

(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
2022年7月14日(14.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/149409 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 15/08 (2006.01) *B29C 67/00* (2017.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/045577
- (22) 国際出願日: 2021年12月10日(10.12.2021)
- (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 2021-001545 2021年1月7日(07.01.2021) JP
- (71) 出願人: 日本製鉄株式会社 (NIPPON STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 柴尾 史生 (SHIBAO, Fumio); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本製鉄株式会社内 Tokyo (JP). 春田 恵利 (HARUTA, Keitoshi); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二

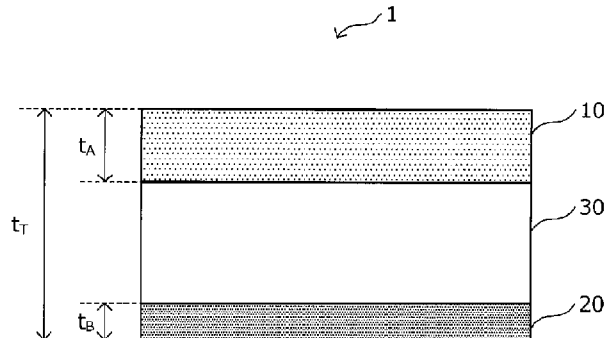
丁目6番1号 日本製鉄株式会社内 Tokyo (JP). 中安 誠明 (NAKAYASU, Nariaki); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本製鉄株式会社内 Tokyo (JP). 清水 信孝 (SHIMIZU, Nobutaka); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本製鉄株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 萩原 康司, 外 (HAGIWARA, Yasushi et al.); 〒1620065 東京都新宿区住吉町1-20 角張ビル 曙国際特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: COMPOSITE MEMBER AND DEVICE

(54) 発明の名称: 複合部材及び機器



(57) Abstract: [Problem] To reliably suppress change of form during the production and usage, while achieving temperature uniformity and cost saving. [Solution] A composite member according to the present invention is provided with an aluminum sheet, a steel sheet and a resin layer that is interposed between the aluminum sheet and the steel sheet; the thickness t_A of the aluminum sheet is from 0.20 mm to 1.60 mm; the thickness t_B of the steel sheet is from 0.15 mm to 1.20 mm; the total thickness t_T of the composite member is from 1.50 mm to 5.00 mm; and the thickness t_A of the aluminum sheet is not less than the thickness t_B of the steel sheet.

(57) 要約: 【課題】均熱性及び低コスト性を実現しつつ、製造時及び使用時の形状変化をより確実に抑制する。【解決手段】本発明に係る複合部材は、アルミニウム板と、鋼板と、前記アルミニウム板及び前記鋼板の間に介在する樹脂層と、を備え、前記アルミニウム板の厚み t_A は、0.20～1.60 mm であり、前記鋼板の厚み t_B は、0.15～1.20 mm であり、前記複合部材の全体の厚み t_T は、1.50～5.00 mm であり、前記アルミニウム板の厚み t_A は、前記鋼板の厚み t_B 以上である。

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：複合部材及び機器

技術分野

[0001] 本発明は、複合部材及び機器に関する。

背景技術

[0002] 近年、有機ＥＬディスプレイの市場シェアが増大している。有機ＥＬディスプレイは、有機ＥＬ素子に含まれる発光材料がエネルギーを受けて励起状態となった後、基底状態に戻る際に発光することを利用したディスプレイである。有機ＥＬ素子の温度が変化すると、発光材料のバンドギャップが変化するために、発光色に変化が生じてしまう。このような発光色の変化を防止するために、有機ＥＬ素子の集合体である有機ＥＬディスプレイパネルの面内における均熱性が重要となる。このような均熱性を実現するために、有機ＥＬディスプレイでは、アルミニウムが有機ＥＬディスプレイパネルに貼り付けられていることが多い（例えば、以下の特許文献１を参照。）。しかしながら、アルミニウムのみでは剛性が不足するために、近年では、アルミニウム／樹脂／アルミニウムという素材構成を有する積層部材が、有機ＥＬディスプレイパネルに貼り付けられるようになってきている。

[0003] このような積層部材は、その一方の面に有機ＥＬディスプレイパネルが貼り付けられるために、面の平坦度が良好なことが求められる。また、ライフサイクルアセスメントの観点から、輸送時に発生する二酸化炭素削減を目的に、軽量化も求められる。この指標としては、比剛性（単位質量当たりの剛性）が求められる。更に、昨今、有機ＥＬディスプレイの市場競争が激化する中で、有機ＥＬディスプレイを構成する部材にも、コストダウンが求められる傾向にある。

[0004] ここで、アルミニウムは高価な金属であるために、部材のコストダウンを図るためには、剛性を担保しつつ、用いるアルミニウムの量を減らすことを考えればよい。そのためには、アルミニウムの一部に替えて、剛性を有しつ

つもアルミニウムよりも安価な金属である鉄を用い、アルミニウム／樹脂／鉄という素材で構成される積層部材を実現することが考えられる。このような素材で構成される積層部材として、例えば以下の特許文献2では、金属材／樹脂／金属材という構成を有する積層部材が開示されており、金属材の一例として、アルミニウム、鋼、めっき鋼板等が例示されている。また、例えば以下の特許文献3には、アルミニウム箔／樹脂／鋼板という構成を有する反射板用の積層鋼板が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平9－314734号公報

特許文献2：米国特許第4313996号

特許文献3：特開昭58－31745号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ここで、上記特許文献2では、金属材として、様々なものが例示されており、その組み合わせとして、アルミニウム／樹脂／鉄という構成も考えうる。しかしながら、同文献において具体的に検討が行われているものは、同じ種類の金属材の組み合わせのみであり、異なる種類の金属材の組み合わせについては、例示されているに過ぎない。

[0007] また、上記特許文献3に開示されている積層鋼板は、反射板用のものであるが故に、光学特性が適切なものとなるようアルミニウム箔が用いられている。しかしながら、先だって説明したような積層部材は、有機ELディスプレイパネルのような稼働に伴い発熱するデバイスから放射する熱に曝されるだけでなく、均熱性も求められる。この場合、積層部材には、所定量以上の熱伝導が求められるため、上記特許文献3で用いられているようなアルミニウム箔では、厚さが小さいため所望の熱伝導を実現することが困難となる。かかる観点から、本発明者らは、積層部材に用いるアルミニウムの厚みを、

ある程度厚くすることが重要になることを知見した。

[0008] 一方、積層部材を構成するアルミニウムと鉄（鋼板）とは、互いに異なる線膨張係数を有しており、アルミニウムの線膨張係数（ $23.0 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ）の方が、鉄の線膨張係数（ $12.1 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ）よりも大きい（すなわち、アルミニウムの方が膨張しやすい）。上記特許文献1のようなアルミニウム箔の場合には、アルミニウムの厚みが鋼板の厚みに比べて極めて薄いために、上記のような線膨張係数の違いについて考慮せずとも良かった。しかしながら、本発明者らが知見したようにアルミニウムの厚みを厚くすることで、上記のような線膨張係数の違いが顕著に影響するようになる。これらの素材が積層部材の製造時や使用時に熱に曝されると、線膨張係数の違いに起因する形状変化（より詳細には、反り）が発生してしまう。より詳細には、製造時には、溶融した状態にある樹脂の熱により形状変化が生じ、使用時には、稼働に伴い発熱するデバイスからの伝熱により形状変化が生じてしまう。

[0009] 以上のように、部材としての均熱性と、製造時及び使用時の形状変化の抑制とは、互いにトレードオフの関係にある。そのため、本発明者らは、部材としての均熱性及び低コスト性を実現しつつ、製造時及び使用時の形状変化をより確実に抑制して、部材としての平坦度をより向上させることが可能な技術が求められることを、新たに知見した。

[0010] また、稼働に伴い発熱するデバイスに部材を固定する際には、ビス等の固定手段を用いることが多いが、ビス等の固定手段の頭が部材の表面から突出しないように、部材に対して深絞り加工等の加工が施されることが一般的である。そのため、部材には、上記のような特性に加えて、加工性も求められると考えられる。

[0011] そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、加工性、均熱性及び低コスト性を実現しつつ、製造時及び使用時の形状変化をより確実に抑制して、部材としての平坦度をより向上させることが可能な、複合部材及び機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記課題を解決するために、本発明者らが鋭意検討を行った結果、アルミニウム板及び鋼板の厚みが特定の条件を満足することで、上記のようなトレードオフの関係にある均熱性と形状変化の抑制との両立を図ることが可能となることに想到し、本発明を完成するに至った。

かかる知見に基づき完成された本発明の要旨は、以下の通りである。

[0013] (1) アルミニウム板と、鋼板と、前記アルミニウム板及び前記鋼板の間に介在する樹脂層と、を備える複合部材であって、前記アルミニウム板の厚み t_A は、 $0.20 \sim 1.60$ mm であり、前記鋼板の厚み t_B は、 $0.15 \sim 1.20$ mm であり、前記複合部材の全体の厚み t_T は、 $1.50 \sim 5.00$ mm であり、前記アルミニウム板の厚み t_A は、前記鋼板の厚み t_B 以上である、複合部材。

(2) 前記複合部材の平坦度は、任意の方向での最大ひずみが 3.0 mm 以下である、(1) 又は (2) に記載の複合部材。

(3) 前記複合部材の平坦度は、任意の方向での最大ひずみが 2.0 mm 以下である、(1) 又は (2) に記載の複合部材。

(4) 前記鋼板の厚み t_B に対する前記アルミニウム板の厚み t_A の比率 t_A / t_B は、 $1.10 \sim 3.30$ である、(1) ～ (3) の何れか 1 つに記載の複合部材。

(5) 前記アルミニウム板の厚み t_A 、前記鋼板の厚み t_B 、及び、前記複合部材の全体の厚み t_T は、 $(t_A + t_B) / t_T \leq 0.65$ の関係を満足する、

(1) ～ (4) の何れか 1 つに記載の複合部材。

(6) 前記樹脂層は、ポリエチレン樹脂又はエポキシ樹脂を含む、(1) ～ (5) の何れか 1 つに記載の複合部材。

(7) 前記樹脂層に含有される樹脂のガラス転移点 T_g は、 0°C 以下、又は、 $50 \sim 180^\circ\text{C}$ である、(1) ～ (6) の何れか 1 つに記載の複合部材。

