

次世代ものづくり技術への期待

岡 根 利 光

(産業技術総合研究所)

3D プリンターをはじめとする新しい技術により、次世代のものづくりへの展開が期待されています。3D プリンターでは、一部では造形する装置が低価格化するなど、クリス・アンダーソンが著書 *Makers* で述べているように、個人がものづくりに参加する展開もありそうです。その一方、産業での活用方法も、現在大きく変化しているところではあります。

そのひとつとして、積層造形技術の進化が挙げられます。これはレーザーや電子ビームで加熱することによって金属やプラスチックの粉末を熔融凝固して積層造形する方法で、部材を直接製造する技術として注目されています。技術自体は従来からありましたが、これまでは成形品の密度も低く、材料として十分な強度が得られていませんでした。しかし、近年は高性能なファイバーレーザーやガルバノスキャナーの開発により、造形品の密度も 100% 近くになってきました。それに伴い造形品は、鋳造品や射出成形品、一部では鍛造品、圧延材と比べても、遜色ない材料特性が得られるようになってきています。

このことは、金属やプラスチックの 3D プリンター造形品が、実用に耐える製品になりうることを示しています。形状確認、性能確認のための試作が中心だった 3D プリンターの歴史でも、大きな変革といえるでしょう。

さて、実製品に使用されるとなると、その競合となるのは圧延材のプレス製品、鍛造品、機械加工等の従来プロセスです。これらのプロセスはその長い開発の蓄積から、十分な信頼性を確保しています。航空宇宙、医療、輸送機械と、どの分野をとっても、3D プリンター造形品は自ずとこれらのプロセスと同等の信頼性が求められることとなります。

複雑形状造形品の表面および内部の金属組織や欠陥が部材の性能や信頼性にどう影響を及ぼすのか、内部および外観の新たな評価技術の開発が求められています。加えて、本プロセスは粉末の熔融凝固プロセスであり、特に熔融は不安定な現象です。健全な造形品を安定して得るために、造形中のインプロセス評価・制御技術も開発が求められています。

造形プロセスの高速化・大型化などの課題、そして上記の各種評価技術、いずれをとっても光学とその関連技術が深い関わりをもっています。本稿がその技術開発のきっかけになれば幸いです。