

(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2006-57230

(P2006-57230A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>D 2 1 H 19/38 (2006.01)</b>	D 2 1 H 19/38	4 L O 5 5
<b>D 2 1 H 17/68 (2006.01)</b>	D 2 1 H 17/68	
<b>D 2 1 H 21/22 (2006.01)</b>	D 2 1 H 21/22	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-207896 (P2005-207896)	(71) 出願人	000183484 日本製紙株式会社 東京都北区王子1丁目4番1号
(22) 出願日	平成17年7月15日 (2005.7.15)	(74) 代理人	100074572 弁理士 河澄 和夫
(31) 優先権主張番号	特願2004-212546 (P2004-212546)	(74) 代理人	100126169 弁理士 小田 淳子
(32) 優先日	平成16年7月21日 (2004.7.21)	(72) 発明者	茶谷 明伸 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製 紙株式会社技術研究所内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	大籠 幸治 東京都北区王子5丁目2番1号 日本製 紙株式会社技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オフセット印刷用塗工紙

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】低密度で、白色度が高く、高印刷光沢度などの印刷適性に優れたオフセット印刷用塗工紙を提供する。

【解決手段】原紙上に、顔料及び接着剤を含有する塗工層を有するオフセット印刷用塗工紙において、顔料としてアスペクト比が20以下の硫酸カルシウムを顔料100重量あたり10重量部以上含有し、原紙中に、無定型シリケート、あるいはパルプの繊維間結合を阻害する有機化合物を含有することを特徴とするオフセット印刷用塗工紙。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

原紙上に顔料および接着剤を含有する塗工層を設けてなるオフセット印刷用塗工紙において、原紙に無定型シリケートを含有し、顔料 100 重量部当たりアスペクト比 20 以下の硫酸カルシウムを 10 重量部以上含む塗工層を有することを特徴とするオフセット印刷用塗工紙。

## 【請求項 2】

原紙上に顔料および接着剤を含有する塗工層を設けてなるオフセット印刷用塗工紙において、原紙にパルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物を含有し、顔料 100 重量部当たりアスペクト比 20 以下の硫酸カルシウムを 10 重量部以上含む塗工層を有することを特徴とするオフセット印刷用塗工紙。

10

## 【請求項 3】

原紙の密度が  $0.3 \text{ g/cm}^3$  以上  $0.7 \text{ g/cm}^3$  以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のオフセット印刷用塗工紙。

## 【請求項 4】

原紙上に、顔料及び接着剤を含有する塗工層を有するオフセット印刷用塗工紙において、顔料として、アスペクト比が 20 以下の硫酸カルシウムを顔料 100 重量部当たり 30 重量部以上含有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のオフセット印刷用塗工紙。

## 【請求項 5】

前記硫酸カルシウムにおいて、固形分濃度 65% のスラリーに調製した時に、B 型粘度で  $200 \sim 2000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のオフセット印刷用塗工紙。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、オフセット印刷用紙に関し、白色度が高く、印刷適性に優れたオフセット印刷用塗工紙に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、印刷物に対し、写真や図案を多用し、更にカラー化するなどにより、視覚的に内容を強力に伝達しようとする要望が高い。一方、省資源、輸送コストなどの点から印刷物の軽量化に対しても強い要望がある。この二つの要望は相反する物であって、視覚に訴えるのに適するグレードの塗工紙は、原紙坪量、塗工量共に多くなる傾向にある。

30

## 【0003】

一般に塗工紙は、高光沢塗工紙と艶消し塗工紙に大別される。高光沢塗工紙は、従来高級印刷に用いられてきたアート紙、スーパーアート紙、コート紙などであり、印刷仕上がりは、白紙光沢も印刷光沢も高いグロス調である。艶消し塗工紙は白紙光沢と印刷光沢によりダル調、マット調がある。マット調は、白紙面、印刷面共に光沢が低くフラットで落ち着いた感じの印刷物で、ダル調は、白紙光沢度は低い、印刷光沢度は高いという、グロス調とマット調の間のものである。マット調は、従来のグロス調に比べて印刷後の文字部が読みやすく、近年需要が増えている。高光沢塗工紙、ダル調塗工紙、マット調塗工紙は印刷前の白紙光沢度に差はあるものの、いずれにおいても、印刷後の光沢度が高いことは重要課題の一つである。

40

## 【0004】

また、塗工紙は原紙に 100% 化学パルプを使用した上質塗工紙と、一部機械パルプを使用した中質塗工紙に分けられる。中質塗工紙は、機械パルプを含むため、上質塗工紙と比較して白色度に劣るが、白色度が高いことも、印刷物の内容を視覚に訴えるためには重要な要素の一つであり改善を必要としている。