(8) 前記樹脂層に含有される樹脂の 100°C における動的貯蔵弾性率 E' と動的損失弾性率 E'' との比率 E' / E'' は、 $0.20 \sim 20.0$ である、

(1) ~ (7) の何れか 1 つに記載の複合部材。

(9) 前記樹脂層と前記アルミニウム板との間、又は、前記樹脂層と前記鋼板との間の少なくとも何れかに、接着剤層を更に備える、(1) ~ (8) の何れか 1 つに記載の複合部材。

(10) 前記鋼板は、少なくとも片方の面上に位置するめっき層と、前記めっき層上に位置する塗膜層と、を有している、(1) ~ (9) の何れか 1 つに記載の複合部材。

(11) (1) ~ (10) の何れか 1 つに記載の複合部材と、前記複合部材における前記アルミニウム板側の表面に、少なくとも一部が接触した状態で位置する、稼働に伴い発熱するデバイスと、を有する、機器。

(12) 前記稼働に伴い発熱するデバイスは、有機 EL ディ스플레이パネルであり、前記機器は、有機 EL ディ스플레이である、(11) に記載の機器。

発明の効果

[0014] 以上説明したように本発明によれば、加工性、均熱性及び低コスト性を実現しつつ、製造時及び使用時の形状変化をより確実に抑制して、部材としての平坦度をより向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1A]本発明の実施形態に係る複合部材の一例を模式的に示した説明図である。

[図1B]同実施形態に係る複合部材の一例を模式的に示した説明図である。

[図1C]同実施形態に係る複合部材の一例を模式的に示した説明図である。

[図1D]同実施形態に係る複合部材の一例を模式的に示した説明図である。

[図2A]同実施形態に係る複合部材における鋼板の一例を模式的に示した説明図である。

[図2B]同実施形態に係る複合部材における鋼板の一例を模式的に示した説明図である。

[図3]同実施形態に係る複合部材の製造方法の流れの一例を示した流れ図であ

る。

[図4]同実施形態に係る複合部材を用いた機器の構成を模式的に示した説明図である。

[図5]使用時の形状変化の測定方法について説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0017] (複合部材について)

<複合部材の全体構成について>

まず、図1A～図1Dを参照しながら、本発明の実施形態に係る複合部材の全体的な構成について説明する。図1A～図1Dは、本実施形態に係る複合部材の一例を模式的に示した説明図である。なお、図1A～図1Dでは、説明の容易化のために、各図適宜拡大、縮小しており、図は各部の実際の大きさ及び比率を示すものではない。

[0018] 図1Aに示したように、本実施形態に係る複合部材1は、アルミニウム板10と、鋼板20と、アルミニウム板10及び鋼板20の間に介在する樹脂層30と、を有している。このため、複合部材1は、アルミニウム－樹脂－鋼（又は鉄）のラミネート板（又は複合板）とすることができる。

[0019] アルミニウム板10は、以下で説明する厚みに関する条件以外は特に限定されるものではなく、各種のアルミニウム板を用いることが可能である。ここで、アルミニウム板は、純Alからなるものであってもよいし、各種のアルミニウム合金からなるものであってもよい。また、アルミニウム板10の形状についても、特に限定されるものではなく、複合部材1が用いられる対象にあわせて、適宜設定することが可能である。

[0020] なお、アルミニウム板10における厚みに関する条件については、以下で改めて説明する。

[0021] 鋼板 20 は、以下で説明する厚みに関する条件以外は特に限定されるものではなく、鋼板 20 に求められる機械的強度等に応じて、各種の鋼板を用いることが可能である。このような鋼板 20 として、例えば、A1 キルド鋼、Ti、Nb 等を含有させた極低炭素鋼、極低炭素鋼に P、Si、Mn 等の強化元素を更に含有させた高強度鋼等のような種々の鋼板を挙げることができる。また、鋼板 20 として、ステンレス鋼板等の各種の合金鋼板を用いることも可能である。更に、鋼板 20 の形状についても、特に限定されるものではなく、複合部材 1 が用いられる対象にあわせて、適宜設定することが可能である。

[0022] なお、鋼板 20 における厚みをはじめとする各種の条件については、以下で改めて説明する。

[0023] 樹脂層 30 は、アルミニウム板 10 と鋼板 20 との間に位置する層である。上述のように、アルミニウム板 10 と鋼板 20 とは、それぞれの線膨張係数が大きく異なっており、かかる線膨張係数の違いにより、複合部材 1 の製造時及び使用時において、熱に起因する形状変化が生じうる。しかしながら、以下で詳述するように、アルミニウム板 10 及び鋼板 20 が特定の厚みを有し、かつ、アルミニウム板 10 と鋼板 20 との間に樹脂層 30 が適切な厚みで存在することにより、アルミニウム板 10 と鋼板 20 との線膨張係数の違いを緩和して、形状変化の発生を抑制することが可能となる。

[0024] なお、かかる樹脂層 30 に求められる条件については、以下で改めて詳細に説明する。

[0025] また、本実施形態に係る複合部材 1 は、図 1B～図 1D に示したように、樹脂層 30 とアルミニウム板 10 との間、又は、樹脂層 30 と鋼板 20 との間の少なくとも何れかに、接着剤層 40 を更に備えてもよい。かかる接着剤層 40 を更に設けることで、樹脂層 30 とアルミニウム板 10 との間や、樹脂層 30 と鋼板 20 との間における密着性を、更に向上させることができる。

[0026] かかる接着剤層 40 についても、以下で改めて説明する。

[0027] <複合部材 1 の各層の厚みについて>

続いて、複合部材 1 を構成する各層の厚みについて、詳細に説明する。以下の説明では、図 1 A～図 1 D に示したように、アルミニウム板 10 の厚みを t_A と表し、鋼板 20 の厚みを t_B と表し、複合部材 1 の全体の厚みを t_T と表すこととする。

[0028] 本実施形態に係る複合部材 1 では、アルミニウム板 10 の厚み t_A は、0.20～1.60 mm であり、鋼板 20 の厚み t_B は、0.15～1.20 mm であり、複合部材 1 の全体の厚み t_T は、1.50～5.00 mm であり、かつ、アルミニウム板 10 の厚み t_A は、鋼板 20 の厚み t_B 以上である。このような 4 つの条件が満たされることで、本実施形態に係る複合部材 1 では、均熱性及び低コスト性を実現しつつ、製造時及び使用時の形状変化をより確実に抑制して、複合部材としての平坦度をより向上させることが可能となる。

以下、上記の条件について、より詳細に説明する。

[0029] [t_A : 0.20～1.60 mm]

本実施形態に係る複合部材 1 において、アルミニウム板 10 の厚み t_A は、0.20～1.60 mm とする。アルミニウム板 10 の厚み t_A が 0.20 mm 未満である場合には、複合部材 1 全体として求められる熱伝導が不足することで、複合部材 1 全体としての均熱性を実現することができない。アルミニウム板 10 の厚み t_A を 0.20 mm 以上とすることで、複合部材 1 に求められる均熱性を実現することが可能となる。アルミニウム板 10 の厚み t_A は、好ましくは 0.30 mm 以上であり、より好ましくは 0.40 mm 以上であり、更に好ましくは 0.50 mm 以上である。一方、本実施形態に係るアルミニウム板 10 の厚み t_A が 1.60 mm 超である場合には、高価な金属であるアルミニウムを多く使用することとなり、低コスト性を実現することができない。アルミニウム板 10 の厚み t_A を 1.60 mm 以下とすることで、低コスト性を保持しながら、所望の均熱性を実現することが可能となる。アルミニウム板 10 の厚み t_A は、好ましくは 1.20 mm 以下であり、より好

ましくは1.00mm以下である。

[0030] [t_B : 0.15~1.20mm]

本実施形態に係る複合部材1において、鋼板20の厚み t_B は、0.15~1.20mmとする。鋼板20の厚み t_B が0.15mm未満である場合には、複合部材1全体として求められる剛性を実現することができない。鋼板20の厚み t_B を0.15mm以上とすることで、複合部材1全体として求められる剛性を実現することが可能となる。鋼板20の厚み t_B は、好ましくは0.20mm以上であり、より好ましくは0.30mm以上であり、更に好ましくは0.40mm以上である。一方、鋼板20の厚み t_B が1.20mm超となる場合には、後述のとおりアルミニウムの板厚も大きくしなければならない。その結果、複合部材としての強度が大きくなり、プレス加工性が低下する。鋼板20の厚み t_B を1.20mm以下とすることで、均熱性、剛性及びプレス加工性の並立が可能となる。鋼板20の厚み t_B は、好ましくは1.00mm以下であり、より好ましくは0.80mm以下であり、更に好ましくは0.60mm以下である。なお、鋼板20として、以下で説明するような、母材鋼板の表面にめっき層や塗膜層を有する各種の鋼板を使用する場合、これらめっき層や塗膜層を含めた全体の厚みを、鋼板20の厚み t_B とする。

[0031] [$t_A \geq t_B$]

本実施形態に係る複合部材1において、アルミニウム板10の厚み t_A 、及び、鋼板20の厚み t_B が上記の範囲内となったうえで、更に、アルミニウム板10の厚み t_A は、鋼板20の厚み t_B 以上とする。アルミニウム板10の厚み t_A を大きくすると、アルミニウム板10と鋼板20の線膨張係数差に起因する反りは大きくなる。一方、アルミニウム板10の厚み t_A を大きくすることで複合部材1としての剛性が増大する。その結果、線膨張係数差に起因する反りは小さくなる。アルミニウム板10の厚み t_A が鋼板20の厚み t_B 未満である場合には、線膨張係数の大きな鋼板20の影響が強く作用してしまい、樹脂層30を設けたとしても、製造時及び使用時に熱に起因して発生

する形状変化を抑制することができない。アルミニウム板 10 の厚み t_A が鋼板 20 の厚み t_B 以上となることで、アルミニウムと鉄との線膨張係数の違いを樹脂層 30 によって緩和することが可能となり、製造時及び使用時に熱に起因して発生する形状変化を確実に抑制して、複合部材としての平坦度をより向上させることが可能となる。アルミニウム板 10 の厚み t_A は、鋼板 20 の厚み t_B よりも厚い（すなわち、 $t_A > t_B$ である）ことが、より好ましい。

[0032] [t_T : 1.50~5.00 mm]

