

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-530461
(P2009-530461A)

(43) 公表日 平成21年8月27日(2009.8.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
CO8L 81/06 (2006.01)	CO8L 81/06	4 J 002
CO8L 71/00 (2006.01)	CO8L 71/00	Z
CO8K 7/02 (2006.01)	CO8K 7/02	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-500832 (P2009-500832)	(71) 出願人	502030880 ソルヴェイ アドバンスド ポリマー リミテッド ライアビリティ カンパニー アメリカ合衆国 ジョージア州 3000 5, アルファレッタ マクギンスフェリー ロード 4500
(86) (22) 出願日	平成19年3月16日 (2007.3.16)	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 賢男
(85) 翻訳文提出日	平成20年11月13日 (2008.11.13)	(74) 代理人	100084009 弁理士 小川 信夫
(86) 國際出願番号	PCT/EP2007/052522	(74) 代理人	100084663 弁理士 箱田 篤
(87) 國際公開番号	W02007/107519	(74) 代理人	100093300 弁理士 浅井 賢治
(87) 國際公開日	平成19年9月27日 (2007.9.27)		
(31) 優先権主張番号	60/783,062		
(32) 優先日	平成18年3月17日 (2006.3.17)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	06115871.3		
(32) 優先日	平成18年6月22日 (2006.6.22)		
(33) 優先権主張国	歐州特許庁(EP)		
(31) 優先権主張番号	06118409.9		
(32) 優先日	平成18年8月3日 (2006.8.3)		
(33) 優先権主張国	歐州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】新規なポリマー組成物

(57) 【要約】

ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリエーテルエーテルケトン - ポリエーテルケトンケトンコポリマーから選択されるポリ(アリールエーテルケトン) (P1)、ポリフェニルスルホン (P2)、ならびに補強纖維 (F) を含むポリマー組成物 (C) であるが、ただし、ポリマー組成物の全質量を基準にして、90質量%の、85質量部のポリフェニルスルホンおよび15質量部のポリエーテルエーテルケトンからなるポリマーブレンド物、ならびにポリマー組成物の全質量を基準にして、10質量%のガラス纖維からなるポリマー組成物は除く。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリエーテルエーテルケトン - ポリエーテルケトンケトンコポリマーから選択されるポリ(アリールエーテルケトン) (P1)、

ポリフェニルスルホン (P2)、および

補強纖維 (F)、

を含むポリマー組成物 (C) であるが、ただし、

前記ポリマー組成物の全質量を基準にして、90質量%の、85質量部のポリフェニルスルホンおよび15質量部のポリエーテルエーテルケトンからなるポリマーブレンド物、
10 ならびに

前記ポリマー組成物の全質量を基準にして、10質量%のガラス纖維
からなるポリマー組成物は除く、ポリマー組成物 (C)。

【請求項 2】

前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) および前記ポリフェニルスルホン (P2)
の全質量を基準にして、前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) の質量が70%
未満であることを特徴とする、請求項1に記載のポリマー組成物。

【請求項 3】

前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) および前記ポリフェニルスルホン (P2)
の全質量を基準にして、前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) の質量が60%
未満であることを特徴とする、請求項1または2に記載のポリマー組成物。
20

【請求項 4】

前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) および前記ポリフェニルスルホン (P2)
の全質量を基準にして、前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) の質量が30%
を超えることを特徴とする、請求項1~3のいずれか1項に記載のポリマー組成物。

【請求項 5】

前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) および前記ポリフェニルスルホン (P2)
の全質量を基準にして、前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) の質量が40%
を超えることを特徴とする、請求項1~4のいずれか1項に記載のポリマー組成物。

【請求項 6】

前記ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) および前記ポリフェニルスルホン (P2) の合計質量が55%を超えることを特徴とする、請求項1~5のいずれか1項に記載のポリマー組成物。
30

【請求項 7】

前記ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、前記補強纖維 (F) の量が12質量%を超えることを特徴とする、請求項1~6のいずれか1項に記載のポリマー組成物。

【請求項 8】

前記ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、前記補強纖維 (F) の量が24質量%を超えることを特徴とする、請求項1~7のいずれか1項に記載のポリマー組成物。

【請求項 9】

前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) が、ポリエーテルエーテルケトンであることを特徴とする、請求項1~8のいずれか1項に記載のポリマー組成物。
40

【請求項 10】

前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) が、ポリエーテルエーテルケトンホモポリマーであることを特徴とする、請求項1~9のいずれか1項に記載のポリマー組成物。

【請求項 11】

前記ポリフェニルスルホン (P2) が、ポリフェニルスルホンホモポリマーであることを特徴とする、請求項1~10のいずれか1項に記載のポリマー組成物。

【請求項 12】

前記補強纖維 (F) がガラス纖維であることを特徴とする、請求項1~11のいずれか
50

1項に記載のポリマー組成物。

【請求項 1 3】

硫化亜鉛をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載のポリマー組成物。

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載のポリマー組成物を含む成形物品。

【請求項 1 5】

ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリエーテルエーテルケトン - ポリエーテルケトンケトンコポリマーから選択されるポリ(アリールエーテルケトン) (P1) を希釈するためのポリフェニルスルホン (P2) の使用であって、前記ポリ(アリールエーテルケトン)が、前記ポリフェニルスルホン (P2) を用いて希釈される前には、前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1)、補強纖維 (F)、ならびに、場合によってはさらに、前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1)、前記ポリフェニルスルホン (P2) および前記補強纖維 (F) 以外の 1 種または複数の成分からなっているポリマー組成物 (C) の中に含まれておる、

ここで、前記ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) に対してよりも前記ポリフェニルスルホン (P2) に対して一層攻撃的な化学物質環境において、前記ポリマー組成物 (C) の耐薬品性が少なくとも実質的に維持されている、使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新規な強化ポリマー組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリ(ビフェニルエーテルスルホン)、特にポリフェニルスルホン (PPSU) は、非晶質テクノポリマーで、韌性においては究極のものとして選択される材料であって、ほとんどの市販の透明樹脂よりは優れたかなり良好な剛性、かなり良好な耐薬品性を有しているが、ポリ(アリールエーテルケトン)のような超高性能ポリマーのそれよりは低い。

さらに詳しくは、ポリ(アリールエーテルケトン)、特にポリエーテルエーテルケトン (PEEK) およびポリエーテルケトンケトン (PEKK) は、技術的な性能のバランスが例外的に優れているが、そのような性質としては、高い融点、優れた熱安定性、高い剛性および強度、良好な韌性、ならびに優れた耐薬品性(これには、応力下に化学物質に暴露させた後での、化学物質に対する優れた抵抗性(「環境応力破壊抵抗性」)が含まれる)などが挙げられる。

