(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年4月4日(04.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/066071 A1

(51) 国際特許分類:
C08L 101/00 (2006.01)　*C08L 23/26* (2006.01)
C08G 81/02 (2006.01)　*C08L 51/06* (2006.01)
C08K 5/14 (2006.01)　*F21S 41/10* (2018.01)
C08L 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/036584

(22) 国際出願日：　2018年9月28日(28.09.2018)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-190826　2017年9月29日(29.09.2017)　JP
特願 2017-190827　2017年9月29日(29.09.2017)　JP
特願 2017-190829　2017年9月29日(29.09.2017)　JP
特願 2017-190830　2017年9月29日(29.09.2017)　JP
特願 2017-210342　2017年10月31日(31.10.2017)　JP
特願 2018-098149　2018年5月22日(22.05.2018)　JP

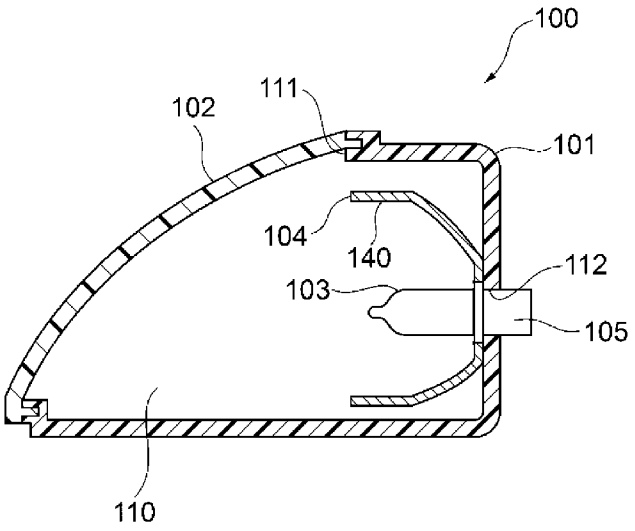
(71) 出願人: 古河電気工業株式会社(**FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 金 宰慶(**KIM Jaekyung**); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 須山 健一(**SUYAMA Kenichi**); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 中島 康雄(**NAKAJIMA Yasuo**); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 小澤 英史(**KOZAWA Eiji**); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: アインゼル・フェリックス＝ラインハルト, 外(**EINSEL Felix-Reinhard** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内１丁目６番２

(54) **Title:** MOLDED ARTICLE

(54) 発明の名称： 成形品



(57) **Abstract:** The present invention relates to a molded article provided with a resin portion formed by a thermoplastic resin composition capable of dispersing cellulose easily and uniformly in a highly hydrophobic resin and capable of improving the mechanical strength of a molding material formed using the resin composition obtained. The molded article is provided with a resin portion formed by a thermoplastic resin composition containing 5-70 mass parts of cellulose per 100 mass parts of thermoplastic resin and containing an organic peroxide, and the tensile strength of the resin molded article formed by the thermoplastic resin composition measured in accordance with JIS K7161 is 40 MPa or higher.

WO 2019/066071 A1

［続葉有］

号 新丸の内センタービルディング ゾンデルホフ＆アインゼル法律特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、疎水性の高い樹脂中にセルロースを簡便かつ均一に分散させることができ、しかも得られる樹脂組成物を用いて形成された成形材料の機械的強度を向上させることができる熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備える成形品に関する。該成形体は、熱可塑性樹脂１００質量部に対してセルロースを５～７０質量部含有し、かつ有機過酸化物を含有する熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備え、前記熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳＫ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上である。

明　細　書

発明の名称 ： 成形品

技術分野

[0001] 本発明は、灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリおよびハウス用フィルムなどの樹脂部を備える成形品、特に射出成形、Ｔダイ成形等により作製した樹脂部を備える成形品に関する。さらに詳しくは、高い機械的強度を有する、熱可塑性樹脂とセルロース強化剤からなるセルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備える灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリおよびハウス用フィルムなどの成形品、また、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物を得るための熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備える灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリおよびハウス用フィルムなどの成形品材に関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車等の車両に対する低燃費化のため、車両の更なる軽量化が要求されている。車両の軽量化のためには、車両を構成するボディなどの大きなパーツのみならず、ヘッドライト等の灯具、車両に搭載されるオーディオシステムの一構成要素としての車載用スピーカユニット、自動車用の接続箱およびコネクタ、自動車のエンジン補機類等を駆動するベルトの案内用プーリ等の各種部材の軽量化も必要である。

[0003] 車両用灯具は、一般的に、開口部を有するランプボディ、その開口部を覆う前面カバー、エクステンション、反射鏡（リフレクタ）、光源および電装部品等を備えている。車両用灯具の軽量化のためには、車両用灯具の構成部品のうち車両用灯具の総重量に対して比較的高い比率を有するランプボディを樹脂材料によって形成することが有効である。

[0004] 車載用スピーカユニットは、さらなる軽量化に加え、振動に対する強度特性およびスピーカユニットとしての音響特性の向上も要求されている。この

ような要求に応えるため、例えばスピーカユニットの筐体（エンクロージャーまたはキャビネット）、フレーム等を適切な配合材料で形成することが望ましい。

[0005] 自動車用の接続箱およびコネクタは、一般的に、ガラス繊維を強化材として分散させたガラス繊維強化熱可塑性樹脂を用いて射出成形することにより製造される。このような高強度な樹脂を用いることにより接続箱およびコネクタの薄肉化、軽量化が可能である。一方で、接続箱およびコネクタ等を射出成形により製造する際、ランナー端材、ミスショット品が発生する。また、ガラス繊維強化熱可塑性樹脂を用いて形成された接続箱およびコネクタ等は、廃車から回収される場合もある。しかしながら、ガラス繊維強化熱可塑性樹脂は、リサイクルによる強度低下が大きい。そのため、リサイクルされたガラス繊維強化熱可塑性樹脂を使用する場合、強度保持の観点から接続箱およびコネクタ等の薄肉化、軽量化が困難である。そこで、リサイクルされても薄肉化、軽量化の効果が失われず、リサイクル性に優れた繊維強化材料が求められている。

[0006] 車両用プーリは、一般的に、転がり軸受の外周に樹脂部が一体成形されており、生産性の観点から、強化繊維を含む樹脂等を用いた射出成形により樹脂部が形成される。しかしながら、射出成形の場合、射出成形機には、樹脂材料の流入速度を調整するゲートが必須である。またゲートから金型内に流入した樹脂材料が合流する部分にはウェルドが生じ、円周方向にて強化繊維の不均一が発生し、強度、寸法精度のムラを生じるおそれがある。そのため、プーリを射出成形により製造する場合、ベルトを案内する樹脂部の外周部の寸法精度、ベルトの張力に耐える強度特性等が要求される。ランプボディも同様、寸法精度に優れていることが求められる。

[0007] このような各種成形部材の軽量化、強度特性の向上は、自動車等の車両用部材に限られず、例えば、農業用ハウス等の成形部材にも要求されている。農業用ハウスは、ハウス内の生産品を外部から保護し、一定の環境を保持するために広く用いられている。外部から内部の様子をある程度把握できるよ

うに、農業用ハウスのフィルムには、塩化ビニル、ポリエチレン、ポリエチレン－酢酸ビニル共重合体、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレン－テトラフルオロエチレン共重合体などを主原料とする透明フィルムが主に用いられている。また、生産性の向上などの観点から、近年、農業ハウスの規模を大きくすることがある。規模の大きな農業用ハウスでは、ハウスに用いられるフィルムの重量が増すため、ハウス全体を支える駆体への影響が大きくなる。また、外部からの飛来物と接触する面積も増大する。そのため、ハウス用フィルムには、軽量化、高弾性率及び高強度が求められる。また、近年の資源の有効活用の観点から、材料のリサイクル性についても要求される場合がある。

[0008] 上記のような要求に応えるため、各種部材が備える樹脂部の配合材料として、セルロース繊維が有望視されている。セルロース繊維は、軽量、高強度、高弾性率、低線熱膨張といった優れた特性を有することから、樹脂等の補強材料として広く知られている。また、セルロースは、地球上に多く存在し再生可能な天然資源であるため、高いリサイクル性を有する材料として好適である。さらに、微細化したセルロース繊維は、ガラス繊維、炭素繊維と比べて表面平滑性が良好である。しかしながら、セルロース繊維は、非常に親水性が高いため、ポリプロピレンやポリエチレン等の疎水性の高い樹脂とは親和性が乏しく、二軸押出機械等で機械的に混練しただけでは、均一に混合することができない。このため、得られる複合材料の機械的物性は必ずしも満足できるものでなく、不十分であった。一般に、セルロース繊維を含む成形材料を製造する際に、ポリエチレン、ポリプロピレン等の疎水性の高い熱可塑性樹脂を用いた場合、セルロース繊維の分散性が悪く、さらなる機械的強度を得ることが非常に困難である。

[0009] このような問題点に対して、セルロースの樹脂中での分散性を改善させる目的で、相溶化剤を用いる技術が知られている。また、セルロース、もしくは樹脂を変性剤等によって変性処理し、樹脂中におけるセルロースの分散性を向上させようとする試みもなされている（例えば、特許文献１～４参照）

。

[0010] 例えば、特許文献１、２では、セルロース系材料とポリオレフィンからなる樹脂組成物において、不飽和ジカルボン酸および／またはその無水物を相溶化剤もしくは界面補強剤として使用することが提案されている。特許文献３では、ミクロフィブリル化セルロースの水酸基の一部に疎水変性剤として多価塩基酸無水物を用い、得られた疎水変性セルロース繊維を樹脂の補強材料として用いることが提案されている。特許文献４では、セルロースに存在する水酸基に対し親和性を有するカルボキシ基をもつ単量体を特定の方法でグラフト化したポリエチレンを用いることによって、セルロースの分散性を向上させることが提案されている。

[0011] 上記いずれの方法を用いても、セルロースの補強効果により成形体の機械的強度は向上するが、さらなる機械的強度の向上が望まれている。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開昭６２－３９６４２号公報

特許文献2：米国特許出願公開第２００８／０１４６７０１号明細書

特許文献3：特開２０１２－２１４５６３号公報

特許文献4：特許第３４７９６１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] 本発明は、疎水性の高い樹脂中にセルロースを簡便かつ均一に分散させることができ、しかも得られる樹脂組成物を用いて形成された成形材料の機械的強度を向上させることができる熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備える成形品を提供することを目的とする。また、該熱可塑性樹脂組成物を用いて得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備える成形品を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、樹脂組成物に、セルロース繊維、熱可塑性樹脂および有機過酸化物を含有させることにより、セルロース繊維の分散性が向上した熱可塑性樹脂組成物が得られ、また、該熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して、含有成分を反応させることにより、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物が得られるという知見を得た。この結果、該熱可塑性樹脂組成物およびセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を用いて形成された成形材料の機械的強度を大きく向上させることができ、これにより、熱可塑性樹脂組成物を用いて形成された樹脂部を備える成形品、およびセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を用いて形成された樹脂部を備える成形品が得られることを見出した。

[0015] 本発明の要旨構成は以下の通りである。

［１］熱可塑性樹脂１００質量部に対してセルロースを５～７０質量部含有し、かつ有機過酸化物を含有する熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備え、

前記熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳ　Ｋ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上である成形品材。

［２］前記熱可塑性樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を含む、［１］に記載の成形品。

［３］前記有機過酸化物の１分間半減期温度が、１３０～１９０℃である、［１］または［２］に記載の成形品。

［４］前記有機過酸化物が、ジアルキルパーオキサイド、パーオキシケタール、ジアシルパーオキサイド、アルキルパーオキシエステルおよびモノパーオキシカーボネートから選択される少なくとも１種の有機過酸化物である、［１］～［３］のいずれか１つに記載の成形品。

［５］前記有機過酸化物の含有量が、前記熱可塑性樹脂１００質量部に対して、０．０１～０．３０質量部である、［１］～［４］のいずれか１つに記載の成形品。

［６］前記熱可塑性樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフ

ト変性ポリオレフィン樹脂を含み、該不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂が、無水マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂である、［１］～［５］のいずれか１つに記載の成形品。

［７］前記熱可塑性樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂と、不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂との混合樹脂である、［１］～［６］のいずれか１つに記載の成形品。

［８］前記セルロースが、植物由来の繊維状のセルロースである、［１］～［７］のいずれか１つに記載の成形品。

［９］セルロースの水酸基と、カルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂とのエステル結合複合樹脂を含有するセルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備え、

前記エステル結合複合樹脂中に占めるセルロース成分の含有量が、９．０～４２質量％であり、かつ、

前記セルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳＫ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上である成形品。

［１０］前記カルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の主鎖の炭素原子と不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂の主鎖の炭素原子とが２箇所以上で結合した架橋構造のポリオレフィン樹脂である、［９］に記載の成形品。

［１１］前記不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の変性前のポリオレフィン樹脂と、前記不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂とが、異なったポリオレフィン樹脂である、［１０］に記載の成形品。

［１２］前記セルロースが、植物由来の繊維状のセルロースである、［９］～［１１］のいずれか１つに記載の成形品。

［１３］前記成形品が、灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、

コネクタ、プーリまたはハウス用フィルムである［１］～［１２］のいずれか１つに記載の成形品。

発明の効果

[0016] 本発明では、セルロースが均一に分散されて含有されている熱可塑性樹脂組成物および該熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を用いて、機械的強度が向上した樹脂部を備える成形品を提供することが可能となった。また、本発明の樹脂部は、熱可塑性樹脂とセルロース強化剤で形成されたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成されている。そのため、軽量化、高強度化されると共に、リサイクル性、表面平滑性に優れた樹脂部を備える灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリまたはハウス用フィルムなどの成形品を実現することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の成形品の一実施形態に係る灯具のランプボディの一例を示す模式断面図である。

[図2]本発明の成形品の一実施形態に係るスピーカユニットの一例を示す斜視図である。

[図3]本発明の成形品の一実施形態に係るスピーカユニットを車載用スピーカ装置に応用した形態を示す斜視図である。

[図4]図３に示した車載用スピーカ装置のＡ－Ａ矢視断面図である。

[図5]本発明の成形品の一実施形態に係る接続箱の一例を示す斜視図である。

[図6]図５に示した接続箱の分解斜視図である。

[図7]本発明の成形品の一実施形態に係るプーリの一例を示す正面図である。

[図8]図７に示したプーリのＢ－Ｂ断面図である。

[図9]本発明の成形品の一実施形態に係るハウス用フィルムを用いた農業用ハウスの一例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の一実施形態に係る灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続

