

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6211601号
(P6211601)

(45) 発行日 平成29年10月11日(2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(51) Int.Cl.		F I
CO8L 77/06	(2006.01)	CO8L 77/06
CO8L 67/00	(2006.01)	CO8L 67/00
CO8L 27/12	(2006.01)	CO8L 27/12
CO8L 71/10	(2006.01)	CO8L 71/10

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2015-512276 (P2015-512276)	(73) 特許権者	000108982
(86) (22) 出願日	平成25年10月17日(2013.10.17)		ダイセル・エポニック株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/078189		東京都新宿区西新宿2丁目3-1
(87) 国際公開番号	W02014/171028	(74) 代理人	100090686
(87) 国際公開日	平成26年10月23日(2014.10.23)		弁理士 鎌田 充生
審査請求日	平成28年9月28日(2016.9.28)	(74) 代理人	100142594
(31) 優先権主張番号	特願2013-86720 (P2013-86720)		弁理士 阪中 浩
(32) 優先日	平成25年4月17日(2013.4.17)	(72) 発明者	明石 達樹
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		兵庫県姫路市網干区新在家1239 ダイセル・エポニック株式会社内
特許法第30条第2項適用	1. 刊行物名: 第21回ポリマー材料フォーラム予稿集、97頁、発行所: 公益社団法人 高分子学会、発行日: 平成24年10月17日 2. 集会名: 第21回ポリマー材料フォーラム、開催場所: 西日本総合展示場、開催日: 平成24年11月1日	(72) 発明者	六田 充輝
			兵庫県姫路市網干区新在家1239 ダイセル・エポニック株式会社内
		審査官	松浦 裕介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐光性向上剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、および芳香族ポリエーテルケトン樹脂から選択された少なくとも1種である非フッ素系熱可塑性樹脂の耐光性を向上又は改善するための添加剤であって、フッ素含有樹脂で構成された耐光性向上剤。

【請求項2】

フッ素含有樹脂が、テトラフルオロエチレンを重合成分とするフッ素含有樹脂である請求項1記載の耐光性向上剤。

【請求項3】

フッ素含有樹脂が、熱可塑性フッ素樹脂である請求項1又は2記載の耐光性向上剤。

10

【請求項4】

フッ素含有樹脂が、テトラフルオロエチレン共重合体である請求項1～3のいずれかに記載の耐光性向上剤。

【請求項5】

フッ素含有樹脂が、テトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィンとの共重合体、テトラフルオロエチレンとフッ化ビニルエーテルとの共重合体、およびテトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィンとフッ化ビニルエーテルとの共重合体から選択された少なくとも1種である請求項1～4のいずれかに記載の耐光性向上剤。

【請求項6】

フッ素含有樹脂が、テトラフルオロエチレンと他のパーフルオロオレフィンとの共重合

20

体、テトラフルオロエチレンとパーフルオロ（アルキルビニルエーテル）との共重合体、およびテトラフルオロエチレンと他のパーフルオロオレフィンとパーフルオロ（アルキルビニルエーテル）との共重合体から選択された少なくとも1種である請求項1～5のいずれかに記載の耐光性向上剤。

【請求項7】

非フッ素系熱可塑性樹脂が、ポリエーテルエーテルケトンである請求項1～6のいずれかに記載の耐光性向上剤。

【請求項8】

芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、および芳香族ポリエーテルケトン樹脂から選択された少なくとも1種である非フッ素系熱可塑性樹脂に、請求項1～7のいずれかに記載の耐光性向上剤を添加し、非フッ素系熱可塑性樹脂の耐光性を向上する方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、非フッ素系熱可塑性樹脂（例えば、芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、芳香族ポリエーテルケトン樹脂などのスーパーエンジニアリングプラスチック）の耐光性（又は耐光安定性）を向上又は改善できる添加剤（又は改質剤）に関する。

【背景技術】

【0002】

芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、芳香族ポリエーテルケトン樹脂（ポリアリールエーテルケトン樹脂）などのスーパーエンジニアリングプラスチックは、耐熱性、機械的強度などにおいて、非常に優れた熱可塑性樹脂として知られているが、耐光性に乏しい場合がある。例えば、光が作用する環境下において、種々の樹脂特性において変質（例えば、機械的特性の低下、変色など）が見られる場合が多い。

20

【0003】

このような耐光性を改善する方法としては、汎用の安定剤（光安定剤、酸化防止剤など）の添加などが検討されてきたが、スーパーエンジニアリングプラスチックの融点や成形温度（成形加工温度）は非常に高いため、成形加工の過程において、このような汎用の安定剤が熱分解してしまい、十分な耐光性の改善効果が得られない場合があった。また、単なる熱分解のみならず、安定剤の分解物が樹脂の増粘を引き起こし、熱安定性を低下させることもあった。

30

【0004】

なお、特開2006-274073号公報（特許文献1）には、（A）ポリアリールケトン樹脂70～99質量%および（B）フッ素樹脂30～1質量%を含有し、樹脂組成物中に分散した（B）フッ素樹脂の平均粒子径が0.1～30μmである樹脂組成物が開示されている。そして、この文献には、このような樹脂組成物が、摺動性、耐溶剤性、耐熱性において優れた樹脂成形体を与えると記載されている。

【0005】

また、WO2012/005133号公報（特許文献2）には、摺動性及び耐衝撃性の改善を目的として、芳香族ポリエーテルケトン樹脂及びフッ素樹脂を含み、フッ素樹脂がテトラフルオロエチレンとパーフルオロエチレン性不飽和化合物との共重合体であり、芳香族ポリエーテルケトン樹脂とフッ素樹脂との質量比が95：5～50：50であり、フッ素樹脂が芳香族ポリエーテルケトン樹脂中に粒子状に分散しており、フッ素樹脂の平均分散粒子径が3μm以下である樹脂組成物が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006-274073号公報（特許請求の範囲、段落[0005]）

【特許文献2】WO2012/005133号公報（請求の範囲、実施例）

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

従って、本発明の目的は、非フッ素系熱可塑性樹脂（特に、スーパーエンジニアリングプラスチック）の耐光性（又は耐光安定性）を向上又は改善できる添加剤を提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、高温での熔融混合過程を経ても、耐光性改善機能を維持できる添加剤を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

前記特許文献のように、芳香族ポリエーテルケトン樹脂中にフッ素樹脂を分散させる技術が知られているが、摺動性の改善などを目的とするものであった。なお、特許文献2の段落[0049]には、耐候性に優れる旨の記載があるが、フッ素樹脂としての一般的な特性を記載したに過ぎず、また、耐候性と耐光性とは異なる概念である。

【0010】

このような中、本発明者らは、前記課題を達成するため鋭意検討した結果、フッ素含有樹脂が、非フッ素系熱可塑性樹脂（例えば、スーパーエンジニアリングプラスチック）に対して、意外なことに、耐光性改善機能を付与できること、特に、非フッ素系熱可塑性樹脂に添加した樹脂組成物の形態で、高温での熔融混合過程を経ても、熱安定性などを損なうことなく、十分な耐光性改善機能を維持していることを見出し、本発明を完成した。

【0011】

すなわち、本発明の耐光性向上剤（耐光性改善剤、耐光性付与剤、耐光安定剤）は、非フッ素系熱可塑性樹脂の耐光性（又は耐光安定性）を向上（又は改善）するための添加剤であって、フッ素含有樹脂で構成されている。

【0012】

フッ素含有樹脂は、テトラフルオロエチレンを重合成分とするフッ素含有樹脂であってもよい。また、フッ素含有樹脂は、熱可塑性フッ素樹脂（又は熱熔融可能なフッ素樹脂）であってもよい。フッ素含有樹脂は、代表的には、テトラフルオロエチレン共重合体であってもよく、特に、テトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィンとの共重合体（例えば、テトラフルオロエチレンと他のパーフルオロオレフィンとの共重合体）、テトラフルオロエチレンとフッ化ビニルエーテルとの共重合体（例えば、テトラフルオロエチレンとパーフルオロ（アルキルビニルエーテル）との共重合体）、およびテトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィンとフッ化ビニルエーテルとの共重合体（例えば、テトラフルオロエチレンと他のパーフルオロオレフィンとパーフルオロ（アルキルビニルエーテル）との共重合体）から選択された少なくとも1種であってもよい。

