

# 4 サイクルモトクロッサ YZ400F

## 4 Cycle Motocrosser YZ400F

中山善晴 Yoshiharu Nakayama 二瓶克洋 Katuhiro Nihei 杉浦義明 Yoshiaki Sugiura  
 福田高義 Takayoshi Fukuda 林 康男 Yasuo Hayashi 大森二郎 Jirou Ohmori

●モーターサイクル事業本部 第1プロジェクト開発室



図1 YZ400F

### 1 はじめに

モトクロッサといえば日本では2サイクルモトクロッサが常識だった。しかし、欧州では近年モトクロス世界選手権500ccクラスに欧州メーカーの4サイクルマシンが活躍し、1994年、1995年、1997年と2サイクルマシンを打ち破り、チャンピオンに輝き話題を集めている。また、米国でも1996年から4サイクルだけのモトクロスレースも始まり、人気が高まりつつある。

このような中、ヤマハ発動機(株) (以下、当社という) は1997年よりファクトリマシンYZM400Fを投入し、モトクロス世界選手権500ccクラスで優勝6回、AMAスーパークロス250ccクラス最終戦(第15戦)において優勝を獲得した。この技術を投入して開発をしたのが、市販モデルYZ400F(図1)である。ここにその概要を紹介する。

### 2 開発の狙い

モトクロスプレジャの活性化を目的に、次世代を担う最速4サイクルモトクロッサをコンセプトにして、下記の項目を重点に開発を行った。

① 低速から高速まで全域でYZ250を上回るエンジン

性能およびトラクション性能

- ② 重量増を感じさせない軽快なハンドリング
- ③ YZと同等以上のサスペンション性能

これらを実現するために、YZ250の車体諸元を踏襲して4サイクルエンジンを搭載することを基本とした。

### 3 エンジン関係

#### 3.1 性能関係

YZ250の車体諸元を保つため、ボア×ストロークは92mm×60.1mmの超ショートストローク(当社4サイクルON-OFFモデルTT250R(73mm×59.6mm)並みのストローク)とし、ヘッド回りの小型化と12.5:1の超高圧縮比でも良好な燃焼室形状を得るため、水冷DOHC5バルブを採用した。これらと加速ポンプおよびTPS付きFCR39キャブレタや高効率のアルミサイレンサにより、ほぼ全域YZ250を上回る性能を実現した。エンジンのファイチャマップを図2に示す。

#### 3.2 大きさと重量

車体の重心位置をYZ250並みとするため、ドライサンプ式潤滑方式を採用してクランク位置を下げた。またメッキシリンダ、マグネシウムカバー類、クランクケースの



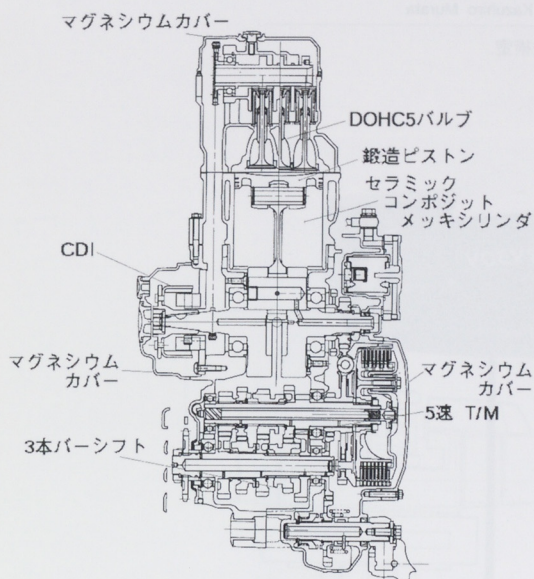


図2 エンジンフィーチャマップ

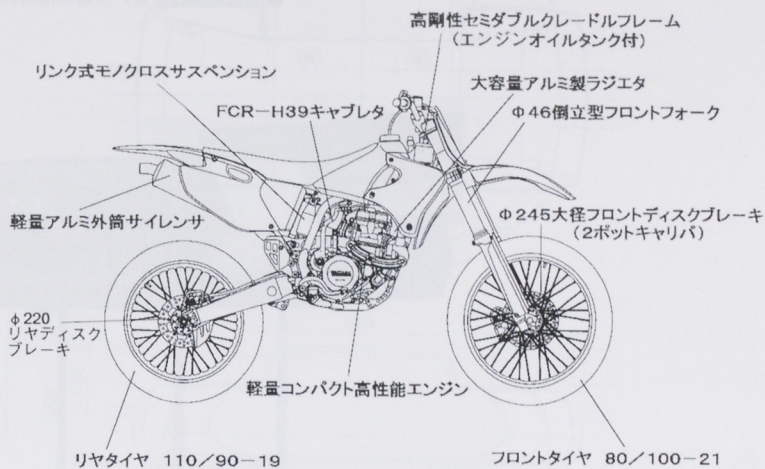


図3 車体フィーチャマップ

鉄インサート廃止などにより、エンジン単体で大幅な軽量化を実現した。

### 3.3 信頼性と操作性

11,000rpm以上の高回転での信頼性を確保するために一軸バランスを装備した。また、アクセルを開けたままシフトチェンジをするパワーシフトに対応するため、シフトフォークとシフトバーが一体で動く3本バーシフトを採用し、スムーズなシフトチェンジを実現した。

### 4.3 サスペンション回り

YZ250に採用されている前後サスペンションのセッティング違いとした。また、リヤサスペンションサブタンクの容量を向上させ、YZ250と同等以上のサスペンション性能を確保した。

### 4.4 ブレーキ回り

YZ250と同一であるフロント・リヤブレーキを採用し、4サイクルエンジンのエンジンブレーキとあいまって、止まる性能はYZ250と同等以上を実現させた。

### 4.5 外装パーツ回り

外装パーツは、フロントフェンダなど一部を除き全て新作とした。特に、フューエルタンク回りはエンジンの大型化(YZ250と比較して)に対して、容量(8 L)の確保とライディング上のスリム/コンパクト感の両立に苦慮させられたが、問題なく仕上がった。

## 4 車体関係

### 4.1 基本ディメンジョン

車体基本ディメンジョンはYZ250とほぼ同一とし、エンジンの大きさの違いによる変更箇所は最小限の変更におさえた。車体のフィーチャマップを図3に示す。

### 4.2 フレーム回り

モトクロッサとしては初めての高強度タンクインフレーム(フレーム内部をオイルタンクとして活用)を採用した。製造上(対オイル漏れなど)の理由からくるパイプ材と板材の厚さの制約と、操安性に深く寄与するフレーム剛性のバランス取りが重要となった。また、エンジン懸架回りの構造変更も実施し、軽快なハンドリングを実現させた。

## 5 おわりに

ラップタイムを計るとYZ250より速く走行しているが、乗っているライダーに速いと感じさせないほど扱いやすく、初心者からプロライダーまで幅広く乗れるモトクロスの新しい頂点モデルを開発することができた。今後もさらにユーザに満足してもらえるよう積極的に開発を継続していきたいと考えている。