

新製品紹介

放電加工用新電極線フルエース®AZワイヤ

A New Wire Electrode for WEDM "AZ wire"

1. はじめに

ワイヤ放電加工は、精密金型製作や各種部品加工に欠くことのできない加工技術のひとつです。昨今、リードフレーム市場の増大、そのファインピッチ化及びフレームコストの低下により金型コストの低減と製造期間の短縮が要求され、そのため金型加工においては、高精度化あるいは高速化といった要求が強くなっています。精密金型分野に供せられるワイヤは線径0.1 mm以下の極細線で、これまではタングステンワイヤが主に使われていました。これに対し、低価格である黄銅被覆鋼線が開発され、昨今その使用量が增大しています。

当該分野のコスト競争は激しく、ワイヤ自体にも更なる低価格化が求められており、この要求にこたえるため、高速加工・高精度加工を達成しなおかつ経済的価格である被覆型電極線を開発しました。

2. 特長

ワイヤ放電加工は、ワイヤと被加工物との間に電圧を印可し、放電により発生した熱で被加工物を溶融させ、更に加工液を瞬時に気化させて溶融した被加工物の一部を吹き飛ばして加工していく方法です（図1参照）。したがってワイヤには、電流効率を上げるために高導電性であること、また、真直精度を向上させるために付加張力を大きくできるような高温強度が大きいこと、そして、放電特性を上げるために線材表面が高Zn層になっていることが有効です。更には、無人運転に対応できるように高自動結線性が要求され、そのために高真直性であることが必要です。

今回開発した新電極線フルエース®AZワイヤは、以下の特長を有しております。

(1) 加工速度が速く加工精度が高い。

芯材に高導電銅合金材を有し、表面に垂鉛コーティングを施した複合線です。このため高温強度が高く、また電流効率が良く、放電特性が良好なため高速加工ができ、加工精度に優れています。表1にワイヤの性能を、また図2に高温引張り強さを示します。

(2) 経済的な価格設定。

価格がタングステン線や黄銅被覆鋼線等に比べて安価であり、経済性に優れています。

(3) 自動結線性が高い。

芯材が銅合金のため、伸線加工性が良く真直性に優れています。したがって、自動結線性に優れています。

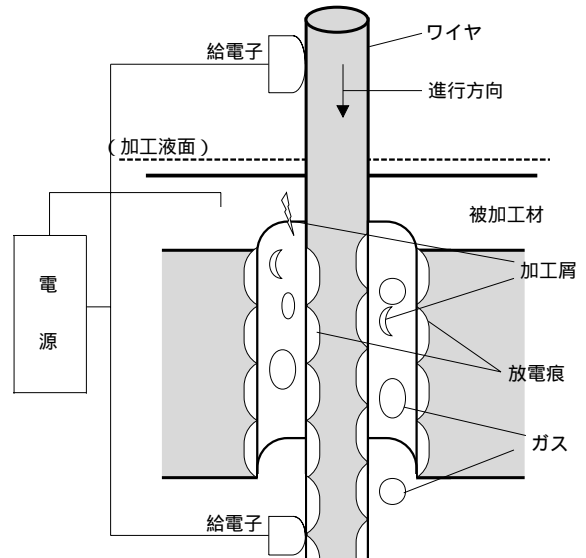


図1 放電加工の原理（模式図）
Model of wire electric discharge machining (WEDM)

表1 ワイヤの性能
Characteristics of AZ wire, brass clad steel and brass wire for WEDM

項目	AZワイヤ	黄銅被覆鋼線	65/35黄銅
引張り強さ (MPa)	1200	2100	1100
導電率 (%IACS)	70	13	23

注) 数値はいずれも概略値

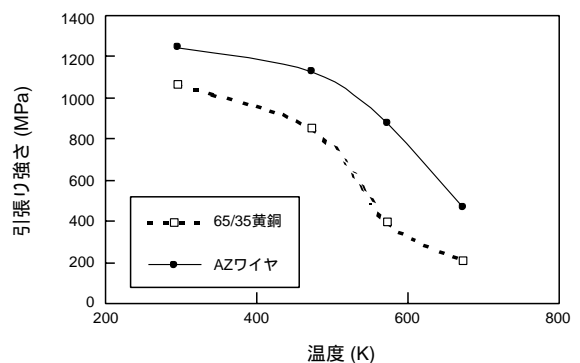


図2 高温引張り強さ
High temperature properties of AZ wire and brass wire

表2 製品仕様
Specifications of FullAce AZ wire

標準線径	引張り荷重	標準巻長さ	ボビンの種類
0.07 mm	4.2 ~ 5.0 N	10,000 m	3 kgボビン
		20,000 m	
0.10 mm	8.3 ~ 9.7 N	10,000 m	3 kgボビン
		20,000 m	