【0013】

非フッ素系熱可塑性樹脂は、スーパーエンジニアリングプラスチック（例えば、ガラス転移温度100以上のスーパーエンジニアリングプラスチック）であってもよく、特に、芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、および芳香族ポリエーテルケトン樹脂から選択された少なくとも1種[例えば、芳香族ポリエーテルケトン樹脂（例えば、ポリエーテルエーテルケトン）]であってもよい。

【0014】

本発明には、非フッ素系熱可塑性樹脂と、前記耐光性向上剤（フッ素含有樹脂）とで構成された樹脂組成物も含まれる。また、本発明には、このような樹脂組成物で形成された成形体も含まれる。

【0015】

さらに、本発明には、非フッ素系熱可塑性樹脂に、前記耐光性向上剤（フッ素含有樹脂）を添加（又は混合）し、非フッ素系熱可塑性樹脂の耐光性（又は耐光安定性）を向上（又は改善）する方法も含まれる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0016】

本発明の添加剤によれば、非フッ素系熱可塑性樹脂の耐光性を向上又は改善できる。しかも、このような添加剤は、高温での溶融混合過程を経ても、分解やそれに伴う増粘を引き起こすことがないため、耐光性の向上又は改善機能を維持することができる。そのため、特に、本発明の添加剤は、非フッ素系熱可塑性樹脂の中でも、高温での成形又は加工を要する熱可塑性樹脂、例えば、芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、芳香族ポリエーテルケトン樹脂などのスーパーエンジニアリングプラスチックに好適に適用できる。

【0017】

また、本発明の添加剤は、樹脂状であるため、非フッ素系熱可塑性樹脂の樹脂特性の低下を抑えることができ、樹脂特性によっては、フッ素含有樹脂由来の優れた特性を非フッ素系熱可塑性樹脂に付与することもできる。しかも、ブリードなどを高いレベルで抑制できる。そのため、本発明の添加剤は、非常に有用性および実用性が高い。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明の添加剤（耐光性向上剤、耐光性改善剤、耐光性付与剤）は、非フッ素系熱可塑性樹脂の耐光性を向上又は改善するための添加剤であり、フッ素含有樹脂で構成されている。

【0019】

〔フッ素含有樹脂〕

フッ素含有樹脂（フッ素樹脂）としては、フッ素を含有する（又はフッ素が置換した）樹脂である限り特に限定されないが、例えば、フッ素含有モノマーを重合成分とする樹脂（ポリマー）が挙げられる。

【0020】

具体的なフッ素含有モノマーを重合成分とする樹脂（フッ素含有樹脂）としては、フッ素含有モノマーの単独又は共重合体、フッ素含有モノマーと共重合性モノマーとの共重合体などが挙げられる。

【0021】

フッ素含有モノマーとしては、例えば、フッ化オレフィン〔又はフッ素含有オレフィン又はフッ素置換オレフィン、例えば、フッ化ビニル、フッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレンなどのフッ化鎖状オレフィン（例えば、フッ化 C_{2-6} オレフィン、好ましくはフッ化 C_{2-4} オレフィン、さらに好ましくはパーフルオロ C_{2-4} オレフィン）など〕、フッ化ビニルエーテル〔又はフッ素含有ビニルエーテル又はフッ素置換ビニルエーテル、例えば、パーフルオロ（メチルビニルエーテル）、パーフルオロ（エチルビニルエーテル）、パーフルオロ（プロピルビニルエーテル）などのフッ化アルキルビニルエーテル（例えば、フッ化 C_{1-6} アルキルビニルエーテル、好ましくはフッ化 C_{1-4} アルキルビニルエーテル、さらに好ましくはパーフルオロ C_{1-4} アルキルビニルエーテル）など〕、フッ化アリルエーテル〔又はフッ素含有アリルエーテル又はフッ素置換アリルエーテル、例えば、パーフルオロ（アルキルアリルエーテル）などのフッ化アルキルアリルエーテル（例えば、フッ化 C_{1-6} アルキルアリルエーテル、好ましくはフッ化 C_{1-4} アルキルアリルエーテル、さらに好ましくはパーフルオロ C_{1-4} アルキルアリルエーテル）など〕、フッ素含有ジオキソール系モノマー〔例えば、2,2-ビス（トリフルオロメチル）-4,5-ジフルオロ-1,3-ジオキソールなど〕などが挙げられる。

【0022】

フッ素含有モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

【0023】

これらのフッ素含有モノマーのうち、パーフルオロモノマー、例えば、パーフルオロオレフィン（例えば、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレンなどのパーフルオロ C_{2-4} オレフィン）、パーフルオロビニルエーテル〔例えば、パーフルオロ（プロ

10

20

30

40

50

ピルビニル) エーテル) などのパーフルオロ (C_{1-6} アルキルビニルエーテル) など] などが好ましい。

【0024】

そのため、フッ素含有モノマーは、パーフルオロモノマーで構成してもよい。このような場合、フッ素含有モノマー全体に対するパーフルオロモノマーの割合は、10重量%以上(例えば、20重量%以上)の範囲から選択でき、例えば、30重量%以上(例えば、40重量%以上)、好ましくは50重量%以上(例えば、60重量%以上)、さらに好ましくは70重量%以上(例えば、75重量%以上)、特に80重量%以上(例えば、90重量%以上)であってもよい。

【0025】

共重合性モノマー(他の共重合性モノマー、フッ素を含有しない共重合性モノマー)としては、共重合可能である限り、特に限定されないが、例えば、オレフィン[例えば、エチレン、プロピレンなどの鎖状オレフィン(例えば、 C_{2-6} オレフィン、好ましくは C_{2-4} オレフィン)]、フッ素以外のハロゲン化オレフィン(例えば、塩化ビニル、臭化ビニルなどの塩化又は臭化 C_{2-4} オレフィン)などが挙げられる。共重合性モノマーは、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

【0026】

なお、フッ素含有モノマーと共重合性モノマーとの共重合体において、共重合性モノマーの割合は、フッ素含有モノマー100重量部に対して、例えば、30重量部以下(例えば、0.01~30重量部)、好ましくは20重量部以下(例えば、0.03~15重量部)、さらに好ましくは10重量部以下(例えば、0.05~5重量部)であってもよい。

【0027】

代表的なフッ素含有樹脂には、ポリフッ化オレフィン(例えば、ポリテトラフルオロエチレンなど)、フッ化オレフィン共重合体{例えば、フッ化オレフィンの共重合体[例えば、テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンとの共重合体などのテトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィン(特に、パーフルオロオレフィン、好ましくはパーフルオロ C_{3-4} オレフィン)との共重合体]、フッ化オレフィンとフッ化ビニルエーテルとの共重合体[例えば、テトラフルオロエチレンとパーフルオロ(プロピルビニルエーテル)との共重合体などのテトラフルオロエチレンとフッ化ビニルエーテル(特に、パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)、好ましくはパーフルオロ(C_{1-6} アルキルビニルエーテル))との共重合体;テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンとパーフルオロ(プロピルビニルエーテル)との共重合体などのテトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィン(特に、パーフルオロオレフィン、好ましくはパーフルオロ C_{3-4} オレフィン)とフッ化ビニルエーテル(特に、パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)、好ましくはパーフルオロ(C_{1-6} アルキルビニルエーテル))との共重合体など}が挙げられる。

