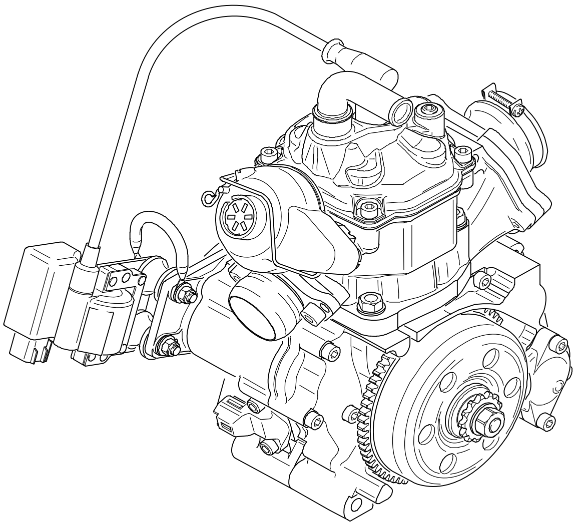
INSTALLATION INSTRUCTIONS
and
OPERATOR'S MANUAL



for ROTAX-engines type

FR 125 MAX
FR 125 Junior MAX
FR 125 Mini MAX

Teile-Nr./Part no.: 297 151

Ausgabe/Edition: 02 2006

BRP-ROTAX GmbH & Co. KG
A-4623 GUNSKIRCHEN
AUSTRIA
www.rotax.com
www.kart-rotax.com

序文

全てのデータと手順については、このマニュアルを作成した時の知識をもとにしており、マニュアルの作成には最善を尽くしておりますが、株式会社栄光及び BRP-ROTAX GmbH & Co. KG はいかなる責任も負うことはありません。

技術的な変更や過失の可能性があることをご了解願います。

再販、翻訳等全ての版権については、以下の許可のもと行ってください。

©　BRP-ROTAX GmbH & Co. KG
A-4623 Gunskirchen - Austria
Telefon: ..43-(0)7246-601-0*
Telefax: ..43-(0)7246-6370
www.rotax.com
www.kart-rotax.com

®, TM Protected brand name of Bombardier Recreational Products Inc. (BRP) and / or their subsidiaries

© 2006 BRP-Rotax GmbH & Co.KG.All rights reserved.

序説

ROTAX engine Type FR 125 MAX、FR 125 Junior MAX、FR 125 Mini MAX をお買い上げ頂き誠に有り難うございます。

ROTAX engine Type FR 125 MAX、FR 125 Junior MAX、FR 125 Mini MAX は、カート場においてカートに使用するようにのみ作られております。

▲ **警告:** エンジンの取付、取扱を始める前に、取付、取扱マニュアルの全ての説明を遵守するようにしてください。

▲ **警告:** このエンジンは、同種のエンジンに比べより良い性能を発揮します

シンボルマークについて

▲ **警告:** 命令と同様のものです、もし従わなければ、ドライバーやメカニック、そして第三者に生命の危険や危害を及ぼすことになります。

■ **注意:** 命令を表します、もし従わなければエンジンに何らかの損傷を及ぼすことになります。 不遵守は、健康を害する引き金となるでしょう。

◆ **注釈:** 指示の理解と実施にとってより有用な情報

➔ 作業命令を表します

✓ 作業に関するチェックを表します

目次　取付マニュアル

1. エンジン組付時の一般的な注意事項......55
2. エンジンの取出 55
3. ギアオイルのチェック 58
4. シャーシへの取付......59
4.1. エンジンマウントへの取付 59
5. チェーンの取付 59
6. スタートボタンと ON/OFF スイッチの取付......60
7. バッテリーの取付......61
8. ケーブルハーネスの取付......62
9. 点火プラグの取付......64
10. ラジエターの取付......64
11. 燃料ポンプの取付......65
12. キャブレターの取付 66
13. アクセルワイヤーの取付......67
14. インテークサイレンサーの取付......68
15. ギアケースの通風管取付......68
16. キャブレターのオーバーフローパイプの取付......68
17. マフラーの取付 69
18. バッテリーの接続......70
19. エンジン回転数と水温に関する注意 70

目次　取扱マニュアル

1. ROTAX engine FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX の仕様......71
2. ROTAX engine, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX の技術的詳細......71
2.1. エンジンタイプ 71
2.2. 冷却系統 t 71
2.3. バランスシャフト......71
2.4. 点火ユニット 71
2.5. 電気スターター 72
2.6. 排気タイミングの調整 72
2.7. 燃料ポンプ......72
2.8. キャブレター 72
2.9. インテークサイレンサー......73
2.10. 排気システム 73
3. エンジン取扱手順......73
3.1.冷却液......73
3.2. バッテリーとチャージャー 73
3.3. 燃料......75
4. エンジンの調整 77
4.1. キャブレター......77
4.2. ギアの選択 (FR 125 MAX) 82
4.3. ギアの選択 (FR 125 Junior MAX)......85
4.4. ギアの選択 (FR 125 Mini MAX)......87
4.5. クラッチドラムの交換 89
4.6. ドライブスプロケットの交換 90
5. エンジン限界値 91
6. エンジンスタート......92
7. エンジンストップ......93
8. エンジンの慣らし運転 93
9. 排気バルブの調整 (only FR 125 MAX)......94
10. メンテナンス周期......96

11. カートの運搬 97
12. エンジンの保管 97
13. トラブルシューティング 98

取付マニュアル ROTAX ENGINE TYPE FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX, FR 125 MINI MAX

1. エンジン取付時の一般的な注意事項

▲ **警告:** 最善のエンジン取扱のために、以下のエンジン取付説明に従ってください。

▲ **警告:** エンジンの取扱について、ROTAX から供給された部品のみ御使用下さい。

▲ **警告:** エンジン及びその補記類の改造は、禁止します。

▲ **警告:** エンジン取付説明と共にシャーシメーカーからの取扱説明も参考にして下さい。

2. エンジンの取出

全ての梱包材は、リサイクル可能なものです、法律に従って廃棄して下さい。

エンジンの箱には以下の物が梱包されています。:

Qty	Part no.	Description	Application
1	-	ROTAX engine type FR 125 MAX/FR 125 Junior MAX/FR 125 Mini MAX	-
1	-	マニュアル	-
1	-	エンジン ID カード	-
1	297 261	エンジン登録書類	
2	222 745	ラジエターホース	ラジエター
1	224 666	取付プレート	ラジエター
1	251 850	ホースクランプ	キャブレターソケット
2	260 657	防振ゴム	点火コイル
1	265 572	点火コイル	-
1	866 708	プラグキャップ	点火コイル
1	297 837	プラグ DENSO IW 27	-
1	580 765	ステッカーキット	-
1	580 690	ROTAX badge 125 x 50	-
1	225 015	インテークサイレンサー　ボトム	インテークサイレンサー
1	225 025	インテークサイレンサー　トップ	インテークサイレンサー
1	225 041	インテークサイレンサー　チューブ	インテークサイレンサー
1	225 040	キャブレターソケット	インテークサイレンサー
1	225 051	フィルターエレメント	インテークサイレンサー
2	225 061	フィルターエレメントフォルダー	インテークサイレンサー
1	251 720	サポートブラケット	インテークサイレンサー
1	951 791	クランプ 50-70	インテークサイレンサー
1	295 998	キャブレター	-
1	297 122	アクセルワイヤー	キャブレター

1	994 483	燃料ポンプ	-
1	274 160	燃料フィルター	燃料ホース
1	974 528	燃料ホース（2M）	キャブレター
1	295 922	ラジエター	-
3	251 875	クランプ	ラジエター
1	251 225	クランプ	ラジエター
1	273 076	マフラー	-
2	938 795	スプリング	マフラー
2	238 940	スプリング	マフラー
1	265 580	スタートボタン	-
1	265 592	ON/OFF スイッチ	-
1	266 125	ケーブルハーネス	-
1	265 514	バッテリー	-
1	660 767	ラバーパッド	バッテリー
1	251 123	バッテリークランプ	-
2	251 254	パイプクランプ	バッテリークランプ
1	660 221	バッテリーカバー	バッテリークランプ
1	265 148	バッテリーチャージャー	バッテリー
8	241 930	6 角ボルト M6x20	4 x インテークサイレンサー 2 x 燃料ポンプ 2 x バッテリーカバー
16	244 211	ワッシャー 6,4 DIN 134	8 x インテークサイレンサー 2 x 燃料ポンプ 2 x バッテリーカバー 4 x 点火コイル
15	842 040	ロックナット M6	4 x インテークサイレンサー 2 x 燃料ポンプ 2 x バッテリーカバー 3 X ラジエター 4 x 点火コイル
1	260 770	チェーンガード	-
-		その他取付部品	-
		断り無く変更されます	

◆ **注釈:** バッテリーチャージャーは、適した差込プラグでご使用下さい

Engine type FR 125 Mini MAX:

MiniMAX エンジンは、JuniorMAX エンジンと比べて以下の 2 点が異なっております。:

インテークリストリクター (Rotax part no.: 660 750)

排気ソケット (Rotax part no.: 273 972)

これらのパーツは、お近くの取扱店でお求めになれます。

これらのパーツによりエンジンの性能が変わります、詳細は後述します。

◆ **注釈:** エンジン ID カードには、取扱店が販売した日付が記入されています。

◆ **注釈:** エンジン ID カードに記載されているデータにより保証が開始されます、完全に記入がない場合は、保証対象外となります

◆ **注釈:** RMC レースに出場する場合は、テクニカルレギュレーションに沿って、封印されたエンジンでなければなりません。
エンジン ID カードには封印番号が記入されていなければなりません。

3. ギアオイルのチェック

ギアオイルは、出荷時に充填してあります。しかし、エンジンをシャーシに取付ける前にオイルレベルを点検し十分でなければ補充しなければなりません。

➔ エンジンマウントを付けない状態で水平な場所にエンジンを置きます

■ **注意:** エンジンを水平なところに置いたとき電気スターター接続部分が破損しないよう注意して下さい。

➔ SAE15W40 のオイルを 100ml ゆっくりと流し込んで下さい。

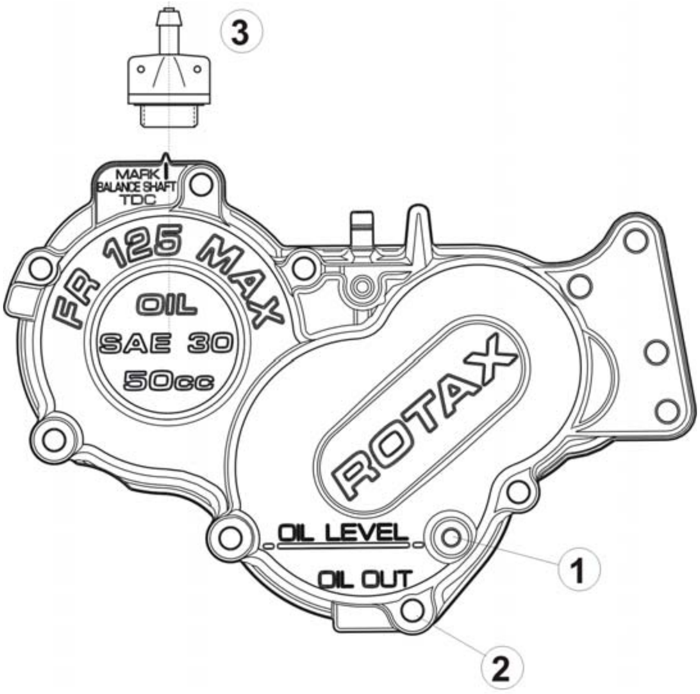


Fig. 3

➔ (1) のネジとワッシャーを 10Nm で締めて下さい。

➔ ベントスクリュー(3)を手で締めて下さい。

◆ **注釈:** (2)のネジを外すことでギアオイルを出すことが出来ます。

4. シャーシへの取付

4.1. エンジンマウントへの取付

ROTAX engine FR 125 MAX / Junior MAX / Mini MAX には、エンジンマウントを使用して下さい、進行方向に対して 0° から 15° エンジンが傾きます。

➔ シャーシに適応したエンジンマウントに 80mm x 102mm の適当な間隔で 4 つの穴（直径 8.5mm）をドリルで開けます。

▲ **警告:** エンジンマウントに穴を開ける時は、シャーシ製造者から受けた注意を守るようにして下さい。

➔ 4 つの M8 ネジ（最小強度 8.8）でエンジンクランクケースにエンジンマウントを 24Nm で締めて下さい。 ERGO4052 を使ってネジを固着させます。

◆ **注釈:** クランクケース内に入るネジ山は、16 - 24 mm の間です。

▲ **警告:** シャーシ製造者から受けたチェーンラインの注意を考慮するように。

◆ **注釈:** チェーンラインや張りが適切になるまでエンジンマウントを締付けないで下さい

5. チェーンの取付

チェーンの長さは、シャーシやギアレシオによって決まります、それでチェーンは、エンジンの梱包の中には含まれていません。

➔ 219 規格のチェーンをギアレシオにあった長さで使用します。

➔ チェーンをリアアクスルのスプロケットとクラッチのスプロケットに取付けます。

➔ チェーンラインが前後のスプロケット上で直線になっているか確認。 必要で有ればリアスプロケットの位置を調整します。

▲ **警告:** シャーシ製造者から受けたチェーンラインの注意を考慮すること。

➔ チェーンの張りが、+/-5mm になるようエンジンを前後に移動します。

➔ エンジンマウントをシャーシに締付けます。

▲ **警告:** シャーシ製造者から受けたエンジン搭載の注意を考慮すること。

◆ **注釈:** アクセサリーボックスのなかに入っている 800 x 65mm のプラスチック板は、チェーンカバーです。このカバーは、タイラップによって下部の冷却ホースの所に取付けられます。カバーは、下部の冷却ホースからチェーンをガードするようにカーブを描いてシャーシに取付けられます。カバーを固定するのに 2 つの支えが必要なのでシャーシに合わせて適当な位置に必要な穴を開けて下さい。

▲ **警告:** このカバーは単にチェーングリスのはねを保護するだけのもので、遠心クラッチや駆動系の動いている部分からの保護機能はありません。

▲ **警告:** カートを動かしている時は、カートの可動部分（チェーン、リアアクスル、ホイール）が身体や衣服に触れないよう注意を払って下さい。怪我の恐れがあります。

6. スタートボタンと ON/OFF スイッチの取付

この 2 つの部品は、衝撃に対して最良の位置であるフロントパネルの上部右側か左側に付けます。またはオプションのスイッチパネルを使用しステアリングポスト下部に、簡単に取り付けることもできます。

➔ フロントパネルの左側か右側にスタートボタン（2）のための直径 22mm の穴を開けます。

➔ ON/OFF スイッチ（1）用の直径 10mm の穴をその約 40mm 下に開けます。

➔ ラバー付のスタートボタンをナットでフロントパネルに取付けます。

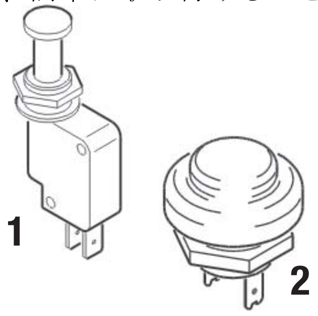


Fig. 4

➔ ON/OFF スイッチをフロントパネルに 2 つのナットを使って取付けます。

◆ **注釈:** スタータボタンと ON/OFF スイッチのナットは、手で締めて下さい。

7. バッテリーの取付

重量バランスの観点からバッテリーは、シート後方の左側又は、燃料タンクの前に取付けることを推薦します。付属のバッテリーブラケットとその取付具を使用して取付けて下さい。(参照 fig. 5, pos. 20).

