

(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2008-517095

(P2008-517095A)

(43) 公表日 平成20年5月22日(2008.5.22)

(51) Int.Cl.

C08L 23/02 (2006.01)
C08L 1/00 (2006.01)
C08L 23/26 (2006.01)
C08K 5/098 (2006.01)
C08K 5/20 (2006.01)

F 1

C08L 23/02
C08L 1/00
C08L 23/26
C08K 5/098
C08K 5/20

テーマコード (参考)

2B260
4F207
4J002

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-536814 (P2007-536814)
(86) (22) 出願日 平成17年10月13日 (2005.10.13)
(85) 翻訳文提出日 平成19年5月17日 (2007.5.17)
(86) 國際出願番号 PCT/US2005/036549
(87) 國際公開番号 WO2006/044400
(87) 國際公開日 平成18年4月27日 (2006.4.27)
(31) 優先権主張番号 10/964,989
(32) 優先日 平成16年10月14日 (2004.10.14)
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 500575824
ハネウェル・インターナショナル・インコ
ーポレーテッド
アメリカ合衆国ニュージャージー州079
62-2245, モーリスタウン, コロン
ビア・ロード 101, ピー・オー・ボッ
クス 2245
(74) 代理人 100089705
弁理士 社本 一夫
(74) 代理人 100140109
弁理士 小野 新次郎
(74) 代理人 100075270
弁理士 小林 泰
(74) 代理人 100080137
弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】複合組成物、構造物品およびその製造

(57) 【要約】

熱可塑性ポリオレフィンバインダー、セルロース、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤、およびステアレート潤滑剤を含む、成形物品の形成に適した複合組成物。押出工程に対して過度の悪影響がなく、すなわち製造出力に悪影響を与えることなく、押し出しによってこれらの組成物から成形物品が形成され得る。該複合組成物のための添加剤パッケージは、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤およびステアレート潤滑剤を含む。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

成形複合物品を形成するための組成物であって、
 セルロース纖維と、
 熱可塑性ポリオレフィンバインダーと、
 固相マレイン化ポリプロピレンを含むカップリング剤と、
 ステアレート潤滑剤と、
 を含む組成物。

【請求項 2】

前記固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤が、ポリマー鎖あたり約1～約2%
 の無水マレイン酸官能性を有する請求項1に記載の組成物。 10

【請求項 3】

前記固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤が、ポリマー鎖あたり約1.3～約
 1.6%の無水マレイン酸官能性を有する請求項2に記載の組成物。

【請求項 4】

前記潤滑剤が、ステアリン酸亜鉛を含む請求項1に記載の組成物。

【請求項 5】

前記潤滑剤がさらに、エチレンビスステアルアミドを含む請求項4に記載の組成物。

【請求項 6】

前記ポリオレフィンバインダーが、ポリエチレンおよびポリプロピレンからなる群から
 選択される請求項1に記載の組成物。 20

【請求項 7】

前記ポリオレフィンバインダーがポリエチレンである請求項6に記載の組成物。

【請求項 8】

前記セルロース纖維が前記組成物の約50～約84重量部を構成し、前記熱可塑性ポリ
 オレフィンバインダーが前記組成物の約10～約50重量部を構成し、前記固相マレイン
 化カップリング剤が前記組成物の約1～約5重量%を構成し、そして前記潤滑剤が前記組
 成物の約1～約10重量パーセントを構成する請求項1に記載の組成物。

【請求項 9】

前記セルロース纖維が前記組成物の約50～約84重量部を構成し、前記ポリエチレン
 バインダーが前記組成物の約10～約50重量部を構成し、前記固相マレイン化カップリ
 ング剤が前記組成物の約1～約5重量%を構成し、そして前記潤滑剤が前記組成物の約1
 ～約10重量パーセントを構成する請求項7に記載の組成物。 30

【請求項 10】

セルロース纖維と、熱可塑性ポリオレフィンバインダーと、固相マレイン化ポリプロピ
 レンカップリング剤と、ステアレート潤滑剤とを含む、成形物品を形成するための組成物
 を提供することと、

前記組成物を成形物品に形成することと、
 を含む物品の製造方法。

【請求項 11】

前記物品の形成が押出しによるものである請求項10に記載の方法。 40

【請求項 12】

前記ポリオレフィンバインダーが、ポリエチレンおよびポリプロピレンからなる群から
 選択される請求項11に記載の方法。

【請求項 13】

前記ポリオレフィンバインダー樹脂がポリエチレンである請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

形成される物品が構造物品である請求項10に記載の方法。

【請求項 15】

請求項10に記載の方法に従って製造された物品。 50

【請求項 1 6】

請求項 1 1 に記載の方法に従って製造された物品。

【請求項 1 7】

請求項 1 3 に記載の方法に従って製造された物品。

【請求項 1 8】

複合組成物から物品を形成するために前記複合組成物を形成する際に使用するための添加剤パッケージであつて、

固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含むカップリング剤と、

ステアレート潤滑剤を含む潤滑剤と、

を含み、

前記潤滑剤対前記カップリング剤の比率が約 1 : 1 ~ 約 4 : 1 である添加剤パッケージ。

【請求項 1 9】

前記潤滑剤対カップリング剤の比率が約 3 : 1 である請求項 1 7 に記載の添加剤パッケージ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、熱可塑性ポリマー、セルロース纖維、カップリング剤、および潤滑剤を含む複合組成物と、該複合組成物のための潤滑剤 / カップリング剤パッケージと、該組成物から形成される構造部材および構造体の製造方法とに関する。本発明の複合体は、構造部材に形成されると木材代替品として使用するのに適切である。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

