

(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2010-82922
(P2010-82922A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード(参考)
B28C 7/14 (2006.01)	B 2 8 C 7/14	4 G 0 5 6
B28C 5/14 (2006.01)	B 2 8 C 5/14	
B28C 7/12 (2006.01)	B 2 8 C 7/12	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-253199 (P2008-253199)	(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
(22) 出願日	平成20年9月30日(2008.9.30)	(74) 代理人	100085338 弁理士 赤澤 一博
		(74) 代理人	100148910 弁理士 宮澤 岳志
		(72) 発明者	城田 昌泰 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)	4G056 AA06 CB32 CC05 CD11 CD34

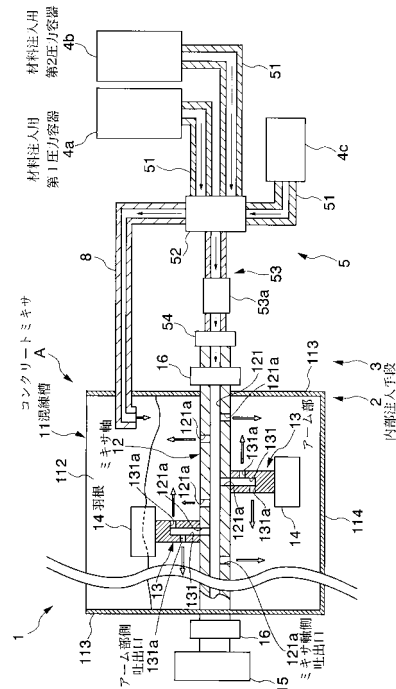
(54) 【発明の名称】 コンクリートミキサ、及び生コンクリートの製造方法

(57) 【要約】

【課題】生コンクリートの製造において、混練槽内へ材料を投入する手段及び方法を周知のものから変更するという、従来の態様とは異なる斬新な発想に基づき、混練槽内に材料を早期且つ均一に行き渡らせることにより、生コンクリートの練混ぜ時間を短縮しつつ、製造する生コンクリートの均質化をも図ることが可能なコンクリートミキサを提供する。

【解決手段】混練槽11と、混練槽11内において水平軸回りに回転可能な一対のミキサ軸12と、各ミキサ軸12に設けたアーム部13と、アーム部13の先端部に設けた羽根14とを備え、少なくともミキサ軸12及びアーム部13の内部にミキサ軸側管路121、アーム部側管路131を設け、これらミキサ軸側管路121、アーム部側管路131を利用して、少なくとも水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体の何れかを、練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入する内部注入手段2を設けた。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

混練槽と、当該混練槽内において水平軸回りに回動可能な一対のミキサ軸と、各ミキサ軸に設けたアーム部と、アーム部の先端部に設けた羽根とを備えた生コンクリート製造用の強制式水平二軸形コンクリートミキサであって、
少なくとも前記ミキサ軸の内部に管路を設け、
当該管路が前記混練槽内に開口する吐出口を有するものであり、
当該管路を利用して、少なくとも水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体の何れかを、練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入する内部注入手段を備えていることを特徴とするコンクリートミキサ。

10

【請求項 2】

前記内部注入手段が、さらに空気を練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入するものである請求項 1 記載のコンクリートミキサ。

【請求項 3】

前記内部注入手段が、水又は混和剤の単体、又はそれらの混合体と共に圧縮空気を収容する圧力容器を用いたものである請求項 1 又は 2 記載のコンクリートミキサ。

【請求項 4】

前記混練槽内に開口する複数の吐出口のうち一部の吐出口が、少なくとも前記アーム部又は前記羽根の何れか一方に向かって開口するものである請求項 3 記載のコンクリートミキサ。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 何れか 1 項記載のコンクリートミキサを使用した生コンクリートの製造方法であって、

水、混和剤、又は空気の単体、或いはそれらの混合体を、練混ぜ中の生コンクリートの内部及び外部から注入することを特徴とする生コンクリートの製造方法。

【請求項 6】

請求項 4 記載のコンクリートミキサを使用した生コンクリートの製造方法であって、生コンクリートの練混ぜ中に、前記内部注入手段により圧縮空気を少なくとも前記アーム部又は前記羽根の何れか一方に吹き付けることを特徴とする生コンクリートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、コンクリートミキサ、及び生コンクリートの製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に生コンクリート（狭義の生コンクリートはもちろんのこと、粗骨材を含まないモルタルやセメント組成物等をも含む概念であり、以下「生コンクリート」又は「生コン」と称す）は、生コン工場で製造され、トラックアジテータで現場へ運搬・納入される。生コン工場の大半は、JIS（日本工業規格）マーク表示認定工場であり、JISの規定（JIS A 8603 コンクリートミキサ）を満足するコンクリートミキサを使用している。

40

【0003】

従来コンクリートミキサは、図 3 に示すように、生コンクリートの材料である骨材、セメント、水、混和材料を全て混練槽の外部、より具体的には混練槽の上部における特定位置より投入しているため、材料が混練槽内の一部に偏り、このような材料を均質に練混ぜるまでに一定の時間を要するのが通例であり、土木学会示方書にも「練混ぜ時間の試験を行わない場合には、その最小時間を強制練ミキサで 1 分を標準としてよい」と記載されている。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【0004】

