

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6137427号
(P6137427)

(45) 発行日 平成29年5月31日 (2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int. Cl. F I
C O 8 L 27/06 (2006.01) C O 8 L 27/06
C O 8 K 5/12 (2006.01) C O 8 K 5/12
B 6 0 K 37/00 (2006.01) B 6 0 K 37/00
B 6 2 D 25/14 (2006.01) B 6 2 D 25/14
C O 7 C 69/76 (2006.01) C O 7 C 69/76

請求項の数 19 (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-574036 (P2016-574036)
 (86) (22) 出願日 平成28年8月4日 (2016.8.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/072936
 審査請求日 平成28年12月16日 (2016.12.16)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-161895 (P2015-161895)
 (32) 優先日 平成27年8月19日 (2015.8.19)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000002886
 D I C株式会社
 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
 (74) 代理人 100124970
 弁理士 河野 通洋
 (72) 発明者 野口 崇史
 日本国千葉県市原市八幡海岸通12番地
 D I C株式会社 千葉工場内
 (72) 発明者 占部 朗
 日本国千葉県市原市八幡海岸通12番地
 D I C株式会社 千葉工場内
 (72) 発明者 豊田 明男
 日本国千葉県市原市八幡海岸通12番地
 D I C株式会社 千葉工場内

最終頁に続く

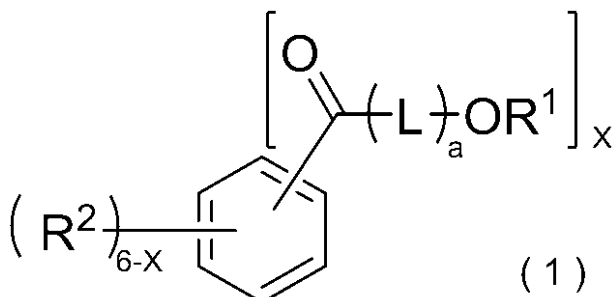
(54) 【発明の名称】 塩化ビニル樹脂用可塑剤、塩化ビニル樹脂組成物、ワイヤーハーネス及びダッシュボード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記一般式(1)

【化1】



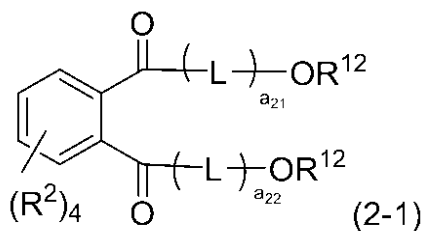
(式中、xは2～4の整数である。複数あるL、R¹およびR²はそれぞれ同一であっても異なっても良く、Lはそれぞれ、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸残基または炭素原子数3～18の環状エステル残基を表す。R¹はそれぞれ炭素原子数6～18のアルキル基を表す。R²はそれぞれ水素原子または炭素原子数1～6のアルキル基を表す。aは前記Lの繰り返し数を表し、複数あるaの合計が1～10である。)

で表されるエステル化合物(A1)を含有することを特徴とする塩化ビニル樹脂用可塑剤。

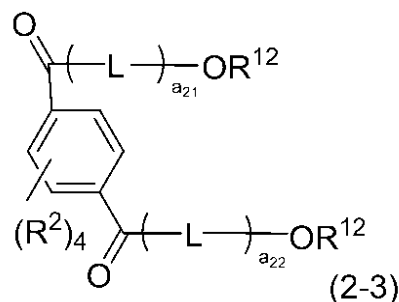
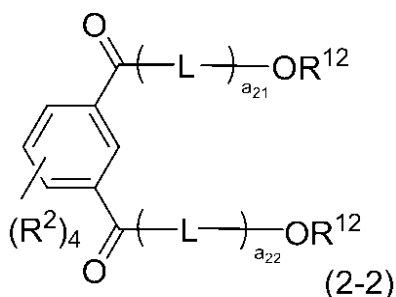
【請求項2】

前記エステル化合物（A 1）が、下記一般式（2-1）、一般式（2-2）または一般式（2-3）

【化 2】



10



20

（式中、L、R² は上記と同様である。a₂₁ と a₂₂ の合計は 1 ～ 10 である。R^{1 2} はそれぞれ炭素原子数 6 ～ 18 のアルキル基を表す。）

で表されるエステル化合物である請求項 1 記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

30

【請求項 3】

前記 L がそれぞれ炭素原子数 5 ～ 7 の脂肪族オキシカルボン酸残基または炭素原子数 5 ～ 7 の環状エステル残基で、R^{1 2} がそれぞれ炭素原子数 7 ～ 14 のアルキル基で、R² が水素原子で、a₂₁ と a₂₂ の合計が 1 ～ 4 である請求項 2 記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項 4】

前記エステル化合物（A 1）が前記一般式（2-1）、一般式（2-2）または一般式（2-3）で表されるエステル化合物であり、該一般式（2-1）、一般式（2-2）または一般式（2-3）で表されるエステル化合物が a₂₁ と a₂₂ との合計が種々のものである混合物で、該混合物をゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）測定した時に a₂₁ と a₂₂ の合計が 2 ～ 3 であるエステル化合物を該 GPC 測定で得られる各々の分子量に対するピーク面積の割合で 10 ～ 100 % 含有するものである請求項 2 記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

40

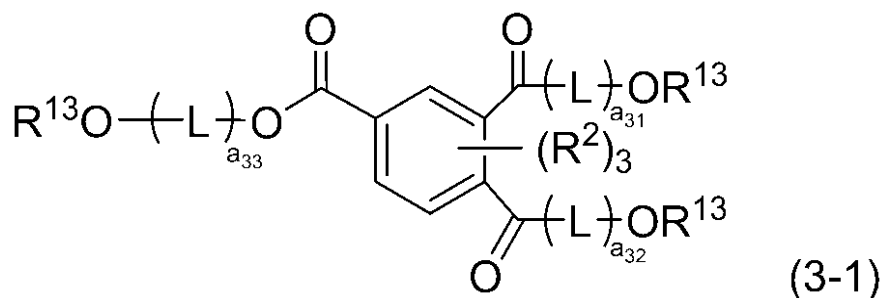
【請求項 5】

前記一般式（1）中の X が 3 である請求項 1 記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項 6】

前記エステル化合物（A 1）が、下記一般式（3-1）

【化 3】



(式中、L、R²は上記と同様である。a₃₁とa₃₂とa₃₃の合計は1～10である。R¹³はそれぞれ炭素原子数6～18のアルキル基を表す。)

で表されるエステル化合物である請求項5記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項7】

前記Lがそれぞれ炭素原子数5～7の脂肪族オキシカルボン酸残基または炭素原子数5～7の環状エステル残基で、R¹³がそれぞれ炭素原子数7～14のアルキル基で、R²が水素原子で、a₃₁とa₃₂とa₃₃との合計が1～3である請求項6記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項8】

前記エステル化合物(A1)が前記一般式(3-1)で表されるエステル化合物であり、該エステル化合物がa₃₁とa₃₂とa₃₃との合計が種々のものである混合物で、該混合物をゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)測定した時にa₃₁とa₃₂とa₃₃の合計が1～2であるエステル化合物を該GPC測定で得られる各々の分子量に対するピーク面積の割合で10～100%含有するものである請求項6記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項9】

前記エステル化合物(A1)が、二～四価のベンゼンカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物(a1)と、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸のアルキルエステルおよび炭素原子数3～18の環状エステルからなる群から選ばれる一種以上の化合物(a2)と、炭素原子数6～18の飽和脂肪族モノアルコール(a3)とを原料とするものである請求項1記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項10】

前記(a1)がフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、これらのアルキルエステルおよびフタル酸無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物であり、(a2)がε-カプロラクトンであり、(a3)がドデカノール、テトラデカノールおよびイソトリデカノールからなる群から選ばれる一種以上のモノアルコールである請求項9記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項11】

前記(a1)が1,2,4-ベンゼントリカルボン酸、これのアルキルエステルおよびこれの酸無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物であり、(a2)がε-カプロラクトンであり、(a3)がn-オクタノール、ノナノール、イソノナノール、デカノール、ウンデカノール及びドデカノールからなる群から選ばれる一種以上のモノアルコールである請求項9記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項12】

更に、芳香族カルボン酸と炭素原子数4～12の飽和脂肪族モノアルコールとのエステル化合物(B)を含有する請求項1～11のいずれか1項記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項13】

前記エステル化合物(B)がトリメリット酸と2-エチルヘキサノールとのエステル化合物である請求項12記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項 14】

前記エステル化合物（B）がピロメリット酸と 2-エチルヘキサノールとのエステル化合物である請求項 12 記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項 15】

前記エステル化合物（B）の含有量がエステル化合物（A1）100質量部に対して10～300質量部である請求項 12～14 のいずれか 1 項記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤。

【請求項 16】

請求項 1～15 のいずれか 1 項記載の塩化ビニル樹脂用可塑剤（X）と塩化ビニル樹脂（Y）とを含有することを特徴とする塩化ビニル樹脂組成物。

10

【請求項 17】

前記塩化ビニル樹脂用可塑剤（X）の含有量が、塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して10～100質量部である請求項 16 記載の塩化ビニル樹脂組成物。

【請求項 18】

導線を請求項 16 または 17 に記載の塩化ビニル樹脂組成物で被覆してなることを特徴とするワイヤーハーネス。

【請求項 19】

請求項 16 または 17 に記載の塩化ビニル樹脂組成物を成形してなることを特徴とするダッシュボード。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、塩化ビニル樹脂との相溶性が良好で、しかも、耐寒性と耐熱性に優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られる塩化ビニル樹脂用可塑剤に関する。また、本発明は該塩化ビニル樹脂用可塑剤を含む塩化ビニル樹脂組成物とこれを用いて得られるワイヤーハーネス及び該塩化ビニル樹脂組成物を成形してなるダッシュボードに関する。

【背景技術】

【0002】

塩化ビニル樹脂は、柔軟性をはじめとする種々の性能を付与するとともに、押出加工やカレンダー加工等の種々の成形加工における加工温度を低下させ、成形加工を容易にする目的で可塑剤が添加された塩化ビニル樹脂組成物として用いられることが多い。

30

【0003】

このような塩化ビニル樹脂組成物に用いられる可塑剤には、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れること、耐熱性と耐寒性に優れる塩化ビニル樹脂組成物の成形品が得られること等の性能を有することが求められている。

【0004】

塩化ビニル樹脂組成物に用いられる可塑剤としては、例えば、従来よりフタル酸ジエステル、アジピン酸ジエステル、トリメリット酸トリエステル等の多塩基酸の高級アルキルエステル等が知られている。従来、価格や、耐熱性や耐寒性等の性能バランスを考慮して主にフタル酸エステルが使われるケースが多かったが、近年、より高い耐熱性が要求される用途では、可塑剤としてトリメリット酸トリエステルが使用されてきた。具体的には、トリメリット酸トリ-2-エチルヘキシル（以下、「TOTM」と略記する。）、トリメリット酸トリイソノニル（以下、「TINTM」と略記する。）、トリメリット酸トリイソデシルエステル（以下、「TIDTM」と略記する。）等のトリメリット酸トリエステルは塩化ビニル樹脂との相溶性が良好であるとともに、これを含む塩化ビニル樹脂組成物を用いて得られる成形品は、加熱環境下に曝されてもその質量の減少量が少ない（耐熱老化性に優れる）ことから使用温度105℃以上の耐熱電線や車両のダッシュボード等に多用されている。

40

【0005】

しかしながら、近年、耐寒性や耐熱性への要求が益々厳しくなっており、上記TOTM

50

、T I N T M及びT I D T Mでは成形品に十分な耐寒性や耐熱性を付与することが困難となってきた。

【0006】

耐熱性及び耐寒性に優れる成形品が得られる塩化ビニル樹脂組成物を得るための可塑剤として、例えば、トリメリット酸と炭素原子数9の脂肪族アルコールとのエステル化物であり、該脂肪族アルコールとして直鎖状の脂肪族アルコールと分岐状の脂肪族アルコールとを特定の比率で用いて得られる可塑剤が知られている（例えば、特許文献1参照。）。しかしながら、当該可塑剤は塩化ビニル樹脂との相溶性が悪い。その為、当該可塑剤と塩化ビニル樹脂とを含む組成物を用いて得られる成形品の表面には時間の経過とともに可塑剤が染み出し（ブリードし）、その結果、時間の経過に伴って成形品の耐熱性、耐寒性が低下してくる問題がある。

