

(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2008-311111

(P2008-311111A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.

H05B 3/56 (2006.01)

F 1

H05B 3/56

B

テーマコード(参考)

3K092

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2007-158453 (P2007-158453)

(22) 出願日

平成19年6月15日 (2007.6.15)

(71) 出願人 000129529

株式会社クラベ

静岡県浜松市南区高塚町4830番地

(72) 発明者 大場 基行

静岡県浜松市南区高塚町4830番地株式

会社クラベ内

(72) 発明者 山村 健太

静岡県浜松市南区高塚町4830番地株式

会社クラベ内

(72) 発明者 長谷 康浩

静岡県浜松市南区高塚町4830番地株式

会社クラベ内

F ターム(参考) 3K092 PP05 QA03 QB02 QB65 QB72

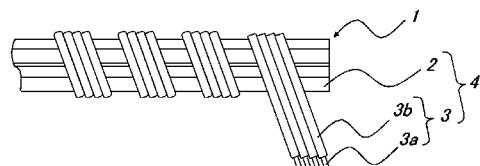
(54) 【発明の名称】コード状ヒータ

(57) 【要約】

【課題】発熱線の一部に断線が生じてしまった際にも異常発熱による被害を防止することが可能なコード状ヒータを提供すること。

【解決手段】芯線2上に発熱線3を巻装してなる発熱芯4からなり、上記発熱線3は、絶縁被膜3bにより被覆された導体素線3aを引き揃え又は撲合せたものであるコード状ヒータ1。上記導体素線3aは、該導体素線3a径の60倍の径の丸棒に巻付けた後、弾性により復元した形状の径を、上記丸棒の径で除することにより算出した復元率の値が、200%以下であるコード状ヒータ1。最外層として熱融着層が形成されたコード状ヒータ1。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

芯線上に発熱線を巻装してなる発熱芯からなるコード状ヒータにおいて、上記発熱線は、絶縁被膜により被覆された導体素線を引き揃えたものであることを特徴とするコード状ヒータ。

【請求項 2】

芯線上に発熱線を巻装してなる発熱芯からなるコード状ヒータにおいて、上記発熱線は、絶縁被膜により被覆された導体素線を撚合せたものであることを特徴とするコード状ヒータ。

【請求項 3】

上記導体素線は、該導体素線径の 60 倍の径の丸棒に巻付けた後、弾性により復元した形状の径を、上記丸棒の径で除することにより算出した復元率の値が、200% 以下であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のコード状ヒータ。

【請求項 4】

最外層として熱融着層が形成され、該熱融着層は、上記絶縁被膜の分解開始温度以下又は融点以下の温度で溶融することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 記載のコード状ヒータ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電気毛布、電気カーペット、カーシートヒータなどに好適に使用可能なコード状ヒータに係り、特に、発熱線の一部に断線が生じてしまった際にも異常発熱を防止することが可能なものの関する。

【背景技術】**【0002】**

電気毛布、電気カーペット、カーシートヒータ等に使用されるコード状ヒータは、芯線に発熱線を螺旋状に巻き、その上から絶縁層による外被を被覆する構成のものが一般的に知られている。ここで、発熱線としては、銅線やニッケルクロム合金線などを引き揃え又は撚合せたものから構成されている。

【0003】

本願発明に関連する技術として、例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 が挙げられる。また、本願発明の応用技術として、例えば、本出願人による特許文献 4 などが挙げられる。

【0004】**【特許文献 1】特開 2004-55179 公報：昭和電線電纜****【特許文献 2】特開 2006-351457 公報：松下電器産業****【特許文献 3】特開 2007-134341 公報：松下電器産業****【特許文献 4】特開 2003-174952 公報：クラベ****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

コード状ヒータは、実使用に際して、引張や屈曲など様々な外力が加わることがある。このような外力が加わると、コード状ヒータに使用される発熱線は、一般に極細い線材からなるため、発熱線に断線が生じる恐れがある。このような断線を防ぐため、上記の通り、発熱線は抗張力を有す芯線に巻かれており、外力が芯線に加わるような構成をしているが、それでも、過度の外力が加われば断線が生じてしまうことは否めない。

