

(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
2021年5月6日(06.05.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/085508 A1

(51) 国際特許分類:

H05K 9/00 (2006.01) *C09D 5/32* (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01) *C09D 7/61* (2018.01)
C01B 32/00 (2017.01) *C09D 201/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/040525

(22) 国際出願日: 2020年10月28日(28.10.2020)

(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 2019-198567 2019年10月31日(31.10.2019) JP

(71) 出願人: 関西ペイント株式会社(KANSAI PAINT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6618555 兵庫県尼崎市神崎町33番1号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 長野 利昭 (NAGANO, Toshiaki); 〒1440045 東京都大田区南六郷3丁目12番1号 関西ペイント株式会社内 Tokyo (JP).
塚本 敦史 (TSUKAMOTO, Atsushi); 〒2548562 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内 Kanagawa (JP).
領木 貴之 (RYOKI, Takayuki); 〒2548562 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目23

番1号 虎ノ門ヒルズ森タワー 青和特許法律事務所 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, 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))

(54) Title: MILLIMETER WAVE-ABSORBING STRUCTURE

(54) 発明の名称: ミリ波吸収性を有する構造体

(57) Abstract: Provided are a millimeter wave-absorbing structure, a method of producing same, a millimeter wave absorption method, and a method of curbing millimeter wave reflection or scattering. This millimeter wave-absorbing structure is provided with a layered film obtained by layering a film (B) and a film (C) in the stated order on a non-metal member (A). The underlayer film (B) comprises carbon powder/particles and a binder. The content of carbon powder/particles relative to 100 parts by mass binder is 30 parts by mass or greater. The upper layer film (C) comprises carbon powder/particles and a binder. The content of carbon powder/particles relative to 100 parts by mass of the binder is 5-100 parts by mass. The content of carbon powder/particles in the underlayer film (B) is greater than the content of carbon powder/particles in the upper layer film (C).

(57) 要約: ミリ波吸収性を有する構造体、その製造方法、ミリ波吸収方法及びミリ波の反射又は散乱を抑制する方法を提供する。非金属部材(A)上にフィルム(B)及びフィルム(C)を順に積層してなる積層フィルムを備えてなり、下層のフィルム(B)が、カーボン粉粒体及び結合剤を含み、結合剤100質量部に対するカーボン粉粒体の含有量が30質量部以上であって、上層のフィルム(C)がカーボン粉粒体及び結合剤を含み、結合剤100質量部に対するカーボン粉粒体の含有量が5~100質量部の範囲内であって、下層のフィルム(B)のカーボン粉粒体の前記含有量が上層のフィルム(C)のカーボン粉粒体の前記含有量よりも多いものである、ミリ波吸収性を有する構造体。

WO 2021/085508 A1

明 細 書

発明の名称： ミリ波吸収性を有する構造体

技術分野

[0001] 本発明はミリ波吸収性を有する構造体に関する。

背景技術

[0002] ラジオ、テレビ、無線通信などの通信機器に加え、最近の情報技術の進展により急増した携帯電話、パソコンなどの電子機器からも電波は放射されている。このため、電子機器、通信機器などの電波による誤作動を回避するための一手法として、効率よく電波を吸収し、吸収した電波を熱エネルギーに変換するという電波吸収体（Electro Magnetic Wave Absorber、EMA）を電波発生部位近傍又は遠方に設置することがよく行われている。

[0003] このような電波吸収体としてはピラミッド型電波吸収体とシート型電波吸収体がよく知られている。

[0004] ピラミッド型電波吸収体とは吸収材内部を電波が透過する間に電波のエネルギーが減衰していくタイプの電波吸収体である。特許文献1には、発泡ポリエチレンなどの発泡性有機樹脂を基材として、カーボンブラックやグラファイトなどの導電性材料を混練させた材料を、ピラミッド型がいくつも連なったような形状に成型した電波吸収体が記載されている。電波吸収体自体がピラミッド型のような形状であることによって、電波吸収体表面部（電波の到来方向）の断面積を小さくでき、表面部での入射電波の反射が抑制されて吸収体内部に電波が進入しやすくなり、吸収体断面積が増加するにしたがって、吸収体内部に進入した電波が効率よく熱エネルギーに変換できると考えられている。

[0005] 一方、シート型の電波吸収体は電波反射層と電波吸収層を積層することで、電波を吸収させたものであり、例えば特許文献2には、金属板の表面に金属粉末及び結合剤を含む磁性損失層を形成した電波吸収体が開示されている。

[0006] 近年、電子機器や通信機器は高周波数の電波を利用する製品へとシフトしてきた。例えば、自動車の衝突防止支援用にミリ波レーダーの適用が試みられている。ミリ波帯域の電波を吸収する電波吸収体は開発されているものの、その多くはピラミッド型であり、経年や熱等により基材が変質・変形して電波吸収性が低下するという問題があった。また、ピラミッド型電波吸収体は嵩高いため、設置場所によっては取り付け困難であり、製造工程も煩雑という問題もある。

[0007] 更には、従来のシート型電波吸収体はミリ波帯域の吸収周波数帯域幅に関して十分なレベルに達していなかった。このため、ミリ波帯域幅で広域に吸収し、更には曲面に貼り付けできる軽量で可とう性のある電波吸収体を設計することは技術的に困難であった。

