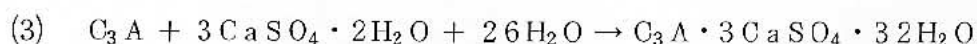


セメント系固化材タフロックは、従来の普通ポルトランドセメントに比して、有効な改良能力を有する事から開発以来、石灰系及び普通ポルトランドセメントから変って、タフロックが設計に折込まれる事が多くなり、地盤改良においては、セメント系固化材の使用が一般化されつつある。本報告は、タフロックが、いかなる反応メカニズムによって、多種多様に変化する土質に対し有効に働くかを述べたものである。

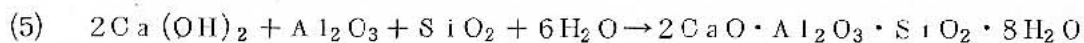
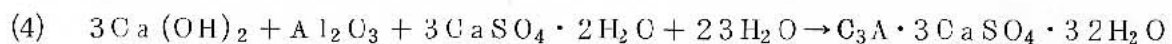
セメント系固化材タフロックによる地盤改良の原理

タフロックによる地盤改良においては、大別して二通りの固化原理が考えられる。一つは、対象が、粘土、シルトなどの場合で、土粒子の結合を主体とする。もう一つは、対象が高含水の有機質土、特にPEATの場合で、固化体の内部構造を強度が得られるような形に変えることを主体とする。

一般に、セメントの水和反応は、(1)~(3)の反応を主体とする。

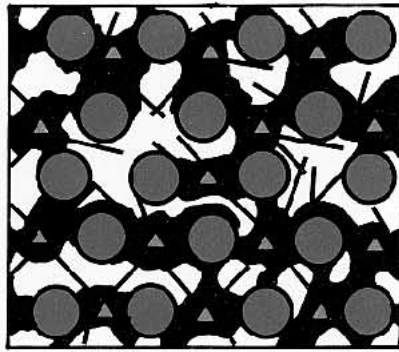


タフロックでは、更に(4)、(5)のような反応が併行して進むように調整されている。



粘土、シルトなどを対象とする場合は、土粒子相互を、(1)および(2)のような反応によって生成するCSIIゲルや $\text{Ca}(\text{OH})_2$ などによって結合し、(3)あるいは(4)の反応によって生成するエトリンガイトの針状の結晶により補強するような形態をとっている。

更に、対象が海成粘土の場合、土中に塩化物が多量に含まれているため、水和が促進され、初期に高い強度が得られる。



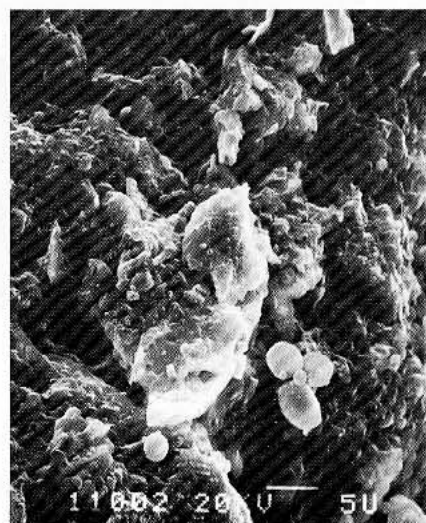
- 土粒子
- ▲ セメント粒子
- CSHゲルなど
- ⊠ エトリンカイト
- ☁ 空隙

この場合、固化体の構造としては、上記模式図に示す様なものが考えられる。写真(1)(2)は海成粘土およびその固化体であるが、固化体では、土粒子間をゲルなどが埋めているのがわかる。

写真(1) 海成粘土 (原土)



(× 500)

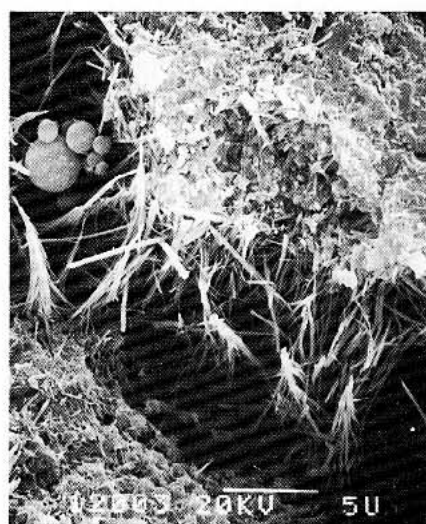


(× 2200)

写真(2) 海成粘土 (固化体)



(× 1000)

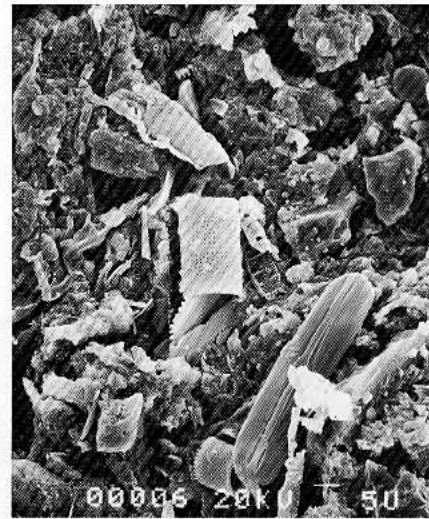


(× 4000)

写真(3) ピート (原土)