箱、コネクタ、プーリ、ハウス用フィルムなどの成形品は、熱可塑性樹脂１００質量部に対してセルロースを５～７０質量部含有し、かつ有機過酸化物を含有する熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備え、該熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳ　Ｋ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上である。

[0019] 本発明に使用されるセルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、上記熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して含有成分を反応させて得られるものである。このため、本発明の他の実施態様に係る灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリ、ハウス用フィルムなどの成形品は、セルロースの水酸基とカルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂とのエステル結合複合樹脂（複合体）を含有するセルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備え、該エステル結合複合樹脂中に占めるセルロース成分の含有量が、９．０～４２質量％であり、かつ、該セルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳ　Ｋ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上である。

[0020] ＜＜引張強度＞＞

本発明において使用される熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体の引張強度は、この熱可塑性樹脂組成物に含まれる樹脂の特性もしくは物性である。このような引張強度は、熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して、含有成分を反応させることで得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を、ＪＩＳ　Ｋ７１２７の試験片タイプ２号に準拠する引張強度評価に適合した形態の試験片（樹脂成形体）に加工して評価する。一方、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、既に含有成分が反応しているため、引張強度は、ＪＩＳ　Ｋ７１２７の試験片タイプ２号に準拠する引張強度評価用に適合した形態の試験片（樹脂成形体）に加工するだけで評価できる。

[0021] ラジカル重合開始剤として有機過酸化物を使用して、熱可塑性樹脂組成物中の含有成分を反応させるには、一般的に、有機過酸化物が熱分解して、ラジカル反応が開始する温度以上、具体的には有機過酸化物の１分間半減期温

度以上（好ましくは、１分間半減期温度より２０℃高い温度）であればよい。一般的な二軸押出機で熱可塑性樹脂組成物を加熱混練することで、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物をペレットとして作製できる。

[0022] 以下に、加熱混練の条件を記載するが、これは、本発明に使用されるセルロース強化熱可塑性樹脂組成物の製造方法を規定するものでなく、物性、特性としてのパラメーターである引張強度を測定するための条件である。

[0023] 熱可塑性樹脂組成物の混練温度は、組成物中に存在する有機過酸化物が分解する温度以上であり、好ましくは、使用する有機過酸化物の１分間半減期温度より２０℃高い温度である。なお、撹拌は、特に限定されるものではないが、例えば、スクリュー径１５ｍｍ、Ｌ／Ｄ＝４５により回転速度１００ｒｐｍで行えば十分である。この加熱混練は、製造に使用する加熱混練機でなく、モデル的な加熱混練機でも構わない。

[0024] 二軸押出機〔例えば、（株）テクノベル製　ＫＺＷ１５ＴＷ－４５ＭＧ－ＮＨ〕で加熱混練する場合、各成分をそれぞれ時間当たり供給質量で制御したフィーダーにより、スクリュー径１５ｍｍ、Ｌ／Ｄ＝４５の二軸押出機のホッパーに投入し、混練ゾーンのパレル温度は有機過酸化物の１分間半減期温度より２０℃高く設定し、スクリュー回転速度は１００ｒｐｍで加熱混練する。

[0025] 引張強度は、熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して含有成分を反応させて得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を、ＪＩＳ　Ｋ７１２７の試験片タイプ２号に準拠した引張試験片を作製し、この引張試験片をＪＩＳ　Ｋ７１６１に準拠して測定することで求められる。

[0026] なお、二軸押出機で加熱混練する場合、二軸押出機で加熱混練して得られた熱可塑性樹脂組成物のペレットを８０℃、２４時間乾燥し、射出成形機〔例えば、ファナック（株）製ロボットショット　α－３０Ｃ〕で、上記試験片を作製する。引張強度は、引張試験機〔例えば、インストロン社製のインストロン試験機　５５６７型〕により、票線間距離２５ｍｍ、試験速度：５０ｍｍ／ｍｉｎの条件で測定する。

[0027] 引張強度は、高いほど好ましく、本発明では、４０ＭＰａ以上であるが、４５ＭＰａ以上がより好ましく、５０ＭＰａ以上がさらに好ましく、５５ＭＰａ以上が特に好ましい。なお、引張強度の上限は、現実的には１００ＭＰａである。

[0028] 引張強度は、上記の各樹脂組成物、セルロース強化熱可塑性樹脂中に含有する成分の種類および含有量で調整できるが、特に、有機過酸化物の配合量を調整するのが効果的である。例えば、有機過酸化物と、無水マレイン酸変性ポリオレフィンとの配合量をバランス良く併用することでさらに効果的に調整することができる。

[0029] 以下に、熱可塑性樹脂組成物から順に説明する。

[0030] ＜＜熱可塑性樹脂組成物＞＞

本発明の成形品が備える樹脂部の形成に使用される熱可塑性樹脂組成物は、少なくとも、熱可塑性樹脂、セルロースおよび有機過酸化物を含有する。熱可塑性樹脂は、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を含有してもよい。

[0031] ＜熱可塑性樹脂＞

本発明では、熱可塑性樹脂のうちの１種が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂であってもよく、熱可塑性樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂のみでもよい。

[0032] 〔ベース樹脂〕

ベース樹脂とは、熱可塑性樹脂組成物中に含有する不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂以外の熱可塑性樹脂の中で最も含有量の多い樹脂成分であり、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂と同質量以上含有してもよい。また、セルロースは熱可塑性樹脂には含まれない。

[0033] 本発明で使用するベース樹脂は、特に限定されるものではなく、一般的に熱可塑性樹脂として使用されているものであればどのような樹脂でも構わな

い。ベース樹脂としては、例えば、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリフェニレンオキシド樹脂、セルロースアシレート樹脂、フェノキシ樹脂などが挙げられる。このうち、本発明では、ポリオレフィン樹脂が好ましい。

[0034] ポリオレフィン樹脂は、少なくとも１種のオレフィンを重合してなるポリオレフィン樹脂であり、単独重合体であっても共重合体であっても構わない。このようなオレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、イソブチレン、イソブテン（１－ブテン）を含む炭素原子数４～１２のα－オレフィン、ブタジエン、イソプレン、（メタ）アクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリルアミド、ビニルアルコール、酢酸ビニル、塩化ビニル、スチレン、アクリロニトリルなどが挙げられる。

[0035] 炭素原子数４～１２のα－オレフィンとしては、例えば、１－ブテン、２－メチル－１－プロペン、２－メチル－１－ブテン、３－メチル－１－ブテン、１－ヘキセン、２－エチル－１－ブテン、２，３－ジメチル－１－ブテン、２－メチル－１－ペンテン、３－メチル－１－ペンテン、４－メチル－１－ペンテン、３，３－ジメチル－１－ブテン、１－ヘプテン、メチル－１－ヘキセン、ジメチル－１－ペンテン、エチル－１－ペンテン、トリメチル－１－ブテン、メチルエチル－１－ブテン、１－オクテン、メチル－１－ペンテン、エチル－１－ヘキセン、ジメチル－１－ヘキセン、プロピル－１－ヘプテン、メチルエチル－１－ヘプテン、トリメチル－１－ペンテン、プロピル－１－ペンテン、ジエチル－１－ブテン、１－ノネン、１－デセン、１－ウンデセン、１－ドデセンなどが挙げられる。

[0036] ポリオレフィン樹脂としては、例えば、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリイソブチレン樹脂、ポリイソブテン樹脂、ポリイソプレン樹脂、ポリブタジエン樹脂、（メタ）アクリル樹脂（いわゆるアリル樹脂）、ポリ塩化ビニル樹脂などのビニル樹脂、ポリ（メタ）アクリルアミド樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン共重合樹脂（Ａ

ＢＳ樹脂）、エチレン／（メタ）ア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などが挙げられる。

[0037] これらの樹脂のうち、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン共重合樹脂（ＡＢＳ樹脂）が好ましく、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂がより好ましい。

[0038] ポリエチレン樹脂としては、エチレン単独重合体、エチレン－α－オレフィン共重合体などが挙げられる。α－オレフィンとしては、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、１－オクテンが好ましい。

[0039] エチレン－α－オレフィン共重合体としては、例えば、エチレン－１－ブテン共重合体、エチレン－１－ペンテン共重合体、エチレン－１－ヘキセン共重合体、エチレン－１－オクテン共重合体などが挙げられる。

[0040] なお、ポリエチレン樹脂を密度もしくは形状で分類した場合、ポリエチレンは、高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）、超低密度ポリエチレン（ＶＬＤＰＥ）、直鎖状低密度ポリエチレン（ＬＬＤＰＥ）、超高分子量ポリエチレン（ＵＨＭＷ－ＰＥ）のいずれでも構わない。

[0041] ビニル樹脂としては、例えば、塩化ビニル樹脂［塩化ビニルモノマーの単独重合体（ポリ塩化ビニル樹脂など）、塩化ビニル単量体と他の単量体との共重合体（塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル－（メタ）アクリル酸エステル共重合体など）など］、ビニルアルコール樹脂（ポリビニルアルコールなどの単独重合体、エチレン－ビニルアルコール共重合体などの共重合体など）、ポリビニルホルマールなどのポリビニルアセタール樹脂などが挙げられる。これらのビニル系樹脂は、単独でもまたは２種以上を組み合わせても使用することができる。

[0042] 本発明の成形品が備える樹脂部の形成に使用されるセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を構成する熱可塑性樹脂は、架橋性ポリオレフィン樹脂であることが好ましい。架橋性ポリオレフィン樹脂として、例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチ

レン、直鎖状超低密度ポリエチレン、エチレン－プロピレンブロック共重合体、エチレン－プロピレンランダム共重合体、エチレン－ブテンブロック共重合体、エチレン－ブテンランダム共重合体、エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－メチルメタクリレート共重合体、エチレン－メチルアクリレート共重合樹脂、エチレン－エチルアクリレート共重合樹脂、エチレン－ブチルアクリレート共重合樹脂などが挙げられる。

[0043] ベース樹脂のポリオレフィン樹脂は、単独で使用しても、また２種以上を組み合わせて用いてもよい。なお、複数のポリオレフィン樹脂を用いた場合には、特に断らない限り、その総量をポリオレフィン樹脂１００質量部として、その他の成分の配合量を規定する。

[0044] ポリオレフィン樹脂のメルトフローレート（ＭＦＲ）は、通常、０．０１～４００ｇ／１０分であり、機械的強度、生産安定性を高めるという観点から、好ましくは１～４００ｇ／１０分であり、より好ましくは０．１～５０ｇ／１０分であり、さらに好ましくは０．４～１０ｇ／１０分である。なお、本発明では、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂も含め、ＪＩＳ　Ｋ７２１０に準拠し、１９０℃、２．１６ｋｇ荷重下で１０分間あたりに流出するポリマーの質量（ｇ／１０分）である。

[0045] 〔不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂〕

ベース樹脂は、例えば、代表的なポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンでは炭素原子と水素原子のみから構成されており、疎水性が極めて高い。一方、セルロース繊維の表面は、水酸基を有する極性の高い表面であり、疎水性の高い熱可塑性樹脂との相溶性が低く、セルロース繊維を均一に分散することが困難である。本発明では、疎水性が高い熱可塑性樹脂中に、極性基の水酸基を有し、親水性の高いセルロース繊維を均一に分散させるため、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を使用することが好ましい。

[0046] 不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂に存在するカルボキシ基（－ＣＯ$_2$Ｈ）、酸無水物に基づく－Ｃ（＝Ｏ）－Ｏ－Ｃ（＝Ｏ）－結合は、セルロース繊維の表面の水酸基（－ＯＨ）と水素結合、双極子相互作用などの相互作用により、セルロース繊維の表面との親和性、相溶性が高い。一方、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂のポリオレフィン部分は、疎水性の熱可塑性樹脂と同様に疎水性が高く、構造も類似しており、相溶性、親和力が高い。このため、熱可塑性樹脂中に、セルロース繊維を均一に分散することを促す。

[0047] 不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂は、上記のように、分子内に、疎水性の熱可塑性樹脂と親水性のセルロースと相互作用する部分構造を併せ持ち、疎水性の熱可塑性樹脂と親水性のセルロースとを結びつける仲介役としての働きをすることから、カップリング剤に分類される。

[0048] また、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂中の不飽和カルボン酸もしくはその無水物構造部分は、上記のように、セルロース繊維表面の水酸基と極めて近い距離に存在する。そのため、セルロースの水酸基とのエステル化反応が容易かつ効率的に起こり、これにより、セルロースと不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂が化学結合した複合樹脂が形成される。

[0049] 本発明では、有機過酸化物の分解により得られるラジカルにより、ベース樹脂とセルロース繊維のセルロースの間に架橋反応が進行し、強固な複合樹脂が形成される。さらに、熱可塑性樹脂が不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を含む場合、該有機化酸化物が不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂とベース樹脂のラジカル反応による架橋構造を形成させる。これにより、セルロース、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂およびベース樹脂のいずれもが、化学結合（共有結合）し、より強固な複合樹脂が形成される。

[0050] 不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂におけるグラフト変性する不飽和カルボン酸もしくはその無水物は、鎖状の化合物でも環状の化合物でも構わないが、環状の化合物が好ましく、環状の不飽和カルボン酸無水物がより好ましい。

[0051] 不飽和カルボン酸もしくはその無水物によるグラフト変性量は、未変性のポリオレフィン樹脂１００質量部に対し、不飽和カルボン酸もしくはその無水物０．１～２５質量部が好ましく、０．１～１０質量部がより好ましく、０．１～４質量部がさらに好ましい。

[0052] 不飽和カルボン酸としては、例えば、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、アクリル酸、メタクリル酸が挙げられる。

[0053] 不飽和カルボン酸無水物のうち、環状の酸無水物としては、例えば、マレイン酸無水物、シトラコン酸無水物（メチルマレイン酸無水物）、２，３－ジメチルマレイン酸無水物、２－（２－カルボキシエチル）－３－メチルマレイン酸無水物、２－シクロヘキセン－１，２－ジカルボン酸無水物、フェニルマレイン酸無水物、２，３－ジフェニルマレイン酸無水物、５，６－ジヒドロ－１，４－ジチイン－２，３－ジカルボン酸無水物、２，３－ビス（２，４，５－トリメチル－３－チエニル）マレイン酸無水物などのマレイン酸骨格の酸無水物、４－エチニルフタル酸無水物、４，４’－（エチン－１，２－ジイル）ジフタル酸無水物、４－（１－プロピニル）フタル酸無水物、４－フェニルエチニルフタル酸無水物などのフタル酸骨格の酸無水物が挙げられる。