[0008] こうしたニーズに応えるべく、本発明者は特許文献3及び4において、ミリ波帯域において十分に電波を吸収できる電波吸収シートを提案した。しかしながら特許文献3及び4記載の電波吸収シートは、内部が入り組んだような複雑な形状への貼り付けが困難であるという問題が依然として残されていた。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開平6－334382号公報

特許文献2：特開平8－288684号公報

特許文献3：WO2018／124131号

特許文献4：WO2019／077808号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明の目的は、ミリ波吸収性を有する構造体、その製造方法、ミリ波吸収方法及びミリ波の反射又は散乱を抑制する方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明者らは上記した課題について鋭意検討した。その結果、非金属部材にカーボン粉粒体を含む複数のフィルムを積層することにより、ミリ波吸収性を発現する構造体が見出された。

[0012] すなわち本発明は、

非金属部材（Ａ）と、前記非金属部材（Ａ）上にフィルム（Ｂ）及びフィルム（Ｃ）を順に積層してなる積層フィルムとを備えてなる構造体であって、

下層のフィルム（Ｂ）がカーボン粉粒体及び結合剤を含み、前記結合剤１００質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が３０質量部以上であって、

上層のフィルム（Ｃ）がカーボン粉粒体及び結合剤を含み、前記結合剤１００質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が５～１００質量部の範囲内にあって、

前記下層のフィルム（Ｂ）における前記結合剤１００質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が、前記上層のフィルム（Ｃ）における前記結合剤１００質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量よりも多いものである、ミリ波吸収性を有する構造体、

前記構造体の製造方法、

前記構造体を用いるミリ波吸収方法、並びに

ミリ波受信装置の近傍に、前記構造体を配置せしめることにより、ミリ波受信装置が受信するミリ波の反射又は散乱を抑制する方法、に関する。

発明の効果

[0013] 本発明の構造体は十分なミリ波吸収性を有している。また、対象となる基材が複雑な形状を有していても外観に優れている。

発明を実施するための形態

[0014] [非金属部材（Ａ）]

本発明の構造体の構成要素である非金属部材（Ａ）は、非金属であればと

くに制限なく、例えば、有機系部材又は無機系部材が挙げられる。

[0015] 具体例としては、有機系部材として、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、ABS樹脂、ポリビニルアルコール、塩化ビニル、ポリアセタールなどが挙げられる。無機系部材としては、ガラス、シリコン、セラミックス、石、セメント、コンクリートなどが挙げられる。また、前記有機系部材及び無機系部材が複合された有機無機複合部材も非金属部材（A）に包含される。

[0016] また、その形状も特に制限はなく2次元形状、3次元形状のいずれであってもよいが、3次元形状である場合に本発明の効果を最大限に発揮することができる。前記3次元形状とは、角状、凹状、凸状、曲面状などの人の目で視認可能な3次元の立体形状を含む形状をいう。

[0017] [フィルム（B）]

本発明において、フィルム（B）は、前記非金属部材（A）上に設けられるフィルムであり、カーボン粉粒体及び結合剤を含む。

[0018] 前記カーボン粉粒体としては、炭素を主成分とする粉末状のものであって、ファーネス法、チャンネル法又はサーマル法によって得られるカーボンプラック、或いはアセチレンブラック、ケッチェンブラック又はランプブラック等のカーボンプラック、グラファイト、グラファイト化カーボンプラック、活性炭、炭素繊維、カーボンナノチューブ、カーボンマイクロコイル、カーボンナノホーン、カーボンエアロゲル、フラーレンなどを挙げることができる。カーボン粉粒体の市販品としては例えば、「VULCAN XC-72」（キャボット社製、商品名）、「ケッチェンブラックEC」、「ケッチェンブラックEC600JD」、「ケッチェンブラックECP600」（ライオンスペシャリティケミカルズ社製、商品名）、「デンカブラックHS-100」（電気化学工業社製、商品名、アセチレンブラック）等を挙げることができる。

[0019] また、前記カーボン粉粒体は、ミリ波吸収性の観点から比表面積が30～

3000 m²/g、特に100～1000 m²/gのものを使用することが好適である

[0020] 本発明に使用されるカーボン粉粒体は粉末状であるが、その構造は球状、平板状、繊維状のいずれであってもよい。平均粒子径も制限はなく、種々の値を取りうる。平均粒子径の好ましい範囲の一例としては、1 nm～500 nmの範囲内、特に10～100 nmの範囲内が挙げられる。あるいは、平均粒子径が0.1 μm～100 μmの範囲内、特に1～80 μmの範囲内の粒径の大きいカーボン粉粒体も好適に使用される。また、カーボン粉粒体が繊維状の場合の好ましい平均粒子径（平均短径）としては1 nm～500 nmの範囲内、特に10～100 nmの範囲内である。以上に述べた例示物は単独で、または2種以上組み合わせて使用できる。

