

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 12 月 12 日(12.12.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/183241 A1

- (51) 国際特許分類:
D01F 9/08 (2006.01) *C04B 35/66* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003252
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 22 日(22.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-129520 2012 年 6 月 7 日(07.06.2012) JP
- (71) 出願人: ニチアス株式会社(NICHIAS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岩田 耕治(IWATA, Koji); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 北原 英樹(KITAHARA, Hideki); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 持田 貴仁(MOCHIDA, Takahito); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 米内山 賢(YONAIYAMA, Ken); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 石川 洋一(ISHIKAWA, Yoichi); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 三木 達郎(MIKI, Tatsuro); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 喜平, 外(WATANABE, Kihei et al.); 〒1010041 東京都千代田区神田須田町一丁目 2 6 番 芝信神田ビル 3 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, KE, KG, KM, KN, KP, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: Al-Ca-BASED INORGANIC FIBERS SOLUBLE IN PHYSIOLOGICAL SALINE AND COMPOSITION THEREFOR

(54) 発明の名称: 生理食塩水に可溶な Al-Ca 系無機繊維及びその組成物

(57) Abstract: A composition for inorganic fibers which has a makeup comprising 65.2-77.2 wt% Al_2O_3 , 22.8-34.8 wt% CaO, and 0-2.6 wt% SiO_2 , the sum of the Al_2O_3 and the CaO exceeding 93.0 wt%; inorganic fibers obtained from the composition for inorganic fibers; a process for inorganic-fiber production which comprises forming a melt of the composition for inorganic fibers into fibers; and an object having a definite or indefinite shape and obtained using the inorganic fibers.

(57) 要約: Al_2O_3 65.2~77.2 重量%、CaO 22.8~34.8 重量%、 SiO_2 0~2.6 重量%、 Al_2O_3 と CaO の合計は 93.0 重量% 超の組成を有する無機繊維用組成物。上記無機繊維用組成物から得られる無機繊維。溶融した上記無機繊維用組成物を繊維化する無機繊維の製造方法。上記無機繊維を用いて得られる定形物又は不定形物。



WO 2013/183241 A1

明 細 書

発明の名称：

生理食塩水に可溶な A l - C a 系無機繊維及びその組成物

技術分野

[0001] 本発明は、生体溶解性とアルミナ耐反応性に優れる A l - C a 系無機繊維とその無機繊維を得るための組成物に関する。

背景技術

[0002] アスベストは、軽量で扱いやすく且つ耐熱性に優れるため、例えば、耐熱性のシール材として使用されていた。しかしアスベストは人体に吸入されて肺に疾患を引き起こすため使用が禁止され、これに代わりにセラミック繊維等が使用されている。セラミック繊維等は、耐熱性がアスベストに匹敵する程高く、適切な取り扱いをすれば健康上の問題は無いと考えられているが、より安全性を求められる風潮がある。そこで、人体に吸入されても問題を起こさない又は起こしにくい生体溶解性無機繊維を目指して、様々な生体溶解性繊維が開発されている（例えば、特許文献 1， 2）。

[0003] 従来市販されている生体溶解性繊維は p H 7． 4 の生理食塩水に対し高い溶解性を持つ物がほとんどであった。一方で繊維が肺に吸入されるとマクロファージに捕り込まれることが知られており、マクロファージ周囲の p H は 4． 5 であることも知られている。従って、p H 4． 5 の生理食塩水に対する溶解性の高い繊維も、肺内で溶解、分解されることが期待される。

[0004] また、従来の無機繊維は、アスベストと同様に、様々なバインダーや添加物とともに、定形物、不定形物に二次加工されて、熱処理装置、工業窯炉や焼却炉等の炉における目地材、耐火タイル、断熱レンガ、鉄皮、モルタル耐火物等の隙間を埋める目地材、シール材、パッキング材、断熱材等として用いられている。従って、使用の際は高温に晒されることが多く、耐熱性を有することが求められている。現在の生体溶解性繊維は 1 4 0 0℃での耐熱性が不十分であり、このような高温でも大きく収縮しない繊維が好ましい。

