

京都大学 学 M・アザム アビ

京都大学 正 岡田 清

京都大学 正 小林 和夫

まえがき、最近高性能減水剤の使用により $800 \sim 1000 \text{ kg/cm}^2$ 程度の高強度コンクリートの実現が可能となっている。しかしながらこの種のコンクリートは単位セメント量は多く、水セメント比が小さく、また特種な減水剤を使用するため、フレッシュな状態において従来の普通強度コンクリートと比べて異なる性状を示すことが指摘されている。本研究では特に練り上り温度および経過時間が高強度コンクリートのワーカビリティーにどのような影響を及ぼすかについて、プレーンコンクリートのそれとの比較の上で明らかにすることを試みた。

実験計画、本研究に採用した要因を表-1に示す。コンクリートの示方配合はいずれも練り上り温度 20°C の場合スランプ 12 cm 程度となるように決定した。練り上り温度 10°C および 30°C の場合もこの配合を用い、温度の相異によるスランプの変化を検討した。決定配合を表-2に示す。コンクリートの練りませには強制練りミキサーを用いた。

練りませ直後、スランプ、空気量およびコンクリート中の温度を測定したのを試料を傾式ミキサーに移し60分まで、15分ごとにスランプの経時変化を測定した。また温度の相異およびアジテートによる諸強度の変化を検討するため、各要因において練りませ直後および60分間アジテート後の圧縮、曲げおよび引張強度試験用の供試体をそれぞれ3本ずつ作成した。

試験結果および考察、各温度におけるコンクリートスランプ試験結果を、普通セメントについては図-1に、早強セメントについては図-2に示す。これらの図によればプレーンコンクリートでは、コンクリート温度が高くなるにつれてスランプが低下するが、高性能減水剤を用いた高強度コンクリートの場合にはこの傾向と反対に温度上昇につれてスランプ値が大きくなることがわかる。特に早強セメントを用いた場合、各減水剤ともに温度上昇による、スランプ値はほぼ直線的に大きく

表-1 実験計画

Factor	Level
Admixture	NL-4000, 1450, 1440
Cement	普通, 早強
Temperature	10°C , 20°C , 30°C

表-2 コンクリート配合

Mix. No.	W/C (%)	S/a (%)	(kg/m ³)				Admix.
			W	C	S	G	
1*	55.1	44	190	345	797	1010	無
2**	36.7	32	213	580	496	1051	
3*	29.0	32	168	580	536	1143	有
4**	31.4	32	182	580	522	1106	

*普通セメント **早強セメント

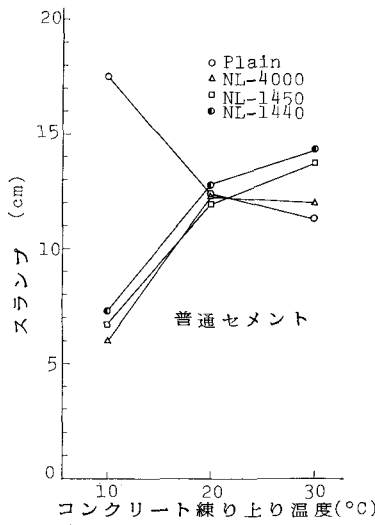


図-1 練り上りコンクリート温度とスランプの関係

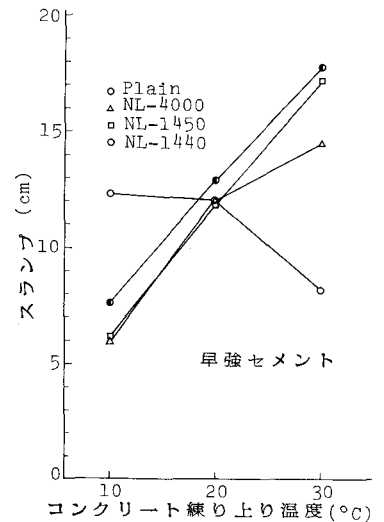


図-2 練り上りコンクリート温度とスランプの関係

なっている。普通セメントの場合温度10℃から20℃に増大した場合スランプの増大の割合は早強セメントに比べてあるが、温度20℃から30℃になるときはスランプの増大はほとんど認められない。

次に、練りませ直後から60分までアジテートした場合のスランプ経時変化を普通セメントについて図-3に、早強セメントについては図-4に示す。これらの図によれば高性能減水剤を用いた高強度コンクリートのスランプ経時変化は大きく、特に温度が高くなるにつれてその変化の割合は大きくなることが明確である。また使用したセメントおよび高性能減水剤の種類によるスランプ経時変化の相異はほとんど認められない。

