

明 細 書

発明の名称：低タールメンソールシガレット

技術分野

[0001] 本発明は、低タール量で、かつメンソールが添加されたフィルター付シガレットに関する。

背景技術

[0002] フィルター付シガレットにおいて、喫煙時における煙中成分の調整を目的として、フィルターにベンチレーション孔を設けることで、空気の流入量を調整する方法が知られている。

また、一般的なフィルター付シガレットでは、煙中成分量に応じてフィルターの通気抵抗を調整することが知られている。

特許文献1には、フィルターの通気抵抗が $50\text{ mm H}_2\text{O} / 100\text{ mm}$ （ $13.5\text{ mm H}_2\text{O} / 27\text{ mm}$ に相当する）であり、ベンチレーション割合が20～80%であるフィルターを有するフィルター付シガレットが開示されている。

また特許文献2には、フィルターセグメントを2つ有するフィルター付シガレットが記載され、2つのフィルターセグメントのうち、1つがもう1つのフィルターセグメントの通気抵抗よりも大きくなるように調整し、フィルターを巻装するチップペーパーからの空気流入量を所定範囲に調整することで、主流煙中のニコチン及びタールの濃度が低減されているにも関わらず、十分な吸いごたえを呈することが記載されている。

一方、日本市場においてメンソールのシガレットの需要は年々高まり、従来までにはなかった高メンソールのシガレットが市場に投入されている。特許文献3には、フィルター中にメンソールの様な香料を添加させる方法として、フィルターの製造工程中に使用される可塑剤にメンソールを溶解および分散させた加香液をアセテートトウに添加することが記載されている。

特許文献4には、メンソールを香料の担持体に保持させ、経過日数に伴う

メンソール量の低下を防ぐ手段が記載されている。

また、特許文献5には、保香性を持つシートを用いて、経過日数に対するメンソール量の低下を防ぐ手段が提示されている。

また、特許文献6には、経過日数に伴う煙中メンソール量の低減を防ぐため、予め香料を添加収着させておくフィルターの製造方法などが記載されている。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：実開昭62－86894号公報
特許文献2：特開平11－069965号公報
特許文献3：特公昭43－28077号公報
特許文献4：特開2012－29637号公報
特許文献5：国際公開第2011／118040号
特許文献6：国際公開第2012／004853号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0004] 上記の特許文献1に記載の発明は、フィルターの通気抵抗と、チップペーパーに設ける開孔部からの空気の流入割合を所定範囲に調整されたものであるが、その目的については明らかではない。

また、特許文献2に記載の発明では、煙中成分としてニコチンやタールの量を低減させながら、シガレットの製品通気抵抗を高めることで、十分な吸いごたえを呈するようにすることを目的としている。

シガレット用フィルターの性質として、ベンチレーション割合の低い高タール量を有するフィルター付シガレットでは、低い通気抵抗のフィルターを用い、高いベンチレーション割合を有する低タール量のフィルター付シガレットでは高い通気抵抗のフィルターを用いることが一般的である。

以上のように、フィルターの通気抵抗やベンチレーション割合（空気流入

量)に着目した研究は行われてきたものの、メンソールが添加されたフィルター付シガレット、特に低タール量のフィルター付シガレットに特化して、その通気抵抗やベンチレーション割合を調整する試みはなされていなかった。

一方、メンソールを有するフィルター付シガレットの喫煙時の煙中メンソール量は、シガレットに添加するメンソールの加香量によって調整されるが、単純にシガレットに添加する香料量を増加させた場合は、シガレットの刻を覆う巻紙に、たばこ色素が溶解したメンソールの染み出しが発生して巻紙に付着する為、外観上好ましくない状態となる。また、煙中メンソール量は、シガレットのタール量に比例して高くなるため、一般的に低タールと言われるタール量が5 mg以下のシガレットについては、煙中メンソール量が低くなってしまふことが一般的であり、この解決策としては、染み出し等の問題が起きない添加可能な最大量のメンソールをシガレットに添加する以外の方法がない。

[0005] 特許文献3に記載の方法では、フィルター部に添加したメンソールが、製品の蔵置中にフィルターのトウに収着され、経過日数に伴って煙中メンソール量が著しく低下していく問題が生じる。

特許文献4に記載の手段では、香料の担持体を用いることによるコストの増加やフィルター内部に担持体を添加する場合は、担持体の添加工程を別途設ける必要があることから、製造適性が複雑且つ困難になるなどの問題が挙げられる。

特許文献5に記載の発明についても、特許文献4に記載の発明と同様に、コストの増加やシガレット刻への保香性のシートの添加に伴うシガレット製造適性への問題などが懸念される。

