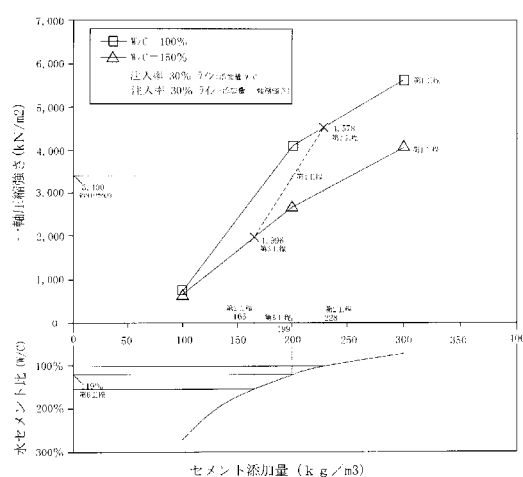




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

改良対象土に注入し混合する固化系スラリーとして、所定のスラリー注入率に応じたセメント添加量及び水セメント比（以下、「W / C」という）を設定するスラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法であって、

値の異なる W / C に調整した複数の固化系スラリーを用いて配合試験を実施している場合はその結果を用いて、配合試験の W / C が 1 種類の場合はその結果と共に予め求めた W / C と強度比の関係により配合試験と異なる W / C に応じた強度を推定して、セメント添加量と一軸圧縮強さの関係を求める第 1 工程と、

[スラリー注入率 = (セメント添加量 / セメントの比重 + セメント添加量 / 混練水の比重 × W / C) / 1, 0 0 0] の式 1 により所定のスラリー注入率となるセメント添加量を前記 W / C 毎に求める第 2 工程と、

第 1 工程で求めたセメント添加量と一軸圧縮強さの関係をj用いて第 2 工程で求めたセメント添加量でj発現する一軸圧縮強さを W / C 毎に求める第 3 工程と、

第 3 工程で求めた所定のスラリー注入率を満足するセメント添加量と一軸圧縮強さの関係を線で結ぶ第 4 工程と、

第 4 工程で作成したセメント添加量と一軸圧縮強さのj関係により要求される室内目標強度に対応するセメント添加量を求める第 5 工程と、

第 5 工程で求めたセメント添加量と前記式 1 より所定のスラリー注入率を満足する W / C を求める第 6 工程と

を経ることを特徴とするスラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法。

【請求項 2】

縦軸下段を W / C 用軸、縦軸上段を一軸圧縮強さ用軸とし、かつ縦軸の上下段の間に設けた横軸をセメント添加量用軸としてjると共に、縦軸上段と横軸の上側で区画される表内に前記第 1 工程及び第 3 工程の各j関係を表示しており、また、縦軸下段と横軸の下側で区画される表内に前記式 1 より求めた所定のスラリー注入率での W / C とセメント添加量のj関係を表示している配合設定表を作成することを特徴とする請求項 1 に記載のスラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法。

【請求項 3】

前記配合設定表を利用して前記第 4 工程のセメント添加量及び前記第 5 工程の W / C を求めることを特徴とする請求項 2 に記載のスラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法。

【請求項 4】

前記所定のスラリー注入率を 3 0 % と設定していることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のスラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、改良対象土に注入する固化系スラリーを作る場合、要求されるスラリー注入率に応じたセメント添加量及び水セメント比（以下、「W / C」と略称する）を的確かつ迅速に設定可能にするスラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設計方法に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

スラリー攪拌式深層混合処理工法は、固化系スラリー（流動物）を地盤中に添加して攪拌翼により粘性土等の原位置土と攪拌混合することで、固結した柱状パイルを造成する地盤改良工法である。この工法として、図 4 は固化系スラリーを圧縮エアーを用いることなくポンプ移送して吐出した場合の地盤変位発生を示し、図 5 は圧縮エアーを用いて固化系

