

(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2010-31228

(P2010-31228A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C08B 3/16 (2006.01)	C08B 3/16	4C090
C08L 1/10 (2006.01)	C08L 1/10	4J002
C08L 1/26 (2006.01)	C08L 1/26	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-32827 (P2009-32827)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成21年2月16日 (2009.2.16)		富士フイルム株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2008-171667 (P2008-171667)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(32) 優先日	平成20年6月30日 (2008.6.30)	(74) 代理人	100115107
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100132986
			弁理士 矢澤 清純
		(72) 発明者	芳谷 俊英
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	野副 寛
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	4C090 AA05 AA08 BA25 BB71 BB94
			CA38 DA10 DA31
			4J002 AB031

(54) 【発明の名称】 セルロース誘導体、樹脂組成物、成形体並びに電気・電子機器用筐体

(57) 【要約】

【課題】良好な熱可塑性、強度及び耐熱性を有し、成形加工に適したセルロース誘導体及び樹脂組成物を提供すること。

【解決手段】セルロースに含まれる水酸基の水素原子の少なくとも一部が、炭素数1～7の炭化水素基及び炭素数4～11の脂肪族アシル基に置換されたセルロース誘導体。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セルロースに含まれる水酸基の水素原子の少なくとも一部が、炭素数 1 ～ 7 の炭化水素基及び炭素数 4 ～ 11 の脂肪族アシル基に置換されたセルロース誘導体。

【請求項 2】

前記脂肪族アシル基が分岐構造を有する、請求項 1 に記載のセルロース誘導体。

【請求項 3】

前記脂肪族アシル基の炭素数が 7 ～ 9 である、請求項 1 又は 2 に記載のセルロース誘導体。

【請求項 4】

前記炭化水素基がメチル基又はエチル基である、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のセルロース誘導体。

【請求項 5】

前記炭化水素基がメチル基である、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のセルロース誘導体。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のセルロース誘導体を含有する樹脂組成物。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のセルロース誘導体又は請求項 6 に記載の樹脂組成物を成形して得られる成形体。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の成形体から構成される電気・電子機器用筐体。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のセルロース誘導体の製造方法であって、セルロースエーテルに、塩基存在下、酸クロリド又は酸無水物を反応させる工程を含む、セルロース誘導体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新規なセルロース誘導体、樹脂組成物、成形体並びに電気・電子機器用筐体に関する。

【背景技術】

【0002】

コピー機、プリンター等の電気・電子機器を構成する部材には、その部材に求められる特性、機能等を考慮して、各種の素材が使用されている。例えば、電気・電子機器の駆動機等を収納し、当該駆動機を保護する役割を果たす部材（筐体）には P C（Polycarbonate）、A B S（Acrylonitrile-butadiene-styrene）樹脂、P C / A B S 等が一般的に多量に使用されている（特許文献 1）。これらの樹脂は、石油を原料として得られる化合物を反応させて製造されている。

【0003】

ところで、石油、石炭、天然ガス等の化石資源は、長年月の間、地中に固定されてきた炭素を主成分とするものである。このような化石資源、または化石資源を原料とする製品を燃焼させて、二酸化炭素が大気中に放出された場合には、本来、大気中に存在せずに地中深くに固定されていた炭素を二酸化炭素として急激に放出することになり、大気中の二酸化炭素が大きく増加し、これが地球温暖化の原因となっている。したがって、化石資源である石油を原料とする A B S、P C 等のポリマーは、電気・電子機器用部材の素材としては、優れた特性を有するものであるものの、化石資源である石油を原料とするものであるため、地球温暖化の防止の観点からは、その使用量の低減が望ましい。

【0004】

一方、植物由来の樹脂は、元々、植物が大気中の二酸化炭素と水とを原料として光合成

10

20

30

40

50

反応によって生成したものである。そのため、植物由来の樹脂を焼却して二酸化炭素が発生しても、その二酸化炭素は元々、大気中にあった二酸化炭素に相当するものであるから、大気中の二酸化炭素の収支はプラスマイナスゼロとなり、結局、大気中の CO_2 の総量を増加させない、という考え方がある。このような考えから、植物由来の樹脂は、いわゆる「カーボンニュートラル」な材料と称されている。石油由来の樹脂に代わって、カーボンニュートラルな材料を用いることは、近年の地球温暖化を防止する上で急務となっている。

【0005】

このため、PCポリマーにおいて、石油由来の原料の一部としてデンプン等の植物由来資源を使用することにより石油由来資源を低減する方法が提案されている（特許文献2）。しかし、より完全なカーボンニュートラルな材料を目指す観点から、さらなる改良が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開昭56-55425号公報

【特許文献2】特開2008-24919号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明者らは、カーボンニュートラルな樹脂として、セルロースを使用することに初めて着目した。しかし、セルロースは一般的に熱可塑性を持たないため、加熱等により成形することが困難であるため、成形加工に適さない。また、たとえ熱可塑性を付与できたとしても、耐衝撃性等の強度が大きく衰える問題がある。さらには、耐熱性の点でも改良の余地がある。

本発明の目的は、良好な熱可塑性、強度及び耐熱性を有し、成形加工に適したセルロース誘導体及び樹脂組成物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らは、セルロースの分子構造に着目し、当該セルロースを特定構造のセルロース誘導体にすることにより、良好な熱可塑性、耐衝撃性及び耐熱性を発現することを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、上記課題は以下の手段により達成することができる。

1. セルロースに含まれる水酸基の水素原子の少なくとも一部が、炭素数1～7の炭化水素基及び炭素数4～11の脂肪族アシル基に置換されたセルロース誘導体。
2. 前記脂肪族アシル基が分岐構造を有する、上記1に記載のセルロース誘導体。
3. 前記脂肪族アシル基の炭素数が7～9である、上記1又は2に記載のセルロース誘導体。
4. 前記炭化水素基がメチル基又はエチル基である、上記1～3のいずれかに記載のセルロース誘導体。
5. 前記炭化水素基がメチル基である、上記1～3のいずれかに記載のセルロース誘導体。
6. 上記1～5のいずれかに記載のセルロース誘導体を含有する樹脂組成物。
7. 上記1～5のいずれかに記載のセルロース誘導体又は上記6に記載の樹脂組成物を成形して得られる成形体。
8. 上記7に記載の成形体から構成される電気・電子機器用筐体。
9. 上記1～5のいずれかに記載のセルロース誘導体の製造方法であって、セルロースエーテルに、塩基存在下、酸クロリド又は酸無水物を反応させる工程を含む、セルロース誘導体の製造方法。

【発明の効果】

【0009】

本発明のセルロース誘導体又は樹脂組成物は、優れた熱可塑性を有するため、成形体とすることができる。また、本発明のセルロース誘導体又は樹脂組成物によって形成された成形体は、良好な耐衝撃性、耐熱性等を有しており、自動車、家電、電気・電子機器等の構成部品、機械部品、住宅・建築用材料等として好適に使用することができる。また、植物由来の樹脂であるため、温暖化防止に貢献できる素材として、従来の石油由来の樹脂に代替できる。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明について詳細に説明する。

10

1. セルロース誘導体

本発明のセルロース誘導体は、セルロース ($(C_6H_{10}O_5)_n$) に含まれる水酸基の水素原子の少なくとも一部が、炭素数1～7の炭化水素基及び炭素数4～11の脂肪族アシル基に置換されている。

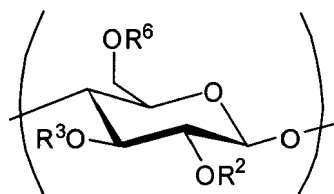
すなわち、本発明のセルロース誘導体は、下記一般式(1)で表される重合単位を有する。

