

【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 1 区分

【発行日】平成 17 年 11 月 17 日 (2005.11.17)

【公表番号】特表 2004-537489 (P2004-537489A)

【公表日】平成 16 年 12 月 16 日 (2004.12.16)

【年通号数】公開・登録公報 2004-049

【出願番号】特願 2003-518818 (P2003-518818)

【国際特許分類第 7 版】

C 0 1 B 21/064

H 0 1 L 23/373

H 0 5 K 7/20

【F I】

C 0 1 B 21/064 M

H 0 5 K 7/20 B

H 0 5 K 7/20 F

H 0 1 L 23/36 M

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 4 月 1 日 (2004.4.1)

【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】

六方晶系窒化ホウ素スラリーを製造する方法であって、媒質中で $0.5 \text{ wt} \% \sim 5 \text{ wt} \%$ の界面活性剤を $30 \text{ wt} \% \sim 50 \text{ wt} \%$ の六方晶系窒化ホウ素粉末と、六方晶系窒化ホウ素スラリーを生成するのに有効な条件下で混合することを含む方法。

【請求項 2】

六方晶系窒化ホウ素スラリーが、 $40 \text{ wt} \% \sim 50 \text{ wt} \%$ の六方晶系窒化ホウ素粉末を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

界面活性剤が、ポリカルボン酸、シランおよび有機金属化合物から成る群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

六方晶系窒化ホウ素粉末が、 $5 \text{ m}^2 / \text{g} \sim 30 \text{ m}^2 / \text{g}$ の表面積を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

媒質が、水性媒質である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

媒質が、イソプロピルアルコール、メタノールおよびエタノールから成る群から選択された非水性媒質である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

$0.5 \text{ wt} \% \sim 5 \text{ wt} \%$ の界面活性剤および $30 \text{ wt} \% \sim 50 \text{ wt} \%$ の六方晶系窒化ホウ素粉末を媒質中に含む六方晶系窒化ホウ素スラリー。

【請求項 8】

スラリーが、 $40 \text{ wt} \% \sim 50 \text{ wt} \%$ の六方晶系窒化ホウ素粉末を含む、請求項 7 に記載のスラリー。

【請求項 9】

界面活性剤が、ポリカルボン酸、シランおよび有機金属化合物から成る群から選択される、請求項 7 に記載のスラリー。

【請求項 10】

六方晶系窒化ホウ素粉末が、 $5 \text{ m}^2 / \text{g} \sim 30 \text{ m}^2 / \text{g}$ の表面積を有する、請求項 7 に記載のスラリー。

【請求項 11】

媒質が、水性媒質である、請求項 7 に記載のスラリー。

【請求項 12】

媒質が、イソプロピルアルコール、メタノールおよびエタノールから成る群から選択された非水性媒質である、請求項 7 に記載のスラリー。

【請求項 13】

球状窒化ホウ素粉末を製造する方法であって、
六方晶系窒化ホウ素スラリーを用意し、
窒化ホウ素小板の球状集塊を含む球状窒化ホウ素粉末を生成するのに有効な条件下で、
該スラリーを噴霧乾燥し、そして
この球状窒化ホウ素粉末を焼結することを含む方法。

【請求項 14】

六方晶系窒化ホウ素スラリーが、 $30 \text{ wt} \% \sim 50 \text{ wt} \%$ の六方晶系窒化ホウ素粉末を含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

窒化ホウ素小板の球状集塊が、 $10 \text{ ミクロン} \sim 500 \text{ ミクロン}$ の平均集塊直径を有する、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

窒化ホウ素集塊のより多量の部分が、 $30 \text{ ミクロン} \sim 150 \text{ ミクロン}$ の平均直径を有する、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

球状窒化ホウ素粉末が、 $0.4 \text{ g} / \text{cc} \sim 0.7 \text{ g} / \text{cc}$ のタップ密度を有する、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 18】

焼結を、 $1,800 \sim 2,400$ の温度にて行う、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 19】

所望の集塊サイズ分布を得るのに有効な条件下で球状窒化ホウ素粉末を分級することを更に含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 20】

分級が、篩分け、空気分級および湿式篩から成る群から選択される、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

窒化ホウ素小板の球状集塊を含む球状窒化ホウ素粉末。

【請求項 22】

窒化ホウ素小板の球状集塊が、 $10 \text{ ミクロン} \sim 500 \text{ ミクロン}$ の平均集塊直径を有する、請求項 21 に記載の球状窒化ホウ素粉末。

【請求項 23】

窒化ホウ素集塊のより多量の部分が、 $30 \text{ ミクロン} \sim 150 \text{ ミクロン}$ の平均直径を有する、請求項 22 に記載の球状窒化ホウ素粉末。

