

加温・加圧コンクリートの強度性状について

中部電力(株) 総合技術研究所 正員 長尾澄雄

○伊藤美行

1 まえがき

コンクリートの施工に際し、種々の要因から短時間内に所要の強度を要求されることが多い。本実験は、在来の場所打ち早強セメントコンクリートよりも、より早く強度発現させることを意図し、促進剤と加温・加圧養生を併用するコンクリートに着目し、その基礎性状を調べたものである。

2. 配合および試験方法

- (1) コンクリートの材料は、市販の早強ポルトランドセメント、碎石粗骨材、川砂細骨材を用い、これに促進剤として塩化カルシウム、混和剤に高性能減水剤を加えた。配合は第1表のとおりである。

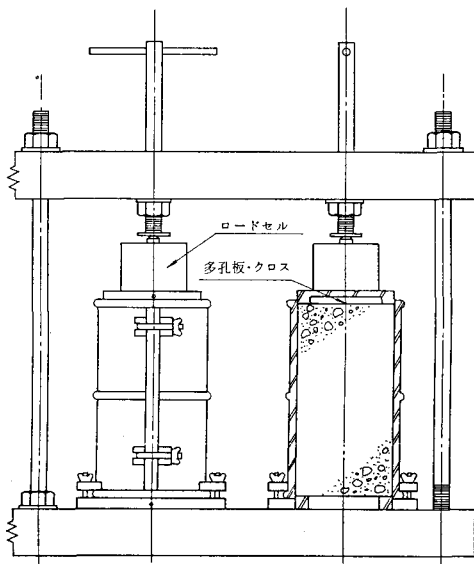
第1表 コンクリートの配合

配合 番号	セメント 種別	スランピング 範囲 (cm)	粗骨材 寸法 (mm)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 S/C (%)	単 位 量 (kg/m³)			
						セメント C	水 W	促進剤	減水剤
1	早強 セメント	10±1	25	61.7	46	300	185	6	2.7
2				53.4	45	350	187	7	3.2
3				42.5	44	400	190	8	3.6

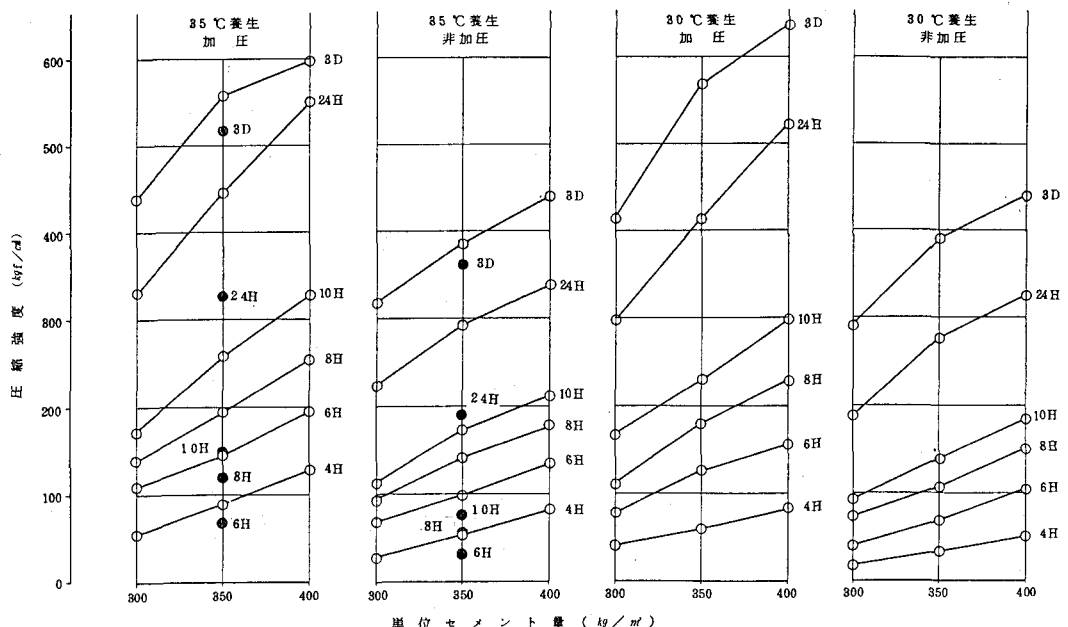
- (2) 加圧促進養生は、施工可能温度領域と想定される30℃と1に、この温度の維持方法としては、材料を予熱することにより混合打込み時の温度を確保し、養生時は、温度可変プレハブ養生室を使用した。また、同時に行なった加圧養生の方法は、供試体(φ10×20cm型枠利用)の載荷面に多孔板とクロスセットし、圧密排水可能な機能をもたせた第1図に示す装置を用いて、2kg/cm²と作用させて、その強度向上効果を調べた。負荷については供試体を装置にセット後直ちに開始し、変形の停止後約1時間継続した。なお、加圧力の制御・検出は最大容量500kgのロードセルおよびデジタルひずみ計を用いた。

3 結果

- (1) 加温・加圧コンクリートの圧縮強度は、第2図に示すように短時間に高い強度が得られた。一例として単位セメント量350kg、養生温度30℃、加圧のケースの場合、養生時間々時間の圧縮強度が約70kg/cm²、6時間値150kg/cm²、8時間



第1図 供試体加圧装置



第2図 単位セメント量と圧縮強度

●印 20℃標準養生コンクリート

値190%、10時間値260%、24時間値450%であり、超早強セメントを用いたコンクリートの強度を超え、ジェットセメントを用いたコンクリートの強度に準ずるものと言える。

- (2) 20℃標準養生コンクリートに対する30℃および35℃養生コンクリート初期強度は、単位セメント量350 kgにおいて、養生時間6時間値が2～3倍、同8時間および10時間値1.5～2.5倍、24時間値1.3～1.5倍の比率である。この結果から早強対策として養生温度を10～15℃高くすることは有効な手段といえる。なお、第2図中の材令3日強度については、24時間まで加温養生を行い、以降は20℃標準養生したものである。

- (3) 非加圧コンクリートに対して、加圧コンクリートは、前者の養生時間6時間強度をほぼ4時間で発現し、以降の養生時間値についても同様に各測定時間点を1ランク上回っており、加圧効果は顕著である。また、加圧効果は材令3日までの結果であるが、養生温度の高低による圧縮強度の差のように、時間が経過するに伴って圧縮強度が接近する現象がみられないことから、加圧コンクリートは終局強度においても、非加圧コンクリートを相当上回るものと推定される。

なお、本実験における加圧の効果は、型枠内の供試コンクリートの上下面にセットしたクロスと多孔円板を介して加圧する、いわゆる圧密排水と見なされることから、コンクリート中の余剰水が絞り出され、水セメント比が低減することにより強度発現に寄与するものと考察される。

々 おわりに

本実験における加温・加圧コンクリートは、初期強度性能にみるべきものがあり、工法・施工条件によっては適用が期待される。今後はさらに長期強度・安定性等について検討を進める予定である。