10

20

30

40

50

スラリーを霧状に吐出した場合の地盤変位発生を模式的に示している。ここで、図4の工法では、改良域の地盤中に攪拌翼2を備えた回転軸1を回転させながら貫入し、攪拌翼等に設けられた吐出口7より固化系スラリーを原位置土へ低圧吐出させる。吐出されたスラリーは、攪拌翼2の回転に伴って回転軌跡に散布され原位置土と攪拌混合される。その際、スラリーが地盤中に吐出されると未解泥の地中に滞留して地中の圧力が上昇し、図中に示した矢印のごとく側方地盤を押し広げることで地盤変位が発生する。

【0003】

また、図5の工法はC I - C M C工法（登録商標）と称されている。この工法では、特許文献1に開示されているごとく改良域の地盤中に攪拌翼2を備えた回転軸1を回転させながら貫入し、攪拌翼等に設けられたエジェクター3より圧縮エアーを混合した固化系スラリーを霧状に吐出させる。吐出された霧状のスラリーは、原位置土を細分化したりほぐし土粒子の流動性を高め、泥状となった土が圧縮エアーのリフトアップ作用（エアーリフト効果）で移動し易くなることにより、投入したスラリー量に応じて攪拌域の泥土が地表側へ上昇し排出されるため周辺変位が少なくなる効果つまり低変位施工が可能となる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第5759151号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

図4や図5のスラリー攪拌式深層混合処理工法では、用いられる固化系スラリーとして、要求されるスラリー注入率を満足する固化材スラリーの配合仕様、つまりセメント添加量及びW/Cを設定する必要がある。従来は、好ましいと思われるW/C毎に配合試験を実施し、各W/Cに応じたセメント添加量を設定していた。このため、W/Cを複数設定して配合試験を実施した場合、試験数（供試体数）が多くなり工費が増大する。

【0006】

また、上記した低変位施工の配合設計では、実績等により設定したW/Cでセメント添加量を決定しているため必ずしも最適な配合仕様ではなかった。しかも、施工途中でW/Cを変更する必要があるが生じた場合、W/Cを変えた配合試験をやり直す必要があった。

30

【0007】

ところで、図5の工法では、どのような条件でも低変位施工を実現可能になるものではなく、実現するためには攪拌域の流動性の確保が重要であり、その条件としてスラリー注入率を30%程度以上、経済性から30%程度とする必要がある。この点は本出願人の先願である特願2019-65286（以下、これを先願発明1という）を参照されたい。

【0008】

ここで、スラリー注入率とは改良対象土の改良体積に対して注入するスラリー量の割合であり、 $[\text{スラリー注入率} = (\text{セメント添加量} / \text{セメントの比重} + \text{セメント添加量} / \text{混練水の比重} \times W/C) / 1,000]$ の式1により算定される。このスラリー注入率の設定には、式1から分かるように、(1)セメント添加量を変更する方法、(2)W/Cを変更する方法がある。(1)の方法では、本来必要な強度に対してセメント添加量の過不足が生じるため品質面で問題が生じたり、コスト面で不経済となる。(2)の方法では、設定するW/C毎に室内配合試験を実施する必要があるため試験数量及び試験費の増大が懸念される。

40

【0009】

本発明は、以上のような背景から、要求されるスラリー注入率に応じた的確な配合仕様、つまりセメント添加量及びW/Cを費用を抑えて迅速に設定可能にすることを目的としている。他の目的は以下の内容説明のなかで明らかにする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

50

上記目的を達成するため請求項 1 の発明は、改良対象土に注入し混合する固化系スラリーとして、所定のスラリー注入率に応じたセメント添加量及び水セメント比（以下、「W / C」という）を設定するスラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法であって、値の異なる W / C に調整した複数の固化系スラリーを用いて配合試験を実施している場合はその結果を用いて（図 2 を参照）、配合試験の W / C が 1 種類の場合はその結果と共に予め求めた W / C と強度比の関係により配合試験と異なる W / C に応じた強度を推定して（図 3 を参照）、セメント添加量と一軸圧縮強さの関係を求める第 1 工程と、 $[\text{スラリー注入率} = (\text{セメント添加量} / \text{セメントの比重} + \text{セメント添加量} / \text{混練水の比重} \times W / C) / 1, 000]$ の式 1 により所定のスラリー注入率となるセメント添加量を前記 W / C 毎に求める第 2 工程と、第 1 工程で求めたセメント添加量と一軸圧縮強さの関係をj用いて第 2 工程で求めたセメント添加量で発現する一軸圧縮強さを W / C 毎に求める第 3 工程と、第 3 工程で求めた所定のスラリー注入率を満足するセメント添加量と一軸圧縮強さの関係を線で結ぶ第 4 工程と、第 4 工程で作成したセメント添加量と一軸圧縮強さのj関係により要求される室内目標強度に対応するセメント添加量を求める第 5 工程と、第 5 工程で求めたセメント添加量と前記式 1 より所定のスラリー注入率を満足する W / C を求める第 6 工程とを経ることを特徴としている。

