

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-190844

(P2015-190844A)

(43) 公開日 平成27年11月2日(2015.11.2)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)	
GO1N	1/00	(2006.01)	GO1N	1/00	102B	2G052	
CO4B	14/10	(2006.01)	CO4B	14/10	B	4H026	
GO1N	1/28	(2006.01)	GO1N	1/28	E		
GO1N	33/24	(2006.01)	GO1N	33/24	C		
GO1N	33/38	(2006.01)	GO1N	33/38			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-68112(P2014-68112)
 (22) 出願日 平成26年3月28日(2014.3.28)

(71) 出願人 000183266
 住友大阪セメント株式会社
 東京都千代田区六番町6番地28
 (74) 代理人 100116687
 弁理士 田村 爾
 (74) 代理人 100098383
 弁理士 杉村 純子
 (74) 代理人 100098132
 弁理士 守山 辰雄
 (72) 発明者 小山 智芳
 東京都千代田区六番町6番地28 住友大阪セメント株式会社内
 Fターム(参考) 2G052 AA16 AA19 AA39 AD32 FB06
 FD11 FD12 GA02
 4H026 CA01 CC02

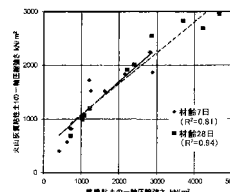
(54) 【発明の名称】 圧縮強度評価用試験土及び当該試験土を用いた圧縮強度評価試験方法

(57) 【要約】 (修正有)

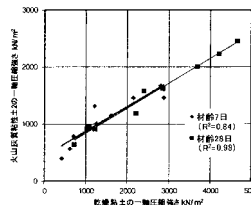
【課題】 火山灰質粘性土等を対象土とするセメント系固化材の圧縮強度を適正に評価することができる新規な試験土及び当該試験土を用いた圧縮強度評価試験方法を提供する。

【解決手段】 セメント系固化材の圧縮強度評価用試験土は、 SiO_2 が47.0~57.0質量%、 Al_2O_3 が15.0~19.0質量%及び Fe_2O_3 が3.8~8.2質量%の組成を有し含水比が5%以下である乾燥粘土と、 SiO_2 が33.0~41.0質量%、 Al_2O_3 が33.0~41.0質量%及び Fe_2O_3 が1.7~4.3質量%の組成を有するアロフェンを、質量比で90:10~70:30の割合で配合してなる。また、セメント系固化材の圧縮強度評価試験方法は、セメント系固化材に水を混合してスラリーとし、該スラリーに前記セメント系固化材の圧縮強度評価用試験土を配合して圧縮強度を評価する。

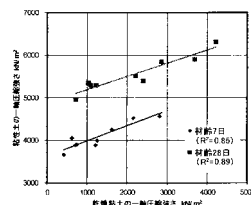
【選択図】 図3



セメント系固化材添加後の火山灰質粘性土1と評価用粘土の軸圧縮強さ (a)



セメント系固化材添加後の火山灰質粘性土2と評価用粘土の軸圧縮強さ (b)



セメント系固化材添加後の粘性土と評価用粘土の軸圧縮強さ (c)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

SiO₂ が 47.0 ~ 57.0 質量%、Al₂O₃ が 15.0 ~ 19.0 質量% 及び Fe₂O₃ が 3.8 ~ 8.2 質量% の組成を有し含水比が 5% 以下である乾燥粘土 A と、SiO₂ が 33.0 ~ 41.0 質量%、Al₂O₃ が 33.0 ~ 41.0 質量% 及び Fe₂O₃ が 1.7 ~ 4.3 質量% の組成を有し含水比が 5% 以下である乾燥粘土 B とを、質量比で 90 : 10 ~ 70 : 30 の割合で配合してなることを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価用試験土。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土において、乾燥粘土 A は、砂分が 30 質量% 以下、シルト分が 40 ~ 80 質量% 及び粘土分が 10 ~ 50 質量% であることを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価用試験土。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土を用いることを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価試験方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価試験方法において、セメント系固化材に水を混合してスラリーとし、該スラリーに請求項 1 又は 2 に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土を配合して供試体を製造し、該供試体の圧縮強度を評価することを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価試験方法。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価試験方法において、請求項 1 又は 2 に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土の配合は、乾燥粘土 A と乾燥粘土 B とを予め混合したものを配合しても、直接スラリーに乾燥粘土 A と乾燥粘土 B とを配合してもいずれでもよいことを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価試験方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮強度評価用試験土及び当該試験土を用いた圧縮強度評価試験方法に関し、特に、セメント系固化材の圧縮強度評価に用いる試験土と、当該試験土を用いた圧縮強度評価試験方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

