

日本大学生産工学部 学生員 ○今井 元衛

日本大学生産工学部 正員 金井 昌邦

1. はじめに 本研究は昨年の「電解汚泥の斜面崩壊防止への有効利用」を基礎として汚泥の処分方法及び有効利用を斜面の安定に応用することを目的とする。集中豪雨による斜面崩壊が多々の災害を生むことは周知の事実であり従来から現象の解明と対策に関して多くの努力が払われてきた。斜面崩壊の中で最も多い比較的浅い部分での土砂のすべり破壊の防止策として近年急速に発達してきた緑化工法の一つである播種工は道路法面その他の急速緑化の要求にこたえ従来の張芝加工にかわって用いられるようになってきた。特にアメリカを主とする外国産の牧草種子が多量に入荷するようになったこと観光道路を主とする道路法面の景観を重視するようになったこと構造物主体からく間環境重視の構造へと変化してきたことなどから植生工法の適用可能な範囲が拡大したことなどがその原因であろう。法面にまかれた種子の流亡を防止するために「ワラ」繊維などを用いる方法はアメリカに於いて近年発達してきたが本研究では斜面に人工の各種繊維やアスファルト乳剤あるいは土粒子団結剤のいずれも使用せずすでにその安定性および無公害性が認められているフッ素化合物電気分解法を用いて下水汚泥を処理しさらにその処理汚泥の脱水安定性が優れており速効性肥料としても役立つ安定化汚泥繊維を利用して斜面での流亡試験圧縮応力カー含水比試験を行ない斜面崩壊防止への汚泥固形化物の有効利用の基礎資料を提供する。

2. 実験方法 フッ素化合物電気分解処理法は概要集図1の如く実験を行なった。試料はF市における汚泥を使用した。尚この生活污水は多少季節的変動を認めたがこの点については一様な試料ということで実験を行なった。また安定化汚泥の有効利用を図る為砂と混合した汚泥固形化物の強度について一軸圧縮試験を行なった。この安定化汚泥繊維はそれ自身でからみ合う性質や砂が粒度分布良好なものに良く結合しうる事から集中豪雨による斜面崩壊を考慮して図2の如く流亡試験を行ない供試体の様子を撮影した。

3. 実験条件 フッ素化合物電気分解法ではおの汚泥量に直流電圧13~15V総電流10Aを基準として60分通電した。尚添加薬剤は塩化オニ鉄T-SS重量の10%フッ化カルシウム CaF_2 を添加した。一軸圧縮試験の供試体作成は $\phi 5\text{ cm} \times 125\text{ cm}$ とし汚泥の土質工学面への応用(盛土切取斜面材料)を考慮して川砂、関東ローム等と混合して試験を行ない汚泥が混入されていないものと比較した。流亡試験の供試体作成については電解汚泥と川砂、山砂標準砂、関東ロームを1:1:1:2等の割合で混合したものの川砂、山砂等だけのものを供試体重量300gとし10

