

未来を創る

Sodick

未来が変わる

SL機専用新はやぶさ条件で

高速ワイヤが更に加速する

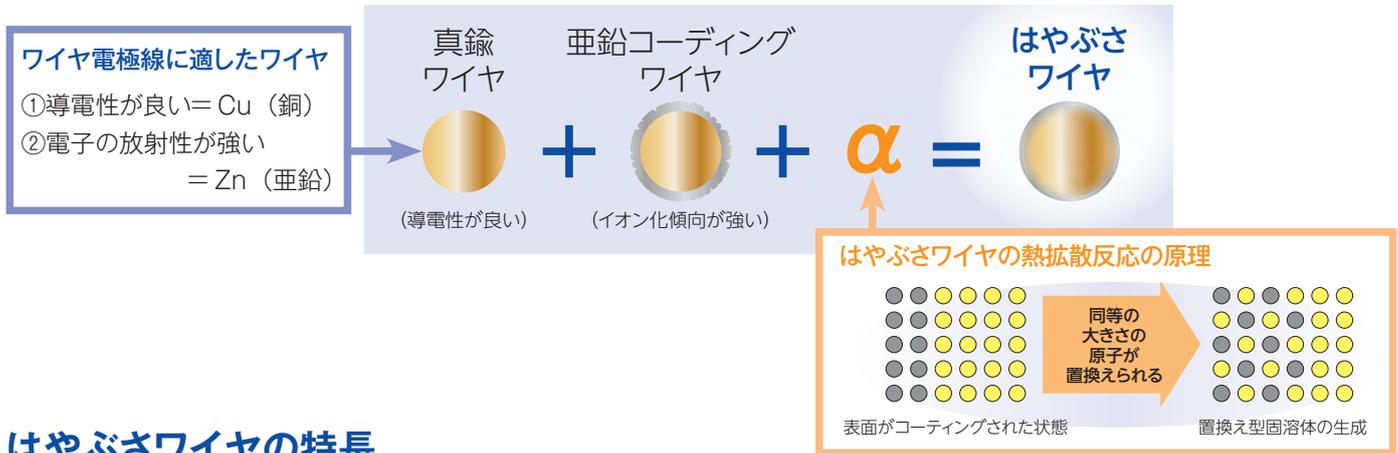
SL SERIES + HAYABUSA WIRE

SL機シリーズ専用 新はやぶさ条件誕生

# ① はやぶさワイヤとは

## はやぶさワイヤの原理

高速ワイヤは真鍮に亜鉛をコーティングしたワイヤが多いですが、放電力が強い亜鉛をコーティングする為、スピードは早くても面が悪くなる傾向にあります。はやぶさはこの弱点を熱拡散反応を利用して亜鉛を拡散する独自の工法で克服しました。



## はやぶさワイヤの特長

- ① BS ワイヤやコーティングワイヤの良い部分を併せ持つ
- ② エコロジー ⇒ 送り速度を下げた材料費削減
- ③ 加工時間と消費量でトータル 30%の削減が可能
- ④ 面粗さは BS と同等以上

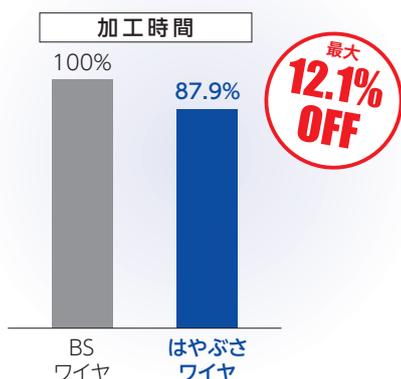


- お客様の加工評価**
- ⑤ 厚物加工に最適、特に 50mm 以上の加工で効果を発揮
  - ⑥ ソディック旧機種 (リニア以前) で使用だと 20 ~ 30%速度向上、SL 機で使用すれば更にプラス 10 ~ 30%向上 ⇒ はやぶさワイヤ + SL 機 = 最大 60%の速度向上も可能

