

(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2016-6145

(P2016-6145A)

(43) 公開日 平成28年1月14日(2016.1.14)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
CO8L 27/06 (2006.01)		CO8L 27/06	4J002
CO8K 5/12 (2006.01)		CO8K 5/12	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-148463 (P2014-148463)	(71) 出願人	000191250 新日本理化株式会社 京都府京都市伏見区葎島矢倉町13番地
(22) 出願日	平成26年7月22日 (2014. 7. 22)	(72) 発明者	三木茂男 京都府京都市伏見区葎島矢倉町13番地 新日本理化株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2014-108630 (P2014-108630)	(72) 発明者	官崎謙一 京都府京都市伏見区葎島矢倉町13番地 新日本理化株式会社内
(32) 優先日	平成26年5月27日 (2014. 5. 27)	(72) 発明者	井上貴博 京都府京都市伏見区葎島矢倉町13番地 新日本理化株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	岸本雅史 京都府京都市伏見区葎島矢倉町13番地 新日本理化株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 4-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸ジエステルを含有する塩化ビニル系樹脂用可塑剤

(57) 【要約】

【課題】 耐寒性及び耐熱性が優れ、かつ柔軟性が良好な塩化ビニル系樹脂用可塑剤を提供することを目的とする。

【解決手段】 特定の脂肪族飽和アルコールと4-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸若しくはその無水物をエステル化反応して得られる4-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸ジエステルを塩化ビニル系樹脂用可塑剤として使用する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸若しくはその無水物と、脂肪族飽和アルコールとをエステル化反応して得られる 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステルを含有する塩化ビニル系樹脂用可塑剤であって、前記脂肪族飽和アルコールが、炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールを主成分とし、上記脂肪族飽和アルコール中の含有量が 60 重量%以上の炭素数 9 の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと 40 重量%以下の炭素数 9 の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が 60%以上であることを特徴とする塩化ビニル系樹脂用可塑剤。

【請求項 2】

前記脂肪族飽和アルコールが、炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールを主成分とし、脂肪族飽和アルコール中の含有量が 70 重量%以上の炭素数 9 の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと 30 重量%以下の炭素数 9 の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が 70%以上である請求項 1 に記載の塩化ビニル系樹脂用可塑剤。

【請求項 3】

前記脂肪族飽和アルコールが、炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールを主成分とし、脂肪族飽和アルコール中の含有量が 70 ~ 90 重量%の炭素数 9 の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと 10 ~ 30 重量%の炭素数 9 の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が 70 ~ 90%である請求項 2 に記載の塩化ビニル系樹脂用可塑剤。

【請求項 4】

4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸若しくはその無水物と、炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールを主成分とする脂肪族飽和アルコールの混合物とをエステル化反応して得られる 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステルを含有する塩化ビニル系樹脂用可塑剤であって、前記脂肪族飽和アルコールの混合物が、(1) 1 - オクテン、一酸化炭素と水素とのヒドロホルミル化反応による炭素数 9 のアルデヒドを製造する工程及び(2) 該炭素数 9 のアルデヒドを水素添加してアルコールに還元する工程を具備する製造方法により製造された直鎖構造及び分岐鎖構造を有する脂肪族飽和アルコールを含むことを特徴とする塩化ビニル系樹脂用可塑剤。

【請求項 5】

塩化ビニル系樹脂と請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の塩化ビニル系樹脂用可塑剤を含有することを特徴とする塩化ビニル系樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新規な塩化ビニル系樹脂用可塑剤およびそれを含有してなる塩化ビニル系樹脂組成物に関し、詳しくは、耐寒性、耐熱性、柔軟性に優れた新規 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステルを含む塩化ビニル系樹脂用可塑剤に関する。

【背景技術】

【0002】

塩化ビニル系樹脂は、柔軟性をはじめとする種々の性能を付与するとともに、押出やカレンダー加工等の成形加工時の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系樹脂組成物として用いられることが多い。

【0003】

このような塩化ビニル系樹脂組成物に用いられる可塑剤に求められる性能としては、該組成物を原料として成形加工品とした場合の、柔軟性、耐寒性、耐熱性、電気特性等種々ある。このような塩化ビニル系樹脂組成物の可塑剤としては、例えばフタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル (DOP) およびフタル酸ジイソノニル (DINP) に代表されるフタル酸エステル系の塩化ビニル用可塑剤が汎用的に使用されている。しかしながら、最近、化学物

