

(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
2010 年 3 月 18 日(18.03.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/029946 A1

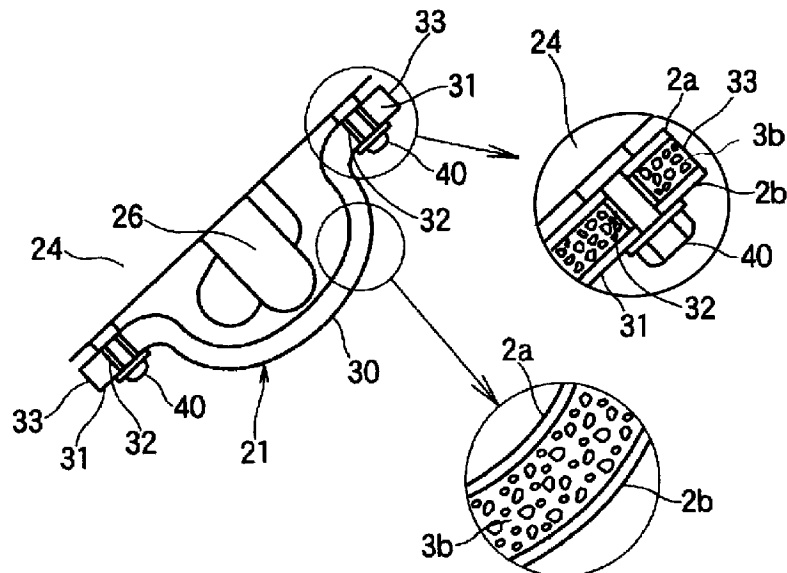
- (51) 国際特許分類:
F02B 77/11 (2006.01) B32B 15/08 (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/065759
- (22) 国際出願日: 2009 年 9 月 9 日(09.09.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-231245 2008 年 9 月 9 日(09.09.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社神戸製鋼所 (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町二丁目 1 〇 番 2 6 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 杉本 明男 (SUGIMOTO Akio). 中西 裕信 (NAKANISHI Hironobu). 菊池 直樹 (KIKUCHI Naoki).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 栄光特許事務所 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: HEAT RAY SHIELD COVER

(54) 発明の名称: 熱線遮蔽カバー

[図5]



(57) Abstract: Provided is a lightweight heat ray shield cover, such as a heat insulator, which has a three-dimensional shape and excellent shielding characteristics. The heat ray shield cover is a cover which is disposed near a heat source (26) such as an engine exhaust pipe and blocks the heat ray from the heat source, the cover being formed of a composite compact in which aluminum alloy plates (2a, 2b) are layered on both the surfaces of a core foam resin (3b), respectively. The surface of one (2a) of the aluminum alloy plates in the composite compact is provided to face the heat source (26).

(57) 要約: 本発明は、ヒートインシュレータなど、3次元形状で、かつ熱線遮蔽性に優れた軽量な熱線遮蔽カバーを提供する。本発明の熱線遮蔽カバーは、エンジン排気管などの熱源(26)近傍に配置されて熱源からの熱線を遮蔽するカバーであって、芯材発泡樹脂(3b)の両面にアルミニウム合金板(2a、2b)が各々積層された複合成形体からなる。この複合成形体における片側のアルミニウム合金板(2a)表面は、熱源(26)側に向けて配置される。

WO 2010/029946 A1

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：熱線遮蔽カバー

技術分野

[0001] 本発明は、自動車エンジン排気管の保護カバーであるヒートインシュレータなど、熱源からの熱線を遮蔽するカバーに関し、特に、樹脂積層板を成形するとともに樹脂を発泡させた複合成形体からなる軽量な熱線遮蔽カバーに関する。本発明で言う積層板は、芯材発泡性樹脂の両面にアルミニウム合金板が各々積層されてなる。この積層板は、冷間にて成形加工（塑性加工）された後に、前記芯材発泡性樹脂を加熱により発泡させて、複合成形体とされる。なお、以下の説明では、これら積層板や複合成形体のことを、金属板単板に対する総称として複合板とも言う。

背景技術

[0002] 自動車エンジン排気管の保護カバーであるヒートインシュレータなど、熱源からの熱線を遮蔽するカバーは、従来から種々用いられている。この種の熱線遮蔽カバーとして、熱源からの熱線の反射特性が高くかつ軽量のアルミニウム合金板をそのまま使用すること、アルミニウム合金板の表面を鏡面化して使用すること、または、このアルミニウムをめっきした鋼板を使用することが公知である。

[0003] また、ヒートインシュレータとしては、これらアルミニウム合金板やアルミニウムめっき鋼板を、熱源である自動車エンジン排気管の近傍に配置して、例えば、弾性のあるガスケットの側端の連結片などに接合した例が公知である（特許文献１）。

[0004] これら熱線遮蔽カバーには、軽量化された上での遮熱性だけが要求されるのではなく、熱源や使用環境、用途によっては、耐熱性、防音性（吸音性）や制振性（吸振性）なども要求される。これに対して、前記アルミニウム合金板の間や表面に、グラスウールやセラミックなどの、耐熱材、防音材（吸音材）や制振材（吸振材）の機能材料を設けた熱線遮蔽カバーが提案されて

いる（特許文献 2、3）。

[0005] ただ、特に、ヒートインシュレータは自動車車体にとっての付属品であるため、自動車車体の軽量化が促進される中でより軽量化の要求がある。この点、ヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーを、従来のようなアルミニウム合金板やアルミニウムめっき鋼板の金属の単板ではなく、樹脂と金属との複合板により構成できれば、金属板をより薄肉化でき、軽量化が図れる。

[0006] このような樹脂と金属との複合板は、熱線遮蔽カバー用途ではないが、従来から公知である。例えば、制振性能・遮音性能が要求される自動車車体用パネル用途などには、金属単板の代わりに、2枚のアルミニウム合金板間に発泡樹脂を芯材として挟んで積層した、比較的薄板の軽量複合成形体（複合成形パネル）が提案されている。

[0007] これらの複合成形パネルを製造するには、まず、2枚の平坦なアルミニウム合金板間に、接着用樹脂を介して、発泡性樹脂（発泡可能樹脂）を芯材として挟んで積層し、素材積層板として接着、一体化させる。その後、この素材積層板を、プレスまたはロールフォーミングなどの成形加工（塑性加工）によって所望の成形体形状に成形する。この成形後あるいは成形前に、接着時よりも高い、発泡性樹脂の発泡温度で加熱することにより、発泡性樹脂を発泡させる。ここで、発泡性樹脂とは、加熱により発泡する樹脂、または加熱により発泡が可能な樹脂を意味する。

[0008] この基本構造に対して、複合板の外観性、軽量性、耐衝撃性、耐熱性、保温性、耐久性などの諸特性を向上させるために、発泡樹脂の発泡倍率を制御して、異なる発泡倍率の発泡樹脂を積層することが提案されている（特許文献 4 参照）。また、発泡性樹脂層の発泡後の剥離を抑制するために、アルミニウム合金板と発泡性樹脂層との間に、接着剤層と非発泡性樹脂層とを介在させることも提案されている（特許文献 5 参照）。

[0009] 更に、防音性能を発揮する発泡樹脂積層防音板およびその製造方法も提案されている（特許文献 6）。この発泡樹脂積層防音板は、形状・施工場所・重量に制限を受けることがなく、積層板全体として薄く、プレス加工などの

塑性加工性がよく、加熱発泡工程を経た最終の使用状態で十分な制振性能などを備える。

先行技術文献

特許文献

- [0010] 特許文献1：日本国公開特許公報：2006-188975
特許文献2：日本国公開特許公報：2001-653663
特許文献3：日本国公開特許公報：7-277811
特許文献4：日本国公開特許公報：10-29258
特許文献5：日本国公開特許公報：2006-56121
特許文献6：日本国公開特許公報：2004-42649