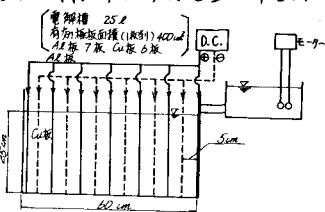


図1 汚泥化合物電解装置略図

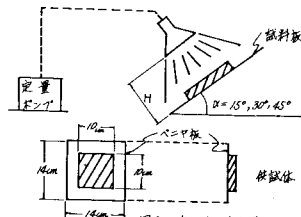


図2 流亡試験装置略図

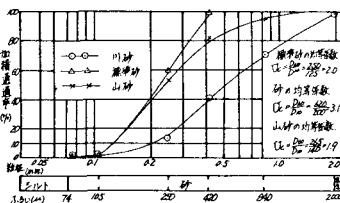


図3 強度増加率による圧縮係数

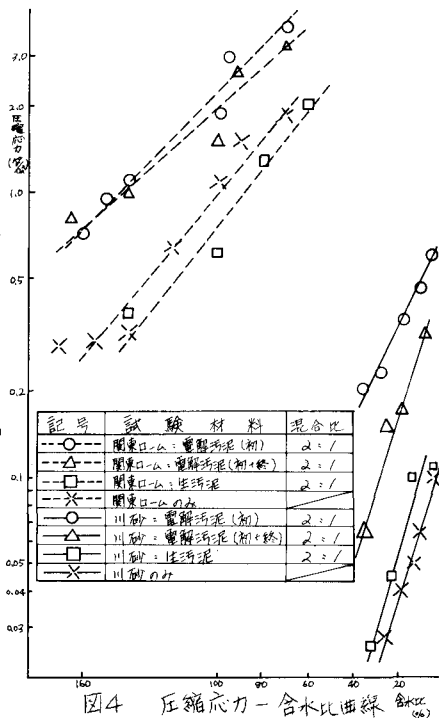


図4 圧縮応力カー含水比曲線 (含水率%)

cm (縦) × 10 cm (横) × 約 3 cm (厚さ) として各 15°, 30°, 45° の傾斜角で放置し、試料板上に取付けたシャワーからの降水量と全流亡時間の関係を測定した。尚川砂、山砂、標準砂、関東ロームの粒径については 2 mm 以下のものを使用し図 3 に示した。

4. 実験結果 図

4 は一軸圧縮応力試験と含水比試験を行なったもので一軸圧縮試験供試体は $\phi 5 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$ のものを乾燥器によって 40°C の状態で乾燥させ 6 日間継続して測定したもので関東ローム、川砂のみのものと電解汚泥混入したものを含水比試験も含めて対比したものであり、天日乾燥 1 週間のもので電解汚泥混入のものとそうでないものを各法勾配を変えて表わした。写真 1～3 は標準砂に電解汚泥を混入したものとそうでないものを流亡試験において各時間のもとして撮影したものである。写真 4～6 は同条件のもとに山砂で行なった。

5. おわりに 各試験や写真から明らかな様に電解汚泥混合のものが付着強度や流亡に対する抵抗が非常に大きいことがわかる。(生活污水の供試体はカビの発生が見られる。関東ロームのみの供試体においてはやや良好な結果が得られているが粘性土であるために水による困塊となったものと考えられる。) これは電解汚泥がそれ自身でからみ合う性質とともに砂との付着が良好なこと、かつ雨水流水に対するクッション効果も考えられる。また成分の溶解の遅い遅効性肥料として役立つことから電解汚泥の斜面崩壊防止へ有効利用の可能性が見出された。今後ともこの実験について色々可能性を検討して学会当日発表したいと思う。

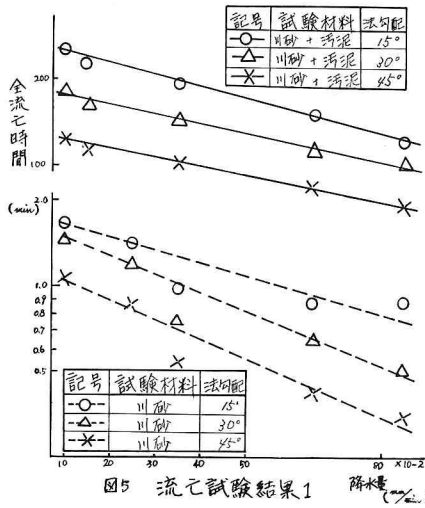


図5 流亡試験結果1

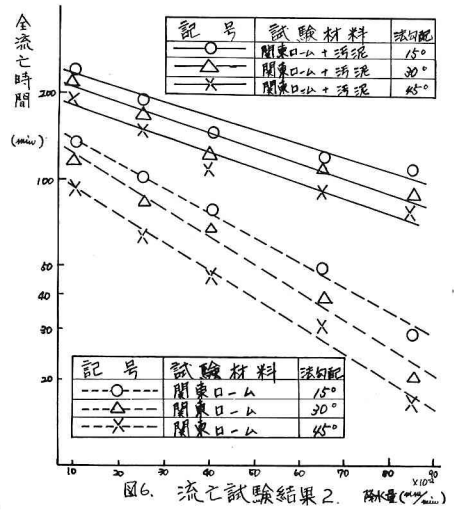


図6 流亡試験結果2

