

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6632761号  
(P6632761)

(45) 発行日 令和2年1月22日(2020.1.22)

(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)

(51) Int.Cl.		F I
<b>C09J 7/29</b>	<b>(2018.01)</b>	C09J 7/29
<b>C09J 7/35</b>	<b>(2018.01)</b>	C09J 7/35
<b>C09J 5/06</b>	<b>(2006.01)</b>	C09J 5/06
<b>C09J 201/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C09J 201/00
<b>C09J 11/04</b>	<b>(2006.01)</b>	C09J 11/04

請求項の数 7 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-511202 (P2019-511202)  
 (86) (22) 出願日 平成30年3月30日 (2018.3.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2018/013662  
 (87) 国際公開番号 W02018/186297  
 (87) 国際公開日 平成30年10月11日 (2018.10.11)  
 審査請求日 令和1年6月5日 (2019.6.5)  
 (31) 優先権主張番号 特願2017-73419 (P2017-73419)  
 (32) 優先日 平成29年4月3日 (2017.4.3)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000102980  
 リンテック株式会社  
 東京都板橋区本町2 3 番 2 3 号  
 (74) 代理人 110000637  
 特許業務法人樹之下知的財産事務所  
 (72) 発明者 石川 正和  
 東京都板橋区本町2 3 番 2 3 号 リンテック株式会社内  
 審査官 仁科 努

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高周波誘電加熱接着シート、及び高周波誘電加熱接着シートの接着方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高周波誘電接着剤層と、シート状基材と、装飾層と、をこの順で含む高周波誘電加熱接着シートであって、

前記高周波誘電接着剤層が、A成分としての熱可塑性樹脂、及びB成分としての誘電ファイバーを含有し、

前記B成分は、酸化亜鉛、炭化ケイ素 ( S i C ) 及びチタン酸バリウム的一种単独又は二種以上の組み合わせであり、

前記B成分の J I S Z 8 8 1 9 - 2 ( 2 0 0 1 ) に準拠して測定される平均粒子径を 1 ~ 3 0 μ m の範囲内の値とし、

前記高周波誘電接着剤層が、下記 ( i i ) の条件を満足する、  
 高周波誘電加熱接着シート。

( i i ) J I S K 7 1 2 1 ( 1 9 8 7 ) に規定の方法に沿って測定した融点又は軟化点が 8 0 ~ 2 0 0 の範囲内の値である。

【請求項 2】

前記高周波誘電接着剤層が、下記 ( i ) の条件を満足する、  
 請求項 1 に記載の高周波誘電加熱接着シート。

( i ) J I S K 7 1 2 1 ( 1 9 8 7 ) に準じて測定した融解熱量が 1 ~ 8 0 J / g の範囲内の値である。

【請求項 3】

前記高周波誘電接着剤層が、A成分として、所定の溶解度パラメータ( 1 )を有する第1の熱可塑性樹脂と、当該第1の熱可塑性樹脂よりも大きな溶解度パラメータ( 2 )を有する第2の熱可塑性樹脂と、を含有する、

請求項1又は請求項2に記載の高周波誘電加熱接着シート。

【請求項4】

前記A成分100質量部に対して、前記B成分の配合量を5～800質量部の範囲内の値とする、

請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の高周波誘電加熱接着シート。

【請求項5】

前記B成分が、酸化亜鉛である、

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の高周波誘電加熱接着シート。

10

【請求項6】

前記装飾層は、文字、数字、記号、模様及び絵からなる群から選択される少なくともいずれかで構成される、

請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の高周波誘電加熱接着シート。

【請求項7】

高周波誘電加熱接着シートの接着方法であって、

下記工程(1)～(2)を含み、

前記高周波誘電加熱接着シートは、高周波誘電接着剤層と、シート状基材と、装飾層と、をこの順で含み、

20

前記高周波誘電接着剤層は、A成分としての熱可塑性樹脂、及びB成分としての誘電ファイラーを含有してなり、

前記B成分は、酸化亜鉛、炭化ケイ素(SiC)及びチタン酸バリウム的一种単独又は二種以上の組み合わせであり、

前記B成分のJIS Z 8819-2(2001)に準拠して測定される平均粒子径を1～30μmの範囲内の値とし、

前記高周波誘電接着剤層が、下記(ii)の条件を満足する、

高周波誘電加熱接着シートの接着方法。

(1)前記シート状基材上に、前記高周波誘電接着剤層と、前記装飾層と、を形成し、前記高周波誘電加熱接着シートを作成する工程

30

(2)前記高周波誘電加熱接着シートを、被着体上に、高周波誘電加熱処理によって、接着させる工程

(ii)JIS K 7121(1987)に規定の方法に沿って測定した融点又は軟化点が80～200の範囲内の値である。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高周波誘電加熱接着シート、及び高周波誘電加熱接着シートを用いてなる接着方法に関する。

特に、剥離シートを省略した、高周波誘電加熱接着シートとすることができ、比較的大面積の高周波誘電加熱接着シートであっても、取り扱いや被着体に対する施工性に優れた高周波誘電加熱接着シート、及びそのような剥離シートを省略した、高周波誘電加熱接着シートを用いてなる接着方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、剥離シートレスの接着シートとして、各種粘着シート製品が提案されている。

例えば、塩化ビニルラップ等の被着体に対する粘着力が強く、巻状態での耐ブロッキング性に優れたライナーレス感熱記録用ラベルが提案されている(特許文献1参照)。

より具体的には、支持体上に熱可塑性樹脂、粘着付与剤及び固体可塑剤の少なくともいずれかを含有する第1感熱性粘着剤層と、第2感熱性粘着剤層とを順次積層してなる感熱

50

性粘着剤層を有する感熱記録用ラベルであって、第2感熱性粘着剤層中の固体可塑剤含有率が、第1感熱性粘着剤層中の固体可塑剤含有率よりも高い感熱記録用ラベルである。

【0003】

また、オートラベラー適性に優れたライナーレスラベルが提案されている（特許文献2参照）。

より具体的には、支持体と、該支持体の一面側の最外層を構成する剥離層と、支持体の他面側の最外面を構成する粘着剤層とを有するライナーレスラベルであって、粘着剤層が紫外線架橋型アクリル系ホットメルト粘着剤であり、かつ、粘着剤層のガラス転移温度が-40以下であるライナーレスラベルである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-258477号公報（特許請求の範囲等）

【特許文献2】特開2013-231256公報（特許請求の範囲等）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1～2に開示された、従来の剥離シートレスの接着シートは、いずれも複数の感熱性粘着剤層、あるいは粘着剤層をそれぞれ備えていた。

したがって、それらの感熱性粘着剤層等を含んで大面積の接着シートを構成した場合、被着体としての所定場所に対して、正確に位置合わせすることが困難であって、かつ、施工する際に、過度に時間がかかる等の問題が見られた。

また、従来の剥離シートレスの接着シートは、感熱性粘着剤層等を備えているものの、誘電フィラー等の配合について何ら言及しておらず、すなわち、かかる感熱性粘着剤層等の構成から判断して、被着体に対して高周波誘電加熱接着できないという問題が見られた。

【0006】

そこで、本発明者は、従来の問題を鋭意検討した結果、シート状基材と、表面タック性を有しない高周波誘電接着剤層とを組み合わせ、高周波誘電加熱接着シートを構成することによって、剥離シートを省略することができ、ひいては、取り扱い性や施工性に優れるとともに、比較的短時間の高周波誘電加熱処理（単に、誘電加熱処理と称する場合もある。）によっても、各種被着体に対して、良好な接着力が得られることを見出し、本発明を完成させたものである。

すなわち、本発明は、シート状基材と、所定の高周波誘電接着剤層とを組み合わせる、高周波誘電加熱接着シートであって、取り扱い性や施工性に優れるとともに、各種被着体に対して、高周波誘電加熱接着性に優れた高周波誘電加熱接着シート、及びそのような高周波誘電加熱接着シートを用いてなる接着方法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】

【0007】

本発明によれば、シート状基材と、高周波誘電接着剤層と、を含んでなる高周波誘電加熱接着シートであって、高周波誘電接着剤層が、A成分としての熱可塑性樹脂、及びB成分としての誘電フィラーを含有していることを特徴とする高周波誘電加熱接着シートが提供され、上述した問題点を解決することができる。

すなわち、所定の高周波誘電接着剤層を有する高周波誘電加熱接着シートであれば、表面タック性を有しない高周波誘電接着剤層を有していることにより、剥離シートを省略することができる。

したがって、大面積化したような場合であっても、取り扱い性や施工性に優れるばかりか、短時間の誘電加熱処理によって、表面凹凸が大きな被着体に対しても、良好な接着力を得ることができる。

【0008】

10

20

30

40

50

また、本発明の高周波誘電加熱接着シートを構成するにあたり、高周波誘電接着剤層が、下記(i)の条件を満足することが好ましい。

(i) J I S K 7 1 2 1 ( 1 9 8 7 ) に準じて測定した融解熱量が 1 ~ 8 0 J / g の範囲内の値である。

このように高周波誘電加熱接着シートの状態で、所定の融解熱量を有することにより、より短時間の誘電加熱処理によって、確実に、良好な接着力を得ることができる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の高周波誘電加熱接着シートを構成するにあたり、高周波誘電接着剤層が、下記(ii)の条件を満足することが好ましい。

(ii) J I S K 7 1 2 1 ( 1 9 8 7 ) に規定の方法に沿って測定した融点又は軟化点が 8 0 ~ 2 0 0 の範囲内の値である。

このように高周波誘電加熱接着シートの状態で、所定の融点又は軟化点を有することにより、使用環境等における耐熱性(耐熱クリープ性を含む)と、誘電加熱処理における溶着性との間で、良好なバランスを図ることができる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の高周波誘電加熱接着シートを構成するにあたり、高周波誘電接着剤層が、A成分として、所定の溶解度パラメータ( 1 )を有する第1の熱可塑性樹脂と、当該第1の熱可塑性樹脂よりも大きな溶解度パラメータ( 2 )を有する第2の熱可塑性樹脂と、を含有することが好ましい。

高周波誘電接着剤層が、このように複数の熱可塑性樹脂を含むことによって、高周波誘電加熱接着シートを構成した場合に、より広範な種類の被着体に適用することができる。

また、高周波誘電接着剤層が、このように複数の熱可塑性樹脂を含むことによって、高周波誘電加熱接着シートのフレキシブル性や機械特性を所望の範囲に調整することもできる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の高周波誘電加熱接着シートを構成するにあたり、A成分100質量部に対して、B成分の配合量を5~800質量部の範囲内の値とすることが好ましい。

このように熱可塑性樹脂に対して、所定割合でB成分としての誘電フィラーを含む高周波誘電接着剤層とすることにより、高周波誘電加熱接着シートとしての透明性を発現させたり、あるいは、所定の取り扱い性を向上させたりすることができる。

その上、かかる高周波誘電接着剤層であれば、短時間の誘電加熱処理によって、さらに良好な接着性を確実に得ることができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の高周波誘電加熱接着シートを構成するにあたり、B成分の J I S Z 8 8 1 9 - 2 ( 2 0 0 1 ) に準拠して測定される平均粒子径を 1 ~ 3 0 μ m の範囲内の値とすることが好ましい。

