

プロテック (PROduction TECHnology) 研究会

名誉教授 鈴木 弘・教授 中川威雄 (代表者)
 教授 木内 学・教授 増沢隆久・助教授 西尾茂文
 助教授 谷 泰弘・助教授 横井秀俊・助教授 柳本 潤 (幹事)
 助教授 H. プロイレル (インテリジェントメカトロニクス (東芝) 寄付研究部門)
 助教授 川勝英樹・講師 安斎正博

素材より最終製品にいたるまでの生産プロセスは、素材製造・設計・加工・計測/制御など多くの技術課題を包含している。これらの生産プロセスに関わる各々の技術課題は、それぞれが多くの工学研究分野にまたがる研究課題であり、多面的なアプローチが必要であると同時に、生産プロセス全体を俯瞰しつつ包含される技術課題を総合的な視点で捉え、各技術課題に関する研究を遂行する必要がある。

本研究会は、昭和46年4月に本研究所内に設置された最適生産システム研究会を前身とし、昭和62年4月に新たにプロテック研究会と改称され、現在に至っている。本研究会は、金属・無機/有機材料・複合材料・新素材などの素材より製品にいたる生産プロセスについて、機能・形状などを効率的に実現するために必要な総合的かつ先進的な技術体系を確立することを目的としており、

先端素材製造学・塑性加工学・微細加工学・冷却工学・超精密加工学・プラスチック加工学・メカトロニクス・応用科学機器学を専門分野とする9研究室により構成されている。所属する各メンバーは、相互の協力を通じて総合的に研究を行う姿勢を基本とし、各メンバーが自主的に行う基礎研究と、実生産現場と協力しつつ行う応用研究とを調和させることにより、研究を遂行している。さらに、従来個別の課題として研究されることが多かった生産プロセスに関わる上記の技術課題を、総合的な視点で捉え共同研究を遂行している。最適生産システム研究会として設立されて以来、現在までに各メンバー相互の情報交換を目的とした所内での研究会を112回、実際の生産現場での諸問題と技術・研究動向の調査を目的とした所外での調査委員会を87回開催しており、また、生研公開に際しては、例年共同展示を実施している。

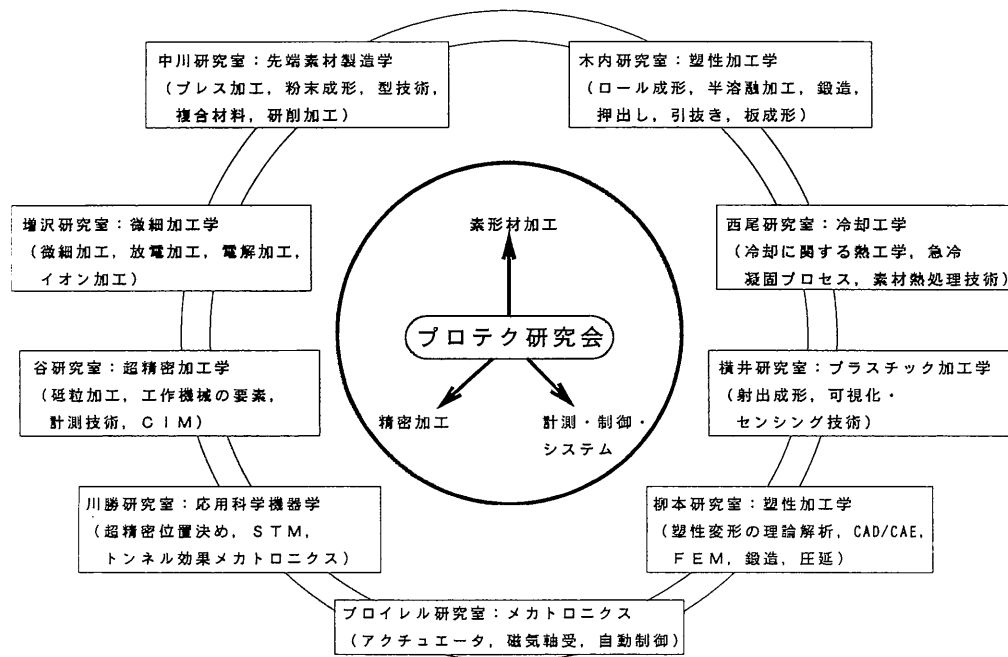


図1 プロテック研究会メンバーの専門分野と研究テーマ

本文冒頭にて述べたように、生産プロセスに関わる技術課題には多面的なアプローチが必要であるが、本研究会に所属する各メンバーは図1に示す分野につき活発な研究を行っており、研究成果は生産研究特集号(24巻8号、25巻10号、27巻7号、28巻11号、30巻2号、31巻1

