

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3897700号

(P3897700)

(45) 発行日 平成19年3月28日(2007.3.28)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.

F I

D 2 1 H 27/00	(2006.01)	D 2 1 H 27/00	D
A 2 4 D 1/02	(2006.01)	A 2 4 D 1/02	
D 2 1 H 17/14	(2006.01)	D 2 1 H 17/14	
D 2 1 H 17/67	(2006.01)	D 2 1 H 17/67	

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-590167 (P2002-590167)
 (86) (22) 出願日 平成14年5月14日(2002.5.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2002/004650
 (87) 国際公開番号 W02002/092913
 (87) 国際公開日 平成14年11月21日(2002.11.21)
 審査請求日 平成15年10月20日(2003.10.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-146537 (P2001-146537)
 (32) 優先日 平成13年5月16日(2001.5.16)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000004569
 日本たばこ産業株式会社
 東京都港区虎ノ門二丁目2番1号
 (73) 特許権者 000176637
 三島製紙株式会社
 静岡県富士市原田506番地
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100092196
 弁理士 橋本 良郎
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タバコ可視副流煙量を減少させる喫煙物品用巻紙

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻紙中に炭酸カルシウムを 30 g/m^2 以上、燃焼調節剤を3質量%以上の割合で含有し、巻紙中の前記炭酸カルシウム量を保持したままトップサイドの表面層とボトムサイドの表面層の炭酸カルシウム量を少なくしたことを特徴とするタバコ可視副流煙量を低減させる喫煙物品用巻紙。

【請求項2】

炭酸カルシウムが、巻紙中に 30 g/m^2 以上、 50 g/m^2 以下の量で含有される請求項1に記載の巻紙。

【請求項3】

燃焼調節剤が、巻紙中に3～15質量%の割合で含有される請求項1または2に記載の巻紙。

【請求項4】

燃焼調節剤が、クエン酸カリウムおよびクエン酸ナトリウムからなる群の中から選ばれる請求項1ないし3のいずれか1項に記載の巻紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タバコ可視副流煙の量を低減させる喫煙物品用巻紙に関する。

【0002】

10

20

【従来の技術】

近年、副流煙発生量の少ない低副流煙シガレットが開発されている。かかるシガレットが実際に副流煙の発生量が少ないかどうかは、通常、いわゆるフィッシュテール法により決定されている。フィッシュテール法は、特開平10-81号公報等に図面を参照して記述されている。簡単に述べると、フィッシュテール法は、フィッシュテール形状の開口下端部を有する煙チャンバを使用する。煙チャンバの上部にはケンブリッジフィルター（直径44mm）が取り付けられている。この煙チャンバの上端部から3リットル/分の割合で空気を吸引しながら、煙チャンバの下端部でシガレットを所定長自然燃焼させる。このとき発生する副流煙中の粒状物質を、ケンブリッジフィルターと煙チャンバの内壁とに付着させ、それらの質量を測定する。すなわち、粒状物質を捕捉したケンブリッジフィルターの質量から元のケンブリッジフィルターの質量を差し引いた質量を先に求める。次に、ケンブリッジフィルター上および煙チャンバ内壁に付着した粒状物質を各々溶媒で抽出して吸光度を測定し、得られた各吸光度の比と、先に算出したケンブリッジフィルター上に付着した粒状物質の質量の値（差し引いた値）から、煙チャンバの内壁に付着した粒状物質の質量を算出する。このように得られた、ケンブリッジフィルター上に付着した粒状物質の質量と煙チャンバの内壁に付着した粒状物質の質量とを加算した値を、タバコ1本当たりの副流煙量（mg/cig）とする。また、この方法において、所定の長さを自然燃焼させるに要する時間を測定し、この測定した時間で1本当たりの副流煙量を除した値を時間当たりの副流煙量（mg/min）として表す。得られた時間当たりの副流煙量は、従来の低副流煙シガレットの開発では、見た目の副流煙量に近似するものとみなされてきた。

10

20

【0003】

このようなシガレットの副流煙量を質量測定によらずに、光学的手法により連続的または瞬時に測定する装置も提案されている（特開平3-120444号公報）。この光学装置は、燃焼室内で燃焼させたシガレットから発生する副流煙を透過させるように光束を照射し、副流煙を透過した光束の強度を測定するものである。この測定された光束強度は、副流煙の濃度に対応し、したがって全粒状物質の量を反映するものである。

【0004】

しかしながら、フィッシュテール法のような全粒状物質の質量で評価して副流煙量が同程度に低いとされたシガレットのうちでも、喫煙時に実際に見た目で観察したとき、副流煙量に差があることがあり、全粒状物質の質量による副流煙量が、目視観察による副流煙量と必ずしも相関しないことがわかった。上記光学的に測定された副流煙量も副流煙濃度に対応するものであるから、目視観察による副流煙量と必ずしも相関しないといえる。