## 【0005】

50

塗工紙は、主に顔料と接着剤からなる塗工液を原紙上に塗工し製造するが、顔料が塗工紙の白紙物性、印刷適性を決定する重要な因子の一つとなる。一般に塗工顔料として、従来から、クレー、炭酸カルシウム等が使用されているが、クレーは白紙光沢度発現等に優れるが白色度が低く、炭酸カルシウムは白色度に優れるが光沢度発現性に劣るといった一長一短の性質であり、また、両者を混合しても両者の長所が共に発現することは難しい。また、近年、雑誌及び書籍は重厚なものから軽い物が好まれるようになってきた。これに伴い、紙にも軽量化が求められてきている。また環境保護気運の高まりに伴い、森林資源から製造される製紙用パルプを有効に活用する上でも紙の軽量化は避けて通れない問題であり、オフセット印刷用塗工紙の分野においても、軽量化の傾向にある。

従来のオフセット印刷用塗工紙に軽量化を試みた場合、原紙坪量を相対的に低くする必要があり、それに伴い塗工量も減少させざるを得なくなるため、従来の技術に基づきオフセット印刷用塗工紙を生産した場合、印刷光沢度も低下するといった問題がある。

10

**【0006】**

また、塗工原紙を低密度（嵩高）にし、低塗工量で原紙被覆性を良好にして軽量化を試みる方法もある。

**【0007】**

原紙の低密度化の方法として、紙の主原料である製紙用パルプの検討が挙げられる。一般的に製紙用パルプには木材パルプが使用されている。低密度化のためのパルプとしては、化学薬品により繊維中の補強材料であるリグニンを抽出した化学パルプより、薬品は使用せずリファイナーやグラインダーで木材を磨り潰すことにより製造される機械パルプの方が繊維は剛直であり、低密度化には有利である。その中でもグランドパルプ（GP）は低密度化への寄与は大きい。しかしながら、機械パルプを多く配合する場合、白色度、塗工適性等に劣る問題がある。通常製紙用パルプは叩解処理によって繊維を柔軟にし、フィブリル化するが、叩解処理は低密度化とは相反する処理であり、できるだけ行わないことが低密度化のためには望ましい。

20

**【0008】**

パルプ化樹種の選択によっても、紙の密度は大きく影響を受ける。すなわち、木材繊維自体が粗大な方が低密度化が可能である。例えば、広葉樹材においては、比較的 low density 化可能な樹種としては、ガムウッド、メープル、バーチ等が挙げられる。しかしながら、現在の環境保護気運の高まりの中では特にこれらの樹種のみを特定して集荷しパルプ化することは困難である。

30

**【0009】**

近年の環境保護気運の高まりや、資源保護の必要性から古紙パルプの配合増が求められている。古紙パルプは上質紙、新聞紙、雑誌、チラシ、塗工紙などのその紙質上から明確に分類してパルプ化される場合は少なく、混合されたままパルプ化されるため、パルプの性質としてバージンの機械パルプと比較して密度は高くなる傾向にある。この理由として古紙パルプの繊維分は化学パルプ、機械パルプの混合物であることが挙げられる。また、紙中に含まれる填料分あるいは塗工紙の顔料成分として、一般的に使用されるタルク、クレー、カオリンはその配合により密度を高くする傾向にある。この様に古紙パルプの配合増は用紙密度を高くする傾向がある。

40

**【0010】**

以上のように、従来の手法をベースにパルプのみを変更してオフセット印刷用塗工原紙を得たとしても、軽量化されたオフセット印刷用塗工紙を得ることは困難である。

**【0011】**

抄造時における低密度化の検討としては、抄造時にはそのプレス工程でできるだけプレス圧を低くすること、また紙の表面に平滑性を付与するために行われるカレンダー処理は行わない方がよい。

**【0012】**

このようなパルプ化、抄造時の工夫の他に、塗工原紙に対してパルプに次いで多く配合されている填料分の検討も行われている。例えば、填料分として中空の合成有機物のカプセ

50

ルを配合することにより低密度化を達成する方法が知られている。また、抄造時のドライヤー部での熱にて膨張することにより低密度化を達成する合成有機発泡性填料（例えば商品名：EXPANSEL、日本ファイライト株式会社製）も提案されている。しかしながら、これらの合成有機発泡性填料を用いる方法では抄紙時の乾燥条件が難しく、またこの手法のみで変更してオフセット印刷用塗工紙を得た場合においても、低密度かつ印刷適性に優れたオフセット印刷用塗工紙の製造は困難である。

【0013】

また、填料分ではないが、微細フィブリル化セルロースを添加する方法も提案されている（特許文献1参照）。この微細フィブリル化セルロースを用いる方法では、微細セルロースを特別に調整する必要があり、更に抄紙時にパルプのフリーネスを400 ml C.S.F.以上、好ましくは500 ml C.S.F.以上にする必要があり、機械パルプを多く配合した紙料ではフリーネスを調成する事が困難である。

