

(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
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/057707 A1

- (51) 国際特許分類:
C22C 21/00 (2006.01) C22F 1/043 (2006.01)
C22C 21/02 (2006.01) C22F 1/00 (2006.01)
C22F 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/079082
- (22) 国際出願日: 2016 年 9 月 30 日(30.09.2016)
- (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 2015-196785 2015 年 10 月 2 日(02.10.2015) JP
- (71) 出願人: 東洋アルミニウム株式会社(TOYO ALUMINIUM KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5410056 大阪府大阪市中央区久太郎町三丁目 6 番 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 橘高 真行(KITTAKA Masayuki); 〒5410056 大阪府大阪市中央区久太郎町三丁目 6 番 8 号 東洋アルミニウム株式会社内 Osaka (JP). 秋山 聡太郎(AKIYAMA Sotaro); 〒5410056 大阪府大阪市中央区久太郎町三丁目 6 番 8 号 東洋アルミニウム株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 直也, 外(KAMADA Naoya et al.); 〒5420073 大阪府大阪市中央区日本橋 1 丁目 1 8 番 1 2 号 Osaka (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, DJ, 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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: ALUMINUM ALLOY FOIL

(54) 発明の名称: アルミニウム合金箔

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of achieving a desired heat resistance property of an aluminum alloy foil for use as a material for a container, so that the container can withstand repeated use. The aluminum alloy foil is so constructed that the tensile strength of the aluminum alloy foil can be kept at 120 N/mm² or more and the aluminum alloy foil can have an elongation of 2.0% or more when the aluminum alloy foil is softened at 150°C for 240 minutes, the tensile strength of the aluminum alloy foil can be kept at 100 N/mm² or more and the aluminum alloy foil can have an elongation of 3.0% or more when the aluminum alloy foil is softened at 180°C for 240 minutes, and the tensile strength of the aluminum alloy foil can be kept at 90 N/mm² or more and the aluminum alloy foil can have an elongation of 3.0% or more when the aluminum alloy foil is softened at 200°C for 240 minutes.

(57) 要約: 容器の素材となるアルミニウム合金箔について、容器が繰り返し利用に耐えることができるよう、所望の耐熱特性を得ることを課題とする。アルミニウム合金箔を、150°Cで240分まで軟化処理しても、引張強度が120 N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを2.0%以上有しており、180°Cで240分まで軟化処理しても、引張強度は100 N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを3.0%以上有しており、200°Cで240分まで軟化処理しても、引張強度が90 N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを3.0%以上有している構成とする。



WO 2017/057707 A1

明 細 書

発明の名称：アルミニウム合金箔

技術分野

[0001] 本発明は、アルミニウム合金箔、そのアルミニウム合金箔を成形してなる容器およびそのアルミニウム合金箔の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 菓子やパンなどの内容物を焼成するための焼型として、下記特許文献１のように、アルミニウム合金箔から成形された容器が用いられている。

このような容器については、内容物の焼成の際に加えられる熱によって、強度が減少しやすいため、内容物を取り出す際などに撓んだり変形したりすることにより、繰り返しの使用に耐えることができなかった。

[0003] たとえば、内容物が菓子やパンである場合には、焼成温度は１５０～２００℃であり、焼成時間は１５～３０分であることが一般的であるが、このような温度および時間でもって菓子やパンを焼成し、その焼成後の菓子やパンを容器から取り出そうとすると、加えられた力により、容器は高い確率で撓んだり変形したりしてしまう。

したがって、容器を後続の焼成時に再利用することは不可能であり、焼成のたびに容器を使い捨てることとなるため、コストが嵩んでいた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０００－０７９９３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 容器の素材となるアルミニウム合金箔の性状を工夫することによって、内容物の焼成時における容器の強度の低下を抑制し、容器を複数回にわたって再利用することができれば、内容物の焼成時のコストを低減することができる。

たとえば、内容物が菓子やパンの場合には、容器を4～5回程度再利用することができれば、コストを大きく削減可能であるとの業界の要望がある。

[0006] そこで本発明の解決すべき課題は、容器の素材となるアルミニウム合金箔について、容器が繰り返しの利用に耐えることができるよう、所望の耐熱特性を得ることである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記した課題を解決するため、本発明にかかるアルミニウム合金箔として、 150°C で240分まで軟化処理しても、引張強度が $120\text{N}/\text{mm}^2$ 以上に保たれ、かつ、伸びを2.0%以上有しており、 180°C で240分まで軟化処理しても、引張強度は $100\text{N}/\text{mm}^2$ 以上に保たれ、かつ、伸びを3.0%以上有しており、 200°C で240分まで軟化処理しても、引張強度が $90\text{N}/\text{mm}^2$ 以上に保たれ、かつ、伸びを3.0%以上有している構成を採用したのである。

[0008] 本発明にかかるアルミニウム合金箔を以上のように構成することで、内容物を一般的な温度および時間で焼成するための容器として用いても、焼成後の内容物の取り出しの際に、容器の撓みや変形を防止できるような十分な強度を維持することができる。