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0011] 自動車の車体用部材、あるいは吸音部材、制振部材などに使用されていた、前記したような発泡樹脂軽量複合板を、ヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーに適用できれば、アルミニウム合金板やアルミニウムめっき鋼板の金属の単板と比較して軽量化が可能となる。しかし、このような実例は未だ存在しない。その理由は、樹脂と金属との複合板を熱線遮蔽カバー用途に用いるためには、検証して解決すべき大きな課題がいくつかあるからである。この課題は、発泡樹脂軽量複合板に使用される発泡樹脂の耐熱性と、ヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーへの成形性である。
- [0012] ヒートインシュレータの場合、熱源である自動車エンジン排気管は600～800℃の高温である。したがって、その近傍に配置されて熱源からの熱線を遮蔽するヒートインシュレータも、熱源からの輻射熱あるいは対流熱によって高温に曝される。一方で、発泡性樹脂の溶融温度は、樹脂によって勿論異なるが、高くても200℃程度である。また、100℃を超えた場合には、発泡性樹脂が溶融せずとも、発煙するなどの問題がある。このため、常識的には、発泡樹脂軽量複合板をヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバ

一には使用できない。

[0013] また、ヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーは、比較的大きな面積を有するとともに、軽量化のために薄肉化されたパネルである。軽量化のために発泡樹脂軽量複合板を前記した金属板単板の代わりに用いて複合成形体を得る場合でも、自動車車体用パネルの製作側としては、金属板単板の成形時と同じ成形プレスあるいは同じ成形条件を使用することが好ましい。このためには、金属板単板よりも板厚が厚くなった素材積層板を用いることはできず、素材積層板の板厚は多くとも3.4 mm以下、好ましくは2.4 mm以下程度に制約される。また、金属板単板の代替としてより軽量化させるためにも、素材積層板の板厚は3.4 mmを超えて厚くできない。

[0014] ただ、このように素材積層板の板厚を薄くする場合、軽量化と曲げ剛性の確保のため、金属板側に比べて密度の低い発泡性樹脂層の厚さを増大させることにより、金属板側の板厚を相対的に薄くする必要がある。したがって、素材積層板を構成する各金属板の板厚は、比較的軽量なアルミニウム合金板でも、1.0 mm以下である必要がある。しかし、このように薄い金属板の成形限界は、後述する通り、薄くなるほど著しく低下する。

[0015] また、一方で、芯材発泡性樹脂単体での成形性も決して良くはない。前記した比較的大きな面積を有するヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーへの冷間でのプレス成形は、3次元形状への加工である。2次元形状への加工に比べて、3次元形状への加工では、格段に伸びや弾性率が必要となる。しかし、これまでの発泡樹脂は、平滑性や美観を重視して選定されており、3次元形状への冷間プレス成形性を意図したものではない。この結果、発泡樹脂単体での冷間成形加工は、成形の点や成形体の形状安定性の点から困難である。そのため、発泡樹脂単体でのパネル等への成形加工は、温間あるいは熱間などで成形する必要がある、というのが従来の樹脂分野における常識である。

[0016] 以上述べたように、芯材発泡性樹脂の両面にアルミニウム合金板が各々積層されてなる薄肉化された積層板は、単体で成形加工が難しく、成形加工後

の形状も安定しないもの同士の組み合わせである。このため、このような薄肉化された積層板は、常識的には、ヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーへの冷間成形加工が困難である。

[0017] これらの点に鑑み、本発明は、前記した発泡樹脂軽量複合板からなるヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0018] 上記目的を達成するための、本発明熱線遮蔽カバーの要旨は、熱源近傍に配置されて熱源からの熱線を遮蔽するカバーであって、芯材発泡性樹脂の両面にアルミニウム合金板が各々積層された積層板をカバー形状に成形した後に、前記芯材発泡性樹脂を加熱して発泡させた複合成形体からなり、この複合成形体におけるいずれかのアルミニウム合金板表面が、前記熱源側に向けて配置されることである。

[0019] ここで、前記熱線遮蔽カバー周縁部の複合成形体面を、熱線遮蔽の対象とする前記熱源方向には向けないように、前記複合成形体が成形されていることが好ましい。また、前記熱線遮蔽カバーは、熱線遮蔽の対象とする前記熱源近傍の低温箇所に接合されることが好ましい。

[0020] 更に、前記積層板の板厚が3.4mm以下であり、前記アルミニウム合金板の板厚が0.05～1.0mmであるとともに、前記芯材発泡性樹脂の板厚が0.5～1.4mmであり、前記アルミニウム合金板が、JIS H 0001規格にて規定される質別記号で、O材、H22材～H24材、H32材～H34材及びT4材のうちから選択され、前記範囲の板厚における伸びが10%以上であることが好ましい。ここで、前記積層板の板厚が2.4mm以下であり、前記アルミニウム合金板の板厚が0.05～0.5mmであるとともに、前記芯材発泡性樹脂の板厚が0.5～1.4mmであることが好ましい。また、前記アルミニウム合金板は、1000系、3000系、5000系、6000系のアルミニウム合金から選択されることが好ましい。

発明の効果

[0021] 本発明者らは、本発明の複合板の耐熱性について、後述する実際の実験の

通り、熱源温度が高温であっても、複合板における発泡樹脂部分の温度はそれほど上昇せず、熱線遮蔽カバーとして使用可能であることを知見した。即ち、熱源温度が600℃の高温であっても、熱源近傍に配置された複合板における発泡樹脂部分（複合板内部）の温度は、120℃程度には上昇するものの、時間が経過してもそれ以上には上昇せず、一定に保たれることを知見した。

[0022] これは、前記芯材発泡性樹脂を加熱して発泡させた複合成形体において、熱源側に向けて配置されたいずれかの前記アルミニウム合金板の、熱源からの熱線（輻射熱）の反射特性による効果である。そして、芯材発泡樹脂の両面にアルミニウム合金板が各々積層された結果、熱源からの空気を媒介とする対流熱をも芯材発泡樹脂から遮断した効果である。

[0023] また、本発明者らは、アルミニウム合金板の板厚が極端に薄くなって、単体のアルミニウム合金板としては著しく冷間成形性が低下した場合でも、同様に単体での冷間成形性が著しく低い発泡性樹脂と積層して組み合わせることによって、予想に反して、却って冷間成形性が著しく向上することを知見した。そして、本発明者らは、通常は形状安定性が低い発泡性樹脂単体であっても、積層化によって形状安定性が向上することを知見した。即ち、本発明者らは、本発明の複合板が比較的大きな面積を有するヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーへ冷間でプレス成形可能であり、熱線遮蔽カバーとして使用可能であることを知見した。

[0024] したがって、本発明によれば、前記複合板を、ヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーに適用できる。これにより、前記アルミニウム合金板やアルミニウムめっき鋼板の金属の単板に比して、熱線遮蔽カバーの軽量化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]樹脂発泡前の積層板の一実施形態を示す斜視図である。

[図2]本発明熱線遮蔽カバーの一実施形態を示す斜視図である。

[図3]本発明熱線遮蔽カバーの他の実施形態を示す斜視図である。

[図4]本発明熱線遮蔽カバーの使用態様を示す説明図である。

[図5]この図4の部分拡大図である。

[図6]図2の熱線遮蔽カバーの温度の時間的な経過を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0026] 本発明の実施の形態について、以下に図面を用いて説明する。図1は、発泡前の芯材発泡性樹脂を積層した、熱線遮蔽カバーの素材である積層板を示す斜視図である。図2、図3は、図1の積層板を成形した後に、加熱して芯材の発泡性樹脂を発泡させ、芯材発泡樹脂（発泡させた樹脂）とした状態の複合成形体（複合成形パネル）、即ち、熱線遮蔽カバーの態様を示す一部断面斜視図である。

[0027] 素材積層板：

図1に示すように、図2、図3の熱線遮蔽カバー（複合成形体）の素材である本発明の積層板1は、2枚のアルミニウム合金板2a、2bの間に、図の上から順に、接着用樹脂フィルム4a、発泡性樹脂（未発泡の樹脂）フィルム3a、接着用樹脂フィルム4bが、積層した形で、挟み込まれている。

[0028] なお、発泡性樹脂3a自体がアルミニウム合金板2a、2bとの十分な接着効果を備える場合には、接着用樹脂4は必須ではない。ただ、積層板1の成形加工時に必要な接合強度や、複合成形体としての必要な接合強度を確保するためには、接着用樹脂4を使用する方が好ましい。

[0029] 複合成形体（熱線遮蔽カバー）：

図2は平板状の熱線遮蔽カバーである複合成形体1aを示し、図3はHAT型形状の熱線遮蔽カバーである複合成形体1bを示す。図2は、図1の積層板1を平板のまま加熱して、発泡性樹脂3aを発泡させて芯材の発泡樹脂3bとした複合板1aの状態を示している。図3は、図1の積層板1を冷間成形後に加熱して、発泡性樹脂3aを発泡させて芯材の発泡樹脂3bとした複合成形体（熱線遮蔽カバー）1bの状態を示している。