10

【0014】

上記の方法を組み合わせるとして、嵩高原紙を抄造したとしても、嵩高原紙は一般の原紙と比較して空隙量が多いため、塗料は原紙内部に浸透しやすく、原紙被覆性は一般原紙に塗工する場合と比較して劣る。塗料による原紙被覆性が劣る場合、印刷光沢度が低くなり、また印刷後の面感に劣る。

【0015】

次に、塗工原紙に塗工層を設けて原紙被覆性を良好にする手法として、顔料として体積分布平均粒径3.5～20 μmであるデラミネーテッドクレを顔料100重量部当たり30～90重量部含有することにより、低密度原紙に塗工した場合においても原紙被覆性が良好になることが知られている（特許文献2参照）。しかし、この方法では、近年の更なる低坪量化、嵩高化に対しては、低塗工量で十分な原紙被覆性を維持することは困難である。また、顔料として体積分布平均粒径3.5～20 μmであるデラミネーテッドクレを顔料100重量部あたり30～90重量部含有させた場合、塗料粘度は相対的に高くなり、塗工速度800 m/min以上の高速塗工に適さない場合があり、カレンダー処理後においても白紙光沢度を高くすることは困難であった。

20

【0016】

オフセット印刷適性を向上させる手法として、平滑性を付与する手法が考えられるが、一般的な方法である高線圧スーパーカレンダー処理をした場合、塗工層表面は平滑になるが、塗工紙密度が高くなる。近年、従来のスーパーカレンダーに代わり、高温カレンダーによる方法が多数提案されており、仕上げ速度の高速化、印刷光沢度、不透明度、剛度等が相対的に向上されることが報告されているが、この手法のみを変更してオフセット印刷用塗工紙を得た場合においても、低密度の物を得ることは困難である。

30

【0017】

この様に、従来の技術においては、低密度で、白色度が高く、操業性に優れ、所望の印刷適性を持ったオフセット印刷用塗工紙を得ることは困難であった。

【0018】

【特許文献1】特開平8-13380号公報

【特許文献2】特開2002-105889号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

この様な状況を鑑みて、本発明の課題は、低密度で、白色度が高く、高印刷光沢度であり印刷面の面感が良好であるなどの印刷適性に優れたオフセット印刷用塗工紙を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明者等は、上記課題に鋭意検討を行った結果、原紙上に、顔料及び接着剤を含有する塗工層を有するオフセット印刷用塗工紙において、原紙に無定型シリケートを含有し、

50

顔料として、アスペクト比が20以下の硫酸カルシウムを、顔料100重量部あたり10重量部以上含有する塗工層を有することにより、低密度で、白色度が高く、高印刷光沢度などの印刷適性に優れ、操業性に優れたオフセット印刷用塗工紙を製造して得ることができる事を見出した。また、本発明においては、原紙にパルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物を含有し、顔料として、アスペクト比20以下の硫酸カルシウムを顔料100重量部あたり10重量部以上含むことにより、より低密度で、白色度が高く、高印刷光沢度、印刷光沢度から白紙光沢度を引いた光沢度の差が大きくコントラストが良好などの印刷適性に優れ、操業性に優れたオフセット印刷用塗工紙を製造して得ることができる事を見出した。本発明においては、原紙の密度が $0.3\text{ g/cm}^3$ 以上 $0.7\text{ g/cm}^3$ 以下であることが好ましい。また、嵩高性、白色度、印刷適性を向上させるために、前記硫酸カルシウムが顔料100重量部当たり30重量部以上であることが好ましい。また、本発明の硫酸カルシウムは、印刷適性、塗工適性を向上させるために、硫酸カルシウムの固形分濃度が65重量%のスラリー状態において、B型粘度で $200\sim 2000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ が好ましく、より好ましくは $200\sim 1000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ である。

10

20

30

40

50

#### 【発明の効果】

##### 【0021】

本発明により、低密度で、白色度が高く、高印刷光沢度、印刷光沢度から白紙光沢度を引いた光沢度の差が大きくコントラストが良好であり印刷面の面感が良好であるなどの印刷適性に優れたオフセット印刷用塗工紙を得ることができ、また、操業性に優れ、優れた印刷適性などを有するオフセット印刷用塗工紙を効率よく製造することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0022】

本発明においては、特定の填料または/及び特定の有機化合物を含有する低密度の原紙に、特定の顔料と接着剤を主成分とする塗工層を原紙上に設けて、オフセット印刷用塗工紙を得るものである。

