

TZR250の開発



第3技術部
阿部輝夫



第1技術部
北田三男



第1技術部
高田正隆

1. まえがき

国内の軽二輪車クラスは、50ccのスクーターを除いたモーターサイクルでは最量販のクラスです。これは多分に250ccを越える車両の車検制度と、加速度的に高額となる自賠責などの保険制度に加えて、実用上250ccで充分な性能を有するというコストパフォーマンスの高さだろうと思われます。

その為、このクラスには他に比べてデュアルパス、アメリカン、トライアル、スーパースポーツ、フラットトラッカー、そしてレーサーレプリカといった種類の豊富さがみられます。つまりこのクラスにはモーターサイクルの殆んど全てのカテゴリーが有るといつても良いくらいです。

その中でも2サイクルのレーサーレプリカと呼ばれるカテゴリーは、近年4サイクル・スーパースポーツと1、2位を争そる大きなマーケットを形成しています。

ところで現在のレーサーレプリカブームのキッカケは当社の初代RZが作りだしたといつても過言ではありません。外観的には従来のモデルと大差はありませんが、それでもエンジンが水冷方式になり、当時ではあまり見なれないラジエーターがついたりシリンダーが大変コンパクトになつたりしていました。そしてその最も大きな特徴は、高出力なエンジン性能でありさらに139kgの軽量な車重と相俟った強烈な加速でした。これは多くの

ユーザーに少なからぬショックを与え魅了した筈です。

その後、他社より相次いでRG250ガンマ、KR250、MVX250、そしてNS250と2サイクルのいわゆるレーサーレプリカが発売されました。勿論RZも250Rにモデルチェンジし、さらにRRへと変更されました。しかしレーサーレプリカとして外観的にも、装備面でも過激なまでに作り込まれる他車に対して、性能・機能を重視したRZはこのカテゴリーでは、やや控えめであったと思われます。

過熱する市場に対して、2サイクルの老舗を自負するヤマハにとってRZ250RRの販売低下は危機感をよびました。このような環境の中で劣勢を挽回するべく企画されたのがTZR250でした。

2. 開発概要

初代RZが開発した2サイクル・レーシー路線をさらに追求して、さすが老舗といわれる、他車と一線を画した「徹底さ」のある車を作り上げることでした。

その第一として従来の250/350cc共用の設計であったエンジンその他を、国内向けの250cc専用設計として高出力のポテンシャルを増すと共に、第2の出力といわれる重量面でも同カテゴリーで最軽量を狙いました。

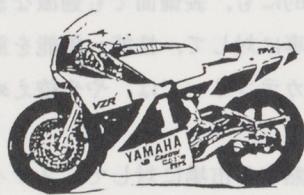
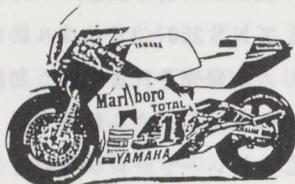
次に物作りの面で基本に忠実であり、外観のみにとらわれず機能優先を重視した考えが形になって見えること。

第三に会社発足以来培かってきた2サイクルレーサーのノウハウが集積され、フィードバックされていることを充分にアピールする為、最新のレーサー技術を取り入れることでした。

モデルコンセプト

「YZRの血統」

基本的な確かさが感じられ
機能が形になったレイアウト
徹底した軽量化、剛性UP、空力特性
高性能コンポーネント



開発の狙いとしてはモーターサイクル本来の「走るオモシロサ」をユーザーに味わって頂くために基本機能である「走る、曲がる、止まる」を追求して、夫々の項目で高い次元の作り込みを行ないました。

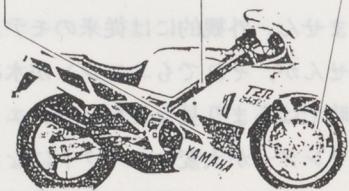
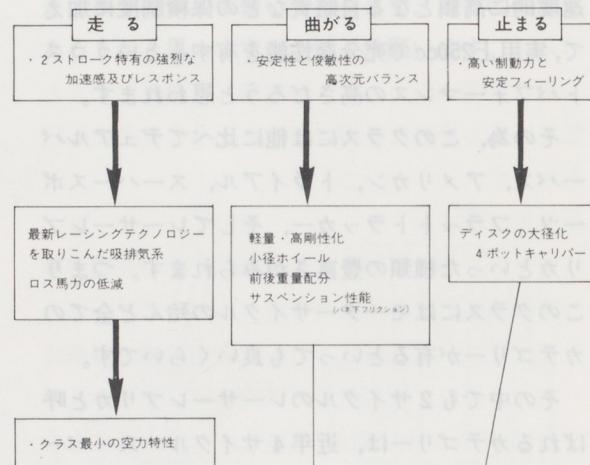
「走る」では、クラス最高の動力性能を目指しましたがユーザーの立場にたって実用域での性能を重視して、最高速よりも強烈な加速感を得ることを目標としました。勿論レーサーレプリカである以上、最高速も他車にひけをとらないように空力特性でもこのクラスで最小値を狙いました。「曲がる」については、操縦性（俊敏性）と安定性の相反する要素を高次元でバランスさせるように、

軽量・高剛性化、前後重量配分に留意し、17インチホイールの採用と、バネ下重量の軽減や各部フレクション低減によるサスペンションの性能向上を図りました。

そして「止まる」では、高い制動力は勿論、どのような状態でも安定したフィーリングを得るべく大径のフローティングディスクや対向式の4ポットキャリパーを採用しました。

TZR250設計の狙い

速く！走る、曲がる、止まる



3. エンジン関係主要諸元

エンジンの主要諸元を以下に示す。

生産型式	I K T		
エンジン形式	2サイクル水冷並列2気筒 クランク室リードバルブ		
マウント方式	オーソガナルマウント方式		
総排気量	249cm ³		
B×S	56.4×50mm		
圧縮比	5.9:1		
最高出力	45PS/9500rpm		
最大トルク	3.5kg-m/9000rpm		
オートルーブ	Y P V S 駆動用サーボ ポンプ		
キャブレター	三国 TM28SS		
エアクリーナ	湿式ウレタンフォーム		
始動方式	キックスターター		
点火方式	C D I マグネットウ点火		
スパークプラグ	N G K B R 9 E S		

クラッチ形式	湿式多板、ラック&ピニオン		
1次減速比	ギャ	56/22	2.545
ミッションギャ	1速	32/13	2.461
	2速	28/16	1.750
	3速	25/19	1.315
	4速	26/24	1.083
	5速	25/26	0.961
	6速	23/27	0.851
2次減速比	チェーン	41/14	2.928
ミッション潤滑	強制潤滑方式		
	オイル量	1000cc	

