

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4540128号
(P4540128)

(45) 発行日 平成22年9月8日 (2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日 (2010.7.2)

(51) Int. Cl.	F I
B O 2 C 17/10 (2006.01)	B O 2 C 17/10
B O 2 C 17/18 (2006.01)	B O 2 C 17/18 Z
C O 4 B 14/06 (2006.01)	B O 2 C 17/18 D
	C O 4 B 14/06 B

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-506386 (P2007-506386)	(73) 特許権者 508149009 佐々木 邦夫 岩手県一関市滝沢字小林60-113
(86) (22) 出願日 平成18年9月6日 (2006.9.6)	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2006/317618	(74) 代理人 100111442 弁理士 小原 英一
(87) 国際公開番号 W02007/052409	(72) 発明者 佐々木 邦夫 岩手県一関市真柴字矢ノ目沢64番地3ス リー・アール・テック・ジャパン株式会社 内
(87) 国際公開日 平成19年5月10日 (2007.5.10)	
審査請求日 平成19年1月29日 (2007.1.29)	
(31) 優先権主張番号 特願2005-316374 (P2005-316374)	
(32) 優先日 平成17年10月31日 (2005.10.31)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	
	審査官 加藤 昌人
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 砕砂製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

全体が回転する球状の攪拌ドラムの複数を接続させるとともに、回転中心を貫く貫通開口を設け、1つの攪拌ドラムの最大直径部に被駆動部を設けて駆動モータ及びチェーンで駆動させ、

前記各攪拌ドラム内部が回転方向に区画され球状の一部を形成した攪拌室を形成し、該攪拌室には磨砕材を挿入して該攪拌室の回転軸に対しては円筒状のスクリーンによって区画され前記磨砕材を攪拌室に保持するとともに、該スクリーンの網目は砕砂が出入り自由で磨砕材の出入りを阻止する大きさに設定され、

前記攪拌ドラムの回転中心には駆動モータと被駆動モータによって回転する攪拌移動スクリュウが設けられ、該攪拌移動スクリュウは前記複数の攪拌ドラム内を前記貫通開口を貫通するように設けて砕砂を攪拌・移動させ、

該攪拌移動スクリュウには頂部に頂部屈曲部を有する直線状羽根で全体として斜行する螺旋状の羽根が設けられ挿入させる砕砂相互の摩擦・摩耗を促進させるとともに、該攪拌移動スクリュウの回転軸には前記羽根に貯留する砕砂を取り除くための散水するノズルが設けられ、

前記攪拌室の各回転する攪拌ドラム外周の適所には磨砕材を出し入れする蓋部を有する磨砕材出入部を設けられたことを特徴とする砕砂製造装置。

【請求項 2】

前記攪拌室に挿入する磨砕材は、セラミック成分を主体とした素材を焼き固めたセラミ

ックボールであることを特徴とする請求項 1 に記載の砕砂製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転する攪拌ドラムによって、原砕砂を磨砕材の作用により高品質砕砂を製造するコンクリートや建材に用いる砕砂の製造装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近時、コンクリート・アスファルト・建材等の細骨材として使用されていた天然の川砂、山砂等の砂の枯渇が深刻化する中で、碎石により生産する砕砂の需要が高まっている。

10

この碎石により生産する原砕砂は、砕いたために粒形が角張っているため、天然砂に近い球形にする必要があり、特許文献 1 等に示すように、砕砂を磨砕材である媒体石とともに、回転する攪拌ドラムに入れて磨砕する方法が開発されている。

従来のコンクリート用砕砂製造装置 100 として、例えば特許第 2964133 号公報に記載されたものは、図 7 に示すように、内部に攪拌室 101 が設けられた攪拌ドラム 102 と、該攪拌ドラム 102 を回転駆動する可変速駆動装置と、前記攪拌室 101 内に收容される媒体石 103 とを備え、中心軸回りに回転駆動される攪拌ドラム 102 内に一端側から原砕砂 104 と水とを供給し、該攪拌ドラム 102 内に收容されている媒体石 103 との磨砕作用により前記原砕砂を砕き研磨し、攪拌ドラム 102 の他端側の外周部に設けた網目状の排出口 105 から所定粒度の砕砂 106 を排出するようにしたものである。

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 252579 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記の特許文献 1 のコンクリート用砕砂製造装置 100 は、攪拌室 101 での区画板が低いと、攪拌室 101 が円筒ドラムで底部が平坦であるため、碎石と媒体石が上部位置まで運ばれず、必ずしも、効率よく攪拌されず、したがって、磨砕作用も効率的であるとは言い難いものであった。

