

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-509167

(P2010-509167A)

(43) 公表日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.

C05D 9/00 (2006.01)
C05D 5/00 (2006.01)
C05D 9/02 (2006.01)
C05F 11/02 (2006.01)

F 1

C05D 9/00
C05D 5/00
C05D 9/02
C05F 11/02

テーマコード(参考)

4 H 0 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-535827 (P2009-535827)
(86) (22) 出願日 平成19年11月5日 (2007.11.5)
(85) 翻訳文提出日 平成21年6月2日 (2009.6.2)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2007/003342
(87) 国際公開番号 WO2008/056222
(87) 国際公開日 平成20年5月15日 (2008.5.15)
(31) 優先権主張番号 2039/CHE/2006
(32) 優先日 平成18年11月6日 (2006.11.6)
(33) 優先権主張国 インド(IN)

(71) 出願人 509128111
ビジャム バイオサイエンシス プライベート リミテッド
インド国 500082 ハイデラバード
パンジャグッタ ナガールジュナ ヒルズ
(74) 代理人 100105050
弁理士 驚田 公一
(72) 発明者 パラサド ドルーガ ヤンダパリ
インド国 502 329 アンドラ プラデシ メダック ディスリクト ルドラム ルドララム リサーチ インスティチュート オブ アグリカルチュアル サイエンシス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】新規なキンバーライト肥料生成物

(57) 【要約】

新規なキンバーライト肥料生成物を、亜炭、アルカリおよび既存肥料を使用または使用しないで製造し、農作物の収穫量を向上する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機物質または有機肥料などの植物栄養素を添加あるいは添加せずに、シリカ、マグネシウム、微量元素を供給する栄養素としての利用性を有する新規なキンバーライト肥料生成物。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のキンバーライト肥料生成物の製造方法であって、

- (a) キンバーライトを微細化するステップと、
- (b) 前記キンバーライトにアルカリ（水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなど）を添加するか；前記キンバーライトに硝酸またはリン酸を添加した後、アルカリ（水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなど）で中和するか；あるいは、前記キンバーライトに、フィラーとして D A P などの肥料や、N, P, K のいずれかの単肥および / または N P K 複合肥料などの他の肥料を添加するステップと、
- (c) 反応物質を完全に混合するステップと、
- (d) 反応を最適化するために水含有量および温度を調節するか；あるいは亜炭を添加した後、反応を最適化するために水含有量および温度を調節するステップと、
- (e) 水分を除去して生成物をペレット化またはパウダー化するステップとを、one-pot 法または step-wise 法として含む、キンバーライト肥料生成物の製造方法。

【請求項 3】

キンバーライト；アルカリで処理したキンバーライト；硝酸、リン酸およびアンモニアで処理したキンバーライト；硝酸およびアンモニアで処理したキンバーライトの F T I R 分析の比較（図 2）により示される特徴的な I R 吸収ピークを示す、請求項 1 に記載のキンバーライト肥料生成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は材料科学の分野に関し、特にキンバーライト（K i m b e r l i t e）からの肥料の製造に関する。本発明はまた、農業に応用されるキンバーライト由来の肥料生成物の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

炭素堆積物が高温・高圧に長期間曝されるとダイアモンドが形成される。地中深くには、ダイアモンドの形成を熱力学的に可能とする高温・高圧領域が存在する。ダイアモンドは、大陸地殻下において、圧力約 5 ギガパスカル、温度約 2 2 0 0 ° F の深さ約 9 0 マイル地点で形成され始める。ダイアモンドは「キンバーライト・パイプ」で採鉱される。キンバーライトはカリウムおよびマグネシウムが大変豊富な火成岩であり、金剛石、カンラン石、金雲母および輝石から構成され、他に様々な微量元素を含む。キンバーライトは「キンバーライト・パイプ」として知られる垂直に伸びる地殻構造内に存在し、インドには最も多くの原生代中期のキンバーライト族岩石が存在することが知られている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ダイアモンドを 1 カラット生成するには大量のキンバーライトが必要であり、数トンのキンバーライトが必要とされる。ダイアモンド除去後に適当な用途がなくなったキンバーライトが世界中から大量に入手可能であり、キンバーライトにはマグネシウム、微量元素、およびシリカが豊富に含まれている。

【0004】

したがって、本発明はキンバーライト肥料の製造方法を発明することを目的とし、本発明の第一の目的は、肥料として使用可能なキンバーライト肥料生成物を発明することであ

10

20

30

40

50

る。本発明の他の目的は、キンバーライト肥料生成物の製造方法を発明することである。本発明の更に他の目的は、有機的性質を有するキンバーライト生成物を発明することである。本発明の更に他の目的は、有機キンバーライト生成物の必須な製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を達成するために、本発明は、シリカ、マグネシウム、微量元素を、有機物質と組み合わせるかまたは組み合わせることなく供給する栄養素としての用途を有し、かつ、他の肥料および/または植物栄養素と種々組み合わせた肥料生成物を設計できる自由度を有する、新規なキンバーライト肥料生成物を提供する。

