

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】令和 3 年 1 月 14 日 (2021.1.14)

【公開番号】特開 2019-77040 (P2019-77040A)

【公開日】令和 1 年 5 月 23 日 (2019.5.23)

【年通号数】公開・登録公報 2019-019

【出願番号】特願 2017-203003 (P2017-203003)

【国際特許分類】

B 2 9 C 59/04 (2006.01)

B 3 2 B 3/30 (2006.01)

B 3 2 B 27/00 (2006.01)

B 6 0 N 2/58 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 59/04 C

B 3 2 B 3/30

B 3 2 B 27/00 E

B 6 0 N 2/58

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 11 月 30 日 (2020.11.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】化粧シート、エンボス加工方法及びエンボス加工型

【技術分野】

【0001】

本発明は、化粧シートと、化粧シートを製造するエンボス加工方法と、化粧シート製造用のエンボス加工型に関する。

【背景技術】

【0002】

化粧シートに関する技術が提案されている。例えば、特許文献 1 には、車輛の座席用表皮材が開示されている。座席用表皮材は、凹凸模様を有する。座席用表皮材は、次のように製造される。即ち、座席用表皮材の製造方法では、積層シートがエンボスロールとヒートロールの間を押圧された状態で通過する。積層シートは、表地とクッション層となる基材を積層一体化して形成され、又は表地と繊維質基材を積層一体化して形成される。エンボスロールは、100～250 に温度設定される。ヒートロールは、100～250 に温度設定される。加工スピードは、0.3～10m/分とされる。この製造方法は、カレンダーロールをヒートロールと反対側にエンボスロールに接するように配置し、積層シートがエンボスロールに 1/2 周接するように行うことも可能である。

【0003】

特許文献 2 には、座席用表皮材が開示されている。座席用表皮材は、長尺材の表面にエンボス模様を付与することにより形成される。製造方法は、長尺材を押圧する工程を備える。この工程では、長尺材は、エンボスロールとフラットロールの間を通過する。エンボスロールには、ベース面から突出する複数の型押部が設けられる。長尺材がエンボスロールとフラットロールの間を通過すると、型押部の加熱及び押圧によって、表地と裏地とクッション材が互いに熱融着する。更に、エンボスロールとフラットロールは、共に加熱さ

れているから、表地及び裏地は、クッション材と熱融着する。クッション材は、熱融着する部分が圧縮された状態となる。座席用表皮材の表地側には、型押部の加熱及び押圧により凹部が形成される。座席用表皮材の裏地側には、表地の凹部と対応する位置に、凹部が形成される。エンボス加工により、表地及び裏地の各表面に複数の凹部が形成されたエンボス模様を有する座席用表皮材が形成される。

【 0 0 0 4 】

特許文献 3 には、座席用シート材が開示されている。座席用シート材は、表皮材単体又は表皮材を含む積層体である。座席用シート材は、表皮材の表面側に凹凸形状を有する。凹凸形状は、熱プレス成形によって形成される。凹部は、底面に微細な凹凸を有する。これにより、凹部の底面は、光沢のない、つや消し状となる。このような凹部の底面は、型押し部の表面に微細な凹凸を付けた熱プレス成形型による熱プレスにより形成される。熱プレス成形型では、微細な凹凸は、サンドブラスト法により付けられる。

【 0 0 0 5 】

この他、特許出願人は、特許文献 4 で、次のような皮革地を提案している。即ち、皮革地は、小幅の薄肉部を含む。皮革地には、複数の薄肉部が不等間隔で形成される。薄肉部には、全体に亘って点状の凹部が形成される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 2 7 6 2 8 5 号公報

【 特許文献 2 】 特許第 5 9 1 3 7 5 5 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 5 - 2 6 1 5 8 1 号公報

【 特許文献 4 】 意匠登録第 1 5 6 1 8 3 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

化粧シートでは、基材の表面に凹凸模様が設けられる。化粧シートは、各種の製品の表地として利用される。他の事業者による競合製品との差別化が必要となることがある。この場合、例えば、意匠性の点で、公知の化粧シートとは異なる化粧シートが求められる。そこで、発明者は、公知の化粧シートとは異なる凹凸模様を有する新たな化粧シートについて検討した。その際、発明者は、基材の表面に凹凸模様を形成する製造方法として、エンボス加工の採用を考慮した。

【 0 0 0 8 】

本発明は、所定の製品の表地となる新たな化粧シートと、化粧シートを製造するエンボス加工方法と、化粧シート製造用のエンボス加工型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 】

【 0 0 0 9 】

本発明の一側面は、基材と、前記基材の表面に設けられる凹凸模様と、を含み、前記凹凸模様は、深さ方向が前記基材の厚み方向に一致する、有底の第一凹部と、前記第一凹部と隣接し、高さ方向が前記厚み方向に一致する、凸部と、前記第一凹部の底面で開口し、深さ方向が前記厚み方向に一致する、有底の第二凹部と、を含み、前記第二凹部は、前記厚み方向で前記第一凹部の底面の側となる前記第二凹部の開口端の前記厚み方向に直交する開口方向の最大寸法以上、前記第一凹部と前記凸部との境界から離間した、前記第一凹部の底面の第一領域に設けられる、化粧シートである。

【 0 0 1 0 】

この化粧シートによれば、第一凹部の底面に設けられた第二凹部の視認性を向上させることができる。化粧シートの看者は、第二凹部を、化粧シートの表側の斜め上方から視認することができる。

【 0 0 1 1 】

化粧シートでは、前記基材は、前記基材の表面を形成する第一シートと、クッション性

を有し、前記第一シートと積層される第二シートと、を含み、前記第二凹部は、前記第二凹部の底面が前記第一シートに含まれる状態で、前記第一シートに設けられる、ようにしてもよい。この構成によれば、第一シートによって第二シートを被覆することができる。化粧シートの表側から第二シートを視認できない状態とすることができる。化粧シートの表面において、第二シートの露出を防止することができる。

【0012】

化粧シートでは、前記第二凹部は、前記第二凹部の開口端の前記開口方向の最大寸法が0.5mm以上2mm以下となる凹部である、ようにしてもよい。また、化粧シートでは、前記第二凹部は、前記第一凹部の底面で前記第二凹部が開口する開口領域を除く前記第一凹部の底面の第一面積と、前記開口領域の第二面積と、を合計した第三面積に対する前記第二面積の比率が5%以上35%以下となる状態で、前記第一領域に設けられる、ようにしてもよい。更に、化粧シートでは、前記第二凹部は、前記第二凹部の壁面と前記第二凹部の底面とのなす角度が90°以上120°以下となる凹部である、ようにしてもよい。更にまた、化粧シートでは、前記第二凹部は、前記第二凹部の底面の前記開口方向の最大寸法が前記第二凹部の開口端の前記開口方向の最大寸法の30%以上80%以下となる凹部である、ようにしてもよい。

【0013】

これらの各構成によれば、化粧シートの看者に、基材の表面に設けられた第二凹部を視認させることができる。

【0014】

本発明の他の側面は、基材の表面に凹凸模様を形成するエンボス工程を含み、前記エンボス工程は、前記凹凸模様に含まれ、深さ方向が前記基材の厚み方向に一致する、有底の第一凹部を形成する第一凹部工程と、前記凹凸模様に含まれ、前記第一凹部と隣接し、高さ方向が前記厚み方向に一致する、凸部を形成する凸部工程と、前記凹凸模様に含まれ、前記第一凹部の底面で開口し、深さ方向が前記厚み方向に一致する、有底の第二凹部を形成する第二凹部工程と、を含み、前記第二凹部工程は、前記第二凹部を、前記厚み方向で前記第一凹部の底面の側となる前記第二凹部の開口端の前記厚み方向に直交する開口方向の最大寸法以上、前記第一凹部と前記凸部との境界から離間した、前記第一凹部の底面の第一領域に形成する工程で、前記第一凹部工程と共に行われる、エンボス加工方法である。

