)	276(173)
	B	163(100)	197(118)	206(126)	266(163)
	C	117(100)	131(111)	141(121)	204(174)
	D	136(100)	217(158)	226(165)	250(180)
80%	A	94(100)	128(136)	128(136)	206(218)
	B	92(100)	123(132)	126(137)	132(143)
	C	93(100)	126(137)	158(170)	169(181)
	D	94(100)	133(141)	152(161)	182(194)
養生中の温度(°C)		7.36	7.45	12.65	14.85
湿度(%)		73.7	72.5	73.6	76.1

表-5. (13)

1月(昭和12年)施工コンクリート
(セメントM, モルタル強さ 530 kg/cm²)

水比	養生法	圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4月	5月	6月	1年
60%	A	216000	352000	---	378000
	B	192000	300000	---	253000
	C	192000	260000	---	290000
	D	225000	320000	---	320000
70%	A	163000	290000	---	293000
	B	129000	190000	---	120000
	C	129000	210000	---	261000
	D	140000	210000	---	210000
80%	A	120000	150000	---	200000
	B	76000	120000	---	130000
	C	80000	140000	---	163000
	D	103000	160000	---	180000
平均値(C)		8.38	8.31	---	14.6
標準偏差		2.1	2.8	---	24.6

表-6. 毎月施工したコンクリートの平均圧縮強さ

数字は昭和11.1.から昭和12.1.に至る13ヶ月間毎月施工したコンクリートの強さの総平均値を示す。但し6ヶ月強さに限り12ヶ月間の平均である。

水比	養生法	平均圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4月	5月	6月	1年
60%	A	240000	310000	310000	357000
	B	210000	250000	250000	325000
	C	185000	260000	290000	320000
	D	230000	300000	310000	340000
70%	A	160000	240000	250000	260000
	B	130000	180000	200000	230000
	C	130000	190000	220000	230000
	D	155000	220000	240000	240000
80%	A	100000	160000	160000	180000
	B	70000	110000	130000	150000
	C	80000	130000	150000	160000
	D	100000	150000	170000	170000
平均値(C)		14.10	18.63	25.00	25.30
標準偏差		26.00	26.00	26.60	26.70

表-7. 12~3月(平均気温10°C以下)に施工したコンクリートの平均圧縮強さ

水比	養生法	平均圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4月	5月	6月	1年
60%	A	202000	290000	320000	350000
	B	160000	230000	260000	290000
	C	150000	240000	250000	280000
	D	180000	280000	290000	320000
70%	A	130000	230000	250000	270000
	B	110000	160000	180000	210000
	C	110000	180000	200000	230000
	D	120000	220000	230000	250000
80%	A	80000	160000	180000	200000
	B	70000	100000	120000	140000
	C	80000	120000	130000	150000
	D	90000	140000	160000	170000
平均値(C)		8.00	9.18	14.6	14.6
標準偏差		2.0	2.6	13.0	22.8

表-8. 4~11月(平均気温10°C以上)に施工したコンクリートの平均圧縮強さ

水比	養生法	平均圧縮強さ (kg/cm ²)			
		4月	5月	6月	1年
60%	A	260000	330000	340000	350000
	B	230000	260000	290000	300000
	C	210000	280000	300000	320000
	D	270000	310000	320000	330000
70%	A	190000	260000	280000	290000
	B	150000	200000	210000	230000
	C	150000	220000	240000	250000
	D	180000	250000	270000	280000
80%	A	120000	180000	190000	210000
	B	100000	120000	140000	160000
	C	100000	130000	150000	160000
	D	120000	150000	170000	180000
平均値(C)		13.08	17.4	18.2	18.8
標準偏差		22.8	22.2	22.4	21.3

までの施工と4月乃至11月に至る間に施工したコンクリートの圧縮強さを平均したものである。

図-1は表-5によつて施工月と圧縮強さの関係を示し、図-2は2,4,6,8,10及12月施工コンクリートの材齢と圧縮強さの関係を示すものである。図-3は表-6によつて養生法が強さに及ぼす影響を図示し、図-4及図-5は夫々表-7及表-8によつて寒冷期の施工と温暖期の施工の平均圧縮強さを示すものである。