エンジン設計開発の狙い

- (1)最軽量
- (2)コンパクト
- (3)高性能
- (4)高品質
低騒音、オイル消費削減
信頼性、整備性向上

4. エンジン関係各部の概要

4-1 原動機廻り

原動機廻り（シリンダ、ヘッド、ピストン、クランク等）は、性能開発の効率向上、既在設備の流用、及び新規設備の投資削減もあり、先に開発されたR Z V 500の下気筒エンジン（クランク室リードバルブ）をベースにレイアウトを行なってきた。従って、性能プリテストも充分された上で、仕様決めが実施できた事に依り、ヘッド、シリンダ等は、変更箇所も少なく、スムーズに生産仕様を決定する事ができた。

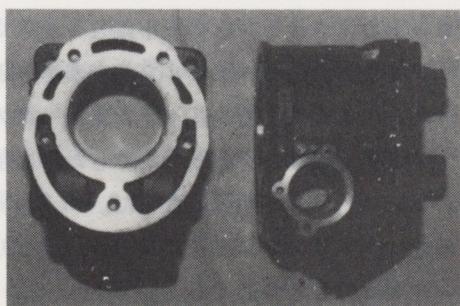
4-1-1 ヘッド、シリンダ廻り

ヘッド、シリンダは先に述べた様に、R Z V 500（以下47X）の下気筒をベースに設計をスタートした。

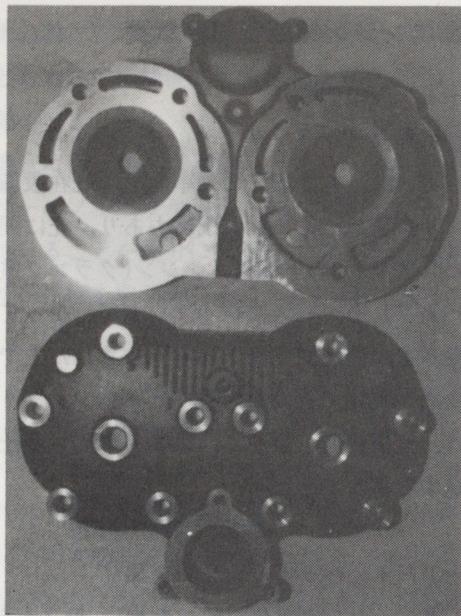
ヘッドシリンダは、中央後部にサーモスタッフ取付けボスを追加し、プラグはロングリーチタイプ（Eタイプ）仕様となるので、プラグ座高さが変更となった。（47Xは全高を抑える為、ショートリーチタイプ（Hタイプ）である。）

ボディシリンダは、排気廻りの冷却性を考慮して、クランクケースのシリンダ合面部より排気下に水を入れ、ヘッドシリンダの後部からサーモスタッフを通り、ラジエーターへ循環させる理想的な水通路とした。

性能面では、排気、及び掃気の各ポート形状は47Xを踏襲した。Y P V S 部は、左右連結部は47Xを、左側のワイヤ取り出し部は、R Z 250R（以下R Z）の部品を流用し、バルブ本体のみ新作とした。



ボディシリンダ



ヘッドシリンダ

写真1

4-1-2 クランク、ピストン廻り

47Xとボアストローク、及び左右シリンダ間のピッチを同じ設定にして、47Xの加工設備、及び部品の共用化を計った。

クランク廻りは、47Xより下記諸元について変更を加えた。

(1)クランクウェブのバランス仕様

47Xは、バランサーに依る振動対策であるが、今回のモデルは、RZと同様のオーソゴナルエンジンマウントに依る、振動軽減対策をとっている為、理論上のバランスが異なる。

(2)ロッドコネクティングの大小端ピッチ

47Xより大型リードバルブが装着できるスペースを確保する為、クランクケースのシリンダ合面高さを、5mm高くした事に依り、コンロッドも5mm長くなった。

その他、ペアリング、オイルシール、ラビリンシール等は47Xと共通である。

次にピストンであるが、他の部品と同様、47X

ベースに、若干の軽量化、ピンボス廻りの剛性及び潤滑を考慮し、一部形状変更を加え、ベンチ耐久等各種耐久テストを実施し、ピストン、クランク廻りを中心に、その耐久性について評価を行なった。結果としては、47Xで耐久性については実証済みではあったが、若干性能が上っている事で、熱的条件が厳しくなっている為か、開発初期段階では、若干のトラブルが発生したが、最終的には、開発の狙いに述べた様に、250ccクラス最大の性能を維持した上で、信頼性の高いエンジンを生み出す事ができた。

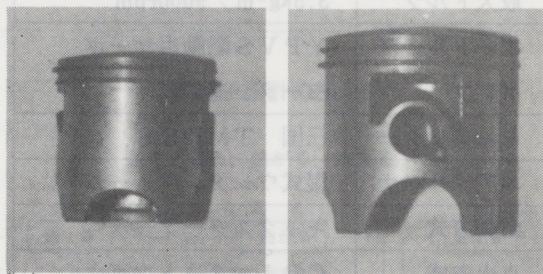
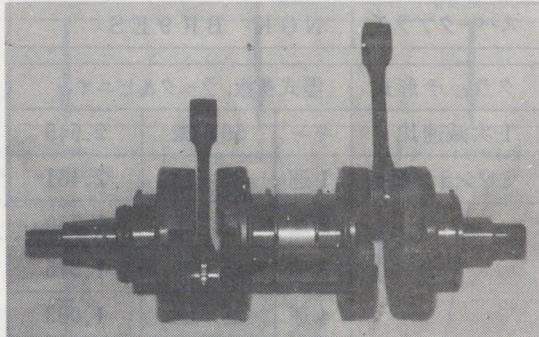
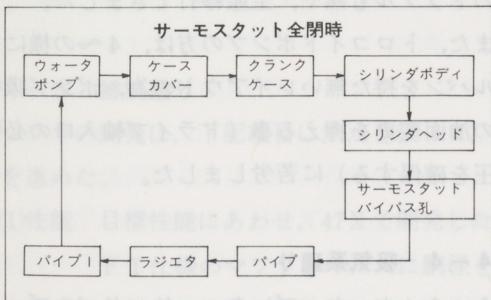
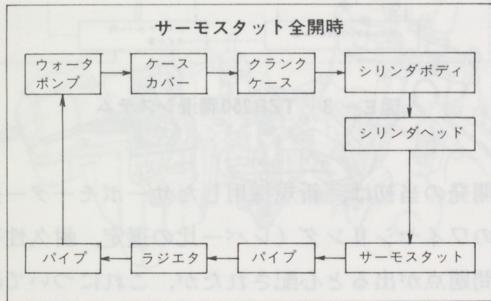
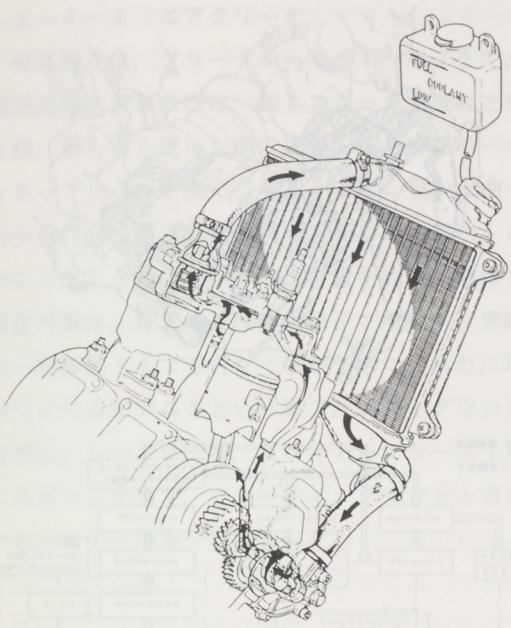