しかしながら、粘性が非常に高い高強度コンクリートや高流動コンクリートを製造する場合には、所定の品質を得るために5分以上の練混ぜ時間が必要とされ、これが出荷能力低下の要因となっていた。

【0005】

このように、従来のコンクリートミキサは、生コンクリートの材料を全て混練槽の上部から投入する態様であったため、混練槽内に材料を早期且つ均一に行き渡らせることが困難であり、生コンクリートの練混ぜ性状を練混ぜ時間によってしか調整することができなかった。

【0006】

そこで、このような不具合を解消すべく、特開平11-221818号公報に開示されているように、アーム部や羽根の数量を増し、且つ羽根の形状や方向を調整可能に構成した態様や、或いは特開平08-309372号公報に開示されているように、混練槽内へ材料を投入する順序に工夫を加えた態様等が考えられている。

【0007】

このような技術背景のもと、本願発明者は、鋭意研究の末、混練槽内へ材料を投入する手段及び方法を周知のものから変更するという、上述の各種態様とは異なる斬新な発想に基づき、混練槽内に材料を早期且つ均一に行き渡らせることにより、通常生コンクリートは勿論のこと、粘性が高い高強度コンクリートや高流動コンクリート等の特殊な生コンクリートの練混ぜ時間を短縮しつつ、製造する生コンクリートの均質化をも図ることが可能なコンクリートミキサ、及び生コンクリートの製造方法を発明するに至った。

【課題を解決するための手段】

【0008】

すなわち、本発明のコンクリートミキサは、混練槽と、当該混練槽内において水平軸回りに回動可能な一對のミキサ軸と、各ミキサ軸に設けたアーム部と、アーム部の先端部に設けた羽根とを備えた生コンクリート製造用の強制式水平二軸形のものであって、少なくとも前記ミキサ軸の内部に管路を設け、当該管路が前記混練槽内に開口する吐出口を有するものであり、当該管路を利用して、少なくとも水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体の何れかを、練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入する内部注入手段を備えていることを特徴とする。

【0009】

このようなものであれば、材料を混練槽の上方から投入することに加えて、内部注入手段によって練混ぜ中の生コンクリートの内部からも材料である水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体を注入する態様となり、従来から知られている混練槽の上方からのみ投入する態様と比較して、材料を混練槽内に早期且つ均一に行き渡らせることができ、練混ぜ時間の短縮化を実現することができるとともに、練り上げる生コンクリートの均質化を図ることができる。

【0010】

このように、本発明のコンクリートミキサであれば、通常生コンクリートは勿論のこと、高強度コンクリートや高流動コンクリートの練混ぜ時間を短縮しつつ、材料を均質に練混ぜるという要求を悉く満たし、練混ぜ能力が格段に向上する。すなわち、バッチングプラント全体から見れば、生産能力及び出荷能力が格段に向上する。

【0011】

また、従来は練混ぜ時に周囲の空気を巻き込むことによるのみ生コンクリートに空気を連行させる態様であった。そこで、本発明では、前記内部注入手段を、水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体に加えて、さらに空気を練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入するものとした。このようなものであれば、内部注入手段によって空気を練混ぜ中の生コンクリートの内部から積極的に連行することが可能となり、従来のように練混ぜ時に周囲の空気を巻き込むだけの態様と比較して、生コンクリートをより短時間で練り上げることができ、練混ぜ能力のさらなる向上を図ることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

特に、前記内部注入手段が、水又は混和剤の単体、又はそれらの混合体と共に圧縮空気を収容する圧力容器を用いたものであれば、圧力容器内の水や混和剤の単体、又はそれらの混合体が圧縮空気によって押し出されて練混ぜ中の生コンクリートの内部へ確実に注入することができるとともに、水や混和剤の単体、又はそれらの混合体の注入後に、圧縮空気を自動的に練混ぜ中の生コンクリートの内部に向かって噴射させることが可能である。また、圧力容器内の圧力を適宜調整することにより、水や混和剤の単体、又はそれらの混合体や圧縮空気の吐出圧力を簡単に調整することが可能である。

【 0 0 1 3 】

前記混練槽内に開口する複数の吐出口のうち一部の吐出口が、少なくとも前記アーム部又は前記羽根の何れか一方に向かって開口するものであり、前記内部注入手段が、少なくとも圧縮空気を収容する圧力容器を用いたものであれば、管路の吐出口をアーム部や羽根に向けておくことにより、モルタル分が付着しやすいアーム部又は羽根に圧縮容器内の圧縮空気を吹き付けることができ、アーム部又は羽根にモルタル分が過剰に付着することを防ぐことができる。これにより、アーム部又は羽根にモルタル分が過剰に付着することによる練混ぜ能力の低下を防止し、製造する生コンクリートの均質化を図ることができる。

10

【 0 0 1 4 】

ここで「モルタル分」とは、狭義には生コンクリート組成物中の粗骨材を除いた、セメント、細骨材、水、混和材、混和剤を練り混ぜたモルタル部分を表すが、実際には一部粗骨材も混入する。そして本願においては一部粗骨材を含み得るものをモルタル分或いは単

20

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る生コンクリートの製造方法は、上述したコンクリートミキサを使用した製造方法であって、水、混和剤、又は空気の単体、或いはそれらの混合体を、練混ぜ中の生コンクリートの内部及び外部から注入することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

