

日産自動車における 鍛造・鋳造型づくりの技術開発と動向

日産自動車(株) 三田村 一広*

現在、世界の自動車保有台数6億台に対し、統計によると2050年までには25億台にまで達し、新興国を中心とした需要が著しく成長すると予測されている。当社では中期経営計画の一つとして事業の拡大を掲げており、金型についても同様にグローバル化を推進しているが、一方で、輸出の減少に伴い生産数が減少傾向にある日本国内では、グローバルマザーであり続けるために金型生産技術の改革によってモノづくりの革新を創出し、競争力を維持し続ける必要がある。ここでは、パワートレイン (PT) 向け鍛造・鋳造型にフォーカスし、われわれの技術開発の取組みを紹介するとともに、今後の動向について述べる。

鍛造型の高速加工技術開発

鍛造型はその生産工法ゆえに数千~数万ショットで型寿命を迎えるものが多く、定期的な更新が必要である。これらの更新型を、安定した高品質を維持しつつ、安く迅速に生産工場に供給するために、約10年前から切削加工による直彫り化・高速化に取り組み、型製作期間の短縮および型製作費低減と在庫削減を図ってきた。しかし、多様化する顧客のニーズに応えるための大幅な開発期間の短縮、型材市況変化や海外勢力の台頭によるコスト競争の激化といった新たな問題に対応すべく、よりいっそうの型製作期間短縮、かつ型製

作費の低減が課題となっている。

短期間で飛躍的に直彫り加工時間の短縮を実現するため、われわれはこれまで行っていた人間の感覚に頼り、かつ単一因子実験的な改善から脱却し、今までの常識に捉われない広範囲な条件の中から、計測技術および品質工学のパラメータ設計を用いて高効率な切削条件を見つけ出すことに取り組んでいる。また実型への適用の際は、解析で得られた有益な条件に対し高技能者の知見をうまく取り入れることで、さらに骨太な条件となるようチューニングを行っている。

われわれの基本的な考え方として、機械加工の工程機能は「材料を効率よく、指定通りの形状に削ること」であり、良い切削とは「切削抵抗のピーク値のばらつきが小さいことである」と定義している。高切込み高送りという厳しい加工条件では切削抵抗が高くなるのは当然であるが、その状態においても1刃ごとの切削抵抗のピーク値のばらつきが少なければ、工具は安定して効率よく仕事をしている状態である、と考えたのである。この切削抵抗のばらつきは三成分動力計を用いて計測しており、時系列の切削抵抗値から工具1刃当たりの切削抵抗のピーク値のばらつきを解析し、そのばらつきが最も小さくなる切削条件を選定している。因子の一つである工具種は調達性を考慮し、特注工具ではなくカタログから選定できるものとしている。ほかの因子については主軸回転数、送り速度、進行方向(アップカット/ダウンカット)、切込み量(ae/ap)、保持具種とし、切削時間に影響する送り速度や切込み量は現状条件を下限水準として実験条件を振っている

*Kazuhiro Mitamura: パワートレイン生産技術本部 成形技術部 次長
〒230-0052 横浜市鶴見区大黒町6-1
TEL (045) 522-1466