【0003】

しかしながら、ある種の用途においては、ポリ(アリールエーテルケトン)を単独で用いても、さらにはポリ(ビフェニルエーテルスルホン)を単独で用いても達成不可能な、より高いレベルの剛性が必要とされる。公知の解決法は、各種ある方法の内でも、その二つたポリマーに補強性充填材を組み入れることからなる。補強性充填材の例を非限定的に挙げれば、ナノクレーのような粒子状充填材、ならびにガラス纖維および炭素纖維のような纖維状充填材などが含まれる。したがって、たとえば、ある種のガラス充填 PEEK が開発され、ある程度の市場的成功を見出していた。

しかしながら、前記ガラス充填 PEEK、より一般的には強化ポリ(アリールエーテルケトン)に関して言えば、それらの高コスト(これは、ポリ(アリールエーテルケトン)そのものの高コストが原因である)のために、多くの場合制止的にはたらき、当業者は、想定される用途(成形物品)にとって、特に、高い初期剛性が必須であり、その成形物品またはその少なくともいくつかの部品を、一時的または恒久的に、応力下で攻撃的な化学物質環境に接触させた後でも、それが可能な限り維持されなければならないような場合に、技術的に望ましいものとして、可能な限り広くそれらを使用するということを思いとどめることになっている。

10

20

30

40

50

【0004】

したがって、強化ポリ(アリールエーテルケトン)よりも安いコストで、前記強化ポリ(アリールエーテルケトン)で達成されるのと同等、または実質的に同等の、あるレベルの性能(特に耐薬品性、極めて特に環境応力破壊抵抗性)を示す組成物質が依然として強く望まれている。

その課題は、特に米国特許第4,804,724号明細書の教示(以下において説明する)を見ると、本出願人には難しいものと思える。

米国特許第4,804,724号明細書(その内容のすべてを参考として引用し、本明細書に組み入れる)には、ポリ(アリールエーテルケトン)およびポリ(ビフェニルエーテルスルホン)を含む非強化ブレンド物の記載がある。予想される通り、それらのブレンド物は、中間的な組成(たとえば50部のPPSUと50部のPEEK)で、中間的な性質、特に中間的な剛性(モジュラス)、ならびに、ある種の化学物質環境(酢酸エチル、1,1,1-トリクロロエタン、トルエン、およびアセトン)において、ポリ(アリールエーテルケトン)の(高)耐薬品性とポリ(ビフェニルエーテルスルホン)の(実質的にはそれより低い)耐薬品性との間の範囲の、中間的な耐薬品性(中間的な環境応力破壊抵抗性を含む)を示す。したがって、簡潔に述べれば、当業者は米国特許'724号の教示からは、以下のように理解するであろう: すなわち、ポリ(アリールエーテルケトン)組成物中に含まれるポリ(アリールエーテルケトン)の一部を、通常コスト的に魅力のあるポリマー特にポリ(ビフェニルエーテルスルホン)で置き換えることは、強化の有無を問わず、ポリ(アリールエーテルケトン)によって得られる耐薬品性を少なくとも実質的に維持しながら、ポリ(アリールエーテルケトン)組成物のコスト削減の込み入った問題を解決するための適切な手段とはなり得ないであろう。

10

20

30

40

【0005】

米国特許第5,916,958号明細書では、PPSU組成物を含むがそれに限定されない、ポリ(ビフェニルエーテルスルホン)組成物の難燃性を改良する問題を取り扱っていて、その問題を解決するためには、フルオロカーボンポリマーと二酸化チタンとをそのポリ(ビフェニルエーテルスルホン)組成物に添加するべきであるとしている。場合によっては、米国特許'958のポリ(ビフェニルエーテルスルホン)組成物には、PEEKおよびPEKKを含むがそれに限定されない、ポリ(アリールエーテルケトン)をさらに含む。その他の任意成分としては、繊維状充填材たとえばガラス繊維、さらには粒子状充填材たとえばウォラストナイト、タルク、シリカなどが挙げられる。米国特許第5,916,958号明細書には、ポリ(ビフェニルエーテルスルホン)、ポリ(アリールエーテルケトンおよび繊維状充填材を具体的に含む組成物は一切開示されていないが、例外は比較例Nであって、このものは、(i)組成物の全質量を基準にして、90質量%の、85質量部のポリフェニルスルホン(レーデル(RADEL)(r)R5000グレード)および15質量部のポリエーテルエーテルケトン(VICTREX(登録商標)PEEKグレード150P)とからなるポリマーブレンド物、ならびに(ii)組成物の全質量を基準にして、10質量%のガラス繊維からなる組成物に関連している。先にも述べたように、この例は比較例として提供されたものであって、単に、ガラス繊維によって、フルオロカーボンポリマーおよびTiO₂が存在していないなくても、良好な放熱性を得ることが可能であるが、無傷での衝撃値が受容不能となることを示すのがその目的である。この開示は、本発明で解決しようとしている複雑な問題とはまったく無関係である。

50

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願出願人は、強化ポリ(アリールエーテルケトン)よりも安いコストで、前記強化ポリ(アリールエーテルケトン)で達成されるのと少なくとも実質的に同じ程度の高いレベルの性能(特に耐薬品性、極めて特に環境応力破壊抵抗性)を示す組成物質を提供するという複雑な問題が、まったく思いがけないことに、以下のものを含むポリマー組成物(C)によって解決されることを見出した:

50

ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリエーテルエーテルケトン - ポリエーテルケトンケトンコポリマーから選択されるポリ(アリールエーテルケトン)、

ポリフェニルスルホンから選択される希釈剤、および
補強纖維から選択される補強性充填材。

【0007】

したがって、本発明の1つの態様は、以下のものを含むポリマー組成物(C)に関し、
ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリエーテルエーテルケトン - ポリエーテルケトンケトンコポリマーから選択されるポリ(アリールエーテルケトン)(P1)、

ポリフェニルスルホン(P2)、および
補強纖維(F)、

ただし、以下のものからなるポリマー組成物は除く:

ポリマー組成物の全質量を基準にして、90質量%の、85質量部のポリフェニルスルホンおよび15質量部のポリエーテルエーテルケトンからなるポリマーブレンド物、ならびに

ポリマー組成物の全質量を基準にして、10質量%のガラス纖維。

【0008】

本発明のまた別な態様は、上述のようなポリマー組成物(C)を含む成形物品に関する。

本発明のさらに別な態様は、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリエーテルエーテルケトン - ポリエーテルケトンケトンコポリマーから選択されるポリ(アリールエーテルケトン)(P1)を希釈するためのポリフェニルスルホン(P2)の使用に関し、

前記ポリ(アリールエーテルケトン)は、ポリフェニルスルホン(P2)を用いて希釈される前には、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)、補強纖維(F)、および場合によつてはさらにポリ(アリールエーテルケトン)(P1)、ポリフェニルスルホン(P2)および補強纖維(F)以外の1種または複数の成分からなるポリマー組成物(C)の中に含まれており、

ここで、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)に対してよりもポリフェニルスルホン(P2)に対して一層攻撃的である化学物質環境において、そのポリマー組成物(C)の耐薬品性、特に環境応力破壊抵抗性が少なくとも実質的に維持されている。