10

【0011】

なお、上記の式 1 は次のように表すことができる。S をスラリー注入率、C をセメント添加量、G_c をセメントの比重、混練水の比重を 1、W / C を水セメント比とする。

20

【0012】

【数 1】

$$S = (C / G_c + C \times W / C) / 1, 000 \quad \dots \text{式 1}$$

【0013】

【数 3】

$$C = 1, 000 \times S / (1 / G_c + W / C) \quad \dots \text{式 3}$$

30

【0014】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の各工程を配合設定表として図式化した構成である。すなわち、この配合設定表は、図 2 や図 3 に例示されるごとく縦軸下段を W / C 用軸、縦軸上段を一軸圧縮強さ用軸とし、かつ縦軸の上下段の間に設けた横軸をセメント添加量用軸としてjしていると共に、縦軸上段と横軸の上側で区画される表内に前記第 1 工程及び第 3 工程の各関係を表示しており、また、縦軸下段と横軸の下側で区画される表内に前記式 1 より求めた所定のスラリー注入率での W / C とセメント添加量の関係を表示している構成である。

40

【0015】

請求項 3 の発明は、前記配合設定表を利用して前記第 4 工程のセメント添加量及び前記第 5 工程の W / C を求める構成である。これに対し、請求項 4 の発明は、所定のスラリー注入率を 30 % と設定している構成である。これは、低変位施工を実現するため先願発明 1 に基づいて特定したものである。

【0016】

以上の本発明は、これまで実施した室内配合試験結果の検討評価等を動機付けとして完成されたものである。すなわち、本出願人らは、改良対象土に注入し混合する固化系スラリーとして、要求される所定のスラリー注入率に応じたセメント添加量及び W / C を配合設計するに際し、まず、W / C と一軸圧縮強さの関係を検討してきたところ、一般的に改良対象土の含水比が高いと、セメントが固化するのに必要とされる水（間隙水）の量が過多

50

となり改良土の強度が小さくなる。また、セメントをスラリーで添加した場合、W / C を高くするほど実質的に改良対象土の含水比が高い状態とみなされるため、同じセメント添加量ではW / C が高いほど強度は低下する。

【 0 0 1 7 】

そこで、本出願人らは、W / C を変化させた場合の強度に与える影響を評価するために、出願人（自社）で実施した配合試験のうち複数のW / C で試験を実施している現場の 18 試料土の配合試験結果、及び他社のセメントメーカーが実施した 4 試料土の配合試験結果（宇部三菱セメント（株）：ユースタビラー技術資料，1998）を用いて、W / C = 100 % の強度を 100 とした場合の強度比を算定した。下記の表 1 はその強度比の算定例を示している。算定に用いたデータは土質、セメントのメーカー及び種類が異なっているが、それらの違いによる明瞭な相関関係は認められなかった。また、図 1 は算定結果から W / C と強度比の関係で整理したものである。

10

【 0 0 1 8 】

図 1 からは W / C と強度比には高い相関関係があることが分かる。そして、最小二乗法で求めた指数近似式は下記の式 2 となる。この水セメント比 W / C と強度比の関係は、本発明の第 1 工程において配合試験の W / C が 1 種類の場合に有用となる。すなわち、第 1 工程において、配合試験の W / C が 1 種類の場合はその結果と共に、予め求めた W / C と強度比の関係により配合試験と異なる W / C に応じた強度を推定して、セメント添加量と一軸圧縮強さの関係を求める。

