(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3800578号
(P3800578)
(45)発行日　平成18年7月26日(2006.7.26)　(24)登録日　平成18年5月12日(2006.5.12)

(51)Int.Cl.		F I		
H01B 17/00	(2006.01)	H01B	17/00	B
H01B 17/04	(2006.01)	H01B	17/04	
H01B 17/50	(2006.01)	H01B	17/50	

請求項の数 9　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平10-262922
(22)出願日　平成10年9月17日(1998.9.17)
(65)公開番号　特開平11-154434
(43)公開日　平成11年6月8日(1999.6.8)
審査請求日　平成14年12月12日(2002.12.12)
(31)優先権主張番号　08/932754
(32)優先日　平成9年9月17日(1997.9.17)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　391061521
マックリーン－フォグ　カンパニー
MACLEAN－FOGG　COMPANY
アメリカ合衆国　イリノイ州　６００６０　マンデレイン　アランソン　ロード　１０００
(74)代理人　100059959
弁理士　中村　稔
(74)代理人　100067013
弁理士　大塚　文昭
(74)代理人　100065189
弁理士　宍戸　嘉一
(74)代理人　100096194
弁理士　竹内　英人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】改良型複合碍子

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複合碍子において、
ａ）絶縁材料で形成され且つ第１の端部および第２の端部を有するロッドと、
ｂ）前記第１の端部および第２の端部にそれぞれ固定された第１の取付部および第２の取付部と、
ｃ）前記取付部の間に延在する前記ロッド上にシースを形成するエラストマー材料の被覆と、
ｄ）前記シースに固定され、各々が前記シースに隣接するハブおよび前記シースから半径方向外方に延長するルーフを有する複数のシェドと、
を備えており、
ｅ）前記複数のシェドは、前記第１の取付部に隣接し且つ衝合関係において互いにハブを隣接させたシェドの第１の組および前記第１の取付部から離間し且つ前記シースを露出させる空隙によりハブを互いに離間させたシェドの第２の組を含む、
ことを特徴とする複合碍子。
【請求項２】
ｆ）前記複数のシェドは、前記第２の組に隣接し且つ衝合関係において端部を互いに隣接させたシェドの第３の組を含む請求項１記載の複合碍子。
【請求項３】
ｆ）前記シェドの第１の組は、３個またはそれ以上のシェドを含む請求項１記載の複合

碍子。
【請求項４】
前記シースおよびシェドは、シリコーンゴムで形成されている請求項１記載の複合碍子。
【請求項５】
ｇ）前記シースおよびシェドは、シリコーンゴムで形成されている請求項２記載の複合碍子。
【請求項６】
ｇ）前記シェドの第１の組は、３個またはそれ以上のシェドを含む請求項２記載の複合碍子。
【請求項７】
複合碍子において、
ａ）絶縁材料で形成され且つ第１の端部および第２の端部を有するロッドと、
ｂ）前記第１の端部に固定された金属高電圧取付部および前記第２の端部に固定された接地取付部と、
ｃ）前記取付部の間に延在する前記ロッド上にシースを形成するエラストマー材料の被覆と、
ｄ）前記シースに固定され、各々が前記シースに隣接するハブおよび前記シースから外方に延長する円形ルーフを有する複数のシェドと、
を備えており、
ｅ）前記複数のシェドは、前記高電圧取付部に隣接し且つ衝合関係において互いにハブを隣接させたシェドの第１の組および前記接地取付部に隣接し且つ前記シースを露出させる空隙によりハブを互いに離間させたシェドの第２の組を含み、
ｆ）前記シェドの第１の組は、３個またはそれ以上のシェドを含む、
ことを特徴とする複合碍子。
【請求項８】
ｇ）前記第１の組のシェドは、凸の上面および下面を有し、前記第２の組のシェドは、凸の上面および凹の下面を有する請求項７記載の複合碍子。
【請求項９】
前記シェドは、交互に第１の直径および第２の直径の一連のシェドを含み、前記第１の直径は前記第２の直径より大きい請求項１または２または５記載の複合碍子。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、高圧送電線を支持するのに使用する形式の複合碍子（絶縁体）に係るものである。特に本発明は沿面放電が長く延びて発生するような非常に汚染された環境で使用する碍子に係るものである。
【０００２】
【従来の技術】
高圧送電線の碍子には多くの形がある。最近では、複合碍子が極めて普及している。そのような一つの碍子は有機バインダーを含浸させたグラスファイバーのロッドを備えている。このロッドはゴム絶縁シースで被覆されており、複数のゴムのウエザーシェドをそのロッドに沿って間隔を開けて配置し、そのシースに固定している。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
この形式の複合碍子の一端にはシースで被覆したロッドへ高電圧電極取付部を取付け、そして他端ではそのロッドへ接地取付部を取付けている。野外での経験から知られていることは、高電圧電極端部取付部付近のゴムシースは、非常に汚染された状態で生じることのある沿面放電によって経年変化及び又は腐食を受けるということである。
【０００４】