【0011】

【化1】

一般式(1)

20



【0012】

上記式において、 R^2 、 R^3 及び R^6 は、それぞれ独立に水素原子、炭素数1～7の炭化水素基、又は炭素数4～11の脂肪族アシル基を表す。但し、 R^2 、 R^3 、及び R^6 の少なくともいずれかが、炭素数1～7の炭化水素基又は炭素数4～11の脂肪族アシル基である。

30

【0013】

本発明のセルロース誘導体は、上記のようにβ-グルコース環の水酸基の少なくとも一部が特定炭素数の炭化水素基によってエーテル化及びエステル化されていることにより、熱可塑性を発現することができ、成形加工に適したものである。また、本発明のセルロース誘導体は、成形体としても優れた強度及び耐熱性を発現することができる。さらには、セルロースは完全な植物由来成分であるため、カーボンニュートラルであり、環境に対する負荷を大幅に低減することができる。

【0014】

なお、本発明にいう「セルロース」とは、多数のグルコースがβ-1,4-グリコシド結合によって重合した高分子化合物であって、セルロースのグルコース環における2位、3位、6位の炭素原子に結合している水酸基が無置換であるものを意味する。

40

また、「セルロースに含まれる水酸基」とは、セルロースのグルコース環における2位、3位、6位の炭素原子に結合している水酸基を指す。

【0015】

本発明のセルロース誘導体は、その全体のいずれかの部分に前記特定炭素数の炭化水素基及び脂肪族アシル基を含んでいればよく、同一の重合単位からなるものであってもよいし、複数の種類の重合単位からなるものであってもよい。また、本発明のセルロース誘導体は、ひとつの重合単位において前記炭化水素基及び脂肪族アシル基の両方を含有する必要はない。

50

例えば、(1) R^2 、 R^3 及び R^6 の一部が炭化水素基で置換されている単量体と、 R^2 、 R^3 及び R^6 の一部が脂肪族アシル基で置換されている単量体とから構成される重合体であってよいし、(2) ひとつの重合単位の R^2 、 R^3 及び R^6 に炭化水素基及び脂肪族アシル基の両方が置換されている単一の単量体から構成される重合体であってもよい。さらには、(3) 一般式(1)で表される重合単位であって異なる種類の重合単位が、ランダムに重合されている重合体であってもよい。

なお、重合体の一部には、無置換の重合単位(すなわち、前記一般式(1)において、 R^2 、 R^3 及び R^6 すべてが水素原子である重合単位)を含んでいてもよい。

【0016】

炭素数が1～7の炭化水素基は、脂肪族基及び芳香族基のいずれでもよい。脂肪族基である場合は、直鎖、分岐及び環状のいずれでもよく、不飽和結合を持っていてもよい。好ましくは炭素数1～4の脂肪族基である。

具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基等が挙げられる。好ましくはメチル基又はエチル基であり、より好ましくはメチル基である。これらは1種単独のものでもよいし、2種以上が組み合わされたものでもよい。

【0017】

炭素数が4～11の脂肪族アシル基は、好ましくは炭素数が7～9、さらに好ましくは炭素数が8である。

具体的には、ブチリル基、イソブチリル基、ペンタノイル基、2-メチルブタノイル基、3-メチルブタノイル基、ピバロイル基、ヘキサノイル基、2-メチルペンタノイル基、3-メチルペンタノイル基、4-メチルペンタノイル基、2, 2-ジメチルブタノイル基、2, 3-ジメチルブタノイル基、3, 3-ジメチルブタノイル基、2-エチルブタノイル基、ヘプタノイル基、2-メチルヘキサノイル基、3-メチルヘキサノイル基、4-メチルヘキサノイル基、5-メチルヘキサノイル基、2, 2-ジメチルペンタノイル基、2, 3-ジメチルペンタノイル基、3, 3-ジメチルペンタノイル基、2-エチルペンタノイル基、シクロヘキサノイル基、オクタノイル基、2-メチルヘプタノイル基、3-メチルヘプタノイル基、4-メチルヘプタノイル基、5-メチルヘプタノイル基、6-メチルヘプタノイル基、2, 2-ジメチルヘキサノイル基、2, 3-ジメチルヘキサノイル基、3, 3-ジメチルヘキサノイル基、2-エチルヘキサノイル基、2-プロピルペンタノイル基、ノナノイル基、2-メチルオクタノイル基、3-メチルオクタノイル基、4-メチルオクタノイル基、5-メチルオクタノイル基、6-メチルオクタノイル基、2, 2-ジメチルヘプタノイル基、2, 3-ジメチルヘプタノイル基、3, 3-ジメチルヘプタノイル基、2-エチルヘプタノイル基、2-プロピルヘキサノイル基、2-ブチルペンタノイル基、デカノイル基、2-メチルノナノイル基、3-メチルノナノイル基、4-メチルノナノイル基、5-メチルノナノイル基、6-メチルノナノイル基、7-メチルノナノイル基、2, 2-ジメチルオクタノイル基、2, 3-ジメチルオクタノイル基、3, 3-ジメチルオクタノイル基、2-エチルオクタノイル基、2-プロピルヘプタノイル基、2-ブチルヘキサノイル基、2-プロピルオクタノイル基等が挙げられる。これらは1種単独のものでもよいし、2種以上が組み合わされたものでもよい。

【0018】

炭素数が4～11の脂肪族アシル基の脂肪族部位は、直鎖構造、分岐構造及び環状構造のいずれであってもよいが、分岐構造を有することが好ましく、特に、カルボニル基の α 位に分岐構造を有する脂肪族部位がより好ましい。これにより、耐衝撃性等の強度を向上させることができる。

分岐の脂肪族部位を有する脂肪族アシル基としては、2-プロピルペンタノイル基、2-エチルヘキサノイル基、2-メチルヘプタノイル基等が特に好ましい。

【0019】

脂肪族アシル基は、さらなる置換基を有していてもよい。さらなる置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子(例えばフッ素原子、塩素原子、臭素

10

20

30

40

50

原子、ヨウ素原子)、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基等が挙げられる。

脂肪族アシル基がさらなる置換基を有し、その置換基に炭素が含まれる場合、その置換基の炭素数は、脂肪族アシル基の炭素数として含めないものとする。

【0020】

セルロース誘導体中の前記炭化水素基及び脂肪族アシル基の置換位置、並びに β -グルコース環単位当たりの前記炭化水素基及び脂肪族アシル基の数(置換度)は特に限定されない。

例えば、炭化水素基の置換度 DS_B (重合単位中、 β -グルコース環の2位、3位及び6位の水酸基に対する炭化水素基の数)は、通常1.0程度以上、好ましくは1.5~2.5程度とすればよい。

脂肪族アシル基の置換度 DS_C (重合単位中、 β -グルコース環のセルロース構造の2位、3位及び6位の水酸基に対する脂肪族アシル基の数)は通常0.1程度以上、好ましくは0.3~1.5程度とすればよい。このような範囲の置換基とすることにより、耐熱性、脆性等を向上させることができる。

【0021】

また、セルロース誘導体中に存在する無置換の水酸基の数も特に限定されない。

水素原子の置換度 DS_A (重合単位中、2位、3位及び6位の水酸基が無置換である割合)は通常0.01~1.5程度、好ましくは0.2~1.2程度とすればよい。 DS_A を0.01以上とすることにより、樹脂組成物の流動性を向上させることができる。また、 DS_A を1.5以下とすることにより、樹脂組成物の流動性を向上させたり、熱分解の加速・成形時の樹脂組成物の吸水による発泡等を抑制させたりできる。