30

【0005】

シガレットのような喫煙物品は、全粒状物質の質量が低いばかりでなく、実際の目視観察によっても副流煙量が少ないことが望ましいといえる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明は、目視観察による副流煙量（本明細書において、「可視副流煙量」ともいう）を低減させ得る喫煙物品用巻紙を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記目的を達成すべく鋭意研究した結果、巻紙に炭酸カルシウムを特定の量で、かつ燃焼調節剤を特定の割合で配合することにより可視副流煙量を大幅に低下させることができることを見いだした。本発明は、この知見に基づく。

40

【0008】

すなわち、本発明は、巻紙中に炭酸カルシウムを 30 g/m^2 以上、燃焼調節剤を3質量%以上の割合で含有し、巻紙中の前記炭酸カルシウム量を保持したままトップサイドの表面層とボトムサイドの表面層の炭酸カルシウム量を少なくしたことを特徴とするタバコ可視副流煙量を低減させる喫煙物品用巻紙を提供する。

【0009】

50

本発明において、燃焼調節剤は、クエン酸カリウムおよびクエン酸ナトリウムからなる群の中から選ばれることが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をより詳しく説明する。

【0011】

本発明の喫煙物品用巻紙に用いられるパルプは、通常の喫煙物品（特に、シガレット）用巻紙に使用されている亜麻パルプ、木材パルプ等から構成される。パルプの量は、抄紙上またはタバコの巻上げに必要とされる強度を有する量が実用的であり、好ましくは $20 \sim 50 \text{ g/m}^2$ である。

10

【0012】

本発明の喫煙物品用巻紙は、上記パルプに炭酸カルシウムを特定の量以上含有し、かつ燃焼調節剤を特定の割合以上で添加したものである。炭酸カルシウムは、 30 g/m^2 以上、 50 g/m^2 以下の量で配合され、燃焼調節剤は、巻紙中に $3 \sim 15$ 質量%以上の割合で配合される。炭酸カルシウムの量が 30 g/m^2 未満の場合、および/または燃焼調節剤の割合が 3 質量%未満の場合には、可視副流煙量の低減効果が十分に発揮されない。

【0013】

炭酸カルシウムは、粒子の形態で添加され、その粒径は、コスト、抄紙のしやすさの観点から適宜選ぶことができるが、 $0.02 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0014】

なお、巻紙は、 $50 \text{ g/m}^2 \sim 100 \text{ g/m}^2$ の坪量を有することが好ましい。

20

【0015】

燃焼調節剤としては、クエン酸アルカリ金属塩が好ましく用いられ、特に好ましくは、クエン酸カリウムおよびクエン酸ナトリウムであり、これらは単独で、または組み合わせて用いることができる。

【0016】

ところで、長網抄紙機で製造した填料内添紙は、紙層形成時のワイヤー側からの脱水に伴い、フェルト側に比べワイヤー側の填料が少なくなるため、紙の厚さ方向（Z方向とも称する）において紙中の填料と繊維の分布に偏りが生じ、二面性を持った紙シートとなる。この二面性は印刷用紙の分野では印刷品質や用紙の特性の面で欠点となる場合があるが、従来の巻紙ではこの二面性はシガレット燃焼時の灰の収斂性の点で好ましく、その他の影響はほとんど問題となっていない。

30

【0017】

しかしながら、本発明のように非常に多くの填料を含有する巻紙を従来の長網抄紙機で製造すると、フェルト側表面に多量に含有された填料がシガレット製造時に脱落し、紙粉トラブルやラップ不良等の問題を発生させ易くなり、高速でのシガレット製造を阻害する要因となる。

【0018】

上記の問題を解決するためには、巻紙に含まれる紙中填料量を保持したまま、表面近くに分布する填料だけを少なくする必要がある。巻紙に含まれる紙中填料量を保持したまま、表面近くに分布する填料だけを少なくする手段として、両面脱水型ワイヤーパートによる紙層形成の抄紙装置が挙げられる。両面脱水型ワイヤーパートとはツインワイヤー式ワイヤーパートのことであり、ツインワイヤーマシンおよび長網抄紙機の一部をツインワイヤー化した、いわゆるオントップ型ワイヤーあるいはハイブリッド型ワイヤーと称されるワイヤーパートを備えた抄紙機が挙げられる。一般的な長網抄紙機においては紙層形成時の脱水はワイヤー側でのみ行われるが、ツインワイヤー式では抄紙用紙料の上下に接する2枚のワイヤーからの脱水により紙層形成が行われるため、巻紙表面の填料含有量を少なくすることが可能となる。一般的な長網抄紙機で製造された巻紙ではフェルト面の填料含有量が最も高くワイヤー面に向けて漸減しているのに対し、ツインワイヤー式抄紙機で製造された巻紙は紙層内部と表面層の填料含有量の差が小さく、紙層全体の填料含有量と各