特許文献6に記載の発明では煙中メンソール量を増加させるための手法として、フィルターへのメンソール添加量の増加手法が開示されているが、フィルターの可塑剤にメンソールを添加するためメンソールが溶解する可塑剤を選定する必要がある。一般的に可塑剤として使用されているトリアセチン

にメンソールは難溶のため、ポリエチレングリコールの様な溶媒を混ぜ、メンソールを溶解させて加香液を調製する必要がある。また比較的多量のメンソール量を添加させたい場合、多量の可塑剤およびメンソール可溶の他の溶媒が必要となるため、加香液の染み出しやフィルターの硬さなどへの影響が懸念される。また、メンソールのフィルター内部への収着を意図的に行う場合は、可塑剤にメンソールを混ぜて添加しただけでは効果が低く、また比較的時間が掛かるため、例えばアセテート繊維に可塑剤と共にメンソールを添加する際は、高温処理を施す必要がある。しかしながら、これらの工程はフィルターの製造時または製造直後に別途工程を設ける必要があり、実工程に適用可能な技術とは言い難い。

[0006] フィルターの通気抵抗及びフィルター付シガレットのベンチレーション割合を、喫煙時の煙中メンソール濃度と関連づけて検討した例はなく、メンソール製品の中でも特に低タールシガレットの喫煙時の煙中メンソール量や、蔵置後の煙中メンソール量の安定性を高められる技術が求められていた。

[0007] 本発明では、喫煙時の煙中メンソール量が高められていると共に、蔵置後の煙中メンソール量の変化が少ない低タールメンソールシガレットを提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者が鋭意検討した結果、たばこロッド部と、チップペーパーで巻装されたフィルター部を有する、タール量が5 mg以下の低タールメンソールシガレットであって、前記フィルター部はセルロースアセテートトウで構成された単一のセグメントを含み、前記フィルター部の通気抵抗が25～80 mmH₂O／27 mmであるとともに、前記チップペーパーに穿設されたベンチレーション孔からの空気流入のベンチレーション割合が55%以上であり、前記フィルター部にメンソールが添加されている、低タールメンソールシガレットが、上記課題を解決できることがわかり本発明に到達した。

[0009] すなわち、本発明は、以下のとおりである。

[1] たばこロッド部と、チップペーパーで巻装されたフィルター部を有

する、タール量が5 mg以下の低タールメンソールシガレットであって、前記フィルター部はセルロースアセテートで構成された単一のセグメントを含み、前記フィルター部の通気抵抗が25～80 mmH₂O／27 mmであるとともに、前記チップペーパーに穿設されたベンチレーション孔からの空気流入のベンチレーション割合が55%以上であり、前記フィルター部にメンソールが添加されている、低タールメンソールシガレット。

〔2〕 フィルター部へのメンソール添加量が、低タールメンソールシガレット1本当たり、8 mg／本以上である、〔1〕に記載の低タールメンソールシガレット。

〔3〕 前記たばこロッド部またはフィルター部が抵抗体を有する、〔1〕または〔2〕に記載の低タールメンソールシガレット。

〔4〕 前記抵抗体がカプセルまたはオリフィスである、〔3〕に記載の低タールメンソールシガレット。

〔5〕 前記フィルター部の通気抵抗が25～50 mmH₂O／27 mmであるとともに、空気流入のベンチレーション割合が70%以上である、〔1〕～〔4〕のいずれかに記載の低タールメンソールシガレット。

〔6〕 前記低タールメンソールシガレットの円周が20.0～27.0 mmである〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の低タールメンソールシガレット。

発明の効果

〔0010〕 本発明の低タールメンソールシガレットは、喫煙時の煙中メンソール量が高められていると共に、蔵置後の煙中メンソール量の変化が少ない。

図面の簡単な説明

〔0011〕 〔図1〕フィルター付シガレットの蔵置期間と、煙中メンソール量の低減率の関係を示す図である。

〔図2〕蔵置後のフィルター付シガレットにおける、初期のメンソール添加量と、メンソールのリリース率の関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明について実施形態及び例示物等を示して詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態及び例示物等に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において任意に変更して実施できる。

[0013] 本発明の低タールメンソールシガレットは、たばこロッド部とチップペーパーで巻装されているフィルター部を有するフィルター付シガレットであって、前記フィルター部は単一のセルロースアセテートトウで構成された単一のセグメントを含み、前記フィルター部の通気抵抗が $25 \sim 80 \text{ mm H}_2\text{O} / 27 \text{ mm}$ であるとともに、前記チップペーパーに穿設されたベンチレーション孔からの空気流入のベンチレーション割合が55%以上であり、前記フィルター部にメンソールが添加されているものである。