➔ (22)のバッテリーブラケットを(16,21,20)のパイプクランプを使用してシャーシの適切な位置に取付けます。

◆ **注釈:** (16)のクランプは、チューブサイズ 32mm のシャーシを想定しております。細いチューブの場合は、当て紙等を使用して下さい。

■ **注意:** (20)のネジを(16)のクランプに締めすぎないで下さい。クランプが破損する恐れがあります。

➔ (22)のバッテリーブラケットに(23)のラバーパッドを取付けて下さい。

➔ (22)のバッテリーブラケットにバッテリーを取付けて下さい。接続は、18 章で解説します。

⏶ **警告:** ショートしないようにバッテリーターミナルの取扱には十分注意して下さい。 もしショートするとバッテリーが破損したり、爆発につながる可能性があります。

8. ケーブルハーネスの取付

➔ Fig.5 の様に接続します。

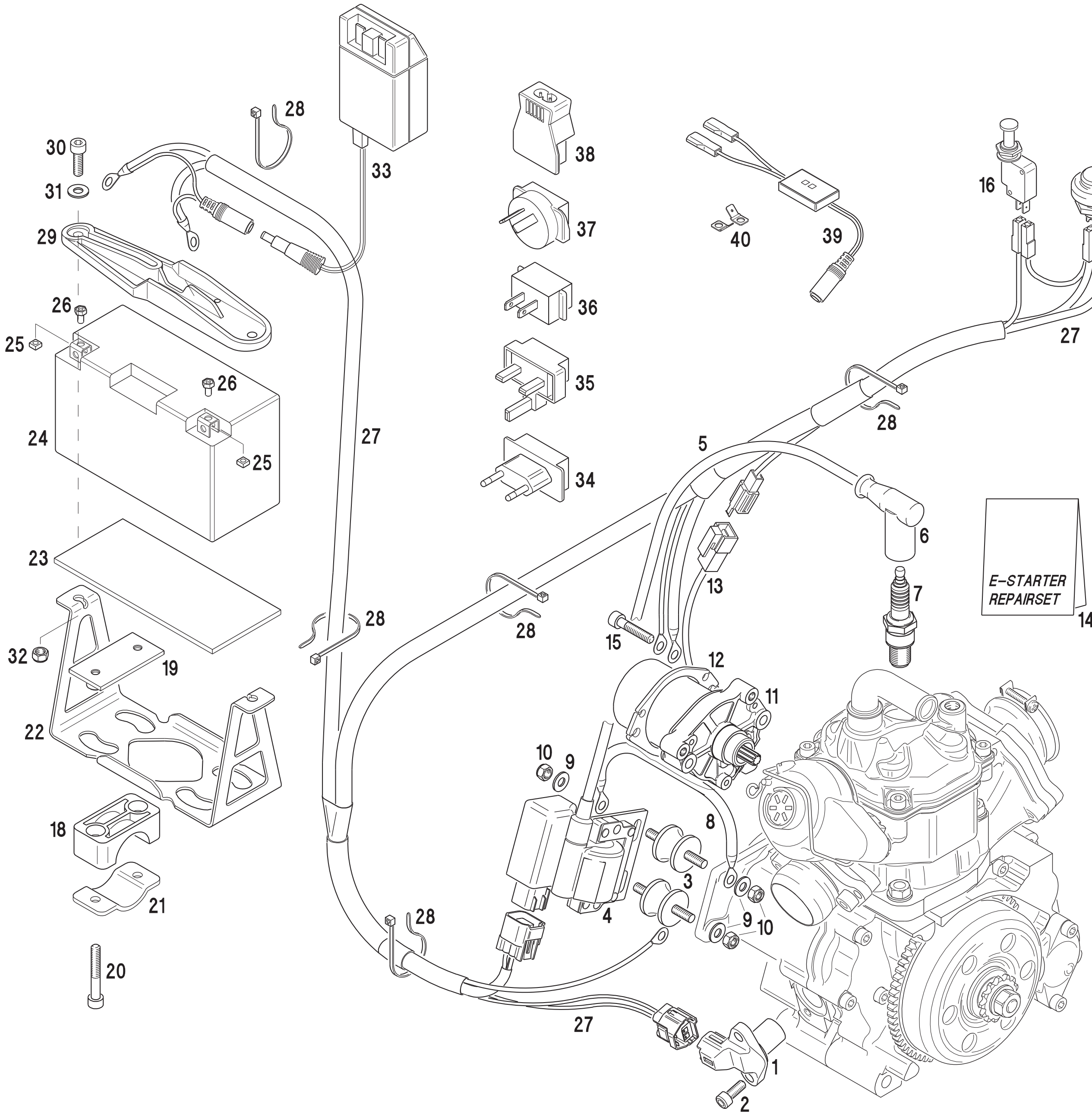


Fig. 5

➔ 6 mm^2 / S.W.G. 11 の 2 つのケーブルをスタートボタン（17）に繋ぎます。

➔ 2 mm^2 / S.W.G. 16 の 2 つのケーブルを ON/OFF スイッチ（16）に繋ぎます。

◆ 注釈: スタートボタンと ON/OFF スイッチの極性はありません。

➔ Fig.5 の様にギアカバーに点火コイルを取付けます。付属部品（2x 防振ゴム(3、6)、4x ワッシャー(9)、4x ロックナット(10)）を使用します。

◆ 注釈: アース線(8)は、点火コイルの上部の取付穴に付けます。

◆ 注釈: 点火コイルの位置は、点火コイルとギアカバーの長穴によって調整することが出来ます。点火コイルの位置は、出来るだけ排気システムから遠ざけて下さい。

■ 注意: 点火コイルは、防振ゴムを使って柔軟性を保ってギアカバーに取付けられなければなりません。点火コイルが、シャーシ上の固定された部分（例：シートステー）に振動したとしても触れないように確認することが必要です。

◆ 注釈: バッテリーを繋ぐのは、エンジンをスタートする前にして下さい。.

➔ ワイヤーハーネスを(1)のトリガーコイルに繋いで下さい。

➔ ワイヤーハーネスを(4)の点火コイルに繋いで下さい。

➔ ワイヤーハーネスを(11)のスターターに繋いで下さい。

➔ ワイヤーハーネス類は、ケーブルタイでシャーシチューブの上と点火コイル取付け部品近くに止めて下さい。イグニッションピックアップや点火コイルの接点に負担がかかっていないか確認して下さい。

◆ 注釈: 余分な長さのワイヤーハーネスは、輪を作って束ねて下さい。

▲ 警告: ワイヤーハーネスは、動いているものに接触してはいけません。

■ 注意: ギアカバー部分が地面と擦れ合うことには特別な配慮をして下さい。擦れ合って断線するとコイルが破損することになります。

◆ 注釈: イグニッションピックアップと点火コイルを外す時は、最初にカプラーを押して下さい。

◆ 注釈: それ以外の接続部を外す時は、引抜くだけです。

9. 点火プラグの取付

➔ DENOS IW 27 が同梱されています。

➔ プラグ穴からめくら蓋を外して下さい。

✓ 点火プラグのプラグギャップを点検して下さい。必要で有れば調整して下さい。

◆ **注釈:** DENSO プラグの プラグギャップは、0.6-0.7mm です。

➔ 点火プラグを 24Nm で締付けて下さい。

➔ プラグキャップを点火プラグに取付けて下さい。

10. ラジエターの取付

➔ 取付プレート(6)をラジエターに、六角ネジ(9)とロックナット(10)を使い 3 ヶ所で取付けて下さい。

➔ ディスタンスナット(11)を取付プレート(6)に六角ネジ(13)とロックワッシャー(12)を使い取付けて下さい。　締付けトルクは、20Nm です。

➔ ラジエターが取付けられた取付プレートを六角ネジ(14)とロックワッシャー(12)を使いシリンダーに取付けて下さい。　締付けトルクは、20Nm です。

➔ 4 つのホースクランプ(4,5)をラジエターホース(3)に取付けます。

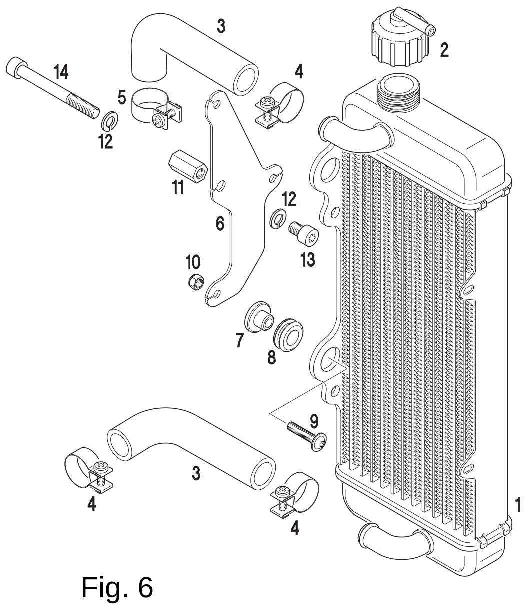


Fig. 6

◆ **注釈:** ホースクランプ(5)は、ヘッドカバーに取付けるので他に比べて大きくします。

➔ ラジエターのソケット部にラジエターホースを押し込みます。

➔ ヘッドカバーとクランクケースにラジエターホースを押し込みます

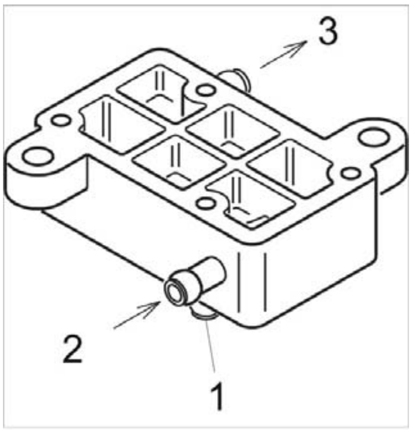
➔ ホースクランプ(4)でラジエターホースを締付けます。

◆ **注釈:** シャーシのサイドボックスをラジエターのためにカットしなければいけない場合もあります。

➔ ラジエターのオーバーフローソケットとオーバーフロータンクの間を適当なホースで繋げて下さい。

■ **注意:** エンジンのもっとも効率がよい冷却のため空気の流れがラジエターエリアに完全に通るようにして下さい。

11. 燃料ポンプの取付



➔ 燃料ポンプを M6x20 の 2 つのネジを使ってインテークサイレンサーブラケット(8,Fig.9)の下側に取付けて下さい。負圧ライン(1)は下側を向き、燃料流入ライン(2）(燃料ポンプに矢印マーク)は、ドライバーシート側を向きます。

➔ 付属の 燃料ホースを 2 本に切って、1 つは負圧ライン(1)に繋ぎ、もう一方は燃料排出ライン(3)((燃料ポンプに矢印マーク)に繋いで下さい。

➔ キャブレターソケットの下側のネジ 3 つを外します。

➔ インテークサイレンサーブラケット(8, fig. 9)をキャブレターソケットの下側 3 つのネジを使いシリンダーに取付けます。 締付けトルクは 6Nm です。

➔ ギアカバーの負圧取出しプラグからキャップを外します。

➔ 燃料ポンプの負圧ホースをギアカバーの負圧取出しプラグに繋ぎます。

■ **注意:** 燃料ポンプが正常に働くために、負圧ホースは、出来るだけ短くして下さい。

■ **注意:** 負圧ホースにオイルの固まりが入ったりしてエンジンが止まった時は、燃料ポンプからホースを引抜きこれを取除かなければなりません。オイルが燃料ポンプに溜まると燃料ポンプの働きをしなくなります。

➔ 燃料タンクからのホースを燃料流入ライン(2）に繋ぎます。

➔ 燃料フィルターを燃料タンクと燃料ポンプの間の適当な位置に取付けて下さい。

■ **注意:** 燃料タンクから燃料ポンプまでの通路を確保するため、ホースは決して可動部分や地面に触れないように、シャーシチューブの上側を通って配置して下さい。

■ **注意:** 負圧ホースと燃料ホースは、ケーブルタイで締付けないで下さい。

■ **注意:** 燃料フィルターは、燃料タンクと燃料ポンプ間のより大きな抵抗になってはなりません。純正以外に 1 個のみ燃料フィルターを使用することが認められます。

