

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-124201

(P2004-124201A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 2 2 F 3/14	B 2 2 F 3/14	4 F 2 1 3
B 2 2 F 1/00	B 2 2 F 1/00	4 K 0 1 8
B 2 2 F 1/02	B 2 2 F 1/02	
// B 2 9 C 67/00	B 2 9 C 67/00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願2002-292027 (P2002-292027)	(71) 出願人	396020800 科学技術振興事業団
(22) 出願日	平成14年10月4日 (2002.10.4)	(71) 出願人	000146087 株式会社松浦機械製作所
		(74) 代理人	100099265 弁理士 長瀬 成城
		(72) 発明者	高岡 勉
			福井県坂井郡春江町いちい野北514
		Fターム(参考)	4F213 AC04 AD03 WA25 WB01 WL02 WL12 WL34 WL92 4K018 AA25 BA15 BC22 EA60 KA18

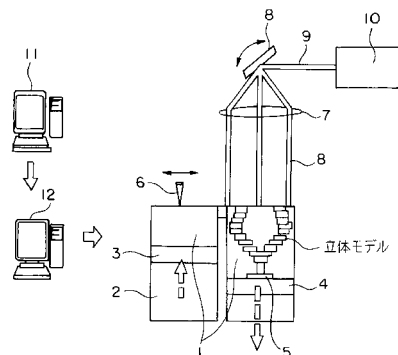
(54) 【発明の名称】 金属粉末光造形方法

(57) 【要約】

【課題】成分の均一な1種類の金属粉末を用いることにより、レ-ザ-ビ-ムによる焼結のために金属粉末を薄い層に敷き詰めても、金属粉末の薄い層のどの部分においても均一な成分構成となり、レ-ザ-ビ-ムにて焼結により積層して成分の均一な3次元造形物を作成する金属光造形方法を提供する。

【解決手段】S C M材をコアとして、これにニッケルをメッキした1種類の金属粉末1を、金属粉末供給テ-ブル3上に載置する。金属粉末1をスキ-ジ-ング5により、造型用タンク4の造型テ-ブル4に敷き詰め、それが完了したら、レ-ザ-発振器から出力されたレ-ザ-ビ-ムを走査して所定の焼結を行ない、この工程を繰返して積層していき、所要の3次元造形物を構築する

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 金属をコアとし、この第 1 金属を第 2 金属で覆って 1 種類の金属粉末とし、該金属粉末を用いて、レザビムで任意の形状に焼結しながら積層していき、所要の 3 次元造形物を製作することを特徴とする金属粉末光造形方法。

【請求項 2】

前記第 1 金属を略粒径 20 μm から略 40 μm までの S C M 材をコアとし、前記第 2 金属をニッケルとして、ニッケルが出来上りの全重量比率で略 20 % から略 30 % までの構成になるようにニッケルを S C M 材にメッキした 1 種類の金属粉末を用いて、レザビムで任意の形状に焼結しながら積層していき、所要の 3 次元造形物を製作することを特徴とする請求項 1 記載の金属粉末光造形方法。

10

【請求項 3】

造形テーブルを所定の高さ下げ、次に、金属粉末供給テーブルを所定に高さ上げて、スキジングプレートによって金属粉末供給テーブル上の金属粉末を造形テーブルを下げた部分に敷き詰め、敷き詰めが完了したら、レザ発振器から出力されたレザビムを走査して所定の焼結を行ない、この工程を繰返して積層していき、所要の 3 次元造形物を構築する請求項 1 ~ 2 のうちの 1 記載の金属粉末光造形方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

20

本発明は、ラビッドプロトタイピングにおける光造形材料に金属粉末を用いて、薄い金属粉末の層をレザビムで任意の形状に焼結する工程を積み重ねていき、金属製試作部品や射出成形金型等の 3 次元造形物を製作することを目的とする金属粉末光造形方法に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来の金属粉末光造形方法では、異なる成分の金属粉末を所定の重量比率になるように混合して、この混合した金属粉末を用いて、レザビムで任意の形状に焼結しながら積層していき、所要の 3 次元光造形を製作していた。(例えば、特許文献 1 参照。)

【0003】

30

【特許文献 1】

特開 2002 - 66844 号公報 (第 2 - 3 頁 図 3)

しかし、このような金属粉末を使用した場合には、各成分の金属粉末の比重も異なり均質に敷き詰めることが難しく焼結金属の成分にむらができ、試作部品や射出成形金型等としての品質上において問題が発生することがある。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、前記の如き従来技術の問題点を克服し、成分の均一な 1 種類の金属粉末を用いることにより、レザビムによる焼結のために金属粉末を薄い層に敷き詰めても、金属粉末の薄い層のどの部分においても均一な成分構成となり、レザビムにて焼結により積層して成分の均一な 3 次元造形物を作成する金属光造形方法を提供することを課題とするものである。

40

【0005】**【課題を解決するための手段】**

このため、本発明が採用した課題解決手段として、第 1 金属をコアとし、この第 1 金属を第 2 金属で覆って 1 種類の金属粉末とし、該金属粉末を用いて、レザビムで任意の形状に焼結しながら積層していき、所要の 3 次元造形物を製作する金属粉末光造形方法としたことである。

