

(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
2014 年 10 月 30 日(30.10.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/175295 A1

- (51) 国際特許分類:
C04B 7/02 (2006.01) C04B 7/153 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/061345
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 16 日(16.04.2014)
- (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 2013-091236 2013 年 4 月 24 日(24.04.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社トクヤマ(TOKUYAMA CORPORATION) [JP/JP]; 〒7450053 山口県周南市御影町 1 番 1 号 Yamaguchi (JP).
- (72) 発明者: 茶林 敬司(CHABAYASHI Takashi); 〒7450053 山口県周南市御影町 1 番 1 号 株式会社トクヤマ内 Yamaguchi (JP). 吉本 慎吾(YOSHIMOTO Shingo); 〒7450053 山口県周南市御影町 1 番 1 号 株式会社トクヤマ内 Yamaguchi (JP). 中村 明則(NAKAMURA Akinori); 〒7450053 山口県周南市御影町 1 番 1 号 株式会社トクヤマ内 Yamaguchi (JP). 加藤 弘義(KATO Hiroyoshi); 〒7450053 山口県周南市御影町 1 番 1 号 株式会社トクヤマ内 Yamaguchi (JP).
- (74) 代理人: 大島 正孝(OHSIMA Masataka); 〒1600022 東京都新宿区新宿 1 丁目 1 7 番 1 1 号 B N 御苑ビル 大島特許事務所 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, IR, IS, KE, KG, 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, SA, 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, KM, 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: IMPROVED-FLUIDITY CEMENT CLINKER

(54) 発明の名称: 流動性改善型セメントクリンカー

(57) Abstract: In this Portland cement clinker, in which, as calculated by the Bogue equations, there is 50-70 mass% of C_3S , 10-20 mass% of C_2S , 10-15 mass% of C_3A , and 8-15 mass% of C_4AF , the MnO content is set in the range of 1.0-2.5 mass%, and preferably 1.0-1.5 mass%. By means of such a composition, it is possible to increase the fluidity of the cement composition without a loss of strength of the cement cured body.

(57) 要約: ボーグ式によって算出される C_3S が 50~70 質量%、 C_2S が 10~20 質量%、 C_3A が 10~15 質量%及び C_4AF が 8~15 質量%であるポルトランドセメントクリンカーにおいて、MnO 含有量を 1.0~2.5 質量%、好ましくは 1.0~1.5 質量%の範囲に設定する。この組成とすることにより、セメント硬化体の強度を損なわずにセメント組成物の流動性を向上することができる。



WO 2014/175295 A1

明 細 書

流動性改善型セメントクリンカー

技術分野

- 5 本発明は、ポルトランドセメントクリンカーに係わる。詳しくは、原料に由来する Al_2O_3 含有量が多い場合であっても、良好な流動性を示すセメント組成物を与えるセメントクリンカーに係わる。

背景技術

- 10 ポルトランドセメントクリンカーは、主に SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 及び Fe_2O_3 から構成される。これらの成分は、数種の鉱物としてクリンカー中に含有される。クリンカー中の鉱物は、具体的には C_3S ($3CaO \cdot SiO_2$)、 C_3A ($3CaO \cdot Al_2O_3$)、 C_2S ($2CaO \cdot SiO_2$) 及び C_4AF ($4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$) であり、これらの存在比率がセメントの各種物性に大きな影響を与えることは、よく知られている。
- 15

- セメントの製造においては、廃棄物・副産物を、原料及び熱エネルギー源として使用することによる再利用を図っている。セメントへの再利用が行われる廃棄物・副産物の中には、 Al 成分（アルミニウム原子を含有する化学種）の含有量が高いものが多くみられる。例えば都市ごみ焼却灰、高炉水砕スラグ、高炉徐冷スラグ、石炭灰等である。セメントの製造において、上記のようなアルミニウム成分の含有量が多い廃棄物・副産物の使用量を増加すると、ポルトランドセメントクリンカー成分のうちの C_3A の含有量が増大することになる。この C_3A は、初期水和に大きく寄与する鉱物であるから、 C_3A 量の増大によって、得られるセメント組成物の流動性が不十分となることになる。
- 20

25

発明の概要

セメント製造において、廃棄物・副産物の使用量を増加することは、資源の有効利用の観点からは好ましい。しかし、これに伴って、得られるセメントの施工

性、物性等に悪影響を及ぼしては意味がない。特にセメント組成物の流動性は施工性に大きく影響するから、セメント組成物は適度の流動性を有することが必須である。

従って本発明は、A 1 成分の含有量が多い廃棄物・副産物を使用してC₃Aの含有量が増加した場合であっても、良好な流動性を示すセメント組成物を与えるセメントクリンカーを提供することを目的とする。

