

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-237193

(P2013-237193A)

(43) 公開日 平成25年11月28日(2013.11.28)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 3 2 B 7/02 (2006.01)** B 3 2 B 7/02 1 0 3 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 10 ○ L (全 15 頁)

|           |                              |          |   |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2012-111399 (P2012-111399) | (71) 出願人 | 000003137<br>マツダ株式会社<br>広島県安芸郡府中町新地3番1号 |
| (22) 出願日  | 平成24年5月15日 (2012.5.15)       | (74) 代理人 | 100067828<br>弁理士 小谷 悦司                  |
|           |                              | (74) 代理人 | 100115381<br>弁理士 小谷 昌崇                  |
|           |                              | (74) 代理人 | 100133916<br>弁理士 佐藤 興                   |
|           |                              | (72) 発明者 | 桂 大詞<br>広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内        |
|           |                              | (72) 発明者 | 中本 尊元<br>広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内       |

最終頁に続く

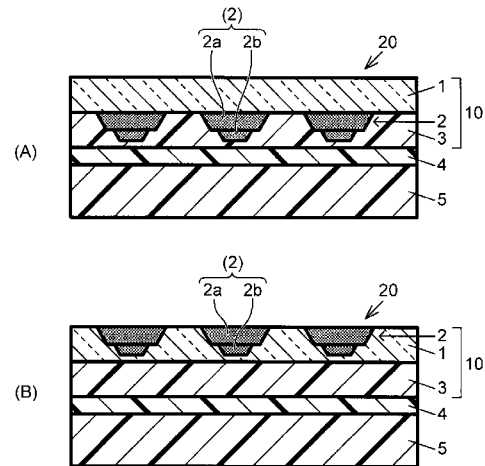
(54) 【発明の名称】 加飾フィルム構造体及び加飾成形部材

(57) 【要約】

【課題】 外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾フィルム構造体及び加飾成形部材を提供することによって、光沢が強すぎず鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を容易に実現する。

【解決手段】 加飾フィルム構造体 10 は、透明又は半透明の樹脂層からなる表面層 1 と、表面層 1 の裏面側に形成された金属光沢層 3 と、この金属光沢層 3 のうちその表面側に形成された複数の微細ドットからなる、J I S - Z - 8 7 2 9 で規定される C I E 1 9 7 6 明度 ( L \* ) が 0 ~ 8 0 の光吸収層 2 とを含む。前記微細ドットは、少なくとも一部が重なった二層構造を有する。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透明又は半透明の樹脂層からなる表面層と、  
前記表面層の裏面側に形成された金属光沢層と、  
前記金属光沢層のうちその表面側、又は前記表面層のうちその表面側に形成された複数の微細ドットからなる、J I S - Z - 8 7 2 9 で規定される C I E 1 9 7 6 明度 (  $L^*$  ) が 0 ~ 8 0 の光吸収層と、を含み、  
前記微細ドットは、少なくとも一部が重なった複数の層から形成されていることを特徴とする加飾フィルム構造体。

## 【請求項 2】

前記光吸収層は、J I S - Z - 8 7 2 9 で規定される C I E 1 9 7 6 色座標 (  $a^*$ 、 $b^*$  ) が、 $0 < (a^*)^2 + (b^*)^2 < 6400$  の関係式を満足するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の加飾フィルム構造体。

## 【請求項 3】

前記微細ドットを形成する各層は、下位層の面積がこれに隣接する上位層の面積よりも小さくかつ前記下位層が前記上位層の外周縁よりも内側に位置するように形成されている請求項 1 又は 2 に記載の加飾フィルム構造体。

## 【請求項 4】

前記表面層の表面側の表面粗さが  $R a 2 \mu m$  以下、かつ  $R m a x 4 \mu m$  以下又は  $S m 5 0 \mu m$  以上であり、  
平面視での前記微細ドットの面積が  $10^{-3} \sim 10^5 \mu m^2$  であり、  
平面視での単位面積当たりの前記微細ドットの面積率が 1 ~ 8 0 % であり、  
前記金属光沢層の J I S - Z - 8 7 0 1 で規定される X Y Z 表色系における刺激値 (  $Y 45^\circ$  ) が 1 0 0 0 0 以上である請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の加飾フィルム構造体。

## 【請求項 5】

前記表面層の表面側の表面粗さが、 $R a 1 \mu m$  以下、かつ  $R m a x 2 \mu m$  以下又は  $S m 1 0 0 \mu m$  以上である請求項 4 に記載の加飾フィルム構造体。

## 【請求項 6】

前記金属光沢層の J I S - Z - 8 7 0 1 で規定される X Y Z 表色系における刺激値 (  $Y 45^\circ$  ) が 2 0 0 0 0 以上である請求項 4 又は 5 に記載の加飾フィルム構造体。

## 【請求項 7】

前記光吸収層の J I S - Z - 8 7 2 9 で規定される C I E 1 9 7 6 明度 (  $L^*$  ) が 0 ~ 5 0 である請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の加飾フィルム構造体。

## 【請求項 8】

前記光吸収層のドットの面積率が 1 ~ 6 0 % である請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の加飾フィルム構造体。

## 【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の加飾フィルム構造体が基材の表面側に形成されることを特徴とする加飾成形部材。

## 【請求項 10】

前記基材は樹脂成形部材である請求項 9 に記載の加飾成形部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自動車内装部品等に使用され得る加飾フィルム構造体及び加飾成形部材の技術分野に属する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えばドアハンドル等の自動車内装部品に高級感を演出するための金属調意匠が要求さ

10

20

30

40

50

れることがある。そのため、光沢に優れるクロムめっきや、いぶし銀調のサテンめっき等が知られている。しかし、クロムめっきは鏡面性が高すぎて自動車室内の雰囲気と調和しない場合がある。一方、サテンめっきは落ち着いた質感であるが工程が複雑である。