12. キャブレターの取付

➔ キャブレターから搬送用のめくら蓋を取外します。

➔ キャブレターソケットに垂直にキャブレターを取付けホースクランプで締めます。

➔ キャブレターの燃料流入ラインに燃料ポンプからの燃料流出ラインを繋ぎます。

13. アクセルワイヤーの取付

➔ ラバーリングとキャブレターカバー(7,8)を注意して取外します。

■ **注意:** キャブレターカバーを押しているキャブレタースライドのリセットスプリング(6)は、取外すとき飛び出すことがあります。

➔ キャブレタースライド(2)からニップルスクリュー(5)を A/F10 のレンチで取外す。

➔ アクセルワイヤー(9)をニップルスクリュー(5)に引っかける。

➔ ニップルスクリューをキャブレタースライドに取付け A/F10 のレンチを使い手で締める。

➔ キャブレタースライド(2)をキャブレターボディーに切り欠き部分をインテークサイレンサーの方に向けて入れます。

➔ アクセルワイヤーをキャブレターのスプリング(6)、カバー、ラバーリング(7,8)に通します。

➔ キャブレターカバー(7)をキャブレターに取付けます。

➔ アクセルワイヤーをアウターケーブルにます。

➔ アクセルワイヤーをアクセルペダルに繋ぎます。

◆ **注釈:** 必要で有ればワイヤーを短く切ります。

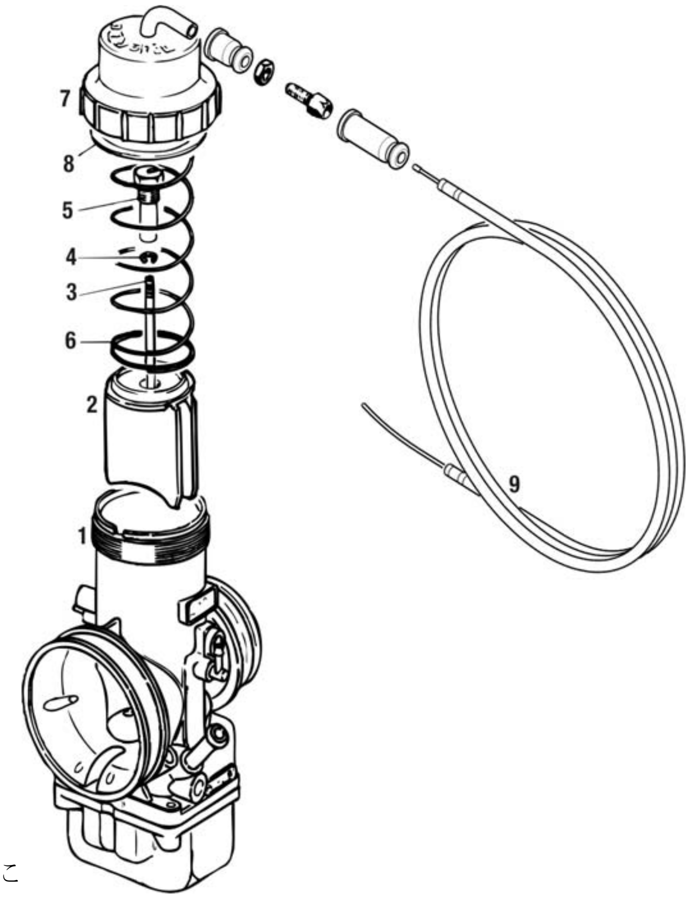


Fig. 8

➔ アクセルケーブルをシャーシのチューブ上部に沿わせ、ケーブルタイで留めます。アクセルケーブルが、可動部分や地面に接触していないか確認します。

▲ **警告:** アクセルワイヤーには、よれやこぶがあったり、動きが渋い事があってはなりません。キャブレタースライドがフルスロットル状態で動かなくなることがあります。

➔ アクセルペダルが動いていない時、キャブレタースライドが閉じた状態であるように、シャーシのワイヤー調節ネジを使って調節し固定して下さい。

➔ アクセルを全開にした時、キャブレタースライドが全開であるように、アクセルペダルのストップスクリューを調整し固定して下さい。

14. インテークサイレンサーの取付

➔ ラバーインテークパイプ(2)をインテークサイレンサーの下部(1)に水平に取付けます。丸い吸入部分が外を向いています。

➔ キャブレターソケット(6)をインテークサイレンサー上部(5)に取付けます。接続部分がキャブレターの方を向きます。

➔ Fig.9 の様にネジ、ワッシャー、ナットとサポートブラケット(10)を使いインテークサイレンサーを組立ます。

◆ **注釈:** サポートブラケットがうまく収まるようにインテークサイレンサー下部(1)の長い部分に有る組立穴下のリブの一部をナイフで削って下さい。

➔ ホースクランプ(11)を使ってインテークサイレンサーをキャブレターに取付けて下さい。

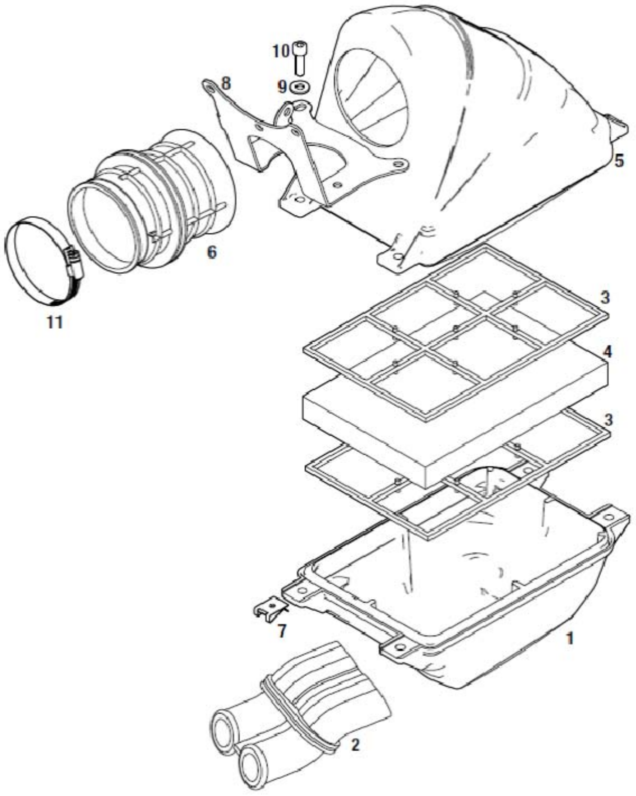


Fig.9

◆ **注釈:** キャブレターソケット(6)は、非対称で回すことが出来るので、足元の余裕が多く取れるように調整して下さい。

■ **注意:** インテークサイレンサーがラジエターへの風の流れを妨げてはなりません。

15.ギアケースの通風管取付

➔ ベントスクリューからキャップを取外します。(2,Fig.3 参照)

➔ 適当な長さの燃料ホースでベントスクリューとオーバーフローボトルの間を繋ぎます。

16.キャブレターのオーバーフローパイプの取付

➔ 2 つのオーバーフローホースは、通気孔を持った適当な受け皿に通っていなければなりません。

17. マフラーの取付

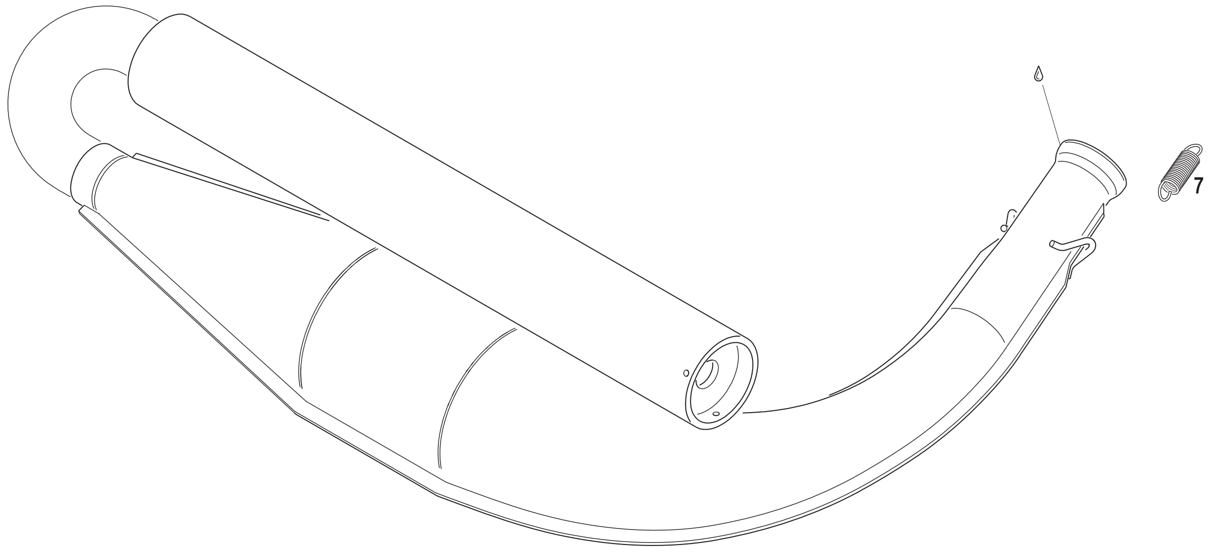


Fig. 10

◆ **注釈:** 排気システムの下部にある 2 つのサポートブラケットは、ラバーマウントを使って振動を押さえるために付けられています。

■ **注意:** 直接、排気システムを固定すると排気システムが破損することになります。

➔ 排気システムの下部にある 2 つのサポートブラケットに耐熱ラバーマウントを取付けます。

➔ シリンダー上の排気ソケットからマフラーが出来るだけ直線状に付くようにシャーシ側のマフラー取付けブラケットを調整します。

➔ エンジンと排気システムの間のボールジョイントに Silastic732 を塗って密閉させます。

➔ マフラースプリング(7)2 つで排気システムをボールジョイントに固定します。

■ **注意:** スプリング(7)を取付けるとき、無理な力を加えないように。

➔ 2 つのラバーマウントを介して排気システムをシャーシに取付けます。シリンダーと排気システムの間のボールジョイントの密閉具合が損なわれたりラバーマウントに不必要な力が掛らないようにして下さい。

◆ **注釈:** 排気システムの取付位置は、チェーンの長さや張りが変わるたびに適正な位置になければなりません。 必要で有れば調節します。

■ **注意:** ボールジョイントの密閉が不十分だとエンジンの性能が低下します。

18. バッテリーの接続

➔ ケーブルタイ(28)をバッテリーカバー(29)の穴に通して下さい。

➔ バッテリーカバー(29)をバッテリー(24)に取付、六角ナット(30)とロックナット(32)を手で締めて下さい。

➔ イラストのようにケーブルハーネスとチャージプラグを取付て下さい。

➔ ネジ(26)とナット(25)で接続子を取付けて下さい。
[赤(+)接続子は、バッテリーの赤(+)端子]
[黒(-)接続子は、バッテリーの黒(-)端子]

■ **注意:** 接続子がバッテリーの対応する端子に付けられているか注意深くチェックして下さい。

➔ ワイヤーハーネスとチャージプラグをバッテリーカバーにケーブルタイで締付けて下さい。

➔ バッテリーを取外すときは、この反対の作業を行って下さい。

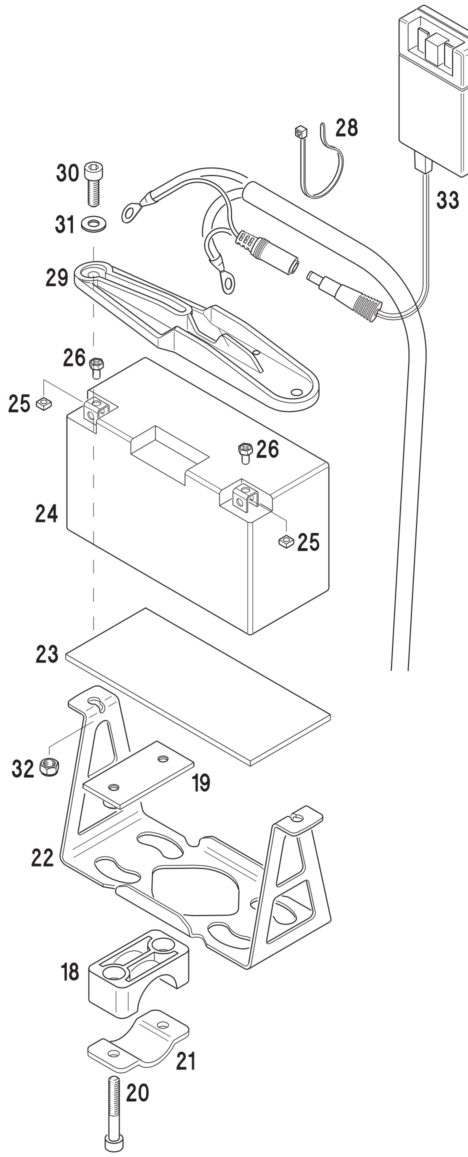


Fig. 10

19. エンジン回転数と水温に関する注意

ベストのギア比は、回転計による最高回転の情報を元に決定します。

水温センサーにより水温管理することでエンジンを適正に稼働することが出来ます。

◆ **注釈:** 回転数や温度等を表示する機器を ROTAX は、供給しておりません。

▲ **警告:** エンジンを使用する前に取扱マニュアルを御一読下さい。

取扱マニュアル ROTAX ENGINE TYPE
FR 125 MAX, FR 125 JUNIOR MAX, FR 125 MINI MAX

1. 仕様 ROTAX engine FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX

125cc 単気筒 2 サイクルリードバルブエンジン
内蔵ウォーターポンプによる水冷式
バランスシャフト
サーモスタット内蔵
デジタルバッテリー点火システム
電気スターター
排圧可変排気バルブタイミング
クランクケース負圧作動燃料ポンプ
スライド式デロルト VHSB34 キャブレター
エアフィルター内蔵インテークサイレンサー
消音マフラー

2. テクニカル解説 ROTAX engine, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX

2.1. エンジン型式

2 サイクル単気筒リードバルブエンジン、混合ガソリン使用

2.2. 冷却系統

冷却液は、ウォーターポンプにより、ラジエターからクランクケースへと流れます。 ウォーターポンプの動力は、減速ギアを持つクランクシャフトより取り出されます。冷却液は、シリンダー、シリンダーヘットを通りラジエターに戻ります。 水温調節用に冷却系統中にサーモスタットが内蔵されています。

2.3. バランスシャフト

バランスシャフトは、エンジン振動を減らす為クランクシャフトとは、逆に回ります。

2.4. 点火ユニット

点火タイミングは、クランクケース上のトリガーコイルと統合的に制御された点火コイルからなるデジタルバッテリー点火ユニットによって制御されます。点火タイミングの調整は、必要ではなく又、調整する事が出来ません。

点火ユニットの回路は、ON/OFF サーキットブレーカスイッチによって保護されています。エンジンを止めたり、エンジンが止まっているときのバッテリーの消耗を回避するためには、ON/OFF スイッチを OFF(押込む)にする事で点火回路を開放しておかなければなりません。