本発明者らは上記課題に鑑み鋭意検討を進めた。その結果、クリンカー鉱物中のC₃Aの含有量が多い場合であっても、MnO含有量を調整することにより良好な流動性が確保されることを見出し、本発明の完成に至ったのである。

即ち本発明は、
 ボーグ (B o g u e) 式によって算出されるC₃Sが50～70質量%、C₂Sが10～20質量%、C₃Aが10～15質量%及びC₄AFが8～15質量%であって、更にMnOを1.0～2.5質量%含有することを特徴とする、ポルトランドセメントクリンカーを提供するものである。

15

発明を実施するための形態

本発明のポルトランドセメントクリンカー（以下、単に「セメントクリンカー」ともいう。）は、ボーグ式によって算出されるC₃Sが50～70質量%、C₂Sが10～20質量%、C₃Aが10～15質量%及びC₄AFが8～15質量%である。ボーグ式とは、セメントクリンカーについて得られた化学組成分析の結果から、該セメントクリンカー中の鉱物組成を推定する式であり、本明細書においては下記の4式からなる連立式をいう。

$$\begin{aligned}
 \text{C}_3\text{S量} &= (4.07 \times \text{CaO}) - (7.60 \times \text{SiO}_2) - (6.72 \times \text{Al}_2\text{O}_3) - (1.43 \times \text{Fe}_2\text{O}_3) \\
 \text{C}_2\text{S量} &= (2.87 \times \text{SiO}_2) - (0.754 \times \text{C}_3\text{S}) \\
 \text{C}_3\text{A量} &= (2.65 \times \text{Al}_2\text{O}_3) - (1.69 \times \text{Fe}_2\text{O}_3) \\
 \text{C}_4\text{AF量} &= 3.04 \times \text{Fe}_2\text{O}_3
 \end{aligned}$$

上記において、化学式で表した項は、セメントクリンカーの化学組成分析によ

って得られた当該種の含有量であり、

第2式中の「 C_3S 」は、第1式によって推定された C_3S 量である。これらはすべて質量基準の値である。

本発明のセメントクリンカーは、上記の4鉱物のうちの C_3A 量が10質量%
5 以上と通常よりも多い点に第一の特徴を有する。通常よりも多い C_3A 量が許容されるため、原料としてA1成分の含有量の多い廃棄物・副産物を多量に使用することができる。ただし、セメントクリンカー中の C_3A 量が15質量%を超えると、得られるセメント組成物の流動性の低下が激しく、該セメントクリンカーが有意量の MnO を含有していたとしても、流動性を工業的に利用できるレベル
10 にまで回復することは困難となる。 C_3A 量は、好ましくは10～12質量%である。

C_3S 量は好ましくは60～70質量%であり、

C_2S 量は好ましくは12～17質量%であり、

C_4AF 量は好ましくは9～12質量%である。

15

本発明のセメントクリンカーにおける第二の特徴は、 MnO を1.0～2.5質量%含有する点にある。 MnO を含有することにより、得られるセメント組成物の流動性を向上することができる。ただし、該 MnO 含有量が1.0質量%未満では流動性改善効果が不十分な場合がある。 MnO 含有量が多いほど、流動性
20 が良くなる傾向にあるが、硬化体の圧縮強度が低下する傾向がある。 MnO 含有量が2.5質量%を超えると、圧縮強度の低下が実用上問題を生じる程度に至る場合がある。 MnO 含有量は、好ましくは1.0～1.5質量%である。

本明細書における MnO 含有量は、現実には MnO の形態で存在する化学種の含有量に限られない。本明細書における MnO 含有量は、セメントクリンカーの化学組成分析によって定量されたマンガン原子の量を、 MnO の質量に換算して算
25 出された値である。

セメントクリンカーに含まれる各成分の化学組成分析（定量分析）は、例えば JIS R 5202に規定される化学分析方法、JIS R 5204に規定

される蛍光X線分析法等に準拠して行うことができる。

本発明のセメントクリンカーを製造する方法は特に限定されるものではない。

- 5 焼成後のセメントクリンカーが上記の鉱物組成及びMnO含有量を有すること
となるように公知原料の配合比率を調整して使用するほかは、従来公知のセメン
トクリンカーの製造方法を適宜に適用して製造すればよい。

- 使用可能な原料としては、石灰石、粘土、珪石、鉄鉱石等の天然原料のほか、
廃棄物・副産物を使用することができる。廃棄物・副産物をより具体的に例示す
ると、例えば高炉スラグ、製鋼スラグ、非鉄鉱滓、石炭灰、下水汚泥、浄水汚泥、
10 製紙スラッジ、建設発生土、鋳物砂、ばいじん、焼却飛灰、溶融飛灰、木、廃白
土、ボタ、廃タイヤ、貝殻、都市ごみ、都市ごみの焼却灰等を挙げることができ
る（なお、これらの中には、セメントクリンカーの原料になるとともに熱エネル
ギー源となるものもある）。