このようにB成分の平均粒子径を所定範囲に制御することによって、フィラー内部で分極できる距離が大きくなるため、ひいては、分極の度合いが大きくなり、高周波印加した際の反転運動が激しくなるため、高周波誘電接着剤層を含む高周波誘電加熱接着シートの誘電加熱性(発熱性)を制御し、かつ、向上させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の高周波誘電加熱接着シートを構成するにあたり、B成分が、酸化亜鉛であることが好ましい。

このように、B成分が、酸化亜鉛であれば、A成分中へ比較的少量配合した場合であっても、誘電加熱処理において、高周波誘電接着剤層を含む高周波誘電加熱接着シートが所定の発熱効果を発揮することができる。

その上、酸化亜鉛であれば、A成分中への均一分散が可能になって、高周波誘電接着剤層を含む高周波誘電加熱接着シートの透明性と、誘電加熱処理における溶着性との間で、さらに良好なバランスを図ることができる。

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

また、本発明の別の態様は、シート状基材と、高周波誘電接着剤層と、を含んでなる高周波誘電加熱接着シートの接着方法であって、下記工程(1)~(2)を含むことを特徴とする高周波誘電加熱接着シートの接着方法である。

(1)シート状基材上に、A成分としての熱可塑性樹脂、及びB成分としての誘電フィラーを含有してなる、高周波誘電接着剤層を形成し、高周波誘電加熱接着シートを作成する工程

(2)高周波誘電加熱接着シートを、被着体上に、高周波誘電加熱処理によって、接着させる工程

すなわち、このような高周波誘電加熱接着シートの接着方法であれば、表面タック性を有しない高周波誘電接着剤層を含んでいることにより、剥離シートを省略することができ、ひいては、そのような剥離シートの除去作業を省略したり、短縮化したりすることができる。

したがって、かかる高周波誘電加熱接着シートであれば、取り扱い性や施工性に優れるばかりか、各種被着体に適用でき、さらには、短時間の誘電加熱処理によって、表面凹凸が大きな被着体に対しても、良好な接着力を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1(a)~(e)は、それぞれ本発明の高周波誘電加熱接着シートの構成例を説明するための図である。

【図2】図2は、誘電加熱接着フィルムを用いてなる高周波接着性に対する、B成分の平均粒子径の影響を説明するための図である。

【図3】図3は、高周波誘電接着剤層の誘電特性( $\tan \delta$ )に対する、B成分の平均粒子径の影響を説明するための図である。

【図4】図4は、高周波誘電接着剤層の誘電特性( $\tan \delta$ )に対する、B成分の種類(6種類)及び配合量(3水準)の影響を説明するための図である。

【図5】図5は、それぞれ所定の片面高周波誘電加熱装置を用いた誘電加熱接着方法を説明するために供する図である。

【図6】図6は、グリッド電極を備えた片面高周波誘電加熱装置を用いた誘電加熱接着方法を説明するために供する図である。

【図7】図7(a)~(b)は、本発明の接着構造体の製造方法に用いる誘電加熱接着フィルムの表面及び断面状態を説明するための図(写真、倍率:150倍)である。

【図8】図8は、従来のフロアマーキングシート(粘着タイプ)の構成を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[第1の実施形態]

第1の実施形態における高周波誘電加熱接着シートは、少なくともシート状基材と、高周波誘電接着剤層と、を含んでなる高周波誘電加熱接着シートであって、高周波誘電接着剤層が、A成分としての熱可塑性樹脂、及びB成分としての誘電フィラーを含有していることを特徴とする高周波誘電加熱接着シートである。

以下、第1の実施形態における高周波誘電加熱接着シートの構成や形態等につき、適宜図面(図1~図8)に言及しつつ、具体的に説明する。

【0017】

1.シート状基材

(1)種類

シート状基材の種類は特に制限されるものではなく、用途や使用形態等に応じて、単層や複数層からなる各種シート状基材を使用することができる。

このようなシート状基材としては、例えば、上質紙、アート紙、コート紙、クラフト紙、グラシン紙、含浸紙等の紙基材が挙げられる。

また、これらの紙基材に対して、ポリエチレン樹脂等の熱可塑性樹脂を積層して得られ

10

20

30

40

50

るラミネート紙であることも好ましい。

また、シート状基材としては合成紙であっても良い。このような合成紙は、紙基材に比べ耐水性に優れ、通常の樹脂フィルムに比べ印刷適性に優れるという利点がある。そして、かかる合成紙としては、空洞含有型合成紙〔商品名：クリスパー（東洋紡株式会社製）など〕、内部紙化法合成紙〔商品名：ユポ（株式会社ユポ・コーポレーション製）など〕、表面塗工法合成紙〔商品名：ピーチコート（日清紡績株式会社製）など〕、及びスパンボンド法合成紙〔商品名：TYVEK（デュボン株式会社製）など〕などが市販されており、これらを好適に用いることができる。

#### 【0018】

さらに、シート状基材として、樹脂フィルム、例えば、ポリ塩化ビニル樹脂フィルム（可塑剤を含む場合がある。）、ポリオレフィン樹脂フィルム（ポリエチレン樹脂フィルム、シクロオレフィン樹脂フィルム、ノルボルネン樹脂フィルムも含む。）、ポリエステル樹脂（ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム、ポリブチレンナフタレート樹脂フィルム、ポリエチレンナフタレート樹脂フィルム等を含む。）、アクリル樹脂フィルム、ポリアミド樹脂フィルム、ポリウレタン樹脂フィルム、シリコーン樹脂フィルム、トリアセチルセルロース樹脂フィルム、ポリスチレン樹脂フィルム、ポリビニルアルコール樹脂フィルム、ABS樹脂フィルム、ポリカーボネート樹脂フィルム、ポリアセタール樹脂フィルム、レーヨン樹脂フィルム等の一種単独又は二種以上の組み合わせも好適である。

#### 【0019】

その上、このような樹脂フィルムの変形として、ポリエステル発泡樹脂フィルム、ウレタン発泡樹脂フィルム、ポリスチレン発泡樹脂フィルム等に代表される、発泡樹脂タイプのシート状基材を用いることも好ましい。

なお、シート状基材に用いられる、これら樹脂フィルムには、可塑剤、安定剤、各種有機材料や無機材料からなるフィラー、着色剤（顔料や染料を含む。）、酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤、金属石鹸、芳香剤、滑剤、界面活性剤等の各種添加剤が、それぞれの添加剤の機能を付与する所定目的で、配合されていても良い。

#### 【0020】

さらに、シート状基材としては、織布、不織布等の布帛、あるいはアルミニウム箔、ステンレス箔、銅箔等の金属箔であっても良い。

このようにシート状基材が金属箔のような導電材料の場合は、高周波の印加をシート状基材側からではなく、被着体側から行うことにより、すなわち、高周波誘電接着剤層が導電性のシート状基材と高周波印加装置の間に位置することで、高周波誘電接着剤層を加熱することが可能となる。

なお、上述したシート状基材として、構成材料が一種からなる単独基材を用いても良いし、あるいは、二種以上の異なる層が積層されてなる複合基材を用いても良い。

#### 【0021】

##### (2) 厚さ

また、シート状基材の厚さを、通常、10～1,000 μmの範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、シート状基材の厚さが10 μm未満の値になると、機械的強度が急激に低下したり、取り扱い性が低下したりする場合があるためである。

一方、シート状基材の厚さが1,000 μmを超えた値になると、ロール状に巻くことが困難となる場合があるためである。

したがって、高周波誘電加熱接着シートの用途等にもよるが、通常、シート状基材の厚さを、20～800 μmの範囲内の値とすることがより好ましく、30～500 μmの範囲内の値とすることがさらに好ましく、50～300 μmの範囲内の値とすることが最も好ましい。

#### 【0022】

##### 2. 高周波誘電接着剤層

##### (1) A成分：熱可塑性樹脂

## (A成分の種類)

高周波誘電接着剤層を構成するA成分としての熱可塑性樹脂の種類については、特に制限されるものではないが、例えば、融解しやすいとともに、所定の耐熱性を有すること等から、ポリオレフィン系樹脂、オレフィン系熱可塑性エラストマー、スチレン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、フェノキシ系樹脂及びポリエステル系樹脂の少なくとも一つとすることが好ましい。

より具体的には、ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリメチルペンテン等のホモポリマーからなる樹脂、及びエチレン、プロピレン、ブテン、ヘキセン、オクテン、4-メチルペンテン等の共重合体からなるオレフィン樹脂等の一種単独又は二種以上の組み合わせが挙げられる。

そして、ポリオレフィン樹脂の中においても、ポリプロピレン樹脂であれば、融点又は軟化点の調整が容易であって、かつ、安価であるばかりか、機械的強度や透明性に優れていることから、特に好ましいと言える。

## 【0023】

なお、本発明に用いるポリプロピレン系樹脂の場合、1MHzにおける比誘電率(以下、 $\epsilon'$ /1MHzと表記する場合がある。)を2.2~2.6の範囲内の値とし、1MHzにおける誘電正接(以下 $\tan \delta$ /1MHzと表記する。)を0.0005~0.0018の範囲内の値とし、さらには、損失係数を0.0047程度とすることが好ましい。

また、本発明に用いる結晶性ポリエステル樹脂の場合、その比誘電率( $\epsilon'$ /1MHz)を2.8~4.1の範囲内の値とし、誘電正接( $\tan \delta$ /1MHz)を0.005~0.026の範囲内の値とし、さらには、損失係数を0.0168~0.11の範囲内の値とすることが好ましい。

## 【0024】

## (A成分の融点又は軟化点)

また、高周波誘電接着剤層を構成するA成分の融点又は軟化点を80~200の範囲内の値とすることが好ましい。

かかるA成分が、結晶性樹脂の場合、結晶部分が融解する温度として、示差走査熱量計(DSC)等で測定される融点を所定範囲内の値に規定することにより、使用環境等における耐熱性と、誘電加熱処理における溶着性との間の良好なバランスを図ることができる。

より具体的には、示差走査熱量計を用いて、測定試料(熱可塑性樹脂)10mgを、250まで昇温した後、25まで10/分の降温速度で冷却して結晶化させ、再度10/分の昇温速度で加熱して、融解させた際に、DSCチャート(融解曲線)上で観察される融解ピークのピーク温度を、測定試料の融点とすることができる。

また、A成分が、非結晶性(アモルファス性)樹脂の場合、非晶部分が融解する温度として、環球法等に準拠して測定される軟化点(ガラス転移点)を所定範囲内の値に規定することによって、こちらも耐熱性と、誘電加熱処理における溶着性との間の良好なバランスを図ることができる。

より具体的には、JIS K 6863(1994)に準拠して、A成分の軟化点を測定することができる。

## 【0025】

いずれにしても、A成分の融点又は軟化点が、80未満の値になると、耐熱性が不十分となって、高周波誘電接着剤層を含む高周波誘電加熱接着シートの使用用途が過度に制限されたり、機械的強度が著しく低下したりする場合がある。

一方、A成分の融点又は軟化点が、200を超えた値になると、高周波誘電加熱接着シートに対する誘電加熱処理における溶着に過度に時間がかかったり、接着力が過度に低くなったりする場合がある。