[0054] 不飽和カルボン酸無水物のうち、鎖状の酸無水物としては、例えば、フマル酸、イタコン酸、アクリル酸、メタクリル酸の各酸無水物、および、これらの不飽和カルボン酸と飽和脂肪族カルボン酸、芳香族カルボン酸、ヘテロ環カルボン酸との混合酸無水物が挙げられる。

[0055] 不飽和カルボン酸無水物は、環状の不飽和カルボン酸無水物が好ましく、マレイン酸骨格の酸無水物がより好ましく、マレイン酸無水物が特に好ましい。

[0056] 本発明に使用される熱可塑性樹脂組成物は、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を含み、該不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂が、無水マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂であることが好ましい。

[0057] 無水マレイン酸変性ポリオレフィンのポリオレフィンは、ベース樹脂との相溶性が良ければ特に限定されない。無水マレイン酸変性ポリオレフィンとしては、無水マレイン酸変性ポリエチレン、無水マレイン酸変性ポリプロピレン、無水マレイン酸変性ポリスチレンが好ましいが、無水マレイン酸変性ポリエチレン、無水マレイン酸変性ポリプロピレンがより好ましい。なお、エチレン、プロピレンおよびスチレンから選択される２種の共重合体の無水マレイン酸変性共重合体も好ましい。

[0058] 無水マレイン酸変性ポリエチレン、無水マレイン酸変性ポリプロピレンとしては、無水マレイン酸変性のエチレン－プロピレン共重合体、無水マレイン酸変性のエチレン－α－オレフィン共重合体（エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－ヘキセン共重合体、エチレン－オクテン共重合体など）、無水マレイン酸を含む基を有するスチレン／エチレン／ブチレン／スチレン（ＳＥＢＳ）が挙げられる。また、グラフトもしくは共重合される極性基として無水マレイン酸のみでなく、極性基〔アルキレングリコール系、（メタ）アクリル酸系のモノマー成分〕を含有していてもよい。この中でも特に好ましいのは、無水マレイン酸変性ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンまたはそれらの共重合体）、無水マレイン酸変性のエチレン－プロピレン共重合体、無水マレイン酸変性のエチレン－α－オレフィン共重合体（エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－ヘキセン共重合体、エチレン－オクテン共重合体など）、無水マレイン酸を含む基を有するスチレン／エチレン／ブチレン／スチレン（ＳＥＢＳ）である。

[0059] 無水マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂は、無水マレイン酸変性ポリエチレンが最も好ましい。特に、１９０℃、２．１６ｋｇ荷重におけるメルトフローレート（ＭＦＲ）が０．３～１０ｇ／１０分の無水マレイン酸変性ポリ

エチレンが好ましい。また、赤外吸収スペクトルで測定した赤外吸収スペクトルの相対強度比が０．１～０．２の無水マレイン酸変性ポリエチレンが好ましい。

[0060] 赤外吸収スペクトルの相対強度比は、無水マレイン酸変性ポリエチレンを１５０℃、２００ｋｇｆ／ｃｍ^{2}で５分間熱プレスして、厚さ１００μｍのフィルムを作製し、このフィルムの赤外吸収スペクトルを測定する。１７９１ｃｍ$^{-1}$付近の吸収強度（無水マレイン酸由来の飽和５員環酸無水物のＣ＝Ｏ伸縮振動の吸収ピーク）／７１９ｃｍ$^{-1}$付近の吸収強度（ポリエチレン由来のメチレン基の横揺れ振動吸収ピーク）の比から、無水マレイン酸変性ポリエチレンの相対強度比を求めることで測定できる。

[0061] 赤外吸収スペクトルの相対強度比が、０．１～０．２であることによって、熱可塑性樹脂組成物をセルロースと強固にその界面を密着させることができる。赤外吸収スペクトルの相対強度比は、０．１５～０．２がより好ましい。

[0062] 不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂は、変性前のポリオレフィン樹脂と、不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィンベース樹脂とが、異なったポリオレフィン樹脂であることが好ましい。ここで、異なるとは、樹脂成分の種類、構成するモノマー成分の差、ＭＦＲのような物性の差を含むものである。また、本発明に使用される熱可塑性樹脂は、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂と、不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂との混合樹脂であってもよい。

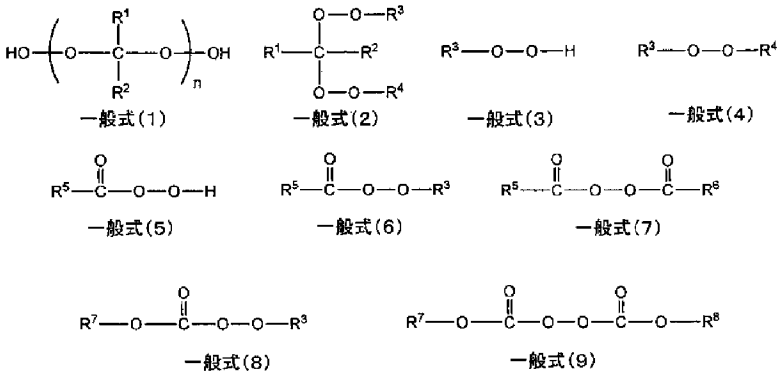
[0063] 不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の含有量は、ベース樹脂１００質量部に対し、０．５～２０質量部が好ましく、１～１５質量部がより好ましく、１～１０質量部がさらに好ましい。不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の含有量が少なすぎる場合、セルロースと樹脂の界面密着効果が十分に得られず、樹脂組成物の機械強度の向上効果が十分に得られない。一方、不飽和カル

ボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の含有量が多すぎる場合、ベース樹脂の強度に悪影響を与え、樹脂組成物全体の強度が低下する。

[0064] ＜有機過酸化物＞

有機過酸化物は、ベース樹脂や不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂などの熱可塑性樹脂のポリマー分子間をラジカル反応により架橋する重合開始剤である。有機過酸化物としては、少なくとも炭素原子と－Ｏ－Ｏ－結合を有する化合物であり、例えば、ケトンパーオキサイド、パーオキシケタール、ハイドロパーオキサイド、ジアルキルパーオキサイド、アシルパーオキサイド、アルキルパーオキシエステル、ジアシルパーオキサイド、モノパーオキシカーボネート、パーオキシジカーボネートが挙げられる。このうち、本発明では、パーオキシケタール、ジアルキルパーオキサイド、ジアシルパーオキサイド、アルキルパーオキシエステルおよびモノパーオキシカーボネートから選択される少なくとも１種の有機過酸化物が好ましく、特にジアルキルパーオキサイドが好ましい。有機過酸化物を一般式で示すと、下記一般式（１）～（９）で表される有機過酸化物が好ましい。

[0065] [化1]



[0066] 式中、Ｒ[1]～Ｒ[8]は各々独立に、アルキル基、シクロアルキル基またはアリール基を示す。ここで、Ｒ[1]とＲ[2]、Ｒ[3]とＲ[4]が互いに結合して環を形成してもよい。ｎは１～６の整数を表す。

[0067] 上記アルキル基は直鎖でも分岐していても構わない。アルキル基の炭素数は、１～２０が好ましく、１～１２がより好ましい。上記シクロアルキル基の環員数は３～７が好ましく、５または６がより好ましい。シクロアルキル基の炭素数は、３～２０が好ましく、３～１２がより好ましい。シクロアルキル基として、例えば、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルが挙げられる。

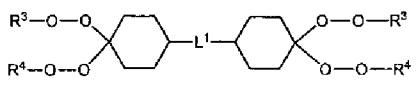
[0068] 上記のアルキル基およびシクロアルキル基は置換基を有してもよく、このような置換基としては、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アシルオキシ基、アルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、ハロゲン原子、カルボキシ基が挙げられる。

[0069] 上記アリール基の炭素数は、６～２０が好ましく、６～１２がより好ましい。アリール基は置換基を有していてもよく、このような置換基としては、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ハロゲン原子が挙げられる。アリール基は、例えば、フェニル、ナフチルが挙げられ、フェニルが好ましい。

[0070] R^1とR^2が互いに結合して形成する環は、５または６員環の飽和炭素環が好ましく、シクロペンタン環、シクロヘキサン環が好ましい。R^3とR^4が互いに結合して形成する環は、７～１２員環が好ましく、該環を構成する結合に、－Ｏ－Ｏ－を含んでもよい。

[0071] 一般式（２）で表される有機過酸化物は、R^1とR^2が互いに結合して環を形成し、下記一般式（２ａ）のようなビス体も好ましい。

[0072] [化2]



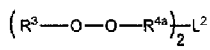
一般式(2a)

[0073] 式中、R^3およびR^4は、一般式（２）のR^3およびR^4と同義であり、好ましい範囲も同じである。L^1は２価の連結基を示し、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ

$_2$－、－Ｃ（＝Ｏ）－、アルキレン基またはアリーレン基が好ましい。

[0074] 一般式（４）で表される有機過酸化物は、Ｒ^{4}が置換基を有するアルキル基の場合、下記一般式（４ａ）のようなビス体とも好ましい。

[0075] [化3]



一般式(4a)

[0076] 式中、Ｒ^{3}は、一般式（４）のＲ^{3}と同義であり、好ましい範囲も同じである。Ｒ^{4a}は、アルキレン基、シクロアルキレン基またはアリーレン基を示し、Ｌ^{2}は２価の連結基を示し、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－、－Ｃ（＝Ｏ）－、アルキレン基、エテニレン基、エチニレン基またはアリーレン基が好ましい。

[0077] 一般式（１）～（９）で表される有機過酸化物のうち、一般式（２）、（４）、（６）～（８）で表される有機過酸化物が好ましく、特に一般式（４）で表される有機過酸化物が好ましい。

[0078] 有機過酸化物は、以下の具体例が挙げられる。

（１）ケトンパーオキサイド化合物

シクロヘキサノンパーオキサイド、鎖状メチルエチルケトンパーオキサイド等

（２）パーオキシケタール化合物

１，１－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン、１，１－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）シクロヘキサン、２，２－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）オクタン、ｎ－ブチル－４，４－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）バレレート、２，２－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）ブタン、環状メチルエチルケトンパーオキサイド等

（３）ハイドロパーオキサイド化合物

ｔ－ブチルパーオキサイド、ｔ－ブチルクミルパーオキサイド等

（４）ジアルキルパーオキサイド化合物

ジ－ｔ－ブチルパーオキサイド、ｔ－ブチルクミルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、α，α’－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ－ｍ－イソプロピル）ベンゼン、２，５－ジメチル－２，５－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）ヘキサン、２，５－ジメチル－２，５－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）ヘキシン－３等

（５）アシルパーオキサイド化合物

アセチルパーオキサイド、イソブチリルパーオキサイド、オクタノイルパーオキサイド、デカノイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、３，５，５－トリメチルヘキサノイルパーオキサイド、サクシニックアシッドパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、２，４－ジクロロベンゾイルパーオキサイド、ｍ－トルオイルパーオキサイド等

（６）アルキルパーオキシエステル化合物

ｔ－ブチルパーオキシアセテート、ｔ－ブチルパーオキシイソブチレート、ｔ－ブチルパーオキシピバレート、ｔ－ブチルパーオキシネオデカノエート、クミルパーオキシネオデカノエート、ｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート、ｔ－ブチルパーオキシ－３，５，５－トリメチルヘキサノエート、ｔ－ブチルパーオキシラウレート、ｔ－ブチルパーオキシベンゾエート、ジ－ｔ－ブチルパーオキシイソフタレート、２，５－ジメチル－２，５－ジ（ベンゾイルパーオキシ）ヘキサン、ｔ－ブチルパーオキシマレイックアシッド、ｔ－ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、クミルパーオキシオクトエート、ｔ－ヘキシルパーオキシネオデカノエート、ｔ－ヘキシルパーオキシピバレート、ｔ－ブチルパーオキシネオヘキサノエート、ｔ－ヘキシルパーオキシネオヘキサノエート、クミルパーオキシネオヘキサノエート等

（７）ジアシルパーオキサイド化合物

ジアセチルパーオキサイド、ジイソブチリルパーオキサイド、ジオクタノイルパーオキサイド、ジデカノイルパーオキサイド、ジラウロイルパーオキサイド、ビス（３，５，５－トリメチルヘキサノイル）パーオキサイド、ジ

ベンゾイルパーオキサイド、ビス（２，４－ジクロロベンゾイル）パーオキサイド、ビス（ｍ－トルオイル）パーオキサイド等

（８）モノパーオキシカーボネート化合物

ｔ－ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、ｔ－アミルパーオキシ－２－エチルヘキシルカーボネート等

（９）パーオキシジカーボネート化合物

ジ－ｎ－プロピルパーオキシジカーボネート、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジ－ｓ－ブチルパーオキシジカーボネート、ビス（４－ｔ－ブチルシクロヘキシル）パーオキシジカーボネート、ビス（２－エチルヘキシル）パーオキシジカーボネート等

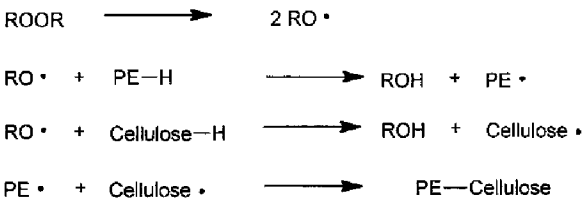
[0079] 有機過酸化物の１分間半減期温度は、１３０～１９０℃が好ましい。ここで、有機過酸化物の半減期とは、有機過酸化物が熱によって分解して、その活性酸素量が分解前の量の半分になるまでの時間である。有機過酸化物の１分間半減期温度が高すぎると二軸押出機での温度設定が困難になり、逆に低すぎると有機過酸化物自体が不安定となり、保管中に分解してしまう。有機過酸化物の１分間半減期温度を上記のような範囲とすることで、通常に行われる二軸押出機で加熱混練が可能となり、疎水性の高い樹脂中にセルロースを均一に分散させることが可能となる。

[0080] 有機過酸化物の１分間半減期温度は、ベンゼン等の比較的不活性な溶剤を使用し、０．１モル／Ｌ濃度の有機過酸化物溶液を調整して、熱分解させたときの有機過酸化物濃度の時間変化を測定して求められる（「架橋剤ハンドブック（初版）」大成社発行、第１６２頁参照）。

[0081] 有機過酸化物の含有量は、熱可塑性樹脂１００質量部に対して、０．０１～０．３０質量部が好ましく、０．０５～０．２０質量部がより好ましく、０．０５～０．１質量部がさらに好ましい。有機過酸化物の含有量が少なすぎる場合、樹脂組成物の機械強度の向上効果が十分に得られない。一方、有機過酸化物の含有量が多すぎる場合、樹脂組成物の熱流動性が低くなり成形加工が困難となる。

