

九州産業大学 工学部
同上正員 ○ 関 直三郎
正員 石堂 稔

1. まえがき 自然あるいは人工の材料を道路用材として使用しようとする場合、支持力の大きな発現を得る努力を払うと同時に、容易に得られる土を利用可能にすることも必要である。このような観点から著者らは砕石に細粒土を混入した場合の力学的特性について研究を進め、浸水時の膨張量をも考慮して、ある条件下では塑性指数の高い材料でも使用可能であることを提案した。今回は建築研究として、種類の条件でCBR試験を行なった結果を報告するものである。

2. 実験方法 砕石および石粉は福岡県遠賀郡産出のものである。混入する細粒土は2.0mm以下の石粉と市販カオリンとがあるが、さらに石粉と市販カオリンの混合率を4種類(カオリン含有率20, 40, 60, 80%)とし、図-1の粒度曲線の配合でCBR試験を行なった。

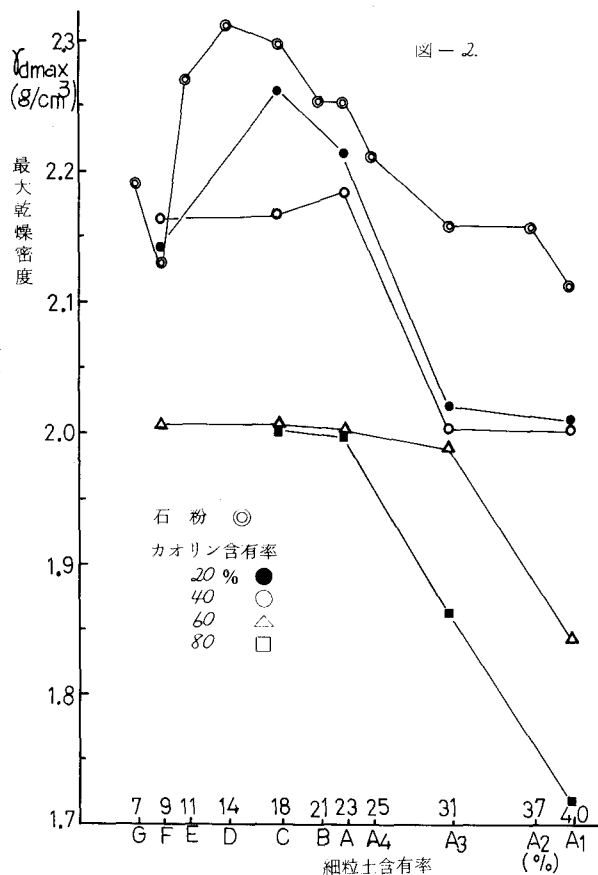
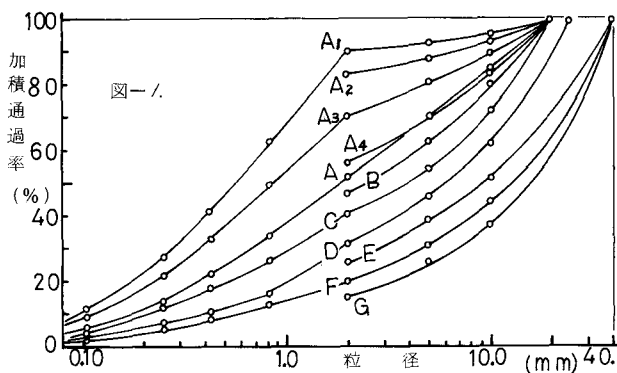
3. 実験結果と考察

3-1 細粒土含有率と最大乾燥密度の関係

ここの細粒土含有率は便宜上0.42mm以下の土を指すものとする。結果は図-2に示す通りである。線形として山形をなし、細粒土含有率 $P > 20\%$ において最大乾燥密度 γ_{dmax} は急に減少する傾向を示している。明瞭な最大 γ_{dmax} は石粉が多い場合に見られ、カオリン含有率が多い状態では最大 γ_{dmax} は P に対して明らがない。また、カオリン含有率が多くなるにつれて γ_{dmax} は低い値を示すことがわかり、比重の大小に関係するものと思われる。以上のような現象は次のように説明される。すなわち、細粒土含有率が多くなると細粒土は砕石間と遠ざり細粒土の締め特性が優ることになるため γ_{dmax} は小さくなる。しかし、適当な量の細粒土は砕石の間隙をちょうど充填し、密度を高めるが、細粒土含有率が少なくなると締めエネルギーは砕石に多く伝達され、細粒土は砕石の間隙を埋めるに至らず γ_{dmax} は低下するものと考えられる。

3-2 塑性指数 I_p とCBRの関係

図-3は混合土の I_p と含水比によるCBRの変化を



示したものである。実際は最大CBRを縮んだものである。この図によると、細粒土質配合 ($P > 20\%$) においてCBRの低下は急激であり、ほぼ I_p に反比例する傾向になっている。このことは $P > 20\%$ ほど多分に細粒土の力学的性質を示し、水浸による劣化作用が起りやすいためと思われる。また、粒度曲線F▲印の場合、 $I_p = 11.6$ (カオリン含有率20%)で最大のCBRを示し、石粉だけの場合は減少している。これは碎石と石粉の混合量において、細粒土がある値以下に減少すると全体のかみ合わせが悪くなるためである。さらに、細粒土におけるカオリン含有率20, 40, 60, 80%では最大CBRを示す含水比やF配合などの粒度分布においては定定的骨格構造を形成するにいたり水浸の影響を受けにくくなるためCBRは高くなっていると考えられる。

3.3 塑性指数 I_p と膨張比 Y_e の関係

図-4は各配合における I_p と膨張比の関係を示したものである。まず、図は全体的に右上りであるので I_p に比例して膨張比も大きくなる現象を示すものである。C, F配合の場合、カオリン20, 40, 60, 80%の Y_e の値が極端に小さくなっていることがわかる。この状態において、各配合ともカオリンが適当な結合材となり、粗粒材の粒子間結合が強い表面張力の影響もあって、緊密になり水の浸入を防いど粒子配向の変化を妨げていることが考えられる。また、石粉の場合、膨張量がほとんど現れないのは供試体が粒状土の結合となり、水の影響を受けにくいためである。以上のようなことから、 $I_p \leq 15\%$ の土の混入があっても強さや膨張量の点ではほとんど問題ないことがわかる。

4. あとがき

粒度配合と試験条件の点では一考を要するところもあるが、利用範囲を拡げるための資料を示した。さらに、実験に御尽力としてもらった本学卒業生の畠永嘉文、中板健、比嘉森廣の各氏に謝意を表します。

参考文献

- 1) 関・石堂「碎石のCBR特性に及ぼす細粒土の影響」土木学会第31回、第32回、第33回年次学術講演会
- 2) 村山「締固め土のCBR特性について」土と基礎 第6巻第6号 No.30. 1958.