また、前記第 1 金属を略粒径 20 μm から略 40 μm までの S C M 材をコアとし、前記第 2 金属をニッケルとして、ニッケルが出来上りの全重量比率で略 20 % から略 30 %

50

までの構成になるようにニッケルをＳＣＭ材にメッキした１種類の金属粉末を用いて、レザビームで任意の形状に焼結しながら積層していき、所要の３次元造形物を製作する金属粉末光造形方法としたことである。

また、造形テーブルを所定の高さ下げ、次に、金属粉末供給テーブルを所定に高さ上げて、スキジングプレートによって金属粉末供給テーブル上の金属粉末を造形テーブルを下げた部分に敷き詰め、敷き詰めが完了したら、レザ発振器から出力されたレザビームを走査して所定の焼結を行ない、この工程を繰返して積層していき、所要の３次元造形物を構築する金属粉末光造形方法としたことである。

【０００６】

【発明の実施形態】

図１は本発明の金属粉末光造形方法の概念図で、図２は本発明による金属粉末の敷き詰め状況図で、図３は従来技術による金属粉末の敷き詰め状況図である。

図１において、略粒径２０μｍから略４０μｍまでのＳＣＭ材をコアとして、ニッケルが出来上りの全重量比率で略２０％から略３０％までの構成になるようにニッケルをメッキした１種類の金属粉末１は、金属粉末タンク２に対して昇降可能な金属粉末供給テーブル３上に載置されている。

また、金属粉末タンク２には、昇降可能な造型テーブル５を有する造型用タンク４が並置されており、金属粉末タンク２内の金属粉末１をスキジング６により、造型用タンク４の造型テーブル５に移送し敷き詰める。

造型用タンク４の上方には、Ｆレンズ７、ガルバノミラー８が設置されている。造型用タンク４の上方から照射されるレザビーム９はレザ発振器１０で発し、ガルバノミラー８、Ｆレンズ７を経て造型テーブル５上の金属粉末１を照射し焼結する。１１は、３Ｄ－ＣＡＤで、１２は、ＣＡＭで、３Ｄ－ＣＡＤのＳＴＬファイルでもって、ＣＡＭでスライス処理、レザ走査データ作成を行ない光造形装置を制御する。本発明の光造形装置は、以上の構成となっている。

上記光造形装置を用い、本発明の金属粉末を使用して、立体成形物を成形するものである。

【０００７】

成形時には、造形テーブル５を所定の高さに下げ、金属粉末供給テーブル３を所定に高さ上げて、スキジングプレート６によって金属粉末供給テーブル３上の金属粉末１を造形テーブル５を下げた部分に敷き詰める。

敷き詰めが完了したら、レザ発振器９から出力されたレザビームを走査して所定の焼結を行なう。この工程を繰返して積層していき、所要の３次元造形物を構築する。金属粉末１をスキジングプレート６で造形テーブル５上に所定の厚みで敷き詰めると、従来方法では図３に示すように不均質な成分構成の部分が出来ることがあるが、本発明によると図２に示すように必然的に均質な成分構成となる。

なお、この発明は前述の実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことにより、その他の態様で実施得るものである。

【０００８】

【発明の効果】

ＳＣＭ材をコアにして、融点の低いニッケルを外周にメッキした１種類の金属粉末を用いることにより、成分が均一な金属光造形物を作成でき、硬度および強度等が均一となり、残留応力等によるそりやクラックも発生しなくなる。

また、この金属光造形方法によって製作された試作部分や射出成形金型等は、寸法精度もよく耐久性に優れた特性のものとなる。

更に、プラスチックの射出成型用金型産業にとっては、反りやクラックのない金型を短納期で製作できるので競争力が向上し、モデルチェンジの激しい家電・ＩＴ関連産業にとっては、試作部品を短納期で製作できるので新商品開発競争力が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は本発明の金属粉末光造形方法の概念図である。

10

20

30

40

50

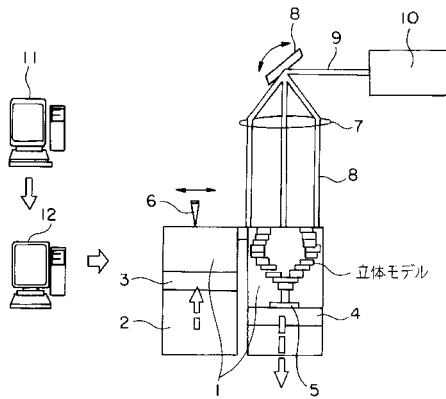
【図2】本発明による金属粉末の敷き詰め状況図である。

【図3】従来技術による金属粉末の敷き詰め状況図である。

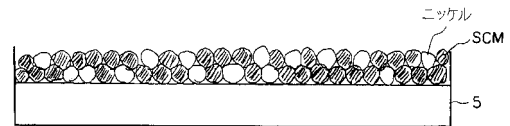
【符号の説明】

- 1 金属粉末
- 2 金属粉末タンク
- 3 金属粉末供給テ-ブル
- 4 造型用タンク
- 5 造型テ-ブル
- 6 スキ-ジ-ング
- 7 F レンズ
- 8 ガルバノミラー
- 9 レーザ-ビ-ム
- 10 レーザ発振器
- 11 3D-CAD
- 12 CAM

【図1】



【図3】



【図2】

