

光造形とモノ作り革新

丸 谷 洋 二

(大阪産業大学)

製品の市場寿命が極端に短くなり、できるだけ早く最新デザインのを市場に投入することが企業の死命を制する状況になっている。ラピッドプロトタイピング (RP) とよばれる立体加工技術はこのような背景のもとに普及期を迎え、とくに「機会利益」を確保するためのツールとして、新製品開発の期間短縮とコスト低減に貢献している。1995 年の需要予測によると需要の伸びが年率 38%、新製品開発における導入効果はコストで 50%、工数で 75%の削減とされていたが、現在もほぼそのとおりの経過である。

RP は 3 次元形状データ (CAD (computer aided design) データ, 3 次元測定データなど) から実体を自動的に製作する技術である。一定間隔の平行平面に沿う断面形状を計算し、その形状どおりの薄板を作製し、順番に積層して全体の形を形成する。どのように入り組んだ構造のものでも 1 回の工程で製作でき、加工に関する知識は不要である。従来の加工法はブロック状の素材を削り取って立体物を作成するから、内部構造をいきなり作りこむことが不可能であり、また高度の熟練が必要であった。また CAD データを工作機械制御に用いるにも経験と専門知識が欠かせない。

任意形状の固体薄層を形成する過程と薄層を相互接着する過程が技術の基本で、現在までさまざまな方法が提案されている。そのなかでも光造形法がもっとも早く登場し、現在でも最高の精度を維持している。光造形法は光学、合成化学、サーボシステム、CAD などが密接に関連した総合技術である。

樹脂を部分硬化して立体物を作る、という光造形法の発想は日本で初めて提案され、実用機も日本で (と同時に米国でも) 登場した。その後粉末固着法など種々の原理の装置が開発・発売されたが、これらはほぼすべて米国製である。日本のベンチャー環境の悪さをここでも象徴している。

光造形システムは新製品開発において外観や内部構造、量産金型などの設計ツールとして製造業の標準的設備になりつつある。現在もより安価で、より高性能の装置を目指して技術改善競争が世界で行われている。一方、研究開発はニーズ指向として金属部品や金属の成型の実現を、シーズ指向としてマイクロマシン製法への適用をそれぞれ目的とするものが多くみられる。今後、“モノ作り日本”で画期的な新技術が登場し、かつ商用化されることを期待したい。