【0006】

ここで、従来の発熱線は各導体素線が接した状態で引き揃え又は撚り合されているものであるため、導体素線の一部が断線した場合、この断線した部分は、発熱線の径が細くなったのと同じ状態となる。そのため、この一部が断線した部分は、単位断面積当たりの電流量が増加することになり、異常発熱を起こす可能性がある。このような異常発熱が継続

10

20

30

40

50

すると、その周囲を焦がすのみならず、使用者に火傷を負わしたり、火災を発生したりするなど甚大な被害を生ずることにもなりかねない。

【0007】

本発明はこのような従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、発熱線の一部に断線が生じてしまった際にも異常発熱による被害を防止することが可能なコード状ヒータに関する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するべく、本発明の請求項1によるコード状ヒータは、芯線上に発熱線を巻装してなる発熱芯からなり、上記発熱線は、絶縁被膜により被覆された導体素線を引き揃えたものであることを特徴とするものである。

また、請求項2によるコード状ヒータは、芯線上に発熱線を巻装してなる発熱芯からなり、上記発熱線は、絶縁被膜により被覆された導体素線を撚合せたものであることを特徴とするものである。

また、請求項3記載のコード状ヒータは、上記導体素線は、該導体素線径の60倍の径の丸棒に巻付けた後、弾性により復元した形状の径を、上記丸棒の径で除することにより算出した復元率の値が、200%以下であることを特徴とするものである。

また、請求項4記載のコード状ヒータは、最外層として熱融着層が形成され、該熱融着層は、上記絶縁被膜の分解開始温度以下又は融点以下の温度で溶融することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明によるコード状ヒータは、発熱線を構成する導体素線の1本ずつが絶縁膜により被覆されているため、元々の状態で導体素線1本ずつが並列の回路を構成するようになっている。この場合、導体素線の一部に断線が生じても、並列の回路の一部回路が断線したことと同義になり、発熱線全体として抵抗値が高くなることになる。そのため、断線部分において単位断面積当たりの電流量が増加することではなく、異常発熱を起こすこともない。

また、導体素線が絶縁被膜により被覆された構成であるため、導体素線が腐食し易い材料であっても製造時等の腐食を防止することもできる。それとともに、断線を生じた後も、導体素線における導通が可能な箇所は断面のみとなる。断線した導体素線の導通箇所同士が触れたり離れたりするとスパークが発生し、異常発熱につながるため、導体素線が絶縁被膜により被覆されていることは、スパーク発生の可能性を非常に小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の構成について図1を参照して説明する。

【0011】

芯線2としては、例えば、ガラス纖維等の無機纖維や、ポリエチレンテレフタレート等のポリエスチル纖維、脂肪族ポリアミド纖維、芳香族ポリアミド纖維、全芳香族ポリエスチル纖維等の有機纖維のモノフィラメント、マルチフィラメント、スパン、或いはそれらの纖維材料、若しくは、それらの纖維材料を構成する有機高分子材料を芯材とし、その周上に熱可塑性の有機高分子材料が被覆された構成を有する纖維などが挙げられる。また、本発明においては、発熱線3を構成する導体素線3aが絶縁被覆3bにより絶縁されているため、芯線2は絶縁材料にこだわる必要はない。例えば、ステンレス鋼線やチタン合金線等を使用することも可能である。しかし、導体素線3aが断線したときのことを考慮すると、芯線2は絶縁材料であった方が良い。

【0012】

発熱線3は、絶縁被膜3bにより被覆された各導体素線3aを引き揃え又は撚合せたものから構成されている。この内、引き揃えたものから構成されていた方が、発熱芯4の径

10

20

30

40

50

が細くなるとともに、表面も平滑になるため好ましい。

【0013】

導体素線3aとしては、従来公知のものを使用することができ、例えば、銅線、銅合金線、ニッケル線、鉄線、アルミニウム線、ニッケル・クロム合金線、銅・ニッケル合金、鉄・クロム合金などが使用できる。これらの中でも、発熱線3を巻付けたときのスプリングバックする量が小さい材料が良く、復元率が200%以下となるものが好ましい。例えば、上記特許文献1～特許文献3に記載されたような銅銀合金線などは、抗張力性に優れ引張強度や屈曲強度には優れるものの、発熱線を巻付けたときスプリングバックし易い。そのため、芯線2に巻装する際に、発熱線3の浮きや、過度の巻付けテンションによる導体素線3aの破断が生じ易く、また加工後には撓り癖が生じ易いため好ましくない。特に、本発明においては、導体素線3aには絶縁被膜3bが被覆されることから、この絶縁被膜3bによる復元力も加わることになる。そのため、導体素線3aの復元率が小さいものを選定し、絶縁被膜3bによる復元力をカバーすることが重要となる。