[0082] 有機過酸化物の分解により得られるＲＯ・（ラジカル）は、ベース樹脂およびセルロースの水素原子をそれぞれ引き抜き、さらにこれらのラジカルを生成する。生成したベース樹脂のラジカルとセルロースのラジカルが結合反応して、ベース樹脂とセルロース間の界面が接着すると推測される。上記の界面密着反応を、ベース樹脂をポリエチレンとした場合を例にすると、下記の通りである。

[0083] [化4]



[0084] ここで、ＰＥ－Ｈはポリエチレン、Ｃｅｌｌｕｌｏｓｅ－Ｈはセルロースであり、ＰＥ・、Ｃｅｌｌｕｌｏｓｅ・は生じたラジカルである。

[0085] ＜セルロース＞

本発明で使用するセルロースは、植物由来の繊維状のセルロースが好ましく、特に、微細な植物由来の繊維状のセルロースが好ましい。本発明の樹脂部を備える成形品、例えば、灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリ、ハウス用フィルム等は、樹脂部の配合材料としてセルロースが用いられているため、軽量化、高強度化を図ることができると共に、成形品のリサイクル性、表面平滑性を向上させることができる。さらに、例えば、成形品がフィルムのような形態である場合、成形品としてのハウス用フィルムがこのような繊維状のセルロースが複合された上記熱可塑性樹脂の層を含むことによって、向上した表面平滑性を備えることができ、これにより、優れた光線透過性を備えたハウス用フィルムを得ることができる。また、セルロースは－ＯＨ基を有する極性分子であるため、分子間の親和性が高い。そのため、ハウス用フィルムの界面接着力が向上しており、接着性能に優れたハウス用フィルムを得ることができる。これにより、例えば、ハウス用フィルムが破れた場合に、接着テープ等で簡便に補修することができ

るなどの利点が得られる。

[0086] パルプは、紙の原料ともなるもので、植物から抽出される仮道管を主成分とする。化学的に見ると、パルプの主成分は多糖類であり、その主成分はセルロースである。植物由来の繊維状のセルロースは、特に限定されるものではないが、例えば、木材、竹、麻、ジュート、ケナフ、農作物残廃物（例えば、麦や稲などの藁、とうもろこし、綿花などの茎、サトウキビ）、布、再生パルプ、古紙などの植物に由来のものが挙げられるが、本発明では、木材もしくは木材由来のものが好ましく、クラフトパルプが特に好ましい。なお、クラフトパルプは、木材もしくは植物原料から、苛性ソーダなどの化学処理によって、リグニン・ヘミセルロースを除去し、純粋に近いセルロースを取り出したパルプの総称である。

[0087] 本発明で使用するセルロースは、直径が１～３０μｍが好ましく、１～２０μｍがより好ましく、５～１５μｍがさらに好ましい。また長さ（繊維長）は１０～１００μｍが好ましく、２０～５０μｍがより好ましい。

[0088] セルロースの配合量は、本発明では、熱可塑性樹脂１００質量部に対して、５～７０質量部であり、１０～６０質量部が好ましく、１０～３０質量部がより好ましい。セルロースの配合量が５質量部未満であると、充分な樹脂補強効果が得られなく、逆に７０質量部を超えると、樹脂組成物の熱流動性が低下して成形加工性が低下し、場合によっては機械強度が低下することもある。

[0089] ＜その他の添加物＞

本発明に使用される熱可塑性樹脂組成物には、無機系の充填剤、例えばタルク、炭酸カルシウム、マイカ、ガラス繊維等、あるいは有機系の充填剤、例えばポリエステル、ポリアミド繊維等、その他に難燃剤、安定剤、酸化防止剤、赤外線吸収剤、可塑剤、滑剤等の各種添加剤、染料、顔料の着色剤を添加することができる。

[0090] 本発明に使用される熱可塑性樹脂組成物を構成する成分は、熱可塑性樹脂１００質量部に対してセルロースを５～７０質量部を含有すること以外は、

一般的な範囲にある量で配合することができるが、全ての成分が好ましい範囲にある量で配合するのが最も好ましい。ただし、特定の成分が好ましい範囲にあり、かつ他の成分が一般的な範囲にある量で配合することも好ましい態様であることに変わりがない。

[0091] ＜＜セルロース強化熱可塑性樹脂組成物およびその製造方法＞＞

本発明に使用されるセルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、前述の熱可塑性樹脂組成物から製造される。本発明に使用されるセルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、前述の熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して、含有成分が反応したものである。上記の反応で、ラジカル反応開始剤である有機過酸化物によりベース樹脂およびセルロース繊維のセルロースの水素原子が反応し、ベース樹脂とセルロース繊維との間に架橋反応が進行する。さらに、熱可塑性樹脂が不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を含む場合、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂とセルロースが反応し、セルロースの水酸基とカルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂とのエステル結合が形成される。

[0092] 従って、本発明に使用されるセルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、熱可塑性樹脂とセルロース繊維のセルロースとの間に架橋構造を有し、さらに、セルロースの水酸基と、カルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂とのエステル結合複合樹脂（複合体）を含有する。ここで、該エステル結合複合樹脂中に占めるセルロース成分の含有量は、９．０～４２質量％であり、該セルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳＫ７１６１に準拠して測定した引張強度は４０ＭＰａ以上である。尚、複合体中に占めるセルロース成分の含有量は、複合体を構成する成分として、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物を得るための熱可塑性樹脂組成物中に含まれる熱可塑性樹脂成分とセルロース成分との含有量の合計に対するセルロース成分として算出するものとする。

[0093] 上記に加えて、ラジカル反応開始剤である有機過酸化物により起こる架橋反応では、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフ

ィン樹脂の主鎖の炭素原子と、不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂の主鎖の炭素原子とが２箇所以上で結合した架橋構造も形成する。

[0094] 従って、カルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂は、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の主鎖の炭素原子と不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂の主鎖の炭素原子とが２箇所以上で結合した架橋構造のポリオレフィン樹脂であることが好ましい。尚、熱可塑性樹脂組成物が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を含む場合、複合体を構成する成分には、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂が含まれる。

[0095] このとき、前述の熱可塑性樹脂組成物と同様、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の変性前のポリオレフィン樹脂と、不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂とは、異なったポリオレフィン樹脂であってもよい。

[0096] また、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物に含まれるセルロースは、前述の熱可塑性樹脂組成物に含まれるセルロースと同様、植物由来の繊維状のセルロースが好ましく、特に、微細な植物由来の繊維状のセルロースが好ましい。

[0097] 上記のように、熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物が製造される。加熱混練に用いられる装置としては、有機過酸化物が熱分解する温度で加熱混練が可能なものであれば特に限定されず、例えば、ブレンダー、ニーダー、ミキシングロール、バンバリーミキサー、一軸もしくは二軸の押出機などが挙げられる。このうち、二軸押出機が好ましい。二軸押出機では、各成分を重量フィーダーにより二軸押出機のホッパー部へ直接投入し、二軸押出機で混練ゾーンの設定温度を上記温度に設定して混練し、この混練物を加熱下で反応させることで、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物を得ることができる。

[0098] セルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、本発明に使用される熱可塑性樹脂組成物を別途調製して製造したものを使用してもよいが、例えば、押出機〔例えば、（株）テクノベル製　ＫＺＷ１５ＴＷ－４５ＭＧ－ＮＨなどの二軸押出機〕でセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を製造する段階において、この押出機に各成分をそれぞれ時間当たり供給質量で制御したフィーダーにより押出機のホッパーに投入し、この結果、得られた熱可塑性樹脂組成物を加熱混練することで、製造するのが好ましい。このような方法では、設備変更なく、既存の装置、設備が使用でき、熱可塑性樹脂組成物の調製と同時に、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物が製造できる。

[0099] 上記のように、各成分を押出機のホッパーに投入し、例えば、混練ゾーンのパレル温度を有機過酸化物が熱分解する温度に設定して加熱混練する。混練温度は、有機過酸化物の１分間半減期温度より高く設定する。有機過酸化物の１分間半減期温度より５℃以上高い温度が好ましく、１０℃以上高い温度がより好ましく、１５℃以上高い温度がさらに好ましく、２０℃以上高い温度が最も好ましい。

一般的な有機過酸化物を使用する場合、混練温度は１５０～２００℃が好ましい。

[0100] 加熱混練は、例えば、スクリュー径１５ｍｍ、Ｌ／Ｄ＝４５で、スクリュー回転速度は１００ｒｐｍで加熱混練すれば十分である。混練時間は、特に制限されるものでないが、通常の有機過酸化物を使用する際の一般的な反応時間でよい。

[0101] 押出機を用いてセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を製造した場合、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物をペレットとすることで、樹脂部を備える灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリまたはハウス用フィルム等の成形品の製造にも使用できる。

[0102] なお、本発明に使用されるセルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、有機過酸化物を配合しているので、加熱混練して反応することにより有機過酸化物の分解残渣が残留することもあり、この結果、セルロース強化熱可塑性樹脂

組成物に含まれていても構わない。

[0103] ＜＜成形品およびその製造方法＞＞

本発明に係る成形品の樹脂部は、本発明に使用される熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して形成する。すなわち、樹脂部は、セルロースの水酸基とカルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂とのエステル結合複合樹脂（複合体）を含有するセルロース強化樹脂組成物から形成され、該エステル結合複合樹脂中に占めるセルロース成分の含有量が、９．０～４２質量％であり、かつ、当該セルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳ　Ｋ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上である。

[0104] 本発明に係る樹脂部を備える成形体は、前述のように、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物の使用により、熱可塑性樹脂とセルロースとの界面密着性が改善されている。そのため、得られた成形品の樹脂部は機械的強度、例えば引張強度などに優れている。本発明の成形品は、例えば、灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリまたはハウス用フィルムである。成形品がハウス用フィルムである場合、ハウス用フィルムは、当該熱可塑性樹脂組成物で形成された層を含んでいる。

[0105] ＜灯具のランプボディ＞

図１は、成形品の一実施形態に係る灯具のランプボディの一例を示す模式断面図である。図１には、灯具１００の一例として、車両用灯具としての前照灯（ヘッドランプ）の構成が示されている。灯具１００は、ランプボディ１０１、前面カバー１０２、光源１０３、反射鏡（リフレクタ）１０４、およびソケット部１０５を含む。ランプボディ１０１は、前面に開口部１１１を有している。前面カバー１０２は、ランプボディ１０１の開口部１１１を覆うようにランプボディ１０１に取り付けられている。これにより、ランプボディ１０１と前面カバー１０２によって密閉された空間１１０が形成される。

[0106] 空間１１０には、光源１０３と反射鏡１０４が配置されている。光源１０

３は、例えば、ＬＥＤ電球またはハロゲン電球である。光源１０３は、ランプボディ１０１に形成された貫通孔１１２に固定されているソケット部１０５と接続され、ソケット部１０５から供給された電力によって発光する。

[0107] 反射鏡１０４は、前面カバー１０２に向かって凹んだ凹面１４０を有する。反射鏡１０４の中央部には孔が形成されており、その孔に光源１０３が挿入されて固定されている。反射鏡１０４は、光源１０３から発せられた光を凹面１４０によって反射し、前面カバー１０２側へ導く。

[0108] 前面カバー１０２は、光（可視光）が透過可能な樹脂材料から構成されている。前面カバー１０２は、光源１０３からの光を集光または拡散するレンズとしても機能する。

[0109] ここで、ランプボディ１０１は、上述した熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備えている。これにより、ランプボディ１０１の軽量化、高強度化を図ることができると共に、リサイクル性、表面平滑性を向上させることができる。

[0110] ランプボディ１０１の製造方法は特に限定されないが、金型内に上記熱可塑性樹脂組成物を射出する、射出成形によって成形することができる。これにより、耐金型摩耗性が向上するとともに、金型が腐食し難くなる。

[0111] 図１では、ランプボディ１０１の全体が上記樹脂部から構成される場合を例示しているが、これに限られず、ランプボディ１０１は、上記樹脂部と、樹脂以外の材料で形成された部分とを含んでいてもよい。また、図１では、灯具１００が前照灯である場合を例示したが、これに限定されず、ブレーキランプ、フォグランプ、および後退灯等の車両用灯具のランプボディに適用することができる。また、車両用灯具に限られず、種々の灯具のボディ部分（ハウジング）に適用することができる。

[0112] ＜スピーカユニット＞

図２は、成形品の一実施形態に係るスピーカユニットの一例を示す斜視図である。スピーカユニット２１０は、板状のバッフル２１１と、当該バッフル２１１の背面に結合された箱状の格納部２１２とによって構成された略密

閉状態の筐体（エンクロージャー）２１３と、バッフル２１１の表面に放音面を露出するように筐体２１３に保持されたスピーカ２１４とを備えている。なお、筐体（エンクロージャー）２１３は、一般的に、スピーカボックスまたはキャビネットとも称され、応用する装置等によって、箱型や円筒型、円錐型等、さまざまな形状を有する。スピーカ２１４は、磁気回路の振動源としてのエキサイター２１５と、エキサイター２１５の振動により発生した音波を筐体２１３の外部へ放出するコーン紙２１６とを有する。

[0113] 図３は、スピーカユニットを車載用スピーカ装置に応用した形態である車載用スピーカ装置２００を示す斜視図である。図４は、図３に示した車載用スピーカ装置２００のＡ－Ａ矢視断面図である。図３及び４に示されるように、車載用スピーカ装置２００に用いられるスピーカユニット２１０は、自動車等の車両におけるドアを構成する車外側のアウタパネル２０１と、車内側のインナパネル２０２との間に設けられ、インナパネル２０２の開口からスピーカユニット２１０が露出した状態で取り付けられている。なお、インナパネル２０２には、その表面を覆うインナトリム２２０がスピーカユニット２１０を露出した状態で取り付けられている。

[0114] 図２乃至図４に示した車載用スピーカ装置２００に用いられたスピーカユニット２１０では、筐体２１３のバッフル２１１、格納部２１２、コーン紙２１６に対して、上述した熱可塑性樹脂組成物が使用されている。これにより、車載用スピーカ装置２００では、軽量化とともに強度特性および音響特性の向上を図ることができる。特に、スピーカユニット２１０は、軽量化により車両の低燃費化に貢献できると共に高強度となるため、車両の振動により筐体２１３が振動することを抑制できる。その結果、筐体２１３の振動に起因する雑音を低減し、音響特性を向上させることができる。また、スピーカユニット２１０には、上述した熱可塑性樹脂組成物が使用されているため、優れた耐白化性を示す。さらに、スピーカユニット２１０は、当該熱可塑性樹脂組成物で形成された筐体２１３を有しているのでリサイクル性、表面平滑性に富んでいる。