本発明の目的は、端部取付部に隣接した区域での放電を最小とする、ひどい汚染環境で使用する改良型の複合碍子を提供することである。

【０００５】

別の目的は、経年変化に対して抵抗性の優れた改良型の複合碍子を提供することである。

【０００６】

更に別の目的は、従来の複合碍子よりも水滴コロナを受けにくく、そしてそれによる経年変化や腐食を受けにくい改良型の複合碍子を提供することである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

シースで被覆したロッド上に所定の不規則模様と形状のウエザーシェドを有する本発明の複合碍子によって前記の目的は達成される。ロッドは既知の構造であり、そして普通の仕方でシリコーンゴムのシースで被膜されている。

【０００８】

本発明の一実施例では２組の異なる形状のウエザーシェドをロッドのシースの上に取り付ける。第１の組は上下で凸面となっている。これらのウエザーシェドは相互にそして高電圧電極に当たっていて、完全にロッドをシールドしている。第２の組は上で凸面、下で凹面となっている。それらのウエザーシェドは相互に離され、そして第１の組のウエザーシェドと接地電極とも離されている。一層高い電圧での用途を意図している別の実施例では、両方の取付部に近接している第１と第２の組のウエザーシェッドは相互に衝合しており、そしてフイッティングにも衝合している。最初の２組の間にある第３組のウエザーシェドは間隔を開けたシェドから成る。各実施例においてシェドはそれぞれの組で、交互に直径が大きくなり小さくなっていてもよい。

【０００９】

【発明の実施の形態】

図１と図２とを参照する。本発明の一実施例である複合碍子１０を示す。この碍子１０のロッド１１は絶縁ロッドコア１２を含み、それの一端に金属の高電圧取付部１３を、他端に金属の接地取付部１４を有している。ゴムのシース１８はこれらの取付部１３と取付部１４との間でロッドコア１２を覆っており、そして複数のウエザーシェド２０がシースの上に取り付けられている。

【００１０】

エポキシもしくは他の樹脂を含浸させたグラスファイバーから良く知られた仕方でロッドコア１２をつくる。金属の、高電圧取付部１３は普通の仕方でコア１２の一端に固定される。すなわち、取付部の一端に縦に開けられた適当な形状の穴（図示せず）にコアを挿入し、その保持力は碍子の軸方向の負荷レーティングを越えている。金属の接地取付部１４も同じようにしてロッドコア１２の他端へ固定されている。

【００１１】

ロッドコア１２はシリコーンゴムで被覆され、このシリコーンゴムが取付部１３と取付部１４の間のコア上でシース１８を形成している。その被膜は普通の仕方で塗布され、硬化され、シース１８がコア１２にきっちり固着する。

【００１２】

シース１８はロッド１１の保護膜となっている。同時に、シリコーンゴムのウエザーシェド２０の組のための両立性の装着面となっており、それらのウエザーシェド２０は、高温硬化プロセスの結果として化学的結合をつくるシリコーン化合物でシース１８へ固定される。