なお、各置換度の総和($DS_A + DS_B + DS_C$)は3である。

【0022】

本発明のセルロース誘導体の分子量は、数平均分子量(M_n)が5000~1000000の範囲が好ましく、10000~500000の範囲がさらに好ましく、100000~200000の範囲が最も好ましい。また、重量平均分子量(M_w)は、7000~5000000の範囲が好ましく、15000~2500000の範囲がさらに好ましく、300000~1500000の範囲が最も好ましい。分子量分布(MWD)は1.1~5.0の範囲が好ましく、1.5~3.5の範囲がさらに好ましい。この範囲の平均分子量とすることにより、成形体の成形性、力学強度等を向上させることができる。また、この範囲の分子量分布とすることにより、成形性等を向上させることができる。

本発明における、数平均分子量(M_n)、重量平均分子量(M_w)及び分子量分布(MWD)の測定は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー(GPC)を用いて行うことができる。具体的には、テトラヒドロフランを溶媒とし、ポリスチレンゲルを使用し、標準単分散ポリスチレンの構成曲線から予め求められた換算分子量校正曲線を用いて求めることができる。

【0023】

2. セルロース誘導体の製造方法

本発明のセルロース誘導体の製造方法は特に限定されず、セルロースを原料とし、セルロースをエーテル化及びエステル化することにより本発明のセルロース誘導体を製造することができる。セルロースの原料としては限定的でなく、例えば、綿、リンター、パルプ等が挙げられる。

好ましい製造方法の態様は、セルロースエーテル(β -グルコース環の2位、3位及び6位の水酸基の水素原子の少なくとも一部が、炭化水素基に置換されたセルロース誘導体)に、塩基存在下、酸クロリド又は酸無水物等を反応させることにより、エステル化する工程を含むものである。

【0024】

セルロースエーテルとしては、例えば、セルロースに含まれる水酸基の水素原子が炭素数1~7のアルキル基で置換されたセルロースエーテルを用いる。

具体的には、メチルセルロース、エチルセルロース、プロピルセルロース、ブチルセルロース、アシルセルロース、ベンジルセルロース等が挙げられる。

【0025】

酸クロリドとしては、例えば、炭素数4～11のカルボン酸クロリドを用いる。炭素数4～11のカルボン酸クロリドとしては、例えば、ブチリルクロリド、イソブチリルクロリド、ペンタノイルクロリド、2-メチルブタノイルクロリド、3-メチルブタノイルクロリド、ピバロイルクロリド、ヘキサノイルクロリド、2-メチルペンタノイルクロリド、3-メチルペンタノイルクロリド、4-メチルペンタノイルクロリド、2, 2-ジメチルブタノイルクロリド、2, 3-ジメチルブタノイルクロリド、3, 3-ジメチルブタノイルクロリド、2-エチルブタノイルクロリド、ヘプタノイルクロリド、2-メチルヘキサノイルクロリド、3-メチルヘキサノイルクロリド、4-メチルヘキサノイルクロリド、5-メチルヘキサノイルクロリド、2, 2-ジメチルペンタノイルクロリド、2, 3-ジメチルペンタノイルクロリド、3, 3-ジメチルペンタノイルクロリド、2-エチルペンタノイルクロリド、シクロヘキサノイルクロリド、オクタノイルクロリド、2-メチルヘプタノイルクロリド、3-メチルヘプタノイルクロリド、4-メチルヘプタノイルクロリド、5-メチルヘプタノイルクロリド、6-メチルヘプタノイルクロリド、2, 2-ジメチルヘキサノイルクロリド、2, 3-ジメチルヘキサノイルクロリド、3, 3-ジメチルヘキサノイルクロリド、2-エチルヘキサノイルクロリド、2-プロピルペンタノイルクロリド、ノナノイルクロリド、2-メチルオクタノイルクロリド、3-メチルオクタノイルクロリド、4-メチルオクタノイルクロリド、5-メチルオクタノイルクロリド、6-メチルオクタノイルクロリド、2, 2-ジメチルヘプタノイルクロリド、2, 3-ジメチルヘプタノイルクロリド、3, 3-ジメチルヘプタノイルクロリド、2-エチルヘプタノイルクロリド、2-プロピルヘキサノイルクロリド、2-ブチルペンタノイルクロリド、デカノイルクロリド、2-メチルノナノイルクロリド、3-メチルノナノイルクロリド、4-メチルノナノイルクロリド、5-メチルノナノイルクロリド、6-メチルノナノイルクロリド、7-メチルノナノイルクロリド、2, 2-ジメチルオクタノイルクロリド、2, 3-ジメチルオクタノイルクロリド、3, 3-ジメチルオクタノイルクロリド、2-エチルオクタノイルクロリド、2-プロピルヘプタノイルクロリド、2-ブチルヘキサノイルクロリド等が挙げられる。

【0026】

酸無水物としては、例えば、炭素数4～11のカルボン酸からなるカルボン酸無水物を用いる。このようなカルボン酸無水物としては、例えば、酪酸無水物、吉草酸無水物、ヘキサン酸無水物、ヘプタン酸無水物、オクタン酸無水物、2-エチルヘキサン酸無水物、ノナン酸無水物等が挙げられる。

【0027】

塩基としては、例えば、ピリジン、ルチジン、ジメチルアミノピリジン、トリエチルアミン、ジエチルブチルアミン、ジアザビスクロウンデセン、炭酸カリウム等を使用することができる。中でも、ピリジン、ジメチルアミノピリジン等が好ましい。

【0028】

そのほかの具体的な製造条件等は、常法に従うことができる。例えば、「セルロースの事典」131頁～164頁（朝倉書店、2000年）等に記載の方法を参考にすることができる。

【0029】

3. セルロース誘導体を含む樹脂組成物及び成型体

本発明の樹脂組成物は、本発明のセルロース誘導体を含有しており、必要に応じてその他の添加剤を含有することができる。

樹脂組成物に含まれる成分の含有割合は、特に限定されない。セルロース誘導体を75質量%程度以上、好ましくは80質量%程度以上、より好ましくは80～100質量%程度である。

本発明の樹脂組成物は、本発明のセルロース誘導体のほか、必要に応じて、フィラー、

難燃剤等の種々の添加剤を含有していてもよい。

【0030】

本発明の樹脂組成物は、フィラー（強化材）を含有してもよい。フィラーを含有することにより、樹脂組成物によって形成される成形体の機械的特性を強化することができる。

【0031】

フィラーとしては、公知のものを使用できる。フィラーの形状は、繊維状、板状、粒状、粉末状等いずれでもよい。また、無機物でも有機物でもよい。

具体的には、無機フィラーとしては、ガラス繊維、炭素繊維、グラファイト繊維、金属繊維、チタン酸カリウムウイスキー、ホウ酸アルミニウムウイスキー、マグネシウム系ウイスキー、珪素系ウイスキー、ワラストナイト、セピオライト、スラグ繊維、ゾノライト、エレスタダイト、石膏繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、ジルコニア繊維、窒化硼素繊維、窒化硅素繊維および硼素繊維等の繊維状の無機フィラーや；ガラスフレーク、非膨潤性雲母、カーボンブラック、グラファイト、金属箔、セラミックビーズ、タルク、クレー、マイカ、セリサイト、ゼオライト、ベントナイト、ドロマイト、カオリン、微粉ケイ酸、長石粉、チタン酸カリウム、シラスバルーン、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、酸化カルシウム、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化マグネシウム、ケイ酸アルミニウム、酸化ケイ素、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、石膏、ノバキュライト、ドーソナイト、白土等の板状や粒状の無機フィラーが挙げられる。

