

## 急速硬化モルタル法の試験値に及ぼす初期温度の影響

熊本工業大学工学部 正会員 門司 唱

熊本工業大学工学部〇正会員 田尻佳文

## 1. まえがき

圧縮強度は、コンクリートの品質を表わす基本的な因子の一つであるが、材令28日における試験値を基準にしているため、打ち込み時点では品質を判定できないという欠点を有している。このため、早期にコンクリートの強度を判定する方法が種々提案され、すでにその一部は、関東地方を中心に実用化されているようである。

一方、九州地方においても、このようなコンクリート品質の早期判定方法を実用化することが、近年必要となってきたようである。九州地方では、約30℃の気温が長期間継続するので、実用化にあたっては、温度の影響に関する検討が必要であると思われる。本研究は、コンクリート品質の早期判定方法としてすでに提案されている多くの方法の中から、工事現場に適用するのに最も適していると考えられる「急速硬化モルタル法」を取り上げ、主として30℃程度の気温の影響に関し、実験的に検討を加えたものである。

## 2. 試験条件

## 1) 使用材料

セメントは日本セメント(株)製

普通ポルトランドセメント(比重:

3.14)、細骨材は菊池川産の川砂

(比重:2.67, FM:2.59)、

粗骨材は菊池川産の玉砕混入川砂利

(比重:2.65, FM:6.95、

G<sub>max</sub>:20mm)をそれぞれ用いた。また、混和剤は、AE剤「グ

ンソル」を用い、さらにモルタル用の急結剤として新富士化成(株)

製の「PF-3」を用いた。

## 2) コンクリートの配合

コンクリートの配合は、木セメント比を40、50、60%の3点とし、試験練りの結果から表-1のように定めた。

## 3) 目標温度と試験時期

目標温度は、夏期のほか春秋期、冬期を想定して、30℃、20℃および10℃の3点とし、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

コンクリートは、φ15×30cmおよびφ10×20cmの円柱供試体を作成し、成形後、48時間屋内の大気中に静置した後、20℃の恒温水中で所定の材令まで養生を行った。

## 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。

## 6) モルタルの試験方法

モルタルは、「急速硬化モルタル法」により試験を行った。その概略は次のようである。試料マスを約5kgのコンクリートの試料を取る。次に試料を約30秒内棒バイブレータを操作してウェットスクリーニングを行い受

表-1 コンクリート配合表

| 粗骨材の<br>最大寸法<br>mm | 木セメント<br>比 %<br>(%) | 細骨材率<br>S <sub>a</sub><br>(%) | 単 位 量 (Kg/m <sup>3</sup> ) |           |          |          |            |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------|----------|----------|------------|
|                    |                     |                               | 水<br>W                     | セメント<br>C | 細骨材<br>S | 粗骨材<br>G | 混和剤<br>AE剤 |
| 20                 | 60                  | 45                            | 179                        | 298       | 801      | 970      | 0.148      |
| 20                 | 50                  | 45                            | 179                        | 358       | 777      | 943      | 0.179      |
| 20                 | 40                  | 45                            | 179                        | 448       | 742      | 901      | 0.224      |

表-2 供試体成形時から  
脱形時までの温度

| 期 間   | 目標温度 | 実測平均温度 |
|-------|------|--------|
| 7月下旬  | 30℃  | 30.9℃  |
| 10月上旬 | 20℃  | 23.0℃  |
| 11月下旬 | 10℃  | 16.1℃  |

皿に取る。そのモルタルはよく混合して500gを量り取り、練り鉢内に薄く拡げて急結剤(PF-3)6gを全面にふりかけ、30秒間混合する。よく混合したモルタルを手早く3×3×5cmの型枠に詰める。次に養生槽(温度:70°C、湿度:100%)の中で90分間養生し、取り出して5分後に圧縮強度試験を行う。

### 3. 試験結果および考察

#### 1) 気温

試験時の平均気温は表-2のようであった。30°Cおよび20°Cの目標に対しては、近似値が得られたが、10°Cの目標に対しては、16.1°Cと6.1°Cも目標を上まわった。

