連載

空白の技術領域へ！ 日本の微細加工の今を探る

0.001～1 mmの微細加工領域は、国内の製造業がその競争力を発揮できる市場であり、技術の深化が期待されている。
本連載では、微細加工領域の素形材分野に強みをもつ企業が自社の取組みを解説する。

第9回

金属積層造形によるラティス構造を用いたチタン製脊椎インプラント製造

DMG 森精機㈱
廣野陽子 *、Fred Carter**、Lennart Tasche***

Additive Manufacturing（AM）は、従来の方法では実現不可能であった形状や構造を可能にし、製造業界に革命をもたらした。積層造形の業界では、サブミリメートル級の金属ラティス構造を製造できる有望な技術としてレーザ粉末床溶融結合（L-PBF）が登場し、細胞足場材料、人工多孔質構造、三重周期極小表面などの新しい構造を有した工学設計の道を切り開いた。これらの構造は、航空宇宙、自動車、そしてバイオメディカルなどの業界で採用されている。

ガス流量、レーザ出力、レーザ速度、ツールパス戦略などのレーザ粉末床溶融結合のプロセスパラメータは、造形物の品質を定めるうえで極めて重要な役割を果たす。本稿では、プロセスパラメータの複雑さとそれらがもたらすラティス構造の製造と評価への影響について述べる。また、チタン製脊椎インプラントを例に挙げ、この新しい製造方法がもたらす可能性について論ずる。

モデリングと製造

ラティス構造のような複雑構造の製造は、デジタル表現またはコンピュータ支援設計（CAD）ファイルなどの作成から始まる。従来のCADソフトでは境界表現モデルを利用しているためファ

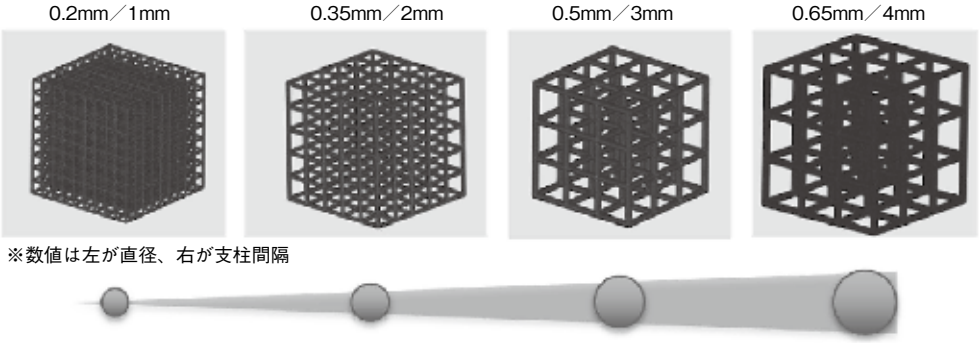

図1　サブミリメートル級のラティス構造と支柱間隔の種類

* ひろの　ようこ：R&D 執行役員　AM 開発担当　AM 部部長、** フレッド　カーター：DMG MORI Additive Solutions Head of Research & Development、*** レナート　タシェ：同　Additive Intelligence Consultant／
〒135-0052　東京都江東区潮見 2-3-23／TEL：03-6758-5900