

1. まえがき

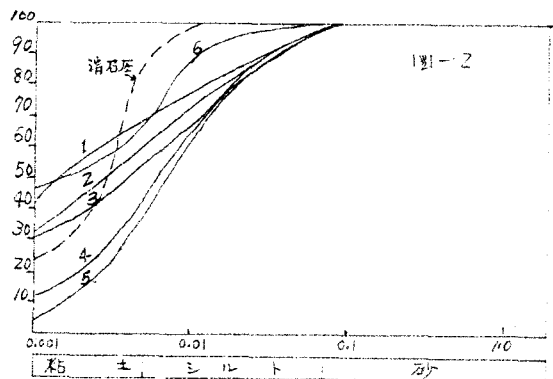
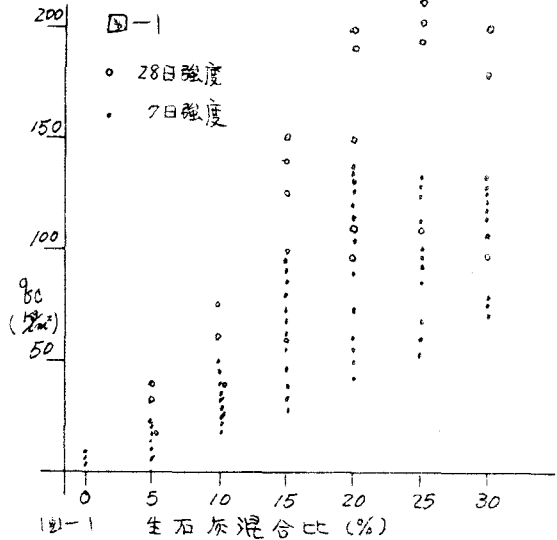
石灰類による土質改良は多くの研究報告がある。最近にわたる吾国においては火山灰質の高含水比粘性土の土質改良に有効な方法としてとりあげられてきた。このような粘性土の改良には生石灰を用いるのが有効であることが前者の研究によってあきらかにされている。生石灰を用いる有利性は土の含水比を低下させることによる短期強度の増加は施工性の向上にあるが、さらに火山灰質粘性土はその主成分とする粘土鉱物の主成分、つまりシリカと反応し長期にわたる強度特性を改良することにある。この反応をポツラン反応とよんでいるが、過去の研究によると強度と最大なる最適混合比が存在することがあきらかにされているが粘土鉱物の種類とその含有量によって異なる。火山灰質粘性土のポツラン反応は肉体的な粘土鉱物は主としてアロフインと加水ハロイサイトである。ここで火山灰質粘性土の粘土成分が強度特性にどのような影響を与えているかを示していることにした。試験に用いた火山灰質粘性土は盛岡地方北部一帯に分布しているもので通称岩手ロームと呼ばれているものである。

2. 試験の目的

岩手ロームに生石灰を混合して強度試験を行なった結果によると、初期含水比、つまり外見上も同一であると思われる粘性土であるにもかかわらず強度に大きい変動があった。この原因は前述せるごとく、粘土鉱物の含有量に肉体的な関係が考えられたり、粘土粒子の含有量と強度の肉体的な関係について検討することにした。試験はコーン指數と強度曲線とを求め、この兩者より検討することにした。図一はコーン指數の試験を示したものであり、混合比が同じ場合でも大きい変動があることを示している。

3. 試験材料と試験方法

岩手ロームは日本統一分類法によればVHであり、粒度分析によれば大部分が粘土である。自然含水比は70%から100%の範囲にあり、平均すると80%台である。今度の試験に用いた試料は、自然含水比が80%のVH。にわたって行なったものである。供試体の作成は15cmモードを用い、実用性は2.5dメッシュを用いた。生石灰は産業の粉末を用いた。図二は試験に用いた試料の粒度分析の結果を示したものである。また、試験に用いた生石灰を消化した場合における消石灰の粒度分析の結果も示した。