10

【0014】

ここで、本発明で規定する復元率の測定について詳しく記述する。まず、導体素線に一定荷重を掛けながら、導体素線径の60倍の径の円柱形マンドレルに対して、導体素線が重ならないように3回以上巻きつける。10分後、荷重を取り去り導体素線をマンドレルから外し、弾性により復元した形状の内径を測定して、導体素線のスプリングバックする割合を次式により算出して、復元率として評価する。

20

$$R = (d_2 / d_1) \times 100$$

記号の説明：

R：復元率（%）

d_1 ：巻付試験に用いたマンドレル径（mm）

d_2 ：導体素線をマンドレルに巻きつけた後、荷重を開放して復元した形状の内径（mm）

【0015】

導体素線3aに被覆される絶縁被膜3bとしては、従来公知の樹脂材料等を使用することができ、例えば、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂、塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂、シリコーン樹脂などが挙げられる。これらの中でも、熱融着性を有する材料を使用すれば、導体素線3a同士を融着することができることから、接続端子との接続等の端末加工時に発熱線3がバラけることがないため、加工性を向上させることができ好ましい。

30

【0016】

上記のような発熱線3を芯線2の周上に巻装することで発熱芯4が得られるが、必要に応じて、この発熱芯4の外周にシース（図示しない）を形成しても良い。シースの形成に際しては、押出成形等によって行っても良いし、予めチューブ状に成形したシースを発熱芯4に被せてても良く、形成の方法には特に限定はない。シースを構成する材料としても、コード状ヒータの使用形態や使用環境などによって適宜設計すれば良く、例えば、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂、合成ゴム、フッ素ゴム、エチレン系熱可塑性エラストマー、ウレタン系熱可塑性エラストマー等、種々のものが挙げられる。また、このシースの外周に、更に保護被覆を形成しても良い。

40

【0017】

上記のようにして得られたコード状ヒータ1は、例えば、パイプや槽等に巻き付けられて凍結防止用ヒータや保温ヒータとして供される。また、アルミ箔や不織布等の基材上に蛇行形状等の所定の形状に配設されて面状ヒータとし、例えば、電気毛布、電気カーペット、カーシートヒータ等に供されることになる。このような面状ヒータとする際には、上記特許文献4を参照して、発熱芯4の外周に熱融着層を形成し、加熱加圧を加えることで基材に接着することも考えられる。上記したシースを形成する場合は、熱融着層はシースの外周に形成されることになる。このように、熱融着層は、コード状ヒータにおける最外

50

層として形成されるものである。熱融着層を構成する材料としては、例えば、ポリエチレン等のポリオレフィン、ポリエステル、塩化ビニル、ポリアミド等の熱可塑性高分子材料などが挙げられる。これらの内から任意に選択すれば良いが、上記した絶縁被膜3bを構成する材料の分解開始温度以下又は融点以下の温度で溶融する材料である方が良い。尚、上記したような面状ヒータとする際の工程についても、例えば上記した特許文献4などを参照することができる。

【実施例】

【0018】

以下、本発明の実施例について図1を参照にして説明する。

【0019】

10

(実施例1)

外径約0.2mmのアラミド繊維からなる芯線2の外周に、発熱線3をピッチ1mmで螺旋状に巻装して発熱芯4を構成し、この外周に、厚さ2mmでポリエチレン(以下、PEと記す)を被覆してシース(図示しない)を形成し、これをコード状ヒータ1とする。ここで、発熱線3は、素線径0.08mmの錫銅合金線からなる導体素線3aに、ポリウレタンからなる絶縁被膜3bを厚さ約0.04mmで被覆したものを7本引き揃えて構成されている。尚、導体素線3aの復元率は167%である。

(実施例2)