10

20

30

40

50

質の環境問題がクローズアップされている中で、可塑剤分野においては非フタル酸エステル系可塑剤が市場で望まれる傾向になってきた。これまで、非フタル酸エステル系可塑剤としては、アセチルクエン酸トリブチル（以下、「ATBC」という）やアジピン酸ジ-2-エチルヘキシル（以下、「DOA」という）、トリメリット酸トリ-2-エチルヘキシル（以下、「TOTM」という）等の塩化ビニル用可塑剤が知られている（例えば、特開2000-226482号公報、特開2002-194159号公報、特開2013-147520号公報など）が、これらの可塑剤の性能をフタル酸エステル系可塑剤と比較した場合、ATBC、DOAは耐熱性が不足しており、TOTMは耐熱性に優れるが柔軟性や耐寒性に劣るという問題があった。また、1,2-シクロヘキサジカルボン酸ジエステル系の可塑剤である1,2-シクロヘキサジカルボン酸ジイソノニル（以下、「DINCH」という）が、フタル酸エステル系可塑剤に近い柔軟性、耐熱性、耐寒性を有し、バランスの良い非フタル酸系可塑剤として、近年注目されつつある（例えば、特表2001-523252号公報など）。

10

【0004】

しかし、最近、電線被覆用途や自動車用部材用途などにおいて、非フタル酸系可塑剤に対しても耐寒性や耐熱性への要求が益々厳しくなっており、従来からある2-エチルヘキシルアルコールやイソノニルアルコールのエステルではその要求を満足することができず、その要求を満足できる様な非フタル酸系可塑剤が強く求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0005】

【特許文献1】特開2000-226482号公報

【特許文献2】特開2002-194159号公報

【特許文献3】特開2013-147520号公報

【特許文献4】特表2001-526252号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、上記の問題点を解決できる、耐寒性及び耐熱性に優れ、かつ柔軟性が良好な新規な塩化ビニル系樹脂用非フタル酸系可塑剤およびその可塑剤を含む塩化ビニル系樹脂組成物を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、かかる現状に鑑み、上記課題を解決すべく鋭意検討を行なった結果、特定の脂肪族飽和アルコールと4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸若しくはその無水物をエステル化反応して得られる4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸ジエステルが、耐寒性及び耐熱性に優れ、かつ柔軟性が良好な塩化ビニル系樹脂用可塑剤であることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】

即ち、本発明は、以下の新規な塩化ビニル系樹脂用可塑剤およびそれを含む塩化ビニル系樹脂組成物を提供するものである。

40

【0009】

[項1] 4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸若しくはその無水物と、脂肪族飽和アルコールとをエステル化反応して得られる4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸ジエステルを含有する塩化ビニル系樹脂用可塑剤であって、前記脂肪族飽和アルコールが、炭素数9の脂肪族飽和アルコールを主成分とし、上記脂肪族飽和アルコール中の含有量が60重量%以上の炭素数9の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと40重量%以下の炭素数9の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が60%以上であることを特徴とする塩化ビニル系樹脂用可塑剤。

【0010】

50

[項 2] 前記脂肪族飽和アルコールが、炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールを主成分とし、脂肪族飽和アルコール中の含有量が 70 重量%以上の炭素数 9 の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと 30 重量%以下の炭素数 9 の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が 70%以上である [項 1] に記載の塩化ビニル系樹脂用可塑剤。

【 0 0 1 1 】

[項 3] 前記脂肪族飽和アルコールが、炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールを主成分とし、脂肪族飽和アルコール中の含有量が 70 ~ 90 重量%の炭素数 9 の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと 10 ~ 30 重量%の炭素数 9 の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が 70 ~ 90%である [項 2] に記載の塩化ビニル系樹脂用可塑剤。

10

【 0 0 1 2 】

[項 4] 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸若しくはその無水物と、炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールを主成分とする脂肪族飽和アルコールとをエステル化反応して得られる 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステルを含有する塩化ビニル系樹脂用可塑剤であって、前記脂肪族飽和アルコールが、(1) 1 - オクテン、一酸化炭素と水素とのヒドロホルミル化反応による炭素数 9 のアルデヒドを製造する工程及び (2) 該炭素数 9 のアルデヒドを水素添加してアルコールに還元する工程を具備する製造方法により製造された直鎖構造及び分岐鎖構造を有する脂肪族飽和アルコールを含むことを特徴とする塩化ビニル系樹脂用可塑剤。

20

【 0 0 1 3 】

[項 5] 塩化ビニル系樹脂と [項 1] ~ [項 4] のいずれかに記載の塩化ビニル系樹脂用可塑剤を含有することを特徴とする塩化ビニル系樹脂組成物。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明の塩化ビニル系樹脂用可塑剤は、耐寒性及び耐熱性に優れ、かつ柔軟性が良好な塩化ビニル系樹脂用可塑剤として使用でき、その塩化ビニル系樹脂用可塑剤を含むことにより、良好な柔軟性を有し、かつ耐寒性、耐熱性に優れた塩化ビニル系樹脂組成物を得ることができる。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 1 5 】