3. 結 論

本実験の目的からいへばコンクリートの施工は冬季の1月から夏季の8月位まで行へばよい。然るに實際実験して見れば、湿砂中(A)及水中養生(D)では供試体のキャッピングが完全に保持せられるがB, Cの如く特に養生せずして風雨, 日射に委ねたものはキャッピングが剥落したり, 又彎曲したりして伸々完全な供試体が得られなかつたこと及氷結したと思はれる供試体があつたこと, 更に実験の最初は萬事不慣れのために誤差を生ずることを恐れて1ケ年に互つて實施した。

以上の実験は從來ありふれたもので特に新しいものとはいへぬが, 大体次の如き事柄がいへると思ふ。

- (1) 施工月及養生法の如何を問はずコンクリートの圧縮強さは水セメント比の小なる方が大である。
- (2) 寒冷なる季節に施工せられたコンクリートの圧縮強さは養生法の如何を問はず, 温暖乃至夏季に施工せら

図-1. 施工月と圧縮強さとの関係

A, B, C, D は養生法, 60, 70, 80 の数字は水セメント比を示す

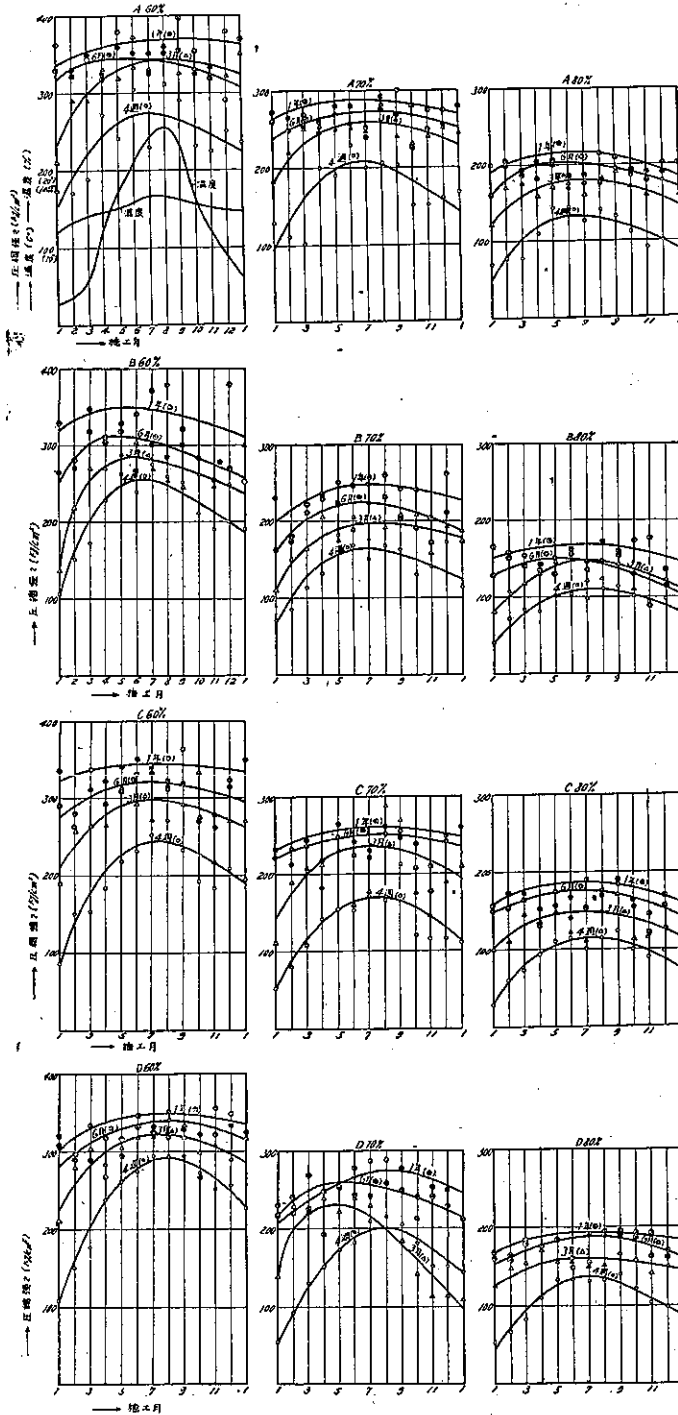


