

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4243754号
(P4243754)

(45) 発行日 平成21年3月25日 (2009. 3. 25)

(24) 登録日 平成21年1月16日 (2009. 1. 16)

(51) Int. Cl.

F I

CO8L 101/00 (2006. 01)
 CO8K 5/521 (2006. 01)
 CO8K 5/5313 (2006. 01)
 CO8K 7/14 (2006. 01)
 CO8L 23/00 (2006. 01)

CO8L 101/00
 CO8K 5/521
 CO8K 5/5313
 CO8K 7/14
 CO8L 23/00

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-532530 (P2002-532530)
 (86) (22) 出願日 平成13年10月4日 (2001. 10. 4)
 (65) 公表番号 特表2004-510863 (P2004-510863A)
 (43) 公表日 平成16年4月8日 (2004. 4. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/NL2001/000733
 (87) 国際公開番号 W02002/028953
 (87) 国際公開日 平成14年4月11日 (2002. 4. 11)
 審査請求日 平成16年10月4日 (2004. 10. 4)
 (31) 優先権主張番号 1016340
 (32) 優先日 平成12年10月5日 (2000. 10. 5)
 (33) 優先権主張国 オランダ (NL)

前置審査

(73) 特許権者 396023948
 チバ ホールディング インコーポレーテ
 ッド
 C i b a H o l d i n g I n c .
 スイス国, 4057 バーゼル, クリベツ
 クシュトラーセ 141
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 萼 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100104385
 弁理士 加藤 勉
 (74) 代理人 100156889
 弁理士 小山 京子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハロゲン非含有の難燃剤組成物及び難燃性ポリアミド組成物

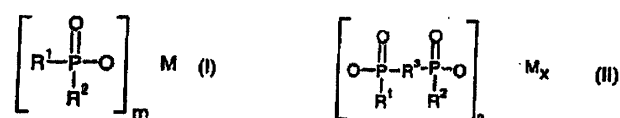
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性組成物中に使用される、ハロゲン非含有の、難燃剤組成物であって、前記難燃剤組成物は、少なくとも

(a) 10ないし90質量%の、式 (I) 及び／または式 (II)

【化 1】



(式中、

R¹、R²は、水素原子、直鎖のまたは枝分かれした炭素原子数1ないし6のアルキル基、またはフェニル基を表し；

R³は、直鎖のまたは枝分かれした炭素原子数1ないし10のアルキレン基、アリーレン基、アルキルアリーレン基、またはアリールアルキレン基を表し；

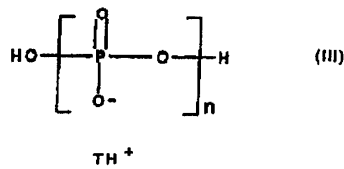
Mは、アルカリ土類金属、またはアルカリ金属、Al、Zn、Feまたは1, 3, 5-トリアジン化合物を表し；

mは、1、2または3を表し；

nは、1または3を表し；

xは1または2を表す) で表されるホスフィネート化合物及び／またはそのポリマー、

(b) 90ないし10質量%の、式 (I I I)
【化2】



(式中、Tは、1, 3, 5-トリアジン化合物を表し；及び
nは、数平均縮合度の値であって、そして3よりも大きい。) で表される1, 3, 5-トリアジン化合物のポリリン酸塩、及び

10

(c) 1ないし30質量%のオレフィンコポリマー
を含み、成分a)ないしc)の合計が100%になる組成物。

【請求項2】

式中、前記1, 3, 5-トリアジン化合物のポリリン酸塩中の前記1, 3, 5-トリアジン化合物がメラミンを表す請求項1に記載の難燃剤組成物。

【請求項3】

以下の成分

(a) 95ないし10質量%のポリアミド、

(b) 0ないし50質量%のガラス繊維、

(c) 5ないし40質量%の、請求項1に記載の難燃剤組成物、及び

(d) 0ないし50質量%の他の添加剤

20

を含み、成分a)ないしd)の合計が100質量%になる難燃性ポリアミド組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハロゲン非含有の、難燃剤組成物に関する。本発明はまた、熱可塑性組成物、特にガラス繊維強化ポリアミド組成物中の難燃剤としてのこの難燃剤組成物の使用、及び前記難燃剤組成物を含む難燃性ポリアミド組成物にも関する。本発明はまた、前記難燃性ポリアミド組成物を含む成形品及び、電気及び電子用途の分野におけるそれらの使用にも関する。

