

広島工業大学 正員 鈴木健夫
 広島工業大学 正員 福田和晋

1. まえがき

近年ソイルセメントの適用も広範囲にわたっているが、セメント系安定処理の基本的な短所の一つとして交通開放するまでに長い養生期間を必要とするということがある。これは現在の交通状況などを考えれば経済的でなく、早期の土地利用が必要になっている。さきの研究でソイルセメントにCO₂ガスを透過すれば、早期強度が大幅に増大することが判明した。そこで、更に研究を継続し、色々の要素を変えて実験を行なった。すなわち、最適含水比で締固めてより高密度の供試体を作成し、それにCO₂ガスを色々の条件で透過させ、またその場合のマサ土とセメントの配合割合を変え、供試体成型後の養生日数を長くして、ソイルセメント供試体の状態の変化を測定し、諸性質について比較検討をした。

2 試料

土試料としては、広島市沼田町の広島工業大学沼田校地より採取したマサ土を使用し、その物理的および力学的性質を図-1に示す。セメントは市販の普通ポルトランドセメントを使用し、CO₂ガスは市販の50g入りボンベに流量調整器をつけて使用した。また、マサ土とセメントの混合物の物理的および力学的性質を図-2に示す。

3 試験方法

乾燥したマサ土 20 に対してセメントを 1, 2, 3 および 4 となるよう加え、よく混合しそれぞれ締め試験より

得られた最適含水比になるよう水を加え、十分混合した後 図-2 図-3 に示す直径15cm、高さ125cmの型枠に高さ5cmのスペーサーディスクを入れ、4.5kgランマーで55回/分(38)締め、成型し脱型してすぐ恒温(20℃)恒湿(100%)の養生箱中で1 2 3 7および14日の間養生したものについて軸圧縮試験を行なう。CO₂ガス透過は成型した後図-3に示す装置でCO₂ガス透過量54/min×2.5mmおよび54/min×5.0mmで行ない、その後脱型して恒温恒湿の養生箱中で養生を行なう。

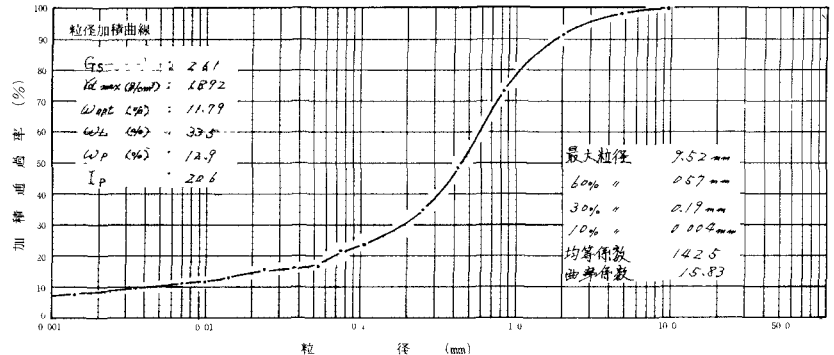


図-1 マサ土の物理的性質および力学的性質

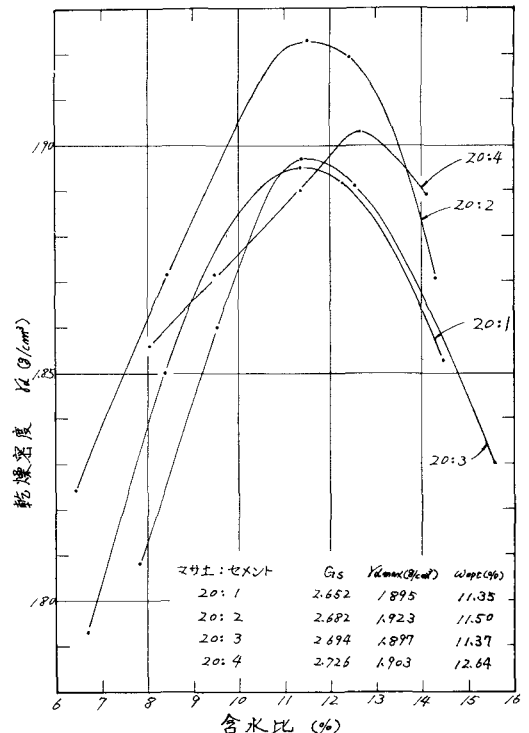


図-2 マサ土・セメント混合物の締め試験

4. 試験結果および考察

図-4~7はCO₂ガス透過量を3種類に変化させた供試体について所定の材令ごとに一軸圧縮試験を行ない、その結果をマサ土とセメントの配合割合別に示したものである。CO₂ガスを透過した供試体は無透過のものより大きい一軸圧縮強度を示し、セメント配合量が多いほど顕著になっている。例外としてCO₂ガスと反応するセメント量の少ない場合で材令の長い時は、CO₂ガス無透過の方が大きな値を示している場合もある。CO₂ガス透過量5 $\frac{1}{2}$ l/min×2.5minおよび5 $\frac{1}{2}$ l/min×5.0minについて比較すると、透過量の多い供試体が透過量の少ないものより小さい一軸圧縮強度を示している場合もある。これはセメント配合量が少ないものほど、若い材令でみうけられる。また、この2種類の透過量のさびによる圧縮強度の差があまりみられない。これは供試体が高密度で締固まっているため、

