

岐阜大学工学部 正会員 宇野 尚雄  
住友セメント(株) 正会員 ○ 玉置 英裕  
帝国測量(株) 正会員 宮下 高昭

### 1. まえがき

軟弱地盤の改良工法は種々研究が進められているが、改良された固化土の力学的性質として、曲げ強度まで言及したものは少ない。この報告は軟弱地盤の表層を改良固化して、路盤をつくった際の支持力を評価するために、固化土の、一軸圧縮強さ、変形係数、ポアソン比、曲げ強さを調べた結果について述べる。

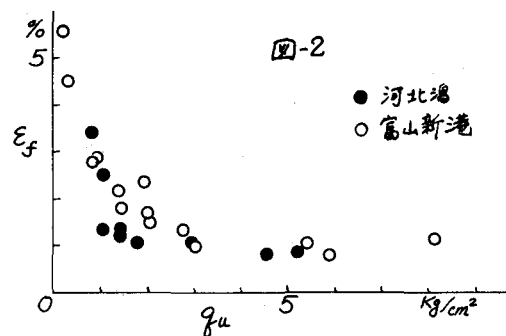
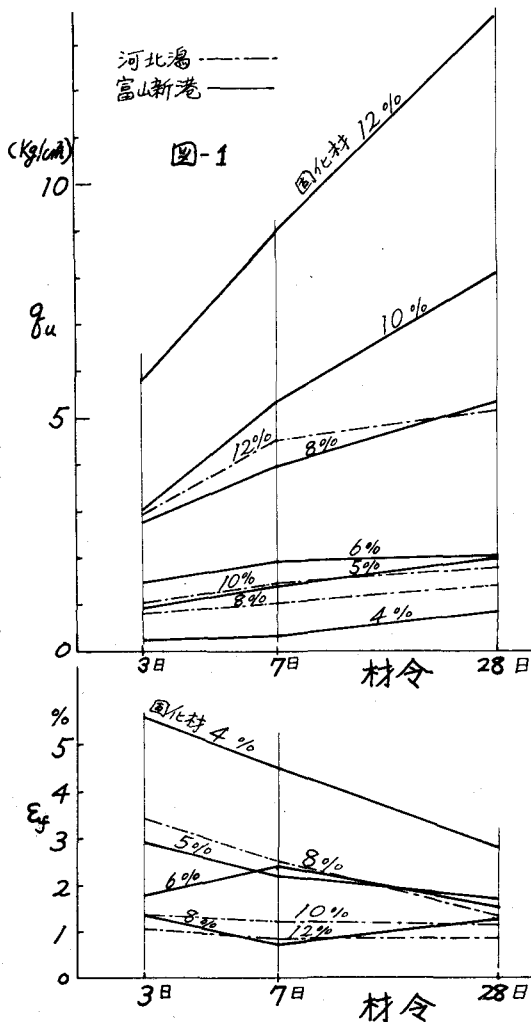
### 2. 軟弱土の土質と固化方法

土質は2種類で、河北潟と富山新港で採取したもので、前者は砂分4%、シルト分68.2%、粘土分27.8%、最大粒径 $0.42\text{mm}$ 、 $D_{60}=0.018\text{mm}$ 、 $D_{30}=0.0057\text{mm}$ 、 $G_s=2.659$ 、 $w_L=108.8\%$ 、 $w_p=44.6\%$ 、自然含水比100.9%、統一分類のMHに属す。後者は砂分41.8%、シルト分42.6%、粘土分15.5%、 $D_{60}=0.088\text{mm}$ 、 $D_{30}=0.0135$ 、 $G_s=2.669$ 、 $w_L=44.3\%$ 、 $w_p=22.4\%$ 、自然含水比47.5%、統一分類のCLに属す。それぞれの試料は攪拌して大きいパットに移し、コーン支持力を求めると、河北 $0.11\text{kg/cm}^2$ 、新港 $0.44\text{kg/cm}^2$ であった。

固化方法はセメント系固化材を混入させるもので、河北に対しては $w/c=0.8$ 、新港に対しては $w/c=1.0$ のセメントペーストを土試料に対して重量割合で4%~12%の範囲で混入・攪拌して固化させた。