30

【0002】

このような難燃剤組成物は、とりわけ国際特許出願WO9739053A1から既知である。上記公報は、熱可塑性、特にポリエステルのための難燃剤組成物、及び該組成物が金属ホスフィネート及び窒素化合物を含むことを記載している。また非強化難燃性ポリアミド組成物が、メチルエチルホスフィン酸のアルミニウム塩及びメラミンシアヌレートまたはメラミンリン酸を含むことを記載している。

【0003】

既知の難燃剤組成物の欠点は、ガラス繊維強化ポリアミド組成物中に使用された場合、それらは、アンダーライター実験室のUL（アンダーライター実験室）94またはUL（アンダーライター実験室）756A試験に従った、所望の難燃性の組合せ及び良好な機械的性質をもたらさない。

40

【0004】

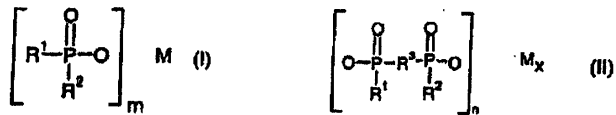
それ故、本発明の主題は、上記欠点を有しない、または少なくとも、上記欠点の大部分が解消された、ポリアミド組成物、特にガラス繊維強化ポリアミド組成物のためのハロゲン非含有の難燃剤組成物の必要性を満たすことである。

【0005】

そこで本発明者達は、少なくとも

(a) 10ないし90質量%の、式 (I) 及び／または式 (I I)

【化3】



(式中、

R^1 、 R^2 は、水素原子、直鎖のまたは枝分かれた炭素原子数1ないし6のアルキル基、またはフェニル基を表し；

R^3 は、直鎖のまたは枝分かれた炭素原子数1ないし10のアルキレン基、アリーレン基、アルキルアリーレン基、またはアリールアルキレン基を表し；

M は、アルカリ土類金属、またはアルカリ金属、 Al 、 Zn 、 Fe または1, 3, 5-10

トリアジン化合物を表し；

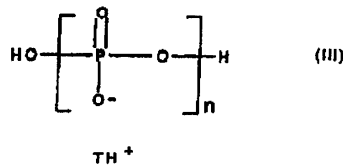
m は、1、2または3を表し；

n は、1または3を表し；

x は1または2を表す)で表されるホスフィネート化合物及び／またはそのポリマー、

(b) 90ないし100質量%の、式(III)

【化4】



20

(式中、 T は、1, 3, 5-トリアジン化合物を表し；及び
 n は、数平均縮合度の値であって、そして3よりも大きい。)で表される1, 3, 5-トリアジン化合物のポリリン酸塩、及び

(c) 1ないし30質量%のオレフィンコポリマーを含み、成分a)ないしc)の合計が100%になる難燃剤組成物が、この要求を満たすことを発見した。

【0007】

ガラス繊維強化ポリアミド組成物中に難燃剤として使用した場合、ハロゲン非含有の難燃剤組成物は、アンダーライター実験室のUL (アンダーライター実験室) 94試験に従った30

