

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 26 年 8 月 21 日 (2014.8.21)

【公開番号】特開 2013-6403 (P2013-6403A)

【公開日】平成 25 年 1 月 10 日 (2013.1.10)

【年通号数】公開・登録公報 2013-002

【出願番号】特願 2011-153319 (P2011-153319)

【国際特許分類】

B 2 7 K 5/00 (2006.01)

B 2 7 K 9/00 (2006.01)

A 6 1 L 9/01 (2006.01)

【F I】

B 2 7 K 5/00 E

B 2 7 K 9/00 K

A 6 1 L 9/01 H

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 6 月 19 日 (2014.6.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】竹粉の堆肥および竹粉の堆肥のブロック

【技術分野】

【0001】

本発明は発酵堆肥化した竹粉およびこれを糊剤で任意のブロックに成型したものに関する。

【背景技術】

【0002】

農作物は古くは自然条件下において耕作のうえ播種や定植し育成のうえ収穫がなされてきたものであるが、自然条件下では気温の急変はもとより時期外れの降霜や降雪、台風や突風等の風害或いは集中豪雨等に加え病害等の異常発生等により農業経営は極めて不安定なものとされていた。

そして農業経営も経済の高度成長期における消費の拡大に対処すべく、農業生産増強のため自然条件の変動に左右されることなく安定した栽培生産をなすうえから、食材の長期～短期保管における防臭は古くから検討課題であった。

そこで、天然素材竹粉で抗菌・脱臭・防臭効果を出すブロックを開発した。

【0003】

ところで高度成長期時代には多量生産、多量消費が叫ばれるなか合成土壌改良材及び合成化学肥料が多量に使用され育成培地の変化がみられるようになった。本来の育成培地から化学堆肥及び化学肥料更には農薬に汚染された育成培地に変わった。

【0004】

ところで一方における地球温暖化と他方における森林や山野への管理並びに手入れ不足や放置によって、成長力の旺盛な孟宗竹を初めとする和竹や笹竹等の竹材が、急激且無為に繁殖して地下茎の伸長拡大による他木の栄養分等の奪取ばかりか、急速な伸長と展葉とによる日照遮断により植林はもとより自然育成樹木等にまで育成阻害が随所で発生しており、これによる林業や農業被害は莫大なものに至っている。急激且無為に繁殖する竹材の無

償伐採が全国的に要請されるに至っている。

【 0 0 0 5 】

このため該急激且無為に繁殖する竹材を伐採してその再利用化を図る試みが各所でなされているが、この繁殖する竹材の伐採処分量は莫大なものであるから、当然に再利用化のための市場も莫大な規模に亘るものが望ましい。

【 0 0 0 6 】

発明者等はかかる状況に鑑み、竹材に多様加工性を保持させる必要上から竹繊維を形成し且その性能について研究を重ねた結果、孟宗竹や和竹或いは笹竹等を予め小片に破砕のうえ加圧押出装置で、少なくともその内部圧力をスクリー並びにストレーナーで  $15 \text{ Kg} / \text{cm}^2$  以上に高めて加圧混練し、且カッターでミンチ状に裁断のうえ先端の多数の吐出孔を有するノズルより大気中に吐出膨潤拡散し、解繊された竹繊維チョップドストランドとなす。このことにより、強靱で且優れた屈撓性に加えて、寸法安定性とガスの吸着性等の物理的性能に加えて抗菌性や鮮度保持性等の化学的性能も保持する。竹繊維チョップドストランドは絡合性にもすぐれる。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明は発酵堆肥化した竹粉およびこれを糊剤で任意のブロックに成型したものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上述の課題を解決するために本発明で採用した技術的手段は、孟宗竹、和竹、笹竹等の竹材を所要の小片に破砕のうえ、加圧押出装置により少なくともその内部圧力を  $15 \text{ Kg} / \text{cm}^2$  以上で加圧混練し、カッターでミンチ状に裁断のうえ、先端の多孔なノズルより大気中に吐出し、膨潤拡散して硬組織と柔組織の解体を行い、細胞壁を形成するセルロース及びヘミセルロースをリグニンより解離させた解繊状の竹繊維チョップドストランドを得る。これを用い、約  $40 \text{ m}^3$  の容積の下部がコンクリート、壁面が木質の堆肥化育成場所で絡合包被厚さが3 m乃至5 mで、絡合包被重量が10,000 Kg乃至15,000 Kgの範囲にする。水分については、竹自身の持っている水分率が70%であり、これに約10%の水分を与え、且その水分が発酵熱及び蒸発等で70%になると同時に更なる水分10%を与える。水分測定器を用い測定後、この繰り返しを約2～3カ月間行う。また温度管理については発酵熱70℃をキープし冬場等雰囲気温度の低い時は全体をビニールシート等で覆う70℃をキープする。温度計を埋蔵し毎日管理を行う。また、発酵及び水分率が均一になるよう竹繊維チョップドストランド絡合包被をユンボ等で切り返しを1回/週行う。繰り返し腐食分解同化させることを特徴とする。この竹粉を天然糊剤（でんぷん・加工でんぷん）及び加工糊剤（CMC・PVA・PVAC・アクリル・エポキシ）すべての糊剤を任意のブロックに成型する。

