

塑性と切削の ボーダーライン

鍛造による歯形成 コストを下げて海外に勝つ

エンジン部品やトランスミッション部品を中心に、自動車関連の加工が全体の98%を占める平安製作所（滋賀県高島市、荒木邦彦社長）。現在では7割以上の割合で顧客から図面をもらった時に、機能や価値を落とさずにコストを抑える加工方法を提案する。30%のコスト低減を目指し、歯形成などの独自工法の開発、最新の技術の使用などに力を入れる。目標は国内製造で海外製品に勝つこと。

プレスで一体成形

平安製作所を代表するリングギア一体ドライブプレート（＝写真1）。自動車エンジンの始動と動力伝達に使われるそれを、1枚の薄板からプレス加工とギア部の焼き入れだけで製造する。従来はホブ盤で切削加工されたギア部分と、プレス成形されたプレート部分を分けて製造。その二部品を溶接し、組み立て完成だった。それを独自に開発した歯形成技術で、ギア加工も含め一体化に成功した。これにより製造コストは35%抑えられる。

一体成形は一枚の板のため、複数の部品



写真1: 2部品をまとめたドライブプレート（直径275mm）

を組み合わせる製品と比べてリードタイムが短縮され、精度のバラつきが少なく、コストの削減、軽量化などの利点がある。

ほかにも、音が響かないように3枚のギアを重ねて作る吸音型積層ギア。成形時にギア部分の角が丸みを帯びる「ダレ」を最小限に抑えるダレゼロ工法で、重ねた時に隙間ができず、プレス加工で高精度のギアを造る。従来のギアに比べて30%騒音を削減できる。今年中には開発を終わらせ、来年3月の商品化を目指す。

今までで一番苦労した製品は、セカンダリーピストンと呼ばれる自動車のトランスミッションに使用される部品（写真2）だ。本体とセンシングカップの二部品から、プレス一体成形をすることでコストは25%、重量は10%低減できる。しかし、当初は金型が焼き付いてしまい、低速加工をする必要があった。金型の材質や表面処理、圧力の加え方、潤滑油の入れ方などを計算し、再三、金型を製作した。安定生産ができるようになったのは1年が経ったところだ。

独自の技術には、「アイデアが大切」と荒木邦彦社長は話す。「細かいところを決めるには時間をかける。ただアイデア



写真2: センシングカップを一体化したセカンダリーピストン（直径125mm）



「目先の利益ではなく、10年先を見据えることが大事」と荒木邦彦社長

は瞬間的に出す」。モタモタしていてもいいアイデアは出ないとの考え方だ。最近では、ギア部分が斜めのヘリカルギアをプレス成形で製造する取り組みを始めた。

コストを抑える程度の認識から

平安製作所が、独自の工法・技術の開発に熱心なのは90年代から。製品の性能や機能を変えずに、製造方法を変えてコストダウンを図る活動を積極的にしてきた。そのなかでも鋳物部品を板金加工に置き換えに力を入れた。

当時は最終形状に成形するネットシェイプや、除去加工の手間を減らすニアネットシェイプとの意識はなく、製造コストを削減したい程度の認識だった。そのためそのような工夫は試行錯誤を繰り返しながら構築していくことが多かった。

ネットシェイプ・ニアネットシェイプを本格的に意識し始めたのは、2008年のリーマン・ショック以降のこと。資金の安い新興国への進出や燃費のいい自動車へのニーズが高まった結果、低価格で軽量の製品を要求された。

しかし、顧客の図面に従い、そのまま製造したのではコスト削減を目指すことは難しい。08年以降、図面を見た段階で製造方法を検討し、顧客に開発部品を提案する。

現在では全体売上の75%を開発部品が占める。ほかにも自社でのCAEによる技術開発から金型の設計と製作、プレス成形、溶接組み立て、機械加工、塗装までの一貫生産体制で、外注比率を少なくし精度を安定させながらもコスト削減を図る。

海外に国内製品を送る

ネットシェイプやニアネットシェイプなどは、「日本の技術が生き残るためにも進める必要がある」と荒木社長は話す。海外進出で、現地で指導するために技術者が多く国外へ出ていった。その結果、国内技術の空洞化が起き、自動車業界を含めて、部品開発に影響を及ぼしたと言う。そうしないためにも自社で技術を開発し、顧客に提案することが必要になる。平安製作所は、30%のコスト削減を目標に自社で独自の工法を開発する。これは国内で製造しても、新興国で生産される安価な製品にコストで勝つためだ。

高い技術を生かした工法で、海外製品とコストで勝負できるようになるだけでなく、一体成形による軽量化もできる。「安く抑えることができれば、海外に国内の製品を送れるはずだ」（荒木社長）。

今後も新技術を開発するため今年6月に、2000tのサーボプレス機を導入。「ものづくり革新＝▲30%ものづくり新生産システム」を構築して、新工法による部品開発や増産を図る。「国内で技術を伸ばし、コスト低減を目指したもののづくりシステムで国内製造をすれば、海外との競争にも勝てる」と荒木社長は力を込めた。

また、技術自体を商品として、海外に進出した自動車メーカー・部品メーカーに技術提携して使用してもらうことも考える。

（波部隆寛）