

木更津工業高等専門学校 正員 黒川章二 正員 石垣慶次
正員 須賀政彦 正員 佐藤恒明

1. まえがき

千葉県房総地方には山砂が豊富に埋蔵している。山砂は埋立て用土やコンクリート用材料として利用されている。山砂の供給現場においては搬出のための仮設道路の建設、法面の補強工事の必要がある。そのため土の安定処理方法として、土が良質の山砂であるので、ソイルセメントについて検討した。施工含水比は道路における締固め施工の一般的標準として、水に侵されるおそれが少なく、しかも高い強さを要求する場合は最適含水比よりもやや低めを、水に侵されても安定を期したい場合は最適含水比よりもやや高めを指定している¹⁾。ここでは浸水に対する安定を考慮し、最適含水比およびそれより高めの含水比の湿潤土に対してセメントを添加した処理土の一軸圧縮試験を実施した。富津市浅間山土に関する試験結果を報告する。

2. 試料土

富津市浅間山において採取した土を実験室内で乾燥した。試料土に関する土質試験および骨材試験の結果を表1に、JIS A 1204・粒度試験による粒度曲線を図1に、セメント協会・セメント固化材による安定処理土の試験方法(案)により締固めた粒度曲線を図2に示す。試験結果によれば、試料土は、粒度分布幅が狭い、粗粒率が1.63の細かい砂である。図2によれば、試料土の最適含水比は21%である。

3. 実験方法

添加材として表3に示すセメントを用いた。実験試料は、室内乾燥土を含水させた表3に示すように含水比がそれぞれ21、22、23、24%の湿潤土である。表4に示すような配合の処理土について、セメント協会・セメント固化材による安定処理土の試験方法(案)により供試体を作り、湿潤箱内で養生を行なって、材令7日および28日で一軸圧縮試験を実施した。

表2 セメントの性質

種 類	比 重	粉 末 度
普通ポルトランドセメント	3.15	3340 cm ² /g

表3 試料記号と含水比

試料記号	S1	S2	S3	S4
含水比(%)	21	22	23	24

表1 土の性質

土質試験結果				骨材試験結果		
比 重	粒度試験結果(%)			比 重	吸水率(%)	粗粒率
	シルト	砂	レキ			
2.688	2.6	96.9	0.5	2.57	2.81	1.63

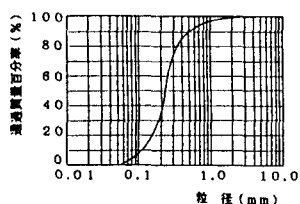


図1 粒度曲線

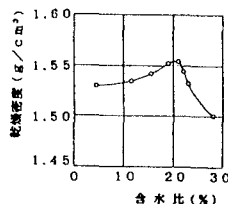


図2 締固め曲線

表4 処理土の配合

試験	試料	湿潤土 (kg/m ³)	セメント (kg/m ³)	水セメント比
シリーズ1	S1	1879	40	7.06
	S2	1884	40	7.41
	S3	1870	40	7.67
	S4	1820	40	7.78
シリーズ2	S1	1879	80	3.53
	S2	1884	80	3.70
	S3	1870	80	3.84
	S4	1820	80	3.89
シリーズ3	S1	1879	120	2.35
	S2	1884	120	2.47
	S3	1870	120	2.56
	S4	1820	120	2.59

