

1. まえがき

関東ロームの土性改良法のひとつとして生石灰安定処理の効果について種々の研究がなされ、その有効性が認められている<sup>1)</sup>。本報告では室内試験によって生石灰処理した関東ロームの強度の増加を知るほかに、それを路床として試験舗装を施し表面載荷による沈下量から路床効果の改善について若干の検討を加えたものである。

2. 室内試験 一 生石灰処理した関東ロームの強度特性一

2-1. 供試体

- i) 試料は千葉県船橋市の日大習志野キャンパス内から採取した関東ロームを自然含水比(100~110%)のものより5mm以下の大きさに砕いたものを用いた。
- ii) 生石灰はA, Bの2種類を用いた。AはCaOが96.5%, Bは94.3%でありともに最大粒径は10mmであるがAは0.5mm以下の粒径のものが23.0%であるのに対しBは3.4%と粗粒部分が多い。
- iii) 生石灰混入量は関東ロームの乾燥重量に対し0, 10, 20および30%の4種類とした。
- iv) 自然含水比の関東ロームと生石灰を混合し、ポリ袋に入れ20°Cの恒温室内に1日放置したものを試料とした。CBR供試体は3層25回の突固めを行って作成した。一軸圧縮試験ではモールドに試料を3層に詰めた静荷重で上下から締固めφ5×10cmの大きさの供試体を作成した。この供試体の乾燥密度はCBRの突固めの試験結果から混入量0%で0.66, 10%で0.73, 20%で0.75, 30%で0.84<sup>2)</sup>とした。
- v) CBR供試体はポリ袋に入れ20°Cの恒温室内で湿潤養生し、一軸圧縮供試体は湿潤養生と水浸養生(供試体作成後直ちに水浸)の二通りとした。養生日数は1, 3および7日とした。

2-2. 試験結果

i) CBR試験: 生石灰混入量が0%ではCBRは4%程度であり、10%ではA, Bとも大きな増大は見られないが、混入量が20%になるとAでは15~17%, Bでは10~15%と急激に増大する。30%ではAは17~24%, Bは13~22%と更に増大する(図-1)。またこの図より養生時間の経過とともにCBRが漸増することがわかる。

ii) 一軸圧縮試験: 生石灰混入量0%では一軸圧縮強さは0.7~0.8 kg/cm<sup>2</sup>であり、10%になると1.5~2.0 kg/cm<sup>2</sup>, 20%では2.6~3.6 kg/cm<sup>2</sup>と増大し、混入量が30%になると4.3~8.3 kg/cm<sup>2</sup>と

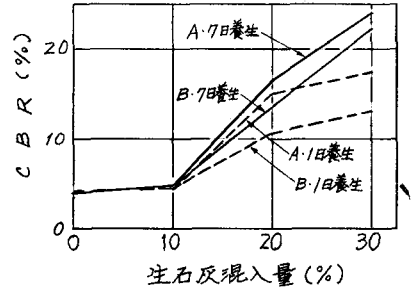


図-1. CBRの変化

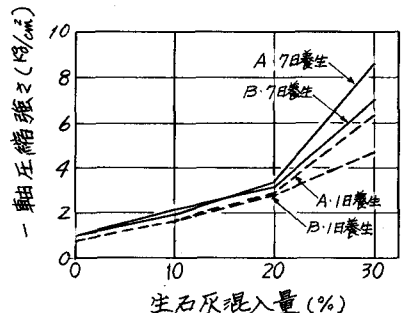


図-2. 一軸圧縮強さの変化

混入量0%に対し5~10倍程度の強さを発現する(図-2)。

以上のことにより関東ロームの強さを増大させるには生石灰の混入量を20%以上にすることが必要であることがわかる。また湿潤養生と水浸養生の供試体の一軸圧縮強さを比較すると水浸した場合でも湿潤養生強さの0.6~0.9倍の強さを発揮し、水分の影響による強さの低下の少ないことがわかった。

