

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成23年8月25日(2011.8.25)

【公表番号】特表2010-533215(P2010-533215A)

【公表日】平成22年10月21日(2010.10.21)

【年通号数】公開・登録公報2010-042

【出願番号】特願2010-515415(P2010-515415)

【国際特許分類】

C 08 K 5/14 (2006.01)

C 08 L 101/00 (2006.01)

C 08 F 4/34 (2006.01)

C 08 J 3/24 (2006.01)

C 07 C 409/18 (2006.01)

C 07 C 409/16 (2006.01)

H 01 B 7/02 (2006.01)

H 01 B 9/00 (2006.01)

H 01 B 9/02 (2006.01)

H 01 B 13/14 (2006.01)

【F I】

C 08 K 5/14

C 08 L 101/00

C 08 F 4/34

C 08 J 3/24 C E R Z

C 08 J 3/24 C E Z

C 07 C 409/18 C S P

C 07 C 409/16

H 01 B 7/02 F

H 01 B 9/00 A

H 01 B 9/02 B

H 01 B 13/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年7月7日(2011.7.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

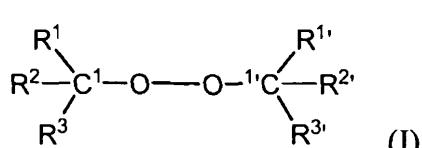
【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

式(1)



の有機過酸化物である化合物であって、

式(1)において

R¹およびR^{1'}がそれぞれ独立に、H、置換もしくは非置換の、飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビル；または置換もしくは非置換の芳香族ヒドロカルビルであり、

R¹およびR^{1'}において、当該置換もしくは非置換の、飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビルまたは芳香族ヒドロカルビルのそれぞれが、任意的に1以上のヘテロ原子を含んでいてもよく、

かつ

R¹およびR^{1'}において、当該飽和もしくは部分的に不飽和の置換ヒドロカルビルまたは置換芳香族ヒドロカルビルが、官能基；任意的に官能基を有していてもよい飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビル；または任意的に官能基を有していてもよい芳香族ヒドロカルビルから選択された1～4の置換基を独立に含んでおり、

R²、R^{2'}、R³およびR^{3'}がそれぞれ独立に、H、置換もしくは非置換の、飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビル；または置換もしくは非置換の芳香族ヒドロカルビルであり、

R²、R^{2'}、R³およびR^{3'}において、当該置換もしくは非置換の、飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビルまたは芳香族ヒドロカルビルのそれぞれが、任意的に1以上のヘテロ原子を含んでいてもよく、かつ

R²、R^{2'}、R³およびR^{3'}において、当該飽和もしくは部分的に不飽和の置換ヒドロカルビルまたは置換芳香族ヒドロカルビルが、官能基；任意的に官能基を有していてもよい飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビル；または任意的に官能基を有していてもよい芳香族ヒドロカルビルから選択された1～4の置換基を独立に含んでおり、またはR²およびR³が、該R²およびR³が結合されている炭素原子(C¹)と一緒に、非置換もしくは置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3～14のC原子の炭素環部分；O、N、P、SもしくはSiから選択された1～6のヘテロ原子を含んでいる、非置換もしくは置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3～14の環原子のヘテロ環部分；または任意的に1～4のヘテロ原子を含んでいてもよい、非置換もしくは置換の3～14のC原子の芳香族環部分を形成し、

R²およびR³において、当該炭素環、ヘテロ環または芳香族環の系が、4～14の環原子を有する他の環系と任意的に縮合されていてもよく、かつ

R²およびR³において、当該置換された、炭素環、ヘテロ環または芳香族環の系が、官能基、任意的に官能基を有していてもよい飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビル、または任意的に官能基を有していてもよい芳香族ヒドロカルビルから独立に選択された1～4の置換基を含んでおり、または

R^{2'}およびR^{3'}が、該R^{2'}およびR^{3'}が結合されている炭素原子(C^{1'})と一緒に、非置換もしくは置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3～14のC原子の炭素環部分；O、N、P、SもしくはSiから選択された1～6のヘテロ原子を含んでいる、非置換もしくは置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3～14の環原子のヘテロ環部分；または任意的に1～4のヘテロ原子を含んでいてもよい、非置換もしくは置換の3～14のC原子の芳香族環部分；を形成し、

