

解説

# レーザー加工技術による従来の加工技術からの工法転換事例

金岡 優

三菱電機(株)

我々の周囲に存在する機械や機器などの工業製品のほとんどは、何らかの加工によってつくられた部品で構成されている。そのため、構成部品の加工や組立てが難しくなれば、工業製品の製造に支障を来す恐れが出てくる。具体的には、部品加工に採用する加工法によって、生産コストや作業時間、製品性能、製品信頼性などが影響を受ける。また、設計者が加工方法を十分に認識せず、構成部品に過度な精度指定をすると、加工が困難になる可能性もある。これらのことより、機械設計者には機械要素や機械構造についての知識だけでなく、各種の加工方法を熟知することが求められる。

特に近年は、熾烈なグローバル競争の中で製品の競争力が常に求められ、設計者は新たな技術を絶え間なく吸収し、機械設計に反映しなければならない宿命にある。これらの設計者からの要求に応える加工方法として、レーザー加工は大きな可能性を保有しているが、このレーザー活用の効果を部品加工に発揮するには、レーザー加工の特徴を十分に理解し、その応用の可能性について理解を深める必要がある。

本稿では、従来加工法をレーザー加工法に転換することで得られる利点について述べる<sup>1)</sup>。

## 積層金型への応用

### 1. 従来技術の課題

一般的に板金を成形する金型は、工具鋼を放電

加工機やマシニングセンタで加工し、熱処理されてつくられる。しかし、そのような加工法では金型製造の納期が長いために、設計変更に対応できない課題があった。また、製品のモデルチェンジ後も保守部品の要求に対応するため金型を長期間に渡り保管する必要があった。そのため金型削減策として、ブランキング対応にはレーザーによる切断の適用が広く知られている。これらの適用に加え板金を絞り成形する金型に対しても、試作部品や多品種少量部品への対応を中心にレーザー技術の適用が望まれていた。

### 2. レーザ加工による提案

曲げ加工用金型へのレーザーによる積層部品の応用とは別に、絞り用金型を目的とした積層金型の製造にレーザー加工を応用している事例について紹介する。

レーザーによる積層金型の加工原理は、各部分の絞り深さを決める金型高さに見合った板金の板厚を組み合わせる。単純な形状であれば、切断した材料の内側と外側の両方の部材を積層金型のパンチとダイに対応させることができ、レーザー切断材料の有効活用が行える。さらに、レーザー切断の仕様では不十分な積層金型の一部には、切削部材を組み合わせるハイブリット式の積層金型もある。写真1の(1)にはレーザー切断によってつくられた積層金型、(2)にはその積層金型によって成形された板厚1mmのSECC部品を示す。この例では、金型の設計から製造、そして最終の製品加工まで