< 塩化ビニル系樹脂用可塑剤 >

本発明の塩化ビニル系樹脂用可塑剤は、特定の脂肪族飽和アルコール (アルコール成分) と 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸若しくはその無水物 (酸成分) をエステル化反応して得られる 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステルを含有することを最大の特徴としている。

本発明に係る 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステル (以下、「本エステル」という。) は、所定の酸成分とアルコール成分とを常法に従って、好ましくは窒素等の不活性化ガス雰囲気下において、無触媒又は触媒の存在下でエステル化することにより容易に得られる。

40

【 0 0 1 6 】

[脂肪族飽和アルコール]

本発明で用いる脂肪族飽和アルコールは、炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールを主成分とする脂肪族飽和アルコールであり、主成分である炭素数 9 の脂肪族飽和アルコールの割合が、本発明で用いる脂肪族飽和アルコール中に、好ましくは 60 重量%以上 (60 ~ 100 重量%) 、より好ましくは 70 重量%以上 (70 ~ 100 重量%) 、特に好ましくは 80 重量%以上 (80 ~ 100 重量%) が推奨される。

【 0 0 1 7 】

また、本発明に係る脂肪族飽和アルコールは、その脂肪族飽和アルコールの直鎖率が、60%以上、好ましくは 70%以上、より好ましくは 70 ~ 90%の範囲が推奨される。

50

また、炭素数9の直鎖状の脂肪族飽和アルコールの含有量は、本発明で用いる脂肪族飽和アルコール中に、60重量%以上、好ましくは70重量%以上、より好ましくは70~90重量%の範囲が推奨され、かつ、炭素数9の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコール(例えば2-メチルオクタノール等)の含有量が、40重量%以下、好ましくは30重量%以下、より好ましくは10~30重量%の範囲が推奨される。

【0018】

本発明で用いる脂肪族飽和アルコールの態様の詳細として、該脂肪族飽和アルコールは、炭素数9の脂肪族飽和アルコールが主成分(好ましくは60重量%以上)であり、その脂肪族飽和アルコール中の含有量が60重量%以上の炭素数9の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと40重量%以下の炭素数9の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が60%以上である。より好ましい態様としては、脂肪族飽和アルコールが、炭素数9の脂肪族飽和アルコールを主成分(好ましくは70重量%以上)とし、該脂肪族飽和アルコール中の含有量が70重量%以上の炭素数9の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと30重量%以下の炭素数9の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が70%以上である態様が推奨され、特に好ましい態様としては、脂肪族飽和アルコールが、炭素数9の脂肪族飽和アルコールを主成分(好ましくは80重量%以上)とし、該脂肪族飽和アルコール中の含有量が70~90重量%の炭素数9の直鎖状の脂肪族飽和アルコールと10~30重量%の炭素数9の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコールを含有し、かつ該脂肪族飽和アルコールの直鎖率が70~90%である態様が推奨される。

10

20

【0019】

そして、直鎖率が60%以上であり、かつ炭素数9の直鎖状の脂肪族飽和アルコールの含有量が60重量%以上であれば、柔軟性を低下することなく、十分に本発明の目的である耐熱性及び耐寒性の向上が得られる。逆に、上記直鎖率が60%未満または上記炭素数9の直鎖状の脂肪族飽和アルコールの含有量が60重量%未満では、本発明の目的である耐熱性及び耐寒性の向上が不十分であり、更に柔軟性が低下する傾向にあり、好ましくない。

【0020】

また、上記範囲でも本発明の目的である耐熱性及び耐寒性において十分な性能が得られるが、更に直鎖率を70~90%の範囲に、かつ炭素数9の直鎖状飽和アルコールの含有量を70~90重量%の範囲にすることにより、塩化ビニル系樹脂との混合がより容易となり、その結果引張伸び等の引張特性に関してもより向上させることが可能である。

30

【0021】

本明細書及び特許請求の範囲において、脂肪族飽和アルコールの直鎖率とは、該脂肪族飽和アルコール中に占める直鎖アルコールの割合(重量比)であり、本発明の効果の観点から、実質的には炭素数7~11の直鎖アルコールが占める割合とも言え、具体的にはガスクロマトグラフィーで分析する方法により求めることができる。

【0022】

本発明で用いる炭素数9の脂肪族飽和アルコールは、例えば、(1)1-オクテン、一酸化炭素と水素とのヒドロホルミル化反応による炭素数9のアルデヒドを製造する工程及び(2)炭素数9のアルデヒドを水素添加してアルコールに還元する工程を具備する製造方法により製造することができる。

40

【0023】

前記工程(1)のヒドロホルミル化反応は、例えば、コバルト触媒又はロジウム触媒の存在下、1-オクテン、一酸化炭素及び水素を反応することにより炭素数9のアルデヒドを製造することができる。