【0008】

1, 3, 5-トリアジン化合物のポリリン酸はまた、下記でメラミンポリリン酸としても引用される。

【0009】

メラミンポリリン酸を含む、金属ホスフィネート及び窒素化合物を含む難燃性ポリエステル組成物は、WO9957187A1から既知である。ポリマー組成物のための難燃剤中の成分としてのメラミンポリリン酸の使用はまた、WO0002869A1中にも記載されているが、しかしこの公報にもホスフィネート化合物との組合せについては全く示唆されていない。WO0009606A1中に、ポリエステル及びポリアミド組成物中での、アルカリ土類金属塩との組合せにおけるメラミンリン酸の使用が開示されているが、この公報には、上記ホスフィネート化合物の使用については記載されていない。

40

【0010】

n が大きい場合、メラミンポリリン酸は、式 $(\text{THPO}_3)_n$ としてもまた表され得る。もしも T/P (トリアジン/リン) 比が、約1ならば、理論上、構造は直鎖構造をしている。もしも T/P が、1よりも小さいならば、生成物は架橋されている。 $\text{T/P} < 0.4$ の場合、網状構造が形成されている。数平均縮合度 n が20よりも大きい、より好ましくは n が40より大きいメラミンポリリン酸から製造されるものの使用が好ましい。これの利点は、前記難燃剤組成物を含むポリアミド組成物から製造された成形品が、より少ないブルーミングを示すということである。1, 3, 5-トリアジンの含有量は、好ましくは1.1モ

50

ル以上であり、及びより好ましくは、リン原子1モル当たり1,3,5-トリアジンの1.2モル以上である。数平均縮合度 n は、一般的には200以下であり得り、特に n は、150以下である。1,3,5-トリアジンの含有量は、一般的に、リン原子1モル当たりトリアジンの2モル以下であり、及び好ましくは、1.8モル以下である。このようなメラミンポリリン酸の利点は、例えば、高温において加工されるポリマー組成物中に、それを使用できるということである。このようなポリマー組成物は優れた熱安定性を有する。このようなメラミンポリリン酸及びその製造については、WO0002869A1中に記載されている。

【0011】

1,3,5-トリアジン化合物のポリリン酸中の適当な1,3,5-トリアジン化合物の例は、2,4,6-トリアミン-1,3,5-トリアジン(メラミン)、メラム、メレム、メロン、アンメリン、アンメリド、2-ウレイドメラミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミン、ジアミンフェニルトリアジン、またはそれらの混合物である。メラミン、メラム、メレム、メロン、またはそれらの混合物が好ましく、そしてさらに、とりわけメラミンが好ましい。

10

【0012】

ホスフィネート化合物は、ここでは式(I)及び式(II)で表される化合物、並びにそのポリマーであると理解される。本発明に従った難燃剤組成物は、好ましくは、 R_1 及び R_2 が直鎖または枝分かれした炭素原子数1ないし6のアルキル基、またはフェニル基を表すホスフィネート化合物を含む。この利点は、化合物のより良好な安定性である。

20

【0013】

本発明の難燃剤化合物は、好ましくは、Ca、Al、またはZnのホスフィネート化合物を含む。この利点は、難燃性ポリアミド組成物の製造及び加工の間、ポリアミド組成物中でより少しポリマー分解が起こることである。より好ましくは、難燃剤組成物は、亜鉛ホスフィネート化合物を含み、それはこの難燃剤を含むガラス繊維強化ポリアミド組成物が、難燃性と合わせて、より良好な靱性、例えば破断に対する高い伸び率を示すためである。EP0792912A公報は、特にポリアミド組成物中において、亜鉛ホスフィネート化合物は、良好な難燃剤活性を有しないということを示唆しているので、ポリアミド亜鉛ホスフィネート化合物で得られた良好な結果は驚くべきである。本発明に従った難燃剤組成物中のホスフィネート化合物中の適当な1,3,5-トリアジン化合物の例は、2,4,6-トリアミン-1,3,5-トリアジン(メラミン)、メラム、メレム、メロン、アンメリン、アンメリド、2-ウレイドメラミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミン、ジアミンフェニルトリアジン、またはそれらの混合物である。メラミン、メラム、メレム、メロン、またはそれらの混合物が好ましく、そしてさらに、とりわけメラミン及び/またはメラムが好ましい。