#### 2) 供試体寸法の影響

図-1は、 $\phi 10 \times 20$ cmと $\phi 15 \times 30$ cmの供試体それぞれの試験値を比較したグラフである。この図から寸法の異なる両供試体の試験値間にはほとんど差が認められないので、本試験の範囲内では、両供試体の試験値を同等に取り扱って差し支えないものと考えられる。

#### 3) モルタル強度とコンクリート強度の関係

図-2は、本試験で得られたモルタル強度と材令28日のコンクリート強度との関係を示したものである。

この図から、気温の低い冬期は回帰直線の勾配が小さく、逆に気温の高い夏期の場合は、勾配が大きくなる傾向がうかがえる。このことは、同一モルタル強度について比較した場合、低強度のコンクリートが夏期においてより低い強度となることを示唆するものと考えられる。

したがって、この方法を現場に適用する場合、この点を考慮しなければならないが、3本の直線間の差は比較的小さく、明確な結論を得るには、より多くの現場実験を行なうことが必要であると思われる。

### 4. 結論

本研究の範囲内では、約30°Cの気温下でも20°C前後とあまり差のない試験値が得られた。このことは、まだ現場実験の必要性が残されてはいるものの、コンクリートの早期判定方法を九州地方でも実用化できる可能性が十分に存在することを示唆するものと考えられる。

#### 参考文献

- 注) 池田尚治:セメント・コンクリート NO.336, Aug, 1977, 急速硬化によるコンクリート強度の即時判定方法

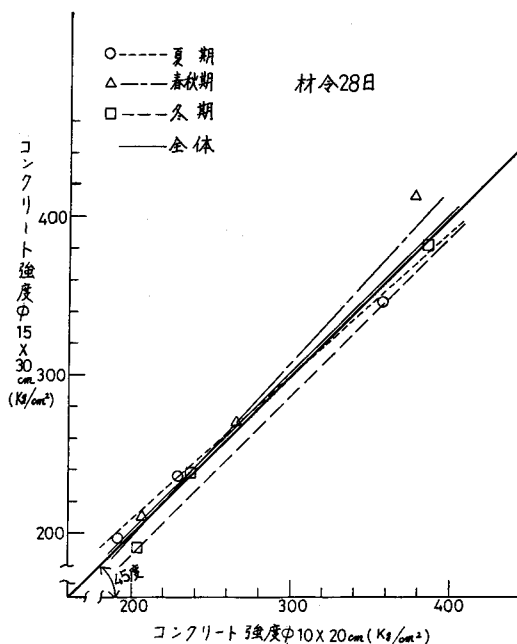


図-1 コンクリート強度における $\phi 15 \times 30$ cmと $\phi 10 \times 20$ cmの関係

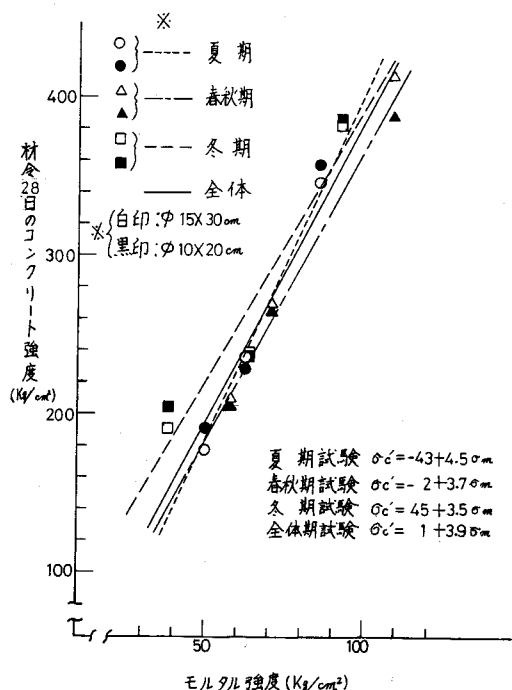


図-2 モルタル強度と材令28日のコンクリート強度との関係