

流動化コンクリートの品質に及ぼす養生条件の影響

熊本工業大学工学部 正会員 門司 唱

正会員 田尻佳文

1. まえがき

流動化剤は、コンクリートの施工性を高める目的で広く使用されるようになったが、現場におけるコンクリートの養生条件がその品質に及ぼす影響について十分に検討しておくことが必要であると思われる。本研究では特に養生温度や乾燥による影響を調べるため、ベースコンクリートおよび流動化剤を用いないで高スランプにした配合のコンクリートそれぞれと流動化コンクリートとを実験的に比較し、それらの圧縮強度の変化を調べた。

2. 試験条件

1) 使用材料

セメントは日本セメント(株)製の普通ポルトランドセメント(比重:3.13)、細骨材は菊池川産の川砂(比重:2.55、吸水率:2.97%、FM:2.71)、粗骨材は菊池川産の玉砕混入川砂利(比重:2.58、吸水率:3.62%、FM:6.71、 G_{max} :20mm)をそれぞれ用いた。また、混和剤は山栄化学(株)製のA E剤「ヴァインソル」および花王石鹼(株)製の流動化剤「マイティFD」を用いた。

2) コンクリートの配合

コンクリートの配合は、スランプを8cmおよび15cmならびにベースコンクリートのスランプ8cm、流動化コンクリートのスランプ15cmの3種類とし、さらに水セメント比を40、50、60%の3英とし、試験練りの結果から表-1のように定めた。

3) 目標気温と試験時期

目標気温は、夏期、春秋期および冬期を想定して、10°C、20°Cおよび30°Cの3英とし、表-2に示す時期に試験を行った。

4) コンクリートの成形および養生

コンクリートの供試体は、 $\phi 10 \times 20$ cmの円柱型とし、水中と気中の2通りの養生条件で試験を行った。

水中養生供試体は、成形後48時間屋内の大気中に静置した後、恒温水槽で所定の材令まで養生を行った。また、気中養生供試体は、成形後所定の材令まで屋内の大気中に静置した。

5) コンクリートの強度試験

コンクリートの供試体は、材令7日および28日において、圧縮強度試験を行った。

3. 試験結果および考察

試験結果を整理し、図-1および図-2に示した。

図-1から、水中養生されたコンクリートの圧縮強度は、養生温度が変化してもほとんど影響を受けないようである。このことは、水セメント比が変化しても同様である。しかし、気中養生されたコンクリートの圧縮強度は、養生温度が低いほど低下する傾向を示し

表-1 コンクリートの配合

目 標 スランプ (cm)	水セメン ト比 % (%)	細骨材率 %/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)					
			水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	A E 剤	流動化剤
8	40	40.6	190	475	620	916	0.238	—
	50	42.6	184	368	694	944	0.184	—
	60	44.6	176	293	762	957	0.147	—
15	40	44.2	214	535	625	800	0.268	—
	50	46.2	202	404	717	846	0.202	—
	60	48.2	198	330	783	851	0.165	—
8→15	40	44.2	105	488	663	840	0.244	1.054
	50	46.2	180	378	742	875	0.185	0.816
	60	48.2	181	302	816	885	0.151	0.652

