


研究室紹介



UDC 678.027.621.919.2

横 井 研 究 室

横井研究室は、精密工作学部門の一員として昭和58年に発足し、昨年中川研究室の親元を巣立って新しい研究分野に取り組みを開始したところである。現在の室員は、横井秀俊助教授、平岡弘之助手と大学院学生2名ほかとなっている。

以下に現在の研究テーマを具体的に拾い上げてみよう。

- (1) 振動仕上げ抜きの開発と実用化研究
- (2) プラスチックの局所熱成形
- (3) プラスチックの局所溶融接合
- (4) FRP部材のプラズマジェット切断処理
- (5) 射出成形における型内樹脂流動計測システム
- (6) 幾何モデルと解析モデルの同一化手法の研究
- (7) ワイヤカット放電加工による積層ブローチの開発

こう記してみると、プレス加工から切削加工、流動加工、接合加工、放電加工、プラズマ加工、さらには計測手法と解析手法までを含み、なんだか余りといえば余りな節操のなさが際立ってくる。しかし本来起点を異にする(7)の研究を別にすると、**成形材料と成形型**→**一次成形**((5),(6)に関連)→**二次加工**((1),(2),(3)に関連)→**リサイクル**((4)に関連)というプラスチック加工全体の流れの中にこれらは明確に位置づけられないか。すなわち、今日の横井研は工学としてのプラスチック加工の総合的研究を標榜している。

親研究室の影響であろうか、いずれも従来技術とは異なる角度からのアプローチを重んずる気風がある。実用的な開発研究を好むが、それだけにかなり基礎的な研究から掘り起こして、技術的な完成を目指している。

いくつかのテーマを以下に具体的に紹介しよう。

1. 振動仕上げ抜きとその実用化研究

難加工材料として知られる長繊維強化複合材料は、その製造工程から、二次加工としての切断工程を必然的に伴っている。一方でこうした材料にも適用しうるプラスチックの精密せん断法はこれまで確立されていなかった。こうしたせん断が困難な複合材料やアクリル等の材料に汎用な高精度プレスせん断法として本法は開発され、光沢のある打抜き加工面を実現した、もともとは、

中川研時代の昭和55年に中川威雄教授の指導のもとに開発されたもので、いわば独立時の持ち出しテーマである。基礎研究を経て、CFRP連続打抜きによる工具摩耗特性調査と自動化プレスの試作など、実用化に向けて着実にステップを積み上げ、今日ようやく工業化へと踏み出した。

2. プラスチックの局所熱成形

プラスチックの二次成形加工は極力抑えられている。それは、優れた成形性を最大限に生かそうとする考え方に加え、常温での精密な成形加工が難しいことによる。量産技術の塑性加工により高精度で熱成形に匹敵した寸法安定性は得られないか。これが出発点であった。

変形エネルギーの熱変換プロセスに基づく振動仕上げ抜きの思想を発展させ、普遍化したところに局所熱成形の思想が生み出された。この方法は、常温塑性加工の手法を用い、同一領域を繰り返し変形させることによりその部位を軟化、流動状態に導き、局所的な熱成形を行うものである。これまでに張出し、段付け、斜め穴加工、フランジ付穴加工といった精密成形を手がけ、さらに現在では一工程で平板にフランジ付ネジ穴を成形している。

3. ワイヤカット放電加工による積層ブローチの開発

量産用切削工具であるブローチの設計製作工程合理化に立ち遅れが目立っている。ブローチは長尺な特殊工具であるため、そのブローチ加工にも長尺な専用加工機が必要となる。専用機によるブローチの製作と専用機によるブローチ加工という旧態依然たる現状を、いずれも汎用機へと転換し、多種少量生産への柔軟な対応をはかることが急務である。こうした目的のために考案されたのが積層ブローチである。すなわち、汎用機であるワイヤカット放電加工機のテーバ切断機能を活用し、切断した薄鋼板を反転積層すると、従来の1/10以下の短期間でブローチ工具が構成される。複数セグメントの接続による本格的長尺ブローチの実現、汎用プレスを用いたトランスファプレスブローチ加工を始め、将来的にはこれまでのブローチ加工では実施困難な、非対称異形状切削を目指している。(昭和61年度選定研究テーマ)

ただ今、鋭意発散(破算?)過程にある横井研は、日々変容著しく、ここに記した無節操なイメージが長く固定化するのをちょっぴり懸念する。発散から収束へと向かい、研究成果が体系的に整理されるには、いましばらくの時間が必要であった。それにしても、「分野が広過ぎて研究室で一緒に輪講が出来ない。」との学生の嘆きにも、そろそろ真剣に耳を貸す時期といえるのかも知れない。

(横井秀俊記)