上述の態様においては、そのポリマー組成物(C)は特に成形物品の形態であるかまたは成形物品の部品であつてよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)およびポリフェニルスルホン(P2)の合計質量を基準にして、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)の質量は、有利には20%を超える、好ましくは30%を超える、より好ましくは40%を超える、さらにより好ましくは45%を超える。その一方で、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)およびポリフェニルスルホン(P2)の合計質量を基準にして、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)の質量は、有利には80%未満、好ましくは70%未満、より好ましくは60%未満、さらにより好ましくは55%未満である。

【0010】

ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)およびポリフェニルスルホン(P2)の合計質量は、有利には35%を超える、好ましくは55%を超える、より好ましくは65%を超える。その一方で、ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)およびポリフェニルスルホン(P2)の合計質量は、有利には85%未満、好ましくは80%未満、より好ましくは75%未満、さらにより好ましくは多くとも70%である。

【0011】

ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、ポリ(アリールエーテルケトン)(P 1)の質量は、有利には 15 %を超える、好ましくは 25 %を超える、より好ましくは 30 %を超える。その一方で、ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、ポリ(アリールエーテルケトン)(P 1)の質量は、有利には 50 %未満、好ましくは 45 %未満、より好ましくは 40 %未満、さらにより好ましくは多くとも 35 %である。

【0012】

ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、ポリフェニルスルホン(P 2)の質量は、有利には 15 %を超える、好ましくは 25 %を超える、より好ましくは 30 %を超える。その一方で、ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、ポリフェニルスルホン(P 2)の質量は、有利には 50 %未満、好ましくは 45 %未満、より好ましくは 40 %未満、さらにより好ましくは多くとも 35 %である。

10

【0013】

ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、補強纖維(F)の量は、有利には 12 質量 %を超える、好ましくは 18 質量 %を超える、より好ましくは 24 質量 %を超える。その一方で、ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、補強纖維(F)の量は、有利には 60 質量 %未満、好ましくは 48 質量 %未満、より好ましくは 36 質量 %未満、さらにより好ましくは多くとも 30 質量 %である。

【0014】

20

ポリ(アリールエーテルケトン)(P 1)

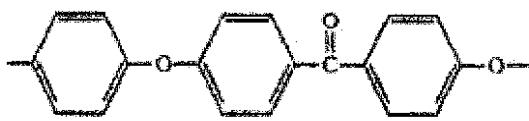
先にも述べたように、ポリマー組成物(C)には、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリエーテルエーテルケトン-ポリエーテルケトンケトンコポリマーから選択されるポリ(アリールエーテルケトン)(P 1)が含まれる。

【0015】

本発明の目的においては、「ポリエーテルエーテルケトン」という用語は、その繰り返し単位の 50 質量 %を超えるものが、次式の繰り返し単位である各種ポリマーを表すものとする。

【化 1】

30



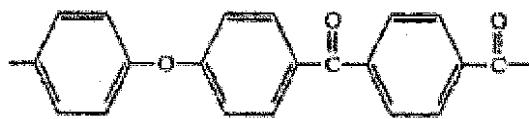
(I)

【0016】

本発明の目的では、「ポリエーテルエーテルケトン」という用語は、その繰り返し単位の 50 質量 %を超えるものが、次式の繰り返し単位である各種ポリマーを表すことを意図している。

【化 2】

40



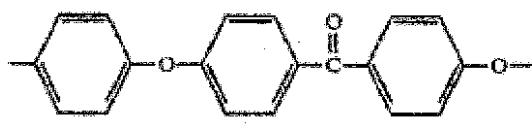
(II)

【0017】

本発明の目的においては、「ポリエーテルエーテルケトン-ポリエーテルケトンケトンコポリマー」という用語は、その繰り返し単位の 50 質量 %以下のものが、次式であり、

50

【化3】

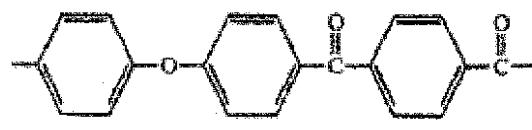


(I)

そして、その繰り返し単位の 50 質量 % 以下のものが、次式であるが、

【化4】

10



(II)

繰り返し単位の 50 質量 % を超えるものが、繰り返し単位 (I) および (II) から選択される各種ポリマーを表すものとする。

本発明の目的においては、繰り返し単位 (I) と (II) とをまとめて、繰り返し単位 (R1) と呼ぶ。

20

【0018】

そのポリ(アリールエーテルケトン) (P1) は、ポリエーテルエーテルケトンであるのが好ましい。

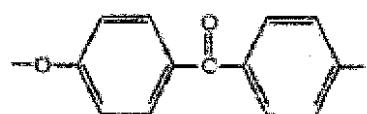
ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) は、主として、ホモポリマー、ランダムコポリマー、交互コポリマー、またはブロックコポリマーであってよい。

【0019】

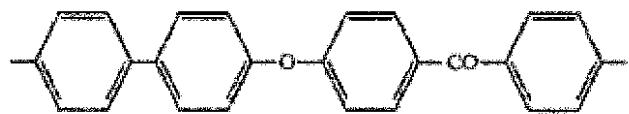
ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) がコポリマーである場合、その繰り返し単位は特に、(i) 式 (I) および (II) の繰り返し単位 (R1)、または (ii) 式 (I) および (II) の 1 種または複数の繰り返し単位 (R1) ならびに繰り返し単位 (R1') とは異なるたとえば以下のもののような繰り返し単位 (R1*) からなっていてもよい。

30

【化 5】



(III)

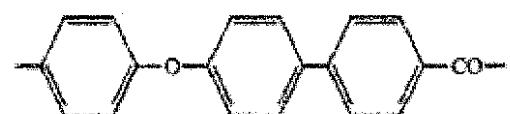


(IV)

10

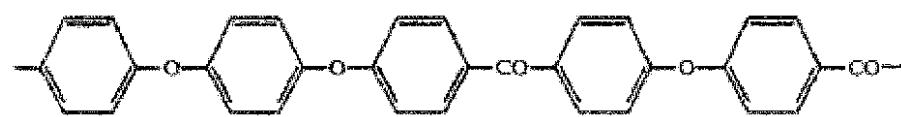


(V)



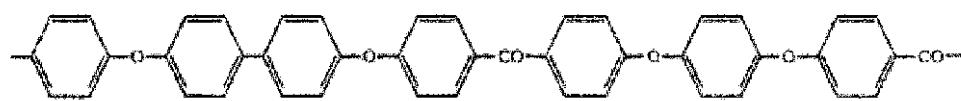
(VI)

20



(VII)

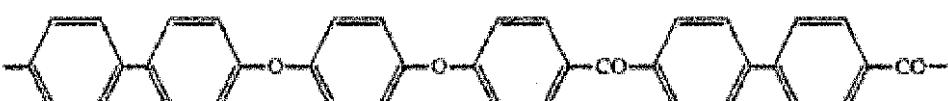
【化6】



(VIII)