[0021] 本発明において、ミリ波吸収性の点から、フィルム（B）に含まれるカーボン粉粒体が、平均粒子径が1 nm～500 nmの範囲内、特に10～100 nmの範囲内の小粒子径のカーボン粉粒体及び平均粒子径が0.1 μm～100 μmの範囲内、特に1～80 μmの範囲内の大粒子径のカーボン粉粒体の併用物であることが好ましい。併用比率としては、小粒子径／大粒子径質量比で5／95～95／5、特に10／90～90／10の範囲内、更には30／70～70／30が好適である。また、フィルム（B）が平板構造のカーボン粉粒体を含むと、本発明構造体のミリ波吸収性向上により一層の効果がある。

[0022] 本明細書において、カーボン粉粒体の平均粒子径又は、電子顕微鏡で拡大写真を撮影し、1000個の粒子の粒子径を測定し、その平均値として求められる。また、カーボン粉粒体の比表面積は窒素吸着法により算出したものである。

[0023] 前記結合剤としては、被膜形成性の樹脂であって、溶剤系、水系、無溶剤系を問わず、塗料・フィルム業界において通常使用されている樹脂を例示することができ、具体的には、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリビニルアルコール、アルキド樹脂、ポリエーテル樹脂、シリ

コーン樹脂、ふっ素樹脂、ロジン樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、尿素樹脂、エポキシ樹脂、セルロース樹脂、ブチラール樹脂、マレイン酸樹脂、フマル酸樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリアミン樹脂；これら樹脂の2種以上の変性樹脂；これら樹脂の2種以上の組み合わせ；等が挙げられる。これらの中でもアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリビニルアルコール及びこれらの組み合わせが適している。

[0024] アクリル樹脂としては、例えば、 α ， β -エチレン性不飽和カルボン酸、水酸基、アミド基、メチロール基等の官能基を有する（メタ）アクリル酸エステル、及びその他の（メタ）アクリル酸エステル、スチレン等を共重合して得られる樹脂を挙げることができる。

[0025] 官能基を有する（メタ）アクリル酸エステルとしては、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート；（メタ）アクリル酸と炭素数2～8の2価アルコールとのモノエステル化物の ϵ -カプロラクトン変性体；分子末端が水酸基であるポリオキシエチレン鎖を有する（メタ）アクリレート；（メタ）アクリル酸、マレイン酸、クロトン酸、 β -カルボキシエチルアクリレート；（メタ）アクリロニトリル、（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート；グリシジル（メタ）アクリレート、3，4-エポキシシクロヘキシルエチル（メタ）アクリレート、分子末端がアルコキシ基であるポリオキシエチレン鎖を有する（メタ）アクリレート；ダイアセトンアクリルアミド、ダイアセトンメタクリルアミド、アセトアセトキシエチルメタクリレート及びそれらの組み合わせが挙げられる。

[0026] その他の（メタ）アクリル酸エステルとしては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、*n*-プロピル（メタ）アクリレート、*i*-プロピル（メタ）アクリレート、*n*-ブチル（メタ）アクリレート、*i*-ブチル（メタ）アクリレート、*tert*-ブチル（メタ）アクリ

レート、*n*-ヘキシル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、トリデシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、「イソステアリルアクリレート」（商品名、大阪有機化学工業社製）、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、メチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、*t*-ブチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、シクロドデシル（メタ）アクリレートなどのアルキル又はシクロアルキル（メタ）アクリレート；イソボルニル（メタ）アクリレート；アダマンチル（メタ）アクリレート；及びこれらの組み合わせが挙げられる。

[0027] ポリエステル樹脂としては、多塩基酸、多価アルコールを縮合反応して得られる樹脂を挙げることができる。

[0028] 該多塩基酸は、1分子中に2個以上のカルボキシル基を有する化合物であり、例えば、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸及びこれらの無水物などが挙げられ、また、該多価アルコールは、1分子中に2個以上の水酸基を有する化合物であり、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、1,9-ノナンジオール、1,4-シクロヘキサジオール、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールエステル、2-ブチル-2-エチル-1,3-プロパンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、2,2,4-トリメチルペンタンジオール、水素化ビスフェノールA等のジオール類、及びトリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、ペンタエリスリトール等の三価以上のポリオール成分、並びに、2,2-ジメチロールプロピオン酸、2,2-ジメチロールブタン酸、2,2-ジメチロールペンタン

酸、2,2-ジメチロールヘキサン酸、2,2-ジメチロールオクタン酸等のヒドロキシカルボン酸などが挙げられる。

[0029] アルキド樹脂としては、上述の多塩基酸と多価アルコールに加えて長鎖脂肪酸で変性して得られる樹脂を挙げることができる。長鎖脂肪酸としては魚油脂肪酸、脱水ヒマシ油脂肪酸、サフラワー油脂肪酸、アマニ油脂肪酸、大豆油脂肪酸、ゴマ油脂肪酸、ケシ油脂肪酸、エノ油脂肪酸、麻実油脂肪酸、ブドウ核油脂肪酸、トウモロコシ油脂肪酸、トール油脂肪酸、ヒマワリ油脂肪酸、綿実油脂肪酸、クルミ油脂肪酸、ゴム種油脂肪酸等の長鎖脂肪酸で変性したものなどがあげられる。