40

50

層の填料含有量の差はかなり小さいものとなる。なお、本発明では、巻紙表面から厚さ方向に全体の質量の18～20質量%に相当する部分を表面層と定義し、その灰分を表面層の灰分として表す。また、巻紙の表と裏の二つの表面を、一般的に、従来の長網抄紙機で製造された場合は、各々フェルト側、ワイヤー側、ツインワイヤー式抄紙機で製造された場合は、各々トップワイヤー側、ボトムワイヤー側と呼び分けているが、本発明では、フェルト側およびトップワイヤー側をトップサイド、ワイヤー側およびボトムワイヤー側をボトムサイドと称することとする。本発明においては、巻紙のトップサイドおよびボトムサイドの少なくとも一方の表面層の灰分が、35質量%以下であることが好ましく、巻紙のトップサイドおよびボトムサイドの表面層の灰分が、ともに35質量%以下であることがさらに好ましい。

10

【0019】

ここで、表面層の灰分は、巻紙試料を厚さ方向に数回分割し、試料の表面から厚さ方向の全体の質量の18～20質量%に相当する表面層の灰分をJIS P 8128に準じて求めることができる。概略は以下の通りである。

【0020】

巻紙から40mm×200mmの試料を採取し質量を測定する。試料の表面に粘着テープ(幅50mm、tesa#4267)を試料の端部から端部まで空気層がないように貼り合わせ、試料よりはみ出した部分の粘着テープを切り落とした後、粘着テープの上から荷重をかけ良く密着させる。粘着テープを貼り合わせた試料の質量を再度測定して粘着テープの質量を求める。次に試料の反対面にも粘着テープを貼り合わせ、粘着テープに挟まれた試料を粘着テープの接着力を利用して二分割する。分割はT字型剥離、つまり粘着テープに挟まれた試料を垂直にし、一定速度でゆっくり水平に剥離させる。第1回目の剥離試料の剥離面に再度粘着テープを貼り合わせ同様な手順を繰り返す。表面層の質量が元の試料の質量の18～20質量%となるまで行う。得られた表面層は1試料あたり10点をまとめて粘着テープと共に900℃で強熱し、JIS P 8128に準じて灰分を求め、粘着テープの灰分で補正して、表面層の灰分値として表す。また、これとは別に分割する前の試料の灰分を全灰分値として表す。

20

【0021】

本発明の喫煙物品(特に、シガレット)用巻紙は、従来の巻紙よりもタバコ可視副流煙量を大幅に低減させる。可視副流煙量の測定は、官能検査によって行うことができるが、簡便には、特願2000-268910号に開示した可視副流煙量測定装置を用いて行うことができる。

30

【0022】

図1は、特願2000-268910号に開示した可視副流煙量測定装置を示す概略斜視図であり、図2は、同可視副流煙量測定装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【0023】

図1および図2に示すように、本可視副流煙量測定装置10は、喫煙物品の自然燃焼室11と、喫煙物品の自然燃焼により発生し自然燃焼室11内を自然に立ち昇る(上昇する)副流煙に対しその流れ方向に実質的に直交する方向に所定の可視光ビームを照射するための可視光照射ユニット12と、副流煙により可視光ビームの方向と実質的に直交する方向に散乱された散乱光の強度を可視副流煙量の指標として検出するための散乱光強度検出ユニット14を備える。

40

【0024】

自然燃焼室11は、遮光性材料で構成され、例えば4つの側壁11a～11dにより規定される縦方向に長い直方体形状の筒体からなる。その1つの側壁11aの下部には着火したシガレット等の喫煙物品SAを自然燃焼室11内に装入するための喫煙物品挿入口111が設けられている。自然燃焼室11を規定する4つの側壁11a～11dのそれぞれの最下端部には、喫煙物品SAの自然燃焼に要する空気を自然燃焼室11内に供給し得るように例えばメッシュ窓のような通気窓112～115が設けられている。喫煙物品の挿入口111は、挿入口111を通して自然燃焼室11内に装入される喫煙物品SAからの

50

副流煙 S S S が通気窓 1 1 2 ~ 1 1 5 を通って自然燃焼室 1 1 内に入る外部の空気の乱れに影響されず、また喫煙物品 S A から自然燃焼室 1 1 の上端までの距離が副流煙 S S S が実質的に揺らがないように十分なものとなる位置に設定することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

通気窓 1 1 2 ~ 1 1 5 により囲まれた自然燃焼室 1 1 の底部空間には、喫煙物品の自然燃焼により自然燃焼室 1 1 内を立ち昇る副流煙 S S S の流れを乱さないように、図示しないガラスビーズを充填して空気流整流層を形成することができる。自然燃焼室 1 1 の上端は開放されている。この開放端には、自然燃焼室 1 1 の排気を行うために排気フード 1 5 を設置することができる。この自然燃焼室 1 1 の排気は、喫煙物品 S A の自然燃焼に実質的に影響を及ぼさない程度に行うことが必要である。排気を行う場合には、喫煙物品の自然燃焼により自然燃焼室 1 1 内を自然に立ち昇る副流煙 S S S の流れを乱さないように、自然燃焼室 1 1 の上部開放端を横断して整流フィルター 1 6 を取り付けることが好ましい。排気フード 1 5 の頂部には排気ダクト 1 5 1 が設けられ、この排気ダクト 1 5 1 は、図示しない排気系に接続される。