【００１３】

本発明の特徴を備えた形態のウエザーシェド２０がロッド１１上に構成されている。このウエザーシェド２０の形態とパターンとは、酷い汚染状態で生じることのある沿面放電による経年変化及び又は腐食を最も受けやすいロッドの場所における電気ストレスを効果的に制限する。本発明は水滴コロナとそれによる経年変化や腐食を殆どなくす、もしくは除去するのに有効である。このことは最小の費用で達成される。

【００１４】
ウエザーシェド２０は第１と第２の組２０Ａと２０Ｂとを含み、これらの組はロッド１１に２つの別個のパターンを形成して配列されたウエザーシェドである。組２０Ａのウエザーシェドは双凸面の形をしており、ロッド１１上に相互に隣接して積み上げられ、高電圧電極１３に載っている。組２０Ｂのウエザーシェドは凸面と凹面の形をしており、ウエザーシェド２０Ａと接地電極１４との間でロッド１１上で相互に所定距離離されている。
【００１５】
組２０Ａのウエザーシェドはそれぞれ、シース１８に隣接したハブ２２と、シースから半径方向外方に延びる円形ルーフ２３とを含んでいる。図から判るように、この組２０Ａではハブ２２とルーフ２３とは、対称的で、上と下になっている。
【００１６】
組２０Ｂのウエザーシェドはそれぞれ、シース１８に隣接したハブ２６と、シースから半径方向外方に延びる円形ルーフ２７とを含んでいる。図から判るように、この組２０Ｂではハブ２６とルーフ２７とは、非対称的で、上と下になっている。すなわち、組２０Ａとは違って、それらの下側もしくは底は凹面となっている。
【００１７】
図１に示し、上に述べた複合碍子１０の一例を試験した。その特性を以下に示す。

（端部取付部接続間の）長さＡ	35 in／889 mm
高電圧取付部長さ　X	5.2in／132 mm
接地取付部長さ　Y	5.20 in／127 mm
ウエザーシェドの数	8
シェドの直径　B	5.1in／129 mm
(ロッドに沿う) シェド（２０Ａ）の長さ	0.625in／15.5mm
(エッジ－エッジ) シェド（２０Ａ）の間隔Ｄ	4.07in ／103mm
(ロッドに沿う) シェド（２０Ｂ）の長さ	1.25in ／31mm
(エッジ－エッジ) シェッド（２０Ｂ）の間隔Ｃ	1.25in ／31mm

【００１８】
この例の碍子１０では第１の組の３個の積み上げたウエザーシェド２０Ａがロッド１１に取り付けられ、相互に衝合しており、そして高電圧取付部１３に衝合している。第２の組の５個のウエザーシェド２０Ｂはロッド１１に取り付けられ、相互から離されており、そして取付部１４から、また組２０Ａのウエザーシェドからも離されている。
【００１９】
ロッドシース１８に設けるウエザーシド２０Ａおよび２０Ｂのこのようなパターンおよび形態により、このシース１８は、高電圧電極１３の近くに軸方向に露出してしないようにされる。これにより、雨滴コロナの発生する可能性が大きく減少させられる。同時に、碍子のコストが低く抑えることができる。何故ならば、ロッド１１の他の部分にそってシェド２０Ｂの離間パターンが使用されるからである。
【００２０】
図３および４を参照するに、本発明の別の実施例としての複合碍子が、全体として、参照符号１１０を付して例示されている。この碍子１１０は、本発明によって、特に、碍子１０よりも高い電圧に対して適合するようにされている。
【００２１】
碍子１０のように、碍子１１０は、一端に金属の高電圧取付部１１３、他端に金属の接地取付部１１４を有した絶縁ロッドコア１１２を含むロッド１１１を備える。ゴムシース１１８は、取付部１１３および１１４の間のロッドコア１１２を覆っており、複数のウエザーシェド１２０がそのシースを介してロッド１１１に取り付けられている。
【００２２】
ロッドコア１１２は、コア１２と同様に、エポキシ樹脂を含浸したグラスファイバで形成されている。高電圧取付部１１３および接地取付部１１４は、碍子１０に関して前述したような仕方でコアに取り付けられている。