また、砕砂と磨砕材との攪拌室 101 内での分布が均一ではなく、移送速度も一定ではないため円滑ではないといった問題点があった。

30

本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、原砕砂を高品位にするために磨砕作用の効率がよく、かつ均一に磨砕し、磨砕材の補充も少なくて済むコンクリート用砕砂製造装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、請求項 1 の発明は、全体が回転する球状の攪拌ドラムの複数を接続させるとともに、回転中心を貫く貫通開口を設け、1つの攪拌ドラムの最大直径部に被駆動部を設けて駆動モータ及びチェーンで駆動させ、前記各攪拌ドラム内部が回転方向に区画され球状の一部を形成した攪拌室を形成し、

40

該攪拌室には磨砕材を挿入して該攪拌室の回転軸に対しては円筒状のスクリーンによって区画され前記磨砕材を攪拌室に保持するとともに、該スクリーンの網目は砕砂が出入り自由で磨砕材の出入りを阻止する大きさに設定され、

前記攪拌ドラムの回転中心には駆動モータと被駆動モータによって回転する攪拌移動スクリーンが設けられ、該攪拌移動スクリーンは前記複数の攪拌ドラム内を前記貫通開口を貫通するように設けて砕砂を攪拌・移動させ、

該攪拌移動スクリーンには頂部に頂部屈曲部を有する直線状羽根で全体として斜行する螺旋状の羽根が設けられ挿入させる砕砂相互の摩擦・摩擦を促進させるとともに、該攪拌移動スクリーンの回転軸には前記羽根に貯留する砕砂を取り除くための散水するノズルが設けられ、

50

前記攪拌室の各回転する攪拌ドラム外周の適所には磨砕材を出し入れする蓋部を有する磨砕材出入部を設けられた砕砂製造装置である。

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の砕砂製造装置において、前記攪拌室に挿入する磨砕材は、セラミック成分を主体とした素材を焼き固めたセラミックボールであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、碎石により生産する原砕砂を磨砕して製品砕砂にする砕砂製造装置において、区画された攪拌室によって磨砕材と砕砂を高位置にまで移動させてから分離と混合を繰り返すことにより、衝突・研磨・磨砕作用が効率良く行われて生産効率が向上し、且つ、回転中心の攪拌移動スクリューによって均一に混合し磨砕し、散水も均一に行われ、砕砂を出口側に移動することができ、また、磨砕材としてセラミックボールを使用することにより磨砕材の補充も少なく済むという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本発明の実施例の砕砂製造装置の全体の要部断面図、

【図 2】図 1 に示す攪拌ドラムの横断面図、

【図 3】図 1 に示す攪拌ドラムの側外観図、

【図 4】図 4 (a) は図 1 に示す攪拌移動スクリューの側面図、図 4 (b) はその縦断面図、

【図 5】図 4 (b) の拡大説明図、

【図 6】図 4 (a) の拡大斜視図、

【図 7】従来のコンクリート用砕砂製造装置の説明図である。

【符号の説明】

【0008】

A ... 原砕砂、B ... 製品砕砂、C ... 磨砕材 (C1... セラミックボール)、

D ... 砕砂粉末沈殿物

1 ... ベルトコンベヤ、

2 ... 原砕砂供給ホッパ、21... 散水ノズル、

3, 3a, 3b, 3c... 攪拌ドラム、32, 32a, 32b, 32d, 32c... 攪拌室、31... 貫通開口、

311... 入口開口、312... 出口開口、33... 筒状スクリーン、34... 磨砕材出入部、

341... 蓋部、342... 開口、35... ドラム枠体、351... 支持駆動円板、

36... 被駆動部、

4 ... 攪拌移動スクリュー、41... 回転軸、42... 頂部屈曲部、

43... 直線状羽根、44... 斜行羽根、45... 中空部、451... 給水管、46... ノズル、

47... プーリ、

5 ... 支持台、51, 51a, 51b, 51c, 51d... ガイドローラ、

52... 駆動モータ、53... チェーン、

6 ... 砕砂分離装置、61... 枠体、62... 振動装置、63... 受取部、64... 散布ノズル、

65... 平板スクリーン、66... 製品砕砂ホッパ、

7 ... 集水装置、71... 集水板、72... 集水口、73... 沈殿槽、74... ポンプ、

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下に、本発明の砕砂製造装置の好適な実施例を図面に沿って説明する。