本実施形態に係る複合部材 1 において、複合部材 1 の全体の厚み t_T は、1.50~5.00 mm とする。複合部材 1 の全体の厚み t_T が 1.50 mm 未満となる場合には、均熱性と形状変化の抑制との両立を図りながら、複合部材としての平坦度をより向上させることができない。複合部材 1 の全体の厚み t_T を 1.50 mm 以上とすることで、均熱性と形状変化の抑制との両立を図りながら、複合部材としての平坦度をより向上させることが可能となる。複合材 1 の全体の厚み t_T は、好ましくは 2.00 mm 以上であり、より好ましくは 2.50 mm 以上であり、更に好ましくは 3.00 mm 以上である。一方、複合部材 1 の全体の厚み t_T が 5.00 mm 超となる場合には、複合部材 1 に求められる加工性が得られない。複合部材 1 は、他の部品とビス等の機械的な固定手段で接合することで使用される。その際、複合部材 1 の面よりもビス等の頭が出ないように浅絞り加工して使用することが多い。全体の厚み t_T が 5.00 mm 超の場合、上記の浅絞り加工が困難となる。複合部材 1 の全体の厚み t_T を 5.00 mm 以下とすることで、熱性と加工性との両立を図ることが可能となる。複合材 1 の全体の厚み t_T は、好ましくは 4.50 mm 以下であり、より好ましくは 4.00 mm 以下である。

[0033] なお、本実施形態に係る複合部材 1 の全体の厚み t_T から、アルミニウム板 10 の厚み t_A 及び鋼板 20 の厚み t_B を引いたものは、樹脂層 30 の厚みと接着剤層 40 の厚みの合計となる。

[0034] [比率 t_A/t_B : 1.10~3.30]

本実施形態に係る複合部材 1 において、鋼板 20 の厚み t_B に対するアルミ

ニウム板10の厚み t_A の比率 t_A/t_B は、1.10～3.30であることが好ましい。比率 t_A/t_B が1.10～3.30となることで、より一層確実に、均熱性と形状変化の抑制との両立を図りながら、複合部材としての平坦度をより向上させることが可能となる。比率 t_A/t_B の下限は、より好ましくは1.20であり、更に好ましくは1.30であり、より一層好ましくは1.40である。また、比率 t_A/t_B の上限は、より好ましくは3.00であり、更に好ましくは2.50であり、より一層好ましくは2.00であり、特に好ましくは1.70である。

[0035] $[(t_A + t_B) / t_T \leq 0.65]$

本実施形態に係る複合部材1において、アルミニウム板10の厚み t_A 、鋼板20の厚み t_B 、及び、複合部材1の全体の厚み t_T は、 $(t_A + t_B) / t_T \leq 0.65$ の関係を満足することが好ましい。 $(t_A + t_B) / t_T \leq 0.65$ の関係が満たされることで、より一層確実に、均熱性と形状変化の抑制との両立を図りながら、複合部材としての平坦度をより向上させることが可能となる。 $(t_A + t_B) / t_T$ の値は、より好ましくは0.60以下であり、更に好ましくは0.50以下であり、より一層好ましくは0.40以下であり、特に好ましくは0.35以下である。 $(t_A + t_B) / t_T$ の値の下限を特に定める必要はないが、0.10、0.15、0.20又は0.28としてもよい。

[0036] [厚みの測定方法について]

ここで、複合部材1を構成する各層の厚み（例えば、アルミニウム板10の厚み t_A 、鋼板20の厚み t_B 、全体の厚み t_T 、樹脂層30の厚み等）は、公知の各種の方法で測定することが可能である。

[0037] 例えば、アルミニウム板10の厚みを事後的に測定する場合、複合部材1をエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂に埋め込み、精密カッター等の切断機を用いて、観察すべき箇所において厚さ方向と平行となるように試料を切断して断面を出し、得られた断面を光学顕微鏡で観察する。埋め込み樹脂とアルミニウム板10との界面上の複数箇所（例えば、5箇所）の任意の位置から、

それぞれ、アルミニウム板 10 と樹脂層 30 との界面までの最短の距離を測定（すなわち界面と垂直方向に距離を測定）し、得られた測定値を平均化する。このようにして得られたアルミニウム板 10 の平均厚みを、アルミニウム板 10 の厚み t_A とすることができる。

[0038] また、本実施形態に係る複合部材 1 の他の層の厚みについても、上記と同様に測定することが可能である。

[0039] <鋼板 20 の層構成について>

図 2 A 及び図 2 B は、本実施形態に係る鋼板 20 の構成の一例を模式的に示した説明図である。

上記のように、本実施形態に係る鋼板 20 として、各種の鋼板や合金鋼板を用いることが可能であるが、鋼板 20 として、上記のような各種の鋼板に対して各種のめっき処理をはじめとする各種の表面処理を施した表面処理鋼板を用いることも可能である。

[0040] ここで、表面処理とは、例えば、亜鉛めっき（熔融亜鉛めっき鋼板、電気亜鉛めっき等）及びアルミニウムめっきなどの各種めっき処理、クロメート処理及びノンクロメート処理などの化成処理、並びに、サンドブラストのような物理的もしくはケミカルエッチングのような化学的な表面粗化処理（意匠性を付加する意匠性加工処理とも捉えることができる。）が挙げられるが、これらに限られるものではない。また、めっきの合金化や複数種の表面処理が施されていてもよい。表面処理としては、少なくとも防錆性の付与を目的とした処理が行われていることが好ましい。

[0041] 例えば、本実施形態に係る鋼板 20 は、図 2 A 及び図 2 B に模式的に示したように、母材鋼板 201 の一方の面上に又は両方の面上に位置するめっき層 203 と、めっき層 203 の面上に位置する塗膜層 205 と、を有するものであってもよい。

[0042] ここで、めっき層 203 は、熔融亜鉛めっき、亜鉛合金めっき、合金化熔融亜鉛めっき、電気亜鉛めっき、電気 Zn-Ni めっき、熔融 Zn-5% Al 合金めっきや熔融 55% Al-Zn 合金めっき代表される熔融 Zn-Al

合金めっき、溶融Zn-1~12%A1-1~4%Mg合金めっきや溶融55%A1-Zn-0.1~3%Mg合金めっきに代表される溶融Zn-A1-Mg合金めっき、Niめっき、合金化Niめっき、A1めっき、スズめっき、クロムめっき等の各種のめっきを挙げることができる。

[0043] 上記のようなめっきのうち、Znを含有する亜鉛系めっきは、耐食性に優れることから、めっき層203として、特に好ましい。

[0044] また、塗膜層205は、例えば、各種のベース塗料や、各種の添加剤等から構成される層である。図2A及び図2Bでは、塗膜層205を単層構造として図示しているが、塗膜層205は、複数の層から構成される多層構造を有していてもよい。

[0045] 塗膜層205に含有されうるベース塗料については、特に限定されるものではなく、公知の各種の樹脂を含有する塗料を用いることが可能である。このような樹脂として、例えば、ポリアクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリブチラール系樹脂、メラミン系樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂、アクリル樹脂等を挙げることができ、これらの樹脂をそのまま、あるいは、組み合わせて使用することができる。また、これらの樹脂を、任意の硬化剤で硬化させることができる。かかる塗料は、有機溶剤系、水系、あるいは粉体系等のいずれの形態でも用いることができる。

[0046] また、本実施形態に係る塗膜層205が含有しうる各種の添加剤としては、例えば、各種の体質顔料、着色剤、化成処理剤、防錆剤、表面修飾した金属粉やガラス粉、分散剤、レベリング剤、酸化防止剤、消泡剤、粘度調整剤、紫外線吸収剤、ワックス、骨材、フッ素樹脂ビーズ等の添加剤等の各種の添加剤や、希釈溶剤等が挙げられる。なお、フッ素樹脂ビーズは、フッ素樹脂製の球状の物質であり、フッ素樹脂を素材とすることで潤滑性を有していることから、塗膜の耐疵付き性を向上させることが可能となる。ここで、塗膜層205が、添加剤として、各種の体質顔料や着色剤を含有する場合、鋼板20の意匠性を向上させて、意匠性鋼板として機能させることが可能とな

る。これにより、本実施形態に係る複合部材 1 が外装材として使用された場合に、別途の塗装を施さなくとも、優れた意匠性を示す材料として使用することが可能となる。

[0047] 以上、本実施形態に係る塗膜層 205 が含みうる成分について、塗料組成物を挙げることにより説明した。通常、これらの塗料組成物をめっき層 203 上に塗布した場合、これらの成分と、形成される皮膜の成分組成とは、通常異なっている。塗膜層 205 においては、めっき層 203 との反応、塗料組成物中の揮発成分の揮発等によって、塗料組成物と塗布した後の塗膜層 205 との組成は異なってしまっており、形成された塗膜層 205 の組成を特定することは、通常、技術的に困難である。また、そのような塗膜層 205 の組成を機器分析等によって特定することも、現実には技術的に困難である。それ故、本実施形態においては、塗料組成物に含まれる成分を特定することにより、形成される塗膜層 205 を特定している。

[0048] また、本実施形態に係る鋼板 20 において、めっき層 203 の表面は、模様を有しており、塗膜層 205 は、当該塗膜層 205 を介して模様を視認可能な透過性を有していてもよい。ここで、めっき層 203 の表面が有する模様として、例えば、バフ加工及び鏡面加工等に代表される光沢加工や、ヘアライン加工、バイブレーション加工、ブラスト加工及びダル加工等に代表される梨地加工等を挙げることができる。

[0049] 本実施形態に係る鋼板 20 が、上記のような各種の添加剤を含有していたり模様が形成されていたりすることにより意匠性鋼板として機能することで、本実施形態に係る複合部材 1 が外装材として使用された場合に、別途の塗装を施さなくとも、優れた意匠性を示す材料として使用することが可能となる。

[0050] ここで、上記のようなめっき層 203 は、溶融めっき法、電気めっき法等のように、公知の各種のめっき法により形成することが可能である。また、上記のような塗膜層 205 は、上記のような塗料を、一般に公知の塗布方法（例えば、ロールコート、カーテンフローコート、エアースプレー、エア-

レススプレー、浸漬、バーコート、刷毛塗り等）で塗布し、乾燥・固化させることで形成することが可能である。

[0051] <樹脂層 30 について>

本実施形態に係る樹脂層 30 は、アルミニウム板 10 と鋼板 20 との間の線膨張係数の違いを緩和するために設けられる層である。樹脂は、一般的に、数～数十 $\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 程度の線膨張係数を有しているため、このような樹脂層 30 をアルミニウム板 10 と鋼板 20 との間に介在させることで、アルミニウム板 10 や鋼板 20 に生じうる形状変化に樹脂を追従させて、生じうる形状変化を緩和させることが可能となる。