セメント、石膏、スラグ等を含むセメント系固化材等は多種類あり、またセメント系固化材で処理をする処理対象土には、火山灰質粘性土や有機質土等、多種多様な土が対象となる。

対象となる土が火山灰質粘性土であったとしても、産地等により、粒度や水分量等の物理的・化学的性質は大きく異なる。

【0003】

このようにセメント系固化材や処理対象土が多種多様化しているため、セメント系固化材の圧縮強度性能評価を、実際の土と混合して評価する従来の方法は、評価結果にばらつきが多く、評価の客観性を保持するために非常に多くの試験が必要であり、極めて煩雑な方法となっている。

40

【0004】

対象土として、一般土の中から標準的な土を定めてこれを用いることにより、セメント系固化材の圧縮強度評価をすることも考えられるが、実際には、対象となる標準的な土を大量に品質を保持して長期に保管するのは困難であり、現実的ではない。

【0005】

一方、JIS R 5210「ポルトランドセメント」、JIS R 5211「高炉

50

セメント」、JIS R 5212「シリカセメント」、JIS R 5213「フライアッシュセメント」、JIS R 5214「エコセメント」のJIS規格品のセメントの圧縮強度を評価する方法は、JIS R 5201「セメントの物理試験方法 10. 強さ試験方法」に規定されているが、セメント系固化材の圧縮強度を評価する方法は、JISには規定されていないため、セメント系固化材の圧縮強度評価に、上記JIS R 5201「セメントの物理試験方法 10. 強さ試験方法」を適用すると以下のような問題がある。

【0006】

具体的には、以下の表1に示すように、JIS R 5201に規定されたセメント又はセメント系固化材：標準砂（規定された砂）：水を質量比1：3：0.5で直径5cm高さ10cmの供試体を製造し、一軸圧縮試験（JIS A 1216）を実施すると、JISの高炉セメントB種を用いた場合の一軸圧縮強度はセメント系固化材の一軸圧縮強度と同等な値を示さず2倍以上を示しており、セメント系固化材を一般土に添加した場合と逆の傾向を示し、セメント系固化材の圧縮強度の正当な評価は難しいことがわかる。

10

【0007】

【表1】

混合質量比				一軸圧縮強度 kN/m ²	
高炉セメントB種	セメント系固化材	標準砂	水	7日	28日
1		3	0.5	27753	40620
	1	3	0.5	12511	17212

20

【0008】

また、以下の表2に示すように、一般土（実際の土）1m³に対しセメント又はセメント系固化材を400kg/m³添加した場合の一軸圧縮強度試験（JIS A 1216）を実施すると、高炉セメントB種を用いた場合の一軸圧縮強度はセメント系固化材の一軸圧縮強度に比べて小さくなり、標準砂を使った上記表1のJISの結果とは異なる結果であることから、JIS R 5201ではセメント系固化材の圧縮強度を評価できないことは明らかである。

【0009】

これは、JIS R 5201による強度評価では、標準砂を材料として用いた供試体により圧縮強度を評価している一方、セメント系固化材にて処理する処理土は、粘土あるいはシルトと称される粘性土を対象としており、標準砂とは全く性状が異なるためである。

30

【0010】

また、JIS R 5201の圧縮強度評価では、セメント：標準砂：水を質量比1：3：0.5で混合して供試体を作成して試験しており、標準砂と水とを土と考えると、土1m³に対しセメントを約500kg添加することになる。セメント系固化材の添加量は土の種類や施工方法により異なるが、一般に土1m³に対し通常100～200kg、固化しにくい関東ローム土で約300kg、腐植土で400～500kgである。更に、上記JISの配合の含水比（水/標準砂）は17%であり、一般的な粘性土の含水比50%前後に比べるとかなり低い。特に関東ロームでは含水比100%前後、腐植土では50%に達することもある。