#### 【0003】

そこで、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を容易に実現する技術が求められている。そのための1つの方策として、光学特性が金属研磨面に近く、外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾フィルム構造体が提案される。そのような加飾フィルム構造体は、例えば転写フィルムのベース材に各層を印刷や塗装等することによって容易に得ることができる。あるいは、加飾フィルム構造体の表面層となるクリアフィルムに各層を印刷や塗装等することによっても容易に得ることができる。そして、得られた加飾フィルム構造体を基材表面に転写や接着等することによって容易に基材を金属研磨面調に加飾することができる。もしくは、基材表面に直接加飾フィルム構造体の各層を印刷や塗装等してもよい。

10

#### 【0004】

特許文献1には、高屈折率薄膜層、低屈折率薄膜層及び/又は純金属薄膜層からなる光吸光層を備える光学薄膜層を基材上に設けることによって、反射明度及び反射彩度が十分に大きい金属光沢を有する光吸光層を備える光学薄膜積層体を得ることが開示されている。しかし、この技術は、反射明度が大きい金属光沢を基材に付加する技術であって、光沢が抑制された金属研磨面調意匠を基材に付加するものではない。

20

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

【特許文献1】特開2009-83183号公報(要約、図1~図5)

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

本発明の目的は、外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾フィルム構造体及び加飾成形部材を提供し、もって、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を容易に実現することである。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

上記課題を解決するための本発明の一の局面にかかる加飾フィルム構造体は、透明又は半透明の樹脂層からなる表面層と、前記表面層の裏面側に形成された金属光沢層と、前記金属光沢層のうちその表面側、又は前記表面層のうちその表面側に形成された複数の微細ドットからなる、JIS-Z-8729で規定されるCIE1976明度( $L^*$ )が0~80の光吸光層と、を含み、前記微細ドットは、少なくとも一部が重なった複数の層から形成されていることを特徴とする加飾フィルム構造体。

#### 【0008】

この構成によれば、表面層側から加飾フィルム構造体に入射した光は、表面層の表面側の表面粗さによって一部が拡散反射し、表面層の裏面側又は表面層の表面側の光吸光層のドットによって一部が吸光され、表面層の裏面側の金属光沢層によって一部が正反射(鏡面反射)する。また、光吸光層のドットの周縁部によっても光の一部が拡散反射する。このような光の拡散反射、吸光、正反射があいまって、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠が実現し、光学特性が金属研磨面に近く、外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾フィルム構造体を得られる。特に、光吸光層の各微細ドットが、少なくとも一部が重なった複数の層から形成されていることで、各層毎にその周縁部で拡散反射が生じる。そのため、金属研磨面の割合を減らすことなく、つまり正反射(鏡面反射)輝度を落とすことなく拡散反射の割合を高めることが可能となり、その結果、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感を演出するような十分な拡散反射が達成される。

40

#### 【0009】

50

上記加飾フィルム構造体において、前記光吸収層は、JIS-Z-8729で規定されるCIE1976色座標( $a^*$ 、 $b^*$ )が、 $0 < (a^*)^2 + (b^*)^2 < 6400$ の関係式を満足するものであるのが好適である。

【0010】

この構成によれば、光吸収層のCIE1976色座標( $a^*$ 、 $b^*$ )が、 $0 < (a^*)^2 + (b^*)^2 < 6400$ の関係式を満足するものであることによって、見る角度によって著しい色調差が生じることが抑制され、金属研磨面に特有の色調を有した鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を実現するために十分な吸光が達成される。

【0011】

なお、上記のJIS-Z-8729で規定される光吸収層のCIE1976明度( $L^*$ )及びCIE1976色座標( $a^*$ 、 $b^*$ )は、JIS-Z-8729に従い、JIS-Z-8722に規定される幾何条件a(試料面の法線方向に対する照明光軸角度： $-45 \pm 2^\circ$ 、受光反射光軸角度： $0 \pm 2^\circ$ )で測定したものである。

10

【0012】

上記加飾フィルム構造体において、前記微細ドットを形成する各層は、下位層の面積がこれに隣接する上位層の面積よりも小さくかつ前記下位層が前記上位層の外周縁よりも内側に位置するように形成されているのが好ましい。

【0013】

この構成によれば、光吸光層による吸光機能を確保する一方で、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を実現するための拡散反射が良好に達成される。

20

【0014】

上記加飾フィルム構造体においては、前記表面層の表面側の表面粗さが $Ra 2 \mu m$ 以下、かつ $Rmax 4 \mu m$ 以下又は $Sm 50 \mu m$ 以上であり、平面視での前記微細ドットの面積が $10^{-3} \sim 10^5 \mu m^2$ であり、平面視での単位面積当たりの前記微細ドットの面積率が $1 \sim 80\%$ であり、前記金属光沢層のJIS-Z-8701で規定されるXYZ表色系における刺激値( $Y 45^\circ$ )が $10000$ 以上であるのが好ましい。

【0015】

ここで、JIS-Z-8701で規定されるXYZ表色系における金属光沢層の刺激値( $Y 45^\circ$ )は、試料面の法線方向に対する照明光軸角度を $-45 \pm 2^\circ$ とし、受光反射光軸角度を $45 \pm 2^\circ$ として、JIS-Z-8701で規定されるXYZ表色系における反射による物体色の三刺激値の定義に従ってY値を計算したものである。