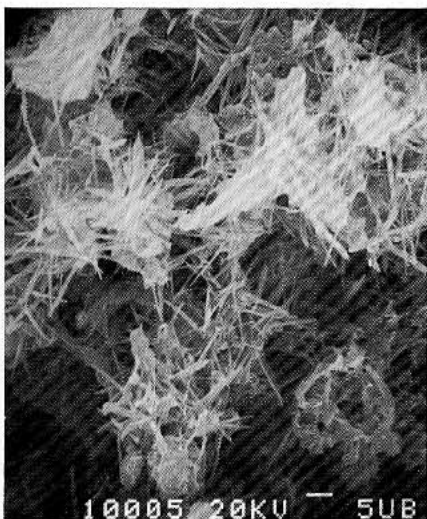


(× 1000)

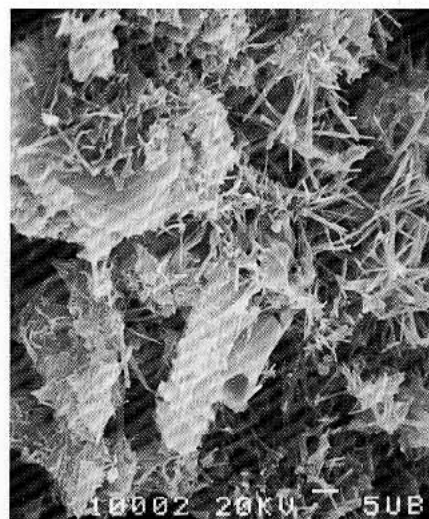


(× 2500)

写真(4) ピート (固化体)

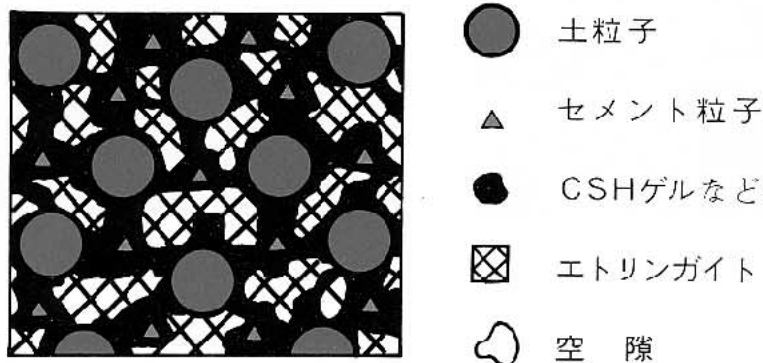


(× 5000)



(× 5000)

写真(3)、(4)は、自然含水比500%、有機物含有量50%程度のPEATおよびその固化体である。核となるべき土粒子が極端に少ないためタフロックの粒子も土粒子の代わりを果している。反応的には、前記(4)が主体となり、土粒子やタフロックの粒子のまわりをゲルなどが取り囲み、核より針状のエトリンガイトの結晶が発達し、粒子を結合している。これを模式的に表わすと、下図のようになる。この場合、固化体は網目状構造となり、過剰水分はその中に保持さ



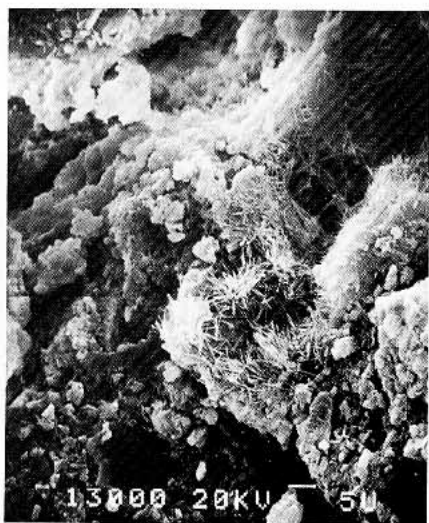
れる。

短期間に高強度を得たい場合、水ガラスを併用した2液系となる。水ガラス溶液中ではコロイド状ケイ酸が負に帯電すると共に、強アルカリ性を示す。この水ガラス溶液に、セメントなど正に帯電している粒子を加えると容易に反心を起こしてケイ酸ゲルを生成する。

タフロックもセメントを主要素材としているため、2液系で使用しても、容易にケイ酸ゲルを生成し、固化させることができる。その後、タフロック自体の水和反応が進行する。

写真(5)は海成粘土を、(6)はPEATを、2液系で固化させたものである。

写真(5) 海成粘土 (2液系固化体)



(× 1000)

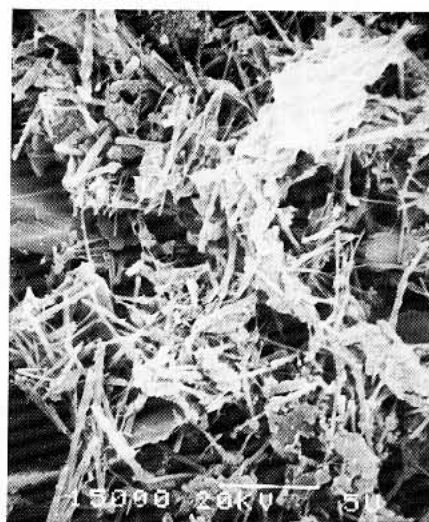


(× 4500)

写真(6) ピート (2液系固化体)



(× 1000)



(× 4000)