30

【0014】

ホスフィネート化合物は既知の方法を用いて、例えば、とりわけEP-A-0699708中に記載されているように、金属塩とホスフィン酸を水溶液中で反応させることによって生成され得る。トリアジンホスフィネートの生成は、WO0157051A中に記載されている。適当なホスフィン酸の例は、ジメチルホスフィン酸、エチル-メチルホスフィン酸、ジエチルホスフィン酸、メチル- n -プロピルホスフィン酸、メタン-ジ(メチルホスフィン酸)、ベンゼン-1,4-(ジメチルホスフィン酸)、メチル-フェニルホスフィン酸、ジフェニルホスフィン酸である。

40

【0015】

本発明に従った難燃剤組成物は、好ましくは、25ないし75質量%のホスフィネート化合物及び75ないし25質量%の1,3,5-トリアジン化合物のポリリン酸塩を含む。より好ましくは、本発明に従った難燃剤組成物が、ホスフィネート化合物及び1,3,5-トリアジン化合物のポリリン酸塩を、1.0より小さい質量比で、より好ましくは0.9より小さい質量比で、さらにより好ましくは、0.8より小さい質量比で含む。この利点は、難燃性及び機械的性質の間の平衡におけるさらなる改良、特に靱性が、特異的に、ポ

50

リアミド組成物中で得られるということである。上記質量比は、良好な防火挙動を保持するために、好ましくは0.33よりも大きく、より好ましくは0.5よりも大きい。最も好ましくは、本難燃剤を含むガラス繊維強化ポリアミド組成物が、ホットワイヤー発火試験における高速PLC等級においても、防火挙動及び機械的性質の間に良好な平衡を示す約2/3の比が選択される。

【0016】

好ましくは、本発明に従った難燃剤組成物はまた、1ないし30質量%のオレフィンコポリマーを含む。オレフィンコポリマーは、ここでは2ないし12個の炭素原子を有する少なくとも1つのオレフィン、及び酸、酸無水物、またはエポキシ基を含む0.1ないし30質量%（高分子化合物の重量に基づいて計算。）の化合物を少なくとも1つに基づく高分子化合物であると理解される。これは難燃剤組成物が熱可塑性組成物に使用された場合、より良い靱性、例えば破断点伸びだけではなく、驚くべきことにより良い難燃性を生じるという利点を有する。より良い難燃性は、例えばUL94試験における有炎燃焼時間の短縮という形で現れ、それによりより良い等級が、同濃度のホスフィネート化合物及びメラミンポリリン酸において得られ、また低濃度の難燃性組成物から製造されたものの使用が可能である。本来、そのような高分子化合物自体が、難燃性として既知でないため、オレフィンコポリマーのこの効果は驚くべきである。酸、酸無水物、またはエポキシ基を含む、0.1ないし30質量%（高分子化合物の重量に基づいて計算。）のコモノマーを有するエチレン、プロピレン、またはエチレン-プロピレンのコポリマーが、適当なオレフィンコポリマーとして考えられ得る。上記コポリマーは、上記の基を含まないコモノマー、例えば、アクリルエステル、または酢酸ビニルもまた含み得る。好ましくは前記コポリマーは、酸、酸無水物、またはエポキシ基を含む、0.5ないし12質量%（コポリマーの質量に基づいて計算。）の化合物を含む。このような化合物の例は、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸、グリシジルアクリレート、及びグリシジルメタクリレートがある。好ましくは、コポリマーは、酸または酸無水物の基を含む。これは、これらの基が例えば、ポリアミド組成物中のポリアミドの末端アミン基と反応し得るという利点を有する。市販で入手できる適当なオレフィンコポリマーの例は、プロピレン/無水マレイン酸（ハイモント（Himont））、プロピレン/アクリル酸（ポリボンド（登録商標：Polybond）、BPケミカル）、及び無水マレイン酸変性エチレン/α-オレフィンコポリマー（タフマー（登録商標：Tafmer）、ミツイ）がある。0.5質量%のマレイン酸無水物を用いて変性されたエチレン-プロピレンコポリマー（タフマー（登録商標：Tafmer）、ミツイ）を用いて良好な結果を得た。