- C₃A量を上記の範囲まで増大する、Al成分含有量の多い原料としては、例
15 えば高炉スラグ、石炭灰、製紙スラッジ、建設発生土、焼却飛灰、都市ごみ、都
市ごみの焼却灰等を；

MnO含有量を上記の範囲とするために使用されるMn成分（マンガン原子を含
有する化学種）の含有量の多い原料としては、マンガン鉱物のほか、例えば廃電
池等を、それぞれ挙げることができる。

- 20 原料中に含まれるMn成分は、クリンカー焼成温度においては揮発性をほとん
ど有さない形態（例えば酸化物、複合酸化物、合金等）で含有されることが多い。
従って、原料に含有されるMn成分中のマンガン原子は、その全量がセメントク
リンカー中に移行するとして配合比率を決定するための計算を行えばよい。むろ
ん原料粉砕工程や焼成工程で揮発してセメントクリンカー中に取り込まれないM
25 n成分があることが予め分かっている場合には、その分を考慮に入れて計算する
必要がある。セメントクリンカー製造時の組成制御における定法に従って計算を
行えば、焼成後のセメントクリンカーの各成分の組成を、通常は計算値±0.0
5 5質量%の範囲で制御することができる。

上記のようにして配合比率を調整した原料を使用し、当業界の定法に従って焼成することにより、セメントクリンカーを得ることができる。焼成方法としては特に制限されず、公知の方法を適宜選択して焼成を行えばよい。例えばN S Pキ
5 ルン、S Pキルン等のセメントキルン等の高温加熱が可能な装置を用い、概ね1, 4 5 0 °C以上の高温において、好ましくは2 0 ~ 1 2 0 分焼成することが好ましい。

上記のようにして製造したセメントクリンカーは、公知の方法に従って、J I
10 S規格のセメント組成物、J I S規格外のセメント組成物、セメント系固化材の原料等として利用することができる。

J I S規格のセメント組成物又はJ I S規格外のセメント組成物は、少なくとも、上記のようにして製造されたセメントクリンカーの粉砕物と、石膏の粉砕物とを含むことが好ましい。これら以外に、高炉スラグ、石灰石（炭酸カルシウ
15 ム）、フライアッシュ、シリカフューム等から選ばれる少なくとも1種の粉砕物を含有していてもよい。

上記セメント組成物における石膏粉砕物の含有量は、セメントクリンカー粉砕物1 0 0 質量部に対するS O₃換算値として、好ましくは0. 5 ~ 5 質量部であり、より好ましくは1. 5 ~ 3 質量部である。その他の成分の好ましい含有量は、
20 セメントクリンカー粉砕物1 0 0 質量部に対して、それぞれ以下のとおりである。

高炉スラグ：好ましくは7 0 質量部以下、より好ましくは0. 5 ~ 6 0 質量部、さらに好ましくは0. 5 ~ 3 0 質量部

石灰石（炭酸カルシウム）：好ましくは3 0 質量部以下、より好ましくは0. 5 ~ 1 0 質量部

25 フライアッシュ：好ましくは5 0 質量部以下、より好ましくは0. 5 ~ 3 0 質量部

シリカフューム：好ましくは2 0 質量部以下、より好ましくは0. 5 ~ 1 0 質量部

上記セメント組成物を製造するにあたっては、上記の各成分を混合後に粉砕してもよいし、各成分を粉砕した後に混合してもよいし、これらを組み合わせて行ってもよい。粉砕の際には、適当な粉砕助剤を添加してもよい。

- 上記セメント組成物は、そのブレーン比表面積が、J I S規格で定める値以上
5 であることが好ましく、 $2,800 \sim 5,000 \text{ cm}^2/\text{g}$ であることがより好ましい。このような比表面積は、上記の粉砕の程度を適宜に調整することにより、実現することができる。

- 以上のようにして得られたセメント組成物は、そのまま或いは適切な材料と混
10 合したうえで水を加えて硬化体の製造に使用することができるほか、高炉スラグ、フライアッシュ等を混合して、例えば高炉スラグセメント、フライアッシュセメント等として使用することも可能である。

実施例

- 15 以下、実施例により本発明の構成及び効果を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

以下の実施例及び比較例では、セメントクリンカーの原料として下記の試薬を使用した。

- C a O源：和光純薬工業（株）製、炭酸カルシウム（特級）
20 S i O₂源：和光純薬工業（株）製、二酸化けい素（特級）
A l₂O₃源：和光純薬工業（株）製、酸化アルミニウム（特級）
F e₂O₃源：和光純薬工業（株）製、酸化鉄（一級）
M n O源：和光純薬工業（株）製、酸化マンガン（一級）