[0030] 結合剤としてアクリル樹脂又はポリエステル樹脂を使用する場合は水酸基を有する樹脂であることが好ましく、アクリル樹脂では重量平均分子量が1,000～50,000、特に3,000～30,000の範囲内、ポリエステル樹脂では重量平均分子量が500～50000、特に1000～20,000の範囲内のものを使用することが好ましい。この場合、結合剤には、メラミン樹脂、ポリイソシアネート、ブロックポリイソシアネートから選ばれる少なくとも1種を硬化剤として、前記水酸基を有する樹脂に併用して含むことが好適である。

[0031] 前記ポリオレフィン樹脂の原料であるポリオレフィンとは、例えばエチレン、プロピレン、1-ブテン、4-メチル-1-ペンテンなどの α -オレフィン系不飽和炭化水素の共重合体又は単独重合体からなる樹脂である。また、前記ポリオレフィン樹脂は、塩素化、アクリル変性、又はマレイン酸変性されてなる変性ポリオレフィン樹脂であってもよい。ポリオレフィン樹脂が塩素化ポリオレフィン樹脂である場合は、塩素含有率は10～50質量%、好ましくは20～40質量%の範囲内がよい。なお、塩素含有率とは、塩素化ポリオレフィン樹脂全体の質量に占める塩素の質量の率である。

[0032] 本発明においては、前記構造体がミリ波吸収性を発現するためには、前記フィルム（B）中のカーボン粉粒体の含有量が重要である。結合剤100質量部を基準とするカーボン粉粒体の含有量は30質量部以上であり、好まし

くは50から～500質量部の範囲内にある。

[0033] そして本発明においては、下層のフィルム（B）における結合剤100質量部を基準とするカーボン粉粒体の含有量が、後述の上層のフィルム（C）における結合剤100質量部を基準とするカーボン粉粒体の含有量よりも多いものである。フィルム（B）とフィルム（C）のカーボン粉粒体の含有量がこのような関係にあることによって、本発明構造体がミリ波吸収性を発揮することができる。また、下層のフィルム（B）の顔料組成としてカーボン粉粒体が高濃度であることが望ましく、具体的には下層のフィルム（B）に含まれる全顔料中に占めるカーボン粉粒体の量が70質量%以上であることが好ましい。

[0034] 〔フィルム（C）〕

本発明において、フィルム（C）は、前記フィルム（B）の上層に設けられるフィルムであり、カーボン粉粒体及び結合剤を含む。

[0035] カーボン粉粒体及び結合剤の具体例としては前記フィルム（B）の説明で例示したものと同様のものを挙げることができる。

[0036] フィルム（C）を構成するための結合剤には、被膜形成性ポリマーに加えて、架橋剤を含むことが好ましい。架橋剤とは、被膜形成性ポリマーに含まれる反応性官能基と反応可能な官能基を少なくとも2個有する化合物であり、具体例としてはメラミン樹脂、ポリイソシアネート、ブロックポリイソシアネート等を挙げるすることができる。

[0037] 本発明において前記フィルム（C）中のカーボン粉粒体の含有量としては、結合剤100質量部を基準として5～100質量部、好ましくは10～60質量部の範囲内にある。また、フィルム（C）は、カーボン粉粒体に加えて酸化チタンを含むことができる。構造体のミリ波吸収性の観点から、酸化チタンの含有量は、結合剤100質量部を基準として、20～150質量部、好ましくは40～120質量部の範囲内にあることが適している。

[0038] 〔構造体、及び製造方法〕

本発明の一態様は、非金属部材（A）上にフィルム（B）及びフィルム（

C) を順に積層してなる積層フィルムを備えた構造体である。フィルム (B) 及びフィルム (C) は共に液状塗料が塗装された硬化塗膜であることが好ましい。フィルム源として液状塗料を使用することによって非金属部材 (A) が 3 次元形状を有する場合であっても、ミリ波吸収性を有し、外観に優れた構造体を得られる。

[0039] 前記フィルム (B) もしくはフィルム (C) を形成するための液状塗料は前記カーボン粉粒体及び結合剤を必須成分として、通常塗料分野で用いられる有機溶媒又は水、顔料、前記カーボン粉粒体以外のカーボン、分散剤、表面調整剤などの塗料用添加剤等を含むことができる。

[0040] 液状塗料の塗装方法としては、エアスプレー塗装、エアレススプレー塗装、ロールコーター、カーテンフローコーター、刷毛塗装、浸漬塗装などの方法が挙げられる。塗装後の乾燥方法としては常温乾燥でも加熱乾燥でもよいが、例えば 60～140℃に加熱する乾燥方法が挙げられる。

[0041] 本発明の構造体においては、フィルム (B) の膜厚が乾燥膜厚として 15～200 μm 、特に 15～120 μm の範囲内にあり、フィルム (C) の膜厚は乾燥膜厚として 130～500 μm 、特に 150～400 μm の範囲内にある。

[0042] 本発明では下層のフィルム (B) の膜厚が上層のフィルム (C) の膜厚よりも小さいことが好適である。フィルム (B) とフィルム (C) の膜厚がこのような関係にあることによって、ミリ波吸収性と外観に優れた構造体を得られる。

[0043] 本明細書において、フィルムの膜厚は SEM を用いてフィルムの断面を観察し、得られた画像から任意に 3 箇所を選択し、その平均値によって求めることができる。