【0015】

本発明の更に他の側面は、基材の表面に接し、前記基材の表面に形成される凹凸模様に対応する凹凸状の成形部を含み、前記成形部は、前記凹凸模様に含まれ、深さ方向が前記基材の厚み方向に一致する、有底の第一凹部に対応する凸状の第一型部と、前記凹凸模様に含まれ、前記第一凹部と隣接し、高さ方向が前記厚み方向に一致する、凸部に対応する凹状の第二型部と、前記凹凸模様に含まれ、前記第一凹部の底面で開口し、深さ方向が前記厚み方向に一致する、有底の第二凹部に対応する凸状の第三型部と、を含み、前記第三型部は、前記第一型部の頂面の側となる前記第三型部の後端の前記第一型部の頂面に沿った方向の最大寸法以上、前記第一凹部と前記凸部との境界に対応する前記第一型部の頂面の外縁部分から離間した、前記第一型部の頂面の第二領域に設けられる、エンボス加工型である。

【0016】

上記のエンボス加工方法及びエンボス加工型によれば、上述した化粧シートを製造することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、所定の製品の表地となる新たな化粧シートと、化粧シートを製造するエンボス加工方法と、化粧シート製造用のエンボス加工型を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図１】基材及び化粧シートの概略構成の一例を示す斜視図である。上段は、エンボス加工前の基材を示す。下段は、エンボス加工後の化粧シートを示す。

【図２】化粧シートの概略構成の一例を示す平面図である。図１下段に示す化粧シートの表面を示す。

【図３】第二凹部の概略構成を示す側面断面図である。切断位置は、図１下段に示すＦ－Ｆ線に対応する。基材は、厚み方向の一部を示す。

【図４】エンボス加工装置の概略構成の一例を示す側面図である。エンボス加工型とエンボス受型は、ロール形状を有する。

【図５】エンボス加工型の概略構成の一例を示す部分斜視図である。第二基準領域に対応するエンボス加工型の範囲を示す。

【図６】第三型部の概略構成の一例を示す側面図である。

【図７】エンボス加工装置の概略構成の他の例を示す側面図である。エンボス加工型とエンボス受型は、平板状の形状を有する。エンボス受型に対してエンボス加工型が配置方向の第一側に移動した状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

本発明を実施するための実施形態について、図面を用いて説明する。本発明は、以下に記載の構成に限定されるものではなく、同一の技術的思想において種々の構成を採用することができる。例えば、以下に示す構成の一部は、省略し又は他の構成等に置換してもよい。他の構成を含むようにしてもよい。実施形態の各図は、所定の構成を模式的に示したものである。従って、実施形態の各図は、他の図との対応、又は図中の構成を特定する後述の数値との対応が正確ではない場合もある。実施形態の各図で、ハッチングは、切断面を示す。

【００２０】

<化粧シート>

化粧シート１０について、図１～図３を参照して説明する。化粧シート１０は、基材２０と、凹凸模様３０を含む。化粧シート１０では、凹凸模様３０は、基材２０の表面に設けられる。実施形態では、化粧シート１０と基材２０は、長尺のシート材とする。凹凸模様３０は、エンボス加工装置５０によるエンボス加工方法の実施により、基材２０の表面に賦形（形成）される。エンボス加工装置５０とエンボス加工方法については、後述する。基材２０の長手方向は、化粧シート１０の長手方向となり、基材２０の短手方向は、化粧シート１０の短手方向となる。従って、実施形態では、化粧シート１０及び基材２０の長手方向を単に「長手方向」といい、化粧シート１０及び基材２０の短手方向を単に「短手方向」という（図１参照）。長手方向及び短手方向は、互いに直交する。

【００２１】

基材２０としては、各種のシート材が採用される。例えば、厚さの異なる各種のシート材が基材２０として採用される。基材２０は、２層以上の積層体である。この場合、化粧シート１０も、基材２０と同数の積層体となる。実施形態では、基材２０は、第一シート２２と第二シート２４と第三シート２６による３層のクッション性を有する積層体とする（図１上段参照）。この場合、化粧シート１０も、３層のクッション性を有する積層体となる（図１下段参照）。但し、基材は、２層又は４層以上の積層体としてもよい。例えば、基材を２層の積層体とする場合、この基材は、第一シート２２と第二シート２４による積層体としてもよい。

【００２２】

実施形態では、厚み方向において、第一シート２２が設けられる側を「表側」といい、第三シート２６が設けられる側を「裏側」という。厚み方向は、基材２０で第一シート２２と第二シート２４と第三シート２６が積層される方向に一致する。基材２０と第一シート２２と第二シート２４と第三シート２６の各シート材について、表面は、厚み方向の表側となる面であり、裏面は、厚み方向の裏側となる面である。エンボス加工により、基材２０の表面は、化粧シート１０の表面となり、基材２０の裏面は、化粧シート１０の裏面

となる。即ち、化粧シート 10 の状態では、化粧シート 10 の表面と基材 20 の表面は、同じ面を意味する。例えば、化粧シート 10 が車両用の内装品の表地となる場合、化粧シート 10 の表面は、前述の内装品の表面となる。車両のユーザは、内装品の表面を形成する化粧シート 10 の表面を視認する。

【0023】

基材 20 の厚さ T (図 1 上段参照) は、諸条件を考慮して適宜決定される。但し、好ましくは、基材 20 の厚さ T は、 $1.3 \sim 15.5$ mm の範囲の所定値とするとよい。これにより、基材 20 の表面に、明瞭な凹凸模様 30 を賦形することができる。基材 20 は、第二シート 24 の表面に第一シート 22 を貼り合わせ、第二シート 24 の裏面に第三シート 26 を貼り合わせて形成される。第二シート 24 と第一シート 22 及び第三シート 26 の各貼り合わせには、公知の工法が採用される。例えば、前述の貼り合わせは、接着剤を介して行われる。この他、前述の貼り合わせは、フレームラミネートによって行われる。前述の 2 個の工法を比較した場合、発明者は、基材 20 の製造時の工程負荷及び基材 20 の軽量化の点で、フレームラミネートが好ましいと考える。フレームラミネートは、既に実用化された技術である。従って、フレームラミネートに関する説明は、省略する。

【0024】

第一シート 22 としては、各種のシート材が採用される。例えば、第一シート 22 としては、繊維質シート材を採用できる。繊維質シート材としては、織物、編物、不織布又は天然皮革が例示される。天然皮革は、床革を含む。この他、第一シート 22 としては、例えば、次のようなシート材を採用できる。前述のシート材は、繊維質シート材に合成樹脂を含浸又は積層したシート材である。このようなシート材としては、人工皮革、合成皮革又は塩化ビニルレザーが例示される。第一シート 22 の厚さ T_1 (図 1 上段参照) は、 $0.3 \sim 1.5$ mm の範囲の所定値とするとよい。好ましくは、第一シート 22 の厚さ T_1 は、 $0.5 \sim 1$ mm の範囲の所定値とするとよい。但し、第一シート 22 の厚さ T_1 は、前述の範囲とは異なる値としてもよい。第一シート 22 の厚さ T_1 は、諸条件を考慮して適宜決定される。

【0025】

第一シート 22 では、繊維質シート材は、エンボス加工における加工性の点で、熱可塑性樹脂製の繊維を素材としたシート材とするとよい。熱可塑性樹脂としては、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル又はポリ塩化ビニリデンが例示される。ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン又はポリプロピレンが例示される。ポリエステル系樹脂としては、ポリエチレンテレフタレートが例示される。ポリアミド系樹脂としては、ナイロン 6 又はナイロン 66 が例示される。繊維質シート材は、前述の複数の樹脂を含む群から選ばれる 1 種又は 2 種以上の熱可塑性樹脂製の繊維を素材として形成することができる。

【0026】

第一シート 22 が繊維質シート材に合成樹脂を含浸又は積層したシート材である場合、含浸又は積層される樹脂としては、公知の合成樹脂を採用できる。前述の合成樹脂としては、ポリウレタン樹脂又は塩化ビニル樹脂が例示される。更に、繊維質シート材は、公知の染料又は顔料により着色されていてもよい。染料又は顔料は、諸条件を考慮して適宜選択される。

