

【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 7 部門第 1 区分

【発行日】平成24年9月20日(2012.9.20)

【公表番号】特表2012-500458(P2012-500458A)

【公表日】平成24年1月5日(2012.1.5)

【年通号数】公開・登録公報2012-001

【出願番号】特願2011-523332(P2011-523332)

【国際特許分類】

H 0 1 B 13/00 (2006.01)

C 0 1 B 31/02 (2006.01)

H 0 1 B 1/24 (2006.01)

B 8 2 Y 30/00 (2011.01)

B 8 2 Y 40/00 (2011.01)

【F I】

H 0 1 B 13/00 Z

C 0 1 B 31/02 1 0 1 Z

H 0 1 B 1/24 Z

B 8 2 Y 30/00

B 8 2 Y 40/00

【手続補正書】

【提出日】平成24年8月3日(2012.8.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 4】

最初の 2 つの実施例について、C N T を分散するための応力は、完全に異なった材料系が存在するが同じ程度の大きさであるので、処理中に生じる最も高いせん断応力が C N T 複合材料の電気伝導性のためのおよび C N T を分散させるための重要なパラメーターであるという前提は正当性を有する。この考察はまた、第 3 の実施例により裏付けられる。

本発明の好ましい態様は、以下を包含する。

〔1〕 減少した電気抵抗を有し、および予備決定可能な寸法分布を有するカーボンナノチューブ（C N T）を含む複合材料の製造方法であって、C N T および液体材料を少なくとも含む混合物に、分散機中において、予備決定した寸法分布の関数として実験的に決定した最小応力を与え、好ましくは、該応力は、分散機中において生じる最大せん断応力であることを特徴とする、前記方法。

〔2〕 1 平方ミリメートルあたり 20 μ m を越える等価球径を有する C N T 凝集体の数は、複合材料中において、パーセントにおける C N T 濃度の 20 倍未満であり、特に好ましくは、表面積の 1 平方ミリメートルあたり 20 μ m を越える等価球径を有する C N T 凝集体の数は、パーセントにおける濃度の 2 倍未満となることを特徴とする、〔1〕に記載の方法。

〔3〕 分散機中に生じる最大せん断応力は、少なくとも 75000 Pa であることを特徴とする、〔1〕または〔2〕に記載の方法。

〔4〕 用いる分散機中に生じる最大せん断速度 Y での混合物の粘度は、少なくとも 75000 Pa を Y で割って得られたものであることを特徴とする、〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の方法。

〔5〕 用いる分散機中のせん断速度は、少なくとも 75000 Pa を Z で割って得られ

たものであり、 η は、前記せん断速度での混合物の粘度であることを特徴とする、[1]～[4]のいずれかに記載の方法。

[6] 混合物の最小滞留時間は、分散機中において、6秒～90秒の範囲、好ましくは8秒～30秒の範囲であることを特徴とする、[1]～[5]のいずれかに記載の方法。

[7] 特定の機械エネルギー入力は、分散機中において、 $0.1 \text{ kWh/kg} \sim 1 \text{ kWh/kg}$ 、好ましくは $0.2 \text{ kWh/kg} \sim 0.6 \text{ kWh/kg}$ の範囲の値を有することを特徴とする、[1]～[5]のいずれかに記載の方法。

[8] 混合物に、分散機中において複数回、応力を与えることを特徴とする、[1]～[7]のいずれかに記載の方法。

[9] 混合物に、少なくとも 75000 Pa の第1応力を第1段階において与え、応力を受けた該混合物を、等しいかまたはより低い粘度の混合物と第2段階において混合し、およびさらなる応力を与え、該さらなる応力は前記第1応力より低いことを特徴とする、[1]～[8]のいずれかに記載の方法。

[10] [1]～[9]のいずれかに記載の方法に従って製造された複合材料。

[11] [9]に記載の複合材料の、電気伝導性材料、電気遮蔽性材料または帯電を奪う材料としての使用。

【手続補正2】

【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】

減少した電気抵抗を有し、および予備決定可能な寸法分布を有するカーボンナノチューブ(CNT)を含む複合材料の製造方法であって、CNTおよび液体材料を少なくとも含む混合物に、分散機中において、予備決定した寸法分布の関数として実験的に決定した最小応力を与え、好ましくは、該応力は、分散機中において生じる最大せん断応力であることを特徴とする、前記方法。

【請求項2】

分散機中に生じる最大せん断応力は、少なくとも 75000 Pa であることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

混合物の最小滞留時間は、分散機中において、6秒～90秒の範囲、好ましくは8秒～30秒の範囲であることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

混合物に、分散機中において複数回、応力を与えることを特徴とする、請求項1～3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】

請求項1～4のいずれかに記載の方法に従って製造された複合材料。

【請求項6】

請求項5に記載の複合材料の、電気伝導性材料、電気遮蔽性材料または帯電を奪う材料としての使用。