10

【 0 0 2 6 】

可視光照射ユニット 1 2 は、自然燃焼室 1 1 の外側に、図 1 に示す例では、喫煙物品 S A が挿入される自然燃焼室 1 1 の側壁 1 1 a と対向する側壁 1 1 b の外側に設けられている。可視光照射ユニット 1 2 に対向する側壁 1 1 b の部分には、可視光透過窓 1 1 6 が設けられている。可視光照射ユニット 1 2 は、図示しない可視光源を有し、喫煙物品 S A の自然燃焼により発生し自然燃焼室 1 1 内を自然に立ち昇る副流煙 S S S に対しその流れ方向に実質的に直交する方向に可視光ビーム V L B を照射する。可視光源としては、可視光を発するものであれば特に制限はなく、例えば、可視光レーザ、可視発光ダイオード、ハロゲンランプ等を使用することができるが、代表的には、国際照明委員会で規定されている A 光源が用いられる。

20

【 0 0 2 7 】

可視光照射ユニット 1 2 から照射される可視光ビーム（可視光束）V L B は、自然燃焼室 1 1 内を自然に立ち昇る副流煙 S S S に対しそれが多少揺らいでも十分にカバーして可視光を照射し得るような実質的な断面を有する。例えば、可視光ビーム V L B は、照射方向と直交する方向に幅 w （図 2）を持ち、かつ人間の視野を考慮して官能評価の際の視野に合うように、可視光ビーム V L B の照射方向に実質的に直交する方向に高さ h を有する矩形の断面を有することができる。幅 w は、可視光ビームの照射方向と直交する方向における可視副流煙 S S S の揺らぎ幅に少なくとも等しいことが好ましい。なお、可視光ビームの断面は、矩形に限らず、楕円形、円形等であってもよい。このような可視光ビームの形状付けは、可視光ビームの断面に対応する開口を有するマスクを用いたり、あるいは例えば凸レンズと凹レンズとの組合せからなるレンズ系を用いる等それ自体既知の手法により行うことができる。

30

【 0 0 2 8 】

可視光照射ユニット 1 2 と対面して自然燃焼室 1 1 の外側に、図 1 に示す例では、側壁 1 1 a の外側に、測定に影響を与えないように可視光照射ユニット 1 2 から発し副流煙 S S S を透過した光をすべて吸収・除去するための光吸収ユニット 1 3 を設けることが好ましい。光吸収ユニット 1 3 に対向する側壁 1 1 a の部分には、可視光透過窓 1 1 7 が設けられている。

40

【 0 0 2 9 】

散乱光強度検出ユニット 1 4 は、可視光照射ユニット 1 2 からの照射光線の方向と直交する方向の自然燃焼室 1 1 の外側に、図 1 に示す例では、側壁 1 1 d の外側に設けられている。散乱光強度検出ユニット 1 4 に対向する側壁 1 1 d の部分には、可視光透過窓 1 1 8 が設けられている。散乱光強度検出ユニット 1 4 は、既述のように、副流煙 S S S に照射され副流煙 S S S により散乱された光のうち、可視光ビーム V L B の照射方向と実質的に直交する方向に散乱した散乱光（以下、90度散乱光という）S L V の強度を検出するものである。散乱光強度検出ユニット 1 4 は、90度散乱光 S L V を集光するためのそれ

50

自体既知の光学系（図示せず）を備え、その集光された90度散乱光SLVを電気信号に変換して出力する光/電気変換装置（図示せず）を有する。光/電気変換装置としては、好ましくは、光を電圧信号に変換するフォトマルチプライヤーを用いることができる。この変換された電圧信号は、例えば、A/D変換した後、パーソナルコンピュータによりデータサンプリングすることができる。データ取得間隔および取得時間は、任意に設定することができる。代表的には、0.2秒間隔で300点の測定を1分間で行うことができる。

【0030】

この検出された90度散乱光SLVの強度は、可視副流煙量と非常によく相関し、検出された90度散乱光強度が、強いほど、可視副流煙量が相対的に多いと判断することができる。なお、90度散乱光強度は、副流煙中の全粒状物質の量とは相関しないことがわかっている。

10

【0031】

可視光照射ユニット12と可視光透過窓116の間、光吸収ユニット13と可視光透過窓117の間、および散乱光強度検出ユニット14と可視光透過窓118の間には、それぞれ、各可視光透過窓から外部の迷走光が入射することを防止するために、外部迷走光遮蔽ボックス17～19を設置することが好ましい。

