

(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2007-176776

(P2007-176776A)

(43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
CO1F 11/18 (2006.01) CO1F 11/18 Z 4G076

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2005-380061 (P2005-380061)	(71) 出願人	390020167 奥多摩工業株式会社 東京都立川市曙町一丁目18番2号
(22) 出願日	平成17年12月28日(2005.12.28)	(74) 代理人	100071825 弁理士 阿形 明
		(74) 代理人	100095153 弁理士 水口 崇敏
		(72) 発明者	山下 一夫 東京都小平市天神町1-219-5
		(72) 発明者	田中 宏一 東京都青梅市根ヶ布2-1370-107
		Fターム(参考)	4G076 AA16 AB09 BA13 BD02 CA06 CA07 CA29 DA02

(54) 【発明の名称】 チューブ状炭酸カルシウム

(57) 【要約】

【課題】新規なチューブ状炭酸カルシウム、及びそれを簡易に製造する方法を提供する。

【解決手段】チューブ状炭酸カルシウムを、柱状アラゴナイトであって、その長軸方向に中空で、かつ両端が開口してなるものとする。該炭酸カルシウムを得るには、他の無機電解質が共存していてもよい炭酸水素カルシウム水溶液又は海水を、炭酸水素カルシウムの飽和あるいは過飽和状態下、熱水に滴下することによる。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柱状アラゴナイトであって、その長軸方向に中空で、かつ両端が開口してなるチューブ状炭酸カルシウム。

【請求項 2】

他の無機電解質が共存していてもよい炭酸水素カルシウム水溶液又は海水を、炭酸水素カルシウムの飽和あるいは過飽和状態下、熱水に滴下することを特徴とする請求項 1 記載のチューブ状炭酸カルシウムの製造方法。

【請求項 3】

滴下液滴径を変化させてチューブ径を変化させる請求項 2 記載の製造方法。

10

【請求項 4】

熱水の温度が 90 以上である請求項 2 又は 3 記載の製造方法。

【請求項 5】

前記炭酸水素カルシウム水溶液又は海水が、前記飽和あるいは過飽和状態下、100 以下の温度に調整される請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 6】

前記炭酸水素カルシウム水溶液又は海水が、前記飽和あるいは過飽和状態下、50 以下の温度に調整される請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載のチューブ状炭酸カルシウムからなる充填剤または添加剤。

20

【請求項 8】

請求項 1 記載のチューブ状炭酸カルシウムの中空に炭酸カルシウムと異なる充填物質を包含させてなる包接炭酸カルシウム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、中空柱状アラゴナイトからなるチューブ状炭酸カルシウムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、炭酸カルシウムの工業的製法は、水酸化カルシウム懸濁液に炭酸ガスを吹き込む石灰乳炭酸化法に代表される。

30

また、中空柱状炭酸カルシウムの製法については、柱状硫酸カルシウムを芯とし、その外側に炭酸カルシウム結晶を付着させ、その後、芯となっている硫酸カルシウムを溶解させる方法が提案されている（特許文献 1 参照）。しかし、この方法は、炭酸カルシウム以外に別途無機カルシウム芯材を要し、工程が多段で煩雑な上に、得られる炭酸カルシウムは、カルサイト形微結晶の集合体に限られるという問題がある。

【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 196314 号公報（特許請求の範囲その他）

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、新規なチューブ状炭酸カルシウム、及びそれを簡易に製造する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは、前記チューブ状炭酸カルシウム、及びその簡易な製造法について鋭意研究を重ねた結果、工業的炭酸カルシウム製法である石灰乳炭酸化法において、その反応過程の素反応に相当する炭酸水素カルシウム水溶液からの炭酸カルシウムの析出過程に着目し、その炭酸カルシウムの製造への応用を図り、飽和炭酸水素カルシウム水溶液やそれ

50

に類する液を熱水に滴下することにより、前記チューブ状炭酸カルシウムが容易に析出することを見出し、この知見に基づいて本発明をなすに至った。

【0006】

すなわち、本発明によれば、以下の発明が提供される。

(1) 柱状アラゴナイトであって、その長軸方向に中空で、かつ両端が開口してなるチューブ状炭酸カルシウム。

(2) 他の無機電解質が共存していてもよい炭酸水素カルシウム水溶液又は海水を、炭酸水素カルシウムの飽和あるいは過飽和状態下、熱水に滴下することを特徴とする前記(1)記載のチューブ状炭酸カルシウムの製造方法。