## はやぶさワイヤの3大利点

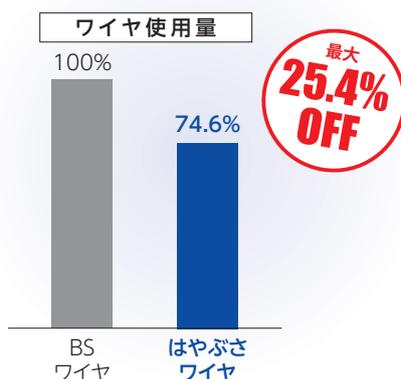
### 利点1 高速加工

⇒加工時間短縮、電気代削減



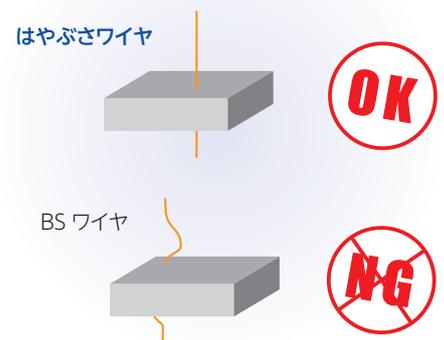
### 利点2 エコロジー

エコ条件 ⇒ 材料費削減



### 利点3 厚物加工に強い

厚物加工で断線しづらい ⇒再段取り不要による時間短縮



※1、2の数値は加工実例①より

## ② 安定加工の強み

SL 機ではやぶさを使って加工した場合、精度の安定はもちろん、厚物加工でも断線せず加工速度も落とさずに加工できます。

### SL 機専用新はやぶさ条件を使用し「高速加工」「エコロジー」を検証

#### 加工実例①

はやぶさワイヤと BS ワイヤを、SL 機専用はやぶさ精度重視条件、真鍮精度重視条件で加工比較しました。

#### 加工環境

加工機：SL400Q  
加工物：SKD11  
板厚：60mm  
加工条件：はやぶさ精度重視条件  
5回カット (Rz2.6 $\mu$ m)  
：真鍮精度重視条件  
5回カット (Rz2.6 $\mu$ m)  
ワイヤ：はやぶさワイヤ  $\phi$ 0.20  
：BS ワイヤ  $\phi$ 0.20

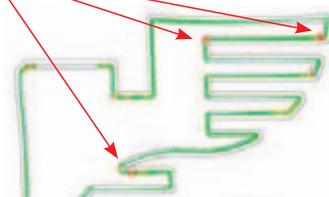
#### 加工形状



#### ビデオチェック測定

誤差 $\pm$ 3 $\mu$ m を超えると

赤く表示されます



### BERTH・ビデオチェック判定結果

#### はやぶさワイヤ



#### BS ワイヤ



精度の  
違いは  
見られない

### 加工比較結果

	はやぶさワイヤ $\phi$ 0.2	BS ワイヤ $\phi$ 0.2
加工条件	<b>NEW</b> はやぶさ精度重視条件 5回カット	真鍮精度重視条件 5回カット
ワイヤ使用量	3,305 m (BS の 25.4% 削減)	4,433 m
総加工時間	5 時間 57 分 36 秒 (12.1% 時間短縮)	6 時間 46 分 44 秒
	1st : 2:03:12    2nd : 1:27:16    3rd : 0:51:53 4th : 0:40:31    5th : 0:54:44	1st : 2:19:36    2nd : 2:04:20    3rd : 0:49:08 4th : 0:38:33    5th : 0:55:07
面粗さ	<b>Rz 2.230<math>\mu</math>m</b>	Rz 2.392 $\mu$ m
ワイヤ消費額	<b>1,223 円</b>	1,374 円
	はやぶさワイヤ $\phi$ 0.2 : 1,400 円 /kg (0.37 円 /m)	BS ワイヤ $\phi$ 0.2 : 1,170 円 /kg (0.31 円 /m)

BS 比  
11%  
コストダウン

※加工データは当社指定条件のもと、 $\phi$ 0.2mm ワイヤで板厚 60mm の鉄鋼材を加工したものです。

※【0.2  $\phi$ ワイヤ線 1kg = 約 3,750m】を基準として算出

※ワイヤ価格は変動しますが、2015 年 11 月現在の価格を基準として算出

## 加工実例②

### SL 機専用条件を使用し“厚物加工”を検証

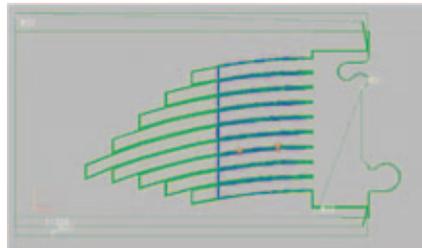
はやぶさワイヤとBSワイヤをSL機専用はやぶさ精度重視条件、真鍮精度重視条件を使用して