表3 加工条件 (1st cut)
Test cutting conditions

項目	条件	
加工液	油	水
加工機	(株)ソディック製 EXC100	(株)ソディック製 AP200
設定条件	黄銅被覆鋼線の 標準加工条件	AZワイヤでの 高速加工条件
被加工材	SKD11 10 mm厚	同左
加工形状	5 mm x 5 mm	同左

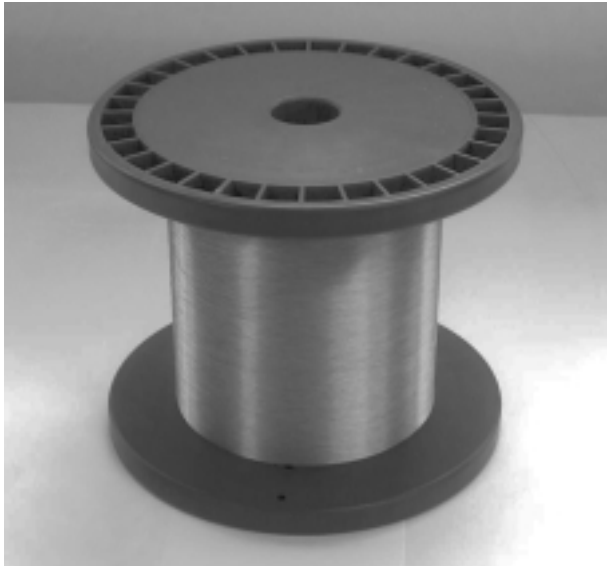


写真1 製品の外觀
Appearance of FullAce AZ wire

3. 製品仕様

表2に示します。標準線径、標準長さは各2種類です。製品外観を写真1に示します。

4. 加工例

表3に示す条件における1st cutの加工結果を、図3、図4に示します。黄銅被覆鋼線及び当社65/35黄銅線（フルエースBSワイヤ）を比較として用いました。その性能を表1に示します。図3には65/35黄銅線の加工速度を1としたときの加工速度比を示します。AZワイヤは65/35黄銅線に比べ1.5 ~ 2倍近く加工速度が大きく、黄銅被覆鋼線と同等以上です。図4には加工精度比較として、被加工材の真直方向の寸法精度を示します。最上部から最下部まで測定した5箇所中の [Max値 - Min値] です。参考として、付加張力を横軸下側に示してあります。65/35黄銅線は150 gが最大付加張力であり、黄銅被覆鋼線は400 gと高張力付加しておりますが、いずれもAZワイヤより [Max値 - Min値] は大きくなっています。

以上より、AZワイヤは高速・高精度加工に適したワイヤであることがわかります。

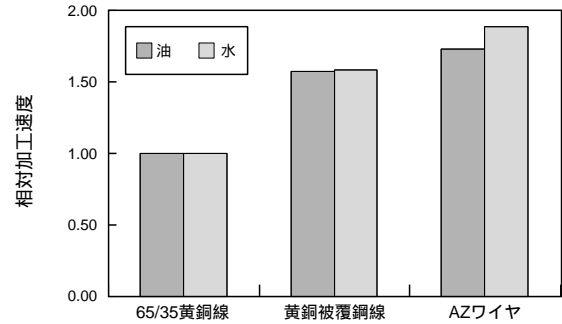


図3 加工速度比較
Machining speed under test cutting conditions

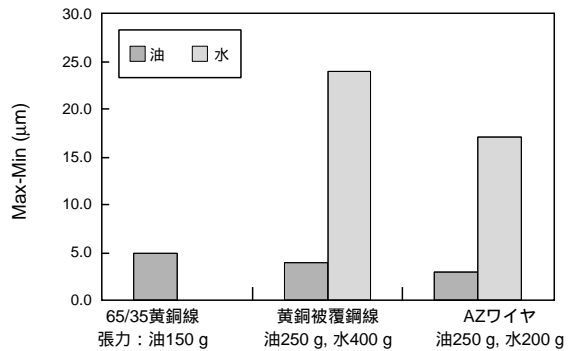


図4 加工精度比較
Flatness of cut pieces under test cutting conditions

5. 終わりに

精密放電加工用電極線フルエースAZワイヤを開発しました。加工速度・精度共に黄銅被覆鋼線と同等以上です。芯材は銅合金であり伸線性は極めて良いことから加工コストが低く抑えられ、したがって経済的価格でお客様に提供できるものと考えます。今後、ますます増加していくICリードフレーム用金型あるいは精密部品等の加工に寄与していくことが期待されます。

製品問合せ先

金属カンパニー第1営業部

TEL: 03-3286-3848

FAX: 03-3286-3289