【0028】

これらの中でも、テトラフルオロエチレンを重合成分とするフッ素含有樹脂、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィン(特に、パーフルオロオレフィン、好ましくはパーフルオロ C_{3-4} オレフィン)との共重合体、テトラフルオロエチレンとフッ化ビニルエーテル(特に、パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)、好ましくはパーフルオロ(C_{1-6} アルキルビニルエーテル))との共重合体、テトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィン(特に、パーフルオロオレフィン、好ましくはパーフルオロ C_{3-4} オレフィン)とフッ化ビニルエーテル(特に、パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)、好ましくはパーフルオロ(C_{1-6} アルキルビニルエーテル))との共重合体などが好ましい。

【0029】

また、好ましいフッ素含有樹脂には、熱可塑性フッ素含有樹脂(又は熱溶融可能なフッ素樹脂)も含まれる。なお、このような熱可塑性フッ素樹脂には、ポリテトラフルオロエ

10

20

30

40

50

チレンは含まれない。熱可塑性フッ素含有樹脂は、非フッ素系熱可塑性樹脂中に、比較的小さい粒子径で分散（微分散）されやすいためか、耐光性向上機能を効率よく、非フッ素系熱可塑性樹脂に付与（又は発現）できるようである。

【0030】

このような観点から、特に好ましいフッ素含有樹脂には、テトラフルオロエチレン共重合体、例えば、テトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィンとの共重合体、テトラフルオロエチレンとフッ化ビニルエーテルとの共重合体、テトラフルオロエチレンと他のフッ化オレフィンとフッ化ビニルエーテルとの共重合体などが含まれる。

【0031】

なお、テトラフルオロエチレン共重合体において、テトラフルオロエチレンの割合は、
10
テトラフルオロエチレン共重合体全体（又はテトラフルオロエチレンとテトラフルオロエチレンでないモノマーとの総量）に対して、30重量%以上（例えば、40～99.9重量%）の範囲から選択でき、例えば、50重量%以上（例えば、55～99.5重量%）、好ましくは60重量%以上（例えば、65～99重量%）、さらに好ましくは70重量%以上（例えば、75～98重量%）、特に80重量%以上（例えば、85～95重量%）であってもよい。

【0032】

なお、フッ素含有樹脂は、表面処理（例えば、プラズマ処理、フッ素ガス処理、アンモニア処理など）された樹脂であってもよい。

【0033】

20
フッ素含有樹脂が、融点を有する場合、その融点は特に制限されないが、例えば、400以下（例えば、200～380）、好ましくは230～350（例えば、250～300）程度であってもよい。また、フッ素含有樹脂は、後述する非フッ素系熱可塑性樹脂の熔融温度において、熔融する樹脂であってもよい。

【0034】

[耐光性向上剤および樹脂組成物]

本発明の耐光性向上剤（フッ素含有樹脂）は、非フッ素系熱可塑性樹脂の耐光性を向上又は改善するための添加剤として利用できる。

【0035】

30
非フッ素系熱可塑性樹脂（フッ素を含有しない熱可塑性樹脂、単に熱可塑性樹脂、樹脂などということがある）としては、フッ素を含有しない樹脂（フッ素含有樹脂の範疇に属しない樹脂）であれば特に限定されず、例えば、非フッ素系ハロゲン含有樹脂（例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン化ビニリデンなどの塩素含有樹脂）、スチレン系樹脂（例えば、ポリスチレン、AS樹脂などのスチレン共重合体）、アクリル系樹脂（例えば、ポリメタクリル酸メチルなど）、オレフィン樹脂〔例えば、鎖状オレフィン樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテンなど）、環状オレフィン樹脂（いわゆるCOP、COCなど）など〕、ポリアセタール樹脂、ポリカーボネート樹脂（例えば、芳香族ポリカーボネートなど）、ポリエステル樹脂〔例えば、脂肪族ポリエステル樹脂（例えば、ポリ乳酸など）、芳香族ポリエステル樹脂（ポリアリレート、液晶ポリエステルなど）〕、
40
ポリアミド樹脂〔例えば、脂肪族ポリアミド（ポリアミド6、ポリアミド66、ポリアミド610、ポリアミド11、ポリアミド12など）、芳香族ポリアミドなど〕、ポリフェニレンエーテル樹脂（ポリフェニレンエーテル、変性ポリフェニレンエーテルなど）、ポリエーテルケトン樹脂（ポリアリーールエーテルケトン樹脂又は芳香族ポリエーテルケトン樹脂など）、ポリスルホン樹脂（ポリスルホン、ポリエーテルスルホンなど）、ポリイミド樹脂（ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミドなど）、ポリフェニレンスルフィド樹脂（ポリフェニレンスルフィドなど）、ポリケトンスルフィド樹脂（ポリケトンスルフィドなど）、ポリベンゾイミダゾール樹脂（ポリベンゾイミダゾールなど）などが挙げられる。

【0036】

なお、熱可塑性樹脂は、結晶性樹脂であってもよく、非晶性樹脂であってもよい。

10

20

30

40

50

【0037】

熱可塑性樹脂は、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

【0038】

これらの熱可塑性樹脂のうち、エンジニアリングプラスチック（特にスーパーエンジニアリングプラスチック）に分類される樹脂としては、例えば、ポリアリレート（PAR）、液晶ポリエステル（又は液晶ポリマー、LCP）、芳香族ポリアミド〔例えば、半芳香族ポリアミド（芳香族ジカルボン酸成分又は芳香族ジアミン成分を重合成分とするポリアミドなど）、全芳香族ポリアミドなど〕、芳香族ポリエーテルケトン樹脂、ポリスルホン（PSU）、ポリエーテルスルホン（PES）、ポリイミド（PI）、ポリアミドイミド（PAI）、ポリエーテルイミド（PEI）、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリケトンスルフィド、ポリベンゾイミダゾール（PBI）などが挙げられる。

10

【0039】

これらの中でも、本発明では、芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、および芳香族ポリエーテルケトン樹脂が好ましく、特に、フッ素含有樹脂の分散性の観点から、芳香族ポリエーテルケトン樹脂を好適に使用できる。以下、芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、および芳香族ポリエーテルケトン樹脂について詳述する。

【0040】

（芳香族ポリアミド）

芳香族ポリアミドとしては、重合成分であるジアミン成分およびジカルボン酸成分のうち、少なくとも一方の成分（例えば、ジカルボン酸成分）が芳香族成分であるポリアミドなどが挙げられる。このような芳香族ポリアミドは、全芳香族ポリアミド〔例えば、芳香族ジアミン成分（後述の成分など）および芳香族ジカルボン酸成分（後述の成分など）を重合成分とするポリアミド〕であってもよく、半芳香族ポリアミド〔例えば、ジアミン成分およびジカルボン酸成分のうち、一方の成分（例えば、芳香族ジカルボン酸成分）が芳香族成分を含むポリアミド〕であってもよく、特に半芳香族ポリアミドを好適に使用してもよい。

20

【0041】

芳香族ポリアミドを構成するジアミン成分としては、例えば、脂肪族ジアミン成分〔アルカンジアミン（例えば、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ブチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、メチルペンタンジアミン、2-メチルプロパンジアミン、3-メチルプロパンジアミン、オクタメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、デカンジアミン、ドデカンジアミンなどの C_{2-14} アルカンジアミンなど）など〕、脂環族ジアミン成分〔例えば、1,3-ジアミノシクロヘキサン、1,4-ジアミノシクロヘキサン、1,2-ジアミノシクロヘキサンなどのジアミノ C_{5-8} シクロアルカン；1,3-ジ（アミノメチル）シクロヘキサン、1,4-ジ（アミノメチル）シクロヘキサン、1,2-ジ（アミノメチル）シクロヘキサンなどのジ（アミノ C_{1-4} アルキル） C_{5-8} シクロアルカン；4,4'-ジアミノジシクロヘキシレンメタン、4,4'-ジアミノ-3,3'-ジメチルジシクロヘキシレンメタン、4,4'-ジアミノジシクロヘキシレンプロパンなどのジ（アミノ C_{5-8} シクロアルキル） C_{1-4} アルカン；イソホロンジアミンなど〕、芳香族ジアミン成分〔例えば、ベンゼンジアミン（例えば、p-フェニレンジアミンなど）、ナフタレンジアミン（例えば、1,5-ジアミノナフタレンなど）、ジアミノビフェニル（例えば、4,4'-ジアミノビフェニル）、ジ（アミノアルキル）アレーン（例えば、キシリレンジアミンなどのジ（アミノ C_{1-4} アルキル）ベンゼンなど）などが挙げられる。ジアミン成分は、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