40

従って、上記JISの配合は現実的ではなく、セメント系固化材には適用することが難しい。

【0011】

【表 2】

混合質量比				一軸圧縮強度 kN/m ²	
高炉セメントB種	セメント系固化材	土(湿潤状態)	水	7日	28日
1		3.2	0.8	356	567
	1	3.2	0.8	1522	1920

【0012】

そこで、セメント系固化材の圧縮強度等の性能を評価するために、標準砂を用いたJIS試験ではなく、また一般土を用いた試験でもなく、一般土の代わりに用いることができる調製土が提案されてきている。

10

【0013】

例えば、特開2009-36550号公報(特許文献1)には、土壌の試験・分析における精度管理や測定機器の調整、分析法の開発等、具体的には溶出試験に用いられる土壌標準物質として、分析目的元素を含む試薬の1種若しくは複数種を担持材と混合し混合物を得る混合工程と、前記混合物を100~1400に加熱して加熱処理物を得る加熱工程と、前記加熱処理物を粉砕して基材を調製する基材調製工程と、を備えていることを特徴とする土壌標準物質の製造方法が開示されている。

【0014】

また、特開2013-167603号公報(特許文献2)には、固化材の性能評価に適した標準土として、SiO₂が58.0~67.0質量%、Al₂O₃が17.0~23.0質量%、およびFe₂O₃が0.9~5.5質量%の組成を有する粘土と、前記粘土100質量部に対しタンニン酸(塩)を0.3~3.5質量部含有する標準土が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開2009-36550号公報

【特許文献2】特開2013-167603号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明の目的は、セメント系固化材の種類に関係なくセメント系固化材の圧縮強度等の性能を適正に評価することができる新規な試験土、特に火山灰質粘性土を対象土とするセメント系固化材の圧縮強度を適正に評価することができる新規な試験土及び当該試験土を用いた圧縮強度評価試験方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明者らは、特定の組成を有する2種類の乾燥粘土を特定の配合割合にて配合して得られる試験土が、種々のセメント系固化材の圧縮強度を適正に評価できることを見出し、上記課題を解決して本発明に到達したものである。

40

【0018】

具体的には、請求項1記載の発明は、SiO₂が47.0~57.0質量%、Al₂O₃が15.0~19.0質量%及びFe₂O₃が3.8~8.2質量%の組成を有し含水比が5%以下である乾燥粘土Aと、SiO₂が33.0~41.0質量%、Al₂O₃が33.0~41.0質量%及びFe₂O₃が1.7~4.3質量%の組成を有し含水比が5%以下である乾燥粘土Bとを、質量比で90:10~70:30の割合で配合してなることを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価用試験土である。

【0019】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土に

50

において、乾燥粘土 A は、砂分が 30 質量% 以下、シルト分が 40 ~ 80 質量% 及び粘土分が 10 ~ 50 質量% であることを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価用試験土である。

【0020】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土を用いることを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価試験方法である。

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 に記載のセメント系固化材の圧縮強度評価試験方法において、セメント系固化材に水を混合してスラリーとし、該スラリーに請求項 1 又は 2 記載のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土を配合して供試体を製造し、該供試体の圧縮強度を評価することを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価試験方法である。

10

【0021】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載のセメント系固化材の圧縮強度評価試験方法において、請求項 1 又は 2 記載のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土の配合は、乾燥粘土 A と乾燥粘土 B とを予め混合したものを配合しても、直接スラリーに乾燥粘土 A と乾燥粘土 B とを配合してもいずれでもよいことを特徴とする、セメント系固化材の圧縮強度評価試験方法である。

【発明の効果】

【0022】

本発明のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土を用いて、セメント系固化材の圧縮強度評価試験を実施することにより、セメント系固化材の種類に依存することなく、セメント系固化材の圧縮強度を適正に簡便に評価することが可能となる。特に関東ローム土等の火山灰質粘性土を処理対象土とした場合に好適に用いることができる。

20

【0023】

更に本発明の上記試験土は、特定の組成の 2 種類の乾燥粘土を混合することにより得られるので、調製が容易であり、必要な時に迅速に随時必要量を製造することができる。また特定の組成を有しているため、調製された試験土は一定の品質を保持することが可能であり、圧縮強度評価試験の信頼性や再現性が向上する。