30

【0016】

このように表面層の表面側の表面粗さとして、 $Ra$ (算術平均粗さ)を $2 \mu m$ 以下とすることにより、金属研磨面調意匠を実現するために十分な拡散反射が確実に得られる。 $Rmax$ (最大高さ)を $4 \mu m$ 以下又は $Sm$ (凹凸の平均間隔)を $50 \mu m$ 以上とすることによっても、金属研磨面調意匠を実現するために十分な拡散反射が確実に得られる。また、平面視でのドットの面積を $10^{-3} \mu m^2$ 以上とすることにより、ドットが小さくなりすぎず、光吸光層による吸光が確実に行われる。また、平面視でのドットの面積を $10^5 \mu m^2$ 以下とすることにより、平面視での単位面積当たりのドットの面積率を一定としたときに、ドットの数が増えるから、ドットの周縁長が長くなり、ドットの周縁部による拡散反射が確実に行われ、さらに、ドットが大きくなりすぎず、加飾フィルム構造体の見栄えの低下が抑制される。また、平面視での単位面積当たりのドットの面積率を $1\%$ 以上とすることにより、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を実現するために十分な吸光が確実に達成される。また、平面視での単位面積当たりのドットの面積率を $80\%$ 以下とすることにより、吸光が過剰になりすぎず、加飾フィルム構造体の過度の明度及び/又は刺激値の低下が抑制される。また、金属光沢層の刺激値( $Y 45^\circ$ )を $10000$ 以上とすることにより、金属研磨面調意匠を実現するために十分な正反射ないし金属光沢がより確実に得られる。

40

【0017】

上記の各加飾フィルム構造体においては、前記表面層の表面側の表面粗さが、 $Ra 1 \mu$

50

m以下、かつ  $R_{max} < 2 \mu m$  以下又は  $S_{m100} > 100 \mu m$  以上であるのがより好ましい。

【0018】

この構成によれば、金属研磨面調意匠を実現するためにより十分な拡散反射がより一層確実に得られる。

【0019】

上記の加飾フィルム構造体においては、前記金属光沢層の J I S - Z - 8 7 0 1 で規定される X Y Z 表色系における刺激値 ( Y 4 5 ° ) が 2 0 0 0 0 以上であるのが好ましい。

【0020】

この構成によれば、金属研磨面調意匠を実現するために十分な正反射ないし金属光沢がより一層確実に得られる。

【0021】

上記の各加飾フィルム構造体においては、前記光吸光層の J I S - Z - 8 7 2 9 で規定される C I E 1 9 7 6 明度 ( L \* ) が 0 ~ 5 0 であるのがより好ましい。

【0022】

この構成によれば、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を実現するための吸光がより一層確実に達成される。

【0023】

上記の加飾フィルム構造体においては、光吸光層のドットの面積率が 1 ~ 6 0 % であることが好ましい。

【0024】

この構成によれば、吸光が過剰になりすぎず、加飾フィルム構造体の過度の明度及び / 又は刺激値の低下がより一層抑制される。

【0025】

一方、本発明の一局面にかかる加飾成形部材は、上記のような加飾フィルム構造体が基材の表面側に形成されてなるものである。

【0026】

この構成によれば、光学特性が金属研磨面に近く、外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾成形部材が得られる。

【0027】

前記加飾成形部材においては、基材は樹脂成形部材であることが好ましい。

【0028】

この構成によれば、光学特性が金属研磨面に近く、外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾成形部材の形状の自由度を高くすることができる。

【発明の効果】

【0029】

以上説明したように、本発明によれば、外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾フィルム構造体及び加飾成形部材が提供されるから、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を容易に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施形態に係る加飾フィルム構造体及び加飾成形部材の層構成を示す縦断面図であって、( A ) は光吸光層が表面層の裏面側に形成されたもの、( B ) は光吸光層が表面層の表面側に形成されたものである。

【図2】加飾フィルム構造体及び加飾成形部材の層構成の他の例 ( 図 1 ( A ) の変形例 ) を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明者等は、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を、複数の層を積層した構成の加飾フィルム構造体によって実現することを目標として検討を重ねた。その結果、金属研磨面調意匠の実現のためには、加飾フィルム構造体に入射した光の拡散反射と

10

20

30

40

50

、吸光と、正反射（鏡面反射）とが重要な要素であることに着目した。そして、拡散反射は、加飾フィルム構造体の表面層の表面粗さによって再現が可能、吸光は、明度が相対的に低い光吸光層によって再現が可能、正反射は、刺激値が相対的に高い金属光沢層によって再現が可能であることを見出し、適切な配列で各層を形成した上で、それらの面積等により光吸光層や金属光沢層への光の入射量をバランスさせることで、光の拡散反射と吸光と正反射とが相俟った金属研磨面調意匠の外観を得ることが可能であることを見出した。

【0032】

しかし、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感を有するような真実性（リアル性）の高い金属研磨面意匠を実現することは容易ではなく、例えば金属光沢層の表面に微小凹凸を設けるなどするだけでは、正反射（鏡面反射）輝度が失われてしまって却って全体が塗装面ようになってしまう。

10

【0033】

そこで、本発明者は、このような知見と創意工夫とに基づき、種々試験を繰り返すことにより、光沢が強すぎず、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感を有する金属研磨面調意匠を提供できる加飾フィルム構造体10を完成させた。

【0034】

すなわち、本実施形態に係る加飾フィルム構造体10は、図1(A)に示すように、透明又は半透明の樹脂層からなる表面層1と、表面層1の裏面側に形成された複数の微細ドットからなる光吸光層2と、光吸光層2のドット間を埋めるように表面層1の裏面側に形成された金属光沢層3とを備えている。光吸光層2はJIS-Z-8729で規定されるCIE1976明度( $L^*$ )が0~80であり、この光吸光層2を構成する前記微細ドットは、同図に示すように二層構造（符号2a、2bで示す）を有する。詳しくは、下位層2bの面積がこれに隣接する上位層2aの面積よりも小さくかつ下位層2bが上位層2aの外周縁よりも内側に位置するように形成されている。