有機樹脂および充填剤を含む複合材料は既知であり、長年にわたって使用されている。天然木材を採取する必要性を低減するために、天然木材の外観および感触を示す材料を見出すことが必要とされている。この必要性の 1 つの理由は、世界の森林からの建築用天然木材の限られた供給を節約するための努力に関する。もう 1 つの理由は、特定の複合材料が、ある点では天然木材よりも優れた特性を示し得ることである。例えば、複合材料を、強化された耐湿性および改善された物理特性を有する合成木材に作製することが可能である。

【0 0 0 3】

建築における木材製品の大規模な使用に関連する全般的費用および困難に加えて、一般的なボードの製造における木材の多くは無駄な材料である。製材業者は、構造体の製造に使用するために、採取した木を長尺ボードおよび厚板の束にするよう努力をすることで、枝などのパルプ材料と一緒にかなりの量のおがくずが生じる。従って、木材纖維または粒子を様々なバインダー材料と一緒に用いて、原木の代替品としての製品を製造する試みがなされている。このような製品は利用可能になっており、「纖維ボード」または「粒子ボード」として一般に知られている。さらに、木材粒子または纖維をプラスチックバインダーと一緒に使用して、いわゆるプラスチック木材が形成されている。結果として、セルロースおよび関連材料は、一般に複合体に使用するため、特に木材代替品としての使用を目的とする複合体に使用するために、非常に望ましい材料である。

【0 0 0 4】

このような複合材料の製造および有効性に関連する 1 つの問題は、セルロース纖維と熱可塑性バインダーとを強力に結合する能力である。充填剤と樹脂混合物との間の接着安定性は、このような材料が知られてからほとんどの間、これらの材料の劣化および破損の原因であると認識されている。米国特許第 5,981,067 号明細書において報告されるように、この問題に対する 1 つの解決法は、ポリマー - 纖維の適合性、すなわちポリマーおよび纖維が互いに混合および / または接着する傾向を高めることを含む。参照によって本明細書中に援用される米国特許第 5,120,776 号明細書は、ポリマーマトリック

10

20

30

40

50

ス中の纖維の結合および分散性を改善するために無水マレイン酸または無水フタル酸で前処理されたセルロース纖維を教示する。マルダス (Maldas) およびコクタ (Kokta)、「コーティング成分として無水マレイン酸およびイソシアナートを用いる木材纖維の表面改質、ならびにポリスチレン複合体中でのその性能 (Surface modification of wood fibers using maleic anhydride and isocyanate as coating components and their performance in polystyrene composites)」、Journal Adhesion Science Technology、1991年、1-14頁も、この点において関連がある。

【0005】

10

複合材料の製造に使用するために無水マレイン酸ベースのカップリング剤が提唱されているが、商業的な用途でのこのような材料の使用に成功が認められていないことは明白である。複合組成物の商業的用途は、多くの場合、このような組成物をモールディングや押出しなどによって成形することを含む。このような操作が商業的に競合する環境に事実上有効であるために、このような工程は、比較的高速で、そして操作上の問題が最小限で実行されることが必要である。この目的に向かって、その加工に役立つための複合組成物における添加剤の使用は事実上必須である。一般に使用される1つの加工助剤は、このような複合体を商業的に許容できる速度で有効に加工できるようにする潤滑剤または離型剤である。ステアレート、一般にはステアリン酸金属塩、特にステアリン酸カルシウムまたはステアリン酸亜鉛は、熱可塑性ポリマーおよびセルロース充填剤を含む複合体用潤滑剤パッケージに使用されることが多い。例えば、米国特許第6,180,257号明細書（第2欄、26-28行）を参照されたい。

20

【0006】

20

しかしながら、マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を用いるセルロース充填剤および熱可塑性ポリオレフィンバインダーの押出複合体を形成するためのステアレート潤滑剤の使用は、該マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する複合体から製造される構造物品のひび割れおよび亀裂を生じると共に、押出トルクおよび押出圧力に悪影響を与えることが分かっている。この問題に対処するための試みにおいて、物品の加工業者または製造業者は、押出速度を低下させ、使用される潤滑剤の量を増大させることが必要である。これらの調整はいずれも望ましくなく、一般には許容できない。より遅い押出速度は、時間当たりの製造（出力速度）を低下させ、最終製品の製造コストを上昇させる。増大したレベルの潤滑剤の使用は製造コストを増大させ、物品の所望の特性の低下をもたらし得る。

30

【0007】

30

従って、マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を用いるセルロース充填剤および熱可塑性ポリオレフィンバインダーの複合体が、それから形成される構造物品のひび割れおよび亀裂を生じることなく、そして押出速度の低下も使用される潤滑剤量の増大も必要とせずに達成されるように提供されれば、非常に望ましいであろう。上記の目的を達成する改善された複合体を提供し、従来技術の複合体からの構造物品と同等またはそれより優れた物理特性の構造物品をそれから提供することは特に望ましいであろう。

40

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明には、新規の潤滑剤／カップリング剤の添加剤パッケージ組成物、新規の複合組成物、新規の構造部材、および複合構造体の新規の製造方法を含むいくつかの態様がある。これらの態様のそれぞれは、セルロース充填剤、熱可塑性ポリオレフィンバインダーおよびステアレート潤滑剤の複合体に使用されるカップリング剤として固相製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を使用することによって、対処される問題を解決できるという本発明者らの認識に少なくとも部分的に由来する。以前は、米国特許第3,882,1945号明細書、米国特許第4,404,312号明細書および米国特許第5,001