[0030] 積層板の板厚：

本発明は、冷間でパネル形状に成形される、熱線遮蔽カバーのための薄い

積層板を対象とする。したがって、冷間でパネル形状に成形されない、建築物や構造物のような厚い積層板は本発明の対象外である。前記した通り、熱線遮蔽カバーのさらなる軽量化のために、金属板単板の代わりに本発明積層板を用いて複合成形体を得る場合には、プレス成形工程や軽量化のために、板厚が金属板単板よりもあまりに厚くなった素材積層板を用いることはできない。即ち、熱線遮蔽カバーの製作側は、金属板単板の成形時と同じ成形プレス、あるいは同じプレス成形条件を用いたい。また、金属板単板の代替としては、熱線遮蔽カバーをより軽量化させることが望まれる。

[0031] このために、本発明積層板全体の板厚は、薄ければ薄いほど好ましく、好ましくは3.4 mm以下、より好ましくは2.4 mm以下である。ここで、積層板全体の板厚は、積層した2枚のアルミニウム合金板2 a、2 b、接着用樹脂フィルム4 a、4 b、発泡性樹脂フィルム3 aの合計の板厚である。接着用樹脂フィルム4 a、4 bが無い場合の積層板全体の板厚は、2枚のアルミニウム合金板2 a、2 b、発泡性樹脂フィルム3 aの合計の板厚である。

[0032] アルミニウム合金板：

熱線遮蔽カバーとして、複合成形体におけるアルミニウム合金板2 a、2 bのいずれかは、表面を前記熱源側に向けて、即ち、熱源からの熱線（輻射熱）放射方向に向けて配置され、熱源からの熱線（輻射熱）を反射する。また、アルミニウム合金板2 a、2 bは、熱源からの空気を媒介とする対流熱を、芯材発泡樹脂の両面で遮断する。これによって、熱源温度が高温であっても、熱線遮蔽カバーにおける発泡樹脂部分の温度を上昇させずに比較的低い温度に保持し、熱線遮蔽カバー（複合成形体）としての耐熱性を保証する。

[0033] このような機能や特性は、その合金の種類にかかわらず、全てのアルミニウム合金が有するため、アルミニウム合金板2 a、2 bとして全てのアルミニウム合金を使用可能である。ただ、熱線遮蔽カバーは、高温で腐食性の雰囲気にも曝されやすいので、熱線遮蔽カバーとしては、アルミニウム合金表

面の耐食性が重要となる。アルミニウム合金表面が腐食した場合には、熱源からの熱線（輻射熱）を反射する効果が減少してしまい、熱線遮蔽カバーとしての機能や、耐久性、耐熱性が低下する。

[0034] この点では、アルミニウム合金板 2 a、2 b として、アルミニウム合金の中でも、1000系、3000系、5000系、6000系のアルミニウム合金から選択されたものを使用することが好ましい。また、この中でも、耐食性の良い、JIS規格にて規定される純アルミニウム系の1000系アルミニウム合金を使用することが好ましい。なお、アルミニウム合金板 2 a、2 b は同じアルミニウム合金であっても良く、成形性や剛性などの特性を阻害しない範囲で、アルミニウム合金板 2 a、2 b の合金種や調質を互いに交えても良い。

[0035] ただ、1000系アルミニウム合金板は、3000系、5000系のアルミニウム合金板に比して、より強度が低いので、板厚が極端に薄くなった場合には、冷間成形後の形状安定性が低くなる可能性がある。このため、この1000系アルミニウム合金板のO材など、より強度が低いアルミニウム合金板を用いる場合には、積層板のアルミニウム合金板 2 a、2 b の板厚を比較的厚くする必要性などが生じる。

[0036] アルミニウム合金板 2 a、2 b は、成形性の観点からは、好適には、これらアルミニウム合金の通常の、市販の冷間圧延板である、後述する調質処理材を用いる。アルミニウム合金板 2 a、2 b は、基本的には、無塗装かつ表面処理なしで、平坦で平滑な表面あるいは鏡面な表面のまま、熱線遮蔽カバーとして用いられる。ただ、必要により、エンボス加工、プレス加工、ロール加工を施すなどして、アルミニウム合金板 2 a、2 b の表面全体にわたって、あるいは部分的に、適宜の範囲と大きさで凹凸を設けてもよい。

[0037] アルミニウム合金板の板厚：

このような薄い積層板に積層されるアルミニウム合金板 2 a、2 b の各板厚も、薄いほど好ましく、好ましくは0.05～1.0mmの範囲、より好ましくは0.05～0.5mmの範囲である。ただ、アルミニウム合金板 2

a、2 bの板厚が、片側一方だけでも0.05mm未満の場合には、板厚が薄すぎるため、芯材発泡樹脂が発泡した熱線遮蔽カバーの使用状態での曲げ剛性および曲げ強度が著しく低下する。一方、アルミニウム合金板2 a、2 bの板厚が、片側一方だけでも1.0mm、厳しくは0.5mmを超える場合には、重量が重くなり、軽量化が犠牲となって、熱線遮蔽カバーを複合成形体とする意味自体が失われる。

[0038] 成形性の観点からのアルミニウム合金板の種類：

積層板に積層されるアルミニウム合金板2 a、2 bは、積層板の冷間成形性（成形可能性、成形後の形状安定性）の向上のために、適正な強度が必要である。このため、アルミニウム合金板2 a、2 bは、J I S H 0 0 0 1規格にて規定される質別記号で、O材、H 2 2材～H 2 4材、H 3 2材～H 3 4材及びT 4材から選択される調質処理材とする。この適正な強度は、熱線遮蔽カバーとしての曲げ剛性や曲げ強度にも必要である。アルミニウム合金板の強度は、勿論、合金の成組成にもよるが、調質処理による影響が大きい。特に、1 0 0 0系、3 0 0 0系、5 0 0 0系などのアルミニウム合金系では、これ以外の調質処理材は、強度が高すぎ、積層板の熱線遮蔽カバー形状への冷間成形性を十分に向上できない。

[0039] 前記した通り、積層板を構成するアルミニウム合金板の板厚が極端に薄くなった場合には、比較的厚板の場合に比して、この薄板の伸びが著しく低下する。具体的には、3 0 0 4のO材では、板厚が1.6mmの場合には20%程度の伸びを有するのに対して、板厚が0.05mm（50μm）に薄くなった場合には10%以下の3%程度に著しく低下する。これは、1 0 0 0系、5 0 0 0系、あるいは3 0 0 0系などの他のアルミニウム合金系でも同様である。

[0040] 本発明における、熱線遮蔽カバーの素材積層板に積層されるアルミニウム合金板2 a、2 bは、板厚が極端に薄いことによって伸びが10%以下に極端に低下したアルミニウム合金板である。これを前提にして、本発明では、素材積層板として前記した必要強度を確保するために、アルミニウム合金板

2 a、2 bは上記した調質処理材とする。

[0041] 積層板の作用効果：

このように、2枚のアルミニウム合金板2 a、2 bの間に、未発泡の発泡性樹脂3 aと接着用樹脂4 bとを積層した（挟み込む）場合、前記した通り、アルミニウム合金板単体、発泡性樹脂単体の場合に比して、冷間成形性向上効果と冷間成形後の形状安定性の向上効果がもたらされる。アルミニウム合金板と発泡性樹脂との積層化によって、アルミニウム合金板が薄板であっても、その歪み分布が均一化する。このため、冷間成形において、大きな局所的な伸びが生じないか、あるいは大きな局所的な伸びが生じるまでの時間が遅くなるので、冷間成形中のアルミニウム合金薄板が短時間には破断しなくなる。

[0042] 成形時に、積層板1に荷重（成形負荷）を与えることにより得られる変形量 δ は、荷重を除荷した後に零となる弾性変形量 δE と、荷重を除荷しても変形量が変わらない塑性変形量 δP との和である。冷間にて所定の形状に成形が可能ということは、成形時の荷重を除荷した直後に、弾性変形量 δE が零となった後の塑性変形量 δP が、目標となる変形量 δ となることを意味する。積層板1全体に成形荷重を作用させ、変形させると、アルミニウム合金板2 a、2 bと発泡性樹脂フィルム3 aとが積層されて一体化しているために、アルミニウム合金板2 a、2 bと発泡性樹脂フィルム3 aとに等しい変形量が生じる。これにより、前記した歪み分布が均一化されて、成形性が向上する。