(IX)



(X)



(XI)



(XII)



(XIII)



(XIV)



(XV)

および



(XVI)

10

20

30

40

【0020】

ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) の繰り返し単位が好ましくは 70 質量 % を超えるもの、より好ましくは 85 質量 % を超えるものが、繰り返し単位 (R1) である。さらに好ましくは、ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) の実質的に全部の繰り返し単位が繰り返し単位 (R1) である。最も好ましくは、ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) の全部の繰り返し単位が繰り返し単位 (R1) である。ポリ(アリールエーテルケトン) (P1) がポリエーテルエーテルケトンホモポリマーであったとき、すなわち、その繰り返し単位がすべて繰り返し単位 (I) であるポリ(アリールエーテルケトン) で、優れた結果が得られた。

【0021】

50

そのポリ(アリールエーテルケトン)(P1)が、95～98%硫酸($d = 1.84\text{ g}/\text{mL}$)中、ポリ(アリールエーテルケトン)濃度1g/100mLで測定して、少なくとも0.60dL/gの還元粘度(RV)を有しているのが好都合である。その測定は、No.50 Cannon-Fleske粘度計を使用して実施する。溶解後4時間未満の間に、25でRVを測定する。ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)のRVは、好ましくは少なくとも0.65dL/g、より好ましくは少なくとも0.70dL/gである。さらに、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)のRVは、有利には多くとも1.20dL/g、好ましくは多くとも1.10dL/gである。ある種の状況においては、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)が0.70～0.90dL/gのRVを有しているときに最善の結果が得られ、他のある種の状況下では、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)が0.90～1.10dL/gのRVを有しているときに最善の結果が得られる。

10

【0022】

ポリ(アリールケトン)(P1)は各種の方法で調整することができる。

ポリ(アリールエーテルケトン)、特にPEEKホモポリマーを製造するための当業者周知のプロセスには、通常は、少なくとも1種のビスフェノールと、少なくとも1種のジハロベンゾイド化合物、および/または少なくとも1種のハロフェノール化合物(求核性重縮合反応)の実質的に等モルの混合物を反応させる工程が含まれるが、これについては、カナダ国特許第847,963号明細書および米国特許第4,176,222号明細書に記載がある(それらの内容のすべてを参考として引用し、本明細書に組み入れる)。そのようなプロセスにおいて好適なビスフェノールは、ヒドロキノンであり、そのようなプロセスにおいて好適なジハロベンゾイド化合物は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、および4-クロロ-4'-フルオロベンゾフェノンであり、そのようなプロセスにおいて好適なハロフェノール化合物は、4-(4-クロロベンゾイル)フェノールおよび4-(4フルオロベンゾイル)フェノールである。

20

【0023】

PEEKホモポリマーを製造するための、当業者に周知のまた別な方法には、溶媒としてアルカンスルホン酸を使用し縮合剤の存在下に、フェノキシフェノキシ安息香酸などを求電子的に重合させる工程が含まれるが、そのようなプロセスは、米国特許第6,566,484号明細書に記載がある(その内容のすべてを参考として引用し、本明細書に組み入れる)。その他のポリ(アリールエーテルケトン)も、たとえば米国特許出願公開第2003/0130476号明細書に記載があるように、フェノキシフェノキシ安息香酸とは異なったモノマーから出発して、同じ方法で製造することができる(その内容のすべてもまた参考として引用し、本明細書に組み入れる)。

30

【0024】

ポリエーテルエーテルケトンホモポリマーは特に、Solvay Advanced Polymers, L.L.C.から、KETASPIRE(商標)およびGATONE(登録商標)ポリ(アリールエーテルケトン)として市販されている。ポリエーテルエーテルケトンホモポリマーもまた、VICTREX Manufacturing Limitedから市販されている。

40

【0025】

ポリフェニルスルホン(P2)

本発明の目的においては、ポリフェニルスルホンは、その繰り返し単位の50質量%を超えるものが、次式の繰り返し単位(R2)である重縮合ポリマーを表すものとする。

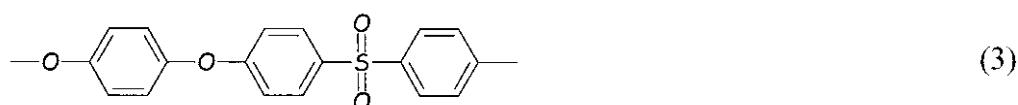
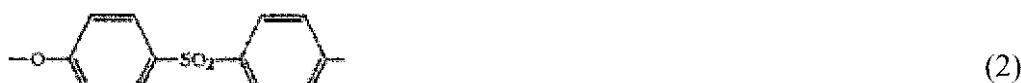
【化7】



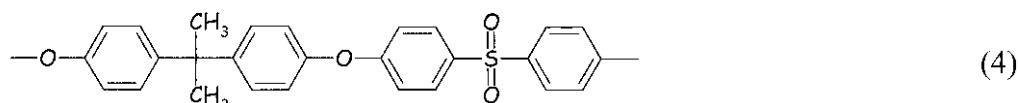
【0026】

ポリフェニルスルホン（P2）は特に、ホモポリマー、ランダムコポリマー、交互コポリマーまたはブロックコポリマーであってよい。ポリフェニルスルホン（P2）がコポリマーである場合には、その繰り返し単位は特に、式（1）の繰り返し単位（R2）、および繰り返し単位（R2）とは異なるたとえば次式の繰り返し単位（R2*）からなっていてよい。

【化8】



および



【0027】

ポリフェニルスルホン（P2）の繰り返し単位の好ましくは70質量%を超えるもの、より好ましくは85質量%を超えるものが、繰り返し単位（R2）である。さらにより好ましくは、ポリフェニルスルホン（P2）の実質的に全部の繰り返し単位が繰り返し単位（R2）である。最も好ましくは、ポリフェニルスルホン（P2）の全部の繰り返し単位が繰り返し単位（R2）である、すなわち、ポリフェニルスルホン（P2）がホモポリマーである。Solvay Advanced Polymers, L.L.C. からのR A D E L（登録商標）Rポリフェニルスルホンが、市販されているポリフェニルスルホンホモポリマーの例である。

【0028】

ポリフェニルスルホン（P2）を調製するにはいかなる方法を用いてもよい。当業者に周知の方法は、米国特許第3,634,355号明細書、米国特許第4,008,203号明細書、米国特許第4,108,837号明細書および米国特許第4,175,175号明細書に記載されている（それらの内容のすべてを参考として引用し、本明細書に組み入れる）。

【0029】

補強纖維（F）

いかなる補強纖維であっても、補強纖維（F）としては望ましい。当業者ならば、その組成物および想定される末端用途に最も適した補強纖維を容易に認識することができるであろう。一般的には、補強纖維（F）は、その化学的性質、その長さ、直径、ブリッジングすることなくコンパウンディング装置に素直にフィードできる性能、および表面処理（