20

【 0 0 1 9 】

【 数 2 】

$$\text{強度比} = 211.7 e^{-0.075w/c} \quad (\text{相関係数 } R = 0.90) \quad \cdots \text{式 2}$$

30

【 0 0 2 0 】

【表 1】

土質	セメントの種類	添加量 (kg/m ³)	W/C=100%を100とした場合の強度比			
			W/C=60%	W/C=100%	W/C=120%	W/C=150%
砂質土	特殊土用 セメント系固化材	100	109.4	100.0	—	83.2
		200	128.1	100.0	—	86.6
		300	134.3	100.0	—	90.7
粘性土	一般軟弱土用 セメント系固化材	200	—	100.0	85.3	78.5
		300	—	100.0	87.1	70.7
		400	—	100.0	87.4	69.7
	特殊土用 セメント系固化材	200	—	100.0	93.7	89.0
		300	—	100.0	83.5	65.3
		400	—	100.0	88.6	72.9

10

20

【発明の効果】

【0021】

請求項1の発明では、スラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法として、所定のスラリー注入率を満足する固化材スラリーの配合仕様、つまりセメント添加量及びW/Cを多数のW/C毎に配合試験を行って設定する従来構成に比べ、上記第1工程から第6工程を経るだけなので配合試験数を大幅に減らしそれに伴う費用を抑えて的確かつ迅速に設定できる。この点は、例えば、施工途中でW/Cを変更したい場合でも追加で配合試験を行うことなく配合仕様を設定可能なため、施工の信頼性を向上したり遅延要因を解消できる。

30

【0022】

請求項2と3の各発明では、図2に例示されるごとく請求項1の各工程を配合設定表として作成しておく、要求されるスラリー注入率を満足する最適なセメント添加量及びW/Cを直ちに設定できると共に、前述した施工途中でW/Cを変更する場合も即時に対応できる。

40

【0023】

請求項4の発明では、所定のスラリー注入率を30%としているため先願発明1の低変位施工、つまりCI-CMC工法として経費を抑えて地盤変位ゼロに近づけることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】これまで実施された多数の配合試験に基づく水セメント比と強度比の関係を示すグラフである。

【図2】請求項2の配合設定表の具体例として請求項1の第1工程では複数の固化系スラリーを用いて配合試験を実施している構成を示す図である。

【図3】請求項2の他の配合設定表例として請求項1の第1工程では配合試験のW/Cが

50

1 種類の場合の構成を示す図である。

【図 4】スラリー攪拌式深層混合処理工法による吐出したスラリーの挙動を概念的に示し、(a) は上からみた模式図、(b) は地盤を縦方向に断面した模式図である。

【図 5】C I - C M C 工法による吐出したスラリーの挙動を概念的に示し、(a) は上からみた模式図、(b) は地盤を縦方向に断面した模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図 2 と図 3 の各配合設定表は、本発明形態としてスラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法を図式化したものであり、スラリー攪拌式深層混合処理工法の適用に際し改良対象土に注入する固化系スラリーを作成する場合、要求される所定のスラリー注入率に応じたセメント添加量及び水セメント比 W/C を的確かつ迅速に設定可能にするものである。

10

【0026】

すなわち、この配合設定方法では、改良対象土に注入し混合する固化系スラリーとして、所定のスラリー注入率に応じたセメント添加量及び水セメント比 (W/C) を以下の第 1 工程から第 6 工程により設定する。

第 1 工程では、値の異なる W/C に調整した複数の固化系スラリーを用いて配合試験を実施している場合はその結果を用いて、配合試験の W/C が 1 種類の場合のみは求めた W/C と強度比の関係式として、強度比 $= 211.7 e^{-0.75 W/C}$ の式により W/C に応じた強度を推定して、セメント添加量と一軸圧縮強さの関係を求める。

20

第 2 工程では、[スラリー注入率 $= (\text{セメント添加量} / \text{セメントの比重} + \text{セメント添加量} / \text{混練水の比重} \times W/C) / 1,000$] の式 1 により所定のスラリー注入率となるセメント添加量を前記 W/C 毎に求める。