10

【0007】

また、塩化ビニル樹脂の成形品を得るための可塑剤として、ポリエステル系の可塑剤も知られている。耐寒性に優れる成形品を得るための可塑剤、具体的には、低温下においても成形体の柔軟性を維持できる可塑剤として、分岐の脂肪族構造を有するグリコールと、炭素原子数3～18の環状エステル又は炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸と、アジピン酸等の二塩基酸と炭素原子数2～22のモノアルコールとを反応させて得られる可塑剤が知られている（例えば、特許文献2参照。）。しかしながら、前記特許文献2に開示された可塑剤を用いても、成形品に十分な耐寒性を付与する事は困難であった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2014-189688号公報

【特許文献2】特開平1-158060号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の課題は、塩化ビニル樹脂との相溶性が良好で、しかも、耐寒性と耐熱性とに優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られる塩化ビニル樹脂用可塑剤を提供することである。また、本発明の課題は、前記塩化ビニル樹脂組成物を用いてワイヤーハーネス及びダッシュボードを提供することでもある。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは鋭意検討した結果、ベンゼンカルボン酸と、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸または炭素原子数3～18の環状エステルと、炭素原子数6～18の飽和脂肪族モノアルコールとを反応させて得られるポリエステル樹脂が塩化ビニル樹脂の可塑剤として使用できること、該ポリエステル樹脂と塩化ビニル樹脂とを含む組成物を用いて得られる成形品は耐熱性や耐寒性、具体的には、高温環境下や低温環境下に曝されても可塑性を維持できること、該ポリエステル樹脂は塩化ビニル樹脂との相溶性が良好で、長期に渡って高温環境下や低温環境下に曝されても塩化ビニル樹脂の可塑性を維持できること、該組成物はダッシュボードを得る際の成形材用途や、ワイヤーハーネス等の電線の被覆用途に好ましく使用できること等を見出し、本発明を完成するに至った。

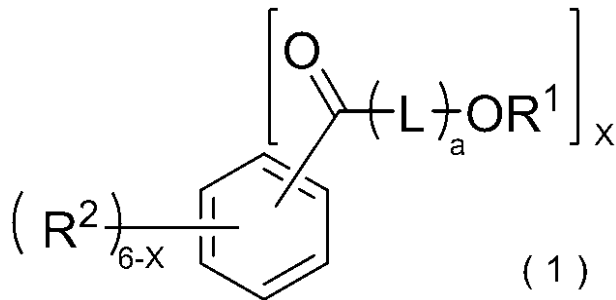
40

【0011】

即ち、本発明は、下記一般式（1）

【0012】

【化 1】



(式中、xは2～4の整数である。複数あるL、R¹およびR²はそれぞれ同一であっても異なっても良く、Lはそれぞれ、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸残基または炭素原子数3～18の環状エステル残基を表す。R¹はそれぞれ炭素原子数6～18のアルキル基を表す。R²はそれぞれ水素原子または炭素原子数1～6のアルキル基を表す。aは前記Lの繰り返し数を表し、複数あるaの合計が1～10である。) で表されるエステル化合物(A1)を含有することを特徴とする塩化ビニル樹脂用可塑剤を提供するものである。

【0013】

また、本発明は前記塩化ビニル樹脂用可塑剤(X)と塩化ビニル樹脂(Y)とを含有することを特徴とする塩化ビニル樹脂組成物を提供するものである。

【0014】

更に、本発明は、導線を前記塩化ビニル樹脂組成物で被覆してなることを特徴とするワイヤーハーネスを提供するものである。

【0015】

更に、本発明は、前記塩化ビニル樹脂組成物を成形してなることを特徴とするダッシュボードを提供するものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤は塩化ビニル樹脂との相溶性が良好で、高温環境下や低温環境下に曝されても可塑性を維持できる塩化ビニル樹脂組成物を提供することができる。また、本発明の塩化ビニル樹脂組成物は、電線被覆材料、自動車部品、レザー、ブーツ、ガasket、ホース等の種々の用途に使用することができる。本発明の塩化ビニル樹脂組成物は、電線被覆材料、特にワイヤーハーネスの製造に用いる被覆材料やダッシュボードの製造に用いる成形材料として特に好適に使用できる。

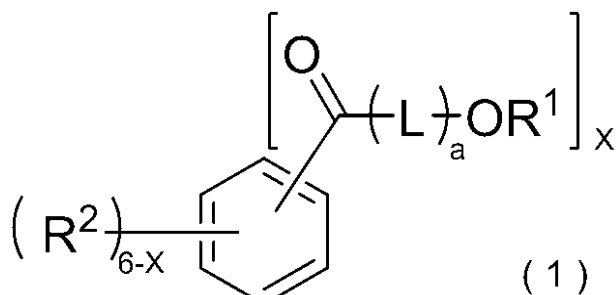
【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤は、下記一般式(1)

【0018】

【化 2】



(式中、xは2～4の整数である。複数あるL、R¹およびR²はそれぞれ同一であっても異なっても良く、Lはそれぞれ、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸残基または炭素原子数3～18の環状エステル残基を表す。R¹はそれぞれ炭素原子数6～18のアルキル基を表す。R²はそれぞれ水素原子または炭素原子数1～6のアルキル基

を表す。aは前記Lの繰り返し数を表し、複数あるaの合計が1～10である。)で表されるエステル化合物(A1)を含有することを特徴とする。

【0019】

前記Lのうち、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸残基としては、例えば、乳酸残基、ω-オキシカプロン酸残基、ω-オキシラウリン酸残基、ω-オキシパルミチン酸残基、リシノール酸残基、9-ヒドロキシステアリン酸残基、12-ヒドロキシステアリン酸残基、水添ヒマシ油脂肪酸残基、水添ヒマシ油残基等の脂肪族モノオキシモノカルボン酸残基等が挙げられる。

【0020】

前記Lのうち、炭素原子数3～18の環状エステル残基としては、例えば、β-プロピオラクトン残基、γ-ブチロラクトン残基、δ-バレロラクトン残基、γ-バレロラクトン残基、ε-カプロラクトン残基、メチル-ε-カプロラクトン残基、ジメチル-ε-カプロラクトン残基、トリメチル-ε-カプロラクトン残基等があげられる。

10

【0021】

本発明において、「炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸」、「炭素原子数3～18の環状エステル」が有する炭素原子数にはカルボニル基の炭素原子も含める。

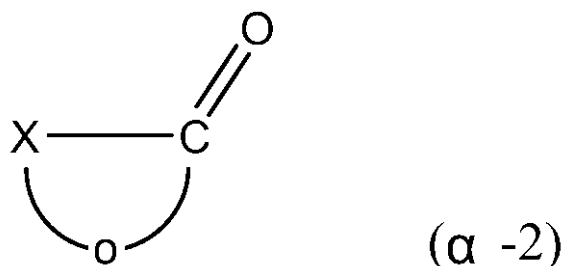
【0022】

本発明において、前記「脂肪族オキシカルボン酸残基」、「環状エステル残基」とは、脂肪族オキシカルボン酸、環状エステルを下記一般式(α-1)、一般式(α-2)で表した時に、一般式(α-3)で表される構造を言う。

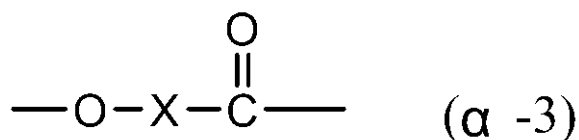
20

【0023】

【化3】



30



(式中、Xは炭素原子数2～17の脂肪族構造である。)

【0024】

40

前記Lの中でも、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、それぞれ炭素原子数4～13の脂肪族オキシカルボン酸残基または炭素原子数4～13の環状エステル残基が好ましく、それぞれ炭素原子数5～7の脂肪族オキシカルボン酸残基または炭素原子数5～7の環状エステル残基がより好ましく、ε-カプロラクトンが更に好ましい。一般式(1)中に複数あるLは同一であっても異なっても良い。また、一般式(1)においてaで括られた括弧内においても、Lは同一であっても2種以上が混在していても良い。

【0025】

前記一般式(1)中のR¹は炭素原子数6～18のアルキル基である。前記アルキル基としては例えば、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシ

50

ル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、イソトリデシル基等が挙げられる。中でも、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、炭素原子数6～14のアルキル基が好ましい。

【0026】

より具体的には、エステル化合物(A1)が、後述する一般式(2)で表されるエステル化合物である場合、一般式(2)で表される式中の R^{12} 〔一般式(1)でいう R^1 に相当する。〕は、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、炭素原子数7～14のアルキル基が好ましく、炭素原子数10～14のアルキル基がより好ましい。

10

【0027】

前記エステル化合物(A1)が、後述する一般式(3)で表されるエステル化合物である場合、一般式(3)で表される式中の R^{13} 〔一般式(1)でいう R^1 に相当する。〕は、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、炭素原子数7～14のアルキル基が好ましく、炭素原子数7～12のアルキル基がより好ましい。

【0028】

前記エステル化合物(A1)が、後述する一般式(4)で表されるエステル化合物である場合、一般式(4)で表される式中の R^{14} 〔一般式(1)でいう R^1 に相当する。〕は、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、炭素原子数6～13のアルキル基が好ましく、炭素原子数7～12のアルキル基がより好ましい。

20

【0029】

前記一般式(1)で表される式中の R^2 は水素原子または炭素原子数1～6のアルキル基である。前記アルキル基としては例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、イソプロピル基、t-ブチル基等が挙げられる。中でも、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となり、且つ価格も安価な塩化ビニル樹脂用組成物が得られることから、水素原子が好ましい。尚、一般式(1)で表される式中の R^2 の個数は「 $6-X$ (X は2～4の整数)」である。例えば、後述する一般式(2)で表される式においては R^2 の個数は4個であり、これを一般式(2)で表される式に表現すると『 $-(R^2)_4$ 』となる。また、後述する一般式(3)で表される式においては R^2 の個数は3個であり、これを一般式(3)で表される式に表現すると『 $-(R^2)_3$ 』となる。複数個ある R^2 は同一であっても異なっても良い。

30

【0030】

一般式(1)で表される式中の a は前記Lの繰り返し数で、複数ある a の合計が1～10である。本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤中のエステル化合物(A1)は、後述する製法で得た場合、通常Lの繰り返し数が異なる(複数ある a の合計が種々のものである)エステル化合物の混合物となる。複数ある a は、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、複数ある a の合計は1～8が好ましく、1～4がより好ましい。

40

【0031】

より具体的には、前記エステル化合物(A1)が、後述する一般式(2)で表されるエステル化合物である場合、一般式(2)で表される式中の a_{21} と a_{22} の合計は1～8が好ましく、1～4がより好ましい。

【0032】

前記エステル化合物(A1)が後述する一般式(3)で表されるエステル化合物である場合、一般式(3)で表される式中の a_{31} と a_{32} と a_{33} の合計は1～6が好ましく、1～3がより好ましい。

【0033】

前記エステル化合物(A1)が後述する一般式(4)で表されるエステル化合物である

50

場合、一般式（４）で表される式中の a_{41} と a_{42} と a_{43} と a_{44} の合計は１～６が好ましく、１～３がより好ましい。

【００３４】

前記の通り通常では混合物であるエステル化合物（Ａ１）は、前記 a の合計が１～３のものをエステル化合物（Ａ１）中に１０～１００％含有するものが、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから好ましく、２０～７０％有するものがより好ましく、２０～５０％有するものが更に好ましい。

【００３５】

より具体的には、本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤が後述する一般式（２）で表されるエステル化合物を含む場合、 a_{21} と a_{22} の合計が１～３のものをエステル化合物中に１０～１００％含有するものが、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから好ましく、２０～７０％有するものがより好ましく、２０～５０％有するものが更に好ましい。