### 3. 試験舗装 - 生石灰処理した路床(関東ローム)の舗装構造効果一

昭和43年8月、日大習志野キャンパス内に路盤材料および層厚を変化させ18種類の断面の異なる試験舗装を行ない、そのうち1種類の路床を生石灰で処理した。生石灰混入量は前述の室内試験の結果を考慮して20%とし、処理厚は15~20cmとした。試験舗装の断面と路床の施工後3日目の $K_{30}$ 値、 $CBR$ および軸荷重4t、タイヤ空気圧5 $\text{kg}/\text{cm}^2$ でのベレケルマン試験によるタワミ量 $W$ を示したのが図-3である。

未処理の路床と生石灰処理した路床の効果と比較するために舗装部分48cmのポアソン比を0.2、生石灰処理路床をも含めて路床部分のポアソン比を0.4とし、舗装構造を2層弾性体と仮定して路床の弾性係数と舗装の等値弾性係数の関係を検討した。

2層弾性体上の円形等分布荷重中心軸下の表面沈下量はBurmisterにより次式で与えられている<sup>2)</sup>。

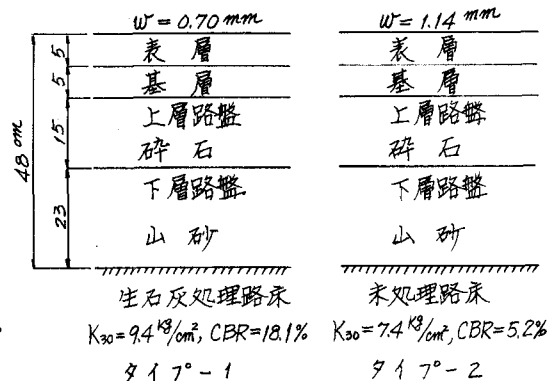


図-3. 試験舗装断面図

$$w = \frac{Z p a}{E_s} F_w, \quad F_w = f\left(\frac{h}{a}, \frac{E_1}{E_s}, M_1, M_s\right) \quad (1)$$

ここに $p$ =等分布荷重(5 $\text{kg}/\text{cm}^2$ )、 $h$ =舗装厚(48cm)、 $a$ =載荷半径(16cm)、 $E_1, M_1$ =上層の弾性係数とポアソン比、 $E_s, M_s$ =下層の弾性係数とポアソン比である。上式より未処理路床の弾性係数と沈下量とも上に上層の等値弾性係数を求め、つぎに安定処理路床に対しても上層は同じであるから同じ等値弾性係数を用い下層の弾性係数を求めると、未処理路床の弾性係数を平板載荷試験より $E_s = 150 \text{ kg}/\text{cm}^2$ としたとき安定処理路床の弾性係数は $E_s = 430 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 、また $E_s$ と100 CBRあるいは $50 \times CBR$ より $520 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 、 $260 \text{ kg}/\text{cm}^2$ としたとき $E_s = 1400, 730 \text{ kg}/\text{cm}^2$ となり、生石灰処理したことにより路床の弾性係数は約3倍増大する。

### 4. あとがき

以上のことがらをまとめるにつぎのようなことがいえる。

- i) 関東ロームの強さの増大を期待するには生石灰の混入量を20%以上にすることが必要である。
- ii) 生石灰処理することによって耐水性が増し、水分の影響による強さの低下は減少する。
- iii) 生石灰処理することによって路床の弾性係数を増大し、表面沈下量を減少させることが出来る。

参考文献 1) たとえば 松田彦作ほか「関東ロームの生石灰による安定処理の可能性について」才回工質工学研究発表会。

2) D.M. Burmister "Applications of Layered System Concepts and Principles to Interpretations and Evaluations of Asphalt Pavement Performances and to Design and Construction" I.C.S.D.A.P., 1962, 3) 河野宏ほか「路面タワミ量の計算値と実測値の比較」土木技術資料, Vol.10, No.11, 1968