(3) 滴下液滴径を変化させてチューブ径を変化させる前記(2)記載の製造方法。 10

(4) 熱水の温度が90以上である前記(2)又は(3)記載の製造方法。

(5) 前記炭酸水素カルシウム水溶液又は海水が、前記飽和あるいは過飽和状態下、100以下の温度に調整される前記(2)ないし(4)のいずれかに記載の製造方法。

(6) 前記炭酸水素カルシウム水溶液又は海水が、前記飽和あるいは過飽和状態下、50以下の温度に調整される前記(2)ないし(4)のいずれかに記載の製造方法。

(7) 前記(1)記載のチューブ状炭酸カルシウムからなる充填剤または添加剤。

(8) 前記(1)記載のチューブ状炭酸カルシウムの中空に炭酸カルシウムと異なる充填物質を包含させてなる包接炭酸カルシウム。

【0007】

本発明炭酸カルシウムは、柱状アラゴナイトであって、その長軸方向に中空で、かつ両端が開口してなるチューブ状のものである。 20

本発明炭酸カルシウムは、両端が開口しているので、中空内部は外部と連通し、中空内部に炭酸カルシウムと異なる充填物質を懸濁液状態で包含させる場合、中空内部の液と母液との圧力差がなく、操作が容易である。

このような充填物質としては、例えばイオン、分子、又は微粒子状のものが挙げられる。

本発明には、このように本発明炭酸カルシウムの中空に炭酸カルシウムと異なる充填物質を包含させてなる包接炭酸カルシウムも包含される。

【0008】

本発明炭酸カルシウムは、本発明方法、すなわち、他の無機電解質が共存していてもよい炭酸水素カルシウム水溶液又は海水を、炭酸水素カルシウムの飽和あるいは過飽和状態下、熱水に滴下する方法により製造することができる。 30

本発明方法において、炭酸水素カルシウムの飽和あるいは過飽和状態については、炭酸水素カルシウム水溶液では、その調製に当たり予めそのような状態にするようにしてもよいし、また、炭酸水素カルシウム水溶液の調製後に液温調整等の調整手段により上記飽和あるいは過飽和状態にするようにしてもよく、海水では、その温度によっては上記飽和あるいは過飽和状態下にしうるし、さもなければ液温調整等の調整手段により上記飽和あるいは過飽和状態にすればよい。

【0009】

本発明方法において、炭酸水素カルシウムは、例えばその水溶液として供され、この溶液中には他の無機電解質を共存させることもできる。この無機電荷質としては、例えば、NaClやKClやMgCl₂を挙げることができる。 40

また、炭酸水素カルシウムは、それを相当量溶解していることがよく知られている海水として供されてもよい。

海水は、いわば、無機電解質を溶解させた水溶液と見ることができるので、人工的に、作製した無機電荷質水溶液、例えば、NaClやKClやMgCl₂を単独又は混合溶解させて作製した水溶液中に、CaCO₃またはCa(OH)₂の粒子を懸濁させ、そこに炭酸ガスを吹き込むことにより作製した、炭酸水素カルシウム水溶液なども海水に類するものとして用いることができる。

これらの炭酸水素カルシウム水溶液又は海水は、炭酸水素カルシウムが飽和あるいは過 50

飽和状態にあるように調整され、通常100以下、好ましくは50以下の温度に調整して用いられる。この温度調整については、Ca濃度は温度依存性であり、温度の低い方が高くなるため、収量を多くするには、より低温とするのがよい。

【0010】

本発明方法において、滴下させる液滴の径を変化させることにより、所定炭酸カルシウム結晶の長径を変化させることができ、滴下液滴径を小さくすれば、該長径を小さくすることができる。例えば、炭酸カルシウム結晶が中空柱状アラゴナイト単結晶の場合、その長径を $2\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ の範囲で変動させることができる。

【0011】

海水は、いわば、無機電解質を溶解させた水溶液と見ることができるので、人工的に、作製した無機電荷質水溶液、例えば、NaClやKClや MgCl_2 を単独又は混合溶解させて作製した水溶液中に、 CaCO_3 または $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の粒子を懸濁させ、そこに炭酸ガスを吹き込むことにより作製した、炭酸水素カルシウム水溶液を用いても、中空柱状アラゴナイト単結晶を製造できる。無機電解質を含有した水溶液中の炭酸水素カルシウムの濃度は、蒸留水を母液とした炭酸水素カルシウムの濃度よりも高くなり、その分、生産性が向上するので有利である。