[0009] 本発明にかかるアルミニウム合金箔は、0.3質量%以上3.0質量%以下の鉄と、0.8質量%以上1.5質量%以下のシリコンと、0.0001質量%以上0.011質量%以下の銅と、0.0001質量%以上0.6質量%以下のマンガンと、0.0001質量%以上0.011質量%以下のマグネシウムと、0.0001質量%以上0.011質量%以下の亜鉛と、0.005質量%以上0.5質量%以下のチタンと、0.0001質量%以上0.3質量%以下のジルコニウムとを含み、残部がアルミニウムと不可避不純物とからなるものが好ましい。

[0010] 本発明にかかるアルミニウム合金箔を以上のような組成に構成することで、合金中の大径の晶出物の発生を抑えることができ、十分な強度を有する箔の実現に資することができる。

[0011] 本発明にかかるアルミニウム合金箔は、連続鋳造後に厚みが0.5～1.2 mmに板圧延する際に、300℃以上400℃以下の中間焼鈍が施されているのが好ましい。また、厚みが5～100 μ mであるのが好ましい。

[0012] 本発明にかかるアルミニウム合金箔を以上のような熱処理を経て構成することで、引張強度と伸びのバランスのとれた箔を確実に得ることができる。

[0013] 本発明にかかる容器は、以上のようなアルミニウム合金箔からなるのが好ましい。

なお、本発明にかかる合金箔は、電子部品等の容器以外の用途に使用することも可能であることは無論である。

[0014] 本発明にかかるアルミニウム合金箔は、0.3質量%以上3.0質量%以下の鉄と、0.8質量%以上1.5質量%以下のシリコンと、0.0001質量%以上0.011質量%以下の銅と、0.0001質量%以上0.6質量%以下のマンガンと、0.0001質量%以上0.011質量%以下のマグネシウムと、0.001質量%以上0.011質量%以下の亜鉛と、0.005質量%以上0.5質量%以下のチタンと、0.0001質量%以上0.3質量%以下のジルコニウムとを含み、残部がアルミニウムと不可避不純物とからなるアルミニウム合金を準備する工程と、前記アルミニウム合金を連続鋳造によりアルミニウム合金片に形成する工程と、前記アルミニウム合金片を厚みが0.5 mm～1.2 mmのアルミニウム合金板に板圧延する工程と、前記板圧延の途中工程で300～400℃の中間焼鈍をおこなう工程と、前記アルミニウム合金板を厚みが5～100 μ mのアルミニウム合金箔に箔圧延する工程と、を含むのが好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明にかかるアルミニウム合金箔を以上のように構成したので、所定の温度および時間で軟化処理しても、十分な強度が保たれるため、容器に成形した場合に、内容物の焼成作業に対する繰り返しの使用に耐えることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] 150℃での加熱後のアルミニウム合金箔の引張強度特性を示すグラフ

[図2] 150℃での加熱後のアルミニウム合金箔の伸び特性を示すグラフ

[図3] 180℃での加熱後のアルミニウム合金箔の引張強度特性を示すグラフ

[図4] 180℃での加熱後のアルミニウム合金箔の伸び特性を示すグラフ

[図5] 200℃での加熱後のアルミニウム合金箔の引張強度特性を示すグラフ

[図6] 200℃での加熱後のアルミニウム合金箔の伸び特性を示すグラフ

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態にかかるアルミニウム合金箔について説明する。

実施形態のアルミニウム合金箔は、150℃～200℃で軟化処理した場合に、つぎのような引張強度および伸びの特性を備えている。

150℃で240分まで軟化処理した場合に、引張強度が120N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを2.0%以上有している。

180℃で240分まで軟化処理した場合に、引張強度は100N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを3.0%以上有している。

200℃で240分まで軟化処理した場合に、引張強度が90N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを3.0%以上有している。

このような特性を備える実施形態のアルミニウム合金箔は、たとえば以下のような組成のアルミニウム合金箔を、以下のような実施形態の製造方法により製造することで得られる。

[0018] 実施形態のアルミニウム合金箔の組成は特に限定されないが、次のような組成であることが好ましい。

0.3質量%以上3.0質量%以下の鉄(Fe)を含む。

0.8質量%以上1.5質量%以下のシリコン(Si)を含む。

0.0001質量%以上0.011質量%以下の銅(Cu)を含む。

0.0001質量%以上0.6質量%以下のマンガン(Mn)を含む。

0.0001質量%以上0.011質量%以下のマグネシウム(Mg)を含む。

0.001質量%以上0.011質量%以下の亜鉛(Zn)を含む。

0.005質量%以上0.5質量%以下のチタン（Ti）を含む。

0.0001質量%以上0.3質量%以下のジルコニウム（Zr）を含む

。

その残部が、アルミニウム（Al）と不可避不純物とからなる。

[0019] 上記組成中、鉄は、アルミニウム合金中においてAl—Fe系の化合物として晶出し、アルミニウム合金箔の伸びの向上に資する。

鉄の含有量が0.3質量%未満であると、伸びの向上効果を十分に得ることができないおそれがある。

また鉄の含有量が3.0質量%を超えると、Al—Fe系の化合物が過剰に晶出することにより、引張強度が増大しすぎて、かえって伸びを低下させるおそれがある。

[0020] 上記組成中、シリコンは、アルミニウム合金箔の引張強度の向上に資する。

シリコンの含有量が0.8質量%未満であると、引張強度の向上効果を十分に得ることができないおそれがある。

またシリコンの含有量が1.5質量%を超えると、引張強度が増大しすぎて伸びを低下させるおそれがある。

[0021] 上記組成中、銅は、アルミニウムに固溶しやすく、アルミニウム合金箔の伸びを低下させる。

このため、銅の含有量を0.011質量%以下に限定することが好ましい。銅のより好ましい含有量は0.005質量%以下である。銅の含有量の下限値は特に限定されないが、通常は0.0001質量%程度である。