【0032】

ここで、装置10の全体のサイズ等の代表例を示すと、自然燃焼室11は、11cm×11cmで高さが80cmの直方体であり、喫煙物品装入口111は、自然燃焼室11の下端から50cmの位置に設けられ、喫煙物品SAから可視光ビームの中央までの距離は10cmであり、可視光照射ユニットから照射される可視光ビームは、5cm×5cmの大きさの断面を有する。

20

【0033】

本可視副流煙量測定装置は、図2に示すように、散乱光強度検出ユニット14で検出された90度散乱光強度を、90度散乱光強度と目視による可視副流煙量との相関関係に基づいて、可視副流煙量に変換して出力する変換テーブル手段20を有することが好ましい。変換テーブル手段には、予め求めておいた90度散乱光強度と目視による可視副流煙量との相関関係が変換式、検量線等として入力されており、散乱光強度検出ユニット14から出力された90度散乱光強度信号を可視副流煙量に変換して出力する。90度散乱光強度と目視による可視副流煙量との相関関係を求めるには、まず、多数のシガレット等の喫煙物品の可視副流煙量を2点比較法による官能検査で評価して可視副流煙量を数値化する。同じ喫煙物品について本装置により検出した90度散乱光強度を測定する。そして可視副流煙量を例えば縦軸に、90度散乱光強度を例えば横軸にとり、得られた測定値をプロットすることにより検量線を得ることができる。この検量線に基づいて、90度散乱光強度から可視副流煙量への変換式を求めることもできる。

30

【0034】

2点比較法による官能検査は、例えば、図3に示す可視副流煙量評価装置を用いて行うことができる。すなわち、2つの左右対称の自然燃焼チャンバ31および32内で標準シガレットCIG1および対象シガレットCIG2を自然燃焼させ、5点という得点を与えた標準シガレットCIG1に対し、対象シガレットCIG2の副流煙量が0～10点の間の尺度でどの程度に観察されるかという質問形式を採るものである。各チャンバ31、32には、一定の縦方向幅を有する覗き窓311および321が設けられており、各チャンバの上部に可視光源33および34が設けられている。覗き窓311、321の縦方向幅は、本可視副流煙量測定装置の可視光照射ユニット12から照射される可視光ビームの前記高さに相当し、シガレットCIG1、CIG2から覗き窓311、321の下端までの距離は、本可視副流煙量測定装置の可視光照射ユニット12から照射される可視光ビーム下端の喫煙物品SAからの距離に相当することが好ましい。可視光源33および34からの可視光は、上方から副流煙SS1およびSS2に照射され、副流煙SS1、SS2は、それぞれ、覗き窓311および321からのみ観察される。

40

【0035】

50

以下本発明を実施例により説明するが、本発明はそれらに限定されるものではない。

【0036】

参考例1

図3に示す可視副流煙量評価装置を用いて10名のパネリストにより、15種のシガレットの可視副流煙量相当値を前述した2点比較法による官能検査で評価し、得られた得点の平均値をそれぞれのシガレットの得点とし、最も高い得点を示したシガレットの可視副流煙量相当値を1と定義して、各シガレットの可視副流煙量相当値を正規化した。他方、図1に示す可視副流煙量測定装置を用いて、同じ15種のシガレットの副流煙量についての90度散乱光強度を電圧(ボルト)として検出し、先の官能検査において1と定義したシガレットの電圧データが1となるように各シガレットの電圧値を正規化した。横軸に正規化された散乱光強度を採り、縦軸に正規化された官能検査による副流煙量相当値を採り、それぞれのデータをプロットしたところ、図4に示すグラフを得た。図4から、本可視副流煙量測定装置により得られる90度散乱光強度は、官能検査による可視副流煙量と非常によく相関していることがわかる。

10

【0037】

実施例1

パルプ量を 30 g/m^2 とし、下記表1に示すように、添加量を変化させて炭酸カルシウムを配合し、クエン酸カリウムをほぼ4.5質量%添加した巻紙を製造した。ここで使用したパルプは亜麻パルプで、使用した炭酸カルシウムは通常用いられるカルサイト型紡錘形炭酸カルシウム(粒子径 $3.0 \mu\text{m}$)である。得られた巻紙を用いてシガレットを作成した。シガレットのサイズは通常FKサイズといわれる円周 24.9 mm 、巻き長さ 59 mm 、フィルター長 25 mm 、チップペーパー長さ 32 mm であった。使用した刻みは通常の市販品で用いられるアメリカン・ブレンドタイプで、填充量は 0.580 g/本 である。これらのシガレットは $22 \sim 60\%$ 相対湿度で調和後、1本当り重量で $0.885 \pm 0.01 \text{ g}$ で重量選別した後に試験に供した。