また、本発明のセメント系固化材の圧縮強度評価試験方法は、簡便な方法でセメント系固化材の圧縮強度を評価することができ、その評価値は信頼性及び再現性を有するものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】一般土である火山灰質粘性土又は粘性土と、乾燥粘土 A : 乾燥粘土 B が質量比 95 : 5 の場合の試験土の一軸圧縮強度の関係を示す図である。

【図 2】一般土である火山灰質粘性土又は粘性土と、乾燥粘土 A : 乾燥粘土 B が質量比 90 : 10 の場合の試験土の一軸圧縮強度の関係を示す図である。

【図 3】一般土である火山灰質粘性土又は粘性土と、乾燥粘土 A : 乾燥粘土 B が質量比 80 : 20 の場合の試験土の一軸圧縮強度の関係を示す図である。

【図 4】一般土である火山灰質粘性土又は粘性土と、乾燥粘土 A : 乾燥粘土 B が質量比 70 : 30 の場合の試験土の一軸圧縮強度の関係を示す図である。

40

【図 5】一般土である火山灰質粘性土又は粘性土と、乾燥粘土 A : 乾燥粘土 B が質量比 65 : 35 の場合の試験土の一軸圧縮強度の関係を示す図である。

【図 6】一般土である火山灰質粘性土又は粘性土と、乾燥粘土 C : 乾燥粘土 B が質量比 80 : 20 の場合の試験土の一軸圧縮強度の関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明を以下の実施の形態を例にして説明するが、これらに限定されるものではない。

本発明のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土は、 SiO_2 が 47.0 ~ 57.0 質量%、 Al_2O_3 が 15.0 ~ 19.0 質量% 及び Fe_2O_3 が 3.8 ~ 8.2 質量% の組成を有し含水比 (JIS A 1203) が 5% 以下である乾燥粘土 A と、 SiO_2

50

が 33.0 ~ 41.0 質量%、 Al_2O_3 が 33.0 ~ 41.0 質量% 及び Fe_2O_3 が 1.7 ~ 4.3 質量% の組成を有し含水比 (J I S A 1203) が 5 % 以下である乾燥粘土 B とを、質量比で 90 : 10 ~ 70 : 30 の割合で配合してなる試験土である。

また、乾燥粘土 A は、その粒度組成が、J I S A 1204 で測定して、砂分が 30 質量% 以下、シルト分が 40 ~ 80 質量% 及び粘土分が 10 ~ 50 質量% であることが望ましい。

【0026】

乾燥粘土 A は、一般土とほぼ同様の鉱物組成を有しており、石英、長石、モンモリロナイト、イライト、カオリナイト等を含む。その化学組成は上記範囲の特定の組成を有することで、一般土におけるセメント系固化材による強度発現と同様のことを期待できる。

10

【0027】

また、乾燥粘土 A の粒度組成の砂分が上記範囲外となると、圧縮評価試験の際に配合した水が分離してしまう可能性があり、また粘土分が上記範囲外となると、圧縮評価試験用の試験供試体を作成する際に、練り上がり時に固くなってしまうことがあるため、上記範囲内とすることが望ましい。

【0028】

乾燥粘土 B は、火山灰質粘性土、例えば関東ローム層に多く含まれる非晶質物質であるアロフェンに類似の化学組成を有する。アロフェンのほかに、石英や長石を含んでもよい。このような上記特定の範囲の化学組成を有することで、セメント系固化材による強度発現を阻害することを期待できる。

20

【0029】

また、本発明の試験土は、上記乾燥粘土 A 及び乾燥粘土 B を、質量比で 90 : 10 ~ 70 : 30 の割合で配合してなるものである。

かかる範囲で構成されると、セメント系固化材を処理土に配合した際の圧縮強度、特に火山灰質粘性土を処理する際の圧縮強度を適正に評価することが可能となる。

【0030】

乾燥粘土 A 及び乾燥粘土 B の含水比は、J I S A 1203 に準じて測定して 5 % 以下とすることが望ましい。これは、含水比が小さいと、予め 2 種類の乾燥粘土を混合して得られた試験土は軽量であり、時間経過に伴う含水比の変化を無視できる。なお、本発明の試験土を用いて、圧縮強度を評価試験する際に水を添加配合して所望する量に調整することができる。