50

，197号明細書に開示されるような溶融工程で製造されるものなどの溶融形成マレイン化ポリプロピレンカップリング剤だけが、セルロース充填剤、熱可塑性ポリオレフィンおよびステアレート潤滑剤の複合体に用いられていた。本発明者らは、セルロース充填剤、熱可塑性ポリオレフィンおよびステアレート潤滑剤の複合体に固相製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を使用することによって、それから形成される構造物品のひび割れおよび亀裂の問題を本質的に排除することができ、押出機の速度の低下も潤滑剤レベルの増大も必要ではないことを発見した。

【0009】

出願人は、成形物品および構造物品を形成するために適切な複合組成物を発見した。該複合組成物は、熱可塑性ポリオレフィンポリマー、セルロース充填剤、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤およびステアレート潤滑剤を含む。固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤は、ステアレート潤滑剤、そして任意で他の潤滑剤と組み合わされて、複合組成物の製造に使用するための予備形成された新規の添加剤パッケージを形成してもよい。

10

【0010】

本発明の方法は、好ましくは、熱可塑性ポリオレフィンポリマー、セルロース充填剤、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤およびステアレート潤滑剤の複合体を押出すことによって、本発明の複合体を成形物品または構造物品に形成することを含む。

20

【0011】

本発明の成形物品または構造物品は、熱可塑性ポリオレフィンポリマー、セルロース充填剤、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤およびステアレート潤滑剤を含むこのような複合体から形成される成形物品または構造物品を含む。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、成形物品または構造物品、そして特に望ましい強度特性を示す構造部材に、高速で製造され得る複合組成物に関する。一般に、組成物は好ましくは、本発明に従って、約10～約50重量部の熱可塑性ポリマー、約50～約85重量部のセルロース纖維、有効量のカップリング剤および有効量の潤滑剤を含む。本明細書中で使用される場合、有効量という用語は、組成物の対応する性能において目立った改善、好ましくは大幅な改善を生じる量を指す。従ってカップリング剤に関しては、有効量の固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤は、熱可塑性樹脂とセルロース纖維との間の適合性および／または接着性の目立った改善を生じ、これは通常、排他的ではないが、成形物品の引張強さの改善において明らかにされ得る。このような有効量のマレイン化ポリプロピレンカップリング剤は、好ましくは、約1～約5重量部の量であろう。ステアレート潤滑剤に関しては、有効量は組成物の加工性の目立った改善を生じ、これは通常、排他的ではないが、組成物を成形物品に有効に形成する、好ましくは押出すことができる速度および／または効率の改善において明らかにされ得る。このような有効量のステアレート潤滑剤は、単独または他の潤滑剤と組み合わされて、好ましくは約1～約10重量部の量、より好ましくは約1～約5重量部の量であろう。

30

【0013】

特定の好ましい実施形態によると、複合組成物は、好ましくは、約30～約47重量部、さらにより好ましくは約20～約40重量部、またさらにより好ましくは約25～約35重量部の熱可塑性ポリオレフィンポリマーと、好ましくは約50～約80重量部、さらにより好ましくは約50～約70重量部のセルロース纖維と、好ましくは約1～約5重量部、さらにより好ましくは約1～3重量部の固相製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤と、好ましくは約1～約8重量部、より好ましくは約2～約6重量部の潤滑剤とを含む。

40

【0014】

本発明に従って固相マレイン化ポリプロピレンベースのカップリング剤およびステアレート潤滑剤を含む本発明の組成物の好ましい実施形態は、改善された性能特性の成形物品

50

を生じ、製造した物品の顯著または多大なひび割れまたは亀裂を起こさずに成形物品を生じ、そして製造出力の減少を必要とすることなく、あるいは使用される潤滑剤レベルの増大を必要とせずに成形物品を生じる。好ましくは、本発明の好ましい複合組成物から製造される物品は、好ましくは少なくとも約250,000、より好ましくは少なくとも約300,000の弾性率(MODULUS)と、好ましくは少なくとも約1500、より好ましくは少なくとも約2000の破裂係数(modulus of rupture(MOR))とを示す。

【0015】

本発明のもう1つの実質的かつ予想外の利点、特に本発明の固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤/ステアレート潤滑剤の組み合わせの利点は、本発明の組成物の改善された加工性能に由来するコストの利点である。さらに特別には、本発明の固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤/ステアレート潤滑剤の組み合わせは、複合組成物の成形性、特に押出性を強化する際により有効である。

10

【0016】

実質的に熱可塑性のポリオレフィンポリマーはどれも本発明による使用に適応することができると考えられる。実質的に熱可塑性のポリオレフィン高分子材料に対する主な要件は、セルロース繊維との溶融混合を可能にし、熱可塑性工程における押出しままたはモールディングによる成形物品への有効な形成を可能にするのに十分な熱可塑性特性を保持することである。従って、本発明の組成物中には、これらの本質的な特性を犠牲にすることなく少量の熱硬化性樹脂が含まれてもよいと考えられる。未使用ポリマーおよび再生(廃棄)ポリマーの両方を使用することができる。本明細書中で使用される場合、ポリオレフィンという用語は、不飽和脂肪族炭化水素のホモポリマー、コポリマーおよび変性ポリマーを指す。好ましいポリオレフィンの1つはC₂~C₄ポリオレフィンであり、ポリエチレンおよびポリプロピレンが最も好ましい。特に好ましいのは、低密度ポリエチレン(LDPE)および高密度ポリエチレン(HDPE)である。