10

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】キンバーライトから様々な肥料生成物を製造するための様々なステップを示す図である。

【図2】キンバーライト；アルカリで処理したキンバーライト；硝酸、リン酸およびアンモニアで処理したキンバーライト；硝酸およびアンモニアで処理したキンバーライトのFTIR分析の比較結果を示すグラフである。

20

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、本発明の顕著な特徴を説明するために本発明を詳細に説明する。本発明の一実施形態では、キンバーライトをアルカリと反応および/またはブレンドしてキンバーライト肥料生成物を提供する。本発明の他の実施形態は、キンバーライトにアルカリと共に亜炭(lignite)をブレンドする、有機キンバーライト生成物の製造方法に関する。

【0008】

本発明は、好適な実施形態において、(a)キンバーライトを微細化するステップと、(b)前記キンバーライトにアルカリ(水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなど)を添加するか；前記キンバーライトに硝酸またはリン酸を添加した後、アルカリ(水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなど)で中和するか；あるいは、前記キンバーライトに、フィラーとしてDAPなどの肥料や、N, P, Kのいずれかの単肥および/またはNPK複合肥料などの他の肥料を添加するステップと、(c)反応物質を完全に混合するステップと、(d)反応を最適化するために水含有量および温度を調節するか；あるいは亜炭(lignite)を添加した後、反応を最適化するために水含有量および温度を調節するステップと、(e)水分を除去して生成物をペレット化またはパウダ化するステップとを含むキンバーライト肥料生成物の製造方法を提供する。

30

【0009】

以下、本発明の内容および本発明の実施方法を詳細に説明する。

【0010】

図1はキンバーライトから様々な肥料生成物を製造するための様々なステップに関する。図2はキンバーライト；アルカリで処理したキンバーライト；硝酸、リン酸およびアンモニアで処理したキンバーライト；硝酸およびアンモニアで処理したキンバーライトのFTIR分析の比較に関する。処理サンプルでは、未処理サンプルの吸収ピークと異なる特徴的な吸収ピークが観察された。

40

【実施例】

【0011】

以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されない。

【0012】

アルカリ(水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなど)をキンバーライトに1:3~1:50(w/w)の割合で添加した。アルカリとキンバーライトの混合物を粉碎により適切にブレンドした後、適量の水を添加して完全に混合した。得られた物質をペ

50

レット化して肥料とした。

【0013】

硝酸またはリン酸をキンバーライトに添加 (5 ~ 50% v / w) した後、アルカリ (水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなど) で中和した。

【0014】

キンバーライトに、フィラーとしてDAPなどの肥料や、N, P, Kのいずれかの単肥および/またはNPK複合肥料などの他の肥料を添加した。亜炭をキンバーライトに10:1~1:10の割合で添加し、次いでアルカリを亜炭とキンバーライトの混合物に1:3~1:50 (w/w) の割合で添加した。アルカリと亜炭-キンバーライトとの混合物を粉碎により適切にブレンドした後、適量の水を添加して完全に混合した。

10

【0015】

得られたキンバーライト肥料生成物を様々な農作物に対して使用した結果、収穫量が著しく向上した。キンバーライト肥料生成物を介して農作物にシリカを供給することにより、収穫量が向上するだけでなく病気に対する耐性が付与された。

【0016】

本発明は、様々な農作物の収穫量を向上させるための様々な種類のキンバーライト肥料生成物について説明するものである。

【0017】

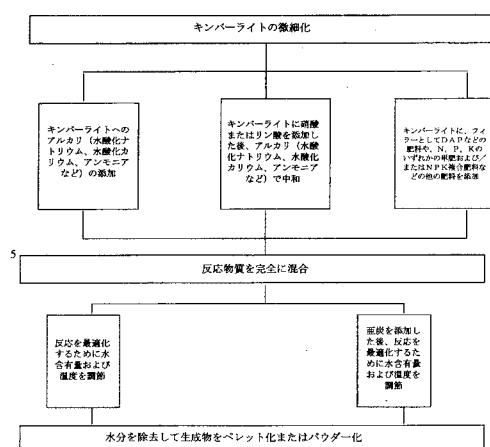
キンバーライト肥料生成物を使用して効率的・経済的な統合肥料管理が可能であることが本発明の結果からわかる。

20

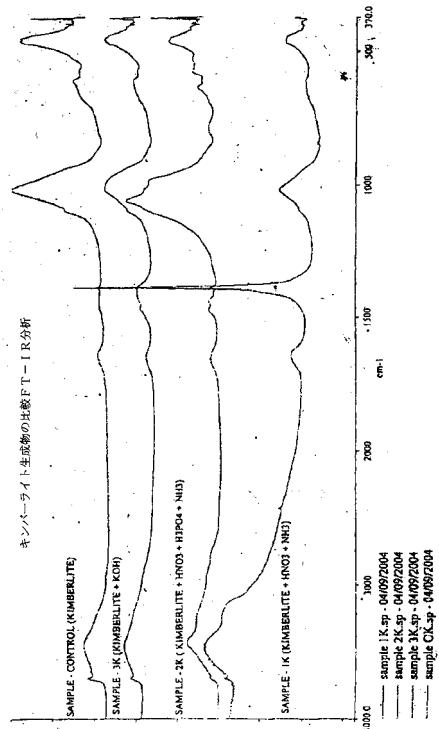
【0018】

以上、本発明を実施例に基づいて説明したが、本発明は基本的な態様の組み合わせやその実現可能な範囲に限定されない。

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成20年12月29日(2008.12.29)