写真2 (上:ピストン)
(左:クランク)



4-2 水冷廻り

水廻りは、ウォーターポンプよりクランクケース前側の合面下を通り、シリンダの排気側合面部より水を入れ、順次上へ循環し、ヘッド後部のサーモスタットを通り、ラジエターに戻す方式とした。これに依り、シリンダの熱変形を最少限にとどめ、ケースリードに伴なう吸気ポート廃止もあって、耐焼付性の向上を計る事ができた。



図E-1 TZR250冷却システム

ウォーターポンプのインペラはYZ125と共に用とし、クランクからの減速比もRZと同じとし、新作部品点数の削減を計った。

ラジエターは、目標性能を考慮し、350ccも共通使用しているRZと同じコアサイズとし、コストダウンを計る為、従来のコンダクションタイプを

やめ、注入キャップはタンク直付（図E-1参照）とした。また、樹脂製のラジエターカバーを廃止し、コア部保護の目的で、エキスパンドメタルを使ったプロテクターとした。

ホース類の取り廻しであるが、図E-1の通り、非常に簡素になり、締付けバンドも1種類のみで整備性の良いものとたっている。

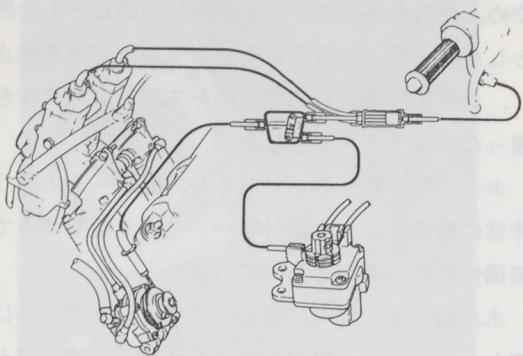
水冷廻りは、開発段階での目立ったトラブルは無かったが、レイアウト上、リカバリータンクがラジエターキャップより上部にある為、クーラント液交換時、若干難がある。

4-3 リューブリケーション廻り

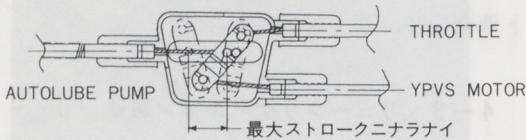
4-3-1 オートループポンプ

2サイクルの最大の欠点である、マフラのオイルダレ、白煙の対策として、結果的にも、オイル消費削減に繰がる、YPS駆動用サーボモーターに、ポンプワイヤを連動させた、新機構を持つワイヤシリンドを開発しました。（当時、開発スタッフの間では、通称「YOLS」—YAMAHA・OIL・LINK・SYSTEM—と呼んでいました。）

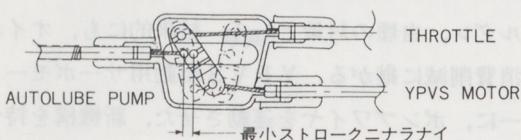
これに依れば、オイルポンプのストロークが、スロットル開度とエンジン回転数の両方で制御できるので、YPSの作動する高回転域にあわせ吐出量を設定しても、低回転域では、薄くできるので、従来の様に、過剰なオイルを送ってしまう事は解消されました。また、以上の定常域のみだけでなく、スロットルワークの急開閉時にも威力を発揮します。つまり、スロットルを急開した場合には、回転数が上昇して、はじめてオイル吐出量が増えるので、無駄なオイルが出ません。逆に高回転域から急閉した場合にも、回転数が落ちるまでは、適度なオイルが吐出されます。最終段階での、オイル消費測定では、2500~3000km/lと従来の2.5~3倍の経済性を達成できました。



低回転高開度時（急開時）



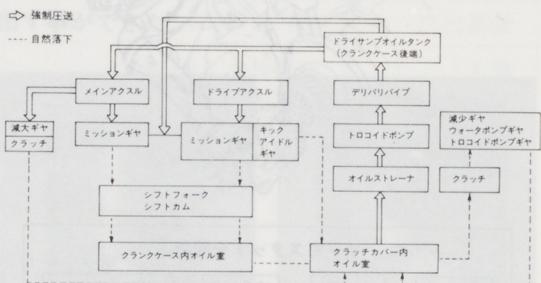
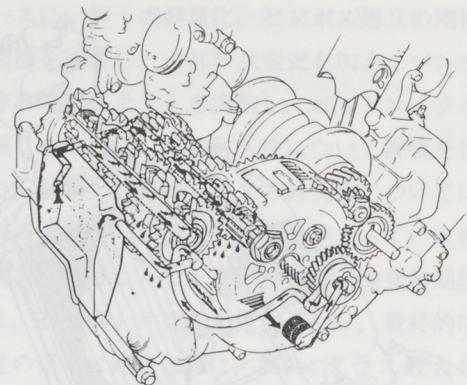
高回転低開度時（急閉時）



図E-2 TZR250Y.P.V.S連動型
オートループポンプ

4-3-2 ミッショングリース(ドライサンプ)