このような製造方法であれば、均質化された生コンクリートを比較的短時間で製造することができる。

【 0 0 1 7 】

さらに、生コンクリートの練混ぜ中に、前記内部注入手段により圧縮空気を少なくとも前記アーム部又は前記羽根の何れか一方に吹き付けるものであれば、アーム部又は羽根にモルタル分が過剰に付着することによる練混ぜ能力の低下を防止し、製造する生コンクリートの均質化を図ることができる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

以上説明したように、本発明によれば、混練槽内に材料を早期且つ均一に行き渡らせることができ、均質化された生コンクリートを比較的短時間で練混ぜることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。

40

【 0 0 2 0 】

本実施形態に係るコンクリートミキサ A は、図 1 に示すように、タンク（水タンク B 1、混和剤用タンク B 2、骨材等タンク群 B 3）、貯蔵設備（水貯蔵ビン C 1、混和剤貯蔵ビン C 2、骨材等貯蔵ビン群 C 3）や計量装置（水計量装置 D 1、混和剤計量装置 D 2、骨材等計量装置群 D 3）等とともにバッチングプラント X を構成するものである。

【 0 0 2 1 】

コンクリートミキサ A は、ミキサ本体 1 を主体とする強制式水平二軸形のものである。

【 0 0 2 2 】

ミキサ本体 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、上方に開口した混練槽 1 1 と、混練槽 1 1 内において水平軸回りに回転可能な一対のミキサ軸 1 2 と、各ミキサ軸 1 2 に略放射状

50

に設けたアーム部 1 3 と、各アーム部 1 3 の先端部に設けた羽根 1 4 とを備えたものである。

【 0 0 2 3 】

混練槽 1 1 は、対向する前壁部 1 1 1 及び後壁部 1 1 2 と、一对の側壁部 1 1 3 と、底壁部 1 1 4 とを備え、底壁部 1 1 4 に、練混ぜた生コンクリートを排出するための排出ゲート（図示省略）を設けたものであり、混練槽 1 1 の上方から練混ぜる生コンクリートの材料を投入可能に構成している点は従来のもと同様である。

【 0 0 2 4 】

各ミキサ軸 1 2 は、混練槽 1 1 の側壁部 1 1 3 間に相互に平行に設けられ、ミキサ軸受け 1 6 によって回転可能に支持されたものである。なお、図 2 では作図上、単一のミキサ軸 1 2 のみを示している。各ミキサ軸 1 2 は、混練槽 1 1 外に配したモータ 1 5 によって駆動され、互いに相反する方向に回転するように設定されている。各ミキサ軸 1 2 は、内部に、軸方向に沿った管路（以下、「ミキサ軸側管路 1 2 1」と称す）を形成している。ミキサ軸側管路 1 2 1 は、ミキサ軸 1 2 の一端部側に開口する単一の導入口と、ミキサ軸 1 2 の軸方向に沿って所定ピッチで設けられ混練槽 1 1 内に開口する複数の吐出口（以下、「ミキサ軸側吐出口 1 2 1 a」と称す）とを有している。これら各ミキサ軸側吐出口 1 2 1 a の開口方向をミキサ軸 1 2 の軸方向に対して直交又は略直交する方向や直交しない方向に規則的又は不規則的に設定することにより、各ミキサ軸側吐出口 1 2 1 a が方々に向くようにしている。なお、ミキサ軸 1 2 の一端部は後述する単式回転継手 5 4 に接続され、他端部は前記モータ 1 5 に接続されている。

【 0 0 2 5 】

各アーム部 1 3 は、ミキサ軸 1 2 の軸方向に沿って所定ピッチで設けられ、軸方向（突出方向）をミキサ軸 1 2 の軸方向と直交又は略直交させた姿勢で配されている。各アーム部 1 3 は、内部に、軸方向に沿った管路（以下、「アーム部側管路 1 3 1」と称す）を形成している。アーム部側管路 1 3 1 は、アーム部 1 3 の基端部側に開口する単一の導入口と、アーム部 1 3 の軸方向（突出方向）に沿って所定ピッチで設けられ混練槽 1 1 内に開口する複数の吐出口（以下、「アーム部側吐出口 1 3 1 a」と称す）とを有している。アーム部 1 3 の基端部をミキサ軸 1 2 のうち、開口方向をミキサ軸側管路 1 2 1 の軸方向に対して直交する方向に設定したミキサ軸側吐出口 1 2 1 a を設けた箇所に接続することによって、アーム部側管路 1 3 1 とミキサ軸側管路 1 2 1 とをミキサ軸側吐出口 1 2 1 a を介して相互に連通させている。これら各アーム部側吐出口 1 3 1 a の開口方向をアーム部 1 3 の軸方向（突出方向）に対して直交又は略直交する方向や直交しない方向に規則的又は不規則的に設定することにより、各アーム部側吐出口 1 3 1 a が方々に向くようにしている。これにより、これらアーム部側吐出口 1 3 1 a のうち、一部のアーム部側吐出口 1 3 1 a が羽根 1 4 や他のアーム部 1 3 に向かって開口するものとなる。また、アーム部 1 3 をミキサ軸 1 2 に取り付けた状態で、いくつかのミキサ軸側吐出口 1 2 1 a は混練槽 1 1 内に開口しており、これら混練槽 1 1 内に露出したミキサ軸側吐出口 1 2 1 a のうち、一部のミキサ軸側吐出口 1 2 1 a がアーム部 1 3 や羽根 1 4 に向かって開口している。なお、図 2 では作図上、ミキサ軸 1 2 の軸方向、アーム部 1 3 の軸方向にそれぞれ直交又は略直交する方向に開口したミキサ軸側吐出口 1 2 1 a、アーム部側吐出口 1 3 1 a のみを示している。本実施形態では、ミキサ軸側吐出口 1 2 1 a 及びアーム部側吐出口 1 3 1 a の開口径を例えば数 mm に設定している。