第 3 工程では、第 1 工程で求めたセメント添加量と一軸圧縮強さの関係をj用いて第 2 工程で求めたセメント添加量で発現する一軸圧縮強さを W/C 毎に求める。

第 4 工程では、第 3 工程で求めた所定のスラリー注入率を満足するセメント添加量と一軸圧縮強さの関係を線で結ぶ。

第 5 工程では、第 4 工程で作成したセメント添加量と一軸圧縮強さの関係により要求される室内目標強度に対応するセメント添加量を求める。

第 6 工程では、第 5 工程で求めたセメント添加量と前記式 1 より所定のスラリー注入率を満足する W/C を求める。

30

【0027】

また、図 2 の配合設定表は、縦軸下段を W/C 用軸 (上方より下方に向かって 100%、200%、300%)、縦軸上段を一軸圧縮強さ (kN/m^2) 用軸 (0、1,000、2,000、3,000、4,000、5,000、6,000、7,000) とし、かつ縦軸の上下段の間に設けた横軸をセメント添加量 (kg/m^3) 用軸 (0、50、100、150、200、250、300、350、400) としている。また、縦軸上段と横軸の上側で区画される表内には第 1 工程及び第 3 工程の各関係を表示している。加えて、縦軸下段と横軸の下側で区画される表内には上記の式 1 より求めた所定のスラリー注入率での W/C とセメント添加量の関係を表示している。

40

【0028】

ここで、第 1 工程では、値の異なる W/C に調整した複数の固化系スラリーを用いて配合試験を実施している場合はその結果を用いてセメント添加量と一軸圧縮強さの関係を求める。或いは、配合試験の W/C が 1 種類の場合のみはその結果と共に、求めた図 1 に示したような W/C と強度比の関係により他の W/C に応じた強度を推定して、セメント添加量と一軸圧縮強さの関係を求める。

【0029】

表 2 には、前者の具体例として、 $W/C = 100\%$ 、 $W/C = 150\%$ の場合の例で、セメント添加量が $100 kg/m^3$ 、 $200 kg/m^3$ 、 $300 kg/m^3$ 含有した固化系スラリーを用いて配合試験した試験数 (供試体数) 6 ケースの結果つまり一軸圧縮強

50

さを示している。これに基づき、図 2 には W/C が 100% と 150% における各セメント添加量と一軸圧縮強さの関係をプロットし線で結ぶ。上段のグラフが $W/C = 100\%$ の場合を、下段のグラフが $W/C = 150\%$ の場合を示している。

【0030】

【表 2】

セメント添加量 (kg/m^3)	一軸圧縮強さ (kN/m^2)	
	$W/C=100\%$	$W/C=150\%$
100	748	666
200	4,156	2,713
300	5,687	4,143

10

【0031】

表 2 中、 W/C は水セメント比、つまり水とセメントの比率を百分率で表した値である。 W/C の大きさは改良杭の強度、耐久性などに影響する。一般的には、 W/C が大きすぎると強度や耐久性の不足につながり、小さすぎるとワーカビリティの低下につながる。セメント添加量 (kg/m^3) と一軸圧縮強さ (kN/m^2) は一般的に比例する関係にある。固化系スラリーは、セメントスラリーとして特許文献 1 に例示されるように遅延性減水材その他の改良剤などを含有している構成でもよい。