[0052] かかる樹脂層 30 は、ポリエチレン樹脂（線膨張係数： $10\sim 20\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ ）又はエポキシ樹脂（線膨張係数： $4\sim 6\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ ）の少なくとも何れかを含有することが好ましい。樹脂層 30 がポリエチレン樹脂又はエポキシ樹脂の少なくとも何れかを含有することで、より確実に、生じうる形状変化を緩和させることが可能となる。

[0053] また、本実施形態に係る複合部材 1 は、稼働に伴い発熱するデバイスに用いられることが考えられるが、このような発熱環境下においても樹脂層 30 がより確実に機能するために、樹脂層 30 に含有される樹脂は、デバイスが曝される温度範囲にガラス転移点 T_g がないものが好ましい。デバイスは、室温から稼働温度まで、温度が繰り返し変動する。この温度範囲に樹脂のガラス転移点 T_g が存在すると、稼働毎にガラス状態とゴム状態を繰り返す。このような状態変化は、樹脂の体積変化を伴う。そのため、複合部材 1 の体積が膨張と収縮を繰り返すことになり、複合材料 1 の耐久性が損なわれる可能性がある。

[0054] 例えば、有機 EL ディスプレイ等に代表されるディスプレイ機器をはじめとした家電製品への適用を考慮する場合、製品温度が $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ の範囲で変動することが想定される。そのため、樹脂層 30 に含有される樹脂のガラス転移点 T_g は、 0°C 以下、又は、 $50\sim 180^{\circ}\text{C}$ であることが好ましく、 -20°C 以下、又は、 $50\sim 140^{\circ}\text{C}$ であることがより好ましい。特に、樹

脂のガラス転移点 T_g は、 $50 \sim 120^\circ\text{C}$ 又は $80 \sim 120^\circ\text{C}$ であることが最も好ましい。

[0055] ここで、樹脂のガラス転移点は、公知の各種の方法で測定することが可能であり、例えば、示差走査熱量測定装置 (Differential scanning calorimetry: DSC) を用いて着目する樹脂を測定することで、特定することが可能である。

[0056] また、本実施形態に係る樹脂層 30 に含有される樹脂は、 100°C における動的貯蔵弾性率 E' と動的損失弾性率 E'' との比率 E'/E'' が、 $0.20 \sim 20.0$ であることが好ましい。樹脂層 30 に含有される樹脂が、上記のような粘弾性特性を有することで、アルミニウム板 10 や鋼板 20 に生じうる形状変化に樹脂を追従させて、生じうる形状変化をより確実に緩和させることが可能となる。 100°C における動的貯蔵弾性率 E' と動的損失弾性率 E'' との比率 E'/E'' は、より好ましくは $0.40 \sim 15.0$ である。

[0057] ここで、上記のような動的貯蔵弾性率 E' と動的損失弾性率 E'' との比率 E'/E'' は、下記条件で動的粘弾性測定を実施することで得られる貯蔵弾性率 E' 及び損失弾性率 E'' から、確認することができる。すなわち、かかる動的粘弾性測定では、熱機械測定装置 (Thermo Mechanical Analysis) 装置を用い、貯蔵弾性率 E' 及び損失弾性率 E'' を特定する。この際、貯蔵弾性率 E' 及び損失弾性率 E'' は、窒素ガス気流中、圧縮モード、 1 Hz 、 $1^\circ\text{C}/\text{分}$ の昇温条件、 $25 \sim 200^\circ\text{C}$ の範囲で測定する。

[0058] <接着剤層 40 について>

本実施形態に係る接着剤層 40 は、樹脂層 30 とアルミニウム板 10 との間、又は、樹脂層 30 と鋼板 20 との間の少なくとも何れかの密着性をより向上させるために、必要に応じて設けられる層である。

[0059] かかる接着剤層 40 は、主として接着剤に由来する成分により構成される層である。接着剤層 40 の形成に用いられる接着剤は、特に限定されず、例えばエポキシ樹脂系接着剤、ポリエステル樹脂系接着剤、ウレタン樹脂系接

着剤等や、これら接着剤にゴムやエラストマーを混合した接着剤、導電性を付与した接着剤等を用いることができる。上述した中でも、初期接着強度の観点から、接着剤層40は、エポキシ樹脂系接着剤又はウレタン樹脂系接着剤（すなわち、熱硬化性接着剤）を含むことが好ましい。

[0060] また、接着剤層40を構成する接着剤の樹脂は、樹脂層30中の樹脂と共通の化学構造を有することが好ましい。これにより、接着剤層40と樹脂層30との間の初期の密着性を、より一層優れたものとすることができ、複合部材1の接着強度を、より一層高めることができる。

[0061] 例えば、接着剤層40を構成する接着剤の樹脂は、樹脂層30中の樹脂と共通の主骨格を有してもよい。あるいは、接着剤層40を構成する接着剤の樹脂は、樹脂層30中の樹脂と共通の側鎖官能基を有してもよい。

[0062] 上記のような接着剤層40は、上記のような接着剤を、アルミニウム板10又は鋼板20の表面に対し、一般に公知の塗布方法（例えば、ロールコート、カーテンフローコート、エアースプレー、エアレススプレー、浸漬、バーコート、刷毛塗り等）で塗布した上で、樹脂層30又は樹脂層30となる樹脂組成物と接合させ、その後、乾燥・固化させることで形成することが可能である。

[0063] <複合部材1の平坦度について>

本実施形態に係る複合部材1は、特定の厚みを有するアルミニウム板10及び鋼板20の間に、特定の樹脂層30が存在することで、優れた平坦度を保持できる結果、均熱性と形状変化の抑制との両立を図ることが可能となる。本実施形態に係る複合部材1の平坦度は、最大ひずみが3.0mm以下である。ここで、最大ひずみとは、複合部材1を定盤上に置き、任意の方向及び位置でのひずみ（波又は反りの高さ）から複合部材1の厚さを減じた値の最大値である。ただし、波のピッチが1mを超える複合部材1については、任意の位置の長さ1mに対して適用する。最大ひずみは、好ましくは2.0mm以下であり、より好ましくは1.6mm以下であり、更に好ましくは1.2mm以下であり、より一層好ましくは1.0mm以下である。

[0064] 上記のような平坦度は、以下で詳述するように、本実施形態に係る複合部材 1 の製造方法において、特定のタイミングで実施される矯正工程を経ることによって実現される。

[0065] <複合部材 1 の用途について>

以上説明したような、本実施形態に係る複合部材 1 は、稼働に伴い発熱するデバイスに用いることが可能である。本実施形態に係る複合部材 1 は、製造時及び使用時に発生する熱に起因する形状変化をより確実に抑制することが可能であるため、稼働に伴い発熱するデバイスに対して用いられることで、その性能を遺憾なく発揮できる。

[0066] ここで、稼働に伴い発熱するデバイスとして、例えば、有機 EL ディスプレイパネルに代表されるディスプレイパネルをはじめとする家電製品用部品や、Liイオンバッテリーセル、燃料電池セル、太陽電池セル等の各種のバッテリーセルなどを挙げることができる。

[0067] 以上、図 1 A～図 2 B を参照しながら、本実施形態に係る複合部材 1 について、詳細に説明した。

[0068] (複合部材の製造方法について)

続いて、図 3 を参照しながら、本実施形態に係る複合部材 1 の製造方法について説明する。図 3 は、本実施形態に係る複合部材 1 の製造方法の流れの一例を示した流れ図である。

[0069] 本実施形態に係る複合部材 1 の製造方法は、図 3 に示したように、接着剤塗布工程（ステップ S 1 1）と、ラミネート圧着工程（ステップ S 1 3）と、矯正工程（ステップ S 1 5）と、固化工程（ステップ S 1 7）と、を有している。ここで、接着剤塗布工程（ステップ S 1 5）は、接着剤層 4 0 を形成する場合に必要な応じて実施される工程であり、本実施形態に係る複合部材 1 の製造方法において、接着剤塗布工程（ステップ S 1 1）が存在していてもよい。

[0070] <接着剤塗布工程>

接着剤塗布工程（ステップ S 1 1）は、アルミニウム板 1 0 又は鋼板 2 0

の少なくとも何れかの表面に、上記のような接着剤を塗布する工程である。かかる塗布工程を設けることで、製造される複合部材１のアルミニウム板１０と樹脂層３０との間、又は、鋼板２０と樹脂層３０との間、の少なくとも何れかに、接着剤層４０を設けることが可能となる。

[0071] ここで、用いられる接着剤については、上述の通りであり、用いられる塗布方法についても、上述の通りである。

[0072] <ラミネート圧着工程>

ラミネート圧着工程（ステップＳ１３）は、互いに離隔させて配置されたアルミニウム板１０と鋼板２０との間の空隙に、熔融状態にある樹脂組成物を注入して、アルミニウム板１０と鋼板２０とを圧着させる工程である。ここで、注入される樹脂組成物については、上記の通りであるため、以下では詳細な説明は省略する。また、鋼板２０として、めっき層２０３や塗膜層２０５が形成されている鋼板を用いる場合には、かかるラミネート圧着工程に先立って、母材鋼板２０１に対して、めっき層２０３や塗膜層２０５を形成しておく。ラミネート圧着の方法としては、公知の方法でよい。例えば、アルミニウム板１０と鋼板２０との間の空隙を予め決めた間隔に保持した状態において、熔融状態にある樹脂組成物を注入する方法などが挙げられる。また、アルミニウム板１０又は鋼板２０の表面に熔融状態にある樹脂組成物を予め塗布しておいた上で、他方の金属板を圧着するような方法としてもよい。

[0073] <矯正工程>

上記のように、アルミニウム板１０と鋼板２０との間の空隙に、熔融状態にある樹脂組成物が注入され、アルミニウム板１０と鋼板２０とが圧着されることで、かかる樹脂組成物が有している熱量及びアルミニウム板１０と鋼板２０の線膨張係数の差に起因して、冷却過程等で複合部材１に反り等の形状変化が生じる。そこで、本実施形態に係る矯正工程（ステップＳ１５）では、複合部材１の表面温度が、樹脂組成物に含有される樹脂のガラス転移点以上１８０℃以下の範囲内であるときに、複合部材１の形状を矯正する。た