[0014] たばこロッドは公知の態様を採用することができる。シガレットのたばこ刻の種類としては公知のものを特段の限定なく用いることができ、これを巻紙で巻装したものをたばこロッドとする。たばこロッドには、低タールメンソールシガレット（フィルター付シガレット）の通気抵抗を調整する目的で、カプセルやオリフィスのような抵抗体がたばこロッドの内部に配置されていてもよい。

[0015] 本発明の低タールメンソールシガレットを構成するフィルター部は、チップペーパーで巻装されている。本発明で用いることができるチップペーパーは特に制限はなく、空気不透過性のものを用いてもよい。

チップペーパーには、巻装するフィルターの周方向に沿って穿設した複数の開孔（ベンチレーション孔）からなる空気流入手段を設けることで、低タールメンソールシガレットの前記チップペーパーに穿設されたベンチレーション孔からの空気流入のベンチレーション割合を調整することができる。開孔の態様としては、フィルターの周方向に沿って一列以上になるように設ける態様を挙げることができる。

穿設された複数の開孔が形成されたチップペーパーの通気度は、通常、 $100 \sim 7000 \text{ C.U.}$ である。ここで、C.U.とは、差圧が $100 \text{ mm H}_2\text{O}$ （ 980.665 Pa ）の時、1分間（60秒）にチップペーパー 1 cm^2 （

100 mm²) を通過する流量 (mL、(0.001 L)) を示す。

- [0016] 本発明の低タールメンソールシガレットの空気流入のベンチレーション割合は55%以上である。このベンチレーション割合は、好ましくは61%以上であり、さらに好ましくは70%以上である。このようなベンチレーション割合になると、喫煙者がメンソールの香味をより強く感じるようになる。このベンチレーション割合の時の、フィルターの通気抵抗は後述するように80 mm H₂O / 27 mm以下である。

本発明における空気流入のベンチレーション割合とは、フィルター付シガレット（製品）を、標準流量17.5 cm³/秒で吸引したときの吸口端における空気の流量に対する、（空気流入手段を有する）チップペーパーを通じて、フィルター付シガレットの内部に取り入れられた空気の流量の比を百分率で表したものである。

空気流入のベンチレーション割合は、例えば上記の複数の開孔の大きさ、数及び列の数を変えたり、あるいはチップペーパーの素材を変えて通気度を変えたりすることで調整できる。例えば、開孔の位置は、吸口端から12～20 mmの位置に配置されてもよい。

- [0017] 本発明における、フィルター部の通気抵抗とは、フィルター部をその側面から空気が流入しないように空気不透過性のゴムで覆い、その一端から17.5 cm³/秒の流量で吸引したときのフィルター部における差圧PD (mm H₂O) のことである。

- [0018] 本発明の低タールメンソールシガレットを構成するフィルター部は、単一のセグメントを含むものである。つまり、本発明のフィルター付シガレットに用いられるフィルター部は、セルロースアセテートトウから構成される単一のセグメントを一つ有する。また、セルロースアセテートトウから構成されるセグメントには、カプセルやオリフィスのような抵抗体を有していてもよい。

本発明の低タールメンソールシガレットのフィルター部の通気抵抗は、カプセルやオリフィスのような抵抗体がフィルター部に配置されている場合、

その抵抗値を含まないフィルターそのものの値を基準にする。

カプセルやオリフィスの形状は特に制限されず、公知のものを適用できる。

本発明に用いられるフィルター部のセルロースアセテートトウで構成される単一セグメントを構成する材料は、セルロースアセテートである。セルロースアセテートトウを構成するセルロースアセテート繊維としては、例えば単糸繊度が1.0～8.0デニール程度で、総繊度が15000～70000デニールである態様を挙げることができ、また、円形、楕円形、Y字型、X字型、I字型の繊維断面形状のものを挙げることができる。フィルター内部は、例えば、セルロースアセテートトウで均一に充填されたものを挙げることができる。

本発明の低タールメンソールシガレットに用いられるフィルター部の通気抵抗は、 $25 \sim 80 \text{ mm H}_2\text{O} / 27 \text{ mm}$ である。なお、通気抵抗の単位に用いる「27 mm」は、フィルター部の長手方向の長さを意味する。

フィルターの通気抵抗が $25 \text{ mm H}_2\text{O} / 27 \text{ mm}$ 以上であることで、喫煙時の煙のろ過を十分に行うことができる。一方、フィルターの通気抵抗が $80 \text{ mm H}_2\text{O} / 27 \text{ mm}$ 以下であることで、喫煙時に煙の過度のろ過が起こることがなく、メンソールのろ過率を効率良く下げることができる。また、フィルターの密度が低いことで、蔵置中にメンソールの吸着が起こりくいものになる。

