

株式会社 地崎組 ○笠原 萬三

増 淵 孝二

**要旨** 此処で述べるコンパクト・コンクリートとは最大密度理論とコンクリートに適用して締固めたコンクリートを云い、そのプロセスはソイル・セメント工法と殆ど同様であるが、その主旨は全く異なるものである。即ちソイル・セメント工法はセメントにより土の安定を保つ事と目的とするのに反し、此のコンパクト・コンクリートはコンクリートの骨材の内部摩擦力を最大に利用してセメントの使用量を節約せんとするものである。

コンパクト・コンクリートの骨材粒度は最大密度を得る密粒度とし、使用セメント量は篩 200 番(目開き 0.074 ㎜)以下の量を当て、その使用水量は最大密度を得る水量とする。此の最大密度を得る水量は実固め試験により決定する。此の標にして決定した骨材、セメント、水と混合しローラー(理想的には実固め試験に用いた実固めエネルギーの相当量)にて締固めを行い、コンクリートを作り上げる。

(1) コンパクト・コンクリートの骨材粒度及びセメント使用量。

骨材の密粒度曲線として次の式を用いる。

$$P = \left(\frac{d}{D}\right)^n \times 100$$

$P$  は篩通過量の重量の百分率

$d$  は篩の大きさ

$D$  は骨材の最大粒全

$n = 0.5$  の場合最大密度を得られると称

されているので今  $n = 0.5$  とし最大粒全と

20 mm とすると上式より次の値を得る。

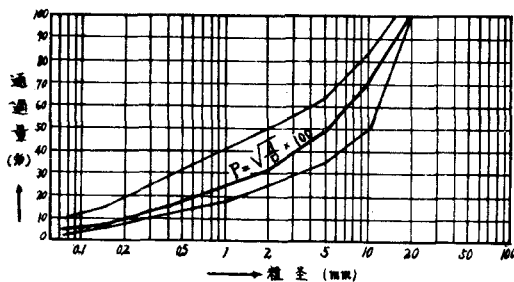
| 篩番号     | 目開き     | 篩通過量  |
|---------|---------|-------|
| 1/2"    | 19.1 mm | 100 % |
| 1/4"    | 9.52    | 70.5  |
| No. 4   | 4.76    | 50.0  |
| No. 10  | 2.00    | 32.4  |
| No. 40  | 0.42    | 14.8  |
| No. 60  | 0.25    | 11.4  |
| No. 100 | 0.149   | 7.0   |
| No. 200 | 0.074   | 6.24  |

No. 200 番篩以下をセメントを以て当てるすると、セメントの使用量はコンクリートの見掛比重を 2.30 とすればコンクリート 1 m<sup>3</sup> 当りの使用量は概略  $2.30 \text{ t/m}^3 \times 0.0624 = 0.143 \text{ t/m}^3$  即ち 1 m<sup>3</sup> 当りの使用量は 143 kg となる。

(2) 使用水量

使用する水量は或る締固めエネルギーに対する生コンクリートの最大密度を得る水量とす。

粒全加積曲線



実固めは C.B.R. 用モールド、及コンクリート・テストピース用シリンドーモールドと使用し、締固めランマは C.B.R. 用ランマ（即ち重量 4.5 kg, 落下高 45 cm）で C.B.R. モールドの場合は一層 55 回の 5 層、テストピース用シリンドーモールドの場合は一層 55 回、10 層に実固めた。

此の結果 C.B.R. 用モールド使用の場合は

|                     |       |       |       |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 水量（コンクリートに対する重量比）%  | 4.0   | 5.0   | 6.0   | 7.0   | 8.0   |
| 乾燥密度 $\text{t/m}^3$ | 2.217 | 2.215 | 2.247 | 2.255 | 2.245 |
| シリンドーモールド使用の場合は     |       |       |       |       |       |

|      |                |       |       |       |       |       |
|------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 水量   | %              | 4.0   | 5.0   | 6.0   | 7.0   | 8.0   |
| 乾燥密度 | $\text{t/m}^3$ | 2.226 | 2.197 | 2.335 | 2.316 | 2.266 |

従って此の場合の最大密度は使用水量 6%～7% の時生じているので、此処ではフレハクト・コンクリートの使用水量として 6% とする。

### (3) 圧縮強度

#### i コンパクト・コンクリートの圧縮強度

上記の試料を用いて圧縮強度試験を行った結果

| シリンドーモールド使用 (55回10層実固め) の場合      |       |       |       |       |       | C.B.R. 用モールド使用 |  |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|--|
| 水量 %                             | 4.0   | 5.0   | 6.0   | 7.0   | 8.0   | 6.0            |  |
| 乾燥密度 $\gamma_d$ $\text{t/m}^3$   | 2.226 | 2.197 | 2.335 | 2.255 | 2.245 | 2.247          |  |
| 圧縮強度 $\sigma_c$ $\text{kg/cm}^2$ | 105   | 113   | 122   | 96    | 71    | 119            |  |

尚使用セメントは高爐セメント、骨材の最大粒至は 20 mm である。

#### ii 普通コンクリートの圧縮強度

コンパクト・コンクリートと比較する為、セメントは同じく高爐セメントを使用し、骨材は同様のものと同じく最大粒至 20 mm、粒度は土木学会の C S G W %  $\phi_a$

標準粒度の中間値を採用して 200 649 1,526 98 49 30

此の圧縮強度  $\sigma_c$  は試験の結果平均 101  $\text{kg/cm}^2$  の値を示した

### (4) 考察

以上の試験結果よりしてコンパクト・コンクリートと普通コンクリートとの圧縮強度を比較するにコンパクト・コンクリートは使用セメント量が少いにも拘らず普通コンクリートより一層強度は高い値を示している。即ちコンパクト・コンクリートは普通コンクリートに比し使用セメント量を節約する事が出来る。又コンクリート圧縮強度試験時の破壊状態と見るに普通コンクリートは破壊と同時に急速に強度低下するに比し、コンパクト・コンクリートの場合の強度低下は緩慢である。此れはセメントの膠着力が破壊してもコンパクト・コンクリートの場合は内部摩擦力が存し作用している結果と考えられる。

| 種別           | C               | %C   | D <sub>max</sub> | $\sigma_c$           |
|--------------|-----------------|------|------------------|----------------------|
| コンパクト・コンクリート | 143 $\text{kg}$ | 82 % | 20 mm            | 120 $\text{kg/cm}^2$ |
| 普通コンクリート     | 200             | 49   | 20               | 101.                 |

コンパクト・コンクリートは締固めを要するので、現在自ら、% の用途に制限がある。締固めは一層毎 10 層程度とし、自走式タイヤ・ローラーを使用するのが便利と考えられる。