【００２３】
ロッドコア１１２は、前述したような仕方で、シース１１８を形成するためにシリコーンゴムで被覆される。同様に、一連のシリコーンゴムウエザーシェドが、前述したような仕方で、シースに対してバルカナイズ（vulcanized）される。碍子１０と違って、碍子１１０には、ライン端取付部１１３に隣接して通常のコロナリング１２１が設けられている。
【００２４】
ウエザーシェド１２０は、本発明の別の実施例としては、ロッド１１１に形成され配列される。より高い電圧に対して適用する場合には、このようなウエザーシェド１２０の形態およびパターンは、最小のコストでもって、電気的ストレスが局部化するのを制限し、腐食を最少とし、雨滴コロナを最少または除去するのに、有効である。
【００２５】
ウエザーシェド１２０は、ロッド１１１に対して２つの別々の区別しうるパターンにて配列された別々の区別しうるウエザーシェド形態の第１、第２および第３の組１２０Ａ、１２０Ｂおよび１２０Ｃを含んでいる。組１２０Ａおよび１２０Ｃは、二重凸形態を有していて、且つロッド１１１に対して互いに近接して、しかも高電圧電極１１３および接地電極１１４の両方に対して積み重ねられている。組１２０Ｂのウエザーシェドは、凸凹形態を有しており、且つロッド１１１に対して互いに所定の距離離間して、しかもウエザーシェド１２０Ａおよび１２０Ｃから所定の距離離間して配列されている。
【００２６】
組１２０Ａおよび１２０Ｃのウエザーシェドの各々は、ハブ１２２およびルーフ１２３を有している。ハブ１２２およびルーフ１２３は、上下対称的であり、すなわち、それらの上方側または頂部は凸であり、一方、それらの下方側または底部も凸である。
【００２７】
組１２０Ｂのウエザーシェドの各々は、ハブ１２６およびルーフ１２７を有している。ハブ１２６およびルーフ１２７は、上下非対称であり、すなわち、それらの上方側または頂部は凸であり、それらの下方側または底部は凹である。
【００２８】
前述した複合碍子１１０（第２図に例示した）の一例は、次のような特性を有する。

長さＡ（端部取付接続部の間）	８６in／２１８４mm
高電圧取付部長さＸ	5.1in／１２９mm
接地取付部長さＹ	6.6in／１６８mm
ウエザーシェドの数	５２
ロッド直径Ｂ	0.８６in／２２mm
シェド（１２０Ａおよび１２０Ｃ）半径（ロッドから）	
大Ｎ１	2.９７in／７５mm
小Ｎ２	2.８２in／７１mm
シェド（１２０Ｂ）半径（ロッドから）	
大Ｐ１	2.９７in／７５mm
小Ｐ２	2.８２in／７１mm
シェド（１２０Ｂ）間隔Ｓ（エッジ－エッジ）	1.４１in／３5.５mm

【００２９】
この実施例の碍子１１０は、互いに対して且つ高電圧取付部１１３に衝合してロッド１１１に取り付けられた７個のウエザーシェド１２０Ａからなる積み重ねられた第１の組を有している。互いに対して且つ接地取付部１１４に衝合して７個のウエザーシェド１２０Ｃからなる積み重ねられた第３の組がロッド１１１に取り付けられている。これらの間に、互いに対して且つウエザーシェド１２０Ａおよび１２０Ｃの組に対して離間した関係にて３８個のウエザーシェド１２０Ｂからなる第２の組がロッド１１１に取り付けられている。
【００３０】
図示されるように、ウエザーシェド１２０Ａは、交互に、大きな直径および小さな直径の

二重凸ウエザーシェドからなっている。４個の大きな直径のシェド１２０Ａは、３個の小さな直径のシェド１２０Ａによって分離されている。

【００３１】

ウエザーシェド１２０Ｃもまた、交互に大きな直径および小さな直径の二重凸ウエザーシェドからなっている。４個の大きな直径のシェド１２０Ｂは、３個の小さな直径のシェド１２０Ｂによって分離されている。