TZR250では、最高速が高くなるにつれ、高速走行の機会が増える事が予想される為、ミッションオイルの攪拌に伴なうロス馬力低減を目的に、トロコイドポンプでの強制潤滑を採用しました。あわせて、オイル量もRZ-Rの1500ccに対し、1000ccと30%以上も減しました。また、オイルは劣化を防ぐ為、ミッション室後部のスペースを有効利用して、ドライサンプオイルタンク室（容量は約300cc）を設け、一度ここにオイルを溜め、ケース合面のオイル溝を通り、ドライブ軸、メイン軸のセンター孔より各ギヤに圧送する構造になっています。因みに、ドライサンプに依るロス馬力の低減は、トロコイドポンプ駆動の損失を考慮して、約0.8PS／10,000rpmです。



図E-3 TZR250潤滑システム

開発の当初は、新規採用したサーボモーター運動のワイヤシリング（レバー比の選定、耐久性等）に問題点が出ると心配されたが、これについては何のトラブルも無く、生産移行できました。

また、トロコイドポンプの方は、4への様にオイルパンを持た無いレイアウトの為、ポンプ吸い口の油面変更を押える事（ドライブ軸入口の必要油圧を確保する）に苦労しました。

4-4 吸気系廻り

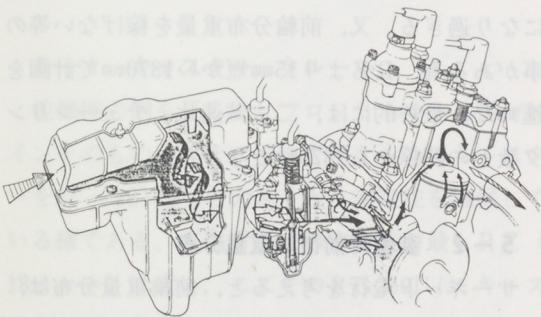
4-4-1 キャブレター、リードバルブ

キャブレターは、軽量化とレスポンス性能向上を狙い、三国工業KK製のアルミ製TM28SSキャブ（フラットバルブ仕様で、メインボアが15°傾いたスラントキャブ）をベースに、TZRのレイアウトに併せ、若干の形状変更を加え、新作とした。

リードバルブは、TZ250と同じサイズの6枚樹脂製リードバルブを採用した。

4-4-2 エアクリーナ

吸気廻りは、クリーナからリードバルブまで、吸気通路をできるだけ、短くスムーズな流れとなる様、最も気を使った所である。従ってクリーナとキャブレターを繋ぐジョイントは、短かく曲りの少ない形状となる様、クリーナのレイアウトを行なった。クリーナ本体は、容量を約4ℓ確保し、騒音対策は、RZの2段膨張タイプでなく、単純な一段膨張タイプで行なう事ができた。また、取付フレームがアルミという事で、コストダウンを目的に、シートレール、及びキャップケース上面にスポンジを当て、フローティングマウント方式とし、ステー等を一切廃止した。



図E-4 TZR250 クランク室リードバルブ

4-5 排気廻り

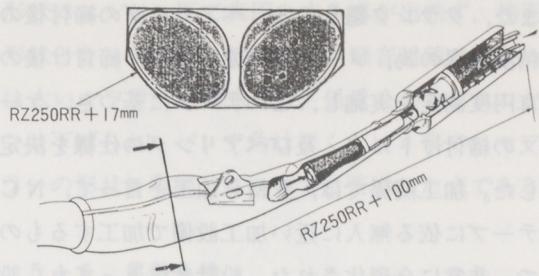
マフラーの開発は、下記項目に焦点を絞って、設計を進めた。

(1)性能 目標性能にあわせ、47Xで開発した、F1仕様のマフラーをベースに胴径を5mmUP、RZからは15mm以上と太くし、トルクUPを狙った。

(2)騒音対策 国内2次規制をパスする事。

(3)耐久性 オーソゴナルマウントの影響を抑え耐久性を確保する。

(4)外観 チューニングキットパーツ等で流行のチャンバー+サイレンサとする。



図E-5 TZR250燃焼・排気システム

マフラーの通し、及び断面形状であるが、これが図面を完成させる上で最も時間を費した部分である。車両コンセプトから考えて、当然コーナリング性能がUPする事から、従来以上の動的バンク角が要求される。この高いバンク角を確保しつつ、太くなった胴部をフレーム各部のスキマを保ちながら通しを決定していく。これら全てを満足させる為には、従来の設計手法では、不可能に近く、TZRでは、CADAM、三次元CADシステムをフルに活用し、3次元での検討を充分に行ない、はじめてできた事である。エンジン、車体を含め、当プロジェクトは、計画～検討～設計まで、CADAMを活用したわけであるが、その中でも、マフラーの設計は、以上の理由より、特に活用したセクションである。

次にマフラーの強度、振動関係は、専任グループ、研究部門に、静強度解析、及びオーソゴナルマウントの共振点の振動解析について、絶大なるサポートを頂き、改めて、感謝する次第である。

4-6 クランクケース廻り

クランクケースは、エンジン全体のコンパクト化を示す部品であるが、RZに対し約300grの重量軽減が達成できた。

クランク廻りは、実績の有る47Xのクランクケースを参考に計画を進め、ミッション室廻り他は、現行のRZケースをベースに軽量化を計った。上下ケースの締付けは、ラインでの作業性、市場での整備性を考慮し、全てフランジボルトとした。

また、クランク廻りでは、ベアリングの締付後の精度確保の為、メーカーの協力も得、締付け後の真円度測定を実施し、このデータに基づき、ケースの締付けトルク、及びベアリングの仕様を決定した。加工関係では、FMS加工と言って、NCテープに依る無人に近い加工設備で加工するもので、非常に合理化された、設計者にとっても、設定に対し対応のきく(?)、ありがたい加工方法である。

4-7 駆動系

4-7-1 キックスター

軽量化、コンパクト化を最優先に、DT125L/Cのアセンブリをベースに設計した。キック関係は、始動性、耐久性とも一切問題は無く、ほとんど手のかからないセクションであった。但し、当時の事情に依り、キッククランクをRZの部品を共用としたが、この部品のみは、外観上、どうにも似つかわしくなく、本来なら、もっと短かいコンパクトなキックを新設する所であった。

4-7-2 クラッチ

これも、軽量化を狙い設計をスタートした。250cc専用設計という事で、現行のRZより一回りコンパクトなクラッチとし、操作性も考慮し、スプリングのセット荷重低減を計った。