30

40

【0042】

芳香族ポリアミドを構成するジカルボン酸成分としては、例えば、脂肪族ジカルボン酸成分（例えば、コハク酸、プロパン二酸、ブタン二酸、ペンタン二酸、アジピン酸、ヘプタン二酸、オクタン二酸、ノナン二酸、デカン二酸、ドデカン二酸、ウンデカン二酸などの C_{2-20} アルカンジカルボン酸）、脂環族ジカルボン酸（例えば、1,4-シクロヘキサジカルボン酸、1,2-シクロヘキサジカルボン酸、1,3-シクロヘキサジ

50

カルボン酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、3-メチル-ヘキサヒドロ無水フタル酸、4-メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、3-メチルヘキサヒドロフタル酸、4-メチルヘキサヒドロフタル酸などの C_{5-10} シクロアルカンジカルボン酸など)、芳香族ジカルボン酸成分(例えば、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸などの C_{6-10} アレーンジカルボン酸など)などが挙げられる。これらのジカルボン酸成分は、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

【0043】

代表的な半芳香族ポリアミドとしては、芳香族ジカルボン酸成分(特に、テレフタル酸成分を少なくとも含む芳香族ジカルボン酸成分)を含むジカルボン酸成分と、ジアミン成分[脂肪族ジアミン成分(例えば、ヘキサメチレンジアミン、ノナメチレンジアミンなど)などの非芳香族ジアミン成分を少なくとも含むジアミン成分]とを重合成分とするポリアミド[例えば、ポリフタルアミド(PPA)など]などが含まれる。

10

【0044】

なお、このような半芳香族ポリアミドにおいて、芳香族ジカルボン酸成分及び/又はジアミン成分は単独で又は2種以上組み合わせてもよい。例えば、芳香族ジカルボン酸成分は、テレフタル酸成分と、他の芳香族ジカルボン酸成分(例えば、イソフタル酸成分など)とを組み合わせてもよい。また、芳香族ジカルボン酸成分と非芳香族ジカルボン酸成分(例えば、アジピン酸などの脂肪族ジカルボン酸成分)とを組み合わせてもよい。さらに、芳香族ジカルボン酸成分と非芳香族ジカルボン酸成分とを組み合わせる場合、ジカルボン酸成分全体に対する芳香族ジカルボン酸成分の割合は、例えば、30モル%以上(例えば、35~99モル%)、好ましくは40モル%以上(例えば、45~97モル%)、さらに好ましくは50モル%以上(例えば、60~95モル%)であってもよい。

20

【0045】

(液晶ポリエステル)

液晶ポリエステル(液晶ポリマー)としては、全芳香族液晶ポリマー、半芳香族液晶ポリマーのいずれであってもよく、特に全芳香族液晶ポリマーを好適に使用してもよい。

【0046】

また、液晶ポリエステルは、液晶ポリエステル単位を少なくとも有していればよく、他の単位(又は結合、例えば、エーテル単位、アミド単位、カーボネート単位など)を有する液晶ポリエステル(例えば、液晶ポリエステルエーテル、液晶ポリエステルアミド、液晶ポリエステルカーボネートなど)であってもよい。

30

【0047】

液晶ポリエステルを構成する重合成分(重縮合成分、モノマー)としては、例えば、芳香族ヒドロキシカルボン酸成分[例えば、ヒドロキシ安息香酸(p-ヒドロキシ安息香酸、m-ヒドロキシ安息香酸、o-ヒドロキシ安息香酸)、ヒドロキシナフトエ酸(例えば、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、5-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸)などのヒドロキシアレーンカルボン酸、ヒドロキシフェニル安息香酸(例えば、4'-ヒドロキシフェニル-4-安息香酸、3'-ヒドロキシフェニル-4-安息香酸)など]、芳香族ジカルボン酸成分[例えば、ベンゼンジカルボン酸(例えば、テレフタル酸、イソフタル酸など)、ナフタレンジカルボン酸(例えば、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸など)、ジカルボキシビフェニル(例えば、4,4'-ジカルボキシフェニルなど)、ジフェニルエーテルジカルボン酸(例えば、ジフェニルエーテル-4,4'-ジカルボン酸など)など]、芳香族ジオール成分[例えば、ベンゼンジオール(例えば、ヒドロキノンなど)、ジヒドロキシナフタレン(例えば、2,6-ジヒドロキシナフタレンなど)、ジヒドロキシビフェニル(例えば、4,4'-ヒドロキシビフェニルなど)、ジヒドロキシジフェニルエーテル(例えば、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル)など]、芳香族ヒドロキシアミン成分[例えば、アミノフェノール(例えば、p-アミノフェノールなど)、アミノナフトール(例えば、4-アミノ-1-ナフトールなど)、アミノヒドロキシビフェニル(例えば、4-アミノ-4'-ヒドロキシビフェニルなど)など]、芳香族ジアミン成分[例えば、ベンゼンジアミン(例えば、p-フェニレ

40

50

ンジアミンなど)、ナフトレンジアミン(例えば、1,5-ジアミノナフトレンなど)、ジアミノピフェニル(例えば、4,4'-ジアミノピフェニル)など]、芳香族アミノカルボン酸成分[例えば、アミノ安息香酸(例えば、p-アミノ安息香酸など)、アミノナフトエ酸(例えば、6-アミノナフトエ酸など)など]などの芳香族成分(二官能芳香族成分)が挙げられる。

【0048】

芳香族成分は、置換基(例えば、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子など)を有していてもよい。また、芳香族成分には、反応性誘導体[例えば、ヒドロキシ基をアシルオキシ基に置換した化合物、カルボキシ基をエステル基(例えば、アルキルカルボニル基、アリーロキシカルボニル基など)や酸ハライド基(例えば、クロロホルミル基)に置換した化合物、アミノ基をアシルアミノ基に置換した化合物)など]も含まれる。

10

【0049】

これらの芳香族成分は、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

【0050】

また、重合成分は、通常、これらの芳香族成分を少なくとも含んでいればよく、非芳香族成分{例えば、脂肪族ジオール成分(例えば、エチレングリコール、1,4-ブタンジオールなどの C_{2-10} アルカンジオール)、ポリエステル成分[例えば、ポリアルキレンアリレート(例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリ C_{2-4} アルキレン C_{6-10} アリレート)などの脂肪族骨格を含むポリエステル成分]など}、3官能以上の成分[例えば、芳香族ヒドロキシジカルボン酸成分(例えば、ヒドロキシイソフタル酸、ヒドロキシナフトレンジカルボン酸など)など]を含んでいてもよい。これらの成分は、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

20

【0051】

具体的な液晶ポリエステルとしては、例えば、(i)芳香族ヒドロキシカルボン酸成分(例えば、ヒドロキシ安息香酸成分など)と、芳香族ジカルボン酸成分(例えば、ベンゼンジカルボン酸成分、ナフトレンジカルボン酸など)と、芳香族ジオール成分(例えば、ジヒドロキシピフェニルなど)、芳香族ヒドロシアミンおよび芳香族ジアミンから選択された少なくとも1種の成分との重縮合物、(ii)2以上の芳香族ヒドロキシカルボン酸成分[例えば、ヒドロキシ安息香酸成分と他の芳香族ヒドロキシカルボン酸成分(例えば、ヒドロキシナフトエ酸成分など)と]の重縮合物、(iii)芳香族ヒドロキシカルボン酸成分(例えば、ヒドロキシ安息香酸成分)と、芳香族ジカルボン酸成分(例えば、ベンゼンジカルボン酸成分、ナフトレンジカルボン酸など)と、ポリエステル成分(例えば、ポリアルキレンアリレートなど)との重縮合物などの芳香族ヒドロキシカルボン酸成分を少なくとも重合成分とする液晶ポリエステルが含まれる。

