

動力伝達部品用 高炭素中・厚板材料の 特性と成形性

JFE スチール(株) 瀬戸一洋*

自動車部品に見る厚板成形の傾向

自動車のギヤやクラッチなど強度や安全性を支える動力伝達用の重要部品には高炭素中・厚板材料が多用されている。高精度と高強度が要求されるこれらの部品では成形・接合・熱処理などの多くの工程を要するため、素材コストに比べて加工コストの占める割合が大きい。そこで、製造コストを削減するため、複数部品の一体化による部品点数削減、成形工程での形状矯正やトリム加工あるいは中間焼鈍の省略などが進められている。熱間鍛造から鋼板プレス化の動きもコスト削減を狙ったものである。また、加工後に部品の一部あるいは全部を高周波焼入れなど短時間での熱処理で高強度化する手法も一般化している。

典型的な例として、図1に示すようなオートマチックトランスミッションのドライブプレートが挙げられる。従来は高炭素鋼を鍛造後、切削加工した外周部のリングギヤと低炭素鋼板を板金ブ

* (せと かずひろ)：スチール研究所薄板研究部長
〒260-0835 千葉市中央区川崎町1
TEL：043-262-2454 FAX：043-262-2031

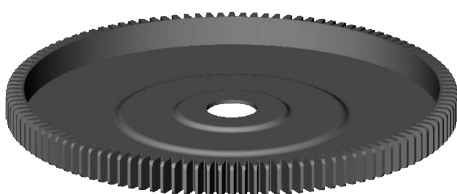


図1 自動車駆動系部品の例（ドライブプレート）

レスにより成形した中央部のプレートを溶接する工法が一般的であったが、近年ではS35C鋼板を用いて増肉歯型成形し、外周部を高周波焼入れする新たな工法により、軽量化と生産性の向上で大幅なコスト低減が達成されている¹⁻³⁾。

また、第2の例としてオートマチックトランスミッションのクラッチハブ・ドラム部品がある。この部品は変速機構部を構成し、外周部にスプラインを有する。従来はカップ形状の熱間鍛造材を歯切り機械加工にて製造されていたものが多い。鋼板の適用に際しては、円筒形状のため、主に絞り・しごきなどのプレス工法あるいは転造工法もしくはフローフォーミング工法で製造されている⁴⁻⁷⁾。中でも複雑な形状を有する部品では、ボス部と円筒スプライン部の個別成形後に接合する工法が用いられていたが、コスト低減のため一体成形化が積極的に進められている。

また、増減速および逆転機能を持つプラネタリーギヤユニットの構成部品の1つであるオートマチックトランスミッションのプラネタリーキャリアでも、熱間鍛造から鋼板プレス化が進められている。鋼板プレス化に際してはS35C鋼板を用いて再絞り時にスリーブパンチでワークに圧縮力を付与しながら成形する手法が取られる。これにより絞り肩にかかる引張応力を極力低減し、再絞り限界が大幅に向上する。このような圧縮絞り技術の導入によりボス部の成形工程を短縮し、大幅なネットシェイプ化と軽量化を達成している^{8,9)}。

同様の状況はCVT（Continuously Variable Transmission：無段変速機）のピストン部品に