

【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26年1月23日(2014.1.23)

【公表番号】特表2013-513020(P2013-513020A)
 【公表日】平成25年4月18日(2013.4.18)
 【年通号数】公開・登録公報2013-018
 【出願番号】特願2012-543264(P2012-543264)
 【国際特許分類】

C 0 8 K 9/02 (2006.01)
 C 0 1 B 31/02 (2006.01)
 H 0 1 B 1/24 (2006.01)
 H 0 1 B 13/00 (2006.01)
 C 0 8 L 101/00 (2006.01)
 C 0 8 J 5/08 (2006.01)
 C 0 8 J 3/22 (2006.01)

【F I】

C 0 8 K 9/02
 C 0 1 B 31/02 1 0 1 F
 H 0 1 B 1/24 Z
 H 0 1 B 13/00 Z
 C 0 8 L 101/00
 C 0 8 J 5/08
 C 0 8 J 3/22

【手続補正書】

【提出日】平成25年12月2日(2013.12.2)

【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】

熱可塑性マトリックス材料と、
 CNT浸出ガラス繊維材料と、
 を含んで構成される複合材料であって、
 前記CNTガラス繊維材料上のCNTsは、前記複合材料の約3重量パーセントから約
 10重量パーセントを構成し、
 前記複合材料は電気伝導性を示す複合材料。

【請求項2】

前記CNT浸出ガラス繊維材料は、前記複合材料の約10重量パーセントから約40重
 量パーセントを構成する請求項1に記載の複合材料。

【請求項3】

前記熱可塑性マトリックス材料は、ABS、ポリカーボネート、及びナイロンで構成さ
 れるグループから選択された低機能な熱可塑性物質である請求項1に記載の複合材料。

【請求項4】

前記複合材料は、約1S/mから約1000S/mの範囲の電気伝導度を有する請求項
 1に記載の複合材料。

【請求項5】

前記複合材料は、約 2 GHz から約 18 GHz の周波数範囲に亘って約 60 dB から約 120 dB の範囲で電磁妨害 (EMI) 遮蔽効果を有する請求項 1 に記載の複合材料。

【請求項 6】

軟化した熱可塑性マトリックス材料を CNT 浸出ガラス繊維材料に含浸することと、前記含浸された CNT 浸出ガラス繊維材料をペレット (小粒) に切削することと、製品を形成するために前記ペレットを成型することと、を含んで構成される複合材料を製造する方法。

【請求項 7】

さらに、前記ペレットを、CNT 浸出ガラス繊維材料を含まない熱可塑性ペレットで希釈することを含んだ請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 CNT 浸出ガラス繊維材料は、前記複合材料の約 10 重量パーセントから約 40 重量パーセントを構成する請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記熱可塑性マトリックス材料は、ABS、ポリカーボネート及びナイロンで構成されるグループから選択された低機能な熱可塑性物質である請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記製品は、約 1 S/m から約 1000 S/m の範囲の電気伝導度を有する請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

前記製品は、約 2 GHz から約 18 GHz の周波数範囲に亘って約 60 dB から約 120 dB の範囲の電磁妨害 (EMI) 遮蔽効果を有する請求項 6 に記載の方法。

【請求項 12】

熱可塑性マトリックス材料と、CNT 浸出ガラス繊維材料と、を含んで構成される複合材料であって、前記 CNT 浸出ガラス繊維材料上の CNTs は、前記複合材料の約 0.1 重量パーセントから約 2 重量パーセントを構成し、前記複合材料は、CNTs を含まない複合材料と比較して強化された機械強度を示す複合材料。

【請求項 13】

前記 CNT 浸出ガラス繊維材料は、複合材料の約 30 重量パーセントから約 70 重量パーセントを構成する請求項 12 に記載の複合材料。

【請求項 14】

前記熱可塑性マトリックス材料は、PEEK 及び PEI で構成されるグループから選択された高機能な熱可塑性物質である請求項 12 に記載の複合材料。

【請求項 15】

前記複合材料はさらに、観測されにくい性質を発揮する請求項 12 に記載の複合材料。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

ある実施形態では、本発明は前記複合材料の製造方法を提供する。その方法には、軟化した熱可塑性マトリックス材料を CNT 浸出繊維材料に含浸することと、該含浸された CNT 浸出繊維をペレット (小粒) に切削することと、及び製品を形成するために前記ペレットを成型することと、が含まれる。ある実施形態では、前記成型は、射出成型又はプレス成型を含む。このような実施形態の中には、本方法が、切削された CNT 浸出短繊維材料を含むペレットを、CNT 浸出繊維材料を含まない熱可塑性ペレットで希釈することを