[0043] また、この積層化による、上記変形量の均一化や歪み分布の均一化は、発泡性樹脂の側にも形状安定性の向上効果も同時にもたらす。通常、発泡性樹脂単体では、弾性変形の割合（弾性変形率）が大きいために、冷間成形による塑性変形によって所定の形状としても、元の直線的な形状に戻ろうとするバックリング性が高く、形状安定性が低い。これに対して、アルミニウム合金板は、発泡性樹脂に比して、塑性変形の割合（塑性変形率）が大きいために、冷間成形による塑性変形によって所定の形状とした場合に、元の直線的

形状に戻ろうとするバックリング性が低い。したがって、積層化によって、発泡性樹脂の塑性変形の割合（塑性変形率）が大きくなり、形状安定性が向上する。このため、比較的大きな面積を有する熱線遮蔽カバーの３次元形状へのプレス成形など、冷間での成形が可能となる。

[0044] また、複合板を熱線遮蔽カバー（複合成形体）に冷間成形する場合、２枚のアルミニウム合金板 2 a、2 b 間に発泡性樹脂 3 a が挟み込まれて、拘束されながら成形される。このため、成形した複合成形体 1 b に反りが発生しにくくなり、複合成形体 1 a、1 b の形状精度が格段に向上する。更に、発泡性樹脂 3 a を発泡させる場合にも、２枚のアルミニウム合金板 2 a、2 b 間での発泡性樹脂 3 a の発泡度合いが、アルミニウム合金板 2 a、2 b の間隔を調整することにより規制できる。したがって、樹脂を発泡させた状態の複合成形体（熱線遮蔽カバー）1 a、1 b の形状精度も格段に向上する。

[0045] 更に、この積層化によって、２枚のアルミニウム合金板 2 a、2 b 間に、発泡後の芯材発泡樹脂 3 b が挟み込まれた構造となる。これにより、熱線遮蔽カバー 1 a や 1 b が比較的大きな面積を有していても、曲げ剛性に優れた、軽量の複合成形体が得られる。

[0046] 芯材発泡性樹脂の厚み：

以上のような積層板の構成を前提にして、以下に、本発明の芯材発泡性樹脂 3 a の板厚（未発泡樹脂層の厚み）を規定する。即ち、積層板の板厚が 3 . 4 mm 以下である場合には、芯材発泡性樹脂の板厚を 0 . 5 ~ 1 . 4 mm の範囲とする。また、積層板の板厚が 2 . 4 mm 以下である場合には、芯材発泡性樹脂の板厚を 0 . 5 ~ 1 . 4 mm の範囲とする。なお、積層板の部位により、未発泡樹脂層の厚みに「ばらつき」がある場合には、積層板の選択された適当部位における平均値とする。

[0047] 芯材発泡性樹脂 3 a の板厚が薄すぎると、冷間成形時に、伸びが 10 % 以下に極端に低下したアルミニウム合金薄板の歪み分布を均一化する、積層板としての芯材発泡性樹脂 3 a の成形性向上効果が薄くなる。このような場合には、アルミニウム合金単板と大差なくなり、冷間成形において短時間に大

きな局所的な伸びが生じやすくなるため、冷間成形中のアルミニウム合金薄板が短時間に破断し、成形性が大幅に低下する。また、芯材発泡性樹脂 3 a の板厚が薄すぎると、芯材発泡樹脂 3 b の厚みが薄くなり、曲げ剛性か曲げ強度が同じ単体のアルミニウム合金板に比して軽量とはならず、複合成形体を熱線遮蔽カバーに使う意味がなくなる。

[0048] 一方、芯材発泡性樹脂 3 a の板厚が厚すぎると、相対的に薄くなるアルミニウム合金板（積層板として）の効果が半減して、発泡性樹脂単体と大差なくなる。このため、弾性変形の割合（弾性変形率）が大きい発泡性樹脂は、冷間成形による塑性変形によって所定の形状とすることができた場合であっても、元の直線的な形状に戻ろうとするバックリング性が高くなり、形状安定性が低くなる。また、芯材発泡性樹脂 3 a の板厚が厚すぎると、比較的大きな面積を有する熱線遮蔽カバーの、使用状態での曲げ剛性および曲げ強度が著しく低下する。

[0049] 芯材発泡性樹脂の発泡倍率：

芯材発泡性樹脂 3 a の、芯材発泡樹脂 3 b（発泡後）への発泡倍率は、2 ～ 20 倍程度とすることが好ましい。これによって、比較的大きな面積を有する熱線遮蔽カバーの、軽量化と曲げ剛性および曲げ強度の兼備を保証できる。この発泡倍率が小さすぎると、曲げ剛性か曲げ強度が同じアルミニウム合金板単体に比して、複合成形体が軽量とはならず、熱線遮蔽カバーに複合成形体を使う意味がなくなる可能性が高い。一方、この発泡倍率が大きすぎると、熱線遮蔽カバーの使用状態での曲げ剛性および曲げ強度が著しく低下する可能性が高い。

[0050] 芯材発泡性樹脂の種類：

積層板の芯材発泡性樹脂 3 a は、ポリオレフィン系樹脂として、ランダム共重合ポリプロピレン系樹脂（R. PP）、ホモポリプロピレン系樹脂（H. PP）、熔融時の流れ性 MFR（Melting Flow Rate g/10min）が 0.1 ～ 50 g/10min の範囲である共重合ポリプロピレン系樹脂（B. PP）の一種または二種以上からなることが好ましい。これらのポリプロピレン

系樹脂は、他の樹脂に比して、伸びが低下したアルミニウム合金薄板の歪み分布を均一化する前記成形性向上効果が大きい。即ち、芯材発泡性樹脂 3 a が、O 材、H 2 2 材～H 2 4 材、H 3 2 材～H 3 4 材及び T 4 材などの調質処理材であるアルミニウム合金薄板と組み合わせられて積層された場合に、成形可能性や形状安定性などの成形性向上効果が大きい。

[0051] 積層板の芯材発泡性樹脂 3 a は、前記した樹脂に、市販の加熱分解型の発泡剤を更に配合し混練し、発泡性を持たせたものである。この際、上記各ポリプロピレン系樹脂を、それぞれ単体で用いても良いし、これら樹脂を混ぜ合わせたポリマーブレンドとして、配合したものであってもよい。

[0052] 樹脂応用例：

樹脂応用例として、特性の異なる複数の樹脂をブレンドしたり、無機系や金属系のフィラーや添加剤を含有させることにより、複合成形体の特性をより高機能、多機能とすることができる。例えば、発泡性樹脂、接着用樹脂、制振性の高い樹脂、吸音性の高い樹脂を用いれば、制振性能や遮音性能、吸音性能が高まる。また、導電性物質を用いれば、溶接性能が高まる。上記の発泡性樹脂 3 a や接着用樹脂 4 に導電性物質として金属粉末が添加されると、樹脂は高密度となり、遮音性能が高まるとともに、溶接性が向上できる。

[0053] これら発泡性樹脂 3 a として用いるポリオレフィン系樹脂の融点は、140～160℃であり、熱分解温度は概ね400℃程度である。熱分解型発泡剤を樹脂に添加し均一に分散させるためには、融点より20～30℃高い温度で発泡剤を混練する必要がある。さらに、混練中に発泡剤の発泡が開始しないようにするためには、発泡温度が混練温度より10℃以上高く、熱分解温度より十分に低い、170℃～300℃に設定されていることが好ましい。このようにすると、発泡性樹脂 3 a を170℃～300℃で加熱することにより、発泡性樹脂 3 a を劣化させることなく均一に発泡させることができる。

[0054] (接着用樹脂)

接着用樹脂 4 a、4 b は、発泡性樹脂 3 a とアルミニウム合金板 2 a、2

bとの接着が可能な（接着強度を有する）樹脂からなる。芯材発泡性樹脂の主成分として、前記したポリオレフィン系樹脂を用いた場合には、無水マレイン酸などで変性させたポリオレフィンを主成分とする熱融着タイプの熱可塑性樹脂が、接着用樹脂 4 a、4 bとして好適に用いられる。