図一

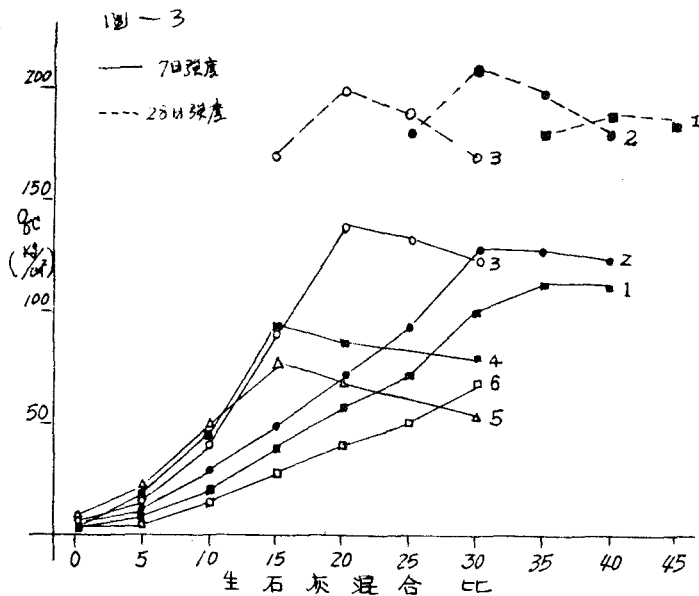
#### 4. 試験結果と考察

図-3は試験結果を示したものである。7日強度については粘土の含有量の多い試料4の場合は混合比が30%で強度が最大になっている。また、混合比をこれ以上増加させても強度は増加しないうるのである。

試料2は混合比30%で強度が最大になることを示している。この場合も混合比がこれ以上大きくなって強度は増加しないうのである。

試料3は混合比20%で強度が最大になり、これ以上の混合比にすると強度は低下している。

試料4と5は混合比15%で強度が最大になり、これ以上の混合比にすると強度は低下している。



28日後の強度は7日後の強度より大きなのは当然であるが、強度が最大になるピークがあまりに異なる傾向を示す試料1は7日強度と大差なのは粘土の含有量に関係があるようである。粘土の含有量は試料1は70%、試料2は60%、試料3は55%、試料4は40%、試料5は30%となっている。試料1のごとく粘土含有量が大きくなると強度を増加させるために必要な石灰量も大きくなるが、強度に換しては各混合比を通じて強度が最大になる最適の粘土の粒度曲線があることを示している。この粒度曲線は本試験の場合には試料2と3である。

また、試料1と試料2とを比較すると試料2の強度が大きいのは、 $0.001\mu m$ 以下のコロイド粒子の含有量に関係があると考えられる。すなわち、試料1のコロイド粒子の含有量は40%であり、試料2は30%である。一方、石灰のコロイド粒子の含有量は25%であることから考えると、粘土のコロイド粒子の含有量と石灰のコロイド粒子の含有量とのバランスが最もよくとれているためと考えられる。石灰のコロイド粒子の含有量より、粘土のコロイド粒子の含有量が大きくなると強度が低下するようである。また試料4と5のほうにコロイド粒子の含有量が小さい場合は強度が小さい。

試料2と3とを比較すると28日強度は試料2が大きい、7日強度は試料3が大きいのは、粒度分析の結果から考えるとコロイド粒子の含有量は試料3が小さい値となっているため、石灰のコロイド粒子の含有量とのバランスは試料2よりよいと考えられ、早期の強度は試料3が大きいと考えられる。したがって、コロイド粒子の含有量は早期における強度発現に関係があると考えられる。また、コロイド粒子以上の粗粒は長期の強度の発現に関係があるようにも考えられるが、さらに検討する必要がある。

試料6は $0.074\mu m$ 以下の調整した試料について試験した結果である。試料1にくらべて強度が小さい値を示していることから、微細粒の含有量が大きいと強度が低下することを示している。

以上の試験結果より図-1に示した粒度曲線をもつ石灰を用いた場合は、強度を最大にする粘土の粒度曲線は2と3で、粘土の含有量が50%から60%であり、このうちコロイド粒子の含有量が30%の試料2と3である。この両者の合成粒度曲線がよいと考えられるが、さらに検討する必要がある。