

フジタ工業株式会社 正会員 石井武美

同 上 正会員 酒向信一

同 上 正会員 ○新井昌之

§-1 まえがき

各種軟弱土に対し固化実験を行ったところ、排脱石こうを利用した改良材はセメントや消石灰の単身よりも、改良効果において優れる場合もあれば、劣る場合もあって、改良対象土の性質に改良効果が支配されていることがわかった。改良効果を主として支配する要因は、土の粗粒な部分の量、塑性限界時のPF値、有機物の質などのようである。

§-2 固化実験

表-1に示す7種類の軟弱土に、図-1に示すような7種類の改良材を、ホバート型ミキサーで5分間混練し、直径50^{mm}高さ100^{mm}の鋼製モールド中に1週間湿空養生(相対湿度90%以上、養上温度20℃)し、一軸圧縮試験を行った。改良材の添加率は乾燥土重量に対する添加率で規定した。改良材はスラリー状(水/改良材=1.0)にして使用した。各軟弱土の改良後の一軸圧縮強さ(q_u)は図-1に示すとおりである。

§-3 排脱石こうを利用した改良材の特長

図-1に示すように、排脱石こうの占める割合を改良材中に多くした場合に、A、E、F、G供試土のグループはセメント単身での改良に比べ強度増加がみられるが、B、C、D供試土のグループではセメント単身での改良に比べて強度低下がみられる。このことは、土質によって、改良強度に関係する石こうの水和生成物(エトリンジャイト)がセメントの水和生成物と共存して強度に寄与しうる場合と、セメントの水和反応を阻害して強度低下をもたらす場合を示しているものと考えられる。したがって、排脱石こう利用地盤改良材が改良に効果的な土質は、セメントや消石灰による固結に有害な因子である(1)有機物のフミン酸、(2)硫酸塩、(3)粘土分などを多く含む土質のようである。さらに、改良後の一軸圧縮強さと供試土の物理化学的特性(表-1)の相関を調べると、図-2に示すように、土の粗粒な部分の量および塑性限界時のPF値が、改良後の一軸圧縮強さに影響を及ぼすことを示していて、これらも改良効果に深い関係があることをうかがわせる。土の粗粒分を砂分とシルト分の和であらわすと、粗粒分が多い土は改良後の一軸圧縮強さが大きい傾向にある。ただし、砂分が非常に多いA砂質土の場合には効果がなかった。また、塑性限界時のPF値は、軟弱な状態(液性)の土が半固体状を呈するまでに必要な脱水エネルギーであり、このエネルギーが小さい程改良後の一軸圧縮強さは大きい傾向が認められる。

表-1 供試土の物理化学的特性

土質名	含水比	粒 度 特 性			コンシステンシー			密 度		遠心含水当量	PL状態のPF値	強 熱減 量	有機物含有量	活性度	pH値
		砂	シルト	粘土	LL	PL	PI	乾燥	湿潤						
	%	%	%	%	%	%	%	t/m ³	t/m ³	%		%	%		
A 砂質土	60	56	14	30	50	33	17	0.98	1.57	28.1	0.9	8.5	2.9	0.77	5.6
Bシルト質粘土	63	23	44	33	60	35	25	1.01	1.64	39.9	2.0	6.1	2.3	0.89	9.5
Cシルト質粘土	113	17	46	37	90	49	41	0.66	1.40	69.9	3.7	14.8	4.5	1.26	8.9
D 粘 土	110	9	33	58	106	53	53	0.66	1.39	67.8	3.6	15.8	3.7	1.20	8.0
E 粘 土	108	6	34	60	59	26	33	0.68	1.42	65.0	4.7	—	0.5	0.75	7.9
F 粘 土	77	1	17	82	67	30	37	0.88	1.55	52.1	4.5	—	2.6	0.66	5.3
G ピート	508	—	5	46	—	—	—	0.18	1.08	278.8	—	84.3	45.4	—	5.3

§-4 あとがき

セメントや消石灰が効きにくい土でも排脱石こうを利用した改良材が効果的な場合があることが明らかとなった。したがって改良対象土の性質を調べ、その土に適した改良材を選定すべきであろう。選定にあたっては、土の粒度試験結果、含有有機物の質、塑性限界時のPF値などを考慮すればよいようである。なお、詳細はフジタ工業技術研究所報・No.16(1979)に記載している。