[0022] 上記組成中、マンガンは、アルミニウム合金箔の引張強度および伸びの向上に資する。

しかし、アルミニウム合金中においてAl—Mn系の化合物が過剰に晶出することにより、アルミニウム合金箔の引張強度が増大しすぎて、かえってアルミニウム合金箔の伸びを低下させるおそれがある。このため、マンガンの含有量を0.6質量%以下に限定することが好ましい。マンガンの含有量

の下限值は特に限定されないが、通常は0.0001質量%程度である。

[0023] 上記組成中、マグネシウムは、アルミニウムに固溶しやすく、アルミニウム合金箔の伸びを低下させる。

このため、マグネシウムの含有量を0.011質量%以下に限定することが好ましい。マグネシウムのより好ましい含有量は0.005質量%以下である。マグネシウムの含有量の下限值は特に限定されないが、通常は0.0001質量%程度である。

[0024] 上記組成中、亜鉛は、アルミニウム合金箔の引張強度と伸びの向上に資するが、アルミニウム合金箔の耐食性を著しく低下させる。

このため、亜鉛の含有量を0.011質量%以下に限定することが好ましい。亜鉛の含有量の下限值は特に限定されないが、通常は0.001質量%程度である。

[0025] 上記組成中、チタンは、アルミニウム合金箔の引張強度および伸びの向上に資する。

チタンの含有量が0.005質量%未満であると、引張強度と伸びの向上効果を十分に得ることができないおそれがある。

またチタンの含有量が0.5質量%を超えると、アルミニウム合金箔の引張強度が増大しすぎて、伸びを低下させるおそれがある。

[0026] 上記組成中、ジルコニウムは、アルミニウム合金箔の引張強度および伸びの向上に資する。

ジルコニウムの含有量が0.0001質量%未満であると、引張強度および伸びの向上効果を十分に得ることができないおそれがある。

またジルコニウムの含有量が0.3質量%を超えると、アルミニウム合金箔の引張強度が増大しすぎて、伸びを低下させる恐れがある。

[0027] 実施形態のアルミニウム合金箔の厚みは特に限定されないが、5～100 μm であることが好ましい。

厚みが5 μm 未満だと、ピンホール（穴）が発生するおそれがあり、100 μm を超えると箔の強度が高すぎて、成形性が悪くなるおそれがあるから

である。

[0028] 実施形態のアルミニウム合金箔の製造方法は特に限定されないが、次のような製造方法が好ましい。

まず、上記のような組成のアルミニウム合金を準備する。

このアルミニウム合金を公知の連続鑄造法にて鑄造し、厚みが6 mmの板状のアルミニウム合金片を得る。

次いで、当該アルミニウム合金片を公知の冷間圧延法にて板圧延し、厚みが0.5～1.2 mmのアルミニウム合金板を得る。

さらに、当該アルミニウム合金板を公知の冷間圧延法にて箔圧延し、厚みが5～100 μ mの実施形態に係るアルミニウム合金箔を得る。

[0029] 実施形態のアルミニウム合金箔の製造方法においては、さらに前記板圧延の工程中に、焼鈍温度が300～400℃、焼鈍時間が2～48時間にて、中間焼鈍をおこなう。

特に限定されるものではないが、厚み1.2 mmのアルミニウム合金板については、170℃及び400℃で5時間の中間焼鈍を、厚み0.5 mmのアルミニウム合金板については、300℃及び500℃で5時間の中間焼鈍をおこなうことが例示できる。中間焼鈍の雰囲気は空気雰囲気で行ったが、不活性ガスや真空雰囲気で行ってもよい。

かかる中間焼鈍後のアルミニウム合金板は、後続の箔圧延工程で75 μ mの厚みまで圧延をおこなうことが例示できる。

中間焼鈍により、最終的に得られたアルミニウム箔の引張強度と伸びのバランスを、その箔を成形してなる容器を内容物の焼成に用いた場合に、繰り返しの利用に耐えられる最適のバランスに整えることが容易となる。

焼鈍温度が300℃を下回るか焼鈍時間が2時間を下回ると、500 kg以上のコイル状のアルミニウム箔を処理する場合、巻芯まで温度が上がりきらない虞がある。焼鈍温度が400℃を上回るか焼鈍時間が48時間を上回ると、巻外での引張強度が不十分となるおそれがある。

[0030] 実施形態の容器は、実施形態のアルミニウム合金箔をプレス加工等の公知

の成形方法により、成形することで得られる。

得られた実施形態の容器の用途は特に限定されないが、菓子やパンをオーブン等で焼成する際の容器として用いるのに好適である。

上記のような実施形態のアルミニウム合金箔の引張強度や伸びの特性から、容器は十分な強度を備え、パン等を取り出す際などに容器が撓んだり変形したりすることが抑制され、容器を後続の焼成作業に繰り返し利用することができる。このため、パン等の製造コストの低減に資することができる。