20

【0032】

以上の第 1 工程は、値の異なる W/C に調整した複数の固化系スラリーを用いて配合試験を実施している場合の例である。これに代えて、配合試験の W/C が 1 種類の場合はその結果であるセメント添加量と一軸圧縮強さと共に、予め求めた図 1 に示したような W/C と強度比の関係により他の W/C に応じた強度を推定してセメント添加量と一軸圧縮強さを求める。後者の場合は、図 1 に示したグラフより配合試験した W/C の強度に対する割合で他の W/C に応じた強度を推定する方法、上記の式 2 により W/C に応じた強度を推定する方法のどちらでもよい。表 3 は配合試験及び推定結果を一覧している。すなわち、表 3 の一軸圧縮強さは、例えば、配合試験を実施したセメント添加量と一軸圧縮強さが表 2 の $W/C = 100\%$ の場合の値である。また、表 3 の推定一軸圧縮強さは、図 1 から水セメント比 (W/C) 200% の場合だと、強度比が $W/C = 100\%$ のときの略半分の 50%、つまり $W/C = 100\%$ の一軸圧縮強さの値の $1/2$ となる。なお、以下の説明では、この例のセメント添加量と推定一軸圧縮強さの関係を推定の場合という。表 3 はその結果を一覧している。

30

40

【0033】

【表 3】

セメント添加量 (kg/m ³)	一軸圧縮強さ (表 2 と同じ例)	推定一軸圧縮強さ (図 1 から推定)
	W/C=100%	W/C=200%
100	748	374
200	4,156	2,027
300	5,687	2,843

10

【0034】

第 2 工程では、上記の式 3 により所定のスラリー注入率となるセメント添加量を W/C 毎に求める。所定のスラリー注入率は、施工設計等で要求されるスラリー注入率であり、ここでは先願発明 1 に準拠してスラリー注入率 30% となるセメント添加量を求めると、 $W/C = 100\%$ の場合はセメント添加量が 228 kg/m^3 、 $W/C = 150\%$ の場合はセメント添加量が 165 kg/m^3 となる。なお、推定の場合、つまり $W/C = 200\%$ の場合はセメント添加量が 129 kg/m^3 となる。

20

【0035】

第 3 工程では、第 1 工程で得られたセメント添加量と一軸圧縮強さの関係をj用いて、第 2 工程で求めたセメント添加量で発現する一軸圧縮強さを求めると、 $W/C = 100\%$ 、セメント添加量 = 228 kg/m^3 における一軸圧縮強さは $4,578 \text{ kN/m}^2$ 、 $W/C = 150\%$ 、セメント添加量 = 165 kg/m^3 における一軸圧縮強さは $1,996 \text{ kN/m}^2$ となる。なお、推定の場合、つまり $W/C = 200\%$ 、セメント添加量 = 129 kg/m^3 における一軸圧縮強さは 850 kN/m^2 となる。

【0036】

第 4 工程では、図 2 の配合設定表において、第 3 工程で求めたスラリー注入率 30% を満足するセメント添加量と一軸圧縮強さの関係、つまり (セメント添加量が 228 kg/m^3 、一軸圧縮強さが $4,578 \text{ kN/m}^2$) と (セメント添加量が 165 kg/m^3 、一軸圧縮強さが $1,996 \text{ kN/m}^2$) とを連結線 (図 2 中の破線) で結ぶ。なお、推定の場合もスラリー注入率 30% を満足するセメント添加量と一軸圧縮強さの関係、つまり (セメント添加量が 228 kg/m^3 、一軸圧縮強さが $4,578 \text{ kN/m}^2$) と (セメント添加量が 129 kg/m^3 、一軸圧縮強さが 850 kN/m^2) とを連結線 (図 3 中の破線) で結ぶ。

30

【0037】

第 5 工程では、第 4 工程で求めたセメント添加量と一軸圧縮強さの関係、つまり作成された図 2 の連結線を用いて、設計上要求される室内目標強度 $3,400 \text{ kN/m}^2$ に対応するセメント添加量 199 kg/m^3 を求める。なお、推定の場合も第 4 工程で求めたセメント添加量と一軸圧縮強さの関係、つまり作成された図 3 の連結線を用いて、設計上要求される室内目標強度 $3,400 \text{ kN/m}^2$ に対応するセメント添加量 199 kg/m^3 を求める。

40

【0038】

第 6 工程では、第 5 工程で求めたセメント添加量 199 kg/m^3 で、スラリー注入率 30% となる W/C を求めると、 $W/C = 119\%$ となる。なお、推定の場合も第 5 工程で求めたセメント添加量 199 kg/m^3 で、スラリー注入率 30% となる W/C を求めると、 $W/C = 119$ となる。

