

明石工業高等専門学校 正員 ○ 角田 忍
立命館大学 〃 明石外世樹
立命館大学 〃 尼崎 省二

1. まえがき

コンクリートの練りませから打設までの時間は、温湿にもよるが1時間以内とされている。またレディーミクストコンクリートの場合JISでは、輸送時間は1.5時間以内と規定されている。これは、練り置き、練り返しによるコンシステンシーの低下によって施工性が、著るしく悪化することから生じる諸問題点より規定されたものである。コンシステンシーを回復させるために水を加えることは効果的であるが、強度、ひびわれ、耐久性に悪影響をおよぼす。本研究では、高強度用減水剤が一度練りませたコンクリートでも添加、攪拌することによってコンシステンシーが著るしく回復することに注目し、スランパロスを減水剤によって回復させることを繰り返した場合に、レオロジー定数、硬化速度、沈降収縮、強度にどのような影響をおよぼすのか、また温度変化によってどのような影響をおよぼすのか実験を行った。

2. 実験概要

セメントは、普通ポルトランドセメント、細粗骨材は桂川産川砂および野洲川産川砂利で、減水剤にはアルキルアリルスルホン酸塩系(以下MTとする)のものを用いた。配合は、単位セメント量を 320 kg/m^3 、 $C:S:G=1:2.44:3.05$ で、単位水量はスランパが $7\sim 10 \text{ cm}$ となるように決定した。実験は、春、夏、秋、冬(A, B, C, Dシリーズとする)に行なった。各シリーズとも、注水後1, 2, 3時間まで30分毎にスランパの測定とMTによるスランパ回復実験を行ない、各バッチの最初と最後に沈降収縮試験、フローター貫入抵抗試験、動粘性試験¹⁾、剛域引抜き試験²⁾を行ない、また硬化後の圧縮強度および曲げ強度を調べるために、 $10 \times 20 \text{ cm}$ の円柱供試体および $10 \times 10 \times 40 \text{ cm}$ の角柱供試体を作製して、材令7日および28日で試験を行った。なおミキサーは回転数 20.4 rpm のパン型を使用し、スランパ測定時以外は練りませを継続した。各シリーズの温度、湿度、コンクリート温度は表一に示す。時間の経過によるスランパロスの回復に用いたMTの使用量は、コンクリート温度、湿度およびスランパの回復幅によっても異なるが、24%溶液をセメント重量の $0.1\sim 0.9\%$ を使用した。

Table-1 Mean Temperature, Relative Humidity and Concrete Temperature

Condition	Series			
	A	B	C	D
Temperature (°C)	26.1	31.2	22.6	9.9
Relative Humidity (%)	49.3	57.6	75.7	65.0
Concrete Temperature (°C)	26.8	32.8	24.6	12.2

3. 実験結果および考察

(3-1) スランパについて 図-1, 図-2, 図-3は $24 \pm 2^\circ \text{C}$, 85% RHの恒温恒湿室で行った実験結果であるが、図-1からMT量の増加に伴ってスランパの低下が早いことが解る。また図-2からは、練り置き時間が長いとスランパを回復させるのにMT量が多く必要であるといえる。図-3から最初のスランパが小さいとスランパが低下した後回復させるのに必要なMT量が多くなる傾向にある。以上の基礎データを得て本実験を行った。図-4はBおよびDシリーズのスランパ回復実験の結果を示す。この図から温度によってスランパの回復量とMTの添加量が影響されることが解る。そこでスランパ 1 cm 回復させるのに必要なMTの添加量を調べてみると図-5のようになった。A, Bシリーズのように気温が 25°C 以上になると90分位までは、MTによる回復効果は徐々によくなるが90分以後は逆に徐々に悪くなる。一方、Dシリーズのように気温が 10°C 前後に

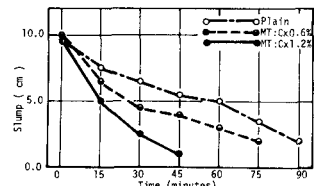


fig-1

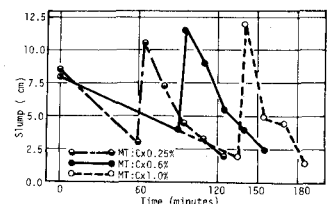


fig-2