20

【0017】

本発明の組成物は、セルロースを含む充填剤を含む。充填剤成分は、補強(高アスペクト比)充填剤、非補強(低アスペクト比)充填剤、ならびに補強および非補強充填剤の両方の組み合わせで構成され得る。アスペクト比は、充填剤粒子の長さ対有効直径の比であると定義される。高アスペクト比は利点を提供する、すなわち同レベルの充填剤含量ではより高い強度およびモジュラスを提供する。セルロースへの任意的な補助剤として、ガラス繊維、炭素繊維、タルク、マイカ、カオリン、炭酸カルシウムなどの無機充填剤が含まれてもよい。さらに、適切な高分子繊維を含む他の有機充填剤が使用されてもよい。

30

【0018】

本発明によるセルロース充填剤は、その低コストのため、そして軽量、高強度の熱力学的ミキサーにおける加工後に高アスペクト比を保持する能力、および低研磨特性(従って、機械寿命の延長)などの他の理由により特に重要であり好ましい。セルロースは、木材/森林および農業副産物を含むどのソースからも誘導することができる。セルロース繊維は、硬材繊維、軟材繊維、麻、ジューント、もみ殻、麦わら、およびこれらのうちの2つ以上の組み合わせを含むことができる。特定の実施形態では、セルロースは、好ましくは、硬材中に存在するような高アスペクト比の繊維をかなりの割合で含む。しかしながら、このような高アスペクト比の繊維は通常、加工するのがより困難であり、従って、加工速度および効率が特に重要な考慮事項である実施形態ではあまり望ましくないこともある。

40

【0019】

本明細書で使用される場合、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤という用語は、セルロース粒子および熱可塑性ポリマーの分散および/または適合化を促進する傾向のある固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を指す。本発明者らは、驚くことに、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤が、様々なポリオレフィンポリマー、より好ましくはC₂~C₄ポリオレフィン、さらにより好ましくはポリエチレンおよびポリプロピレン、ならびにステアレート潤滑剤と関連して使用して、複合組成物および構造物

50

品をそれから製造するために非常に有効であることを発見した。様々な種類の複合組成物中で高度の有効性と共に使用することができるカップリング剤を有することが望ましい本発明の実施形態では、本発明者らは、マレイン化ポリプロピレンポリマー、特に、好ましくは約10,000～約25,000であり、さらにより好ましくは約10,000～約20,000の分子量と、ポリマー鎖あたり平均して約0.6～約5%の無水マレイン酸官能性、さらにより好ましくは約1.0～約2%の無水マレイン酸官能性、さらにより好ましくは約1.3～約1.6%の無水マレイン酸官能性とを有するポリプロピレンを用いるのが好ましいことを発見した。このような固相マレイン化ポリプロピレンは、例えば独國シュコーパウのコメトラ・クンストストッフ・モディフィカカトレン・ウント・アディティフ社 (Kometra Kunststoff Modificatoren und Aditiv AG) から入手可能である。このような固相マレイン化ポリプロピレンは、国際公開第02/093157号パンフレット(その開示は参照によって本明細書中に援用される)に開示される固相製造方法により製造される。コメトラ・クンストストッフ・モディフィカカトレン・ウント・アディティフ社から入手可能な典型的な固相マレイン化ポリプロピレンの例としては、商品名コメトラ(Kometra)2110FA、コメトラ2112FA、コメトラ8012FAおよびコメトラ8112FAで入手可能な固相マレイン化ポリプロピレンが挙げられる。本発明のポリオレフィン熱可塑性ポリマー/セルロース充填剤/ステアレート潤滑剤の複合組成物においてカップリング剤として有用である特に好ましい固相マレイン化ポリプロピレンは、コメトラ8112である。

【0020】

特定の実施形態では、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤に加えて、さらによくは単独または他の好ましいカップリング剤と組み合わせてシランカップリング剤を用いるのが望ましいこともあると考えられる。当然ながら、本明細書において記載される固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤に加えて、本明細書では特に記載しないが当業者にはもう知られているか知られることになる他の有効なカップリング化合物が使用されてもよい。

【0021】

本発明の複合組成物は、有効量のステアレート潤滑剤または潤滑剤パッケージを含む。適切なステアレート潤滑剤はどれも本発明の複合組成物に使用することができるが、1つの好ましい実施形態では、潤滑剤は、ステアリン酸カルシウムまたはステアリン酸亜鉛潤滑剤を含む。本発明による潤滑剤パッケージは好ましくは、米国特許第3,578,621号明細書(参照によって本明細書中に援用される)において開示されるように、カルボキシアミドワックス、さらにより好ましくはステアルアミドワックスも含む。特に好ましいのは、エチレンビスステアルアミド(「EBS」)である。ステアレートおよびアミドワックスは、潤滑剤パッケージ中で広範な相対濃度にわたって一緒に使用され得ると考えられるが、アルキルエステル対アミドワックスの重量比は、約30:1～約1:1であるのが好ましく、20:1～約2:1がより好ましい。

【0022】

本発明の一態様は、有利な加工特性および最終用途特性を有する複合組成物の形成に関する有用である添加剤組成物を含む。より詳細には、添加剤パッケージは、複合物品の製造出力を減少せずに完成品の強度特性を損なうことなく、そして許容できないひび割れおよび亀裂のあるそのような物品を生じることなく複合体の加工特性を改善するという点で有効な、ステアレート潤滑剤および固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤の独特的の組み合わせを含む。