したがって、A成分において、熱可塑性樹脂の融点又は軟化点を100~190の範

10

20

30

40

50

囲内の値とすることがより好ましく、130～180 の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

なお、上述したA成分の融点又は軟化点は、高周波誘電接着剤層を構成するA成分単独で測定することが好ましいが、実務的には、後述する、高周波誘電接着剤層を含む高周波誘電加熱接着シートとして、融点又は軟化点を測定し、それをもって、A成分の融点又は軟化点と推定することもできる。

#### 【0026】

(A成分の平均分子量)

また、A成分の平均分子量(重量平均分子量)は、通常、5000～30万の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、A成分の重量平均分子量が、5000未満の値になると、耐熱性や接着強度が著しく低下する場合があるためである。

一方、A成分の重量平均分子量が30万を超えた値になると、誘電加熱処理を実施した際の溶着性等が著しく低下する場合があるためである。

したがって、A成分の重量平均分子量を1万～20万の範囲内の値とすることがより好ましく、3万～10万の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

なお、A成分の重量平均分子量は、例えば、JIS K 7367-3(1999)に準拠して、極限粘度法や、あるいは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ法(GPC法)により測定することができる。

#### 【0027】

(A成分のメルトフローレート)

また、A成分のメルトフローレート(MFR)は、重量平均分子量にも影響されるが、通常、230、2.16kg荷重の条件下で、通常1～300g/10minの範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかるMFRが1g/10min以上であれば、接着部の耐熱性が、相対的に向上するためである。

一方、かかるMFRが300g/10min以下であることで、誘電加熱による接着時間を短くすることが可能となり、安定した接着性が得られるためである。

したがって、かかるMFRを1～100g/10minとすることが好ましく、1～50g/10minとすることがさらに好ましい。

なお、かかるMFRの値は、JIS K 7210-1(2014)に準拠し、230、2.16kg荷重の条件下に測定することができる。

#### 【0028】

(A成分における複数熱可塑性樹脂の組み合わせ)

上述したA成分につき、複数の熱可塑性樹脂の組み合わせから構成することも好ましい。

例えば、A1成分として、所定の溶解度パラメータ(1)を有する第1の熱可塑性樹脂と、A2成分として、第1の熱可塑性樹脂よりも大きな溶解度パラメータ(2)を有する、第2の熱可塑性樹脂と、の組み合わせを用いて、構成することが好ましい。

すなわち、少なくとも、かかるA1成分、A2成分及びB成分を含んで構成された高周波誘電接着剤層を有する高周波誘電加熱接着シートであれば、例えば、各種被着体に対して、より短時間の誘電加熱処理によっても良好に接着させることができる。

その上、このような高周波誘電加熱接着シートであれば、貯蔵弾性率(E')を制御することが容易になって、高周波誘電加熱接着シートとしての所定の取り扱い性やフレキシブル性を向上させることができる。

したがって、かかる高周波誘電加熱接着シートであれば、剥離シートが無くとも、長尺ロールの形態とすることも容易になる。

#### 【0029】

(2)B成分：誘電フィラー

(B成分の種類)

10

20

30

40

50

B成分としての誘電フィラーの種類は、例えば、周波数28MHz又は40MHz等の高周波の印加により、発熱可能な高誘電損率を有する高周波吸収性充填剤であれば特に制限されるものではない。

したがって、酸化亜鉛、炭化ケイ素(SiC)、アナターゼ型酸化チタン、チタン酸バリウム、チタン酸ジルコン酸バリウム、チタン酸鉛、ニオブ酸カリウム、ルチル型酸化チタン、水和ケイ酸アルミニウム、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の水和アルミノケイ酸塩等の結晶水を有する無機物質等の一種単独又は二種以上の組み合わせが好適である。

これらの中でも、種類が豊富で、さまざまな形状、サイズから選択ができ、誘電接着フィルムの接着特性や機械特性を用途に合わせて改良できるとともに、比較的少量の配合であっても発熱性に富んでいることから、酸化亜鉛や炭化ケイ素が特に好ましい。

10

#### 【0030】

(配合量)

また、A成分100質量部に対して、B成分の配合量を5~800質量部の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、B成分の配合量が過度に少なくなると、誘電加熱処理をした場合であっても、発熱性に乏しくなって、A成分の溶解性が過度に低下して、強固な接着が得られない場合があるためである。

一方、B成分の配合量が過度に多くなると、誘電加熱処理をした際の高周波誘電加熱接着シートの流動性が、過度に低下する場合があるためである。

したがって、A成分100質量部に対して、B成分の配合量を30~600質量部の範囲内の値とすることがより好ましく、50~300質量部の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

20

#### 【0031】

(平均粒子径)

また、JIS Z 8819-2(2001)に準拠して測定されるB成分の平均粒子径(メディアン径、D50)を0.1~30μmの範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる平均粒子径が0.1μm未満になると、フィラーの種類にもよるが、フィラー内部で分極できる距離が小さくなるため分極の度合いが小さくなるためである。したがって、高周波印加した際の反転運動が低下するため、誘電加熱性が過度に低下し、被着体同士の強固な接着が困難となったりする場合がある。

30

一方、平均粒子径が増大するにつれて、フィラー内部で分極できる距離が大きくなるため分極の度合いが大きくなり、高周波印加した際の反転運動が激しくなるため、誘電加熱性が向上する。

しかしながら、平均粒子径が30μmを超えると、周囲の誘電フィラーとの距離が短いため、その電荷の影響を受けて高周波印加した際の反転運動が低下し、誘電加熱性が過度に低下したり、あるいは、被着体同士の強固な接着が困難となったりする場合がある。

したがって、B成分の平均粒子径を1~30μmの範囲内の値とすることがより好ましく、2~25μmの範囲内の値とすることがさらに好ましく、3~20μmの範囲内の値とすることが最も好ましい。

#### 【0032】

40

ここで、図2を参照して、高周波誘電接着剤層におけるB成分の平均粒子径の影響を、誘電加熱接着フィルムを用いてなる高周波接着性との関係を以て説明する。

図2の横軸は、B成分の平均粒子径の値(μm)であり、縦軸は接着性(相対値)が示してある。

より具体的には、後述する実施例1に記載されている評価に準じて、評価を5点、評価を3点、評価を1点、評価xを0点として、相対評価したものである。

#### 【0033】

そして、図2中の特性曲線から理解されるように、接着力につき、B成分の平均粒子径に関して最適値が存在しているといえることができる。

すなわち、B成分の平均粒子径が0.4μmと過度に小さい場合には、被着体同士を十

50

分に高周波接着できないと言える。

それに対して、B成分の平均粒子径が $2\ \mu\text{m}$ と比較的大きくなると、高周波接着性の評価は急激に向上していると言える。

さらに、B成分の平均粒子径が $10\sim 20\ \mu\text{m}$ と相当大きくなると、高周波接着性の評価はほぼ安定し、過度に小さい場合と比較して、かなり向上していると言える。

一方、B成分の平均粒子径が $40\ \mu\text{m}$ を超え、 $50\ \mu\text{m}$ とかなり大きくなると、高周波接着性の評価は逆に低下し、過度に小さい場合と同等になっていると言える。

したがって、誘電加熱接着フィルムを用いてなる高周波接着性に対して、B成分の平均粒子径は最適値を有しており、例えば、 $1\sim 30\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることが好ましく、 $2\sim 20\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることがさらに好ましいと言える。

10

#### 【0034】

また、図3に言及して、B成分の平均粒子径と、 $\tan \delta$ で表される誘電特性との関係を説明する。

図3の横軸は、B成分の平均粒子径の値( $\mu\text{m}$ )であり、縦軸は、誘電特性( $\tan \delta \times 10^{-3}$ )が示してある。

そして、図3中の特性曲線から理解されるように、誘電特性につき、B成分の平均粒子径に関して最適値が存在しているということが出来る。

すなわち、B成分の平均粒子径が $0.4\ \mu\text{m}$ と過度に小さい場合には、誘電特性がかなり低く、したがって、被着体同士を十分に高周波接着できないと推定される。

それに対して、B成分の平均粒子径が $2\ \mu\text{m}$ と比較的大きくなると、誘電特性の値は急激に大きくなり、少なくとも $0.005$ を超えている。

20

さらに、B成分の平均粒子径が $10\ \mu\text{m}$ 前後になると、誘電特性の値は、若干ばらつくものの、少なくとも $0.008\sim 0.01$ の範囲に至っている。

一方、B成分の平均粒子径が $10\ \mu\text{m}$ を超えて、 $20\ \mu\text{m}$ 程度になると、誘電特性の値は逆に低下し、 $0.008$ を下回る値になっている。

また、B成分の平均粒子径が $40\ \mu\text{m}$ を超えて、 $50\ \mu\text{m}$ 程度になると、誘電特性の値は相当低下し、 $0.002$ を下回る値になっている。

したがって、 $\tan \delta$ で表される誘電特性に対して、B成分の平均粒子径は最適値を有しており、比較的高い値を得るためには、例えば、 $1\sim 20\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることが好ましく、 $2\sim 15\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることがさらに好ましいと言える。

30

#### 【0035】

さらに、図4に言及して、B成分の種類(合計6種)及び配合量(3水準)と、 $\tan \delta$ で表される誘電特性との関係を説明する。

図4の横軸は、A成分100質量部に対するB成分の配合量(質量部)であり、縦軸は、 $\tan \delta$ で表される誘電特性の値が採って示してある。

また、特性曲線Aが $\text{TiO}_2$ (アナターゼ型結晶)に対応し、特性曲線Bが酸化亜鉛( $\text{ZnO}$ )に対応し、特性曲線Cが炭化ケイ素( $\text{SiC}$ )に対応し、特性曲線Dが $\text{TiO}_2$ (ルチル型結晶)に対応し、特性曲線Eがチタン酸バリウム( $\text{BaTiO}_3$ )に対応し、特性曲線Fが酸化ジルコニウム( $\text{ZrO}_2$ )に対応している。

#### 【0036】

40

そして、図4中の特性曲線A~Cから理解されるように、B成分が、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZnO}$ 、及び $\text{SiC}$ であれば、配合量が150質量部程度まで増加するにつれて、誘電特性( $\tan \delta$ )の値が著しく大きくなっている。

同様に、図4中の特性曲線A~Cから理解されるように、配合量が350質量部程度まで増えると、誘電特性( $\tan \delta$ )の値もさらに大きくなるが、一部飽和する傾向もみられている。

一方、特性曲線D~Fから理解されるように、B成分が、 $\text{TiO}_2$ (ルチル型結晶)、 $\text{BaTiO}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ であれば、配合量が150質量部程度まで増えたとしても、誘電特性( $\tan \delta$ )の値がほとんど変化していないと言える。

よって、 $\tan \delta$ で表される誘電特性に対して、B成分の種類及び配合量が極め

50

て強い影響力を示しており、比較的高い値を得るためには、例えば、A成分100質量部に対して、B成分の配合量を50～500質量部の範囲内の値とすることがより好ましく、100～400質量部の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

#### 【0037】

##### (3) 高周波誘電接着剤層

##### (3) - 1 配合成分

また、高周波誘電接着剤層が、A成分として、一種単独の熱可塑性樹脂から構成されていても良いが、二種以上の熱可塑性樹脂の組み合わせから構成されていることも好ましい。

すなわち、例えば、所定の溶解度パラメータ(1)を有する第1の熱可塑性樹脂と、当該第1の熱可塑性樹脂よりも大きな溶解度パラメータ(2)を有する第2の熱可塑性樹脂と、を含有することがより好ましい。