[0044] 上記のようにして得られる本発明の構造体は、ミリ波吸収性を発現する。具体的なミリ波吸収量としては -5 dB よりも大きい吸収量、好ましくは -10 dB よりも大きい吸収量であることができる。ここでミリ波吸収量 -5 dB は電力比で 68.4%、-10 dB は 90% の吸収とされている。一般

にノイズ電波を6割以上カットすれば電波環境が大幅に改善され、システム等が正常に動作する場合が多い。ミリ波吸収量に上限はないが例えば－100 dBより小さい吸収量であることができる。

[0045] 本明細書においてミリ波吸収量は、ミリ波電波吸収量測定装置により測定して得ることができる。ここで、ミリ波吸収量は反射特性により測定を行ない、その減衰量を吸収特性としている。従って、本明細書において、ミリ波吸収量は負の値で表示され、その絶対値が大きい程、ミリ波吸収量が優れていることを示す。

[0046] 本発明においては非金属部材（A）上に、フィルム（B）及びフィルム（C）を順に積層してなるものであれば、必要に応じてフィルム（B）の下にフィルム（B）とは異なるプライマー塗膜を、フィルム（C）上にフィルム（C）とは異なる上塗り塗膜を設けてもよい。

[0047] [ミリ波吸収方法]

本発明の一態様は、上記した如き構造体を用いることによってミリ波を吸収する方法を提供するものである。その用途としては特に制限はないが、ミリ波受信装置の近傍に、前記構造体を配置せしめることにより、ミリ波受信装置が受信するミリ波の反射又は散乱を抑制することができ、好ましい。

実施例

[0048] 以下、実施例に基づき、本発明について詳細に説明するが、本発明は、これら実施例により何ら限定されるものではない。また、各例中の「部」は質量部、「％」は質量％を示す。

[0049] <上層塗膜形成用液状塗料の製造>

製造例C－1

アクリル樹脂（注1）、ポリイソシアネート（注2）、チタン白、カーボン粉粒体A（注3）を表1の実施例1記載の固形分量となるように配合し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに混合分散し、不揮発分濃度が75％となるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートで希釈して液状塗料（C1）を製造した。

[0050] なお、表中の（注１）～（注１２）は以下のとおりである。

（注１）アクリル樹脂：７０％アクリルポリオールキシレン溶液、モノマー組成：ｎブチルアクリレート／２－エチルヘキシルアクリレート／ヒドロキシエチルアクリレート＝５０／２０／３０（ｗｔ％），重量平均分子量２０００、

（注２）ポリイソシアネート：ヘキサメチレンジイソシアネートのヌレート

（注３）カーボン粉粒体Ａ：「VULCAN XC72」、カーボンブラック、商品名、CABOT社製、比重１．８ｇ／ｃｍ³、比表面積２２５ｍ²／ｇ、繊維状構造、平均短径３０ｎｍ、

（注４）カーボン粉粒体Ｂ：「ケッチェンブラックECP600」、ケッチェンブラック、商品名、ライオンスペシャリティケミカルズ社製、比重２．０ｇ／ｃｍ³、比表面積８００ｍ²／ｇ、繊維状構造、平均短径３０ｎｍ、

（注５）カーボン粉粒体Ｃ：「＃3050B」、カーボンブラック、商品名、三菱化学社製、比表面積５０ｍ²／ｇ、平均粒子径５５ｎｍ、

（注６）カーボン粉粒体Ｄ：グラファイト、平板状構造、平均粒子径２０μｍ、

（注７）ポリエステル樹脂：モノマー組成 アジピン酸／１，６ヘキサンジオール／１，３－プロパンジオール＝０．８３／０．５／０．５（ｍｏｌ％）、重量平均分子量２０００、

（注８）メラミン樹脂：「ユーバン２１R」、商品名、三井ケミカル社製、

（注９）塩素化ポリオレフィン樹脂：「スーパークロン８１３A」、塩素含有率３０％、商品名、日本製紙株式会社製、

（注１０）PVA：「PVA－１０５」、商品名、クラレ社製、ケン化度９９モル％のポリビニルアルコール樹脂、

（注１１）アクリル樹脂：７０％アクリルポリオールキシレン溶液、モノマー組成：メチルメタクリレート／ｎ－ブチルアクリレート／ヒドロキシエ

チルアクリレート＝50／20／30（wt％），重量平均分子量8000、

（注12）PP：ポリプロピレン板。

[0051] 製造例C－2～C－9

固形分配合と組成が表1～表3となるようにする以外は製造例1と同様にして表1～表3記載の液状塗料（C2）～（C9）を得た。表中固形分とは、不揮発分を意味するものであり、試料から、水、有機溶剤等の揮発する成分を除いた残渣を意味する。また、phrは結合剤100質量部に対する各成分の質量比率を意味する。

[0052] ＜下層塗膜形成用液状塗料の製造＞

製造例B－1

アクリル樹脂（注11）、カーボン粉粒体B（注4）を表1の実施例1の固形分量となるように配合し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに混合分散し、不揮発分濃度が30％となるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートで希釈して下層塗膜形成用液状塗料（B1）を製造した。