だし、樹脂組成物に含有される樹脂のガラス転移点が 0°C 以下である場合には、常温以上 180°C 以下の範囲内であるときに、複合部材1の形状を矯正するものとする。

[0074] ここで、複合部材1の表面温度が 180°C を超えるタイミングで矯正工程を実施した場合には、樹脂組成物が有している熱が高すぎ、かつ、矯正後の冷却過程でアルミニウム板10と鋼板20の線膨張係数の差に起因するひずみにより更に反るために、矯正工程を施した後に再び形状変化が生じる可能性があるため、好ましくない。一方、複合部材1の表面温度が樹脂のガラス転移点 T_g を下回るタイミングで矯正工程を施した場合、ガラス状態の樹脂が矯正により内部応力を十分に緩和させることができず、製造される複合部材1の平坦度を維持することができない。従って、複合部材1の表面温度は、樹脂のガラス転移点 T_g 以上とする必要がある。また、矯正後の冷却過程でアルミニウム板10と鋼板20の線膨張係数の差に起因するひずみの低減には、より低温での矯正が好ましい。そこで、複合部材1の平坦度の向上及び機器使用中の形状変化の防止のためには、ガラス転移点 T_g が $50\sim 120^{\circ}\text{C}$ の樹脂を用いて、複合部材1の表面温度が、 $120^{\circ}\text{C}\sim 140^{\circ}\text{C}$ の範囲内であるタイミングで、矯正することがより好ましい。

[0075] アルミニウム板10や鋼板20に生じている反り等の形状変化を矯正する方法は、加工度が5以上のローラーレベラーとすることが好ましい。ここで、ローラーレベラーを構成する各矯正ローラー間で付与される曲率の最大値を e とし（被矯正材が平坦であると仮定している。）、被矯正材の弾性限界曲率を e_y としたときに、曲率の最大値 e を弾性限界曲率 e_y で除して無次元化した量（ e/e_y ）を、ローラーレベラーによる加工度とする。ローラーレベラーを用いて、上記のように、製造時の熱に起因して形状変化が生じている複合部材1の形状変化を矯正することで、複合部材1が製造された際により良好な平坦度を実現することが可能となる。

[0076] また、上記のような矯正工程において、切り板加工時の残留応力を除去できる加工条件が好ましい。すなわち、同一の製造ライン上において、上記の

ような矯正の直後に切り板加工を行うことが好ましい。切り板加工後に矯正を行うと、矯正時の先端部又は尾端部に十分な矯正歪みを与えることができず、先端部又は尾端部の平坦度悪化の懸念があり、好ましくない。また、矯正後にコイル状に巻き取ると、巻取りにより形状が湾曲してしまうため、矯正後にコイル状に巻き取るとは、不可とする。

[0077] <固化工程>

固化工程（ステップS 17）は、アルミニウム板10と鋼板20との間に位置する上記樹脂組成物を固化させて、樹脂層30とする工程である。ここで、樹脂組成物を固化させるとは、樹脂組成物の温度をそのガラス転移点 T_g 未満に冷却することをいう。ここで、着目する樹脂のガラス転移点 T_g が 0°C 未満である場合には、 0°C 未満であるガラス転移点 T_g 未満まで、樹脂組成物を冷却することとする。これにより、アルミニウム板10／樹脂層30／鋼板20という積層構造を有する複合部材1が製造される。また、アルミニウム板10や鋼板20の表面に接着剤が塗布されている場合には、かかる固化工程を経ることで接着剤が固化して、接着剤層40が形成される。なお、複合部材1を 0°C 未満に冷却することは面倒であり、ガラス転移点 T_g を 50°C 以上である樹脂組成物とすることが好ましい。

[0078] ここで、溶融した樹脂を冷却・固化して樹脂層30を形成する場合、冷却速度を制御することが好ましい。冷却速度が大きいと樹脂層30に温度分布が生じ、ひずみが生じる原因となる。すなわち、溶融樹脂の固化工程における冷却速度は、小さい方が好ましく、具体的には、例えば $5^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以下とすることが好ましい。

[0079] なお、ラミネート圧着工程後にアルミニウム板10もしくは鋼板20の少なくとも一方の表面に重しを載せる（荷重を印加する）、又は、ラミネート圧着工程後にプレスしたままで矯正工程及び固化工程を実施する等の工程も考えうる。しかしながら、本発明者らがこれらの工程について検討した結果、かかる工程では、所望の平坦度を実現することはできなかった。

[0080] 以上、図3を参照しながら、本実施形態に係る複合部材1の製造方法につ

いて説明した。

[0081] (複合部材 1 が用いられる機器について)

以上説明したような本実施形態に係る複合部材 1 と、稼働に伴い発熱するデバイスと、を用いることで、以下のような機器を実現することが可能となる。

すなわち、本実施形態に係る機器は、以上説明したような複合部材 1 と、かかる複合部材 1 におけるアルミニウム板 10 の側の表面に、少なくとも一部が接触した状態で位置する、稼働に伴い発熱するデバイスと、を有する。

[0082] ここで、稼働に伴い発熱するデバイスとしては、例えば、有機 EL ディスプレイパネルに代表されるディスプレイパネルをはじめとする家電製品用部品や、Li イオンバッテリーセル、燃料電池セル、太陽電池セル等の各種のバッテリーセルなどを挙げることができる。例えば、有機 EL ディスプレイパネルと、複合部材 1 と、を組み合わせることで、有機 EL ディスプレイというディスプレイ機器を実現することができる。また、Li イオンバッテリーセル、燃料電池セル、太陽電池セル等の各種のバッテリーセルと、複合部材 1 と、を組み合わせることで、各種のバッテリー機器を実現することができる。

[0083] 以下では、図 4 を参照しながら、複合部材 1 と、有機 EL ディスプレイパネルと、を組み合わせることで実現される有機 EL ディスプレイを例に挙げて、説明を行う。

[0084] 図 4 に模式的に示したように、ディスプレイ機器の一例としての有機 EL ディスプレイ 500 は、本実施形態に係る複合部材 1 と、有機 EL ディスプレイパネル 3 と、を有しており、更に、有機 EL ディスプレイパネル 3 の駆動制御を行うための電子基板 5 を有していてもよい。

[0085] ここで、有機 EL ディスプレイパネル 3 は、図 4 に示したように、複合部材 1 のアルミニウム板 10 側の表面の少なくとも一部に設けられ、電子基板 5 は、複合部材 1 の鋼板 20 側の表面の少なくとも一部に設けられる。

[0086] ここで、複合部材 1 のアルミニウム板 10 側に有機 EL ディスプレイパネ

ル3を設けることで、高い熱伝導性を有するアルミニウムにより、有機ELディスプレイパネル3で発生する熱を速やかに伝導させることが可能となる。つまり、本実施形態に係る複合部材1自体が十分な熱伝導を有していることから、有機ELディスプレイパネル3のディスプレイ面内での均熱性を確実に担保することが可能となる。加えて、本実施形態に係る複合部材1が優れた平坦度を有していることから、有機ELディスプレイパネル3をより望ましい状態で複合部材1と接合させることが可能となり、有機ELディスプレイパネル3と複合部材1との間の密着性を向上させることが可能となるとともに、ムラのない熱伝導が可能となる。

[0087] 更に、本実施形態に係る複合部材1を用いることで、有機ELディスプレイパネル3の稼働に伴い発生する熱によって複合部材1に形状変化が生じることを防止できることから、稼働に伴って有機ELディスプレイパネル3に発熱が生じたとしても、発生した熱をムラなくより確実に複合部材1側に伝導させることが可能となり、有機ELディスプレイパネル3の好ましい稼働状態を維持することができる。

[0088] 以上、図4を参照しながら、本実施形態に係る複合部材1が用いられる機器について、詳細に説明した。

実施例

[0089] 以下では、実施例及び比較例を示しながら、本発明に係る複合部材、複合部材の製造方法及び機器について、具体的に説明する。なお、以下に示す例は、本発明に係る複合部材、複合部材の製造方法及び機器の一例にすぎず、本発明に係る複合部材、複合部材の製造方法及び機器が下記の例に限定されるものではない。

[0090] 以下に示す実施例では、アルミニウム板10として、所望の厚みを有する市販のアルミニウム板を準備するとともに、鋼板20として、所望の厚みを有する、以下の3種類の鋼板（日本製鉄株式会社製）を準備した。

[0091] ZL-HL：電気Zn-Ni合金めっき鋼板にヘアライン加工を施したものの。鋼板表面に、厚み6 μ mのクリア塗装を形成済み。

G I - P C M : 溶融亜鉛めっき鋼板。鋼板表面に、厚み $20\ \mu\text{m}$ の塗膜層（プライマー塗膜： $5\ \mu\text{m}$ + トップ塗膜： $15\ \mu\text{m}$ ）を形成済み。

C R - 塗装：冷延鋼板。鋼板表面に、リン酸亜鉛を用いた化成処理を施し、更に、厚み $50\ \mu\text{m}$ の粉体塗装を施した。

[0092] 樹脂層 30 を形成するための樹脂組成物として、以下に示す市販の樹脂を準備した。なお、用いた樹脂のガラス転移点 T_g 及び粘弾性特性（動的貯蔵弾性率 E' 、動的損失弾性率 E'' ）は、先だって説明した方法により測定した。

[0093] P E : ポリエチレン樹脂（日本ポリエチレン株式会社製ノバテック H D H F 5 6 0）

E P : エポキシ樹脂（三菱ケミカル株式会社製 1 0 0 9）

P E S : ポリエステル樹脂（東洋紡株式会社製 S I - 1 7 3）

U R : ウレタン樹脂（D I C C o v e s t r o P o l y m e r 株式会社製 P A N D E X T - 5 7 6 5 D）

[0094] また、接着剤層 40 を形成する際には、エポキシ樹脂を主成分とする市販の接着剤（株式会社スリーボンド製 T B 1 6 5 5）を使用した。

[0095] 上記アルミニウム板 10 及び鋼板 20 の表面に、必要に応じて接着剤を塗布した上で、アルミニウム板 10 及び鋼板 20 の表面温度を測定するための熱電対を設置した。その後、所望の樹脂層 30 の厚みとなるように、アルミニウム板 10 及び鋼板 20 を互いに離隔させて配置し、アルミニウム板 10 と鋼板 20 の間の空隙に、溶融状態の樹脂組成物を注入して、複合部材 1 を製作した。