20

【0035】

ここで、表面層1は拡散反射機能を有し、光吸光層2は吸光機能及び拡散反射機能を有し、金属光沢層3は正反射機能を有する。

【0036】

この加飾フィルム構造体10では、光吸光層2のドット間の間隙に金属光沢層3の一部が配置されることにより、ドット間の間隙から金属光沢層3が観察される。そのため、この加飾フィルム構造体10を、拡散反射機能を有する表面層1側から見たときには、吸光機能を有する光吸光層2が、正反射機能を有する金属光沢層3の中に細かく点在している。

30

【0037】

このような構成によれば、表面層1側から加飾フィルム構造体10に入射した光は、表面層1の表面側の表面粗さによって一部が拡散反射し、表面層1の裏面側の光吸光層2のドットによって一部が吸光され、また当該ドットの周縁部、詳しくはドットを形成する各層2a、2bの周縁部によって一部が拡散反射し、表面層1の裏面側の金属光沢層3によって一部が正反射（鏡面反射）する。このような光の拡散反射、吸光、正反射が相俟って、光沢が強すぎず、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感の金属研磨面調意匠が実現し、光学特性が金属研磨面に近く、外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾フィルム構造体10が得られる。

40

【0038】

なお、図1(A)は、光吸光層2のドットの裏面側にも金属光沢層3が存在し、光吸光層2のドット間の間隙に金属光沢層3の一部が配置された構成であったが、これに限らず、光吸光層2のドットの裏面側には金属光沢層3が存在せず、光吸光層2のドット間の間隙に金属光沢層3の全部が配置された構成でもよい。

【0039】

また、図1(B)に示すように、本実施形態に係る別の加飾フィルム構造体10は、透明又は半透明の樹脂層からなる表面層1と、表面層1の表面側に形成された複数の微細ド

50

ットからなる光吸光層 2 と、表面層 1 の裏面側に形成された金属光沢層 3 とを備えている。光吸光層 2 は J I S - Z - 8 7 2 9 で規定される C I E 1 9 7 6 明度 ( $L^*$ ) が 0 ~ 8 0 であり、この光吸光層 2 を構成する前記微細ドットは、同図に示すように二層構造 (符号 2 a、2 b で示す) を有する。ここで、表面層 1 は拡散反射機能を有し、光吸光層 2 は吸光機能及び拡散反射機能を有し、金属光沢層 3 は正反射機能を有する。

#### 【 0 0 4 0 】

この加飾フィルム構造体 1 0 では、光吸光層 2 の下に金属光沢層 3 が配置されることにより、ドット間の間隙から金属光沢層 3 が観察される。そのため、この加飾フィルム構造体 1 0 を、拡散反射機能を有する表面層 1 側から見たときには、吸光機能を有する光吸光層 2 が、正反射機能を有する金属光沢層 3 の中に細かく点在している。

10

#### 【 0 0 4 1 】

このような構成によれば、表面層 1 側から加飾フィルム構造体 1 0 に入射した光は、表面層 1 の表面側の表面粗さによって一部が拡散反射し、表面層 1 の表面側の光吸光層 2 のドットによって一部が吸光され、またドットの周縁部、詳しくはドットを形成する各層 2 a、2 b の周縁部によって一部が拡散反射し、表面層 1 の裏面側の金属光沢層 3 によって一部が正反射 (鏡面反射) する。このような光の拡散反射、吸光、正反射が相俟って、光沢が強すぎず、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感の金属研磨面調意匠が実現し、光学特性が金属研磨面に近く、外観が金属研磨面調意匠を呈する加飾フィルム構造体 1 0 が得られる。

#### 【 0 0 4 2 】

なお、本実施形態において、上記拡散反射機能とは、外部から入射角 4 5 度で入射された可視光 (波長: 4 2 0 ~ 6 7 0 n m、広がり角: 実質零度) を反射するとき、反射光強度の 2 0 % 以上を正反射角  $\pm 3$  度以内の方向以外の方向に反射する機能をいう。あるいは、外部から入射角 9 0 度で入射された可視光 (波長: 3 8 0 ~ 7 8 0 n m、広がり角: 実質零度) を透過するとき、透過光強度の 5 % 以上を正透過方向角  $\pm 3$  度以内の方向以外の方向に変角する機能をいう。また、吸光機能とは、外部から入射角 9 0 度で入射された可視光 (波長: 4 2 0 ~ 6 7 0 n m、広がり角: 実質零度) の強度の 2 0 % 以上を吸収又は透過する機能をいう。好ましくは、入射された可視光を反射するとき、波長ごと (4 2 0 ~ 6 7 0 n m) の反射率の差が  $\pm 1 0$  % 以内である。また、正反射機能とは、外部から入射角 4 5 度で入射された可視光 (波長: 4 2 0 ~ 6 7 0 n m、広がり角: 実質零度) を反

20

30

#### 【 0 0 4 3 】

本実施形態では、表面層 1 の表面側の表面粗さ ( $R a$ 、 $R m a x$ 、 $S m$ )、光吸光層 2 の明度 ( $L^*$ )、光吸光層 2 のドットの面積、光吸光層 2 のドットの面積率、金属光沢層 3 の刺激値 ( $Y 4 5^\circ$ ) を調整することによって、加飾フィルム構造体 1 0 の金属研磨面調意匠における光の拡散反射の程度、光の正反射の程度、光の吸収の程度をそれぞれ独立して所望の値に調整することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