【0024】

前記工程(2)の水素添加は、例えば、ニッケル触媒又はパラジウム触媒等の貴金属触媒の存在下、炭素数9のアルデヒドを水素加圧下で、水素添加することによりアルコールに還元することができる。

50

【 0 0 2 5 】

上記の工程で得られる炭素数9の脂肪族飽和アルコールを主成分とする脂肪族飽和アルコールの具体例(市販品)としては、約70重量%以上の直鎖状のノナノールと約30重量%以下の分岐鎖状のノナノールの混合物であるリネポール9(商品名、シェルケミカルズ社製)等が挙げられる。

【 0 0 2 6 】

[エステル化反応]

上記アルコール成分と4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸若しくはその無水物とのエステル化反応を行うに際し、該アルコール成分は、例えば、4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸若しくはその無水物1モルに対して、好ましくは2.00~5.00モル、より好ましくは2.01~3.00モル、特に2.02~2.50モルを使用することが推奨される。

10

【 0 0 2 7 】

エステル化反応に用いる触媒としては、鉱酸、有機酸、ルイス酸類等が例示される。より具体的には、鉱酸として、硫酸、塩酸、燐酸等が例示され、有機酸としては、p-トルエンスルホン酸、メタンスルホン酸等が例示され、ルイス酸としては、アルミニウム誘導体、スズ誘導体、チタン誘導体、鉛誘導体、亜鉛誘導体等が例示され、これらの1種で又は2種以上を適宜組み合わせ使用することが可能である。

【 0 0 2 8 】

それらの中でも、p-トルエンスルホン酸、炭素数3~8のテトラアルキルチタネート、酸化チタン、水酸化チタン、炭素数3~12の脂肪酸スズ、酸化スズ、水酸化スズ、酸化亜鉛、水酸化亜鉛、酸化鉛、水酸化鉛、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウムが特に好ましい。その使用量は、例えば、エステル合成原料である酸成分およびアルコール成分の総重量に対して、好ましくは0.01~5.0重量%、より好ましくは0.02~4.0重量%、特に0.03~3.0重量%を使用することが推奨される。

20

【 0 0 2 9 】

エステル化温度としては、100~230が例示され、通常、3~30時間でエステル化反応は完結する。

【 0 0 3 0 】

本エステルの原料の酸成分である、4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸若しくはその無水物は、特に制限はなく、公知の方法で製造したものや、市販品、試薬等で入手できるものなどが使用できる。例えば、市販品としてリカシッドTH(商品名、新日本理化(株))などが例示される。4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸無水物は、通常、無水マレイン酸と1,3-ブタジエンとをディールス・アルダー反応して得られる。エステル化反応の観点から、4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸無水物を使用することが推奨される。

30

【 0 0 3 1 】

エステル化反応においては、該反応により生成する水の留出を促進するために、ベンゼン、トルエン、キシレン、シクロヘキサンなどの水同伴剤を使用することが可能である。

【 0 0 3 2 】

また、エステル化反応時に原料、生成エステル及び有機溶媒(水同伴剤)の酸化劣化により酸化物、過酸化物、カルボニル化合物などの含酸素有機化合物を生成すると耐熱性、耐候性等に悪影響を与えるため、系内を窒素ガスなどの不活性ガス雰囲気下又は不活性ガス気流下で、常圧ないし減圧下にてエステル化反応を行うことが望ましい。エステル化反応終了後、過剰の原料を減圧下または常圧下にて留去することが推奨される。

40

【 0 0 3 3 】

上記エステル化反応により得られた本エステルは、引き続き、必要に応じて塩基処理(中和処理)水洗処理、液液抽出、蒸留(減圧、脱水処理)、吸着精製処理等により精製してもよい。

【 0 0 3 4 】

50

塩基処理に用いる塩基としては、塩基性の化合物であれば特に制約はなく、例えば、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウムなどが例示される。

【0035】

吸着精製に用いる吸着剤としては、活性炭、活性白土、活性アルミナ、ハイドロタルサイト、シリカゲル、シリカアルミナ、ゼオライト、マグネシア、カルシア、珪藻土などが例示される。それらを1種で又は2種以上を適宜組み合わせ使用することができる。

【0036】

上記処理は、常温で行なっても良いが、40～90 程度に加温して行なうこともできる。

【0037】

<塩化ビニル系樹脂組成物>

本発明の塩化ビニル系樹脂組成物は、上述した本エステルを、可塑剤として塩化ビニル系樹脂に配合することにより得られる。

【0038】

[塩化ビニル系樹脂]