スイッチを ON(引く)と、回路が閉ざされてエンジンをスタートさせることが出来ます。

エンジンを止める時は、ON/OFF スイッチを押します、点火回路が開放され、エンジンが止まります。

2.5. 電気スターター

スタートボタンを押すことでバッテリーと電気スターターの間の回路が閉じられます。 電気スターターは、エンジンが始動するまで自由回転する中間のギアを介してクランクシャフト上のスターターギアを動かします。

2.6. 排気タイミングの調整

エンジンには、エンジンの性能を最良にする排圧可変排気コントロールが付いています。排気圧による可変排気タイミングは、排気ポートにあるスライドバルブによって作動します。約 7,500 回転迄は、排気スライドバルブは、排気ポートの中に突きだしています。約 7,500 回転からエンジンスピードが上がり排気ポート内の圧力が上がると排気スライドバルブが排気ポートから引っ込んでいきます。

2.7. 燃料ポンプ

燃料ポンプは、クランクケース内の負圧により動作して、燃料を燃料タンクからキャブレターまで運びます。

燃料タンクと燃料ポンプ間の燃料フィルターは、燃料ポンプやキャブレターに不純物が入ることを防いでおります。

2.8. キャブレター

キャブレターはフロート室を持ったスライドタイプです。標準の設定でほとんど全ての状態に適応します。極端に状況が変われば、キャブレターのジェットをこのマニュアルに従って最適な状態に変更しなければなりません。

Type FR 125 Mini MAX では、吸気リストリクター(no.267535)を取付けることでドライバーの年齢に適したパワーに調整しております。

取付位置 Fig. 12.1 参照

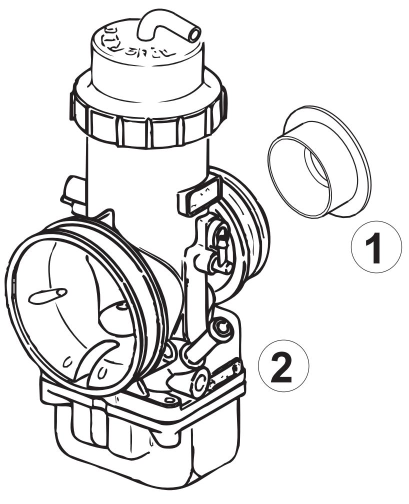


Fig. 12.1

2.9. インテークサイレンサー

インテークサイレンサーには、吸入空気を浄化するエアフィルターが内蔵されています。インテークサイレンサーは、ノイズレベルを最適な状態まで落とし、エンジンとの調和を保つように設計されています。

2.10. 排気システム

排気システムは、アフターマフラーを持った反響型でエンジンとの調和を保つように設計されています。

Type FR 125 Mini MAX では、排気リストリクター(no.273972)を取付けることでドライバーの年齢に適したパワーに調整しております。

3. エンジン取扱手順

3.1. 冷却液

純水を冷却液として使用しなければなりません。

◆ **注釈:** 不凍液の使用は、コースや各国のレギュレーションに従って下さい。

➔ ラジエターキャップを開け冷却系統を冷却液で満たします(約 0.7L)。

➔ ラジエターキャップを閉めます。

◆ **注釈:** 標準的な状態では、冷却システムのエア抜きは必要ありません。

3.2. バッテリーとバッテリチャージャー

点火ユニットと電気スタータの電源はバッテリーのみから供給されます。12V-6.5Ah の満充電されたバッテリーでは、エンジンは約 100 回スタートさせることが出来、約 5 時間運転することが出来ます。バッテリーの電圧が約 11V まで落ちると点火プラグに火花を飛ばす事が出来ません。

最高の性能を得るために YUASA ブランドのバッテリーを使用することを推薦します。

■ **注意:** バッテリーの寿命は、バッテリーを完全に使い尽くすと劇的に短くなります。走行の前後に満充電することを推奨します。

◆ **注釈:** 満充電したスペアのバッテリーを携帯することを推奨します。バッテリーの取付けは、バッテリーが空になる前に満充電したものと変えなければなりません。

◆ **注釈:** 点火プラグを取外してバッテリーがまだ火花を飛ばしているかどうかを検査する時は以下のことに注意して下さい。点火プラグが取外されると電気スターターは簡単にエンジンを回すことが出来るようになり、その結果バッテリーの電圧が火花を飛ばすことが出来るようになります。 この状態で、点火プラグを取付けてもエンジンはスタートしません。

◆ **注釈:** 付属のバッテリーチャージャー(no.265148)で簡単にバッテリーを充電することが出来ます。

◆ **注釈:** バッテリーチャージャーに使用する電源プラグは、各国の電源プラグ形状に適したものを使用して下さい

◆ **注釈:** このバッテリーチャージャーは、充電が完了すると自動的にスイッチが OFF になります。従って、過充電によりバッテリーが壊れることはありません。

■ **注意:** 他のバッテリーチャージャーを使用するとバッテリーの寿命を短くしたりバッテリーを破損する恐れがあります。

➔ バッテリーチャージャーをケーブルハーネスから出ている接続子に取付けます (fig. 13).

■ **注意:** バッテリーチャージャーは、誤った極性で接続した時の保護機能がありません、謝った極性で接続した場合は、バッテリーチャージャーが破損することになります。

➔ バッテリーチャージャーは、110-230V/50-60Hz に対応しており、充電中はライトが赤く点灯します。

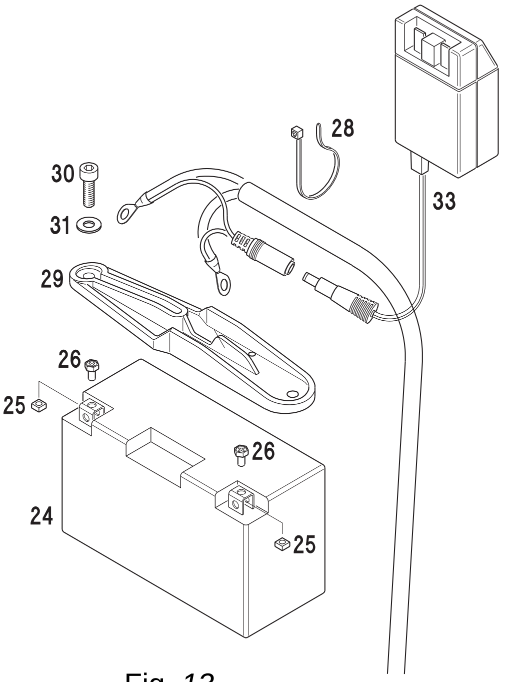


Fig. *13*

➔ 充電中、ライトが緑に変わると充電が終了しバッテリーが満充電になったことを表します。

➔ 充電時間は、約 12 時間です。

◆ **注釈:** バッテリーチャージャーがバッテリーに長く接続されることで満充電することが出来ます。

◆ **注釈:** 24 時間以上経ってもランプが赤のままであれば、バッテリーの不良です。

◆ **注釈:** 赤/緑のランプが点滅したり、ランプが点灯しない場合は、バッテリーチャージャーの不良です。

➔ 電源からバッテリーチャージャーを外します。

➔ バッテリーからチャージケーブルを外します。

➔ バッテリーが、使用可能となりました。

■ **注意:** 付属バッテリーチャージャーのメーカーから提示された注意書を確認下さい。

◆ **注釈:** シャーシに搭載されていないバッテリーを充電する場合は、アダプターケーブル(no.266021)をご使用下さい。

電圧を測定することで充電状況を予想することが出来る機器も一般的にあります。

充電後15分と使用後15分のバッテリーでは、電圧計を使うことで概算のバッテリー充電量を知ることが出来ます。

Spannung Voltage [Volt]	Ladezustand Charging condition [%]
12,30	50
12,45	60
12,60	70
12,75	80
12,90	90
13,10	100

3.3. 燃料

95オクタン以上の無鉛ガソリンと100%化学合成の高性能2ストロークオイルを1：50(2%オイル)で混合して使用して下さい。

例: 10Lのガソリンに0.2Lの高性能2ストロークオイルを加える。

➔ 少量の高性能2ストロークオイルを綺麗なガソリン缶の中に入れる。

➔ 95オクタン以上の無鉛ガソリンを混合比から考えて適量、ガソリン缶に加える。

■ **注意:** オイルの混合量が多すぎる場合は、エンジントラブル(例：排気バルブの固着)の原因になります。

■ **注意:** オイルの混合量が少なすぎる場合は、エンジントラブル(例：ピストンの焼付き)の原因になります。

▲ **警告:** 違った燃料を使用しないで下さい、エンジンの損傷や吸気系統のトラブルになります。

▲ **警告:** 燃料を混合したり、タンクに入れる時は、禁煙で火花に注意してください。ガソリンは、引火性が高く爆発する恐れがあります。

▲ **警告:** 決して閉め切った室内で燃料を混合したりタンクに入れたりしないで下さい。燃料の取扱は、換気の良いところに限ってください。

◆ **注釈:** ガソリン缶の上部までガソリンを入れないで下さい。

➔ ガソリン缶をよく振って下さい。

➔ 燃料を燃料タンクに注ぐときは漏斗を使って下さい。

➔ 燃料を注ぎ終わったら直ぐにガソリン缶と燃料タンクの蓋を閉めてください。

▲ **警告:** 燃料を入れる時は、毎回、ガソリンとオイルが完全に混ざるようにガソリン缶をよく振って下さい。

▲ **警告:** カートに燃料を注ぐのは、エンジンが止まっていて、ON/OFF スイッチで点火回路が開かれた状態の時のみ行って下さい。

▲ **警告:** 燃料が熱いエンジンや部品に飛び散らないように注意して下さい。火災や爆発の恐れがあります。

▲ **警告:** カート製造者の安全指針に注意を払って下さい。

■ **注意:** 燃料をこぼさないで下さい。こぼれた燃料は適当なもので拭き取り環境に配慮して廃棄して下さい。

■ **注意:** 燃料タンクとキャブレターにゴミが入らないように注意して下さい。

■ **注意:** 無鉛ガソリンは、保管期限があります。ガソリン缶には、近い将来使う物だけを保管して下さい。

4. エンジンの調整

4.1. キャブレター

標準のキャブレターセットは、標高 400m・25℃でセットされています。違った温度や標高で使用する時は、メインジェットを Table1A 及び 1B に沿ってエンジン性能が効率的になるように交換して下さい。

■ **注意:** エンジン番号 536536 (キャブレタージェット R9796) 以降に有効.

Main jet	altitude 0 Meters	altitude 400 Meters	altitude 800 Meters	altitude 1200 Meters	altitude 1600 Meters
- 5°	178	175	172	170	168
+ 5° C	175	172	170	168	165
+15° C	172	170	168	165	162
+25° C	170	**168**	165	162	160
+35° C	168	165	162	160	158

Table 1A

Main jet	altitude 0 Feet	altitude 1300 Feet	altitude 2600 Feet	altitude 3900 Feet	altitude 5200 Feet
+ 23° F	178	175	172	170	168
+ 41° F	175	172	170	168	165
+ 59° F	172	170	168	165	162
+ 77° F	170	**168**	165	162	160
+ 95° F	168	165	162	160	158

Table 1B

■ **注意:** テーブル上のメインジェットより小さいものは、現存する環境の中ではピストン焼付きの原因となります。

■ **注意:** 10,000-12,000 回転で排気システム中にミスファイアが発生するのは、混合気が薄すぎることを示しています。(混合気がプラグで着火していない)

◆ **注釈:** Table1A/1B 表より大きなメインジェットを使うと、エンジンは、12,000-12,500 回転までしか回らなくなるでしょう。（Diagram1 参照）

◆ **注釈:** 気温が 10℃以下の場合、冷却液の温度が 45℃に達するまでは、全開にしないで下さい。

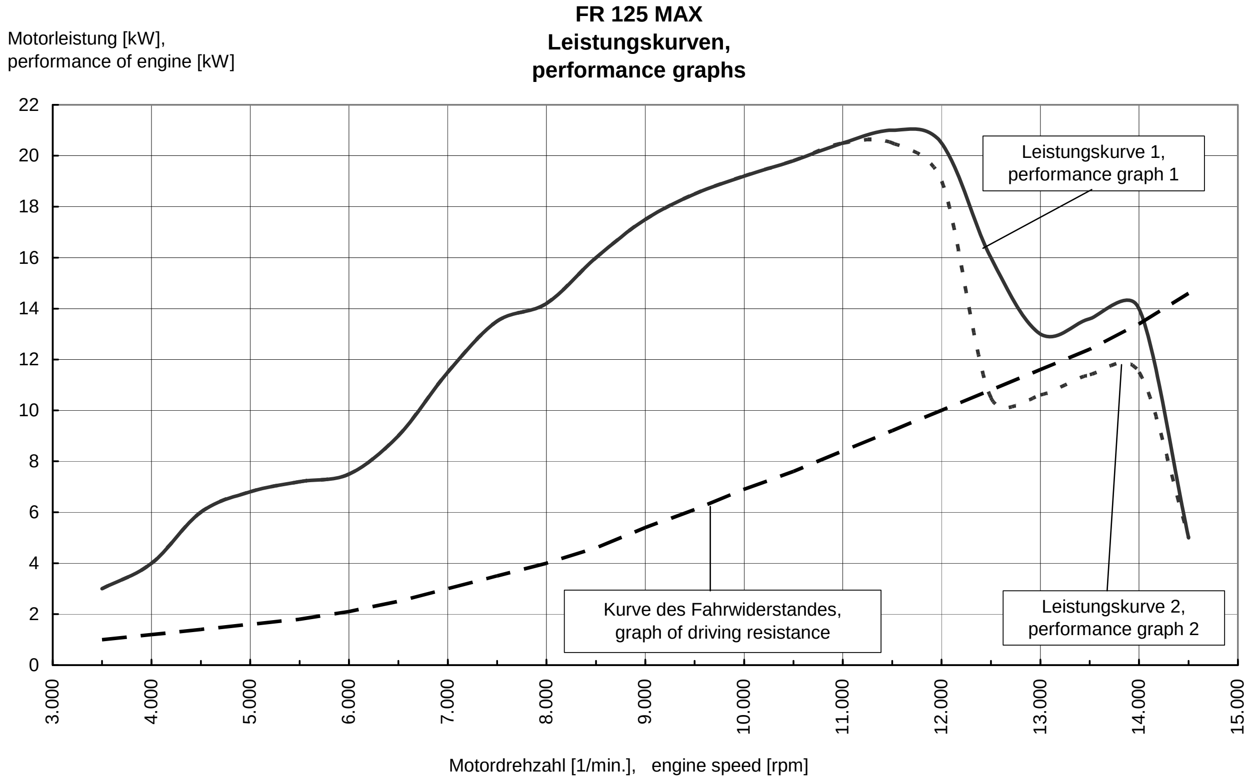


Diagram *1*

上記の走行抵抗グラフは、カートの走行抵抗がドライバーの体重、ギア比、タイヤのグリップに応じて変化することを表します。

“performance graph 1”は、FR125MAX において出来るだけ最適なメインジェットを選んだときの性能曲線を表しています。エンジン性能曲線は、常に走行抵抗より上に位置していて、最高回転は 14,000 回転まで達します。