操作方式は、作動の確実なラック&ピニオン方式とし、ドライサンプと相まって、クラッチ切れの良い、操作性の高いクラッチに仕上った。

4-7-3 ミッション

最軽量ミッションとすべく、軸間距離を、ベアリング、締付けネジサイズを考慮に入れて、上下割りケースで可能な最小のピッチを設定した。

各遊動ギヤ、及び摺動ギヤは全て、軸オイル孔よりの強制潤滑方式をとっている。

ミッションレシオは、現行のRZと同様なクロスレシオミッションである。

4-7-4 シフター

シフトフォーク支持のガイドバーを一本方式と

し、その分シフトカムを、クランク室壁側に沿わせ、コンパクト化を計った。また、チェンジフィーリング向上の為、シフトカム左側軸受にもベアリングを採用した。

5. 車体関係主要諸元

主要諸元の決定は、現行のRZを基本に、最近の市販車、レーサーの動向を踏まえ、以下の様に行なった。(図B-1参照)(表B-1参照)

5-1 ホイールベース

軽量化の為には、可能な限り短かくしたい所であるが、あまり短かくすると、外乱に対し、敏感になり過ぎる。又、前輪分布重量を稼げない等の事がある為、RZより15mm短かい1370mmで計画を進めた。最終的には、二次減速比 チェーンリンク数との関係から1375mmとなった。

5-2 装備時前後輪重量分布

サーキット走行を考えると、前輪重量分布は、市販レーサーTZ250の50%+αは無理としても、出来る丈50%に近付ける事が、操安性上好ましい。RZに比べ、フロントブレーキがダブルからシングルに、又ホイールベースが短くなる等、前輪重量分布増加に対しては不利な要素が多い為、エンジンを極力前方へ搭載した。前車軸からクランク軸迄の寸法は、RZより約25mm短かくなっている。その他の部品レイアウトにも注意した結果、装備状態での前輪重量分は、目標通りの50%とする事ができた。

5-3 ホイール及びタイヤサイズ

フロントホイール径は、RZ以外の2~250ccレーシーモデルは、全て16インチであったが、TZRの操安性の狙いに対してはフロント廻りが軽くなり過ぎると思われた。

一方RZの18インチは、安定性に優れるものの、

こちらは軽快感が今一つという所であり、当時Y
ZR500で採用され、丁度良い特性を持つと言われ
た17インチを採用する事にした。

リヤホイール径は、RZよりタイヤの幅は拡く
したいが、タイヤ外径はシート高、サイドカバー
部容積等の点から、大きくしたくなかった為、こ
れも17インチとした。

タイヤサイズについては、フロントが100/80-
17, 90/90-17, リヤが120/80-17, 110/90-
17の両方共成り立つ様にしておき、試作タイヤ実
走評価にて決定する事とした。テスト初期の段階
で、幅・高さ・プロフィルR等の関係から、サイ
ズはフロント100/80-17, リヤ120/80-17に決
定し、以後のタイヤ開発を進めた。

5-4 キャスター、トレール

他機種の例を見ると、フロントホイール径が16
インチのものは、その特性を補なう為にキャスター
を27°~28°45' と大きくとり安定性を確保して
いる様である。直進附近での安定性が最もRZ(18
インチ)に近い、スズキのRG250Γは、キャス
ターが28°45' とやはり最も大きい値となっている。
又、トレールは、軽快感を出すか安定性を重視す
るかで、ホイール径とも合わせスポーツ車として
は、95~100mm程度の範囲内から選択するのが一
般的である。

TZRは、諸元的には多少軽快感重視の設定と
し、安定性はフレーム、リヤアーム、フロントフ
ォークの剛性を上げて確保する事とし、キャスター
-26° トレール96mmとした。

5-5 バンク角

装備静止状態でのバンク角は、フートレスト部
でRZと同じ51°であるが、実走行時により大き
な意味を持つホイールストローク時のバンク角を稼
ぐべく、マフラー、カウリング等はホイールスト
ローク、バンク時の地上線に対しRZより10mm以
上内側に追い込んである。その為、マフラー断面

形状はエンジン下で真円とする事が出来ず、楕円
形状となっている。性能向上、騒音対策の面から
は太いマフラーが要求され、低重心の為にエンジ
ンは下げられ、バンク角は深くという事で、マフ
ラーの形状・取廻しについては苦労した点である。

5-6 足着き性

RZは、国内・欧州両仕向地があった為、国内
向けとして見ると全体的に車両が大柄、足着き性
が悪い、灯火器類のまとまりが今一つという結果
になっていた。TZRは、国内専用として当初か
ら目標を絞っていた為、シート高の設定もRZよ
り30mm低い760mmとした。又、足着き性はシート高
だけで決まるのではなく、シート、フレーム、サ
イドカバー部の幅も重要な要素であり、良いとさ
れる他車の数値も参考にし、クレーモデルのチ
ェックも充分行なった。その結果、165~170cmの身
長があれば両足のかかとがつき、もう少し背の低
い女性でも両足べったりとはいかないものの、充
分安心の出来る足着き性が得られた。

6. 車体関係各部の概要

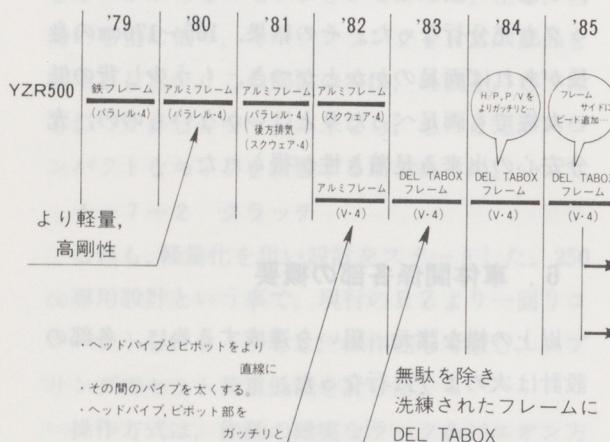
以上の様な諸元、狙いを達成する為に、各部の
設計は次のように行なった。

6-1 フレーム

従来の枠組みの中で考えると、軽量化の為にア
ルミ材の使用が許されれば、後は殆んど自動的に
アルミ押し出し管の溶接構造となるのが一般的で
あった。実際、当時の市販車はアルミ、鉄を問わ
ず殆んどがこの構造であった。もちろん、パイプ
とパイプの接続部、ブラケットの取付け方には各
車の個性があり、鍛造・鋳造といろいろ工夫を凝
らしてあった。しかし、基本的にはパイプの溶接
構造であり、TZRとしては、この枠を一步飛び
越えたいと思った。それは、今更他車に追随する
様な物を作りたくないという事と、F-IIIレース