板厚70mm、幅0.4mmのファイン形状、先端部角度5°のテーパ加工、端面丸溝はめ合わせの加工比較しました。

#### 加工環境

加工機：SL400Q  
 加工物：SKD11  
 板厚：70mm  
 加工条件：はやぶさ精度重視条件  
           8回カット (Rz1.6 $\mu$ m)  
           ：真鍮精度重視条件  
           8回カット (Rz1.6 $\mu$ m)  
 ワイヤ：はやぶさワイヤ  $\phi$ 0.20  
           ：BSワイヤ  $\phi$ 0.20

#### 加工形状

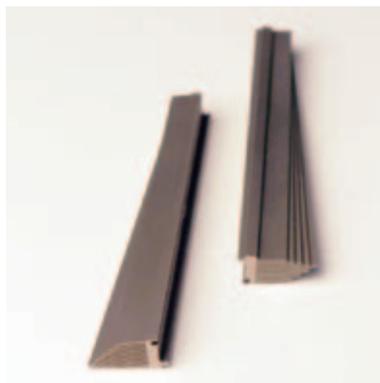


## 加工写真

はやぶさワイヤ



BSワイヤ



## 板厚70mm加工比較結果

厚物加工でも速さとコスト削減を実現

	はやぶさワイヤ $\phi$ 0.2	BSワイヤ $\phi$ 0.2	
加工条件	<b>NEW</b> はやぶさ精度重視条件 8回カット	真鍮精度重視条件 8回カット	
ワイヤ使用量	3,463 m (BSの22.8%削減)	4,485 m	
総加工時間	6時間09分14秒 (7.8%時間短縮)		
	1st: 2:16:24	2nd: 0:37:16	3rd: 0:33:38
	4th: 0:43:08	5th: 0:26:54	6th: 0:28:21
	7th: 0:28:22	8th: 0:35:10	7th: 0:28:22
面粗さ	Rz 2.151 $\mu$ m	Rz 2.943 $\mu$ m	
ワイヤ消費額	1,281 円	1,390 円	
	はやぶさワイヤ $\phi$ 0.2: 1,400 円/kg (0.37 円/m)	BSワイヤ $\phi$ 0.2: 1,170 円/kg (0.31 円/m)	

BS比  
7.8%  
コストダウン

※加工データは当社指定条件のもと、 $\phi$ 0.2mmワイヤで板厚70mmの鉄鋼材を加工したものです。

※【0.2 $\phi$ ワイヤ線 1kg=約3,750m】を基準として算出

※ワイヤ価格は変動しますが、2015年11月現在の価格を基準として算出

### ③ 違うワイヤ線径で加工できる強み

ワイヤ放電加工を行う場合の線径は、細いほど加工精度が得やすく面粗さも良いのですが、反面、細さがネックとなり断線が起こり易く、加工速度も出にくいというデメリットが出ます。

このデメリットが出にくい“はやぶさワイヤ”とBSワイヤで線径を変えて加工が出来ればどのようなメリットが出てくるのかを検証しました。

### 同じkg数でも線径で変わる長さの違い

ワイヤ1巻(5kg)の基準巻き量

線径	はやぶさワイヤ φ0.2	つばめワイヤ φ0.25
1巻の重さ	5kg	5kg
1kg当りの長さ	3,750m	2,400m
1巻の巻量	<b>18,750m</b>	12,000m

※【0.2φワイヤ線1kg=約3,750m】【0.25φワイヤ線1kg=約2,400m】を基準として算出

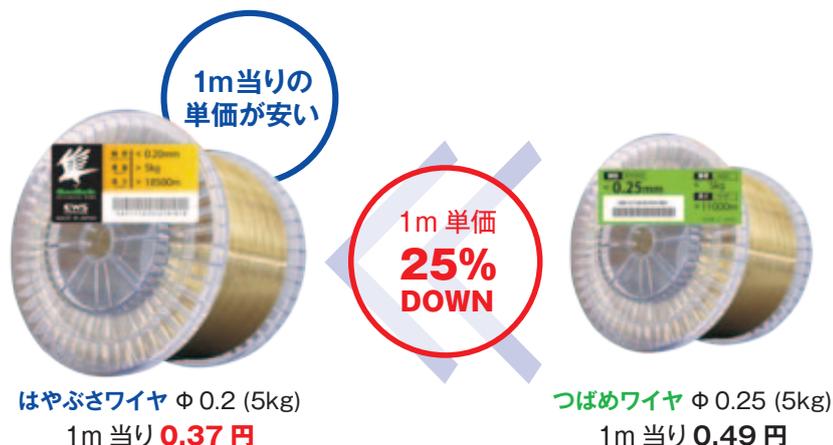


### φ0.2とφ0.25のコスト比較

ワイヤ価格

品名	はやぶさワイヤ φ0.2	つばめワイヤ φ0.25
1kg単価	1,400円	1,170円
5kg巻き1巻価格	7,000円	5,850円
1m当りの単価	<b>0.37円</b>	0.49円

