

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第4区分

【発行日】平成24年2月16日(2012.2.16)

【公表番号】特表2011-520032(P2011-520032A)

【公表日】平成23年7月14日(2011.7.14)

【年通号数】公開・登録公報2011-028

【出願番号】特願2011-504958(P2011-504958)

【国際特許分類】

C 2 2 C 21/00 (2006.01)

C 2 2 F 1/04 (2006.01)

F 2 8 F 21/08 (2006.01)

C 2 2 F 1/00 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 21/00 E

C 2 2 C 21/00 J

C 2 2 F 1/04 B

C 2 2 F 1/04 Z

F 2 8 F 21/08 B

F 2 8 F 21/08 C

C 2 2 F 1/00 6 0 5

C 2 2 F 1/00 6 0 1

C 2 2 F 1/00 6 2 3

C 2 2 F 1/00 6 2 6

C 2 2 F 1/00 6 0 2

C 2 2 F 1/00 6 2 7

C 2 2 F 1/00 6 3 0 M

C 2 2 F 1/00 6 5 1 A

C 2 2 F 1/00 6 3 0 A

C 2 2 F 1/00 6 3 0 G

C 2 2 F 1/00 6 5 0 A

C 2 2 F 1/00 6 5 0 D

C 2 2 F 1/00 6 8 3

C 2 2 F 1/00 6 8 5 Z

C 2 2 F 1/00 6 8 6

C 2 2 F 1/00 6 8 4 Z

C 2 2 F 1/00 6 9 4 A

C 2 2 F 1/00 6 9 4 B

【手続補正書】

【提出日】平成23年12月20日(2011.12.20)

【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】

第1のアルミニウム合金のコア層及び第2のアルミニウム合金のバリア層を具えるろう付用サンドイッチ材であって、

前記第1のアルミニウム合金が、重量%において、0.8~2%のMn、1.0%以下のMg、0.3~1.5%のSi、0.3%以下のTi、0.3%以下のCr、0.3%以下のZr、1.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び0.7%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなるコア層を構成し、

前記第2のアルミニウム合金が、重量%において、0.2%以下の(Mn+Cr)、1.0%以下のMg、1.5%以下のSi、0.3%以下のTi、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び1.5%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなるバリア層を構成し、

前記バリア層は、前記サンドイッチ材の、他のコンポーネントにろう付される側の、前記サンドイッチ材の最外層であり、

前記サンドイッチ材をろう付温度に加熱した後の前記バリア層が、表面と平行に50ミクロンよりも粗大な粒径での再結晶化構造を示すことを特徴とするサンドイッチ材。

【請求項2】

第1のアルミニウム合金のコア層と、第2のアルミニウム合金のバリア層と、ろう付クラッドと、を具えるろう付用サンドイッチ材であって、

前記第1のアルミニウム合金が、重量%において、0.8~2%のMn、1.0%以下のMg、0.3~1.5%のSi、0.3%以下のTi、0.3%以下のCr、0.3%以下のZr、1.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び0.7%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなるコア層を構成し、

前記第2のアルミニウム合金が、重量%において、0.2%以下の(Mn+Cr)、1.0%以下のMg、1.5%以下のSi、0.3%以下のTi、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び1.5%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなるバリア層を構成し、

前記サンドイッチ材をろう付温度に加熱した後の前記バリア層が、表面と平行に50ミクロンよりも粗大な粒径での再結晶化構造を示すことを特徴とするサンドイッチ材。

【請求項3】

前記コア層が、重量%において、0.8~2%のMn、1.0%以下のMg、0.5~0.9%のSi、0.3%以下のTi、0.3%以下のCr、0.3%以下のZr、1.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び0.7%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなる合金から構成されることを特徴とする、請求項1又は2に記載のサンドイッチ材。

【請求項4】

前記コア層が、重量%において、0.8~2.0%のMn、1.0%以下のMg、0.5~0.9%のSi、0.3%以下のTi、0.3%以下のCr、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び0.35%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなることを特徴とする、請求項1又は2に記載のサンドイッチ材。

【請求項5】

前記コア層が、重量%において、1.0~1.7%のMn、1.0%以下のMg、0.5~0.9%のSi、0.3%以下のTi、0.3%以下のCr、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び0.35%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなることを特徴とする、請求項1又は2に記載のサンドイッチ材。

## 【請求項6】

前記バリア層が、重量%において、0.2%以下の(Mn+Cr)、1.0%以下のMg、0.04~0.9%のSi、0.3%以下のTi、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び1.5%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなる合金であることを特徴とする、請求項1又は2に記載のサンドイッチ材。

## 【請求項7】

前記バリア層が、重量%において、0.2%以下の(Mn+Cr)、1.0%以下のMg、0.04~0.9%のSi、0.1~0.2%のTi、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び1.5%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなる合金であることを特徴とする、請求項1又は2に記載のサンドイッチ材。

## 【請求項8】

前記コア層が、重量%において、1.0~1.7%のMn、0.3%以下のMg、0.5~0.9%のSi、0.3%以下のTi、0.3%以下のCr、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び0.35%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなり、