【0017】

本発明はまた、熱可塑性組成物中の難燃剤としての本発明の難燃剤組成物の使用にも関する。熱可塑性ポリマーとしては、様々な種類のポリマーが使用され得る。本発明の難燃剤組成物は、例えばポリアミド、ポリエステル、ポリイミド、ポリウレタン、及びそれらの配合物（ブレンド）のような熱耐性難燃剤を必要とするポリマーにとって特に好都合である。より好ましくは、本発明の難燃剤組成物は、ガラス繊維強化ポリアミド組成物中使用される。

【0018】

本発明は、さらに特異的に、以下の成分

- a) 95ないし100質量%のポリアミド、
- b) 0ないし50質量%のガラス繊維、
- c) 5ないし40質量%の、本発明の難燃剤組成物、及び
- d) 0ないし50質量%の他の添加剤

を含み、成分a)ないしd)の合計が100質量%になる難燃性ポリアミド組成物に関する。

【0019】

好ましくは、難燃性ポリアミド組成物は、10ないし40質量%のガラス繊維を含む。既知のポリアミド組成物に対して、本組成物の利点は、本発明の組成物が、例えば、UL9

10

20

30

40

50

4に従ったV-0等級の他に、例えば、ISO 527-1に従った引張試験で測定された良好な機械的性質、特に高い破壊強さ及び高い破断点伸びもまた示すということである。

【0020】

良好な結果は、特に、10ないし35質量%の難燃剤組成物を含む本発明の難燃性ポリアミド組成物で得られた。好ましくはポリアミド組成物は、15ないし30質量%の難燃剤組成物を含む。最も適当な濃度は、ポリアミド組成物中の他の成分の性質及び濃度に特に依存し、そして本質的には、当業者によって、経験的に決定され得る。好ましくはポリアミド組成物は、総組成物に基づき、メラミンポリリン酸の含有量が、10質量%以上、より好ましくは12質量%以上であるような量の難燃剤組成物を含む。

【0021】

適当なポリアミドの例は、ジアミン及びジカルボン酸から、及び／またはアミノカルボン酸から誘導されたポリアミド及びコポリアミド、またはポリアミド4 (PA4)、PA6、PA66、PA6.10、PA6.9、PA6.12、PA46、PA66/6、PA6/66、PA11、PA12のような脂肪族ポリアミド、及びPA6/6T、PA66/6T、PA6/66/6T、PA66/6I/6Tのような半芳香族ポリアミドを含む、相当するラクタム、及びそれらの混合物である。好ましくはポリアミド6、PA66、またはPA46が選択される。適当なポリアミドは、(90%蟻酸中に1%溶液で、25℃において測定した場合、) 1.9ないし3.0、好ましくは2.0ないし2.7、及び最も好ましくは2.0ないし2.4の相対溶液粘度を有する。本発明の難燃性ポリアミド組成物中のポリアミドは、特にポリアミド6である。今までは、既知のハロゲン非含有の難燃剤を使用し、UL 94に従ったV-0等級、またはHWI試験におけるPLC0等級の他に、このような良好な機械的性質を有するような、ポリアミド組成物である、ポリアミド6を基礎とするガラス繊維強化ポリアミド組成物を使用することはできなかった。

【0022】

本発明のポリアミド組成物は、一般的に5ないし50質量%の、好ましくは10ないし40質量%の、及び最も好ましくは20ないし35質量%のガラス繊維を含む。適当なガラス繊維は、市販で入手することができ、そして一般的には5ないし20µmの直径、3ないし10mmの切断長さを有し、そして通常、シラン化合物を含む塗料で被覆されている。