20

【0038】

選別した各シガレットについて、燃焼長 49 mm で自然燃焼させ、フィッシュテール法により測定した燃焼時間、1本当りの副流煙量および時間当りの副流煙量を表1に併記する。また、1本当りの副流煙量については図5にも示した。また、各シガレットについて可視副流煙量を図2に示す装置を用いて測定し、結果を表1に併記するとともに、図6にも示した。これらの結果から、フィッシュテール法による時間当りの副流煙量は、炭酸カルシウムが少ない場合は1本当りの副流煙量が多い(図5)が燃焼時間が顕著に長いために少なく、炭酸カルシウムが多い場合は燃焼時間が短い1本当りの副流煙量が顕著に少ないため(図5)に少なくなるが、顕著に変化するものではない。一方、可視副流煙量は図6に示すように、炭酸カルシウムを 30 g/m^2 以上巻紙に含有させることにより急激に低下することが分かる。

30

【0039】

【表1】

巻紙	炭酸カルシウム量 (g/m^2)	燃焼調節剤 量 (%)	フィッシュテール法			可視副流煙量
			燃焼時間 秒/ 49 mm	副流煙量 mg/本	副流煙量 mg/分	
1-1	10	4.4	406	16.6	2.45	0.70
1-2	15	4.4	388	16.4	2.53	0.66
1-3	20	4.5	377	16.5	2.63	0.66
1-4	25	4.6	365	15.9	2.62	0.64
1-5	30	4.5	357	15.4	2.59	0.50
1-6	35	4.6	352	14.8	2.52	0.49
1-7	40	4.6	349	14.0	2.40	0.46

40

50

実施例 2

実施例 1 において可視副流煙量が顕著に低減していることが確認された炭酸カルシウム 35 g/m^2 の巻紙に、下記表 2 に示すように添加量を変化させてクエン酸カリウムを添加した巻紙を作成した。他の条件は実施例 1 と同じである。フィッシュテール法により測定した燃焼時間、1 本当りの副流煙量および時間当りの副流煙量を表 2 に併記する。また、1 本当りの副流煙量については図 7 にも示した。また、各シガレットについて可視副流煙量を図 2 に示す装置を用いて測定し、結果を表 2 に併記するとともに、図 8 にも示した。これらの結果から、フィッシュテール法による時間当りの副流煙量は、クエン酸カリウム量が少ない場合は燃焼時間が長いが 1 本当りの副流煙量が顕著に多い（図 7）ため多いが、クエン酸カリウム量を増加すると燃焼時間が短くなるが 1 本当りの副流煙量が顕著に減少する（図 7）ため少なくなるが、減少率は顕著ではない。しかしながら、可視副流煙量は、図 8 に示すように、クエン酸カリウムを 3 % 以上巻紙に含有させることにより顕著に低下することが分かる。

【 0 0 4 0 】

【表 2】

巻紙	炭酸カルシウム量 (g/m^2)	燃焼調節剤 量 (%)	フィッシュテール法			可視副流煙量
			燃焼時間 秒/4.9mm	副流煙量 mg/本	副流煙量 mg/分	
2-1	35	0.0	427	21.3	3.00	1.00
2-2	35	1.0	369	16.9	2.75	0.72
2-3	35	1.9	360	15.4	2.57	0.56
2-4	35	2.9	354	14.9	2.53	0.49
2-5	35	4.5	352	14.8	2.52	0.49
2-6	35	6.2	351	14.5	2.48	0.43

実施例 3

実施例 1 において可視副流煙量が顕著に低減していることが確認された炭酸カルシウム 30 g/m^2 の巻紙に、下記表 3 に示すように添加量を変化させてクエン酸カリウムを添加した巻紙を作成した。他の条件は実施例 1 と同じである。フィッシュテール法により測定した燃焼時間、1 本当りの副流煙量および時間当りの副流煙量を表 3 に併記する。また、1 本当りの副流煙量については図 9 にも示した。また、各シガレットについて可視副流煙量を図 2 に示す装置を用いて測定し、結果を表 3 に併記するとともに、図 10 にも示した。これらの結果から、フィッシュテール法による時間当りの副流煙量は、クエン酸カリウム量が少ない場合は燃焼時間が長いが 1 本当りの副流煙量が顕著に多い（図 9）ため多いが、クエン酸カリウム量を増加するに従って燃焼時間が短くなるが 1 本当りの副流煙量が顕著に減少する（図 9）ため少なくなるが、減少率は大きくない。これに対し、可視副流煙量は、図 10 に示すように、クエン酸カリウムを巻紙に 3 % 以上含有させることにより顕著に低下することが分かる。

【 0 0 4 1 】

【表 3】

10

20

30

40

巻紙	炭酸カルシウム量 (g/m ²)	燃焼調節剤 量 (%)	フィッシュテール法			可視副流煙量
			燃焼時間 秒/4.9mm	副流煙量 mg/本	副流煙量 mg/分	
3-1	30	0.0	435	22.5	3.10	1.00
3-2	30	0.9	383	18.1	2.83	0.84
3-3	30	1.8	365	16.4	2.69	0.62
3-4	30	2.9	359	15.5	2.59	0.51
3-5	30	4.6	357	15.4	2.59	0.50
3-6	30	6.1	354	14.9	2.52	0.49