[0115] スピーカユニットの適用対象としては、自動車に限らず、例えば、二輪車、鉄道車両、飛行機、船舶などの移動体、コンピュータ装置、ヘッドホン、あるいは、家庭用に設置されるあらゆるスピーカ装置が挙げられる。

[0116] ＜接続箱およびコネクタ＞

図５は、成形品の一実施形態に係る接続箱を示す斜視図であり、図６は、図５の接続箱の分解斜視図である。接続箱３００は、例えば自動車の室内側に設置されるジャンクションボックスとして構成されている。この接続箱３００は、第１ケース３２０ａと第２ケース３２０ｂとを有するケース３２０を備えている。

[0117] 接続箱３００は、内部の収容空間に、第１基板３４０ａと、第２基板３４０ｂと、第３基板３４０ｃと、を備えている。第１基板３４０ａと第２基板３４０ｂとは、互いに平行に配置され、第３基板３４０ｃは、第１基板３４０ａおよび第２基板３４０ｂの端部に垂直に接続するように配置されている。

[0118] 第１ケース３２０ａのマウント面３２１には、図示しない電子制御ユニット（ＥＣＵ：Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ）が設置される。第１基板３４０ａのＥＣＵ用コネクタ３４１は、マウント面３２１から突出するように配置され、第１基板３４０ａの回路をＥＣＵに電気的に接続することができる。

[0119] 第２ケース３２０ｂの端部からは、接続箱３００のケース３２０と一体となっているリレー装着用コネクタ３２２が突出している。リレー装着用コネクタ３２２には、図示しないリレーを装着することができる。

[0120] 第１基板３４０ａには室内側コネクタ３４２ａが配置され、第２基板３４０ｂには室内側コネクタ３４２ｂが配置されている。この室内側コネクタ３４２ａ、３４２ｂは、自動車の室内側の回路に図示しないワイヤハーネスを介して電気的に接続される。第２基板３４０ｂには、リレー装着用コネクタ３４３が配置されている。図示例では、リレー装着用コネクタ３４３には３つのリレーを搭載することができる。第３基板３４０ｃには、エンジンルー

ム側コネクタ３４４が配置されている。このエンジンルーム側コネクタ３４４は、エンジンルーム側の回路に図示しないワイヤハーネスを介して電気的に接続される。

[0121] このように、接続箱３００のケース３２０およびコネクタ３２２、３４１～３４４は、上記熱可塑性樹脂組成物を用いて形成されているため、軽量化、高強度化を図れると共に、リサイクル性、表面平滑性を向上させることができる。

[0122] 接続箱およびコネクタの製造方法は特に限定されないが、金型内に上記熱可塑性樹脂組成物を射出する、射出成形によって成形することができる。なお、本発明におけるコネクタは、コネクタハウジング、コネクタ自体、接続箱ケースと一体となっているものなどを含む。

[0123] 接続箱およびコネクタの用途としては、例えば、自動車、二輪車、列車、航空機などの輸送機器用材料、ロボットアームの構造部材、アミューズメント用ロボット部品、家電材料、ＯＡ機器筐体、情報処理機器、携帯端末等が挙げられる。

[0124] ＜プーリ＞

図７は、成形品の一実施形態に係るプーリの正面図、図８は図１のＢ－Ｂ断面図を表す。図７及び８に示されるように、プーリ４００は、転がり軸受４１０と、転がり軸受４１０の周囲に一体成形された樹脂部４２０とによって構成されている。転がり軸受４１０は、内輪４１１と、外輪４１２と、内外輪間に設けられた転動体４１３とを有する。樹脂部４２０は、上記熱可塑性樹脂組成物を使用して形成されている。樹脂部４２０は、円筒状のボス４２１と、円筒状のリム４２２と、ボス４２１とリム４２２とを連結する円環部４２３と、を備えている。リム４２２の外周面４２４が図示しないベルトの案内面となっている。

[0125] 図７では樹脂部４２０に上記熱可塑性樹脂組成物を使用して形成した例を示したが、プーリ全体が上記熱可塑性樹脂組成物を使用して形成されていてもよい。これにより、プーリ４００の軽量化、高強度化に貢献することがで

きる。プーリ４００の製造方法は特に限定されないが、金型内に転がり軸受４１０を配置し金型内に上記熱可塑性樹脂組成物を射出する、射出成形によって成形することができる。これにより、耐金型摩耗性及び樹脂部４２０の端面の平滑性（シャープエッジ性）を向上させることができる。また、上記熱可塑性樹脂組成物を用いて射出成形を行うことにより、軽量化、高強度化されると共に、リサイクル性、表面平滑性、さらには寸法精度に優れたプーリ４００を成形することができる。

[0126] プーリの用途としては、例えば、自動車、二輪車、列車、航空機などの輸送機器用材料、ロボットアームの構造部材、アミューズメント用ロボット部品、家電材料、ＯＡ機器筐体、情報処理機器、携帯端末等が挙げられる。

[0127] ＜ハウス用フィルム＞

図９は、成形品の一実施態様に係るハウス用フィルムを適用した農業ハウスの外観の一例を示す模式的な斜視図である。図９に示すように、農業用ハウス５１０は、躯体５０２に展張されたフィルム５０１を備える。

[0128] 図９に示すように、農業用ハウス５１０は、躯体５０２に展張されたフィルム５０１によって全面が覆われている。フィルム５０１が躯体に展張されることにより外部から仕切られた空間が形成される農業用ハウスとすることができる。

[0129] 躯体５０２を構成する材料については、特に限定されず、従来公知のビニールハウスなどで用いられる骨材（例えば、鋼材、鋼管など）を用いることができる。フィルム５０１は、躯体５０２に展張されるフィルムであり、上述したハウス用フィルムを適用している。

[0130] 農業用ハウス５１０は、例えば、ハウスの天井や側面に設けられる換気ファンなど換気手段（図示せず）を設けていてもよい。また、農業用ハウス５１０内で作業に従事する作業員のための出入口（図示せず）は、例えば、二重扉などにして、外部の空気がハウス内の空間に直接入り込まないようにするのが好ましい。

[0131] 農業用ハウス５１０におけるフィルム５０１は、上記熱可塑性樹脂組成物

を用いて形成される層を有している。これにより、フィルム５０１では、軽量化、高強度化と共に、リサイクル性を備え、更には、従来のフィルムよりも、表面平滑性及び接着性能の向上を図ることができる。

[0132] フィルム５０１（ハウス用フィルム）は、上記熱可塑性樹脂組成物から形成される層を含んでいればよく、公知の方法、例えば、インフレーション成形法、Ｔダイ成形法、ラミネート法、カレンダー法等によって製造することができる。

[0133] フィルム５０１（ハウス用フィルム）は、上記熱可塑性樹脂組成物を用いて形成される層を１つ又は複数含む単層又は多層のフィルムであってもよく、上記熱可塑性樹脂組成物から形成される層に他の樹脂組成物から形成された樹脂層が積層された積層フィルムであってもよい。上記熱可塑性樹脂組成物から形成された層に積層可能な他の樹脂層を形成可能な樹脂としては、例えば、ハウス用フィルムの用途に通常用いられるポリオレフィン樹脂などを挙げることができる。

[0134] フィルム５０１（ハウス用フィルム）に含まれる上記熱可塑性樹脂組成物から形成される層の厚さは、例えば、５０μｍ以上２００μｍ以下であり、好ましくは下限値が７５μｍ以上であり、上限値が１５０μｍ以下であることが好ましい。ハウス用フィルムが多層フィルムである場合には、用途等に応じて、ハウス用フィルムの厚みを適宜設定することができる。

[0135] 図９では、農業用ハウス５１０の全面にフィルム５０１（ハウス用フィルム）を適用した場合を例示したが、これに限定されず、農業用ハウス５１０の一部の面にハウス用フィルムを用いたものであってもよい。また、農業用ハウス５１０は、所望の幅、奥行き及び高さで骨組みを建て、上述の熱可塑性樹脂組成物を用いて得られたフィルム５０１（ハウス用フィルム）を躯体５０２に展張することにより作製できる。これにより、軽量化、高強度化されると共にリサイクル性などに優れた農業用ハウス５１０を得ることができる。

[0136] ハウス用フィルムの用途としては、例えば、野菜などの植物を栽培するた

めの農業用ハウスに限らず、ガーデニング用ハウス、生物飼育用ハウス、テラス用ハウス、簡易倉庫等が挙げられる。

実施例

[0137] 以下、本発明を実施例に基づき、さらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。使用した素材を以下に示す。

[0138] ＜使用素材＞

（１）熱可塑性樹脂

（ベース樹脂）

・高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）

ＭＦＲ（１９０℃／２．１６ｋｇ）＝５ｇ／１０分

密度＝０．９５３ｇ／ｃｍ^3

（無水マレイン酸変性ポリエチレン）

・無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ

ＭＦＲ（１９０℃／２．１６ｋｇ）＝９．０ｇ／１０分

赤外吸収スペクトルの相対強度比＝０．１５

・無水マレイン酸変性ポリエチレンＢ

ＭＦＲ（１９０℃／２．１６ｋｇ）＝０．４ｇ／１０分

赤外吸収スペクトルの相対強度比＝０．１４

・無水マレイン酸変性ポリエチレンＣ

ＭＦＲ（１９０℃／２．１６ｋｇ）＝３．４ｇ／１０分

赤外吸収スペクトルの相対強度比＝０．１０

・無水マレイン酸変性ポリエチレンＤ

ＭＦＲ（１９０℃／２．１６ｋｇ）＝４．４ｇ／１０分

赤外吸収スペクトルの相対強度比＝０．１６

・無水マレイン酸変性ポリエチレンＥ

ＭＦＲ（１９０℃／２．１６ｋｇ）＝１．３ｇ／１０分

赤外吸収スペクトルの相対強度比＝０．１７

・無水マレイン酸変性ポリエチレンＦ　ＭＦＲ（１９０℃／２．１６ｋｇ）

＝１．２ｇ／１０分

赤外吸収スペクトルの相対強度比＝０．１６

・無水マレイン酸変性ポリエチレンＧ

ＭＦＲ（１９０℃／２．１６ｋｇ）＝１．１ｇ／１０分

赤外吸収スペクトルの相対強度比＝０．１２

[0139] （２）セルロース

・パルプ〔日本製紙ケミカル（株）製　商品名　ＫＣフロックＷ－２００、平均粒径約３２μｍの粉末セルロース〕

[0140] （３）有機過酸化物

・パーオキシケタール〔日油（株）製　商品名　パーヘキサＣ〕

・ジアルキルパーオキサイドＡ〔日油（株）製　商品名　パーヘキサ２５Ｂ〕

・ジアルキルパーオキサイドＢ〔日油（株）製　商品名　パークミルＤ〕

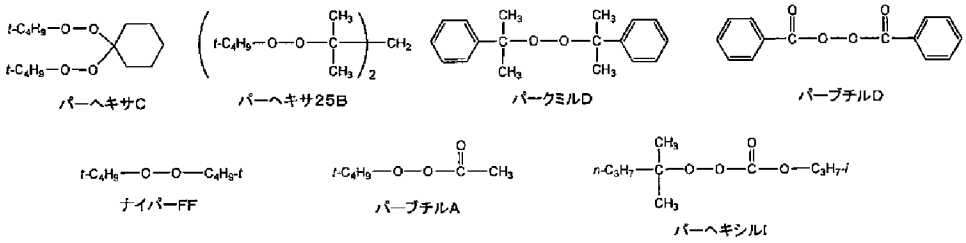
・ジアルキルパーオキサイドＣ〔日油（株）製　商品名　パーブチルＤ〕

・ジアシルパーオキサイド〔日油（株）製　商品名　ナイパーＦＦ〕

・アルキルパーオキシエステル〔日油（株）製　商品名　パーブチルＡ〕

・モノパーオキシカーボネート〔日油（株）製　商品名　パーヘキシルＩ〕

[0141] [化5]



[0142] 最初に、各実施例、比較例で行う共通の製造方法、成形方法および物性評価方法を示す。

[0143] ＜セルロース強化熱可塑性樹脂組成物の製造方法＞

上記（１）熱可塑性樹脂（ベース樹脂、無水マレイン酸変性ポリエチレン）、（２）セルロース、（３）有機過酸化物が、下記表１～表１０に示され

る含有量でそれぞれ含まれる熱可塑性樹脂組成物を作製した。得られた熱可塑性樹脂組成物を、時間当たり供給質量で制御したフィーダーにより、スクリュー径１５ｍｍ、Ｌ／Ｄ＝４５の二軸押出機〔（株）テクノベル製　ＫＺＷ１５ＴＷ－４５ＭＧ－ＮＨ〕のホッパーに投入した。パレル温度は有機過酸化物の１分間半減期温度より２０℃高く設定し、スクリュー回転速度は１００ｒｐｍで、加熱混練してセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を得た。尚、熱可塑性樹脂が無水マレイン酸変性ポリエチレンを含む場合、表１～表２５において、便宜上、使用した無水マレイン酸変性ポリエチレンはカップリング剤として表記した。

[0144] ＜樹脂部を備える成形品の製造方法＞

（ランプボディ、スピーカユニット、接続箱およびコネクタ、プーリの製造）

上記で調製したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を用いて射出成形し、樹脂部を備えるランプボディ、スピーカユニット、接続箱およびコネクタ、プーリをそれぞれ作製した。なお、射出条件は、これらの成形品の射出成形において一般的に適切とされる成形条件で実施した。

[0145] （ハウス用フィルムの製造）

上記で調製したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を、Ｔダイキャストフィルム製造装置を用いて、押出温度２００℃にて、フィルム成形することにより、厚さ１００μｍの単層のフィルムを作製し、ハウス用フィルムを得た。

[0146] ＜引張強度評価のための試験片の成形方法＞

前記で得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを８０℃、２４時間乾燥し、射出成形機〔ファナック（株）製　ロボットショット　α－３０Ｃ〕により、ＪＩＳ　Ｋ７１２７の試験片タイプ２号に準拠して、引張試験片をそれぞれ作製した。

[0147] （引張強度の評価方法）

上記で作製した引張試験片の引張強度（ＭＰａ）をＪＩＳ　Ｋ７１６１に

準拠して、引張試験機〔インストロン社製のインストロン試験機　５５６７型〕により、票線間距離２５ｍｍ、試験速度：５０ｍｍ／ｍｉｎの条件で測定した。

[0148] ＜使用素材の物性測定＞

熱可塑性樹脂のベース樹脂と無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ～ＧのＭＦＲ、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ～Ｇの赤外吸収スペクトルの相対強度比および使用する有機過酸化物の１分間半減期温度は、以下のようにして測定した。