30

【0031】

本発明のセメント系固化材の圧縮強度評価試験方法は、上記本発明のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土を用いる。

具体的には、セメント系固化材に水を混合してスラリーとし、該スラリーに本発明のセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土を配合して供試体を製造して、圧縮強度を評価する。

セメント系固化材に水を配合するが、得られる試験土の含水比が例えば、58 ~ 62 質量% となるように添加配合することが望ましく、これは火山灰質粘性土の含水比より低いですが、これは固化強度を大きくすることで、セメント系固化材の能力差を拡大して分かりやすくするためである。

40

【0032】

例えば、セメント系固化材に水を混合したスラリーに、乾燥粘土 A と乾燥粘土 B とを予め混合したものを配合しても、セメント系固化材に水を混合したスラリーに直接、乾燥粘土 A と乾燥粘土 B とを配合してもいずれの方法を用いてもかまわない。

【0033】

このようにして供試体を製造して、一軸圧縮強度評価試験を実施することにより、種々のセメント系固化材の圧縮強度を適正に評価することができる。

【実施例】

【0034】

50

本発明を次の参考例、実施例、比較例及び試験例により具体的に説明するが、これらに限定されるものではない。

(1) 使用材料

- ・乾燥粘土1 (乾燥粘土A) : 藤森粘土 (尾崎色土製造所製)
- ・乾燥粘土2 (乾燥粘土C) : カオリン (カオリナイト、キシダ化学)
- ・乾燥粘土3 (乾燥粘土B) : アロフォサイト (アロフェン、品川化成)
- ・セメント : 高炉セメント
- ・セメント系固化材 : 市販品 a ~ j の 10 種類
- ・水 : 水道水
- ・火山灰質粘土1 : 佐倉産関東ローム
- ・火山灰質粘土2 : 成田産関東ローム
- ・粘性土 : 市川産粘性土

10

【0035】

上記乾燥粘土1~3の化学組成(XRF)、粒度分布(JIS A 1204)、含水比(JIS A 1203)を、以下の表3に、また上記火山灰質粘土1~2及び市川産粘性土の湿潤密度(JIS A 1225)及び含水比(JIS A 1203)を、以下の表4に示す。

【0036】

【表3】

一般土	産地	湿潤密度 JIS A 1225	含水比 JIS A 1203
火山灰質粘土1	佐倉産関東ローム	1.33	120%
火山灰質粘土2	成田産関東ローム	1.34	130%
粘性土	市川産粘性土	1.71	63%

20

【0037】

【表4】

試験土 (乾燥粘土)	名称	メーカー	JIS A1203	化学組成(XRF)			粒度組成(JIS A 1204、JGS0131)		
			含水比	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	砂分	シルト分	粘土分
							2~0.075mm	0.075~0.005mm	0.005mm以下
1(乾燥粘土A)	藤森粘土	尾崎色土製造所	4%	52.3	16.8	4.2	17.0	58.7	24.3
2(乾燥粘土C)	カオリン粘土	キシダ化学	0%	73.2	20.5	0.1	0.0	66.2	33.8
3(乾燥粘土B)	アロフェン	品川化学	2%	37.0	37.6	3.0	0.0	83.4	16.6

30

【0038】

(実施例1~3、比較例1~9)

下記表5示す混合割合で、乾燥粘土1(乾燥粘土A)、乾燥粘土2(乾燥粘土C)、乾燥粘土3(乾燥粘土B)を混合して、各試験土を調製した。

ケース1~5(実施例1~3、比較例1~7)については、試験土を構成する土は乾燥粘土1(乾燥粘土A)及び乾燥粘土3(乾燥粘土B)とし、ケース6(比較例8~9)においては、乾燥粘土2(乾燥粘土C)及び乾燥粘土3(乾燥粘土B)とした。

40

【0039】

(1) 試験土と、セメント又はセメント系固化材との混合

混合容器に、水とセメント、又は、水とセメント系固化材市販品aを投入して攪拌混合することによりスラリーを調製した。得られた各スラリーに、得られた各試験土を配合して、電動ミキサにて均一になるまで攪拌し(約3分)、さらに、混合容器の内面に張り付いた混合土をゴムへら等で掻き落として混合容器の中央に集めて更に攪拌した(約3分)。

