

第1回

せん断加工の基礎

村上碩哉\*

夢創研究所（村上技術士事務所）

本連載の狙い

本連載ではプレス加工作業の60%以上を占めるせん断加工の高度化を目指す。せん断加工技術と金型設計の基礎から実践までを網羅し、加工品の高品質化はもちろん、金型設計製作技術の高度化やプレスの稼働率を向上させるためのコツとノウハウを豊富な事例を交えて解説する。せん断加工の定説にとらわれず、執筆者自身の実験結果や実務経験をもとに、せん断加工技術の理解と高度化に参考になると考えられるデータや情報の提供を行う。主な掲載項目は下記のとおり（順序は変更あり）。

- せん断加工の基礎技術
- 革新的な精密せん断技術
- せん断加工用金型の構造と部品
- 金型の設計法
- せん断加工の塑性理論
- 競争力をつけるためのプレス加工の最適化
- プレス加工のトラブルと対策
- プレス機械と周辺機器

せん断加工とは

せん断加工とは、工具の間に板材など被加工材を挟み、被加工材に厚さ方向のせん断変形を加えて被加工材を分離する加工法をいう。このとき工具の切刃の面の形状を被加工材料の加工面に転写する。せん断加工では、工具、被加工材の条件により加工面に破壊を生ずることが多い。しかし、せん断加工は破壊を目的にした加工法ではない。高品位、高精度、低コストなせん断加工を目指し、出来るだけ破壊を生じないようにすることが重要である。

表1の板製品加工プロセスに示のように、板材の一般的な加工は、素材加工、切断、二次加工（部品加工）、表面処理、接合、組立の順に行われる。この素材は圧延等で長尺なコイル状に製造される。その素材を所要の幅、長さのコイル材や切板に切断するのは主にせん断加工である。この素材せん断加工は直線状のため、回転工具によるスリッティング（図1）や長尺な切刃によるシャーリング

表1 金属板利用の製品加工プロセス

素材加工	切断	二次加工	表面処理、組立
圧延 (コイル材)	スリッティング シャーリング	プレス加工 ・せん断加工 ・曲げ・深絞り 切削、研削	溶接 熱処理 塗装 接合、結合

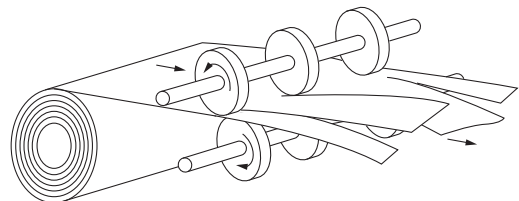


図1 スリッティング