50

【 0 0 3 9 】

以上の具体例に挙げた現場では、 $W / C = 120\%$ の配合試験も実施しており、この結果から室内目標強度 $3,400\text{ kN} / \text{m}^2$ を満足するセメント添加量を求めると $1974\text{ kg} / \text{m}^3$ となり、スラリー注入率に応じて設定した結果($W / C = 119\%$ 、セメント添加量 $199\text{ kg} / \text{m}^3$)とほぼ一致した。この点からも本発明の妥当性が確認できた。

【 0 0 4 0 】

換言すると、スラリー攪拌式深層混合処理工法におけるスラリー注入率に応じた配合設定方法において、所定のスラリー注入率を満足する固化材スラリーの配合仕様、つまりセメント添加量及び W / C を多数の W / C 毎に配合試験を行って設定する従来構成に比べ、第1工程から第6工程により設定可能なことから、配合試験数を大幅に減らしそれに伴う費用を抑えて的確かつ迅速に設定でき、施工設計及び施工評価等に大いに有用となる。また、この点は、例えば、施工途中で W / C を変更したい場合でも追加で配合試験を行うことなく配合仕様を設定可能なため、施工の信頼性を向上したり遅延要因を解消できる。

10

【 0 0 4 1 】

また、この構成では、図2や図3のごとく各工程をスラリー注入率に応じた配合設定表として作成しておくこと、要求されるスラリー注入率を満足する最適なセメント添加量及び W / C を直ちに決めることができ、加えて前述した施工途中で W / C を変更する場合も即時に対応できる。更に、所定のスラリー注入率を 30% としているため先願発明1の低変位施工、つまりCI-CMC工法として経費を抑えて地盤変位ゼロに近づけることが可能となる。

20

【 0 0 4 2 】

なお、以上の形態例は本発明を何ら制約するものではない。本発明は、請求項で特定される技術要素を備えておればよく、細部は必要に応じて種々変更可能なものである。例えば、図2や図3はスラリー注入率に応じた配合決定図と称する以外に、例えば、スラリー注入率に応じた配合決定表、又は単に配合決定表と称しても差し支えない。

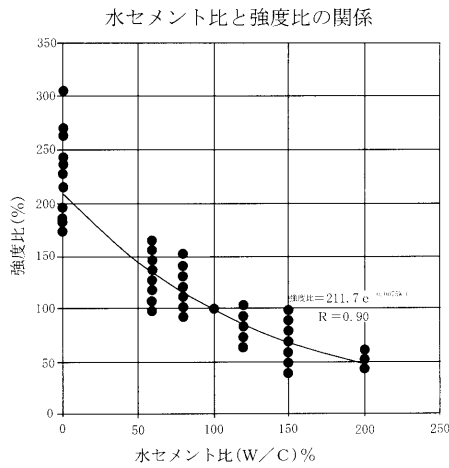
【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

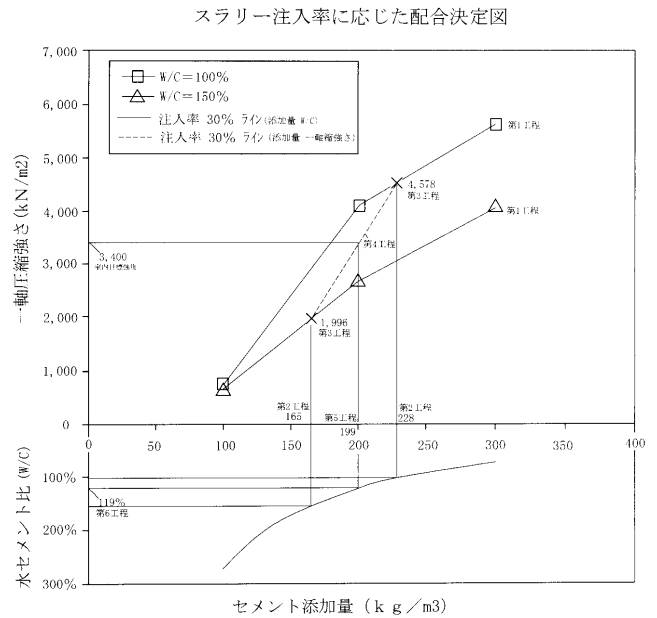
- 1 回転軸
- 2 攪拌翼
- 3 エジェクター
- 4 配管
- 5 配管
- 6 配管
- 7 吐出口

