

先端技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

【金属 AM (Additive Manufacturing)】

次世代のもの作り技術として期待の高い技術があります。「金属 AM (Additive Manufacturing)」です。デジタル・マニュファクチャリング技術であり、IoT や AI との整合性がとれると言われています。

1. 金属 AM (Additive Manufacturing) とは

(1) AM (Additive Manufacturing) とは

AM (Additive Manufacturing) は、文字通り、素材に付加をすることにより、目的とする加工物を製作します。具体的には、三次元的に素材を積層して加工します。この積層は、3D プリンタによります。

これまでの主流である切削、プレスなどの加工（余分な素材を廃棄）とは、発想が真逆になります。

なお、AM は 2009 年に米国の ASTM (American Society for Testing and Materials、米国試験材料協会) で規格されています。

(2) 金属 AM とは

金属 AM とは、金属を使った三次元造形のことです。金属 3D プリンタによる製造加工技術です。

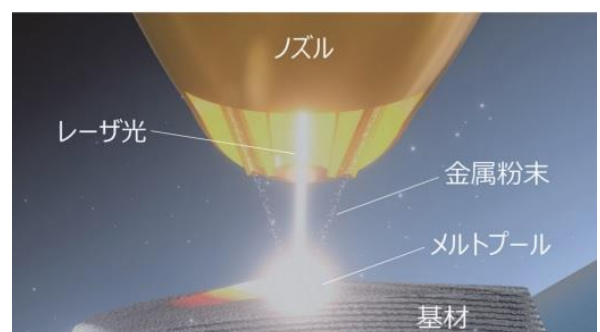
なお、3D プリンタは、樹脂加工の分野で、すでに普及しています。金属の 3D プリンタが、樹脂加工と違うのは、素材を溶かす融点です。金属 3D プリンタの場合、金属が溶ける温度まで高くしなければなりません。鉄系の材料だと 1,400℃以上まで上げなければなりません。

2. 金属 AM の種類

金属 AM は、いくつかの方式があります。主な方式を以下に示します。

(1) 粉末床熔融方式 (SLM) : 10 μm ~ 60 μm の球形の金属粉末を機械的に敷き詰め、その金属粉末にレーザーや電子ビームを照射して必要な部分を溶かして固めていく方法です。現在、主流の方式です。

(2) 指向性エネルギー堆積法 (DED) : 熔融させた金属材料を集積させて造形する方法です。主にレーザーを熱源とし、ノズルから金属粉末を集めるように噴射し、中心にレーザーを照射することで金属が溶けて噴射されるような方法になります。



(3) FDM (Fused Deposition Modeling) 方式 : 熱可塑性樹脂材料に金属の粉末を入れておき、樹脂の 3D プリンタと同じ方式で製作します。なお、熱可塑性樹脂材料は、後で除去します。

(4) 超音速堆積法 : ロケットノズルから金属粉末の入った空気を音速の 3 倍に加速し、吹き付ける (ぶつける) ことにより金属の粒子を結合させます。熱源 (レーザーやビーム) を使用しない方式です。

3. 金属AMのメリット

金属AMのメリットのメリットは、何と言っても、これまでに不可能な形状を製品に加えることができることです。

金属AMの登場により、金属3Dプリンタで造形されたワークを切削加工する、あるいは、切削加工中に3Dプリンタで肉盛やコーティングを行うなどが可能になります。例えば、物理的に切削工具が入らない複雑形状の加工なども可能となります。

4. 今後の展開

アメリカにおける America Makes、EUにおける Horizon Europe、中国における“Made in China 2025”などのプロジェクトにおいて巨額の投資がなされ、研究開発が精力的に進められているとのことです。

日本は、やや遅れをとっているとも言われています。頑張ってもらいたいものです。

[参考文献]

- 1) 日本機械学会誌：特集 “ものづくり”を革新する3Dプリンティング技術、2019年3月号
- 2) 京極秀樹：巻頭言 AM 技術最前線、日本機械学会 機械材料・材料加工部門ニュースレター、2020年11月（図を引用）

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

無断転載、転用は固くお断りいたします。

Copyright (C) Satoru Haga 2020, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポータ	
ティー・エム研究所	
E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com URL: http://tm-lab@a.la9.jp/	
工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定) 代表 芳賀 知	