- セメント組成物の調製に用いた石膏は、火力発電所から発生する副生石膏であ
25 る。

実施例1及び2、比較例1及び2並びに参考例

(1) セメントクリンカーの調製及び組成の分析

ボグ式によって算出される C_3S 、 C_2S 、 C_3A 及び C_4AF の値並びに MnO の含有量が、それぞれ、下記表1に記載の値となるように上記のセメント組成物原料を電気炉中に仕込んで十分に混合した後に、大気中、 $1,450^{\circ}C$ において1.5時間焼成してセメントクリンカーを得た。

- 5 上記で得られたセメントクリンカーにつき、JIS R 5204に準拠する蛍光X線分析によって求めた化学組成及び該組成をボグ式に代入して得られたクリンカー鉱物組成を、表1に合わせて示した。

(2) セメント組成物の調製及びセメントペーストフローの測定

- 10 上記で得たセメントクリンカーに、 SO_3 含有量が1.8～1.9質量%の範囲内となるように石膏を添加した後、ブレン比表面積が $3,200\sim 3,300\text{ cm}^2/\text{g}$ となるようにボールミルを用いて粉砕することにより、セメント組成物を調製した。

- 15 上記で得られたセメント組成物につき、JASS 15 M-103に準拠して、水/セメント比0.50、混和剤添加なし、練り混ぜ時間3分及び試験温度 $20^{\circ}C$ の条件下で、練り上がり直後のセメントペーストフローを測定した。測定結果は表1に示した。

表1. セメントクリンカーの組成及びセメントペーストフロー

セメントクリンカーの組成											
	化学組成 (質量%)					鉱物組成 (ボーグズ式 質量%)					セメント ペースト フロー (mm)
	MnO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF		
実施例 1	1.0	67.84	22.10	5.78	3.19	65	14	10	10	176	
実施例 2	1.5	67.84	21.90	5.71	3.15	67	12	10	10	177	
比較例 1	0.0	68.28	22.26	5.83	3.19	65	15	10	10	171	
比較例 2	0.5	68.01	22.23	5.81	3.17	64	16	10	10	172	
参 考 例	0.0	67.92	22.29	5.51	3.85	64	16	8	12	185	

比較例 1 及び 2 は、ボーグ式によって算出される C_3A が 10 質量% と多い場合である。これらの比較例のセメントペーストフロー値は、 C_3A の少ない参考例の値よりも劣っている。

- 5 これに対して MnO を 1.0 質量% 又は 1.5 質量% 含有する実施例 1 及び 2
10 においては、 C_3A が 10 質量% と多い場合であっても良好なフロー値を示すことが理解される。

発明の効果

- 10 本発明によれば、セメントクリンカー中の C_3A 量が高くなるような再生原料
15 を使用する場合であっても、クリンカー中の MnO 含有量を増加することによって、流動性の良好なセメント組成物を得ることができる。

そのため、 A_1 含有量の多い原料を従来よりも多くの割合で使用することが可能となり、廃棄物の有効利用が促進される。

請 求 の 範 囲

1. ボーグ式によって算出される C_3S が50～70質量%、 C_2S が10～20質量%、 C_3A が10～15質量%及び C_4AF が8～15質量%であって、更にMnOを1.0～2.5質量%含有することを特徴とする、ポルトランドセメントクリンカー。

2. 請求項1記載のポルトランドセメントクリンカーの粉砕物と、石膏の粉砕物とを含むことを特徴とする、セメント組成物。

10

3. 高炉スラグ、石灰石、フライアッシュ及びシリカフェームから選ばれる少なくとも1種の粉砕物を更に含有する、請求項2記載のセメント組成物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/061345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C04B7/02(2006.01)i, C04B7/153(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)

C04B7/00-28/36

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

JSTPlus(JDreamIII), JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-152354 A (Tosoh Corp.), 09 June 1998 (09.06.1998), full specification & US 5916362 A	1-3
A	JP 2006-240907 A (Omori Kensetsu Kabushiki Kaisha), 14 September 2006 (14.09.2006), full specification (Family: none)	1-3
A	JP 62-167240 A (Ube Industries, Ltd.), 23 July 1987 (23.07.1987), full specification (Family: none)	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 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
04 July, 2014 (04.07.14)

Date of mailing of the international search report
15 July, 2014 (15.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C04B7/02(2006.01)i, C04B7/153(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. C04B7/00-28/36

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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）

JSTPlus(JDreamIII), JST7580(JDreamIII)

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 10-152354 A（東ソー株式会社）1998.06.09, 明細書全文 & US 5916362 A	1-3
A	JP 2006-240907 A（大森建設株式会社）2006.09.14, 明細書全文（ファミリーなし）	1-3
A	JP 62-167240 A（宇部興産株式会社）1987.07.23, 明細書全文（ファミリーなし）	1-3

☐ 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

0 4 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 7 . 2 0 1 4

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）

末松 佳記

4 T

3 4 4 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5