10

【００３６】

本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤が後述する一般式（３）で表されるエステル化合物を含む場合、 a_{31} と a_{32} と a_{33} の合計が１～２のものをエステル化合物中に１０～１００％含有するものが、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから好ましく、２０～９０％有するものがより好ましく、３０～８０％有するものが更に好ましい。

20

【００３７】

本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤が後述する一般式（４）で表されるエステル化合物を含む場合、 a_{41} と a_{42} と a_{43} と a_{44} の合計が１～２のものをエステル化合物中に１０～１００％含有するものが、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから好ましく、２０～９０％有するものがより好ましく、３０～８０％有するものが更に好ましい。

【００３８】

また、本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤がエステル化合物（Ａ１）として一般式（１）において、 X が２、３または４のいずれかを２種以上混合してなるエステル化合物の混合物である場合、 X が同一のエステル化合物の合計を１００％とし、 a の合計値が同一となるエステル化合物の割合をそれぞれ算出する。例えば、本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤が、一般式（１）において X が２のエステル化合物と X が３のエステル化合物を含有してなる場合、 X が２のエステル化合物と X が３のエステル化合物の含有率をそれぞれ求める。次に X が２であるエステル化合物中における a の合計値が同一となるエステル化合物の割合を、 X が２のエステル化合物の含有率を１００％として求める。この含有率が前記で述べた好ましい範囲とすることが好ましい。

30

【００３９】

ここで、エステル化合物（Ａ１）（混合物）中の a の合計が種々のものの含有率（存在割合）は、下記に示すゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）測定で得られる各々の分子量に対するピーク面積の割合から求めることができる。

40

【００４０】

〔GPC測定条件〕

測定装置：東ソー株式会社製高速GPC装置「HLC-8320GPC」

カラム：東ソー株式会社製「TSK GURDCOLUMN SuperHZ-L」＋東ソー株式会社製「TSK gel SuperHZM-M」＋東ソー株式会社製「TSK gel SuperHZ-2000」＋東ソー株式会社製「TSK gel SuperHZ-2000」

検出器：RI（示差屈折計）

データ処理：東ソー株式会社製「EcoSEC Data Analysis バージョン1.07」

50

カラム温度：40℃

展開溶媒：テトラヒドロフラン

流速：0.35 mL/分

測定試料：試料15mgを10mLのテトラヒドロフランに溶解し、得られた溶液をマイクロフィルターでろ過したものを測定試料とした。

試料注入量：20μL

標準試料：前記「HLC-8320GPC」の測定マニュアルに準拠して、分子量が既知の下記の単分散ポリスチレンを用いた。

【0041】

（単分散ポリスチレン）

東ソー株式会社製「A-300」

東ソー株式会社製「A-500」

東ソー株式会社製「A-1000」

東ソー株式会社製「A-2500」

東ソー株式会社製「A-5000」

東ソー株式会社製「F-1」

東ソー株式会社製「F-2」

東ソー株式会社製「F-4」

東ソー株式会社製「F-10」

東ソー株式会社製「F-20」

東ソー株式会社製「F-40」

東ソー株式会社製「F-80」

東ソー株式会社製「F-128」

東ソー株式会社製「F-288」

【0042】

本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤は、前記の通りエステル化合物（A1）を含有することを特徴とする。本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤中のエステル化合物（A1）の含有率は、より容易に製造でき、且つ、本発明の効果（塩化ビニル樹脂との相溶性が良好で、しかも、耐寒性と耐熱性とに優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られる）を奏することが可能となることから、10～100質量%が好ましく、30～100質量%がより好ましく、50～100質量%が更に好ましく、70～100質量%が更に好ましい。

【0043】

前記一般式（1）で表されるエステル化合物（A1）としては、一般式（1）中のXが2であるエステル化合物（A2）、一般式（1）中のXが3であるのエステル化合物（A3）、一般式（1）中のXが4であるエステル化合物（A4）がある。

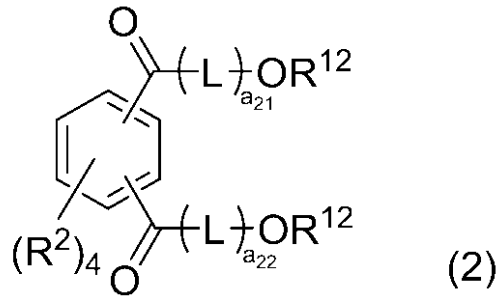
【0044】

10

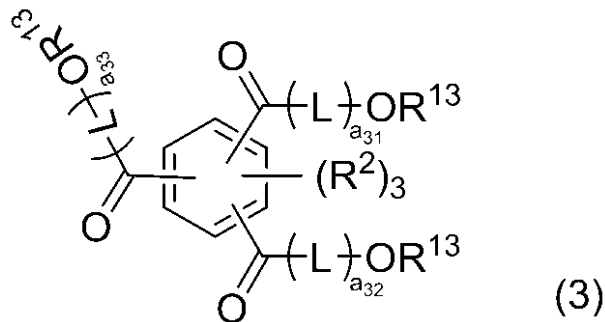
20

30

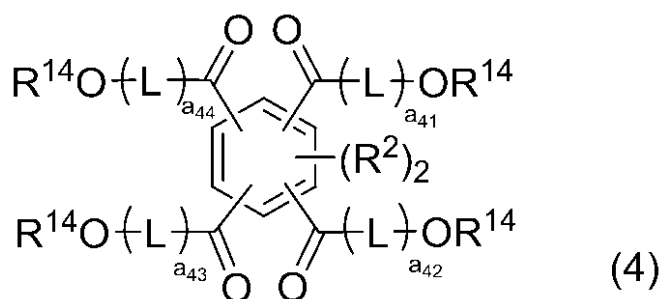
【化 4】



10



20



30

【0045】

前記一般式(2)で表されるエステル化合物(A2)において、L、R²は上記と同様である。a₂₁とa₂₂の合計は1～10である。R¹²はそれぞれ炭素原子数6～18のアルキル基である。前記一般式(3)で表されるエステル化合物(A3)において、L、R²は上記と同様である。a₃₁とa₃₂とa₃₃は合計が1～10である。R¹³はそれぞれ炭素原子数6～18のアルキル基である。前記一般式(4)で表されるエステル化合物(A4)において、L、R²は上記と同様である。a₄₁とa₄₂とa₄₃とa₄₄は合計が1～10である。R¹⁴はそれぞれ炭素原子数6～18のアルキル基である。

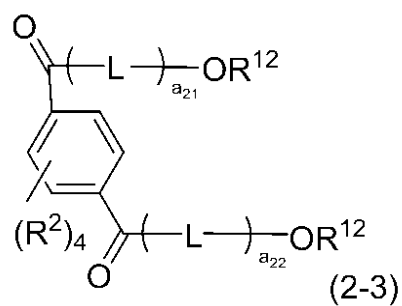
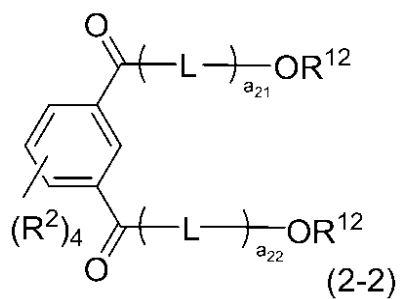
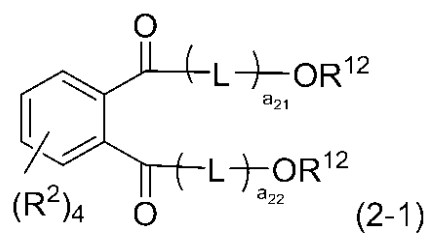
【0046】

前記一般式(2)で表されるエステル化合物(A2)としては、下記一般式(2-1)～一般式(2-3)で表されるエステル化合物がある。

40

【0047】

【化 5】



【 0 0 4 8 】

前記一般式 (3) で表されるエステル化合物 (A 3) としては、下記一般式 (3-1) ~ 一般式 (3-3) で表される化合物がある。中でも一般式 (3-1) で表されるエステル化合物が好ましい。

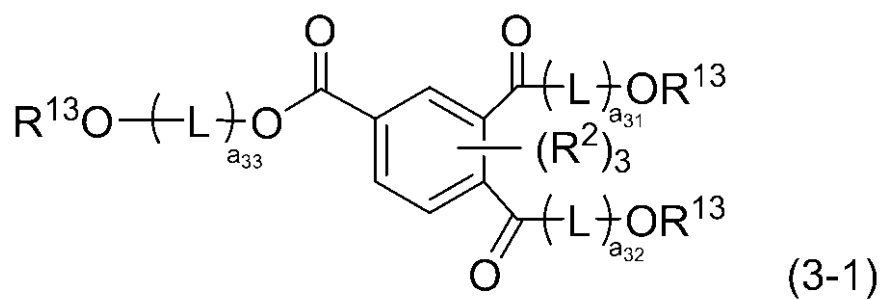
【 0 0 4 9 】

10

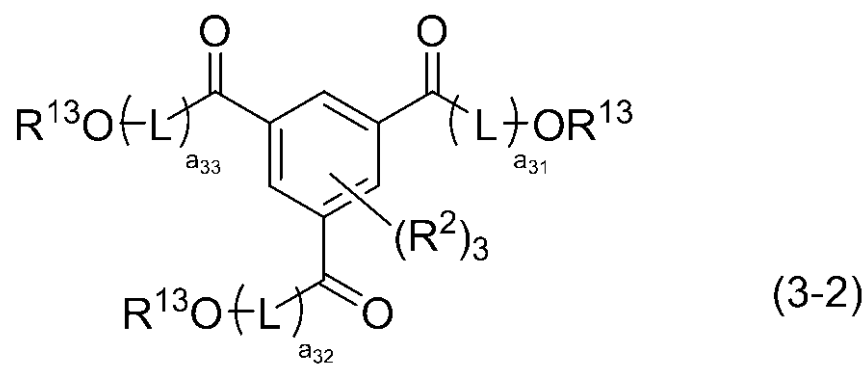
20

30

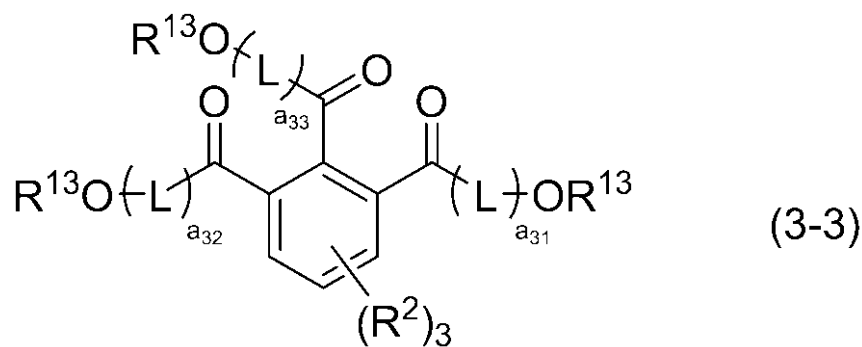
【化 6】



10



20



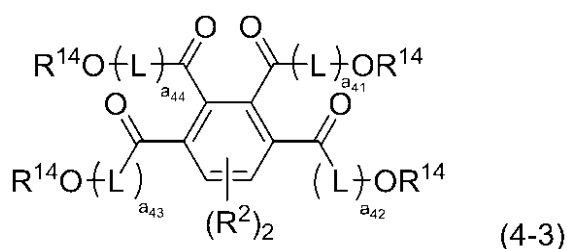
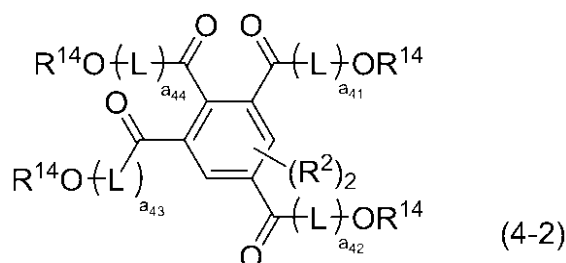
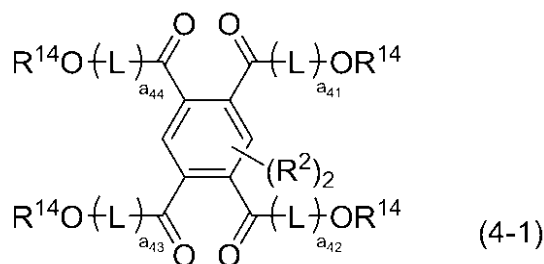
30