[0005] さらに、炉内の部材にアルミナが使用されていることが多く、二次加工品に含まれる繊維が、このアルミナと反応し二次加工品や部材が付着したり溶融したりする問題もあった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許公報第3753416号

特許文献2：特表2005-514318

発明の概要

[0007] 本発明の目的は、pH4.5の生理食塩水に対する溶解性が高くアルミナ耐反応性に優れる無機繊維とその無機繊維を得るための組成物を提供することである。

[0008] 本発明によれば、以下の無機繊維用組成物及び無機繊維等が提供される。

1. 以下の組成を有する無機繊維用組成物。

Al_2O_3 65.2～77.2重量%

CaO 22.8～34.8重量%

SiO_2 0～2.6重量%

Al_2O_3 と CaO の合計は93.0重量%超である。

2. Al_2O_3 が68.5～75.0重量%であり、 CaO が25.0～31.5重量%である1記載の無機繊維用組成物。

3. Al_2O_3 と CaO の合計が98.0重量%超である1又は2記載の無機繊維用組成物。

4. 1～3のいずれか記載の無機繊維用組成物から得られる無機繊維。

5. 溶融した1～3のいずれか記載の無機繊維用組成物を繊維化する無機繊維の製造方法。

6. 4記載の無機繊維を用いて得られる定形物又は不定形物。

[0009] 本発明によれば、pH4.5の生理食塩水に対する溶解性が高くアルミナ耐反応性に優れる無機繊維とその無機繊維を得るための組成物を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の無機繊維用組成物は以下の組成を有する。

Al_2O_3 65.2～77.2重量%

CaO 22.8～34.8重量%

SiO_2 0～2.6重量%

Al_2O_3 及び CaO の合計は93.0重量%超である。

[0011] Al_2O_3 及び CaO の合計を、95.0重量%以上、98.0重量%超、99.0重量%以上又は100重量%としてもよい。

Al_2O_3 、 CaO 以外の残りは他の元素の酸化物又は不純物等である。

[0012] Al_2O_3 の量を、66.0重量%以上、68.5重量%以上又は71.0重量%以上とすることができる。また、 Al_2O_3 の量を76.0重量%以下、75.0重量%以下又は74.5重量%以下とすることができる。

[0013] CaO の量を、23.0重量%以上、又は25.0重量%以上とすることができる。また、 CaO の量を、33.0重量%以下、31.5重量%以下、31.0重量%以下又は29.0重量%以下とすることができる。

[0014] SiO_2 は、2.0重量%以下、1.0重量%以下、0.2重量%以下又は0.1重量%以下とすることができ、含まなくてもよい。

[0015] 本発明の組成物は、Sc, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y又はこれらの混合物から選択されるそれぞれの酸化物を含んでも含まなくてもよい。これらの酸化物の量を、それぞれ7重量%以下、5重量%以下、3重量%以下、2重量%以下、1.0重量%以下、0.5重量%以下、0.2重量%以下又は0.1重量%以下としてもよい。

[0016] アルカリ金属酸化物(K_2O 、 Na_2O 、 Li_2O 等)の各々は含まれても含まれなくてもよく、それぞれ7重量%以下、5重量%以下、3重量%以下、2重量%以下、1.0重量%以下、0.5重量%以下、0.2重量%以下又は0.1重量%以下とすることができる。

[0017] TiO_2 、 ZnO 、 B_2O_3 、 P_2O_5 、 MgO 、 SrO 、 BaO 、 Cr_2O_3

、 ZrO_2 、 Fe_2O_3 の各々は含まれても含まれなくてもよく、それぞれ7重量%以下、5重量%以下、3重量%以下、2重量%以下、1.0重量%以下、0.5重量%以下、0.2重量%以下又は0.1重量%以下とすることができる。