【0040】

(2) 一軸圧縮強度試験

50

次いで、地盤工学会基準 J G S 0 8 2 1 安定処理土の締固めをしない供試体作成方法に従って、直径 5 c m、高さ 1 0 c m の円柱供試体を作成し、密封状態にして 2 0 ± 3 で養生を行った。

【 0 0 4 1 】

材齢 7 日及び材齢 2 8 日で、J I S A 1 2 1 6 「土の一軸圧縮試験方法」に従い、各供試体の一軸圧縮強度を測定した。

また、同一の試験土を用いた場合の高炉セメント B 種を配合した供試体と、セメント系固化材を配合した供試体とを比較し、前者の一軸圧縮強度値を「1」としてセメント系固化材を配合した供試体の一軸圧縮強度値比を強度比とした。

その結果を表 5 に示す。

【 0 0 4 2 】

【表 5】

例	ケース No	混合質量比						一軸圧縮強度 kN/m ²		強度比	
		乾燥粘土 1	乾燥粘土 2	乾燥粘土 3	高炉セメント B種	セメント系 固化材	水	7日	28日	7日	28日
比較例1	ケース1	95	/	5	9	0	54	42	333	1	1
比較例2					0	9	54	386	739	9.19	2.22
比較例3	ケース2	90	/	10	19	0	54	1678	4078	1	1
実施例1					0	19	54	3120	5326	1.86	1.31
比較例4	ケース3	80	/	20	19	0	54	218	352	1	1
実施例2					0	19	54	1472	2390	6.75	6.79
比較例5	ケース4	70	/	30	19	0	54	52	129	1	1
実施例3					0	19	54	632	926	12.1	7.18
比較例6	ケース5	65	/	35	19	0	54	31	102	1	1
比較例7					0	19	54	410	623	13.2	6.11
比較例8	ケース6	/	80	20	19	0	54	390	1199	1	1
比較例9					0	19	54	2530	3426	6.49	2.86

【 0 0 4 3 】

ケース 2 ~ 4 (実施例 1 ~ 3、比較例 3 ~ 5) においては、高炉セメント B 種又はセメント系固化材量は同量とし、乾燥粘土 A 及び乾燥粘土 B の混合割合を変化させて、各供試体の一軸圧縮強度を測定した。また、ケース 1 (比較例 1 ~ 2) では、乾燥粘土 A : 乾燥粘土 B = 9 5 % : 5 % であり、乾燥粘土 B が少なく強度が出やすいことが予想されるため、セメント量を、ケース 2 ~ 4 (実施例 1 ~ 3、比較例 3 ~ 5) の半分量とした。

【 0 0 4 4 】

上記表 5 の結果より、ケース 2 ~ 4 (実施例 1 ~ 3、比較例 3 ~ 5) が示すように、標準土中に含まれる乾燥粘土 B であるアロフェンが増加するに従い、強度が低下することがわかる。

また、含まれる高炉セメント B 種とセメント系固化材との相違によって、セメント系固化材を用いた場合のほうが高炉セメント B 種を用いた場合と比較して、上記強度比は 1 よりも大きい値となっており、セメント系固化材を用いるほうが高炉セメント B 種を用いるよりも圧縮強度が増大することがわかる。

【 0 0 4 5 】

(3) 試験土と火山灰質粘性土 (関東ローム層) との比較

上記各火山灰質粘性土又は上記市川産粘性土にセメント系固化材を添加して処理した場合の一軸圧縮強度と上記表 5 中の試験土を用いてセメント系固化材で処理した場合の一軸圧縮強度とを比較試験し、その結果を図 1 ~ 6 及び表 6 に示す。

なお、一軸圧縮強度を試験するための各供試体の製造は、上記「(2) 一軸圧縮強度試験」と同様にして測定し、各材料の混合比は、上記表 5 に示す混合比と同量とした。但し、火山灰質粘性土の配合量は、乾燥粘土の合計量に相当する量とした。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