30

【0052】

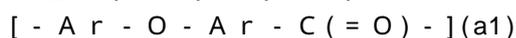
液晶ポリエステルは、通常、少なくともヒドロキシ安息香酸成分を重合成分とする液晶ポリエステルであってもよく、特に、ヒドロキシ安息香酸成分および他の重合成分を重合成分とする液晶ポリエステルであってもよい。このような他の重合成分を重合成分として含む液晶ポリエステルにおいて、重合成分全体に対するヒドロキシ安息香酸成分(4-ヒドロキシ安息香酸成分など)の割合は、例えば、10~95モル%、好ましくは20~90モル%、さらに好ましくは30~80モル%程度であってもよい。

40

【0053】

(芳香族ポリエーテルケトン樹脂)

芳香族ポリエーテルケトン樹脂(ポリアルキレンエーテルケトン樹脂)は、通常、アリーレン基とエーテル基[-O-]とカルボニル基[-C(=O)-]とで構成された繰り返し単位を含んでいる場合が多い。このような樹脂としては、特に制限されないが、例えば、下記式(a1)~(a5)のいずれかで表される繰り返し単位を含んでいてもよい。



50

[- Ar - O - Ar - O - Ar - C(=O) -](a3)

[- Ar - O - Ar - C(=O) - Ar - O - Ar - C(=O) - Ar - C(=O) -](a4)

[- Ar - O - Ar - O - Ar - C(=O) - Ar - C(=O) -](a5)

(式中、Arは置換基を有していてもよい2価の芳香族炭化水素環基を表す)

Arで表される2価の芳香族炭化水素環基としては、例えば、フェニレン基(o-、m-又はp-フェニレン基など)、ナフチレン基などのC₆₋₁₀アリーレン基、ビフェニレン基(2,2'-ビフェニレン基、3,3'-ビフェニレン基、4,4'-ビフェニレン基など)などのC₆₋₁₀アリーレン基、o-、m-又はp-ターフェニレン基などのC₆₋₁₀アリーレン基などが例示できる。これらの芳香族炭化水素環基は、置換基、例えば、ハロゲン原子、アルキル基(メチル基などの直鎖状又は分岐鎖状C₁₋₄アルキル基など)、ハロアルキル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基(メトキシ基などの直鎖状又は分岐鎖状C₁₋₄アルコキシ基など)、メルカプト基、アルキルチオ基、カルボキシ基、スルホ基、アミノ基、N-置換アミノ基、シアノ基などを有していてもよい。なお、繰り返し単位(a1)~(a5)において、各Arの種類は、互いに同一であってもよく、異なってもよい。

10

【0054】

好ましいArは、フェニレン基(例えば、p-フェニレン基)、ビフェニレン基(例えば、4,4'-ビフェニレン基)である。

【0055】

繰り返し単位(a1)を有する樹脂としては、ポリエーテルケトン(例えば、Victrex社製「PEEK-HT」)などが例示できる。繰り返し単位(a2)を有する樹脂としては、ポリエーテルケトンケトン(例えば、Arkema+Oxford Performance Material社製「PEKK」)などが例示できる。繰り返し単位(a3)を有する樹脂としては、ポリエーテルエーテルケトン(例えば、Victrex社製「VICTREX PEEK」、Evonik社製「Vestakeep(登録商標)」、ダイセル・エボニック社製「Vestakeep-J」、Solvay Advanced Polymers社製「Ketaspire(登録商標)」)、ポリエーテル-ジフェニル-エーテル-フェニル-ケトン-フェニル(例えば、Solvay Advanced Polymers社製「Kadel(登録商標)」)などが例示できる。繰り返し単位(a4)を有する樹脂としては、ポリエーテルケトンエーテルケトンケトン(例えば、Victrex社製「VICTREX ST」)などが例示できる。繰り返し単位(a5)を有する樹脂としては、ポリエーテルエーテルケトンケトンなどが例示できる。

20

30

【0056】

アリーレン基とエーテル基とカルボニル基とで構成された繰り返し単位において、エーテルセグメント(E)とケトンセグメント(K)との割合は、例えば、前者/後者(E/K)=0.5/1~2/1、好ましくは1/1~2/1程度である。エーテルセグメントは分子鎖に柔軟性を付与し、ケトンセグメントは分子鎖に剛直性を付与するため、エーテルセグメントが多いほど結晶化速度は速く、最終的に到達可能な結晶化度も高くなり、ケトンセグメントが多いほどガラス転移温度及び融点が高くなる傾向にある。

【0057】

芳香族ポリエーテルケトン樹脂の中でも、繰り返し単位(a1)~(a3)のいずれかを有する芳香族ポリエーテルケトン樹脂、特に、ガラス転移温度及び融点の高さと、結晶化速度の速さとのバランスに優れる点から、繰り返し単位(a3)を有する芳香族ポリエーテルケトン樹脂(例えば、ポリエーテルエーテルケトン)が好ましい。

40

【0058】

なお、芳香族ポリエーテルケトン樹脂は、前記のような市販品を利用してもよく、慣用の方法(例えば、芳香族ジオール成分と芳香族ジハライド成分とを縮合させる方法、芳香族モノハライドモノオール成分を自己縮合させる方法などの求核置換反応を利用した方法)により合成したものを利用してもよい。

【0059】

芳香族ジオール成分としては、ジヒドロキシベンゼン(ヒドロキノンなど)、ジヒドロキシベンゾフェノン(4,4'-ジヒドロキシベンゾフェノンなど)などが例示できる

50

。芳香族ジハライド成分としては、ジハロベンゾフェノン（４，４’-ジフルオロベンゾフェノン、４，４’-ジクロロベンゾフェノンなど）などが例示できる。芳香族モノハライドモノオール成分としては、ハロ-ヒドロキシベンゾフェノン（４-フルオロ-４’-ヒドロキシベンゾフェノンなど）などが例示できる。

【 0 0 6 0 】

縮合反応は、塩基及び/又は溶媒の存在下で行ってもよい。塩基としては、アルカリ金属塩、例えば、（無水）炭酸カリウムなどのアルカリ金属炭酸塩などが例示できる。溶媒としては、高沸点溶媒、例えば、ジフェニルスルホン、スルホランなどが例示できる。反応温度は、例えば、150～400、好ましくは200～350程度であってもよい。

10

【 0 0 6 1 】

なお、反応生成物は、慣用の分離手段、例えば、濾過、濃縮、晶析、クロマトグラフィーなどにより分離精製できる。また、反応生成物は、必要により洗浄し、乾燥してもよい。洗浄溶媒としては、水、アルコール類（メタノール、エタノールなど）、ケトン類（アセトンなど）、これらの混合溶媒などが例示できる。さらに、固形状の反応生成物は、粒度を調整するため、粉碎してもよく、分級してもよい。

【 0 0 6 2 】

反応生成物の末端基（ハロゲン原子など）は、結晶化温度の調整などの点から、例えば、アルカリスルホネート基（リチウムスルホネート基、ナトリウムスルホネート基、カリウムスルホネート基など）などで修飾されていてもよい。

20

【 0 0 6 3 】

熱可塑性樹脂の数平均分子量は、特に制限されないが、例えば、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ（GPC）において、ポリスチレン換算で、5,000以上（例えば、5,000～1,000,000）、好ましくは8,000以上（例えば、10,000～500,000）、さらに好ましくは15,000以上（例えば、20,000～100,000）であってもよい。