この理由は、このように複数の熱可塑性樹脂を含むことにより、かかる高周波誘電接着剤層を有する高周波誘電加熱接着シートを構成した場合に、より広範な被着体に適用できるためである。

#### 【0038】

##### (3) - 2 厚さ

また、高周波誘電接着剤層の厚さを、通常、10～2000μmの範囲内の値とすることが好ましい。

このように高周波誘電接着剤層の厚さを制御することによって、高周波誘電加熱接着シートを構成した場合の取り扱い性を向上させることができるとともに、短時間の誘電加熱処理によっても、良好な接着性を確実に得ることができる。

より具体的には、高周波誘電接着剤層の厚さが、10μm未満の値となると、高周波誘電加熱接着シートとしての取り扱い性が著しく低下したり、表面凹凸を有する被着体に適用したりすることが困難となる場合があるためである。

一方、高周波誘電接着剤層の厚さが、2000μmを超えると、所定の接着力を得るのに、誘電加熱処理の時間が過度に長くなったり、高周波誘電加熱接着シートを構成した場合に、過度に厚くなって、逆に取り扱い性が低下したりする場合があるためである。

したがって、高周波誘電接着剤層の厚さを、20～1000μmの範囲内の値とすることがより好ましく、30～500μmの範囲内の値とすることがさらに好ましい。

なお、高周波誘電接着剤層を、単層のみならず、複数層から構成することも好ましく、その場合であっても、高周波誘電接着剤層の合計厚さを、所定範囲内の値、例えば、10～2000μmの範囲内の値とすることが好ましい。

#### 【0039】

##### (3) - 3 配合比(B成分/A成分)

また、高周波誘電接着剤層が、A成分100質量部に対して、B成分の配合比を5～800質量部の範囲内の値である樹脂組成物から構成されていることが好ましい。

このようにA成分である熱可塑性樹脂に対して、所定割合でB成分としての誘電フィラーを含むことにより、高周波誘電接着剤層、ひいては、高周波誘電加熱接着シートとしての取り扱い性を向上させることができるとともに、短時間の誘電加熱処理によっても、良好な接着力を確実に得ることができる。

したがって、高周波誘電接着剤層を構成する樹脂組成物において、A成分100質量部に対して、B成分の配合比を10～500質量部の範囲内の値とすることがより好ましく、B成分の配合比を30～300質量部の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

#### 【0040】

##### (3) - 4 添加剤

また、高周波誘電接着剤層中に、粘着付与剤、可塑剤、ワックス、着色剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、抗菌剤、カップリング剤、粘度調整剤、誘電フィラーを除く有機又は無機の充填剤等の少なくとも一つの各種添加剤を配合することが好ましい。

すなわち、粘着付与剤や可塑剤は、高周波誘電加熱接着シートの熔融特性や接着特性を

10

20

30

40

50

改良することができる。

したがって、粘着付与剤としては、例えば、ロジン誘導体、ポリテルペン樹脂、芳香族変性テルペン樹脂及びその水素化物、テルペンフェノール樹脂、クマロン・インデン樹脂、脂肪族系石油系樹脂、芳香族系石油系樹脂及びその水素化物が挙げられる。

#### 【0041】

また、可塑剤としては、例えば、パラフィン系プロセスオイル、ナフテン系プロセスオイル、あるいは芳香族系プロセスオイルなどの石油系プロセスオイル、ひまし油あるいはトール油などの天然油、フタル酸ジブチル、フタル酸ジオクチルあるいはアジピン酸ジブチルなどの二塩基酸ジアルキル、液状ポリブテンあるいは液状ポリイソプレンなどの低分子量液状ポリマーが例示される。

その場合、添加剤の種類やその配合用途等にもよるが、通常、高周波誘電加熱接着シートの全体量の、0.1～20質量%の範囲内の値とすることが好ましく、1～10質量%の範囲内の値とすることがより好ましく、2～5質量%の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

#### 【0042】

##### (3) - 5 誘電特性

また、高周波誘電接着剤層の誘電特性（誘電正接（ $\tan \delta$ ）や比誘電率（ $\epsilon'$ ））に関し、JIS C 2138（2007）に準拠して測定することもできるが、インピーダンスマテリアル法に準じて、簡便かつ正確に測定することができる。

すなわち、少なくともA成分及びB成分を含んでなる、高周波誘電接着剤層につき、インピーダンスマテリアル装置等を用いて測定される誘電正接（ $\tan \delta$ ）を、同様に測定される比誘電率（ $\epsilon'$ ）で除した値である誘電特性（ $\tan \delta / \epsilon'$ ）を0.005以上の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる誘電特性が0.005未満になると、A成分の種類等にかかわらず、誘電加熱処理をした場合であっても、所定の発熱をせず、被着体同士を強固に接着することが困難となる場合があるためである。

但し、かかる誘電特性の値が、過度に大きくなると、使用可能なA成分の種類や誘電フィルターの種類が過度に制限されたり、全光線透過率が急激に低下したりする場合がある。

したがって、高周波誘電接着剤層の誘電特性を0.008～0.05の範囲内の値とすることがより好ましく、0.01～0.03の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

なお、かかる高周波誘電接着剤層の誘電特性は、具体的に、インピーダンスマテリアルアナライザE4991（Agilent社製）を用いて、23℃における周波数40MHzの条件下、比誘電率（ $\epsilon'$ ）及び誘電正接（ $\tan \delta$ ）をそれぞれ測定し、誘電特性（ $\tan \delta / \epsilon'$ ）の値として算出することができる。

#### 【0043】

##### (3) - 6 融点又は軟化点

また、高周波誘電接着剤層の融点又は軟化点を80～200℃の範囲内の値とすることが好ましい。

ここで、高周波誘電加熱接着シートを構成する高周波誘電接着剤層の融点又は軟化点（単に、高周波誘電加熱接着シートの融点又は軟化点と称する場合がある。）を、示差走査熱量計（DSC）等を用いて測定することができる。

そして、高周波誘電加熱接着シートの融点又は軟化点が80℃未満の値になると、耐熱性が不十分となって、耐熱クリープ性が著しく低下し、溶着した被着体の保存安定性を損なう場合がある。

一方、高周波誘電加熱接着シートの融点又は軟化点が、200℃を超えた値になると、誘電加熱処理における溶着に過度に時間がかかったり、接着強度が逆に低下したりする場合がある。

したがって、高周波誘電加熱接着シートの融点、又は軟化点を100～190℃の範囲内の値とすることがより好ましく、130～180℃の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 4 】

## ( 3 ) - 7 融解熱量

また、高周波誘電接着剤層の J I S K 7 1 2 1 ( 1 9 8 7 ) に準じて測定した融解熱量を 1 ~ 8 0 J / g の範囲内の値とする。

この理由は、高周波誘電加熱接着シートを構成する高周波誘電接着剤層の融解熱量（単に、高周波誘電加熱接着シートの融解熱量と称する場合がある。）を所定範囲内の値に規定することにより、使用環境等における耐熱性と、誘電加熱処理における溶着性との間の良好なバランスを図ることができるためである。

より具体的には、かかる融解熱量が 1 J / g 未満の値になると、耐熱性が不十分となって、高周波接着性や接着力（引張せん断力）、さらには、耐熱クリープ性が著しく低下したりする場合がある。

一方、かかる融解熱量が 8 0 J / g を超えた値になると、誘電加熱処理における溶着に過度に時間がかかったり、得られる接着力（引張せん断力）が過度に低くなったりする場合がある。

したがって、かかる融解熱量を 5 ~ 7 0 J / g の範囲内の値とすることがより好ましく、1 0 ~ 6 0 J / g の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

なお、添加剤の配合等に起因して、例えば、得られる D S C チャートにおいて、融解ピークが複数存在する場合があるが、そのような場合、複数の融解ピークの合計量から、高周波誘電加熱接着シートの融解熱量を算出することができる。

## 【 0 0 4 5 】

## ( 3 ) - 8 粘弾性特性

また、高周波誘電接着剤層の粘弾性特性（動的弾性率）に関して、周波数 1 0 H z の条件下で測定した貯蔵弾性率（ $E'$ ）が、室温及び 8 0 の温度下において、ともに  $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{10}$  P a の範囲内の値であることが好ましい。

この理由は、高周波誘電加熱接着シートを構成する高周波誘電接着剤層の粘弾性特性（単に、高周波誘電加熱接着シートの粘弾性特性と称する場合がある。）が、室温又は 8 0 で  $1 \times 10^6$  P a 未満の値になると、高周波誘電加熱接着シートの表面にタック性が現れ、ロール形状での保管がブロッキングにより困難になる場合があるためである。

一方、かかる貯蔵弾性率が、室温又は 8 0 で  $1 \times 10^{10}$  P a を超えた値になると、高周波誘電加熱接着シートが脆化しやすくロールからの巻出しや高テンションでの被着体への貼りあわせが困難となる場合があるためである。

## 【 0 0 4 6 】

## 3 . その他の層

## ( 1 ) 受容層

高周波誘電加熱接着シートが、印刷ラベル用途、建築材料の装飾材用途、あるいは看板等のマーキング用途などの印刷が施される用途に使用される場合は、図 1 ( d ) に例示されるように、シート状基材 1 2 の片面（高周波誘電接着剤層 1 0 が設けられた側の反対面）に、受容層 1 3 を設けることも好ましい。

すなわち、このようにシート状基材 1 2 に受容層 1 3 を設けることにより、シート状基材 1 2 の印刷適性が不十分であった場合でも、上記のような印刷が施される用途に適用できるためである。

## 【 0 0 4 7 】

ここで、かかる受容層 1 3 を構成する材料としては、特に限定されず、シート状基材の材質と印刷に使用されるインキや印刷手段、さらには、その上に形成される装飾層 1 4 の特性等を考慮して、適宜選択されれば良い。

具体的には、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂等の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂をバインダーとして、適宜、フィラー、顔料、染料、硬化剤、カップリング剤等の添加剤及び溶剤が配合されたコート剤が用いられ、これらから、シート状基材に塗布乾燥してなる受容層が設けられることになる。

また、例えば、装飾層 1 4 がインクジェット層の場合、ポリビニルアルコール樹脂やポ

10

20

30

40

50

リビニルアセタール樹脂等からなる受容層 13 を設けることによって、インクジェット用塗料のはじき等を防止し、安定的かつ強固に装飾層 14 を形成することができる。

なお、受容層 13 の厚さについては、特に制限されるものでなく、印刷に使用されるインキの種類や印刷手段等を考慮して、適宜決定すればよい。

したがって、かかる受容層 13 の厚さを、通常、 $1 \sim 10 \mu\text{m}$  の範囲内の値とすることが好ましい。

【0048】

(2) 装飾層

また、図 1 (c) や図 1 (d) に例示されるように、矢印 A に沿って、高周波誘電加熱接着シート 21 のシート状基材 12 の上方に、装飾層 14 を設けることも好ましい。

そして、かかる装飾層 14 としては、文字、数字、記号、模様、絵等から構成されており、所定情報を視認者に提供したり、被着体に装飾性を付与したりするための層であって、通常、所定塗料からなる印刷層であるが、エンボス加工による賦型層であっても良い。