【 0 0 5 0 】

前記一般式（４）で表されるエステル化合物（Ａ４）としては、下記一般式（４－１）～一般式（４－３）で表される化合物が挙げられる。

【 0 0 5 1 】

【化 7】



【0052】

前記一般式（1）で表されるエステル化合物（A1）の中でも、更に、耐油性に優れた成形品が得られる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、一般式（1）中のXが3であるエステル化合物（A3）または4であるエステル化合物（A4）が好ましい。

【0053】

前記エステル化合物（A1）は、例えば、二～四価のベンゼンカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物（a1）と、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸のアルキルエステルおよび炭素原子数3～18の環状エステルからなる群から選ばれる一種以上の化合物（a2）と、炭素原子数6～18の飽和脂肪族モノアルコール（a3）とを原料とするものである。具体的には、エステル化合物（A1）は、例えば、二～四価のベンゼンカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物（a1）と、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸のアルキルエステルおよび炭素原子数3～18の環状エステルからなる群から選ばれる一種以上の化合物（a2）と、炭素原子数6～18の飽和脂肪族モノアルコール（a3）とを反応させることにより製造することができる。

【0054】

前記二価のベンゼンカルボン酸（ベンゼンジカルボン酸）、ベンゼンジカルボン酸のアルキルエステルおよびベンゼンジカルボン酸の無水物としては、例えば、フタル酸、4-メチルフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、これらのアルキルエステルおよびフタル酸、4-メチルフタル酸の酸無水物等が挙げられる。中でも、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れた成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることからフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、これらのアルキルエステルおよびフタル酸無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物が好ましい。ベンゼンジカルボン酸は単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。

【0055】

前記三価のベンゼンカルボン酸（ベンゼントリカルボン酸）、ベンゼントリカルボン酸のアルキルエステルおよびベンゼントリカルボン酸の無水物としては、例えば、1, 3, 5-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 3-ベンゼントリカルボン酸、3-メチル-1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、3, 5-ジメチル-1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、3, 5, 6-トリメチル-1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの酸無水物等が挙げられる。中でも、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの酸無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物が好ましい。ベンゼントリカルボン酸は単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。

10

【0056】

前記四価のベンゼンカルボン酸（ベンゼンテトラカルボン酸）、ベンゼンテトラカルボン酸のアルキルエステルおよびベンゼンテトラカルボン酸の無水物としては、例えば、1, 2, 4, 5-ベンゼンテトラカルボン酸、1, 2, 3, 5-ベンゼンテトラカルボン酸、1, 2, 3, 4-ベンゼンテトラカルボン酸、3-メチル-1, 2, 4, 5-ベンゼンテトラカルボン酸、3, 6-ジメチル-1, 2, 4, 5-ベンゼンテトラカルボン酸等が挙げられる、中でも、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、1, 2, 4, 5-ベンゼンテトラカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの酸無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物が好ましい。ベンゼンテトラカルボン酸は単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。

20

【0057】

前記炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸のアルキルエステルとしては、例えば、乳酸、 ω -オキシカプロン酸、 ω -オキシラウリン酸、 ω -オキシパルミチン酸、リシノール酸、9-ヒドロキシステアリン酸、12-ヒドロキシステアリン酸、水添ヒマシ油脂肪酸等の脂肪族オキシカルボン酸やこれらのアルキルエステル等が挙げられる。

【0058】

前記炭素原子数3～18の環状エステルとしては、例えば、 β -プロピオラクトン、 γ -ブチロラクトン、 δ -バレロラクトン、 γ -バレロラクトン、 ϵ -カプロラクトン、メチル- ϵ -カプロラクトン、ジメチル- ϵ -カプロラクトン、トリメチル- ϵ -カプロラクトン等があげられる。

30

【0059】

前記(a2)の中でも、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから、炭素原子数4～13の脂肪族オキシカルボン酸、炭素原子数4～13の脂肪族オキシカルボン酸のアルキルエステル及び炭素原子数5～7の環状エステルからなる群から選ばれる一種以上の化合物が好ましく、炭素原子数5～7の脂肪族オキシカルボン酸、炭素原子数5～7の脂肪族オキシカルボン酸のアルキルエステル及び炭素原子数5～7の環状エステルからなる群から選ばれる一種以上の化合物がより好ましく、 ϵ -カプロラクトンが更に好ましい。炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸のアルキルエステルおよび炭素原子数3～18の環状エステルからなる群から選ばれる一種以上の化合物(a2)は単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。

40

【0060】

前記炭素原子数6～18の飽和脂肪族モノアルコール(a3)としては、例えば、ヘキサノール、イソヘキサノール、ヘプタノール、 n -オクタノール、イソオクタノール、2-エチルヘキサノール、ノナノール、イソノナノール、2-メチルオクタノール、デカノール、イソデカノール、ウンデカノール、ドデカノール、トリデカノール、イソトリデカ

50

ノール、テトラデカノール、ペンタデカノール、ヘキサデカノール及びオクタデカノール等が挙げられる。

【0061】

飽和脂肪族モノアルコール（a3）の中でも、炭素原子数7～14の飽和脂肪族モノアルコールが、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから好ましく、炭素原子数8～14の飽和脂肪族モノアルコールがより好ましい。

【0062】

より具体的には、前記エステル化合物（A1）が、一般式（2）で表されるエステル化合物（A2）である場合、飽和脂肪族モノアルコール（a3）は炭素原子数7～14の飽和脂肪族モノアルコールが好ましく、炭素原子数10～14の飽和脂肪族モノアルコールがより好ましく、ドデカノール、テトラデカノール及びイソトリデカノールからなる群から選ばれる一種以上のアルコールが更に好ましい。

10

【0063】

前記エステル化合物（A1）が、一般式（3）で表されるエステル化合物（A3）である場合、飽和脂肪族モノアルコール（a3）は炭素原子数7～14の飽和脂肪族モノアルコールが好ましく、炭素原子数7～12の飽和脂肪族モノアルコールがより好ましく、n-オクタノール、ノナノール、イソノナノール、デカノール、ウンデカノール、ドデカノールからなる群から選ばれる一種以上のアルコールが更に好ましい。更に、前記エステル化合物（A1）が一般式（4）で表されるエステル化合物（A4）である場合、飽和脂肪族モノアルコール（a3）は炭素原子数6～13の飽和脂肪族モノアルコールが好ましく、炭素原子数7～12の飽和脂肪族モノアルコールがより好ましく、n-オクタノール、ノナノール、イソノナノール、デカノール、ウンデカノール、ドデカノールからなる群から選ばれる一種以上のアルコールが更に好ましい。

20

【0064】

二～四価のベンゼンカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物（a1）と、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸、炭素原子数3～18の脂肪族オキシカルボン酸のアルキルエステルおよび炭素原子数3～18の環状エステルからなる群から選ばれる一種以上の化合物（a2）と、炭素原子数6～18の飽和脂肪族モノアルコール（a3）とを反応させる際は、（a1）と（a2）と（a3）とを反応系に一括で仕込み反応を行っても良いし、（a1）と（a2）とを反応系に仕込み反応させ反応物を得た後、更に反応系に（a3）を添加し、該反応物と（a3）とを反応させても良い。

30

【0065】

前記エステル化合物（A1）は、具体的には、前記（a1）と（a2）と（a3）とを、必要に応じてエステル化触媒の存在下で、例えば、100～250℃の温度範囲内で2～25時間、エステル化反応させることにより製造することができる。尚、エステル化反応の温度、時間などの条件は特に限定せず、適宜設定してよい。

【0066】

前記エステル化触媒としては、例えば、テトライソプロピルチタネート、テトラブチルチタネート等のチタン系触媒；ジブチル錫オキサイド等のスズ系触媒；p-トルエンスルホン酸等の有機スルホン酸系触媒などが挙げられる。

40

【0067】

前記エステル化触媒の使用量は、適宜設定すればよいが、通常、原料の全量100質量部に対して、0.001～0.1質量部の範囲で使用する事が好ましい。

【0068】

前記（a1）に対する（a2）の使用量は、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから（a1）が有するカルボキシル基1モルに対して0.1～6モルが好ましく、0.2～4モルがより好ましい。より具体的には、（a1）がベンゼンジカルボン酸、これらのアルキルエ

50

ステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物である場合、(a 1) に対する (a 2) の使用量は、(a 1) 1 モルに対して 1～4 モルが好ましく、2～3 モルがより好ましい。(a 1) がベンゼントリカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物である場合、(a 1) に対する (a 2) の使用量は、(a 1) 1 モルに対して 0.3～4.5 モルが好ましく、0.6～3 モルがより好ましい。(a 1) がベンゼンテトラカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物である場合、(a 1) に対する (a 2) の使用量は、(a 1) 1 モルに対して 0.4～6 モルが好ましく、0.8～4 モルがより好ましい。

【0069】

また、前記 (a 1) に対する (a 3) の使用量は、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから (a 1) が有するカルボキシル基 1 モルに対して 2～6 モルが好ましく、2～4.8 モルがより好ましい。より具体的には、(a 1) がベンゼンジカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物である場合、(a 1) に対する (a 3) の使用量は、(a 1) 1 モルに対して 2～3 モルが好ましく、2～2.4 モルがより好ましい。(a 1) がベンゼントリカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物である場合、(a 1) に対する (a 3) の使用量は、(a 1) 1 モルに対して 3～4.5 モルが好ましく、3～3.6 モルがより好ましい。(a 1) がベンゼンテトラカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物である場合、(a 1) に対する (a 3) の使用量は、(a 1) 1 モルに対して 4～6 モルが好ましく、4～4.8 モルがより好ましい。

【0070】

本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤にはエステル化合物 (A 1) と共に、他の塩化ビニル樹脂用可塑剤を含有させることができる。このような可塑剤としては、例えば、芳香族カルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物と炭素原子数 4～12 の飽和脂肪族モノアルコールとのエステル化合物 (B) を好ましく例示することができる。

【0071】

前記芳香族カルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物としては、前記ベンゼンジカルボン酸、ベンゼントリカルボン酸、ベンゼンテトラカルボン酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物の他、安息香酸等のベンゼンモノカルボン酸を使用することができる。前記飽和脂肪族モノアルコールとしては、例えば、ブタノール、イソブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、イソヘキサノール、ヘプタノール、n-オクタノール、イソオクタノール、2-エチルヘキサノール、ノナノール、イソノナノール、2-メチルオクタノール、デカノール、イソデカノール、ウンデカノール、ドデカノール等が挙げられる。

【0072】

前記エステル化合物 (B) としては、例えば、ジエチレングリコールジベンゾエート等の安息香酸エステル類；フタル酸ジブチル (DBP)、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DOP)、フタル酸ジイソノニル (DINP)、フタル酸ジイソデシル (DIDP)、フタル酸ジウンデシル (DUP)、フタル酸ジトリデシル (DTP) 等のフタル酸エステル類；テレフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) (DOTP) 等のテレフタル酸エステル類；イソフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) (DOIP) 等のイソフタル酸エステル類；トリメリット酸トリ-2-エチルヘキシル (TOTM)、トリメリット酸トリイソノニル (TINTM)、トリメリット酸トリイソデシル (TIDTM) 等のトリメリット酸エステル類；ピロメリット酸テトラ-2-エチルヘキシル (TOPM) 等のピロメリット酸エステル類等が挙げられる。