フィルターの通気抵抗がこの範囲であり、かつフィルター付シガレットのベンチレーション割合を後述の所定の範囲に設定することで、煙中メンソール濃度を所望の範囲に収めることができる。また、この効果は、前記フィルター部の通気抵抗が $25 \sim 50 \text{ mm H}_2\text{O} / 27 \text{ mm}$ であるとともに、空気流入のベンチレーション割合が70%以上である場合、より良好に得ることができる。

フィルターの通気抵抗の調整については従来から知られているように、例えばセルロースアセテートトウの総繊度（充填量）および単糸繊度を適切に

選択することで調整できる。具体的には、セルロースアセテートトウのスペックとして、単糸繊度を大きくし、総繊度を小さくすると通気抵抗を低減できる。

フィルターに用いるトウ重量は、フィルターの長さを27mmとしたときの値として、例えば0.100～0.200gを挙げることができ、この範囲で重量を調節してフィルターの密度を調整することもできる。

[0019] 本発明の低タールメンソールシガレットでは、その1本あたりの通気抵抗（フィルター付シガレット1本の通気抵抗）としては、抵抗体が存在しない場合、概ね20～70mmH₂Oである態様を挙げることができる。

ここで、フィルター付シガレット1本の通気抵抗とは、フィルターの一端から17.5cm³/秒の流量で吸引したときのベンチレーションの効果を含んだフィルター付シガレット1本当たりにおける差圧PD（mmH₂O）である。つまり、フィルター付シガレット1本の通気抵抗は、たばこロッド部とフィルター部とが連結した製品の状態で測定された通気抵抗のことである。

[0020] 本発明の低タールメンソールシガレットは、タール量が5mg以下である。本発明でいうタール量とは、喫煙時に喫煙者が吸入するタール量のことである。

タール量が5mg以下となるようにするためには、つまり目標タール量が5mg以下になるようにするには、たばこロッドに含まれるたばこ刻の組成を変えたり、フィルター部の通気抵抗や、低タールメンソールシガレットのベンチレーション割合を変化させることによって調整することができる。

5mg以下のタール量の態様としては、例えば0.5～5mgの範囲で、適宜調整することができる。本発明の低タールメンソールシガレットでは、このような低タール量のものであっても、メンソールの十分な香味感を喫煙者に与えることができる。

フィルター付シガレットのタール量は、ISO喫煙条件（ISO4387）に準拠し、例えば20本を1測定として測定を行う。測定にはガスクロマトグラフィーを用いる。

[0021] 本発明の低タールメンソールシガレットは、メンソールがフィルターに添加されている。フィルターにおけるメンソールの添加場所は、例えばフィルターを構成するセルロースアセテートトウの10～100体積%の部分に添加する態様を挙げることができる。その添加方法としては、フィルター付シガレットの構成前に予めフィルターのセルロースアセテートトウに添加する方法を挙げることができ、フィルター付シガレットの構成後に添加する方法も挙げることができる。

メンソールの添加方法としては、特に制限なく公知の方法を用いることができる。メンソールは合成のものでも天然物由来のものであってもよい。

本発明の低タールメンソールシガレットにおいて、フィルターに添加されるメンソールの量は、8mg/本以上であることが好ましい。メンソールの添加量が、8mg/本以上であると、蔵置後の煙中メンソールの量がより安定的になる。蔵置後の煙中メンソールの量がより安定的になるというのは、フィルター付シガレットの蔵置後における喫煙の際のメンソールのフィルター部からのリリース量が、蔵置時間が経過しても一定に近いものに保たれるということである。フィルター部へのメンソールの添加量は、より好ましくは10mg/本以上であり、12mg/本以上であることが特に好ましい。一方、メンソール量の上限としては、20mg/本以下である態様を挙げることができる。

[0022] 本発明の低タールメンソールシガレットで用いることができるフィルターの軸方向（長手方向）の長さは、例えば15～35mmのものを用いることができる。

また、本発明の低タールメンソールシガレットの円周については、20.0～27.0mmの態様を挙げることができ、より好ましくは24.0～26.0mmの態様を挙げることができる。これらの範囲内であると、煙中の高いメンソール濃度の確保と、蔵置後のメンソール濃度の安定的な保存に対して好適である。

本発明の低タールメンソールシガレットの全長については、80～100

mmの態様を挙げることができる。

[0023] <低タールメンソールシガレットの製造方法>

本発明の低タールメンソールシガレットは、フィルターにメンソールが添加され、フィルターの通気抵抗として所定の範囲のものをを用い、さらに空気流入のベンチレーション割合を所定の範囲に設定すること以外は公知の方法を用いて製造することができる。

たばこロッドにオリフィスのような抵抗体を組み入れる場合にも、公知の方法を用いることができる。

[0024] 本発明の低タールメンソールシガレットを構成するたばこロッド部としては、たばこロッドを形成するたばこ刻と、それを巻装する巻紙とを含む態様を挙げることができ、その材料や形状は、本発明で規定する低タールになるものであれば、公知のものを限定なく使用することができる。