##### 【0023】

本発明においては、低密度の原紙に、顔料として、アスペクト比が20以下の硫酸カルシウムを、顔料100重量部あたり10重量部以上含有する塗工層を設けることにより、低密度で、白色度が高く、高印刷光沢度且つ印刷面の面感が良好などの印刷適性に優れ、操業性に優れたオフセット印刷用塗工紙を得ることができる。アスペクト比が20以下の硫酸カルシウムを顔料100重量部当たり10重量部以上使用することにより、塗工層構造は嵩高になり、低密度な原紙の被覆性に優れ、印刷光沢度が高く、印刷光沢度から白紙光沢度を引いた光沢度の差が大きくコントラストに優れ、印刷面の面感が良好となり印刷適性が向上する。また、硫酸カルシウム顔料単体の白色度は炭酸カルシウムと比較して低い、硫酸カルシウムを配合した塗工層は嵩高になり、塗料による原紙被覆性が炭酸カルシウムを配合した場合と比較して向上するため、白色度は高い。

##### 【0024】

本発明においては、塗工紙の高白色度、印刷適性を向上させるために、硫酸カルシウムを顔料100重量部当たり30重量部以上含有することが好ましく、より好ましくは50重量部以上であり、更に好ましくは60重量部以上である。顔料100重量部あたりアスペクト比が20以下の硫酸カルシウムを30重量部以上使用することにより、塗工層構造は嵩高になり、印刷光沢度が高く、印刷光沢度から白紙光沢度を引いた光沢度の差が大きくコントラストに優れ、印刷適性が向上する。また、硫酸カルシウム顔料単体の白色度は炭酸カルシウムと比較して低い、硫酸カルシウムを配合した塗工層は嵩高になり、塗料による原紙被覆性が炭酸カルシウムを配合した場合と比較して向上するため、結果として白色度は高くなる。また、硫酸カルシウムのアスペクト比は20以下であることが重要である。塗工適性、印刷適性の点からアスペクト比は、好ましくは15以下、より好ましくは2~10である。アスペクト比が20を超えると塗料の粘度は高くなり、塗工面感が劣り、印刷適性が劣る。尚、アスペクト比とは粒子の長径/短径の比のことである。

##### 【0025】

また、硫酸カルシウムとしては、比重の小さい二水和物であることが好ましい。硫酸カルシウム二水和物の比重は2.3であり、一般的にオフセット印刷用塗工紙に用いられる炭酸カルシウム(2.6~2.7)、クレー(2.5~2.6)と比較して比重が低く、単位重量当たりの体積はこれらの約1.1~1.2倍である。このため、塗料による原紙被覆効果も比例して高くなり、オフセット印刷適性も向上する。塗工層を嵩高にするには、顔料の粒度分布は塗工適性が良好な範囲で狭いことが好ましい。また、上記の顔料を使用した場合、塗料による原紙被覆性及びオフセット印刷適性が向上するため、塗工量を減らし、原紙坪量を増やし、塗工紙の低密度化を測ることが可能になる。硫酸カルシウムの平均粒径は0.1~25 $\mu\text{m}$ (レーザー回折法で測定)の範囲であることが好ましく、より好ましい範囲は1.0~5.0 $\mu\text{m}$ である。平均粒径が0.1 $\mu\text{m}$ より小さい場合、塗工する際に硫酸カルシウムが原紙表面の空隙内部に浸透し、塗料による原紙被覆性が劣り、結果として印刷適性が劣る。平均粒径が25 $\mu\text{m}$ より大きい場合、塗料の流動性は劣り、塗工後の平滑性は相対的に劣り、印刷適性が劣る。本発明の硫酸カルシウムは、印刷適性、塗工適性を向上させるために、硫酸カルシウムを固形分として、65重量%濃度のスラリー状態において、B型粘度(30、60rpm)で200~2000mPa $\cdot$ sが好ましく、より好ましくは200~1000mPa $\cdot$ s、更に好ましくは200~800mPa $\cdot$ sである。