【0032】

有機フィラーとしては、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、アクリル繊維、再生セルロース繊維、アセテート繊維等の合成繊維、ケナフ、ラミー、木綿、ジュート、麻、サイザル、マニラ麻、亜麻、リネン、絹、ウール等の天然繊維、微結晶セルロース、さとうきび、木材パルプ、紙屑、古紙等から得られる繊維状の有機フィラーや、有機顔料等の粒状の有機フィラーが挙げられる。

【0033】

樹脂組成物がフィラーを含有する場合、その含有量は限定的でないが、セルロース誘導体100質量部に対して、通常30質量部程度以下、好ましくは5～10質量部程度とすればよい。

【0034】

本発明の樹脂組成物は、難燃剤を含有してもよい。これによって、その燃焼速度の低下または抑制といった難燃効果を向上させることができる。

難燃剤は、特に限定されず、常用のものをを用いることができる。例えば、臭素系難燃剤、塩素系難燃剤、リン含有難燃剤、ケイ素含有難燃剤、窒素化合物系難燃剤、無機系難燃剤等が挙げられる。これらの中でも、樹脂との複合時や成形加工時に熱分解してハロゲン化水素が発生して加工機械や金型を腐食させたり、作業環境を悪化させたりすることがなく、また、焼却廃棄時にハロゲンが気散したり、分解してダイオキシン類等の有害物質の発生等によって環境に悪影響を与える可能性が少ないことから、リン含有難燃剤およびケイ素含有難燃剤が好ましい。

【0035】

リン含有難燃剤としては、特に限定されることはなく、常用のものをを用いることができる。例えば、リン酸エステル、リン酸縮合エステル、ポリリン酸塩などの有機リン系化合物が挙げられる。

【0036】

リン酸エステルの具体例としては、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリ（2-エチルヘキシル）ホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、トリス（イソプロピルフェニル）ホスフェート、トリス（フェニルフェニル）ホスフェート、トリナフチルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、キシレニルジフェニルホスフェート、ジフェニル（2-エチルヘキシル）ホスフェート、ジ（イソプロピルフェニル）フェニルホスフェート、モノイソデシルホスフェート、2-

10

20

30

40

50

アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、2-メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、ジフェニル-2-アクリロイルオキシエチルホスフェート、ジフェニル-2-メタクリロイルオキシエチルホスフェート、メラミンホスフェート、ジメラミンホスフェート、メラミンピロホスフェート、トリフェニルホスフィンオキサイド、トリクレジルホスフィンオキサイド、メタンホスホン酸ジフェニル、フェニルホスホン酸ジエチルなどを挙げることができる。

【0037】

リン酸縮合エステルとしては、例えば、レゾルシノールポリフェニルホスフェート、レゾルシノールポリ(ジ-2, 6-キシリル)ホスフェート、ビスフェノールAポリクレジルホスフェート、ヒドロキノンポリ(2, 6-キシリル)ホスフェートならびにこれらの縮合物などの芳香族リン酸縮合エステル等を挙げることができる。

10

【0038】

また、リン酸、ポリリン酸と周期律表1族~14族の金属、アンモニア、脂肪族アミン、芳香族アミンとの塩からなるポリリン酸塩を挙げることができる。ポリリン酸塩の代表的な塩として、金属塩としてリチウム塩、ナトリウム塩、カルシウム塩、バリウム塩、鉄(II)塩、鉄(III)塩、アルミニウム塩など、脂肪族アミン塩としてメチルアミン塩、エチルアミン塩、ジエチルアミン塩、トリエチルアミン塩、エチレンジアミン塩、ピペラジン塩などがあり、芳香族アミン塩としてはピリジン塩、トリアジン等が挙げられる。

【0039】

また、前記以外にも、トリスクロロエチルホスフェート、トリスジクロロプロピルホスフェート、トリス(β -クロロプロピル)ホスフェートなどの含ハロゲンリン酸エステル、また、リン原子と窒素原子が二重結合で結ばれた構造を有するホスファゼン化合物、リン酸エステルアミドを挙げることができる。

20

これらのリン含有難燃剤は、1種単独でも2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0040】

ケイ素含有難燃剤としては、式： $R_m Si_{(4-m)/2}$ (m は1以上3以下の整数、 R は、水素原子、置換もしくは非置換の脂肪族炭化水素基、または芳香族炭化水素基である)で表される構造単位を主構成単位とする二次元または三次元構造の有機ケイ素化合物、ポリジメチルシロキサン、またはポリジメチルシロキサンの側鎖または末端のメチル基が、水素原子、置換または非置換の脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基で置換または修飾されたもの、いわゆるシリコーンオイル、または変性シリコーンオイルが挙げられる。

30

【0041】

置換または非置換の脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基としては、例えば、アルキル基、シクロアルキル基、フェニル基、ベンジル基、アミノ基、エポキシ基、ポリエーテル基、カルボキシ基、メルカプト基、クロロアルキル基、アルキル高級アルコールエステル基、アルコール基、アラルキル基、ビニル基、またはトリフロロメチル基等が挙げられる。

これらのケイ素含有難燃剤は1種単独でも2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0042】

また、前記リン含有難燃剤またはケイ素含有難燃剤以外の難燃剤としては、例えば、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、アンチモン酸ソーダ、ヒドロキシルスズ酸亜鉛、スズ酸亜鉛、メタスズ酸、酸化スズ、酸化スズ塩、硫酸亜鉛、酸化亜鉛、酸化第一鉄、酸化第二鉄、酸化第一錫、酸化第二スズ、ホウ酸亜鉛、ホウ酸アンモニウム、オクタモリブデン酸アンモニウム、タングステン酸の金属塩、タングステンとメタロイドとの複合酸化物、スルファミン酸アンモニウム、臭化アンモニウム、ジルコニウム系化合物、グアニジン系化合物、フッ素系化合物、黒鉛、膨潤性黒鉛等の無機系難燃剤を用いることができる。これらの他の難燃剤は、1種単独で用いても、2種以上を併用して用いてもよい。

40

【0043】

本発明の樹脂組成物が難燃剤を含有する場合、その含有量は限定的でないが、セルロー

50

ス誘導体100質量部に対して、通常30質量部程度以下、好ましくは2～10質量部程度とすればよい。この範囲とすることにより、耐衝撃性・脆性等を改良させたり、ペレットブロッキングの発生を抑制できる。

【0044】

本発明の樹脂組成物は、前記のセルロース誘導体、フィラー及び難燃剤以外にも、本発明の目的を阻害しない範囲で、成形性・難燃性等の各種特性をより一層改善する目的で他の成分を含んでいてもよい。

他の成分としては、例えば、前記セルロース誘導体以外のポリマー、可塑剤、安定剤（酸化防止剤、紫外線吸収剤など）、離型剤（脂肪酸、脂肪酸金属塩、オキシ脂肪酸、脂肪酸エステル、脂肪酸部分鹼化エステル、パラフィン、低分子量ポリオレフィン、脂肪酸アミド、アルキレンビス脂肪酸アミド、脂肪酸ケトン、脂肪酸低級アルコールエステル、脂肪酸多価アルコールエステル、脂肪酸ポリグリコールエステル、変成シリコーン）、帯電防止剤、難燃助剤、加工助剤、ドリップ防止剤、抗菌剤、防カビ剤等が挙げられる。さらに、染料や顔料を含む着色剤などを添加することもできる。