[0018] 上記の組成の各成分の量を任意に組み合わせてもよい。

[0019] 本発明の組成物は通常以下の物質を含まない、又は含んでもそれぞれ1.0重量%以下、0.5重量%以下、0.2重量%以下又は0.1重量%以下である。

酸化ゲルマニウム、酸化テルル、酸化バナジウム、酸化イオウ、リン化合物、スズ、コバルト、酸化マンガン、フッ化物、酸化銅。

[0020] 本発明の組成物から無機繊維を得ることができる。

無機繊維は溶融法、ゾルゲル法等公知の方法で製造できるが、低コストのため溶融法が好ましい。溶融法では、 CaO 、 Al_2O_3 を含む溶融物を作製し、この溶融物を繊維化して製造する。例えば、高速回転しているホイール上に熔解した原料を流し当てることで繊維化するスピニング法及び熔解した原料に圧縮空気を当てることで繊維化するブロー法等により製造できる。

[0021] 繊維は公知の被覆材により被覆されていてもよいし被覆されていなくてもよい。

[0022] 本発明の繊維は原料の組成の組成と同じであり、上記の組成を有することにより、 pH 4.5の生理食塩水に対する溶解性に優れ、アルミナ耐反応性に優れる。

[0023] pH 4.5の生理食塩水に対する溶解性は、実施例の測定方法で、好ましくは1.0 mg/g以上、より好ましくは3.5 mg/g以上、さらに好ましくは4.0 mg/g以上である。

[0024] 繊維の溶解性は以下の方法でも測定できる。

繊維を、メンブレンフィルター上に置き、繊維上にマイクロポンプにより pH 4.5の生理食塩水を滴下させ、繊維、フィルターを通った濾液を容器内に貯める。貯めた濾液を24、48時間経過後に取り出し、溶出成分を1

C P 発光分析装置により定量し、溶解度及び溶解速度定数を算出する。例えば、測定元素は主要元素である A l、C a の 2 元素とすることができる。尚、繊維径を測定して単位表面積・単位時間当たりの溶出量である溶解速度定数 k （単位： $\text{ng}/\text{cm}^2 \cdot \text{h}$ ）に換算してもよい。

[0025] アルミナ反応性は、実施例の測定方法で、好ましくは痕は付くが付着せず、さらに好ましくは付着しないで痕も無いことである。

[0026] 本発明の繊維は、好ましくは 800°C 以上、 1000°C 以上、 1100°C 以上、 1200°C 以上、 1300°C 以上又は 1400°C 以上で耐熱性を有する。具体的には、直径約 7 mm 、高さ約 15 mm の円柱状サンプルを $800 \sim 1400^\circ\text{C}$ の所定温度で 8 時間加熱して求めた体積収縮率（％）が、 $1400^\circ\text{C}-8$ 時間で 40％以下、好ましくは 30％以下、更に好ましくは 23％以下、最も好ましくは 15％以下である。 $1300^\circ\text{C}-8$ 時間で 40％以下、好ましくは 30％以下、更に好ましくは 23％以下、最も好ましくは 15％以下である。 $1200^\circ\text{C}-8$ 時間で 40％以下、好ましくは 30％以下、更に好ましくは 23％以下、最も好ましくは 15％以下である。 $1100^\circ\text{C}-8$ 時間で 40％以下、好ましくは 30％以下、更に好ましくは 23％以下、最も好ましくは 15％以下である。 $1000^\circ\text{C}-8$ 時間で 40％以下、好ましくは 30％以下、更に好ましくは 23％以下、最も好ましくは 15％以下である。 $800^\circ\text{C}-8$ 時間で 40％以下、好ましくは 30％以下、更に好ましくは 23％以下、最も好ましくは 15％以下である。

[0027] 繊維の加熱収縮率は、繊維からブランケットを製造して 1100°C 以上又は 1200°C 以上で 24 時間焼成した前後で測定することができる。また、引張強度は万能試験機により測定できる。

[0028] 本発明の繊維から、バルク、ブランケット、ブロック、ロープ、ヤーン、紡織品、界面活性剤を塗布した繊維、ショット（未繊維化物）を低減または取り除いたショットレスバルクや、水等の溶媒を使用し製造するボード、モールド、ペーパー、フェルト、コロイダルシリカを含浸したウェットフェルト、等の定形品が得られる。また、それら定形品をコロイドなどで処理した