[0055] （樹脂形状）

これら発泡性樹脂、接着用樹脂は、フィルム・シートであるものに限らない。発泡性樹脂、接着用樹脂のうち、何れか一方（この場合、他方はフィルム・シートでよい）、または両方を、熔融状態または溶媒に溶解させた状態のものを、ロールやスプレーなどで塗布してもよい。なお、この塗布の場合には、塗布後に乾燥する工程があることが好ましい。

[0056] 更に、上記発泡性樹脂 3 aに潤滑剤が添加された場合、プレス成形時の金型との接触摩擦が低減され、樹脂の破断が防止されて成形性を向上させることができる。この変形例として、発泡性樹脂 3 aの表面に潤滑専用のフィルムを貼ることや、潤滑のためのコーティングを行うことによっても、同様の効果を得ることができる。

[0057] 熱線遮蔽カバー（複合成形体）の製造方法：

ここで、熱線遮蔽カバー（複合成形体）の製造方法について、以下に説明する。

[0058] 発泡性樹脂：

はじめに、発泡性樹脂 3 aを構成する樹脂材料が混練される。この材料は、樹脂と熱分解型発泡剤とを含んでおり、必要に応じて、接着強度、制振性、耐熱性を付与する物質や、導電性向上のための金属粉末が添加される。これらの材料は、十分混練された後、フィルム化あるいはシート化される。上記材料は、フィルム化される場合にはコイル状に巻かれる。このとき、上記材料の混練温度は、用いられる発泡剤の熱分解温度よりも 10℃以上低く設定されていることが好ましい。そうすると、混練されることで樹脂の温度が上昇しても、発泡の発生を防止することができる。

[0059] 接着用樹脂：

はじめに、接着用樹脂 4 を構成する樹脂材料が混練される。この材料は、必要に応じて、接着強度・制振性付与する材質や、導電性を付与するための金属粉末が添加された樹脂である。これらの材料は、十分混練された後、フィルム化あるいはシート化される。上記材料は、フィルム化の場合には、コイル状に巻かれて別途積層されるか、アルミニウム合金板の表面に塗布される。

[0060] なお、上記の発泡性樹脂のフィルムあるいはシートと接着用樹脂は、熱融着されて一体化された後にコイル状に巻かれてもよい。あるいは、発泡性樹脂シートまたはフィルムを金型から押し出し成形する際に、2 種 3 層押出成形により、発泡性樹脂の表面を接着用樹脂で覆うように発泡性樹脂と接着用樹脂を一体化してもよい。発泡性樹脂フィルムと接着用樹脂フィルムとが、既にそれぞれ別のコイルとされている場合には、これら 2 つのコイルから各々引き伸ばすことにより、接着用樹脂フィルム 4 と発泡性樹脂フィルム 3 a とをアルミニウム合金板 2 に同時に積層することができる。何れの場合であっても、発泡性樹脂 3 a は未発泡状態であり厚みが薄いため、コイル状にすることが可能である。そのため、コイル状で搬送して、施工場所でコイルから引き伸ばすことができるため、施工場所が制限されない。

[0061] 積層板の製作：

切り板とされたアルミニウム合金板 2 a、2 b と、同じく切り板とされた接着用樹脂フィルム 4 と、発泡性樹脂フィルム 3 a とを、順に積層して、積層板となす方法が最も簡便である。ただ、設備的に可能であれば、連続的に積層して積層板をなしてもよい。即ち、アルミニウム合金板 2 a、2 b の両方をコイルから巻き出し、一方で、上記発泡性樹脂フィルムおよび接着用樹脂フィルムを各々コイルから巻き出して引き伸ばしながら、上記発泡性樹脂フィルムおよび接着用樹脂フィルムをアルミニウム合金板 2 a、2 b の間に同時に積層してもよい。これらの積層後、例えば熱ロールなどにより挟み込んで加熱すれば、図 1 におけるアルミニウム合金板 2 と発泡性樹脂 3 a とが接着用樹脂を介して一体に接着され、素材積層板 1 が製作できる。この熱口

ールの温度は、発泡性樹脂 3 a の発泡温度よりも低く、概ね発泡性樹脂および接着用樹脂の融点近傍に設定される。これにより、元来接着性のないポリオレフィンからなる発泡性樹脂と、アルミニウム合金板表面に出来た水酸化皮膜とを変性ポリオレフィンにより接着することができる。この結果として、冷間成形に必要なアルミニウム合金板と発泡性樹脂との界面の接着強度を確保することが出来る。

[0062] (成形加工)

製造された積層板 1 は、所定の複合成形体 (パネル) 1 a、1 b の形状となるように、冷間成形される。成形加工の方法としては、張出成形、絞り成形、曲げ成形などのプレス成形や曲げ加工が使用可能である。

[0063] (加熱、発泡)

この成形加工によって所定形状とされた複合成形体を発泡温度まで加熱することにより、発泡性樹脂 3 a が発泡して発泡樹脂 3 b となり、複合成形体 1 a、1 b が得られる。加熱は、バッチ式または連続式のガス炉、電気炉などの対流伝熱方式の加熱炉を用いて、冷間成形後に行うことが出来る。アルミニウム合金は熱線反射率が高いために、そのままでは遠赤外線式の加熱炉を用いることが出来ないが、アルミニウム合金板 2 a、2 b のうち少なくとも片側の外側表面に塗装や有機皮膜などの熱線吸収層を設けることにより、遠赤外線式加熱炉でも加熱することができる。また、加熱および／または冷却が可能な熱間プレスを用いれば、冷間でプレス成形した後、トランスファーなしで発泡性樹脂 3 a を加熱発泡して発泡樹脂 3 b とし、さらに加熱により柔らかくなっている発泡樹脂 3 b を冷却して硬くすることができる。これにより、平坦な複合板から発泡して高剛性になった複合成形体を短時間に生産することが出来る。さらに、加熱発泡直後は複合成形体が柔らかく、成形後の形状を維持するには冷却時間が必要であったが、トランスファーの必要がない成形と同一の金型内での冷却により形状を崩さないように短時間で取り出すことが出来るので、生産性を高めることができる。

[0064] なお、積層板 1 の発泡性樹脂 3 a を先ず発泡させた後に成形加工した場合

には、アルミニウム合金板 2 a、2 b と発泡性樹脂フィルム 3 a との前記した積層化効果が半減する。即ち、発泡後の発泡樹脂 3 b の、伸びが 10 % 以下に極端に低下したアルミニウム合金薄板の歪み分布を均一化する効果は、未発泡の芯材発泡性樹脂 3 a に比して著しく低いため、積層板 1 の冷間成形性が著しく低下する。

[0065] 熱線遮蔽カバーの使用態様：

次に、これら製造した熱線遮蔽カバーの使用態様である熱線遮蔽方法としての態様を、図 4、5 を用いて、以下に説明する。図 4 は自動車エンジン 22 のヒートインシュレータ（熱防護装置）21 の分解斜視図であり、図 5 は、この図 4 のヒートインシュレータ 21 の部分拡大図である。

[0066] 図 4 において、自動車のエンジン 22 は、シリンダヘッド 23 とシリンダブロック 24 が、シリンダヘッドガスケット（図示せず）を介在して相互に接合されて構成されている。自動車のエンジン 22 のシリンダヘッド 23 には、燃焼排ガスが排出される排気ポート孔 25 が形成される。排気ポート孔 25 には、エキマニガスケット（図示しない）を介して、複数の排気管（エキマニ）26 が接合されている。また、シリンダヘッド 23 には、合成樹脂製などのシリンダヘッドカバー 24 がゴムシールなどを介して装着されている。

[0067] このような自動車エンジン部分において、熱線遮蔽が必要な高温の熱源は、排気管 26 のみであり、600～800℃の高温である。他のシリンダヘッド 23、シリンダブロック 24、またはシリンダヘッドカバー 24 は低温な熱源であり、80～100℃の低温であり、熱線遮蔽が不要である。したがって、熱線遮蔽カバーであるヒートインシュレータ 21 は、この高温の熱源である排気管 26 を覆うように、図 5 に示す、前記図 3 のような HAT 型形状 1 b を有している。

[0068] ヒートインシュレータ 21 は、熱源である排気管 26 近傍の、シリンダヘッド 23、シリンダブロック 24、あるいはシリンダヘッドカバー 24 などの低温箇所（低温な熱源）に接合する。例えば、この図 5 において、ヒート