本実施形態では、表面層 1 の表面側の表面粗さは、 $R a 2 \mu m$  以下、かつ  $R m a x 4 \mu m$  以下又は  $S m 5 0 \mu m$  以上である。 $R a$  (算術平均粗さ) を  $2 \mu m$  以下とすることにより、金属研磨面調意匠を実現するために十分な拡散反射が確実に得られる。 $R m a x$  (最大高さ) を  $4 \mu m$  以下又は  $S m$  (凹凸の平均間隔) を  $5 0 \mu m$  以上とすることによっても、金属研磨面調意匠を実現するために十分は拡散反射が確実に得られる。

40

#### 【 0 0 4 5 】

表面層 1 の表面側の表面粗さは、より好ましくは、 $R a 1 \mu m$  以下、かつ  $R m a x 2 \mu m$  以下又は  $S m 1 0 0 \mu m$  以上である。これにより、金属研磨面調意匠を実現するために十分な拡散反射がより一層確実に得られる。

#### 【 0 0 4 6 】

本実施形態においては、光吸光層 2 の J I S - Z - 8 7 2 9 で規定される C I E 1 9 7

50

6 明度 ( $L^*$ ) は上記の通り 0 ~ 80 である。光吸光層 2 の明度 ( $L^*$ ) を 80 以下とすることにより、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面意匠を実現するために十分な吸光が達成される。

【0047】

光吸光層 2 の明度 ( $L^*$ ) は、より好ましくは、0 ~ 50 である。これにより、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を実現するために十分は吸光がより一層確実に達成される。

【0048】

なお、光吸光層 2 を形成する各微細ドットは、上述のように、下位層 2 b の面積がこれに隣接する上位層 2 a の面積よりも小さくかつ下位層 2 b が上位層 2 a の外周縁よりも内側に位置するように形成された 2 層構造 (2 a、2 b) を有する。これにより光吸光層 2 の吸光機能が良好に発揮される一方で、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感を演出するような十分な拡散反射が達成される。すなわち、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感を実現するには、加飾フィルム構造体に入射する光が拡散反射する割合を増やすことが有効である。この際、例えば金属光沢層の表面に微小凹凸を設けることが考えられるが、この場合には、金属光沢層の表面が荒れて当該金属光沢層の正反射 (鏡面反射) 輝度が失われてしまい、却って全体が塗装面のようにになってしまう。これに対して、光吸光層 2 を構成する各微細ドットを 2 層構造 (2 a、2 b) とした上記加飾フィルム構造体 10 の構成によれば、金属光沢層 3 の正反射 (鏡面反射) 輝度を落とすことなく拡散反射の割合を高めることが可能となり、その結果、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感を演出するような十分な拡散反射が達成される。

【0049】

また、光吸収層 2 の CIE 1976 色座標 ( $a^*$ 、 $b^*$ ) が、 $0 < (a^*)^2 + (b^*)^2 < 6400$  の関係式を満足するものである。色座標 ( $a^*$ 、 $b^*$ ) がこのような関係式を満たすことで、見る角度による影響を受け難い、金属研磨面に特有の色調を有した鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を実現するために十分な吸光が達成される。すなわち、複数層からなる上記のような加飾フィルム構造体 10 では、その色調は、受光角度 (加飾フィルム構造体 10 を見る角度; 加飾フィルム構造体 10 の法線方向と受光反射光軸との成す角度) が小さい場合には、光吸収層 2 の色調が反映され易く、受光角度が大きくなるに伴い反射面の違いによる光干渉などの影響を受け易くなる傾向がある。これが見る角度 (受光角度) によって加飾フィルム構造体 10 の色調に差が生じる原因の一つであるが、光吸収層 2 の色座標 ( $a^*$ 、 $b^*$ ) が上記関係式を満たすようにすることで、受光角度の違いより色調が著しく変化することが抑制され、金属研磨面に特有の色調を有した鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を実現するために十分な吸光が達成される。

【0050】

本実施形態においては、平面視でのドットの面積は  $10^{-3} \sim 10^5 \mu\text{m}^2$  である。ドットの面積を  $10^{-3} \mu\text{m}^2$  以上とすることにより、ドットが小さくなりすぎず、ドットによる吸光が確実に行われる。ドットの面積を  $10^5 \mu\text{m}^2$  以下とすることにより、平面視での単位面積当たりのドットの面積率を一定としたときに、ドットの数が増えるから、ドットの周縁長が長くなり、ドットの周縁部による拡散反射が確実に行われる。また、ドットが大きくなりすぎず、加飾フィルム構造体 10 の見栄えの低下が抑制される。

【0051】

本実施形態においては、平面視での単位面積当たりのドットの面積率は 1 ~ 80 % である。ドットの面積率を 1 % 以上とすることにより、光沢が強すぎず、鈍く光る質感の金属研磨面調意匠を実現するために十分な吸光が確実に達成される。ドットの面積率を 80 % 以下とすることにより、吸光が過剰になりすぎず、加飾フィルム構造体 10 の過度の明度及び / 又は刺激値の低下が抑制される。

【0052】

光吸光層 2 のドットの面積率は、より好ましくは、1 ~ 60 % である。これにより、吸光が過剰になりすぎず、加飾フィルム構造体 10 の過度の明度及び / 又は刺激値の低下が

10

20

30

40

50



より一層抑制される。

【0053】

本実施形態においては、金属光沢層3のJIS-Z-8701で規定されるXYZ表色系における刺激値(Y45°)は10000以上である。金属光沢層3の刺激値(Y45°)を10000以上とすることにより、金属研磨面調意匠を実現するために十分な正反射ないし金属光沢が確実に得られる。

【0054】

金属光沢層3の刺激値(Y45°)は、より好ましくは、20000以上である。これにより、金属研磨面調意匠を実現するために十分な正反射ないし金属光沢がより一層確実に得られる。