図 1 は、本発明をコンクリートに適用した実施例であるコンクリート用砕砂製造装置の主要部の断面図であるが、原砕砂 A はベルトコンベヤ 1 によって砕砂供給ホッパ 2 に供給され、砕砂供給ホッパ 2 から三連の攪拌ドラム 3 (3a, 3b, 3c) 内に供給し、原砕砂 A は攪拌ドラム内で磨砕され、攪拌作用を兼ねた攪拌移動スクリュー 4 によって排出され、砕砂分離装置 6 によって、製品砕砂 B と水及び砕砂微粉末とに分離される。

この工程を、更に、詳しく説明すると、図 1 から明らかなように、砕砂供給ホッパ 2 の原砕砂 A には散水ノズル 21 により水が散水されて、一体的に設けられている三連の攪拌ド

10

20

30

40

50

ラム 3 (3a, 3b, 3c) の回転中心を貫く貫通開口 31 には、貫通するように回転する攪拌移動スクリー 4 が設けられ、この先端の攪拌ドラム 3 a の回転中心に入口開口 311 設けられ、この入口開口 311 内に水と原砕砂 A とが供給され、三連の攪拌ドラム 3 (3a, 3b, 3c) の各攪拌ドラム 3 は 4 つの攪拌室 32 (32a, 32b, 32c, 32d) が区画されており、この攪拌室 32 と攪拌移動スクリー 4 とで原砕砂 A は磨砕される。

【 0 0 1 0 】

前記攪拌ドラム 3 の外径は全体が回転する球状を有しており、図 2 に示すように、攪拌ドラム 3 の攪拌室 32 (32a, 32b, 32c, 32d) は、ドラム内部が回転方向に区画され球状の一部を形成した底がボール状であり、攪拌ドラム 3 の回転中心に対しては円筒状の筒状スクリーン 33 によって区画され、攪拌室 32 は後述する磨砕材に対しては 1 つの閉ざされた室を形成している。

10

なお、底が球状の一部を形成したボール状としたのは、攪拌室 32 が下方に位置する時に、砕砂や磨砕材が自然に攪拌室 32 の中央に集められて、効率良く磨砕作用が行われるようにするためである。

このように、円筒状の筒状スクリーン 33 の網目は砕砂が出入り自由で磨砕材 C の出入りを阻止する大きさに設定され、磨砕材 C が攪拌室 32 内に保持されるようになっている。このため、図 3 に示すように、攪拌室 32 のそれぞれの攪拌ドラム 3 外周の適所には、磨砕材 C を出し入れする磨砕材出入部 34 が設けられ、必要に応じて、磨砕材出入部 34 の蓋部 341 を外して、開口 342 から磨砕材を挿入する。

20

なお、本実施例では、磨砕材 C として、セラミック成分を主体して焼き固めたほぼ均一の粒径のセラミックボール C 1 としたので、磨砕材自体の摩耗量が従来の磨砕材である媒体石に比べて硬質のセラミック C 1 が飛躍的に少なく、磨砕材の交換期間が大幅に延び、磨砕材の補充や交換が極めて少なくて済む。このことは、硬度が砕砂や媒体石よりも硬くできるので、磨砕作用が向上し攪拌ドラム 3 内での砕砂の稼働時間が短縮でき、生産効率も向上する。

更に、従来の媒体石は、形状がバラバラなため原砕砂の磨砕量もバラバラとなり生産管理も厄介であったが、セラミックボール C 1 の粒径を均一とすることで磨砕量が予測可能で、常に一定の磨砕量の製品砕砂を生産することが容易であり、生産管理も容易となる。

30

【 0 0 1 1 】

このセラミックボール C 1 については、アルミナ、シリカ等のセラミックを主体とした素材を球状にし、1 0 0 0 程度で焼き上げて、直径 6 ~ 4 0 mm (本実施例では 15mm) 程度の硬度が高く且つ形状のほぼ均一の球状にしたもので、硬度や直径は所望の大きさに設計できるので、装置にあった磨砕材としてのセラミックボールを作ることができる。なお、この装置における磨砕材としては従来の媒体石を使用しても、従来の砕砂製造装置よりも生産効率が向上する。

