

(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2007-106982

(P2007-106982A)

(43) 公開日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 167/00 (2006.01)	C09J 167/00	4J040
C09J 11/04 (2006.01)	C09J 11/04	5G311
H01B 7/08 (2006.01)	H01B 7/08	5G315
H01B 7/295 (2006.01)	H01B 7/34	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-202208 (P2006-202208)	(71) 出願人	000005290
(22) 出願日	平成18年7月25日 (2006. 7. 25)		古河電気工業株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2005-266420 (P2005-266420)		東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(32) 優先日	平成17年9月14日 (2005. 9. 14)	(72) 発明者	鈴木 裕
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内
		(72) 発明者	根岸 洋一郎
			東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内
		Fターム(参考)	4J040 ED001 HA316 HA356 KA36 LA08
			NA19
			5G311 CB01 CD03
			5G315 CA03 CB01 CC08 CD08 CD16

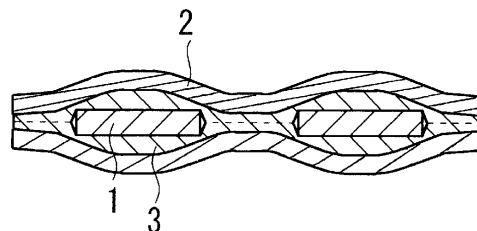
(54) 【発明の名称】 ホットメルト接着剤およびそれを用いたフラットケーブル

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ハロゲンフリーで、優れた難燃性と高い弾性率を有するホットメルト接着剤と、前記ホットメルト接着剤を接着層として有することにより、ハロゲンフリーであるにもかかわらず、高い難燃性を有し、屈曲に対する高い強度を有するフラットケーブルを提供することを目的とする。

【解決手段】 ポリエステル系樹脂とセピオライトを含有するホットメルト接着剤において、セピオライトを0.5質量%以上50質量%以下含有することを特徴とするホットメルト接着剤と前記ホットメルト接着剤を接着層として有するフラットケーブル。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステル系樹脂とセピオライトを含有するホットメルト接着剤において、前記セピオライトの含有量が 0.5 質量%以上 50 質量%以下であることを特徴とするホットメルト接着剤。

【請求項 2】

複数本の芯材を並列に配置し、接着層を介し一对の絶縁層により挟んで一体化してなるフラットケーブルであって、前記接着層が請求項 1 に記載の接着剤からなることを特徴とするフラットケーブル。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホットメルト接着剤に関し、更に詳しくは難燃性を有し、弾性率の高いハロゲンフリーなホットメルト接着剤に関する。

また、本発明は、前記ホットメルト接着剤を接着層として有するフラットケーブルに関し、前記フラットケーブルに屈曲が加えられても断線を生じるおそれのないフラットケーブルに関する。

【背景技術】

【0002】

フラットケーブルとは、通常、図 1 に示すように、ポリエチレンテレフタレートのような汎用プラスチックを絶縁層 1 とし、接着層 2 としてホットメルト接着剤を塗布したラミネートフィルムにて芯材 3 を挟み、熱ロールなどで接着層を融着して一体化した構造である。

20

【0003】

近年、前記フラットケーブルにも高い難燃性が要求される。フラットケーブルに難燃性を付与するには、絶縁層として難燃性の高い樹脂を使用することが考えられるが、難燃性の高いプラスチックフィルムは非常に高価である。

【0004】

そこで、価格を低く抑えるため、接着層に使用する接着剤に難燃剤を添加し、難燃性を高める方法が良く行われている。

30

【0005】

汎用で価格も低いポリエチレンテレフタレートを使用し、UL94 の VW-1 (垂直難燃試験) に合格するフラットケーブルを得るには、今までは、難燃効果の高いデカブロモジフェニル系のようなハロゲン系難燃剤が使用されてきた。しかしながら、近年ハロゲンの使用が規制されてきており、ハロゲンフリー化が求められている。

【0006】

ハロゲンフリーな難燃性接着剤としては、ハロゲン系難燃剤の代わりに、リン酸エステル系やポリリン酸アンモン系などの有機リン系難燃剤を多量に添加することで所望の難燃性を確保する試みが行われている (例えば特許文献 1)。