容器の形状については特に限定されないが、平面視円形等の底壁と、底壁の周縁から立ち上がる周壁と、周壁の周縁から水平に広がるフランジ、フランジの外縁に付属する縁巻からなるものが例示できる。

なお、実施形態のアルミニウム合金の用途は、容器に限定されず、電子部品等の容器以外の成形体へと成型する用途にも好適に用いられる。

実施例

[0031] 以下、実施例および比較例を挙げて、本発明を一層明確にする。

[0032] 実施例 1 から実施例 3 として、次表 1 の合金組成で連続鋳造により得られたアルミニウム合金片を、板圧延後 0.5 mm の厚みで 300℃ の温度で 5 時間中間焼鈍を行い、75 μm の厚みのアルミニウム合金箔を得た。

また実施例 4 から実施例 6 として、次表 1 の合金組成で連続鋳造により得られたアルミニウム合金片を、板圧延後 1.2 mm の厚みで 400℃ の温度で 5 時間中間焼鈍を行い、75 μm の厚みのアルミニウム合金箔を得た。

なお次表 1 における各元素の範囲は、大型溶解炉における合金調製において、工程能力を加味した化学成分の範囲を、特許請求の範囲における請求項 2 の範囲として規定したものである。

[0033] [表1]

	S i	F c	C u	M n	M g	Z n	T i	Z r
化学成分 (質量%)	1.27	1.54	0.0011	0.0098	0.0004	0.0028	0.022	0.15

[0034] さらに実施例 7 から実施例 9 として、合金純度が 1 N 3 0 (J I S H

4 1 6 0 - 1 9 9 4) であり連続鋳造により得られたアルミニウム合金片を、板圧延後 0.5 mm の厚みで 300℃ の温度で 5 時間中間焼鈍を行い、75 μm の厚みのアルミニウム合金箔を得た。

[0035] これら実施例 1 から実施例 9 のアルミニウム合金箔を、深絞り法により、開口外径 75 mm、底径 50 mm、高さ 50 mm の平面視円形の焼型容器へと成形した。

この容器にパン生地を収容し、汎用されているコンベクションオーブンをを用いてパンを焼成製造した。

実施例 1、実施例 4 および実施例 7 においては、焼成温度を 150℃ とし、実施例 2、実施例 5 および実施例 8 においては、焼成温度を 180℃ とし、実施例 3、実施例 6 および実施例 9 においては、焼成温度を 200℃ とし、いずれも焼成時間は 30 分とした。

[0036] これら実施例 1 から実施例 9 の焼型容器につき、パンの焼成調理作業を繰り返し、再利用可能な回数を評価した。結果を次表 2 に示す。再利用の回数は、焼型容器の開口の変位が 5 mm 以下であった場合には、再利用可能としてさらにパンの焼成調理作業に用い、開口の変位が 5 mm を超えた場合には、再利用不可としてそれまでの利用回数を総計した。

表 2 からわかるように、実施例 1 ～ 9 の焼型容器のいずれにおいても、複数回にわたって利用可能であることが確認された。

[0037] [表 2]

	焼成温度	中間焼鈍		利用回数
		厚み	温度	
実施例 1	150℃	0.5 mm	300℃	6 回
実施例 2	180℃	0.5 mm	300℃	5 回
実施例 3	200℃	0.5 mm	300℃	4 回
実施例 4	150℃	1.2 mm	400℃	5 回
実施例 5	180℃	1.2 mm	400℃	5 回
実施例 6	200℃	1.2 mm	400℃	4 回
実施例 7	150℃	0.5 mm	300℃	3 回
実施例 8	180℃	0.5 mm	300℃	3 回
実施例 9	200℃	0.5 mm	300℃	2 回

[0038] 次に、実施例 10 として、表 1 の合金組成で連続鋳造により得られたアルミニウム合金片を、板圧延後 0.5 mm の厚みで 300℃ の温度で 5 時間中間焼鈍を行い、75 μ m の厚みのアルミニウム合金箔を得た。

また、実施例 11 として、表 1 の合金組成で連続鋳造により得られたアルミニウム合金片を、板圧延後 1.2 mm の厚みで 400℃ の温度で 5 時間中間焼鈍を行い、75 μ m の厚みのアルミニウム合金箔を得た。

同様に、比較例 1 として、表 1 の合金組成で連続鋳造により得られたアルミニウム合金片を、板圧延後 1.2 mm の厚みで 170℃ の温度で 5 時間中間焼鈍を行い、75 μ m の厚みのアルミニウム合金箔を得た。

また、比較例 2 として、表 1 の合金組成で連続鋳造により得られたアルミニウム合金片を、板圧延後 0.5 mm の厚みで 500℃ の温度で 5 時間中間焼鈍を行い、75 μ m の厚みのアルミニウム合金箔を得た。