【0045】

前記セルロース誘導体以外のポリマーとしては、熱可塑性ポリマー、熱硬化性ポリマーのいずれも用い得るが、成形性の点から熱可塑性ポリマーが好ましい。セルロース誘導体以外のポリマーの具体例としては、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンープロピレン共重合体、エチレンープロピレンー非共役ジエン共重合体、エチレンーブテンー1共重合体、ポリプロピレンホモポリマー、ポリプロピレンコポリマー（エチレンープロピレンブロックコポリマーなど）、ポリブテンー1およびポリー4ーメチルペンテンー1等のポリオレフィン、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレートおよびその他の芳香族ポリエステル等のポリエステル、ナイロン6、ナイロン46、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン6T、ナイロン12等のポリアミド、ポリスチレン、ハイインパクトポリスチレン、ポリアセタール（ホモポリマーおよび共重合体を含む）、ポリウレタン、芳香族および脂肪族ポリケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、熱可塑性澱粉樹脂、ポリメタクリル酸メチルやメタクリル酸エステルーアクリル酸エステル共重合体などのアクリル樹脂、AS樹脂（アクリロニトリルースチレン共重合体）、ABS樹脂、AES樹脂（エチレン系ゴム強化AS樹脂）、ACS樹脂（塩素化ポリエチレン強化AS樹脂）、ASA樹脂（アクリル系ゴム強化AS樹脂）、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ビニルエステル系樹脂、無水マレイン酸ースチレン共重合体、MS樹脂（メタクリル酸メチルースチレン共重合体）、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、フェノキシ樹脂、ポリフェニレンエーテル、変性ポリフェニレンエーテル、ポリエーテルイミド等の熱可塑性ポリイミド、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体などのフッ素系ポリマー、酢酸セルロース、ポリビニルアルコール、不飽和ポリエステル、メラミン樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、ポリイミドなどを挙げることができる。また、各種アクリルゴム、エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーアクリル酸共重合体およびそのアルカリ金属塩（いわゆるアイオノマー）、エチレンーアクリル酸アルキルエステル共重合体（例えば、エチレンーアクリル酸エチル共重合体、エチレンーアクリル酸ブチル共重合体）、ジエン系ゴム（例えば、1，4ーポリブタジエン、1，2ーポリブタジエン、ポリイソプレン、ポリクロロプレン）、ジエンとビニル単量体との共重合体（例えば、スチレンーブタジエンランダム共重合体、スチレンーブタジエンブロック共重合体、スチレンーブタジエンースチレンブロック共重合体、スチレンーイソプレンランダム共重合体、スチレンーイソプレンブロック共重合体、スチレンーイソプレンースチレンブロック共重合体、ポリブタジエンにスチレンをグラフト共重合させたもの、ブタジエンー

10

20

30

40

50

アクリロニトリル共重合体)、ポリイソブチレン、イソブチレンとブタジエンまたはイソブレンとの共重合体、ブチルゴム、天然ゴム、チオコールゴム、多硫化ゴム、アクリルゴム、ニトリルゴム、ポリエーテルゴム、エピクロロヒドリンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、その他ポリウレタン系やポリエステル系、ポリアミド系などの熱可塑性エラストマー等が挙げられる。

【0046】

更に、各種の架橋度を有するものや、各種のミクロ構造、例えばシス構造、トランス構造等を有するもの、ビニル基などを有するもの、あるいは各種の平均粒径（樹脂組成物中における）を有するものや、コア層とそれを覆う1以上のシェル層から構成され、また隣接し合った層が異種の重合体から構成されるいわゆるコアシェルゴムと呼ばれる多層構造重合体なども使用することができ、さらにシリコン化合物を含有したコアシェルゴムも使用することができる。

10

これらのポリマーは、1種単独で用いても、2種以上を併用してもよい。

【0047】

本発明の樹脂組成物がセルロース誘導体以外のポリマーを含有する場合、その含有量は、セルロース誘導体100質量部に対して30質量部程度以下が好ましく、2～10質量部程度がより好ましい。

【0048】

本発明の樹脂組成物は、可塑剤を含有してもよい。これにより、難燃性及び成形性をより一層向上させることができる。可塑剤としては、ポリマーの成形に常用されるものを用いることができる。例えば、ポリエステル系可塑剤、グリセリン系可塑剤、多価カルボン酸エステル系可塑剤、ポリアルキレングリコール系可塑剤およびエポキシ系可塑剤等が挙げられる。

20

【0049】

ポリエステル系可塑剤の具体例としては、アジピン酸、セバチン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ロジンなどの酸成分と、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、エチレングリコール、ジエチレングリコールなどのジオール成分からなるポリエステルや、ポリカプロラクトンなどのヒドロキシカルボン酸からなるポリエステル等が挙げられる。これらのポリエステルは単官能カルボン酸もしくは単官能アルコールで末端封鎖されていてもよく、またエポキシ化合物などで末端封鎖されていてもよい。

30

【0050】

グリセリン系可塑剤の具体例としては、グリセリンモノアセトモノラウレート、グリセリンジアセトモノラウレート、グリセリンモノアセトモノステアレート、グリセリンジアセトモノオレートおよびグリセリンモノアセトモノモンタネート等が挙げられる。

【0051】

多価カルボン酸系可塑剤の具体例としては、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジオクチル、フタル酸ジヘプチル、フタル酸ジベンジル、フタル酸ブチルベンジルなどのフタル酸エステル、トリメリット酸トリブチル、トリメリット酸トリオクチル、トリメリット酸トリヘキシルなどのトリメリット酸エステル、アジピン酸ジイソデシル、アジピン酸n-オクチル-n-デシル、アジピン酸メチルジグリコールブチルジグリコール、アジピン酸ベンジルメチルジグリコール、アジピン酸ベンジルブチルジグリコールなどのアジピン酸エステル、アセチルクエン酸トリエチル、アセチルクエン酸トリブチルなどのクエン酸エステル、アゼライン酸ジ-2-エチルヘキシルなどのアゼライン酸エステル、セバシン酸ジブチル、およびセバシン酸ジ-2-エチルヘキシル等が挙げられる。

40

【0052】

ポリアルキレングリコール系可塑剤の具体例としては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリ（エチレンオキサイド・プロピレンオキサイド）ブロックおよび／又はランダム共重合体、ポリテトラメチレングリコール、ビスフェノール類のエチ

50

レンオキシド付加重合体、ビスフェノール類のプロピレンオキシド付加重合体、ビスフェノール類のテトラヒドロフラン付加重合体などのポリアルキレングリコールあるいはその末端エポキシ変性化合物、末端エステル変性化合物、および末端エーテル変性化合物等が挙げられる。

【0053】

エポキシ系可塑剤とは、一般にはエポキシステアリン酸アルキルと大豆油とからなるエポキシトリグリセリドなどを指すが、その他にも、主にビスフェノールAとエピクロロヒドリンを原料とするような、いわゆるエポキシ樹脂も使用することができる。

【0054】

その他の可塑剤の具体例としては、ネオペンチルグリコールジベンゾエート、ジエチレングリコールジベンゾエート、トリエチレングリコールジ-2-エチルブチレートなどの脂肪族ポリオールの安息香酸エステル、ステアリン酸アミドなどの脂肪酸アミド、オレイン酸ブチルなどの脂肪族カルボン酸エステル、アセチルリシノール酸メチル、アセチルリシノール酸ブチルなどのオキシ酸エステル、ペンタエリスリトール、各種ソルビトール等が挙げられる。

【0055】

本発明の樹脂組成物が可塑剤を含有する場合、その含有量は、セルロース誘導体100質量部に対して通常5質量部程度以下であり、0.005~5質量部程度が好ましく、より好ましくは0.01~1質量部程度である。