10

20

30

40

50

特に補強纖維(F)とポリマーとの間に良好な界面接着性があると、ブレンド物の剛性および韌性が改良されるため)に合わせて選択される。

【 0 0 3 0 】

適切な補強纖維の例を非限定的に挙げれば、ガラス纖維、アスベスト、グラファイト系炭素纖維(それらのいくつかは、99%を超えるグラファイト含量を有することが可能である)、非晶質炭素纖維、ピッチ系炭素纖維(それらのいくつかは、99%を超えるグラファイト含量を有することが可能である)、PAN系炭素纖維、合成ポリマー纖維、アルミニウム纖維、ケイ酸アルミニウム纖維、そのようなアルミニウム纖維の金属の酸化物、チタン纖維、マグネシウム纖維、ロックウール纖維、スチール纖維、炭化ケイ素纖維、ホウ素纖維、などがある。

10

【 0 0 3 1 】

補強纖維(F)をガラス纖維および炭素纖維から選択するのが好ましい。それがガラス纖維であれば最も好ましい。

補強纖維(F)、特にガラス纖維は40μm未満の直径を有しているのが好ましく、本願出願人が観察したところでは、それによって補強効果が向上した。その直径が20μm未満ならばより好ましく、15μm未満ならばさらにより好ましい。その一方で、補強纖維(F)、特にガラス纖維の直径は、5μmを超えてはいるのが好ましい。

補強纖維(F)、特にガラス纖維の長さは、好ましくは20mm未満、より好ましくは10mm未満である。さらに、その長さが1mmを超えるのが好ましく、2mmを超ればより好ましい。

20

【 0 0 3 2 】

補強纖維(F)、特にガラス纖維は、高温サイジングを用いて製造されているのが好ましい。本願出願人の観察したところでは、前記高温サイジングによって、一般的に高温で加工することが必要なポリマー、たとえばPEEK、PEKK、およびPPSUとの間で優れた界面接着性が得られる。

特に好適な補強纖維は、VETROTEX SAINT-GOBAIN製のVETROTEX(登録商標)グレードSGVA910チップドガラス纖維およびその同等品である。

30

【 0 0 3 3 】

ポリマー組成物(C)の任意成分

ポリマー組成物(C)には、ポリ(アリールエーテルケトン)およびポリ(アリールエーテルスルホン)組成物に慣用される成分がさらに含まれていてよく、そのようなものとしては、以下のものが挙げられる:潤滑剤、熱安定剤、帯電防止剤、体质顔料、有機および/または無機顔料たとえばTiO₂、カーボンブラック、酸捕捉剤たとえばMgO、安定剤、すなわち、金属酸化物および硫化物たとえば酸化亜鉛および硫化亜鉛、抗酸化剤、難燃剤、発煙抑制剤、ならびに粒子状充填材および成核剤たとえばタルク、雲母、二酸化チタン、カオリンなど。

前記任意成分の質量は、ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、有利には0~15%、好ましくは0~10%、より好ましくは0~5%の範囲である。

40

【 0 0 3 4 】

実施態様(Emb - 1)

本発明のある種の実施態様においては、顔料添加ポリマー組成物(C)が望ましい。そのような場合、顔料としては、硫化亜鉛が好ましい。本願出願人が見出したところでは、本発明組成物においては、他では広く使用されている顔料たとえば二酸化チタンとは異なって、硫化亜鉛が、補強纖維(F)との組合せ、特にガラス纖維との組合せでは特に有効に機能する。特に、二酸化チタンとは異なって、硫化亜鉛は「けがき効果(scribbling effect)」を有さず、そうでなければ、望ましくない強度の損失を与えるような補強纖維(F)の破断を招くことがない。この実施態様においては、硫化亜鉛は、ポリマー組成物(C)の全質量を基準にして、好ましくは10%未満、より好ましくは多くとも5%の質量で存在させるが、その一方で、硫化亜鉛は、ポリマー組成物(C)の全質

50

量を基準にして、好ましくは少なくとも 1 %、より好ましくは少なくとも 2 % の質量で存在させる。

【 0 0 3 5 】

実施態様 (E m b - 2)

本発明の別なある種の実施態様においては、好ましい値の範囲にある、ポリマー組成物 (C) の成分の量は、上述のものとは異なっていてもよく、それらは、最も一般的な最終用途のための性能のバランスが得られるように、最適化された。

実施態様 (E m b - 2) におけるポリマー組成物 (C) は各種の用途において有利に使用することが可能ではあるが、たとえばコンプレッサープレートのような、ある種の特殊な用途に特に好適である。

【 0 0 3 6 】

特に実施態様 (E m b - 2) に従うものとして、以下のものが挙げられる：

ポリ (アリールエーテルケトン) (P 1) およびポリフェニルスルホン (P 2) の全質量を基準にして、ポリ (アリールエーテルケトン) (P 1) の質量が、有利には 20 % を超え、好ましくは 30 % を超え、より好ましくは 40 % を超え、さらにより好ましくは 45 % を超え、さらにより好ましくは 50 % を超え、最も好ましくは 60 % 以上であり、その一方で、ポリ (アリールエーテルケトン) (P 1) およびポリフェニルスルホン (P 2) の全質量を基準にして、ポリ (アリールエーテルケトン) (P 1) の質量は、有利には 80 % 未満、好ましくは 70 % 未満であり；

ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、ポリ (アリールエーテルケトン) (P 1) およびポリフェニルスルホン (P 2) の合計質量は、有利には 35 % を超え、好ましくは 55 % を超え、より好ましくは 65 % を超え、その一方で、ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、ポリ (アリールエーテルケトン) (P 1) およびポリフェニルスルホン (P 2) の合計質量は、有利には 85 % 未満、好ましくは 80 未満、より好ましくは 75 % 未満であり；

ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、ポリ (アリールエーテルケトン) (P 1) の質量は、有利には 15 % を超え、好ましくは 25 % を超え、より好ましくは 30 % を超え、さらにより好ましくは 35 % を超え、最も好ましくは 40 % を超え、その一方で、ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、ポリ (アリールエーテルケトン) (P 1) の質量は、有利には 50 % 未満、好ましくは多くとも 45 % であり；

ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、ポリフェニルスルホン (P 2) の質量は、有利には 15 % を超え、好ましくは 20 % を超え、より好ましくは少なくとも 25 % であり、その一方で、ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、ポリフェニルスルホン (P 2) の質量は、有利には 50 % 未満、好ましくは 45 % 未満、より好ましくは 40 % 未満、さらにより好ましくは多くとも 35 % 、最も好ましくは多くとも 30 % であり；

ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、補強纖維 (F) の量は、有利には 12 質量 % を超え、好ましくは 18 質量 % を超え、より好ましくは 24 質量 % を超え、その一方で、ポリマー組成物 (C) の全質量を基準にして、補強纖維 (F) の量は、有利には 60 質量 % 未満、好ましくは 48 質量 % 未満、より好ましくは 36 質量 % 未満、さらにより好ましくは多くとも 30 質量 % である。