【0027】

第二シート 24 は、クッション性を有する。これに伴い、基材 20 は、上述したように、クッション性を有する。第二シート 24 としては、クッション性を有する各種のシート材が採用される。このようなシート材としては、合成樹脂発泡体、不織布、多層織物又は多層編物が例示される。発明者は、クッション性を有する前述の各シート材のうち、エンボス加工における加工性の点で、合成樹脂発泡体が好ましいと考える。特に、発明者は、汎用性の点で、ポリウレタンフォームが好ましいと考える。第二シート 24 の厚さ T_2 (図 1 上段参照) は、 $1 \sim 14$ mm の範囲の所定値とするとよい。

【0028】

第三シート 26 としては、各種のシート材が採用される。例えば、第三シート 26 としては、織物、編物又は不織布を採用できる。第三シート 26 では、シート材の目付は、諸条件を考慮して適宜決定される。例えば、第三シート 26 が織物又は編物である場合、織物又は編物の目付は、 $10 \sim 80 \text{ g/m}^2$ の範囲の所定値とするとよい。第三シート 26 が不織布である場合、不織布の目付は、 $10 \sim 40 \text{ g/m}^2$ の範囲の所定値とするとよい。第三シート 26 は、第一シート 22 と同様、エンボス加工における加工性の点で、熱可塑性樹脂製の繊維を素材としたシート材とするとよい。素材となる熱可塑性樹脂としては、第一シート 22 に関連して上述した樹脂が例示される。

【0029】

凹凸模様 30 は、第一凹部 32 と、凸部 34 と、第二凹部 36 を含む（図 1 下段、図 2 及び図 3 参照）。第一凹部 32 は、有底の凹部である（図 1 下段及び図 3 参照）。更に、第一凹部 32 は、深さ方向が厚み方向に一致する凹部である。凸部 34 は、第一凹部 32 と隣接し、高さ方向が厚み方向に一致する凸部である。第二凹部 36 は、有底の凹部である（図 3 参照）。更に、第二凹部 36 は、第一凹部 32 の底面で開口し、深さ方向が厚み方向に一致する凹部である。第二凹部 36 は、第一凹部 32 の底面の第一領域 R1 に設けられる（図 2 参照）。第一領域 R1 は、最大寸法 W1 以上、第一凹部 32 と凸部 34 の境界から離間した、第一凹部 32 の底面の領域である。最大寸法 W1 は、厚み方向で第一凹部 32 の底面の側となる第二凹部 36 の開口端の開口方向の最大寸法である（図 3 参照）。開口方向は、厚み方向に直交する。第二凹部 36 の開口端が円形である場合、最大寸法 W1 は、円の直径である。第二凹部 36 の開口端が楕円形である場合、最大寸法 W1 は、楕円の長径である。第二凹部 36 の開口端が四角形である場合、最大寸法 W1 は、2 本の対角線のうちの長くなる対角線の寸法である。凹凸模様 30 では、次の距離 L1 と最大寸法 W1 の関係は、「距離 L1 最大寸法 W1」となる。距離 L1 は、第一凹部 32 と凸部 34 の境界から第二凹部 36 に至る長手方向の距離である（図 2 参照）。

【0030】

実施形態では、凹凸模様 30 は、複数の第一凹部 32 と複数の凸部 34 が長手方向に交互に繰り返されている凹凸状の模様とする（図 1 及び図 2 参照）。第一凹部 32 は、底面が短手方向に基材 20 を横断する長方形状とする。凸部 34 は、頂面が短手方向に基材 20 を横断する長方形状とする。更に、凹凸模様 30 は、複数の第二凹部 36 が短手方向に配列されて 1 本の第二凹部列を形成し、この列が長手方向に複数列設けられた模様とする。第二凹部列は、2 列とし、2 本の第二凹部列は、短手方向に所定量だけずれた状態で、長手方向に隣り合って設けられている。第二凹部 36 は、開口端及び底面が円形状で、底面が第一凹部 32 の底面と平行である円錐台状の凹部とする。図 1 下段及び図 2 では、1 個の第一凹部 32 の底面に設けられた複数の第二凹部 36 のうちの 1 個の第二凹部に対して符号「36」を付している。

【0031】

このような凹凸模様 30 は、例示である。化粧シート 10 では、凹凸模様 30 として、各種の凹凸模様が採用される。第一凹部 32 及び凸部 34 と第二凹部 36 は、上述した形状とは異なる形状としてもよい。第一凹部 32 は、底面が、例えば、円形状、楕円形状、多角形状、星形状及び花形状の何れかである凹部としてもよい。凸部 34 は、第一凹部 32 の形状に対応した形状となり、複数の第一凹部 32 の間を形成する。第二凹部 36 は、開口端及び底面が、例えば、楕円形状、多角形状、星形状及び花形状の何れかである凹部としてもよい。

【0032】

第一凹部 32 は、凹凸模様 30 の意匠性の点で、第三面積が 25 mm^2 以上である凹部とするとよい。第三面積を 25 mm^2 以上とすることで、第二凹部 36 の賦形が容易となる。凹凸模様 30 の意匠性を高めることができる。第三面積は、第一面積と第二面積を合計した面積である。第一面積は、開口領域を除く第一凹部 32 の底面の面積である。開口領域は、第一凹部 32 の底面（第二凹部 36 の開口端）で第二凹部 36 が開口する領域である。第二面積は、開口領域の面積である。1 個の第一凹部 32 の底面に N 個の第二凹部

36が設けられているとする。1個の第二凹部36について、第一凹部32の底面で第二凹部36が開口する領域の面積がMであるとする。この場合、第二面積は、NとMの積となる。第一面積と第二面積と第三面積は、何れも1個の第一凹部32の底面を対象とする。

【0033】

第一凹部32は、第一基準領域に対して面積比で5～60%とする。前述の面積比は、化粧シート10を厚み方向の表側から平面視した状態(図2参照)で視認できる第一凹部32及び第一基準領域の各範囲の面積を基準とする。第一基準領域は、隣り合う1組の第一凹部32と凸部34による領域である(図1下段及び図2参照)。前述の面積比を5%以上とすることで、化粧シート10では、凹凸模様30を立体感のある模様とすることができる。前述の面積比を60%以下とすることで、凸部34を高さのある凸部とし、凹凸模様30を立体感のある模様とすることができる。凸部34を介して隣り合う2個の第一凹部32は、エンボス加工前の基材20の厚さTの2倍程度離間させるとよい。これにより、化粧シート10では、つれこみと称される不具合の発生を抑制することができる。凹凸模様30にラウンド感及び立体感を付与できる。つれこみは、第一シート22が凸部34の頂面から第一凹部32へと連続する第一凹部32の部分で、第一凹部32の底面の側に引っ張られた状態となる不具合である。

【0034】

第一凹部32の深さD1(図3参照)は、諸条件を考慮して適宜決定される。但し、第一凹部32は、深さD1が1～15mmの範囲の所定値となる凹部とする。深さD1を1mm以上とすることで、凹凸模様30を立体感のある模様とすることができる。深さD1を15mm以下とすることで、エンボス加工方法の実施において良好な加工性を確保することができる。化粧シート10の生産性を高めることができる。

【0035】

第二凹部36の深さD2(図3参照)は、第一シート22の厚さT1に対して50%以上100%未満とするとよい。深さD2を厚さT1に対して50%以上とすることで、第二凹部36の視認性を向上させることができる。化粧シート10の看者は、第二凹部36を視認することができる。深さD2を厚さT1に対して100%未満とすることで、第二凹部36の底面が第一シート22に含まれる状態とすることができる。好適な意匠性の凹凸模様30とすることができる。

【0036】

第二凹部36は、最大寸法W1が0.5～2mmの範囲の所定値となる凹部とするとよい。最大寸法W1を0.5mm以上とすることで、第二凹部36の視認性を向上させることができる。化粧シート10の看者は、第二凹部36を視認することができる。最大寸法W1を2mm以下とすることで、第一凹部32の底面に対する第二凹部36の配置の自由度を高め、好適な意匠性の凹凸模様30とすることができる。第二凹部36は、開口端の開口面積が0.19～3.2mm²の範囲の所定値となる凹部としてもよい。