【手続補正1】

【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】

アルカリで処理したキンバーライトを含む第一成分と、亜炭を含む第二成分とを含み、前記第一成分と第二成分との重量比は10:1~1:10である、植物栄養素組成物。

【請求項2】

硝酸およびアルカリで処理したキンバーライトを含む第一成分と、亜炭を含む第二成分とを含み、前記第一成分と第二成分との重量比は10:1~1:10である、植物栄養素組成物。

【請求項3】

リン酸およびアルカリで処理したキンバーライトを含む第一成分と、亜炭を含む第二成分とを含み、前記第一成分と第二成分との重量比は10:1~1:10である、植物栄養素組成物。

【請求項4】

請求項1に記載の植物栄養素組成物の製造方法であって、

- (a) キンバーライトを微細化処理して微細化キンバーライトを得るステップと、
- (b) 前記微細化キンバーライトに、水酸化ナトリウムおよび水酸化カリウムから選ばれるアルカリを添加して混合物を得るステップと、
- (c) 前記ステップ(b)で得られた前記混合物を完全に混合し、前記混合物の水分含有量および温度を調節して反応混合物を得るステップと、
- (d) 前記ステップ(c)で得られた前記反応混合物に、反応混合物と亜炭との重量比が10:1~1:10となるように亜炭を添加するステップと、
- (e) 前記ステップ(d)で得られた生成物をペレット化またはパウダー化して植物栄養素組成物を得るステップとを含む、植物栄養素組成物の製造方法。

【請求項5】

請求項2に記載の植物栄養素組成物の製造方法であって、

- (a) キンバーライトを微細化処理して微細化キンバーライトを得るステップと、
- (b) 前記微細化キンバーライトに硝酸を添加した後、水酸化ナトリウムおよび水酸化カリウムから選ばれるアルカリをさらに添加して混合物を得るステップと、
- (c) 前記ステップ(b)で得られた前記混合物を完全に混合し、前記混合物の水分含有量および温度を調節して反応混合物を得るステップと、
- (d) 前記ステップ(c)で得られた前記反応混合物に、反応混合物と亜炭との重量比が10:1~1:10となるように亜炭を添加するステップと、
- (e) 前記ステップ(d)で得られた生成物をペレット化またはパウダー化して植物栄養素組成物を得るステップとを含む、植物栄養素組成物の製造方法。

【請求項6】

請求項3に記載の植物栄養素組成物の製造方法であって、

- (a) キンバーライトを微細化処理して微細化キンバーライトを得るステップと、
- (b) 前記微細化キンバーライトにリン酸を添加した後、水酸化ナトリウムおよび水酸化カリウムから選ばれるアルカリをさらに添加して混合物を得るステップと、
- (c) 前記ステップ(b)で得られた前記混合物を完全に混合し、前記混合物の水分含有量および温度を調節して反応混合物を得るステップと、
- (d) 前記ステップ(c)で得られた前記反応混合物に、反応混合物と亜炭との重量比が10:1~1:10となるように亜炭を添加するステップと、

(e) 前記ステップ(d)で得られた生成物をペレット化またはパウダー化して植物栄養素組成物を得るステップとを含む、植物栄養素組成物の製造方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2007/003342A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C05D9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, BIOSIS, COMPENDEX, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JAIN R C ET AL: "Response and economic viability of wheat (<i>Triticum aestivum</i>) to kimberlite along with chemical fertilizers and phosphate-solubilizing bacteria" CROP RESEARCH, AGRICULTURAL RESEARCH INFORMATION CENTRE, HISAR, IN, vol. 14, no. 3, 1 November 1997 (1997-11-01), pages 427-431, XP008097017 ISSN: 0970-4884 the whole document	1-3
X	WO 2005/097947 A (ENGLISH PETER WARREN [AU]) 20 October 2005 (2005-10-20) page 3, line 25 - page 4, line 17 page 6, line 11 - line 23 page 8, line 6 - page 10, line 8	1-3 -/-

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

2 October 2008

15/10/2008

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Cardin, Aurélie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2007/003342

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WEERASURIYA T J ET AL: "ACIDULATED PEGMATITIC MICA: A PROMISING NEW MULTI-NUTRIENT MINERAL FERTILIZER" FERTILIZER RESEARCH, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, DORDRECHT, NL, vol. 34, 1 January 1993 (1993-01-01), pages 67-77, XP008040699 ISSN: 0167-1731 page 69, line 64 - line 96	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2007/003342

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005097947 A	20-10-2005	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, K P, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 4H061 AA01 AA02 BB01 BB21 BB51 CC11 CC15 CC57 EE05 EE12
EE20 EE52 FF24 GG13 GG29 GG41 LL24