そして、三連の攪拌ドラム 3 (3a, 3b, 3c) のそれぞれのドラム枠体 35 の前後には支持駆動円板 351 が設けられ、この支持駆動円板 351 は支持台 5 に設けられたガイドローラ 51 (51a, 51b, 51c, 51d) に回転自在に支持されており、中央の攪拌ドラム 3b の最大直径部の被駆動部 36 は、支持台 5 に設けられた駆動モータ 52 及びチェーン 53 によって攪拌ドラム 3 は回転する。

40

前記三連の攪拌ドラム 3 (3a, 3b, 3c) の回転中心で、円筒状の筒状スクリーン 33 の回転中心でもある貫通開口 31 は、攪拌移動スクリー 4 が配備されているが、この攪拌移動スクリー 4 は、その中心である回転軸 41 の外周には回転軸 41 と平行の四枚の頂部屈曲部 42 を有する 4 枚の直線状羽根 43 が固着され、直線状羽根 43 の間には約 4 5 度程度に斜行する斜行羽根 44 が設けられ、各直線状羽根 43 に設けられた斜行羽根 44 は全体として螺旋状となり、砕砂 A 及び水を入り開口 311 から出口開口 312 に移動させる作用を有する。

【 0 0 1 2 】

また、この攪拌移動スクリー 4 は、図 5 に示すように、上から落下する砕砂 A を一旦

50

直線状羽根43で受け止めてから、下方にばらまく(拡散)ことによって、砕砂Aの分布を均一化するとともに、原砕砂Aを混練して磨砕する作用も有する。

更に、図5、図6に示すように、攪拌移動スクリー4の回転軸41は中空になっており、この中空部45には水が供給されるとともに、回転軸41の適所には複数のノズル46が設けられ、ノズル46から砕砂Aに水を散布する。

回転軸41の末端の一方は、攪拌ドラム3(3a,3b,3c)の出口の開口312の外側に被駆動ブーリ47が設けられ、支持台5に設けられる駆動モータ(図示せず)及びでベルト(図示せず)によって駆動される。また、中空部45は水を供給する給水管451に液密に接続されて、所定の水压で所定量の水が供給される。

この中空部45に接続される複数のノズル46は、原砕砂A(結果として磨砕材Cにも)に水を供給し砕砂相互の粒子の磨砕・摩耗を促進する作用の他に、直線羽根43の屈曲部や斜行羽根44の接合部に貯留する砕砂を取り除く作用も有し、円滑に原砕砂Aを移動し原砕砂Aの磨砕作用に寄与する。

攪拌ドラム3で磨砕された原砕砂Aは、角部や長方形角が破碎され、研磨されて高品質の製品砕砂Bとなって、攪拌移動スクリー4の移送によって、出口の開口312から砕砂分離装置6に投入される。

【0013】

この砕砂分離装置6の枠体61は振動装置62が設けられ、砕砂分離装置6の先端の砕砂の受取部63の上部には製品砕砂Bの流動性を高めるためと微粉末を洗い流すために水を散布する散布ノズル64が設けられ、底部には製品砕砂Bが通過できない網目の平板スクリーン65が受取部63から下方に傾斜して設けられ、この傾斜と振動とによって、製品砕砂Bと水及び砕砂粉末とに分離しながら移動し、製品砕砂Bは平板スクリーン65の末端の製品砕砂ホッパ66から所定の施設に排出される。

平板スクリーン65の下には水と粉末を集める集水装置7が設けられるが、平板スクリーン65の面積とほぼ同じ集水板71が設けられ、集水板72は中央の集水口72に向かって傾斜している。したがって、平板スクリーン65の網目を通過して落下した水、砕砂粉末、極少量の磨砕材の粉末が集水口72に集められ、沈殿槽73に送られる。

この沈殿槽73では、砕砂粉末、磨砕材粉末(砕砂粉末沈殿物)Dが沈殿し、所定量沈殿した時点で取り除くが、分離した上澄みの水は再度ポンプ74で汲み上げて再利用するが、再び散水ノズル等から散水する。

【0014】

本実施例は、以上のような構成であるから、攪拌ドラム3が回転し攪拌室32が上側に位置するときには、砕砂A、Bと磨砕材C(セラミックボール)とが筒状スクリーン33によって分離し、下側に位置するときには混合するから、その都度互いに接触・衝突して、従来の装置よりも飛躍的に砕砂作用が効率的に行われる。

また、中心部に位置する攪拌移動スクリー4は直線状羽根43と頂部が屈曲した頂部屈曲部42によって、筒状スクリーン33の網目から落下する砕砂を一旦受け止めてから、攪拌移動スクリー4の回転によって、下方にばらまく(拡散)ことによって、砕砂Aの分布を均一化して、再度の砕砂作用に供するので、砕砂に均一に衝突・摩擦が作用する。