R^{2'}およびR^{3'}において、当該炭素環、ヘテロ環または芳香族環の系が、4～14の環原子を有する他の環系と任意的に縮合されていてもよく、かつ

R^{2'}およびR^{3'}において、当該置換された、炭素環、ヘテロ環または芳香族環の系が、官能基、任意的に官能基を有していてもよい飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビル、または任意的に官能基を有していてもよい芳香族ヒドロカルビルから独立に選択された1～4の置換基を含んでおり、または

R²およびR^{2'}が一緒に、任意的に1～4のヘテロ原子を有していてもよい、二価の置換もしくは非置換の、飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビルを形成し、ここでR²はC¹に、R^{2'}はC^{1'}にそれぞれ結合されて、-C¹-O-O-C^{1'}-と一緒に、置換もしくは非置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3～14のC原子の炭素環部分を形成し、当該環部分は当該少なくとも2のO原子に加えて任意的に1～4のさらなるヘテ

口原子を含んでいてもよく；ここで当該炭素環またはヘテロ環の系は4～14の環原子を有する他の環系と任意的に縮合されていてもよく、
但し、R¹、R²およびR³のうちの少なくとも2、ならびにR^{1'}、R^{2'}およびR^{3'}のうちの少なくとも2はそれぞれ、Hおよびメチル以外のものであるところの上記化合物、またはその官能性誘導体。

【請求項2】

ジフェニルシクロヘキシリルパーオキシド以外のものである、請求項1に従う式(I)の化合物。

【請求項3】

R²およびR³が、該R²およびR³が結合されている炭素原子(C¹)と一緒に、任意的に置換されていてもよい3～12の環C原子の炭素環部分、またはO、N、P、SもしくはSiから選択された1～6のヘテロ原子を有する、任意的に置換されていてもよい3～12の環原子のヘテロ環部分を形成しており、かつ、当該炭素環式またはヘテロ環式の環系が4～14の環原子を有する他の環系と任意的に縮合されていてもよい；および/または

R^{2'}およびR^{3'}が、該R^{2'}およびR^{3'}が結合されている炭素原子(C^{1'})と一緒に、任意的に置換されていてもよい3～12の環C原子の炭素環部分、またはO、N、P、SもしくはSiから選択された1～6のヘテロ原子を有する、任意的に置換されていてもよい3～12の環原子のヘテロ環部分を形成しており、かつ、当該炭素環式またはヘテロ環式の環系が4～14の環原子を有する他の環系と任意的に縮合されていてもよい、
請求項1または2に従う式(I)の化合物。

【請求項4】

R²およびR³が、該R²およびR³が結合されている炭素原子(C¹)と一緒に、ならびに/またはR^{2'}およびR^{3'}が、該R^{2'}およびR^{3'}が結合されている炭素原子(C^{1'})と一緒に、任意的に置換されていてもよい、飽和もしくは部分的に不飽和の単環式もしくは二環式の(C4～C14の)炭素環を形成している、請求項1～3のいずれか1項に従う式(I)の化合物。

【請求項5】

R^{2'}およびR^{3'}ならびに該R^{2'}およびR^{3'}が結合されている炭素原子(C^{1'})によって形成された環系が、R²およびR³ならびに該R²およびR³が結合されている炭素原子(C¹)によって形成された環系と同じであり、かつR¹およびR^{1'}がそれぞれ、任意的に置換されていてもよい分枝鎖もしくは直鎖の(C6～C30の)アルキルまたはメチルを表す、
請求項1～4のいずれか1項に従う式(I)の化合物。

【請求項6】

R¹およびR^{1'}が、同じまたは異なっており、それぞれ、任意的に置換されていてもよい分枝鎖もしくは直鎖の(C2～C30の)アルキルを表し、
かつ

R²およびR³が、該R²およびR³が結合されているC¹原子と一緒に、任意的に置換されていてもよい、飽和もしくは部分的に不飽和の単環式もしくは二環式の(C4～C14の)炭素環を形成し、