CO₂ガス透過がしにくく、セメントとの反応が不均一になっているためであろう。通常、強度を求めるとき、7日養生の強度を問題にするが、CO₂ガスを透過したものは大体3日養生で無透過の7日養生における強度を示している。以上の試験結果よりCO₂ガスはソイルセメントの急速養生に十分効果を示すが、必要以上に作用させるで強度低下を起すということが利用した。

5. おわりに

今回の研究では、供試体の作製は混合から締固めまですべて手動で行ない、また乾体の取り扱い操作がわずかに、データの変動が多いが、CO₂ガスのソイルセメントに対する効果が一応認められたのではないかなと思う。また、材令が14日間と比較的短期であったので、さらに長期の材令についてもCO₂ガスの効果について比較検討する必要がある。その他にも未だ解明すべき事項が多く残されているので、今後さらに研究を進めていきたい。終りにのぞみ本研究に協力していただいた本学卒業生三浦洋文君および立川昌志君に感謝します。

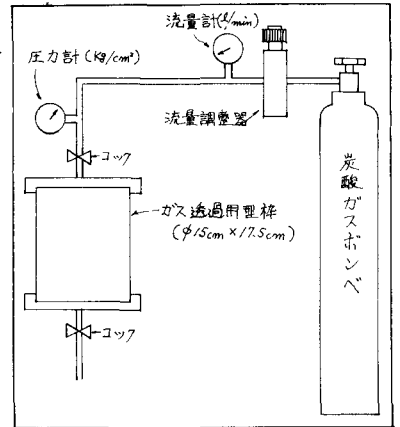


図-3 気体透過装置

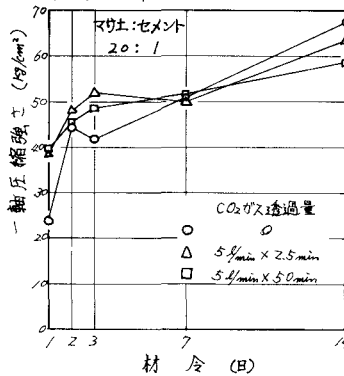


図-4 CO₂量変化による一軸圧縮試験の状況

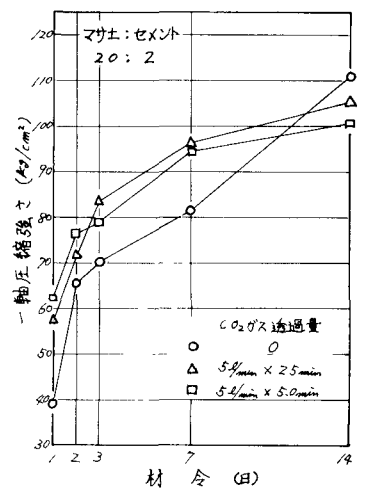


図-5 CO₂量変化による一軸圧縮試験の状況

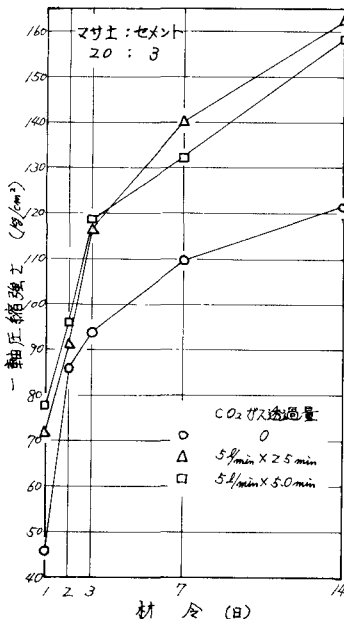


図-6 CO₂量変化による一軸圧縮試験の状況

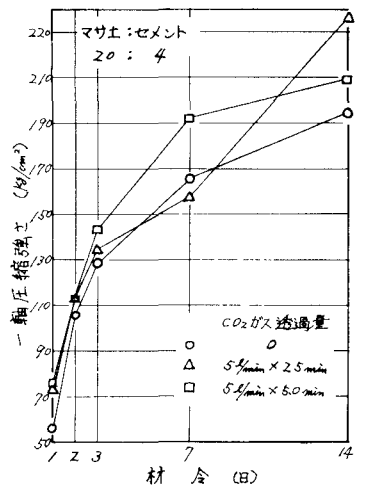


図-7 CO₂量変化による一軸圧縮試験の状況