[0053] 製造例B－2～B－6

固形分配合と組成が表1～表3となるようにする以外は製造例B－1と同様にして下層塗膜形成用液状塗料（B2）～（B6）を得た。

[0054] ＜構造体の製造＞

実施例1

30×30×0.3cmのポリエチレンテレフタレート樹脂板（PETと記する場合もある）に、製造例B－1で得られた下層形成用液状塗料（B1）を、エアスプレーを用いて表1記載の乾燥膜厚となるように塗装し、70℃、30分乾燥させて、その上に製造例C－1で得られた上層形成用液状塗料（C1）を表1記載の乾燥膜厚となるようにエアスプレー塗装し、70℃、30分乾燥させて、ポリエチレンテレフタレート樹脂板上に下層塗膜（フィルム（B））と上層塗膜（フィルム（C））を積層したミリ波吸収体を作

成した。

[0055] 実施例 2 ～ 16 及び比較例 1 ～ 5

使用する樹脂板、液状塗料種、膜厚が表 1 ～ 表 3 となるようにする以外は実施例 1 と同様にしてミリ波吸収体を作成した。

[0056] (*) ミリ波吸収量

電波吸収量が -30 dB 以上の電波吸収体を部屋の壁面及び床面に設置した電波暗室にて、ミリ波電波吸収測定装置（ネットワークアナライザー）を用いて測定した。具体的には、ミリ波電波吸収測定装置に備えられた送信用ホーンアンテナと受信用ホーンアンテナの入射及び反射角度が、床面からの垂直面に対し、それぞれ 15° となるように、送信用ホーンアンテナと受信用ホーンアンテナを設置し、それぞれのアンテナから 45 cm の距離となるように金属反射板を置き、反射してくる信号を受信用ホーンアンテナで受信して、その電波反射率を 100% とする。次に金属反射板を取除き反射してくる信号を受信用ホーンアンテナで受信してその電波反射率を 0% とする。そして金属反射板を置いた位置に、実施例及び比較例で得られた各ミリ波吸収体を置き、種々の周波数について測定試料表面から反射してくる電波反射量を測定し、周波数を横軸とし、電波吸収量（ dB ）を縦軸とする電波吸収特性チャートを得た。該電波吸収特性チャートの中で、最も電波吸収量が多い周波数をピーク周波数（ GHz ）とし、該ピーク周波数における電波吸収量を求めた。結果を表 1 ～ 表 3 に示す。表中、数値が小さいほどミリ波吸収量が多く、良好であることを意味し、吸収量が -5 dB より良好である場合を合格とした。

尚、表中「－」の表示は、ミリ波帯域（ $76\sim 82\text{ GHz}$ ）の吸収量が少なく、測定値が -1 dB 未満であることを意味する。

[0057] (*) 凹凸部への適用性

被塗物を平板から 3 次元曲面を有する材（注 13）に変更する以外は同様にして下層塗膜形成用液状塗料及び上層塗膜形成用液状塗料をそれぞれ塗装してミリ波吸収体を得、外観を評価した。結果を表 1 ～ 表 3 に示す。

(注 1 3) 3次元曲面を有する樹脂部材：30×30×0.3 cmの平板状基材を側面から見た場合に、高低差3 mm、周期5 cmの蛇腹型の凹凸を持つように加工した部材

◎：非常に良好、

○：良好、

△：タレ、ワキ、ヒビ等の欠陥あり、

×：タレ、ワキ、ヒビ等の欠陥が顕著にあり。

[0058]

[表1]

表1

			実施例							
			1	2	3	4	5	6	7	8
構成	上層塗膜（フィルム（C））	塗料製造例番号	C-1	C-2	C-3	C-4	C-1	C-1	C-5	C-6
		上塗り液状塗料名	C1	C2	C3	C4	C1	C1	C5	C6
		カーボン粉粒体	A（注3）	A（注3）	A（注3）	A（注3）	A（注3）	A（注3）	B（注4）	C（注5）
		配合量	25phr	50phr	15phr	25phr	25phr	25phr	25phr	25phr
		顔料	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白
		配合量	70phr	100phr	50phr	70phr	70phr	70phr	70phr	70phr
		樹脂	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）	ポリエステル樹脂（注7）	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）
		配合量	90	90	90	90	90	90	90	90
		硬化剤	ポリイソシアネート（注2）	ポリイソシアネート（注2）	ポリイソシアネート（注2）	メラミン樹脂（注8）	ポリイソシアネート（注2）	ポリイソシアネート（注2）	ポリイソシアネート（注2）	ポリイソシアネート（注2）
		配合量	10	10	10	10	10	10	10	10
		乾燥膜厚（μm）	250	250	250	250	300	180	250	250
	下層塗膜（フィルム（B））	塗料製造例番号	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
		下塗り液状塗料名	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
		カーボン粉粒体	B（注4）	B（注4）	B（注4）	B（注4）	B（注4）	B（注4）	B（注4）	B（注4）
		配合量	200phr	200phr	200phr	200phr	200phr	200phr	200phr	200phr
		樹脂	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）
		配合量	100	100	100	100	100	100	100	100
		乾燥膜厚（μm）	50	50	50	50	50	50	50	50
	非金属部材（A）		PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
評価	ピーク周波数（GHz）	77	74	81	77	76	76	72	82	
	ミリ波吸収量dB	-22	-17	-15	-20	-17	-17	-12	-11	
	凹凸曲面部への適用性	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	

