

AM(Additive Manufacturing)搭載 ハイブリッド複合加工機と活用事例

ヤマザキマザック株式会社
大内誠悟

1. はじめに

近年、従来の除去加工及び変形加工に加え、第 3 の加工法とも呼ばれる“付加加工”(Additive Manufacturing, AM)が注目されている。この手法によれば、従来の加工法では成しえなかったような形状や機能を有した部品を製造することが可能となる。また、最近の付加加工技術では、樹脂だけではなく金属の造形も可能な装置が増加した事もあり、様々な分野で高付加価値部品を中心に AM 技術の普及が進んでいる^{1,2)}。図 1(a)に示すように、AM による造形は一般的に層を重ねることで成されるため、平滑な仕上げ面を得ることが難しい³⁾。従って、図 1(b)に示すように、造形プロセスの後に切削や研磨等の別工程が必要となる。工程が隔たることによって、生産性、工作精度やコストの面で都合が悪い場合が多く、当社では“DONE IN ONE®”(ダン・イン・ワン、工程集約)コンセプトのもと、古くから工程集約による生産性向上に努めてきた。2014 年に開催された日本国際工作機械見本市(JIMTOF)において、当社は AM 技術と切削技術を融合させたハイブリッド複合加工機“INTEGREX i-400 AM”を開発、次世代の生産のあり方を提案した。販売を開始してから 4 年が経過し、その間に頂いた多くの商談や市場調査の結果にもとづき、現在では 2 種類のレーザ式 AM とワイヤーク式 AM の計 3 種類の AM 技術を展開している。

本稿では、ハイブリッド複合加工機について概説し、当機械での AM 技術でのアプリケーション事例や当社の取り組みについて紹介する。

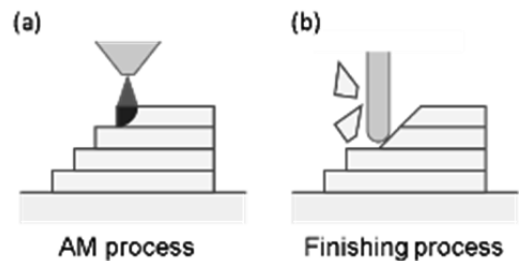


図 1 (a)造形工程, (b)仕上げ工程

2. 3 種類の AM 技術

2-1 レーザ式 AM (LMD)

LMD とは“Laser Metal Deposition”の略のことである。本技術は AM ツール中心から母材にレーザを照射することで、母材上に溶融池を生成し、レーザの周囲から溶融池に金属粉末を連続的に供給することで積層を行う方法である。その概要を図 2 に示す。熱源にレーザを用いることで容易に入熱を制

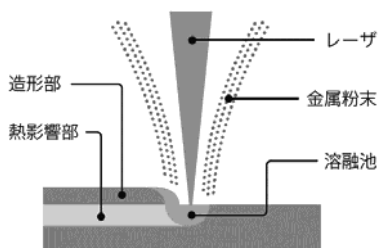


図 2 LMD の概要

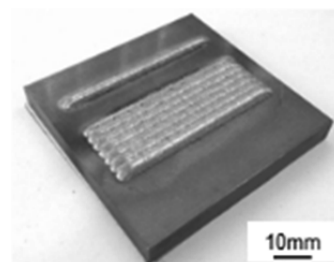


図 3 LMD を用いて作製した試料