【 0 0 2 6 】

各羽根 1 4 は、各アーム部 1 3 の先端部に設けられ、アーム部 1 3 と共に混練槽 1 1 に投入された各種材料を直接練混ぜる機能を発揮するものである。羽根 1 4 の形状や取付方向は特に制約されるものではない。

【 0 0 2 7 】

本実施形態で用いるミキサ本体 1 は、ミキサ軸側管路 1 2 1 及びアーム部側管路 1 3 1 を設けた点以外は、既設（既知）のミキサ本体と同様のものである。

【 0 0 2 8 】

しかして、本実施形態に係るコンクリートミキサAは、ミキサ軸側管路121及びアーム部側管路131を利用して、生コンクリートの材料である水、混和剤、又は圧縮空気の単体、或いはそれらの混合体の何れかを、練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入する内部注入手段2と、ミキサ軸側管路121及びアーム部側管路131を利用して、洗浄に寄与する液体又は圧縮空気の単体、或いはそれらの混合体をアーム部13及び羽根14に向かって吹き付ける吹付手段3とを備えている。

【0029】

内部注入手段2は、圧力容器(材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4b、圧縮空気専用圧力容器4c)と、圧力容器(材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4b、圧縮空気専用圧力容器4c)とミキサ軸12とを連絡する連絡経路5と、連絡経路5を介して圧力容器(材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4b、圧縮空気専用圧力容器4c)内の材料(水、混和剤、圧縮空気)を混練槽11内に注入するためのミキサ軸側管路121及びアーム部側管路131とを備えたものである。

10

【0030】

本実施形態では、内部注入手段2を構成する各部材を用いて吹付手段3を構成している。つまり、内部注入手段2及び吹付手段3を略共通の部材によって構成している。内部注入手段2を構成する各部材が協働して吹付手段3として機能する場合、圧力容器(材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4b、圧縮空気専用圧力容器4c)内の水又は圧縮空気が、洗浄に寄与するものとして作用する。すなわち、本実施形態では、「洗浄に寄与する液体」として「水」、より具体的には「高圧水」を適用し、「洗浄に寄与する空気」として「圧縮空気」を適用している。

20

【0031】

各圧力容器(材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4b、圧縮空気専用圧力容器4c)はそれぞれ、開閉バルブ6を介してコンプレッサ7に接続されたものである。本実施形態では、計3基の圧力容器を用いており、うち2基の圧力容器(以下、「材料注入用第1圧力容器4a」、「材料注入用第2圧力容器4b」と称す)は、水、混和剤、及び圧縮空気を内部に貯めるものであり、残り1基の圧力容器(以下、「圧縮空気専用圧力容器4c」と称す)は、圧縮空気のみを内部に貯めるものである。ここで、圧縮空気専用圧力容器4cは、専ら吹付手段3の一部として機能するものである。すなわち、前記3基の圧力容器(材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4b、圧縮空気専用圧力容器4c)のうち、内部注入手段2を構成する圧力容器は、材料注入用第1圧力容器4a、及び材料注入用第2圧力容器4bである。既設のコンプレッサの容量に余裕があればそのコンプレッサを、上記コンプレッサ7として転用してもよい。

30

【0032】

連絡経路5は、各圧力容器(材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4b、圧縮空気専用圧力容器4c)の排出口に上流端部を接続した圧力容器側配管51と、各圧力容器側配管51の下流端部に接続された下流側分岐バルブ52と、下流側分岐バルブ52に上流端部を接続したメイン配管53と、メイン配管53の下流端部に接続された単式回転継手54とを備えたものである。本実施形態では、2基の単式回転継手54を用いており、分岐配管53a(例えば3方RCメネジのチーズ等)によって途中で分岐させた2本のメイン配管53をそれぞれ単式回転継手54に接続している。単式回転継手54を介して回転体であるミキサ軸12と固定されたメイン配管53とを連結し、メイン配管53とミキサ軸側管路121とを連通させている。なお、各ミキサ軸12の一端部にはねじ切りが施され、ねじ切りを利用してミキサ軸12を単式回転継手54に取り付けている。また、図2では、作図上、途中で分岐させたメイン配管53のうち、一方のメイン配管53を単式回転継手54を介して一方のミキサ軸12に接続した態様を示しているが、他方のメイン配管53も図示しない単式回転継手54を介して他方のミキサ軸12に接続している。