### 3. 試験方法および試験結果

一軸圧縮試験には $5\text{cm}\phi\times 10\text{cm}$ のテストピースを、曲げ試験には $4\text{cm}\times 4\text{cm}\times 10\text{cm}$ の供試体を作成し、材令3日、7日、28日で調べ、一軸圧縮では側方歪をZ方向から測定してポアソン比を求めた。曲げは一軸圧縮試験機を代用し、載荷点のためみ(破壊時のもののみは図4参照)も測定した。図1は一軸圧縮強度 $q_u$ 、そのときの軸歪 $\epsilon_f$ を材令との関係で示した。図2は $q_u\sim\epsilon_f$ の関係である。土試料の違いによる差異があるものの、固化材10%以上では $q_u>1.0\text{kg/cm}^2$ となり、変形係数(図5)は100



$\text{kg/cm}^2$  以上になる。図3は曲げ強さを一軸圧縮強度との関係で示したものである。2試料に対して、曲げ強度 $\sigma_B$ は

$$\sigma_B = (0.51 \sim 0.97) \times q_u$$

(平均的に  $\sigma_B \approx 0.65 q_u$ )

の範囲におさまり、一軸強度が向上すると、曲げ強度も向上すること、2試料間に差異は少ないことが認められる。曲げ試験の破壊時のためは図-4のようである。写真は曲げ試験を示し

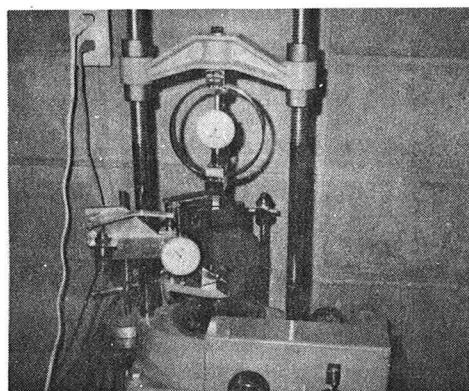
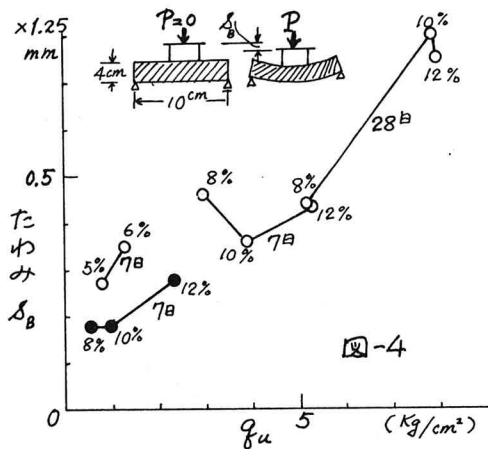
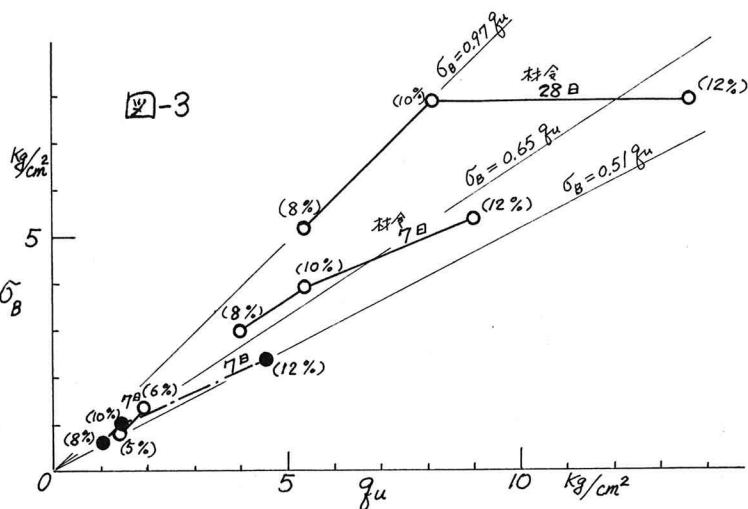


写真 一軸圧縮試験機による曲げ試験

ている。図-5は先述の一軸圧縮試験から求められた変形係数 $E$ とポアソン比 $\nu$ とを $q_u$ に対して描いたものである。以上の資料をもとに、軟弱層表面1mを改良して、 $E = 80 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\nu = 0.20$ , 曲げ強度 $\sigma_B = 0.57, 0.98 \text{ kg/cm}^2$ のとき半径1mの円面の許容最大荷重は5.9ton, 10.1tonと概算される。(参考) 久保義光: 氷の話, 土木学会誌, Vol. 63 NO. 9, 1977, pp. 59~62.