10

#### 【0026】

また、本発明においては、必要に応じて本発明の効果を損なわない範囲で他の顔料と併用することができる。これらの顔料としては、クレー、カオリン、エンジニアードカオリン、デラミネーテッドクレー、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、本発明で規定した以外の硫酸カルシウム、タルク、二酸化チタン、硫酸バリウム、酸化亜鉛、珪酸、珪酸塩、コロイダルシリカ、サチンホワイト等の無機顔料や、プラスチックピグメント等の有機顔料を使用することができる。印刷光沢度などの印刷適性を向上するためには、クレーと併用することが好ましい。本発明においては、硫酸カルシウムとクレーとの混合比は、硫酸カルシウム/クレー=20/80/~99/1が好ましい。混合するクレーは、印刷適性向上の点から、レーザー回折法で測定した平均粒子径が1.0~10.0 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは1.0~5.0 $\mu\text{m}$ の範囲であることが好ましい。さらに、エンジニアードカオリン、デラミネーテッドクレーを用いることが好ましい。これらのクレーとアスペクト比が20以下の硫酸カルシウムを併用して用いることにより、塗工層構造はより嵩高になり原紙の被覆性に優れる。また、硫酸カルシウムとクレーの配合量は、白色度、印刷光沢度向上の点で、顔料100重量部に対して70重量部以上より好ましくは80重量部以上であることが好ましい。エンジニアードカオリン、デラミネーテッドクレーを用いることが好ましい。また、硫酸カルシウムは、印刷光沢度から白紙光沢度を引いた光沢度の差が大きくコントラストに優れている。本発明においては、コストの点から炭酸カルシウムを混合しても硫酸カルシウムの影響が大きく、光沢度差が大きく、コントラストを維持することができる。ただし、炭酸カルシウムを多く配合すると、印刷部と白紙部の擦れにより白紙部がインキで汚れる、いわゆるインキ落ちと呼ばれる現象が起こる問題があるため、本発明においては、炭酸カルシウムを配合する場合は、顔料100重量部当たり45重量部未満が好ましく、より好ましくは20重量部未満である。

20

30

40

本発明において用いる接着剤は、塗工紙用に従来から用いられている、スチレン・ブタジエン系、スチレン・アクリル系、エチレン・酢酸ビニル系、ブタジエン・メチルメタクリレート系、酢酸ビニル・ブチルアクリレート系等の各種共重合体、あるいはポリビニルアルコール、無水マレイン酸共重合体、アクリル酸・メチルメタクリレート系共重合体等の合成接着剤、カゼイン、大豆タンパク、合成タンパクなどのタンパク質類、酸化澱粉、カチオン化澱粉、尿素リン酸エステル化澱粉、ヒドロキシエチルエーテル化澱粉などの澱粉類、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体などのから、1種以上を適宜選択して使用することができる。これらの接着剤は、顔料100重量部に対して、5~35重量部の範囲で使用される事が好ましく、より好ましくは7~25重量部である。35重量部を超える場合は、塗料

50

の粘度が高くなり、配管やスクリーンを通過しづらくなるといった操業性の問題が生じる等のデメリットが生じ好ましくない。また、5重量部未満の場合は、十分な表面強度がえられず好ましくない。

【0027】

本発明の塗工液には、助剤として分散剤、増粘剤、保水剤、消泡剤、耐水化剤、染料、蛍光染料等の通常使用される各種助剤を使用することができる。

【0028】

本発明における原紙は、パルプ、填料と各種助剤からなる。パルプとしては、半化学パルプ、機械パルプ、古紙パルプ等を用いることができるが、機械パルプを10重量%以上含有させることが好ましい。機械パルプは化学パルプに比べ繊維が剛直なので、機械パルプを配合した原紙は抄紙工程でかかる各種の圧力で紙層が潰れることが少なく、全体として嵩高になり、不透明度が向上し、剛度が大きくなる。機械パルプは白色度や塗工適性等の点から製紙用パルプの60重量%以下とすることが好ましい。

10

【0029】

本発明においては、原紙に用いる填料として無定形シリケートを使用することにより、塗工紙密度は低く、十分な剛度を備えた塗工紙を製造することができる。無定型シリケートとは、含水ケイ酸の金属塩であって、含水ケイ酸ナトリウム、含水ケイ酸アルミニウム、含水ケイ酸アルミニウムナトリウム、含水ケイ酸カルシウム、含水ケイ酸マグネシウム等を例示することができる。これらのシリケートは、単独で使用しても2種以上併用しても良い。また、より低密度で、表面強度を良好にするために、無定形シリケートの嵩比重は、0.2~0.8g/mlであることが望ましく、更に好ましくは、無定形シリケートの嵩比重は、0.4~0.8g/mlであることが望ましい。無定型シリケートの含有量は、原紙重量あたり3~12重量%が好ましい。その他に用いる填料としては、無定型シリカ、タルク、カオリン、クレー、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、酸化チタン、合成樹脂填料等の公知の填料を使用することができ、填料の配合量は、原紙重量あたり3~20重量%程度である。これら填料は、紙料スラリーの抄紙適性や強度特性を調節する目的で、単独又は2種以上を混合使用してもよい。