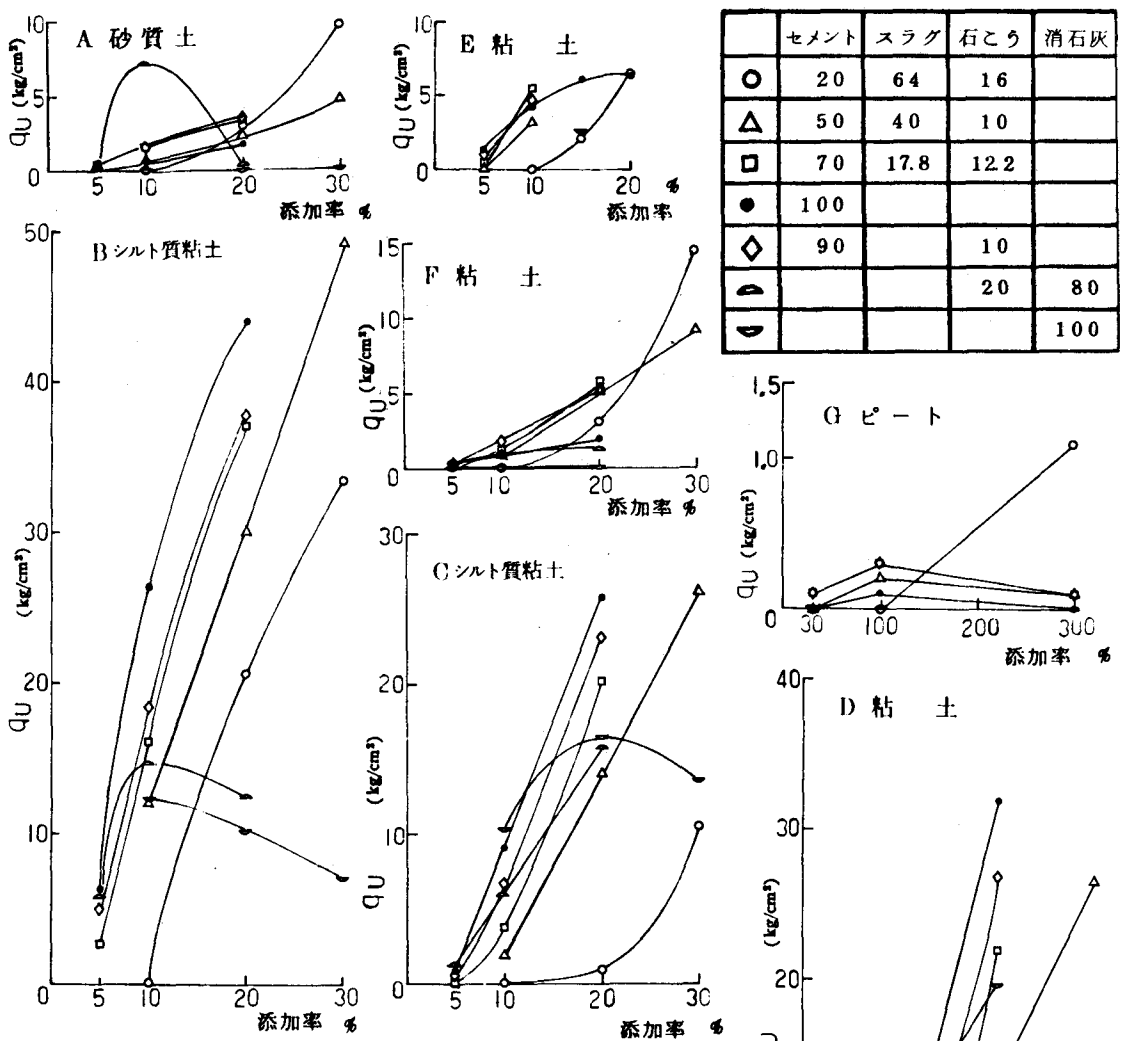


図-1 各軟弱土の改良後の一軸圧縮強さ (q_u)

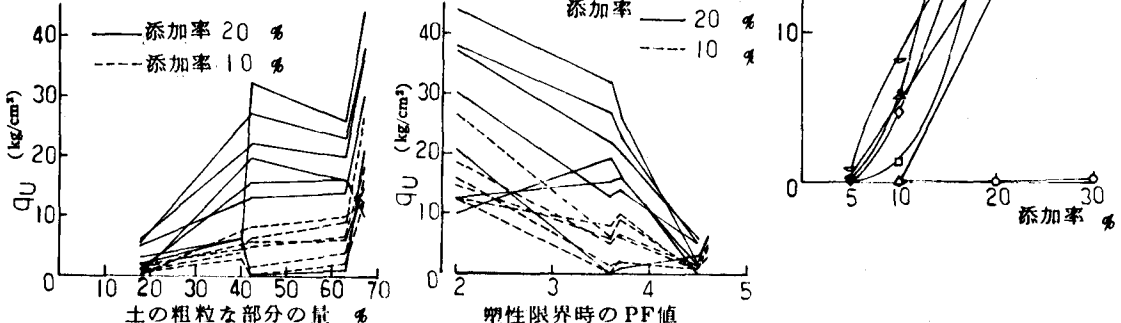


図-2 改良後の一軸圧縮強さと供試土の物理化学的特性