本発明で用いられる塩化ビニル系樹脂とは、塩化ビニルあるいは塩化ビニリデンの単体重合体及び塩化ビニルあるいは塩化ビニリデンの共重合体であり、その製造方法は、従来公知の重合方法で行われ、汎用塩化ビニル樹脂の場合、油性重合触媒の存在下に懸濁重合する方法が挙げられ、また、塩化ビニルペースト樹脂では水性媒体中で水性重合触媒の存在下に乳化重合する方法が挙げられる。これらの塩化ビニル系樹脂の重合度は、通常300～5000であり、好ましくは400～3500、さらに好ましくは700～3000である。この重合度が低すぎると耐熱性等が低下し、高すぎると成形加工性が低下する傾向がある。

【0039】

共重合体の場合、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、架橋アクリルゴム、ポリウレタン、ブタジエン-スチレン-メチルメタクリレート共重合体(MBS)、ブタジエン-アクリロニトリル-(α -メチル)スチレン共重合体(ABS)、スチレン-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が例示される。

【0040】

[塩化ビニル系樹脂組成物]

塩化ビニル系樹脂組成物における本エステルの含有量としては、その用途に応じて適宜選択されるが、通常、塩化ビニル系樹脂100重量部に対し、1～100重量部であり、好ましくは5～50重量部である。1重量部未満では所定の可塑化効果が得られにくく、100重量部を超えて配合した場合には、成形品表面へのブリードが激しく、いずれの場合も好ましくない。但し、上記の塩化ビニル系樹脂組成物に対して充填剤などを添加する場合は、充填剤自身が吸油するために上記の範囲を超えて当該可塑剤を配合することができる。例えば、塩化ビニル系樹脂100重量部に対し、充填剤として炭酸カルシウムを100重量部配合した場合には、当該可塑剤を1～500重量部程度配合することができる。

【0041】

塩化ビニル系樹脂組成物は、本エステルと共に他の公知の可塑剤を併用することができる。又、必要に応じて難燃剤、安定剤、安定化助剤、着色剤、加工助剤、充填剤、酸化防止

10

20

30

40

50

剤（老化防止剤）、紫外線吸収剤、ヒンダードアミン等の光安定剤、滑剤或いは帯電防止剤等の添加剤を配合することができる。

【0042】

上記本エステル以外の他の可塑剤や添加剤は、1種でまたは2種以上適宜組み合わせる本エステルと共に配合されていてもよい。

【0043】

本エステルと併用することができる公知の可塑剤としては、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（DTDP）、テレフタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（DOTP）、イソフタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（DOIP）等のフタル酸エステル類、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、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、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、アジピン酸等の二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800～4000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（DINCH）等の脂環式二塩基酸エステル類、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、イソソルビドジエステル類、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例示される。上記併用できる可塑剤を配合する場合、その配合量は、塩化ビニル系樹脂100重量部に対し、1～100重量部程度が推奨される。

10

20

【0044】

難燃剤としては、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。又、難燃剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂100重量部に対する難燃剤の配合量は0.1～20重量部程度が推奨される。

30

【0045】

安定剤としては、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。又、安定剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂100重量部に対する安定剤の配合量は0.1～20重量部程度が推奨される。

40

【0046】

安定化助剤としては、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、ベ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、ゼオライトなどが例示される

50

。又、安定化助剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対する安定化助剤の配合量は 0.1 ~ 20 重量部程度が推奨される。

【0047】

着色剤としては、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、モリブデン橙などが例示される。又、着色剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対する着色剤の配合量は 1 ~ 100 重量部程度が推奨される。

【0048】

加工助剤としては、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מיד、エチレンビスステアリン酸アמיד、ブチルステアレート、ステアリン酸カルシウムなどが例示される。又、加工助剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対する加工助剤の配合量は 0.1 ~ 20 重量部程度が推奨される。

10

【0049】

充填剤としては、炭酸カルシウム、シリカ、アルミナ、クレー、タルク、珪藻土、フェライトなどの金属酸化物、ガラス、炭素、金属などの繊維及び粉末、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。又、充填剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対する充填剤の配合量は 1 ~ 100 重量部程度が推奨される。

【0050】

酸化防止剤としては、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など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、ベンゾチアゾールなどの硫黄系化合物、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)ホスファイトなどのリン酸系化合物、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などの有機金属系化合物などが例示される。又、酸化防止剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対する酸化防止剤の配合量は 0.2 ~ 20 重量部程度が推奨される。

20

【0051】

紫外線吸収剤としては、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など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など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など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などが例示される。又、紫外線吸収剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対する紫外線吸収剤の配合量は 0.1 ~ 10 重量部程度が推奨される。

30

【0052】

ヒンダードアミン系の光安定剤としては、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

40

50

、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-ジアザデカン-1,10-ジアミン等が例示される。又、光安定剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂100重量部に対する光安定剤の配合量は0.1~10重量部程度が推奨される。