【0073】

前記エステル化合物（Ｂ）の中でも、トリメリット酸、ピロメリット酸、これらのアルキルエステルおよびこれらの無水物からなる群から選ばれる一種以上の化合物と炭素原子数６～９の飽和脂肪族モノアルコールとのエステル化合物を用いると、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、しかも接触した他の物品への可塑剤の移行が少ない塩化ビニル樹脂用可塑剤となることから好ましい。中でも、トリメリット酸と２－エチルヘキサノールとのエステル化合物〔トリメリット酸トリ－２－エチルヘキシル（ＴＯＴＭ）〕及びピロメリット酸と２－エチルヘキサノールとのエステル化合物〔ピロメリット酸テトラ－２－エチルヘキシル（ＴＯＰＭ）〕がより好ましい。

【００７４】

本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤にエステル化合物（Ｂ）を加える場合、その使用量としては、エステル化合物（Ａ１）１００質量部に対して１０～３００質量部が好ましく、２０～２００質量部がより好ましい。

【００７５】

本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤には、更に、本発明の効果を損なわない範囲で前記エステル化合物（Ｂ）以外の可塑剤も加えることができる。エステル化合物（Ｂ）以外の可塑剤としては、アジピン酸ジ－２－エチルヘキシル（ＤＯＡ）、アジピン酸ジイソノニル（ＤＩＮＡ）、アジピン酸ジイソデシル（ＤＩＤＡ）、セバシン酸ジ－２－エチルヘキシル（ＤＯＳ）、セバシン酸ジイソノニル（ＤＩＮＳ）等の脂肪族二塩基酸エステル類；

【００７６】

リン酸トリ－２－エチルヘキシル（ＴＯＰ）、リン酸トリクレジル（ＴＣＰ）等のリン酸エステル類；ペンタエリスリトール等の多価アルコールのアルキルエステル類；アジピン酸等の２塩基酸とグリコールとのポリエステル化によって合成された分子量８００～４，０００のポリエステル類；エポキシ化大豆油、エポキシ化亜麻仁油等のエポキシ化エステル類；ヘキサヒドロフタル酸ジイソノニルエステル等の脂環式二塩基酸類；ジカプリン酸１，４－ブタンジオール等の脂肪酸グリコールエステル類；アセチルクエン酸トリブチル（ＡＴＢＣ）類；パラフィンワックスやｎ－パラフィンを塩素化した塩素化パラフィン類；塩素化ステアリン酸エステル等の塩素化脂肪酸エステル類；オレイン酸ブチル等の高級脂肪酸エステル類等が挙げられる。

【００７７】

本発明の塩化ビニル樹脂組成物は、本発明の塩化ビニル樹脂用可塑剤（Ｘ）と塩化ビニル樹脂（Ｙ）とを含有することを特徴とする。

【００７８】

前記塩化ビニル樹脂（Ｙ）としては、例えば、塩化ビニルの単独重合体、塩化ビニリデンの単独重合体、塩化ビニルを必須とした共重合体、塩化ビニリデンを必須とした共重合体等が挙げられる。塩化ビニル樹脂（Ｙ）は種々の公知の製造方法で得ることができる。該製造方法としては、例えば、油溶性重合触媒の存在下に懸濁重合する方法や、水性媒体中で水溶性重合触媒の存在下に乳化重合する方法が挙げられる。塩化ビニル樹脂（Ｙ）の重合度は、通常３００～５，０００であり、４００～３，５００が好ましく、７００～３，０００が、耐熱性が高い成形品が得られ、且つ、加工性に優れる塩化ビニル樹脂組成物となることから好ましい。

【００７９】

前記塩化ビニル樹脂（Ｙ）の中でも共重合体は、例えば、エチレン、プロピレン、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、１－ヘプテン、１－オクテン、１－ノネン、１－デセン、１－ウンデセン、１－ドデセン、１－トリデセン、１－テトラデセン等の炭素数２～３０のα－オレフィン類、アクリル酸およびそのエステル類、メタクリル酸およびそのエステル類、マレイン酸およびそのエステル類、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、アルキルビニルエーテル等のビニル化合物、ジアリルフタレート等の多官能性モノマー及びこれらの混合物と塩化ビニルモノマーとの共重合体；エチレン－アクリル酸エチル共重合体等のエチレン－アクリル酸エステル共重合体；エチレン－メタクリル酸エステル共重合体；エチレン－酢酸ビニル共重合体（ＥＶＡ）；塩素化ポリエチレン、ブチルゴム、架橋

10

20

30

40

50

アクリルゴム、ポリウレタン、ブタジエーンスチレンーメチルメタクリレート共重合体（MBS）、ブタジエーンアクリロニトリルー（ α -メチル）スチレン共重合体（ABS）、スチレンーブタジエン共重合体、ポリエチレン、ポリメチルメタクリレート及びこれらの混合物へ塩化ビニルモノマーをグラフトしたグラフト共重合体等を例示できる。

【0080】

本発明の塩化ビニル樹脂組成物中の塩化ビニル樹脂用可塑剤（X）の含有量は、塩化ビニル樹脂との相溶性に優れ、且つ、耐熱性、耐寒性にも優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られることから塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して10～100質量部が好ましく、40～80質量部がより好ましい。

【0081】

本発明の塩化ビニル樹脂組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で種々の添加剤を配合することができる。添加剤としては、例えば、難燃剤、安定剤、安定化助剤、着色剤、加工助剤、充填剤、酸化防止剤（老化防止剤）、紫外線吸収剤、光安定剤、滑剤、帯電防止剤、架橋助剤等を例示することができる。

【0082】

前記エステル化合物（A）やエステル化合物（B）以外の他の可塑剤や添加剤は、単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。

【0083】

前記難燃剤としては、例えば、水酸化アルミニウム、三酸化アンチモン、水酸化マグネシウム、ホウ酸亜鉛等の無機系化合物；クレジルジフェニルホスフェート、トリスクロロエチルフォスフェート、トリスクロロプロピルフォスフェート、トリシクロロプロピルフォスフェート等のリン系化合物；塩素化パラフィン等のハロゲン系化合物等が例示される。難燃材を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂（B）100質量部に対して0.1～20質量部である。

【0084】

前記安定剤としては、例えば、ステアリン酸リチウム、ステアリン酸マグネシウム、ラウリン酸マグネシウム、リシノール酸カルシウム、ステアリン酸カルシウム、ラウリン酸バリウム、リシノール酸バリウム、ステアリン酸バリウム、オクチル酸亜鉛、ラウリン酸亜鉛、リシノール酸亜鉛、ステアリン酸亜鉛等の金属石鹸化合物；ジメチルスズビス-2-エチルヘキシルチオグリコレート、ジブチルスズマレエート、ジブチルスズビスブチルマレエート、ジブチルスズジラウレート等の有機錫系化合物；アンチモンメルカプタイド化合物等が例示される。安定剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して0.1～20質量部である。

【0085】

前記安定化助剤としては、例えば、トリフェニルホスファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、トリデシルフォスファイト等のホスファイト系化合物；アセチルアセトン、ペンゾイルアセトン等のベータジケトン化合物；グリセリン、ソルビトール、ペンタエリスリトール、ポリエチレングリコール等のポリオール化合物；過塩素酸バリウム塩、過塩素酸ナトリウム塩等の過塩素酸塩化合物；ハイドロタルサイト化合物；ゼオライト等が例示される。安定化助剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して0.1～20質量部である。

【0086】

前記着色剤としては、例えば、カーボンブラック、硫化鉛、ホワイトカーボン、チタン白、リトボン、ベにがら、硫化アンチモン、クロム黄、クロム緑、コバルト青、モリブデン橙等が例示される。着色剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して1～100質量部である。

【0087】

前記加工助剤としては、例えば、流動パラフィン、ポリエチレンワックス、ステアリン酸、ステアリン酸アマイド、エチレンビスステアリン酸アマイド、ブチルスチアエレート、ステアリン酸カルシウム等が例示される。加工助剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する

10

20

30

40

50

場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して0.1～20質量部である。

【0088】

前記充填剤としては、例えば、炭酸カルシウム、シリカ、アルミナ、クレー、タルク、珪藻土、フェライト等の金属酸化物；ガラス、炭素、金属等の繊維及び粉末；ガラス球、グラファイト、水酸化アルミニウム、硫酸バリウム、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、珪酸マグネシウム、珪酸カルシウムなどが例示される。充填剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して1～100質量部である。

【0089】

前記酸化防止剤としては、例えば、2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール、テトラキス〔メチレン-3-(3, 5-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェノール)プロピオネート〕メタン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン等のフェノール系化合物；アルキルジスルフィド、チオジプロピオン酸エステル、ベンゾチアゾール等の硫黄系化合物；トリスノニルフェニルホスファイト、ジフェニルイソデシルホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト等のリン酸系化合物；ジアルキルジチオリン酸亜鉛、ジアリールジチオリン酸亜鉛等の有機金属系化合物等が例示される。酸化防止剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して0.2～20質量部である。

【0090】

前記紫外線吸収剤としては、例えば、フェニルサリシレート、p-tert-ブチルフェニルサリシレート等のサリシレート系化合物；2-ヒドロキシ-4-n-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-n-メトキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；5-メチル-1H-ベンゾトリアゾール、1-ジオクチルアミノメチルベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系化合物の他、シアノアクリレート系化合物等が例示される。紫外線吸収剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂（Y）100質量部に対して0.1～10質量部である。

【0091】

前記光安定剤としては、ヒンダードアミン系の光安定剤が例示できる。具体的には、例えば、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート及びメチル1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルセバケート(混合物)、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)〔〔3, 5-ビス(1, 1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル〕メチル〕ブチルマロネート、デカン二酸ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-1(オクチルオキシ)-4-ピペリジル)エステル及び1, 1-ジメチルエチルヒドロペルオキシドとオクタンの反応生成物、4-ベンゾイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと高級脂肪酸のエステル混合物、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、コハク酸ジメチルと4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-1-ピペリジンエタノールの重縮合物、ポリ{(6-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル){(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}ヘキサメチレン{(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}}、ジブチルアミン・1, 3, 5-トリアジン・N, N'-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1, 6-ヘキサメチレンジアミンとN-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)ブチルアミンの重縮合物、N, N', N'', N'''-テトラキス-(4, 6-ビス-(ブチル-(N-メチル-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル)アミノ)-トリアジン-2-イル)-4, 7-ジアザデ

10

20

30

40

50

カン-1, 10-ジアミン等が例示される。光安定剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂(Y) 100質量部に対して0.1~10質量部である。

【0092】

前記滑剤としては、例えば、シリコン、流動パラフィン、パラフィンワックス、ステアリン酸金属やラウリン酸金属塩などの脂肪酸金属塩；脂肪酸アミド類、脂肪酸ワックス、高級脂肪酸ワックス等が例示される。滑剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂(Y) 100質量部に対して0.1~10質量部である。

【0093】

前記帯電防止剤としては、例えば、アルキルスルホネート型、アルキルエーテルカルボン酸型又はジアルキルスルホサクシネート型のアニオン性帯電防止剤；ポリエチレングリコール誘導体、ソルビタン誘導体、ジエタノールアミン誘導体などのノニオン性帯電防止剤；アルキルアミドアミン型、アルキルジメチルベンジル型などの第4級アンモニウム塩、アルキルピリジニウム型の有機酸塩又は塩酸塩などのカチオン性帯電防止剤；アルキルベタイン型、アルキルイミダゾリン型などの両性帯電防止剤等が例示される。帯電防止剤を塩化ビニル樹脂組成物に配合する場合、その配合量は通常塩化ビニル樹脂(Y) 100質量部に対して0.1~10質量部である。

【0094】

前記架橋助剤としては、テトラエチレングリコールジメタアクリレート、ジビニルベンゼンジアルルフタレート、トリアリルイソシアヌレート、トリメチロールプロパントリアリレート、テトラメチロールメタンテトラメタクリレート、トリメトキシエトキシビニルシラン等の多官能モノマーがあげられ、これらは塩化ビニル樹脂(Y) 100質量部に対し、0.5~30質量部の範囲で用いられる。なかでも、3~20質量部が最も効果的である。