【0007】

40

しかし、有機リン系難燃剤を含有する接着剤を使用したフラットケーブルは、屈曲した際に断線が生じる場合があることが明らかとなった。本発明者らが原因を調査したところ、有機リン系を接着剤に添加すると接着剤自身が柔らかくなってしまい、フラットケーブルに屈曲を加えると、屈曲した部分の接着剤が周辺に移動してしまい、その結果薄肉部が生じるため、その位置を基点として断線が起こる場合があることが明らかとなった。

【特許文献 1】特開平 9 - 221642 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記の問題点を解決し、ハロゲンフリーで、優れた難燃性と高い弾性率を有

50

するホットメルト接着剤を提供することを目的とする。

また、本発明は、前記ホットメルト接着剤を接着層として有することにより、ハロゲンフリーであるにもかかわらず、高い難燃性を有し、屈曲に対する高い強度を有するフラットケーブル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】

【0009】

発明者らは、鋭意検討した結果、ポリエステル系の樹脂にセピオライトを所定量配合したホットメルト接着剤は、優れた難燃性とともにより高い弾性率を有することを見出した。本発明はこれらの知見に基づくものである。

上記課題を解決するために、本発明は、

10

(1) ポリエステル系樹脂100質量部に対し、セピオライトを0.5質量%以上50質量%以下含有することを特徴とするホットメルト接着剤、

(2) 複数本の芯材を並列に配置し、接着層を介し一対の絶縁層により挟んで一体化してなるフラットケーブルであって、前記接着層が(1)に記載の接着剤からなることを特徴とするフラットケーブル、
を提供するものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明のホットメルト接着剤は、ハロゲンフリーで、優れた難燃性と高い弾性率を有するホットメルト接着剤である。

20

さらに本発明のフラットケーブルは、前記ホットメルト接着剤を接着層として有することにより、ハロゲンフリーであるにもかかわらず、高い難燃性を有し、屈曲に対する高い強度を有するフラットケーブルである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

初めに、本発明のホットメルト接着剤について説明する。

本発明におけるホットメルト接着剤は、ポリエステル系樹脂100質量部に対し、セピオライトを0.5質量%以上50質量%以下含有する。

【0012】

本発明におけるポリエステル系樹脂とは、通常、ホットメルト系接着剤として使用されるポリエステル系の樹脂であれば、特に限定されるものではない。具体的には例えば、TK-33%(商品名、東特塗料(株)製)などが挙げられる。

30

【0013】

本発明におけるセピオライトとは、針状の粘土鉱物の一種である。具体的には例えば、PANGEL、PANSIL(いずれも商品名、TOLSA社製)などが挙げられる。

本発明においてはセピオライトを表面処理剤で表面処理したものを使用してもよいし、表面未処理のものを使用してもよい。表面処理剤としては例えば、高級脂肪酸やその金属塩、シラン系、アルミニウム系、チタネート系カップリング剤、リン酸エステル等が挙げられる。表面処理の方法としては例えば、セピオライトの懸濁液に表面処理剤を添加して混合した後、濃縮乾燥する方法、粉体状のセピオライトに表面処理剤を添加して混合、分散させる方法などが挙げられる。

40

【0014】

本発明におけるセピオライトの配合量は、0.5質量%以上50質量%以下である。好ましくは、5質量%以上50質量%以下、さらに好ましくは10質量%以上30質量%以下である。配合量が少なすぎると、弾性率向上効果が不足する場合があります、多すぎると脆くなってしまう可能性がある。

本発明のホットメルト接着剤は、前記セピオライトを所定量配合することにより、ハロゲンフリーで難燃性を有する上に、弾性率も優れたホットメルト接着剤とすることが可能となる。さらにセピオライトは他のフィラーと比較して安価であり、コスト面でも有利である。

50

本発明のホットメルト接着剤は、本発明の特性を損なわない範囲で他の添加剤を配合しても良い。具体的には例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化チタニウム、焼成クレーなどがあげられる。