【0049】

すなわち、より具体的には、かかる装飾層 14 は、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、シリコン樹脂等の各種樹脂中に、各種着色剤が配合された塗料からなる、グラビア印刷層、インクジェット層、凹版印刷層、あるいは、賦型層である。

そして、このような印刷層としての装飾層の形成手段としては、凸版印刷、凹版印刷、平版印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷、熱転写印刷、インクジェット印刷、及び静電印刷（トナー印刷）等の公知の印刷技術、あるいはエンボスロール加工等の賦型技術のいずれも選択することができる。

なお、装飾層 14 の厚さについては、特に制限されるものでなく、印刷に使用されるインキの種類や印刷手段等を考慮して、適宜決定すればよい。

したがって、かかる装飾層 14 の厚さを、通常、 $1 \sim 10 \mu\text{m}$  の範囲内の値とすることが好ましい。

【0050】

(3) 表面保護層

また、図 1 (e) に例示されるように、矢印 A に沿って、高周波誘電加熱接着シート 23 のシート状基材 12 の上方に装飾層 14 が設けられる場合、かかる装飾層 14 のさらに上方に、表面保護層 16 を設けることも好ましい。

この理由は、かかる表面保護層 16 により、高周波誘電加熱接着シートに与えられる刺激に対して、装飾層 14 が保護されるためである。

特に、擦過性の刺激に対して印刷層の傷付きや脱落が防止できるように表面保護層 16 には十分な強度を有する材料を用いることが好ましい。

また、装飾層 14 の視認性が維持されるように、表面保護層 16 は十分な光透過性（例えば、光透過率が 80% 以上）を有していることが好ましい。

さらにまた、装飾層 14 のツヤ感やマット感等の美観を補正する目的で、表面保護層 16 の表面を平滑にしても良いし、あるいは、凹凸状（マット調）としても良い。

そして、このような表面保護層 16 を構成する材料としては、透明樹脂フィルムが好ましく、より具体的には、ポリプロピレンフィルムやポリエチレンテレフタレートフィルム等の延伸処理により強度を増した透明フィルムが好ましい。

また、後述するフロアマーキングシートに用いた場合の表面保護層としては、滑り止め効果や光散乱効果を発揮させるために、表面マット加工が施された透明ポリ塩化ビニルフィルムを用いることが好ましい。

なお、表面保護層 16 の厚さについては、特に制限されるものでなく、高周波誘電加熱接着シート 23 の用途や、それが適用される環境等を考慮して、適宜決定すればよい。

したがって、かかる表面保護層 16 の厚さを、通常、 $5 \sim 100 \mu\text{m}$  の範囲内の値とすることが好ましい。

【0051】

(4) 層間接着剤層

また、図1(b)あるいは図1(e)に示すように、高周波誘電加熱接着シート20'あるいは高周波誘電加熱接着シート23を構成する各層とこれに隣接する層とを接着させるため、あるいは層間の接着強度を増強させるために、層間接着剤層(単に、接着剤層と称する場合がある。)15、17を設けることも好ましい。

特に、図1(b)あるいは図1(e)に例示されるように、シート状基材12と、高周波誘電接着剤層10との間や、図1(e)に例示されるように、表面保護層16と装飾層14との間には、それぞれ層間接着剤層15、17が設けられることが好ましい。

そして、このようにシート状基材12と、高周波誘電接着剤層10との間に設けられる層間接着剤層(第2の接着剤層)15としては、熱可塑性接着剤、熱硬化性接着剤、感圧性接着剤(粘着剤)等が好ましい。

熱硬化性接着剤や感圧性接着剤は、接着剤を構成する成分を水又は有機溶媒で溶解又は分散した塗布液で供給され、層間接着剤層を設けるに当たってはこの塗布液を塗布乾燥し、2層が積層されることが好ましい。

また、熱可塑性接着剤としては、押出製膜によって設けられても良いし、有機溶媒等で溶解又は分散した塗布液を塗布乾燥することにより形成しても良い。

一方、表面保護層16と、装飾層14との間に設けられる層間接着剤層(第1の接着剤層)17は、装飾層14に対する視認性を確保するため、透明な感圧性接着剤(例えば、光透過率が80%以上)から構成することが好ましい。

#### 【0052】

その上、これらの層間接着剤層15、17を構成する熱可塑性樹脂としては、十分な接着強度が得られれば、いずれの樹脂であっても良い。

したがって、具体的には、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレン(メタ)アクリル酸共重合体、エチレン(メタ)アクリル酸エステル共重合体、アイオノマー樹脂、塩素化ポリオレフィン樹脂等が挙げられる。

また、層間接着剤層15、17で使用される熱硬化性樹脂の具体例としては、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂等が挙げられる。

また、層間接着剤層15、17で使用される感圧性接着剤の具体例としては、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ビニルエーテル系粘着剤等が挙げられる。

#### 【0053】

なお、層間接着剤層15、17の厚さについては、特に制限されるものでなく、かかる層間接着剤層15、17の構成成分や、これらの層と接する上下層の種類等を考慮して、適宜決定すればよく、しかも、層間接着剤層15、17の厚さをそれぞれ同一にしても、異ならせても良い。

したがって、かかる層間接着剤層15、17の厚さを、それぞれ通常、1~50 $\mu$ mの範囲内の値とすることが好ましい。

#### 【0054】

### 4. 高周波誘電加熱接着シート

#### (1) 構成例

以下、高周波誘電加熱接着シートの構成例を、適宜図面に言及しつつ、具体的に説明する。

#### 【0055】

##### (1)-1 構成例1

構成例1は、図1(a)に例示されるように、矢印Aとは逆方向に沿って、上方から下方に向かって、シート状基材12と、高周波誘電接着剤層10と、を含んでなる高周波誘電加熱接着シート20である。

ここで、シート状基材12及び高周波誘電接着剤層10の態様は、第1の実施形態で上述したとおりの内容である。

すなわち、このような高周波誘電加熱接着シート20であれば、シンプルな構成であっ

10

20

30

40

50

ても、各種被着体に対して、高周波誘電加熱処理を施すことによって、短時間かつ容易に貼付することができる。

【 0 0 5 6 】

( 1 ) - 2 構成例 2

また、構成例 2 は、図 1 ( c ) に例示されるように、矢印 A とは逆方向に沿って、上方から下方に向かって、順次に、装飾層 1 4、シート状基材 1 2 と、高周波誘電接着剤層 1 0 と、を含んでなる高周波誘電加熱接着シート 2 1 である。

このような高周波誘電加熱接着シート 2 1 であれば、表面タック性のない装飾シート作成することが出来るため、比較的広い面積であっても容易に貼付することが出来る。

【 0 0 5 7 】

( 1 ) - 3 構成例 3

また、構成例 3 は、図 1 ( d ) に例示されるように、矢印 A とは逆方向に沿って、上方から下方に向かって、順次に、装飾層 1 4、受容層 1 3、シート状基材 1 2 と、高周波誘電接着剤層 1 0 と、を含んでなる高周波誘電加熱接着シート 2 2 である。

このような高周波誘電加熱接着シート 2 2 であれば、受容層 1 3 を介して、その上方に装飾層 1 4 が設けてあることから、装飾層 1 4 の耐久性や形成性を著しく向上させることができる。すなわち、かかる受容層 1 3 は、シート状基材 1 2 の表面に、所定の装飾層 1 4 を安定的に形成するとともに、その間の接着性を向上させるための層である。

【 0 0 5 8 】

( 1 ) - 4 構成例 4

また、構成例 4 は、図 1 ( e ) に例示されるように、矢印 A とは逆方向に沿って、上方から下方に向かって、順次に、表面保護層 1 6、層間接着剤層 ( 第 1 の接着剤層 ) 1 7、装飾層 1 4、受容層 1 3、シート状基材 1 2 と、層間接着剤層 ( 第 2 の接着剤層 ) 1 5、高周波誘電接着剤層 1 0 と、を含んでなる高周波誘電加熱接着シート 2 3 である。

このような高周波誘電加熱接着シート 2 3 であれば、層間接着剤層 ( 第 1 の接着剤層 ) 1 7 を介して表面保護層 1 6 が設けてあることから、その耐久性を著しく向上させることができる。そして、表面保護層 1 6 のみが劣化したような場合、装飾層 1 4 の上方の、層間接着剤層 1 7 の界面で剥離させ、新規な表面保護層 1 6 と交換することもできる。

そして、構成例 4 としての、図 1 ( e ) に例示される高周波誘電加熱接着シート 2 3 のように、シート状基材 1 2 と、高周波誘電接着剤層 1 0 との間に、さらに別の層間接着剤層 ( 第 2 の接着剤層 ) 1 5 が設けてあることが好ましい。

この理由は、このように層間接着剤層 1 5 を設けることによって、これらの層間接着力を著しく向上させることができ、ひいては、高周波誘電加熱接着シート 2 3 の耐久性についても著しく向上させることができるためである。

【 0 0 5 9 】

( 1 ) - 5 その他の構成例

その他、図示しないものの、高周波誘電加熱接着シートの構成例として、上述した表面保護層 1 6 のシート状基材とは反対側の面や、表面保護層 1 6 と、高周波誘電接着剤層 1 0 の間のいずれかの層間に、ハードコート層、帯電防止層、電気絶縁層等の少なくとも一層を設けても良い。

【 0 0 6 0 】

( 2 ) 表面タック

また、高周波誘電加熱接着シートは、上述した高周波誘電接着剤層を使用することにより、所定の表面タックがなく、剥離シートを必要としない接着シートとすることができる。

ここで、高周波誘電接着剤層が、所定の表面タックを有するか、有しないかの目安としては、傾斜式ボールタック試験法において 2 未満となるレベル、すなわち、直径が 2 / 3 2 インチの鋼球が 3 0 度の斜面に配置した長さ 1 0 c m の高周波誘電接着剤層上で停止せず、滑走する表面状態であることが好ましい。

高周波誘電加熱接着シートが所定の表面タックを有すると、剥離シートを省略した状態

10

20

30

40

50

で、ロール状にした場合に、高周波誘電接着剤層が接触面と固着してしまい、高周波誘電加熱接着シートを安定的に巻き出しすることが困難となったり、高周波誘電加熱接着シートの取り扱いが困難となったりする可能性があるためである。

#### 【0061】

##### (3) 高周波誘電加熱接着シートの応用例

本発明の高周波誘電加熱接着シートの応用例は、特に制限されるものではなく、接着シートや粘着シートが使用される各種用途に適用することができる。

例えば、印刷ラベル、看板用マーキングシート、床用マーキングシート、路面用マーキングシート、家具装飾用シート、家電製品装飾用シート、車両内外装用シート、船舶内外装用シート、航空機車両内外装用シート、車両内装用シート、建築用シート、壁用シート、パーティション用シート、扉装飾用シート、道路標識用シート等が挙げられる。

そして、上記した応用例の中でも、特に、被着体との接着面積が広い場合であって、施工現場で接着作業が行われる場合は、剥離シートを有しないことにより剥離操作による位置ズレが起きず、表面タックがないことにより、位置合わせなどの作業性に優れるという特徴が得られる。

このため、高周波誘電加熱接着シートの応用例として、床用マーキングシートや路面用マーキングシート（以下、両用途をあせてフロアマーキングシートという）が特に好ましい。