【0056】

本発明の成形体は、本発明のセルロース誘導体又は本発明のセルロース誘導体及び添加剤（好ましくはフィラー）を含む樹脂組成物を成形することにより得られる。より具体的には、本発明のセルロース誘導体又は本発明のセルロース誘導体及びフィラー等を含む樹脂組成物を加熱等により溶融し、各種の成形方法により成形することによって得られる。

成形方法としては、例えば、射出成形、押し出し成形、ブロー成形等が挙げられる。

加熱温度は、通常160~260℃程度であり、好ましくは180~240℃程度である。

【0057】

本発明の成形体の用途は、特に限定されるものではないが、例えば、自動車、家電、電気・電子機器（OA・メディア関連機器、光学用機器及び通信機器等）の構成部品、機械部品、住宅・建築用材料等が挙げられる。

より具体的には、自動車の構成部品としては、例えば、ドアトリム、ピラー、インストルメントパネル、コンソールボックス、ロッカーパネル、アームレスト、ドアパネル、スペアタイヤカバー、ステリング、シフトノブ、カーナビゲーション、エアコン吹出口、メーター、各種スイッチ、安全ベルト部品、エアバッグおよびエアバッグカバー、トルクコントロールレバー、レジスターブレード、ウォッシャーレバー、ウインドレギュレーターハンドルおよびそのノブ、パッシングライトレバー、サンバイザー、オーバーヘッドコンソール、バックミラー、各種モーターハウジング、ETC等の内装部品等、

【0058】

バンパー、フロントスポイラー、フロントグリル、グリルガード、フェンダー、ロッカーモール、サイドステップ、ドアミラーカバー、ドアミラーステー、カウルルーバー、ホイールキャップ、サイドプロテクター、サイドモール、サイドロアスカート、サイドステップ、ルーフレール、リアスポイラー、リアアンダースポイラー、ガーニッシュ、ピラー、ワイパーカバー、ハードスペアタイヤカバー、テールゲート、バックドア、ランプベゼル等の外装部品、

【0059】

エアインテークダクト、エンジンカバー、エンジンフロアーカバー、リザーブタンク、ラジエーターシュラウド、ファン、エアクリナーケース、タイミングベルトカバー、シリンダーヘッドカバー、オイルキャップ、オイルパン、オイルフィルター、フューエルキャップ、フューエルストレーナー、ベーパーキャニスターハウジング、アンダーデフレクター

、オルタネーターターミナル、オルタネーターターコネクター、I Cレギュレーター、ポテンショメーターベース、排気ガスバルブ等の各種バルブ、燃料関係・排気系・吸気系各種パイプ、エアークンテックノズルスノーケル、インテックマニホールド、燃料ポンプ、エンジン冷却水ジョイント、キャブレターメインボディー、キャブレタースパーサー、排気ガスセンサー、冷却水センサー、油温センサー、スロットルポジションセンサー、エアーフローメーター、エアコン用サーモスタットベース、暖房温風フローコントロールバルブ、ラジエーターモーター用ブラッシュホルダー、ウォーターポンプインペラー、ワイパーモーター、ディストリビューター、スタータースイッチ、スターターリレー、トランスミッション用ワイヤーハーネス、ウィンドウオッシャーノズル、エアコンパネルスイッチ基板、燃料関係電磁気弁用コイル、ヒューズ用コネクター、ホーン、ホーンターミナル、ランプソケット、ランプリフレクター、ランプハウジング等のエンジン周辺・機構部品等に適用することができる。

10

【0060】

家電としては、例えば、テレビ（CRT、液晶、プラズマ、有機EL）VTR、アイロン、ヘアードライヤー、炊飯器、電子レンジ、音響・映像機器（マイク、スピーカー、アンプ、チューナー、ラジカセ）、各種AV用ディスクプレーヤー、ハードディスクレコーダー、DVDレコーダー、MDプレーヤー、メモリープレーヤー、ボイスレコーダー、ヘッドフォン、イヤホン、洗濯機、洗濯乾燥機、掃除機、炊飯器、冷蔵庫、冷凍庫、ポット、保温機、エアコン、食器洗浄機、空気清浄機、照明機器、電動工具、時計、腕時計、温度計、マッサージ機、各種健康機器、ゲーム機（家庭用ゲーム機、業務用ゲーム機、パチンコ、およびスロットマシンなど）、家庭用ロボット等の内外装部品に適用することができる。

20

【0061】

OA・メディア関連機器としては、デスクトップパソコン、ノートパソコン、CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、プリンターやコピー機、ファックス、スキャナー、タイプライター、ワードプロセッサー、電子辞書、インクカートリッジ、トナーカートリッジ、記録媒体（HDD、CD、DVD、ブルーレイ、FDD）ドライブ、フラッシュメモリー外装、テープドライブ外装、光記録媒体やそれらのケース、マウスやキーボード、デジタイザ、液晶プロジェクター、プロジェクター用スクリーン、レーザーポインタ、電子黒板、ハブ、無線LAN等の内外装部品に適用することができる。

30

【0062】

光学用機器としては、カメラ、デジタルカメラ、ビデオカメラ、望遠鏡、双眼鏡、顕微鏡、電子顕微鏡、内視鏡等の内外装部品に適用することができる。

通信機器としては、固定電話機、携帯電話、携帯情報端末、各種通信用端末のハウジング、無線アンテナ、TVアンテナ、パラボラアンテナ、GPSナビゲーション機器等の内外装部品等に適用することができる。

【0063】

その他の電気・電子機器としては、各種ギヤ、各種ケース、電池（マンガン電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池）やそれらの充電器、アダプター（AC/DC、電圧変換器）、センサー、LED、コネクター、ソケット、抵抗器、リレーケース、スイッチ、コイルボビン、コンデンサー、バリコンケース、光ピックアップ、発振子、各種端子板、変成器、プラグ、プリント配線板、小型モーター、磁気ヘッドベース、パワーモジュール、半導体装置、液晶装置、発電装置、回路基板、集積回路のモールド、光学ディスク基板、ディスクカートリッジ、光カード、ICメモリーカード、コネクター、ケーブルカプラー、電子部品の搬送用容器（ICトレイ、ICマガジンケース、シリコンウエハー容器、ガラス基板収納容器、およびキャリアテープなど）、ホットメルトバインダー、電極材料用バインダー、光学素子、導電性エンボステープ等に適用することができる。

40

【0064】

機械部品としては、ギヤ、ターンテーブル、ローター、ネジ、バネ、軸受、レバー、キーステム、カム、ラチェット、ローラー、ポンプケーシング、タンク、パイプ、建築用型

50

枠等に適用することができる。

【0065】

住宅・建築用材料としては、壁紙、柱、カーテン、イス貼り地、カーペット、テーブルクロス、布団地、洗面台、化粧台、収納棚、便座、便蓋、ペーパーホルダー、サッシ戸車、ブラインドカーテンパーツ、配管ジョイント、カーテンライナー、ブラインド、ガスメーター、水道メーター、湯沸かし器、給水部品、ルーフパネル、外壁、アジャスター、ブラ束、天井釣り具、階段、ドア、床、手摺り、植生ネット、植生マット、防草袋、防草ネット、養生シート、法面保護シート、飛灰押さえシート、ドレーンシート、保水シート、汚泥・ヘドロ脱水袋、コンクリート型枠等の部品等に適用することができる。