【0037】

第二凹部36は、第三面積に対する第二面積の比率が5%以上35%以下となる状態で、第一領域R1に設けるとよい。前述の比率を5%以上とすることで、凹凸模様30を好適な意匠性の模様とすることができる。前述の比率を35%以下とすることで、シャープな形状の第二凹部36とすることができる。

【0038】

第二凹部36は、角度1が90～120°の範囲の所定値となる凹部とするとよい。角度1は、第二凹部36の壁面と第二凹部36の底面のなす角度である(図3参照)。角度1を90°以上とすることで、第二凹部36の開口端の角部Eをシャープな形状とすることができる。角度1を120°以下とすることで、第二凹部36を貫通孔のように見せることができる。化粧シート10の看者に、複数の第二凹部36が設けられた第一凹部32の底面の部分が複数の貫通孔を含む模様であるかのような印象を与えることができる。

【 0 0 3 9 】

第二凹部 3 6 は、最大寸法 W 1 に対する最大寸法 W 2 の比率が 3 0 ~ 8 0 % の範囲の所定値となる凹部とするとよい。最大寸法 W 2 は、第二凹部 3 6 の底面の開口方向の最大寸法である（図 3 参照）。第二凹部 3 6 の底面が円形である場合、最大寸法 W 2 は、円の直径である。第二凹部 3 6 の底面が楕円形である場合、最大寸法 W 2 は、楕円の長径である。第二凹部 3 6 の底面が四角形である場合、最大寸法 W 2 は、2 本の対角線のうちの長くなる対角線の寸法である。前述の比率を 3 0 % 以上とすることで、第二凹部 3 6 の開口端の角部 E をシャープな形状とすることができる。前述の比率を 8 0 % 以下とすることで、第二凹部 3 6 を貫通孔のように見せることができる。化粧シート 1 0 の看者に、複数の第二凹部 3 6 が設けられた第一凹部 3 2 の底面の部分が複数の貫通孔を含む模様であるかのような印象を与えることができる。

【 0 0 4 0 】

< エンボス加工装置 >

エンボス加工装置 5 0 について、図 4 及び図 5 を参照して説明する。エンボス加工装置 5 0 は、化粧シート 1 0 を製造する加工装置である。エンボス加工装置 5 0 は、供給装置 9 5 から繰り出された長尺の基材 2 0 を搬送し、基材 2 0 にエンボス加工を行う。基材 2 0 に対するエンボス加工は、連続的に行われる。その後、エンボス加工が施された基材 2 0 は、化粧シート 1 0 として、回収装置 9 6 に回収される。

【 0 0 4 1 】

図 4 では、基材 2 0 及び化粧シート 1 0 と供給装置 9 5 と回収装置 9 6 の各図示は、簡略化されている。基材 2 0 及び化粧シート 1 0 は、供給装置 9 5 から回収装置 9 6 まで連続した長尺のシート材の態様を有する。図 4 では、基材 2 0 及び化粧シート 1 0 は、エンボス加工装置 5 0 の対象である範囲が図示されている。供給装置 9 5 としては、公知のエンボス加工装置に設けられる供給装置を採用できる。回収装置 9 6 としては、公知のエンボス加工装置に設けられる回収装置を採用できる。従って、供給装置 9 5 と回収装置 9 6 に関する説明は、省略する。実施形態では、基材 2 0 及び化粧シート 1 0 が供給装置 9 5 から回収装置 9 6 に向けて搬送される方向を「搬送方向」という。

【 0 0 4 2 】

エンボス加工装置 5 0 は、エンボス加工型 6 0 と、エンボス受型 8 0 と、加熱部 9 0 , 9 2 を備える。エンボス加工装置 5 0 では、エンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 は、共にロール形状を有する。この場合、エンボス加工型 6 0 は、エンボスロールと称され、エンボス受型 8 0 は、受けロール又はバックアップロールと称されることもある。エンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 は、所定の方向に並んで設けられる。実施形態では、前述の所定の方向を「配置方向」という。配置方向を鉛直方向とし、搬送方向を水平方向とする。この場合、基材 2 0 の厚み方向（積層方向）は、鉛直方向に一致する。エンボス加工装置 5 0 では、エンボス加工型 6 0 が配置方向の第一側（鉛直方向の上側）に設けられ、エンボス受型 8 0 が配置方向の第二側（鉛直方向の下側）に設けられている。配置方向と搬送方向は、前述の各方向とは異なる方向としてもよい。但し、搬送方向は、配置方向に対して直交する方向とするとよい。

【 0 0 4 3 】

エンボス加工型 6 0 は、シャフト 6 2 を回転軸として、搬送方向に対応する方向に回転する。エンボス加工型 6 0 には、駆動部からの駆動力が付与される。駆動部は、シャフト 6 2 に取り付けられる。これに伴い、エンボス加工型 6 0 は、前述したように回転する。図 4 では、駆動部の図示は、省略されている。駆動部としては、モータが例示される。図 4 で、エンボス加工型 6 0 の内部に示す片矢の矢印は、エンボス加工型 6 0 の回転方向を示す。エンボス加工型 6 0 は、公知のエンボス加工型と同様の材料にて形成される。例えば、エンボス加工型 6 0 は、金属製とされる。エンボス加工型 6 0 を形成する金属としては、鋼材が例示される。

【 0 0 4 4 】

エンボス加工型 6 0 は、凹凸模様 3 0 に対応する凹凸状の成形部 7 0 を含む。成形部 7

0 は、基材 2 0 の表面に接し、基材 2 0 の表面を押圧する。成形部 7 0 は、第一型部 7 2 と、第二型部 7 4 と、第三型部 7 6 を含む（図 4 及び図 5 参照）。第一型部 7 2 は、成形部 7 0 のうち、第一凹部 3 2 に対応する凸状の部分である。第二型部 7 4 は、成形部 7 0 のうち、凸部 3 4 に対応する凹状の部分である。第三型部 7 6 は、成形部 7 0 のうち、第二凹部 3 6 に対応する凸状の部分である。第三型部 7 6 は、第一型部 7 2 の頂面の第二領域 R 2 に設けられる（図 5 参照）。第二領域 R 2 は、最大寸法 W 3 以上、第一凹部 3 2 と凸部 3 4 の境界に対応する第一型部 7 2 の頂面の外縁部分から離間した、第一型部 7 2 の頂面の領域である。最大寸法 W 3 は、第三型部 7 6 の後端の次の方向の最大寸法である（図 5 及び図 6 参照）。第三型部 7 6 の後端は、第一型部 7 2 の頂面の側となる第三型部 7 6 の端である。前述の方向は、第一型部 7 2 の頂面に沿った方向である。実施形態では、第二凹部 3 6 は、上述したような円錐台状の凹部であるから、第三型部 7 6 の後端は、円形状となる。従って、最大寸法 W 3 は、円の直径である。これとは異なり、第二凹部 3 6 が楕円錐台状である場合、最大寸法 W 3 は、楕円の長径である。第二凹部 3 6 が四角錐台状である場合、最大寸法 W 3 は、2 本の対角線のうちの長くなる対角線の寸法である。エンボス加工型 6 0 では、次の距離 L 2 と最大寸法 W 3 の関係は、「距離 L 2 最大寸法 W 3」となる。距離 L 2 は、第一型部 7 2 の頂面の外縁部分から第三型部 7 6 に至る前述の方向の最短距離である（図 5 参照）。

