

過去における資料についての検討などから、少くともロックフィル材料に関しては、最上の粒状体理論中に現われる定数  $k$  と粒度配合との間に、

$$k = -\lambda \log_{10} U + \alpha \tag{1}$$

ただし、 $\lambda, \alpha$ : 定数,  $U$ : 均等係数

なる関係の有りそうなることを見出された。<sup>1)</sup> (Fig. 1) 均等係数  $U$  は粒度加積曲線から、

$$U = D_{60} / D_{10} \tag{2}$$

によって求められる値である。

筆者は Fig. 2 に示されるような粒度分布を有するロックフィル材料, A, B, C, D について大型直接せん断試験を行ったが、その際、A材料に対応する Fig. 1 上の点は(1)式の如き直線 (Line A) から大きくはずれることを見出された。<sup>2)</sup> この材料については B, C, D と異って、ふるい分析の際に水洗を省略する簡略な方法を採用したために、細粒の部分が粗粒の部分に付着したまま分離されず、得られた粒度曲線の形が通常の方法によったものやや異っていたためと考えられる。

仮に(1)式のような関係が正しいものと考えた場合、上のようなふるい分析の方法の差異が  $k$  の値にどのように影響するのちを調べてみよう。

(1), (2)式より、

$$\Delta k = -\lambda (\Delta D_{60} / D_{60} - \Delta D_{10} / D_{10}) \tag{3}$$

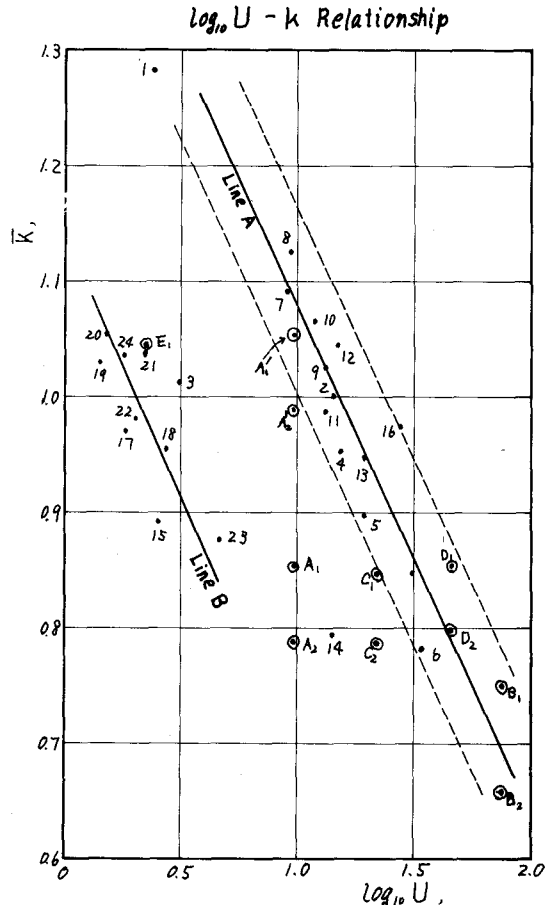
が得られる。今の場合には、加積曲線であることを考慮すると  $|\Delta D_{60}| \ll |\Delta D_{10}|$  で、 $D_{60} \gg D_{10}$  であると考えられるので、(3)式の右辺第一項を無視できるものとするれば、

$$\Delta k = \lambda (\Delta D_{10} / D_{10}) \tag{3'}$$

となる。A材料の場合、Fig. 2 より加積率が1~2%変化すると  $\Delta D_{10}$  は  $0.2\text{mm} \sim 0.5\text{mm}$  変化する。

$D_{10} = 3.5\text{mm}$ , Fig. 1 より  $\lambda = 0.19$  を(3')に代入して計算すると、 $\Delta D_{10} = 0.2\text{mm} \sim 0.5\text{mm}$  の時、 $\Delta k = 0.011 \sim 0.027$  となる。仮にA材料が実際には B, C, D と同程度の細粒分を含んでいるとすれば、 $\Delta k \approx 0.2$  となり、 $k$  の値に20%以上の大きな差

Fig. 1



異を生じていることになる。

Fig 1でA材料に対応する $\phi$ の値に、 $\Delta\phi \approx \Delta\alpha_2$ を加えると、Aで示される点を得られ、他の同様の材料に対して考えられている領域に入る。これは仲々興味深い事柄と感じられる。

前述の $D_{10}$ に対するのと同様の理由から、 $D_{30}$ 近くでは粒度試験の粗さによる影響がかなり小さくなるものと予想して、 $U' = D_{60}/D_{30}$ を計算し、Fig 1の中のロックフィル材料について $\log_{10} U'$ と $\phi$ との関係をプロットするとFig. 3が得られる。この場合も関係は直線的となっている。粒度分布の特徴を数的に表わす方法として、 $U'$ の値も仲々有力のようである。更に様々な見地から検討してみる必要がある。

以上の考察により、細粒部分にわずかな計量の差異があっても、 $\phi$ の値にはかなり大きな変化の生ずることが示された。更に $U' = D_{60}/D_{30}$ の値の対数と $\phi$ の値との関係も直線的となることを見出された。

粒度分布の特徴の数的な表現方法については、この他にも頻度曲線に基づく表示なども考えられ、種々の場合に対する各々の表示方法の適、不適など、更に考察を進めてゆきたいと考えている。

### 参考文献

- 1) 最上, 吉越, “砂礫の内部摩擦角について” 土木学会第22回年次学術講演会 (Ⅲ)
- 2) 吉越, “ロックフィル材料の内部摩擦角について” 第四回土質工学研究発表会。

Fig 2  
Accumulation Curves

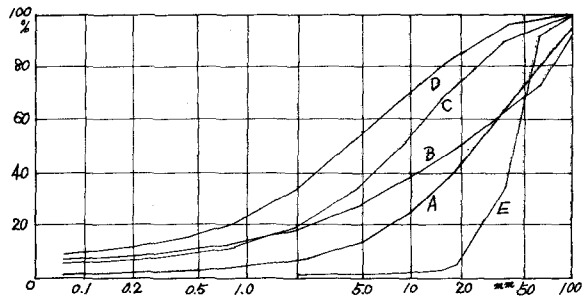


Fig. 3  
 $\log_{10} U' - \phi$  Relationship