【００３２】

シェド１２０Ｂの組は、交互に、大きな直径および小さな直径の凸－凹ウエザーシェドからなっている。図示されるように、これらは、ロッド１１１がそれらの間で露出されるように互いに離間されている。

【００３３】

ロッドシース１１８に対するこのようなウエザーシェド１２０Ａ、１２０Ｂおよび１２０Ｃのパターンおよび形態により、高電圧電極１１３および接地電極１１４の両方の近くにおいてシースが軸方向に露出しないようにされる。また、碍子１０に関して前述したように、こうすることにより、これら電極に隣接した表面積が増大させられる。シェド１２０Ａおよび１２０Ｃの組の間で、シェド１２０Ｂは、コストおよび重量を低減するために、離間されている。

【００３４】

本発明の好ましい実施例について説明してきたのであるが、本発明は、これらの実施例に限定されるものでなく、本発明から逸脱せずに種々な変形が可能なものである。本発明の範囲は、本特許請求の範囲の記載によって定められ、文言上または均等論的にみて本特許請求の範囲内に入るすべての装置を包含しようとするものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の一実施例の碍子の正面図である。

【図２】　図１の線２－２に沿った断面図である。

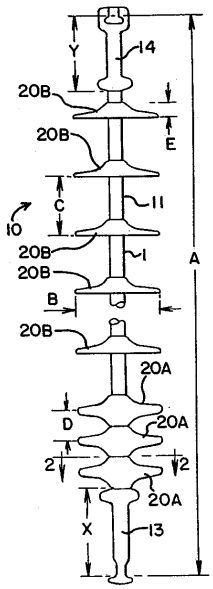
【図３】　本発明の別の実施例の碍子の正面図である。

【図４】　図３の線４－４に沿った断面図である。

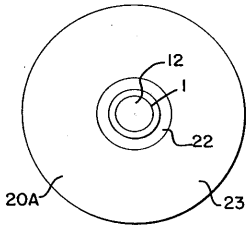
【符号の説明】

１０　複合碍子
１１　ロッド
１２　ロッドコア
１３　高電圧取付部
１４　接地取付部
１８　シース
２０　ウエザーシェド
２０Ａ　組
２０Ｂ　組
２２　ハブ
２３　円形ルーフ
２６　ハブ
２７　円形ルーフ

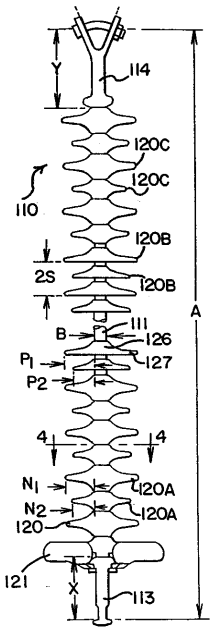
【図１】


Y
14
20B
20B
E
C
11
10
20B
1
20B
A
B
20B
20A
D
20A
2
2
20A
X
13

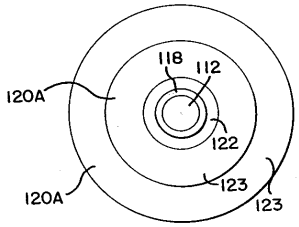
【図２】


12
1
22
20A
23

【図３】


Y
114
120C
120C
110
120B
2S
120B
A
111
B
126
127
P1
P2
4
4
N1
120A
N2
120A
120
121
X
113

【図４】


118
112
120A
122
123
120A
123

フロントページの続き

(74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫
(74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
(72)発明者 ロバート ジェイ ヒル
アメリカ合衆国 イリノイ州 ６０４４１ ロックポート リトルクリーク ドライヴ １３４０３

審査官 守安 太郎

(56)参考文献 実公昭４４－０２６０２０（ＪＰ，Ｙ１）
特開平０５－１３５６３９（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０９７９１６（ＪＰ，Ａ）
特公昭４６－００２３１２（ＪＰ，Ｂ１）
特開昭５７－０５３０１５（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２７２５７５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01B 17/00
H01B 17/32