40

【0033】

50

また、本実施形態のコンクリートミキサAは、各圧力容器（材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4b、圧縮空気専用圧力容器4c）内を常圧にすべく余剰な圧縮空気を排出するための補助配管8を、連絡経路5の下流側分岐バルブ52とミキサ本体1との間に設けている。補助配管8は、上流端部を前記下流側分岐バルブ52に接続するとともに、下流端部を混練槽11の上部から、例えば側壁部113を貫通させて混練槽11内に位置付け、下流端部の排出口から余剰な圧縮空気を混練槽11内に排出するものである。なお、混練槽11内で練混ぜる生コンクリート内に補助配管8の排出口が埋もれてしまわないように、混練槽11に対する補助配管8の取付高さ位置を設定している。また、メイン配管53及び補助配管8に接続された下流側分岐バルブ52は、メイン配管53にのみ開放したメイン配管開放状態と、補助配管8にのみ開放した補助配管開放状態と、メイン配管53及び補助配管8の何れにも開放していない閉止状態との間で切換可能なものである。

10

20

30

40

50

【0034】

コンクリートミキサAを備えたバッチングプラントXは、図1に示すように、各タンクB1、B2、B3から提供される材料を貯蔵する貯蔵ビンC1、C2、C3と、各材料をそれぞれ別々に計量可能な計量装置D1、D2、D3とを備えている。水及び混和剤に関するものとして、水タンクB1、水貯蔵ビンC1、水計量装置D1、混和剤用タンクB2、混和剤貯蔵ビンC2、及び混和剤計量装置D2が挙げられる。これらは全て既設品である。また、骨材・セメント・混和材（粉体）についてもそれぞれ専用のタンク、貯蔵ビン、計量装置があるが、これらについても既設品を適用しており、図1では骨材・セメント・混和材（粉体）のタンク群、貯蔵ビン群、計量装置群にそれぞれまとめて符号B3、C3、D3を付している。各計量装置D1、D2、D3から図示しないホッパ等の排出口を通じて各種材料が混練槽11の上方より投入される。なお、これらホッパ等の排出口をコンクリートミキサAの一部とみなした場合、本実施形態に係るコンクリートミキサAは、混練槽11の上方から生コンクリートの材料を投入する外部投入手段を備えたものであるといえ、一方、ホッパ等の排出口をコンクリートミキサAとは別装置である各計量装置D1、D2、D3の一部、又はコンクリートミキサAや各計量装置D1、D2、D3から独立したものとみなした場合、本実施形態に係るコンクリートミキサAは、ホッパ等の排出口を主体とする外部投入手段によって混練槽11の上方から投入された生コンクリートの材料を練混ぜるものであるといえる。何れの解釈であっても、混練槽11の上方から生コンクリートの材料が投入される点は同じである。

【0035】

本実施形態では、水貯蔵ビンC1から水計量装置D1に向かう配管、及び混和剤貯蔵ビンC2から混和剤計量装置D2に向かう配管を例えば3方RCメネジのチーズ等によって分岐させ、新設の内部注入用水計量装置D11、内部注入用混和剤計量装置D21に接続している。さらに、内部注入用水計量装置D11、内部注入用混和剤計量装置D21の各排出口に接続した内部注入用水計量装置側配管D12、内部注入用混和剤計量装置側配管D22は、上流側分岐バルブ9を介して材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4bにそれぞれ接続されている。これにより、材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4bは、水、混和剤、又は圧縮空気の単体、或いはこれらの混合体を収容するものとなる。

【0036】

次に、このようなコンクリートミキサAを備えたバッチングプラントXで生コンクリートを製造する手順を、コンクリートミキサAの動作及び作用に着目しながら説明する。

【0037】

先ず、製造すべき生コンクリートの種類に応じた配合計算値の一部又は全部を、内部注入用水計量装置D11、内部注入用混和剤計量装置D21から内部注入用水計量装置側配管D12、内部注入用混和剤計量装置側配管D22を経て材料注入用第1圧力容器4aに投入し、コンプレッサ7により圧力をかける（ステップ1）。

【0038】

次いで、モータ15を駆動させミキサ軸12を回転させる(ステップ2)。そして、製造すべき生コンクリートの種類に応じた配合計算値から材料注入用第1圧力容器4aに投入した量を差し引いた分量の水と混和剤を、水計量装置D1、混和剤計量装置D2から図示しないホッパ等の排出口を通じて、他の材料(骨材・セメント・混和材)と共に混練槽11の上方から投入する(ステップ3)。なお、前記ステップ1において製造すべき生コンクリートの種類に応じた配合計算値の全部を、内部注入用水計量装置D11、内部注入用混和剤計量装置D21から材料注入用第1圧力容器4aに投入した場合、前記ステップ3では、水、混和剤以外の材料である骨材・セメント・混和材のみを混練槽11の上方から投入することになる。また、ステップ1～3の工程中、下流側分岐バルブ52は前記閉止状態にある。