[0039] これら実施例 10 および 11 ならびに比較例 1 および 2 につき、引張強度および伸びの評価をおこなった。結果を次表 3 に示す。

評価は、アルミニウム合金箔を 150℃ で 240 分まで軟化処理しても、引張強度が 120 N/mm² 以上に保たれ、かつ、伸びが 3.0 % 以上有していたものを○とし、それ以外を×とした。

同様に、180℃ で 240 分まで軟化処理しても、引張強度は 100 N/mm² 以上に保たれ、かつ、伸びが 3.0 % 以上有していたものを○とし、それ以外を×とした。

また、200℃ で 240 分まで軟化処理しても、引張強度が 90 N/mm² 以上に保たれ、かつ、伸びが 3.0 % 以上有していたものを○とし、それ以外を×とした。

アルミニウム箔を、容器に深絞り成型加工するには、通常 2.0 % 以上の伸びが必要だからである。

[0040]

[表3]

	中間焼鈍		箔の加熱温度		
	板厚み	温度	150℃	180℃	200℃
実施例10	0.5mm	300℃	○	○	○
実施例11	1.2mm	400℃	○	○	○
比較例1	1.2mm	170℃	×	×	×
比較例2	0.5mm	500℃	×	×	×

[0041] これら実施例10および11ならびに比較例1および2につき、汎用されている加熱器を用いて加熱をおこない、加熱時間に応じた引張強度(N/mm^2)および伸び(%)の変化を測定した。結果を図1から図6に示す。

図1および図2は、加熱温度が150℃における引張強度および伸びを示し、図3および図4は、加熱温度が180℃における引張強度および伸びを示し、図5および図6は、加熱温度が200℃における引張強度および伸びを示す。

なお、各図中、■のプロットは実施例10を、▲のプロットは実施例11を、◆のプロットは比較例1を、×のプロットは比較例2を示す。

[0042] 各図からわかるように、実施例10および11においては、150℃で240分まで加熱しても、引張強度が $120\text{N}/\text{mm}^2$ 以上に保たれ(加熱時間240分において、実施例10では、約 $170\text{N}/\text{mm}^2$ 、実施例11では、約 $130\text{N}/\text{mm}^2$)、かつ、伸びを2.0%以上有している(加熱時間240分において、実施例10では、約3.5%、実施例11では、約6.5%)。

また、180℃で240分まで加熱しても、引張強度は $100\text{N}/\text{mm}^2$ 以上に保たれ(加熱時間240分において、実施例10では、 $140\text{N}/\text{mm}^2$ 、実施例11では、約 $110\text{N}/\text{mm}^2$)かつ、伸びを3.0%以上有している(加熱時間240分において、実施例10では、約7.5%、実施例11では、約8.0%)。

また、200℃で240分まで加熱しても、引張強度が $90\text{N}/\text{mm}^2$ 以上に保たれ(加熱時間240分において、実施例10では、約 $130\text{N}/\text{mm}^2$ 、実施例11では、約 $110\text{N}/\text{mm}^2$)、かつ、伸びを3.0%以上有して

いる(加熱時間240分において、実施例10では、約6.5%、実施例11では、8%超)。

[0043] これに対して、比較例1においては、図2、図4および図6のように、150℃で240分まで加熱した場合の伸びが2.0%を下回っており、180℃で240分まで加熱した場合の伸びが3.0%を下回っており、200℃で240分まで加熱した場合の伸びが3.0%を下回っており、所望の伸びが得られなかった。

また、比較例2においては、図1、図3および図5のように、150℃で240分まで加熱した場合の引張強度が120N/mm²を上回っており、180℃で240分まで加熱した場合の引張強度が100N/mm²も上回っているが、200℃で240分まで加熱した場合の引張強度が75N/mm²と90N/mm²を下回っているため、本発明のアルミニウム合金箔としての所望の引張強度が得られなかった。

[0044] 今回開示された実施形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考慮されるべきである。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての修正と変形を含むものであることが意図される。

請求の範囲

- [請求項1] 150℃で240分まで軟化処理しても、引張強度が120N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを2.0%以上有しており、
180℃で240分まで軟化処理しても、引張強度は100N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを3.0%以上有しており、
200℃で240分まで軟化処理しても、引張強度が90N/mm²以上に保たれ、かつ、伸びを3.0%以上有している、アルミニウム合金箔。
- [請求項2] 0.3質量%以上3.0質量%以下の鉄と、
0.8質量%以上1.5質量%以下のシリコンと、
0.0001質量%以上0.011質量%以下の銅と、
0.0001質量%以上0.6質量%以下のマンガンと、
0.0001質量%以上0.011質量%以下のマグネシウムと、
0.001質量%以上0.011質量%以下の亜鉛と、
0.005質量%以上0.5質量%以下のチタンと、
0.0001質量%以上0.3質量%以下のジルコニウムとを含み、
残部がアルミニウムと不可避不純物とからなる請求項1記載のアルミニウム合金箔。
- [請求項3] 連続鋳造後に厚みが0.5～1.2mmに板圧延する際に、300℃以上400℃以下の間焼鈍が施されている請求項1又は請求項2に記載のアルミニウム合金箔。
- [請求項4] 厚みが5～100μmである請求項1から3のいずれかに記載のアルミニウム合金箔。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれかに記載のアルミニウム合金箔からなるアルミ容器。
- [請求項6] 0.3質量%以上3.0質量%以下の鉄と、0.8質量%以上1.5質量%以下のシリコンと、0.0001質量%以上0.011質量