たばこロッド部の円周は、上記で説明した、本発明低タールメンソールシガレットの円周と同じ範囲を挙げることができる。

たばこロッド部の軸方向の長さは、例えば50～75mmを挙げることができる。

実施例

[0025] 本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例の記載に限定されるものではない。

[0026] <実施例1>

実施例1、2および比較例1、2

フィルターの通気抵抗が低く、空気流入のベンチレーション割合が高いシガレット設計にすることで、煙中メンソール量が高くなることの検証を目的として、表1に示すフィルター通気抵抗およびベンチレーション割合を持つシガレットを作製し、シガレット1本当たりの煙中メンソール量およびタール量について測定を実施した。この時、作製したフィルターは3週間、温度22℃湿度60%の条件にて蔵置保管して十分にメンソールをセルロースアセテートトウに収着させて安定化させたうえで、シガレットの巻上に使用し

た。また作製したシガレットは、一般的なアルミ包装を実施してから3週間、温度22℃、湿度60%の条件にて蔵置保管し、煙中メンソール量およびタール量の測定を実施した。なお、表中におけるトウスペックとは、単糸繊維度・断面形状・総繊維度を示し、例えば、5.9Y35000は、単糸繊維度が5.9デニール、断面形状がY型、及び総繊維度が35000デニールのセルロースアセテートトウを意味する。

[0027] 試験に用いたシガレットは全長の長さが84mmであり、フィルター長は27mmのものを使用した。刻はアメリカンブレンドタイプを使用し、刻の充填量は0.580gとし、刻重量に対して12000ppmのメンソールを加香した。また各シガレットはフィルター出口でのタール量が5mgとなる様にフィルターの通気抵抗およびベンチレーションの割合を設定した。

[0028] [表1]

表 1

	目標 Tar 量 (mg/本)	フィルター 通気抵抗 (mmH ₂ O/27 mm)	トウ スペック (デニール)	トウ 重量 (g/27mm)	ベンチレー ション割合 (%)	フィルター 加香量 (mg/27mm)
実施例 1	5	46	5.9Y35000	0.133	70.0	9.8
実施例 2		79	2.8Y35000	0.137	63.5	10.0
比較例 1		101	2.5Y35000	0.141	59.2	9.9
比較例 2		137	1.9Y44000	0.152	47.0	9.9

[0029] シガレットの喫煙は、ISO喫煙条件に準拠して実施し、メンソール測定については20本を1測定の本数として、測定を2回繰り返し、タール測定については、20本を1測定の本数として、測定を1回実施した。煙中メンソール量およびタール量は、Agilent社製のGC-FID7693（メンソール測定、ニコチン測定）、Agilent社製のGC-TCD-7890A（水分測定）を用いて、シガレット1本当たりのメンソール量およびタール量について測定を実施した。ベンチレーション割合については、SODIM社製のSODIMAXを用いて、チップペーパーの開孔部から流入する空気流入割合を測定した。

また作製した表1に示す4つのシガレットについて、メンソールの感じ方

についての官能評価を、併せて実施した。評価方法は、4つのシガレットの中で、最も一般的な条件の組み合わせである比較例1をコントロールとして、他の3つのメンソールの感じ方が高いか同一かまたは低いかの2者択一で質問を実施した。本評価に際して、対象となる人数は10人として、累積二項分布確率(片側)により、有意水準5%での有意差確認を併せて実施した。

以下の表2は煙中メンソール量およびタール量に加え、メンソール量をタール量で除した値を示しており(以下、M/T比と記載)、同等のタール量が得られた場合のメンソール量の違いについて指標となり得る。一般的に、煙中メンソール量はタール量に比例して高くなるため、ここではタール量で規格化した値を使用することで、メンソール量を比較した。また併せて官能評価の結果について、有意差の有無を記載した。

[0030] [表2]

表2

	Tar (mg/本)	Menthol (mg/本)	M/T 比 (一)	官能評価有意差 (一)
実施例 1	4.9	1.20	0.245	有
実施例 2	4.9	1.10	0.224	有
比較例 1	4.8	1.02	0.213	—
比較例 2	4.9	0.99	0.202	無

[0031] 表2から明らかな様に、フィルターの通気抵抗が低く、空気流入のベンチレーション割合が高いシガレット設計にするほど、煙中メンソール量およびM/T比が、高い値となった。これはフィルターの通気抵抗とベンチレーション割合の関係において、タールとメンソールの濾過率が異なるためと考えられる。具体的には、低通気抵抗のフィルターを用いた場合、フィルター内部での物理的な煙の濾過現象に加え、フィルターのトウ繊維へ凝縮/吸着するメンソールの量が、トウの総量が少ないことに起因して低減され、煙中メンソール量およびM/T比が高くなる。加えて、高ベンチレーション割合の設計にした場合、フィルター内部での煙の通過時間が長くなり、一般的にタールとメンソールの濾過率は高くなるが、トウの総量が少ない低通気抵抗のフィル