【 0 0 3 7 】

ポリマー組成物 (C) は、各種慣用される混合方法によって有利に調製することができる。好適な方法に含まれるのは、粉状または粒体状の形態の対象としている本発明のポリマー組成物の成分を、たとえば機械式ブレンダーを使用して乾燥混合する工程と、次いでその混合物を押し出し加工してストランドとし、そのストランドを切断してペレットとする工程である。

【 0 0 3 8 】

本発明による成形物品または成形物品の部品の例を非限定的に挙げれば、航空機の旅客サービスユニットの部品、航空機のエアリターングリル、航空機の加熱システムの部品、航空機換気システムの部品、乾式トランス (dry transformer) もしくは

10

20

30

40

50

モーターコイルの封入部品、フードサービス装置、歯科用ケース、医療装置、衛生器具、装置、およびコンプレッサープレートなどがある。

【0039】

化学物質環境

ポリマー組成物(C)は、一時的または恒久的に化学物質環境との接触状態を受ける可能性があり、多くの場合、そのような一時的または恒久的な接触が大きな影響を与える。

そのような化学物質環境を構成したりその一部となったりする可能性がある化学媒体の例を非限定的に挙げれば、カルボン酸エステル、カルボン酸、グリコールエーテル、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素たとえばベンゼンおよびトルエン、モノスチレン、フェノール、エポキシ、エポキシ前駆体たとえばプロピレングリコールモノエーテルおよびエチレングリコールジグリシジルエーテル、ケトンたとえばメチルエチルケトンおよびアセトン、塩素化炭化水素たとえば塩化メチレン、クロロホルムおよび四塩化炭素、ならびに無機酸たとえば硝酸および硫酸の水溶液などがある。

【0040】

ポリマー組成物(C)はさらに、一時的または恒久的に応力をかけられる可能性もあり、多くの場合、ポリマー組成物は、一時的または恒久的に応力をかけられることによって大きな影響を受ける。

本発明のある種の実施態様においては、ポリマー組成物(C)が化学物質環境と一時的または恒久的な接触状態にあり、それと同時にかおよび/または別なときに、一時的または恒久的に応力をかけられる。

【0041】

先に使用した、「ポリマー組成物(C)中に含まれるポリ(アリールエーテルケトン)(P1)を希釈するために」という表現は、本明細書においてはその広い意味で理解するべきであって、すなわち「ポリマー組成物(C)中に含まれるポリ(アリールエーテルケトン)(P1)の濃度を低下させるために」と理解するべきである。典型的には、そのような希釈は、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)の一部をポリフェニルスルホン(P2)によって置き換えることにより達成される。その「濃縮された」ポリマー組成物[すなわち、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)、補強繊維(F)および、場合によってはさらに、それらポリ(アリールエーテルケトン)(P1)、ポリフェニルスルホン(P2)および補強繊維(F)以外の1種または複数の成分からなるもの]を希釈することによって得られるメリットは、そのようにして得られた「希釈された」ポリマー組成物(C)が、ポリフェニルスルホンの方がポリ(アリールエーテルケトン)よりも安価であるために、コスト的に魅力があるという点にある。

【0042】

当業者が、ポリマー組成物(C)を調製し、その耐薬品性を評価した後で、前記当業者が、本発明の用途に従って、ポリ(アリールエーテルケトン)(P1)を希釈するためにポリフェニルスルホン(P2)を使用するのがよい。しかしながら、このシナリオが全面的に必要であるという訳ではない：ポリ(アリールエーテルケトン)を含みポリフェニルスルホンを含まないポリマー組成物の、有効に測定されるかまたは合理的に推測された耐薬品性に少なくとも実質的に等しい耐薬品性を有する種の環境においてを示すことを目的とした、ポリマー濃縮物(C)が当業者によって認識されるやいなや、どのようにしてその人が、そのポリ(アリールエーテルケトン)を含みポリフェニルスルホンを含まないポリマー組成物の、有効に測定されるかまたは合理的に推測された耐薬品性に気づくようになったかとは関係なく、そのように認識されたポリマー組成物(C)を次いでそれをベースとして調製して、本発明の使用が同様に実施されると理解するべきである。

【0043】

本発明において、ポリマー組成物(C)の耐薬品性が、少なくとも実質的に維持されるという事実は通常、化学物質環境における、そのポリマー組成物(C)(「希釈された」ポリマー組成物)の耐薬品性が、「濃縮された」ポリマー組成物のそれよりも低いが近いか、ポリマー濃縮物(C)のそれに等しいか、またはポリマー濃縮物(C)のそれよりも

10

20

30

40

50

高いか、のいずれかであるということを意味している。別の言い方をすれば、その化学物質環境において、ポリマー組成物(C)が、「濃縮された」ポリマー濃縮物のそれよりも実質的に低い耐薬品性を有している。

【 0 0 4 4 】

本発明においては、好ましくは、「濃縮された」ポリマー組成物の耐薬品性が少なくともほとんど完全に維持される、すなわち、そのポリマー組成物(C)が通常は、その化学物質環境において、「濃縮された」ポリマー濃縮物のそれと同じであるかほとんど完全に同じである耐薬品性を有しているか、または、「濃縮された」ポリマー濃縮物のそれよりも高い。

【 0 0 4 5 】

ポリマー組成物(C)は、極めて高い剛性および極めて高い耐薬品性も含めて、傑出した性能バランスを示す。極めて驚くべきことには、その環境応力破壊抵抗性は、強化ポリ(アリールエーテルケトン)のそれと少なくとも実質的に同じくらいに高く、強化ポリフェニルスルホンのそれよりははるかに高い。さらに、ポリマー組成物(C)は、強化ポリ(アリールエーテルケトン)よりも安価である。

【 0 0 4 6 】

以下において、実施例を参照しながら本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はそれらの実施例に限定されるものではない。

【 実施例 】

【 0 0 4 7 】

実施例 1

本発明に従って、第一のポリマー組成物(E 1)を調製した：

R A D E L (登録商標) R - 5 1 0 0 N T ポリフェニルスルホン	3 4 . 0 %
V I C T R E X (登録商標) 1 5 0 P ポリエーテルエーテルケトン	3 4 . 0 %
C E R T A I N T E E D (登録商標) 9 1 0 P ガラス纖維	2 9 . 0 %
硫化亜鉛 3 . 0 %	

それらのポリフェニルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ガラス纖維、および硫化亜鉛を混合し、直径 2 5 mm の 2 軸スクリューダブルベント式 B e r s t o r f f 押出機(L / D 比、 3 3 / 1)を使用して、溶融コンパウンドイングした。