号、32巻11号、34巻6号、36巻2号、37巻11号、39巻6号、40巻11号、42巻6号、43巻11号)として、計14回刊行されている。

図2、図3に、所属するメンバーの研究成果を紹介する。

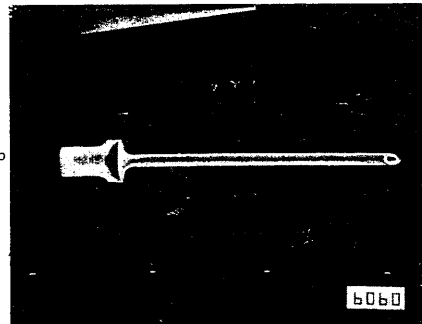
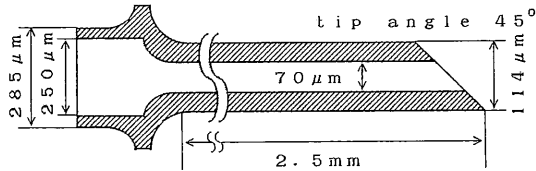


図2 複合プロセスによるマイクロノズル作成例(増沢研究室)
放電加工、電解加工、電鑄の3手法を組み合わせることで、微細なノズルを精度良く作成する技術を開発した。写真は、微小径の注射針を作成した例で、この様な形状以外にも、内径・外径の寸法を管理しながら、種々の微細ノズルを作成することができる。

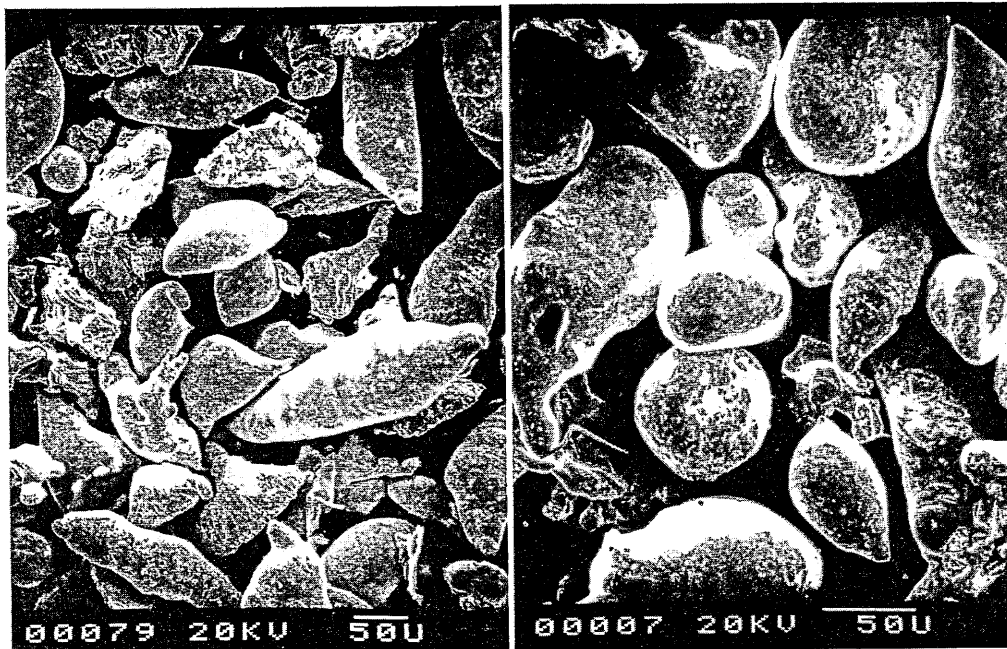


図3 急冷凝固法により作成した非晶質粉末(西尾研究室)
水蒸気爆発による急冷凝固法により作成した、Pd₈₀Si₂₀合金の非晶質粉末の電子顕微鏡写真である。融液温度は1000℃、冷却水温は40℃、冷却水上部空間は水蒸気雰囲気であり、写真左は自発水蒸気爆発、写真右は圧力波によりトリガーした水蒸気爆発により作成したものであり、写真右の場合の方が形状が優れ、冷却速度も大きい。