

九州工業大学 正員 渡辺 明  
 同 同 出光 隆  
 同 学生員 岡林 巧  
 三星商事 木下俊作

## 1. まえがき

セメントの水和反応は一般に有機物によって妨げられるから、有機物を含むヘドロに単にセメントを混ぜて、安定処理を行なってもうまくいかない。コンシール工法は、有機物を含む土粒子の表面をセメントの水和反応を妨げない安定な液状物質で覆った後、少量のセメントを加えて練り混ぜ、安定処理を行なうものである。しかしながら混合する薬液の量、セメントの量と同工法によって安定処理された土の強さの関係、その他の諸性質については十分に解明されていない。このため以下に述べる基礎的な実験を行なってみた。

## 2. 室内試験

安定処理の効果を最も簡単に知る方法としては、一般に一軸圧縮試験があげられる。ここでは、セメント安定処理土の一軸圧縮試験に準じて行なった。

### (1) 使用材料

i) ヘドロ：実験に用いたヘドロは新門司埋立せのもので、その物理的性質を表-1に示す。なお、セメントを混入しないヘドロの一軸圧縮試験は供試体作製不能のためできなかった。

ii) セメント：三菱普通ポルトランドセメント、比重3.15

iii) 混合液：前述した性質を有する薬液をベンゾールで薄めたもの。

### (2) 配合

予備実験から、混合液はヘドロ1 m<sup>3</sup>に対し7 l程度が適当であること、および含水比は約110%の時最も練り混ぜ効果が高いことがわかったので、実験は表-2に示すようにセメント量を変えた三種類の配合について行なった。同表に示した加水量は、練り混ぜ時の含水比が110%になるように加えた水の量である。

### (3) 一軸圧縮試験

供試体の重量を規定した後、一軸圧縮試験を行なった。試験要領はJIS-A-1216に従った。なおダイヤルゲ

表-1 ヘドロの物理的性質

| ヘドロの含水比 | ヘドロの湿潤密度 | ヘドロ土粒子の比重 |
|---------|----------|-----------|
| 89.6    | 1.46     | 2.58      |

(注) ヘドロの比重試験は JIS-A-1202-1969 によった。

表-2 配合

| 配合 | ヘドロ(m <sup>3</sup> ) | 混合液(l) | セメント(kg) | 加水量(l) |
|----|----------------------|--------|----------|--------|
| A  | 1                    | 7      | 80       | 250    |
| B  | 1                    | 7      | 200      | 377    |

表-3 一軸圧縮強度と材令

| 供種<br>σ <sub>材令</sub><br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | φ 10 × 12.7 cm |      |      | φ 5 × 10 cm |
|------------------------------------------------|----------------|------|------|-------------|
|                                                | A              | B    | C    | B           |
| σ <sub>3</sub>                                 | 3.1            | 4.5  |      |             |
| σ <sub>7</sub>                                 | 4.5            | 11.2 |      | 10.8        |
| σ <sub>28</sub>                                | 3.4            | 18.8 |      | 17.7        |
| σ <sub>60</sub>                                |                |      | 41.8 |             |

表-4 変形係数と材令

| 供種<br>E <sub>材令</sub><br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | φ 10 × 12.7 cm |      |       |
|------------------------------------------------|----------------|------|-------|
|                                                | A              | B    | C     |
| E <sub>3</sub>                                 | 380            | 1600 |       |
| E <sub>7</sub>                                 | 620            | 4600 |       |
| E <sub>28</sub>                                | 420            | 8000 |       |
| E <sub>60</sub>                                |                |      | 33000 |

ージを三個使用し、供試体の三面歪を測定して変形係数も求めた。

#### (4) 室内試験の結果

室内一軸圧縮試験の結果をまとめると表-3のとおりであり、これを図示すると、図-1となる。また表-4に変形係数と材令の関係を示し、それを図示したものが、図-2である。

#### (5) 試験結果の考察

図-1に示した圧縮強度と材令の関係をセメント量 $80\text{kg/m}^3$ の場合は3日以後はほとんど強度の伸びはないようである。それでも当初3日保ち得なかったほどのヘドロが安定処理によって、材令3日で $31/2(\text{kg/cm}^2) = 16(\text{t/m}^2)$ の粘着力を有するようになったことは、注目される。また、セメント $200\text{kg/m}^3$ 使用の場合は、4週までの強度の伸びが大きい、さらに増大の傾向がみられる。ちなみに施工後約60日の現場(セメント量 $1\text{m}^2$ 当り $120\text{kg}$ )から切り出した、コアの一軸圧縮試験の結果、圧縮強度は、 $42\text{kg/cm}^2$ であった。また、供試体の形状寸法すなわち $\phi 5 \times 10\text{cm}$ と $\phi 10 \times 12.7\text{cm}$ の二種類について、

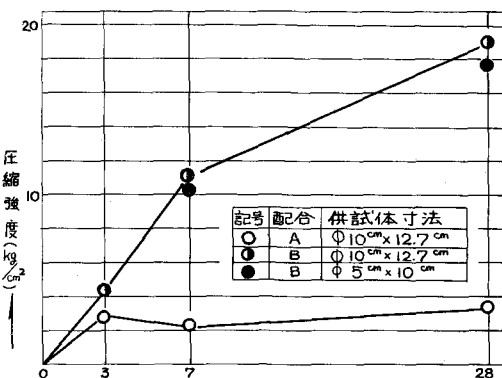


図-1. 軸圧縮強度と材令

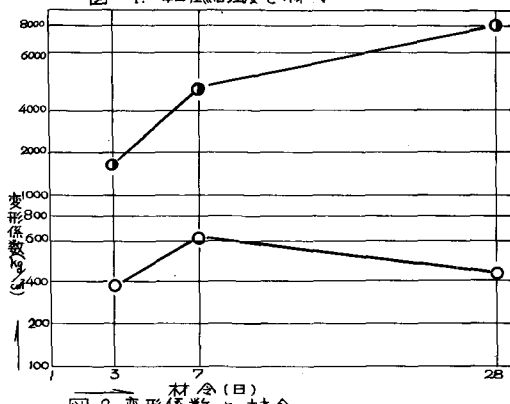


図-2. 変形係数と材令

一軸圧縮試験を行なってみた結果、両者の差は、ほとんど認められなかった。変形係数と材令の関係を、図-2に示したが、変形係数も一軸圧縮強度と同様な性状を示した。

### 3. 現場試験

#### (1) 現場作業行程

① 耕うん作業：トラクターにつけた作業機で切削、攪拌して耕うんを行なった。

② 葉夜の混入と攪拌：ヘドロ $1\text{m}^2$ に対する葉夜は $7\text{L}$ でヘドロに注入しながらトラクターで攪拌した。

③ セメントの混入と練り混ぜ：セメントはヘドロ $1\text{m}^2$ に対し約 $120\text{kg}$ でヘドロに投入しながら攪拌した。

(2) 現場C B R試験： コンシール工法で安定処理された地盤に対して施工後60日で現場C B R試験を実施した。

(3) 現場試験結果の考察： 含水比90%のヘドロ地帯において深さ90cmにコンシール工法を施工した。材令60日の現場C B R値は86%であった。これはアスファルト舗装要綱が下層路盤に対し定めている修正C B R値を十分満足していることがわかった。

#### 4. おわりに

本実験は、セメントの水和反応を妨げる有機物の含有量の少ないヘドロについて行なったが、現在有機含有量が40%のヘドロについて実験を継続中である。

参考文献： 土質試験法(土質工学会)