

3. 実験結果および考察

(1) 流動性状と外観 コンクリート打設時に観察した打上がり面の経時変化を図-2に示す。配合1ではコンクリートの流動性が劣ることと、それにより流動が鉄筋に阻害される影響が現れて流動勾配が大きくなっている。配合2から配合5は配合1に比べて大幅に流動勾配が小さくなっているが相互間では若干の差がある。これらのコンクリートのスランプは $24 \pm 1\text{cm}$ で殆ど差がないがスランプフローは $50 \sim 65\text{cm}$ の間で差があり、流動勾配と対比してみるとこの二つの指標ではスランプフローの方が流動勾配とよく対応している。このような超軟練りコンクリートでは流動性をスランプフローで考えるのが良いと思われる。

分離防止剤を添加した配合3、4では流動勾配は大きい、トレミーからの流出は他に比べてスムーズであった。

脱型時の観察によると、配合1ではトレミーから離れたA側の約1/3でコンクリートの充填不良、分離などの欠陥部分が著しく多かったが、他のものはそのようなものは見られなかった流動の末端であるA側の上面には安定液がゲル化したものと思われるケーキ状の物質が堆積していた。その厚さは配合1ではコンクリートと混ざりあって測定不能であったが他より著しく多く、配合2、5で $10 \sim 30\text{cm}$ であったのに対し、分離防止剤を使用した配合3、4では $3 \sim 5\text{cm}$ と少ない状態であった。

(2) 圧縮強度および付着強度 トレミーからの流動距離とコア供試体の圧縮強度の関係を図-3に示す。配合1のものはトレミーから離れた位置での強度の低下が激しく流動の末端付近で1/3程度になっている。他のものはその低下は殆どみられない。(流動の末端付近の強度)÷(トレミー付近の強度)の値を均等性指数として、この指数とコンクリートの流動勾配の関係を示すと図-4のようになる。両者の間の相関は高く、流動勾配が小さくなるような施工条件を選ぶことが、均等質なコンクリートを得るためには重要であることが確認された。なおその場合でも、水平方向鉄筋の付着強度の均等性は、圧縮強度のそれよりも若干劣るので注意を要する。

配合5のコア供試体の圧縮強度は、材令28日で $460 \sim 640\text{kgf/cm}^2$ (平均 589kgf/cm^2)、材令91日で $500 \sim 710\text{kgf/cm}^2$ (平均 654kgf/cm^2)であり、材令28日強度の変動を考慮して下方出現確率5%の値を設計基準強度相当と考えると 521kgf/cm^2 であった。この結果、安定液中で密な配筋の間を流動するという厳しい条件下でも設計基準強度 500kgf/cm^2 程度は採用可能と判断された。

4. おわりに

安定液中で配筋が密な所に均等質なコンクリートを施工するためには、コンクリートの流動勾配が小さくなる条件を選ぶことが重要であり、そのためにコンクリートを流動化させて、土木学会標準示方書の流動性の標準を越えて軟練りとするは有効な方法の一つである。また、このようなコンクリートの流動性はスランプフローで考えるのが適切である。また、設計基準強度 500kgf/cm^2 程度は実用の範囲とみられる。

文献：¹⁾ 土木学会コンクリート標準示方書21章21.3.2, ²⁾ 土木学会コンクリート標準示方書 4章4.2

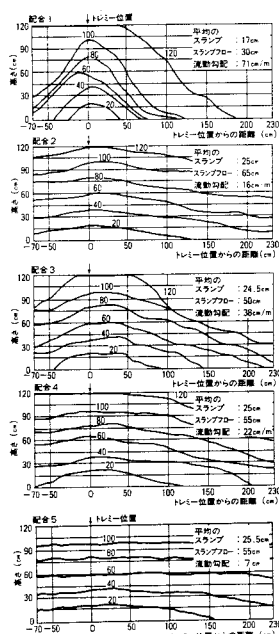


図-2 打上がり高さの経時変化

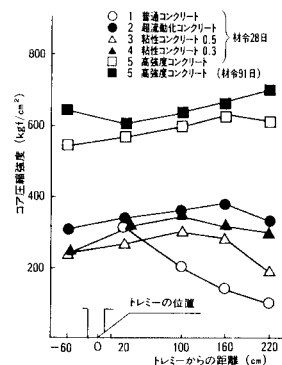


図-3 トレミーからの距離と圧縮強度の関係

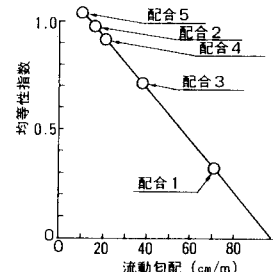


図-4 コンクリートの流動勾配と均等性指数の関係