

小野田セメント中央研究所 正員 〇 土岐 高 史

加 藤 稔

西 村 洋

小 林 理 志

1. まえがき

スライディング工法では、コンクリートを打設してから数時間後にはコンクリートが露出する。この場合、コンクリートの凝結や初期の硬化に関する性質が施工の管理上大切になる。型枠をスライドさせるには、凝結が早くては困るし、露出したコンクリートはそれより上のコンクリートによる荷重を支えるだけの強度が必要とされる。

これらコンクリートの凝結・硬化はもうろんセメントの水和反応によ、て起るものであるが、その時の温度によ、て著しく影響される。同じ配合のコンクリートでも、夏期と冬期ではその凝結時間に大きな差を生ずるはずである。そこで種々の温度条件で、コンクリートの凝結および初期強度について試験した。その結果について報告する。

2. 試験方法

コンクリートの凝結を測定する方法として 1)プロクター貫入抵抗による方法、2)φ9×140mmのステンレス製のピンをコンクリートに埋めておき、これを引き抜く力から付着力を求める方法、3)φ15×30cmの型枠に半分までコンクリートを打ち込み、このコンクリートを押しぬぐのに必要な荷重から付着力を求める方法を採用した。またコンクリートの初期強度はφ10×20cmの型枠にコンクリートを詰め、試験時には側面の型枠だけを外して荷重を加え、コンクリートが崩れるまでの最大荷重から求めた。

3. 試験結果および考察

まず、サイロのコンクリートについての

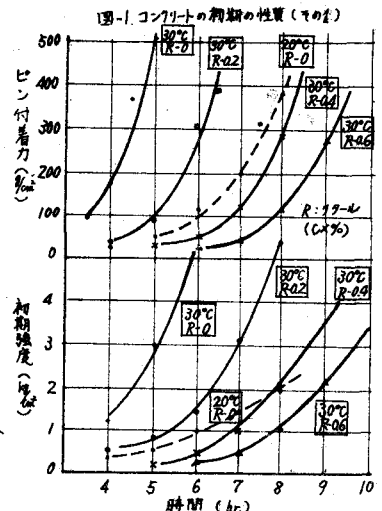
表-1 コンクリートの配合(%)

スランプ (cm)	セメント (%)	粗砂 (mm)	C (kg)	W (kg)	w/c (%)	A _a (%)	S (kg)	G (kg)
19	—	25	320	189	59.2	45	825	1016

セメント: 普通セメント, 砂利: 宇津川産, 砂: 相模川産

試験結果を表-1および図-1に示す。温度条件は20℃および30℃で、いずれもその温度にコントロールした恒温室内で試験した。30℃の場合には、遅延剤の効果を見るために、遅延剤を添加した場合についても試験した。30℃の場合は20℃に比べて、ピンに対する付着力が100kg/cm²になる時間および初期強度が1kg/cm²になる時間が、ともに2.5~3時間ばかりなっている。この時間は遅延剤の添加によ、て適当におくらせることができる。

つぎに、RC用コンクリートについて、主として低温時の性質を調べた結果を示す。温度条件は5℃、10℃、20℃とし、前の試験と同様に、それぞれの温度に調節した恒温室内で試験した。用いたコンクリートの配合は表-2に示す通りで、いずれの温度の場合も同一配合を用いた。スランプは5℃で14cm、20℃で10cm



であった。各種の試験結果を図-2に示す。

コンクリートの凝結および初期強度の発現

は、温度が低下すると遅くなり、特に10℃

以下になると著しく遅れることがわかる。たとえば、

ピンに対する付着力が100g/cm²になる時間は、20℃に

くらべて10℃で3時間、5℃で7時間遅れている。また

初期強度が1kg/cm²に達する時間でも、ほぼ同様の遅

れを示している。ピンに対する付着力と型枠の内面

に対する付着力を比較してみると、温度の影響の受け方

は同じと考えられるが、絶対値ではピンに対する付着

力の方が約2倍になっている。これはピンに対しては

単なる付着だけでなく、コンクリートの凝結による

摩りつきが加わっているものであろう。ピンに対する

付着力と初期強度の関係を2回の試験を通じて調べて

みると図-3のようになり、ピンに対する付着力によ

ってコンクリートの凝結および初期強度を推定するこ

とが可能と思われる。ピンの付着力試験は型枠や荷

重装置が不要であり、一端にフックを持ちピンとばね

ばかりがあれば手軽に試験ができるので、現場の管理

試験に適した方法であろう。

中央道境川橋の橋脚の施工に当たって、日本道路公

団および国際道路の御厚意により、現場で試験をさせ

て頂いた。工期は昭和40年11月30日より12月23日までで、この間1回

に亘って試料を採取、12回は現場の外気中、3回目は打ち込まれた

コンクリートの温度履歴に近い状態(新面が大きく保湿が良いため

水和による発熱で逆に温度が上昇した)に保った。コンクリートの

配合はC=300kg、W=45.7%、A=36.8%でボリスN65Aを用いている。

試験の結果を表-3および図-4に示す。これから、コンクリート

の凝結は打ち込み温度およびその後の温度履歴の両方の影響を受ける

ことがわかる。したがって、寒中にスライディング工法を実施する

に当たっては、打ち込み時のコンクリート温度を高め

ると同時にその後の保湿に十分注意しなくては

ならない。

表-3. コンクリートの温度履歴

テスト 回	依試コンクリートの温度変化 (°C)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14.7	14.6	13.9	13.8	13.5	13.0	13.1	12.0	12.0	—	—
2	14.3	—	—	11.3	11.0	10.3	10.5	10.0	9.8	9.7	9.5
3	9.0	9.6	9.9	10.6	12.0	13.0	14.2	14.8	15.2	15.7	15.5

表-2. コンクリートの配合(その2)

セメント (kg)	砂 (kg)	骨材 (kg)	C (kg)	W (kg)	w/c (%)	A/A (%)	S (kg)	G (kg)
10	3~6	25	300	145	48.4	38	7.25	1196

セメント: 普通ポルトランドセメント 砂: 安房川産 骨材: 相模川産 ボリスN65A 使用

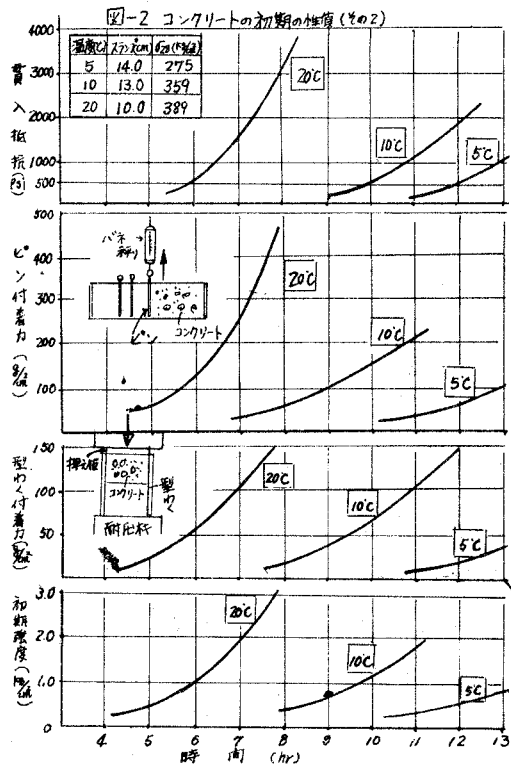


図-3. ピン付着力と初期強度