10

【0039】

前記ステップ3と同時又は略同時に下流側分岐バルブ52を閉止状態から前記メイン配管開放状態に切り替え、水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体を、メイン配管53を経てミキサ軸側管路121、アーム部側管路131に流入させ、ミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aから混練槽11内に噴射させる(ステップ4)。なお、材料注入用第1圧力容器4a内の水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体は、下流側分岐バルブ52の開放に伴って、圧縮空気によりメイン配管53に押し出され、ミキサ軸側管路121及びアーム部側管路131に流入し、ミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aから混練槽11内に噴射される。この時点、すなわち前記ステップ2及び前記ステップ3を経た後のステップ4の時点では、既に生コンクリートの材料が混練槽11内に投入され、アーム部13及び羽根14によって練混ぜられており、ミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aから噴射される水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体は、練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入されるものといえる。また、ミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aから噴射される水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体は、生コンクリート材料の練り混ぜ水の一部である。

20

【0040】

材料注入用第1圧力容器4a内の水及び混和剤がなくなった時点で、材料注入用第1圧力容器4a内の圧縮空気が、メイン配管53を経てミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aから自動的に噴射される(ステップ5)。この時点、すなわち前記ステップ4を経た後のステップ5の時点では、既に生コンクリートの材料が混練槽11内に投入され、アーム部13及び羽根14によって練混ぜられており、ミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aから噴射される圧縮空気は、練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入されるものといえる。ミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aはアーム部13や羽根14に向けられているので、コンクリート中のモルタル分が付着しやすいアーム部13又は羽根14に材料注入用第1圧力容器4a内の圧縮空気を吹き付けることができ、アーム部13又は羽根14にモルタル分が過剰に付着することを防ぐことができる。これにより、アーム部13又は羽根14にモルタル分が過剰に付着することによる練混ぜ能力の低下を防止し、製造する生コンクリートの均質化を図ることができる。

30

【0041】

材料注入用第1圧力容器4a内の圧縮空気がミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aから噴射し始めた後、下流側分岐バルブ52を前記メイン配管開放状態から補助配管開放状態に切り替え、材料注入用第1圧力容器4a内の残りの圧縮空気を補助配管8の排出口から混練槽11内(大気中)に噴射させる(ステップ6)。なお、下流側分岐バルブ52を前記メイン配管開放状態から補助配管開放状態に切り替えるタイミング、換言すれば、練混ぜ中の生コンクリートの内部から圧縮空気を注入する時間は、材料注入用第1圧力容器4a内から注入される空気量が練り上げる生コンクリートに要求される空気量に至るまでとしており、製造する生コンクリートの種類やバッチ毎によって変動する。さらに、練り上げる生コンクリートによっては材料注入用第1圧力容器4a内の圧縮空気の全量を必要とする場合もあるため、その場合には、下流側分岐バルブ52を前記メ

40

50

イン配管開放状態から補助配管開放状態に切り替えるステップ6の作業は行われな
いこととなる。この場合、下記ステップ7の作業は不要である。

【0042】

所定の練混ぜ時間まで又は練混ぜ終了まで圧縮空気を補助配管8の排出口から噴射させた後、下流側分岐バルブ52を補助配管開放状態から閉止状態に切り替える(ステップ7)。なお、このステップ7では、材料注入用第1圧力容器4a内の全ての圧縮空気を材料注入用第1圧力容器4a外へ排出し、材料注入用第1圧力容器4a内を常圧の状態にしておく必要がある。これは、加圧状態では、次バッチ分の水、混和剤、又はこれらの混合体を材料注入用第1圧力容器4a内に投入できないからである。所定の練混ぜ時間に到達した時点で、混練槽11の底壁部114に設けた排出ゲートを開け、排出ゲートの下部に設けられた図示しないホッパーで容積を目視確認した後、練り上げた生コンクリートを図示しないトラックアジテータに向けて排出すると同時又は略同時に、下流側分岐バルブ52をメイン配管開放状態に切り替え、圧縮空気専用圧力容器4c内の圧縮空気を、メイン配管53を経てミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aから噴射させる(ステップ8)。ステップ8において、ミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aのうち、アーム部13や羽根14に向かって開口する吐出口121a、131aから噴射する圧縮空気は、当然のことながらアーム部13や羽根14に向かって吹き付けられるものとなり、この圧縮空気によってアーム部13や羽根14に付着したモルタル分を吹き飛ばす。なお、モルタル分の付着量を極端に少なくするとモルタルの硬化が早く、洗浄が困難になってしまうため、吹き付け終了時に適量のモルタル分がアーム部13や羽根14に残るように、圧縮空気の圧力や吹き付ける時間を適宜調節する。

10

20

【0043】

生コンクリートの排出完了(15秒以内)と同時又は略同時、或いは生コンクリートの排出完了後に、下流側分岐バルブ52をメイン配管開放状態から閉止状態に切り替える(ステップ9)。

【0044】

以上のステップ1~9が一バッチ分の作業工程である。

【0045】

そして、前記ステップ1~9の工程中に次バッチ分の水と混和剤を前記ステップ1の要領で材料注入用第2圧力容器4bに投入し、圧力をかけておき(ステップ10)、その後、材料注入用第2圧力容器4bを利用して前記ステップ2~9の工程を繰り返す(ステップ11)。このように、材料注入用圧力容器を2基備えることにより、一バッチの排出完了後から次バッチの練混ぜ作業開始までのタイムラグを可及的に少なくすることができ、作業効率の向上に資する。

