

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 3 部門第 3 区分
 【発行日】平成28年11月10日 (2016.11.10)

【公表番号】特表2015-529280(P2015-529280A)
 【公表日】平成27年10月5日 (2015.10.5)
 【年通号数】公開・登録公報2015-062
 【出願番号】特願2015-533182(P2015-533182)
 【国際特許分類】

C 0 8 L 101/00 (2006.01)
 C 0 8 K 3/38 (2006.01)
 C 0 8 K 3/00 (2006.01)
 C 0 8 K 5/54 (2006.01)
 C 0 8 K 9/06 (2006.01)
 C 0 8 J 3/20 (2006.01)

【F I】

C 0 8 L 101/00
 C 0 8 K 3/38
 C 0 8 K 3/00
 C 0 8 K 5/54
 C 0 8 K 9/06
 C 0 8 J 3/20 C F G B

【手続補正書】
 【提出日】平成28年9月16日 (2016.9.16)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

樹脂材料、剥離した窒化ホウ素、官能基化添加剤としてシラン、および、六方晶窒化ホウ素のモース硬度より高いモース硬度を有する硬質充填剤材料を含む組成物であって、前記剥離した窒化ホウ素が、前記硬質充填剤の存在下で窒化ホウ素結晶を前記樹脂材料と混合することによりインサイチュで製造され、前記窒化ホウ素、硬質充填剤材料、およびシランが、前記窒化ホウ素、硬質充填剤材料、およびシランのブレント物を含むブレンドした充填剤組成物として提供され、前記シランは、メルカプトシラン、アルカクリルオキシシラン、ビニルシラン、ハロシラン、チオカルボキシラートシラン、ブロック化メルカプトシラン、またはそれらの 2 種以上の組み合わせから選ばれる、組成物。

【請求項 2】

約 5 重量パーセントから約 60 重量パーセントの窒化ホウ素；約 1 重量パーセントから約 55 重量パーセントの前記硬質充填剤材料；約 0 から約 15 重量パーセントの前記官能基化添加剤；および約 20 重量パーセントから約 75 重量パーセントの前記樹脂材料を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

約 20 重量パーセントから約 50 重量パーセントの窒化ホウ素；約 10 重量パーセントから約 50 重量パーセントの前記硬質充填剤材料；約 0.1 から約 7 重量パーセントの前記官能基化添加剤；および、約 20 重量パーセントから約 75 重量パーセントの前記樹脂材料を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 4】

約 15 体積パーセントから約 50 体積パーセントの窒化ホウ素を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 5】

前記硬質充填剤材料を欠く組成物中の窒化ホウ素の量より多数の窒化ホウ素粒子を有する前記剥離した窒化ホウ素を含む、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 6】

前記剥離した窒化ホウ素が約 1 ミクロン以下の平均厚さを有する、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 7】

硬質充填剤材料と窒化ホウ素の比が体積で少なくとも約 20 : 1 から約 1 : 20 である、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 8】

前記窒化ホウ素結晶の直径が 3 ミクロンを超える、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 9】

前記窒化ホウ素の黒鉛化指数が 4 未満である、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 10】

前記硬質充填剤材料が、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、シリカ、アルミナ、窒化アルミニウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素、チタニア、炭化タングステン、窒化チタンもしくはそれらの 2 種以上の組み合わせ、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化ベリリウム、酸化イットリウム、酸化ハフニウムまたはそれらの 2 種以上の組み合わせから選ばれる金属酸化物；窒化アルミニウム、窒化ケイ素、立方晶窒化ホウ素またはそれらの組み合わせから選ばれる窒化物；シリカ；炭化ケイ素、炭化チタン、炭化タンタル、炭化ベリリウム、炭化ホウ素またはそれらの 2 種以上の組み合わせから選ばれる炭化物；ホウ化ジルコニウム、ニホウ化チタン、ホウ化アルミニウムまたはそれらの 2 種以上の組み合わせから選ばれるホウ化物；アルミニウム、銅、青銅、黄銅、ホウ素、ケイ素、ニッケル、ニッケル合金、タングステン、タングステン合金の粉末、粒子もしくは薄片、またはそれらの 2 種以上の組み合わせから選ばれる粒子もしくは金属もしくは純元素；アパタイト、長石、トパーズ、ガーネット、アンダルサイト、石綿、バライト、フリント蛍石、ヘマタイト、黄鉄鉱、石英、ペロブスカイト、チタン酸塩、ケイ酸塩、カルコゲニド、またはそれらの 2 種以上の組み合わせ；あるいはこれらの材料のいずれかのうちの 2 種以上の組み合わせから選ばれる、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 11】

前記硬質充填剤材料が約 2 から約 9.5 のモース硬度を有する、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 12】

前記ブレンドした組成物が、前記窒化ホウ素および前記硬質充填剤材料のブレンド物の表面上に縮合したシランを含む、請求項 1 から 11 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 13】

約 5 W/mK から約 15 W/mK の熱伝導率を有する、請求項 1 から 12 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 14】

請求項 1 - 13 のいずれかの、剥離した窒化ホウ素、硬質充填剤材料、およびシランのブレンド物を含むブレンドした充填剤組成物を含む熱伝導性組成物を形成する方法であって、窒化ホウ素結晶、および前記窒化ホウ素結晶より高い硬度を有する硬質充填剤材料を樹脂材料中で混合することにより、インサイチュで窒化ホウ素結晶を剥離する工程を含む方法。

【請求項 15】

前記硬質充填剤材料が、約 50 ナノメートルから約 100 ミクロンの粒径を有する、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

混合が、ミキサー、ロール、1 組のロール、ニーダー、コニーダー、パンバリミキサー、単軸押出機、二軸押出機、またはそれらの 2 種以上の組み合わせを使用して遂行される、請求項 14 または 15 に記載の方法。