【0023】

本発明のステアレート潤滑剤パッケージは、特定の実施形態では単独で有益に使用することができると考えられるが、一般に、本発明によるステアレート潤滑剤/パッケージを固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤/パッケージと組み合わせて含む添加剤パッケージを提供することが好ましい。さらに、これらのパッケージは、本発明に従って広範な相対的比率で組み合わせることができると考えられるが、一般に、約1:1～約4:

10

20

30

40

50

1 のステアレート含有潤滑剤：カップリング剤の重量比、さらにより好ましくは、特定の実施形態では約 3 : 2 または 3 : 1 または 2 : 1 の重量比を有する添加剤パッケージを提供することが好ましい。

【 0 0 2 4 】

本発明の複合組成物は、約 0 ~ 約 10 重量 % の量の鉱物充填剤などの他の充填剤、約 0 ~ 約 4 重量 % の量の顔料および着色剤、約 0 ~ 約 2 重量 % の量の光安定剤、約 0 ~ 約 2 重量 % の量の殺生物剤などを含むがこれらに限定されない他の成分を任意で含有してもよい。ここで重量パーセントは、組成物の総重量を基準とする。

【 0 0 2 5 】

既に示したように、本発明の複合組成物を使用して、様々な種類の構造部材を形成することができ、このような構造部材は全て本発明の広義の範囲内に入る。しかしながら本発明者らは、本発明の方法および組成物を用いて、他の方法では形成するのが非常に困難である構造部材、および / または加工コストが高いために経済的な観点から実際には実現不可能な構造部材、特に押出構造部材を形成できることを発見した。図 1 ~ 図 3 に関連してより具体的には、本発明は、強力であると同時に軽量でもある構造部材を含むことが分かる。このような軽量構造部材が、構造体の断面積が大きいために従来の複合組成物から押し出しによって製造するのが実際には不可能であったであろうということは、当業者によって認識されるであろう。より詳細には、本発明の複合組成物は、高強度および高潤滑性の独特的の組み合わせを有し、比較的高速の経済的な押出条件下でこのような高表面積形状の押し出しを可能にする。本発明者らは、このような構造部材が、セルロース充填剤、熱可塑性ポリオレフィン、溶融形成マレイン化ポリプロピレンカップリング剤およびステアレート潤滑剤の複合体を用いる従来技術の技法に従って、商業的に効率的かつ費用効果的な方法で製造されていないであろうと確信する。

【 0 0 2 6 】

複合物品の形成方法は成形物品を形成することを含み、本明細書中に記載されるように本発明による複合組成物を提供するステップと、前記組成物を所望の成形物品に形成するステップとを含む。米国特許第 3,943,079 号明細書、米国特許第 4,338,228 号明細書、米国特許第 5,886,066 号明細書、および米国特許第 5,997,784 号明細書（それぞれ、参照によって本明細書中に援用される）において開示されるように、成分を結合して均質な複合組成物を形成するために当該技術分野においてよく知られている技法のいずれかに従って成分を結合することによって、組成物を提供することができる。

【 0 0 2 7 】

形成ステップは、均質な複合体を成形物品に形成するために当該技術分野においてよく知られている、上述の特許で開示されるような射出成形および押し出しを含む技法のいずれかを含むこともできる。押し出しによる形成が好ましい。

【 0 0 2 8 】

本発明は、本発明の複合組成物から調製することができる改善された複合物品を実証する以下の実施例によって説明されるが限定はされない。

【 0 0 2 9 】

本発明の以下の複合組成物および比較複合組成物を調製し、これらから複合ボードを押出した。調製および試験した複合組成物は、以下の表 1 に示される通りであった。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

【表1】

表 1

成分	組成							
	1	2	3	4	5	6	7	8
カエデ木材 40メッシュ	65	65	65	65	65	56	65	65
HDPE	29	27	27	27	27	27	27	27
TLPX1229	6	6	6	6	6	6	6	6
コメトラ2110FA		2						
コメトラ2112FA			2					
コメトラ8012FA				2				
コメトラ8112FA					2			
PH020-19017RRR						2		
1172-189-16RRR							2	
Vis 465-187-14								2

10

20

H D P E = 高密度ポリエチレン

T L P X 1 2 2 9 = ステアリン酸亜鉛 / エチレンビスステアルアミド (2 : 1) の潤滑剤パッケージ

コメトラ (K o m e t r a) 2 1 1 0 F A 、 コメトラ 2 1 1 2 F A 、 コメトラ 8 0 1 2 F A およびコメトラ 8 1 1 2 F A = 固相製造マレイン化ポリプロピレン

P H 0 2 0 - 1 9 0 1 7 R R R 、 1 1 7 2 - 1 8 9 - 1 6 R R R および V i s 4 6 5 - 1 8 7 - 1 4 = 溶融製造マレイン化ポリプロピレン

【0031】

組成物 2 、 3 、 4 および 5 は、本発明の複合組成物、すなわちステアリン酸亜鉛潤滑剤および固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する複合組成物である。組成物 6 、 7 および 8 は、ステアリン酸亜鉛潤滑剤および従来技術の溶融製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する、類似しているが比較複合組成物である。組成物 1 は、ステアリン酸亜鉛潤滑剤を含有するがカップリング剤を含有しない基準の比較複合組成物である。