等でも通用する様な基本骨格を提供したいと考えたからである。

それでは、どんな構造にしたら良いかという事になる訳であるが、答はやはりリレーサーの中から求める事になった。図B-2に示す様に、ヤマハのYZR500は、デルタボックスと呼ばれるフレーム構造を開発して来ており、大きな成果を上げていた。そこで、そのフレームを当時のモータースポーツ開発室から暫らくお借りし、毎日ながめて市販車として作るにはどうすれば良いか考えた。つまり、YZR500のフレームは、レーサーでしか出来ない手作りを前提として設計されており、それとほぼ同じ機能を持ちながら如何に量産できる様にブレーキダウンするかという事を考えた訳である。



図B-2 DEL TABOXフレームのあゆみ

結局、フレームのヘッドパイプとピボット軸を結ぶ部分を太い閉断面構造としたもの（横から見ると、この部分が略三角形状に見える為、デルタボックスと呼ばれる）を、あらかじめ前工程で作っておき、それらをフレームのアセンブリラインで溶接・組立てる構成をとる事にした。

デルタボックス部の製造方法についても、バルジ成形、押し出し材、プレス成形等と、いろいろ考えられたが、形状の自由度も高く、剛性の調整もやり易い（板厚変更トライが容易）、という事は

最も軽く出来るプレス成形で作る事にした。

フレームの形状を写真1、図B-3に、RZと

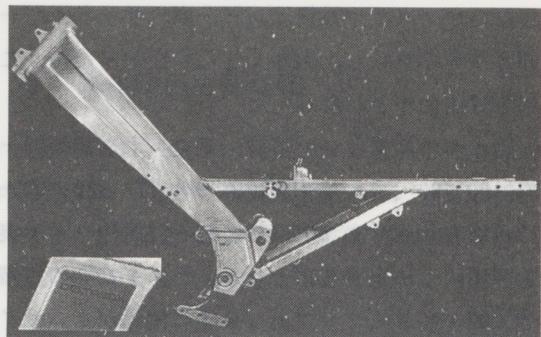
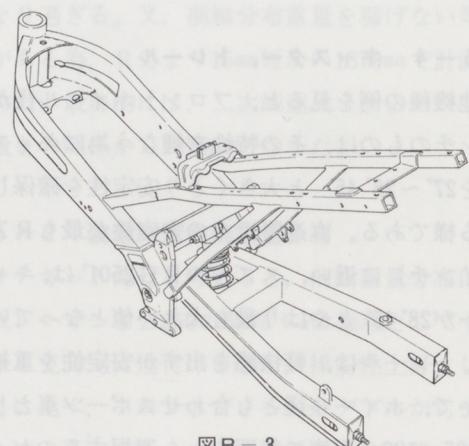
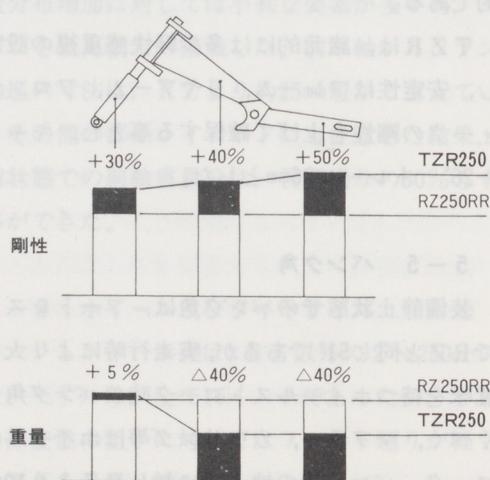


写真-1



図B-3

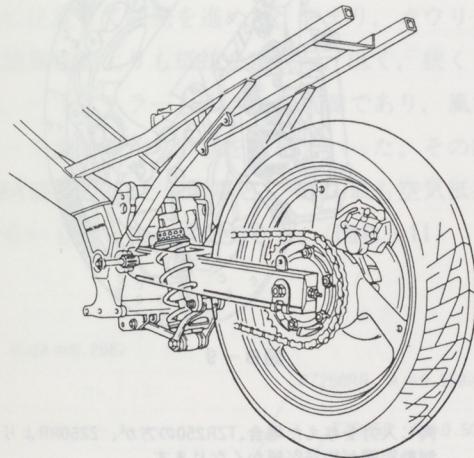


図B-4 TZR250基本骨格格の剛性と重量

6-2 リヤアーム, リヤサスペンション

軽量化の為に、リヤアームもアルミ材の使用が前提であった。レースでも通用する様な基本剛性を持たせるという車両の目標に沿わせると、リヤアームサイズも750cc並のものが欲しくなって来る。又、ピボット軸とタイヤの間に、充分な隙間を確保して、リヤクッションとりやアームの補強メンバーを無理なく配置できた事も、リヤアームの剛性アップに大きく役立っている。(図B-4)

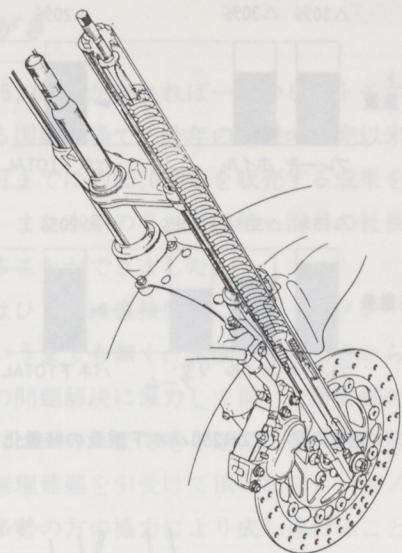
リヤサスペンションの、リンク部で特に作動性に影響の大きい部分にはニードルベアリングを採用し、作動の円滑化を図っている。



図B-5

6-3 フロントフォーク

これも、剛性確保の為に750cc並のφ39mm大径インナーチューブを採用している。(図B-4)減衰力特性はTZと同じ比例型であり、又 ばねの初期荷重をスクリュで無段階に調整できる等、サーキットで好みのサスセッティングを出し易い様配慮してある。(図B-6)