【0023】

本発明のポリアミド組成物はまた、本質的に本発明をそこなうことなく、従来技術で既知の他の添加剤を30質量%まで含み得る。このような添加剤の例として、着色剤、加工助剤、例えば、剥離剤、核剤、UV (紫外線) 安定剤及び熱安定剤、及び他の無機補強剤及び、珪灰石、(焼成された) クレー、タルク、雲母、ガラス球等のような充填剤がある。適当な加工助剤の例は、ステアリン酸カルシウム、モンタン酸カルシウム及びビスエチレンステアロアミドがある。適当な安定剤の例は、イルガノックス (登録商標: Irganox) 1098、B1171、及びCul/KI併用がある。所望によりポリアミド組成物は、滴下性質に影響を及ぼす助剤物質、例えば、ポリテトラフルオロエチレンのようなフルオロポリマーもまた含む。

【0024】

難燃性ポリアミド組成物は好ましくは、オレフィンコポリマー、特に無水マレイン酸変性エチレン/α-オレフィンコポリマーをも含む本発明の難燃剤組成物を含む。より好ましくは、本発明の難燃性ポリアミド組成物は、1ないし5質量%のオレフィンコポリマーを含む。これは、防火挙動及び機械的性質の両方を更に改善するという利点を有する。

【0025】

本発明のポリアミド組成物は、従来技術で既知の方法、熔融液中で混合することによって生成され得る。このため、全ての所望の成分を押出機へ、押出機のスロート中かまたは熔融液へ定量しながら供給する装置を備えた押出機、特に二軸スクリュウ押出機が使用される。

【0026】

表 1

	実施例 I	比較実験 A	比較実験 B
組成物(質量 %)			
ポリアミド 6	50	50	42.5
亜鉛ジメチルホスフィネート	15		12.5
メラミンポリリン酸	10	25	
メラミンシアヌレート			15
ガラス繊維	25	25	30
防火挙動			
UL 94 等級 (@ 2 mm)	V-0	NC	NC
UL 94 1 回目の燃焼時間(秒)	1.0	4.4	18
UL 94 2 回目の燃焼時間(秒)	1.9	--	19

10

【0030】

実施例 I I - V

ポリアミド組成物は、表 2 に列挙した成分を混合し、温度 250℃、スクリュ速度 250rpm、約 12kg/時間の押出量に設定された W&P ZSK30 二軸スクリュー押出機上で生成された。ガラス繊維は、サイドフィーダーを経て供給され、他の成分は、押出機のスロートへ供給される。測定された溶融温度は、300ないし310℃の範囲内だった。

20

得られた物質は、エンゲル (Engel) 80A を用いて、235ないし245℃のシリンダー温度 (ホッパーからノズルまで) 及び 85℃の成形温度で様々な試験片中へ射出成形した。

引張性質は、ISO 527-1 に従った引張試験で測定した。

防火挙動を、厚さ 0.8 及び 1.6 mm に成形された試験片上で UL 94 に従って評価した。得られた試験結果は、分級され (V-0、V-1 または V-2)、V-0 を与えられた試験片の数を (%) として示し、着火時間後の第一及び第二時間を (t_1 及び t_2 として) 示した。

30

グローワイヤー試験を、1.0 及び 1.6 mm の試験片上で IEC 695-1 に従って行った。1 mm のワイヤーにおいて、グローワイヤー発火温度 (GWIT) 及びグローワイヤー燃焼指数 (GWiFi) が示されている。ホットワイヤー発火耐性 (HWI) を、0.8*125*12.5 mm の試験片上で、UL 746A (ASTM D3874) に従って測定した。結果は、性能レベル分類 (PLC) として報告された。PLC 0 は 120 秒の接触時間の間に、発火しなかったことを意味し、PLC 1 は、60 ないし 120 秒の接触時間後、発火したことを示す。