30

【0032】

複合組成物は全て、以下の押出条件下で既知の方法により約 1 インチ × 0 . 3 インチ (2 . 5 c m × 0 . 7 5 c m) のボードに形成した。使用した押出機は、ブラベンダー (B r a b e n d e r) 3 2 m m パラレルツインスクリュー押出機であった。室内条件は、67% 湿度および 69 ° F (20 . 6) であった。押出機条件は、次のとおり：バレルゾーン # 1 - 1 9 0 、バレルゾーン # 2 - 1 9 0 、バレルゾーン # 3 - 1 8 0 、ダイゾーン # 1 - 1 7 0 、ダイゾーン # 2 - 1 7 0 、押出機速度 4 0 r p m であった。木材の含水率は、0 . 3 0 % であった。

40

【0033】

8 つの複合組成物について、加工中の複合組成物に少なくとも部分的に依存する押出機条件は表 2 に示される通りであった。

【0034】

【表2】

表 2

プロセス 条件	組成							
	1	2	3	4	5	6	7	8
プレート前の 圧力 psi(kg/cm ²)	3400 (239)	3400 (239)	3500 (246)		3600 (253)	3400 (239)	3950 (278)	3850 (281)
ダイ圧力 psi(kg/cm ²)	260 (18.3)	270 (19)	260 (18.3)		350 (24.6)	365 (25.7)	485 (34.1)	485 (34.1)
押出機 トルク	14	14	15		16	17	19	19
溶融温度 ℃	177	182	183		182	183	185	188
出力 インチ/分 (cm/min)	31.5 (80)	34 (86.4)	33.75 (85.7)	35.5 (90.2)	33.75 (85.7)	32.5 (81.8)	35.75 (90.6)	

10

20

30

40

【0035】

8つの複合組成物から製造したボードには、以下の物理的な特徴および特性があった。溶融製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する複合組成物、すなわち組成物6、7および8から製造したボードには全て、ひび割れおよび著しい亀裂があり、組成物7からのボードには深刻な亀裂があり、そして組成物8からのボードには、以下に記載される物理特性の測定を不可能にする非常に深刻な亀裂があった。対照的に、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する本発明の複合組成物で製造されたボードは全て、著しいひび割れまたは亀裂のない良好な品質のボードであった。複合組成物1~8から押出されたボードの弾性率(MOE)および破裂係数(MOR)は、表3に示される通りであった。

【0036】

【表3】

表 3

物理特性	組成							
	1	2	3	4	5	6	7	8
MOE	192870	236100	283090	298810	240581	334320	466890	-
MOR	1219	1294	1572	1653	2217	1945	194-	-

【0037】

潤滑剤のみを含有し、カップリング剤を含有しない複合組成物の物理特性は、全体的に最も低かった。溶融製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤および固相製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤はいずれも、これらの物理特性に対してよい影響を与えたが、溶融製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤は押出機性能に対して著しい悪影響を与え、固相製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤は悪影響を与えたなかった。

【0038】

本発明はさらに、以下の本発明の複合組成物番号9~12およびそれから押出されるボードによって説明される。比較の目的で、カップリング剤を含有しない基準の組成物(番

50

号 1 3) も 提供 し た。組成物 は、表 4 に 示さ れる 通 り で ある。

【 0 0 3 9 】

【 表 4 】

表 4

成分	組成				
	9	10	11	12	13
カエデ木材 40メッシュ	65	65	65	65	69
HDPE	27	27	27	27	29
TLPX1229	6	6	6	6	6
コメトラ2110FA	2				
コメトラ2112FA		2			
コメトラ8012FA			2		
コメトラ8112FA				2	

【 0 0 4 0 】

複合組成物 は 全て、以下 の 押出 条件 下 で 既知 の 方 法 に より 約 1 インチ × 0 . 3 インチ (2 . 5 c m × 0 . 75 c m) の ボード に 形成 し た。使 用 し た 押出 機 は、ブ ラベ ンダ - 32 mm パラレルツインスクリュー 押出 機 で あ っ た。室 内 条件 は、66 % 湿 度 お よび 68 ° F (20 ° C) で あ っ た。押出 機 条件 は、次 のとおり：バ レルゾーン # 1 - 190 、バ レルゾーン # 2 - 190 、バ レルゾーン # 3 - 180 、ダイゾーン # 1 - 170 、ダイゾーン # 2 - 170 、押出 機 速 度 40 r p m で あ っ た。木 材 の 含水 率 は、1 . 10 % で あ っ た。

【 0 0 4 1 】

4 つ の 複合組成物 に つ い て、加 工 中 の 複合組成物 に 少なくとも 部 分 的 に 依存 す る 押出 機 条件 は 表 5 に 示さ れる 通 り で あ っ た。

【 0 0 4 2 】

【 表 5 】

表 5

プロセス 条件	組成				
	9	10	11	12	13
プレート 前 の 壓 力 psi(kg/cm ²)	3500 (246)	3600 (253)	3500 (246)	3600 (253)	3500 (246)
ダイ 壓 力 psi(kg/cm ²)	420 (29.6)	370 (26.0)	380 (26.7)	340 (23.9)	390 (27.4)
押出 機 トルク	15	15	16	16	15
溶融 温 度 °C	180	182	183	183	173
出 力 インチ/分(cm/min)	32 (81.3)	31.25 (79.4)	31.75 (80.6)	315 (80.0)	32 (81.3))

【 0 0 4 3 】

複合組成物 か ら 製 造 し た ボー ド に は、以 下 の 物 理 的 な 特 徴 お よび 特 性 が あ る。固 相 マ レ

イン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する複合組成物から製造したボードは全て、著しいひび割れまたは亀裂のない良好な品質のボードであった。複合組成物 9、10、11、12 および 13 から押出されたボードの弾性率 (MOE) および破裂係数 (MOR) は、表 6 に示される通りであった。