【 0 0 6 4 】

熱可塑性樹脂のガラス転移温度（Tg）や融点は、特に限定されず、樹脂の種類に応じて適宜選択できる。例えば、熱可塑性樹脂が、エンジニアリングプラスチック（特にスーパーエンジニアリングプラスチック）のような高耐熱性の樹脂である場合、ガラス転移温度は、60以上（例えば、65～250）、好ましくは70以上（例えば、85～230）、さらに好ましくは80以上（例えば、85～200）であってもよく、特に100以上であってもよい。特に、芳香族ポリエーテルケトン樹脂のガラス転移温度（Tg）は、例えば、100以上、好ましくは120～200、さらに好ましくは140～180程度であってもよい。

30

【 0 0 6 5 】

また、熱可塑性樹脂が、エンジニアリングプラスチック（特にスーパーエンジニアリングプラスチック）のような高耐熱性の樹脂（結晶性樹脂）である場合、融点は、150以上（例えば、180～450）の範囲から選択でき、好ましくは200以上（例えば、230～430）、さらに好ましくは250以上（例えば、270～400）であってもよい。特に、芳香族ポリエーテルケトン樹脂の融点は、例えば、300以上、好ましくは310～400、さらに好ましくは320～380程度であってもよい。

40

【 0 0 6 6 】

ガラス転移温度及び融点は、例えば、示差走査熱量分析（DSC）により測定できる。

【 0 0 6 7 】

なお、熱可塑性樹脂の熔融粘度は、特に限定されないが、フッ素含有樹脂を効率よく分散し、十分な耐光性改善機能を得るという観点からは、適度な粘度を有しているのが好ましい場合がある。

【 0 0 6 8 】

50

このような観点から、例えば、芳香族ポリエーテルケトン樹脂の400、剪断速度 60 s^{-1} における溶融粘度を V_a とすると、 V_a は、例えば、 $50\sim 4000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 、好ましくは $100\sim 3000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 、さらに好ましくは $150\sim 2500\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 、特に $200\sim 2000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 程度であってもよい。溶融粘度は、慣用の装置、例えば、キャピラリーレオメーターを用いて測定できる。

【0069】

また、分散性の観点からは、熱可塑性樹脂とフッ素含有樹脂との溶融粘度比も適度に調整するのが好ましい場合がある。例えば、フッ素含有樹脂の所定温度〔例えば、押出機におけるシリンダー温度などの溶融混合時の温度（例えば、 390 ）〕、剪断速度 60 s^{-1} における溶融粘度を V_b とすると、熱可塑性樹脂とフッ素含有樹脂との溶融粘度比が、例えば、 $V_a/V_b=0.05/1\sim 10/1$ 、好ましくは $0.1/1\sim 8/1$ 、さらに好ましくは $0.2/1\sim 7/1$ 、特に $0.3/1\sim 6/1$ （例えば、 $0.3/1\sim 5/1$ ）程度となるように、両成分の組み合わせを選択してもよい。

10

【0070】

本発明の添加剤（耐光性向上剤）の使用割合（添加割合）は、例えば、熱可塑性樹脂100重量部に対して、 $0.1\sim 300$ 重量部（例えば、 $0.5\sim 200$ 重量部）程度の範囲から選択でき、 $1\sim 150$ 重量部、好ましくは $3\sim 100$ 重量部、さらに好ましくは $5\sim 90$ 重量部、さらに好ましくは $7\sim 80$ 重量部（例えば、 $10\sim 70$ 重量部）程度であってもよい。

【0071】

特に、本発明の添加剤は、少ない割合であっても十分な耐光性向上効果を得ることができるため、耐光性向上剤の使用割合（添加割合）を、例えば、熱可塑性樹脂100重量部に対して、20重量部以下（例えば、 $1\sim 18$ 重量部）、好ましくは15重量部以下（例えば、 $2\sim 12$ 重量部）、さらに好ましくは10重量部以下（例えば、 $3\sim 8$ 重量部）程度とすることもできる。

20

【0072】

一方、本発明の耐光性向上剤は、樹脂状であるため、比較的多い割合であっても、ブリードなどを生じることなく、効率よく耐光性向上効果を得ることができる。そのため、フッ素含有樹脂由来の特性を積極的に熱可塑性樹脂に付与するのが好ましい場合などにおいては、耐光性向上剤の使用割合を、熱可塑性樹脂100重量部に対して、20重量部以上（例えば、 $20\sim 200$ 重量部）、好ましくは25重量部以上（例えば、 $27\sim 150$ 重量部）、さらに好ましくは30重量部以上（例えば、 $35\sim 100$ 重量部）程度とすることもできる。

30

【0073】

なお、フッ素含有樹脂（又は後述の分散相）の体積割合（体積使用割合）は、非フッ素系熱可塑性樹脂およびフッ素含有樹脂の総量に対して、 $0.1\sim 95\%$ （例えば、 $0.3\sim 90\%$ ）程度の範囲から選択でき、例えば、 $0.5\sim 85\%$ （例えば、 $0.7\sim 80\%$ ）、好ましくは $1\sim 70\%$ （例えば、 $1.5\sim 60\%$ ）、さらに好ましくは $2\sim 60\%$ （例えば、 $2.5\sim 50\%$ ）、特に $3\sim 45\%$ （例えば、 $4\sim 40\%$ ）程度であってもよい。

40

【0074】

上記のように、本発明の耐光性向上剤により、耐光性が向上した（又は付与された又は発現された）樹脂（樹脂組成物）が得られる。本発明は、このような樹脂組成物、すなわち、熱可塑性樹脂（非フッ素系熱可塑性樹脂）と、耐光性向上剤（フッ素含有樹脂）とを含む樹脂組成物も含まれる。

【0075】

なお、このような樹脂組成物において、熱可塑性樹脂、耐光性向上剤（フッ素含有樹脂）の種類や、その混合割合は前記と同じ範囲から選択できる。

【0076】

樹脂組成物は、必要に応じて、本発明の効果を害しない範囲であれば、他の添加剤を含

50

んでいてもよい。他の添加剤としては、例えば、安定剤（耐熱安定剤、耐光安定剤など）、フィラー〔例えば、ガラス繊維、ガラスパウダー、カーボン繊維、カーボンパウダー、カーボンナノチューブ、金属酸化物（酸化アルミニウム、酸化亜鉛など）、金属窒化物（窒化アルミニウム、窒化ホウ素など）などの無機フィラー〕、可塑剤、滑剤、着色剤などが例示できる。これらの他の添加剤は、それぞれ、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

【0077】

特に、樹脂組成物は、フィラー（又は強化材）を好適に含んでいてもよい。

【0078】

フィラー（又は充填剤）は、繊維状、針状（ウイスキー）、粒子状、板状などのいずれであってもよいが、特に繊維状又は針状であるのが好ましい。

10

【0079】

繊維状充填剤としては、例えば、無機繊維（例えば、ガラス繊維、炭素繊維、ホウ素繊維、活性炭素繊維、アルミノケイ酸繊維、酸化アルミニウム繊維、炭化ケイ素繊維、金属繊維、チタン酸カリウム繊維など）、有機繊維（例えば、アラミド繊維、液晶ポリエステル繊維など）が挙げられる。針状充填剤としては、例えば、ケイ酸塩（ワラストナイトなど）、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、酸化アルミニウムウイスキー、炭酸カルシウムウイスキーなどが挙げられる。フィラーは、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

【0080】

20

これらの中でも、非フッ素系熱可塑性樹脂（およびフッ素含有樹脂）との組み合わせにおける耐光性の観点からは、ガラス繊維、針状充填剤などを好適に用いてもよい。また、これらのフィラーは、薄肉部分の剛性や強度の保持という観点からも好適である。

【0081】

なお、フィラーは、熱可塑性樹脂に対する分散性を向上させるなどの目的で、表面処理剤で表面処理されていてもよい。表面処理剤としては、例えば、有機系表面処理剤〔例えば、カップリング剤（例えば、シランカップリング剤、チタンカップリング剤など）、樹脂（例えば、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂など）など〕などが挙げられる。表面処理剤は、単独で又は2種以上組み合わせてもよい。