ターでは、メンソールの濾過率が高くなりやすく、M/T比が増加する。結果、タールの濾過率と比較し、メンソールの濾過率を低減させることが可能となる。官能評価においても、メンソール感に差異が生じる結果が得られており、比較例1に対して、実施例1および2は、有意にメンソールの感じ方が高いことが確認された。

[0032] 本実施例および比較例より好ましいと考えられる範囲は、フィルターの通気抵抗が $80\text{ mm H}_2\text{O} / 27\text{ mm}$ 以下であり且つベンチレーション割合が55%以上、好ましくは61%以上と想定され、さらに好ましい範囲は、実施例1の条件となる $50\text{ mm H}_2\text{O} / 27\text{ mm}$ 以下であり且つベンチレーション割合が70%以上と想定される。フィルターの実製造工程を考慮すると、製造可能な通気抵抗の範囲は $25\text{ mm H}_2\text{O} / 27\text{ mm}$ 以上が現実的な範囲である。フィルターの素材は、セルロースアセテートトウから構成されることを特徴とする

[0033] 以上より、空気流入のベンチレーション割合が高いシガレット設計にすることで、煙中メンソール量が高くなることが実証された。本実施例においては、フィルター長が 27 mm のものを使用したが、本形態に限られるものでなく、任意の長さにおいても、同様の効果が期待できる。また、このシガレットの円周について、本実施例では、 24.8 mm の条件を使用した。本実施例に近い円周帯、具体的には $20.0\text{ mm} \sim 27.0\text{ mm}$ の範囲において同様の効果が期待でき、より好ましくは $24.0\text{ mm} \sim 26.0\text{ mm}$ の範囲である。

[0034] <参考例1～4>

通気抵抗が低いフィルターを使用することで、メンソール加香したフィルターを蔵置した場合、煙中メンソール量が安定的になることの検証を目的として、フィルターの蔵置期間およびシガレット包装形態での蔵置期間を変更し、表3に示すフィルターの通気抵抗およびフィルター加香量にて、フィルターおよびシガレットの蔵置期間の変更に伴う、煙中メンソール量について試験を実施した。ここでは他の因子の影響を除くため、フィルター部のベン

チレーション孔は設けず、フィルターの通気抵抗のみを変更し、試験を実施した。

フィルターの蔵置条件、通気抵抗およびベンチレーション割合以外は、先の実施例 1、2 および比較例 1、2 と同様の手順にて試験を実施した。

[0035] [表3]

表 3

	フィルター 通気抵抗 (mmH ₂ O/27 mm)	トウ スペック (デニール)	トウ 重量 (g/27mm)	フィルター 加香量 (mg/27 mm)
参考例 1	54	5.0Y35000	0.138	10.0
参考例 2	93	2.8Y35000	0.143	9.6
参考例 3	107	2.5Y35000	0.150	9.8
参考例 4	143	1.9Y44000	0.158	10.5

[0036] 表 4 はフィルターおよびシガレット包装形態での蔵置期間の条件を示したものである。最も短い期間の蔵置条件として、フィルターを作製した直後にシガレットの製造に使用し、且つシガレットの包装形態での蔵置を実施していないものが挙げられる（条件 A）一方、最も長い期間の蔵置条件では、フィルターの作製後に 2 ヶ月間蔵置し、そのフィルターを用いてシガレットを作製した後、さらに包装形態にてそのシガレットを 2 ヶ月蔵置した条件が挙げられる（条件 G）。条件 A～G を経た各シガレットについて、煙中メンソール量およびタール量についての測定を実施した。

[0037] [表4]

表 4

条件	フィルター蔵置条件	シガレット包装蔵置条件	蔵置環境 (温度/湿度)
A	蔵置なし	蔵置なし	22°C/60%
B	3 週間	蔵置なし	
C		3 週間	
D		2 ヶ月間	
E	2 ヶ月間	蔵置なし	
F		3 週間	
G		2 ヶ月間	

[0038] 表5および図1に試験の結果を示す。表5に示した低減率は、フィルター蔵置およびシガレット包装形態での蔵置を実施していない条件AのM/T比と比較したときの、各条件におけるM/T比の低減率を示した値である。図1は各条件におけるM/T比の低減率を図示したものである。

[0039] [表5]