インシュレータ 21 は、低温な熱源であるシリンダヘッドカバー 24 に接合されている。即ち、ヒートインシュレータ 21 の HAT 型頂部 30 の周縁の水平に張り出したフランジ部 31 には、周方向に適宜間隔をおいて、複数の貫通孔 32 を設けている。これらの貫通孔 32 を介して、ボルト、ナットなどの機械的な接合手段 40 によって、フランジ部 31 とシリンダヘッドカバー 24 とを接合する。このように、ヒートインシュレータ 21 を、熱源近傍の低温箇所に接合することによって、ヒートインシュレータ 21 の面積が必要最小限で済み、積層板 1 の成形や、接合自体も容易となる。

[0069] ヒートインシュレータ 21 の HAT 型頂部 30 の部分的な拡大図を、図 5 における右側の円内に示す。この拡大図の通り、ヒートインシュレータ 21 を構成するアルミニウム合金板 2a の側（ヒートインシュレータ 21 のアルミニウム合金板 2a、2b のいずれか片側）は、その表面を熱源である排気管 26 側に向けて配置されている。このように、アルミニウム合金板 2a は、熱源である排気管 26 からの熱線（輻射熱）放射方向に向けて配置され、排気管 26 からの熱線（輻射熱）を反射する。

[0070] 一方、アルミニウム合金板 2b の側は、アルミニウム合金板 2a とともに、芯材発泡樹脂 3b の両面を積層被覆し、排気管 26 からの空気を媒介とする対流熱から芯材発泡樹脂 3b を遮断して保護する。これによって、排気管 26 の熱源温度が 600～800℃の高温であっても、熱線を遮蔽して、熱線遮蔽カバーにおける発泡樹脂部分の温度を上昇させず、120～140℃程度の比較的低い温度に保持し、熱線遮蔽カバー（複合成形体）としての耐熱性を保証する。

[0071] ヒートインシュレータ 21 のフランジ部 31 における周縁部の拡大図を、図 5 における右上側の円内に示す。この拡大図の通り、フランジ部 31 における周縁部の複合成形体面 33 は、熱線遮蔽の対象とする排気管 26 側に向いていない。言い換えると、ヒートインシュレータ 21 は、耐熱性確保の点で、その周縁部の複合成形体面 33（芯材発泡樹脂 3b）を、排気管 26 からの熱線に晒さないために、排気管 26 側に向けないように成形されている。

。

実施例

[0072] 図2に示した、平板状の熱線遮蔽カバー（芯材発泡性樹脂3aを芯材発泡樹脂3bとした複合板1a）を製作した。これを、600℃の模擬熱源ヒータに対して、水平方向に25mm間隔を開けて、アルミニウム合金板2aの表面を熱源ヒータに向けて立設配置し、熱線遮蔽カバーを形成する複合板1a内部の芯材発泡樹脂3bの温度を測定した。この温度の時間的な経過を図6に示す。なお、この実験例においても、平板状の熱線遮蔽カバーは、耐熱性を確保するために、その周縁部の複合成形体面（芯材発泡樹脂3b）を、模擬熱源ヒータからの熱線に晒さないように、大きさと距離とを設計して配置した（模擬熱源ヒータに向けないように成形した）。

[0073] 比較例として、熱線遮蔽カバーと同じ条件にて芯材発泡樹脂3bのみの単体を立設配置し、芯材発泡樹脂3bの温度を測定した結果も、図6に示す。また、図6には、模擬熱源ヒータの表面温度、熱線遮蔽カバーの複合板1aの周囲空気温度なども併せて示す。

[0074] 複合板1aの製作条件：

1. 積層板1は、長さ（L方向）：600mm、幅（LT方向）：1100mmの四角の平面形状として製作した。積層板1の合計板厚は1.1mmである。
2. 積層板1を構成するアルミニウム合金板2a、2bには、板厚0.05mm（50μm）の、JIS3004アルミニウム合金単板のO材を用いた。アルミニウム合金板2a、2bの板厚合計は0.1mmである。
3. 芯材発泡性樹脂3aは、各例とも共通して、融点140℃のランダム共重合ポリプロピレン系樹脂をベース樹脂とし、これに熱分解温度が170～180℃の発泡剤を混練してシートに押し出すことにより製作した、平均板厚：0.9mmのシートを用いた。
4. 接着用樹脂4a、4bは、各例とも共通して、融点：140℃、厚み：0.05mmのポリオレフィン系のホットメルト接着樹脂フィルムを用いた。

。接着樹脂フィルムの板厚合計は0.1 mmである。

5. 芯材発泡性樹脂3 aの発泡条件：積層板1を175℃×6分間加熱し、放冷した。

6. 前記芯材発泡樹脂3 b単体の比較例は、上記積層板1または複合板1 aからアルミニウム合金板2 a、2 bを除く以外は、同じ条件により製作した。

[0075] 図6に示す、温度が最も低い発明例（一番下の薄い線で、本願発明と矢印で示す）により、模擬熱源の表面温度が600℃の高温であっても、熱線遮蔽カバーの複合板1 aにおける発泡樹脂3 bの温度は120℃近傍で一定に保たれることが分かる。すなわち、本願発明の熱線遮蔽カバーの複合板1 aにおける発泡樹脂3 bの温度は、120℃程度には上昇するものの、時間が経過してもそれ以上には上昇せずに120℃近傍で一定に保たれることが分かる。また、複合板1 aの周囲空気温度も、発泡樹脂3 b部分の温度とほぼ同じであり、同等の経過を示すことが分かる。

[0076] これに対して、比較例としての芯材発泡樹脂3 b単体の場合（発明例と模擬熱源との中間の線であって、経過時間0：30の後に途切れている線：樹脂部品表面温度と示す）は、図6に示すように、200℃に近づいたところで発煙したため、実験を中止した。

[0077] これらの結果から、本発明の発泡樹脂軽量複合板において、熱源側に向けて配置されたアルミニウム合金板の熱源からの熱線（輻射熱）の反射効果と、芯材発泡性樹脂の両面に積層したアルミニウム合金板の対流熱遮断効果とが裏付けられる。したがって、本発明の発泡樹脂軽量複合板は、熱線遮蔽カバー1 aとして使用可能であることが分かる。

[0078] また、板厚が極端に薄いために単体のアルミニウム合金板としては著しく冷間成形性が低下した場合でも、同じく単体では冷間成形性が著しく低い発泡性樹脂と積層して組み合わせることによって、熱線遮蔽カバーへの冷間成形性（成形可能性と形状安定性）が著しく向上することも裏付けられる。したがって、積層板1は、比較的大きな面積を有するヒートインシュレータな

どの熱線遮蔽カバーへ、冷間でプレス成形可能であることが分かる。この点からも、本発明の複合成形体 1 a が熱線遮蔽カバーとして使用可能であることが分かる。

[0079] したがって、本発明によれば、前記発泡樹脂軽量複合板を、ヒートインシュレータなどの熱線遮蔽カバーに適用できることにより、前記アルミニウム合金板やアルミニウムめっき鋼板の金属の単板に比して、熱線遮蔽カバーの軽量化を図れることが裏付けられる。

産業上の利用可能性

[0080] 以上のように、本発明は、ヒートインシュレータなど、3次元形状で、かつ熱線遮蔽性に優れた、軽量の熱線遮蔽カバーに適用できる。また、本発明は、芯材発泡性樹脂の両面にアルミニウム合金板が各々積層された積層板を、熱線遮蔽カバー形状に成形した後に、前記芯材発泡性樹脂を加熱して発泡させて複合成形体からなる熱線遮蔽カバーとし、この熱線遮蔽カバーにおけるいずれかのアルミニウム合金板表面を前記熱源側に向けて熱源近傍に配置する、熱線遮蔽方法としても適用できる。

[0081] 以上のとおり、本発明を詳細に、また特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。本出願は2008年9月9日出願の日本特許出願（特願2008-231245）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