定形品が得られる。また、水等の溶媒を使用し製造する不定形材料（マシック、キャスト、コーティング材等）も得られる。

また、上記定形品、不定形品と各種発熱体を組み合わせた構造体も得られる。

[0029] 本発明の繊維の具体的な用途として、熱処理装置、工業窯炉や焼却炉等の炉における目地材、耐火タイル、断熱レンガ、鉄皮、モルタル耐火物等の隙間を埋める目地材、シール材、パッキング材、クッション材、断熱材、耐火材、防火材、保温材、保護材、被覆材、ろ過材、フィルター材、絶縁材、目地材、充填材、補修材、耐熱材、不燃材、防音材、吸音材、摩擦材（例えばブレーキパット用添加材）、ガラス板・鋼板搬送用ロール、自動車触媒担体保持材、各種繊維強化複合材料（例えば繊維強化セメント、繊維強化プラスチックなどの補強用繊維、耐熱材、耐火材の補強繊維、接着剤、コート材などの補強繊維）等が例示される。

実施例

[0030] 実施例 1 ～ 3、比較例 1

表 1 に示す繊維組成について以下のように検討した。

まず、表 1 に示す組成となるように原料を混合し、プレス加工して成形体を得た。この成形体を加熱溶融し、急冷して得られた物を粉砕しサンプルを得た。このサンプルを用いて以下の方法で評価した。その結果を表 1 に示す。

[0031] (1) 生体溶解性

サンプル 1 g を、pH 4.5 の生理食塩水 150 mL が入った三角フラスコ（容積 300 mL）に入れた。このフラスコを、37℃のインキュベーター内に設置して、毎分 120 回転の水平振動を 2.5 時間継続した。その後、ろ過により得られた濾液に含有されている各元素の量 (mg) を ICP 発光分析装置により測定し、その合計を溶出量とした (mg/サンプル 1 g)。

[0032] (2) アルミナ反応性

サンプルを成形して、直径約 7 mm、厚み約 5 mm の円柱状サンプルを得た。この円柱状サンプルをアルミナ板に載せて、1400℃ 8 時間加熱して、付着や溶融の有無を観察した。円柱状サンプルが溶融したときは 4、付着したときは 3、付着しないが痕が残ったときは 2、付着もせず痕も残らないときは 1 とした。

[0033] (3) 耐熱性

サンプルを成形して、直径約 7 mm、高さ約 15 mm の円柱状サンプルを得た。この円柱状サンプルを 1400℃ 8 時間加熱して、体積収縮率を求めた。

[0034] 比較例 2, 3

SiO₂ を 47 質量%、Al₂O₃ を 53 質量% 含む無機繊維 A (セラミック繊維 (従来の耐熱性無機繊維)) (比較例 2) と、SiO₂ を 73 質量%、CaO を 25 質量%、MgO を 0.4 質量%、Al₂O₃ を 2 質量% 含む無機繊維 B (従来の生体溶解性繊維) (比較例 3) について、実施例 1 と同様に評価した。結果を表 1 に示す。

[0035] [表1]

	組成 (wt%)						溶出量 (mg/試料g)	体積 収縮率 (%)	アルミナ 耐反応性
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	SrO	Fe ₂ O ₃	pH4.5	1400℃-8h	1400℃-8h
実施例 1		65.2		34.8	0.01	0.05	2.5	12.8	2
実施例 2		71.4		28.1	0.02	0.5	4.9	14.0	1
実施例 3		77.2		22.8			2.7	8.7	1
比較例 1	0.1	52.7		47.0	0.1		4.7	29.4	3
比較例 2	47.2	52.7		0.04		0.06	0.8	12.3	1
比較例 3	72.9	1.7	0.4	24.9	0.01	0.16	3.5	38.4	3