【0015】

次に本発明のフラットケーブルについて説明する。

本発明のフラットケーブルの好ましい一実施態様を図1に基づいて説明する。

本発明のフラットケーブルは、複数本の芯材1を並列に配置し、接着層3を介し一对の絶縁層2により挟んで一体化してなる。

【0016】

本発明の芯材としては、任意の材質のものであってよいし、任意の断面の形状を有するものであってよく、例えば、丸断面導体等任意の導体、被覆電線等任意の電線または任意の光ファイバ等が挙げられる。芯材の本数は特に制限はないが2～30本が好ましい。芯材の厚さ、直径は特に制限はないが25～250 μ mが好ましい。芯材の幅も特に制限はないが0.5～15mmが好ましい。芯材同士の間隔も絶縁が保たれる限り特に制限はないが0.5～5mmが好ましい。

【0017】

本明細書において、ケーブル又は芯材の「幅」方向とは、ケーブル又は芯材の長さ方向と直交する面内における、芯材が並ぶ方向を表し、「厚さ」方向とはケーブル又は芯材の長さ方向と直交する面内における、幅方向と直交する方向を表す。

【0018】

本発明の絶縁層としては例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリイミドをフィルム状にしたものを使用することが出来る。なかでも、強度やコストの点でポリエチレンテレフタレートフィルムが好ましい。フラットケーブルの幅は特に制限はないが、2～100mmが好ましく、その幅は前記ポリエチレンテレフタレートフィルムの幅に対応する。

【0019】

本発明の接着層には、前述のポリエステル系樹脂およびセピオライトを含有するホットメルト接着剤において、前記セピオライトの含有量が0.5質量%以上50質量%以下であるホットメルト接着剤を使用する。前記ホットメルト接着剤を使用することにより、ハロゲンフリーであるにもかかわらず、高い難燃性を有し、屈曲に対する高い強度を有するフラットケーブルとすることが可能である。

【0020】

本発明のフラットケーブルを製造する方法としては、通常の方法を用いることができ、特に限定されない。例えば、まず、ポリエチレンテレフタレート等の絶縁フィルム1の片面に本発明のホットメルト接着剤を塗布した接着剤つき絶縁フィルム1'をあらかじめ作製しておく。次に図2に示すように、並列に配列した芯材3を、一对の熱ロール4へと案内し、この熱ロール4により、前記芯材3を、前記芯材3の上下方向（それぞれ、矢印h、i）から供給される接着剤つき絶縁フィルム1'を接着剤が芯材に対する状態にて挟み、熱ロール4にて加熱して接着、一体化させる方法などが挙げられる。

【実施例】

【0021】

以下に本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

〔接着剤〕

表1に示す割合で、各材料をバンバリーミキサーにて混合し、各実施例、比較例に対応する接着剤を得た。なお、配合量を示す数値はすべて質量%である。

【0022】

なお、表1に示す各材料の詳細は下記の通りである。

ポリエステル系接着剤

TX-33%（商品名、東特塗料（株）製）

リン酸エステル系難燃剤

10

20

30

40

50

DAIGUARD - 580 (商品名、大八化学工業(株)製)

焼成クレ-

SATINTONE SP33 (商品名、ENGEL HARD社製)

セピオライト

PANGEL AD (商品名、TOLSA社製)

【0023】

[フラットケーブル]

25 μ m厚、幅600mmのポリエチレンテレフタレートフィルムに作製した各実施例、比較例の接着剤を20 μ mの仕上がり厚さになるように塗布し、接着剤付きポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。これを150mm幅に裁断して紙管を芯にしてロール状に巻き取っておいた。 10

その後、厚さ35 μ m、幅1.5mmの平角導体を幅方向に複数本並べ、前記導体を各接着剤付きポリエチレンテレフタレートフィルムにてはさみ込み、160度の熱ロール間を通過させることにより、接着剤を融着させ、各フラットケーブルを得た。