セメント系固化材は10種類(a~j)をそれぞれの試験土、火山灰質粘性土又は市川産粘性土に適用して、セメント系固化材の種類による一軸圧縮強度を、火山灰質粘性土と試験土(図1~6の各(a),(b))、市川産粘性土と試験土の関係について(図1~6の各(c))、それぞれプロットして、最小二乗法にて評価線を作成し、 R^2 (相関係数 r の2乗)を求めた。その結果を図1~6及び表6に表す。

【0047】

【表6】

		ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5	ケース6	
混合 質量比	乾燥粘土1	95	90	80	70	65		
	乾燥粘土2						80	
	乾燥粘土3	5	10	20	30	35	20	
相関 係数 R^2	火山灰質 粘性土1	材齢7日	0.75	0.82	0.81	0.86	0.71	0.75
		材齢28日	0.72	0.87	0.94	0.84	0.74	0.77
	火山灰質 粘性土2	材齢7日	0.82	0.85	0.84	0.91	0.79	0.81
		材齢28日	0.77	0.94	0.98	0.96	0.79	0.57
	粘性土	材齢7日	0.84	0.83	0.85	0.82	0.80	0.73
		材齢28日	0.72	0.92	0.89	0.83	0.73	0.49

10

【0048】

表6に示すように相関係数 R^2 が0.8を超えたのは、ケース2~4となった。これは、異なるセメント系固化材の種類に依存して現れる火山灰質粘性土の一軸圧縮強度の違いが、試験土(乾燥粘土)でも同様に生じることを示しており、実施例1~3の試験土がセメント系固化材の圧縮強度評価用試験土として優れていることがわかる。

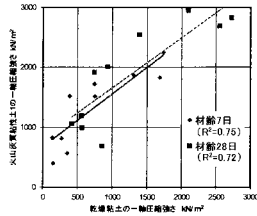
20

【産業上の利用可能性】

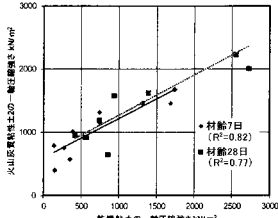
【0049】

本発明は、種々のセメント系固化材の圧縮強度評価に適正に適用することができ、特に火山灰質粘性土を処理する場合のセメント系固化材による圧縮強度評価に好適に適用される。

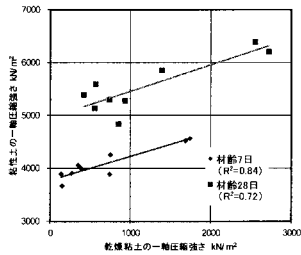
【 図 1 】



セメント系固化工材添加後の火山灰質粘性土 1 と評価用粘土の一軸圧縮強さ (a)

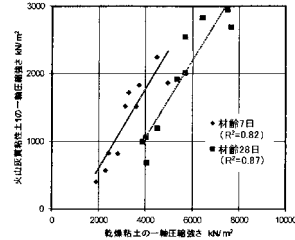


セメント系固化工材添加後の火山灰質粘性土 2 と評価用粘土の一軸圧縮強さ (b)

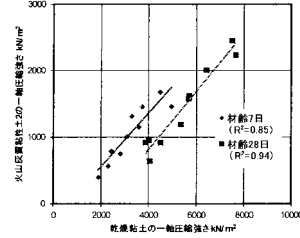


セメント系固化工材添加後の粘性土と評価用粘土の一軸圧縮強さ (c)

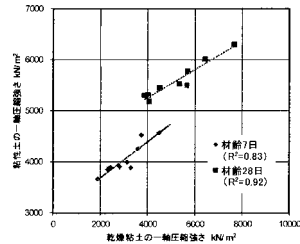
【 図 2 】



セメント系固化工材添加後の火山灰質粘性土 1 と評価用粘土の一軸圧縮強さ (a)

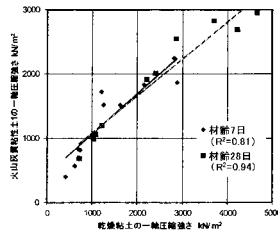


セメント系固化工材添加後の火山灰質粘性土 2 と評価用粘土の一軸圧縮強さ (b)

