

【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 28 年 1 月 21 日 (2016.1.21)

【公表番号】特表 2015-520095 (P2015-520095A)

【公表日】平成 27 年 7 月 16 日 (2015.7.16)

【年通号数】公開・登録公報 2015-045

【出願番号】特願 2015-503821 (P2015-503821)

【国際特許分類】

C 03 B 20/00 (2006.01)

C 03 B 7/22 (2006.01)

C 03 B 8/00 (2006.01)

【F I】

C 03 B 20/00 E

C 03 B 7/22

C 03 B 8/00 B

C 03 B 20/00 A

C 03 B 20/00 D

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 11 月 26 日 (2015.11.26)

【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】

合成された石英ガラス粒状物 (15) を提供して、電氣的に加熱された溶融容器 (31) 内で軟化された石英ガラス材料 (57) を形成しながら加熱し、軟化された前記石英ガラス材料 (57) を成形体へと成形する、電気溶融された合成石英ガラスから成形体を製造する方法において、

ヘリウムが封入された粒状物粒子から成る合成された石英ガラス粒状物 (15) を使用しており、該粒状物粒子の提供が、以下の方法ステップを含む、すなわち

a) 多孔質の顆粒粒子 (9) から成る SiO_2 顆粒を形成しながら、熱分解法により製造したケイ酸を造粒処理するステップと、

b) 少なくとも部分的にセラミックス材料から成る回転管 (6) を備えたロータリキルン (1) 内で、少なくとも 30 体積 % のヘリウムを含む処理ガス雰囲気中で、封入されたヘリウムを有する前記粒状物粒子を形成しながら、前記 SiO_2 粒子をガラス化するステップと

を含むことを特徴とする、電気溶融された合成石英ガラスから成形体を形成する方法。

【請求項 2】

前記粒状物粒子に封入されたヘリウムは、少なくとも $0.5 \text{ cm}^3 / \text{kg}$ の体積割合を占める、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記粒状物粒子に封入されたヘリウムは、少なくとも $10 \text{ cm}^3 / \text{kg}$ の体積割合を占める、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記処理ガスは、前記方法ステップ (b) によるガラス化時に少なくとも 50 % のヘリウムを有している、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

前記処理ガスは、前記方法ステップ (b) によるガラス化時に少なくとも 95 % のヘリウムを有している、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

前記溶融容器 (1) は、底部流出部 (55) を備えた加熱される溶融型として形成されており、前記底部流出部 (55) を通じて、前記軟化された石英ガラス材料 (57) を連続的に石英ガラスストランド (35) として引き抜く、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

前記顆粒粒子 (9) は、 $20\text{ }\mu\text{m} \sim 2000\text{ }\mu\text{m}$ の平均粒径を有している (それぞれ D_{50} 値)、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

前記顆粒粒子 (9) は、 $100\text{ }\mu\text{m} \sim 400\text{ }\mu\text{m}$ の平均粒径を有している (それぞれ D_{50} 値)、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

$100\text{ }\mu\text{m}$ 未満の粒径を有する SiO_2 顆粒が、顆粒総質量の 10 質量 % 未満の質量を占めるように、 SiO_2 顆粒の割合を予め調節する、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】

前記顆粒粒子 (9) を前記ガラス化時に $1300 \sim 1600$ の範囲の温度にまで加熱する、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 11】

前記顆粒粒子 (9) または前記ガラス化された石英ガラス粒状物 (15) を振動にさらす、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 12】

前記顆粒粒子 (9) の加熱を、回転管 (6) を取り囲む抵抗加熱装置 (8) を用いて行う、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 13】

前記回転管 (6) は、石英ガラスの粘度を同時に高める物質、すなわち Al_2O_3 、 ZrO_2 または Si_3N_4 から成っている、請求項 1 から 12 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 14】

前記物質は、0.5 % 未満のアルカリ含有量を有している、請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】

前記回転管内壁は、合成された Al_2O_3 から成っている、請求項 13 または 14 記載の方法。

【請求項 16】

前記 Al_2O_3 含有の回転管 (6) を使用しながら、石英ガラス粒状物 (15) に Al_2O_3 を 1 ~ 20 質量 ppm の範囲でドーブする、請求項 13 から 15 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 17】

SiO_2 顆粒 (9) を、前記ガラス化前にハロゲン含有雰囲気での加熱により精製し、前記 SiO_2 顆粒 (9) の精製は、第 2 のロータリキルン内で行う、請求項 1 から 16 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 18】

前記第 2 のロータリキルンを、前記 SiO_2 顆粒 (9) の乾燥および精製のために使用し、該第 2 のロータリキルンは中心軸線 (7) の方向で見て、乾燥ゾーンと精製ゾーンを含む複数のゾーンに分割されており、隣接する前記ゾーンは、開口を備えた分離ディスクまたはラビリンスストラップにより分割されている、請求項 17 記載の方法。

【請求項 19】

前記精製を、回転管内で塩素含有の雰囲気中で、900 ～ 1250 の範囲の温度で行う、請求項 17 または 18 記載の方法。