%以下の銅と、0.0001質量%以上0.6質量%以下のマンガンと、0.0001質量%以上0.011質量%以下のマグネシウムと、0.001質量%以上0.011質量%以下の亜鉛と、0.005質量%以上0.5質量%以下のチタンと、0.0001質量%以上0.3質量%以下のジルコニウムとを含み、残部がアルミニウムと不可避不純物とからなるアルミニウム合金を準備する工程と、

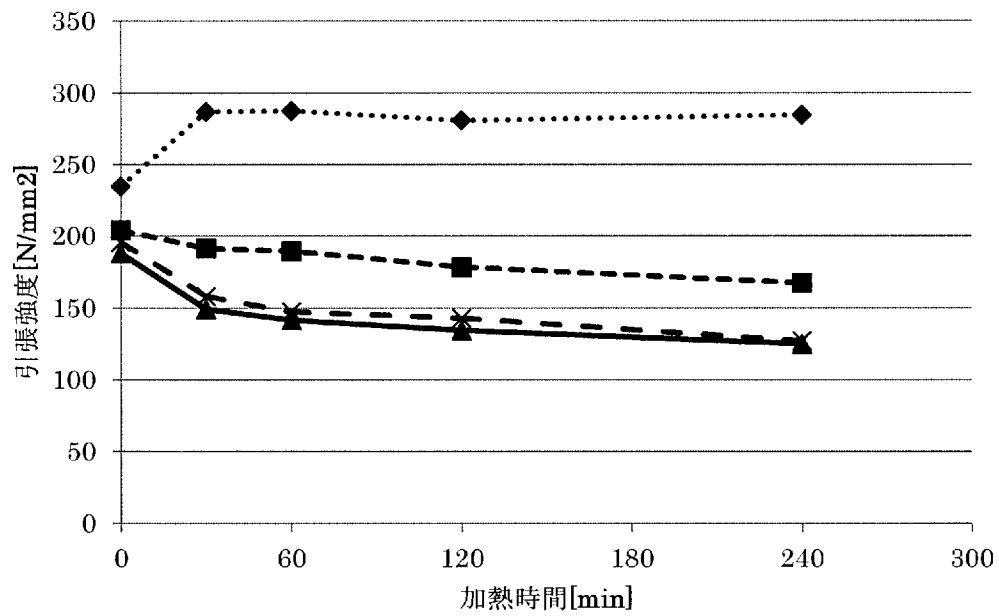
前記アルミニウム合金を連続鋳造によりアルミニウム合金片に形成する工程と、

