

神馬 敬\*

平成10年度の天田金属加工機械技術振興財団の助成事業実施要領には、産業界からの要望に応えて、以下に示す分野の研究を積極的に支援しようとしている。

第1は塑性加工を利用した新機能・新構造の材料の開発。第2は塑性加工機械の自動化（自律化、知能化、多機能化、無人化）。第3は塑性加工の製品、材料、プロセス、生産計画等の設計。第4はレーザー、プラズマ等の手段を活用した塑性加工技術。第5はクリーン加工とグリーンプロダクトを実現する技術。第6は高齢化社会における塑性加工技術。

本レビューに収録された研究論文は9編であり、その中で、「鋼／アルミ系クラッド板のプレス成形性」は成形限界線図を検討したもので第1の分野に属する。残りは第2の分野に入る。多数のワイヤ状放電電極を制御して型彫りに応用する「3次元形状創成加工法」、簡便なプレスブレーキと連続加工の可能なロール成形の長所を組み合わせた「帯板の送り曲げ加工法」、長手方向に張力を加えて座屈を防止した「帯板の面内曲げ加工機」、ピアノ線を圧延ロールで帯板の厚さ方向に押し込んで板を任意形状に切断する「薄板の曲線スリッティング法」、半抜き工程と平ロールによる押し戻し工程を組み合わせた「薄板のかえりなしせん断加工」、パンチレス穴明け加工の開発としては、「粘塑性圧媒加工法による微細穴あけ加工」、「電磁圧力による極薄金属板の穴あけ加工」、「超高压気体を用いた板材のパンチレス穴あけ加工」の8編である。今回は第3から第6の分野の研究論文はなかった。

天田財団の助成事業は昭和62年度に始まり、平成6年度までの8回の助成課題は338件、助成金交付総額6億4,400万円、1件当たりの金額は190万円であった。これに対して、平成7年度から10年度の4回は助成課題159件と従来の水準を保っているが、助成交付金総額は1億6,576万円で、1件当たりの金額は104万円とかなり減少している。これは、不況と低金利の影響を受けて、助成金額が減るのはやむを得ないにしても、助成件数は減らすな、という財團理事会のご指導によるものである。

今回、収録された論文に新しい加工技術の提案が多いのは心強い。厳しい経済情勢のもとでの貴重な助成であるだけに、塑性加工産業を活性化する新鮮でブレークスルーの期待できる研究課題の応募を今後も期待したい。

塑性変形に関する力学及び材料科学の立場からの基礎的な研究成果は、大ざっぱにいって1965年頃には出揃っていた。しかし、これらの成果の塑性加工技術への応用を促進したのは、電子計算機による塑性加工の数値解析と、メカトロ機器を駆使したコンピューター制御技術の進歩である。塑性加工の研究室のコンピューター化が進んだのは20年位前からであろうか。測定センサーをパソコンに直結させ、従来では考えられなかつた多数のデータを整理された形で読みとれるようになった。心配なのは実際の現象を整理された形で受けとる習慣が研究者についてしまうことである。

最近、神学の先生の講演を興味深く聴いた。バーチャルマドンナの話である。古今東西の美人の粹を集めて3次元のコンピューター画像を作り、操作して楽しむうちに、実際の女性に興味を持てなくなってしまった。つまり、キイを押せば意のままになる仮想現実に埋没してしまって、己の意のままにならない日常の現実世界に出て行くのを嫌うようになった。少し出来過ぎた話のようにも思うが、コンピューター・オタクは実在する。

コンピューターの導入によって長足の進歩を遂げた塑性加工技術を一層発展させるためにも、研究者は加工の現場に戻って、実際の加工を肌で感じ、生のデータを取り入れることを心掛けねばなるまい。

筆者の属する日本工業大学では11年前に工業技術博物館を設置した。ここには270台以上の工作機械が展示され、大半は動態保存、すなわち、それらの工作機械を使って機械加工が可能な状態で展示されており、入手困難な貴重な機械類の複製にも使用されている。新技术を開発するには、できるだけたくさん、従来技術のノウハウを知っていることが大切であり、学生が暇作って博物館に通い、技術の感性を磨いて、実

践的な技術者に育つことが願いである。

同博物館には塑性加工機械のクランクプレス、トグルプレスも展示されている。1914年に日本で初めて歯磨きチューブを製造するのに用いられた機械で、チューブ本体の衝撃押し出し加工、口金部の穴あけとねじ転造、本体と口金部の接合に使用されたようだが、プレスの寄贈を受けた1988年当時、製造に直接携わっていた技術者がすでに高齢で病気中とあって、詳しいお話を伺うことができなかつたのが残念である。

忙しい博物館員に無理を申してプレスの金型を分解し、当時の歯磨きチューブ製造法を議論した。その結果、上型のパンチは上下動だけではなく、回転運動も行うようになっており、パンチ先端に固定された口金はピンセット形の転造工具と接触してねじ

山を掘り起こす機構を理解できた。1台のプレスでこんな複雑な作業が行われていたとは、分解して動作を理解するまでは予想できることであった。

このように技術を伝承するのはタイミングもあって難しい。政府は、基幹産業である製造業を支えるものづくり基盤技術を振興するために、ものづくり基盤技術振興基本法を制定する方針を明らかにした。ものづくり基盤技術とは、鋳造、鍛造、ダイカスト、粉末冶金、プレス加工、鉄工、板金、金型製作、機械加工、熱処理、組立、めっき、仕上げ、機械検査、プラスチック成形、製図その他、工業製品の設計、製造または修理に係わる技術のうち、汎用性があり、製造業の発展を支える基礎である。塑性加工に係わる基盤技術の伝承も天田財團の目的の一つであろう。