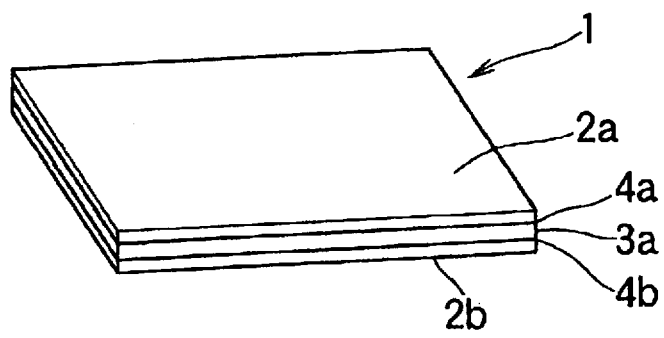
符号の説明

[0082] 1：積層板、1 a：複合成形体（または複合板）、1 b：複合成形体（または複合板）、2：アルミニウム合金板、3 a：（芯材）発泡性樹脂（フィルム）、3 b：（芯材）発泡樹脂、4：接着用樹脂（フィルム）、21：ヒートインシュレータ、26：熱源である排気管、30：ヒートインシュレータ頂部、31：ヒートインシュレータフランジ部、32：貫通孔、33：ヒートインシュレータ周縁部面

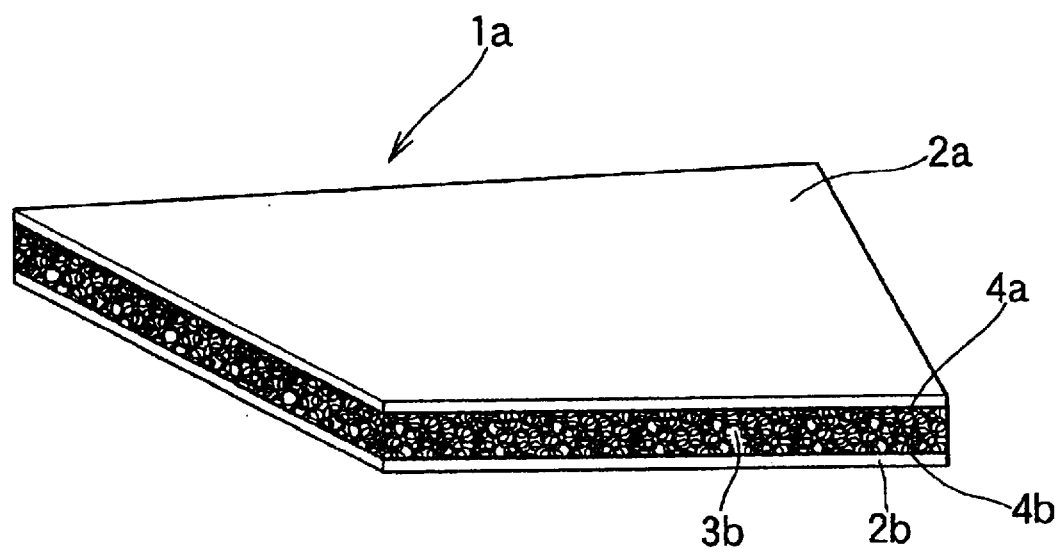
請求の範囲

- [請求項1] 熱源近傍に配置されて熱源からの熱線を遮蔽するカバーであって、
芯材発泡性樹脂の両面にアルミニウム合金板が各々積層された積層板をカバー形状に成形した後に、前記芯材発泡性樹脂を加熱して発泡させた複合成形体からなり、
この複合成形体におけるいずれかのアルミニウム合金板表面が、前記熱源側に向けて配置されることを特徴とする熱線遮蔽カバー。
- [請求項2] 前記熱線遮蔽カバー周縁部の複合成形体面を、熱線遮蔽の対象とする前記熱源方向には向けないように、前記複合成形体が成形されている請求項1に記載の熱線遮蔽カバー。
- [請求項3] 熱線遮蔽の対象とする前記熱源近傍の低温箇所に接合される請求項1または2に記載の熱線遮蔽カバー。
- [請求項4] 前記積層板の板厚が3.4 mm以下であり、
前記アルミニウム合金板の板厚が0.05～1.0 mmであるとともに、前記芯材発泡性樹脂の板厚が0.5～1.4 mmであり、
前記アルミニウム合金板が、J I S H 0 0 0 1 規格にて規定される質別記号で、O材、H 2 2 材～H 2 4 材、H 3 2 材～H 3 4 材及びT 4 材のうちから選択される調質処理材である請求項1に記載の熱線遮蔽カバー。
- [請求項5] 前記積層板の板厚が2.4 mm以下であり、
前記アルミニウム合金板の板厚が0.05～0.5 mmであるとともに、前記芯材発泡性樹脂の板厚が0.5～1.4 mmである請求項4に記載の熱線遮蔽カバー。
- [請求項6] 前記アルミニウム合金板が、1 0 0 0 系、3 0 0 0 系、5 0 0 0 系、6 0 0 0 系のアルミニウム合金から選択される請求項4に記載の熱線遮蔽カバー。

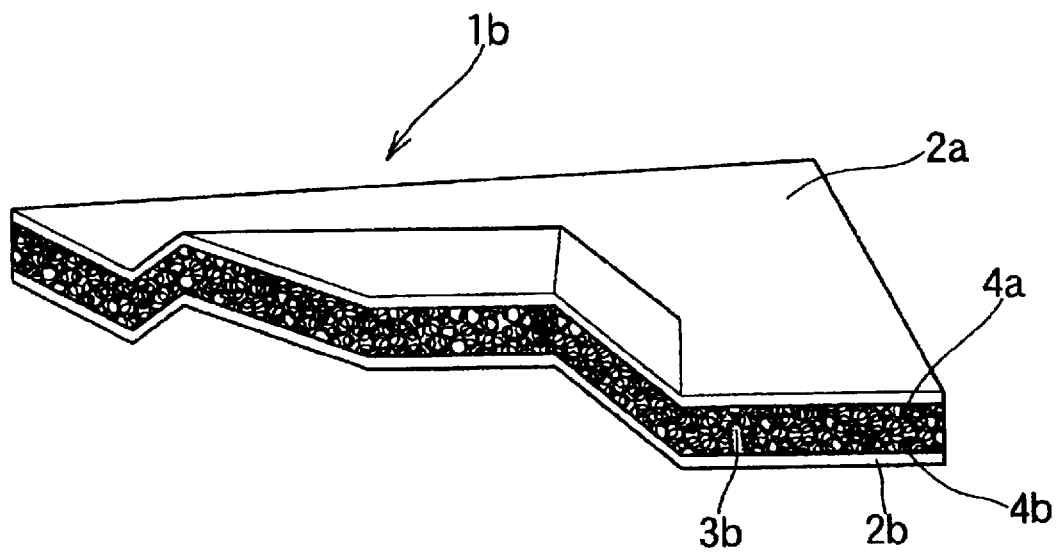
[図1]



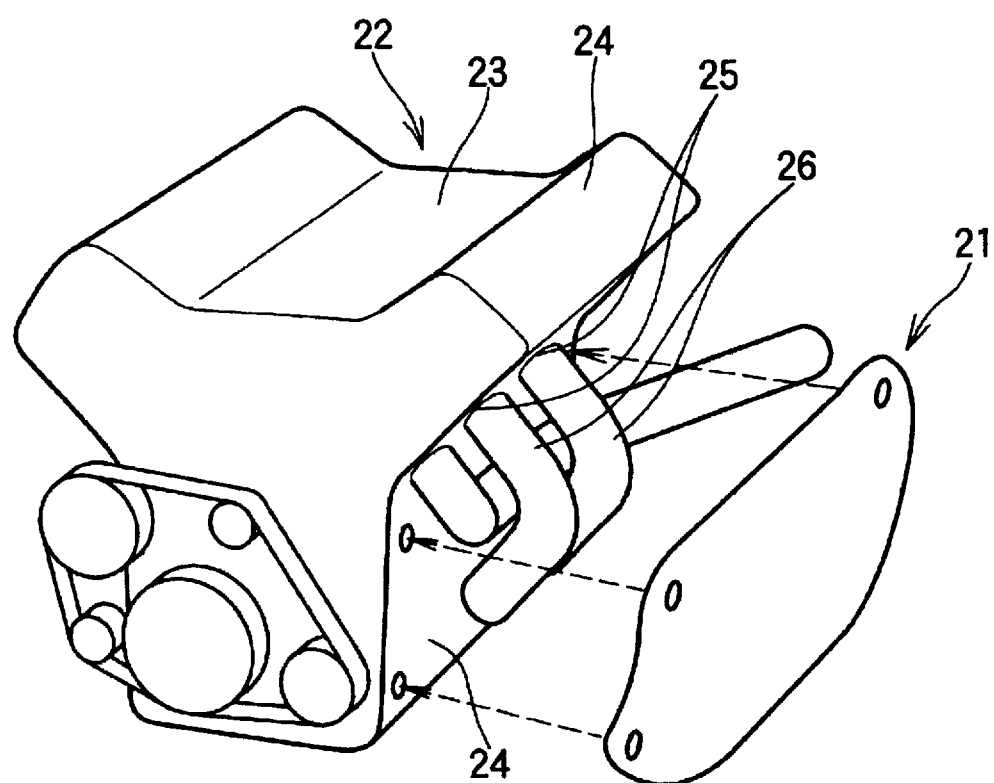
[図2]