10

参考例 2

下記表 4 に示す全灰分となるような巻紙 A ~ C を製造した。

【0042】

巻紙 A は木材パルプに填料として炭酸カルシウムが添加され、ワイヤーパートの一部をツインワイヤー化した長網抄紙機で製造した巻紙である。また、巻紙 B は巻紙 A よりも炭酸カルシウムの添加量を更に多くした以外は巻紙 A と同様に製造した巻紙である。なお、巻紙 C は通常の長網抄紙機で炭酸カルシウム含有量が巻紙 A と同様になるよう製造した巻紙である。表面層および試料全体の灰分の測定結果を表 4 に示した。

【0043】

20

【表 4】

	抄紙機	全灰分 (%)	表面層灰分 (%) T. S/B. S*
巻紙 A	オントップ型長網抄紙機	30.0	30.8/27.3
巻紙 B	オントップ型長網抄紙機	33.4	32.7/28.8
巻紙 C	長網抄紙機	30.9	36.9/23.8

* T. S/B. S : トップサイド/ボトムサイド

30

ワイヤーパートの一部をツインワイヤー化した長網抄紙機で製造された巻紙 A および巻紙 B ではシガレット製造上の問題は発生しなかった。ところが表面付近の灰分が 35% を越える巻紙 C ではシガレット製造時に紙表面から填料の脱落が多量に発生し、脱落した紙粉が粉塵となることやシガレットのラップ不良を起こすなどのため製造が困難であった。従って、表面層の灰分が 35% を越える巻紙はシガレット製造上の適性の低いことが明らかとなった。

【0044】

以上述べたように、本発明によれば、喫煙物品の目視観察による副流煙量を有意に低減させ得る喫煙物品用巻紙が提供される。

【図面の簡単な説明】

40

【図 1】 本発明の喫煙物品の可視副流煙量を測定する装置を示す概略斜視図。

【図 2】 本発明の喫煙物品の可視副流煙量を測定する装置の構成を概略的に示すブロック図。

【図 3】 官能検査に使用し得る可視副流煙量評価装置を示す概略図。

【図 4】 目視による可視副流煙量と図 1 に示す可視副流煙量測定装置による検出値との関係を示すグラフ。

【図 5】 実施例 1 の巻紙により巻装したシガレットのフィッシュテール法による副流煙量の測定結果を示すグラフ。

【図 6】 以後詳述する実施例 1 の巻紙により巻装したシガレットの図 1 に示す装置による可視副流煙量の測定結果を示すグラフ。

50

【図7】 実施例2の巻紙により巻装したシガレットのフィッシュテール法による副流煙量の測定結果を示すグラフ。

【図8】 実施例2の巻紙により巻装したシガレットの図1に示す装置による可視副流煙量の測定結果を示すグラフ。

【図9】 実施例3の巻紙により巻装したシガレットのフィッシュテール法による副流煙量の測定結果を示すグラフ。

【図10】 実施例3の巻紙により巻装したシガレットの図1に示す装置による可視副流煙量の測定結果を示すグラフ。

【符号の説明】

- 1 1 ... 自然燃焼室
- 1 1 a ~ 1 1 d ... 自然燃焼室の側壁
- 1 1 2 ~ 1 1 5 ... 通気窓
- 1 1 6 ~ 1 1 8 ... 可視光透過窓
- 1 2 ... 可視光ビーム照射ユニット (手段)
- 1 3 ... 可視光吸収ユニット
- 1 4 ... 90度散乱光強度検出ユニット (手段)
- 1 5 ... 排気フード
- 2 0 ... 変換テーブル手段
- S A ... 喫煙物品
- S S S ... 副流煙
- V L B ... 可視光ビーム
- S V L ... 90度散乱光