※ワイヤ価格は変動しますが、2015年11月現在の価格を基準として算出。



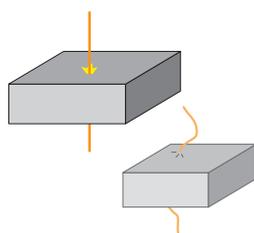
エコ条件（SL機専用はやぶさ精度重視条件）で加工をすると、送り速度（WS）を遅く出来、更に板厚が厚い加工に多い断線にも強いのでワイヤ使用量を抑える事が出来ます。

また、同じkg数なら巻き線量の多いφ0.2で加工する事でコストダウンが出来ます。

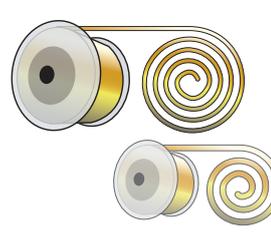
送り速度を抑えて  
ワイヤ使用量ダウン



断線に強いから  
ワイヤ使用量ダウン



巻き線量が多いので  
コストダウン



## 違うワイヤ線径での加工検証

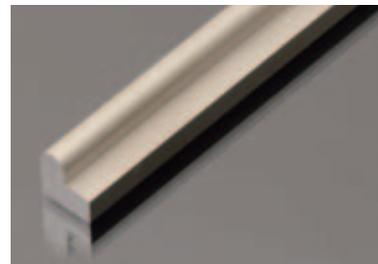
φ 0.2 と φ 0.25 の違うワイヤ線径で加工を行うメリットを検証しました

### 加工実例①：板厚 70mm で P 型形状密着パンチ加工

#### 加工環境

加工機：SL400Q 加工条件：はやぶさ精度重視条件 5回カット (Rz2.6μm)  
加工物：SKD11 真鍮精度重視条件 5回カット (Rz2.6μm)  
板厚：70mm ワイヤ：はやぶさワイヤφ 0.20 5kg 巻  
：BS ワイヤφ 0.25 5kg 巻

#### 加工形状



### 加工比較結果

	はやぶさワイヤ φ 0.2	BS ワイヤ φ 0.25
加工条件	はやぶさ精度重視条件 5回カット	BS 真鍮精度重視条件 5回カット
ワイヤ使用量	618 m (9.0% 削減)	678 m
総加工時間	1 時間 04 分 31 秒 (6.6% 増加)	
	1st: 26:02    2nd: 15:58    3rd: 09:58	1st: 19:46    2nd: 11:11    3rd: 16:01
	4th: 04:50    5th: 07:43	4th: 04:19    5th: 09:14
面粗さ	Rz 2.345μm	Rz 2.535μm
ワイヤ消費額	0.37 円× 618m = <b>229 円 (103 円減)</b>	0.49 円× 678m = 332 円