#### 【0062】

ここで、フロアマーキングシートとしては、粘着シートタイプのものが公知である。かかるフロアマーキングシートは、多くの通行人の目に触れるよう繁華街の通路や路面に貼付されることが多く、その上を多人数が通過していくため、強力な接着力の粘着剤（接着剤）が要望されている。

このため、従来フロアマーキングシート100は、図8にその構成が示されるように、当該フロアマーキングシート100と、被着体である床面や路面との接着力を上げるべく、フロアマーキングシートの貼付前の床面又は路面に予めプライマー処理を行っていた。

また、さらに従来フロアマーキングシート100は、床面や路面との接着力を向上させる目的で、ハンマー等を用いて、フロアマーキングシート100の表面をたたいて凹凸になじませる加工が不可欠であった。すなわち、従来フロアマーキングシート100は層内に展延性の金属箔120を有しており、床面又は路面に貼付した直後に金属箔120を変形させる作業が必要であった。

これに対し、本発明の高周波誘電加熱接着シートをフロアマーキングシートとして使用した場合は、誘電加熱処理により高周波誘電加熱接着剤層の熱可塑性樹脂が融点又は軟化点を越え、十分な流動性を示すことができる。したがって、凹凸になじませる加工を施すことなく、床面や路面の凹凸になじみ、十分な接着力の発現が可能となる。

よって、誘電加熱処理が適用できる用途であれば、高周波誘電加熱接着シートの応用例としては、特に限定されるものではない。

#### 【0063】

##### (4) 高周波誘電加熱接着シートの製造例

以下に、高周波誘電接着剤層及び高周波誘電加熱接着シートの典型的な製造例1~4を示すが、高周波誘電加熱接着シートの用途や態様によって、適宜変更したり、修正したりすることができる。

#### 【0064】

##### (4) - 1 製造例1

まず、高周波誘電加熱接着シートを構成する高周波誘電接着剤層を単独で製造する場合の製造方法を、製造例1として説明する。

すなわち、高周波誘電接着剤層は、各種の押出製膜装置により製造することができる。具体的には、A成分としての熱可塑性樹脂成分とB成分としての誘電フィラーを所定の比率で予備混合し、二軸押出機等により所定温度で溶融混練してペレットを作成する。得ら

10

20

30

40

50

れたペレットをTダイ等の吐出口を備えた押出装置（エクストルーダー等）に投入して、所定温度で溶融混練して吐出口からフィルム状に押し出し、所定条件で冷却して巻取装置に巻き取ることにより、単独の高周波誘電接着剤層が得られる。

【0065】

(4) - 2 製造例2

次いで、シート状基材12と、高周波誘電接着剤層10からなる図1(a)の構成の高周波誘電加熱接着シート20の製造例2（製造例2-1～2-4）について説明する。

まず、製造例2-1は、押出ラミネートにより、図1(a)の高周波誘電加熱接着シートを製造する例である。

具体的には、巻出装置、巻取装置、及びTダイ等の吐出口を備えた押出装置を用意し、シート状基材12を該巻出装置から該巻取装置まで架け渡す。

次に、製造例1と同様にして得られたペレットを所定温度で溶融混練し、シート状基材の経路上に備えられた吐出口から押し出し、シート状基材12の所定面に塗布する。

得られた積層体を所定条件で冷却し、巻取装置を用いて巻き取ることにより、図1(a)の構成の高周波誘電加熱接着シート20が得られる。

【0066】

また、製造例2-2は、共押出により、図1(a)に例示された高周波誘電加熱接着シート20を製造する例である。

具体的には、製造例1と同様にして得られたペレットと、シート状基材12の原材料となる樹脂ペレットをそれぞれ用意する。

また、多層ダイを吐出口に備えた押出装置を用意し、所定温度でそれぞれのペレットを溶融混練し、多層ダイから積層状態で押し出し、冷却しながら巻取ることにより、図1(a)の構成の高周波誘電加熱接着シート20が得られる。

かかる製造例2-2は、シート状基材12が熱可塑性樹脂からなり、押出製膜することが可能な場合に採用することができる。

【0067】

また、製造例2-3は、加熱接着により、図1(a)に例示された高周波誘電加熱接着シート20を製造する例である。

具体的には、製造例1で得られた単層の高周波誘電接着剤層10と、シート状基材12を用意するとともに、加熱可能なプレスロールを有する、所定のラミネート装置を用意し、シート状基材12と、単層の高周波誘電接着剤層10とを加熱圧着することにより得られる。

【0068】

さらに、製造例2-4は、高周波誘電加熱により図1(a)に例示された高周波誘電加熱接着シート20を製造する例である。

具体的には、製造例1で得られた単層の高周波誘電接着剤層10と、シート状基材12とを用意するとともに、プレスロールと高周波印加装置を有する、所定のラミネート装置を用意し、シート状基材12と、単層の高周波誘電接着剤層10と、を高周波加熱圧着することにより得ることができる。

【0069】

(4) - 3 製造例3

次いで、シート状基材と、層間接着剤層と、高周波誘電接着剤層と、をこの順で積層してなる、図1(b)に例示された高周波誘電加熱接着シート20'の製造例3（製造例3-1～3-4）について説明する。

このように層間接着剤層を形成することで、シート状基材と、高周波誘電接着剤層との間の接着強度を増強させることができ、ひいては、高周波誘電接着剤層が高周波印加による高温で低凝集力化して層間剥離を起こすことを防止することができる。

【0070】

すなわち、製造例3-1は、共押出ラミネートにより、図1(b)に例示された高周波誘電加熱接着シート20'を得るための製造例である。

具体的には、巻出装置、巻取装置、及び多層ダイ等の吐出口を備えた押出装置を用意し、シート状基材を該巻出装置から該巻取装置まで架け渡す。次に、製造例 1 と同様にして得られたペレットと層間接着剤層の原料となる樹脂ペレットをそれぞれ所定温度で熔融混練し、シート状基材の経路上に備えられた吐出口から積層状態で押し出し、シート状基材の所定面に層間接着剤層と高周波誘電接着剤層を形成する。得られた積層体を所定条件で冷却し、巻取装置を用いて巻き取ることにより、所定構成の高周波誘電加熱接着剤シートを得ることができる。

【 0 0 7 1 】

また、製造例 3 - 2 は、三層共押し出しにより、図 1 ( b ) に例示された高周波誘電加熱接着シート 2 0 ' を得るための別の製造例である。

10

具体的には、製造例 1 と同様にして得られたペレットと、層間接着剤層用のペレットと、シート状基材の原材料となる樹脂ペレットをそれぞれ用意する。

また、多層ダイを吐出口に備えた押出装置を用意し、所定温度でそれぞれのペレットを熔融混練し、多層ダイから所定の積層状態となるように押し出し、冷却しながら巻取ることにより、所定構成の高周波誘電加熱接着剤シートを得ることができる。

【 0 0 7 2 】

また、製造例 3 - 3 は、塗工機を用いてなる製造例であって、コーティング型接着剤からなる層間接着剤層 1 5 を積層することを特徴とした、図 1 ( b ) に例示された高周波誘電加熱接着シート 2 0 ' を得るためのさらに別の製造例である。

具体的には、シート状基材及び製造例 1 に基づき、高周波誘電接着剤層を用意するとともに、第 1 巻出装置、第 2 巻出装置、巻取装置、塗工ヘッド及び加熱乾燥機を備えた塗工機を用意する。

20

次いで、シート状基材、又は高周波誘電接着フィルム of のいずれか一方を第 1 巻出装置と巻取装置に架け渡すとともに、他方を第 2 巻出装置に設置する。

次いで、第 1 巻出装置と、加熱乾燥機と、の間に配置される塗工ヘッドで、層間接着剤層 1 5 を形成するコーティング型接着剤を、架け渡された側のシートに塗布した後、加熱乾燥機で乾燥させる。

必要に応じて、さらに加熱架橋させることも好ましい。

次いで、第 2 巻出装置から他方のシートを繰り出し、乾燥された層間接着剤層 1 5 の面に、貼り合わせ巻取装置に巻き取ることで、所定構成の高周波誘電加熱接着シートを得ることができる。

30

【 0 0 7 3 】

製造例 3 - 4 は、粘着ラミネート手段を用いてなる製造例であって、図 1 ( b ) に例示された高周波誘電加熱接着シート 2 0 ' を得るためのさらに別の製造例である。

具体的には、シート状基材、製造例 1 に基づき高周波誘電接着剤層及び剥離シートを用意するとともに、製造例 3 - 3 で用いたのと同じ塗工機を用意する。

次いで、剥離シートを、第 1 巻出装置と巻取装置に架け渡すとともに、第 2 巻出装置にシート状基材又は高周波誘電接着剤層のいずれかを設置する。

次いで、第 1 巻出装置と、加熱乾燥機と、の間に配置される塗工ヘッドで、感圧性接着剤 ( 粘着剤 ) からなる層間接着剤層 1 5 を形成する。

40

コーティング型接着剤を剥離シートに塗布した後、加熱乾燥機で乾燥させ、必要に応じて、さらに粘着剤を加熱架橋させることも好ましい。

次いで、第 2 巻出装置に設置したシートを繰り出し、乾燥された層間接着剤層 ( 粘着剤層 ) 1 5 の面に貼り合わせ、巻取装置に巻き取ることで、粘着剤層付きシート状基材、又は粘着剤層付き高周波誘電接着剤層が得られる。

次いで、粘着剤の養生が完了した後、剥離シートを除去して、シート状基材又は高周波誘電接着剤層の残りの一方と貼り合わせることで、所定構成の高周波誘電加熱接着シートを得ることができる。

かかる製造例 3 - 4 によれば、得られる高周波誘電加熱接着シートは、製造過程で剥離シートを使用するが、使用時、すなわち、高周波加熱処理で被着体に接着する工程におい

50

て、既に除去されて存在しないため、操作の容易性は、他の製造例と変わらないという特徴がある。

一方、半製品の状態で長期保管が可能であるため、高周波誘電加熱接着シート20'が原材料の種類が多さによって、少量多品種となる場合であっても、生産性向上に寄与できるという利点がある。

#### 【0074】

##### (4) - 4 製造例4

次に、製造例4では、受容層13、装飾層14及び表面保護層16を積層する工程について、それぞれ説明する。

まず、受容層13は、シート状基材12に直接、又は図1(a)に示される構成の2層積層体又は図1(b)に示される構成の3層積層体のシート状基材の側に、所定の塗布装置を用いて、受容層を構成する塗布剤を塗布乾燥または硬化することにより形成することができる。

ここで、塗布装置としては特に限定されず、受容層を構成する塗布剤に適合する塗工ヘッドを備える塗工機であればよい。

次いで、装飾層14は、印刷による場合は、シート状基材12に直接、又は、図1(a)に示される構成の2層積層体、又は、図1(b)に示される構成の3層積層体のシート状基材の側に、印刷を施すことで形成される。ここで、使用する印刷インキの種類及び印刷手段等は、描画される表現に見合った素材、装置が、適宜選択されればよい。

これに対して、装飾層14が、賦型層からなる場合は、シート状基材にエンボス加工を施す方法や、反転した賦型面をもつキャストイングシートにシート状基材の液状原材料をキャスト製膜によって形成することができる。

次いで、表面保護層16は、装飾層に透明塗料(クリアコート)を直接塗布した後、それを硬化させることによって形成してもよく、あるいは、透明な感圧性接着シート(表面保護層16と層間接着剤層17を構成する)を、それぞれ常温貼付することによって高周波誘電加熱接着シートの所定場所に設けてもよい。