10

【0012】

本発明方法に用いられる熱水は、その温度が90以上、好ましくは95以上であることが肝要である。この温度が低すぎると中空で、かつ両端が開いたチューブ状のものが得られにくくなる。

20

【0013】

本発明炭酸カルシウムは、充填剤または添加剤、特に開放された中空部はその中に空気を包含するので、断熱材用充填剤や、各種資材、例えば建材、包装材等の軽量化用の充填剤として効果的である。

【発明の効果】

【0014】

本発明炭酸カルシウムは、両端が開いているので、中空内部は外部と連通し、中空内部に炭酸カルシウムと異なる充填物質を懸濁液状態で包含させる場合、中空内部の液と母液との圧力差がなく、操作が容易であるという利点を有する。このような利点は、例えば一方の端部が閉じられ、他方の端部が開放されている空間部を有する柱状炭酸カルシウムと比較すると、この比較用炭酸カルシウムでは、片方端が閉じているので、中空内部の液の圧力の方が母液の圧力よりも高くなり、充填物質を包含させるのが困難になることと対照的である。

30

また、本発明方法によれば、炭酸水素カルシウム溶液と水を用いるだけで、簡易に本発明炭酸カルシウムを製造することができ、また、炭酸水素カルシウム溶液として海水も用いることができる。

そして、海水は無尽蔵に存在し、その中にはカルシウムが炭酸水素カルシウムとしても相当量溶解しているので、原料源として量的にも適しているなど種々の利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、実施例により本発明を実施するための最良の形態を説明するが、本発明はこれらの例により何ら限定されるものではない。

40

なお、各例中のLは、リットルを意味する。

【実施例1】

【0016】

2Lビーカーに試薬炭酸カルシウムを10g採り、20の蒸留水1000mlを添加して懸濁液とし、この懸濁液を攪拌しながら、それに炭酸ガスを $20\text{dm}^3/\text{分}$ の速度で1時間吹き込み、懸濁液をろ過して残渣を取り除き、Ca濃度0.02モル/Lの炭酸水素カルシウム水溶液を調製した。他方、2Lビーカーに蒸留水100mlを採り、オイルバスで温度100に調整した。この蒸留水に、先に準備した炭酸水素カルシウム水溶液

50

を 10 ml / 分の速度で 3 mm チューブより液滴径 3 mm で滴下し、炭酸カルシウムを析出させ、ろ過、乾燥した。得られた炭酸カルシウムは 0.9 g であった。

これを走査型電子顕微鏡により観察すると、長軸方向の両端が開口している長さ 40 μm の中空柱状アラゴナイト結晶であることが分かった。

この炭酸カルシウムの SEM 写真を図 1 に示す。

【実施例 2】

【0017】

3 mm チューブに代えて 0.05 mm のチューブを用い、液滴径を 0.5 mm に変えた以外は実施例 1 と同様にして炭酸カルシウム 0.85 g を得た。

これを走査型電子顕微鏡により観察すると、長軸方向の両端が開口している長さ 20 μm の中空柱状アラゴナイト結晶であることが分かった。

【実施例 3】

【0018】

滴下を、超音波式噴霧装置を用い 5 ml / 分の速度で液滴径 0.01 mm で行った以外は実施例 1 と同様にして炭酸カルシウム 0.2 g を得た。

これを走査型電子顕微鏡により観察すると、長軸方向の両端が開口している長さ 5 μm の中空柱状アラゴナイト結晶であることが分かった。

【実施例 4】

【0019】

蒸留水に代えて海水を用い、Ca 濃度 0.04 mol / L の炭酸水素カルシウム溶液を調製した以外は実施例 1 と同様にして炭酸カルシウム 1.5 g を得た。

これを走査型電子顕微鏡により観察すると、長軸方向の両端が開口している長さ 40 μm の中空柱状アラゴナイト結晶であることが分かった。

【0020】

比較例 1

使用される蒸留水の温度を 80 に調整した以外は実施例 1 と同様にして柱状炭酸カルシウムが得られたが、それは中空ではないものであった。

【産業上の利用可能性】

【0021】

本発明炭酸カルシウムは、充填剤または添加剤、特に断熱材用充填剤や、各種資材、例えば建材、包装材等の軽量化用の充填剤として利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】実施例 1 の炭酸カルシウムの SEM 写真。

【図 1】