表5

	項目	A	B	C	D	E	F	G
参考例1	Tar (mg/本)	14.3	14.3	14.3	14.3	13.8	13.8	13.8
	Menthol (mg/本)	2.60	2.20	1.92	1.94	1.94	1.86	1.78
	M/T比 (—)	0.18	0.15	0.13	0.14	0.14	0.13	0.13
	低減率 (%)	0	17	28	22	22	28	28
参考例2	Tar (mg/本)	11.5	11.5	11.5	11.5	11.8	11.8	11.8
	Menthol (mg/本)	2.52	2.12	1.84	1.63	1.80	1.71	1.60
	M/T比 (—)	0.22	0.18	0.16	0.14	0.15	0.14	0.14
	低減率 (%)	0	16	27	35	30	34	38
参考例3	Tar (mg/本)	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
	Menthol (mg/本)	2.73	2.51	2.17	1.95	2.07	1.96	1.70
	M/T比 (—)	0.25	0.23	0.20	0.18	0.19	0.18	0.15
	低減率 (%)	0	8	21	29	24	28	38
参考例4	Tar (mg/本)	8.3	8.3	8.3	8.3	9.0	9.0	9.0
	Menthol (mg/本)	2.40	2.02	1.65	1.54	1.76	1.60	1.50
	M/T比 (—)	0.29	0.24	0.20	0.19	0.20	0.18	0.17
	低減率 (%)	0	16	31	35	32	39	42

[0040] 表5および図1から明らかな様に、フィルターの蔵置期間およびシガレットの包装形態での蔵置期間が長いほど、得られるメンソール量の値は小さくなる結果が得られた。また、フィルターの通気抵抗が大きいほど、M/T比の低減率は大きくなる結果が確認され、参考例2～4は、請求項1のフィルター通気抵抗の要件を満たす参考例1と比較し、M/T比の低減率が大きいことが分かる。これはメンソールのフィルターへの収着を、低通気抵抗のフィルターではトウ重量が低いため、高通気抵抗のものと比較し低減でき、単位メンソール量当たりのリリース効率が高いためであると考えられる。

[0041] 以上の結果より、フィルターの通気抵抗が低いフィルターを使用することで、煙中メンソール量が安定して維持されやすいことが実証された。この効

果は、通気抵抗の低いフィルターに対してベンチレーションの割合が高い条件と併せて供した場合においても、同様に得ることができ、煙中メンソールの量が高くなり且つ蔵置後においてもメンソールが安定して維持されやすいシガレットを作製することが可能となる。

[0042] <参考例 5～8>

フィルター中のメンソール加香量が、1本あたりに含有されている量にして8mg以上である場合、煙中メンソールの量がより安定的になることの検証を目的として、フィルター通気抵抗は一定にし、フィルター中のメンソール加香量およびフィルターの蔵置期間を変更した試験を実施した。表6にフィルター中のメンソール加香量について示す。なおここでも、参考例1～4と同様に他の影響因子の影響を除くため、フィルター部にベンチレーション孔は設けず、フィルターの通気抵抗のみを変更し、試験を実施した。

[0043] [表6]

表 6

	フィルター 通気抵抗 (mmH ₂ O/27 mm)	トウ スペック (デニール)	トウ 重量 (g/27mm)	フィルター 加香量 (mg/27 mm)
参考例 5	80	2.8Y35000	0.140	1.8
参考例 6				4.2
参考例 7				8.7
参考例 8				13.3

[0044] フィルターの蔵置環境は、参考例1～4と同様に温度22℃、湿度60％にて実施し、フィルターの蔵置期間は蔵置を実施していないものから(0Wと表記)、2週間(2Wと表記)、5週間(5Wと表記)、最長で2ヶ月(2Mと表記)蔵置した条件で試験を実施し、フィルター中のメンソール加香量から煙中メンソール量としてリリースされた割合を百分率で示したリリース率にて比較を実施した。ここでは、シガレット包装形態での蔵置は実施せず、フィルターの蔵置期間のみを変更することで、フィルター蔵置による影響のみを調査したが、シガレット包装形態での蔵置をさらに実施することで、リリース

率はより低減していくことが先の参考例 1～4 より予想される。従って、ここでの試験は、たばこロッド部の刻へのメンソール加香は実施せず、フィルター部のみからメンソールがリリースされている。刻／フィルターのメンソール加香量、ベンチレーション割合およびフィルターの蔵置期間以外は、先の実施例 1、2 および比較例 1、2 と同様の手順にて試験を実施した。試験結果を表 7 および図 2 に示す。

[0045] [表7]