【0055】

実施形態においては、表面層1、光吸光層2及び金属光沢層3の厚みは、特に限定されない。状況に応じて、例えば1µm~1mmの範囲内の厚みとすることができる。

【0056】

表面層1は、透明又は半透明である限り、無色でも有色でもよい。表面層1の色を調整することによって、加飾フィルム構造体10の金属研磨面調意匠における金属の種類(例えばアルミニウム等)を所望のものに調整することができる。

【0057】

光吸光層2の材料は、特に限定されない。樹脂や金属が好ましいが、状況に応じて、例えば紙や鉱物あるいはその他の繊維質やその他の無機物等でもよい。

【0058】

金属光沢層3の材料も、特に限定されない。例えば樹脂や金属が好ましい。金属光沢層3の色を調整することによっても、加飾フィルム構造体10の金属研磨面調意匠における金属の種類(例えばアルミニウム等)を所望のものに調整することができる。

【0059】

また、光吸光層2を構成する各微細ドットの構造は、図1に示すような、二層構造に限らず、三層以上の構造であってもよい。なお、各微細ドットの構造は、図1に示すように、下位層2bの面積がこれに隣接する上位層2aの面積よりも小さくかつ下位層2bが上位層2aの外周縁よりも内側に位置するように形成されているのが好ましいが、図2に示すように、少なくとも一部が重なっていれば、隣接する層同士がずれた構造であってもよい。この図2に示すような構造の場合も、微細ドットを形成する各層2a、2bの周縁部によって光が拡散反射することで、図1に示す構造のものと同様に、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感を演出するような拡散反射が達成される。

【0060】

上記の加飾フィルム構造体10は、例えば転写フィルムのベース材(図示せず)に各層1~3を印刷や塗装等することによって容易に得ることができる。あるいは、加飾フィルム構造体10の表面層1となるクリアフィルムに各層2、3を印刷や塗装等することによっても容易に得ることができる。なお、光吸光層2の各微細ドットは、例えばスクリーン印刷等によりドットを重ね塗り等することにより二層構造とすることができる。そして、得られた加飾フィルム構造体10を基材5の表面に転写や接着等することによって容易に基材5を金属研磨面調に加飾することができる。もしくは、基材5の表面に直接加飾フィルム構造体10の各層1~3を印刷や塗装等してもよい。

【0061】

このようにして、加飾フィルム構造体10が基材5の表面側に形成されてなる加飾成形部材20が得られる。この加飾成形部材20は、光学特性が金属研磨面に近く、外観が金属研磨面調意匠を呈するものとなる。従って、例えばドアハンドル等の自動車内装部品、家電部品、パーソナルコンピュータ部品、携帯電話部品、事務用部品、スポーツ用具部品、計測機器部品、雑貨部品等に好適である。

【0062】

基材5は樹脂成形部材であることが好ましい。光学特性が金属研磨面に近く、外観が金

10

20

30

40

50

属研磨面調意匠を呈する加飾成形部材 20 の形状の自由度を高くすることができるからである。

【0063】

なお、図 1 において、符号 4 は、金属光沢層 3 を表面層 1 に押え付けるための裏打ち層及び / 又は加飾フィルム構造体 10 を基材 5 に接着するための接着層である。さらに、金属光沢層 3 が裏打ち層（接着層）4 によって侵食されあるいは腐食するのを防ぐための保護層（図示せず）を金属光沢層 3 と裏打ち層（接着層）4 との間に設けてもよい。

【0064】

また、本発明の作用効果を損なわない範囲で、加飾フィルム構造体 10 の外表面、あるいは、加飾成形部材 20 の外表面に、透明又は半透明の、無色又は有色の、保護層を設けてもよい。この保護層は、例えば、表面層 1 の上に直接設けられる。この保護層は、加飾フィルム構造体 10 あるいは加飾成形部材 20 の表面保護のために設けられる。また、この保護層は、表面層 1 の表面側の表面粗さ（ $R_a$ 、 $R_{max}$ 、 $S_m$ ）を調整するために設けられるものであってもよい。したがって、本発明でいう、表面層 1 の表面側の表面粗さ（ $R_a$ 、 $R_{max}$ 、 $S_m$ ）には、この保護層で調整された表面粗さ（ $R_a$ 、 $R_{max}$ 、 $S_m$ ）が包含される。

10

【実施例】

【0065】

以下、実施例（表 1、表 2）を通して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例によって何等限定されるものではない。

20

【0066】

[加飾フィルム構造体の作製]

（試験番号 1 ~ 14、19（試験番号 19 は比較例））

図 1（A）に示した構成の加飾フィルム構造体 10 を表 1 に示す仕様により作製した。表面層 1 として、帝人化成社製のポリカーボネートシート「PC1151」（板厚 0.5 mm）を用い、この片面にスクリーン印刷にて光吸光層 2（厚み 3  $\mu\text{m}$ ）を形成した。光吸光層 2 の形成には、セイコーアドバンス社製の UV インキ「HUG」を用いた。次に、光吸光層 2 の上にスクリーン印刷にて金属光沢層 3（厚み 2  $\mu\text{m}$ ：光吸光層 2 の上の厚みとして）を形成した。金属光沢層 3 の形成には、帝国インキ製造社製のインキ「MIR-51000 ミラーシルバー」を用いた。次に、金属光沢層 3 の上にスクリーン印刷にて裏打ち層 4（厚み 10  $\mu\text{m}$ ）を形成した。裏打ち層 4 の形成には、帝国インキ製造社製のインキ「MIB-611 白色」を用いた。以上により、表面層 1 側から観察したときにアルミニウムの研磨面調の外観を呈する加飾フィルム構造体 10 が得られた。