産業上の利用可能性

[0036] 本発明の無機繊維は、断熱材、またアスベストの代替品として、様々な用

途に用いることができる。

[0037] 上記に本発明の実施形態及び／又は実施例を幾つか詳細に説明したが、当業者は、本発明の新規な教示及び効果から実質的に離れることなく、これら例示である実施形態及び／又は実施例に多くの変更を加えることが容易である。従って、これらの多くの変更は本発明の範囲に含まれる。

この明細書に記載の文献及び本願のパリ優先の基礎となる日本出願明細書の内容を全てここに援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 以下の組成を有する無機繊維用組成物。
- | | |
|-------------------------|--------------|
| Al_2O_3 | 65.2～77.2重量% |
| CaO | 22.8～34.8重量% |
| SiO_2 | 0～2.6重量% |
- Al_2O_3 と CaO の合計は93.0重量%超である。
- [請求項2] Al_2O_3 が68.5～75.0重量%であり、 CaO が25.0～31.5重量%である請求項1記載の無機繊維用組成物。
- [請求項3] Al_2O_3 と CaO の合計が98.0重量%超である請求項1又は2記載の無機繊維用組成物。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか記載の無機繊維用組成物から得られる無機繊維。
- [請求項5] 溶融した請求項1～3のいずれか記載の無機繊維用組成物を繊維化する無機繊維の製造方法。
- [請求項6] 請求項4記載の無機繊維を用いて得られる定形物又は不定形物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D01F9/08(2006.01) i, C04B35/66(2006.01) i

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)

D01F9/08-9/32, C03C1/00-14/00, C04B35/638-35/82, 35/84

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 06-272116 A (DDL Werke AG.), 27 September 1994 (27.09.1994), claims 1, 4 & US 5346868 A & EP 0586797 A1	1-6
A	JP 2007-303011 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 22 November 2007 (22.11.2007), claims 1 to 4; paragraph [0027] (Family: none)	1-6
A	JP 2002-068769 A (Taiheiyo Cement Corp.), 08 March 2002 (08.03.2002), claims 1 to 2; paragraph [0014] (Family: none)	1-6

☒ 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 application or patent 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
19 August, 2013 (19.08.13)

Date of mailing of the international search report
27 August, 2013 (27.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003252

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-106050 A (Nichias Corp.), 02 June 2011 (02.06.2011), claim 1 (Family: none)	1-6
A	JP 2009-542927 A (Unifrax I LLC), 03 December 2009 (03.12.2009), claim 1; paragraph [0001] & EP 2038116 A2 & WO 2008/005008 A2 & CN 101528623 A	1-6
A	JP 2012-102450 A (Nichias Corp.), 31 May 2012 (31.05.2012), paragraphs [0053] to [0054], [0073] & US 2012/0100983 A1 & WO 2012/049858 A1 & CN 103153913 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. D01F9/08(2006.01)i, C04B35/66(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. D01F9/08-9/32, C03C1/00-14/00, C04B35/638-35/82, 35/84

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 06-272116 A (デイデイエルーヴエルケ・アクチエンゲゼルシヤフト) 1994.09.27, [請求項1], [請求項4] & US 5346868 A & EP 0586797 A1	1-6
A	JP 2007-303011 A (電気化学工業株式会社) 2007.11.22, [請求項1] - [請求項4], [0027] (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2002-068769 A (太平洋セメント株式会社) 2002.03.08, [請求項1] - [請求項2], [0014] (ファミリーなし)	1-6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮崎 大輔

4 S

4 6 7 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-106050 A (ニチアス株式会社) 2011.06.02, [請求項1] (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2009-542927 A (ユニフラックス I リミテッド ライアビリ ティ カンパニー) 2009.12.03, [請求項1], [0001] & EP 2038116 A2 & WO 2008/005008 A2 & CN 101528623 A	1-6
A	JP 2012-102450 A (ニチアス株式会社) 2012.05.31, [0053] - [0054], [0073] & US 2012/0100983 A1 & WO 2012/049858 A1 & CN 103153913 A	1-6