[0059]

[表2]

表2

			実施例							
			9	10	11	12	13	14	15	16
構成	上層塗膜（フィルム（C））	塗料製造例番号	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1
		上塗り液状塗料名	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1
		カーボン粉粒体	A(注3)	A(注3)	A(注3)	A(注3)	A(注3)	A(注3)	A(注3)	A(注3)
		配合量	25phr	25phr	25phr	25phr	25phr	25phr	25phr	25phr
		顔料	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白
		配合量	70phr	70phr	70phr	70phr	70phr	70phr	70phr	70phr
		樹脂	アクリル樹脂(注1)	アクリル樹脂(注1)	アクリル樹脂(注1)	アクリル樹脂(注1)	アクリル樹脂(注1)	アクリル樹脂(注1)	アクリル樹脂(注1)	アクリル樹脂(注1)
		配合量	90	90	90	90	90	90	90	90
		硬化剤	ポリイソシアネート(注2)	ポリイソシアネート(注2)	ポリイソシアネート(注2)	ポリイソシアネート(注2)	ポリイソシアネート(注2)	ポリイソシアネート(注2)	ポリイソシアネート(注2)	ポリイソシアネート(注2)
		配合量	10	10	10	10	10	10	10	10
		乾燥膜厚(μm)	250	250	250	250	250	250	250	250
	下層塗膜（フィルム（B））	塗料製造例番号	B-2	B-3	B-2	B-2	B-3	B-1	B-1	B-1
		下塗り液状塗料名	B2	B3	B2	B2	B3	B1	B1	B1
		カーボン粉粒体	B(注4)	B(注4)	B(注4)/D(注6)	B(注4)/D(注6)	B(注4)	B(注4)	B(注4)	B(注4)
		配合量	400phr	100phr	200phr/200phr	200phr/200phr	200phr	200phr	200phr	200phr
		樹脂	アクリル樹脂(注11)	アクリル樹脂(注11)	アクリル樹脂(注11)	PVA(注10)	塩素化ポリオレフィン樹脂(注9)	アクリル樹脂(注11)	アクリル樹脂(注11)	アクリル樹脂(注11)
		配合量	100	100	100	100	100	100	100	100
		乾燥膜厚(μm)	50	50	50	50	50	50	100	20
	非金属部材(A)		PET	PET	PET	PET	PET	PP(注12)	PET	PET
評価	ピーク周波数(GHz)	76	76	82	82	77	77	77	81	
	ミリ波吸収量dB	-17	-17	-28	-20	-20	-22	-28	-19	
	凹凸曲面部への適用性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	

[0060]

[表3]

表3

			比較例				
			1	2	3	4	5
構成	上層塗膜（フィルム（C））	塗料製造例番号	C-7	C-8	C-1	C-1	C-9
		上塗り液状塗料名	C7	C8	C1	C1	C9
		カーボン粉粒体	A（注3）	なし	A（注3）	A（注3）	A（注3）
		配合量	3phr		25phr	25phr	200phr
		顔料	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白	チタン白
		配合量	70phr	70phr	70phr	70phr	70phr
		樹脂	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）	アクリル樹脂（注1）
		配合量	90	90	90	90	90
		硬化剤	ホリイソシアネート（注2）	ホリイソシアネート（注2）	ホリイソシアネート（注2）	ホリイソシアネート（注2）	ホリイソシアネート（注2）
		配合量	10	10	10	10	10
		乾燥膜厚（ μm ）	250	250	250	250	250
	下層塗膜（フィルム（B））	塗料製造例番号	B-1	B-1	B-4	B-5	B-6
		下塗り液状塗料名	B1	B1	B4	B5	B6
		カーボン粉粒体	B（注4）	B（注4）	B（注4）	なし	B（注4）
		配合量	200phr	200phr	10phr		25phr
		樹脂	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）	アクリル樹脂（注11）
		配合量	100	100	100	100	100
		乾燥膜厚（ μm ）	50	50	50	50	50
	非金属部材（A）		PET	PET	PET	PET	PET
評価	ピーク周波数（GHz）		—	—	—	—	—
	ミリ波吸収量 dB		-5	-1	-2	0	0
	凹凸曲面への適用性		◎	◎	◎	◎	△

請求の範囲

- [請求項1] 非金属部材（A）と、前記非金属部材（A）上にフィルム（B）及びフィルム（C）を順に積層してなる積層フィルムとを備えてなる構造体であって、
- 下層のフィルム（B）がカーボン粉粒体及び結合剤を含み、前記結合剤100質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が30質量部以上であって、
- 上層のフィルム（C）がカーボン粉粒体及び結合剤を含み、前記結合剤100質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が5～100質量部の範囲内であって、
- 前記下層のフィルム（B）における前記結合剤100質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が、前記上層のフィルム（C）における前記結合剤100質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量よりも多いものである、ミリ波吸収性を有する構造体。
- [請求項2] 前記非金属部材（A）が3次元形状である、請求項1に記載の構造体。
- [請求項3] 前記下層のフィルム（B）の膜厚が15～200 μm の範囲内にある、請求項1又は2に記載の構造体。
- [請求項4] 前記下層のフィルム（B）に含まれる全顔料中に占めるカーボン粉粒体の量が70質量%以上である、請求項1～3のいずれか1項に記載の構造体。
- [請求項5] 前記下層のフィルム（B）に含まれるカーボン粉粒体が、平均粒子径が1nm～500nmの範囲内の小粒子径のカーボン粉粒体及び平均粒子径が0.1 μm ～100 μm の範囲内の大粒子径のカーボン粉粒体の併用物である、請求項1～4のいずれか1項に記載の構造体。
- [請求項6] 前記上層のフィルム（C）の膜厚が130～500 μm の範囲内にある、請求項1～5のいずれか1項に記載の構造体。
- [請求項7] 前記下層のフィルム（B）の膜厚が前記上層のフィルム（C）の膜