30

【0067】

（試験番号 17、18（比較例））

光吸光層 2 の微細ドットを単層構造とした他は、試験番号 1 ~ 14、19 と同様にして加飾フィルム構造体を作成した。

【0068】

（試験番号 15、16（比較例））

光吸光層 2 を形成しなかった他は、試験番号 1 ~ 14、17 ~ 19 と同様にして加飾フィルム構造体を作成した。

40

【0069】

[加飾フィルム構造体の外観評価]

作製した加飾フィルム構造体 10 の外観を光学的に評価した。すなわち、表面層 1 側から加飾フィルム構造体 10 に入射角 45 度で可視光（波長：420 ~ 670 nm、広がり角：実質零度）を照射し、正反射角の刺激値 Y、つまり正反射（鏡面反射）の刺激値（Y 45°）と、正反射角 - 5 度の刺激値 Y、つまり拡散反射の刺激値（Y 40°）とを村上色彩技術研究所製の変角分光光度計を用いて測定した。結果を表 1、2 に示す。

【0070】

ここで、正反射の刺激値（Y 45°）は、試料面の法線方向に対する照明光軸角度を -

50

45 ± 2 °とし、受光反射光軸角度を45 ± 2 °として、JIS - Z - 8701で規定されるXYZ表色系における反射による物体色の三刺激値の定義に従ってY値を計算したものである。また、拡散反射の刺激値(Y40°)は、試料面の法線方向に対する照明光軸角度を-45 ± 2 °とし、受光反射光軸角度を40 ± 2 °として、JIS - Z - 8701で規定されるXYZ表色系における反射による物体色の三刺激値の定義に従ってY値を計算したものである。

【0071】

なお、本物のアルミニウムの研磨面及び低艶サテンめっきの正反射の刺激値(Y45°)及び拡散反射の刺激値(Y40°)を同様にして測定したところ、アルミニウムの研磨面の正反射の刺激値(Y45°)は35000~55000の範囲(例えば38306)、拡散反射の刺激値(Y40°)は900~1300の範囲(例えば925)であり、サテンめっきの正反射の刺激値(Y45°)は10000~75000の範囲(例えば31977)、拡散反射の刺激値(Y40°)は900~2600の範囲(例えば1784)であった。

10

【0072】

表1、2から明らかなように、光吸光層2を形成しなかった試験番号15、16に比べて、試験番号1~14、17~19の加飾フィルム構造体は、正反射の刺激値(Y45°)、拡散反射の刺激値(Y40°)、及び/又は、正反射刺激値(Y45°)に対する拡散反射刺激値(Y40°)の比(拡散反射刺激値(Y40°)/正反射刺激値(Y45°);以下、刺激値比という)が、本物のアルミニウムの研磨面等のそれに比較的近い値であった。

20

【0073】

また、光吸光層2を形成した試験番号1~14、17~19の加飾フィルム構造体のうちでも、光吸光層2を形成する微細ドットが二層構造の試験番号1~14の加飾フィルム構造体は、微細ドットが単層構造の試験番号17、18の加飾フィルム構造体に比べると射刺激値比が本物のアルミニウムの研磨面等に比較的近く、正反射(鏡面反射)と拡散反射とのバランスが、金属研磨面の表面粗さによって鈍く光る独特の質感を実現するのに良好なものになっていることが考察できる。なお、光吸光層2を形成する微細ドットが二層構造でも、上下各層のサイズ(面積)が等しい試験番号19のものは刺激値比が本物のアルミニウムの研磨面途のそれに比べて低くなっているが、これは微細ドットの上位層と下位層のサイズが同じために周縁部が重なっていること、および光吸光層2自体の面積率が低いことにより、試験番号1~14のものに比べて光吸光層2での拡散反射が少ないことが一因と考えられる。

30

【0074】

【表 1】

| 実施例      |                     |   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |       |
|----------|---------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------|
|          | 1                   | 2   | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | 11        | 12       | 13        | 14        |       |
| 仕様       | Ra(μm)              | 0.04  | 0.04      | 0.04      | 0.04      | 0.04      | 0.04      | 0.04      | 0.04      | 0.04      | 0.04      | 0.2      | 0.09      | 0.12      |       |
|          | Rmax(μm)            | 0.52  | 0.52      | 0.52      | 0.52      | 0.52      | 0.52      | 0.52      | 0.52      | 0.52      | 0.52      | 4.62     | 1.62      | 1.14      |       |
|          | Sm(μm)              | 32.8  | 32.8      | 32.8      | 32.8      | 32.8      | 32.8      | 32.8      | 32.8      | 32.8      | 32.8      | 605.5    | 194.5     | 32.4      |       |
|          | 金属光沢層<br>刺激値        | 102092                                      | 102092    | 102092    | 102092    | 102092    | 102092    | 102092    | 102092    | 102092    | 102092    | 102092   | 102092    | 102092    | 17729 |
| 仕様       | 光吸収層<br>明度          | L*  | 5         | 80        | 50        | 25        | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         | 63       | 5         | 5         |       |
|          | 光吸収層<br>色相          | a*/b*                                       | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | 0.7/75.2 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 |       |
|          | 光吸収層(上位層)<br>ドットサイズ | (a*) <sup>2</sup> +(b*) <sup>2</sup>        | 0.4       | 0.4       | 0.4       | 0.4       | 0.4       | 0.4       | 0.4       | 0.4       | 0.4       | 5655.5   | 0.4       | 0.4       |       |
|          | 光吸収層(下位層)<br>ドットサイズ | 平均面積<br>×10 <sup>4</sup> (μm <sup>2</sup> ) | 5.6       | 2.8       | 2.8       | 2.8       | 2.8       | 1.4       | 2.8       | 2.8       | 2.8       | 0.69     | 0.8       | 0.8       |       |
| 外観<br>評価 | 光吸収層<br>ドット面積率      | 平均面積<br>×10 <sup>4</sup> (μm <sup>2</sup> ) | 2.8       | 1.4       | 1.4       | 1.4       | 1.4       | 0.69      | 1.4       | 1.4       | 0.34      | 0.1      | 0.1       | 0.14      |       |
|          | 刺激値<br>(正反射)        | 面積率(%)                                      | 80        | 40        | 40        | 40        | 40        | 20        | 40        | 40        | 10        | 20       | 20        | 5         |       |
|          | 刺激値<br>(拡散反射)       | Y45°  | 14239     | 51080     | 43220     | 44506     | 38942     | 69237     | 78429     | 86941     | 88218     | 85999    | 35183     | 29497     | 6652  |
|          | 刺激値比                | Y40°/Y45°<br>(%)                            | 224       | 1066      | 935       | 843       | 855       | 1158      | 1293      | 1304      | 1529      | 1476     | 1996      | 2153      | 1007  |
|          |                     | 1.6   | 2.1       | 2.2       | 1.9       | 2.2       | 1.7       | 1.6       | 1.5       | 1.7       | 1.7       | 5.7      | 7.3       | 15.1      |       |