【0045】

実施形態では、複数の第一凹部 3 2 と複数の凸部 3 4 が長手方向に交互に繰り返される凹凸模様 3 0（図 1 及び図 2 参照）に対応させ、成形部 7 0 は、複数の第一型部 7 2 と、複数の第二型部 7 4 を含む（図 4 参照）。複数の第一型部 7 2 と複数の第二型部 7 4 は、周方向に交互に繰り返される。エンボス加工型 6 0 では、周方向は、エンボス加工型 6 0 の回転方向及びこれとは反対の方向に一致する（図 4 及び図 5 参照）。凹凸模様 3 0 では、複数の第二凹部 3 6 は、短手方向に配列されて第二凹部列を形成し、且つ第二凹部列が長手方向に複数列設けられた状態で、第一凹部 3 2 の底面に配置される。従って、成形部 7 0 は、複数の第三型部 7 6 を含む（図 5 参照）。複数の第三型部 7 6 は、第二領域 R 2 で、前述した複数の第二凹部 3 6 の配置に対応する各位置に設けられる。図 4 及び図 5 では、1 個の第一型部 7 2 に対する複数の第三型部 7 6 のうちの 1 個の第三型部に対して符号「76」を付している。

【0046】

第一凹部 3 2 の底面が長方形状である場合（図 1 及び図 2 参照）、第一型部 7 2 は、頂面が第一凹部 3 2 の底面に対応した長方形状である凸状に形成される（図 5 参照）。これとは異なり、第一凹部 3 2 の底面が、上記で例示した円形状、楕円形状、多角形状、星形状及び花形状の何れかであるとする。この場合、第一型部 7 2 は、頂面が第一凹部 3 2 の底面に対応した円形状、楕円形状、多角形状、星形状及び花形状のうちの何れかである凸状に形成される。

【0047】

第一型部 7 2 は、頂面の面積が 25 mm^2 以上である凸状とするとよい。これにより、第一凹部 3 2 を、第三面積が 25 mm^2 以上である凹部とすることができる。エンボス加工型 6 0 を作製する場合、第三型部 7 6 の形成が容易となる。

【0048】

第一型部 7 2 は、第二基準領域に対して面積比で 5 ~ 60 % とするとよい。前述の面積比は、上述した第一基準領域に対する第一凹部 3 2 の面積比に対応する。第二基準領域は、隣り合う 1 組の第一型部 7 2 と第二型部 7 4 による領域である（図 5 参照）。これにより、第一凹部 3 2 を、第一基準領域に対して面積比で 5 ~ 60 % とすることができる。第二基準領域に対する第一型部 7 2 の面積比を 5 % 以上とすることで、基材 2 0 の表面に、立体感のある凹凸模様 3 0 を賦形することができる。第二基準領域に対する第一型部 7 2 の面積比を 60 % 以下とすることで、高さのある凸部 3 4 とし、基材 2 0 の表面に、立体感のある凹凸模様 3 0 を賦形することができる。

【0049】

第一型部 7 2 の高さ H_1 (図 5 参照) は、諸条件を考慮して適宜決定される。但し、第一型部 7 2 は、高さ H_1 が 1 ~ 15 mm の範囲の所定値となる凸状とするとよい。高さ H_1 を 1 mm 以上とすることで、基材 2 0 の表面に、立体感のある凹凸模様 3 0 を賦形することができる。高さ H_1 を 15 mm 以下とすることで、エンボス加工方法の実施において良好な加工性を確保することができる。加工速度の低速化を防止し、化粧シート 1 0 の生産性を高めることができる。

【 0 0 5 0 】

第二凹部 3 6 の開口端及び底面が円形状である場合 (図 1 及び図 2 参照)、第三型部 7 6 は、後端及び頂面が第二凹部 3 6 の開口端及び底面に対応した円形状である凸状に形成される (図 5 参照)。これとは異なり、第二凹部 3 6 の開口端及び底面が、上記で例示した楕円形状、多角形状、星形状及び花形状の何れかであるとする。この場合、第三型部 7 6 は、後端及び頂面が第二凹部 3 6 の開口端及び底面に対応した楕円形状、多角形状、星形状及び花形状のうちの何れかである凸状に形成される。

【 0 0 5 1 】

第三型部 7 6 の高さ H_2 (図 6 参照) は、第一シート 2 2 の厚さ T_1 に対して 50 % 以上 100 % 未満とするとよい。これにより、第二凹部 3 6 の深さ D_2 を、第一シート 2 2 の厚さ T_1 に対して 50 % 以上 100 % 未満とすることができる。高さ H_2 を厚さ T_1 に対して 50 % 以上とすることで、基材 2 0 の表面 (第一凹部 3 2 の底面) に、好適な視認性を有する第二凹部 3 6 を賦形することができる。高さ H_2 を厚さ T_1 に対して 100 % 未満とすることで、第二凹部 3 6 の底面を第一シート 2 2 に含まれる状態とすることができる。

【 0 0 5 2 】

第三型部 7 6 は、最大寸法 W_3 が 0.5 ~ 2 mm の範囲の所定値となる凸状とするとよい (図 6 参照)。これにより、第二凹部 3 6 を、最大寸法 W_1 が 0.5 ~ 2 mm の範囲の所定値となる凹部とすることができる。最大寸法 W_3 を 0.5 mm 以上とすることで、好適な視認性を有する第二凹部 3 6 を賦形することができる。最大寸法 W_3 を 2 mm 以下とすることで、基材 2 0 の表面に、好適な意匠性を有する凹凸模様 3 0 を賦形することができる。第三型部 7 6 は、第三型部 7 6 の後端の面積が $0.19 \sim 3.2 \text{ mm}^2$ の範囲の所定値となる凸状としてもよい。

【 0 0 5 3 】

第三型部 7 6 は、第六面積に対する第五面積の比率が 5 % 以上 35 % 以下となる状態で、第二領域 R_2 に設けるとよい。第六面積は、第四面積と第五面積を合計した面積である。第四面積は、非露出領域を除く第一型部 7 2 の頂面の面積である。非露出領域は、第一型部 7 2 の頂面で第三型部 7 6 によって非露出となる領域である。第五面積は、非露出領域の面積である。1 個の第一型部 7 2 の頂面に N 個の第三型部 7 6 が設けられているとする。1 個の第三型部 7 6 について、第三型部 7 6 の後端の面積が M であるとする。この場合、第五面積は、 N と M の積となる。第四面積と第五面積と第六面積は、何れも 1 個の第一型部 7 2 の頂面を対象とする。これにより、第二凹部 3 6 を、第三面積に対する第二面積の比率が 5 % 以上 35 % 以下となる状態で、第一領域 R_1 に設けることができる。前述の比率を 5 % 以上とすることで、基材 2 0 の表面に、好適な意匠性を有する凹凸模様 3 0 を賦形することができる。前述の比率を 35 % 以下とすることで、基材 2 0 の表面に、シャープな形状の第二凹部 3 6 を賦形することができる。

【 0 0 5 4 】

第三型部 7 6 は、角度 θ_2 が $90 \sim 120^\circ$ の範囲の所定値となる凸状とするとよい。角度 θ_2 は、第三型部 7 6 の側面と第三型部 7 6 の頂面のなす角度である (図 6 参照)。これにより、第二凹部 3 6 を、角度 θ_1 が $90 \sim 120^\circ$ の範囲の所定値となる凹部とすることができる。角度 θ_2 を 90° 以上とすることで、第二凹部 3 6 の開口端の角部 E をシャープな形状とすることができる。角度 θ_2 を 120° 以下とすることで、貫通孔のように見える第二凹部 3 6 を賦形することができる。

【 0 0 5 5 】

第三型部 76 は、最大寸法 W3 に対する最大寸法 W4 の比率が 30 ~ 80 % の範囲の所定値となる凸状とするとよい。最大寸法 W4 は、第三型部 76 の頂面の次の方向の最大寸法である（図 6 参照）。前述の方向は、最大寸法 W3 と同様、第一型部 72 の頂面に沿った方向である。実施形態では、第二凹部 36 は、上述したような円錐台状の凹部であるから、第三型部 76 の頂面（先端）は、円形状となる。従って、最大寸法 W4 は、円の直径である。これとは異なり、第二凹部 36 が楕円錐台状である場合、最大寸法 W4 は、楕円の長径である。第二凹部 36 が四角錐台状である場合、最大寸法 W4 は、2 本の対角線のうちの長くなる対角線の寸法である。これにより、第二凹部 36 を、最大寸法 W1 に対する最大寸法 W2 の比率が 30 ~ 80 % の範囲の所定値となる凹部とすることができる。最大寸法 W3 に対する最大寸法 W4 の比率を 30 % 以上とすることで、第二凹部 36 の開口端の角部 E をシャープな形状とすることができる。最大寸法 W3 に対する最大寸法 W4 の比率を 80 % 以下とすることで、第二凹部 36 を貫通孔のように見せることができる。