天然成分100%の竹粉ブロックの抗菌・脱臭・防臭剤は、タバコ臭・ペット臭・生ゴミ臭・体臭に効果があることが、試験で証明された。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明は上述の如き製法からなるものであって、孟宗竹、和竹、笹竹等の竹材を所要の小片に破砕のうえ、加圧押出装置により少なくともその内部圧力が  $15 \text{ Kg} / \text{cm}^2$  以上で加圧混練し、カッターでミンチ状に裁断のうえ、その先端の多孔なノズルより大気中に吐出し、膨潤拡散して硬組織と柔組織の解体と、細胞壁を形成するセルロースやヘミセルロースもリグニンの固定から解離された状態となり柔軟性や嵩高性の増加に加え、このセルロースやヘミセルロースの周囲にはデンプン粒が存在するため、微生物の関与が容易となり腐食による培地との腐食同化が可能となる。

更に竹繊維チョップドストランドが、3 mm以下73%、3 mm以上17%、5 mm以上5%、7 mm以上5%であるため長期間の効果が期待できる。

【表 1】

悪臭物質の一例  
(剤) 日本食品分析センターの脱臭効果試験 (消臭効果試験)

においの種類	悪臭物質の例	においのイメージ
生ゴミのにおい	アンモニア	し尿臭
	トリメチルアミン	魚の腐ったにおい
	硫化水素	卵の腐ったにおい
	メチルメルカプタン	玉葱の腐ったにおい
タバコ臭	アンモニア	し尿臭
	アセトアルデヒド	刺激的な青ぐさいにおい
	酢酸	酢のにおい
ペット臭	アンモニア	し尿臭
	トリメチルアミン	魚の腐ったにおい
	イソ吉草酸	むれた靴下のにおい
	アセトアルデヒド	刺激的な青ぐさいにおい
体臭	酢酸	酢のにおい
	イソ吉草酸	むれた靴下のにおい
	ヘキサナール	古米臭
	オクタナール	—
	ノネナール	加齢臭
シックハウス症候群原因物質	ホルムアルデヒド	刺激臭
	トルエン	ガソリン臭
	キシレン	ガソリン臭
	エチレン	刺激臭
	メタン	ガソリン臭

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

孟宗竹を予め略20乃至50cm程度に破碎し、内部圧力が50K $\text{g cm}^2$ の加圧押出装置を用いて混練のうえ、カッターで裁断のうえ先端の多孔なノズルより大気中に吐出させ膨潤拡散させてなる竹繊維チョップドストランを、天然糊剤（でんぷん・加工でんぷん）及び加工糊剤（CMC・PVA・PVAc・アクリル・エポキシ）などの糊剤で任ブロックに成型する。

## 【実施例1】

## 【0011】

以下に本発明実施例を図とともに詳細に説明する。該竹繊維チョップドストランドには、原始時に抗菌性を有するものであるため、抗菌・脱臭・防臭効果が大である。

## 【0012】

放線菌、乳酸菌、リン溶解菌等の作用で、微生物が糖分やミネラルを餌として増殖する。アミノ酸や糖分を多く含んでいるので乳酸菌が増殖する。また作物体内の硝酸態窒素の減少で硝酸イオン濃度が30～40%程度低くなるので抗菌・脱臭・防臭効果がでる。

## 【0013】

近年の温暖化と経済的背景により植林や自然林或いは原野等の森林管理の放置等とも相俟って、特に温暖な九州、四国、山陰、山陽、近畿、東海及び関東の一部にまで孟宗竹や笹竹等の竹材が急激に拡大成長且繁殖しており植林や自然林はもとより果樹園や農地にまで侵入し、栄養分の剥奪と日照の阻害とにより莫大な被害が発生しており、現状では竹材の拡大成長と繁殖に際して管理責任を負う山林、山野の所有者より実質無料にて竹材の伐採要請がなされており、コスト的要件を満足させる素材として提案される。