【0095】

本発明の塩化ビニル系樹脂組成物は、エステル化合物(A1)を含む塩化ビニル樹脂用可塑剤(X)、塩化ビニル樹脂(Y)及び必要に応じて各種添加剤を、例えばモルタルミキサー、ヘンシェルミキサー、パンバリーミキサー、リボンブレンダー等の攪拌機により攪拌混合を行い、塩化ビニル系樹脂組成物の混合粉とすることができる。また、エステル化合物(A1)を含む塩化ビニル樹脂用可塑剤(X)、塩化ビニル樹脂(Y)及び必要に応じて各種添加剤を例えばコニカル二軸押出機、パラレル二軸押出機、単軸押出機、コニーダー型混練機、ロール混練機等の混練機により溶融成形することによりペレット状の塩化ビニル系樹脂組成物を得ることもできる。更に、エステル化合物(A1)を含む塩化ビニル樹脂用可塑剤(X)、塩化ビニル樹脂(Y)の中でもペースト状の塩化ビニル樹脂、及び必要に応じて各種添加剤を、例えばポニーミキサ、バタフライミキサ、プラネタリミキサ、リボンブレンダ、ニーダ、ディゾルバ、二軸ミキサ、高速ミキサ、三本ロールミル等の混練機により混合・混練することによりペースト状の塩化ビニル系樹脂組成物を得ることもできる。

【0096】

本発明の塩化ビニル樹脂組成物の中でも、配合粉状の塩化ビニル樹脂組成物やペレット状の塩化ビニル樹脂組成物を用いた場合、真空成型、圧縮成型、押出成型、射出成型、カレンダー成型、プレス成型、ブロー成型、粉体成型等の従来公知の方法を用いて溶融成形加工することにより、所望の形状の成形品を得ることができる。

【0097】

一方、本発明の塩化ビニル樹脂組成物の中でも、ペースト状の塩化ビニル樹脂組成物を用いた場合、スプレッド成型、ディッピング成型、グラビア成型、スラッシュ成型、スクリーン加工等の従来公知の方法を用いて成形加工することにより、所望の形状の成形品を得ることができる。

【0098】

前記成形体の形状としては、特に限定されないが、例えば、ロッド状、シート状、フィ

10

20

30

40

50

ルム状、板状、円筒状、円形、楕円形等あるいは玩具、装飾品等特殊な形状のもの、例えば星形、多角形状が例示される。

【0099】

かくして得られた成形体は、水道管などのパイプ類、パイプ用の継手類、雨樋などの樋類、窓枠サイディング、平板、波板、自動車アンダーボディコート、ダッシュボード、インストルメントパネル、コンソール、ドアシート、アンダーカーペット、トランクシート、ドアトリム類などの自動車装材、各種レザー類、装飾シート、農業用フィルム、食品包装用フィルム、導線被覆、各種発泡製品、ホース、医療用チューブ、食品用チューブ、冷蔵庫用ガasket、パッキン類、壁紙、床材、ブーツ、カーテン、靴底、手袋、止水板、玩具、化粧板、血液バック、輸液バック、ターボリン、マット類、遮水シート、土木シート、ルーフィング、防水シート、絶縁シート、工業用テープ、ガラスフィルム、字消し等に有用である。

10

【0100】

本発明の塩化ビニル樹脂組成物は、成形体の中でも、導線被覆を製造するために好ましく使用することができる。そして、本発明の塩化ビニル樹脂組成物を導線被覆して得られる電線の中でも、本発明の塩化ビニル樹脂組成物を用いて導線を被覆してなるワイヤーハーネスを好ましく得ることができる。

【0101】

また、本発明の塩化ビニル樹脂組成物は、成形体の中でも自動車装材を製造するために好ましく使用することができる。自動車装材の中でも、本発明の塩化ビニル樹脂組成物を成形することによりダッシュボードを好ましく得ることができる。

20

【実施例】

【0102】

以下に本発明を具体的な実施例を挙げてより詳細に説明する。例中、断りのない限り、「部」、「%」は質量基準である。また、酸価、水酸基価、粘度は下記の方法に従って測定した。

【0103】

＜酸価の測定方法＞

JIS K0070-1992に準じた方法により測定した。

【0104】

＜水酸基価の測定方法＞

JIS K0070-1992に準じた方法により測定した。

【0105】

＜粘度の測定方法＞

JIS K6901-1986に準じた方法により測定した。

【0106】

実施例1（塩化ビニル樹脂用可塑剤）

無水フタル酸296g（2.0モル）、ε-カプロラクトン456g（4.0モル）、ドデカノール（新日本理化製；コノール20P、直鎖率100モル%）856g（4.6モル）及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート0.438gを温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積2リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら230℃まで段階的に昇温し、酸価が2以下になるまで230℃で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230～200℃で未反応のドデカノールを減圧留去し、一般式（2）で表されるエステル化合物（A2-1）を1329g得た。エステル化合物（A1）の酸価は0.06で、水酸基価は0.06で、粘度は140mPa・sであった。GPCチャートによると、エステル化合物（A1）は、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が1のものを23.9%、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が2のものを19.4%、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が3のものを13.3%含んでいた。合成したエステル化合物（A2-1）は、エステル化合物（A1）を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤（1）」と略記する。〕

40

50

【0107】

実施例2 (同上)

反応容器に、無水フタル酸296 g (2.0モル)、ε-カプロラクトン456 g (4.0モル)、ドデカノール (新日本理化製; コノール20P、直鎖率100モル%) 599 g (3.22モル)、テトラデカノール (新日本理化製; コノール1495、直鎖率100モル%) 295 g (1.38モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート0.455 g を温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積2リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら230℃まで段階的に昇温し、酸価が2以下になるまで230℃で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230～200℃で未反応のドデカノール、テトラデカノールを減圧留去し、一般式(2)で表されるエステル化合物(A2-2)を1365 g 得た。エステル化合物(A2-2)の酸価は0.02で、水酸基価は0.37で、粘度は134 mPa・sであった。GPCチャートによると、エステル化合物(A2-2)は、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が1のものを24.3%、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が2のものを15.7%、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が3のものを14.1%含んでいた。合成したエステル化合物(A2-2)は、エステル化合物(A1)を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤(2)」と略記する。〕

10

【0108】

実施例3 (同上)

イソフタル酸ジメチル388 g (2.0モル)、ε-カプロラクトン456 g (4.0モル)、ドデカノール (新日本理化製; コノール20P、直鎖率100モル%) 856 g (4.6モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート0.438 g を温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積2リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら230℃まで段階的に昇温し、酸価が2以下になるまで230℃で加熱を続け、生成するメタノールを連続的に除去し、一般式(2)で表されるエステル化合物(A2-3)を1343 g 得た。エステル化合物(A2-3)の酸価は0.04で、水酸基価は0.64で、粘度は175 mPa・sであった。GPCチャートによると、エステル化合物(A2-3)は、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が1のものを10.3%、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が2のものを12.1%、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が3のものを20.3%含んでいた。合成したエステル化合物(A2-3)は、エステル化合物(A1)を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤(3)」と略記する。〕

20

30

【0109】

実施例4 (同上)

イソフタル酸ジメチル388 g (2.0モル)、ε-カプロラクトン456 g (4.0モル)、ドデカノール (新日本理化製; コノール20P、直鎖率100モル%) 599 g (3.22モル)、イソトリデカノール (KHネオケム製; トリデカノール) 276 g (1.38モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート0.444 g を温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積2リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら230℃まで段階的に昇温し、酸価が2以下になるまで230℃で加熱を続け、生成するメタノールを連続的に除去した。反応後、230～200℃で未反応のドデカノール、イソトリデカノールを減圧留去し、一般式(2)で表されるエステル化合物(A2-4)を1330 g 得た。エステル化合物(A2-4)の酸価は0.06で、水酸基価は0.94で、粘度は215 mPa・sであった。GPCチャートによると、エステル化合物(A2-4)は、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が1のものを21.8%、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が2のものを20.9%、 $a_{21} + a_{22}$ の合計が3のものを16.2%含んでいた。合成したエステル化合物(A2-4)は、エステル化合物(A1)を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤(4)」と略記する。〕

40

【0110】

50

実施例 5 (同上)

無水トリメリット酸 384 g (2.0 モル)、 ϵ -カプロラクトン 228 g (2.0 モル)、ノルマルオクタノール (直鎖率 100 モル%) 580 g (4.46 モル)、ノルマルデカノール (直鎖率 100 モル%) 385 g (2.44 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.417 g を、温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 2 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230～200℃で未反応のアルコール類を減圧留去し、一般式 (3) で表されるエステル化合物 (A3-1) を 1308 g 得た。エステル化合物 (A3-1) の酸価は 0.08 で、水酸基価は 0.08 で、25℃における粘度は 150 mPa・s であつた。GPC チャートによると、エステル化合物 (A3-1) は、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 1 のものを 36.2%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 2 のものを 35.8%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 3 のものを 14.1% 含んでいた。合成したエステル化合物 (A3-1) は、エステル化合物 (A1) を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤 (5) と略記する。」〕。

10

【0111】

実施例 6 (同上)

無水トリメリット酸 159 g (0.83 モル)、 ϵ -カプロラクトン 95 g (0.83 モル)、ネオドール 911 (シェルケミカルズ社製。ノナノール 18%、デカノール 42%、ウンデカノール 39% 及びオクタノール 1% を含有する混合アルコール。平均分子量 160。直鎖率; 85%) 458 g (2.86 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.187 g を、温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 1 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230～200℃で未反応のアルコール類を減圧留去し、一般式 (3) で表されるエステル化合物 (A3-2) を 458 g 得た。エステル化合物 (A3-2) の酸価は 0.18 で、水酸基価は 0.18 で、25℃における粘度は 177 mPa・s であつた。GPC チャートによると、エステル化合物 (A3-2) は、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 1 のものを 35.1%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 2 のものを 34.2%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 3 のものを 13.3% 含んでいた。合成したエステル化合物 (A3-2) は、エステル化合物 (A1) を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤 (6) と略記する。」〕。

20

30

【0112】

実施例 7 (同上)

無水トリメリット酸 159 g (0.83 モル)、 ϵ -カプロラクトン 95 g (0.83 モル)、ネオドール 911 351 g (2.20 モル)、ノルマルオクタノール (直鎖率 100 モル%) 87 g (0.67 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.182 g を、温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 1 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230～200℃で未反応のアルコール類を減圧留去し、一般式 (3) で表されるエステル化合物 (A3-3) を 478 g 得た。エステル化合物 (A3-3) の酸価は 0.15 で、水酸基価は 0.15 で、25℃における粘度は 174 mPa・s であつた。GPC チャートによると、エステル化合物 (A3-3) は、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 1 のものを 36.9%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 2 のものを 34.8%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 3 のものを 14.2% 含んでいた。合成したエステル化合物 (A3-3) は、エステル化合物 (A1) を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤 (7) と略記する。」〕。

40

【0113】

実施例 8 (同上)

50

無水トリメリット酸 159 g (0.83 モル)、 ϵ -カプロラクトン 95 g (0.83 モル)、ノルマルオクタノール (直鎖率 100 モル%) 168 g (1.29 モル)、ノルマルデカノール (直鎖率 100 モル%) 204 g (1.29 モル)、ノルマルドデカノール (直鎖率 100 モル%) 53 g (0.29 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.180 g を、温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 1 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃ まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃ で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230℃ ~ 200℃ で未反応のアルコール類を減圧留去し、一般式 (3) で表されるエステル化合物 (A3-4) を 485 g 得た。エステル化合物 (A3-4) の酸価は 0.15 で、水酸基価は 0.15 で、25℃ における粘度は 160 mPa・s であった。GPC チャートによると、エステル化合物 (A3-4) は、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 1 のものを 34.2%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 2 のものを 33.8%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 3 のものを 13.6% 含んでいた。合成したエステル化合物 (A3-4) は、エステル化合物 (A1) を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤 (8) と略記する。」〕。

10

【0114】

実施例 9 (同上)

