

Ⅲ - B 309

フライアッシュによる軟弱粘性土の安定処理

(株)サンワコン

福井大学工学部

福井大学工学部

福井県雪対策・建設技術研究所

正会員

正会員

正会員

正会員

木村美七恵

荒井 克彦

町原 秀夫

杉原 忠弘

1. まえがき

福井市付近での掘削工事により発生する土は高含水比の軟弱粘性土が多く、安定処理による再利用が容易ではない。最近の研究により、生石灰とセメントを等量ずつ改良材として用いることにより、路床材として利用できる見通しが得られている¹⁾。本報では、掘削発生土の再利用にあたっての経済性と、廃棄物の有効利用という観点から、フライアッシュを生石灰またはセメントの代わりに用いる可能性を検討した。

2. 実験方法

試料は表-1に示す2種類を使用する。改良材は、フライアッシュ、セメント(普通ポルトランドセメント)、生石灰、を組み合わせる添加する。各ケースとも高分子系固化材を0.1%添加する。混合は手練りで5分間行い、混合後直径5cm、高さ10cmのモールドに1.5kgのランマーを20cmの高さから自由落下させ、1層目10回、2・3層目20回、4層目40回で突き固める。次に、供試体の含水比が変化しないように密封材で覆い6日間真空中養生し、さらに4日間水浸養生した後、一軸圧縮試験を行う。改良材としてフライアッシュ+生石灰を用いた場合には、生石灰の消化時間を考慮して24時間後に締固める。

3. 実験結果及び考察

試料A1に改良材を添加した供試体作製時の含水比低下の例を図-1に示す。フライアッシュ+生石灰が最も含水比が低下している。他の試料でも同様の結果となった。図-2に、改良材添加率と一軸圧縮強度の関係を示す。添加率は土の乾燥質量に対する値である。フライアッシュのみを使用した場合は、初期含水比によらず強度増加が小さい。高含水比粘土ではフライアッシュ+セメント、低含水比ではフ

表-1 試料の物性

試験項目	試料A1	試料A2	試料 B
土粒子の密度 (g/cm^3)	2.675		2.709
含水比 (%)	59.11	49.00	27.91
粒			
度			
組			
成			
液性限界 W_L (%)	53.60		36.61
塑性限界 W_P (%)	30.31		23.61
塑性指数 I_P (%)	23.29		13.00
日本統一土質分類	粘土(C' H)		粘質土(CL)
pH	6.53		6.38

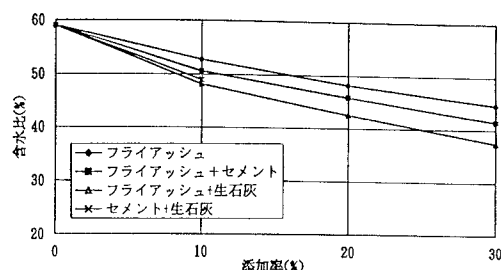


図-1 含水比の低下

ライアッシュ+生石灰が強度が大きくなっている。添加率と一軸圧縮強度の関係を改良材ごとに比較した図-3より、低含水比粘土の方が一軸圧縮強度が高い。特に、生石灰が加わるとこの傾向は大きくなった。試料Bでは、フライアッシュ+セメントで一軸圧縮強度の増加が顕著である。フライアッシュを使用した場合には試料A1、A2と同様に一軸圧縮強度の増加が見られない。フライアッシュ+生石灰の場合も顕著な増加は見られない。これは、供試体作製時の含水比が最適含水比を大きく下回ったために締固めが十分に行われなかったと考えられる。次に材令による一軸圧縮強度の変化を図-4に示す。フライアッシュ+生石灰の場合、ほとんど強度増加は

キーワード：安定処理, フライアッシュ, 軟弱粘性土, 仮置き期間

連絡先 : (株)サンワコン (福井市花堂北1丁目7番25号 TEL:0776-36-2790 FAX:0776-36-3300)