20

【0030】

また、本発明の原紙においては、パルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物である界面活性剤等の嵩高剤（低密度化剤）を使用することにより、低密度なオフセット印刷用紙を得ることができる。パルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物（以下、結合阻害剤と略称する）とは、疎水基と親水基を持つ化合物で、最近、製紙用で紙の嵩高化のために上市された低密度化剤（あるいは嵩高剤）は本発明の結合阻害剤として適しており、例えば、WO98/03730号公報、特開平11-200284号公報、特開平11-350380号公報、特開2003-96694号、特開2003-96695号公報等に示される化合物等が挙げられる。具体的には、高級アルコールのエチレンおよび/またはプロピレンオキサイド付加物、多価アルコール型非イオン型界面活性剤、高級脂肪酸のエチレンオキサイド付加物、多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物、多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物のエチレンオキサイド付加物、あるいは脂肪酸ポリアミン・脂肪酸・エピクロロヒドリン縮合物などを使用することができ、これらを単独あるいは2種以上併用することができる。好ましくは多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物、脂肪酸ジアミン、脂肪酸モノアミド、ポリアルキレンポリアミン・脂肪酸・エピクロロヒドリン縮合物等である。販売されている嵩高薬品としては、BASF社のスルゾールVL、Bayer社のパイポリウムプリキッド、花王（株）のKB-08T、08W、KB110、115、三晶（株）のリアクトペイク、日本PMC（株）のPT-205、日本油脂（株）のDZ2220、DU3605、荒川化学（株）のR21001といった薬品があり、単独あるいは2種以上を併用してもよい。本発明の塗工紙は、原紙の透気性を向上するために、パルプの繊維間結合阻害剤をパルプ100重量部に対して0.1~10重量部含有することが好ましく、特に0.1~1.0重量部を含有することが

30

40

50

好ましい。また、これらの紙料に必要な応じ通常抄紙工程で使用される薬品類、例えば紙力増強剤、サイズ剤、消泡剤、着色剤、柔軟化剤などを、本発明の効果を阻害しない範囲で、添加し抄紙することができる。

#### 【0031】

原紙の抄紙方法については特に限定されるものではなく、トップワイヤー等を含む長網マシン、丸網マシン、二者を併用したマシン、ヤンキードライヤーマシン等を用いて、酸性抄紙、中性抄紙、アルカリ性抄紙方式で抄紙した原紙のいずれであってもよく、新聞古紙から得られる回収古紙パルプを含む中質原紙も使用できる。また、サイズプレス、ビルブレード、ゲートロールコーター、プレメタリングサイズプレスを使用して、澱粉、ポリビニルアルコールなどを予備塗工した原紙等も使用できる。塗工原紙としては、一般の塗工紙に用いられる坪量が $30 \sim 400 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは、 $30 \sim 200 \text{ g/m}^2$ 程度のものが適宜用いられる。本発明において原紙の密度は、 $0.3 \text{ g/cm}^3$ 以上 $0.7 \text{ g/cm}^3$ 以下であることが好ましく、より好ましくは密度が $0.3 \text{ g/cm}^3$ 以上 $0.6 \text{ g/cm}^3$ 以下である。密度が $0.3 \text{ g/cm}^3$ 以上 $0.7 \text{ g/cm}^3$ 以下の原紙ものを用いて、本発明で規定した前記の硫酸カルシウムを含有する塗工液を塗工することにより、塗工液の原紙への浸透が抑えられ、塗工量を減らしても原紙被覆性が良好なため、インキ着肉性が良好で印刷適性等に優れ、更なる低密度化をはかることが可能になる。原紙の密度が $0.3 \text{ g/cm}^3$ 未満の時は、顔料100重量部当たりアスペクト比20以下の硫酸カルシウムを10重量部以上含む塗料を用いても、塗工液の浸透性は大きくなり、塗工適性が劣る傾向にある。

10

20

#### 【0032】

塗工原紙に調整された塗工液を塗工する方法としては、ブレードコーター、バーコーター、ロールコーター、エアナイフコーター、リバースロールコーター、カーテンコーター、サイズプレスコーター、ゲートロールコーター等を用いて、一層もしくは二層以上を原紙上に片面あるいは両面塗工する。本発明が効果的である塗工量の範囲は、片面当たり $3 \text{ g/m}^2$ 以上 $25 \text{ g/m}^2$ 以下が好ましく、より好ましくは $4 \text{ g/m}^2$ 以上 $15 \text{ g/m}^2$ 以下であり、更に好ましくは $5 \text{ g/m}^2$ 以上 $10 \text{ g/m}^2$ 以下である。本発明においては、塗工速度が $600 \text{ m/分}$ 以上、より好ましくは、塗工速度が $1000 \text{ m/分}$ を超えた高速でも操業性が優れるものである。

30

#### 【0033】

湿潤塗工層を乾燥させる手法としては、例えば、蒸気加熱ヒーター、ガスヒーター、赤外線ヒーター、電気ヒーター、熱風加熱ヒーター、マイクロウェーブ、シリンダードライヤー等の通常の方法が用いられる。乾燥後、必要に応じて、後加工であるスーパーカレンダー、高温ソフトカレンダー等の仕上げ工程によって平滑性を付与することが可能である。その他、一般的な紙加工手段をいずれも適用可能である。