無水トリメリット酸 159 g (0.83 モル)、 ϵ -カプロラクトン 95 g (0.83 モル)、ノルマルオクタノール (直鎖率 100 モル%) 62 g (0.48 モル)、ノルマルデカノール (直鎖率 100 モル%) 75 g (0.48 モル)、イソノナノール 137 g (0.95 モル)、ノルマルドデカノール (直鎖率 100 モル%) 178 g (0.95 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.185 g を、温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 1 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃ まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃ で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230℃ ~ 200℃ で未反応のアルコール類を減圧留去し、一般式 (3) で表されるエステル化合物 (A3-5) を 505 g 得た。エステル化合物 (A3-5) の酸価は 0.18 で、水酸基価は 0.18 で、25℃ における粘度は 180 mPa・s であった。GPC チャートによると、エステル化合物 (A3-5) は、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 1 のものを 35.2%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 2 のものを 33.8%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 3 のものを 16.0% 含んでいた。合成したエステル化合物 (A3-5) は、エステル化合物 (A1) を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤 (9) と略記する。」〕。

20

30

【0115】

実施例 10 (同上)

無水トリメリット酸 159 g (0.83 モル)、 ϵ -カプロラクトン 95 g (0.83 モル)、ヘプタノール (直鎖率 88%) 166 g (1.43 モル)、ノルマルドデカノール (直鎖率 100 モル%) 266 g (1.43 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.180 g を、温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 1 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃ まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃ で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230℃ ~ 200℃ で未反応のアルコール類を減圧留去し、一般式 (3) で表されるエステル化合物 (A3-6) を 503 g 得た。エステル化合物 (A3-6) の酸価は 0.18 で、水酸基価は 0.18 で、25℃ における粘度は 167 mPa・s であった。GPC チャートによると、エステル化合物 (A3-6) は、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 1 のものを 34.9%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 2 のものを 33.5%、 $a_{31} + a_{32} + a_{33}$ の合計が 3 のものを 15.5% 含んでいた。合成したエステル化合物 (A3-6) は、エステル化合物 (A1) を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤 (10) と略記する。」〕。

40

【0116】

50

実施例 11 (同上)

無水ピロメリット酸 181 g (0.83 モル)、 ϵ -カプロラクトン 95 g (0.83 モル)、ノルマルオクタノール (直鎖率 100 モル%) 249 g (1.91 モル)、ノルマルデカノール (直鎖率 100 モル%) 302 g (1.91 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.180 g を、温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 1 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃ まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃ で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230~200℃ で未反応のアルコール類を減圧留去し、一般式 (4) で表されるエステル化合物 (A4-1) を 493 g 得た。エステル化合物 (A4-1) の酸価は 0.15 で、水酸基価は 0.15 で、25℃ における粘度は 328 mPa·s であった。GPC チャートによると、エステル化合物 (A4-1) は、 $a_{41} + a_{42} + a_{43} + a_{44}$ の合計が 1 のものを 33.2%、 $a_{41} + a_{42} + a_{43} + a_{44}$ の合計が 2 のものを 31.4%、 $a_{41} + a_{42} + a_{43} + a_{44}$ の合計が 3 のものを 14.5% 含んでいた。合成したエステル化合物 (A4-1) は、エステル化合物 (A1) を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「塩化ビニル樹脂用可塑剤 (11)」と略記する。〕。

10

【0117】

比較例 1 [比較対照用エステル化合物 (A') の合成]

アジピン酸 730 g (5.0 モル)、1,6-ヘキサンジオール 189 g (1.6 モル)、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール 353 g (3.4 モル)、 ϵ -カプロラクトン 200 g (1.75 モル)、2-エチルヘキサノール 169 g (1.3 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.438 g を温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 2 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃ まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃ で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230~200℃ で未反応の 1,6-ヘキサンジオール、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール、2-エチルヘキサノールを減圧留去し、比較対照用エステル化合物 (A'1) を 1358 g 得た。エステル化合物 (A'1) の酸価は 0.1 で、水酸基価は 9.8 で、粘度は 6000 mPa·s であった。尚、合成した比較対照用エステル化合物 (A'1) は、比較対照用エステル化合物 (A'1) を含有する比較対照用塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「比較対照用塩化ビニル樹脂用可塑剤 (1')」と略記する。〕

20

30

【0118】

比較例 2 (同上)

アジピン酸 730 g (5.0 モル)、3-メチル-1,5-ペンタンジオール 283 g (2.4 モル)、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール 250 g (2.4 モル)、 ϵ -カプロラクトン 171 g (1.5 モル)、2-エチルヘキサノール 195 g (1.5 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート 0.435 g を温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積 2 リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら 230℃ まで段階的に昇温し、酸価が 2 以下になるまで 230℃ で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230~200℃ で未反応の 3-メチル-1,5-ペンタンジオール、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール、2-エチルヘキサノールを減圧留去し、比較対照用エステル化合物 (A'2) を 1430 g 得た。エステル化合物 (A'2) の酸価は 0.1 で、水酸基価は 10.5 で、粘度は 3000 mPa·s であった。尚、合成した比較対照用エステル化合物 (A'2) は、比較対照用エステル化合物 (A'2) を含有する比較対照用塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「比較対照用塩化ビニル樹脂用可塑剤 (2')」と略記する。〕

40

【0119】

比較例 3 (同上)

アジピン酸 730 g (5.0 モル)、1,4-ブタンジオール 126 g (1.4 モル)、3-メチル-1,5-ペンタンジオール 401 g (3.4 モル)、水添ヒマシ油脂肪酸

50

376 g (1.25 モル)、2-エチルヘキサノール195 g (1.5 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート0.494 g を温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積2リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら230℃まで段階的に昇温し、酸価が2以下になるまで230℃で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230～200℃で未反応の1,4-ブタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、2-エチルヘキサノールを減圧留去し、比較対照用エステル化合物(A'3)を1532 g 得た。エステル化合物(A'3)の酸価は0.1で、水酸基価は11.5で、粘度は3450 mPa・sであった。尚、合成した比較対照用エステル化合物(A'3)は、比較対照用エステル化合物(A'3)を含有する比較対照用塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「比較対照用塩化ビニル樹脂用可塑剤(3')と略記する。〕〕

10

【0120】

比較例4 (同上)

無水トリメリット酸576 g (3.0 モル)、ノナノール(シェルケミカルズ社製; リネボル9、直鎖率; 88%)1526 g (9.54 モル) 及びエステル化触媒としてテトライソプロピルチタネート0.382 g を温度計、攪拌器及び還流冷却器を付した内容積3リットルの四ツ口フラスコに仕込み、窒素気流下で攪拌しながら230℃まで段階的に昇温し、酸価が2以下になるまで230℃で加熱を続け、生成する水を連続的に除去した。反応後、230～200℃で未反応のノナノールを減圧留去し、4%水酸化ナトリウム水溶液で中和後、ろ過をして比較対照用エステル化合物(A'4)を1774 g 得た。エステル化合物(A'4)の酸価は0.1で、水酸基価は0.5で、粘度は130 mPa・sであった。尚、合成した比較対照用エステル化合物(A'4)は、比較対照用エステル化合物(A'4)を含有する比較対照用塩化ビニル樹脂用可塑剤とも言える〔以下、「比較対照用塩化ビニル樹脂用可塑剤(4')と略記する。〕〕

20

【0121】

実施例12 (塩化ビニル樹脂組成物)

塩化ビニル樹脂用可塑剤(1)50部、塩化ビニル樹脂〔新第一塩ビ株式会社製のZEST1300、重合度1300〕100部及び充填剤(日辰貿易株式会社製のカルシウム/亜鉛系複合安定剤 商品名グレックMP-677D)を混合し、本発明の塩化ビニル樹脂組成物(1)を得た。塩化ビニル樹脂組成物(1)を用いて成形品を作製し、塩化ビニル樹脂用可塑剤(1)の塩化ビニル樹脂に対する可塑化効果、耐熱性、耐寒性の評価を行った。また、塩化ビニル樹脂用可塑剤(1)と塩化ビニル樹脂との相溶性の評価も行った。各評価に用いる成形品の作製方法と評価方法を下記に示す。また評価結果を第1表に示す。

30

【0122】

・塩化ビニル樹脂用可塑剤(1)を含む塩化ビニル樹脂用可塑剤の塩化ビニル樹脂に対する可塑化効果の評価

＜成形品の作製条件＞

170℃に加熱した2本ロールで塩化ビニル樹脂組成物(1)を10分混練した後、混練後の塩化ビニル樹脂組成物(1)を0.5mm厚の成形品が得られる金型(0.5mm厚金型)と170℃に熱したプレス機とを用いて成形し、0.5mm厚のシートを作製した。

40

【0123】

＜評価方法＞

可塑化効果はJISK6251に従い、100%モジュラス(伸び100%時の引張応力)及び引張伸び率を測定する事で評価した。具体的には、前記0.5mm厚シートを用いて、下記条件にて引張試験を実施し、100%モジュラス及び引張伸び率を測定した。引張伸び率は、0.5mm厚シートが引張破断した時のチャック間距離から初期のチャック間距離20mmを引いた値をチャック間距離20mmで除して百分率で表したものである。

50

測定機器：株式会社オリエンテック社製「テンシロン万能材料試験機」

サンプル形状：ダンベル状3号形

チャック間距離：20mm

引張速度：200mm/分

測定雰囲気：温度23℃、湿度50%

【0124】

100%モジュラスの値が低い程、塩化ビニル樹脂を可塑化させる効果が高いことを表す。また、引張伸び率が高い程、塩化ビニル樹脂を可塑化させる効果が高いことを表す。

【0125】

・塩化ビニル樹脂組成物の成形品の耐熱性の評価

10

＜成形品の作製条件＞

170℃に加熱した2本ロールで塩化ビニル樹脂組成物(1)を10分混練した後、混練後の塩化ビニル樹脂組成物(1)を0.5mm厚の成形品が得られる金型(0.5mm厚金型)と170℃に熱したプレス機とを用いて成形し、0.5mm厚のシートを作製した。作製した0.5mm厚のシートから、JISK6251に従い、ダンベル状3号形(ダンベル片)を作製した。

【0126】

＜評価方法＞

JISK6257に従い熱老化試験を行った。試験条件は155℃、96時間である。熱老化試験前後のダンベル片の質量を測定し、熱老化試験前の質量と熱老化試験後の質量との差(減量)を、熱老化試験前の質量を基準として100分率で求めた。この値が小さい程、熱老化試験後においても塩化ビニル樹脂用可塑剤(1)が成形品内に留まり、塩化ビニル樹脂用可塑剤(1)による耐熱性の効果が期待できる。

20

【0127】

また、前記熱老化試験の前後にJISK6251の条件に従い、引っ張り試験を実施し、熱老化試験前後のダンベル片の伸び率を求めた。そして、熱老化試験前の伸び率を基準とした(100%とした)ときの熱老化試験後のダンベル片の伸び率(伸び残率)を求めた。この伸び残率が高い程、熱老化試験後も可塑化効果を保持でき、耐熱性に優れる塩化ビニル樹脂組成物と言える。

【0128】

30

・塩化ビニル樹脂組成物の成形品の耐寒性の評価

＜成形品の作製条件＞

170℃に加熱した2本ロールで塩化ビニル樹脂組成物(1)を10分混練した後、混練後の塩化ビニル樹脂組成物(1)を1.0mm厚の成形品が得られる金型(1.0mm厚金型)と170℃に熱したプレス機とを用いて成形し、1.0mm厚のシートを作製した。作製した1.0mm厚のシートから、JISK6745に従い、試験片を作製した。

＜評価方法＞

耐寒性はJISK6745に従い、クラッシュバーク柔軟温度測定試験機で評価した。温度が低い程、耐寒性に優れることを表す。

【0129】

40

・相溶性の評価

＜成形品の作製条件＞

170℃に加熱した2本ロールで塩化ビニル樹脂組成物(1)を10分混練した後、混練後の塩化ビニル樹脂組成物(1)を1.0mm厚の成形品が得られる金型(1.0mm厚金型)と170℃に熱したプレス機とを用いて成形し、1.0mm厚のシートを作製した。このシートから5cm×5cmの大きさに切断した1.0mm厚のシートを2枚作製した。

