

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】平成31年3月14日(2019.3.14)

【公表番号】特表2018-504300(P2018-504300A)

【公表日】平成30年2月15日(2018.2.15)

【年通号数】公開・登録公報2018-006

【出願番号】特願2017-541061(P2017-541061)

【国際特許分類】

B 2 9 C 64/129 (2017.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

【F I】

B 2 9 C 64/129

B 3 3 Y 10/00

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月1日(2019.2.1)

【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】

三次元物体の形成方法であって、

キャリアと、ビルド面を有する光学的に透明な部材とを用意し、前記キャリアと前記ビルド面との間でビルド領域を画定する工程と、

前記ビルド領域を重合性液体で充填する工程であって、前記重合性液体が (i) 第 1 の光重合性液体成分と (i i) 前記第 1 の成分とは異なる第 2 の固化性成分との混合物を含む工程と、

前記光学的に透明な部材を介して前記ビルド領域に光を断続的に照射して前記第 1 の重合性液体成分から固体ポリマーを形成する工程と、

前記キャリアを前記ビルド面から分離させる形で連続的または断続的に移動させて、前記固体ポリマーから前記三次元物体を形成する工程と、

前記固体ポリマーの形成と同時にまたは形成後に、前記第 2 の固化性成分を固化および / または硬化させて、前記三次元物体を形成する工程と

を含み、
前記断続的照射が活性照射と不活性照射とが交互に入れ替わる期間を含み、活性照射期間の平均持続時間が不活性照射期間の平均持続時間より短く、

(a) 前記固化および / または硬化させる工程が、前記照射する工程と同時に実行され、かつ

(i) 前記固化および / または硬化させる工程が、沈殿によって実行されるか、または (i i) 前記照射する工程で、前記第 2 の固化性成分を熱で固化または熱で重合させる量の熱を前記第 1 の成分の重合から生じさせる、および / または

(b) 前記固化および / または硬化させる工程が、前記照射する工程に続いて実行され、かつ

(i) 前記第 2 の固化性成分を加熱すること、

(i i) 前記照射する工程における光とは波長が異なる光を、前記第 2 の固化性成分に照射すること、

(i i i) 前記第 2 の固化性成分を水に接触させること、および / または

(i v) 前記第 2 の固化性成分を触媒に接触させること
によって実行される方法。

【請求項 2】

前記充填する工程が、前記重合性液体による前記ビルド領域の再充填を確実にするまたは加速するために、前記ビルド面を基準として前記キャリアを縦方向に往復運動させることをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記充填する工程、前記照射する工程および / または前記移動させる工程が
(i) 前記ビルド面に接触している重合性液体のデッドゾーンの連続的維持、および
(i i) 重合ゾーンの勾配は、部分硬化した状態の前記第 1 の重合性液体成分を含み、前記デッドゾーンと前記固体ポリマーとの間に存在し前記デッドゾーンと前記固体ポリマーに接触している前記重合ゾーンの勾配の連続的維持
も同時に行いながら実行される請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ビルド面が側方 (例えば X および Y) 次元において固定され静止状態である請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記移動が 1 秒当たり少なくとも 0 . 1、1、10、100 または 1000 ミクロンの累積速度で実行される請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記光学的に透明な部材が半透過性部材を含み、デッドゾーンの前記連続的維持が、前記デッドゾーンおよび前記重合勾配を十分に維持できる量の重合阻害剤を前記光学的に透明な部材を介して供給することによって実行される請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記光学的に透明な部材が半透過性ポリマーで構成される請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記重合ゾーンの勾配および前記デッドゾーンが一体的に 1 ~ 1000 ミクロンの厚さを有するか、およびまたは
前記重合ゾーンの勾配が少なくとも 5、10、20、または 30 秒あるいは少なくとも 1 または 2 分間にわたり維持される請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記ビルド領域において前記重合性液体を加熱してその粘度を下げる工程をさらに含む請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記重合性液体がフリーラジカル重合性液体を含み、前記阻害剤が酸素を含むか、あるいは

前記重合性液体が酸触媒液体またはカチオン重合性液体を含み、前記阻害剤が塩基を含む請求項 6 から 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 の固化性成分が、重合性液体を前記第 1 の成分中で可溶化または懸濁させたものを含む請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記三次元物体が前記第 1 の成分および前記第 2 の固化性成分から形成されたポリマーブレンド、相互貫入ポリマーネットワーク、半相互貫入ポリマーネットワーク、または逐次相互貫入ポリマーネットワークを含む請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記固化および / または硬化する工程が、前記照射する工程と同時に実行され、かつ

(i) 前記固化および / または硬化する工程が、沈殿によって実行されるか、または
(i i) 前記照射する工程で、前記第 2 の固化性成分を熱で固化または熱で重合させる量の熱を前記第 1 の成分の重合から生じさせる
請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記固化および / または硬化する工程が、前記照射する工程に続いて実行され、
(i) 前記第 2 の固化性成分を加熱すること、
(i i) 前記照射する工程における光とは波長が異なる光を前記第 2 の固化性成分に照射すること、
(i i i) 前記第 2 の固化性成分を水に接触させること、および / または
(i v) 前記第 2 の固化性成分を触媒に接触させること
によって実行される請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第 2 の固化性成分が、ポリウレタン、ポリ尿素、もしくはこれらのコポリマーの前駆体、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、シアネートエステル樹脂、または天然ゴムを含み、
前記固化および / または硬化する工程が加熱および / またはマイクロ波照射によって実行される請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記固化および / または硬化する工程が、前記照射する工程に続いて実行され、
前記固化および / または硬化する工程が、前記固体ポリマーが分解して前記第 2 の固化性成分の重合に必要な構成成分を形成する条件下で実行される
請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 の成分が、化学線または光に対する曝露によって重合され得るモノマーおよび / またはプレポリマーを含み、
前記第 2 の固化性成分が、熱、水、水蒸気、前記第 1 の成分の重合時とは異なる波長の光、触媒、重合性液体からの溶媒の蒸発、マイクロ波照射に対する曝露、およびこれらの組み合わせに接触すると固化し得る
請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の方法。