この、攪拌移動スクリー4の回転軸41は中空になっており、この中空部45には水が供給されるとともに、回転軸41の適所には複数のノズル46が設けられ、ノズル46から砕砂Aに水を散布するので、刃物を砥石で研ぐ際に水を加えるように、砕砂A、Bと磨砕材Cとの砕砂作用を円滑に行うとともに、微粉末の飛散をも防止している。また、ノズル46が回転軸41に設けられていることにより、回転軸41の頂部屈曲部42や直線状羽根43や斜行羽根44を常に清掃する作用を有するから、これらの隅部に砕砂やその微粉末が付着することがない。さらに、羽根の一部が斜行羽根44となっていることから、スクリーコンベアを構成し、砕砂を出口に移送する作用を有する。

【0015】

なお、本発明の特徴を損なうものでなければ、上記の実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例の砕砂製造装置をコンクリート用の砕砂製造に適用したが、コンク

10

20

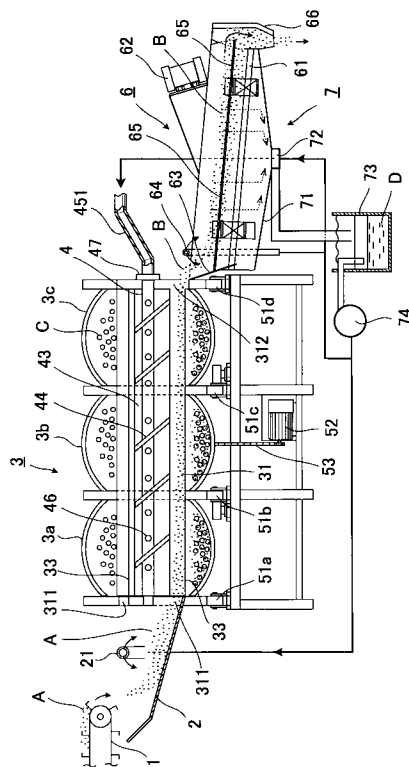
30

40

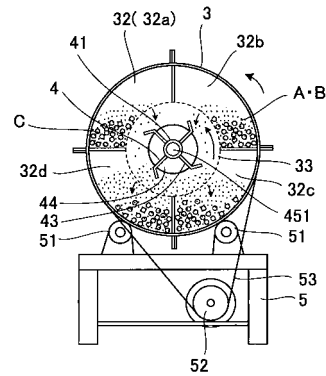
50

リート・アスファルト・建材等の細骨材として使用されていた砕砂を製造する装置に用いてもよいことは勿論である。また、上記実施例では攪拌室32を4室としたが、有効な磨砕作用が得られるのであれば、4室でなくても、3室でも或いは4室以上の5室、6室でも良い。更に、全体が回転する球状のドラムは3個のドラムを接続させたが、原砕砂の所望の加工度合いによって適宜の数にすればよく、このドラムは単独でも、或いは、2連でも複数個(3連以上)のドラムを必要に応じて接続させればよい。

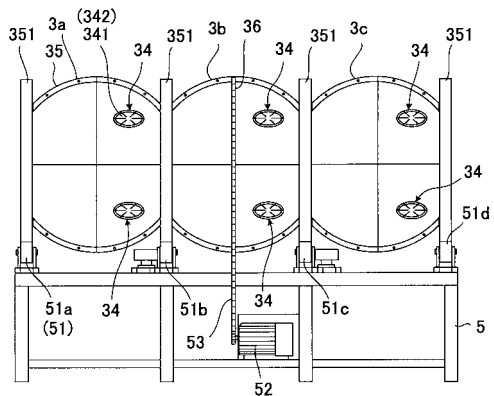
【図1】

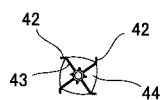
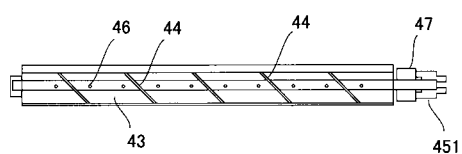


【図2】



【図3】





フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭61-171544(JP,U)
特開2003-010711(JP,A)
特開2000-317420(JP,A)
特開平05-309249(JP,A)
特開平03-186359(JP,A)
実開昭59-135141(JP,U)
特開2001-252579(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02C 17/00-17/24

C04B 14/00-14/06