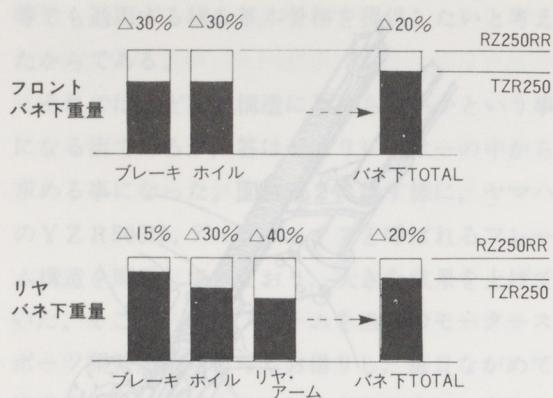
図B-6

6-4 ホイール

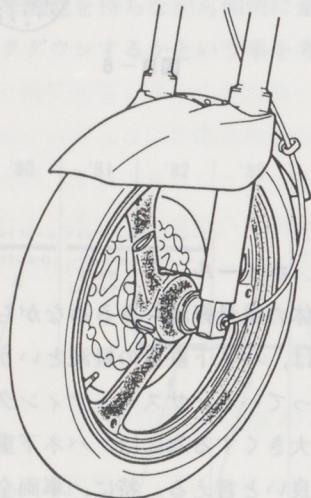
車両全体の重量軽減もさる事ながら、ホイールの軽量化は、バネ下重量の軽減という面で大きな意味を持っている。サスセッティング、操安性の自由度を大きくする為には、バネ下重量は軽ければ軽い程良いと言える。特に、車両全体が軽いもの程、バネ下重量の軽量化、サスの作動性向上(フリクションロスの低減)は、重要であり気をつけないと、開発の最後でサスセッティングに苦労する事になる。

TZRのホイールは、スポーク部を中空とする事に依り、軽量化と強度の両立を図っている。これも、市販車としては初の試みであり、中子の押さえ方、肉厚管理等は苦労した点である。

スポークの断面形状は、NACAのNo.0024という対称翼の厚みを増したものであり、実際の整流効果・空気抵抗は別にして、外観イメージの向上には役立っている。(図B-7, B-8)



図B-7 TZR250バネ下重量の軽量化



図B-8

6-5 ブレーキ

これも、制動力を確保した上で最も軽いブレーキは何かという点から出発して、得られた結論が、フロント： $\phi 320$ シングルディスク、対向ピストン4ポットキャリパ、リヤ： $\phi 210$ ディスク、対向ピストンキャリパであったという事であり、決してフィーチャー論議から出発したものではない。むしろ、フィーチャーとして見れば、当時の水準ではRZのダブルディスクより後退していると考えられた。(図B-7)

フロントブレーキは、大径の為熱歪の影響を受

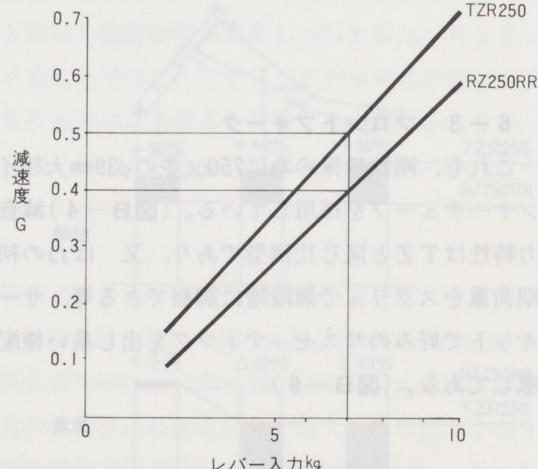
けやすいので、プラケットとローターを別体とし間にに入ったピンで制動トルクを伝達する、YZR500と同じ構造になっている。YZR500では、ピンしかない為、プラケットに対してローターはガタがあるが、市販車では主に音の問題から、皿ばねでローターを押さえる構造になっている。しかし、ローターの熱膨張を逃がすという目的に対しては、皿ばねの有無は全く関係ない。(図B-9)



図B-9

同じ入力を与えた場合、TZR250の方が、Z250RRより制動距離が約25%短くなります。

例 (TZR250 20m)
(RZ250RR 25m) の制動距離となる



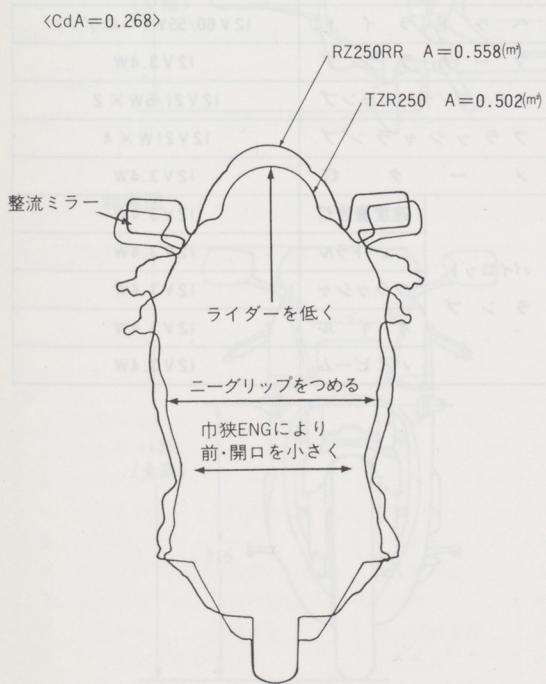
図B-10 TZR250フロントブレーキ実走性能

レバー入力に対する制動力性能は、RZより向上しており、またその絶対値ばかりでなく、コントロール性においても充分満足出来るものが得られた。(図B-10)

リヤブレーキも、制動力の絶対値を確保した上で、如何にコントロール性を良くするかという点で作り込みを行ない、パッド材質もTZRとして新規に設定したものとなっている。

6-6 カウリング、バックミラー

空力特性は、あらかじめRZを用いて風洞テストを行ない、高さ・幅・ミラー形状の与える影響が大きい事を擱んでいた為、TZRとしてはその点に注意して開発を進めた。つまり、カウリングは防風性能よりも抵抗を重視し、低く、狭くした。又、バックミラーも大きな抵抗源であり、風洞チェックをしながら形状を決めていった。その結果、CdA値で0.268と生産車としては、最も空気抵抗の少ないものとする事ができた。(図B-11)



図B-11 TZR250空力特性

あとがき

年間15,000台が売れれば一応のヒットモデルといわれる国内市場で、昨年の11月の発売以来、本年の8月までに約25,000台を販売する成果を挙げました。また本年の7月には第一回目の社長賞も受賞することができました。

