

佐賀大学 理工学部 正員 大坪正典

1. まえがき

佐賀地域にひろく分布している有明粘土とよばれる粘土の一部は砂相が發達しているほかは、主としてシルト相と粘土相で代表される。有明粘土の下部は比較的にまつた砂質、砂礫質、軽石質灰岩、火山灰流石などのようで、有明粘土の厚さは平均15~20mといわれている。

この粘土の組成はシルト、砂、有機物粒の組合せで、その割合は場所により相異なるが、微粒子の集合で圧縮されている。この軟弱質を安定させて支持力を増し且新材料として利用することの可能性を見出す為、基礎的な実験を行った。

2. 実験の概要

粘土を構成する粒子の径が $1 \sim 80 \mu$ 程度に分布しているので、之を造粒に人工砂とした場合、如何なる特性を示すか、実験的に試験を行った。

予め天日乾燥した有明粘土は、水添、生石灰、セメント等と加え、均一な系材料をつくり、アルミ平槽を傾斜回転させ作らざるの水を加えて造粒した。網篩で篩分け D_1 (1mm 級) D_2 (2mm 級) D_3 (3mm 級) のブルーノースタ石群並にその組合せためのにつけて、天然砂、標準砂と比較試験を行った。

3. 試験の結果と考察

3-1 人工砂の特性

3-1-1 人工砂の物性

形状は系集(図-1)のもので、造粒時間、養生方法によつて若干の差異があるが、比重 $1.6 \sim 1.8$ 、吸水率 $20 \sim 40\%$ 、実積率 $56 \sim 59\%$ 程度である。

3-1-2 強さ試験

人工砂の圧縮破壊による強さ試験は圧縮試験機を使用して行った。所定容器に試料を入れ、荷重を篩かけを行つて破砕量とせらばた。

3-1-3 軸圧縮試験

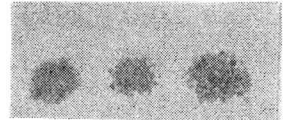
人工砂に系粘土を加え、土質試験に準じた軸圧縮試験の結果は(表-1)の如きものを得た。

3-2 セメントアルテル用骨材試験

3-2-1 JIS R 5201 試験

豊浦標準砂、常用標準砂、と人工砂の比較試験の結果は 図-7、図-8 で示すフローと得るような水量と調印した場合、0.5 200% 程度の湿度の湿度を確認された。

使用セメント - 普通ポルトランドセメント

D₁ D₂ D₃

人工砂

図-1

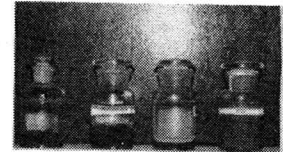
A: 1.5% 2.5% 3.5% 4.5%
B: 1.5% 2.5% 3.5% 4.5%

図-2

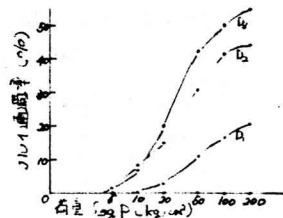


図-3

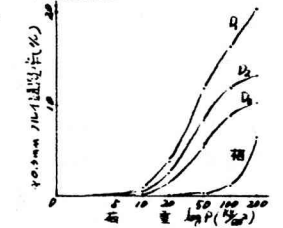


図-4

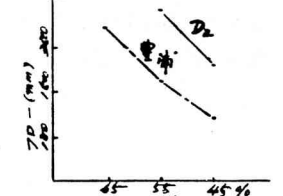


図-5

3-3 アスファルト舗装用細骨材試験

アスファルト舗装要綱に従い、細骨材の一部を人工砂に置換え、試験した結果、天然砂に比し、次の如き結果を得た。天然砂に比べ単位容積重量が小さいのでアスファルト量の数値に付する組紐の値では、比較に難いが、概ね細骨材として安定度がいささか乏しいが、規格値に合格する。

有明粘土性砂の性質

粒径	表粒比重	飽和比重	含水	実含水	吸水率	含水率
D ₁	1.88	1.44	0.9	58.7	20.3	22.1
D ₂	1.75	1.19	0.8	56.4	47.5	26.6
D ₃	1.74	1.28	0.8	58.9	36.5	19.4

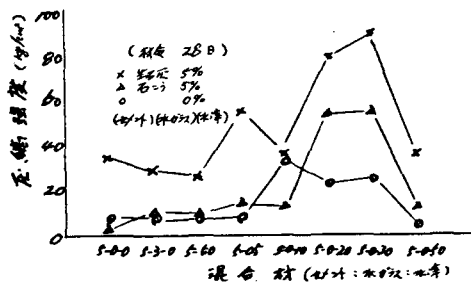


図-6

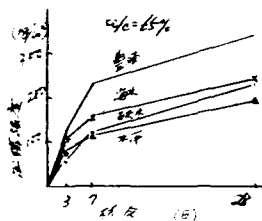


図-7

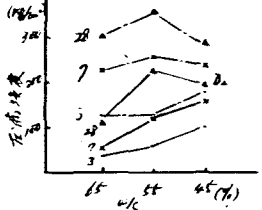


図-8

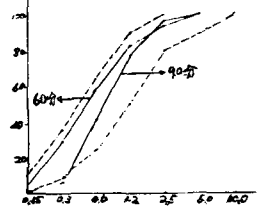


図-9

3-4 セメントセメントに対する粘土粒子添付試験

セメントセメントに粘土粒子を添加した場合の試験結果は次の通りで、10% 程度までの圧縮強度は増加する傾向が見られ、曲率強度は無添加の方が高い。

添加量 (%)	0	5	10	20
70-径 (mm)	23.2	20.0	19.9	15.6
強度 (kg/cm²)	51.8	50.5	50.8	47.1
強度 (kg/cm²)	51.9	62.7	71.6	64.6
(70-径) 圧縮 (kg/cm²)	192	222	239	229
(70-径) 圧縮 (kg/cm²)	310	322	330	316

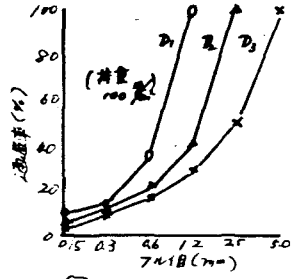


図-10

4 あとがき

有明粘土に遮光剤を添加し、造粒することによって比較的容易に成形可能な人工砂が得られ、軽量で、保水性と透水性をもつ、水に対する安定性を有する材料と見做すので、セメントコンクリート、アスファルトコンクリート、気泡コンクリート用骨材、プラスチック含浸製品、建築材、プラウト材、培養土等への利用の可能性が認められるので、更に実用試験と増進する計画である。

軟弱地盤の改良方法としては、人工砂サンドパイルによる圧密工法より、人工砂との置換或は強度調整による方法の方が容易且有効である様々思われる。

選別によって発生する粘土微粒子を原料源として製造化し、未利用資源として放置してはいる有明粘土の利用を期待している。

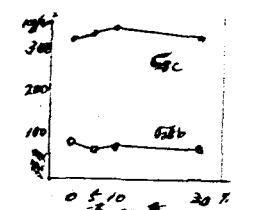


図-11