#### 【0034】

以上の様に塗工乾燥された塗工紙は、カレンダー処理を施さないまま、もしくはスーパーカレンダー、高温ソフトニップカレンダー等で平滑化処理を行うことができる。

#### 【0035】

本発明の効果は、特に白紙光沢度が60%以下のマット調、ダル調の塗工紙で、密度が $1.20 \sim 0.40 \text{ g/cm}^3$ が好ましく、より好ましくは $1.10 \sim 0.40 \text{ g/cm}^3$ 、更に好ましくは $1.00 \sim 0.40 \text{ g/cm}^3$ において、より優れた効果を発揮することができる。

40

#### 【実施例】

#### 【0036】

以下に実施例を挙げて、本発明を具体的に説明するが、もちろんこれらの例に限定される物ではない。なお、特に断らない限り、例中の部および%は、それぞれ重量部、重量%を示す。なお、塗工液及び得られたオフセット印刷用塗工紙について以下に示す様な評価法に基づいて試験を行った。

(評価方法)

50

(1) アスペクト比：電子顕微鏡 (J S M - 8 4 0 M : 日本電子製) を用いて硫酸カルシウムの 1 0 0 個の粒子について長径、短径を測定し、長径、短径からアスペクト比 (= 長径 / 短径) の平均を求めた。

(2) B 型粘度：調製した顔料スラリーの粘度を、3 0 で、B 型粘度計 (T V - 1 0 : 東機産業製) の回転数 6 0 r p m にて測定した。

(3) 密度：J I S P 8 1 1 8 に基づいて測定した。

(4) 白色度：J I S P 8 1 4 8 に基づいて測定した。

(5) 白紙光沢度：J I S P 8 1 4 2 に基づいて測定した。

(6) 印刷光沢度：ローランド平判印刷機 (4 色) にて、平判印刷用インキ (東洋インキ製 ハイユニティ M) を用いて印刷速度 8 0 0 0 枚 / 分で印刷し、得られた印刷物 (4 色ベタ印刷部) の表面を J I S P 8 1 4 2 に基づいて測定した。 10

(7) 印刷面感：ローランド平判印刷機 (4 色) にて、平判印刷用インキ (東洋インキ製 ハイユニティ M) を用いて印刷速度 8 0 0 0 枚 / 分で印刷し、得られた印刷物 (4 色 5 0 % ハーフトーン印刷部) の表面を目視にて評価した。 : 極めて良好、 : 良好、 : やや劣る、 x : 劣る

(8) 塗工適性：ブレード塗工時のストラクタイト、ストリーク、スクラッチの発生状況を目視で評価した。 : 全く発生しない、 : 殆ど発生しない、 : 少し発生する、 x : 発生する

#### [ 実施例 1 ]

1 級クレー (I M E R Y S 社製 C a p i m D G) 1 0 0 部に、分散剤としてポリアクリル酸ソーダを添加して (対無機顔料 0 . 2 部) セリエミキサーで分散し、固形分濃度 6 3 % の 1 級クレースラリーを調整した。固形分濃度 6 5 重量 % の硫酸カルシウム (K E M I R A 社製 C o C o a t、顔料粒子のアスペクト比 6、平均粒子径 0 . 8 4 3 . 4  $\mu$  m) 顔料スラリー (B 型粘度 4 5 0 m P a  $\cdot$  s、無機顔料 4 0 部相当) に、スチレン・ブタジエン共重合体ラテックス (ガラス転移点温度 2 0、ゲル含量 8 5 %) 1 2 部、ヒドロキシエチルエーテル化澱粉 (ベンフォード社製 P G 2 9 5) 8 部を加えた後、事前に分散しておいた 1 級クレースラリー (無機顔料 6 0 部相当) を添加し、さらに水を加えて固形分濃度 5 8 % の塗工液を得た。 20

#### 【 0 0 3 7 】

塗工原紙は、填料として含水珪酸アルミニウムソーダを原紙重量あたり 1 0 % 含有し、製紙用パルプとして機械パルプを 3 0 %、化学パルプを 5 0 %、古紙パルプを 2 5 % 含有する坪量 4 2 g / m<sup>2</sup>、密度 0 . 5 8 g / c m<sup>3</sup> の中質紙を用いた。 30

#### 【 0 0 3 8 】

上記の原紙に、前述の塗工液を片面当たりの塗工量が 8 g / m<sup>2</sup> になる様に、1 2 0 0 m / 分の塗工速度でブレードコーターを用いて両面塗工を行い、塗工紙水分が 5 % となる様に乾燥した。

#### 【 0 0 3 9 】

乾燥後、ロール温度 8 0、2 ニップ、カレンダー線圧 1 0 0 k g / c m、通紙速度 1 0 m / 分でスーパーカレンダー処理を行いオフセット印刷用塗工紙を得た。

