

高出力の乗用芝刈機用エンジン「FX850V-EFI」

High-output Riding Mower Engine, FX850V-EFI



米国の芝関連コマーシャル市場において、作業機メーカー各社の高出力・出力安定を実現する電子制御燃料噴射装置EFI搭載エンジンの需要が増加している。その市場ニーズに応えるため、市場の評価が高い既存のキャブレター仕様のエンジンブロックを流用して、EFI搭載モデル「FX850V-EFI」を開発した。このモデルは電子ガバナ制御採用による実用最大出力の向上や実作業時のパワーフィーリングの向上を実現している。

当モデルは既に量産を開始しており、作業機メーカー各社の乗用芝刈機に搭載して市場投入されている。

まえがき

米国の芝関連コマーシャル市場（専門業者向け）において、作業機メーカー各社の高出力・出力安定を実現する電子制御燃料噴射装置EFI（Electronic Fuel Injection）搭載エンジンの需要が増加している。

また、競合エンジンメーカーも同市場向けにEFI搭載モデルのラインナップを充実させてきており、市場ニーズがさらに高まっていくと予測される。

1 背景

当社の乗用芝刈機用エンジン「FXシリーズ」は、米国の芝関連コマーシャル市場において50%以上のシェアを誇っており、マーケットリサーチにおいて品質や耐久性に高い評価を得ている。

しかし、同市場へのEFI搭載モデルの投入に関しては、シェア堅持・拡大のため競争力のあるラインナップを早急に揃える必要があった。当モデルにおける新EFIシステムの基盤技術の確立と市場での高評価の獲得が、今後の当社製EFI搭載エンジンの拡販に重要な役割を担うことになる。

そこで、EFI仕様の早期シリーズ化を最優先として、既存のキャブレター仕様「FX850V」のエンジンブロックを流用するとともに、別モデルで先行開発していた新EFIシステムを適用することで「FX850V-EFI」を開発した。

2 仕様

今回開発した「FX850V-EFI」とキャブレター仕様

「FX850V」の主要諸元の比較を表1に示す。エンジンブロックが変わらないため排気量は同じであるが、電子ガバナ制御の採用により「FX850V-EFI」では実用最大出力の向上を実現している。電子ガバナ制御とは、温度・吸気圧・スロットル角度などの各センサーの情報を電子制御装置ECU（Electronic Control Unit）が処理して、エンジン回転数や負荷などに応じて、スロットル開度をモーターで自動的に制御する方式である。

3 特長

EFI化により実用最大出力や実作業時のパワーフィーリングおよび低温時の始動性を向上させるとともに、エンジン点検を容易にする機能などを実装した。

表1 「FX850V-EFI」と「FX850V」の主要諸元
Table 1 Major specifications of FX850V-EFI and FX850V

項目	「FX850V-EFI」	「FX850V」
エンジン形式	空冷縦軸 V-twin OHV	
排気量 [cm ³]	852	852
ボア×ストローク [mm]	84.5×76	84.5×76
実用最大出力 [kW]	20.2/3,600min ⁻¹	18.2/3,200min ⁻¹
最大トルク [N·m]	63.2/2,400min ⁻¹	61.3/2,400min ⁻¹
全長×幅×全高 [mm]	516×503×620	488×465×626
乾燥質量 [kg]	59.7	56.4

(1) 実用最大出力向上

電子ガバナ制御を採用することで、図1に示すように、従来の機械式ガバナ制御より高い実用最大出力を実現している。

(2) 実作業時のパワーフィーリング向上

図1に示すように、負荷変動に対してエンジン回転数が不変であるため、実作業時のパワーフィーリングも向上している。

従来モデルである「FX850V」では刈刃の回転数を意味するエンジン回転数が急激に落ちてしまうような負荷の高い芝でも、「FX850V-EFI」ではエンジン回転数を落とさずに刈ることが可能である。このため、刈り終わった芝生にムラがない綺麗な状態とすることができる。

(3) 低温時の始動性向上

エンジンに取り付けた温度センサーの情報をECUに入力することで、自動的に始動時の燃料噴射量を増加させ、低温時（-29℃まで）でもチョーク操作などの必要がない軽快な始動性を実現した。

(4) 作業機との通信およびダイアグ（自己診断）機能

将来、作業機が電子制御化された際にエンジンとの通信を容易に行えるよう、競合他社に先んじてCAN（Controller Area Network）通信可能なECUを採用している。

また、このECUはダイアグ（自己診断）機能も備えており、専用のダイアグツールを用いてパソコンと接続させることで、ディーラーでも容易に故障診断ができるようにした。

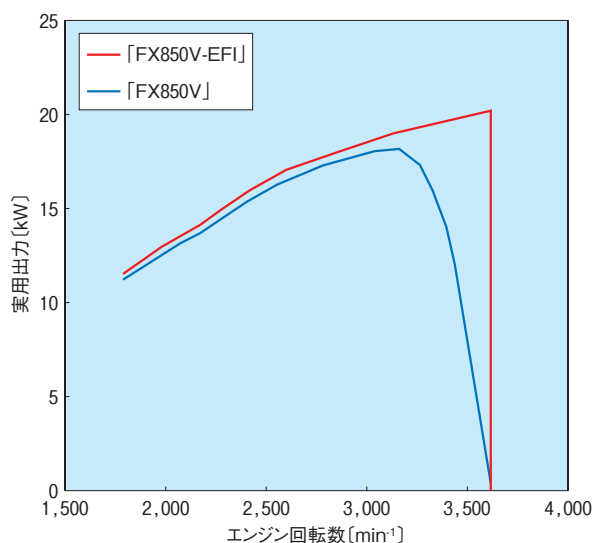


図1 「FX850V-EFI」と「FX850V」の性能曲線
Fig. 1 Performance curves of FX850V-EFI and FX850V



図2 「FX850V-EFI」が搭載される作業機（ZTR）
Fig. 2 Riding mower mounted with FX850V-EFI (ZTR)

(5) エンジン保護機能

オーバーヒートあるいは低油圧検知時には、自動的にエンジン回転数を下げて、エンジン焼き付きなどの重大な不具合を発生させないような保護機能を有している。

4 納入事例

当モデルは2017年4月からKMM/Maryville工場にて、米国市場向けに量産を開始しており、作業機メーカー各社の図2に示すようなZTR（Zero Turn Radius mower）に搭載して市場投入されている。ZTRとは後輪の回転差により操舵する乗用芝刈機のことであり、左右輪を逆回転させてその場で方向転換可能である。

あとがき

作業機メーカーおよび市場のニーズに合致した高性能・高品質のエンジンを開発していくことで、当社製汎用エンジンが芝関連市場において今後も継続的に高評価を得られると確信している。

〔文責〕 モーターサイクル&エンジンカンパニー
汎用エンジン総括部 開発部 野中 雅浩

〔問い合わせ先〕

モーターサイクル&エンジンカンパニー
汎用エンジン総括部 営業業務課
Tel. (078) 921-1355, Fax. (078) 921-5173