

# エンジンウエルダーEFW 150Sの紹介

Engine Welder "EFW150S"

大塚 邦彦\*

Kunihiko Otsuka

山口 佳久\*

Yoshihisa Yamaguchi

平野 嘉男\*

Yoshio Hirano

## 1 まえがき

国内の小型発電機の市場は、ここ数年来約10万台の規模で安定しており、そのうち代替需要が7,8割を占め、さらにそのほとんどが業務用であるため、今後も大きな伸長を期待するのは困難な状況であった。

このような中で、発電機と溶接機の両機能を合わせ持つエンジンウエルダー発電機の市場は、約5万台に近い需要があり、以前より当社の販売網からも市場投入の強い要望があった。

そこで今回、画期的新開発技術 I & I 方式を採用した、世界最小、最軽量の直流アーキ溶接機&発電機を本年8月よりヤマハとして初めて販売を開始した。

## 2 開発の狙い

綿密なユーザ調査をもとに下記4点に狙いを絞った。

- ①世界最軽量(二人で昇降可能)&コンパクト
- ②超低騒音
- ③大容量交流出力(溶接と同時使用可)
- ④洗練された外観(脱機械イメージ)

## 3 I & I (インダクタ&インバータ) 方式について

革新の軽量化、コンパクト化と高能率、メンテナンスフリーを実現させた発電方式。(図1,図2)

### ・直流(溶接)出力

コイルレスのインダクタ(誘導子)により高周波交流を作り、それを溶接用の質の高い直流に整流している。

### ・交流出力

上記直流をインバタ回路により(PWM制御)交流に変換。50Hz/60Hzともに大容量3.0kVAを発生させている。

## 4 構造(寸法、重量)&外観

エンジンはOHV単気筒を搭載し、冷却方式は、機体のコンパクトを図るため、強制空冷リバース・クールを採用した。(表1)

外観は、従来他社の重い作業機イメージから脱却するような洗練された外観とし(軽く見えるように),ボルト類はいっさい外観に出ないよう注意をはらった。また、サービス性向上のため車両の両サイドに大型の扉を設けた。(写真1)



写真1 外観

外形寸法、乾燥重量の競合他社との比較を表2に示すが、L方向で他社の約2/3、重量差で約50kg減の達成ができた。

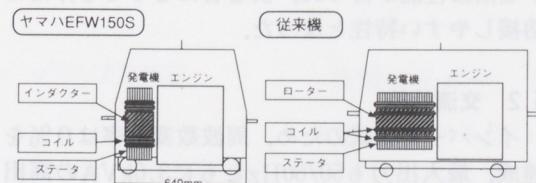


図1 構造略図

工 ン ジ ン	形式		4ストローク空冷OHV
	排気量		274
	定格出力	mL	6.6
	始動方式	PS	セルモータ式
	使用燃料		無鉛ガソリン
	潤滑油容量	L	0.9
車 接 交 流 体	定格出力	kVA	3.56
	定格電流	A	140
	定格電圧	V	25.6
	定格使用率	%	40
	無負荷電圧	V	最大80
	電流調整範囲	A	50~150
	適用溶接棒	φmm	2.0~3.2
	定格回転数	rpm	3700
	最大出力	kVA	3.0
	定格出力	kVA	2.7
	定格電流	A	27
	定格電圧	V	100
主要機能及び装備	相数		単相
	周波数	Hz	50/60
	力率		1.0
	タンク容量	L	10
	バッテリー容量		12V-18Ah
	定格運転時間	h	溶接 8.0 交流 4.0
	I & I ブラシレス		
オイルウォーニング&オイル警告灯			
ノンヒューズブレーカー			
フューエルゲージ			
エコノミーアイドル装置			
溶接／交流同時使用			
交流周波数切替スイッチ			
フューエルカット (アフターファイヤ防止装置)			

## 5 溶接性能、交流性能

### 5.1 溶接性能

溶接出力は240Hzの高周波(他社60~180Hz)を採用したため、溶接時の電圧変動が小さく、なめらかな溶接性能が得られ、初心者にとっても非常に溶接しやすい特性となった。

### 5.2 交流性能

インバータ方式のため、周波数変動率は0%を達成、最大出力も50/60Hzともに3.0kVAの高出力が得られた。(従来、50Hzの地区においては60Hz地区に比べエンジン回転数を下げる必要があ

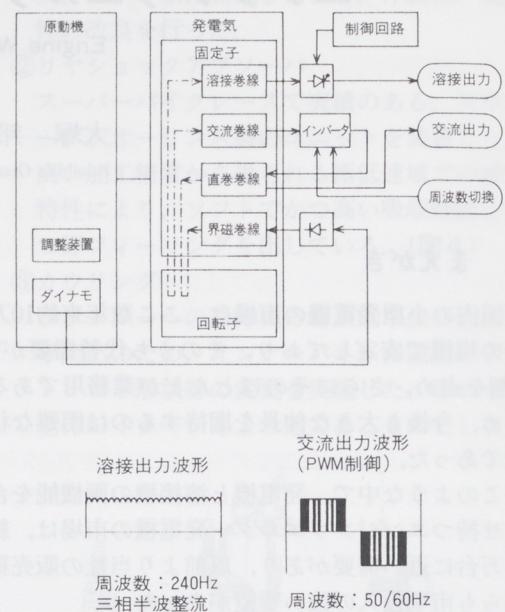


図2 I & I 発電方式

表2 他社比較

	EFW150S	S社	D社
重量 (kg)	108	137	166
全長 (mm)	640	934	830
サイズ	499	520	505
全幅 (mm)	662	665	668
騒音*	58.5	62.4	59.0
無負荷dB(A)	59.5	63.3	52.6
定格負荷dB(A)	51.5	56.0	54.5
スローダウン時dB(A)	4.8	7.0	7.9
マフラー容積 (L)	(1連)	(2連)	(2連)

るため、最大出力が約2割ダウンしていた)

さらに溶接中においても照明等の使用ができるよう、直流／交流の同時使用が可能となった。

## 6 騒音値、冷却性能

### 6.1 騒音値

表2に示すよう、マフラー容積が他社の2/3にもかかわらず、従来の発電機の防音技術を結集することで、他社を圧倒的に上回る低騒音を達成できた。また、建設省の超低騒音認定にも容易にクリアした。

## 6.2 冷却性能

約45°Cの高温室での全負荷試験を徹底的に行い、コンパクト／低騒音と相反する冷却性能をつくり込んだ。

具体的には、リバース・クール方式により、熱分散をうまくマネージメントすることで、炎天下での連続使用にも耐えられる冷却性能を達成した。

## 7 おわりに

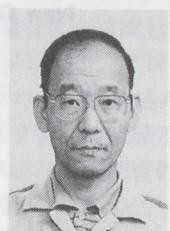
世界的にコストダウンが呼ばれるなか、その中に占める開発費の削減で大きな効果を上げているクライスラーの復活は目覚ましい。そのような中、本商品は、“開発仕入れ”という新しい開発方式をとり、ウエルダー専門メーカーの大坂精密電機と協同開発を行った。ひとことで言うとヤマハのもつエンジン開発力（騒音、冷却性能等）と、大阪精密電機の溶接機技術がうまく融合して完成したといえる。これにより新しい技術の融合と大幅な開発費削減が達成でき、短期間ですばらしい商品ができた。

今後は、モデルの拡張、さらにI&I技術の横展開等を進めていく所存である。

### ■著者



大塚 邦彦



山口 佳久



平野 嘉男