[0149] （ＭＦＲの測定方法）

ＪＩＳ　Ｋ７２１０に準拠し、メルトインデクサー〔（株）東洋精機製作所製〕を用いて、１９０℃、２．１６ｋｇ荷重下で１０分間あたりに流出するポリマーの質量（ｇ／１０分）を求めた。

[0150] （赤外吸収スペクトルの相対強度比の測定方法）

各無水マレイン酸変性ポリエチレンを１５０℃、２００ｋｇｆ／ｃｍ^{2}で５分間熱プレスして、厚さ１００μｍのフィルムを作製した。このフィルムの赤外吸収スペクトルを測定し、１７９１ｃｍ$^{-1}$付近の吸収強度／７１９ｃｍ$^{-1}$付近の吸収強度の比から、相対強度比を求めた。

[0151] （有機過酸化物の１分間半減期温度測定方法）

有機過酸化物が熱によって分解して、その活性酸素量が分解前の量の半分になるまでの時間である半減期は、０．１モル／Ｌ濃度の有機過酸化物のベンゼン溶液を調整し、熱分解させたときの有機過酸化物濃度の時間変化を測定して求めた。

[0152] ＜ランプボディとしての試験片＞

（実施例１）

高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ　１質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．１０質量部を用いて形成した熱可塑性樹脂組成物を、二軸押出機〔（株）テクノベル製　ＫＺＷ１５ＴＷ－４５ＭＧ－ＮＨ〕にて加熱混練して、セ

ルロース強化熱可塑性樹脂のペレットを得た。次に、上記のペレットを射出成形機〔ファナック（株）製　ロボットショット　α－３０Ｃ〕で、引張強度評価用の試験片を作製した。

[0153]（実施例２～５）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡの配合量を下記表１に示すように変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットをそれぞれ製造した。次に、これらのペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片をそれぞれ作製した。

[0154]（実施例６）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ２質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．０５質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0155]（実施例７）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．０５質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0156]（実施例８）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ１０質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．０５質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを

製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0157]（実施例９）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．０１質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0158]（実施例１０）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．０３質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0159]（実施例１１）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．１２質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0160]（実施例１２）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース４３質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．１０質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製

造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0161] （実施例１３）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース７３質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアルキルパーオキサイドＡ　０．１０質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0162] （実施例１４）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡを使用しなかったこと以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0163] （実施例１５～２０）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、無水マレイン酸変性ポリエチレンの種類を下記表３に示す種類に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0164] （実施例２１）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、パーオキシケタール０．１０質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0165] （実施例２２）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアルキルパーオキサイドＢ　０．１７質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0166]（実施例２３）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアシルパーオキサイド０．３０質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0167]（実施例２４）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、ジアルキルパーオキサイドＣ　０．０９質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0168]（実施例２５）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、アルキルパーオキシエステル０．１６質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0169]（実施例２６）

実施例１の熱可塑性樹脂組成物において、高密度ポリエチレン１００質量部に対して、セルロース１１質量部、無水マレイン酸変性ポリエチレンＡ５質量部、モノパーオキシカーボネート０．１４質量部に変更した以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0170]（比較例１）

無水マレイン酸変性ポリエチレンＡおよび有機過酸化物を使用しなかった以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0171]（比較例２）

有機過酸化物を使用しなかった以外は実施例１と同様にして、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した。次に、このペレットを使用して、引張強度評価用の樹脂部を備えるランプボディとしての試験片を作製した。

[0172]＜スピーカユニットとしての試験片＞

（実施例２７）

実施例１で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを用いて、射出成形機〔ファナック（株）製　ロボットショット　α－３０Ｃ〕により引張強度評価用の樹脂部を備えるスピーカユニットとしての試験片を作製した。

[0173]（実施例２８～５２）

実施例２～２６で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物をそれぞれ使用して、実施例２７と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるスピーカユニットとしての試験片をそれぞれ作製した。

[0174]（比較例３）

比較例１で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して、実施

例２７と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるスピーカユニットとしての試験片を作製した。

[0175] （比較例４）

比較例２で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して、実施例２７と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるスピーカユニットとしての試験片を作製した。

[0176] ＜接続箱およびコネクタとしての試験片＞

（実施例５３）

実施例１で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを用いて、射出成形機〔ファナック（株）製　ロボットショット　α－３０Ｃ〕により引張強度評価用の樹脂部を備える接続箱およびコネクタとしての試験片を作製した。

[0177] （実施例５４～７８）

実施例２～２６で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物をそれぞれ使用して、実施例５３と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備える接続箱およびコネクタとしての試験片をそれぞれ作製した。

[0178] （比較例５）

比較例１で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して、実施例５３と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備える接続箱およびコネクタとしての試験片を作製した。

[0179] （比較例６）

比較例２で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して、実施例５３と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備える接続箱およびコネクタとしての試験片を作製した。

[0180] ＜プーリとしての試験片＞

（実施例７９）

実施例１で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを用いて、射出成形機〔ファナック（株）製　ロボットショット　α－３０Ｃ〕に

より引張強度評価用の樹脂部を備えるプーリとしての試験片を作製した。

[0181] （実施例８０～１０４）

実施例２～２６で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物をそれぞれ使用して、実施例７９と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるプーリとしての試験片をそれぞれ作製した。

[0182] （比較例７）

比較例１で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して、実施例７９と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるプーリとしての試験片を作製した。

[0183] （比較例８）

比較例２で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して、実施例７９と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるプーリとしての試験片を作製した。

[0184] ＜ハウス用フィルムとしての試験片＞

（実施例１０５）

実施例１で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物のペレットを用いて、射出成形機〔ファナック（株）製　ロボットショット　α－３０Ｃ〕により引張強度評価用の樹脂部を備えるハウス用フィルムとしての試験片を作製した。

[0185] （実施例１０６～１３０）

実施例２～２６で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物をそれぞれ使用して、実施例１０５と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるハウス用フィルムとしての試験片をそれぞれ作製した。

[0186] （比較例９）

比較例１で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して、実施例１０５と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるハウス用フィルムとしての試験片を作製した。

[0187] （比較例１０）

比較例２で製造したセルロース強化熱可塑性樹脂組成物を使用して、実施例１０５と同様の方法で引張強度評価用の樹脂部を備えるハウス用フィルムとしての試験片を作製した。

[0188] 得られた結果を、まとめて下記表１～２５に示す。なお、表中の各素材成分がブランクのものは、未使用であること、または、このため未評価であることを示す。

[0189]

[表1]

項目		組成	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	1	2	3	5	10	2	5
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	52	57	52	60	54	52	51

[0190] [表2]

項目		組成	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	10	5	5	5	5	5	
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
セルロース		パルプ	11	11	11	11	43	73	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.05	0.01	0.03	0.12	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	44	40	47	52	54	52	50

[0191] [表3]

項目		組成	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンB	5					
		無水マレイン酸変性ポリエチレンC		5				
		無水マレイン酸変性ポリエチレンD			5			
		無水マレイン酸変性ポリエチレンE				5		
		無水マレイン酸変性ポリエチレンF					5	
		無水マレイン酸変性ポリエチレンG						5
		MFR[g/10min.]	0.4	3.4	4.4	1.3	1.2	1.1
		赤外スペクトルの相対強度比	0.14	0.10	0.16	0.17	0.16	0.12
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	57	56	56	59	59	58

[0192]

[表4]

項目			組成	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26
熱可塑性樹脂	ベース樹脂		HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤		無水マレイン酸変性ポリエチレンA	5	5	5	5	5	5
			MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
			赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース			パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物			パーオキシケタール	0.10					
			ジアルキルパーオキサイドB		0.17				
			ジアシルパーオキサイド			0.30			
			ジアルキルパーオキサイドC				0.09		
			アルキルパーオキシエステル					0.16	
			モノパーオキシカーボネート						0.14
			1分間半減期温度[℃]	153.8	175.2	130.0	185.9	159.9	155.0
評価			引張強度[MPa]	55	57	51	57	56	53

[0193]

[表5]

項目		組成	比較例1	比較例2
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA		5
		MFR[g/10min.]		9.0
		赤外スペクトルの相対強度比		0.15
セルロース		パルプ	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA		
		パーオキシケタール		
		ジアルキルパーオキサイドB		
		ジアシルパーオキサイド		
		ジアルキルパーオキサイドC		
		アルキルパーオキシエステル		
		モノパーオキシカーボネート		
評価		引張強度[MPa]	33	35

[0194]

[表6]

項目		組成	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30	実施例31	実施例32	実施例33
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	1	2	3	5	10	2	5
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	52	57	52	60	54	52	51

[0195] [表7]

項目		組成	実施例34	実施例35	実施例36	実施例37	実施例38	実施例39	実施例40
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	10	5	5	5	5	5	
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
セルロース		パルプ	11	11	11	11	43	73	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.05	0.01	0.03	0.12	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	44	40	47	52	54	52	50

[0196] [表8]

項目		組成	実施例41	実施例42	実施例43	実施例44	実施例45	実施例46
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンB	5					
		無水マレイン酸変性ポリエチレンC		5				
		無水マレイン酸変性ポリエチレンD			5			
		無水マレイン酸変性ポリエチレンE				5		
		無水マレイン酸変性ポリエチレンF					5	
		無水マレイン酸変性ポリエチレンG						5
		MFR[g/10min.]	0.4	3.4	4.4	1.3	1.2	1.1
		赤外スペクトルの相対強度比	0.14	0.10	0.16	0.17	0.16	0.12
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	57	56	56	59	59	58

[0197]

[表9]

項目			組成	実施例47	実施例48	実施例49	実施例50	実施例51	実施例52
熱可塑性樹脂	ベース樹脂		HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤		無水マレイン酸変性ポリエチレンA	5	5	5	5	5	5
			MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
			赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース			パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物			パーオキシケタール	0.10					
			ジアルキルパーオキサイドB		0.17				
			ジアシルパーオキサイド			0.30			
			ジアルキルパーオキサイドC				0.09		
			アルキルパーオキシエステル					0.16	
			モノパーオキシカーボネート						0.14
			1分間半減期温度[℃]	153.8	175.2	130.0	185.9	159.9	155.0
評価			引張強度[MPa]	55	57	51	57	56	53

[0198]

[表10]

項目		組成	比較例3	比較例4
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA		5
		MFR[g/10min.]		9.0
		赤外スペクトルの相対強度比		0.15
セルロース		パルプ	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA		
		パーオキシケタール		
		ジアルキルパーオキサイドB		
		ジアシルパーオキサイド		
		ジアルキルパーオキサイドC		
		アルキルパーオキシエステル		
		モノパーオキシカーボネート		
評価		引張強度[MPa]	33	35

[0199]

[表11]

項目		組成	実施例53	実施例54	実施例55	実施例56	実施例57	実施例58	実施例59
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	1	2	3	5	10	2	5
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	52	57	52	60	54	52	51

[0200] [表12]

項目		組成	実施例60	実施例61	実施例62	実施例63	実施例64	実施例65	実施例66
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	10	5	5	5	5	5	
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
セルロース		パルプ	11	11	11	11	43	73	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.05	0.01	0.03	0.12	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	44	40	47	52	54	52	50

[0201] [表13]

項目		組成	実施例67	実施例68	実施例69	実施例70	実施例71	実施例72
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンB	5					
		無水マレイン酸変性ポリエチレンC		5				
		無水マレイン酸変性ポリエチレンD			5			
		無水マレイン酸変性ポリエチレンE				5		
		無水マレイン酸変性ポリエチレンF					5	
		無水マレイン酸変性ポリエチレンG						5
		MFR[g/10min.]	0.4	3.4	4.4	1.3	1.2	1.1
		赤外スペクトルの相対強度比	0.14	0.10	0.16	0.17	0.16	0.12
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	57	56	56	59	59	58

[0202]

[表14]

項目			組成	実施例73	実施例74	実施例75	実施例76	実施例77	実施例78
熱可塑性樹脂	ベース樹脂		HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤		無水マレイン酸変性ポリエチレンA	5	5	5	5	5	5
			MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
			赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース			パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物			パーオキシケタール	0.10					
			ジアルキルパーオキサイドB		0.17				
			ジアシルパーオキサイド			0.30			
			ジアルキルパーオキサイドC				0.09		
			アルキルパーオキシエステル					0.16	
			モノパーオキシカーボネート						0.14
			1分間半減期温度[℃]	153.8	175.2	130.0	185.9	159.9	155.0
評価			引張強度[MPa]	55	57	51	57	56	53

[0203]

[表15]

項目		組成	比較例5	比較例6
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA		5
		MFR[g/10min.]		9.0
		赤外スペクトルの相対強度比		0.15
セルロース		パルプ	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA		
		パーオキシケタール		
		ジアルキルパーオキサイドB		
		ジアシルパーオキサイド		
		ジアルキルパーオキサイドC		
		アルキルパーオキシエステル		
		モノパーオキシカーボネート		
評価		引張強度[MPa]	33	35

[0204]

[表16]

項目		組成	実施例79	実施例80	実施例81	実施例82	実施例83	実施例84	実施例85
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	1	2	3	5	10	2	5
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	52	57	52	60	54	52	51

[0205] [表17]

項目		組成	実施例86	実施例87	実施例88	実施例89	実施例90	実施例91	実施例92
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	10	5	5	5	5	5	
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
セルロース		パルプ	11	11	11	11	43	73	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.05	0.01	0.03	0.12	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	44	40	47	52	54	52	50

[0206] [表18]

項目		組成	実施例93	実施例94	実施例95	実施例96	実施例97	実施例98
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンB	5					
		無水マレイン酸変性ポリエチレンC		5				
		無水マレイン酸変性ポリエチレンD			5			
		無水マレイン酸変性ポリエチレンE				5		
		無水マレイン酸変性ポリエチレンF					5	
		無水マレイン酸変性ポリエチレンG						5
		MFR[g/10min.]	0.4	3.4	4.4	1.3	1.2	1.1
		赤外スペクトルの相対強度比	0.14	0.10	0.16	0.17	0.16	0.12
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	57	56	56	59	59	58

[0207]

[表19]

項目			組成	実施例99	実施例100	実施例101	実施例102	実施例103	実施例104
熱可塑性樹脂	ベース樹脂		HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤		無水マレイン酸変性ポリエチレンA	5	5	5	5	5	5
			MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
			赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース			パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物			パーオキシケタール	0.10					
			ジアルキルパーオキサイドB		0.17				
			ジアシルパーオキサイド			0.30			
			ジアルキルパーオキサイドC				0.09		
			アルキルパーオキシエステル					0.16	
			モノパーオキシカーボネート						0.14
			1分間半減期温度[℃]	153.8	175.2	130.0	185.9	159.9	155.0
評価			引張強度[MPa]	55	57	51	57	56	53