【0066】

また、上記以外の用途として、プリントラミネート用フィルム、感熱孔版印刷用フィルム、離型フィルム、多孔性フィルム等のフィルム製品、コンテナバッグ等のシート材、クレジットカード、キャッシュカード、IDカード、ICカード等の各種カード製品、釣り糸、漁網、海藻養殖網、釣り餌袋などの水産関連部材、玩具部品、ファン、テグス、パイプ、洗浄用治具、マルチフィルム、トンネル用フィルム、防鳥シート、植生保護用不織布、育苗用ポット、植生杭、種紐テープ、発芽シート、ハウス内張シート、農ビの止め具、緩効性肥料、防根シート、園芸ネット、防虫ネット、幼齢木ネット、プリントラミネート、肥料袋、試料袋、土嚢、獣害防止ネット、誘因紐、防風網などの農業部材、紙おむつ、生理用品包材、綿棒、おしぼり、便座ふきなどの衛生用品、医療用不織布（縫合部補強材、癒着防止膜、人工器官補修材）、創傷被服材、キズテープ包帯、貼付材基布、手術用縫合糸、骨折補強材、医療用フィルムなどの医療用品、カレンダー、文具、衣料、食品等の包装用フィルム、トレイ、プリスター、ナイフ、フォーク、スプーン、チューブ、プラスチック缶、パウチ、コンテナ、タンク、カゴなどの容器・食器類、ホットフィル容器類、電子レンジ調理用容器類化粧品容器、ラップ、発泡緩衝剤、紙ラミネート製品、シャンプーボトル、飲料用ボトル、カップ、キャンディ包装、シュリンクラベル、蓋材料、窓付き封筒、果物かご、手切れテープ、イージーピール包装、卵パック、HDD用包装、コンポスト袋、記録メディア包装、ショッピングバック、電気・電子部品等のラッピングフィルムなどの容器・包装、天然繊維複合、ゴルフティー、ゴミ袋、レジ袋、各種ネット、歯ブラシ、文房具、水切りネット、ボディタオル、ハンドタオル、お茶パック、排水溝フィルター、クリアファイル、カバン、クーラーボックス、クマデ、ホースリール、プランター、ホースノズル、ペンキャップ、ガスライター等の内外装部品等に適用することができる。

【0067】

本発明の成型体は、優れた耐熱性及び耐衝撃性を有しており、環境への負荷が小さいため、上記の中でも、電気・電子機器用の構成部品（特に筐体）として好適に使用できる。

【実施例】

【0068】

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明の範囲は以下に示す実施例に限定されるものではない。

【0069】

＜合成例1：メチルセルロースブタノエート（P-1）の合成＞

メカニカルスターラー、温度計、冷却管、滴下ロートをつけた5Lの三口フラスコにメチルセルロース（和光純薬製：メチル置換度1.8）80g、メチレンクロリド1000mL、ピリジン1000mLを量り取り、室温で攪拌した。ここに無水酪酸1000mLをゆっくりと滴下し、さらにジメチルアミノピリジン（DMA P）約0.2gを加えて、3時間還流した。反応後、室温に戻し、氷冷下、メタノール200mLを加えてクエンチした。反応溶液をメタノール／水（10L／10L）へ激しく攪拌しながら投入すると、白色固体が析出した。白色固体を吸引ろ過により別し、大量の水で3回洗浄を行った。得られた白色固体を100℃で6時間真空乾燥することにより目的のセルロース誘導体（P-1）（メチルセルロースブタノエート、置換度は表2に記載）を白色粉体として得

10

20

30

40

50

た (85.0 g)。

【0070】

＜合成例2：メチルセルロースオクタノエート（P-2）の合成＞

メカニカルスターラー、温度計、冷却管、滴下ロートをつけた3 Lの三口フラスコにメチルセルロース（和光純薬製：メチル置換度1.8）80 g、ピリジン1500 mLを量り取り、室温で攪拌した。ここに水冷下、n-オクタノイルクロリド160 mLをゆっくりと滴下し、さらに60℃で6時間攪拌した。反応後、室温に戻し、水冷下、メタノール200 mLを加えてクエンチした。反応溶液を水12 Lへ激しく攪拌しながら投入すると、白色固体が析出した。白色固体を吸引ろ過によりろ別し、大量のメタノール溶媒で3回洗浄を行った。得られた白色固体を100℃で6時間真空乾燥することにより目的のセル

10

【0071】

＜合成例3：メチルセルロース-2-エチルヘキサノエート（P-3）の合成＞

合成例2においてn-オクタノイルクロリドを2-エチルヘキサノイルクロリドに変更した以外は同様にして目的のセルロース誘導体（P-3）（メチルセルロース-2-エチルヘキサノエート、置換度は表2に記載）を白色粉体として得た（91.4 g）。

【0072】

＜合成例4：メチルセルロース-2-エチルヘキサノエート（P-4）の合成＞

合成例3においてメチルセルロース（和光純薬製：メチル置換度1.8）をメチルセルロース（合成品：メチル置換度2.1）に変更した以外は同様にして目的のセルロース誘導体（P-4）（メチルセルロース-2-エチルヘキサノエート、置換度は表2に記載）を白色粉体として得た（88.0 g）。

20

【0073】

＜合成例5：メチルセルロース-2-メチルヘプタノエート（P-5）の合成＞

合成例3において2-エチルヘキサノイルクロリドを2-メチルヘプタノイルクロリドに変更した以外は同様にして目的のセルロース誘導体（P-5）（メチルセルロース-2-メチルヘプタノエート、置換度は表2に記載）を白色粉体として得た（92.0 g）。

【0074】

＜合成例6：メチルセルロース-2-プロピルペンタノエート（P-6）の合成＞

合成例4において2-エチルヘキサノイルクロリドを2-プロピルペンタノイルクロリドに変更した以外は同様にして目的のセルロース誘導体（P-6）（メチルセルロース-2-プロピルペンタノエート、置換度は表2に記載）を白色粉体として得た（89.6 g）。

30

【0075】

＜合成例7：エチルセルロース-3-メチルブタノエート（P-7）の合成＞

メカニカルスターラー、温度計、冷却管、滴下ロートをつけた3 Lの三口フラスコにエチルセルロース（アルドリッチ製：エトキシ置換度2.4）80 g、ピリジン1500 mLを量り取り、室温で攪拌した。ここに水冷下、3-メチルブタノイルクロリド40 mLをゆっくりと滴下し、さらに60℃で6時間攪拌した。反応後、室温に戻し、水冷下、メタノール200 mLを加えてクエンチした。反応溶液を水12 Lへ激しく攪拌しながら投入すると、白色固体が析出した。白色固体を吸引ろ過によりろ別し、大量のメタノール／水（1／1（v／v））溶媒で3回洗浄を行った。得られた白色固体を100℃で6時間真空乾燥することにより目的のセルロース誘導体（P-7）（エチルセルロース-3-メチルブタノエート、置換度は表2に記載）を白色粉体として得た（79.6 g）。

40

【0076】

＜合成例8：エチルセルロース-2-エチルヘキサノエート（P-8）の合成＞

合成例7において3-メチルブタノイルクロリドを2-エチルヘキサノイルクロリドに変更した以外は同様にして目的のセルロース誘導体（P-8）（エチルセルロース-2-エチルヘキサノエート、置換度は表2に記載）を白色粉体として得た（88.5 g）。

50

【0077】

＜比較化合物の合成1：2-エチルヘキサノイルセルロース（H-1）の合成＞

メカニカルスターラー、温度計、冷却管、滴下ロートをつけた3 Lの三ツ口フラスコにセルロース（日本製紙製：KCフロックW100）50 g、ジメチルアセトアミド180 mL量り取り120℃で2時間攪拌した。次いでリチウムクロライド150 gを添加しさらに1時間攪拌した。反応液を室温まで戻した後、室温下で2-エチルヘキサノイルクロライド150 g滴下し、さらに90℃で2時間攪拌した。反応溶液をメタノール10 Lへ激しく攪拌しながら投入すると、白色固体が析出した。白色固体を吸引ろ過によりろ別し、大量のメタノールで3回洗浄を行った。得られた白色個体を100℃で6時間真空乾燥することにより目的のセルロース誘導体（H-1）（2-エチルヘキサノイルセルロース、2-エチルヘキサノイル置換度2.1）を白色粉体として得た（92.1 g）。 10