表-2 気中養生中の気温

時 期	目標気温(°C)	実測平均気温(°C)
夏	30	31.7
秋	20	20.0
冬	10	11.2

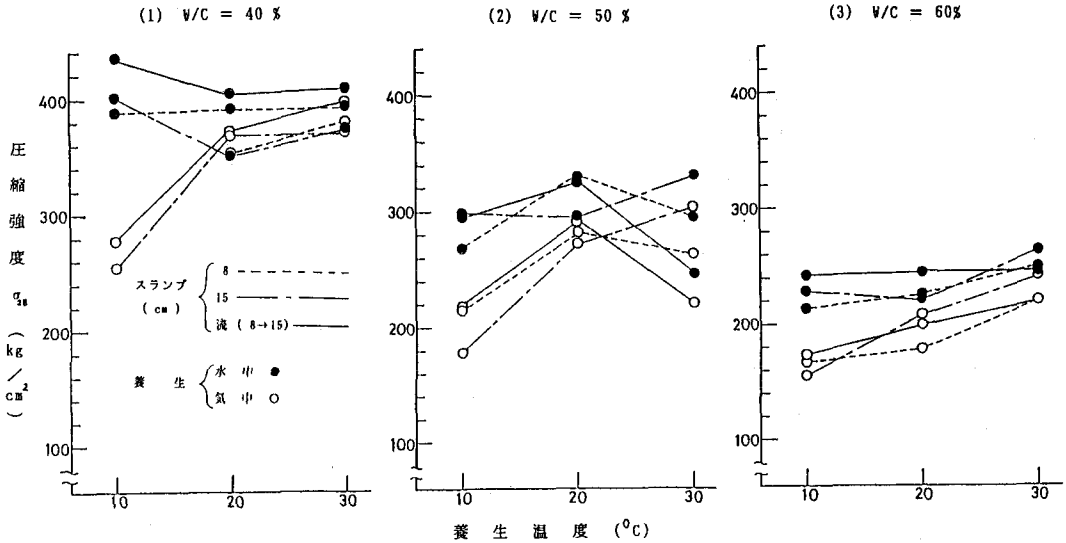


図-1 養生温度と圧縮強度との関係

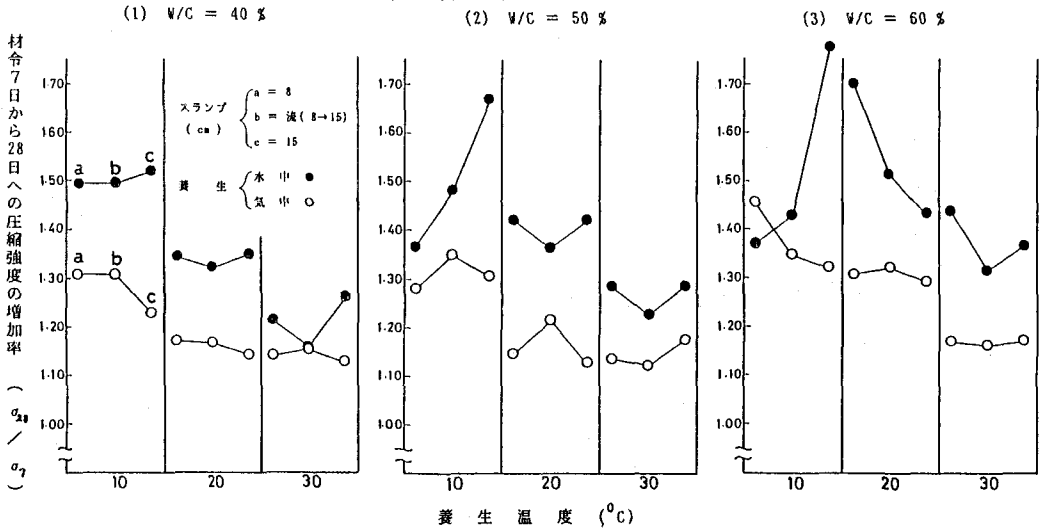


図-2 養生温度と材令 7日から 28日への圧縮強度の増加率との関係

ている。この傾向は、水セメント比が小さいほど顕著である。

以上の性状は、コンクリートのスラブが8cmでも15cmでもほぼ同様であり、流動化コンクリートの場合もこれらのコンクリートと同様の傾向を示している。また、流動化コンクリートの圧縮強度は、一部のデータを除いて、普通コンクリートと同程度か或はやや高めであり、本研究の範囲内では、養生温度によって流動化コンクリートの品質が悪影響を及ぼされることはないと言える。

図-2から、材令7日から28日への強度の増加は、養生温度が低いほど大きくなる傾向がみられる。また、スラブの相違および流動化剤の混和による影響は小さいが、流動化コンクリートは普通コンクリートに比べ、水中養生の場合はやや小さく、気中養生ではやや大きい傾向がみられる。

4. 結論

流動化コンクリートの品質は、養生温度および養生方法が変化しても、普通コンクリートの場合とほぼ同様であると考えられる。