前記アルミニウム合金片を厚みが0.5mm～1.2mmのアルミニウム合金板に板圧延する工程と、

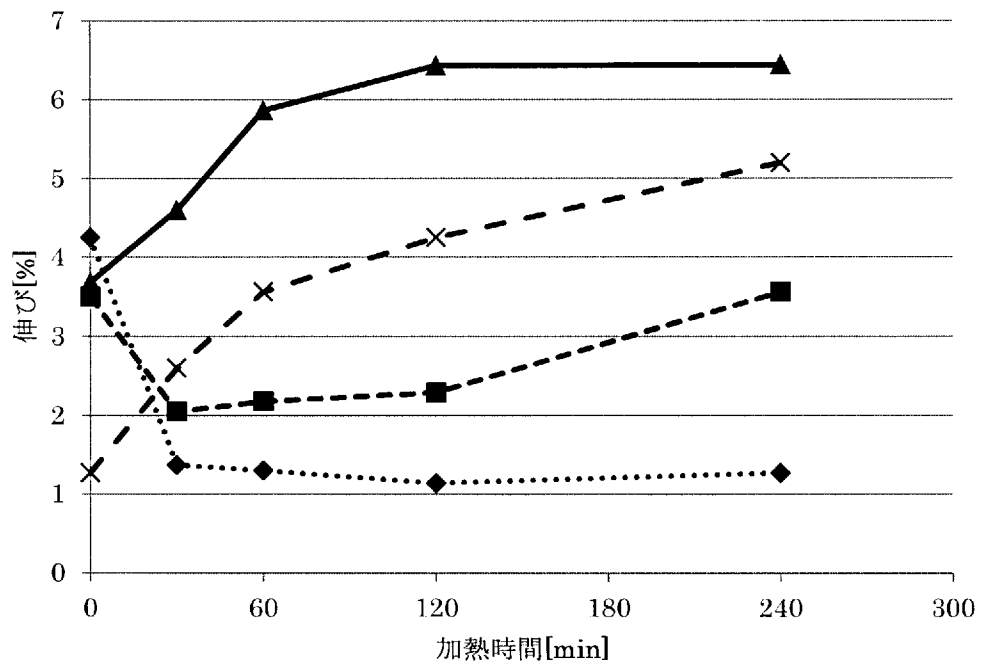
前記板圧延の途中工程で300～400℃の中間焼鈍をおこなう工程と、

前記アルミニウム合金板を厚みが5～100μmのアルミニウム合金箔に箔圧延する工程と、を含む、アルミニウム合金箔の製造方法。

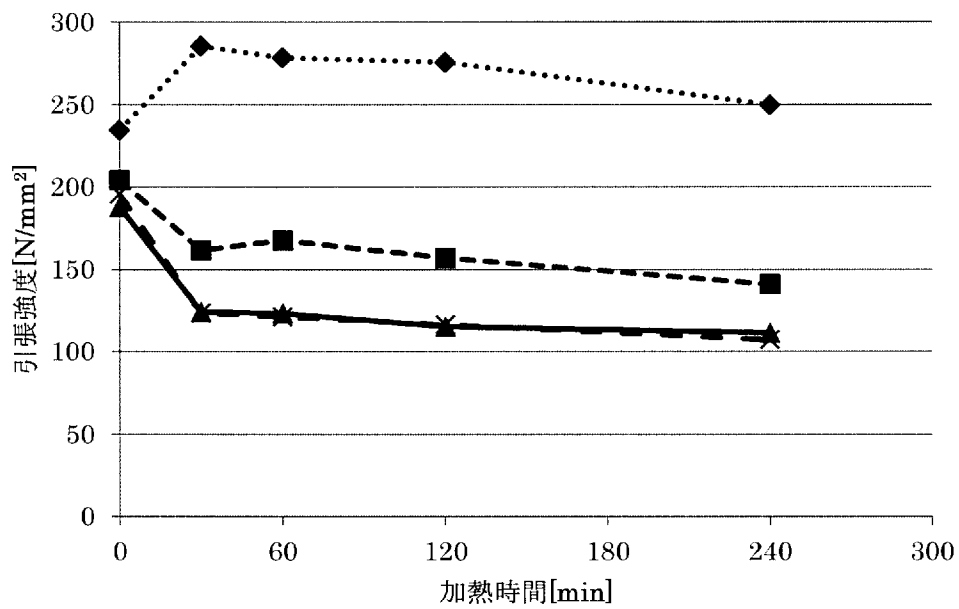
[図1]



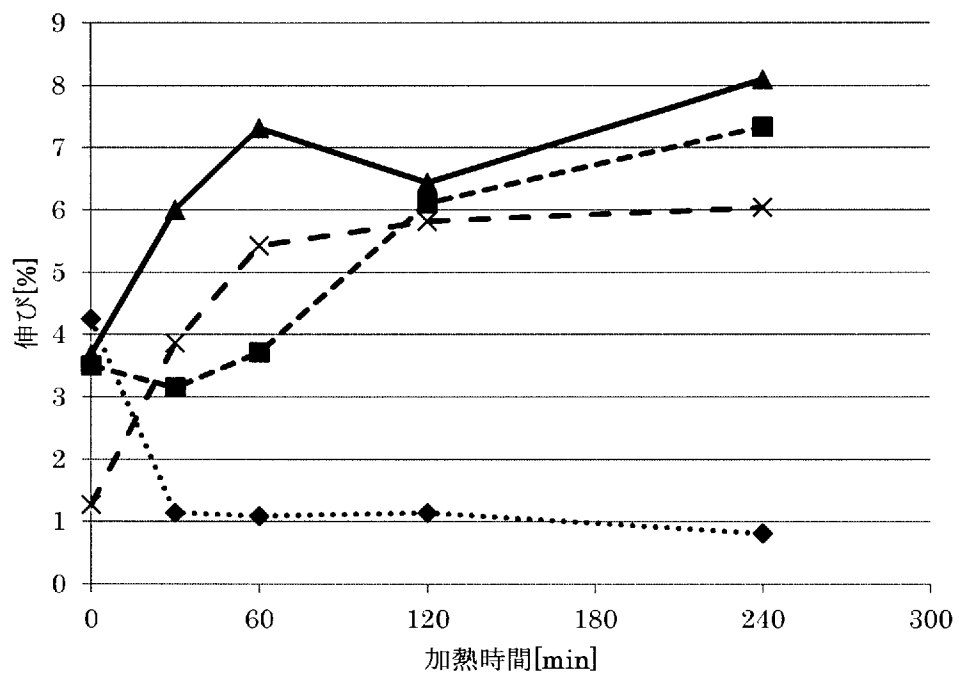
[図2]