【0078】

＜比較化合物の合成2：メチルセルロース（H-2）の合成＞

メカニカルスターラー、温度計、冷却管、滴下ロートをつけた3 Lの三ツ口フラスコにメチルセルロース（和光純薬製：メチル置換度1.8）100 g、ジメチルアセトアミド2000 mLを量り取り室温で攪拌した。ここに、粉末水酸化ナトリウム100 gを加えて60℃で1時間攪拌後、反応液を冷却し水冷下でヨウ化メチル80 mLを滴下し、50℃で3時間攪拌した。反応溶液をメタノール12 Lへ激しく攪拌しながら投入すると、白色固体が析出した。白色固体を吸引ろ過によりろ別し、大量のイソプロパノールで3回洗浄を行った。得られた白色個体を100℃で6時間真空乾燥することにより目的のセルロース誘導体（H-2）（メチルセルロース、メチル置換度2.1）を白色粉体として得た（85.3 g）。 20

【0079】

なお、以上で得られた化合物について、セルロースに含まれる水酸基（R²、R³及びR⁶）に置換された官能基の種類、並びにDS_A、DS_B及びDS_Cは、Cellulose Communication 6,73-79(1999)及びChrality 12(9),670-674に記載の方法を利用して、¹H-NMRあるいは¹³C-NMRにより、観測及び決定した。

【0080】

＜セルロース誘導体の物性測定＞

得られたセルロース誘導体について、数平均分子量（M_n）、重量平均分子量（M_w）、分子量分布（MWD）、ガラス転移温度（T_g）、200℃におけるメルトフローレート（MFR）を表1に示す。なお、これらの測定方法は以下の通りである。 30

〔分子量及び分子量分布〕

数平均分子量（M_n）、重量平均分子量（M_w）、分子量分布（MWD）の測定は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（GPC）を用いた。具体的には、テトラヒドロフランを溶媒とし、ポリスチレンゲルを使用し、標準単分散ポリスチレンの構成曲線から予め求められた換算分子量校正曲線を用いて求めた。GPC装置は、HLC-8220 GPC（東ソー社製）を使用した。

〔ガラス転移温度（T_g）〕

示差走査熱量計（品番：DSC6200、セイコー電子社製）を用いて10℃/分で昇温して測定した。なお表中、“－”と表示されているものは熱可塑性を示さなかったことを意味する。 40

〔メルトフローレート〕

ISO1133に準拠してMELT INDEXER（（株）東洋精機製作所製）において荷重2 kgにて測定した。

【0081】

【表 1】

セルロース誘導体	Mn	Mw	MWD	Tg	MFR(g/10min:200°C)
P-1	171000	581400	3.4	97	18.6
P-2	192000	633600	3.3	84	23.5
P-3	197000	673000	3.4	99	5.3
P-4	185000	592000	3.2	110	3.7
P-5	179000	572800	3.2	95	12.8
P-6	182000	618800	3.4	104	10.4
P-7	188000	582800	3.1	103	7.7
P-8	133000	478800	3.6	102	5.3
H-1	290000	870000	3.0	77	55.6
H-2	130000	416000	3.2	-	流れず
H-3	128000	422400	3.3	-	流れず
H-4	102000	316200	3.1	110	4.6

10

【0082】

＜実施例 1：セルロース誘導体からなる成形体の作製＞

〔試験片作製〕

上記で得られたセルロース誘導体（P-1）を射出成形機（（株）井元製作所製、半自動射出成形機）に供給してシリンダー温度 190℃、金型温度 30℃、射出圧力 1.5 kgf/cm² にて 4×10×80mm の多目的試験片（衝撃試験片および熱変形試験片）を成形した。

20

ポリマー成形におけるシリンダー温度はメルトフローレートが 6～9 g/10min の範囲となる温度に設定した。金型温度は 30℃とした。

【0083】

＜実施例 2～8、比較例 1～4＞

実施例 1 と同様にして、セルロース誘導体（P-2）～（P-8）、比較化合物としてセルロース誘導体（H-1）、（H-2）、（H-3）（和光純薬製：メチルセルロース、メチル置換度 1.8）、（H-4）（アルドリッチ製：エチルセルロース、エチル置換度 2.4）を用いて、表 2 の成形条件に従って成形し試験片を作製した。

【0084】

30

＜試験片の物性測定＞

得られた試験片について、下記の方法にしたがってシャルピー衝撃強度および熱変形温度（HDT）を測定した。結果を表 2 に示す。

〔シャルピー衝撃強度〕

ISO 179 に準拠して、射出成形にて成形した試験片に入射角 45±0.5°、先端 0.25±0.05mm のノッチを形成し、23℃±2℃、50%±5%RH で 48 時間以上静置した後、シャルピー衝撃試験機（（株）東洋精機製作所製）によってエッジワイズにて衝撃強度を測定した。

〔熱変形温度（HDT）〕

ISO 75 に準拠して、試験片の中央に一定の曲げ荷重（1.8MPa）を加え（フラットワイズ方向）、等速度で昇温させ、中央部のひずみが 0.34mm に達したときの温度を測定した。

40

【0085】

【表 2】

	セルロース 誘導体	炭化水素基 の炭素数	脂肪族アシル 基の炭素数	DS _A	DS _B	DS _C	シリンダー 温度(°C)	金型温度 (°C)	シャルピー 衝撃強度 (kJ/m ²)	HDT (°C)
実施例1	P-1	1	4	0.3	1.8	0.9	190	30	8.1	65
実施例2	P-2	1	8	0.4	1.8	0.8	180	30	12.3	55
実施例3	P-3	1	8*	0.4	1.8	0.8	215	30	21.7	68
実施例4	P-4	1	8*	0.2	2.1	0.7	225	30	17.6	77
実施例5	P-5	1	8*	0.5	1.8	0.7	190	30	16.7	66
実施例6	P-6	1	8*	0.2	2.1	0.7	210	30	15.5	74
実施例7	P-7	2	5*	0.1	2.4	0.5	200	30	11.2	75
実施例8	P-8	2	8*	0.4	2.4	0.2	215	30	13.5	73
比較例1	H-1	-	8*	0.9	0	2.1	160	30	6.5	45
比較例2	H-2	1	-	0.9	2.1	0	非熱可塑性			
比較例3	H-3	1	-	1.2	1.8	0	非熱可塑性			
比較例4	H-4	2	-	0.6	2.4	0	220	30	0.8	80

*は、分岐構造を有するものを示す。

【0086】

表2の結果から明らかなように、メチルセルロースが熱可塑性を発現しないのに対し、脂肪族アシル基を修飾することによって熱可塑性が付与され成形可能になったうえに、高い耐衝撃性及び耐熱性を発現していることがわかる。また、熱可塑性を有するエチルセル

10

20

30

40

50

ローズにおいても、脂肪族アシル基を修飾することによって、特に耐衝撃性の大幅な向上が見られる。さらに、2-エチルヘキサノイルセルローズを用いた場合（比較例1）と比べても、本発明のセルローズ誘導体を用いた成形体では、いずれも高い耐熱性と高い耐衝撃性を両立していることがわかる。

即ち、本発明のセルローズ誘導体によれば、熱可塑性の発現と耐衝撃性及び耐熱性の両立という予期せぬ効果が得られることがわかる。