【表 2】

|                     | 比較例   |        |       |           |           | アルミ研磨面    | 低艶サテンめっき               |
|---------------------|---|--------|-------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
|                     | 15  | 16     | 17    | 18        | 19        |           |                        |
| 表面粗さ                | Ra(μm)                                      | 0.04   | 0.04  | 0.04      | 0.04      | 0.04      |                        |
|                     | Rmax(μm)                                    | 0.52   | 0.52  | 0.52      | 0.52      | 0.52      |                        |
|                     | Sm(μm)                                      | 32.8   | 32.8  | 32.8      | 32.8      | 32.8      |                        |
| 金属光沢層<br>刺激値        | Y45°  | 102092 | 17729 | 102092    | 102092    | 102092    | 102092                 |
| 光吸収層<br>明度          | L*  | -      | -     | 5         | 5         | 5         | 5                      |
| 光吸収層<br>色相          | a*/b*                                       | -      | -     | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6 | -0.2/-0.6              |
|                     | (a*) <sup>2</sup> +(b*) <sup>2</sup>        | -      | -     | 0.4       | 0.4       | 0.4       | 0.4                    |
| 光吸収層(上位層)<br>ドットサイズ | 平均面積<br>×10 <sup>4</sup> (μm <sup>2</sup> ) | -      | -     | 7.1       | 2.5       | 0.07      | 0.07                   |
| 光吸収層(下位層)<br>ドットサイズ | 平均面積<br>×10 <sup>4</sup> (μm <sup>2</sup> ) | -      | -     | -         | -         | 0.07      | 0.07                   |
| 光吸収層<br>ドット面積率      | 面積率(%)                                      | 0      | 0     | 80        | 40        | 1         | 1                      |
| 刺激値<br>(正反射)        | Y45°  | 102092 | 17729 | 14679     | 40146     | 95926     | 26676<br>(10000-75000) |
| 刺激値<br>(拡散反射)       | Y40°  | 578    | 123   | 141       | 462       | 760       | 2134<br>(900-26000)    |
| 刺激値比                | Y40°/Y45°<br>(%)                            | 0.6    | 0.7   | 1.0       | 1.2       | 0.8       | 5.6<br>(1.2~26)        |
| 仕様                  |   |        |       |           |           |           |                        |
| 外観<br>評価            |   |        |       |           |           |           |                        |

【産業上の利用可能性】

【0076】

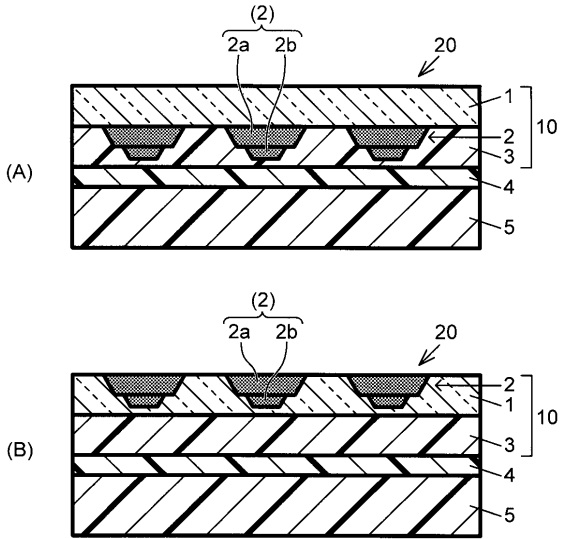
本発明は、自動車内装部品等に使用され得る加飾フィルム構造体及び加飾成形部材の技術分野において、広範な産業上の利用可能性を有する。

【符号の説明】

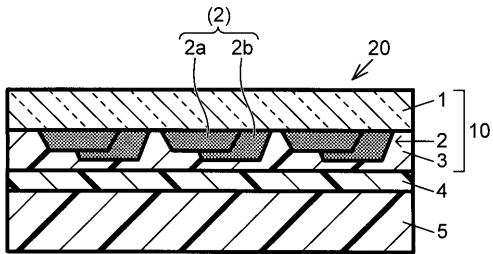
【0077】

- 1 表面層
- 2 光吸収層
- 3 金属光沢層
- 4 裏打ち層(接着層)
- 5 基材
- 10 加飾フィルム構造体
- 20 加飾成形部材

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 山根 貴和

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

Fターム(参考) 4F100 AK01A BA05 GB33 JK14A JN01A JN02A JN24B JN30C YY00C