BS 比  
31%  
コストダウン

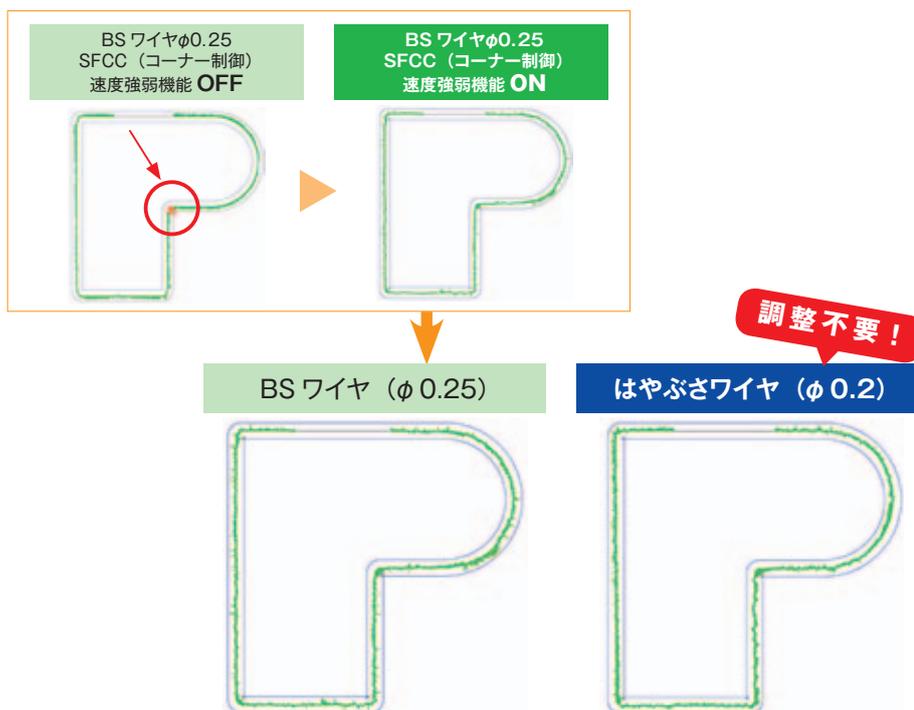
※加工データは、当社指定条件のもと、φ 0.2mm およびφ 0.25mm ワイヤで板厚 70mm の鉄鋼材を加工した際のデータです。  
※【0.2φワイヤ線 1kg=約 3,750m】【0.25φワイヤ線 1kg=約 2,400m】を基準として算出

## BERTH・ビデオチェック判定結果

### 形状精度を± 3μm 以内に加工するには？

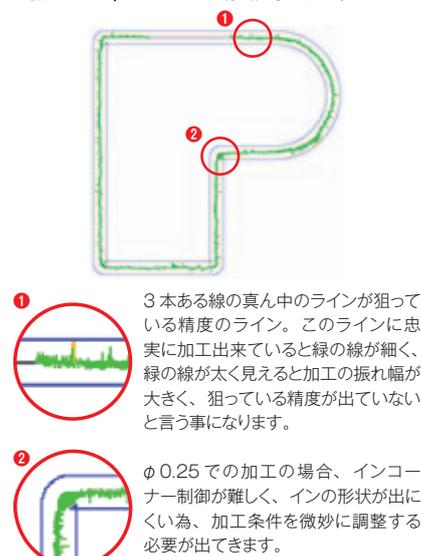
はやぶさワイヤφ0.2では、SFCC（コーナー制御）のみでインコーナー（R0.2）の精度を確保できたが、BS ワイヤφ 0.25 では更に SFCC の速度強弱機能を設定しないと、インコーナーの形状精度が± 3μm 以内に入らない。

また、BS ワイヤの方は拡大して良く見ると振幅も大きく誤差が± 3μm を超えるところもあり、コーナー制御が難しい。



#### ビデオチェック測定結果の見方

※誤差が± 3μm を超えると赤く表示されます



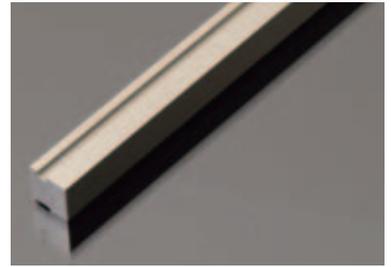
※SFCC=コーナー・エッジ部ダレや取り残しを解消し、コーナー部の加工精度を向上させる自動制御

## 加工実例②：板厚 100mm で M 型形状密着パンチ加工

### 加工環境

加工機：SL400Q 加工条件：はやぶさ精度重視条件 5回カット (Rz2.6μm)  
 加工物：SKD11 真鍮精度重視条件 5回カット (Rz2.6μm)  
 板厚：100mm ワイヤ：はやぶさワイヤφ0.20 5kg 巻  
 : BS ワイヤφ0.25 5kg 巻

### 加工形状



### 加工比較結果

	はやぶさワイヤ φ0.2	BS ワイヤ φ0.25
加工条件	はやぶさ精度重視条件 5回カット	BS 真鍮精度重視条件 5回カット
ワイヤ使用量	1,163 m (0.3% 増加)	1,160 m
総加工時間	1 時間 49 分 04 秒 (10.9% 増加)	
	1st: 52:13    2nd: 18:39    3rd: 10:49	1 時間 38 分 19 秒
	4th: 05:42    5th: 21:41	1st: 40:16    2nd: 12:05    3rd: 18:21
	4th: 06:42    5th: 20:55	
面粗さ	<b>Rz 2.530μm</b>	Rz 2.664μm
ワイヤ消費額	0.37 円×1.163m = <b>430 円 (138 円減)</b>	0.49 円×1,160 = 568 円