この実施例組成物は、傑出した性能を示したが、それについては、本明細書で詳述する。

【 0 0 4 8 】

実施例 2

本発明に従って、第二のポリマー組成物(E 2)を調製する：

R A D E L (登録商標) R - 5 0 0 0 N T ポリフェニルスルホン	3 4 . 0 %
V I C T R E X (登録商標) 4 5 0 P ポリエーテルエーテルケトン	3 4 . 0 %
C E R T A I N T E E D (登録商標) 9 1 0 P ガラス纖維	2 9 . 0 %
硫化亜鉛 3 . 0 %	

それらのポリフェニルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ガラス纖維、および硫化亜鉛を混合し、直径 2 5 mm の 2 軸スクリューダブルベント式 B e r s t o r f f 押出機(L / D 比、 3 3 / 1)を使用して、溶融コンパウンドイングする。

この実施例組成物もまた、傑出した性能を示すが、それについては、本明細書で詳述する。

【 0 0 4 9 】

実施例 3

本発明に従って、第三のポリマー組成物(E 3)を調製する：

R A D E L (登録商標) R - 5 1 0 0 N T ポリフェニルスルホン	2 5 . 9 %
V I C T R E X (登録商標) 1 5 0 P ポリエーテルエーテルケトン	4 4 . 0 %
C E R T A I N T E E D (登録商標) 9 1 0 P ガラス纖維	3 0 . 0 %
酸化亜鉛 0 . 1 %	

10

20

30

40

50

次いで、それらのポリフェニルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ガラス纖維、および酸化亜鉛を混合し、直径 25 mm の 2 軸スクリューダブルベント式 Berstorff 押出機 (L / D 比、33 / 1) を使用して、溶融コンパウンドィングする。

そのポリマー組成物からコンプレッサープレートを製造する。それは傑出した性能を示す。

【0050】

実施例 4

本発明に従って、第四のポリマー組成物 (E4) を調製する：

R A D E L (登録商標) R - 5 0 0 0 N T ポリフェニルスルホン	25.9 %	10
V I C T R E X (登録商標) 4 5 0 P ポリエーテルエーテルケトン	44.0 %	
C E R T A I N T E E D (登録商標) 9 1 0 P ガラス纖維	30.0 %	
酸化亜鉛	0.1 %	

次いで、それらのポリフェニルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ガラス纖維、および酸化亜鉛を混合し、直径 25 mm の 2 軸スクリューダブルベント式 Berstorff 押出機 (L / D 比、33 / 1) を使用して、溶融コンパウンドィングする。

そのポリマー組成物からコンプレッサープレートを製造する。それもまた、傑出した性能を示す。

【0051】

実施例 5

本発明に従って、第五のポリマー組成物 (E5) を調製した。5 種の比較例ポリマー組成物 (CE1) ~ (CE5) もまた調製した。それらの成分の素性と質量比を表 1 に示す。その質量比は、そのポリマー組成物の全質量を基準にしたものである。

【0052】

表 1 (E5) ならびに (CE1) ~ (CE5) の成分の素性と質量比

	(CE1)	(CE2)	(CE3)	(CE4)	(E5)	(CE5)
R A D E L (登録商標) R - 5 0 0 0 N T ポリフェニルスルホン (質量%)	100	50	0	67	34	0
V I C T R E X (登録商標) 1 5 0 P ポリエーテルエーテルケトン (質量%)	0	50	100	0	34	70
V E T R O T E X (登録商標) グレード S G V A 9 1 0 チョップド ガラス纖維 (質量%)	0	0	0	29	29	30
硫化亜鉛 (質量%)	0	0	0	3	3	0
酸化亜鉛 (質量%)	0	0	0	1	0	0
合計 (質量%)	100	100	100	100	100	100

【0053】

Victrex (登録商標) 150 P ポリエーテルエーテルケトンは、粗い粉体の形態で入荷した。VETROTEX (登録商標) グレード S G V A 9 1 0 ガラス纖維は、Saint Gobain VETROTEX から入手可能な公称直径 10 ミクロンのガラス纖維である。

【0054】

ペレットの形態で入荷し、そのまま射出成形して曲げ試験片とした (CE1) は別として、それらのポリマー組成物は、8 個のバレルセクションを有し、全体としての L / D 比が 40 : 1 である、Berstorff ZE 25 mm 共回転かみ合い二軸スクリュー押出機を用いてコンパウンドィングした。使用したコンパウンドィング条件を表 2 に示す。

【0055】

表 2 ポリマー組成物 (E5) ならびに (CE2) ~ (CE5) のコンパウンドィング条件

20

30

40

50

	(CE2)及び (CE3)	(CE4), (E5)及び (CE5)
バレル1 設定温度 (°C)	加熱なし	加熱なし
バレル2 設定温度 (°C)	330	330
バレル3 設定温度 (°C)	330	330
バレル4 設定温度 (°C)	330	330
バレル5 設定温度 (°C)	340	340
バレル6 設定温度 (°C)	340	340
バレル7 設定温度 (°C)	340	340
バレル8 設定温度 (°C)	340	340
ダイアダプター設定温度 (°C)	340	340
ダイ設定温度 (°C)	340	340
実際の溶融温度 (°C)	380-385	390-405
スクリュー速度 (r p m)	240	240
バレル7における真空度 (i n H g)	> 27 (> 91 (kPa))	> 27 (> 91 (kPa))
樹脂フィード速度 (1 b / h)	20 (9.1 (kg/h))	18.9 (8.57 (kg/h))
ガラス纖維フィード速度 (1 b / h)	---	8.1 (3.7 (kg/h))

10

20

30

40

50

【0056】

ポリマー組成物(E5)ならびに(CE1)～(CE5)の耐薬品性性能を評価する目的で、それらのそれぞれをまず成形して、長さ5インチ×幅0.5インチ×厚み0.125インチのASTM曲げ試験片としたが、それには150トンのToshiba射出成形機を用いて、バレル温度を350～375の範囲に設定して溶融温度が380～395の範囲になるようにした。金型温度は、170～190に保持した。この方法によって、低い成形応力が達成され、さらに、ポリエーテルエーテルケトンPEEK(このものは半晶質である)を含むポリマー組成物で高いレベルの結晶化度を得た。いずれの試験片も耐薬品性試験にかける前に、すべての曲げ試験片を空気対流炉の中で200で2時間かけてアニールさせた。これを実施したのには2つの目的があって、その1つは、残留している鋳込まれた応力を成形された部品からすべて除去するため、もう1つは、結晶性成分PEEKがポリマー組成物中に存在している場合その結晶化度を最大にさせるためである。このことによって、各種の配合のサンプルを比較する際に、加工に関連するばらつきを取り去ることが可能となった。

【0057】

耐薬品性の評価を実施するには、そのアニールさせた曲げ試験片を、2.0%の歪みを与える、ステンレス鋼製の放物面状曲げジグに取り付けた。均等に距離を置いた4個のホースクランプの手段を用いて、それぞれの試験片を放物面状ジグに固定した。