かつ、R^{2'}およびR^{3'}が、該R^{2'}およびR^{3'}が結合されている炭素原子(C^{1'})と一緒に、任意的に置換されていてもよい、飽和もしくは部分的に不飽和の単環式もしくは二環式の(C4～C14の)炭素環を形成している、
請求項1～5のいずれか1項に従う式(I)の化合物。

【請求項7】

R¹、R²、R³、R^{1'}、R^{2'}およびR^{3'}が、それぞれ独立に、任意的に置換されていてもよい単環式もしくは多環式の(C5～C14の)アリール；任意的に置換されていてもよい単環式もしくは多環式の(C5～C14の)ヘテロアリール；任意的に置換されていてもよい単環式もしくは多環式の(C4～C14の)シクロアルキル；任意的に置

換されていてもよい单環式もしくは多環式の (C 4 ~ C 14 の) ヘテロシクリル ; 任意的に置換されていてもよい直鎖もしくは分枝鎖の (C 1 ~ C 50 の) アルキル ; 任意的に置換されていてもよい直鎖もしくは分枝鎖の (C 1 ~ C 50 の) アルケニル、または任意的に置換されていてもよい直鎖もしくは分枝鎖の (C 1 ~ C 50 の) アルキニル ; O、N、P、S もしくは S i から選択された 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでいる、任意的に置換されていてもよい直鎖もしくは分枝鎖の (C 1 ~ C 50 の) ヘテロアルキルである、請求項 1 または 2 に従う式 (I) の化合物。

【請求項 8】

R² および R^{2'} が同じ基であり、かつ R³ および R^{3'} が同じ基である、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に従う式 (I) の化合物。

【請求項 9】

R² および R^{2'} が同じであり、それぞれメチルを表し、または R² および R^{2'} が同じであり、それぞれ (C 6 ~ C 30 の) アルキルを表す、請求項 7 ~ 8 のいずれか 1 項に従う式 (I) の化合物。

【請求項 10】

R³ および R^{3'} が同じであり、それぞれ (C 6 ~ C 30 の) アルキルを表す、請求項 7 ~ 8 のいずれか 1 項に従う式 (I) の化合物。

【請求項 11】

R¹ および R^{1'} が同じまたは異なっており、それぞれ、N、O、P、S もしくは S i から選択された 1 ~ 4 のヘテロ環原子を任意的に有していてもよい、任意的に置換されていてもよい、飽和もしくは部分的に不飽和の 5 ~ 14 の環原子の環式ヒドロカルビル；または任意的に置換されていてもよい单環式もしくは多環式の (C 5 ~ C 14 の) アリールを表し、または

R¹ および R^{1'} が同じまたは異なっており、それぞれ、任意的に置換されていてもよい分枝鎖もしくは直鎖の (C 6 ~ C 30 の) アルキルまたはメチルを表す
請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に従う式 (I) の化合物。

【請求項 12】

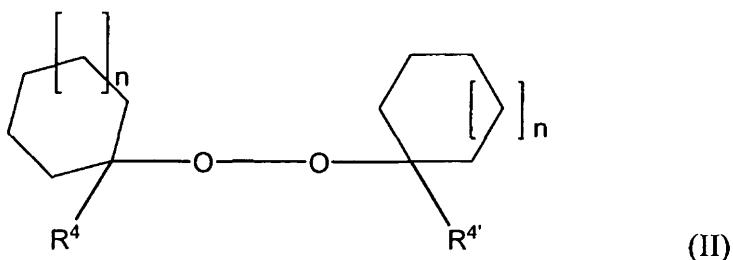
R¹ および R^{1'} が同じであり、それぞれメチルを表し、かつ R² および R³ が、該 R² および R³ が結合されている C¹ 原子と一緒に、任意的に置換されていてもよい、飽和もしくは部分的に不飽和の单環式もしくは二環式の (C 4 ~ C 14 の) 炭素環を形成し、