【0056】

エンボス受型 80 は、シャフト 82 を回転軸として、搬送方向に対応する方向に回転する。エンボス受型 80 の回転方向は、エンボス加工型 60 の回転方向とは反対となる。エンボス受型 80 は、基材 20 の裏面に接する。エンボス加工装置 50 では、エンボス加工型 60 とエンボス受型 80 は、基材 20 を挟み込む。エンボス受型 80 は、基材 20 の裏面に接した状態で、エンボス加工型 60 の回転に従動して回転する。図 4 で、エンボス受型 80 の内部に示す片矢の矢印は、エンボス受型 80 の回転方向を示す。エンボス受型 80 としては、公知のエンボス加工装置に設けられるエンボス受型を採用できる。従って、エンボス受型 80 に関するこの他の説明は、省略する。

【0057】

加熱部 90 は、エンボス加工型 60 の内部に埋め込まれる。加熱部 90 は、エンボス加工型 60 を所定の温度に加熱する。加熱部 92 は、エンボス受型 80 の内部に埋め込まれる。加熱部 92 は、エンボス受型 80 を所定の温度に加熱する。加熱部 90 , 92 としては、例えば、電気ヒータが採用される。実施形態では、エンボス加工型 60 に対し、電気ヒータによる 4 個の加熱部 90 が埋め込まれ、エンボス受型 80 に対し、電気ヒータによる 4 個の加熱部 92 が埋め込まれている。但し、加熱部 90 , 92 は、電気ヒータとは異なる型式の加熱部としてもよい。エンボス加工型 60 及びエンボス受型 80 のそれぞれに対する加熱部 90 , 92 の数は、3 個以下又は 5 個以上としてもよい。加熱部 90 , 92 の型式及び数は、諸条件を考慮して適宜決定される。エンボス加工型 60 及びエンボス受型 80 のそれぞれにおける加熱部 90 , 92 の配置も、諸条件を考慮して適宜決定される。

【0058】

加熱部 90 により加熱されるエンボス加工型 60 の温度は、基材 20 の種類に応じて適宜設定される。例えば、第一シート 22 及び第二シート 24 の何れか一方又は両方の材質を考慮して適宜設定される。例えば、第一シート 22 がポリエチレンテレフタレートであるとする。ポリエチレンテレフタレートの融点は、260 である。この場合、加熱部 90 は、エンボス加工型 60 を 60 ~ 210 の範囲の所定値に加熱する。好ましくは、加熱部 90 は、エンボス加工型 60 を 80 ~ 180 の範囲の所定値に加熱する。エンボス加工型 60 の温度を 60 以上とすることで、基材 20 の表面に、明瞭な凹凸模様 30 を賦形することができる。エンボス加工型 60 の温度を 210 以下とすることで、第一シート 22 の表面が好適な品質となり、風合いのよい化粧シート 10 とすることができる。

【0059】

<エンボス加工方法>

エンボス加工方法について、図 1 及び図 4 を参照して説明する。エンボス加工方法は、エンボス加工装置 50 で実施される。エンボス加工方法は、供給工程と、エンボス工程と、回収工程を含む（図 4 参照）。エンボス加工方法により、図 1 上段に示す基材 20 から図 1 下段に示す化粧シート 10 が製造される。従って、エンボス加工方法は、化粧シート 10 の製造方法ともいえる。エンボス加工方法では、搬送方向に基材 20 を連続的に搬送

しつつ、供給工程とエンボス工程と回収工程が順次実行される。

【0060】

エンボス加工方法では、基材20を押圧することで、凹凸模様30が基材20の表面に賦形される(図1参照)。加熱部90は、エンボス加工型60を加熱する。加熱部92は、エンボス受型80を加熱する。エンボス加工方法は、エンボス加工型60が上述した所定の温度に加熱され、且つエンボス受型80が所定の温度に加熱された状態で実施される。エンボス受型80の温度は、諸条件を考慮して適宜設定される。例えば、エンボス受型80の温度の設定には、凹凸模様30の立体感及び化粧シート10の風合いが考慮される。エンボス加工装置50では、例えば、加熱部92は、省略してもよい。この場合、エンボス加工方法は、エンボス受型80が直接的には加熱されていない状態で行われる。

【0061】

供給工程は、エンボス加工装置50に基材20を供給する工程である(図4参照)。即ち、供給工程では、供給装置95から基材20が繰り出される。供給装置95から繰り出された基材20は、搬送方向に搬送され、エンボス加工装置50に到達する。

【0062】

エンボス工程は、エンボス加工装置50に到達した基材20にエンボス加工を施し、基材20の表面に凹凸模様30を形成する工程である(図4参照)。エンボス工程は、第一凹部工程と、凸部工程と、第二凹部工程を含む。第一凹部工程は、第一凹部32を形成する工程である。凸部工程は、凸部34を形成する工程である。第二凹部工程は、第二凹部36を形成する工程である。第二凹部工程では、第二凹部36が第一凹部32の底面の第一領域R1に形成される。第二凹部工程は、第一凹部工程と共に行われる。即ち、搬送方向に搬送される基材20は、搬送途中に、エンボス加工型60とエンボス受型80の間を通過する。このとき、基材20は、裏面でエンボス受型80の外面に接し、裏側からエンボス受型80に支持される。基材20は、表面で成形部70に接し、成形部70によって押圧される。成形部70の第一型部72及び第三型部76は、基材20に食い込む。基材20は、加熱部90によって加熱されたエンボス加工型60からの熱により加熱される。エンボス工程により、基材20は、化粧シート10へと形成される(図1参照)。図4に示す態様では、エンボス工程の実施時、基材20は、第二型部74に接している。但し、このような態様は、例示である。エンボス工程の実施時、基材20は、第二型部74に接しないこともある。

【0063】

回収工程は、エンボス加工装置50を通過した基材20を回収する工程である(図4参照)。即ち、回収工程では、化粧シート10が回収装置96によってエンボス加工装置50から回収される。図1下段に示す化粧シート10では、裏面が表面の第一凹部32及び凸部34に対応する凹凸状とされている。但し、エンボス加工装置50でエンボス加工方法が上記同様に実施された場合であっても、化粧シートは、図1下段とは異なり、裏面が表面の凹凸模様に対応する凹凸状とならないこともある。化粧シートの裏面が凹凸状(図1下段参照)及び平面状(不図示)の何れとなるかは、基材20を形成する第一シート22と第二シート24と第三シート26の一部又は全部の各素材の特性により定まる。例えば、第三シート26が伸び難く、熱収縮が大きな素材である場合、化粧シートは、裏面が凹凸状とならないこともある。エンボス受型80の外表面がフラットな曲面である場合において、図1下段に示す化粧シート10のように、基材20の裏面が凹凸状に変形する点は、例えば、上述した特許文献2に記載されている通り、公知の事象である。

【0064】

エンボス加工方法では、基材20の搬送速度は、0.1～10m/分の範囲の所定値とするとよい。好ましくは、基材20の搬送速度は、0.3～5m/分の範囲の所定値とするとよい。

【0065】

エンボス工程では、基材20の押圧時間は、0.01～5秒の範囲の所定値とするとよい。好ましくは、押圧時間は、0.1～2秒の範囲の所定値とするとよい。押圧時間を0

． 0 1 秒以上とすることで、基材 2 0 がエンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 の間を通過する際、基材 2 0 に押圧力を適切に作用させることができる。基材 2 0 の表面に十分な凹凸模様 3 0 を賦形することができる。押圧時間を 5 秒以下とすることで、良好な風合いの化粧シート 1 0 を製造することができる。生産性を向上させることができる。