【0058】

サンプルを取り付けたそれらのジグを、室温(23)で3種の溶媒すなわち、アセトン、メチルエチルケトン、およびクロロベンゼンの中に浸漬させて、過酷な化学物質環境中、促進方式で耐薬品性能の評価を行った。多くの産業において広く使用されている代表的な工業用溶媒として、アセトン、メチルエチルケトン、およびクロロベンゼンをそれらの評価のために選択した。それらはさらに、2種類の化学物質(ケトンおよび塩素化炭化水素)を代表しており、それらは一般的に、非晶質エンジニアリングプラスチック、および芳香族スルホンポリマー、特にポリフェニルスルホンに対しては、極めて攻撃的である。それらの溶媒を選択したということは、本発明の特徴と利点を例示するためだけのことであって、いかなる点においても、限定を与えるものと考えてはならない。

【0059】

歪みを与えた試験片を化学薬品の中に、全部で96時間(4日間)浸漬させた。当業者のよく知るところであるが、化学薬品に暴露させながら歪みを与えると、その試験用放物面状ジグの中で、ひびまたは割れが誘導される可能性がある。

【0060】

4日間の最後に、それらのサンプルについて、機械的な破損や物理的な損傷の徴候の検査を行い、それらについてさらに、対象としているそれぞれの溶媒の中に浸漬させることによって溶解、軟化、膨潤などの徴候があるかどうかについても調べた。所定の溶媒の中での試験では、機械的な破損なし、物理的損傷なし、溶解の徴候なし、軟化の徴候なし、そして膨潤の徴候なしということが観察されたら、ポリマー組成物は首尾よく合格したと考えた。その一方で、そのような現象が何か観察されたら、そのポリマー材料はその試験に不合格であるとした。

【0061】

歪みが2.0%と高く期間が4日という、上に詳しく記した条件は極端に過酷なものであって、そのため、この試験に合格した材料は通常、実用上、最も過酷な用途において必要とされる要件に適合しうると当業者によってみなされるということは強調しておくべきであろう。

【0062】

溶媒抵抗性評価の結果を表3に示す。「V」で表した属性は、対象となっているポリマー組成物が、その対象となった溶媒中では、満足のいくレベルで試験に合格したということを意味しており、その一方で、「0」で表した属性は、対象となっているポリマー組成物が、その対象となった溶媒中で試験に不合格であったということを意味している。

【0063】

表3 各種の化学的に攻撃的な溶媒の中に浸漬させた後の試験結果

	(CE1)	(CE2)	(CE3)	(CE4)	(E5)	(CE5)
溶媒の素性						
アセトン	0	0	0	0	V	V
メチルエチルケトン	0	0	0	0	V	V
クロロベンゼン	0	0	0	0	V	V

10

20

30

【0064】

強化ポリフェニルスルホン組成物(CE4)は、残念ながら、対象としたいずれの溶媒においても試験に不合格であった。

思いがけないことには、本発明の強化ポリマー組成物(E5)は、強化ポリエーテルエーテルケトン(CE5)の場合と同様見事に、3種の溶媒すべてにおいて試験に首尾よく合格した。

本発明の強化ポリマー組成物(E5)は、強化ポリエーテルエーテルケトン(CE5)よりは安価である。

強化をしなかった材料(CE1)、(CE2)および(CE3)はいずれも、すべての試験において満足のいくレベルで合格することはなかった。

40

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2007/052522																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C08L71/00 C08L81/06																				
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) C08L																				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																				
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">EP 0 224 236 A2 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 3 June 1987 (1987-06-03) page 6, line 21; claims 1-5</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">EP 0 254 455 A (ICI PLC [GB]) 27 January 1988 (1988-01-27) claims 1-7</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">EP 0 316 681 A (BASF AG [DE]) 24 May 1989 (1989-05-24) claim 1</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">EP 0 327 984 A (BASF AG [DE]) 16 August 1989 (1989-08-16) page 7, lines 20-29; claim 7</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">-/-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	EP 0 224 236 A2 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 3 June 1987 (1987-06-03) page 6, line 21; claims 1-5	1	X	EP 0 254 455 A (ICI PLC [GB]) 27 January 1988 (1988-01-27) claims 1-7	1	X	EP 0 316 681 A (BASF AG [DE]) 24 May 1989 (1989-05-24) claim 1	1	X	EP 0 327 984 A (BASF AG [DE]) 16 August 1989 (1989-08-16) page 7, lines 20-29; claim 7	1		-/-	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	EP 0 224 236 A2 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 3 June 1987 (1987-06-03) page 6, line 21; claims 1-5	1																		
X	EP 0 254 455 A (ICI PLC [GB]) 27 January 1988 (1988-01-27) claims 1-7	1																		
X	EP 0 316 681 A (BASF AG [DE]) 24 May 1989 (1989-05-24) claim 1	1																		
X	EP 0 327 984 A (BASF AG [DE]) 16 August 1989 (1989-08-16) page 7, lines 20-29; claim 7	1																		
	-/-																			
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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. "S" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the International search report																		
14 May 2007		23/05/2007																		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Von Kuzenko, Michael																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/052522

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 356 948 A (BASF AG [DE]) 7 March 1990 (1990-03-07) page 7, lines 47-56; claim 1	1
X	EP 0 297 363 A (BASF AG [DE]) 4 January 1989 (1989-01-04) page 10, lines 14-23; claim 1	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/052522

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0224236	A2	03-06-1987	CA DE DE JP JP JP US	1338388 C 3689629 D1 3689629 T2 1713208 C 3080823 B 62129347 A 4804697 A	11-06-1996 24-03-1994 01-09-1994 27-11-1992 26-12-1991 11-06-1987 14-02-1989
EP 0254455	A	27-01-1988	JP US	63072756 A 4908427 A	02-04-1988 13-03-1990
EP 0316681	A	24-05-1989	DE JP US	3738749 A1 1153747 A 4957962 A	24-05-1989 15-06-1989 18-09-1990
EP 0327984	A	16-08-1989	DE JP US	3804159 A1 2004828 A 4942216 A	24-08-1989 09-01-1990 17-07-1990
EP 0356948	A	07-03-1990	DE JP	3829695 A1 2105858 A	08-03-1990 18-04-1990
EP 0297363	A	04-01-1989	JP US	1022964 A 5008364 A	25-01-1989 16-04-1991

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100114007

弁理士 平山 孝二

(74)代理人 100117352

弁理士 大塚 裕子

(72)発明者 ワインバーグ シャリ

アメリカ合衆国 ジョージア州 30324 フルトン アトランタ ブリタニー ウェイ 3

(72)発明者 ショロック ショーン

アメリカ合衆国 ジョージア州 30040 カミング ヘジウィック ウェイ 5355

(72)発明者 エル ヒブリ モハマド ジャマル

アメリカ合衆国 ジョージア州 30328 アトランタ ロズウェル ロード 6851 ナンバー エム - 18

F ターム(参考) 4J002 CH09X CN03W DL006 FA046 FD016