かつ、R^{2'} および R^{3'} が、該 R^{2'} および R^{3'} が結合されている炭素原子 (C^{1'}) と一緒に、任意的に置換されていてもよい、飽和もしくは部分的に不饱和の单環式もしくは二環式の (C 4 ~ C 14 の) 炭素環を形成している、

請求項 1 ~ 6、8 または 11 のいずれか 1 項に従う式 (I) の化合物。

【請求項 13】

式 (II)



(該式で、n は 0 ~ 3 であり、R⁴ および R^{4'} がそれぞれ独立に、1 ~ 30 の炭素原子を有する直鎖アルキル基を表し、かつ該式で、1 のまたは双方の環系が独立に、非置換で

ありもしくは 1 ~ 4 の置換基によって任意的に置換されていてもよい。) の、請求項 1_2 に従う化合物。

【請求項 1_4】

R¹ および R^{1'} が双方とも同じであり、かつ任意的に置換されていてもよい単環式の (C 5 ~ C 7 の) アリールを表し、

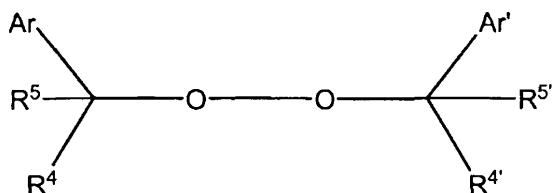
R² および R^{2'} が同じであり、双方ともメチルであり、かつ

R³ および R^{3'} が同じであり、双方とも任意的に置換されていてもよい、分枝鎖または直鎖の (C 6 ~ C 50 の) アルキルである、

請求項 7 ~ 1_3 のいずれか 1 項に従う化合物。

【請求項 1_5】

式 (III)



(該式で、Ar および Ar' が独立に、1 ~ 4 の置換基によって任意的に置換されていてもよいフェニル、ベンジルまたはナフチル基を表し、

R⁴ および R^{4'} のそれぞれがメチルであり、かつ、

R⁵ および R^{5'} のそれぞれが独立に、C 6 ~ 30 の炭素原子を有する直鎖アルキル基を表す。)

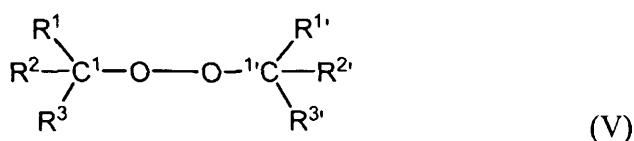
の、請求項 1_4 に従う化合物。

【請求項 1_6】

当該任意的な置換基が、-OH、-NR₂ (該式で各 R は独立に、H または (C 1 ~ C 12 の) アルキルである。)、COR'' (該式で R'' は、H、(C 1 ~ C 12 の) アルキルまたは -NR₂ であり、該 -NR₂ の式で各 R は上記の -NR₂ について定義された通りである。)、COOR'' (該式で R は -COR'' について定義された通りである。)、ハロゲン、もしくはアルコキシ、任意的に官能基を有していてもよい飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビル、または任意的に官能基を有していてもよい芳香族ヒドロカルビルからそれぞれ独立に選択される、請求項 1 ~ 1_5 のいずれか 1 項に従う式 (I) の化合物。

【請求項 1_7】

式 (V)



(該式において、

(i) R¹ および R^{1'} がそれぞれ独立に、H、置換または非置換の、飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビルであり、

R¹ および R^{1'} において、当該置換または非置換の、飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビルのそれぞれが、1 以上のヘテロ原子を任意的に含んでいてもよく、

R¹ および R^{1'} において、当該置換または非置換の、飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビルが、(i) 直鎖または分枝鎖の、飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビル、(ii) 飽和または部分的に不飽和の環式ヒドロカルビルを有する、直鎖または分枝鎖

の、飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビル、および(iii)飽和または部分的に不飽和の環式ヒドロカルビルを包含し、

R¹およびR^{1'}において、当該飽和または部分的に不飽和の環式ヒドロカルビルのそれぞれが独立に、単環式または多環式の環系であり、かつ

R¹およびR^{1'}において、当該置換された、飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビルが、官能基、任意的に官能基を有していてもよい飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビル、または任意的に官能基を有していてもよい芳香族ヒドロカルビルから選択された1~4の置換基を独立に含んでおり、かつ