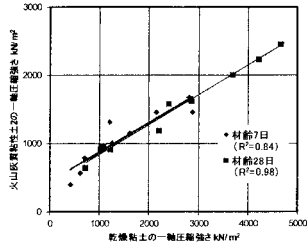


セメント系固化工材添加後の粘性土と評価用粘土の一軸圧縮強さ (c)

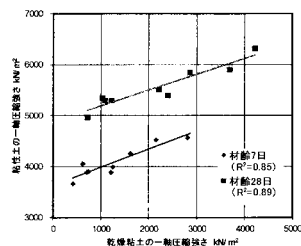
【 図 3 】



セメント系固化工材添加後の火山灰質粘性土 1 と評価用粘土の一軸圧縮強さ (a)

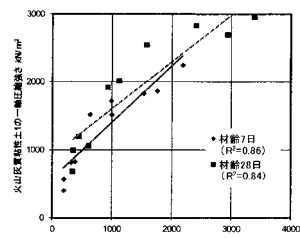


セメント系固化工材添加後の火山灰質粘性土 2 と評価用粘土の一軸圧縮強さ (b)

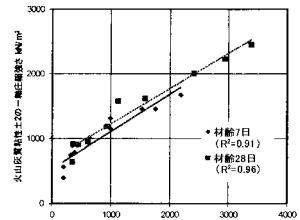


セメント系固化工材添加後の粘性土と評価用粘土の一軸圧縮強さ (c)

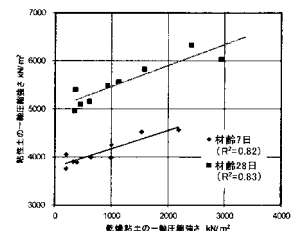
【 図 4 】



セメント系固化工材添加後の火山灰質粘性土 1 と評価用粘土の一軸圧縮強さ (a)

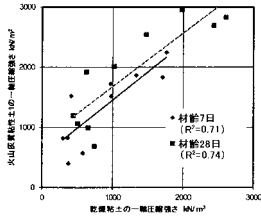


セメント系固化工材添加後の火山灰質粘性土 2 と評価用粘土の一軸圧縮強さ (b)

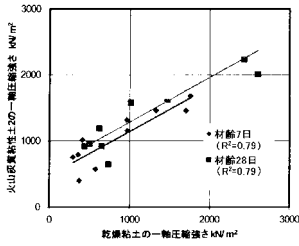


セメント系固化工材添加後の粘性土と評価用粘土の一軸圧縮強さ (c)

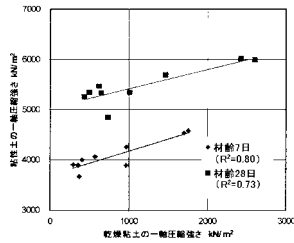
【 図 5 】



セメント系固硬化材添加後の火山灰質粘性土1と評価用粘土の軸圧縮強さ (a)

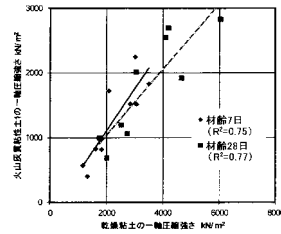


セメント系固硬化材添加後の火山灰質粘性土2と評価用粘土の軸圧縮強さ (b)

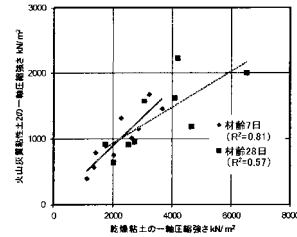


セメント系固硬化材添加後の粘性土と評価用粘土の軸圧縮強さ (c)

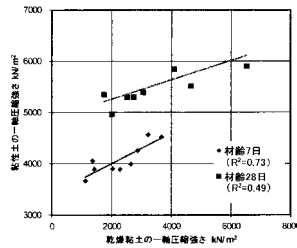
【 図 6 】



セメント系固硬化材添加後の火山灰質粘性土1と評価用粘土の軸圧縮強さ (a)



セメント系固硬化材添加後の火山灰質粘性土2と評価用粘土の軸圧縮強さ (b)



セメント系固硬化材添加後の粘性土と評価用粘土の軸圧縮強さ (c)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
C 0 9 K 17/10	(2006.01)		C 0 9 K 17/10		P	