[0096] この際、複合部材 1 の表面温度が所望の温度となったタイミングで、ローラーレベラーを用いて、複合部材 1 の形状を矯正した。この際、ローラーレベラーによる加工度は、全て 5 であった。かかる矯正の後、樹脂組成物を冷却速度が $5\ ^\circ\text{C}/\text{分}$ となるようにガラス転移点 T_g 未満の温度に冷却することで固化させて、複合部材を製造した。なお、複合部材 1 の形状は長方形であり、幅高さ比（幅：高さは、 $16:9$ とした。また、複合部材 1 の対角長さ

は、60インチ（1524mm）とした。

[0097] 得られた複合部材について、最大ひずみ、均熱性、急峻度、使用時の形状変化、プレス加工性、色むらの観点から、評価を行い、以下の表1にまとめて示した。評価内容の詳細は、以下の通りである。

[0098] <最大ひずみ>

得られた複合部材について、任意の方向での最大ひずみを測定した。

[0099] <均熱性>

得られた複合部材から、70mm×180mmのサンプルを作製した。アルミニウム板10側の一方の端部にラバーヒーターを取り付け、ヒーターの出力を3.4Wで一定として30分保持し、端部から50mmごとに、鋼板20側から測温した。ヒーターの温度と、端部から150mm離れた位置の温度との温度差 ΔT を算出した。得られた温度差 ΔT に基づき、以下のような基準で評価を行った。評点S～Bを合格とした。

S : ΔT 15℃以下

A : ΔT 15℃超25℃以下

B : ΔT 25℃超35℃以下

C : ΔT 35℃超

[0100] <急峻度>

得られた複合部材について、上記と同様にして定盤上で最大ひずみを測定するとともに、ひずみの現れる間隔であるピッチを測定した。得られた最大ひずみ及びピッチから、急峻度(%) = (最大ひずみ÷ピッチ) × 100を算出し、得られた急峻度に基づき、以下のような基準で評価を行った。評点S～Bを合格とした。

S : 急峻度 0.5%以下

A : 急峻度 0.5%超1.0%以下

B : 急峻度 1.0%超2.0%以下

C : 急峻度 2.0%超

[0101] <使用時の形状変化>

得られた複合部材が、有機ELディスプレイパネルと接合される場合を模して、図5に示したような試験体を作製し、以下のようにして評価を行った。

[0102] 得られた複合部材を幅380mm、高さ285mmの寸法に切断した。その後、複合部材の鋼板20側を、同じ寸法に調整した板厚0.8mmの溶融亜鉛めっき鋼板と重ね合わせて、垂直に設置し（図5上段の図を参照。）、複合部材の4辺を市販のアンクルで挟んだ（図5下段の図を参照。）。その上で、複合部材と溶融亜鉛めっき鋼板を固定する手段としてのビスを用いて、複合部材と溶融亜鉛めっき鋼板とを固定した。複合部材のアルミニウム板10側に、非接触となるようにハロゲンヒーターを配置し、アルミニウム板10を加熱した。アルミニウム板10の表面温度が50℃となった際の最大変位を、レーザー変位計により測定した。得られた最大変位に基づき、以下のような基準で評価を行った。評点S～Bを合格とした。

S：最大変位 0.5mm以下

A：最大変位 0.5mm超1.0mm以下

B：最大変位 1.0mm超1.8mm以下

C：最大変位 1.8mm超

[0103] <プレス加工性>

得られた複合部材について、アルミニウム板10側が凹となるように、エリクセン試験機（JIS Z 2247に準拠）にて試験片が破断するまで押し出し加工を施した。割れが発生する最大の押し出し高さD（単位：mm）を求めた。得られた高さDに基づき、以下のような基準で評価を行った。評点S～Bを合格とした。

S：高さD 7mm以上

A：高さD 5mm以上7mm未満

B：高さD 3mm以上5mm未満

C：高さD 3mm未満

[0104] <色むら>

得られた複合部材 1 のアルミニウム板 10 側を、ソニー株式会社製の有機 EL ディスプレイパネルに接合させた。有機 EL ディスプレイの表示画面の半分を赤色、残り半分を黒色に設定したうえで、有機 EL ディスプレイを 1 時間連続で表示させた。その後、表示画面の中央に、日本製鉄株式会社のロゴ（日本製鉄株式会社のロゴは、青色を基調としたロゴである。）を表示させて、青色の見え方を、10 人で目視判定した。色の差を感じた人の人数に基づき、以下のような基準で評価を行った。評点 S～B を合格とした。なお、以下の表 1 の No. 10、23 において、評価結果が「－」となっているのは、加工した際の形状が悪く、有機 EL ディスプレイパネルに組み込むことができなかったために、評価できなかったことを意味している。

S : 0 人

A : 1、2、3 人のいずれか

B : 4、5、6 人のいずれか

C : 7 人以上

[0105]

[表1]

表 1

No.	アルミニウム板 厚み t_a [mm]	銅板		比率 t_a/t_b	全体の 厚み t_t [mm]	比率 $(t_a + t_b)/T$	樹脂層				接着剤層有無		矯正工程時 表面温度 [°C]	評価結果				区分	
		銅板 種別	厚み t_b [mm]				厚み [mm]	Tg [°C]	E' / E''	アルミニ ウム板側	銅板側	最大 ひずみ [mm]		均熱性	急峻度	使用時 形状変化	プレス 加工性		色むら
1	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	120	0.9	A	S	A	A	実施例
2	0.20	GI-PCM	0.15	1.33	2.85	0.12	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	120	1.0	B	S	A	B	実施例
3	0.15	CR-塗装	0.12	1.25	2.77	0.10	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	120	3.3	C	S	A	A	比較例
4	1.60	ZL-HL	1.20	1.33	4.80	0.58	PE	2.00	-20	1.0	あり	あり	120	0.9	S	B	A	B	実施例
5	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	120	0.7	A	S	A	A	実施例
6	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	EP	2.50	110	10.0	あり	あり	170	2.1	A	A	A	A	実施例
7	0.20	GI-PCM	0.15	1.33	2.85	0.12	EP	2.50	110	10.0	あり	あり	170	2.2	B	A	A	A	実施例
8	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PES	2.50	40	0.6	あり	あり	150	2.3	B	B	C	B	実施例
9	1.60	ZL-HL	1.20	1.33	4.80	0.58	EP	2.00	110	10.0	あり	あり	120	0.3	S	B	A	B	実施例
10	2.00	ZL-HL	1.20	1.67	5.20	0.82	EP	2.00	110	10.0	あり	あり	120	0.2	S	B	A	C	比較例
11	0.50	ZL-HL	0.48	1.04	3.48	0.28	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	120	0.7	A	A	B	A	実施例
12	1.60	ZL-HL	0.40	4.00	4.00	0.50	PE	2.00	-20	1.0	あり	あり	120	0.8	S	A	B	B	実施例
13	1.00	ZL-HL	0.40	2.50	3.90	0.36	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	120	0.3	S	S	S	A	実施例
14	0.20	GI-PCM	0.15	1.33	1.35	0.26	PE	1.00	-20	1.0	あり	あり	120	3.2	A	B	C	A	比較例
15	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	なし	なし	120	1.3	A	A	B	B	実施例
16	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	50	2.1	A	B	A	A	実施例
17	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	EP	2.50	110	10.0	あり	あり	40	3.2	A	C	B	B	比較例
18	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	EP	2.50	110	10.0	あり	あり	190	3.3	A	C	A	C	比較例
19	1.00	ZL-HL	0.40	2.50	3.90	0.36	PES	2.50	10	0.6	あり	あり	120	2.2	S	B	C	A	実施例
20	1.00	ZL-HL	0.40	2.50	3.90	0.36	UR	2.50	30	23.0	あり	あり	120	2.3	S	B	C	A	実施例
21	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	あり	なし	120	0.4	A	S	A	B	実施例
22	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	なし	あり	120	0.4	A	S	A	B	実施例
23	1.60	ZL-HL	1.40	1.14	4.00	0.75	PE	1.00	-20	1.0	あり	あり	120	0.3	S	B	A	C	比較例
24	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	120	0.7	A	S	B	A	実施例
25	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	120	0.7	A	S	A	A	実施例
26	1.00	ZL-HL	0.30	3.33	3.80	0.34	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	170	0.2	S	S	S	A	実施例
27	1.00	ZL-HL	0.35	2.86	3.85	0.35	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	140	0.2	S	S	S	A	実施例
28	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	140	0.2	A	S	B	A	実施例
29	0.50	ZL-HL	0.40	1.25	3.40	0.26	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	140	0.2	A	S	B	A	実施例
30	1.00	ZL-HL	0.30	3.33	3.80	0.34	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	110	3.1	S	B	B	A	実施例
31	1.00	ZL-HL	0.30	3.33	3.80	0.34	PE	2.50	-20	1.0	あり	あり	100	3.2	S	B	B	A	実施例

[0106] 上記表 1 から明らかなように、本発明の実施例に該当する複合部材は、優れた均熱性及びプレス加工性ととも、製造時及び使用時の形状変化が抑制されている一方で、本発明の比較例に該当する複合部材では、均熱性、プレス加工性、製造時又は使用時の形状変化の何れかが不合格であることがわかる。

[0107] 以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

符号の説明

[0108]	1	複合部材
	3	有機 E L ディスプレイパネル
	5	電子基板
	10	アルミニウム板
	20	鋼板
	30	樹脂層
	40	接着剤層
	201	母材鋼板
	203	めっき層
	205	塗膜層
	500	有機 E L ディスプレイ