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】

かくしてなる本発明竹粉の手段としては、いくつかの手段が提案されるが簡便で能率的且安定した品質で竹粉を形成する方法として図 1 に示す如き加圧押出装置 3 を用いることが有利である。この加圧押出装置 3 は図 1 に示す如く、その一方側には適宜の大きさ形状に予め破砕された竹材 1 A を供給するホッパーに 3 A が設けられ、且該ポッパ 3 A が設けられたシリンダー 3 B 内には、回転可能にスクリュ 3 C が設けられてなるとともに、このスクリュ 3 C の螺回谷部 3 D に沿って、ホッパー 3 A より供給された竹材 1 A は順次前方に移送される。その場合においてシリンダー 3 B とスクリュ 3 C の螺回谷部 3 D との自積容積は、スクリュ 3 C の先端部に向かって順次小さく形成されてなりポッパ 3 A より供給され且移送される竹材 1 A には過大な内部圧力が付加され、この内部圧力により硬組織や柔組織で形成される竹材 1 A が混練されて硬組織と柔組織の解体がなされる。

【 0 0 1 6 】

孟宗竹や和竹或いは笹竹等が用いられるものであって、竹の種類によっても硬さや柔らかさが異なるものであるから、使用する竹種により内部圧力を調整することが良好な混練のうえから望ましく、具体例として笹竹の場合の内部圧力は少なくとも  $15 \text{ Kg} / \text{cm}^2$  以上が、更に孟宗竹においては少なくとも  $30$  乃至  $50 \text{ Kg} / \text{cm}^2$  以上が好適である。

そして当然竹材 1 A が移送されるスクリュ 3 C の先端部分には、該移送される竹材 1 A に背圧に伴う内部圧力を付与させて良好な混練を図るためのストレーナ 3 E が設けられ、且該ストレーナ 3 E の前部若しくは後部には、竹材 1 A が混練されて硬組織とが柔組織の解体された竹繊維を更に所要の長さ範囲にカットするカッター 3 F が設けられたうえ、その先端には多数の吐出孔を有するノズル 3 G が設けられてなる。高い内部圧力で所要の長さ範囲にカッターされ且解体された竹繊維は吐出とともに大気圧下に急激に減圧されることで膨潤拡散されて硬組織や柔組織の明確な解体が起こり、硬細胞と柔細胞を固着させてなるリグニンからセルロースやヘミセルロースが解離されて、多孔陥部が形成され、一段と嵩高柔軟で、而も摩擦係数の高い竹繊維チョップドストランドが形成される。

【 0 0 1 7 】

かくして形成された竹繊維チョップドストランドを、約  $40 \text{ m}^3$  の容積で、下部がコンクリートで、壁面が木質である堆肥化育成場所で、絡合包被厚さが  $3 \text{ m}$  乃至  $5 \text{ m}$  で絡合包被重量が  $10,000 \text{ Kg}$  乃至  $15,000 \text{ Kg}$  の範囲にする。水分・温度管理及び竹繊維チョップドストランドの絡合包被を繰り返し腐食分解同化させる。

【 0 0 1 8 】

竹自身の持っている水分率が  $70\%$  であり、約  $10\%$  の水分を与える。その水分が発酵熱及び蒸発等で  $70\%$  になると同時に更なる水分  $10\%$  を与える。水分測定器を用い測定後、この繰り返し管理を約  $2 \sim 3$  カ月間行う。また温度管理については、発酵熱  $70$  をキープし、冬場等雰囲気温度の低い時は全体をビニールシート等の被服材で覆って  $70$  をキープする。温度計を埋蔵し毎日管理を行う。また、発酵及び水分率が均一になるよう竹繊維チョップドストランド絡合包被を機械等で混合切り返しを行い  $1$  回 / 週行う。繰り返し腐食分解同化させる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 1 9 】

竹粉のブロックは、所要の絡合包被厚さと絡合包被重量に散布湖剤を混合させることで実用使用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】加圧押出装置の説明図である。

【図 2】竹繊維チョップドストランドを糊剤で任意のブロックに成型した図である。

【図 3】竹粉の脱臭効果を示すグラフである。

【符号の説明】

【 0 0 2 1 】

- 1 A 竹材
- 1 B 竹繊維チョップドストランド
- 3 加圧押出装置
- 3 A ホッパー
- 3 B シリンダー
- 3 C スクリュー
- 3 D スクリューの螺回谷部
- 3 E ストレーナー
- 3 F カッター
- 3 G ノズル
- 4 糊剤

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

竹材を所要の小片に破碎のうえ、加圧押出装置により加圧混練し、カッターで裁断のうえ、多孔なノズルより大気中に吐出し、膨潤拡散した解繊維状の竹繊維チョップドストランドを発酵させた竹粉の堆肥。

【請求項 2】

竹材を所要の小片に破碎のうえ、加圧押出装置により加圧混練し、カッターで裁断のうえ、多孔なノズルより大気中に吐出し、膨潤拡散した解繊維状の竹繊維チョップドストランドを発酵させた竹粉の堆肥を糊剤でブロックに成型した竹粉の堆肥のブロック。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】追加

【補正の内容】

【図 3】

日本食品分析センター試験結果のまとめ

○竹剤      △消臭剤なし