#### 【0075】

##### [第2の実施形態]

第2の実施形態は、シート状基材と、高周波誘電接着剤層と、を含んでなる高周波誘電加熱接着シートの接着方法であって、下記工程(1)~(2)を含むことを特徴とする高周波誘電加熱接着シートの接着方法である。

(1)シート状基材上に、A成分としての熱可塑性樹脂、及びB成分としての誘電フィラーを含有してなる、高周波誘電接着剤層を形成することにより、高周波誘電加熱接着シートを作成する工程

(2)高周波誘電加熱接着シートを、被着体上に、高周波誘電加熱処理によって、接着させる工程

以下、第2の実施形態における高周波誘電加熱接着シートの接着方法につき、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。

#### 【0076】

##### 1. 工程(1)

工程(1)は、シート状基材上に、高周波誘電接着剤層を形成することにより、高周波誘電加熱接着シートを作成する工程である。

なお、シート状基材、高周波誘電接着剤層、高周波誘電加熱接着シートの態様、及びその製造方法等は、第1の実施形態で説明した内容と、同様の内容とすることができる。

#### 【0077】

##### 2. 工程(2)

##### (1)被着体

工程(2)は、高周波誘電加熱接着シートを、被着体上の所定位置に載置し、高周波誘電加熱処理によって、接着させる工程である。

その際、通常、高周波誘電加熱接着シートを、使用用途に応じて、所定形状に切断し、

10

20

30

40

50

被着体上の所定位置に載置することが好ましい。

【0078】

また、被着体の態様は、特に制限されるものでなく、各種応用例で用いられる被着体の材質が挙げられる。

より具体的には、有機材料、無機材料（金属材料等を含む）の各種材料からなる被着体でよく、さらには、それらの複合材料であっても良い。

したがって、被着体を構成する有機材料としては、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体樹脂（ABS樹脂）、ポリカーボネート樹脂、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂（PBT樹脂）、ポリアセタール樹脂（POM樹脂）、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、等のプラスチック材料、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、エチレンプロピレンゴム（EPR）、シリコンゴム等のゴム材料が挙げられる。

また、ガラス繊維と前記のプラスチック材料との複合材料である繊維強化樹脂（FRP）も好ましい被着体の材質として挙げられる。

【0079】

さらに、高周波誘電加熱接着シートを、床用マーキングシートや路面用マーキングシートとして使用する場合には、被着体が、アスファルト、コンクリート、石材、タイル材などの床材や路面材料、あるいは、その他の床材、階段部分、外壁部分等を構成する材料から構成されたものであっても良い。

【0080】

(2) 誘電加熱処理

そして、工程(2)は、図5あるいは図6に例示された高周波誘電加熱接着装置（単に、誘電加熱接着装置と称する場合がある。）50、50'を用いて、高周波誘電加熱接着シートに対して、任意の条件（例えば、高周波出力0.1~20kW、及び印加時間1秒以上、120秒未満等）で、誘電加熱処理を行う工程である。

以下、工程(2)において使用する誘電加熱接着装置や、その誘電加熱処理の条件について、説明する。

【0081】

(2) - 1 誘電加熱接着装置

誘電加熱接着装置50は、図5に示すように、シート状基材12及び被着体30（床面や舗装面）との間に挟持した、高周波誘電接着剤層10を介して、誘電加熱処理するとともに、電極ユニットの端部58aでの加圧処理によって、高周波誘電加熱接着シート20を被着体30に対して接着するために用いられる装置である。

そして、かかる誘電加熱接着装置50は、対向配置されている第1の高周波印加電極56a及び第2の高周波印加電極56bのそれぞれに、例えば、周波数28MHz又は40MHz程度の高周波を印加するための高周波発生装置59及び電源60を備えている。

【0082】

また、第1の高周波印加電極56a及び第2の高周波印加電極56bの間に、高周波電界を印加すると、高周波誘電接着剤層10の中に均一分散された誘電フィラー10aが、高周波エネルギーを吸収する。

さらにまた、かかる誘電フィラー10aは、発熱源として機能し、その発熱によって、高周波誘電接着剤層10の一部を構成する熱可塑性樹脂10bを熔融させ、最終的には、被着体30に対して接着することができる。

したがって、図5に示すように、プレス装置として兼用する、電極ユニットの端部58aでの加圧も加味され、高周波誘電接着剤層10の加熱熔融によって、表面凹凸を有するような被着体30に対しても、強固に接着させることができる。

【0083】

さらにまた、別な誘電加熱接着装置50'として、図6に例示されるように、複数の第1の高周波印加電極56aと、反対極の複数の第2の高周波印加電極56bとが交互に配列されてなる電極（グリッド電極）56を有する片面誘電加熱接着装置を用いることも好

10

20

30

40

50

ましい。

すなわち、電極ユニット58の形状は扁平になり、配線58'と電気接続されない、反対側のグリッド電極56の端部が、電極ユニット58の底面側に配置されている構成である。

【0084】

そして、かかる電極ユニット58は、このような構造を有することから、グリッド電極56から印加される高周波が、より広い面でループを描くようになり、高周波誘電加熱接着シート20に対し、広い面積で電気力線が貫く状態となる。

したがって、比較的大面積の被着体に対しても、電極ユニット58の端部58aが接触する面積が大きくなるため、接着作業を効率よく行うことができる。

10

【0085】

なお、図6に示すように、電極ユニット58の底面である端部58aとは反対側の所定面に、取手62、あるいは、所定の突起物(図示せず。)を設けることにより、アイロンのような操作性が与えられる。それによって、片面の誘電加熱接着装置50'の手動による取り扱い性がより向上する。

また、電極ユニット58の底面である端部58aは、高温に晒されるため、低誘電率、かつ耐熱性の構成材料、例えば、4フッ化エチレン樹脂であるテフロン(登録商標)や、シリコン樹脂などからなる板状材が用いられる。

【0086】

(2)-2 誘電加熱処理条件

20

誘電加熱処理条件は、適宜変更できるが、通常、高周波出力としては、0.1~20kWの範囲内の値とすることが好ましく、0.2~10kWの範囲内の値とすることがより好ましく、0.2~5kWの範囲内の値とすることがさらに好ましい。

また、高周波の印加時間についても、1~120秒未満の範囲内の値とすることが好ましく、5~100秒間の範囲内の値とすることがより好ましく、10~80秒間の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

さらに、高周波の周波数を1~100MHzの範囲内の値とすることが好ましく、5~80MHzの範囲内の値とすることがより好ましく、10~50MHzの範囲内の値とすることがさらに好ましい。具体的には、国際電気通信連合により割り当てられた工業用周波数帯13.56MHz、27.12MHz、40.68MHzが、本発明の誘電加熱接着方法にも利用される。

30

【実施例】

【0087】

[実施例1]

1. 高周波誘電加熱接着シートの作成

(1) 誘電加熱接着フィルムの作成

A成分の一つとして、ランダムポリプロピレン系樹脂(株式会社プライムポリマー製、プライムポリプロN-744NP、融点:130、MFR:7g/10分、融解熱量:60J/g,表1中、A1と記載する。)50質量部を準備した。

また、A成分の別な一つとして、結晶性ポリエステル樹脂(東洋紡株式会社製、パイロンGM-915、融点:139、融解熱量:7J/g、重量平均分子量:45000、表1中、A2と記載する。)50質量部を準備した。

40

さらに、B成分として、酸化亜鉛(堺化学工業株式会社製、LPZINC11,平均粒子径:11μm、比重:5.6、表1中、B1と記載する。)69質量部を準備した。

次いで、これらを予備混合した後、30mm二軸押出機のホッパーに供給し、シリンダー設定温度180~200、ダイス温度200に設定し、熔融混練した。

その後、水冷により冷却し、ペレタイザーにて粒状のペレットを得た。

次いで、得られた粒状のペレットを、Tダイを設置した単軸押出機のホッパーに投入し、シリンダー温度を200、ダイス温度を200の条件として、Tダイから、厚さ400μmのフィルム状熔融混練物を押し出し、それを室温まで冷却させることにより、誘

50

電加熱接着フィルムを得た。

【0088】

(2) 高周波誘電加熱接着シートの作成

得られた誘電加熱接着フィルムに対して、厚さ30 $\mu$ mのアクリル系粘着剤層(第1のアクリル系粘着剤層)を予め形成した、厚さ50 $\mu$ mのポリ塩化ビニルフィルムを積層した。

次いで、ポリ塩化ビニルフィルムにおける露出面、すなわち、第1のアクリル系粘着剤層が設けられた反対面に、インクジェットプリンターを用いて、厚さ1 $\mu$ mの装飾層を形成した(第1の積層体)。

次いで、厚さ30 $\mu$ mのアクリル系粘着剤層(第2のアクリル系粘着剤層)を予め形成した、厚さ200 $\mu$ mの別なポリ塩化ビニルフィルムであって、かつ、その表面に、エンボス処理を施してなる粘着剤付保護フィルム(第2の積層体)を作成した。

次いで、第1の積層体の装飾層の上に、第2の積層体を、第2のアクリル系粘着剤層を介して、積層することにより、フロアマーキングタイプの高周波誘電加熱接着シートを得た。

なお、参考として、図7(a)~(b)に、得られた誘電加熱接着フィルムの表面及び断面状態を説明するための図(写真、倍率:150倍)を示す。

【0089】

3. 高周波誘電加熱接着シートの評価

(1) 表面粘着性(評価1)

傾斜式ボールタック法(J. Dow法)によって、高周波誘電加熱接着シートにおける誘電加熱接着フィルムの露出面の表面粘着性を測定した。

すなわち、かかる傾斜式ボールタック試験法において、2未満となるレベル(直径が2/32インチの鋼球が30度の斜面に配置した長さ10cmの高周波誘電接着剤表面上で、停止せず滑走する表面状態)であることを確認した。

【0090】

(2) 高周波接着性(評価2)

被着体として、モルタル試験片(株式会社ユーコウ商会製、ISO基準砂、サイズ10mm $\times$ 70mm $\times$ 150mm)を準備した。

次いで、かかるモルタル試験片の上に、所定の大きさに切断した高周波誘電加熱接着シートを、第2の積層体が表面側に露出するように載置した。

次いで、高周波誘電加熱接着装置テクノアイロン-400(山本ビニター株式会社製)を用い、周波数40MHz、高周波出力0.4kWの条件下で、誘電加熱処理時間を変えて高周波を印加して、接着フィルムと被着体を接着させてなる試験片を作成した。

得られた試験片につき、接着力を測定し、以下の基準で、高周波接着性を評価した。

: 80秒未満の誘電加熱処理で、被着体に対して、試験片が接着した。

: 80秒以上~100秒未満の誘電加熱処理で、被着体に対して、試験片が接着した。

: 100秒以上~150秒未満の誘電加熱処理で、被着体に対して、試験片が接着した。

。

×: 150秒以上の誘電加熱処理を実施しても、被着体に対して、試験片が接着しなかった。

【0091】

[実施例2]

A成分として、実施例1で用いたランダムポリプロピレン系樹脂(プライムポリプロン-744NP、表1中、A1と記載する。)のみを100質量部用いるとともに、B成分として、同様に、実施例1で用いた酸化亜鉛(LPZINC11、表1中、B1と記載する。)を169質量部の割合で配合した以外は、実施例1と同様に、フロアマーキングタイプの高周波誘電加熱接着シートを作成し、評価した。