R²、R^{2'}、R³およびR^{3'}がそれぞれ独立に、R¹およびR^{1'}について上で定義された通りであり、

または

(ii) R¹およびR^{1'}がそれぞれ独立に、任意的に置換されていてもよい単環式の(C5~C7の)アリールであり、

R¹およびR^{1'}において、当該置換単環式の(C5~C7の)アリールが、官能基、任意的に官能基を有していてもよい飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビル、または任意的に官能基を有していてもよい芳香族ヒドロカルビルから選択された1~4の置換基を独立に含んでおり、かつ

R²およびR^{2'}が同じであり、双方ともメチルであり、かつ

R³およびR^{3'}がそれぞれ独立に、H、R¹およびR^{1'}について上記の(i)の下で定義された置換または非置換の、飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビルであり、または

(iii)

R¹およびR^{1'}がそれぞれ独立に、H、R¹およびR^{1'}について上記の(i)の下に定義された置換または非置換の、飽和または部分的に不飽和のヒドロカルビルであり、かつR²およびR³が、該R²およびR³が結合されている炭素原子(C¹)と一緒に、非置換もしくは置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3~14のC原子の炭素環部分；またはO、N、P、SもしくはSiから選択された1~6のヘテロ原子を含んでいる、非置換もしくは置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3~14の環原子のヘテロ環部分、を形成し、

R²およびR³において、当該炭素環またはヘテロ環が、4~14の環原子を有する任意的に置換されていてもよい他の環系と任意的に縮合されていてもよく、かつ

R²およびR³において、当該置換された、炭素環またはヘテロ環の系が、官能基、または任意的に官能基を有していてもよい飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビルから独立に選択された1~4の置換基を含んでおり、かつ

R^{2'}およびR^{3'}が、該R^{2'}およびR^{3'}が結合されている炭素原子(C^{1'})と一緒に、非置換もしくは置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3~14のC原子の炭素環部分；O、N、P、SもしくはSiから選択された1~6のヘテロ原子を含んでいる、非置換もしくは置換の、飽和もしくは部分的に不飽和の3~14の環原子のヘテロ環部分を形成し、

R^{2'}およびR^{3'}において、当該炭素環またはヘテロ環の系が、4~14の環原子を有する任意的に置換されていてもよい他の環系と任意的に縮合されていてもよく、かつ

R^{2'}およびR^{3'}において、当該置換された、炭素環またはヘテロ環の系が、官能基、または任意的に官能基を有していてもよい飽和もしくは部分的に不飽和のヒドロカルビルから独立に選択された1~4の置換基を含んでおり、

但し、選択肢(i)~(iii)についての条件としてR¹、R²およびR³のうちの少なくとも2、ならびにR^{1'}、R^{2'}およびR^{3'}のうちの少なくとも2がそれぞれ、Hおよびメチル以外のものである。)

の請求項1に従う化合物。

【請求項18】

ジ(1-メチルシクロヘキサ-2,4-ジエン-1,6-ジオキド)、

ジ - (1 - メチル - 1 - フェニルウンデシル) パーオキシド、
 ジ - (1 - メチル - 1 - フェニルヘプチル) パーオキシド、または
 ジ (1 - メチル - シクロヘキシル) パーオキシド
 のいずれかから選択されたものである、請求項 1 に従う化合物。

【請求項 19】

フリーラジカル発生段階において分解生成物に分解可能である 1 以上の部分を構造中に有するところのフリーラジカル発生剤として使用される 請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載された化合物 であって、

当該 1 以上の分解可能な部分が、本明細書中の「 G C 分析手順」に記載された方法に従つて測定されたときに 300 (重量) ppm 未満の CH₄ 含有量をもたらす化合物、もしくは

当該分解生成物としての CH₄ に分解可能である何らかの前記部分を有していない化合物、またはこれらの化合物の任意の混合物
 のうちの 1 以上から選択されたものであることを特徴とする化合物。