30

【0046】

なお、前記ステップ9の工程終了後、又は前記ステップ1~7の工程中に圧縮空気専用圧力容器4cに圧力をかけておく(ステップ12)。

【0047】

生コンクリートの製造終了時、換言すれば全てのバッチ処理を終えた後、または次バッチまでの時間が長く、付着しているモルタル分が硬化する恐れのある場合や、付着しているモルタル分が次バッチのコンクリートに悪影響を与える恐れのある場合等において、材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4bにそれぞれ水のみを投入して、材料注入用第1圧力容器4a、材料注入用第2圧力容器4bの圧力を上げ、ミキサ軸12を回転させた状態で下流側分岐バルブ52を閉止状態からメイン配管開放状態に切り替え、メイン配管53を経てミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aからアーム部13及び羽根14に向かって高圧水を噴射させる(ステップ13)。ステップ13において、ミキサ軸側吐出口121a及びアーム部側吐出口131aのうち、アーム部13や羽根14に向かって開口する吐出口から噴射する高圧水は、当然のことながらアーム部13や羽根14に向かって吹き付けられるものとなり、この高圧水によってアーム部13や羽根14に付着したモルタル分を吹き飛ばしながら洗い落とす。そして、洗浄が不

40

50

分な場合はステップ 1 3 を繰り返す。

【 0 0 4 8 】

このように、本実施形態に係るコンクリートミキサ A は、ミキサ軸 1 2 及びアーム部 1 3 の内部にそれぞれミキサ軸側管路 1 2 1、アーム部側管路 1 3 1 を設け、これらミキサ軸側管路 1 2 1 及びアーム部側管路 1 3 1 を利用して、水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体を、練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入する内部注入手段 2 を備えているため、材料を混練槽 1 1 の上方からのみ投入する態様と比較して、材料を混練槽 1 1 内に早期且つ均一に行き渡らせることができ、練混ぜ時間の短縮化及び練り上げる生コンクリートの均質化を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

また、前記内部注入手段 2 が、水又は混和剤の単体、或いはそれらの混合体に加えて、さらに空気を練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入するものであるため、練混ぜ中の生コンクリートの内部から積極的に空気を連行することが可能となり、従来のように練混ぜ時に周囲の空気を巻き込むだけの態様と比較して、生コンクリートをより短時間で練り上げることができ、練混ぜ能力のさらなる向上を図ることができる。

【 0 0 5 0 】

特に、内部注入手段 2 が、水、混和剤、及び圧縮空気を収容する圧力容器（材料注入用第 1 圧力容器 4 a、材料注入用第 2 圧力容器 4 b）を用いたものであるため、圧力容器（材料注入用第 1 圧力容器 4 a、材料注入用第 2 圧力容器 4 b）内の水、混和剤、及び圧縮空気を混練槽 1 1 内へ確実に注入することができる。

【 0 0 5 1 】

加えて、本実施形態に係るコンクリートミキサ A 自体、又はコンクリートミキサ A を備えたパッチングプラント X は、既設のコンクリートミキサ A 又はパッチングプラント X に対して、内部注入手段 2 を構成する各部品の増設又は既設品の加工・改造を行うことによって実現することができ、コンクリートミキサ A 自体、又はコンクリートミキサ A を備えたパッチングプラント X 全体を全て新設する必要がなく、導入時の建設作業の手間及びコスト面においても極めて有利なものとなる。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態に係る生コンクリートの製造方法は、外部投入手段により外部から材料を投入するとともに、練混ぜ時に内部注入手段 2 により、水、混和剤、及び空気の混合体を、練混ぜ中の生コンクリートの内部及び外部から材料を注入する方法であるため、均質化された生コンクリートを比較的短時間で製造することができる。

【 0 0 5 3 】

さらに、本実施形態に係る生コンクリートの製造方法は、生コンクリートの練混ぜ中に、前記内部注入手段 2 により圧縮空気をアーム部 1 3 及び羽根 1 4 に吹き付ける方法であるため、モルタル分が付着しやすいアーム部 1 3 又は羽根 1 4 に圧力容器（材料注入用第 1 圧力容器 4 a、材料注入用第 2 圧力容器 4 b）内の圧縮空気を吹き付けることができ、アーム部 1 3 又は羽根 1 4 にモルタル分が過剰に付着することを防ぐことができる。これにより、アーム部 1 3 又は羽根 1 4 にモルタル分が過剰に付着することによる練混ぜ能力の低下を防止し、製造する生コンクリートの均質化を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

また、従来の方法では、練混ぜ時間でしかコンクリートの練混ぜ性状を調整することが出来なかったが、本発明においては圧力容器（材料注入用第 1 圧力容器 4 a、材料注入用第 2 圧力容器 4 b）に投入する水及び混和剤の量、圧縮空気の圧力を調整することにより、様々なコンクリートを練り上げることが可能となる。例えば、材料の配合が全く同じである場合において、目標値に対し空気量が不足している場合は圧力容器（材料注入用第 1 圧力容器 4 a、材料注入用第 2 圧力容器 4 b）内の水、混和剤の量を減らし、かつ圧力容器（材料注入用第 1 圧力容器 4 a、材料注入用第 2 圧力容器 4 b）内の圧力を高めると、同一時間内に空気量が多いコンクリートを練り上げることができる。