“performance graph 2”は、FR125MAX においてメインジェットが最適な状態では無いときのエンジン性能曲線です。エンジン性能曲線と走行抵抗が交差しています。最高回転は、この場合 2 つのグラフが交差する所でしょう（約 12,400 回転）。

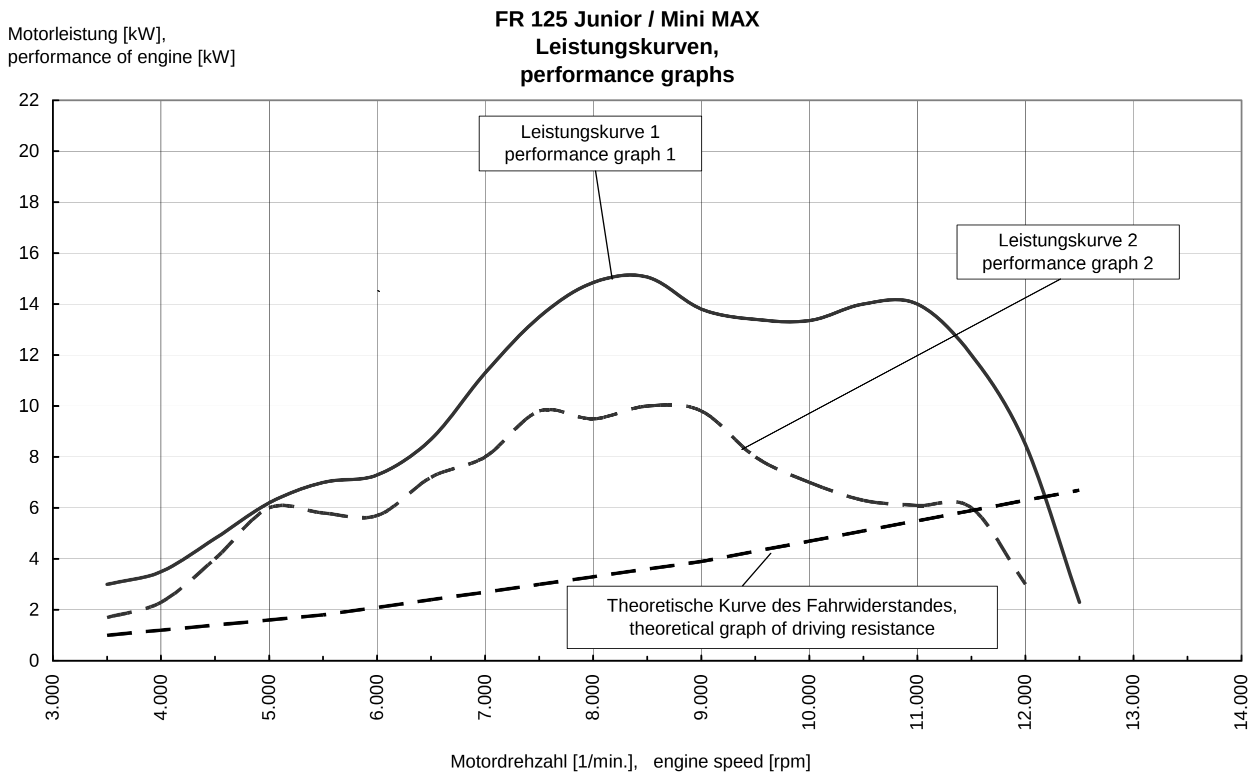


Diagram *1A*

上記の走行抵抗グラフは、カートの走行抵抗がドライバーの体重、ギア比、タイヤのグリップに応じて変化することを表します。

“performance graph 1”は、FR125JuniorMAX において出来るだけ最適なメインジェットを選んだときの性能曲線を表しています。エンジン性能曲線は、常に走行抵抗より上に位置していて、最高回転は 12,200 回転まで達します。

“performance graph 2”は、FR125JuniorMAX においてメインジェットが最適な状態では無いときのエンジン性能曲線です。エンジン性能曲線と走行抵抗が交差しています。最高回転は、この場合 2 つのグラフが交差する所でしょう（約 11,500 回転）。

メインジェットの交換は、以下のように行って下さい。

➔ 燃料ホースをキャブレターから引き抜き、燃料が漏れ出さないようにつまんでおきます。

➔ キャブレターフランジとキャブレターソケットの 2 つのクランプを緩め、キャブレターを取外します。

■ **注意:** キャブレターを取外す時は、燃料が漏れないようにキャブレターを垂直に保つよう注意して下さい。

▲ **警告:** 換気の良い所でのみ行って下さい。

▲ **警告:** 燃料を取り扱う時は、禁煙火気厳禁です。ガソリンやガソリン気化物は、引火性が高く、ある状態では爆発します。

▲ **警告:** 燃料が熱いエンジンや部品に飛び散らないように注意して下さい。火災や爆発の恐れがあります。

■ **注意:** 燃料をこぼさないで下さい。こぼれた燃料は適当なもので拭き取り環境に配慮して廃棄して下さい。

➔ フロート室の中の燃料をプラグスクリュウ(25)とガスケット(24)を外して綺麗な受け皿に出して下さい。

◆ **注釈:** フロート室から出された燃料は、燃料タンクに戻して下さい。

➔ メインジェット(13)とメインジェットカップ(12)を取外します。

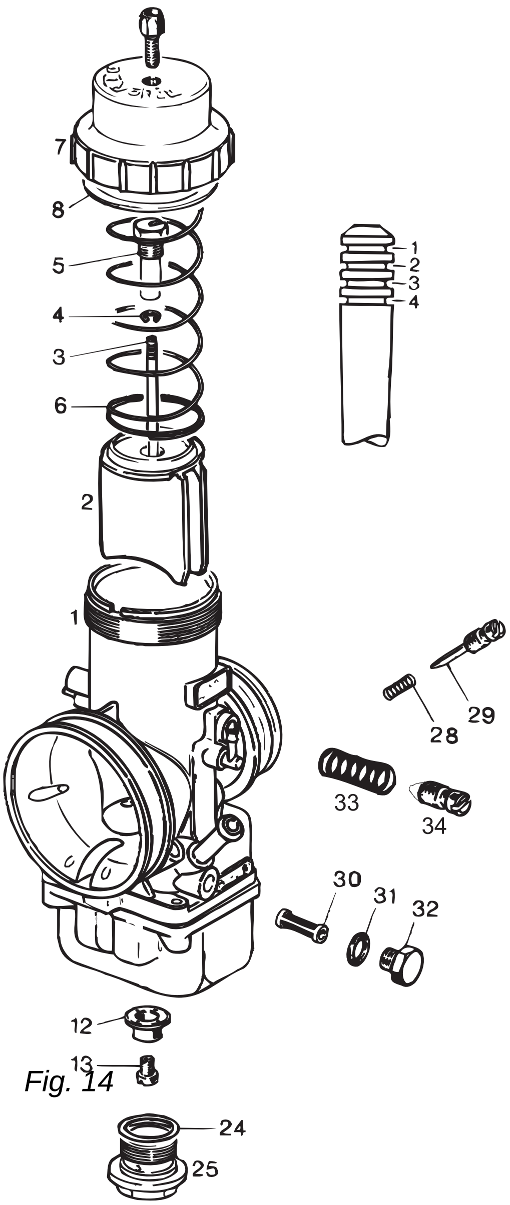


Fig.14

◆ **注釈:** ジェットのサイズは、メインジェットの表面に刻んであります。

➔ Table1A/1B を参考に適切なサイズのメインジェットを選びます。

➔ メインジェットカップ(12)を Fig.14 を参考に取付、適切なメインジェットを取付けます。

➔ プラグスクリュー(25)とガスケット(24)を取付け手で締めます。

◆ **注釈:** キャブレターが分解状態の時、ジェットニードル(3)の位置を変えることも可能です。ジェットニードルの標準状態は、”2”の位置です。もしサークリップ(4)を”1”の位置にセットすれば、全開状態での混合気が少し薄くなります。もしサークリップ(4)を”4”の位置にセットすれば、全開状態で混合気が少し濃くなります。

◆ **注釈:** 燃料フィルター(30)は、キャブレターの燃料流入口の下に位置しています。キャブレターの機能が損なわれないようにゴミが入るのを防いでいます。

■ **注意:** 燃料フィルター(30)は、定期的に検査して、必要であれば洗浄してください。

➔ ネジ(32)とガスケットリング(31)を取外します。

➔ 燃料フィルター(30)を引き出し、フィルターと燃料インレットを洗浄します。

➔ 燃料フィルター(30)、ガスケットリング(31)、ネジ(32)を再び取付けます。

➔ キャブレターを垂直方向に取付け 2 つのクランプでキャブレターフランジとキャブレターソケットに締付けます。

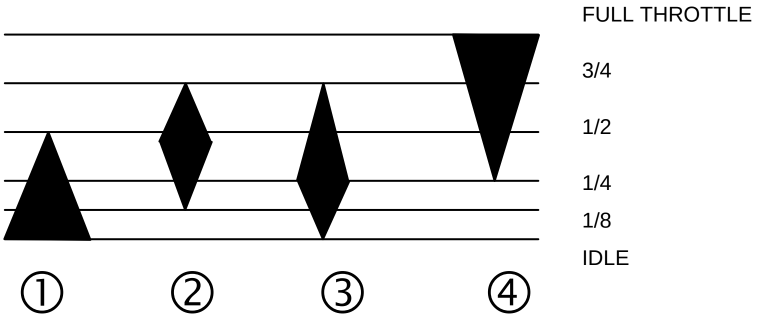
➔ キャブレターの燃料流入ニップルに燃料ホースを取付けます。

◆ **注釈:** エンジンを始動しようとする時は、燃料ポンプがフロート室に燃料を満たすまで 2-3 秒必要で、その後エンジンが始動します。

◆ **注釈:** アジャストスクリュー(34)でエンジンのアイドリングスピードを調整できます。アジャストスクリュー(34)をねじ込むとアイドリングスピードは上がり、緩めると下がります。

◆ **注釈:** アジャストスクリュー(29)でアイドリング時の燃料混合比を調整できます。アジャストスクリュー(29)をねじ込むとアイドリング時の燃料混合比が濃くなり、緩めると薄くなります。

アクセル開度に応じた各ジェットの影響



① エアスクリューとパイロットジェット

② ニードルジェットのクリップ位置

③ ニードルジェットの種類

④ メインジェット

4.2. ギアの選択 **(FR 125 MAX)**

エンジン性能が 6,000-12,000 回転で最良になるように調整を行います。

最大出力は 11,500 回転で発揮されますが、14,000 回転まで許容回転範囲です。

◆ **注釈:** カート走行時の最大回転数は、点火ユニットによって制御されます。13,800 回転以上になると、エンジン性能がはっきりと落ちるように点火タイミングで制御されています（Diagram1 参照）。、performance graph 1 と走行抵抗の交点が性能低下のターゲットポイントです。（Diagram1 参照、この場合約 14,100 回転です）

■ **注意:** 無負荷で決してエンジンを動かさないでください。無負荷で回転を上げた場合、14,000 回転を越えることとなり、この過回転は、幾つかの部品（コンロット、コンロットベアリング、その他）の寿命を劇的に短くします。

6,000-12,000 回転がサーキット走行において不十分であると判明したら、13,500 を最大回転に設定して下さい。

この場合、12,000-13,500 回転の追加性能を手に入れることが出来ます。(diagram 1, performance graph 1 参照) この追加性能は、点火タイミングの進角 30° B.T.D.C at 12400 r.p.m.によって得られております。

◆ **注釈:** 12,000-13,500 回転を使用するのに基本的に必要なものは、キャブレターの最適なジェット設定です。(4.1 キャブレター diagram 1 を参考にして下さい)

◆ **注釈:** Diagram 2 は、12,000-13,500 回転を使用するのがどんな時でも最良ではないことを示しています。

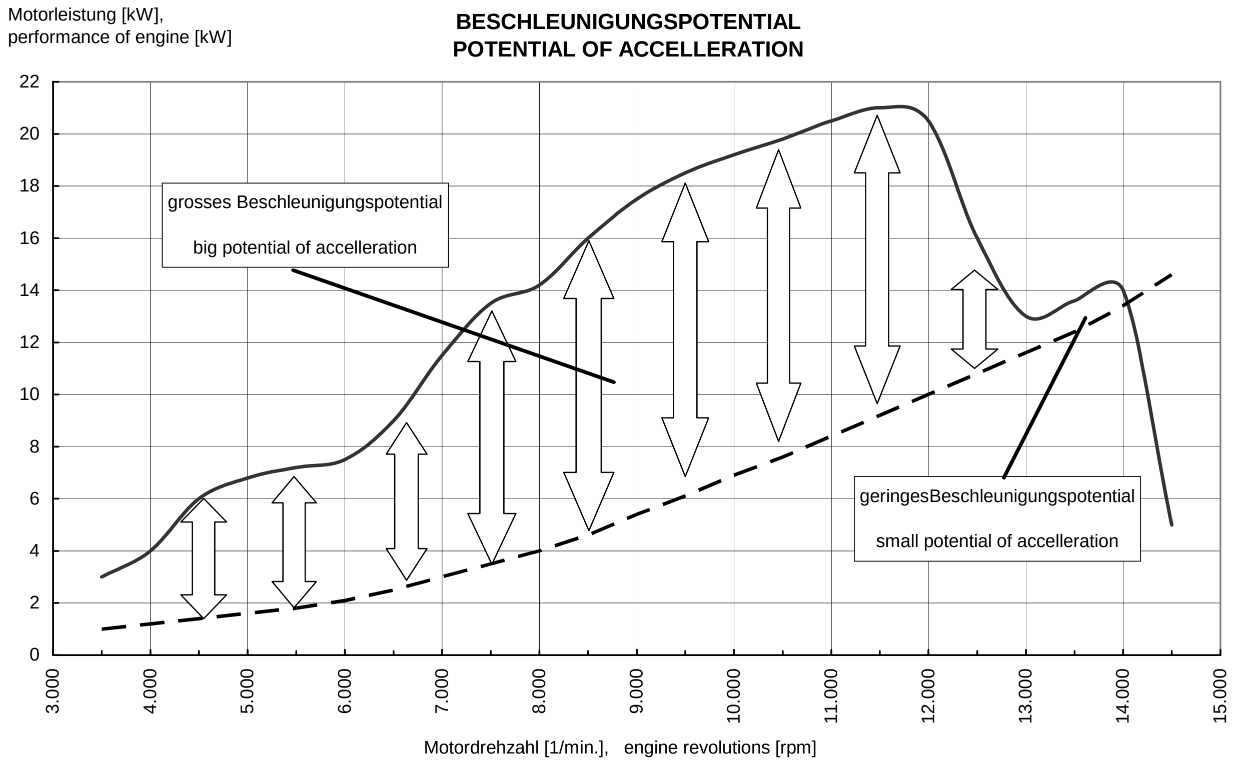


Diagram 2

加速力が得られるのは、6000-12,000 回転の方が 12,000-13,500 回転より大きいのです。　従って、いつもこの高回転域を使用するのがベストとは限りません、直線での最高速度時とは違い、低速（小さなコーナー後など）ではこの加速力を利用した方が有利です。