【請求項 24】

球状窒化ホウ素粉末が、 $0.4 \text{ g} / \text{cc} \sim 0.7 \text{ g} / \text{cc}$ のタップ密度を有する、請求項 21 に記載の球状窒化ホウ素粉末。

【請求項 25】

六方晶系窒化ホウ素ペーストを製造する方法であって、
六方晶系窒化ホウ素スラリーを用意し、そして
60 wt % ~ 80 wt %の固体六方晶系窒化ホウ素を含む六方晶系窒化ホウ素ペースト
を生成するのに有効な条件下で、該スラリーを処理する
ことを含む方法。

【請求項 26】

六方晶系窒化ホウ素スラリーが、30 wt % ~ 50 wt %の六方晶系窒化ホウ素固形分
充填量を含む、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

処理が、スラリーをセッコウ型中に入れることを含む、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 28】

処理が、真空濾過を含む、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 29】

媒質中の60 wt % ~ 80 wt %の固体六方晶系窒化ホウ素を含む六方晶系窒化ホウ素
ペースト。

【請求項 30】

媒質が、水性媒質である、請求項 29 に記載の六方晶系窒化ホウ素ペースト。

【請求項 31】

媒質が、イソプロピルアルコール、メタノールおよびエタノールから成る群から選択さ
れた非水性媒質である、請求項 29 に記載の六方晶系窒化ホウ素ペースト。

【請求項 32】

ポリマー配合物であって、
ポリマー、および
六方晶系窒化ホウ素小板の球状集塊を含む粉末相
を含み、しかも該粉末相が、該ポリマー内に均質に分配されているポリマー配合物。

【請求項 33】

六方晶系窒化ホウ素小板の球状集塊が、10 ミクロン ~ 500 ミクロンの平均集塊直径
を有する、請求項 32 に記載のポリマー配合物。

【請求項 34】

球状集塊のより多量の部分が、30 ミクロン ~ 150 ミクロンの平均直径を有する、請
求項 33 に記載のポリマー配合物。

【請求項 35】

粉末相が、0.4 g / cc ~ 0.7 g / ccのタップ密度を有する、請求項 32 に記載
のポリマー配合物。

【請求項 36】

ポリマーが、熔融加工可能なポリマー、ポリエステル、フェノール類、シリコンポリ
マー、アクリル類、ロウ、熱可塑性ポリマー、低分子量流体およびエポキシ成形コンパウ
ンドから成る群から選択される、請求項 32 に記載のポリマー配合物。

【請求項 37】

ポリマー配合物が、30 wt % ~ 80 wt %の球状窒化ホウ素粉末を含む、請求項 32
に記載のポリマー配合物。

【請求項 38】

ポリマー配合物が、1 W / m K ~ 15 W / m Kの熱伝導率を有する、請求項 32 に記載
のポリマー配合物。

【請求項 39】

熱源、ヒートシンク、および該熱源を該ヒートシンクに接続する熱伝導性材料を含むシ
ステムにおいて、該熱伝導性材料が、六方晶系窒化ホウ素小板の球状集塊を含む粉末相を
含むシステム。

【請求項 40】

六方晶系窒化ホウ素小板の球状集塊が、10 ミクロン ~ 500 ミクロンの平均集塊直径

を有する、請求項 39 に記載のシステム。

【請求項 41】

球状集塊のより多量の部分が、30 ミクロン ~ 150 ミクロンの平均直径を有する、請求項 40 に記載のシステム。

【請求項 42】

粉末相が、0.4 g / c c ~ 0.7 g / c c のタップ密度を有する、請求項 39 に記載のシステム。

【請求項 43】

熱源が、集積回路チップ、パワーモジュールまたはトランスフォーマーである、請求項 39 に記載のシステム。

【請求項 44】

ヒートシンクが、フィン状のアルミニウム、銅、ベリリウムまたはダイヤモンドである、請求項 39 に記載のシステム。

【請求項 45】

熱伝導性材料が、ポリマーである、請求項 39 に記載のシステム。

【請求項 46】

ポリマーが、溶融加工可能なポリマー、ポリエステル、フェノール類、シリコンポリマー、アクリル類、ロウ、熱可塑性ポリマー、低分子量流体およびエポキシ成形コンパウンドから成る群から選択される、請求項 45 に記載のシステム。

【請求項 47】

熱伝導性材料が、30 w t % ~ 80 w t % の球状窒化ホウ素粉末を含む、請求項 39 に記載のシステム。

【請求項 48】

熱伝導性材料が、1 W / m K ~ 15 W / m K の熱伝導率を有する、請求項 39 に記載のシステム。