

連載

# 基礎から学ぶ

金属粉末射出成形

## ～金型設計から新事業展開まで～

八賀 祥司\*



\*Syoji Hachiga: 所長、MIM技術伝道士、  
技術士(機械部門)  
〒206-0012 東京都多摩市貝取4-1-1-1002  
E-mail:mimsen83@gmail.com  
◀八賀技術士事務所ホームページ

MIMメーカーで、MIMの材料開発から工程設計、金型仕様設計、生産準備に20年間従事。現在は現場を離れ、国内初のMIM技術伝道士としてMIMの普及のため精力的に活動している。

### 第5回

## MIMの精度と機械的性質を知ろう

MIM(金属粉末射出成形) 製品設計のために、MIM精度の実力を把握する必要がある。MIMはニアネットシェイプ(near net shape)の素形材でトップクラスの精度があるが、残念ながら完璧なネットシェイプ(net shape:最終形状)ではない。表1にMIMの一般公差と特別公差の例を示す。一般公差は焼結体(as sintered)で十分工程能力が確保できる公差である。一方、特別公差は特定寸法に対して製造工程内で特別に管理するもの、あるいは積極的にサイジングなどの2次転写を行い、精度をつくり込むものである。また、図1にLW(ロストワックス精密鋳造)の一般公差との比較を示す。MIMはLWよりも1ランク高精度であることがわかる。

ここで公差とはMIMメーカーが保証する(顧客が

許容する) 狹い寸法からのずれ幅であり、製造工程の4M(人、機械、材料、方法)の内乱と外乱をすべて含むものである。

### 加工代の目安を知って設計する

製品設計の公差はできるだけMIMの一般公差を指定した方がよいが、嵌合が必要な部位や摺動する部位には2次加工が必要になり、削り代(加工代)を考慮した設計を行う必要がある。そこで、MIM用の削り代の目安と寸法許容限界を表2と図2に、その関係式を式(1)に提案する。さらに設計での製品クリップの注意点を3つ挙げる。加工時に製品を変形させ

寸法	一般公差	特別公差
0~5	±0.05 mm	±0.03 mm
5~10	±0.10 mm	±0.08 mm
10~20	±0.15 mm	±0.10 mm
20~30	±0.20 mm	±0.15 mm
30~50	±0.30 mm	±0.25 mm
50~	±0.5%	±0.3%
角度	±0.5°	±0.3°
平面度	長さ×0.6%	長さ×0.3%
表面粗さ	Ra 1.5	Ra 1

表1  
MIMの一般公差と特別公差の例(MIMメーカーにより異なる)、寸法(mm)

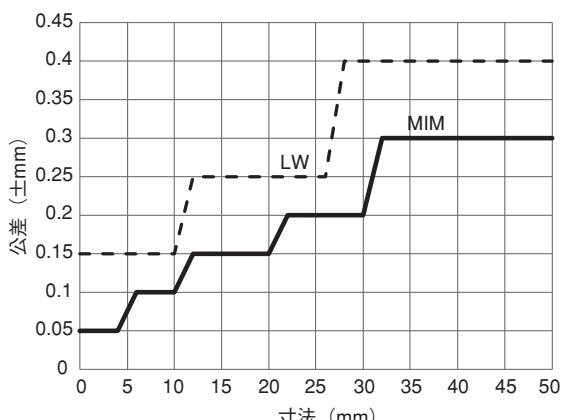


図1 MIMとLWの一般公差