＜評価方法＞

前記シートを2枚重ね、70℃で相対湿度95%の条件下で7日間放置した。その後、シートの表面及びシート同士が重なっている面の状態を下記の評価基準に従い評価した。

50

○：シートの表面及びシート同士が重なっている面を目視で確認し粉状や粘性状等の異物（ブリード）が確認できず、且つ、シートの表面及びシート同士が重なっている面を指で触れてもブリードが確認できない。

×：シートの表面及びシート同士が重なっている面を目視で確認しブリードが確認できる、または、シートの表面及びシート同士が重なっている面を指で触れてブリードが確認できる。

【0130】

実施例13（同上）

塩化ビニル樹脂用可塑剤（1）を50部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤（2）を50部用いた以外は実施例12と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（2）を得た。実施例12と同様の評価を行い、その結果を第1表に示す。

10

【0131】

実施例14（同上）

塩化ビニル樹脂用可塑剤（1）を50部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤（3）を50部用いた以外は実施例12と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（3）を得た。実施例12と同様の評価を行い、その結果を第1表に示す。

【0132】

実施例15（同上）

塩化ビニル樹脂用可塑剤（1）を50部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤（4）を50部用いた以外は実施例12と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（4）を得た。実施例12と同様の評価を行い、その結果を第1表に示す。

20

【0133】

実施例16（同上）

塩化ビニル樹脂用可塑剤（1）を50部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤（5）を50部用いた以外は実施例12と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（5）を得た。実施例12と同様の評価及び下記に示す耐油性の評価を行い、その結果を第2表に示す。

【0134】

耐油性の評価方法

<試験片>

前記「・塩化ビニル樹脂組成物の成形品の耐熱性の評価」に記載のダンベル状3号形（ダンベル片）を用いた。

30

【0135】

<評価方法>

JISK6258に従い耐油性試験を行った。試験条件は100℃、72時間、試験用液体はJIS2号絶縁油（出光興産株式会社 商品名トランスフォーマーオイルG）である。耐油性試験前後のダンベル片の質量を測定し、耐油性試験前の質量と耐油性試験後の質量との差（減量）を、耐油性試験前の質量を基準として100分率で求めた。この値が小さい程、耐油性試験後においても塩化ビニル樹脂用可塑剤（5）が成形品内に留まり、塩化ビニル樹脂用可塑剤（5）による耐油性の効果が期待できる。

【0136】

実施例17（同上）

塩化ビニル樹脂用可塑剤（1）を50部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤（6）を50部用いた以外は実施例12と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（6）を得た。実施例16と同様の評価を行い、その結果を第2表に示す。

40

【0137】

実施例18（同上）

塩化ビニル樹脂用可塑剤（1）を50部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤（7）を50部用いた以外は実施例12と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（7）を得た。実施例16と同様の評価を行い、その結果を第2表に示す。

【0138】

50

実施例 19 (同上)

塩化ビニル樹脂用可塑剤 (1) を 50 部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤 (8) を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物 (8) を得た。実施例 16 と同様の評価を行い、その結果を第 2 表に示す。

【0139】

実施例 20 (同上)

塩化ビニル樹脂用可塑剤 (1) を 50 部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤 (9) を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物 (9) を得た。実施例 16 と同様の評価を行い、その結果を第 2 表に示す。

【0140】

実施例 21 (同上)

塩化ビニル樹脂用可塑剤 (1) を 50 部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤 (10) を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物 (10) を得た。実施例 16 と同様の評価を行い、その結果を第 2 表に示す。

【0141】

実施例 22 (同上)

塩化ビニル樹脂用可塑剤 (1) を 50 部用いる代わりに塩化ビニル樹脂用可塑剤 (11) を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物 (11) を得た。実施例 16 と同様の評価を行い、その結果を第 2 表に示す。

【0142】

実施例 23 (同上)

塩化ビニル樹脂用可塑剤 (1) 40 部及びトリメリット酸トリ-2-エチルヘキシル 10 部を用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物 (12) を得た。実施例 12 と同様の評価を行うと共に、下記方法に従って、塩化ビニル樹脂組成物 (12) を用いて得られる成形品と ABS 樹脂とを接触させた際に、塩化ビニル樹脂用可塑剤 (12) の ABS 樹脂への移行しにくさ (非移行性) の評価も行った。評価結果を第 3 表に示す。

【0143】

＜成形品の作製条件＞

前記「・相溶性の評価」の「＜成形品の作製条件＞」に従って 1.0 mm 厚のシートを作製し、このシートから 0.6 cm × 3.8 cm の短冊状に切断した 1.0 mm 厚のシートを 2 枚作製した。

【0144】

ABS 樹脂 (旭化成株式会社製、製品名スタイラック、グレード 121) の平板 2 枚で上記シートを挟み、70℃、0.22 kg/cm² の荷重条件で 72 時間放置した。放置後、ABS 樹脂の平板表面を目視で観察し、下記の評価基準に従い評価した。

◎：平板表面に光をあてて目視で観察しても前記短冊状の痕跡 (移行痕跡) が確認できない、または移行痕跡状の跡が確認できるものの、エタノールを含浸させたガーゼで拭くところの痕跡が除去できる。

○：平板表面を、エタノールを含浸させたガーゼで拭いた後に光をあてて注意深く観察するとわずかな移行痕跡が確認できる。

×：平板表面を、エタノールを含浸させたガーゼで拭いた後に観察すると明らかな移行痕跡が確認できる。

【0145】

実施例 24 (同上)

塩化ビニル樹脂用可塑剤 (1) 40 部及びピロメリット酸テトラ-2-エチルヘキシル 10 部を用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物 (13) を得た。実施例 23 と同様の評価を行い、その結果を第 3 表に示す。

【0146】

比較例 5 (比較対照用塩化ビニル樹脂組成物)

10

20

30

40

50

エステル化合物（A 1）を 50 部用いる代わりに比較対照用エステル化合物（A' 1）を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（1'）を得た。実施例 12 と同様にして評価を行い、その結果を第 4 表に示す。

【0147】

比較例 6（同上）

エステル化合物（A 1）を 50 部用いる代わりに比較対照用エステル化合物（A' 2）を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（2'）を得た。実施例 12 と同様にして評価を行い、その結果を第 4 表に示す。

【0148】

比較例 7（同上）

エステル化合物（A 1）を 50 部用いる代わりに比較対照用エステル化合物（A' 3）を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（3'）を得た。実施例 12 と同様にして評価を行い、その結果を第 4 表に示す。

【0149】

比較例 8（同上）

エステル化合物（A 1）を 50 部用いる代わりに比較対照用エステル化合物（A' 4）を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（4'）を得た。実施例 12 と同様にして評価を行い、その結果を第 4 表に示す。

【0150】

比較例 9（同上）

エステル化合物（A 1）を 50 部用いる代わりにトリ 2 エチルヘキシルトリメリテート（酸価 0.1、水酸基価 0.6、粘度 210 mPa・s）を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（5'）を得た。実施例 12 と同様にして評価を行い、その結果を第 4 表に示す。

【0151】

比較例 10（同上）

エステル化合物（A 1）を 50 部用いる代わりにトリノルマルオクチルトリメリテート（酸価 0.1、水酸基価 0.1、粘度 90 mPa・s）を 50 部用いた以外は実施例 12 と同様にして塩化ビニル樹脂組成物（6'）を得た。実施例 12 と同様にして評価を行い、その結果を第 4 表に示す。

【0152】

【表 1】

第 1 表

評価項目	実施例			
	12	13	14	15
可塑化効果[100%モジュラス(MPa)]	13.1	13.5	13.6	13.8
可塑化効果[伸び率(%)]	292	284	298	294
耐熱性[熱老化減量(%)]	4.3	3.7	3.1	3.3
耐熱性[伸び残率(%)]	82	77	84	80
C/B低温柔軟温度(°C)	-27	-28	-29	-27
相溶性(ブリードの有無)	○	○	○	○

【0153】

10

20

30

40

【表 2】

第 2 表

	実施例						
評価項目	16	17	18	19	20	21	22
可塑化効果[100%モジュラス(MPa)]	14.1	14.8	14.5	14.5	14.7	14.4	15.2
可塑化効果[伸び率(%)]	332	296	300	306	286	280	310
耐熱性[熱老化減量(%)]	2	1.8	1.6	1.7	1.7	1.9	1.1
耐熱性[伸び残率(%)]	91	88	92	93	92	97	92
C/B低温柔軟温度(°C)	-24	-26	-26	-27	-26	-26	-22
相溶性(ブリードの有無)	○	○	○	○	○	○	○
耐油性[減量(%)]	9.0	6.9	7.2	8.3	6.9	7.5	2.0

【0154】

【表 3】

第 3 表

	実施例	
評価項目	23	24
可塑化効果[100%モジュラス(MPa)]	14.2	13.9
可塑化効果[伸び率(%)]	320	308
耐熱性[熱老化減量(%)]	4.7	3.1
耐熱性[伸び残率(%)]	78	85
C/B低温柔軟温度(°C)	-27	-26
相溶性(ブリードの有無)	○	○
非移行性	◎	○

【0155】

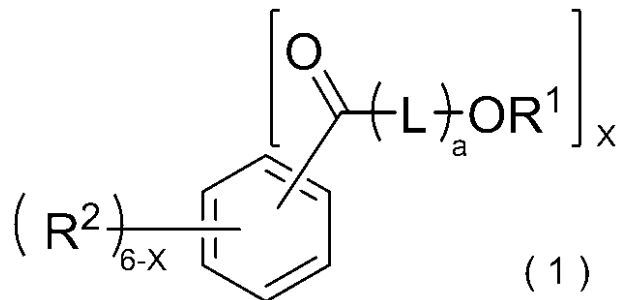
【表 4】

第 4 表

評価項目	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10
可塑化効果[100%モジュラス(MPa)]	14.2	14.2	14.3	14.3	14.8	13.7
可塑化効果[伸び率(%)]	260	270	270	329	300	311
耐熱性[熱老化減量(%)]	1.7	2.2	2.1	2.7	10.1	3.5
耐熱性[伸び残率(%)]	98	96	97	92	45	94
C/B低温柔軟温度(°C)	-10	-11	-12	-28	-17	-27
相溶性(ブリードの有無)	○	○	○	×	○	○

【要約】

本発明は、塩化ビニル樹脂との相溶性が良好で、耐寒性と耐熱性に優れる成形品となる塩化ビニル樹脂組成物が得られる塩化ビニル用可塑剤、塩化ビニル用樹脂組成物とこれを用いて得られるワイヤーハーネス及びダッシュボードを提供することを目的として、下記一般式（１）



10

（式中、Lはそれぞれ、炭素原子数３～１８の脂肪族オキシカルボン酸残基または炭素原子数３～１８の環状エステル残基を表す。R¹はそれぞれ炭素原子数６～１８のアルキル基を表す。R²はそれぞれ水素原子または炭素原子数１～６のアルキル基を表す。aは前記Lの繰り返し数を表し、それぞれ、０～８であり、且つ、複数あるaの合計が１～１０である。xは２～４の整数である。）

で表されるエステル化合物（A１）を含有する塩化ビニル樹脂用可塑剤を提供する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 B 7/00 (2006.01) H 0 1 B 7/00

(72)発明者 八百板 善幸
日本国千葉県市原市八幡海岸通12番地 D I C株式会社 千葉工場内
(72)発明者 梅本 哲朗
日本国千葉県市原市八幡海岸通12番地 D I C株式会社 千葉工場内
(72)発明者 鈴木 治
日本国千葉県市原市八幡海岸通12番地 D I C株式会社 千葉工場内

審査官 大▲わき▼ 弘子

(56)参考文献 特開昭51-054640 (JP, A)
特開昭51-054641 (JP, A)
特開昭50-123745 (JP, A)
特開2014-189688 (JP, A)
特開平01-158060 (JP, A)
特開昭60-040162 (JP, A)
特開平06-271731 (JP, A)
特開2008-029901 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 8 L 2 7 / 0 6
B 6 0 K 3 7 / 0 0
B 6 2 D 2 5 / 1 4
C 0 7 C 6 9 / 7 6
C 0 8 K 5 / 1 2
H 0 1 B 7 / 0 0
CAp l u s / R E G I S T R Y (S T N)