【 0 0 6 6 】

エンボス工程では、基材 2 0 の押圧力は、 $0.7 \sim 7 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲の所定値とするとよい。好ましくは、基材 2 0 の押圧力は、 $1.4 \sim 3.5 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲の所定値とするとよい。基材 2 0 の押圧力を 0.7 kgf/cm^2 以上とすることで、基材 2 0 がエンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 の間を通過する際、基材 2 0 に押圧力を適切に作用させることができる。基材 2 0 の表面に十分な凹凸模様 3 0 を賦形することができる。基材 2 0 の押圧力を 7 kgf/cm^2 以下とすることで、良好な風合いの化粧シート 1 0 を製造することができる。生産性を向上させることができる。

【 0 0 6 7 】

< 実施例 >

発明者は、実施形態のエンボス加工方法及びエンボス加工装置 5 0 のエンボス加工型 6 0 の有効性を確認するため、実験を行った。以下、今回の実験により得られた実験結果を説明する。その際、上記との対応を明らかにするため、上述した各構成と同一又は対応する各構成には、上記と同じ符号を付して説明する。但し、エンボス加工装置 5 0 については、「エンボス加工装置 A , B , C」という。

【 0 0 6 8 】

(1) 実験方法

実験では、エンボス加工装置 A により製造されたサンプル A と、エンボス加工装置 B により製造されたサンプル B と、エンボス加工装置 C により製造されたサンプル C を、評価対象とした。サンプル A , B , C は、何れも化粧シート 1 0 に対応する。凹凸模様 3 0 は、複数の第一凹部 3 2 と複数の凸部 3 4 が長手方向に交互に繰り返されている凹凸状の模様（ボーダー模様）とした（図 1 下段参照）。

【 0 0 6 9 】

サンプル A , B , C の製造には、同一の基材 2 0 を用いた。サンプル A , B , C では、基材 2 0 は、上記同様、3 層の積層体とした（図 1 上段参照）。第一シート 2 2 と第二シート 2 4 と第三シート 2 6 の各構成は、次の通りとした。第一シート 2 2 と第二シート 2 4 と第三シート 2 6 は、フレームラミネートにより貼り合わせた。

[基材 2 0]

第一シート 2 2（材質，厚さ T 1）：合成皮革（トリコット編地にポリウレタン樹脂層を積層），1 mm

第二シート 2 4（材質，厚さ T 2）：軟質ポリウレタンフォームシート（株式会社イノアックコーポレーション 商品名：EL 6 7），5 mm

第三シート 2 6（材質，目付）：不織布（ポリエステル不織布）， 40 g/m^2

エンボス加工装置 A , B , C は、何れもエンボス加工装置 5 0 に対応するエンボス加工装置である。エンボス加工装置 A , B , C の相違は、エンボス加工型 6 0 である。エンボス加工装置 A , B , C では、エンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 は、共にロール形状を有する（図 4 参照）。エンボス加工装置 A , B , C のエンボス加工型 6 0 の仕様、及びサンプル A , B , C の製造時のエンボス加工方法の加工条件は、次の通りである。エンボス加工型 6 0 の仕様に関し、エンボス加工装置 A を基準としたとき、エンボス加工装置 B , C のエンボス加工型 6 0 がエンボス加工装置 A のエンボス加工型 6 0 と相違する点は、「第三型部 7 6 の仕様」である。従って、エンボス加工装置 B , C のエンボス加工型 6 0 については、「第一型部 7 2 の仕様」の記載を省略する。サンプル A , B , C の製造時のエンボス加工方法の加工条件は、同一条件とした。エンボス加工型 6 0 では、幅方向は、シャフト 6 2 の軸心の方向に一致する。幅方向は、図 4 の紙面に垂直な方向であり、基材 2 0 の短手方向に一致する。

[エンボス加工装置 A のエンボス加工型 6 0]

第一型部 7 2 の仕様

形状（視認方向）：長方形状（Z 2 方向 図 4 参照）

寸法（頂面，高さ H 1）：9 mm × 1 5 0 0 mm（周方向 × 幅方向），1 0 mm

頂面の面積（第六面積）：1 3 5 0 0 mm²

第二基準領域に対する第一型部 7 2 の比率：2 5 %

第三型部 7 6 の仕様

形状（視認方向）：円形（Z 2 方向 図 4 参照）

寸法（最大寸法 W 3，W 4，高さ H 2）：1 mm，0 . 5 mm，0 . 7 mm

角度 2：1 0 4°

最大寸法 W 3 に対する最大寸法 W 4 の比率：5 0 %

第六面積に対する第五面積の比率：3 2 %

[エンボス加工装置 B のエンボス加工型 6 0]

第三型部 7 6 の仕様

形状（視認方向）：円形（Z 2 方向 図 4 参照）

寸法（最大寸法 W 3，W 4，高さ H 2）：1 mm，0 . 1 mm，0 . 7 mm

角度 2：1 1 4°

最大寸法 W 3 に対する最大寸法 W 4 の比率：1 0 %

第六面積に対する第五面積の比率：3 2 %

[エンボス加工装置 C のエンボス加工型 6 0]

第三型部 7 6 の仕様

形状（視認方向）：円形（Z 2 方向 図 4 参照）

寸法（最大寸法 W 3，W 4，高さ H 2）：1 mm，1 mm，0 . 7 mm

角度 2：9 0°

最大寸法 W 3 に対する最大寸法 W 4 の比率：1 0 0 %

第六面積に対する第五面積の比率：3 2 %

[エンボス加工方法の加工条件（共通）]

エンボス加工型 6 0 の表面温度：1 8 0

エンボス受型 8 0 の表面温度：2 3 0

搬送速度：2 m / 分

押圧力：1 . 4 k g f / c m²

(2) 評価

サンプル A，B，C について、基材 2 0 の表面に賦形された凹凸模様 3 0 は、次の通りであった。

[サンプル A]

第一凹部 3 2 の構成

形状（視認方向）：長方形状（Z 1 方向 図 1 下段参照）

寸法（底面，深さ D 1）：9 mm × 1 5 0 0 mm（長手方向 × 短手方向），1 0 mm

底面の面積（第三面積）：1 3 5 0 0 mm²

第一基準領域に対する第一凹部 3 2 の比率：2 5 %

第二凹部 3 6 の構成

形状（視認方向）：円形（Z 1 方向 図 1 下段参照）

寸法（最大寸法 W 1，W 2，深さ D 2）：1 mm，0 . 5 mm，0 . 7 mm

角度 1：1 0 4°

最大寸法 W 1 に対する最大寸法 W 2 の比率：5 0 %

第三面積に対する第二面積の比率：3 2 %

[サンプル B]

第一凹部 3 2 の構成

形状（視認方向）：長方形状（Z 1 方向 図 1 下段参照）

寸法（底面，深さ D 1）：9 mm × 1 5 0 0 mm（長手方向 × 短手方向），1 0 mm

底面の面積（第三面積）：1 3 5 0 0 mm²

第一基準領域に対する第一凹部 3 2 の比率：25%

第二凹部 3 6 の構成

形状（視認方向）：円形（Z1方向 図1下段参照）

寸法（最大寸法W1, W2, 深さD2）：1mm, 0.1mm, 0.7mm

角度 1：114°

最大寸法W1に対する最大寸法W2の比率：10%

第三面積に対する第二面積の比率：32%

[サンプル C]

第一凹部 3 2 の構成

形状（視認方向）：長方形（Z1方向 図1下段参照）

寸法（底面, 深さD1）：9mm×1500mm（長手方向×短手方向）, 10mm

底面の面積（第三面積）：13500mm²

第一基準領域に対する第一凹部 3 2 の比率：25%

第二凹部 3 6 の構成

形状（視認方向）：円形（Z1方向 図1下段参照）

寸法（最大寸法W1, W2, 深さD2）：1mm, 1mm, 0.7mm

角度 1：90°

最大寸法W1に対する最大寸法W2の比率：100%

第三面積に対する第二面積の比率：32%

今回の実験では、第二凹部 3 6 の態様について、次の評価基準に従った官能評価を実施した。その結果、サンプル A では、評価が「」であった。サンプル B, C では、評価が「」であった。即ち、今回の実験では、サンプル A ~ C の何れのサンプルについても、良好な結果が得られた。これにより、実施形態のエンボス加工方法及びエンボス加工型 60 の有効性が確認された。