請求の範囲

- [請求項1] アルミニウム板と、
 鋼板と、
 前記アルミニウム板及び前記鋼板の間に介在する樹脂層と、
 を備える複合部材であって、
 前記アルミニウム板の厚み t_A は、 $0.20 \sim 1.60$ mm であり、
 、
 前記鋼板の厚み t_B は、 $0.15 \sim 1.20$ mm であり、
 前記複合部材の全体の厚み t_T は、 $1.50 \sim 5.00$ mm であり、
 、
 前記アルミニウム板の厚み t_A は、前記鋼板の厚み t_B 以上である、
 複合部材。
- [請求項2] 前記複合部材の平坦度は、任意の方向での最大ひずみが 3.0 mm 以下である、請求項1に記載の複合部材。
- [請求項3] 前記複合部材の平坦度は、任意の方向での最大ひずみが 2.0 mm 以下である、請求項1又は2に記載の複合部材。
- [請求項4] 前記鋼板の厚み t_B に対する前記アルミニウム板の厚み t_A の比率 t_A / t_B は、 $1.10 \sim 3.30$ である、請求項1～3の何れか1項に記載の複合部材。
- [請求項5] 前記アルミニウム板の厚み t_A 、前記鋼板の厚み t_B 、及び、前記複合部材の全体の厚み t_T は、 $(t_A + t_B) / t_T \leq 0.65$ の関係を満足する、請求項1～4の何れか1項に記載の複合部材。
- [請求項6] 前記樹脂層は、ポリエチレン樹脂又はエポキシ樹脂を含む、請求項1～5の何れか1項に記載の複合部材。
- [請求項7] 前記樹脂層に含有される樹脂のガラス転移点 T_g は、 0°C 以下、又は、 $50 \sim 180^\circ\text{C}$ である、請求項1～6の何れか1項に記載の複合部材。
- [請求項8] 前記樹脂層に含有される樹脂の 100°C における動的貯蔵弾性率 E

’ と動的損失弾性率 E'' との比率 E' / E'' は、 $0.20 \sim 20.0$ である、請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の複合部材。

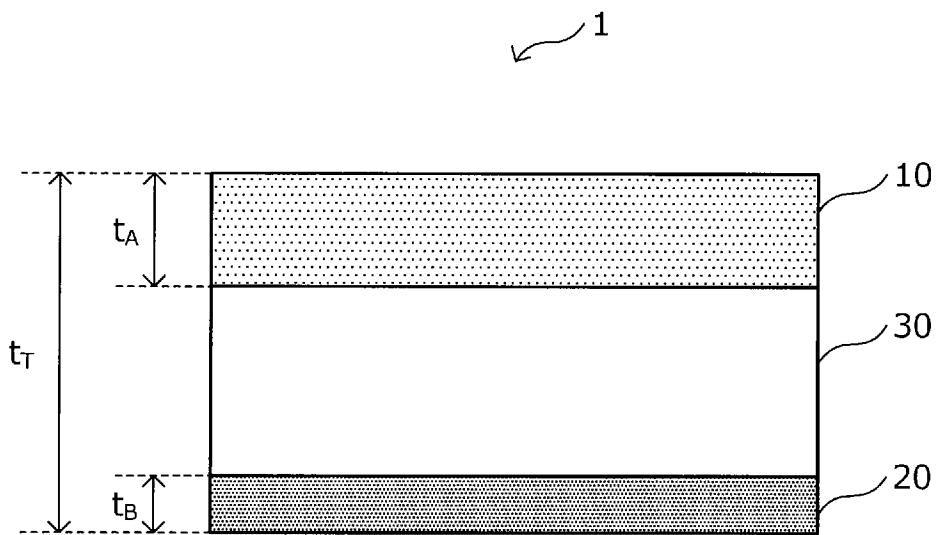
[請求項9] 前記樹脂層と前記アルミニウム板との間、又は、前記樹脂層と前記鋼板との間の少なくとも何れかに、接着剤層を更に備える、請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の複合部材。

[請求項10] 前記鋼板は、少なくとも片方の面上に位置するめっき層と、前記めっき層上に位置する塗膜層と、を有している、請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の複合部材。

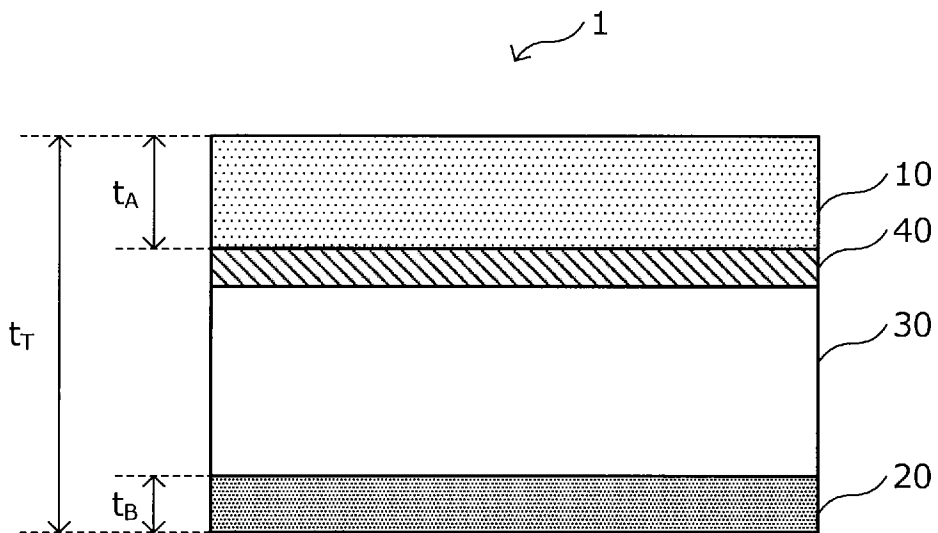
[請求項11] 請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の複合部材と、
前記複合部材における前記アルミニウム板側の表面に、少なくとも一部が接触した状態で位置する、稼働に伴い発熱するデバイスと、
を有する、機器。

[請求項12] 前記稼働に伴い発熱するデバイスは、有機 EL ディスプレイパネルであり、
前記機器は、有機 EL ディスプレイである、請求項 11 に記載の機器。

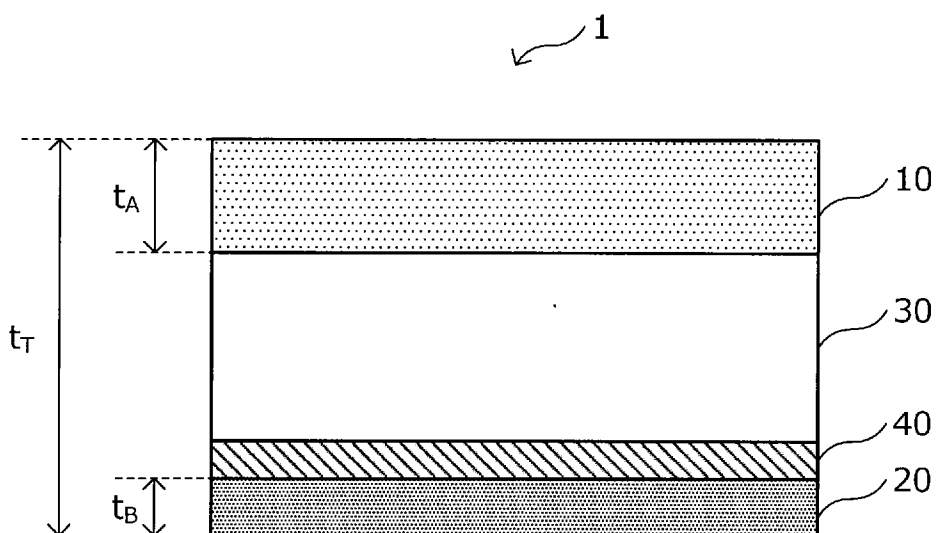
[図1A]



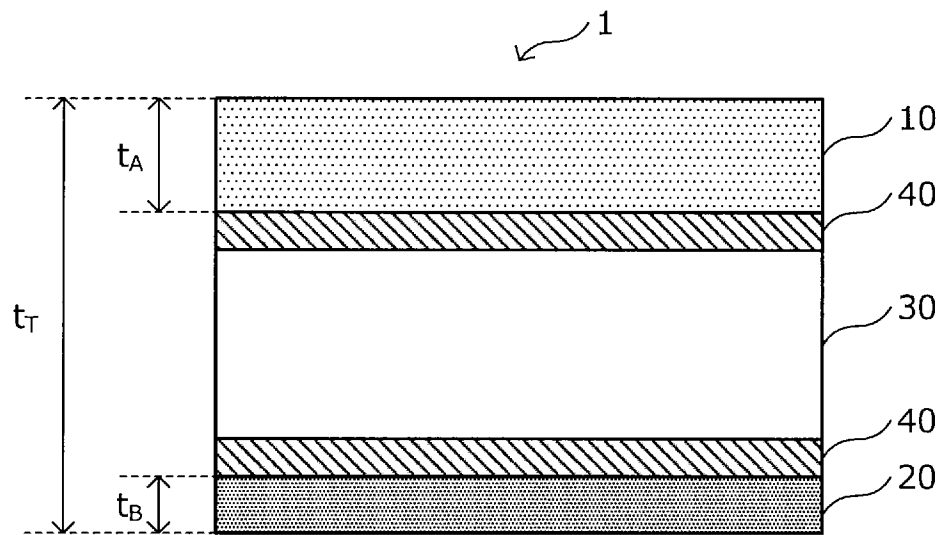
[図1B]



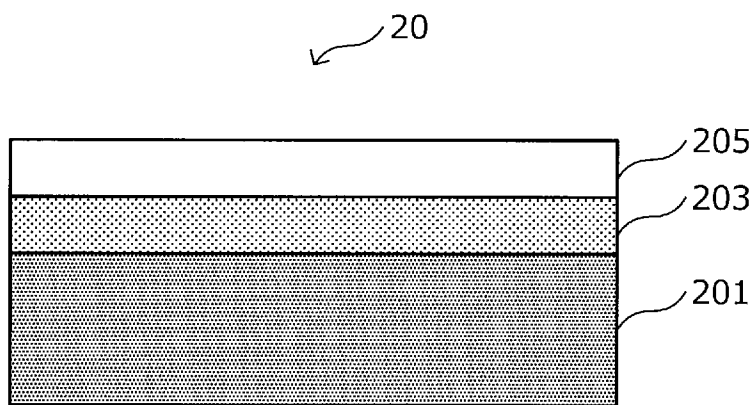
[図1C]