このことは、レースコースでの実際的な経験のみが最も有効な調整法であることを再認識させてくれます

Tables 2 と 3 が、ある程度の指標を示してくれます。

◆ **注釈:** 図表中の値は、13,500 回転を最大回転数として設定しておりますが、実際は、より大きな走行抵抗によって、この回転数に到達しないでしょう。それで、この数値は概算値として取り扱って下さい。

レースコースでのギア比の選定手順を以下の例によって説明します。

カートには様々なギア比を選ぶことが出来ます。(例ドライブスプロケット-13T、リアスプロケット-82T) Table2 からギア比が、6.31 だと判ります。

このギア比で、数周走った時の最大回転数を測定します。(例 12,000 回転)

Transmission ratio	number of teeth of the chain sprocket on the crankshaft			
number of teeth of chain wheel on the rear axle	11	12	**13**	14
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	**6,31**	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Table 2

◆ **注釈:** プレーンベアリングは、摩耗が激しいので、もし本当に必要である場合を除いて 11T のドライブスプロケットを使用しないで下さい。

Required transmission ratio to reach the engine speed of	13.500	r.p.m.													
Obtained engine speed (r.m.p.)	employed transmission ratio														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	**6,20**	**6,40**	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	7,50	7,80	8,10	8,40	8,70	9,00	9,30	9,60	9,90	10,20	10,50	10,80	11,10	11,40	11,70
9.200	7,34	7,63	7,92	8,22	8,51	8,80	9,10	9,39	9,68	9,98	10,27	10,57	10,86	11,15	11,45
9.400	7,18	7,47	7,76	8,04	8,33	8,62	8,90	9,19	9,48	9,77	10,05	10,34	10,63	10,91	11,20
9.600	7,03	7,31	7,59	7,88	8,16	8,44	8,72	9,00	9,28	9,56	9,84	10,13	10,41	10,69	10,97
9.800	6,89	7,16	7,44	7,71	7,99	8,27	8,54	8,82	9,09	9,37	9,64	9,92	10,19	10,47	10,74
10.000	6,75	7,02	7,29	7,56	7,83	8,10	8,37	8,64	8,91	9,18	9,45	9,72	9,99	10,26	10,53
10.200	6,62	6,88	7,15	7,41	7,68	7,94	8,21	8,47	8,74	9,00	9,26	9,53	9,79	10,06	10,32
10.400	6,49	6,75	7,01	7,27	7,53	7,79	8,05	8,31	8,57	8,83	9,09	9,35	9,61	9,87	10,13
10.600	6,37	6,62	6,88	7,13	7,39	7,64	7,90	8,15	8,41	8,66	8,92	9,17	9,42	9,68	9,93
10.800	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
11.000	6,14	6,38	6,63	6,87	7,12	7,36	7,61	7,85	8,10	8,35	8,59	8,84	9,08	9,33	9,57
11.200	6,03	6,27	6,51	6,75	6,99	7,23	7,47	7,71	7,96	8,20	8,44	8,68	8,92	9,16	9,40
11.400	5,92	6,16	6,39	6,63	6,87	7,11	7,34	7,58	7,82	8,05	8,29	8,53	8,76	9,00	9,24
11.600	5,82	6,05	6,28	6,52	6,75	6,98	7,22	7,45	7,68	7,91	8,15	8,38	8,61	8,84	9,08
11.800	5,72	5,95	6,18	6,41	6,64	6,86	7,09	7,32	7,55	7,78	8,01	8,24	8,47	8,69	8,92
12.000	5,63	5,85	6,08	6,30	6,53	6,75	**6,98**	**7,20**	7,43	7,65	7,88	8,10	8,33	8,55	8,78
12.200	5,53	5,75	5,98	6,20	6,42	6,64	6,86	7,08	7,30	7,52	7,75	7,97	8,19	8,41	8,63
12.400	5,44	5,66	5,88	6,10	6,31	6,53	6,75	6,97	7,19	7,40	7,62	7,84	8,06	8,27	8,49
12.600	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
12.800	5,27	5,48	5,70	5,91	6,12	6,33	6,54	6,75	6,96	7,17	7,38	7,59	7,80	8,02	8,23
13.000	5,19	5,40	5,61	5,82	6,02	6,23	6,44	6,65	6,85	7,06	7,27	7,48	7,68	7,89	8,10
13.200	5,11	5,32	5,52	5,73	5,93	6,14	6,34	6,55	6,75	6,95	7,16	7,36	7,57	7,77	7,98
13.400	5,04	5,24	5,44	5,64	5,84	6,04	6,25	6,45	6,65	6,85	7,05	7,25	7,46	7,66	7,86
13.600	4,96	5,16	5,36	5,56	5,76	5,96	6,15	6,35	6,55	6,75	6,95	7,15	7,35	7,54	7,74
13.800	4,89	5,09	5,28	5,48	5,67	5,87	6,07	6,26	6,46	6,65	6,85	7,04	7,24	7,43	7,63
14.000	4,82	5,01	5,21	5,40	5,59	5,79	5,98	6,17	6,36	6,56	6,75	6,94	7,14	7,33	7,52

Table 3

Table3 より、6.31(6.20-6.40 の間)のギア比を使用した場合、最高回転が 12,000 回転になるので、13,500 回転の最高回転に達するためのギア比は、6.98-7.20 の間です。

Table2 を使い適したスプロケットを選定します。 ギア比 6.98-7.20 になるスプロケットは、12/84, 12/85, 12/86, 13/91, 13/92 となります。

◆ **注釈:** ギア比を簡単に交換できるよう数種類の違ったギアを組み込んだクラッチドラムをいくつか準備することをお薦めします。

4.3. ギアの選択 (FR 125 Junior MAX)

エンジン性能が 6,000-11,000 回転で最良になるように調整を行います。

最大出力は 8,500 回転で発揮されますが、12,200 回転まで許容回転範囲です。

エンジン回転数の下降は、排気システムによってコントロールされます。 11,000 回転以上では、排気システムの影響で性能の著しい低下が見られます(diagram1A 参照)。 理論的性能低下は、エンジン性能曲線と走行抵抗の交点となります(diagram1A 参照 約 12,200 回転が交点です)。

■ **注意:** 無負荷で決してエンジンを動かさないでください。無負荷で回転を上げた場合、14,000 回転を越えることとなり、この過回転は、幾つかの部品（コンロット、コンロットベアリング、その他）の寿命を劇的に短くします。

Tables 2 と 3 が、ある程度の指標を示してくれます。

◆ **注釈:** 図表中の値は、12,000 回転を最大回転数として設定しておりますが、実際は、より大きな走行抵抗によって、この回転数に到達しないでしょう。それで、この数値は概算値として取り扱って下さい。

レースコースでのギア比の選定手順を以下の例によって説明します。

カートには様々なギア比を選ぶことが出来ます。(例ドライブスプロケット-13T、リアスプロケット-82T) Table2 からギア比が、6.31 だと判ります。

このギア比で、数周走った時の最大回転数を測定します。(例 11,000 回転)

Transmission ratio	number of teeth of the chain sprocket on the crankshaft			
number of teeth of chain wheel on the rear axle	11	12	**13**	14
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	**6,31**	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Table 2

◆ **注釈:** プレーンベアリングは、摩耗が激しいので、もし本当に必要である場合を除いて 11T のドライブスプロケットを使用しないで下さい。

Required transmission ratio to reach the engine speed of	12.000	r.p.m.													
	employed transmission ratio														
Obtained engine speed (r.m.p.)	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	**6,20**	**6,40**	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	6,67	6,93	7,20	7,47	7,73	8,00	8,27	8,53	8,80	9,07	9,33	9,60	9,87	10,13	10,40
9.200	6,52	6,78	7,04	7,30	7,57	7,83	8,09	8,35	8,61	8,87	9,13	9,39	9,65	9,91	10,17
9.400	6,38	6,64	6,89	7,15	7,40	7,66	7,91	8,17	8,43	8,68	8,94	9,19	9,45	9,70	9,96
9.600	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
9.800	6,12	6,37	6,61	6,86	7,10	7,35	7,59	7,84	8,08	8,33	8,57	8,82	9,06	9,31	9,55
10.000	6,00	6,24	6,48	6,72	6,96	7,20	7,44	7,68	7,92	8,16	8,40	8,64	8,88	9,12	9,36
10.200	5,88	6,12	6,35	6,59	6,82	7,06	7,29	7,53	7,76	8,00	8,24	8,47	8,71	8,94	9,18
10.400	5,77	6,00	6,23	6,46	6,69	6,92	7,15	7,38	7,62	7,85	8,08	8,31	8,54	8,77	9,00
10.600	5,66	5,89	6,11	6,34	6,57	6,79	7,02	7,25	7,47	7,70	7,92	8,15	8,38	8,60	8,83
10.800	5,56	5,78	6,00	6,22	6,44	6,67	6,89	7,11	7,33	7,56	7,78	8,00	8,22	8,44	8,67
11.000	5,45	5,67	5,89	6,11	6,33	6,55	6,76	6,98	7,20	7,42	7,64	7,85	8,07	8,29	8,51
11.200	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
11.400	5,26	5,47	5,68	5,89	6,11	6,32	6,53	6,74	6,95	7,16	7,37	7,58	7,79	8,00	8,21
11.600	5,17	5,38	5,59	5,79	6,00	6,21	6,41	6,62	6,83	7,03	7,24	7,45	7,66	7,86	8,07
11.800	5,08	5,29	5,49	5,69	5,90	6,10	6,31	6,51	6,71	6,92	7,12	7,32	7,53	7,73	7,93
12.000	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	**6,20**	**6,40**	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
12.200	4,92	5,11	5,31	5,51	5,70	5,90	6,10	6,30	6,49	6,69	6,89	7,08	7,28	7,48	7,67

Table 3

Table3 より、6.31(6.20-6.40 の間)のギア比を使用した場合、最高回転が 11,000 回転になるので、12,000 回転の最高回転に達するためのギア比は、6.76-6.98 の間です。

Table2 を使い適したスプロケットを選定します。 ギア比 6.76-6.98 になるスプロケットは、12/82, 12/83, 13/88, 13/89, 13/90 となります。

◆ **注釈:** ギア比を簡単に交換できるよう数種類の違ったギアを組み込んだクラッチドラムをいくつか準備することをお薦めします。

4.4. ギアの選択 (FR 125 Mini MAX)

エンジン性能が 6,000-10,000 回転で最良になるように調整を行います。

最大出力は 8,500 回転で発揮されますが、11,500 回転まで許容回転範囲です。

エンジン回転数の下降は、排気システムによってコントロールされます。 11,000 回転以上では、排気システムの影響で性能の著しい低下が見られます (diagram1A 参照)。 理論的性能低下は、エンジン性能曲線と走行抵抗の交点となります(diagram1A 参照 約 11,500 回転が交点です)。

■ **注意:** 無負荷で決してエンジンを動かさないでください。無負荷で回転を上げた場合、14,000 回転を越えることとなり、この過回転は、幾つかの部品（コンロット、コンロットベアリング、その他）の寿命を劇的に短くします。

Tables 2 と 3 が、ある程度の指標を示してくれます。

◆ **注釈:** 図表中の値は、11,500 回転を最大回転数として設定しておりますが、実際は、より大きな走行抵抗によって、この回転数に到達しないでしょう。それで、この数値は概算値として取り扱って下さい。

レースコースでのギア比の選定手順を以下の例によって説明します。

カートには様々なギア比を選ぶことが出来ます。(例ドライブスプロケット-13T、リアスプロケット-82T) Table2 からギア比が、6.31 だと判ります。

このギア比で、数周走った時の最大回転数を測定します。(例 11,000 回転)

Transmission ratio	number of teeth of the chain sprocket on the crankshaft			
number of teeth of chain wheel on the rear axle	11	12	**13**	14
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	**6,31**	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Table 2