これはひとえに直接開発に携わったメンバーの努力はいうまでも無く、企画の素晴しさから、開発過程の問題解決に協力して頂いた研究部の御尽力、素材メーカーまで巻き込んだ購買部の努力、そして無理難題を引受けた頂いたフレームメーカーなど多勢の方の協力により成し遂げることができました。本紙面を借りて改めてお礼を申し上げます。

なおTZR250にはSP, FIIIレース用のキットパーツが各種用意されており、国内の各地のレースで好成績を収めていることを申し添えておきます。

仕様諸元

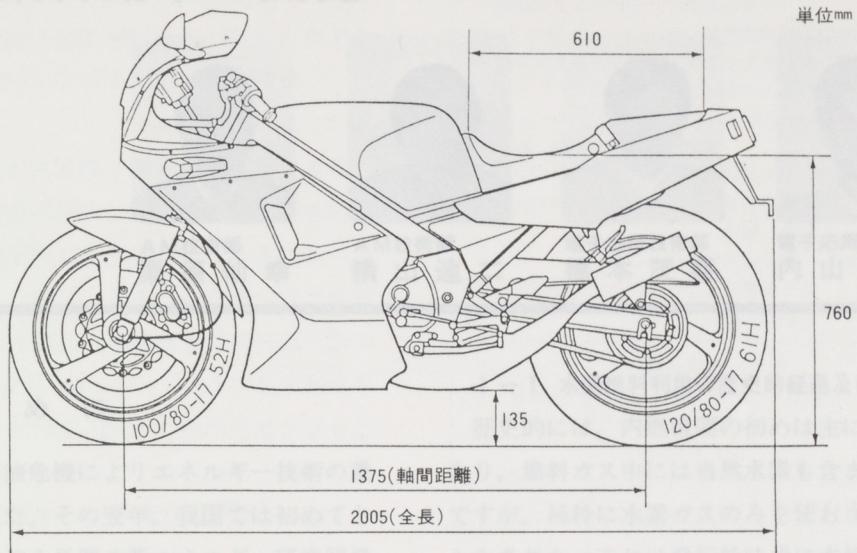
寸 法	全長	2005mm	車 体	フレーム形式	アルミデルタボックスセミダブルクレードル
	全巾	660mm		キヤスタ	26°00'
	全高	1135mm		トレール	96mm
	シート高	760mm		ハンドル切れ角	左右各35°
	軸間距離	1375mm		フェュエルタンク容量/予備容量	16ℓ/約4ℓ
	最低地上高	135mm		オイルタンク容量	1.4ℓ
重 量	乾燥重量	126kg	車 体	ブレーキ形式(前)	油圧式シングルディスクブレーキ
	車輛重量	142kg		〃(後)	〃
	前輪分布	71kg		懸架方式(前)	テレスコピック式
	後輪分布	71kg		〃(後)	スイングアーム式
	車輛総重量	252kg		緩衝方式(前)	オイルダンパー、コイルスプリング
	前輪分布	95kg		〃(後)	ガソオイルダンパー、コイルスプリング
乗 車	後輪分布	157kg	車 体	タイヤサイズ(前)	100/80-17 52H
	定員	2名		〃(後)	120/80-17 61H
性 能	定地燃費(運輸省届出値)	43km/ℓ(50km/h)	減 速 比	第1次減速歯数・比	56/22 2.545
	登坂能力	31		1速	32/13 2.461
	最小回転半径	2700mm		2速	28/16 1.750
	制動停止距離	13.5m(50km/h)		3速	25/19 1.315
	最高出力	45PS/9500r.p.m		4速	26/24 1.083
	最大トルク	3.5kg·m/9000r.p.m		5速	25/26 0.961
原 動 機	原動機種類	ガソリン、2サイクル		6速	23/27 0.851
	気筒数・配列	2、直横置	灯 火 計 器	第2次減速歯数・比	41/14 2.928
	総排気量	249cm³(cc)		ヘッドライト	12V60/55W(ハロゲン)
	内径×行程	56.4×50.0mm		マーカランプ	12V3.4W
	圧縮比	6.4:1		ストップ/テールランプ	12V21/5W×2
	圧縮圧力	7.0kg/cm²-700r.p.m		フラッシュランプ	12V21W×4
	エアクリーナ形式	湿式ウレタンフォーム		メータ灯	12V3.4W
	クラッチ形式	湿式多板		速度警告灯	12V3.4W
	ミッション・チェンジ方式	常時噛合式前進6段		ニュートラル	12V3.4W
	始動方式	キック式		フラッシュ	12V3.4W
	点火方式	C.D.I式、マグネット点火式		オイル	12V3.4W
				ハイビーム	12V3.4W

表B-1

外観四面図

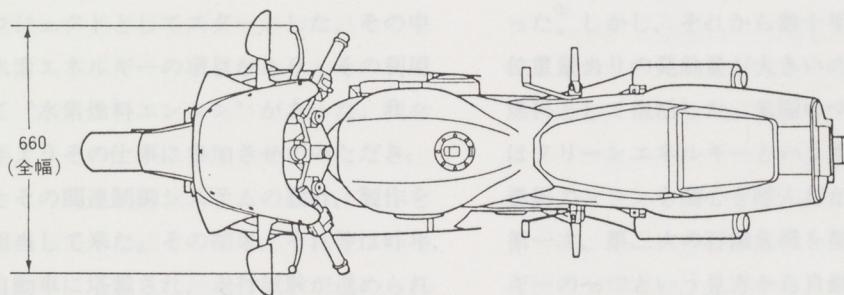
水素自動車の開発

側面図

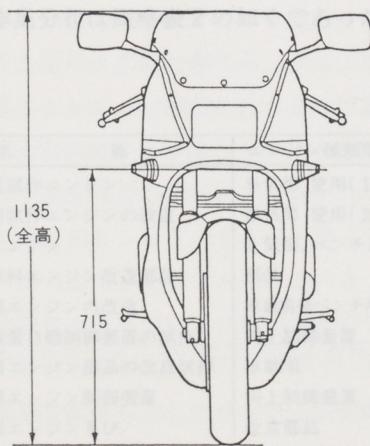


単位mm

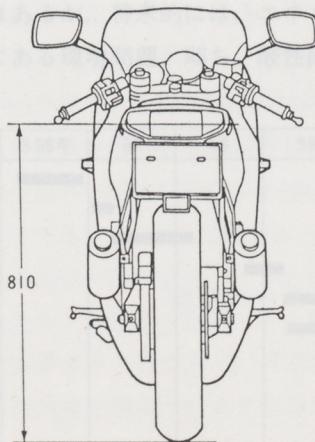
上面図



前面図



後面図



図B-1