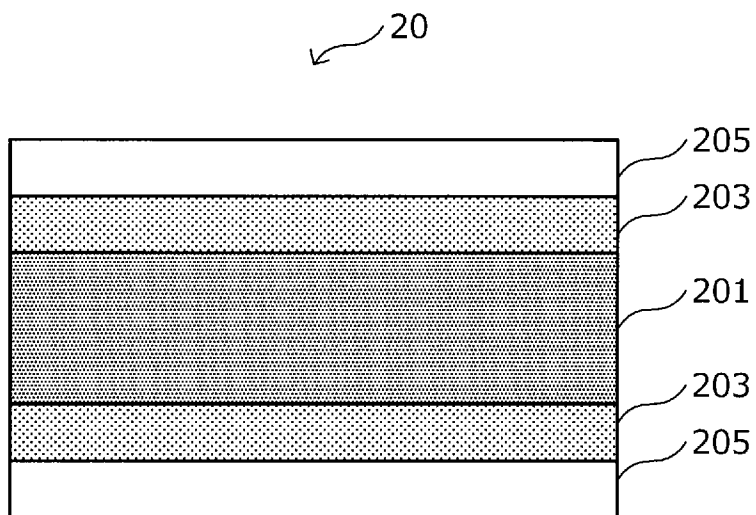
[図1D]



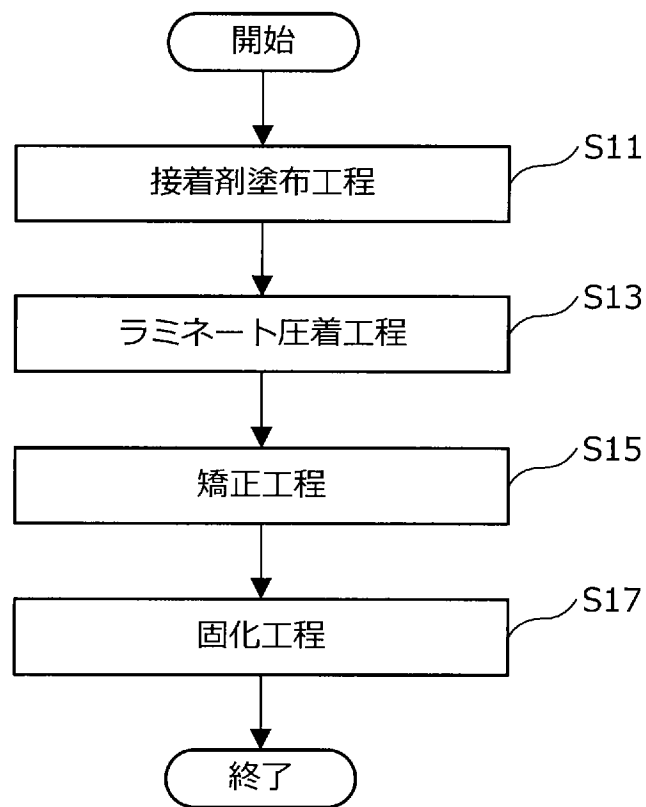
[図2A]



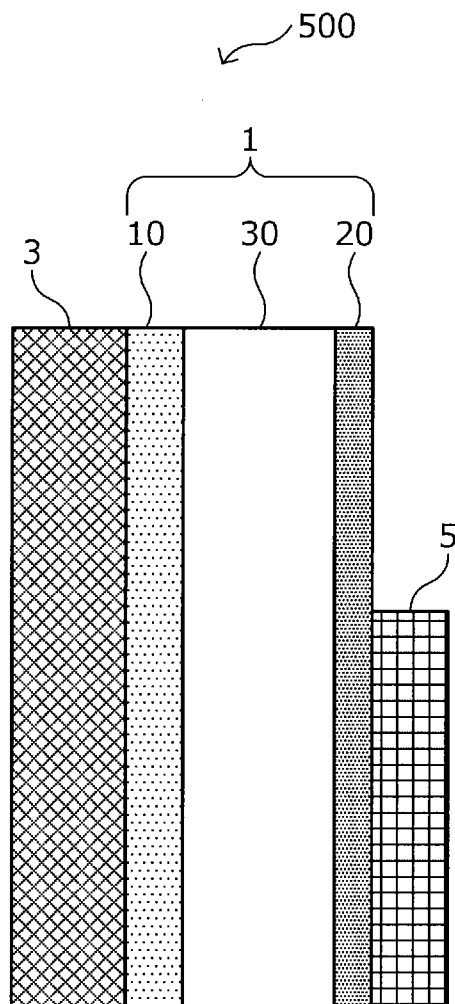
[図2B]



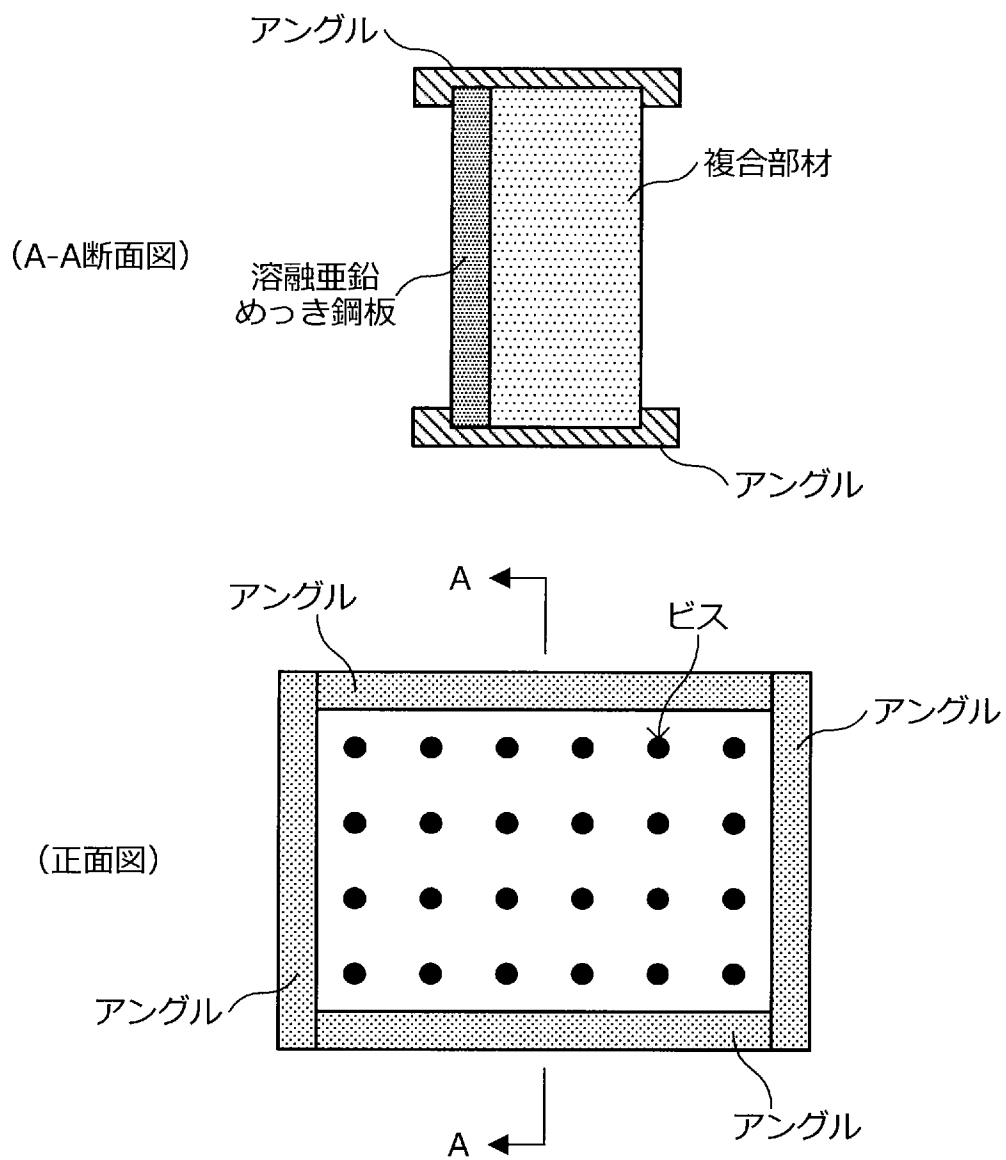
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/045577

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B32B 15/08**(2006.01)i; **B29C 67/00**(2017.01)i

FI: B32B15/08 P; B32B15/08 M; B29C67/00

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)

B32B15/08; B29C67/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	JP 61-31247 A (ARUPORITSUKU:KK) 13 February 1986 (1986-02-13) claims, p. 2, upper left column, line 12 to p. 5, upper right column, line 13	1-10
Y	JP 6-171016 A (NIPPON METAL IND CO LTD) 21 June 1994 (1994-06-21) paragraphs [0005]-[0019]	1-10
Y	JP 10-8266 A (NIPPON STEEL CORP) 13 January 1998 (1998-01-13) paragraph [0011]	10
A	JP 2017-201710 A (GIGA SOLAR FPC) 09 November 2017 (2017-11-09) paragraphs [0011]-[0025], fig. 2-5	11, 12

☐ 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

17 February 2022

Date of mailing of the international search report

01 March 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/045577

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 61-31247 A	13 February 1986	(Family: none)	
JP 6-171016 A	21 June 1994	(Family: none)	
JP 10-8266 A	13 January 1998	(Family: none)	
JP 2017-201710 A	09 November 2017	US 2014/0290744 A1 paragraphs [0011]-[0025], fig. 2-5	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 15/08(2006.01)i; B29C 67/00(2017.01)i FI: B32B15/08 P; B32B15/08 M; B29C67/00														
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（IPC）） B32B15/08; B29C67/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年													
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	JP 61-31247 A (株式会社アルポリック) 13.02.1986 (1986 - 02 - 13) 特許請求の範囲、第2頁左上欄第12行－第5頁右上欄第13行	1-10												
Y	JP 6-171016 A (日本金属工業株式会社) 21.06.1994 (1994 - 06 - 21) [0005] - [0019]	1-10												
Y	JP 10-8266 A (新日本製鐵株式会社) 13.01.1998 (1998 - 01 - 13) [0011]	10												
A	JP 2017-201710 A (ギガ ソーラー エフピーシー) 09.11.2017 (2017 - 11 - 09) [0011] - [0025]、[図2] - [図5]	11, 12												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 17.02.2022	国際調査報告の発送日 01.03.2022													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 弘實 由美子 4S 4662 電話番号 03-3581-1101 内線 3474													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/045577

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	61-31247	A	13.02.1986	(ファミリーなし)	
JP	6-171016	A	21.06.1994	(ファミリーなし)	
JP	10-8266	A	13.01.1998	(ファミリーなし)	
JP	2017-201710	A	09.11.2017	US 2014/0290744 A1 [0011]-[0025], Fig.2-5	