さらに含んでいるものもある。CNT浸出繊維材料を含まないペレットの付加量を調整することで、複合材料中のCNT浸出繊維材料の量を制御することができる。このようにして、複合材料のCNT浸出繊維材料の濃度を、前述したように、複合材料の約10重量パーセントから約40重量パーセントとすることができる。このような方法は、ABS、ポリカーボネート及びナイロンから選択される低機能な熱可塑性物質に容易に用いることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0152

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0152】

開示された実施形態の参照しつつ本発明が説明されたが、当業者は、これらが本発明の例に過ぎないことをただちに理解するだろう。本発明の精神から逸脱することなく、様々な変更を行うことが可能なのは当然である。

出願当初の特許請求の範囲は以下のものであった。

[請求項1]

熱可塑性マトリックス材料と、
CNT浸出ガラス繊維材料と、

を含んで構成される複合材料であって、

前記CNTガラス繊維材料上のCNTsは、前記複合材料の約重量3パーセントから約10重量パーセントを構成し、

前記複合材料は電気伝導性を示す複合材料。

[請求項2]

前記CNT浸出ガラス繊維材料は、前記複合材料の約10重量パーセントから約40重量パーセントを構成する請求項1に記載の複合材料。

[請求項3]

前記熱可塑性マトリックス材料は、ABS、ポリカーボネート、及びナイロンで構成されるグループから選択された低機能な熱可塑性物質である請求項1に記載の複合材料。

[請求項4]

前記複合材料は、約1S/mから約1000S/mの範囲の電気伝導度を有する請求項1に記載の複合材料。

[請求項5]

前記複合材料は、約2GHzから約18GHzの周波数範囲に亘って約60dBから約120dBの範囲で電磁妨害(EMI)遮蔽効果を有する請求項1に記載の複合材料。

[請求項6]

軟化した熱可塑性マトリックス材料を備えたCNT浸出ガラス繊維材料を含浸することと、

前記含浸されたCNT浸出ガラス繊維材料をペレット(小粒)に切削することと、
製品を形成するために前記ペレットを成型することと、

を含んで構成される請求項1に記載の複合材料を製造する方法。

[請求項7]

前記成型は、射出成型又はプレス成型を含んで構成される請求項6に記載の方法。

[請求項8]

さらに、前記ペレットを、CNT浸出ガラス繊維材料を含まない熱可塑性ペレットで希釈することを含んだ請求項6に記載の方法。

[請求項9]

前記CNT浸出ガラス繊維材料は、前記複合材料の約10重量パーセントから約40重量パーセントを構成する請求項6に記載の方法。

[請求項 1 0]

前記熱可塑性マトリックス材料は、ABS、ポリカーボネート及びナイロンで構成されるグループから選択された低機能な熱可塑性物質である請求項 6 に記載の方法。

[請求項 1 1]

前記製品は、約 1 S / m から約 1 0 0 0 S / m の範囲の電気伝導度を有する請求項 6 に記載の方法。

[請求項 1 2]

前記製品は、約 2 G H z から約 1 8 G H z の周波数範囲に亘って約 6 0 d B から約 1 2 0 d B の範囲の電磁妨害 (E M I) 遮蔽効果を有する請求項 6 に記載の方法。

[請求項 1 3]

熱可塑性マトリックス材料と、
CNT 浸出ガラス繊維材料と、
を含んで構成される複合材料であって、

前記 CNT 浸出ガラス繊維材料上の CNT s は、前記複合材料の約 0 . 1 重量パーセントから約 2 重量パーセントを構成し、

前記複合材料は、CNT s を含まない複合材料と比較して強化された機械強度を示す複合材料。

[請求項 1 4]

前記 CNT 浸出ガラス繊維材料は、複合材料の約 3 0 重量パーセントから約 7 0 重量パーセントを構成する請求項 1 3 に記載の複合材料。

[請求項 1 5]

前記熱可塑性マトリックス材料は、PEEK 及び PEI で構成されるグループから選択された高機能な熱可塑性物質である請求項 1 3 に記載の複合材料。

[請求項 1 6]

前記複合材料全体に亘って CNT の濃度が勾配状に変化する請求項 1 3 に記載の複合材料。

[請求項 1 7]

前記複合材料はさらに、観測されにくい性質を発揮する請求項 1 3 に記載の複合材料。

[請求項 1 8]

前記複合材料全体に亘って CNT の濃度が均一である請求項 1 3 に記載の複合材料。