



大面積放電加工の高速高精度化技術に関する研究

工業技術センター 電子機械課 小川 仁

徳島昭和精機(株)

徳島大学

北野

升田

浩資

雅博

1. 研究の背景と目的

放電加工は短間隙でのアーク放電を応用し、高硬度材料の複雑形状加工が可能な加工方法として、機械部品製造はもとより金型製造に不可欠な加工方法である。一般的に放電加工での加工能率及び加工精度は、加工間隙に溜まるスラッジと気泡の排出性に起因する。大面積加工ではスラッジの排出性が悪化し、短絡や集中放電現象が生じ、加工速度の低下と加工面粗が悪化する。そこで、加工間隙に切削液の供給を効率よく行い、スラッジの排出を効果的に行う超音波アシスト技術について調査を行う。

2. 研究内容

超音波振動発生機は図1のように放電加工機上に設置し、加工局部に対して左右から超音波を付与する。周波数は28kHzと36kHzである。加工対象は携帯電話金型程度の放電面積を想定し、電極形状は30mm×100mm（面積3000mm²）の無酸素銅を用いた。加工深さは0.2mm（荒加工0.17mm、仕上げ加工0.03mm）とし、大面積放電加工における超音波振動の効果を調査した。

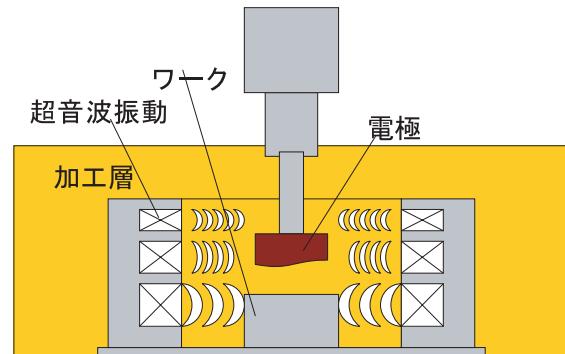


図1 加工状態の概要

3. 研究成果

大面積加工について、慣用加工ではスラッジの排出性が低下し、特に仕上げ加工領域で著しい。この場合、スラッジ濃度に偏りが生じ加工面にうねりが生じてしまう。（図2）超音波振動をアシストした結果、表1に示すように、加工速度が向上し、また、加工面のうねりが減少することが確認できた。



慣用加工



超音波振動援用加工

図2 加工後における表面のスラッジ状態

表1 加工時間

	荒加工（深さ0.17mm）	仕上げ加工（深さ0.03mm）
慣用加工	2分40秒	10分19秒
超音波振動援用加工	1分53秒	7分40秒