外径約0.2mmのアラミド繊維からなる芯線2の外周に、発熱線3をピッチ1mmで螺旋状に巻装して発熱芯4を構成し、この外周に、厚さ2mmでPEを被覆してシース(図示しない)を形成し、これをコード状ヒータ1とする。ここで、発熱線3は、素線径0.05mmの銅線からなる導体素線3aに、ポリウレタンからなる絶縁被膜3bを厚さ約0.04mmで被覆したものを6本引き揃えて構成されている。尚、導体素線3aの復元率は133%である。

20

(実施例3)

外径約0.2mmのアラミド繊維からなる芯線2の外周に、発熱線3をピッチ1mmで螺旋状に巻装して発熱芯4を構成し、この外周に、厚さ2mmでPEを被覆してシース(図示しない)を形成し、これをコード状ヒータ1とする。ここで、発熱線3は、素線径0.05mmの銀銅合金線からなる導体素線3aに、ポリウレタンからなる絶縁被膜3bを厚さ約0.04mmで被覆したものを6本引き揃えて構成されている。尚、導体素線3aの復元率は500%である。

30

(比較例1)

実施例1において、導体素線3aに絶縁被膜を被覆しなかったものである。

【0020】

上記のようにして得られた実施例1~3、比較例1のコード状ヒータ1において、導体素線の断線時における異常発熱試験を行った。試験方法は以下の通りである。まず、コード状ヒータを電流計と安定化電源を接続し、空中配設する。この状態で、3分間通電し、初期に係る抵抗値と発熱温度を測定する。次いで、導体素線3aについて1本を残して切断して、3分間通電し、断線時に係る抵抗値と発熱温度を測定する。尚、ワット密度は、初期値及び断線時ともに6W/mとなるように調整される。こうして得られた値について、次式により、抵抗値変化率と温度変化値を算出した。

40

抵抗値変化率(%) = 断線時抵抗値 / 初期抵抗値 × 100

温度変化値() = 断線時温度 - 初期温度

【0021】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
芯線	0.2mmアラミド	0.2mmアラミド	0.2mmアラミド	0.2mmアラミド
発熱線	0.08mm錫銅合金	0.08mm銅	0.05mm銀銅合金	0.08mm錫銅合金
絶縁被膜	ポリウレタン	ポリウレタン	ポリウレタン	無し
シース	0.2mm厚PE	0.2mm厚PE	0.2mm厚PE	0.2mm厚PE
復元率(%)	167	133	500	167
抵抗値変化率(%)	482	480	360	6
温度変化値(°C)	-29.1	-29.0	-28.8	+21.0
発熱線の巻装状態	良好	良好	難	良好

【0022】

上記試験においても、本実施例1、2によるコード状ヒータ1は、導体素線3aの断線により抵抗値が上昇し、それに伴い電流量も減少して発熱が抑えられており、異常発熱による被害を防止することができるものであることが確認できた。これに対し、比較例1によるコード状ヒータ1は、導体素線3aの断線により発熱量の増大が確認された。このような状態で長時間の通電を行うと、場合によっては、その周囲を焦がすのみならず、使用者に火傷を負わしたり、火災を発生したりするなど甚大な被害を生ずることにもなりかねない。

【0023】

また、実施例3において、横巻きが困難な銀銅合金で製造したものは、部分断線時における異常温度抑制という効果は確認できたが、芯線2の外周に発熱線3を巻装する際、発熱線3に浮きが見られた。これにより、同一製造条件で生産した実施例1と比較して、長尺に渡る抵抗値安定性において悪い結果となった。

【産業上の利用可能性】

【0024】

以上詳述したように本発明によれば、発熱線の一部に断線が生じてしまった際にも異常発熱による被害を防止することができるコード状ヒータを得ることができる。このコード状ヒータは、例えば、アルミ箔や不織布等の基材上に蛇行形状等の所定の形状に配設されて面状ヒータとし、電気毛布、電気カーペット、カーシートヒータ、暖房便座、加熱調理器具等に好適に使用可能である。また、コード状ヒータ単体としても、例えば、パイプや槽等に巻き付けられて凍結防止用ヒータや保温ヒータとして好適に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施の形態によるコード状ヒータの構成を示す一部切欠斜視図である。

【符号の説明】

【0026】

1 コード状ヒータ

2 芯線

3 発熱線

3a 導体素線

10

20

30

40

50

3 b 絶縁被膜

4 発熱芯

【図 1】