【0024】

得られたフラットケーブルに対し、下記の評価を行った。各フラットケーブルの評価結果を表1に示した。なお、引張弾性率、耐屈曲性、剥離試験については、ポリエステル系樹脂に何も配合していない接着剤を使用した比較例1を基準(100%)とし、それとの比で表示した。

【0025】

20

(引張弾性率)

シート状に加工した接着剤に、1分間当たりサンプル変形部長さの1%にあたる変形を加える引張試験を行い、変形量と応力のグラフを作成した。変形量と応力のグラフの立ち上がり部に接線を引き、その傾きから引張弾性率を算出した。

【0026】

(耐屈曲性)

常温(25)にて屈曲半径7mmに曲げたり真っ直ぐに伸ばしたりを繰り返し、フラットケーブル内の芯材が破断するまでの回数を測定した。数字が大きいほど、耐屈曲性に優れる。

【0027】

30

(剥離試験)

フィルムと芯材の間の、180度剥離試験(剥離速度50mm/分)を行い、接着力を測定した。

【0028】

(難燃性(UL94VW-1))

UL1581で規定するVW-1垂直燃焼試験を行なった。着火しなくなるまで15秒間の接炎を繰り返しても全焼しない場合を合格とした。

【0029】

(回転コネクタ耐久試験)

フラットケーブルを特開平05-234651に示される回転コネクタに組み込み、90 で168時間熱処理を行い、静止状態で徐冷したものを耐久試験(毎秒5回転の速度で左右2回転ずつを1サイクルとして400000サイクル実施)にかけた。耐久試験の前後でフラットケーブル内の回路導体の導電抵抗値が50%以上上昇した場合を不合格とした。 40

【0030】

【表 1】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
ポリエステル系接着剤	100%	90%	70%	40%	89.5%	85%	80%	65%	40%
リン酸エステル系難燃剤		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
焼成クレー			20%	50%					
セピオライト					0.5%	5%	10%	25%	50%
引張弾性率	100%	20%	25%	80%	40%	40%	45%	100%	200%
耐屈曲性	100%	85%	95%	10%	90%	90%	90%	150%	90%
剥離試験	100%	90%	80%	10%	85%	85%	90%	50%	30%
難燃性(UL94VW-1)	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
回転コネクタ耐久試験	合格	不合格	不合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格

10

【0031】

表1をみても明らかなように、本発明の実施例1～5はいずれの評価項目においても優れた結果となっている。特にセピオライトを配合することにより、引張弾性率が著しく向上していることがわかる。

20

【0032】

対して、ポリエステル系接着剤のみからなる比較例1は難燃性に劣り、リン酸エステル系接着剤のみを配合した比較例2は、特に引張弾性率が劣っているため、回転コネクタ耐久試験も不合格となってしまう。また、セピオライトの代わりに焼成クレーを使用した比較例3においては、引張弾性率を向上させる効果が小さく、とくに比較例4においては剥離強度を大いに低下させることから、やはり回転コネクタ耐久試験が不合格となっている。

【0033】

以上で明らかなように、本発明のホットメルト接着剤は、ハロゲンフリーで、優れた難燃性と高い弾性率を有するホットメルト接着剤である。

30

さらに本発明のフラットケーブルは、前記ホットメルト接着剤を接着層として有することにより、ハロゲンフリーであるにもかかわらず、高い難燃性を有し、屈曲に対する高い強度を有するフラットケーブルである。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明のフラットケーブルの1実施態様を示す断面図である。

【図2】本発明のフラットケーブルを製造するための熱ラミネート加工の説明図である。

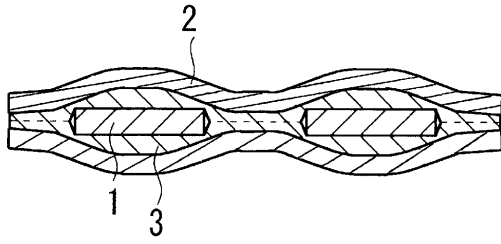
【符号の説明】

【0035】

40

- 1 絶縁層
- 1' 接着剤つき絶縁フィルム
- 2 接着層
- 3 芯材
- 4 熱ロール

【図 1】



【図 2】

