

【様式1】

概要書

<p>研究名</p>	<p>極間距離自動制御機構の動作特性と加工特性に関する研究</p>
<p>民間機関等 (相手方)の名称</p>	<p>国立大学法人 徳島大学</p>
<p>研究の概要</p>	<p>放電加工は、パルス状の電圧の印加された電極と工作物の間（＝極間）のランダムな位置において単発の放電が生じ、その放電のエネルギーによって微小な体積の材料が除去される現象が単位時間当たりにも多数繰り返されることによって進行する。したがって、放電加工機は、材料除去に寄与する単発放電の単位時間当たりの発生数を可能な限り多くするため、電極と工作物の距離（＝極間距離）が常に適切な距離になるように、極間の電圧と電流の測定値をもとに電極の位置をフィードバック制御によって常時調整している。当然のことながら、このような制御系の構築には、通常、極間の電圧・電流の測定器や電極の位置制御機構などの機器が不可欠となる。これに対し、本研究では、形状記憶合金（Shape Memory Alloy: SMA）を用いたアクチュエータを利用して、測定器や制御機器および外部制御信号を必要とせず、自律的に極間距離を制御することによって放電加工を実現する超小型機構すなわち極間距離自動制御機構を開発した。</p> <p>アクチュエータを用いた極間距離の制御装置による小型放電加工機構としては、①ソレノイドを使用したもの（齋藤ら、三菱電機）、②ピエゾを使用したもの（古谷ら、豊田工大）、③形状記憶合金を使用したもの（本間ら、トキ・コーポレーション）がある。①は原理的に小型化が非常に難しい。②は基本的にフィードバック制御であるために極間電流・電圧の測定と電極の位置制御が必要となる。③は本研究と基本的に同じ原理を採用しており、安定な放電加工を実現している。しかし、基礎研究や詳細解析はほぼ行われていないことに加え、玩具や教材としての応用志向が強い。</p> <p>本研究では、これまで明らかにされてこなかった本機構の動作特性と加工特性の解明を目標とする。最終的には、設定した各種条件の下で、加工中の電極の位置決め動作と極間の電流と電圧などを計測できるシステムを開発し、計測または測定された各種データから本機構の動作特性と加工特性を評価する方法を確立する。これによって、本機構に使用される各種ばねの形状や物性、本機構の運用方法、適用される加工条件などが、本機構の動作特性と加工特性にどのような影響を与えるかを明らかにする。</p>