厚よりも小さい、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の構造体。

[請求項8] 前記上層のフィルム（C）が、さらに酸化チタンを含む、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の構造体。

[請求項9] -5 dB よりも大きいミリ波吸収量を有する、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の構造体。

[請求項10] 前記下層のフィルム（B）及び前記上層のフィルム（C）が、共に液状塗料の塗装により形成された硬化塗膜である、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の構造体。

[請求項11] 非金属部材（A）表面に液状塗料を塗装して、フィルム（B）を形成し、その上に液状塗料を塗装してフィルム（C）を形成する工程を含み、

下層のフィルム（B）が、カーボン粉粒体及び結合剤を含み、前記結合剤 100 質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が 30 質量部以上であって、

上層のフィルム（C）が、カーボン粉粒体及び結合剤を含み、前記結合剤 100 質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が 5 ～ 100 質量部の範囲内であって、

前記下層のフィルム（B）における前記結合剤 100 質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量が、前記上層のフィルム（C）における前記結合剤 100 質量部に対する前記カーボン粉粒体の含有量よりも多いものである、請求項 1 に記載のミリ波吸収性を有する構造体の製造方法。

[請求項12] 請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の構造体を用いる、ミリ波吸収方法。

[請求項13] ミリ波受信装置の近傍に、請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の構造体を配置せしめることにより、ミリ波受信装置が受信するミリ波の反射又は散乱を抑制する方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/040525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 9/00(2006.01)i; B32B 27/18(2006.01)i; C01B 32/00(2017.01)i; C09D 5/32(2006.01)i; C09D 7/61(2018.01)i; C09D 201/00(2006.01)i
FI: H05K9/00 M; B32B27/18 J; C01B32/00; C09D5/32; C09D7/61; C09D201/00
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)

H05K9/00; B32B27/18; C01B32/00; C09D5/32; C09D7/61; C09D201/00

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2019-158491 A (MAXELL HOLDINGS, LTD.) 19 September 2019 (2019-09-19) paragraphs [0010] [0033]-[0036] [0082], fig. 1	1-13
Y	JP 2004-356352 A (KYOCERA CORP.) 16 December 2004 (2004-12-16) paragraphs [0024], [0028]-[0031]	1-13
Y	WO 2008/126690 A1 (ASAHI RUBBER INC.) 23 October 2008 (2008-10-23) paragraphs [0018]-[0020], [0024]-[0030]	1-13



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
08 January 2021 (08.01.2021)

Date of mailing of the international search report
26 January 2021 (26.01.2021)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
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/JP2020/040525

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-158491 A	19 Sep. 2019	WO 2019/176845 A1	
JP 2004-356352 A	16 Dec. 2003	TW 201941497 A	
WO 2008/126690 A1	23 Oct. 2008	(Family: none)	
		US 2010/0096181 A1	
		paragraphs [0035]-	
		[0037], [0041]-[0047]	
		EP 2131642 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H05K 9/00(2006.01)i; B32B 27/18(2006.01)i; C01B 32/00(2017.01)i; C09D 5/32(2006.01)i;
C09D 7/61(2018.01)i; C09D 201/00(2006.01)i
FI: H05K9/00 M; B32B27/18 J; C01B32/00; C09D5/32; C09D7/61; C09D201/00

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））
H05K9/00; B32B27/18; C01B32/00; C09D5/32; C09D7/61; C09D201/00

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 1922 - 1996年
日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2021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 2019-158491 A（マクセルホールディングス株式会社）19.09.2019（2019 - 09 - 19） 段落【0010】 【0033】 - 【0036】 【0082】， 図1	1-13
Y	JP 2004-356352 A（京セラ株式会社）16.12.2004（2004 - 12 - 16） 段落【0024】 【0028】 - 【0031】	1-13
Y	WO 2008/126690 A1（株式会社朝日ラバー）23.10.2008（2008 - 10 - 23） 段落【0018】 - 【0020】 【0024】 - 【0030】	1-13

☐ 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

“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

08.01.2021

国際調査報告の発送日

26.01.2021

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）

五貫 昭一 5D 9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2015年1月）

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-158491	A	19.09.2019	WO	2019/176845	A1	
				TW	201941497	A	
JP			2004-356352	A			16.12.2004
WO			2008/126690	A1			23.10.2008
				US			2010/0096181
				A1			
				段落 [0 0 3 5] – [0 0			
				3 7] [0 0 4 1] – [0			
				0 4 7]			
				EP			2131642
				A1			