【 0 0 5 5 】

なお、本発明は、以上に詳述した実施形態に限られるものではない。

【0056】

例えば、羽根の内部にも管路（羽根側管路）を設け、注入手段が、この管路（羽根側管路）も利用して、液体又は空気の単体、或いはそれらの混合体を練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入するものであってもよい。この場合、羽根側管路が、混練槽内に開口する複数の羽根側吐出口を有するものであり、これら羽根側吐出口の開口方向をアーム部や他の羽根に向く方向に設定すれば、羽根側吐出口から噴射される水、混和剤又は空気の単体、或いはそれらの混合体をアーム部及び羽根に向かって吹き付けることができる。

【0057】

また、ミキサ軸の内部にのみ管路（ミキサ軸側管路）を設け、この管路（ミキサ軸側管路）が混練槽内に開口する吐出口（ミキサ軸側吐出口）を有するものであり、注入手段が、この管路（ミキサ軸側管路）を利用して、液体又は空気の単体、或いはそれらの混合体を練混ぜ中の生コンクリートの内部から注入するものであってもよい。

10

【0058】

さらに、圧力容器を用いて内部注入手段を構成する場合、材料注入用圧力容器を単一又は3以上用いる態様であってもよい。

【0059】

また、各管路の開口径や、各吐出口の開口径及び個数は適宜変更すればよく、各配管の配管径や、圧力容器の容量、コンプレッサの能力も、バッチングプラントの能力等から判断して適宜決定すればよい。

20

【0060】

その他、各部の具体的構成についても上記実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の実施形態に係るコンクリートミキサを備えたバッチングプラントの全体概略図。

【図2】同実施形態に係るコンクリートミキサの断面を一部省略して模式的に示す図。

【図3】従来のコンクリートミキサを備えたバッチングプラントの全体概略図。

【符号の説明】

30

【0062】

A ... コンクリートミキサ

1 1 ... 混練槽

1 2 ... ミキサ軸

1 3 ... アーム部

1 4 ... 羽根

1 2 1 a、1 3 1 a ... 吐出口（ミキサ軸側吐出口 1 2 1 a、アーム部側吐出口 1 3 1 a

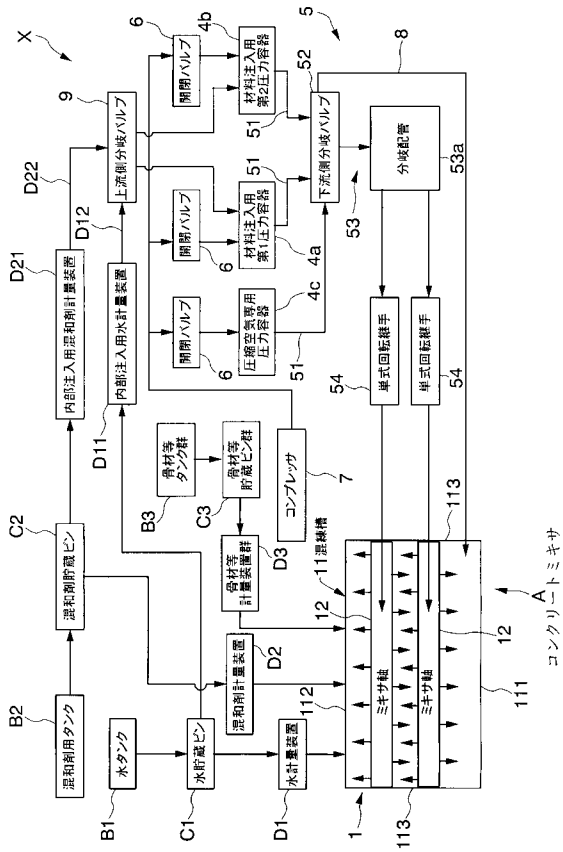
）

2 ... 内部注入手段

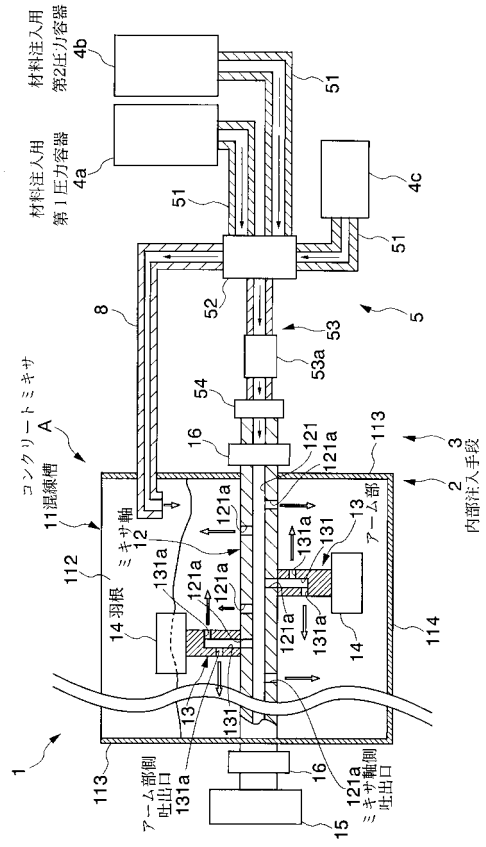
4 a、4 b ... 圧力容器（材料注入用第1圧力容器 4 a、材料注入用第2圧力容器 4 b）

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