[評価基準]

：次の条件 1 ~ 3 を満足する

条件 1：第二凹部 3 6 の角部 E が良好で且つシャープである

条件 2：第二凹部 3 6 が厚み方向に沿った形状を有する

条件 3：第二凹部 3 6 が貫通孔のように見え、第一凹部 3 2 の底面に複数の貫通孔が配置された模様が設けられているように視認できる

：上記の条件 1 を満足する

：上記の条件 1 ~ 3 の何れも満足せず、第二凹部 3 6 がやや不明瞭である

× ：上記の条件 1 ~ 3 の何れも満足せず、第二凹部 3 6 が不明瞭である

< 実施形態の効果 >

実施形態によれば、次のような効果を得ることができる。

【 0070 】

（1）化粧シート 10 は、基材 20 と、凹凸模様 30 を含む（図1下段参照）。凹凸模様 30 は、基材 20 の表面に設けられる。基材 20 は、第一シート 22 と、第二シート 24 を含み、更に、第三シート 26 を含む。基材 20 では、第一シート 22 と第二シート 24 と第三シート 26 は、積層される。凹凸模様 30 は、第一凹部 32 と、凸部 34 と、第二凹部 36 を含む。第二凹部 36 は、第一凹部 32 の底面の第一領域 R1 に設けられる（図2参照）。第一領域 R1 は、最大寸法W1以上、第一凹部 32 と凸部 34 の境界から離間した、第一凹部 32 の底面の領域である。そのため、第一凹部 32 の底面に設けられた第二凹部 36 の視認性を向上させることができる。化粧シート 10 の看者は、第二凹部 36 を、化粧シート 10 の表側の斜め上方から視認することができる。例えば、図1下段に示す化粧シート 10 では、全ての第一凹部 32 で、その底面に設けられた複数の第二凹部 36 を全て視認することができる。

【 0071 】

（2）化粧シート 10 では、第二凹部 36 は、底面が第一シート 22 に含まれる状態で、第一シート 22 に設けられる（図3参照）。そのため、第一シート 22 によって第二シ

ート 2 4 を被覆することができる。化粧シート 1 0 の表側から第二シート 2 4 を視認できない状態とすることができる。化粧シート 1 0 の表面において、第二シート 2 4 の露出を防止することができる。

【 0 0 7 2 】

< 変形例 >

実施形態は、次のようにすることもできる。以下に示す変形例のうちの幾つかの構成は、適宜組み合わせ採用することもできる。以下では、上記とは異なる点を説明することとし、同様の点についての説明は、適宜省略する。

【 0 0 7 3 】

(1) 凹凸模様 3 0 は、第一凹部 3 2 の底面に、複数の第二凹部 3 6 を含む。化粧シートでは、凹凸模様は、1 個の第一凹部に対する第二凹部の数を 1 個とした模様としてもよい。この場合、エンボス加工型では、第一型部の頂面に設けられる第三型部は、1 個となる。第一凹部の底面での開口領域は、第二凹部、1 個分となる。第二面積は、第一凹部の底面で 1 個の第二凹部が開口する領域の面積となる。第一型部の頂面での非露出領域は、第三型部、1 個分となる。第五面積は、第一型部の頂面で 1 個の第三型部によって非露出となる領域の面積となる。

【 0 0 7 4 】

(2) エンボス加工装置 5 0 では、エンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 は、ロール形状を有し、搬送方向に対応する方向に回転自在に支持される (図 4 参照) 。エンボス加工型とエンボス受型は、ロール形状とは異なる形状としてもよい。例えば、エンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 は、図 7 に示すように、平板状の形状としてもよい。図 7 では、図 4 との対応を明らかにするため、各部に対する符号は、上記と同様としている。

【 0 0 7 5 】

図 7 に示すエンボス加工装置 5 0 で実施されるエンボス加工方法では、エンボス加工型 6 0 は、エンボス受型 8 0 に対して相対的に往復移動する。この相対的な往復移動では、配置方向の第一側から第二側への移動と配置方向の第二側から第一側への移動が繰り返される。基材 2 0 は、エンボス加工型 6 0 がエンボス受型 8 0 に対して配置方向の第一側に移動した状態で、搬送方向に間欠的に搬送される。1 回の搬送量は、第二基準領域の長手方向の寸法の設置数倍の量とされる。設置数は、成形部 7 0 に設けられる第一型部 7 2 の数に一致する。例えば、図 7 に示すエンボス加工装置 5 0 のように、エンボス加工型 6 0 に、2 個の第一型部 7 2 が設けられているとする。この場合、設置数は、「 2 」となる。従って、1 回の搬送量は、第二基準領域の長手方向の寸法の 2 倍の量とされる。基材 2 0 の搬送速度は、0 . 5 ~ 6 m / 分の範囲の所定値とするとよい。好ましくは、基材 2 0 の搬送速度は、0 . 6 ~ 3 m / 分の範囲の所定値とするとよい。

【 0 0 7 6 】

エンボス加工型 6 0 には、加熱部 9 0 が設けられる。エンボス受型 8 0 には、加熱部 9 2 が設けられる。エンボス加工方法の実施時、加熱部 9 0 は、エンボス加工型 6 0 を加熱し、加熱部 9 2 は、エンボス受型 8 0 を加熱する。但し、例えば、エンボス受型 8 0 では、加熱部 9 2 は、省略してもよい。エンボス加工型 6 0 が配置方向の第二側に移動した状態で、基材 2 0 は、エンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 によって挟み込まれる。基材 2 0 は、裏面でエンボス受型 8 0 の外面に接し、裏側からエンボス受型 8 0 に支持される。基材 2 0 は、表面で成形部 7 0 に接し、成形部 7 0 によって押圧される。成形部 7 0 の第一型部 7 2 及び第三型部 7 6 は、基材 2 0 に食い込む。これに伴い、基材 2 0 の表面には、上記同様、凹凸模様 3 0 が賦形される。基材 2 0 の押圧時間は、3 0 ~ 1 2 0 秒の範囲の所定値とするとよい。好ましくは、基材 2 0 の押圧時間は、5 0 ~ 9 0 秒の範囲の所定値とするとよい。上記同様の効果を得ることができる。

【 0 0 7 7 】

エンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 の相対的な移動は、エンボス受型 8 0 の位置を固定した状態で、エンボス加工型 6 0 を配置方向に往復移動させるとよい (図 7 参照) 。但し、エンボス加工型 6 0 とエンボス受型 8 0 の相対的な移動は、これとは異なる態様と

してもよい。例えば、エンボス加工型 60 とエンボス受型 80 の相対的な移動は、エンボス加工型 60 とエンボス受型 80 をそれぞれ配置方向に往復移動させて行うようにしてもよい。エンボス加工装置では、エンボス加工型を図 4 に示すロール形状のエンボス加工型 60 とし、エンボス受型を図 7 に示す平板状のエンボス受型 80 としてもよい。

【0078】

(3) エンボス加工装置 50 によるエンボス加工方法の加工対象を、3 層の積層体である基材 20 とした(図 1 上段参照)。更に、基材として、2 層の積層体又は 4 層以上の積層体を採用可能であることを説明した。基材は、積層体ではない単一層のシート材としてもよい。即ち、基材は、クッション性を有する厚手のシート材としてもよい。

【符号の説明】

【0079】

10 化粧シート、 20 基材、 22 第一シート、 24 第二シート
26 第三シート、 30 凹凸模様、 32 第一凹部、 34 凸部
36 第二凹部、 50 エンボス加工装置、 60 エンボス加工型
62 シャフト、 70 成形部、 72 第一型部、 74 第二型部
76 第三型部、 80 エンボス受型、 82 シャフト、 90, 92 加熱部
95 供給装置、 96 回収装置、 D1, D2 深さ、 E 角部
H1, H2 高さ、 L1, L2 距離、 R1 第一領域、 R2 第二領域
T, T1, T2 厚さ、 W1, W2, W3, W4 最大寸法、 1, 2 角度