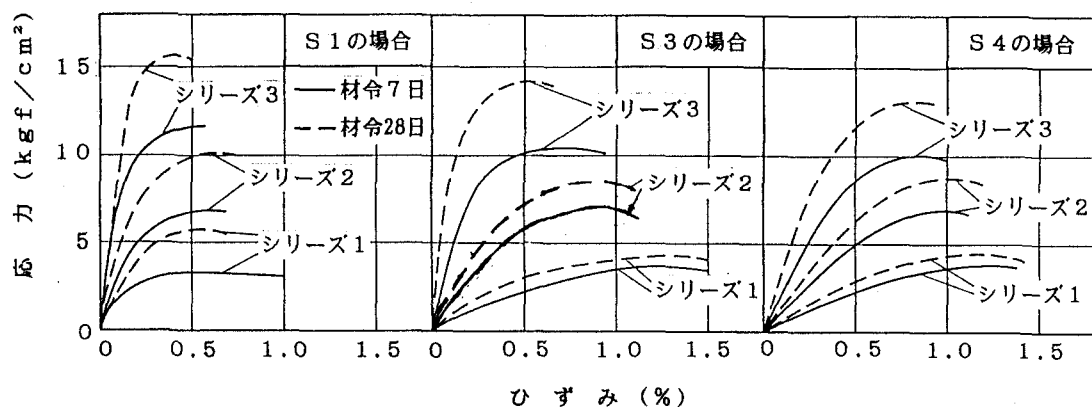


図 3 応力とひずみの関係

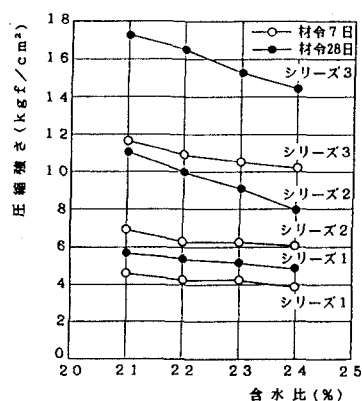


図 4 圧縮強さと含水比との関係

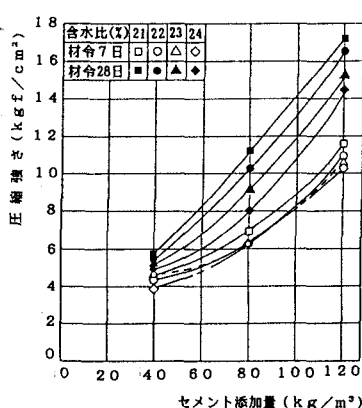


図 5 圧縮強さとセメント添加量との関係

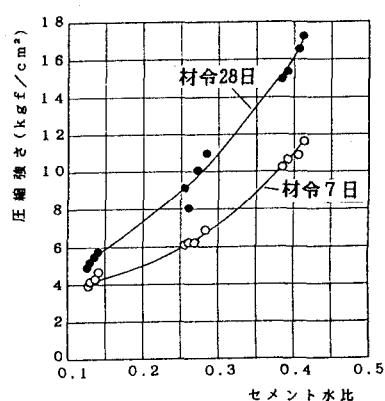


図 6 圧縮強さとセメント水比との関係

4. 実験結果と考察

S1, S2, S3, S4の含水比はそれぞれ21、22、23、24%である。シリーズ1、2、3のセメント添加量は、 1 m^3 の湿潤試料に対しての添加質量であり、それぞれ40、80、120 kg/m^3 である。

図1に一軸圧縮試験における応力とひずみとの関係を示した。圧縮強さおよび変形係数は、含水比が小さくなれば大きくなり、セメント添加量が増えたと増大し、材令が増えたと大きくなる。

図4は圧縮強さと含水比との関係である。圧縮強さは含水比が小さくなるにつれて大きくなり、材令7日より28日においてその傾向が著しい。各含水比において、材令による圧縮強さの伸びはセメント添加量が多いほど大きいことを示している。

図5は圧縮強さとセメント添加量との関係である。各含水比および各材令において、セメント添加量が混合処理土の圧縮強さにおよぼす影響はきわめて大きいことを示している。材令28日において、圧縮強さとセメント添加量との関係が含水比の影響を顕著に受けている。これはモルタルの圧縮強さがセメント水比に依存することと類似の現象であり、圧縮強さとセメント水比との関係についての検討が必要である。そこで、試料の含水量と骨材としての吸水率から配合水を計算して、図6に圧縮強さとセメント水比との関係を表わした。圧縮強さは、セメント水比が増すにつれて大きく増大し、セメント水比に依存している。圧縮強さとセメント水比との関係は試料の含水比およびセメント添加量を含めた影響因子との関係を表現している。

5. 参考文献

- 1) 土質工学会：土質試験法（第2回改訂版）p.296