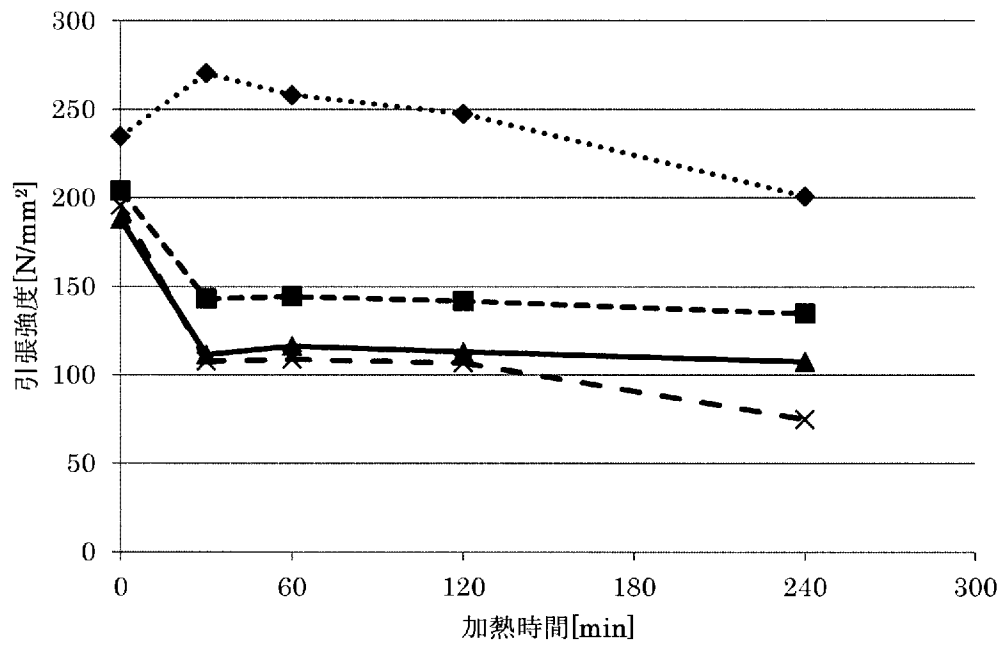
[図3]



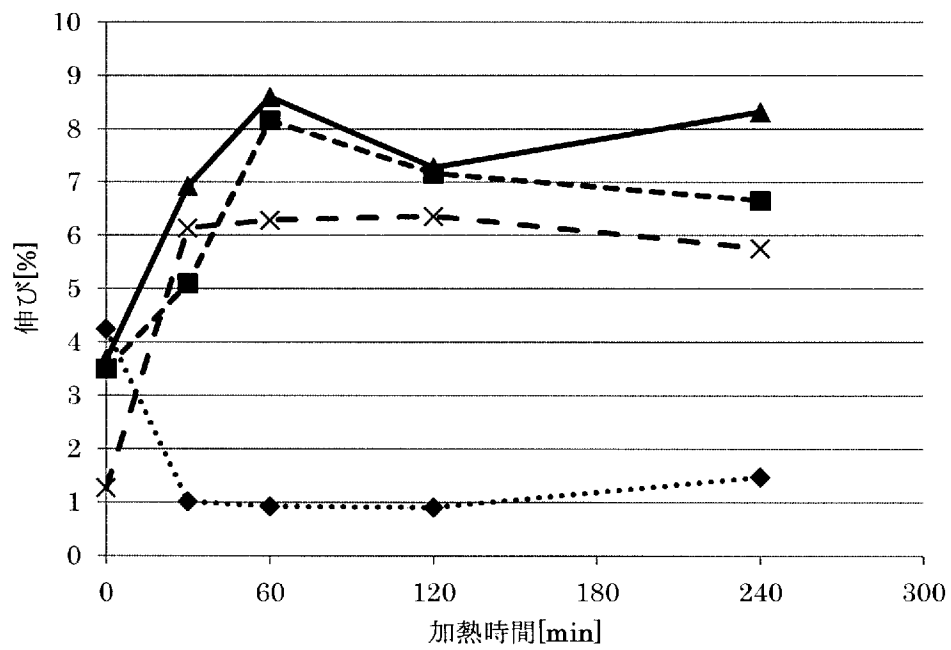
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C22C21/00(2006.01)i, C22C21/02(2006.01)i, C22F1/04(2006.01)i, C22F1/043(2006.01)i, C22F1/00(2006.01)n

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)

C22C21/00-21/18, C22F1/04-1/057, C22F1/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y A	WO 2010/100924 A1 (Toyo Aluminium Kabushiki Kaisha), 10 September 2010 (10.09.2010), paragraphs [0049] to [0061]; claims & KR 10-2011-0069893 A & CN 102245788 A	1-4, 6 5
Y A	JP 2007-126717 A (Nippon Light Metal Co., Ltd.), 24 May 2007 (24.05.2007), claims; paragraphs [0001], [0030] to [0032], [0044] to [0046] & WO 2007/052424 A1 paragraphs [0001], [0030] to [0032], [0044] to [0046]; claims	1-4, 6 5

☐ 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
25 November 2016 (25.11.16)

Date of mailing of the international search report
06 December 2016 (06.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

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. C22C21/00(2006.01)i, C22C21/02(2006.01)i, C22F1/04(2006.01)i, C22F1/043(2006.01)i,
C22F1/00(2006.01)n

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. C22C21/00-21/18, C22F1/04-1/057, C22F1/00

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
Y A	WO 2010/100924 A1 (東洋アルミニウム株式会社) 2010.09.10, [0049]-[0061]、請求の範囲 & KR 10-2011-0069893 A & CN 102245788 A	1-4, 6 5
Y A	JP 2007-126717 A (日本軽金属株式会社) 2007.05.24, 【特許請求 の範囲】、【0001】、【0030】-【0032】、【0044】- 【0046】 & WO 2007/052424 A1, [0001], [0030]-[0032], [0044]-[0046], CLAIMS	1-4, 6 5

☐ 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

2 5 . 1 1 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 6 . 1 2 . 2 0 1 6

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)

相澤 啓祐

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

4 K

4 0 3 7