【0044】

【表 6】

表 6

物理特性	組成				
	9	10	11	12	13
MOE	248330	316190	317570	336540	180260
MOR	1563	1702	1820	1914	1234

【0045】

結果は、この場合も、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤が、製造出力または押出機性能に悪影響を与えることなく、得られた複合物品の物理特性を著しく改善する能力を実証する。

【0046】

本発明の以下の複合組成物および比較複合組成物を調製し、これらから複合ボードを押出した。調製および試験した複合組成物は、以下の表 7 に示される通りであった。

【0047】

【表 7】

表 7

成分	組成								
	14	15	16	17	18	19	20	21	22
カエデ木材 40メッシュ	65	65	65	65	65	56	65	65	65
HDPE	29	27	27	27	27	27	27	27	27
TLPX1229	6	6	6	6	6	6	6	6	6
コメトラ8012FA		2							
コメトラ8112FA			2						
MZ-353D				2					
ポリボンド (Polybond)3150					2				
ポリボンド3200						2			
MP880							2		
G-3003								2	
G-3015									2

H D P E = 高密度ポリエチレン

T L P X 1 2 2 9 = ステアリン酸亜鉛 / エチレンビスステアルアミド (2 : 1) の潤滑剤パッケージ

コメトラ (Kometra) 8012FA およびコメトラ 8112FA = 固相製造マレイン化ポリプロピレン

M Z - 3 5 3 D、ポリボンド (Polybond) 2150、ポリボンド 3200、M P 8 8 0、G - 3 0 0 3 および G - 3 0 1 5 = 溶融製造マレイン化ポリプロピレン

10

20

30

40

50

【0048】

組成物15および16は、本発明の複合組成物、すなわちステアリン酸亜鉛潤滑剤および固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する複合組成物である。組成物17～22は、ステアリン酸亜鉛潤滑剤および従来技術の溶融製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する、類似しているが比較複合組成物である。組成物14は、ステアリン酸亜鉛潤滑剤を含有するがカップリング剤を含有しない基準の比較複合組成物である。

【0049】

複合組成物は全て、以下の押出条件下で既知の方法により約1インチ×0.3インチ(2.5cm×0.75cm)のボードに形成した。使用した押出機は、プラベンダー32mmパラレルツインスクリュー押出機であった。室内条件は、67%湿度および67°F(19.5)であった。押出機条件は、次のとおり：バレルゾーン#1-190、バレルゾーン#2-190、バレルゾーン#3-180、ダイゾーン#1-170、ダイゾーン#2-170、押出機速度40rpmであった。木材の含水率は、1%であった。

【0050】

9つの複合組成物について、加工中の複合組成物に少なくとも部分的に依存する押出機条件は表8に示される通りであった。

【0051】

【表8】

表 8

プロセス 条件	組成								
	14	15	16	17	18	19	20	21	22
押出機 圧力 psi (kg/cm ²)	3400 (239)	3600 (253)	3700 (260)	3500 (246)	3700 (260)	3600 (253)	3700 (260)	3625 (255)	3800 (267)
ダイ圧力 psi (kg/cm ²)	295 (20.7)	590 (41.5)	400 (28.1)	395 (27.7)	455 (32)	497 (34.9)	440 (29.5)	445 (31.3)	450 (31.7)
押出機 トルク (Amps)	14	16	16	19	17	18	16	18	19
溶融温度 °C	173	179	183	179	180	183	183	182	182
出力 インチ/分 (cm/min)	33.25 (84.5)	34.8 (88.4)	34.3 (87.1)	33.12 (84.1)	35.1 (89.2)	35.5 (90.2)	34.8 (88.4)	35.3 (89.7)	35 (88.9)

【0052】

9つの複合組成物から製造したボードは、以下の物理的な特徴および特性を有した。溶融製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する複合組成物、すなわち組成物17～22から製造したボードは全て、ひび割れおよび著しい亀裂を有し、組成物19および22からのボードは深刻な亀裂を有した。対照的に、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤を含有する本発明の複合組成物(組成物15および16)で製造されたボードは全て、著しいひび割れまたは亀裂のない良好な品質のボードであった。複合組成物

10

20

30

40

50

14～22から押出されたボードの弾性率(MOE)および破裂係数(MOR)は、表9Aおよび9Bに示される通りであった。

【0053】

【表9】

表9A

物理特性	組成				
	14	15	16	17	18
MOE	172780	3188700	344680	320480	319670
MOR	1184	1864	1854	1609	1749

10

【0054】

【表10】

表9B

物理特性	組成			
	19	20	21	22
MOE	298850	338210	270170	310900
MOR	1596	1750	1451	1705

20

【0055】

潤滑剤のみを含有し、カップリング剤を含有しない複合組成物の物理特性は、全体的に最も低かった。溶融製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤および固相製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤はいずれも、これらの物理特性に対してよい影響を与えたが、溶融製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤は押出機性能に対して著しい悪影響を与え、固相製造マレイン化ポリプロピレンカップリング剤は悪影響を与えなかつた。

【0056】

結果は、この場合も、固相マレイン化ポリプロピレンカップリング剤が、製造出力または押出機性能に悪影響を与えることなく、得られた複合物品の物理特性を著しく改善する能力を実証する。