表 7

	項目	経時 0W	経時 2W	経時 5W	経時 2M
参考例 5	Tar (mg/本)	12.0	11.9	11.9	11.6
	Menthol (mg/本)	0.83	0.75	0.70	0.58
	リリース率 (%)	44	40	37	31
参考例 6	Tar (mg/本)	12.6	12.0	11.8	11.8
	Menthol (mg/本)	1.61	1.49	1.22	1.20
	リリース率 (%)	39	36	29	29
参考例 7	Tar (mg/本)	13.7	13.0	12.9	12.7
	Menthol (mg/本)	2.72	2.23	2.24	2.03
	リリース率 (%)	31	25	25	23
参考例 8	Tar (mg/本)	14.1	13.4	13.7	13.5
	Menthol (mg/本)	3.24	3.22	3.41	2.98
	リリース率 (%)	24	24	26	22

[0046] 表 7 および図 2 から明らかな様に、フィルターのメンソール加香量が多いほど、経時変化に伴うリリース率が安定的であることが分かり、参考例 5、6 と比較して、参考例 7、8 は経時変化耐性が強いと言える。これは、添加するメンソール量を、トウに収着されてしまうメンソール量以上に多量添加することで、メンソールの収着による影響を小さくすることができるためである。この効果は、参考例 5～8 よりもさらに低通気抵抗のフィルターを使用した場合、トウに収着されてしまうメンソール量自体を低減することができるため、より効果は発揮されると想定される。以上の結果より、フィルター中のメンソール加香量が、1 本当たりに含有されている量にして 8 mg 以上となる場合、煙中メンソールの量が安定的になることが実証された。より好適なフィルター中のメンソール加香量は 10 mg 以上であり、さらに好ま

しくは参考例 8 の条件に該当する 12 mg 以上であると想定される。

[0047] <実施例 3 および比較例 3、4>

実施例 1、2 および比較例 1、2 ではタール量が 5 mg の場合の比較試験であるが、本技術がさらに低いタール量である 1 mg を目標とした場合においても、有効であることを検証するため、表 8 に示す試験水準にて実施例 1、2 および比較例 1、2 と同様の試験を実施した。また、同様に、官能評価についても併せて評価を実施した。

[0048] [表 8]

表 8

	目標 Tar 量 (mg/本)	フィルター 通気抵抗 (mmH ₂ O/27 mm)	トウ スペック (デニール)	トウ 重量 (g/27mm)	ベンチレーシ ョン割合 (%)	フィルター 加香量 (mg/27 mm)
実施例 3	1	50	5.9Y35000	0.138	85	9.7
比較例 3		100	2.5Y35000	0.143	86	9.8
比較例 4		150	1.9Y44000	0.165	81	9.8

[0049] 表 9 は試験結果を示したものであり、煙中メンソール量およびタール量に加え、M/T 比を示している。

[0050] [表 9]

表 9

	Tar (mg/本)	Menthol (mg/本)	M/T 比 (-)	官能評価有意差 (-)
実施例 3	1.3	0.55	0.42	有
比較例 3	0.8	0.30	0.36	—
比較例 4	1.0	0.29	0.29	無

[0051] 表 9 より、実施例 3 が最も高いメンソール量となっており、M/T 比で比較した場合においても、最も高い結果が得られた。官能評価によるメンソールの感じ方の評価についても、実施例 3 では有意に高いメンソールの感じ方が得られており、先に実施した実施例 1、2 および比較例 1、2 の評価と同様に、メンソール量の値が大きく異なるため、有意差が生じたものと想定される。以上より、タール量の極めて低い範囲においても本技術が有効であることが確認された。

請求の範囲

- 【請求項1】 たばこロッド部と、チップペーパーで巻装されたフィルター部を有する、タール量が5 mg以下の低タールメンソールシガレットであって、前記フィルター部はセルロースアセテートトウで構成された単一のセグメントを含み、前記フィルター部の通気抵抗が25～80 mm H₂O／27 mmであるとともに、前記チップペーパーに穿設されたベンチレーション孔からの空気流入のベンチレーション割合が55%以上であり、前記フィルター部にメンソールが添加されている、低タールメンソールシガレット。
- 【請求項2】 前記フィルター部へのメンソール添加量が、低タールメンソールシガレット1本当たり、8 mg／本以上である、請求項1に記載の低タールメンソールシガレット。
- 【請求項3】 前記たばこロッド部またはフィルター部が抵抗体を有する、請求項1または2に記載の低タールメンソールシガレット。
- 【請求項4】 前記抵抗体がカプセルまたはオリフィスである、請求項3に記載の低タールメンソールシガレット。
- 【請求項5】 前記フィルター部の通気抵抗が25～50 mm H₂O／27 mmであるとともに、空気流入のベンチレーション割合が70%以上である、請求項1～4のいずれか一項に記載の低タールメンソールシガレット。
- 【請求項6】 前記低タールメンソールシガレットの円周が20.0～27.0 mmである、請求項1～5のいずれか一項に記載の低タールメンソールシガレット。