BS 比  
24%  
コストダウン

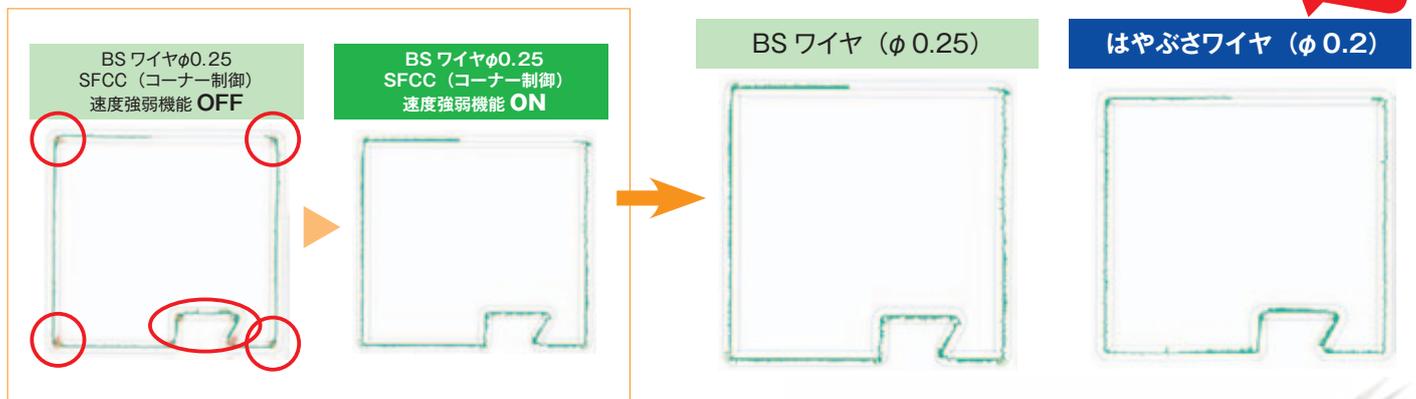
※加工データは、当社指定条件のもと、φ0.2mm およびφ0.25mm ワイヤで板厚 100mm の鉄鋼材を加工した際のデータです。  
 ※【0.2φワイヤ線 1kg=約 3,750m】【0.25φワイヤ線 1kg=約 2,400m】を基準として算出

### BERTH・ビデオチェック判定結果

#### 形状精度を±3μm 以内に加工するには？ (BS ワイヤの加工調整)

P 型の加工同様 BS ワイヤは SFCC の速度強弱機能を設定が必要。

調整不要!



※SFCC=コーナー・エッジ部ダレや取り残しを解消し、コーナー部の加工精度を向上させる自動制御

### 結論

はやぶさワイヤは

**加工精度良好**

**ランニングコスト削減**



# ユーザー加工実例

## はやぶさワイヤを使用した実加工例①（お客様の実際の声）

SLを購入し予想通りの結果が出ていて満足している。スピード、精度、AWTとも問題ない。

AQ537Lでは**つばめより速度が30%速く、SLではAQ537L（はやぶさ使用）より5~10%速い。**

生材使用時は、断線を防ぐ為 OFF⇒+1、SF⇒基準値-5としている。

**面粗さ：Ra = 0.6μmの加工でAQだと4回カットのところが、SLだと3回ですむ。**

**また、断線もしずらくなった。50mmt以上で効果がある。**

総合的に満足している。

## はやぶさワイヤを使用した実加工例②（お客様の実際の声）

元々SL機とはやぶさのセットに魅力を感じて機械を購入した。

以前はコーティングワイヤを使用していたが、SL購入を機にはやぶさを使用。粉も出ず、線くぐりも無い。

SLとセットで考えるとスピードも速く、厚物も安定して加工できる。特に焼き入れしたダイス鋼の加工が安定。

**SL機ではA500ではやぶさを使用した時より30%早くなり、トータル60%も早くなった。**

価格もスピードアップを考えるとこの価格は当然かと思う。

販売店

販売元  
株式会社 **ソディック**

ご注文・お問い合わせは  
TEL ☎ 0120-70-0153 FAX ☎ 0120-70-8557

URL : <http://www.sodick.co.jp/> E-mail : [edm@sodick.co.jp](mailto:edm@sodick.co.jp)



- 不断の研究により予告なく仕様の変更を行う場合があります。
- このカタログの記載内容は2015年10月現在のものです。