◆ **注釈:** プレーンベアリングは、摩耗が激しいので、もし本当に必要である場合を除いて 11T のドライブスプロケットを使用しないで下さい。

Required transmission ratio to reach the engine speed of	11.500	r.p.m.													
	employed transmission ratio														
Obtained engine speed (r.m.p.)	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	**6,20**	**6,40**	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	6,39	6,64	6,90	7,16	7,41	7,67	7,92	8,18	8,43	8,69	8,94	9,20	9,46	9,71	9,97
9.200	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
9.400	6,12	6,36	6,61	6,85	7,10	7,34	7,59	7,83	8,07	8,32	8,56	8,81	9,05	9,30	9,54
9.600	5,99	6,23	6,47	6,71	6,95	7,19	7,43	7,67	7,91	8,15	8,39	8,63	8,86	9,10	9,34
9.800	5,87	6,10	6,34	6,57	6,81	7,04	7,28	7,51	7,74	7,98	8,21	8,45	8,68	8,92	9,15
10.000	5,75	5,98	6,21	6,44	6,67	6,90	7,13	7,36	7,59	7,82	8,05	8,28	8,51	8,74	8,97
10.200	5,64	5,86	6,09	6,31	6,54	6,76	6,99	7,22	7,44	7,67	7,89	8,12	8,34	8,57	8,79
10.400	5,53	5,75	5,97	6,19	6,41	6,63	6,86	7,08	7,30	7,52	7,74	7,96	8,18	8,40	8,63
10.600	5,42	5,64	5,86	6,08	6,29	6,51	6,73	6,94	7,16	7,38	7,59	7,81	8,03	8,25	8,46
10.800	5,32	5,54	5,75	5,96	6,18	6,39	6,60	6,81	7,03	7,24	7,45	7,67	7,88	8,09	8,31
11.000	5,23	5,44	5,65	5,85	6,06	6,27	6,48	6,69	6,90	7,11	7,32	7,53	7,74	7,95	8,15
11.200	5,13	5,34	5,54	5,75	5,96	6,16	6,37	6,57	6,78	6,98	7,19	7,39	7,60	7,80	8,01
11.400	5,04	5,25	5,45	5,65	5,85	6,05	6,25	6,46	6,66	6,86	7,06	7,26	7,46	7,67	7,87
11.600	4,96	5,16	5,35	5,55	5,75	5,95	6,15	6,34	6,54	6,74	6,94	7,14	7,34	7,53	7,73
11.800	4,87	5,07	5,26	5,46	5,65	5,85	6,04	6,24	6,43	6,63	6,82	7,02	7,21	7,41	7,60
12.000	4,79	4,98	5,18	5,37	5,56	5,75	**5,94**	**6,13**	6,33	6,52	6,71	6,90	7,09	7,28	7,48

Table 3

Table3 より、6.31(6.20-6.40 の間)のギア比を使用した場合、最高回転が 11,000 回転になるので、11,500 回転の最高回転に達するためのギア比は、6.48-6.69 の間です。

Table2 を使い適したスプロケットを選定します。 ギア比 6.48-6.69 になるスプロケットは、12/78, 12/79, 12/80, 13/85, 13/86 となります。

◆ **注釈:** ギア比を簡単に交換できるよう数種類の違ったギアを組み込んだクラッチドラムをいくつか準備することをお薦めします。

4.5.クラッチドラムの交換

➔ 点火プラグとプラグキャップを取外します。

➔ スターターギア固定工具(no.676205)をスターターギア部に取付けスターターギアが動かないようにします。

➔ ナット(12)とスラストワッシャー(11)を取外します。Fig.15 参照

➔ クラッチドラム(7)を取外します。

➔ クランクシャフトとナット(12)のネジ山から接着剤を取除き脱脂する。

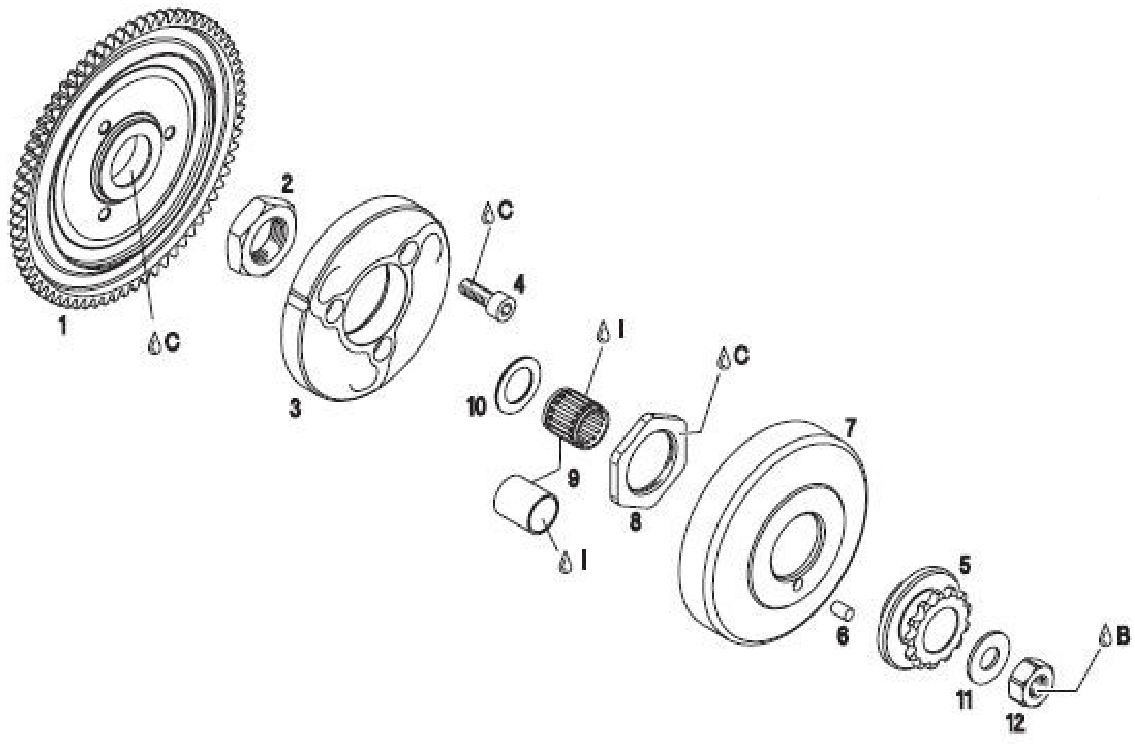


Fig. 15

◆ **注釈:** 11T のドライブスプロケットには、ニードルケージ(9)の代わりにプレーンベアリング(9)を使用します。プレーンベアリングは、ドライブスプロケットに押し込みます。

プレーンベアリング(9)は、摩耗が激しいので、もし本当に必要である場合を除いて 11T のドライブスプロケットを使用しないで下さい。

➔ 12, 13, 14, 15, 16T を使用する時は ニードルケージ(9)に、11T を使用する時はプレーンベアリング(9)に適量グリスを塗ります。 必要以上のグリス塗布はレギュレーション違反に問われることがあります。

➔ 選択したドライブスプロケットが付いているクラッチドラムを取付けます。

➔ LOCTITE 221 をナット(12)のネジ山に塗ります

◆ **注釈:** 11T を使用するときは、小さいワッシャー(11)(no.627345)を使用します、12, 13, 14, 15, 16T の時は、ワッシャー(11)(no.627340)を使用します。

➔ ワッシャー(11)とナット(12)を取付け 60Nm で締め付けます。.

➔ スターターギア固定工具(no.676205)を取外します。

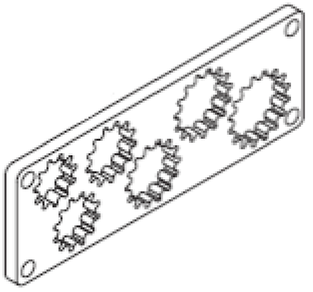
➔ 点火プラグを取付け、27Nm で締め付けます。

4.6. ドライブスプロケットの交換

ドライブスプロケット(5)は、クラッチドラム(7)にナット(8)で取付けられており、トルクは、ニードルピン(6)を介して伝達されます。(Fig.15 参照) 適切なスプロケットの交換は、指定された工具(no.277364) を使った時のみ、適切に実行されます。

スプロケットの交換手順は以下の通りです。

◆ **注釈:** 11T のドライブスプロケットが付いている時は、プレーンベアリングを押し出さなければなりません。(押し出されたプレーンベアリングは新品に交換しなければなりません。)



➔ 工具を万力に挟みます。

➔ ドライブスプロケットが付いたクラッチドラムを工具の対応したドライブの位置に取付けます。

➔ ナット(8)をスプロケットから外します。

➔ 残っている全ての接着剤を取除きます。

➔ スプロケット、クラッチ、ナットを脱脂する。

➔ 交換するスプロケットを適応する工具の対応したドライブの位置に置きます。

➔ ニードルピン(6)をスプロケットの穴に置きます。

➔ LOCTITE 221 をスプロケット(5)とナット(8)の接触面に塗ります。

◆ **注釈:** ナット(8)は、機械加工面がクラッチドラム側に向くように取付けます。

➔ ナットとクラッチドラムをスプロケットに付け、120Nm の強さで締めます。

➔ 余分な接着剤を取り除きます。

5. エンジン限界値

	限界値
最高回転	14.000 (FR 125 MAX) 12.200 (FR 125 Junior MAX) 11.500 (FR 125 Mini MAX)
最低水温 [°C]	45
最適水温 [°C]	65
最高水温 [°C]	85

◆ **注釈:** エンジン回転は、走行をしている限り、電気的に上限 14,000 回転に設定されています。

⏶ **警告:** エンジンは、規定水温に達した後のみ、最大性能で走ることが許されます。水温が低すぎる状態で使用するとピストンが焼き付く恐れがあります。

◆ **注釈:** 外気温が低いため、規定の水温に達しない場合は、粘着テープ等でラジエターをカバーしてラジエターの冷却能力を落とさなければなりません。

⏶ **警告:** 最高水温を越えて使用してはなりません。水温が高すぎると、ピストンが焼き付くでしょう。

◆ **注釈:** 冷却性能を維持するため定期的にラジエターのフィンを洗浄しなければなりません。

6. エンジンスタート

エンジンスタートする前に下記のことを確認してください。

✓ 燃料タンクの燃料

✓ バッテリーの充電と接続

✓ アクセルケーブルがスムーズに動きキャブレタースライドがアイドリングの位置にあるか

エンジンスタートは下記の手順で行います。

➔ 冷えたエンジンの場合は、チョークレバーを垂直の位置に引いて下さい。

➔ ON/OFF スイッチを引いて下さい。これで、点火回路が閉じられて電流が点火回路に流れている状態です。 (fig. 16).

➔ エンジンがスタートするまでスタートボタンを押して下さい（5 秒以内）。もしエンジンが始動しない場合は 2-3 秒間をおいてもう一度、繰り返して下さい。

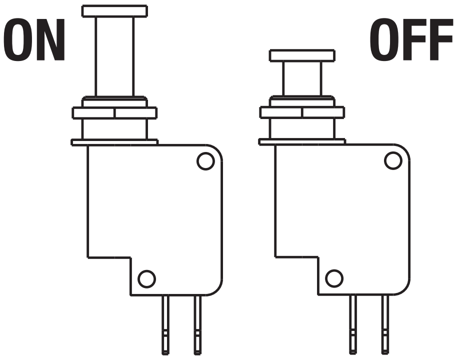


fig. 16

➔ エンジンが始動し、チョーク無しでもエンジンがスムーズに回転するようになればゆっくりとチョークを元に戻して下さい。

▲ **警告:** 常に、カート用ウェア（ヘルメット、レーススーツ、手袋、シューズ、ネックプロテクター、リブプロテクター）を身につけて下さい。

▲ **警告:** カート走行中、カート走行直後、エンジン、ラジエター、排気システムには、触らないで下さい。火傷の危険性があります。

▲ **警告:** カート走行中、カートの可動部分に服や身体が触れないようにして下さい。

▲ **警告:** カート製造者からの安全指針を厳守して下さい。

▲ **警告:** 摩耗部品（タイヤ、チェーン、スプロケット、ベアリング、その他）を、カート製造者の指示に従い良い状態で走行できるよう走行前には点検して下さい。

▲ **警告:** 慣らし走行は、手順通り行って下さい。

▲ **警告:** 指定された限度内でエンジンを使用して下さい。

▲ **警告:** 燃料不足の状態で決して走行しないで下さい。

7. エンジンストップ

➔ ON/OFF スイッチを押して下さい、エンジンが止まります。

◆ **注釈:** ON/OFF スイッチは、緊急停止にも使用します。（例：キャブレターが全開で動かなくなった状態等）

◆ **注釈:** ON/OFF スイッチによって点火回路を閉じること(ON)は、エンジンの稼働時のみ行って下さい、エンジンが止まって ON/OFF スイッチが ON の状態では、電流が流れており、バッテリーが完全に放電し、バッテリーに障害を与えたり、破損させる事になります。

8. エンジンの慣らし運転

■ **注意:** カート製造者からの安全指針を厳守して下さい。

構成部品のより長い寿命を確実にするためには、エンジンの一番最初の稼働時、クランクシャフト O/H 後、エンジン O/H 後に規定された慣らし走行をしなければなりません。

最も理想的な慣らし運転の燃料は、**1 : 33 (3 % oil)**の混合比を推薦します、慣らし運転後何もトラブルがなければ、排気バルブの固着を避けるため **1 : 50 (2 % oil)**の燃料に変更して下さい。

■ **注意:** **100%化学合成**の 2 ストロークオイルを使用して下さい。

➔ エンジンをスタートし 15 分間、負荷に強弱を与えながら 7,500 回転までで走行して下さい。

- 7.500 r.p.m

➔ その後、15 分間、負荷に強弱を与えながら 9,500 回転までで走行して下さい。

- 9.500 r.p.m.