10

【0053】

滑剤としては、シリコーン、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。又、滑剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂100重量部に対する滑剤の配合量は0.1~10重量部程度が推奨される。

【0054】

帯電防止剤としては、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などが例示される。又、帯電防止剤を配合する場合、塩化ビニル系樹脂100重量部に対する帯電防止剤の配合量は0.1~10重量部程度が推奨される。

20

【0055】

本発明の塩化ビニル系樹脂組成物は、本エステル、塩化ビニル系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、パタフライミキサ、プラネタリミキサ、ディゾルバ、二軸ミキサ、三本ロールミル、モルタルミキサー、ヘンシェルミキサー、バンバリーミキサー、リボンブレンダー等の攪拌・混合機や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攪拌混合・熔融混合を行い、粉状、ペレット状またはペースト状の塩化ビニル系樹脂組成物とすることができる。

30

【0056】

[塩化ビニル系樹脂成形体]

本発明に係る塩化ビニル系樹脂組成物は、真空成形、圧縮成形、押出成形、射出成形、カレンダー成形、プレス成形、フロー成形、粉体成形、スプレッドコーティング、ディップコーティング、スプレーコーティング、紙キャスト、押出コーティング、グラビア印刷法、スクリーン印刷法、スラッシュ成形、回転成形、注型、ディップ成形等の従来公知の方法を用いて成形加工することにより、所望の形状に成形することができる。

【0057】

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、多角形形状が例示される。

40

【0058】

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、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、電線被覆、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

50

バック、輸液バック、ターポリン、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。

【実施例】

【0059】

以下に実施例を示し、本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例によって制限されるものではない。尚、実施例や比較例中の化合物の略号、及び各特性の測定は以下の通りである。

【0060】

(1) 原料のアルコール成分の直鎖率

本発明の実施例及び比較例で用いる原料のアルコール成分の直鎖率はガスクロマトグラフィー（以下GCと略記）によって測定した。GCによる原料のアルコール成分の測定方法は次のとおりである。

《GCの測定条件》

機種：ガスクロマトグラフ GC - 17A（島津製作所製）

検出器：FID

カラム：キャピラリーカラム DB - 1 30m

カラム温度：60 から290 まで昇温。昇温速度 = 13 /分

キャリアガス：ヘリウム

試料：50%アセトン溶液

注入量：1 μ l

定量：1 - ヘキサノールを内部標準物質として用い定量した。

なお内部標準物質の選定に当たっては、原料のアルコール成分に1 - ヘキサノールがGCで検出限界以下であったことを予め確認した。

【0061】

(2) エステルの物性評価

下記の製造例で得られた本エステル又は本発明外のエステルは次の方法で分析を行った。

エステル価：JIS K - 0070（1992）に準拠して測定した。

酸価：JIS K - 0070（1992）に準拠して測定した。

色相：JIS K - 4101（Hazen）（1995）に準拠して測定した。

【0062】

(3) 塩化ビニルプレスシートの作製

塩化ビニル樹脂（ストレート、重合度1050、商品名「Zest1000Z」、新第一塩ビ（株）製）100重量部に、安定剤としてカルシウムステアレート（ナカライテスク（株）製）及びジnkステアレート（ナカライテスク（株）製）を各々0.3及び0.2重量部を配合し、モルタルミキサーで攪拌混合した後、可塑剤50重量部を加え、均一になるまでハンドリング混合し塩化ビニル樹脂組成物とした。この樹脂組成物を5 \times 12インチの二本ロールを用いて160～166 で4分間溶融混練しロールシートを作成した。続いて162～168 \times 10分間プレス成形を行い、厚さ約1mmのプレスシートを作製した。

【0063】

[樹脂の物性評価]

(4) 引張特性：JIS K - 6723（1995）に準拠し、プレスシートの100%モジュラス、破断強度、破断伸びを測定した。100%モジュラスの値が小さいほど柔軟性が良好であることを示し、破断強度、破断伸びはその材料の実用的な強度の目安であり、一般的にはその値が大きいほど実用的な強度に優れるとすることができる。

【0064】

(5) 耐寒性：クラッシュベルグ試験機を用いて、JIS K - 6773（1999）に準拠して測定した。柔軟温度（ ）が低いほど耐寒性に優れる。ここで言う柔軟温度とは、前記測定において所定のねじり剛性率（ $3.17 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$ ）を示す低温限界の温度を指す。

