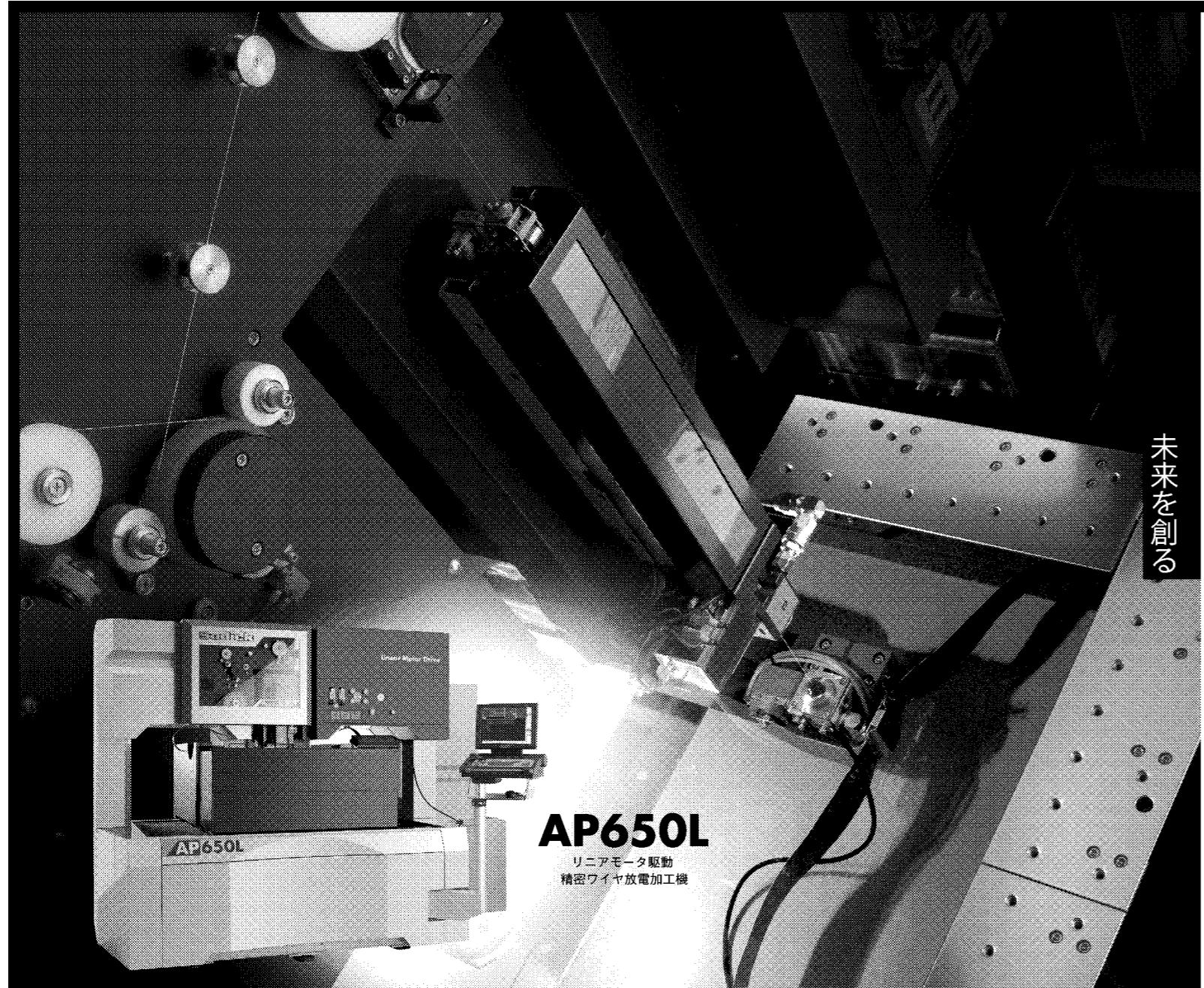


JIMTOF2012出展

東京ビッグサイト 東2ホール

ブース E2029



Sodick

株式会社 ソディック 横浜市都筑区仲町台3-12-1 TEL: 045-942-3111 (大代)