30

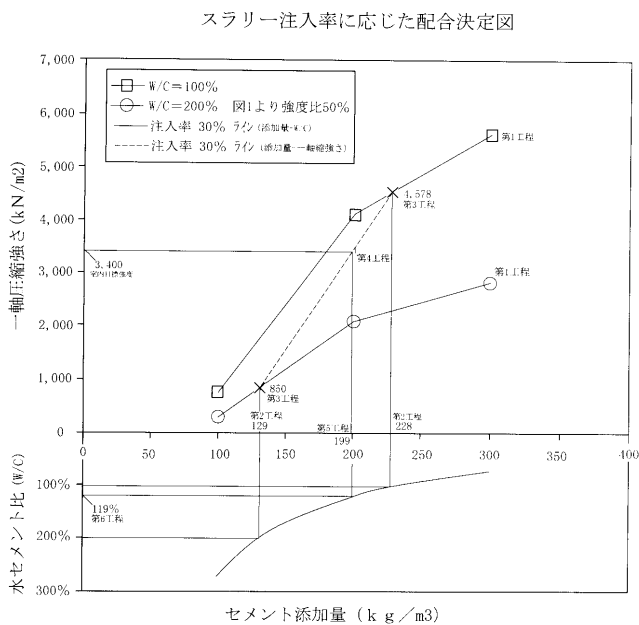
【図 1】



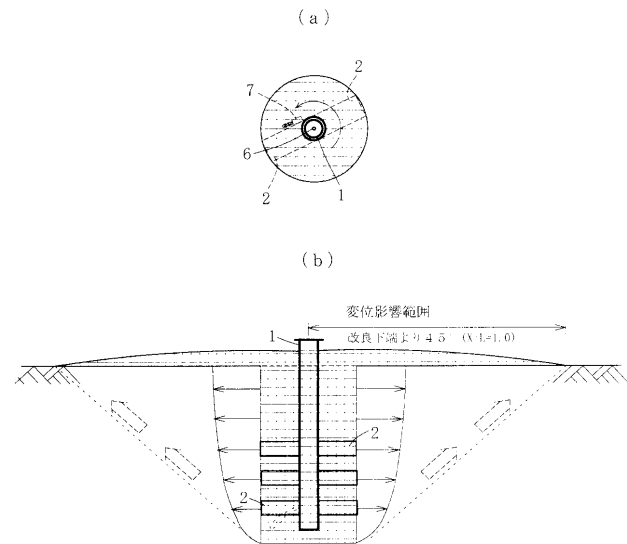
【図 2】



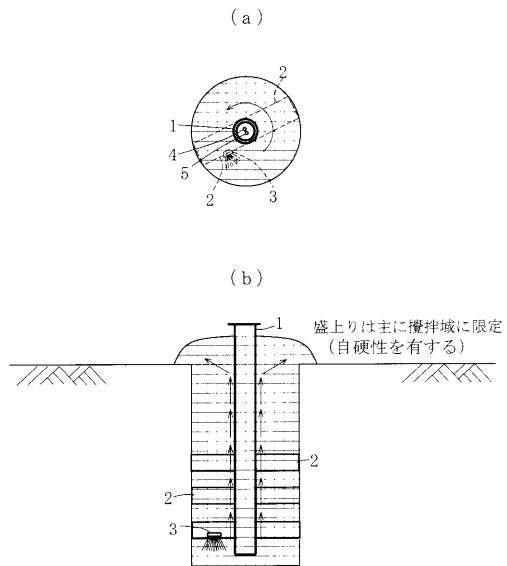
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 根岸 保明

東京都中央区日本橋小網町7番2号 株式会社不動テトラ内

Fターム(参考) 2D040 AA01 AB03 AC04 BA02 BD05 CA01 CB03 FA00