[0208]

[表20]

項目		組成	比較例7	比較例8
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA		5
		MFR[g/10min.]		9.0
		赤外スペクトルの相対強度比		0.15
セルロース		パルプ	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA		
		パーオキシケタール		
		ジアルキルパーオキサイドB		
		ジアシルパーオキサイド		
		ジアルキルパーオキサイドC		
		アルキルパーオキシエステル		
		モノパーオキシカーボネート		
評価		引張強度[MPa]	33	35

[0209]

[表21]

項目		組成	実施例105	実施例106	実施例107	実施例108	実施例109	実施例110	実施例111
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	1	2	3	5	10	2	5
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	52	57	52	60	54	52	51

[0210] [表22]

項目		組成	実施例112	実施例113	実施例114	実施例115	実施例116	実施例117	実施例118
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	10	5	5	5	5	5	
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
セルロース		パルプ	11	11	11	11	43	73	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.05	0.01	0.03	0.12	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	44	40	47	52	54	52	50

[0211] [表23]

項目		組成	実施例119	実施例120	実施例121	実施例122	実施例123	実施例124
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンB	5					
		無水マレイン酸変性ポリエチレンC		5				
		無水マレイン酸変性ポリエチレンD			5			
		無水マレイン酸変性ポリエチレンE				5		
		無水マレイン酸変性ポリエチレンF					5	
		無水マレイン酸変性ポリエチレンG						5
		MFR[g/10min.]	0.4	3.4	4.4	1.3	1.2	1.1
		赤外スペクトルの相対強度比	0.14	0.10	0.16	0.17	0.16	0.12
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		1分間半減期温度[℃]	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8	179.8
評価		引張強度[MPa]	57	56	56	59	59	58

[0212]

[表24]

項目		組成	実施例125	実施例126	実施例127	実施例128	実施例129	実施例130
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100	100	100	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA	5	5	5	5	5	5
		MFR[g/10min.]	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
		赤外スペクトルの相対強度比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
セルロース		パルプ	11	11	11	11	11	11
有機過酸化物		パーオキシケタール	0.10					
		ジアルキルパーオキサイドB		0.17				
		ジアシルパーオキサイド			0.30			
		ジアルキルパーオキサイドC				0.09		
		アルキルパーオキシエステル					0.16	
		モノパーオキシカーボネート						0.14
		1分間半減期温度[℃]	153.8	175.2	130.0	185.9	159.9	155.0
評価		引張強度[MPa]	55	57	51	57	56	53

[0213]

[表25]

項目		組成	比較例9	比較例10
熱可塑性樹脂	ベース樹脂	HDPE	100	100
	カップリング剤	無水マレイン酸変性ポリエチレンA		5
		MFR[g/10min.]		9.0
		赤外スペクトルの相対強度比		0.15
セルロース		パルプ	11	11
有機過酸化物		ジアルキルパーオキサイドA		
		パーオキシケタール		
		ジアルキルパーオキサイドB		
		ジアシルパーオキサイド		
		ジアルキルパーオキサイドC		
		アルキルパーオキシエステル		
		モノパーオキシカーボネート		
評価		引張強度[MPa]	33	35

[0214] 上記表１～２５からも明らかなように、本発明の実施例１～１３０の熱可塑性樹脂組成物を加熱混練して得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物から形成された樹脂部を備えるランプボディ、スピーカユニット、接続箱およびコネクタ、プーリ、ハウス用フィルムの試験片は、いずれもＪＩＳ　Ｋ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上を達成し、一方で、比較例１～１０の樹脂部を備えるランプボディ、スピーカユニット、接続箱およびコネクタ、プーリ、ハウス用フィルムの試験片よりも高い引張強度を示していた。このことから、セルロースが均一に分散されて含有されている実施例１～１３０の熱可塑性樹脂組成物および該熱可塑性樹脂組成物を用いて得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、成形材料の機械的強度を向上させることができる作用を有することがわかる。また、実施例１～１３０では、このような作用を有する熱可塑性樹脂組成物およびセルロース強化熱可塑性樹脂組成物が使用されているため、機械的強度が向上した樹脂部を備えるランプボディ、スピーカユニット、接続箱およびコネクタ、プーリ

、ハウス用フィルムを作製することができた。

[0215] 本発明の実施例１～１３０の熱可塑性樹脂組成物を用いて得られたセルロース強化熱可塑性樹脂組成物は、引張強度が向上し、セルロース強化熱可塑性樹脂の強化効率が高いことから、セルロース強化樹脂としての樹脂部を備えるランプボディ、スピーカユニット、接続箱およびコネクタ、プーリ、ハウス用フィルムとして有用であることがわかる。また、実施例１～１３０の熱可塑性樹脂組成物からは、セルロース強化熱可塑性樹脂組成物が得られるため、当該セルロース強化熱可塑性樹脂組成物から成形された樹脂部を備えるランプボディ、スピーカユニット、接続箱およびコネクタ、プーリ、ハウス用フィルムは、軽量化、高強度化されていると共に、リサイクル性、表面平滑性に優れていると判断できる。

符号の説明

[0216] １００　灯具

１０１　ランプボディ

１０２　前面カバー

１０３　光源

１０４　反射鏡（リフレクタ）

１０５　ソケット部

１１０　空間

１１１　開口部

１１２　貫通孔

１４０　凹面

２００　車載用スピーカ装置

２０１　アウタパネル

２０２　インナパネル

２１０　スピーカユニット

２１１　バッフル

２１２　格納部

２１３　筐体

２１４　スピーカ

２１５　エキサイター

２１６　コーン紙

２２０　インナトリム

３００　接続箱

３２０　　ケース

３２０ａ　第１ケース

３２０ｂ　第２ケース

３２１　　マウント面

３２２　　リレー装着用コネクタ

３４０ａ　第１基板

３４０ｂ　第２基板

３４０ｃ　第３基板

３４１　　ＥＣＵ用コネクタ

３４２ａ　室内側コネクタ

３４２ｂ　室内側コネクタ

３４３　　リレー装着用コネクタ

３４４　　エンジンルーム側コネクタ

４００　　プーリ

４１０　転がり軸受

４１１　内輪

４１２　外輪

４１３　転動体

４２０　樹脂部

４２１　ボス

４２２　リム

４２３　円環部

４２４　外周面

５０１　フィルム

５０２　駆体

５１０　農業用ハウス

請求の範囲

[請求項1] 熱可塑性樹脂１００質量部に対してセルロースを５～７０質量部含有し、かつ有機過酸化物を含有する熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備え、

前記熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳ　Ｋ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上である成形品。

[請求項2] 前記熱可塑性樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を含む、請求項１に記載の成形品。

[請求項3] 前記有機過酸化物の１分間半減期温度が、１３０～１９０℃である、請求項１または２に記載の成形品。

[請求項4] 前記有機過酸化物が、ジアルキルパーオキサイド、パーオキシケタール、ジアシルパーオキサイド、アルキルパーオキシエステルおよびモノパーオキシカーボネートから選択される少なくとも１種の有機過酸化物である、請求項１～３のいずれか１項に記載の成形品。

[請求項5] 前記有機過酸化物の含有量が、前記熱可塑性樹脂１００質量部に対して、０．０１～０．３０質量部である、請求項１～４のいずれか１項に記載の成形品。

[請求項6] 前記熱可塑性樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂を含み、該不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂が、無水マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂である、請求項１～５のいずれか１項に記載の成形品。

[請求項7] 前記熱可塑性樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂と、不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂との混合樹脂である、請求項１～６のいずれか１項に記載の成形品。

[請求項8] 前記セルロースが、植物由来の繊維状のセルロースである、請求項１～７のいずれか１項に記載の成形品。

[請求項9] セルロースの水酸基とカルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂とのエステル結合複合樹脂を含有するセルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂部を備え、

前記エステル結合複合樹脂中に占めるセルロース成分の含有量が、９．０～４２質量％であり、かつ、

前記セルロース強化熱可塑性樹脂組成物で形成された樹脂成形体のＪＩＳ　Ｋ７１６１に準拠して測定した引張強度が４０ＭＰａ以上である成形品。

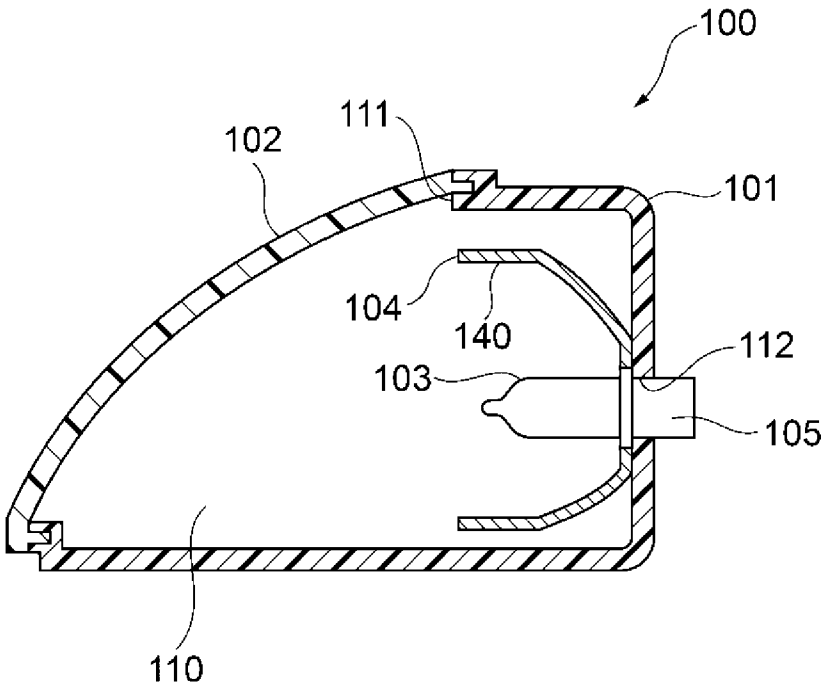
[請求項10] 前記カルボキシ基を有する架橋構造のポリオレフィン樹脂が、不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の主鎖の炭素原子と不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂の主鎖の炭素原子とが２箇所以上で結合した架橋構造のポリオレフィン樹脂である、請求項９に記載の成形品。

[請求項11] 前記不飽和カルボン酸もしくはその無水物のグラフト変性ポリオレフィン樹脂の変性前のポリオレフィン樹脂と、前記不飽和カルボン酸もしくはその無水物で変性されていないポリオレフィン樹脂とが、異なったポリオレフィン樹脂である、請求項１０に記載の成形品。

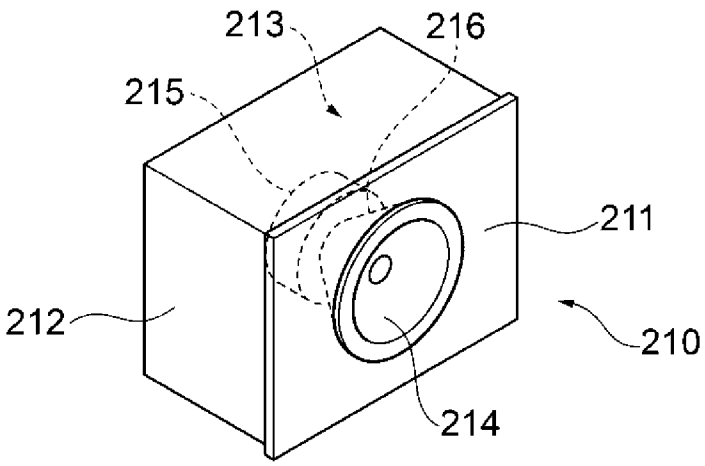
[請求項12] 前記セルロースが、植物由来の繊維状のセルロースである、請求項９～１１のいずれか１項に記載の成形品。

[請求項13] 前記成形品が、灯具のランプボディ、スピーカユニット、接続箱、コネクタ、プーリまたはハウス用フィルムである請求項１～１２のいずれか１項に記載の成形品。

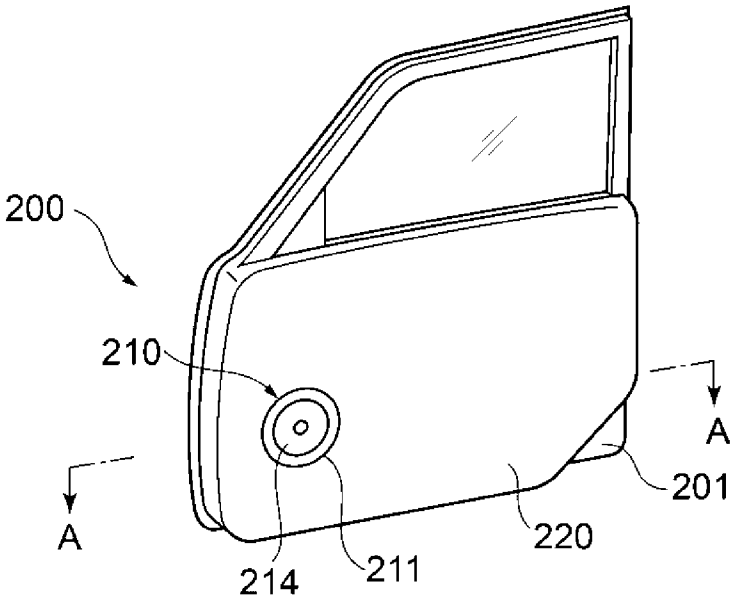
[図1]