【請求項 20】

(1) ラジカル反応によってポリマーを架橋する 為に、
 (2) ラジカル反応によってポリマーに化合物をグラフトする 為に、または
 (3) ラジカル反応によってポリマーをビスブレーキングして、当該ポリマーのメルトフローレート (MFR) を修飾する 為に、
 (4) ポリマーを修飾する 為の フリーラジカル発生剤として
 請求項 1 ~ 19 のいずれか 1 項に従う化合物を使用する方法。

【請求項 21】

- 少なくとも 1 のポリマー成分、および
 - 少なくとも 1 のフリーラジカル発生剤
 を含んでいるポリマー組成物であって、該少なくとも 1 のフリーラジカル発生剤が請求項 1 ~ 19 のいずれか 1 項に従う化合物である、ポリマー組成物。

【請求項 22】

1 以上のフリーラジカル発生剤を使用してラジカル反応によってポリマー組成物を架橋する方法において、請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に従う化合物であるフリーラジカル発生剤を含んでいるポリマー組成物において、ラジカル反応が開始されて、該ラジカル反応によって架橋を実施することを特徴とする、上記方法。

【請求項 23】

請求項 22 の方法によって得られることができる、架橋された組成物。

【請求項 24】

ポリマー組成物を含んでいる 1 以上の層によって囲まれている導体を含んでいる架橋性ケーブルであって、少なくとも 1 の層が請求項 21 に従うポリマー組成物を含んでいることを特徴とする架橋性ケーブル。

【請求項 25】

請求項 21 に従うポリマー組成物を含んでいる、絶縁層、半導電層又は被覆層の少なくとも 1 を含んでいる、請求項 24 に従う架橋性ケーブル；または
 絶縁層および任意的な被覆層によって囲まれた導体を含んでいる低電圧ケーブルであって、当該絶縁層が請求項 21 に従うポリマー組成物を含んでいる低電圧ケーブル；または
 少なくとも内側半導電層、絶縁層および外側半導電層を該順番で含んでいる 1 以上の層によって囲まれ、さらに任意的な被覆層によって囲まれた電気伝導体を含んでいる電力ケーブルであって、当該層のうちの少なくとも 1 が、請求項 21 に従うポリマー組成物を含んでいる電力ケーブル。

【請求項 26】

ポリマー組成物を含んでいる 1 以上の層を導体上に施与する段階であって、少なくとも 1 の層が請求項 1 ~ 19 のいずれか 1 項に記載された 1 以上のフリーラジカル発生剤を含んでいる段階、および

当該 1 以上のフリーラジカル発生剤を含んでいる当該少なくとも 1 の層をラジカル反応によって架橋する段階、

このようにして得られたケーブルがさらなる冷却段階に付され、該冷却段階において当該架橋されたケーブルが加圧条件下に冷却され、

そして、任意的に、当該冷却段階後に該架橋され冷却されたケーブルが、

該架橋され冷却されたケーブルが冷却媒体中でさらに冷却される、非加圧の冷却段階、

該架橋されたケーブルが冷却段階後に収集される、回収段階、

当該冷却および任意的な回収段階から得られた当該架橋されたケーブルから、1 もしくは複数の揮発性分解生成物の含有量が、任意的に環境温度もしくは高められた温度で、低減されもしくは除かれる、脱ガス段階、および / または

該得られた架橋されたケーブルがさらなる使用のために慣用の様式で仕上げられる、仕上げ段階

から選択された 1 以上の追加的段階に付されること、

を含む、ラジカル反応によってケーブルを架橋する方法であって、当該架橋が請求項 2 2 に従う方法を使用して実施されることを特徴とする、方法。

【請求項 2 7】

ポリマー組成物を含んでいる 1 以上の層を導体上に施与する段階であって、少なくとも 1 の層が請求項 1 ~ 1 9 のいずれか 1 項に記載された 1 以上のフリーラジカル発生剤を含んでいる段階、および

当該 1 以上のフリーラジカル発生剤を含んでいる当該少なくとも 1 の層をラジカル反応によって架橋する段階、

を含み、

当該架橋が請求項 2 2 に従う方法を使用して実施されることを特徴とする方法によって得られることができる架橋されたケーブル。