10

20

30

40

50

【0065】

(6) 耐熱性：揮発減量及びシート着色の評価による。

a) 揮発減量：ギヤーオープン中、ロールシートを170 で60分、120分加熱した後のロールシートの重量変化を測定し、重量減少率(重量%)を算出した。

数値が小さいほど、耐熱性が高い。

揮発減量(%) = ((試験前の重量 - 試験後の重量) / 試験前の重量) × 100

b) シート着色：ギヤーオープン中、ロールシートを170 で30分、60分間加熱した後の着色度の強弱を目視により6段階で評価した。

：着色なし、 ：僅かに着色、 ：少し着色、
：着色、 x：強い着色、 x x：著しい着色

10

【0066】

[製造例1]

温度計、デカンター、攪拌羽、還流冷却管を備えた2L四ツ口フラスコに、4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸無水物182.6g(1.2モル、新日本理化(株)製：リカシッドTH)、炭素数9の直鎖状の脂肪族飽和アルコール重量85.1%と炭素数9の分岐鎖状の脂肪族飽和アルコール重量11.7%を含む脂肪族飽和アルコール(シェルケミカルズ社製：リネポール9)416g(2.9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0.24gを加え、反応温度を200としてエステル化反応を実施した。減圧下アルコールを還流させて生成水を系外へ除去しながら、反応溶液の酸価が0.5mg KOH/gになるまで反応を行った。反応終了後、未反応アルコールを減

20

圧下で系外へ留去した後、常法に従って中和、水洗、脱水して目的とする4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸ジエステル(以下、「エステル1」という。)449gを得た。

得られたエステル1は、エステル価：254mg KOH/g、酸価：0.04mg KOH/g、色相：15であった。

【0067】

[製造例2]

脂肪族飽和アルコール(シェルケミカルズ社製：リネポール9)416gの代わりにn-ノニルアルコール416gを加えた以外は製造例1と同様にして、4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸ジ(n-ノニル)(以下、「エステル2」という。)360gを得

30

た。得られたエステル2は、エステル価：257mg KOH/g、酸価：0.06mg KOH/g、色相：20であった。

【0068】

[製造例3]

脂肪族飽和アルコール(シェルケミカルズ社製：リネポール9)416gの代わりにn-ノニルアルコール292g(2.0モル)とイソノニルアルコール124g(0.9モル)を加えた以外は製造例1と同様にして、4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸ジエステル(以下、「エステル3」という。)370gを得た。

得られたエステル3は、エステル価：257mg KOH/g、酸価：0.04mg KOH/g、色相：10であった。

40

【0069】

[製造例4]

脂肪族飽和アルコール(シェルケミカルズ社製：リネポール9)416gの代わりに2-エチルヘキサノール374gを加えた以外は製造例1と同様にして、4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸ジ(2-エチルヘキシル)(以下、「エステル4」という。)269gを得た。

得られたエステル4は、エステル価：283mg KOH/g、酸価：0.01mg KOH/g、色相：10であった。

【0070】

50

[製造例 5]

脂肪族飽和アルコール（シェルケミカルズ社製：リネポール 9）416 g の代わりにイソノニルアルコール 415 g を加えた以外は製造例 1 と同様にして、4 - シクロヘキセン - 1, 2 - ジカルボン酸ジイソノニル（以下、「エステル 5」という。）350 g を得た。得られたエステル 5 は、エステル価：261 mg KOH / g、酸価：0.01 mg KOH / g、色相：15 であった。

【 0071 】

[製造例 6]

脂肪族飽和アルコール（シェルケミカルズ社製：リネポール 9）416 g の代わりに n - ノニルアルコール 208 g（1.4 モル）とイソノニルアルコール 208 g（1.4 モル）を加えた以外は製造例 1 と同様にして、4 - シクロヘキセン - 1, 2 - ジカルボン酸ジエステル（以下、「エステル 6」という。）432 g を得た。

得られたエステル 6 は、エステル価：258 mg KOH / g、酸価：0.04 mg KOH / g、色相：10 であった。

[製造例 7]

脂肪族飽和アルコール（シェルケミカルズ社製：リネポール 9）416 g の代わりにイソデシルアルコール 456 g を加えた以外は製造例 1 と同様にして、4 - シクロヘキセン - 1, 2 - ジカルボン酸ジイソデシル（以下、「エステル 7」という。）460 g を得た。

得られたエステル 7 は、エステル価：246 mg KOH / g、酸価：0.06 mg KOH / g、色相：15 であった。

【 0072 】

[実施例 1]

製造例 1 で得られた 4 - シクロヘキセン - 1, 2 - ジカルボン酸ジエステル（エステル 1）を用いて塩化ビニル樹脂組成物を作製した。続いて、得られた塩化ビニル樹脂組成物より塩化ビニルシートを作製し、引張試験、耐寒性試験及び耐熱性試験を行なった。得られた結果を表 1 に示した。

【 0073 】

[実施例 2]

エステル 1 の代わりにエステル 2 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、塩化ビニル樹脂組成物及び塩化ビニルシートを作製して引張試験、耐寒性試験及び耐熱性試験を行なった。