図-2. 材齢と圧縮強さとの関係

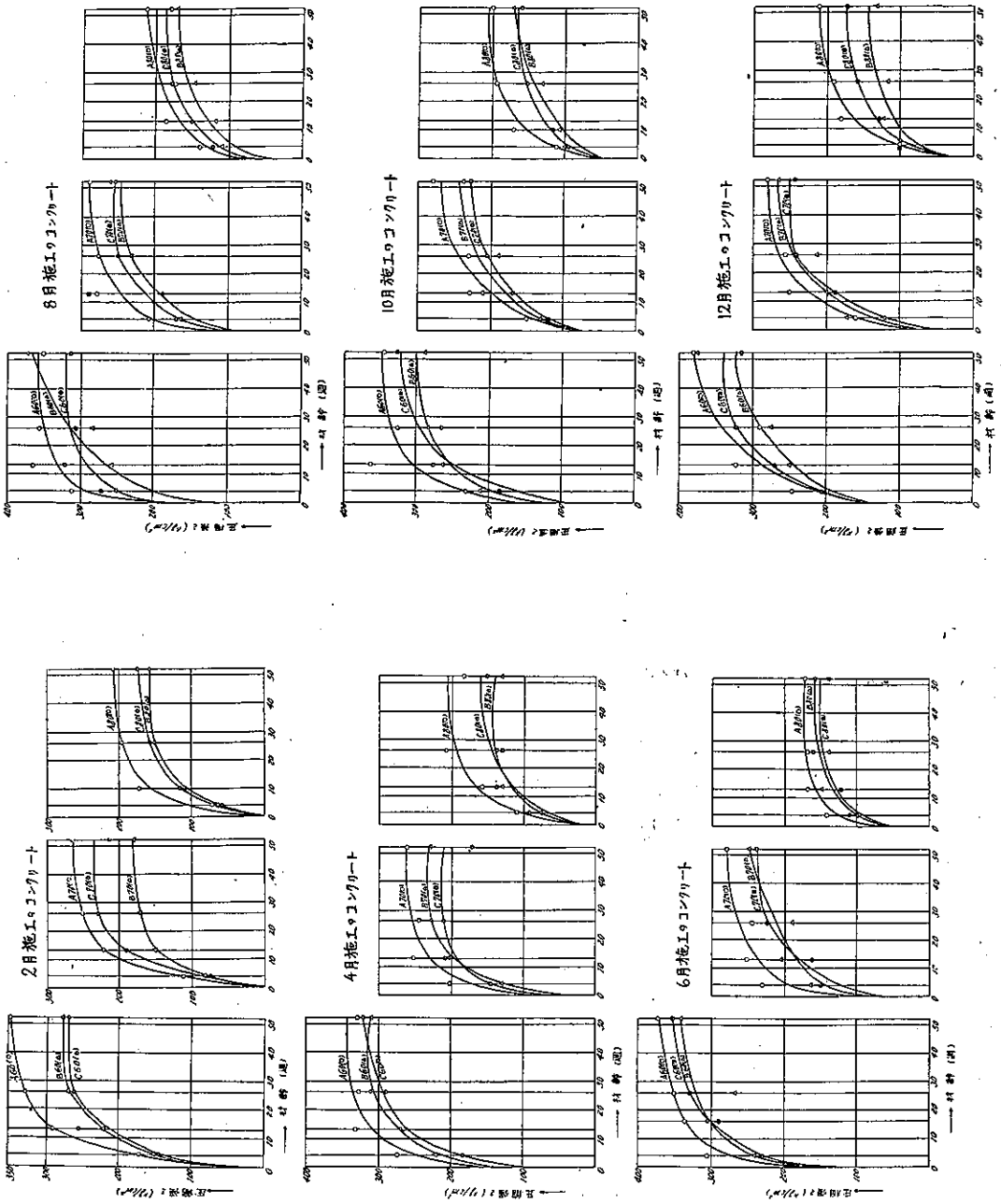


図-3. 養生法と圧縮強さとの関係

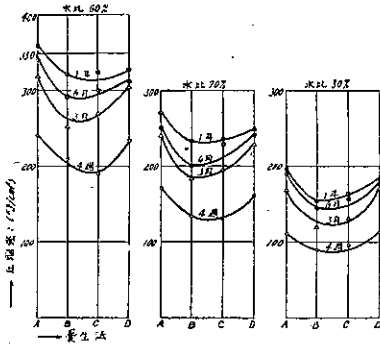


図-4. 12~3月施工のコンクリートの平均強さ

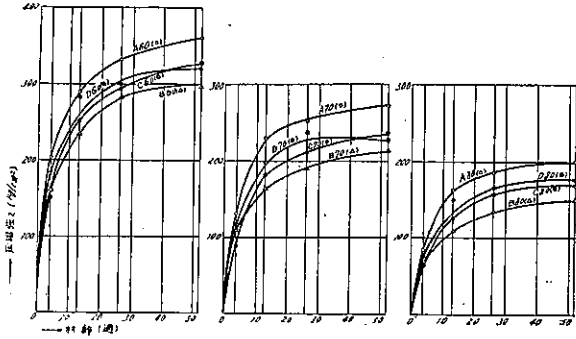
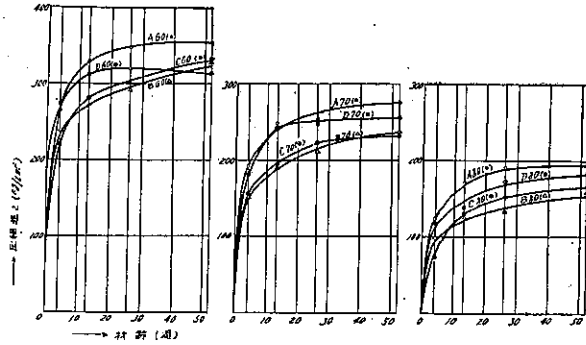


図-5. 4~11月施工のコンクリートの平均強さ



れたコンクリートの圧縮強さよりも永久に小である。

(3) 気温の圧縮強さに及ぼす影響は施工後の短期間に於て著しい、即ち 4 週強度は寒冷なる時期の施工と夏季に於ける施工とでは著しく異なるも 3 ヶ月、6 ヶ月、1 ヶ年と順次その影響は少くなる。

冬季に施工したコンクリートの 4 週強度に於て比較的大なる変動のあるのは施工日乃至施工後 1 週間位の気温に影響せられるものと思はれる。

