

【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 2 区分

【発行日】令和 7 年 3 月 26 日(2025.3.26)

【国際公開番号】WO2023/248458

【出願番号】特願 2024-528235(P2024-528235)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/34(2014.01)

B 2 3 K 26/21(2014.01)

B 2 3 K 26/00(2014.01)

B 3 3 Y 10/00(2015.01)

B 3 3 Y 50/02(2015.01)

B 3 3 Y 30/00(2015.01)

B 2 9 C 64/153(2017.01)

B 2 9 C 64/393(2017.01)

B 2 2 F 10/85(2021.01)

B 2 2 F 10/25(2021.01)

10

【F I】

B 2 3 K 26/34

B 2 3 K 26/21 Z

B 2 3 K 26/00 P

B 2 3 K 26/00 N

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 50/02

B 3 3 Y 30/00

B 2 9 C 64/153

B 2 9 C 64/393

B 2 2 F 10/85

B 2 2 F 10/25

20

30

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 12 月 23 日(2024.12.23)

【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】

複数の構造層を重ねて形成して構造物を造形する造形方法であって、

40

第 1 構造層の表面の高さ情報に応じて、造形材料の厚さを制御する第 1 の方法、及び前記第 1 の方法が対応する空間周波数成分と異なる空間周波数成分に関して造形材料の厚さを制御する第 2 の方法を併用して、前記第 1 構造層に重ねて形成される第 2 構造層の造形材料の厚さ分布を制御する造形方法。

【請求項 2】

前記第 1 構造層の表面の高さ情報のうち、空間周波数に関する低周波数成分を補正するように、前記第 1 の方法で前記第 2 構造層の造形材料の厚さ分布を制御し、

前記高さ情報のうち空間周波数に関する高周波数成分を補正するように、前記第 2 の方法で前記第 2 構造層の造形材料の厚さ分布を制御する、請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 3】

50

前記第 1 構造層の表面の高さ情報を用いて、フィードフォワード方式で前記第 1 の方法及び前記第 2 の方法を併用して、前記第 2 構造層の造形材料の厚さ分布を制御する、請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 4】

前記第 2 構造層を形成することは、光ビームを照射する領域に材料供給部から造形材料を供給し、前記光ビームと前記造形材料とを相対移動することを含み、

前記第 1 の方法は、前記光ビームと前記造形材料とを相対移動するときに、前記材料供給部から造形面に供給される造形材料の厚さを制御することを含む請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 5】

前記第 1 の方法は、前記材料供給部と造形面との距離を制御することを含む請求項 4 に記載の造形方法。

【請求項 6】

前記材料供給部から造形材料を供給することは、複数の材料供給部から斜め方向に造形材料を供給することを含み、

前記第 1 の方法は、前記材料供給部の角度を制御することを含む請求項 4 に記載の造形方法。

【請求項 7】

前記第 2 構造層を形成することは、光ビームを照射する領域に材料供給部から造形材料を供給し、前記光ビームと前記造形材料とを相対移動することを含み、

前記第 2 の方法は、前記光ビームの強度を制御することを含む請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 8】

前記第 2 構造層を形成する際に、前記第 2 構造層の造形材料を盛る前の領域で、前記第 1 構造層の表面の高さ情報を計測することを含む、請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 9】

前記第 1 構造層を形成する際に、前記第 1 構造層の造形材料が盛られた後の領域で、前記第 1 構造層の表面の高さ情報を計測することを含む、請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 10】

前記第 1 構造層を形成する工程と、前記第 2 構造層を形成する工程との間に、

前記第 1 構造層の表面の高さ情報を計測する工程を含む、請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 11】

前記第 2 構造層を形成する際に、前記第 2 構造層の造形材料が盛られた領域で、前記第 2 構造層の表面の高さ情報を計測することと、

前記第 2 構造層の造形材料が盛られた領域の表面の高さ情報の計測結果と目標分布との誤差に応じて、前記第 1 の方法及び前記第 2 の方法を併用して、前記第 2 構造層に関して次に造形材料が盛られる領域における造形材料の厚さを制御することと、を含む請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 12】