URL: <http://www.sodick.co.jp>

品質工学を活用した極細線ワイヤ放電加工の高速化

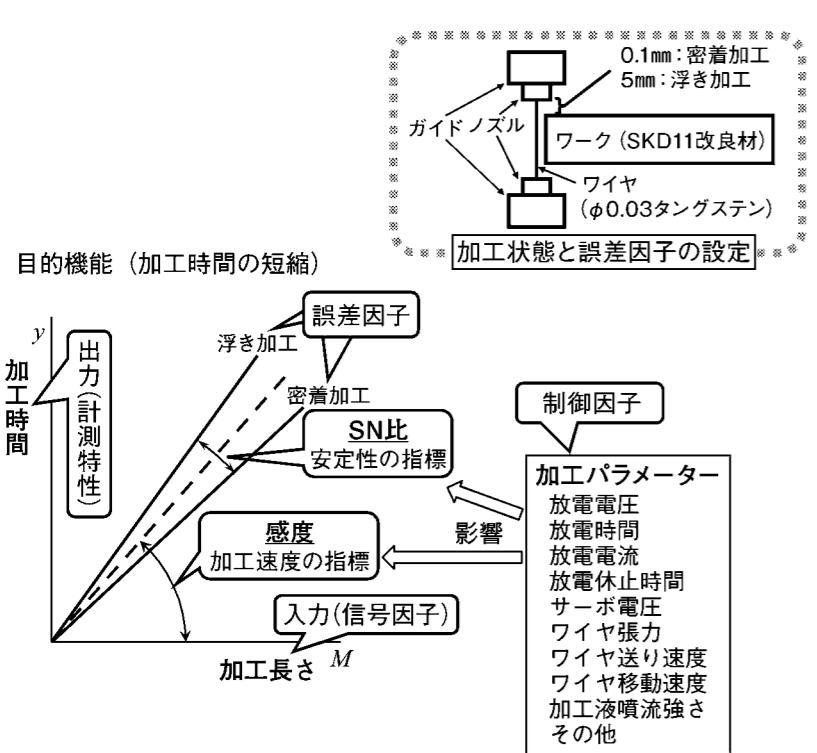


図1 パラメーター設計法(動特性)の評価の考え方

目的機能(加工時間の短縮)
加工状態と誤差因子の設定
0.1mm: 密着加工
5mm: 浮き加工
ガイドノズル
ワーク(SKD11改良材)
ワイヤ(Φ0.03タンクステン)

加工時間
出力計測特性
誤差因子
浮き加工
密着加工
SN比
安定性の指標
加工パラメータ
放電電圧
放電時間
放電電流
放電休止時間
サーボ電圧
ワイヤ張力
ワイヤ送り速度
ワイヤ移動速度
加工液噴流強さ
その他
加工長さ M
感度
加工速度の指標
影響
入力(信号因子)

この図は、品質工学の観点から、ワイヤ放電加工の動特性を評価するための考え方を示す。Y軸は「加工時間」、X軸は「加工長さ M」である。3つの曲線が示され、「SN比」が最も短い加工時間を示す。

ワイヤ放電加工の効率化に向けた要件
ワイヤ放電加工で製造される金型部品も、微細複雑・高精度が要求される形状が対象となることが増え、そのためワイヤ径0.03ミリ以下での極細線を用いた加工が必要となってきた。さらに、それ以上の厚板にも求められてしまっている。しかし、いまだそのような厚板・極細線の加工条件の設定に関しては十分なノウハウをもつておらず、これが多かったが、それ以上に厚板でも求められていることは言えないようである。また、実際に金型加工メーカーでは十分なノウハウをもつておらず、これが多かったが、それ以上に厚板でも求められていることは言えないようである。また、実際に金型加工メーカーは最適化された加工条件を求めるため多くの試行錯誤を行つ余裕はない。加工速度を落とすことで、ワイヤが断線しない安全側の加工条件をようやく見いだし加工を行うことが多いが、加工効率が悪くなるのが現状のようである。当研究では品質工学のパラメーター設計法を用いて、ワイヤ径0.03ミリで厚板6ミリの1stカットにおける最適加工速度を高化する最適加工速度を評価する。この結果、ワイヤ放電加工の効率化が小さくなると考えられる。

図2: 結果として得られた加工条件の板厚6ミリに対する加工時間と面粗さの比較。左側の棒グラフは「パラメーター設計法による加工条件最適化」として、右側の棒グラフは「初期条件」として示されている。初期条件の37%の加工時間削減が確認できる。

大学工学部機械システム工学科
金型・铸造工学専攻准教授
清水 友治

放電加工は多くの加工パラメーターの組み合わせで加工条件が決定され、単純な試行錯誤の積み重ねでは、最適化は困難と思われる。「品質工学」のパラメーター設計法を適用し、所定の加工回数で、加工長さと加工時間を測定することで加工現場でも用いることができる評価方法を適用した。従来機種に対し、ワイヤ径0.03ミリに対し、最終的には板厚6ミリに対する加工が可能となり、最適加工条件を求めた結果、加工時間を37%に短縮することができた。ここでは極細線ワイヤ放電加工において、加工時間を短縮する最適加工条件を効率良く探索する手法について述べる。

最適加工条件の探索方法



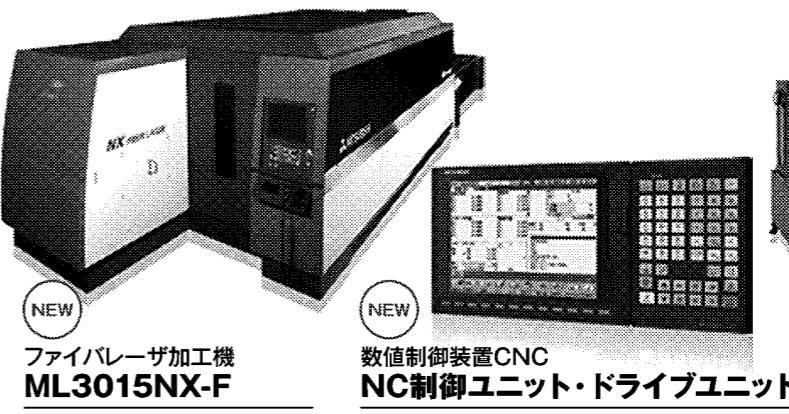
家庭から宇宙まで、エコエンジン

Changes



JIMTOF2012三菱電機のテーマは「ものづくりの未来を支える MITSUBISHI New Standard」。
画期的な新製品の数々と、それを支える技術力・ソリューション力を一同に公開。

「グローバル」「エコロジー」「ハイスピード」を新基軸に、ものづくりのこれからを提案します。



第26回 日本国際工作機械見本市

26th JAPAN INTERNATIONAL MACHINE TOOL FAIR

JIMTOF2012

日程 2012年11月1日(木)~6日(火)

時間 9:00~17:00

会場 東京ビッグサイト 東3ホール/小間番号:E3006

三菱電機株式会社