(4) コンクリートの圧縮強さは材齢と共に増大することは勿論であるが、丁寧な養生(湿砂又は水中養生)をなした場合程大となる。殊に冬季に於ける養生法の強さに及ぼす影響は著しい。乾燥状態に放置した場合は湿潤状態に養生した場合に較べて短期間に強さの増進が停止する。

(5) 施工季節の如何を問はずコンクリートの圧縮強さは湿砂中で養生した場合(A)が最大にして水中養生(D)がこれに次ぎ、實際現場に於て屢々見られる如き乾燥状態に置かれた場合(B,C)が最小である。

(6) 假りに鉄筋コンクリート構造物の設計々算に於てコンクリートの 4 週強度を 140 kg/cm² と考へた場合は月平均気温 10°C 以下の季節に施工したコンクリートは水セメント比 60% のときにこの値に達し、4 月乃 11 月の温暖な季節(10°C 以上)に施工したコンクリートは水セメント比 70% に於ても満足せられる。

(7) 各季節を通じてコンクリートの 4 週強度に對しては日射を受ける養生法(B)が勝るが、3 ヶ月乃至 1 ヶ年の強度に對しては日蔭に於ての養生法(C)の場合が強さが大である。従つて必ずしも湿潤状態に養生しなくとも簡単な方法を以て日光の直射を避けることはコンクリートの強さに良好な結果を與へることになる。