前記第 1 構造層の表面の高さ情報は、前記表面の高さ分布の目標分布に対する誤差分布を含む請求項 1 に記載の造形方法。

【請求項 13】

複数の構造層を重ねて形成して構造物を造形する造形装置であって、

造形面に光ビームを照射する照射部と、

前記光ビームが照射される領域に造形材料を供給する材料供給部と、

前記光ビームと前記造形材料とを相対移動する移動部と、

造形材料の厚さを制御する第 1 厚さ制御部と、

前記第 1 厚さ制御部が対応可能な空間周波数より高い空間周波数で造形材料の厚さを制御する第 2 厚さ制御部と、

第 1 構造層の表面の高さ情報に応じて、前記第 1 及び第 2 厚さ制御部を併用して、前記

10

20

30

40

50

第 1 構造層に重ねて形成される第 2 構造層の造形材料の厚さ分布を制御する造形制御部と、
を備える造形装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 構造層の表面の高さ情報から空間周波数に関する低周波数成分及び高周波数成分を抽出する演算部を備え、

前記造形制御部は、前記低周波数成分を補正するように、前記第 1 厚さ制御部を用いて前記第 2 構造層の造形材料の厚さ分布を制御し、前記高周波数成分を補正するように、前記第 2 厚さ制御部を用いて前記第 2 構造層の造形材料の厚さ分布を制御する、請求項 1 3 に記載の造形装置。

10

【請求項 1 5】

前記造形制御部は、前記第 1 構造層の表面の高さ情報を用いて、フィードフォワード方式で前記第 1 厚さ制御部及び前記第 2 厚さ制御部を制御して、前記第 2 構造層の造形材料の厚さ分布を制御する、請求項 1 3 に記載の造形装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 厚さ制御部は、前記材料供給部から造形面に供給される造形材料の厚さを制御する、請求項 1 3 に記載の造形装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 厚さ制御部は、前記材料供給部と造形面との距離を制御する、請求項 1 3 に記載の造形装置。

20

【請求項 1 8】

前記材料供給部は、それぞれ斜めに造形材料を供給する複数の材料供給部を有し、

前記第 1 厚さ制御部は、複数の前記材料供給部の角度を制御する、請求項 1 3 に記載の造形装置。

【請求項 1 9】

前記第 2 厚さ制御部は、前記光ビームの強度を制御する、請求項 1 3 に記載の造形装置。

【請求項 2 0】

構造層の表面の高さを計測する計測部と、

前記計測部で計測された前記構造層の表面の高さ情報を記憶する記憶部と、
を備える請求項 1 3 に記載の造形装置。

30

【請求項 2 1】

前記計測部は、前記構造層の表面に斜めに複数の計測光を照射する計測光照射部と、前記構造層で反射される前記計測光を受光する撮像部と、前記撮像部の撮像信号を処理して前記構造層の前記計測光が照射されている部分の高さを求める撮像信号処理部と、を有する請求項 2 0 に記載の造形装置。

【請求項 2 2】

前記計測部は、前記第 2 構造層を形成する際に、前記第 2 構造層の造形材料が盛られた領域で、前記第 2 構造層の表面の高さ情報を計測し、

前記造形制御部は、前記計測部で計測される前記第 2 構造層の表面の高さ情報に応じて、前記第 1 及び第 2 厚さ制御部を用いて、前記第 2 構造層において次に造形材料が盛られる領域における造形材料の厚さを制御する、請求項 2 0 に記載の造形装置。

40

【請求項 2 3】

前記第 1 構造層の表面の高さ情報は、前記表面の高さ分布の目標分布に対する誤差分布を含む請求項 1 3 に記載の造形装置。