【0082】

30

他の添加剤の割合は、その種類等に応じて選択でき、例えば、フィラーの割合は、例えば、熱可塑性樹脂100重量部に対して、0.5～200重量部（例えば、0.7～150重量部）程度の範囲から選択でき、1～100重量部、好ましくは3～80重量部、さらに好ましくは5～60重量部、特に10～50重量部程度であってもよい。

【0083】

また、フィラーの割合は、熱可塑性樹脂およびフッ素含有樹脂の総量100重量部に対して、0.3～150重量部（例えば、0.5～120重量部）程度の範囲から選択でき、1～100重量部、好ましくは2～80重量部、さらに好ましくは3～60重量部、特に5～50重量部（例えば、8～40重量部）程度であってもよい。

【0084】

40

樹脂組成物の溶融粘度は、熱可塑性樹脂の種類に応じて適宜選択でき、例えば、熱可塑性樹脂が芳香族ポリエーテルケトン樹脂である場合、温度400、剪断速度60 s⁻¹における溶融粘度は、例えば、50～4000 Pa・s、好ましくは100～3000 Pa・s、さらに好ましくは150～2500 Pa・s程度であってもよい。

【0085】

樹脂組成物は、相分離構造を有していてもよい。このような相分離構造を有する場合、熱可塑性樹脂および耐光性向上剤のいずれが、連続相又は分散相を形成してもよい。なお、連続相を形成するか、分散相を形成するかは、熱可塑性樹脂の種類や耐光性向上剤の添加割合（混合割合）などにより決定されるが、通常、熱可塑性樹脂が連続相を形成（又は構成）し、耐光性向上剤（フッ素含有樹脂）が分散相を形成（又は構成）してもよい。分

50

散相は、等形状であってもよく、異形状であってもよい。

【0086】

分散相の平均粒子径は、例えば、300 μm以下（例えば、0.01～250 μm）、好ましくは200 μm以下（例えば、0.03～150 μm）、さらに好ましくは100 μm以下（例えば、0.05～70 μm）であってもよい。特に、樹脂の種類によっては、効率よく耐光性向上効果を得るためには、分散相の平均粒子径を小さくする（すなわち、微分散させる）のが好ましい場合がある。このような場合、分散相の平均粒子径は、30 μm以下（例えば、10 μm以下）の範囲から選択でき、5 μm以下、例えば、3 μm以下（例えば、2 μm以下）、好ましくは1 μm以下（例えば、0.7 μm以下）、さらに好ましくは0.6 μm以下（例えば、0.01～0.5 μm程度）であってもよく、0.5 μm以下、好ましくは0.4 μm以下、さらに好ましくは0.3 μm以下であってもよい。このような3 μm以下の平均粒子径の場合、分散相の最大粒子径は、例えば、4 μm以下、好ましくは3 μm以下（例えば、2 μm以下）、さらに好ましくは1 μm以下（例えば、0.8 μm以下）であってもよい。

10

【0087】

また、分散相（例えば、フッ素含有樹脂）の平均粒子間距離は、200 μm以下（例えば、150 μm以下、好ましくは100 μm以下）、通常30 μm以下（例えば、20 μm以下）程度の範囲から選択でき、例えば、10 μm以下（例えば、7 μm以下）、好ましくは5 μm以下（例えば、0.01～4 μm）、さらに好ましくは3 μm以下（例えば、0.1～2.5 μm）、特に2 μm以下（例えば、0.2～1.5 μm）であってもよい。

20

【0088】

このように分散相の粒子径や粒子間距離（さらには体積比率）を調整することで、より一層効率よく高い耐光性向上効果が得られる場合がある。

【0089】

なお、分散相の粒子径や粒子間距離〔さらには割合（重量割合及び/又は体積割合）〕は、樹脂組成物で形成されたシートを慣用の装置〔透過型電子顕微鏡（TEM）、走査型電子顕微鏡（SEM）、レーザー顕微鏡、原子間力顕微鏡（AFM）など〕により顕微鏡観察を行い、得られた画像を光学解析装置において二値化処理することなどにより測定することができる。

30

【0090】

樹脂組成物の製造方法（又は耐光性向上剤の添加方法又は使用方法）は、特に限定されないが、熱可塑性樹脂と耐光性向上剤（フッ素含有樹脂）とを混合（熱可塑性樹脂に耐光性向上剤を添加又は混合）することで製造できる。なお、耐光性向上剤は、前記の通り、混合とともに、熱可塑性樹脂中に分散させてもよい。具体的には、樹脂組成物は、通常、各成分を溶融混練することにより調製してもよい。より具体的には、各成分を、必要により混合機（タンブラー、V型ブレンダー、ヘンシェルミキサー、ナウタミキサー、リボンミキサー、メカノケミカル装置、押出混合機など）で予備混合した後、種々の混練機（例えば、ニーダー、一軸又は二軸押出し機など）で溶融混練（又は溶融混合）する機会が多い。混合又は混練温度（溶融混練温度）は、少なくとも熱可塑性樹脂を溶融できる温度（特に、熱可塑性樹脂およびフッ素含有樹脂を溶融できる温度）であればよく、樹脂の種類に応じて、例えば、100 以上（例えば、130～500 ）、好ましくは150 以上（例えば、180～450 ）、さらに好ましくは200 以上（例えば、250～400 ）、の範囲から選択できる。特に、熱可塑性樹脂が、芳香族ポリエーテルケトン樹脂である場合、混合温度は、例えば、300～450 ）、好ましくは350～400 程度であってもよい。攪拌速度（回転速度）は、例えば、150～500 rpm、好ましくは200～400 rpm（例えば、250～350 rpm）程度であってもよい。溶融混合物（溶融混練物）は、慣用のペレット化手段（ペレタイザーなど）により、ペレット化してもよい。

40

【0091】

50

このようにして樹脂組成物が得られる。樹脂組成物は、慣用の方法により成形して用いることもできる。そのため、本発明には、前記樹脂組成物で形成された成形体も含まれる。成形体の形状は、例えば、フィルム状又はシート状などの二次元的形状であってもよく、棒状、パイプ状、板状などの三次元的形状などであってもよい。

【0092】

成形体は、慣用の方法、例えば、押出成形、射出成形、プレス成形などにより形成される。射出成形などにおいて、シリンダー温度は熔融混合温度と同等の範囲から選択できる。

【実施例】

【0093】

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。なお、用いた各種原料、各種物性の評価方法は以下の通りである。

【0094】

[原料]

(非フッ素系熱可塑性樹脂)

PEEK (ポリエーテルエーテルケトン) : ダイセル・エポニック (株) 製、ベスタキープ - J ZV7403

PPA (半芳香族ポリアミド) : ダイセル・エポニック (株) 製、ベスタミド HT plus M1000

LCF (液晶ポリエステル) : ポリプラスチック (株) 製、ベクトラ A130 (ガラス繊維30%含有品)

(フッ素含有樹脂)

テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン系共重合体 (組成重量比: テトラフルオロエチレン / ヘキサフルオロプロピレン / パーフルオロ (プロピルビニルエーテル) = 87.5 / 11.5 / 1.0、MFR: 27 g / 10分)、以下、「FEP」という。

【0095】

テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル系共重合体 (組成重量比: テトラフルオロエチレン / パーフルオロ (プロピルビニルエーテル) = 94.5 / 5.5、MFR: 23 g / 10分)、以下、「PFA」という。

【0096】

ポリテトラフルオロエチレン: 商品名「KTH-645」、(株)喜多村製、以下、「PTFE」という。

【0097】

(酸化防止剤)

商品名「SUMILIZER GA-80」、住友化学工業 (株) 製

(光安定剤)

商品名「TINUVIN 234」、BASF社製

[耐光性試験]

メタルハライド式耐光性試験機 (ダイプラ・ウィンテス製 スーパーウィンミニ SWM-03FS) を用い、200時間、120°、照射強度 160 W/m^2 (300~400nmでの強度) の条件下で、JIS試験片に光照射を行なった。

