



プレス成形によるスプロケットのネットシェイプ加工

アイダエンジニアリング(株)、(株)スギムラ精工

受賞案件の概要

「体積一定」「塑性流動コントロール」「外部摩擦ロスの低減」の塑性理論に基づく独自工法の開発により、ネットシェイプ率を向上。高精度プレス加工により、キー溝部のブローチ加工工程の廃止、プレス加工後の後加工量（切削量、研削量）の削減を実現した。また従来は必要であったボンデ処理工程の廃止により、スラッジや重金属含有廃液を軽減し環境負荷低減にも貢献している。

★開発の目的・動機

従来のプレス成形機では、主に動的精度の問題から多工程のレイアウトとすることができないため単発工程のプレス成形となり、後加工に頼る荒成形とせざるを得なかった。本開発では、工法を見直し、高精度プレスを導入することにより、加工スピードが速く安定加工が可能なプレス工程を主工程とし、「後加工工数を削減」「工程全体の工数およびコスト低減」することを目的とした。

★プレス機械の概要

アイダのULシリーズは「金型精度より高精度な成形マシン」として誕生した精密成形機である。①コンロッドレス中央1ポイント機構 ②スライドギャップ“0”（球形シューおよび4面ガイド）③高剛性一体フレームといった独自の特徴により、優れた動的精度、少ない熱変位、スライド運動の真直度などを実現。付加価値の高い高精度加工、多工程成形（5～7工程）やFCF工法を可能にしている（写真1）。



写真1 精密成形プレス UL シリーズ

★具体的な加工事例…加工条件

全体の主な製作工程は、線材→フォーマー→焼鈍→プレス成形→切削→熱処理→研削→レーザー刻印、である。プレス成形前のスラグは、線材からフォーマーによる冷間鍛造で製作し焼鈍を実施。プレス成形は5工程からなるトランスファ1（=TF1）と4工程からなるトランスファ2（=TF2）をおこなう。TF1では、スラグから製品全体形状の成形をおこなう。従来工法のような後加工に頼る荒成形でなく、高精度成形をおこなっている。TF2では、キー溝部分を含む内径と外形スプラインの成形をおこなう。キー溝部分および外形スプラインは完成品精度をプレス成形のみで満足させている（写真2、図1）。