得られた結果をまとめて表 1 に示した。

【 0074 】

[実施例 3]

エステル 1 の代わりにエステル 3 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、塩化ビニル樹脂組成物及び塩化ビニルシートを作製して引張試験、耐寒性試験及び耐熱性試験を行なった。

得られた結果をまとめて表 1 に示した。

【 0075 】

[比較例 1]

エステル 1 の代わりにエステル 4 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、塩化ビニル樹脂組成物及び塩化ビニルシートを作製して引張試験、耐寒性試験及び耐熱性試験を行なった。

得られた結果をまとめて表 1 に示した。

【 0076 】

[比較例 2]

エステル 1 の代わりにエステル 5 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、塩化ビニル樹脂組成物及び塩化ビニルシートを作製して引張試験、耐寒性試験及び耐熱性試験を行なった。

得られた結果をまとめて表 1 に示した。

【 0077 】

[比較例 3]

エステル 1 の代わりにエステル 6 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、塩化ビニル樹脂組成物及び塩化ビニルシートを作製して引張試験、耐寒性試験及び耐熱性試験を行なった

。得られた結果をまとめて表 1 に示した。

【 0 0 7 8 】

[比較例 4]

エステル 1 の代わりにエステル 7 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、塩化ビニル樹脂組成物及び塩化ビニルシートを作製して引張試験、耐寒性試験及び耐熱性試験を行なった。得られた結果をまとめて表 1 に示した。

【 0 0 7 9 】

[比較例 5]

エステル 1 の代わりにジ - 2 - エチルヘキシルフタレート (新日本理化 (株) 製、サンソサイザー D O P) を用いた以外は実施例 1 と同様にして、塩化ビニル樹脂組成物及び塩化ビニルシートを作製して引張試験、耐寒性試験及び耐熱性試験を行なった。得られた結果をまとめて表 1 に示した。

10

【 0 0 8 0 】

【 表 1 】

	試験項目	単位(条件)	実施例			比較例				
			1	2	3	1	2	3	4	5
可塑剤	種類		エステル1	エステル2	エステル3	エステル4	エステル5	エステル6	エステル7	DOP
	原料アルコール直鎖率 (%)		85	100	70	0	10	50	0	-
引張特性	100%モジュラス	MPa	9.4	9.4	9.4	8.9	9.9	9.6	11.1	9.1
	強度	MPa	21.3	19.8	21.4	21.4	21.3	21.2	23.8	20.3
	伸び	%	383	347	384	372	360	384	380	328
耐寒性	柔軟温度	℃	-39	-41	-38	-28	-31	-33	-28	-24
耐熱性	揮発減量	% (170℃, 60分)	4.2	3.9	4.5	11.0	5.9	5.0	4.2	9.8
		% (170℃, 120分)	8.4	7.9	8.6	16.6	10.9	9.6	8.3	15.4
	シート着色	(170℃, 30分)	◎	◎	◎	○△	○	◎	○△	○△
		(170℃, 60分)	○△	○△	○△	××	△	△	×	××

20

【 0 0 8 1 】

表 1 の結果より、明らかに本発明の 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステル (実施例 1 ~ 3) は、従来の 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステル (比較例 1 ~ 4) と比べて、柔軟性に優れ、かつ耐寒性、耐熱性に優れていることがわかる。更に、現在使われている汎用のフタル酸ジエステル (比較例 5) と比べても、耐寒性、耐熱性が大きく向上しており、非フタル酸系であるだけでなく、性能面でもその有用性が示されている。特に、製造例 1 で得られた「エステル 1」を用いた実施例 1 の結果より、引張強度、引張伸びの面でも従来公知のものと同様以上の性能を示しており、その有用性は明らかである。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 2 】

本発明の 4 - シクロヘキセン - 1 , 2 - ジカルボン酸ジエステルは、耐寒性及び耐熱性に優れ、かつ柔軟性が良好な塩化ビニル系樹脂用可塑剤として使用することができ、その可塑剤を含む塩化ビニル系樹脂組成物より得られる成形加工品は、高度な耐寒性、耐熱性、柔軟性の要求される電線被覆用途や自動車用部材用途、一般フィルムシート (ラミネート、包装、車両、雑貨等) 用途、農業用フィルム用途、レザー用途、コンパウンド用途、床材用途、壁紙用途、履物用途、シーリング材用途、繊維用途、ホース用途、ガスカート用途、建築資材用途、塗料用途、接着剤用途、ペースト用途、医療用途に非常に有用である。

40

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤有華

京都府京都市伏見区葎島矢倉町1 3 番地 新日本理化株式会社内

Fターム(参考) 4J002 BD041 BD051 EH136 FD026 GB00 GC00 GG00 GL00 GN00 GQ00