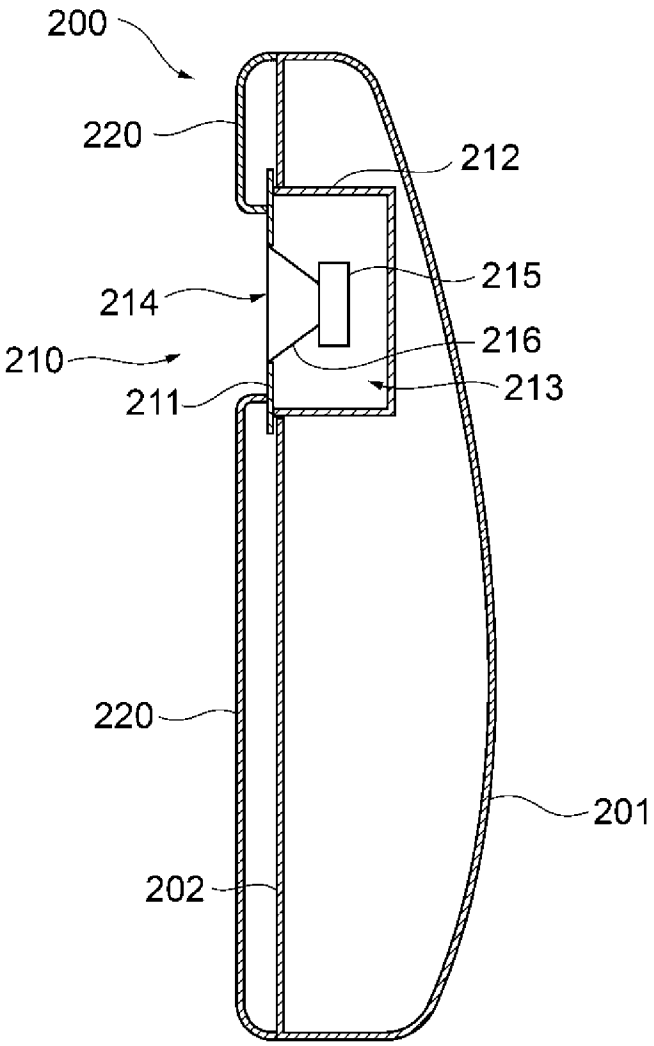
[図2]



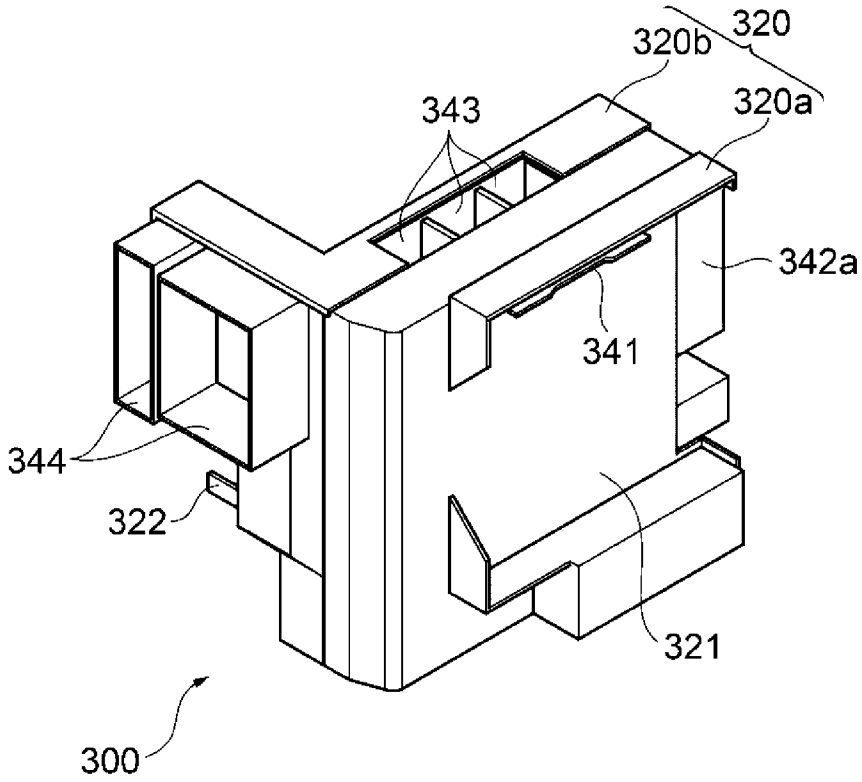
[図3]



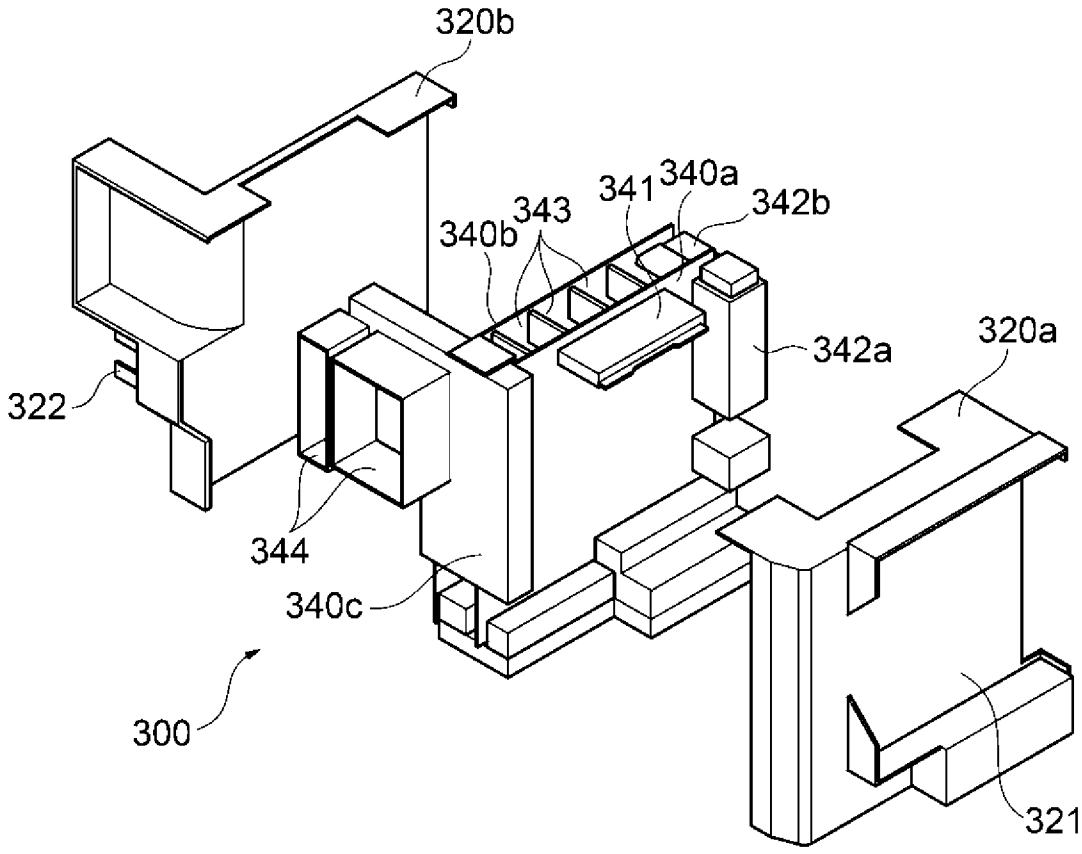
[図4]



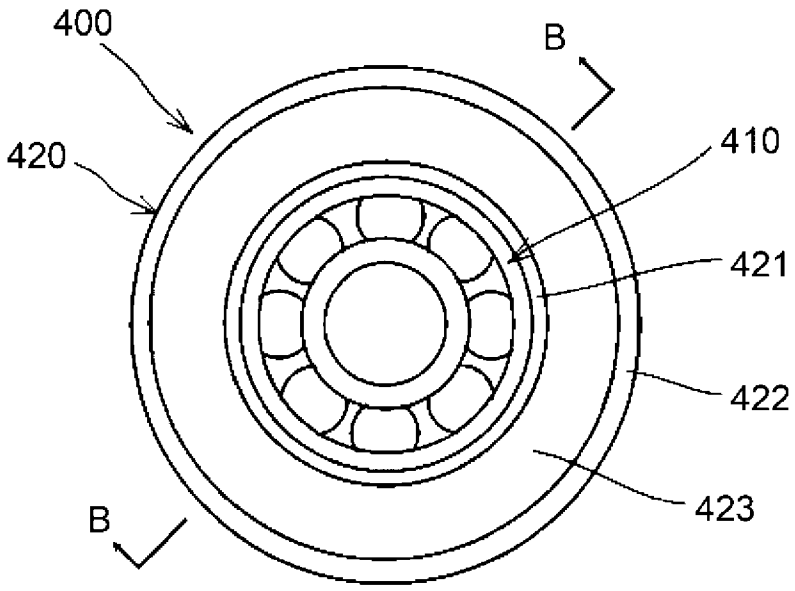
[図5]


320
320b
320a
343
342a
341
344
322
321
300

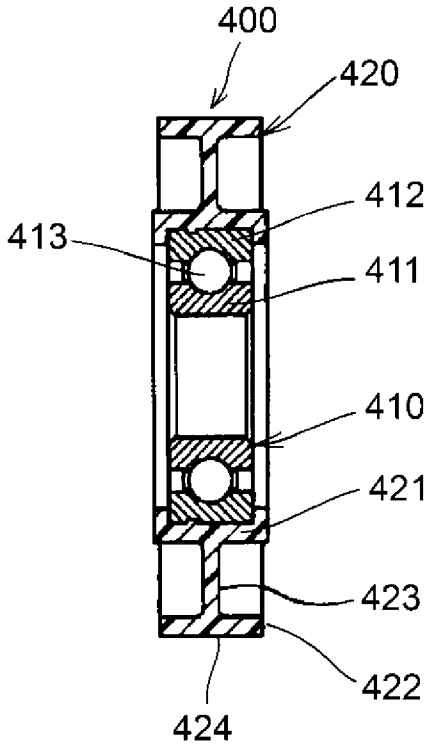
[図6]


320b
341
340a
342b
340b
343
342a
320a
322
344
340c
300
321

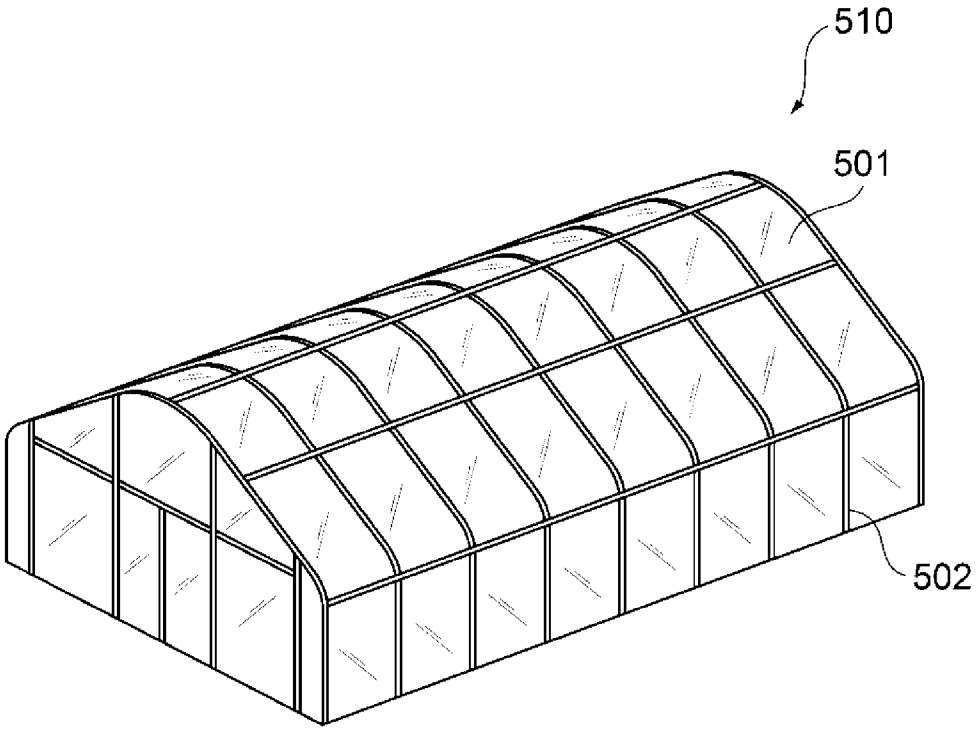
[図7]


400
B
420
410
421
422
423
B

[図8]


400
420
412
413
411
410
421
423
422
424

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/036584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. C08L101/00(2006.01)i, C08G81/02(2006.01)i, C08K5/14(2006.01)i, C08L1/02(2006.01)i, C08L23/26(2006.01)i, C08L51/06(2006.01)i, F21S41/10(2018.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. C08L101/00, C08G81/02, C08K5/14, C08L1/02, C08L23/26, C08L51/06, F21S41/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 55-131031 A (IDEMITSU PETROCHEMICAL CO., LTD.) 11 October 1980, claims, page 2, column 3, lines 5-11, page 2, column 4, line 6 to page 2, column 5, line 14, page 3, column 8, lines 12-17, examples (Family: none)	1-13
A	JP 9-316248 A (MITSUI SEKIYU KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 09 December 1997 (Family: none)	1-13
A	JP 10-001575 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 06 January 1998 (Family: none)	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 December 2018 (10.12.2018)	Date of mailing of the international search report 18 December 2018 (18.12.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/036584

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-217468 A (OKURA INDUSTRIAL CO., LTD.) 10 August 1999 (Family: none)	1-13
A	JP 2014-129509 A (NISHIKAWA RUBBER CO., LTD.) 10 July 2014, paragraph [0100] (Family: none)	1-13
A	JP 2015-50052 A (KOKOKU INTECH CO., LTD.) 16 March 2015, paragraph [0037] (Family: none)	1-13
A	WO 2008/069121 A1 (NICHIMEN CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 12 June 2008 & JP 4002942 B1	1-13
P, X P, A	WO 2017/170747 A1 (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 05 October 2017, claims (Family: none)	1-12 13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３６５８４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08L101/00(2006.01)i, C08G81/02(2006.01)i, C08K5/14(2006.01)i, C08L1/02(2006.01)i, C08L23/26(2006.01)i, C08L51/06(2006.01)i, F21S41/10(2018.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08L101/00, C08G81/02, C08K5/14, C08L1/02, C08L23/26, C08L51/06, F21S41/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 55-131031 A（出光石油化学株式会社）1980.10.11，特許請求の範囲，第２頁第３欄第5-11行，第２頁第４欄第６行-同頁第５欄第14行，第３頁第８欄第12-17行，実施例（ファミリーなし）	1-13
A	JP 9-316248 A（三井石油化学工業株式会社）1997.12.09（ファミリーなし）	1-13
A	JP 10-001575 A（三井化学株式会社）1998.01.06（ファミリーなし）	1-13

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１０．１２．２０１８	１８．１２．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｊ　７８８４
大久保　智之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４５７

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 11-217468 A（大倉工業株式会社）1999.08.10（ファミリーなし）	1-13
A	JP 2014-129509 A（西川ゴム工業株式会社）2014.07.10, [0100]（ファミリーなし）	1-13
A	JP 2015-50052 A（興国インテック株式会社）2015.03.16, [0037]（ファミリーなし）	1-13
A	WO 2008/069121 A1（日棉化学工業株式会社）2008.06.12, & JP 4002942 B1	1-13
P,X P,A	WO 2017/170747 A1（古河電気工業株式会社）2017.10.05, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	1-12 13