#### [ 実施例 2 ]

実施例 1 において、塗工原紙として、填料として含水珪酸アルミニウムソーダの代わりに軽質炭酸カルシウムを原紙重量当たり 7 % 含有し、製紙用パルプとして機械パルプを 3 0 %、化学パルプを 7 0 % を用い、パルプの繊維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物である多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物 (花王製 K B - 1 1 0) をパルプ重量に対して 0 . 3 % 含有する坪量 4 2 g / m<sup>2</sup>、密度 0 . 5 5 g / c m<sup>3</sup> の中質紙を用いた以外は、実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。 40

#### [ 実施例 3 ]

実施例 1 において、塗工顔料として硫酸カルシウム 4 0 部、1 級クレー 6 0 部からなる無機顔料の代わりに、硫酸カルシウム 6 0 部、1 級クレー 4 0 部に変更した以外は実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。 50

## [ 実施例 4 ]

実施例 1 において、塗工顔料として硫酸カルシウム 40 部、1 級クレ-60 部からなる無機顔料の代わりに、硫酸カルシウム 60 部、軽質炭酸カルシウム（奥多摩工業社製 TP-123CS）顔料スラリー（無機顔料 40 部に相当）に変更した以外は実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

## [ 実施例 5 ]

実施例 1 において、塗工顔料として硫酸カルシウム 40 部、1 級クレ-60 部からなる無機顔料の代わりに、硫酸カルシウム 60 部、重質炭酸カルシウム（ファイマテック社製 FMT-90）顔料スラリー（無機顔料 40 部に相当）に変更した以外は実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

10

## [ 実施例 6 ]

実施例 1 において、塗工顔料として硫酸カルシウム 40 部、1 級クレ-60 部からなる無機顔料の代わりに、硫酸カルシウム 100 部に変更した以外は実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

## [ 実施例 7 ]

実施例 1 において、塗工顔料として硫酸カルシウム 40 部、1 級クレ-60 部からなる無機顔料の代わりに、硫酸カルシウム 20 部、1 級クレ-60 部、重質炭酸カルシウム 20 部に変更した以外は実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

## [ 比較例 1 ]

実施例 1 において、塗工顔料として硫酸カルシウム 40 部、1 級クレ-60 部からなる無機顔料の代わりに、1 級クレ-100 部に変更した以外は実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

20

## [ 比較例 2 ]

実施例 1 において、塗工顔料として硫酸カルシウム 40 部、1 級クレ-60 部からなる無機顔料の代わりに、1 級クレ-60 部、重質炭酸カルシウム 40 部に変更した以外は実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

## [ 比較例 3 ]

実施例 1 において、塗工顔料として硫酸カルシウム 40 部、1 級クレ-60 部からなる無機顔料の代わりに、重質炭酸カルシウム 100 部に変更した以外は実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

30

## [ 比較例 4 ]

実施例 1 において、塗工原紙として、填料として含水珪酸アルミニウムソーダの代わりに軽質炭酸カルシウムを原紙重量当たり 7% 含有し、製紙用パルプとして機械パルプを 30%、化学パルプを 70% を用いた坪量  $42 \text{ g/m}^2$ 、密度  $0.80 \text{ g/cm}^3$  の中質紙を用いた以外は、実施例 1 と同様の方法でオフセット印刷用塗工紙を得た。

## 【 0040 】

以上の結果を表 1 に示した。

## 【 0041 】

【表 1】

	顔料配合(部)				密度	白色度	光沢度	印刷 光沢度	印刷 面感	塗工 適性
	硫酸カル シウム	1級 クレー	軽質炭 酸カルシ ウム	重質炭 酸カルシ ウム						
実施例1	40	60			0.93	83	53	83	◎	◎
実施例2	40	60			0.88	83	52	82	◎	◎
実施例3	60	40			0.91	84	52	83	◎	◎
実施例4	60		40		0.90	85	50	81	○	◎
実施例5	60			40	0.91	85	50	81	○	◎
実施例6	100				0.89	86	50	83	◎	◎
実施例7	20	60		20	0.93	82	54	83	○	◎
比較例1		100			0.97	76	57	82	×	△
比較例2		60		40	0.96	78	55	80	×	○
比較例3				100	0.95	82	52	77	×	○
比較例4	40	60			1.17	83	54	85	◎	◎

---

フロントページの続き

(72)発明者 紺屋本 博

東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社技術研究所内

(72)発明者 森井 博一

東京都北区王子5丁目2番1号 日本製紙株式会社技術研究所内

Fターム(参考) 4L055 AC01 AC05 AC09 AG08 AG11 AG12 AG17 AG18 AG27 AG48  
AG63 AG76 AG89 AG97 AG99 AH01 AH02 AH37 AJ04 BE08  
EA08 EA16 EA25 EA32 FA12 FA15 FA16 GA19