10

20

【図1】

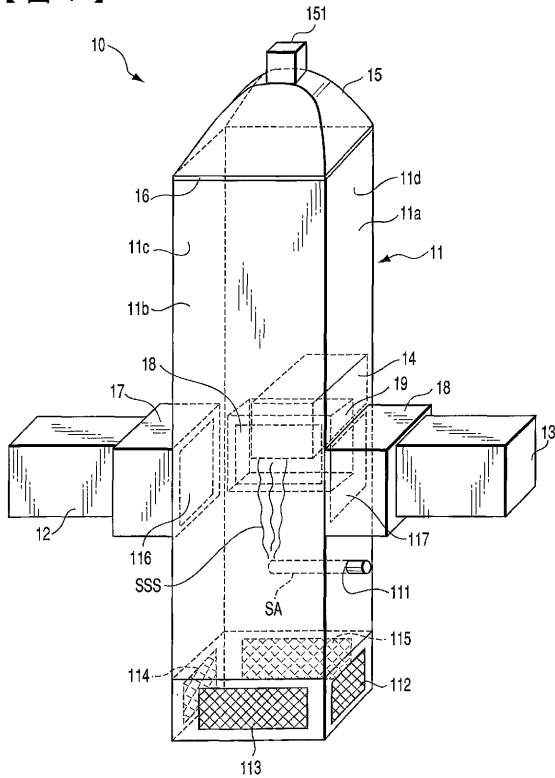


FIG. 1

【図2】

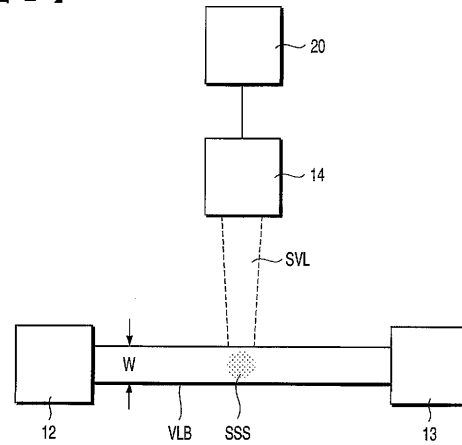


FIG. 2

【図3】

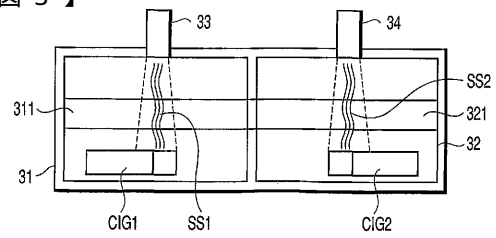


FIG. 3

【 図 4 】

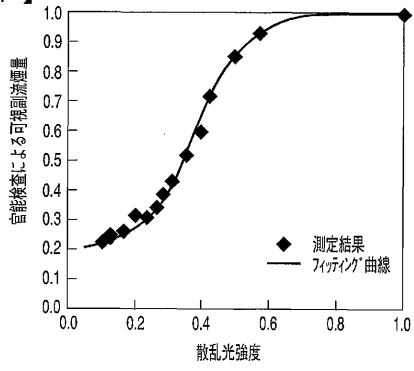


FIG.4

【 図 5 】

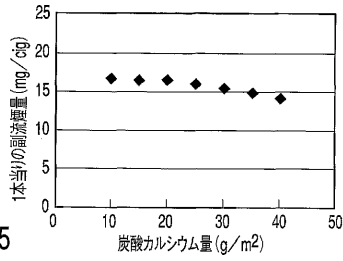


FIG.5

【 図 6 】

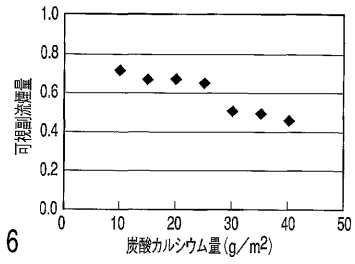


FIG.6

【 図 7 】

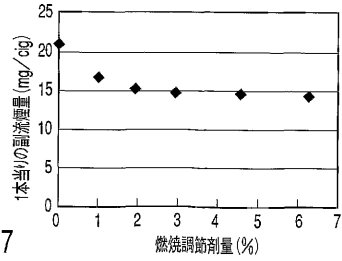


FIG.7

【 図 8 】

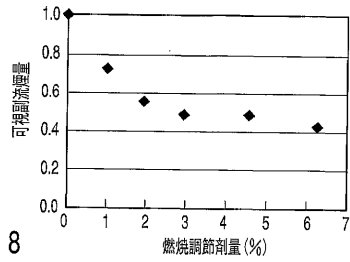


FIG.8

【 図 9 】

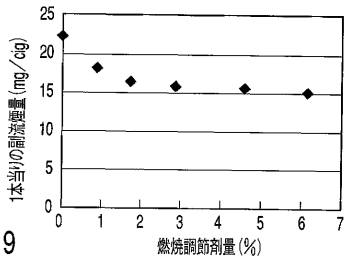


FIG.9

【 図 10 】

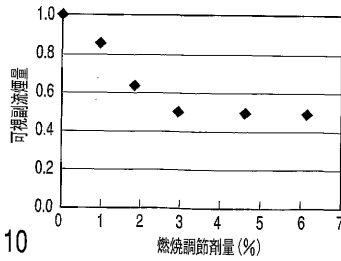


FIG.10

フロントページの続き

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(72)発明者 石川 聡

日本国東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内

(72)発明者 塘 健夫

日本国神奈川県横浜市青葉区梅が丘6番地2 日本たばこ産業株式会社内

(72)発明者 佐藤 真

日本国静岡県富士市江尾90番地2 三島製紙株式会社開発研究所内

(72)発明者 井上 馨

日本国静岡県富士市江尾90番地2 三島製紙株式会社開発研究所内

審査官 菊地 則義

(56)参考文献 特許第2758992(JP, B2)

特開平01-052900(JP, A)

特開平03-180597(JP, A)

特開平07-300795(JP, A)

特開平01-071471(JP, A)

特開2000-287667(JP, A)

国際公開第02/092912(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21H 11/00-27/42

A24D 1/02

A24B 15/00-15/42