【0057】

本発明は、その特定の実施形態を参照して本明細書において記載されたが、本明細書中に開示される本発明の概念の精神および範囲から逸脱することなく変化、変更および変形が成され得ることは認識されるであろう。従って、特許請求の範囲の精神および範囲に入るこのような全ての変化、変更および変形を包含することが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の一実施形態による1つの構造部材の半概略断面図である。

【図2】本発明のもう1つの実施形態による1つの構造部材の半概略断面図である。

【図3】本発明のもう1つの実施形態による1つの構造部材の半概略断面図である。

30

40

【図 1】

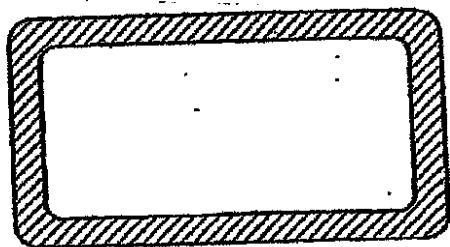


FIG. 1

【図 3】

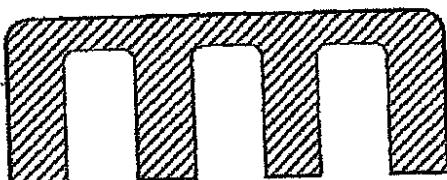


FIG. 3

【図 2】

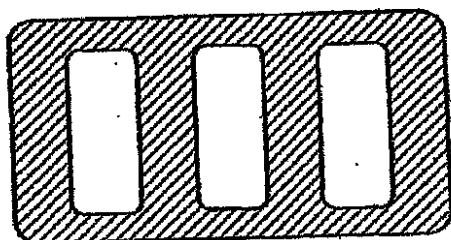


FIG. 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/US2005/036549
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C08L1/00 C08L23/02 C08K5/01		
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 C08K		
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, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/083824 A (HONEYWELL INTERNATIONAL, INC; HEATH, RICHARD, B; GARFT, JAMES, E; KOLL) 24 October 2002 (2002-10-24) the whole document	1-19
Y	US 2003/228454 A1 (BARLOW FRED ET AL) 11 December 2003 (2003-12-11) abstract; claims 1-53 page 2, paragraph 19	1-19
Y	WO 02/093157 A (KOMETRA KUNSTSTOFF-MODIFIKATOREN UND -ADDTIV AG; HAEUSLER, LUTZ; GERECK) 21 November 2002 (2002-11-21) cited in the application the whole document	1-19
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the international search report	
26 January 2006	01/02/2006	
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: 31 861 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bergmans, K	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2005/036549

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 187 202 A (WALKOWSKI ET AL) 16 February 1993 (1993-02-16) abstract; claims 1-18 column 3, line 64 - column 4, line 68	4,5
A	WO 02/059196 A (BP CORPORATION NORTH AMERICA INC) 1 August 2002 (2002-08-01) the whole document page 7, line 20	1-19
A	BORSIG E ET AL: "SOLID-STATE POLYPROPYLENE GRAFTING AS AN EFFECTIVE CHEMICAL METHOD OF MODIFICATION" MACROMOLECULAR SYMPOSIA, WILEY VCH VERLAG, WEINHEIM, DE, no. 176, November 2001 (2001-11), pages 289-298, XP001117125 ISSN: 1022-1360 the whole document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

 International Application No
 PCT/US2005/036549

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 02083824	A	24-10-2002	CA	2444252 A1	24-10-2002
			CN	1514872 A	21-07-2004
			EP	1409619 A1	21-04-2004
			JP	2004532315 T	21-10-2004
US 2003228454	A1	11-12-2003	AU	2003237432 A1	22-12-2003
			WO	03104309 A1	18-12-2003
			US	2004140592 A1	22-07-2004
WO 02093157	A	21-11-2002	DE	10123825 A1	28-11-2002
			EP	1389302 A2	18-02-2004
US 5187202	A	16-02-1993	AU	2669392 A	27-04-1993
			WO	9306167 A1	01-04-1993
WO 02059196	A	01-08-2002	US	2002161072 A1	31-10-2002

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 2 9 C 47/00 (2006.01)	B 2 9 C 47/00	
B 2 7 N 3/04 (2006.01)	B 2 7 N 3/04	D
B 2 9 K 1/00 (2006.01)	B 2 9 K 1:00	
B 2 9 K 23/00 (2006.01)	B 2 9 K 23:00	

(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,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,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,L
S,LT,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,
,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100120754

弁理士 松田 豊治

(72)発明者 クラーク , ヴィンセント・エム

アメリカ合衆国ニュージャージー州 07950 , モーリス・ブレインズ , ノースビュー・ドライブ
9

(72)発明者 ハッカー , スコット・マーティン

アメリカ合衆国ニュージャージー州 07661 , リバー・エッジ , マニング・アベニュー 121

(72)発明者 セヴン , マンフレッド・ケイ

アメリカ合衆国ニュージャージー州 07853 , ロング・ヴァリー , マウンテン・ビュー・アベニ
ュー 55

(72)発明者 ガーフト , ジェームズ・イー

アメリカ合衆国ペンシルバニア州 19067 , ヤードリー , ハーヴェイ・アベニュー 11

F ターム(参考) 2B260 AA20 BA07 BA15 BA19 CB01 CB10 CD02 DA07 DA18 DC01

EA13

4F207 AA01D AA05 AB07 AB11D AB19A AB24D AB28D AH81 AR15 KA01

KA17 KF02

4J002 AB01W AH00W BB03X BB12X BB16X BB213 EG016 EP016 FA04W FD01W

FD010 FD176 FD203 GL00