練りませ直後および60分間アジテート後の圧縮強度を普通セメントについて図-5に、早強セメントについては図-6に示す。これらの図によれば普通セメントを用いたプレーンコンクリートの温度10℃および20℃の場合を除けば、一般に60分間アジテートによる圧縮強度が低下している。低下の割合は使用減水剤、セメントおよび練りませ温度によ、て異なすが、早強セメントの場合温度30℃においてその低下の割合は最も大きく、平均では95 kg/cm² 程の圧縮強度の低下が認められる。また曲げおよび引張強度ではわずかの増加を示すものもあるが、ほとんどの場合若干の低下が表れ出している。

最後に、日曹マスタービルダーズ(株式会社)の中央研究所の御協力に謝意を表する。

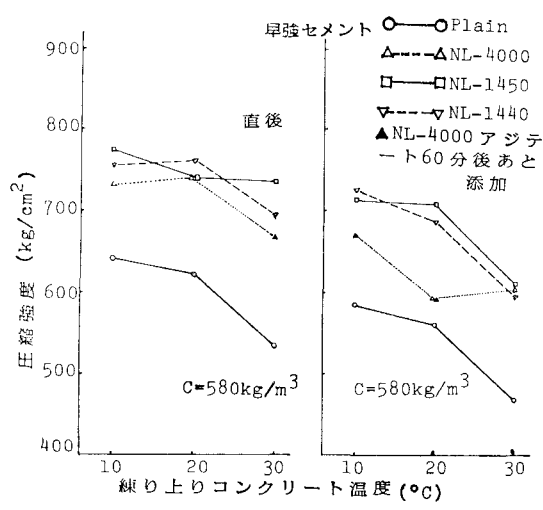


図-6 練り上りコンクリート温度と圧縮強度

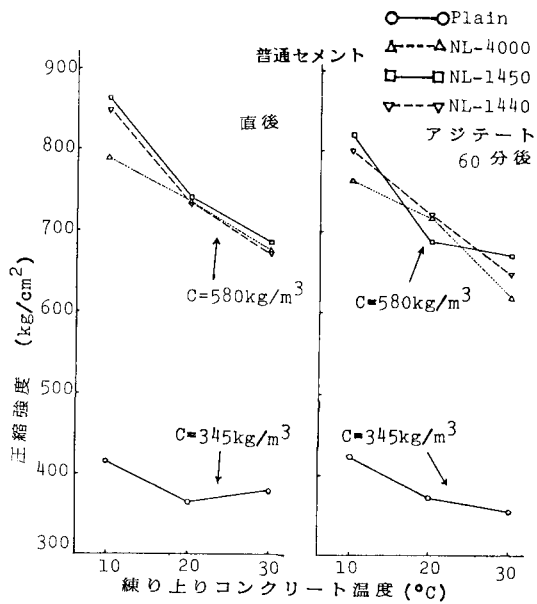


図-5 練り上りコンクリート温度と圧縮強度

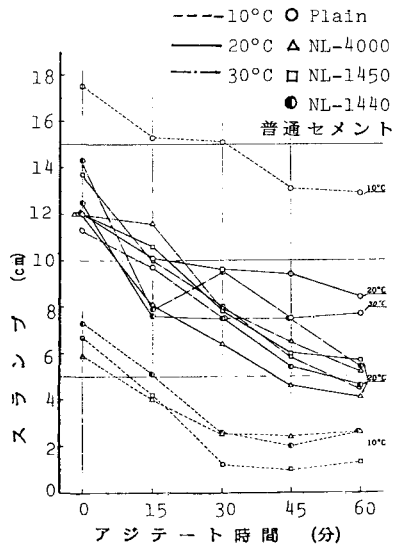


図-3 経過時間とスランプの関係

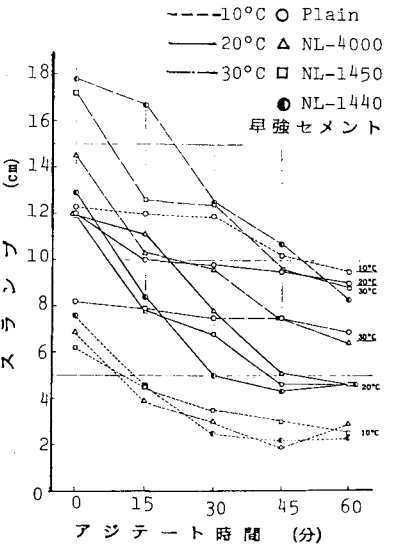


図-4 経過時間とスランプの関係