見られないが、フライアッシュ+セメントでは、若干の強度増加が見られる。図-5に、混合から締固めまでの仮置き期間が一軸圧縮強度に及ぼす影響を示す。セメントを加えた場合には仮置き期間を短くした方が水和反応による固結力を破壊しないので強度は高くなると考えられているが、フライアッシュ+セメントを使用した場合には、混合直後よりも混合から3日後に締固めた方が強度は高くなった。それ以降も混合直後よりも強度は高くなっている。

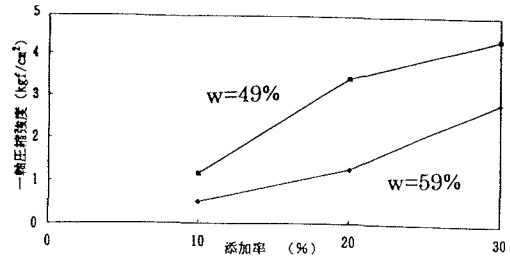
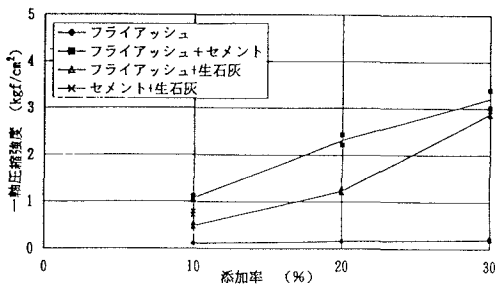


図-3 含水比の一軸圧縮強度に対する影響
(フライアッシュ+生石灰)



(a) 試料 A1

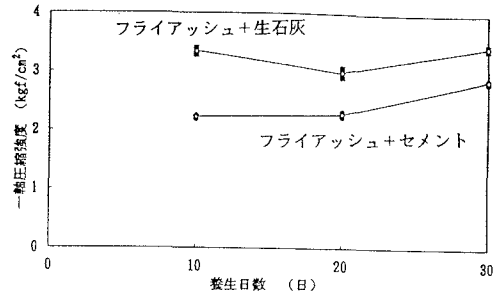
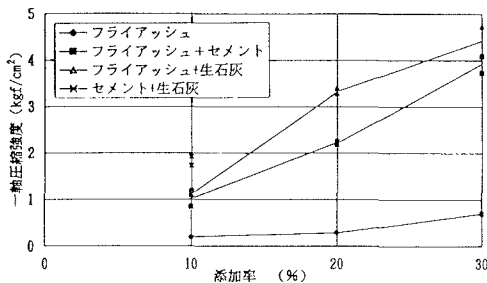


図-4 材令による一軸圧縮強度の変化



(b) 試料 A2

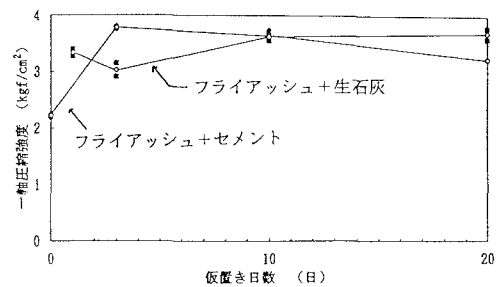
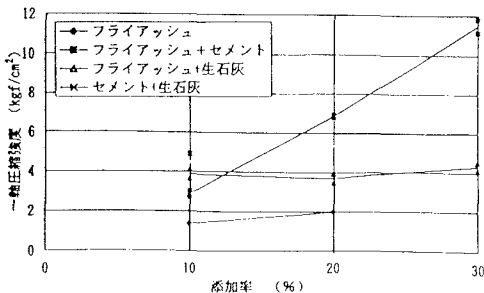


図-5 仮置き期間の一軸圧縮強度に対する影響



(c) 試料 B

図-2 改良材添加率と一軸圧縮強度

4. あとがき

供試体作製時においては、フライアッシュ+生石灰を用いた場合が最も含水比が低下し、一軸圧縮強度の増加傾向は、土質、改良材混合前の初期含水比改良材の種類によって大きく異なった。また、フライアッシュ+セメントの場合、改良材混合から締固めまでの期間により強度は大きく異なる。

参考文献

1) 杉原忠弘・藤本政弘(1997):建設発生土の利用に関する研究(その 1):福井県雪対策・建設技術研究所年報第 10 号 pp.67