【0098】

[引張強さの保持率および引張破壊歪みの保持率]

耐光性試験の前後において、引張強さおよび引張破壊歪みを、JIS K7113に準じて測定した。そして、これらの測定値から、下記式にて、これらの変化率を、それぞれ算出した。

【0099】

引張強さの保持率 = $[B_1 / A_1] \times 100 (\%)$

10

20

30

40

50

(式中、 A_1 は耐光性試験前の樹脂組成物の引張強さ、 B_1 は耐光性試験後の樹脂組成物の引張強さを示す。)

引張破壊歪みの保持率 = $[B_2 / A_2] \times 100$ (%)

(式中、 A_2 は耐光性試験前の樹脂組成物の引張破壊歪み、 B_2 は耐光性試験後の樹脂組成物の引張破壊歪みを示す。)

[押出性]

押出機内で増粘し、ペレット状の樹脂組成物(樹脂ペレット)を得ることができなかったものを×、そうでないものを○と評価した。

【 0 1 0 0 】

[分散相(フッ素含有樹脂)の平均粒径および平均粒子間距離]

樹脂組成物から所定の温度(PEEKでは380、PPAでは340、LCPでは350)で熱プレスして成形したプレスシートを、ウルトラマイクローム(ライカ社製、ULTRACUT S)の試料ホルダーに固定し、チャンバー内を液体窒素で-80に冷却し、厚み90nmの薄切片を切り出した。得られた薄切片を、20%エタノール溶液を付着させた白金リングにて回収し、銅製シートメッシュ(応研商事社製、200A)に付着させた。透過型電子顕微鏡(日立製作所社製、H7100FA)を用いて、銅製シートメッシュに付着した薄切片を観察してネガフィルムを作製し、このネガフィルムをスキャナー(EPSON社製、GT-9400UF)にて電子画像化し、光学解析装置(ニレコ社製、LUZEX AP)を用いて電子像の二値化処理を行い、分散相(フッ素含有樹脂)の平均粒子径および平均粒子間距離を算出した。

10

20

【 0 1 0 1 】

(実施例1~7および比較例1~2)

下記表に示す配合割合(重量割合、体積割合)で、表に示す成分を予備混合した後(実施例1~7および比較例1)又はそのまま(比較例2)、二軸混練押出機のメインホッパーに投入し、シリンダー温度370、スクリュウ回転数300rpmの条件下で熔融混練して押出し、樹脂組成物(押出性の評価が○であったものについてはペレット状の樹脂組成物)を得た。

【 0 1 0 2 】

そして、得られた樹脂組成物のペレットを、JIS試験片作製用金型(金型温度200)を装着した射出成形機(シリンダー温度380)に投入して射出成形し、各種JIS試験片を製造し、各種特性を測定した。なお、比較例1においては、ペレット状の樹脂組成物が得られなかったため、各種特性の測定を行っていない。

30

【 0 1 0 3 】

(実施例8および比較例3)

下記表に示す配合割合(重量割合、体積割合)で、表に示す成分を予備混合した後(実施例8)又はそのまま(比較例3)、二軸混練押出機のメインホッパーに投入し、シリンダー温度340、スクリュウ回転数300rpmの条件下で熔融混練して押出し、樹脂組成物を得た。

【 0 1 0 4 】

そして、得られた樹脂組成物のペレットを、JIS試験片作製用金型(金型温度140)を装着した射出成形機(シリンダー温度340)に投入して射出成形し、各種JIS試験片を製造し、各種特性を測定した。

40

【 0 1 0 5 】

(実施例9および比較例4)

下記表に示す配合割合(重量割合、体積割合)で、表に示す成分を予備混合した後(実施例9)又はそのまま(比較例4)、二軸混練押出機のメインホッパーに投入し、シリンダー温度370、スクリュウ回転数300rpmの条件下で熔融混練して押出し、樹脂組成物を得た。

【 0 1 0 6 】

そして、得られた樹脂組成物のペレットを、JIS試験片作製用金型(金型温度80

50

)を装着した射出成形機(シリンダー温度350)に投入して射出成形し、各種JIS試験片を製造し、各種特性を測定した。

【0107】

結果を表に示す。なお、表において、体積割合は、非フッ素系熱可塑性樹脂(PEEK、PPA、LCP)およびフッ素含有樹脂(FEP、PFA又はPTFE)の総量に対する体積割合である。

【0108】

【表 1】

表

	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	比較例 1	比較例 2
PEEK (重量部)	95	90	80	60	50	80	80	100	100
FEP (重量部)	5	10	20	40	50	0	0	0	0
PFA (重量部)	0	0	0	0	0	20	0	0	0
PTFE (重量部)	0	0	0	0	0	0	20	0	0
FEP、PFA又はPTFEの 体積割合 (%)	3	6	13	28	37	13	13	0	0
光安定剤 (重量部)	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0
酸化防止剤 (重量部)	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0
押出性	○	○	○	○	○	○	○	×	—
引張強さ保持率 (%)	72	105	104	97	100	94	68	—	55
引張破壊歪み保持率 (%)	14	45	65	75	78	65	27	—	5
分散相 (フッ素含有樹脂) の 平均粒子径 (μm)	0.2	0.5	0.4	0.9	1.5	0.5	51	—	—
分散相 (フッ素含有樹脂) の 平均粒子間距離 (μm)	0.6	1.0	0.5	0.4	0.4	0.6	60.5	—	—

【 0 1 0 9 】

10

20

30

40

【表 2】

表の続き		実施例 8	比較例 3	実施例 9	比較例 4
	PPA (重量部)	80	100	0	0
	LCP (重量部)	0	0	70	70
	FEP (重量部)	20	0	30	0
	FEPの体積割合 (%)		0		0
	ガラス繊維 (重量部)	0	0	30	30
	押出性	○	○	○	○
	引張強さ保持率 (%)	95	68	98	77
	引張破壊歪み保持率 (%)	55	10	80	69
	分散相 (フッ素含有樹脂) の 平均粒子径 (μm)	1.7	—	2.8	—
	分散相 (フッ素含有樹脂) の 平均粒子間距離 (μm)	2.1	—	1.9	—

10

20

【0110】

表の結果から明らかなように、非フッ素系熱可塑性樹脂 (PEEK、PPA、LCP) にフッ素含有樹脂を添加することで、耐光性が改善されることがわかった。

30

【産業上の利用可能性】

【0111】

本発明の添加剤は、非フッ素系熱可塑性樹脂の耐光性を向上又は改善するための添加剤として有用である。しかも、本発明の添加剤は、高温での熔融混合過程を経ても、耐光性改善機能を維持できるため、特に、スーパーエンジニアリングプラスチック (例えば、芳香族ポリアミド、液晶ポリエステル、芳香族ポリアリールケトン樹脂) の耐光性を向上又は改善するために好適に使用できる。

【0112】

そして、このような本発明の添加剤により耐光性が改善又は向上した非フッ素系熱可塑性樹脂 (非フッ素系熱可塑性樹脂と耐光性向上剤との樹脂組成物) は、樹脂の種類に応じて種々の用途に使用でき、例えば、家庭電化用品、オフィスオートメーション (OA) 機器、モバイル機器などの構成部材などとして好適に利用できる。特に、このような樹脂組成物は、機械的特性においても優れている場合が多いため、スマートフォン、パーソナルコンピュータ (ノート型、タブレット型など)、電子ブックリーダー、デジタルカメラなどの薄型スイッチなどとしても好適である。

40

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10 - 204236 (JP, A)
特開2001 - 220486 (JP, A)
特開平10 - 036656 (JP, A)
特開2006 - 298980 (JP, A)
特開2010 - 144165 (JP, A)
特開2011 - 195710 (JP, A)
特開2003 - 213114 (JP, A)
国際公開第2012/005133 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

IPC C08L 1/00 - 101/14
C08K 3/00 - 13/08