前記バリア層は、0.2%以下の(Mn+Cr)、0.3%以下のMg、より好ましくは0.15~0.3%のMg、0.04~0.9%のSi、0.1~0.2%のTi、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び1.5%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなる合金であることを特徴とする、請求項2に記載のサンドイッチ材。

## 【請求項9】

前記コア層が、重量%において、1.0~1.7%のMn、0.05%以下のMg、0.5~0.9%のSi、0.3%以下のTi、0.3%以下のCr、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び0.35%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなり、

前記バリア層は、0.2%以下の(Mn+Cr)、0.05%以下のMg、0.04~0.9%のSi、0.1~0.2%のTi、0.2%以下のZr、0.3%以下のCu、0.5%以下のZn、0.2%以下のIn、0.1%以下のSn及び1.5%以下の(Fe+Ni)を含有し、残部がAl及び0.05%以下の各々の不可避的不純物からなる合金であることを特徴とする、請求項1又は2に記載のサンドイッチ材。

## 【請求項10】

前記コア材料の各側に配置された、第1のアルミニウム合金のコア層と、第2のアルミニウム合金の2層のバリア層とで構成される、請求項1~9のいずれか一項に記載のサンドイッチ材。

## 【請求項11】

ろう付後のコア層が、再結晶化されていない又は部分的な再結晶化構造を示すことを特徴とする請求項1~10のいずれか一項に記載のサンドイッチ材。

## 【請求項12】

ろう付後のサンドイッチ材が、300 で引張荷重 $R = 0.1$ を伴う100万負荷サイクルで、40MPaよりも高い疲労強度を示すことを特徴とする請求項1~11のいずれか一項に記載のサンドイッチ材。

## 【請求項13】

熱間圧延の前のバリア層が、200 ~ 500 の温度で前記コア層の最大変形抵抗の少なくとも40%の変形抵抗を示し、ろう付温度へ加熱される間に再結晶化されることを特徴とする、請求項2~8及び請求項10~12のいずれか一項に記載のサンドイッチ材

。

【請求項 14】

請求項 1、請求項 3～7 及び請求項 9～12に記載のろう付用サンドイッチ材の製造方法であって、

前記第 1 のアルミニウム合金のコア層を構成する第 1 の層を提供するステップと、

前記コア層の少なくとも第 1 の表面上に、前記第 2 のアルミニウム合金のバリア層を構成する少なくとも一つの層を配置するステップと、

200～500 の温度で前記層を圧延するステップと、

を含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 15】

請求項 2～8 のいずれか一項に記載のろう付用サンドイッチ材の製造方法であって、

前記第 1 のアルミニウム合金のコア層を構成する第 1 の層を提供するステップと、

前記コア層の少なくとも第 1 の表面上に、前記第 2 のアルミニウム合金のバリア層を構成する少なくとも一つの層を配置するステップと、

前記第 2 のアルミニウム合金の少なくとも第 1 の表面上に、ろう付材料の少なくとも一つの層を配置するステップと、

200～500 の温度で前記層を圧延するステップと、

を含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 16】

任意に冷間圧延を行うステップと、

再結晶化アニールを行うステップと、

5～20%の低減、好ましくは7～14%の低減を伴う冷間圧延を行うステップと

を含むことを特徴とする請求項 14 又は 15 に記載の製造方法。

【請求項 17】

熱間圧延の前のバリア層が、200～500 の温度で前記コア層の最大変形抵抗の少なくとも40%の変形抵抗を示し、ろう付温度へ加熱される間に再結晶化されることを特徴とする、請求項 15 又は 16 に記載の製造方法。

【請求項 18】

前記バリア層が圧延表面と平行に50ミクロンよりも粗大な粒径での再結晶化構造を示すことを特徴とする請求項 1～13 のいずれか一項に記載のサンドイッチ材で構成される、ろう付製品。

【請求項 19】

変形され、再結晶化されていない又は部分的に再結晶化された構造を有し、室温で少なくとも65MPaの降伏強度 $R_{p0.2}$ を有するコア層を具えるサンドイッチ材から構成されることを特徴とする、請求項 18 に記載のろう付製品。

【請求項 20】

熱交換器が、変形され、再結晶化されていない又は部分的に再結晶化された構造を有し、200 で少なくとも65MPaの降伏強度 $R_{p0.2}$ を有するコア層を具えるサンドイッチ材を具えた給気冷却器であることを特徴とする、請求項 18 に記載のろう付製品。

【請求項 21】

変形され、再結晶化されていない又は部分的に再結晶化された構造を有し、300 で少なくとも50MPaの降伏強度 $R_{p0.2}$ を有するコア層を具えるサンドイッチ材から構成されることを特徴とする、請求項 18 に記載のろう付製品。

【請求項 22】

前記ろう付製品が熱交換器であり、好ましくは給気冷却器であることを特徴とする、請求項 18～21 のいずれか一項に記載のろう付製品。

【請求項 23】

150 を超える動作温度、或いは200 を超える動作温度、或いは250 を超える動作温度において、請求項 19～21 のいずれか一項に記載のろう付製品を使用する方法。