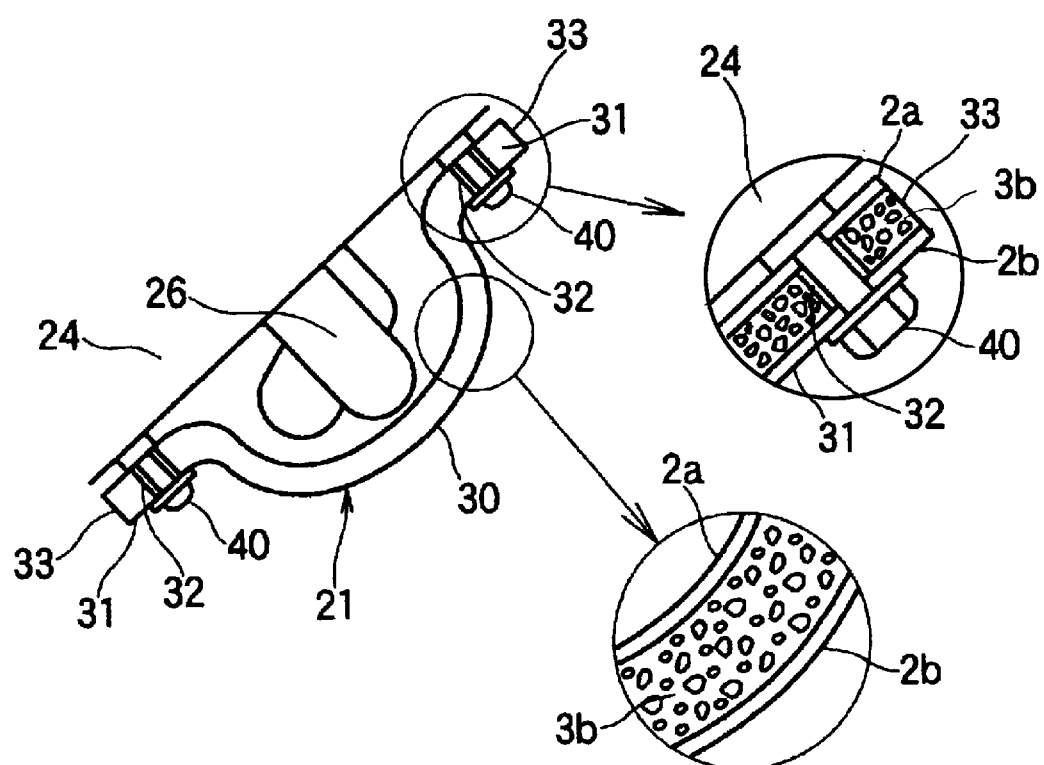
[図3]



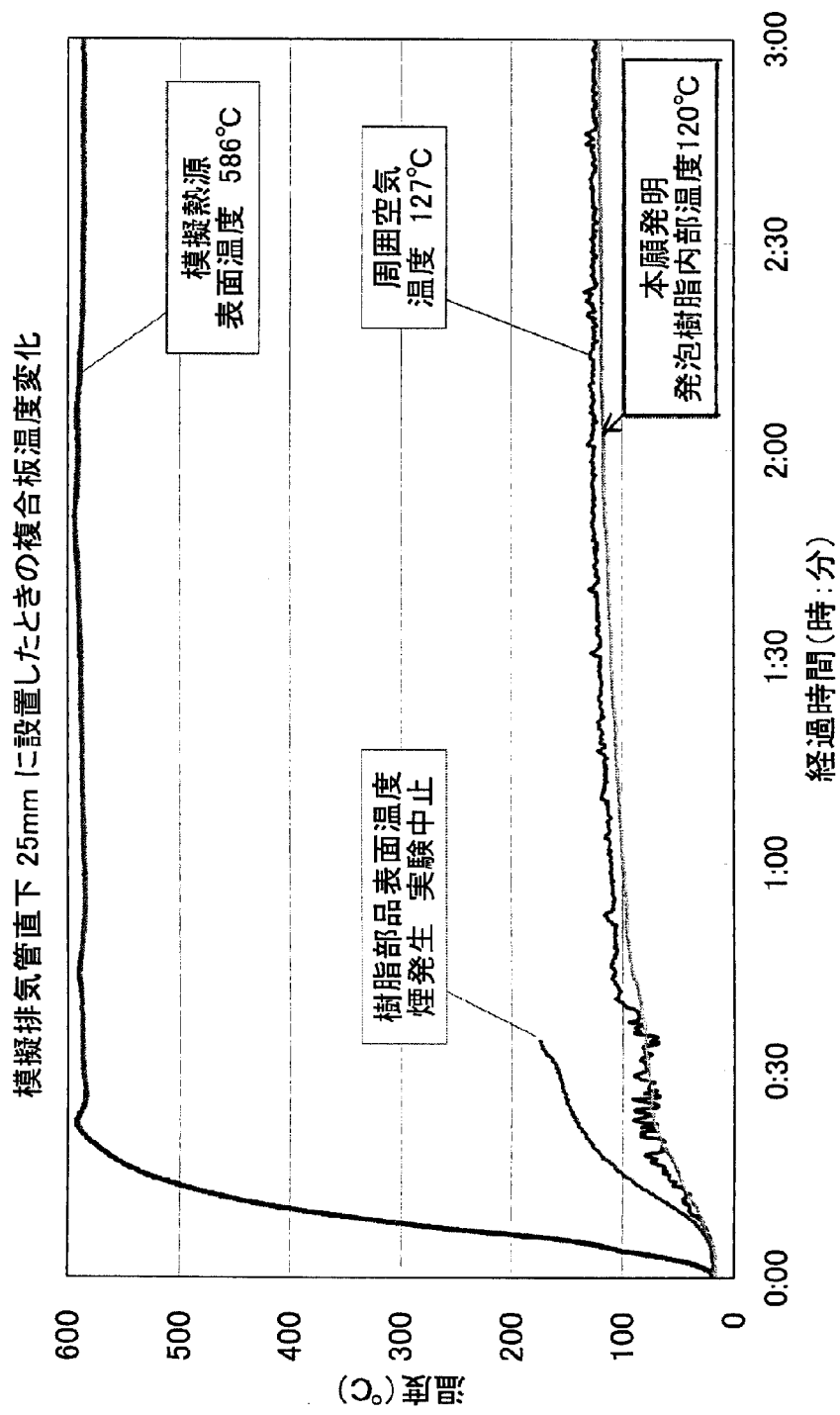
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/065759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02B77/11 (2006.01) i, B32B5/18 (2006.01) i, B32B15/08 (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)

F02B77/11, B32B5/18, B32B15/08

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 7-90621 B2 (Mitsubishi Chemical Corp.), 04 October 1995 (04.10.1995), claims; column 4, lines 27 to 31 (Family: none)	1-6
Y	JP 2006-250054 A (Toyota Motor Corp.), 21 September 2006 (21.09.2006), paragraph [0026]; fig. 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 10-196398 A (Sanshin Industries, Co., Ltd.), 28 July 1998 (28.07.1998), paragraph [0040]; fig. 9 (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
16 November, 2009 (16.11.09)

Date of mailing of the international search report
24 November, 2009 (24.11.09)

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. F02B77/11(2006.01)i, B32B5/18(2006.01)i, B32B15/08(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. F02B77/11, B32B5/18, B32B15/08

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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	JP 7-90621 B2（三菱化学株式会社）1995.10.04, 特許請求の範囲、 第4欄 27-31行（ファミリーなし）	1 - 6
Y	JP 2006-250054 A（トヨタ自動車株式会社）2006.09.21, 0026 段落、 図4（ファミリーなし）	1 - 6
Y	JP 10-196398 A（三信工業株式会社）1998.07.28, 0040 段落、図9 （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 6 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 1 . 2 0 0 9

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）

稲葉 大紀

3 T

9 8 2 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5