【0092】

[実施例3]

10

20

30

40

50

実施例 3 においては、実施例 1 における第 1 の積層体の作成に際して、シート状基材としてのポリ塩化ビニルフィルムに代えて両面に受容層のある厚さ 75 μm の空洞含有ポリエステル系合成紙（東洋紡株式会社製、クリスパー K 2 3 2 3）を使用した。

厚さ 30 μm のアクリル系粘着剤層（第 1 のアクリル系粘着剤層）を設け、次いで、合成紙における露出面、すなわち、第 1 のアクリル系粘着剤層が設けられた反対面に、インクジェットプリンターを用いて、厚さ 1 μm の装飾層を形成してなる積層シートを印刷ラベルタイプの高周波誘電加熱接着シートとした。

次いで、得られた高周波加熱接着シートの高周波接着性（評価 2）につき、被着体としてのモルタル試験片に代えて、ポリプロピレン樹脂板（日本テストパネル株式会社製）を使用した以外は、実施例 1 と同様に評価した。

【0093】

【表 1】

	誘電加熱接着フィルム		受容層	評価 1	評価 2
	A 成分	B 成分			
実施例 1	A1:50 質量部 A2:50 質量部	B1:69 質量部	無し	2 未満	◎
実施例 2	A1:100 質量部	B1:169 質量部	無し	2 未満	◎
実施例 3	A1:50 質量部 A2:50 質量部	B1:69 質量部	有り	2 未満	◎

評価 1：表面粘着性（傾斜式ボールタック試験法）

評価 2：高周波接着性

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明の高周波誘電加熱接着シート及び高周波誘電加熱接着シートを用いた接着方法であれば、シート状基材と、所定の高周波誘電接着剤層と、を有することによって、剥離シートを省略することができる。

したがって、比較的大面積であっても、取り扱いやすく、かつ、良好な施工性を得ることができ、さらには、比較的短時間の高周波誘電処理によって、相当な表面凹凸を有する床面や路面等を含む、各種被着体に対して、良好な接着力が得られるようになった。

すなわち、本発明の高周波誘電加熱接着シートであれば、相当な表面凹凸を有する床面等の形態にかかわらず、所定の高周波誘電処理によって、各種被着体に対して、正確かつ短時間に貼付することができるようになった。

【符号の説明】

【0095】

10：高周波誘電接着剤層

10a：誘電フィラー（B成分）

10b：熱可塑性樹脂（A成分）

12：シート状基材

13：受容層

14：装飾層

15：層間接着剤層（第 2 の接着剤層）

16：表面保護層

17：層間接着剤層（第 1 の接着剤層）

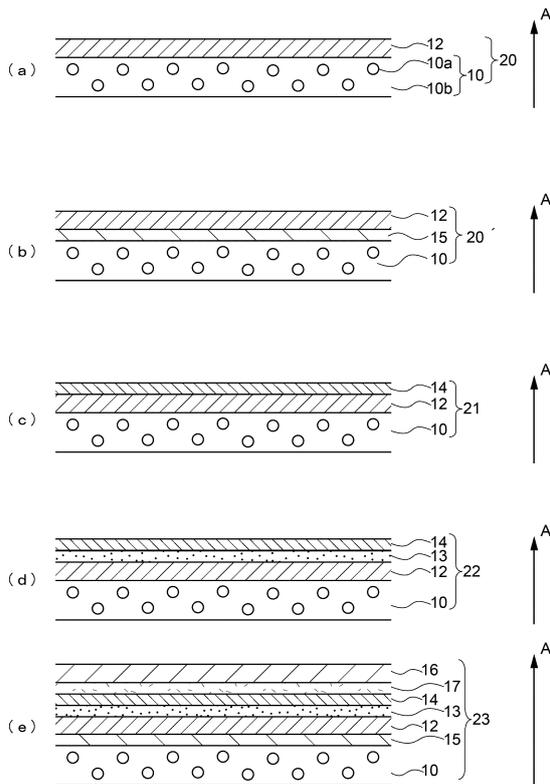
20、20'、21、22、23：高周波誘電加熱接着シート

50、50'：高周波誘電加熱接着装置

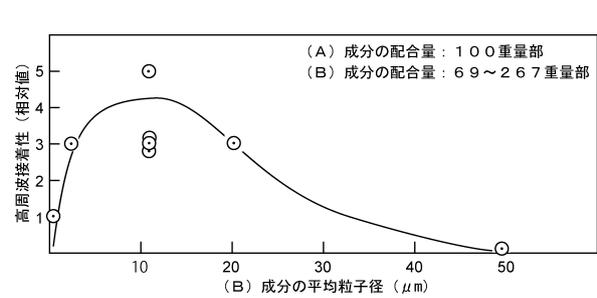
56a：第 1 の高周波印加電極

- 56b : 第2の高周波印加電極
- 56 : 一对の電極 (グリッド電極)
- 57 : 電極カバー (圧接治具)
- 58 : 電極ユニット
- 58a : 電極ユニットの端部
- 58' : 配線 (電気ケーブル)
- 59 : 高周波発生装置
- 60 : 電源
- 62 : 取手

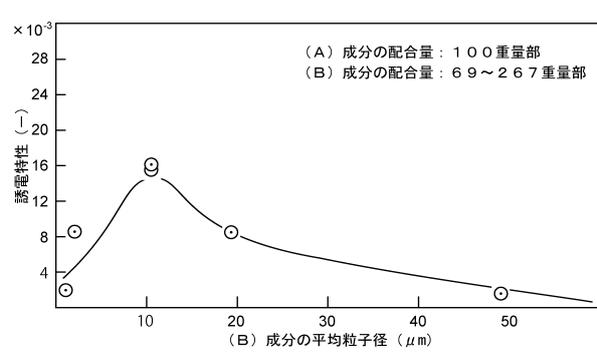
【図1】



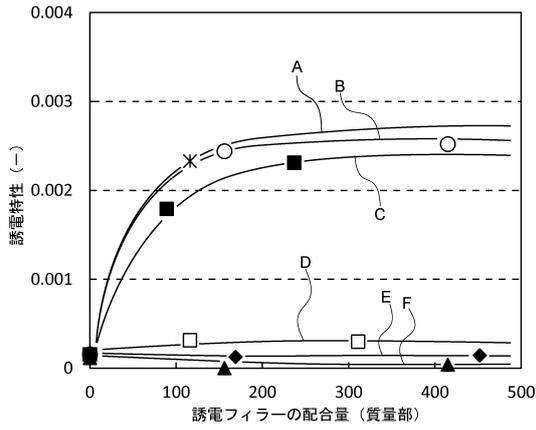
【図2】



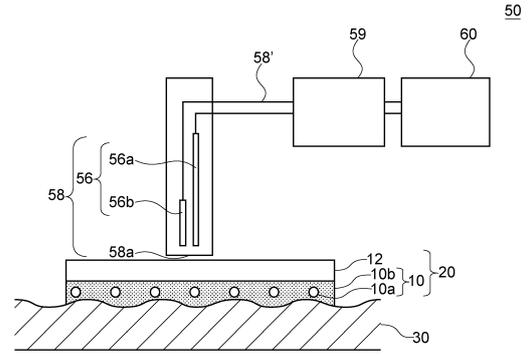
【図3】



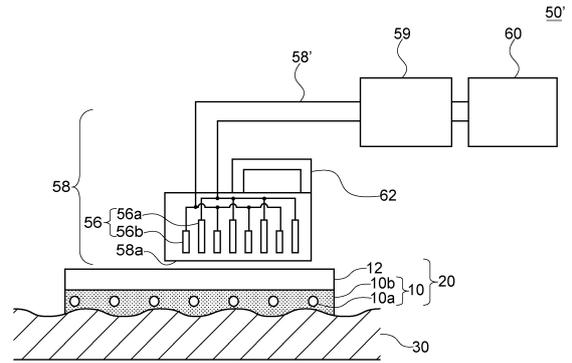
【図4】



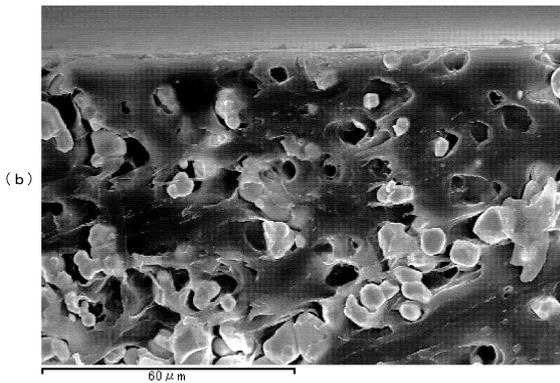
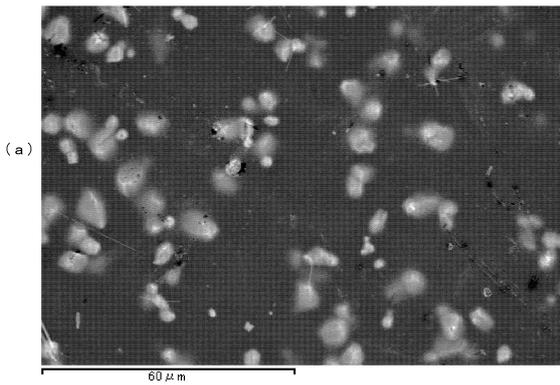
【図5】



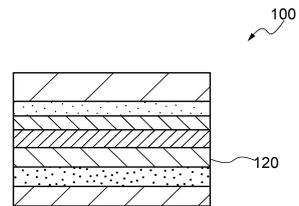
【図6】



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I			
<i>B 3 2 B</i>	<i>27/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 3 2 B</i>	<i>27/00</i>	M
<i>B 3 2 B</i>	<i>27/18</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 3 2 B</i>	<i>27/18</i>	Z
<i>B 2 9 C</i>	<i>65/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 2 9 C</i>	<i>65/04</i>	
<i>B 2 9 C</i>	<i>65/48</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 2 9 C</i>	<i>65/48</i>	
<i>H 0 5 B</i>	<i>6/62</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>6/62</i>	

- (56) 参考文献 特開平 0 8 - 2 5 8 1 7 3 ( J P , A )  
 特表 2 0 0 9 - 5 3 8 9 7 1 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 1 - 2 6 0 2 3 1 ( J P , A )  
 特開平 0 4 - 0 1 5 2 8 2 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 4 - 1 8 1 9 6 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 0 - 2 8 9 1 1 3 ( J P , A )  
 特開昭 5 4 - 0 0 4 9 3 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 1 - 2 2 6 5 3 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 5 - 1 5 1 4 9 3 ( J P , A )  
 特開平 0 8 - 0 7 2 0 5 5 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 4 - 0 3 7 4 8 9 ( J P , A )

## (58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 9 J      7 / 2 9  
 B 2 9 C      6 5 / 0 4  
 B 2 9 C      6 5 / 4 8  
 B 3 2 B      2 7 / 0 0  
 C 0 9 J      5 / 0 6  
 C 0 9 J      7 / 3 5  
 C 0 9 J      1 1 / 0 4  
 C 0 9 J      2 0 1 / 0 0  
 H 0 5 B      6 / 6 2