表 2 に示した結果から、全ての試料が、好ましい防火挙動及び興味深い引張特性及び耐衝撃性を示し、大抵の適用における要求を満たすという結論に達し得る。ホスフィネート化合物とメラミンポリリン酸の比が 2/3 である組成物、実施例 I V 及び V は、上記比が 1 またはそれ以上である実施例 I I 及び I I I よりさらに良好な防火挙動を、他の関連した性質の低下なしに示した：特に HWI 試験で確認した PLC の 0 級に注意。この点において、電気及び電子工業分野において、古典的な UL 94 試験よりも、GWIT 及び特に HWI 等級の重要性が、より高まってきているということに注目すべきである。

40

【表 2】

表 2

		実施例 II	実施例 III	実施例 IV	実施例 V
組成物					
ポリアミド 6	質量%	60	60	55	50
亜鉛ジメチルホスフィネート	質量%	7.5	0	8	10
アルミニウムジメチルホスフィネート	質量%	0	10	0	0
メラミンポリリン酸	質量%	7.5	5	12	15
ガラス繊維	質量%	25	25	25	25
引張特性					
引張弾性率	MPa	8175	9450	8525	8800
引張強さ	MPa	137	145	133	128
破断点伸び	%	4.2	3.6	4.0	3.7
UL 94 (23°C/相対湿度 50%において 4 8 時間後)					
@ 0.8 mm	等級	V-2	V-2	V-2	V-2
V-0 の数	%	0	60	20	60
t ₁ / t ₂	秒	10 / 2	2.8 / 1.6	10 / 1.2	2.9 / 1.3
@ 1.8 mm	等級	V-2	V-0	V-1	V-0
V-0 の数	%	0	100	60	100
t ₁ / t ₂	秒	23 / 3	1 / 3.8	5.7 / 7	1 / 3.2
UL 94 (70°C において 1 6 8 時間後)					
@ 0.8 mm	等級	V-2	V-0	V-2	V-2
V-0 の数	%	0	90	20	20
t ₁ / t ₂	秒	7.6 / 3.7	4.5 / 1.4	9.7 / 3.1	2.6 / 2.2
@ 1.8 mm	等級	V-2	V-1	V-2	V-0
V-0 の数	%	0	0	60	100
t ₁ / t ₂	秒	22 / 1.1	15 / 2.1	7.5 / 3	1.9 / 2.2
グローワイヤー試験 (1 mm のワイヤー)					
GWIT	°C	775	750	775	800
GWFI	°C	960	960	960	960
ホットワイヤー発火 (0.8 mm のワイヤー)					
HWI	PLC	1	1	0	0

10

20

30

40

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C O 9 K 21/12 (2006.01) C O 9 K 21/12

(74)代理人 100109690

弁理士 小野塚 薫

(74)代理人 100135035

弁理士 田上 明夫

(74)代理人 100131266

弁理士 ▲高▼ 昌宏

(74)代理人 100146237

弁理士 森 則雄

(74)代理人 100153475

弁理士 山田 清治

(72)発明者 スティーナーベッカーメンティング, ヘンリカ, ノルベルタ, アルバータ, マリア
オランダ エヌエルー 6 1 1 4 エイチケー サステレン ジョセンストラート 3

(72)発明者 チジェッセン, ヨハンス

オランダ エヌエルー 6 1 7 6 イーゼット ビーク メレルストラート 1 6

(72)発明者 ツマース, ダニエル ジョセフ マリア

オランダ エヌエルー 6 1 6 4 ジーピー グレーン ポエーハブストラート 1 7

審査官 佐々木 秀次

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 1 9 7 7 2 (J P, A)

特表 2 0 0 0 - 5 0 8 3 6 5 (J P, A)

特開 2 0 0 1 - 0 7 2 9 7 8 (J P, A)

特開 2 0 0 1 - 3 3 5 6 9 9 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

C08L1/00-101/16

C08K5/521

C08K5/5313

C08K7/14