

請求の範囲

- [請求項1] シールドガスの存在下で、エネルギー線を用いて粉体材料に熱を供給して層を造形し、前記層を順次積層して積層造形物を製造する積層造形システムであって、
- 上記積層造形システムは、
- 前記層を造形し、前記層を順次積層する積層造形ユニットと、
- 前記シールドガス中のガス成分の濃度を調整する濃度調整ユニットとを備え、
- 前記積層造形ユニットは、
- 前記粉体材料に照射するエネルギー線の照射源を含む照射部と、
- 前記シールドガスが充填されるチャンバー、および前記層の造形および積層が行われる造形ステージを含む造形部とを有し、
- 前記濃度調整ユニットは、
- 前記シールドガス中の不純物となる第1のガス成分を、前記粉体材料に応じて除去する精製部と、
- 前記粉体材料に応じて選択される第2のガス成分を必要に応じて前記チャンバー内に供給する供給部とを有する。
- [請求項2] 前記チャンバー内の前記シールドガスの一部を前記精製部に供給する第1の供給ラインをさらに備え、
- 前記精製部が、前記第1の供給ラインと接続される、下記の第1の精製塔、第2の精製塔、第3の精製塔および第4の精製塔からなる群から選ばれる少なくとも一つ以上を含む、請求項1に記載の積層造形システム。
- 第1の精製塔：前記シールドガスから酸素を除去する精製塔
- 第2の精製塔：前記シールドガスから水分を除去する精製塔
- 第3の精製塔：前記シールドガスから窒素を除去する精製塔
- 第4の精製塔：前記シールドガスから水分を除去し、酸素を除去しない精製塔

- [請求項3] 前記精製部が、下記の第1のバイパスライン、第2のバイパスライン、第3のバイパスラインおよび第4のバイパスラインからなる群から選ばれる少なくとも一つ以上をさらに含む、請求項2に記載の積層造形システム。
- 第1のバイパスライン：前記第1の供給ラインから供給される前記シールドガスを、前記第1の精製塔に供給せずに前記第1の精製塔の二次側に供給するバイパスライン
- 第2のバイパスライン：前記第1の供給ラインから供給される前記シールドガスを、前記第2の精製塔に供給せずに前記第2の精製塔の二次側に供給するバイパスライン
- 第3のバイパスライン：前記第1の供給ラインから供給される前記シールドガスを、前記第3の精製塔に供給せずに前記第3の精製塔の二次側に供給するバイパスライン
- 第4のバイパスライン：前記第1の供給ラインから供給される前記シールドガスを、前記第4の精製塔に供給せずに前記第4の精製塔の二次側に供給するバイパスライン
- [請求項4] 前記供給部が、水素、酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、およびアンモニアからなる群から選ばれる一つ以上の前記第2のガス成分の供給源を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の積層造形システム。
- [請求項5] 前記精製部によって前記シールドガスから前記第1のガス成分が除去されたガスを、前記チャンバーに供給する第2の供給ラインをさらに備え、
- 前記供給部が、前記第2の供給ライン中の前記ガスに前記第2のガス成分を必要に応じて供給する第3の供給ラインをさらに含む、請求項1～4のいずれか一項に記載の積層造形システム。
- [請求項6] シールドガスの存在下で、エネルギー線を用いて粉体材料に熱を供給して層を造形し、前記層を順次積層して積層造形物を製造する積層造形方法であって、

前記層を造形し、前記層を順次積層するステップ（a）と、
前記シールドガス中のガス成分の濃度を調整するステップ（b）と
を有し、

前記ステップ（a）では、チャンバー内の粉体材料にエネルギー線を照射し、前記チャンバー内で前記層を造形し、造形した前記層を順次積層し、

前記ステップ（b）では、前記シールドガス中の不純物となる第1のガス成分を、前記粉体材料に応じて除去し、前記粉体材料に応じて選択される第2のガス成分を必要に応じて前記チャンバー内に供給する、積層造形方法。

[請求項7] 前記ステップ（b）で、酸素、水分、および窒素からなる群から選ばれる少なくとも一つ以上のガス成分を前記第1のガス成分として前記シールドガスから除去する、請求項6に記載の積層造形方法。

[請求項8] 前記ステップ（b）で、水素、酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、およびアンモニアからなる群から選ばれる一つ以上のガス成分を前記第2のガス成分として前記チャンバー内に供給する、請求項6又は7に記載の積層造形方法。

[請求項9] 前記ステップ（b）で、前記粉体材料の種類に応じて前記第1のガス成分を切り替える、請求項6～8のいずれか一項に記載の積層造形方法。

[請求項10] 前記ステップ（b）で、前記第1のガス成分が除去されたガスに前記第2のガス成分を必要に応じて供給する、請求項6～9のいずれか一項に記載の積層造形方法。