負荷に強弱とは

上記の指定回転数までアクセルを全開にします、その回転数に達した後、5,000 回転に下がるまでアクセルを全閉にします、その後、またアクセルを全開にすることを繰り返します。

この慣らし運転後、全開でエンジンを使用することが出来るようになります。

▲ **警告:** エンジンを無負荷の状態で稼働しないで下さい、無負荷での稼働時（例カートスタンド上）には回転数が 14,000 回転を超えることがあります、これによって各パーツ（コンロッド、ビッグエンドベアリング、その他）の寿命が劇的に短くなります。

9. 排気バルブの調整(only FR 125 MAX)

エンジン性能グラフは、排気バルブを閉じている状態(performance graph1)と開いている状態(Performance graph2)を表しています。 排気バルブの開くタイミングが、2 つの性能曲線の交差する点と一致すれば最高のエンジン性能が成し遂げられます。

排気バルブが早く開きすぎると、performance curve2(排気バルブ開)の性能曲線で稼働するので、この回転数の間、出力と加速性能を失うことになります。

排気バルブが開くのが遅すぎると、performance curve1(排気バルブ閉)の性能曲線で稼働するので、この回転数の間、出力と加速性能を失うことになります。

排気バルブの調整が間違っていてもエンジンは、最大性能には達します、しかし加速性能を失うことになります。

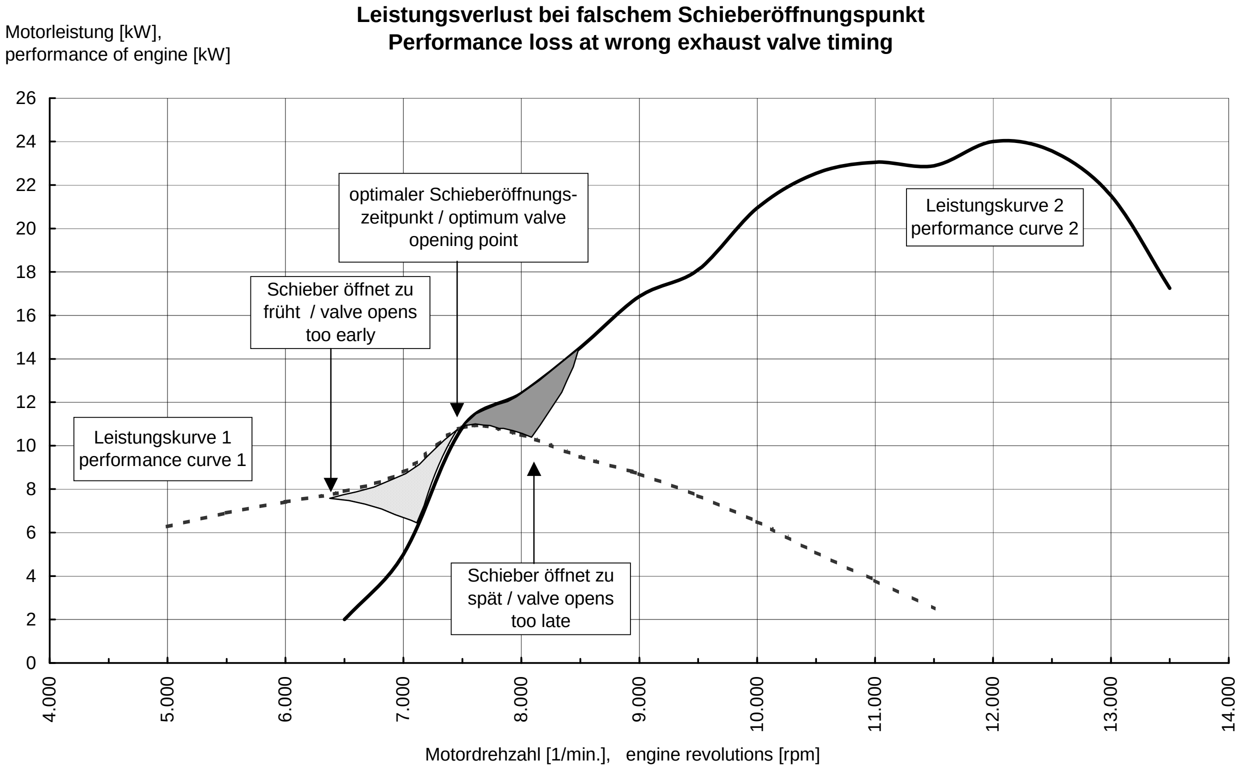


Diagram 2

◆ **注釈:** 排気バルブの開く音は明らかに聞き取れます。より大きな排気タイミングの違いは、より大きな音として現われます。

◆ **注釈:** カート走行中、排気バルブは、7,500 回転になると開くべきです。

◆ **注釈:** 排気バルブの正しいセッティングは、実際のカート走行時に於いて決定されなければなりません。

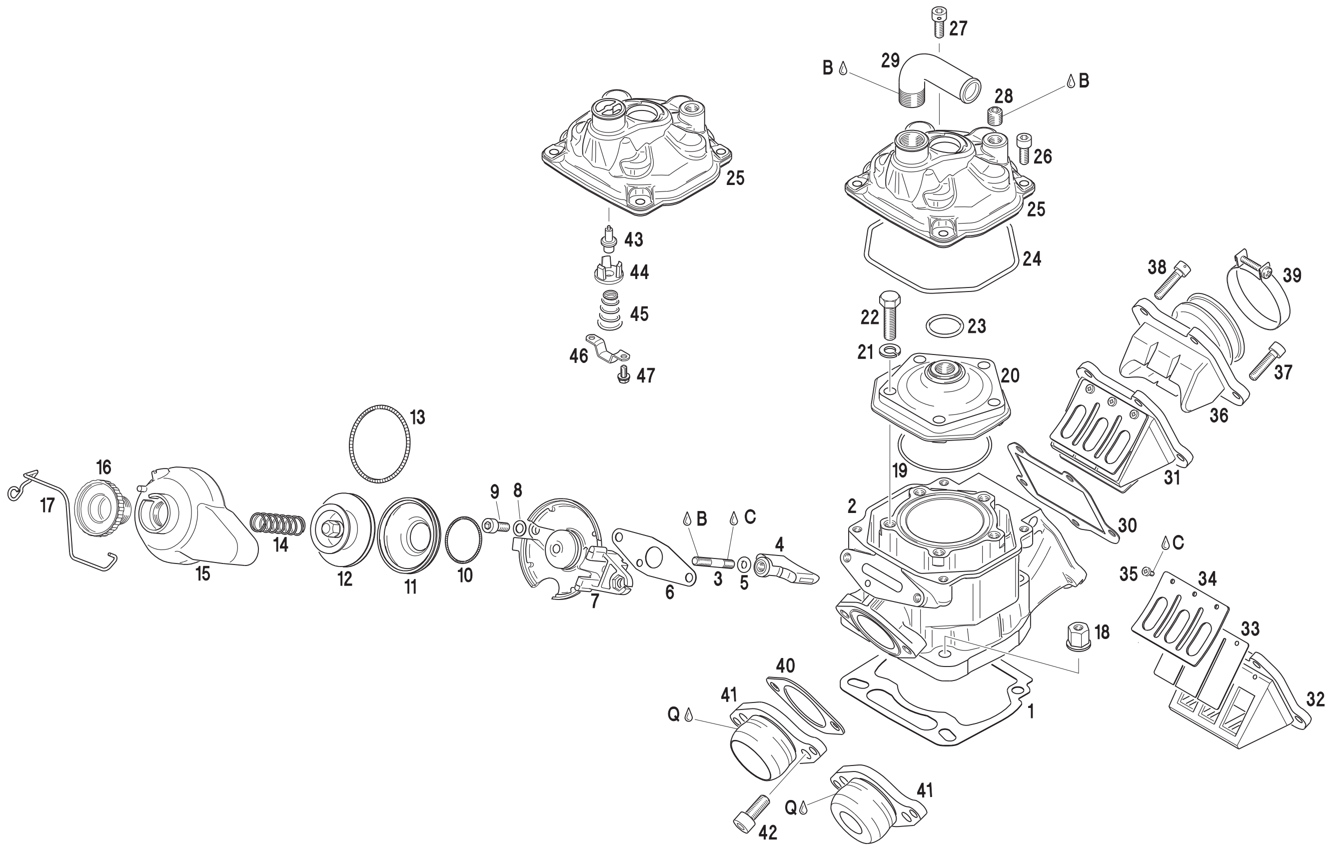


Fig. 17

◆ **注釈:** 基本設定にでは、アジャストスクリュー(16)の首部分とバルブカバーの間が 5mm です。

▲ **警告:** カート走行中に排気バルブの調節を行わないで下さい。

◆ **注釈:** 排気バルブが 7,500 回転より前に開く場合、アジャストスクリュー(16)をよりねじ込むことで排気バルブの開くタイミングを、少し高い回転の方へ変えることが出来ます。

◆ **注釈:** 排気バルブが 7,500 回転になっても開かない場合、アジャストスクリュー(16)を外に出すことで排気バルブの開くタイミングを、少し低い回転の方へ変えることが出来ます。

10. メンテナンス周期

▲ **警告:** 規定されたメンテナンス周期を厳守しないと、エンジン破損に繋がります。

部位	**点検、メンテナンス周期**	**検査、対処法**
スプロケット	各カート走行前	摩耗や歯の欠損が見つかれば交換
マフラー	各カート走行後	錆に対する注油
フィルターエレメント	10 時間毎	洗浄と注油、破損していれば交換
燃料フィルター	2 時間毎 50 時間後又は、少なくとも 1 年毎	不純物の検査 交換
ウォーターポンプ	カート走行前に検査	クランクケース内にオイルや水が入り込んでいないか検査、入り込んでいる場合、公認ディーラーにて分解検査
クランクケースのラジエターホース接合部	各カート走行前	漏れがないようにしっかり締める ERGO 4052 を使用して再接着.
ラジエターホース接合部	各カート走行前	締付けと漏れをチェック 再締付け、必要であれば交換
バランスシャフトのドライブギア	10 時間毎	摩耗の検査、必要であればクリップも含めて新品交換
ギア部分のオイル	5 時間毎	検査、必要であれば交換
スターターギア	10 時間毎	洗浄とベアリングシールへのグリス注油
クラッチドラムのニードルベアリング又は、プレーンベアリング	2 時間毎	洗浄とグリス注油、必要であれば交換
マフラー取付緩衝材	10 時間毎	交換
エンジンの分解検査	50 時間毎に以下の部品の点検：ピストン、ピストンピン、ピストンベアリングケージ、コンロッド、コンロッドベアリング、クランクシャフトメインベアリング、バランスシャフトドライブ、ウォータポンプシャフトシーリング	分解検査は、公認ディーラーで行わなければなりません 必要であれば交換

11.カートの運搬

キャブレター内に燃料が残っている場合は、カートを水平状態で運搬して下さい。

もしカートを垂直状態で運ぼうとする時は、キャブレター内から燃料を抜き取っていなくてはなりません。

◆ **注釈:** もしカートを垂直状態で運んだ場合、キャブレター内の残った燃料がクランクケースの中に入り込み、エンジンが始動しなくなる事があります。

➔ キャブレターフロート室のドレンスクリュー(25 fig.14)を外し、燃料を適当な受け皿に抜き取ります。

➔ ドレンスクリューを洗浄して再び取付けます。

12.エンジンの保管

長時間エンジンを稼働しない時(冬季等)、エンジンは適切に保管されなければなりません。

➔ キャブレターを取外し、キャブレターから燃料を抜き取り、ゴミや埃が入らないように開放部を塞ぎます。

➔ エンジンの吸気と排気部分を外気に触れないように粘着テープで塞ぎます。

➔ マフラーに錆止め油を塗ります。

➔ バッテリーを取外し、指定のバッテリーチャージャーで定期的に充電する。

13. トラブルシューティング

トラブル	原因	対策
スタートボタンを押してもスターターが動かない	ケーブル接続の間違い	ケーブルハーネスの接続場所/方法の再チェック
	ケーブルハーネスの損傷	ケーブルハーネスの交換
	バッテリー未接続	バッテリー接続の確認
	バッテリーの充電不足	バッテリーの交換又は充電
スターターモーターは動くがうまく廻らない	スターターギア部分の汚れ	スターターギア部分の洗浄
エンジンが始動しない	ON/OFF スイッチが作動していない	ON/OFF スイッチを作動させる
	バッテリー未接続	バッテリー接続の確認
	バッテリーの充電不足	バッテリーの交換又は充電
	点火プラグの問題	点火プラグ交換
	燃料タンク内の燃料不足	燃料を入れる
	キャブレターに燃料が来ていない	燃料ポンプ接続の再確認
	燃料フィルターのつまり	燃料フィルターの洗浄
	ケーブルハーネスの損傷	ケーブルハーネスの交換
	圧縮が無い	エンジンの分解検査
アイドリングが不安定、エンジンストップ	アイドリングアジャストが不適切	アイドルスピードの調整
	アイドル時の混合気が不適切	アイドリング時の混合気を調整
7,000 回転付近でエンジンパフォーマンスが落ちる **(only FR 125 MAX)**	排気バルブセッティングが不適切	排気バルブタイミングの設定
	排気バルブにカーボンがたまっている	排気バルブの洗浄
エンジンパフォーマンスが落ちている	圧縮比が低い	エンジンの分解検査
	キャブレターセッティングが不適切	キャブレターセッティングの最適化
	十分に燃料がキャブレターに入っていない	燃料供給系統のチェック
	キャブレター内の燃料フィルターのつまり	燃料フィルターの洗浄
エンジンが最高回転に達しない 14.000 r.p.m. (FR 125 MAX) 12.200 r.p.m. (FR 125 Junior MAX) 11.500 r.p.m. (FR 125 Mini MAX)	キャブレターセッティングが不適切	キャブレターセッティングの最適化
カート走行中にエンジンがミスファイアを起こす	バッテリー/ケーブルハーネスの接続不良	ケーブルハーネス接続の再チェック
	キャブレターセッティングが薄すぎる	キャブレターセッティングの最適化
	点火プラグギャップが不適切	プラグギャップを 0.4-0.6mm に調整
	バッテリー電圧が低すぎる	バッテリーの充電
	マフラー消音材が焼け落ちている	消音材の交換
	外気温が低い(10℃以下)	点火プラグの熱価を最適なもの交換 (DENSO IW27 等)

エンジンオーバーヒート	不適切な冷却液が入っている	冷却液の交換
	冷却系統が動いていない	エンジンの分解検査
	クランクケース内に冷却液が入っている	エンジンの分解検査
	サーモスタットが開いていない	サーモスタットが確実に動くか確認、必要であれば交換
	ラジエターフィンが汚れている	ラジエターの洗浄
エンジンの極度の振動	バランスシャフトドライブの摩耗又は取付の間違い	交換又は、適切な取付
	シャーシ上のエンジン取付部の不具合	エンジン取付部のチェックと確実な取付
	クラッチ破損	破損部品の交換
クラッチが、4,000 回転以上でも滑っている	クラッチ部にオイルが付着している	オイル除去
クラッチが適切な回転数で繋がらない	クラッチドラムが汚れている	クラッチドラムの洗浄
マフラーからの異音	マフラー取付緩衝部分の摩耗	緩衝部分の交換

2ストロークオイル			100%化学合成	
混合比			慣らし運転　1:33（3%オイル）、通常運転　1:50（2%オイル）	
冷却系	0.80	0.21	純水を使用、0℃以下で保管する場合は、不凍液を使用のこと	
バランスギアボックスオイル			0,1 Liter (100 ml) SAE 15W40	
点火プラグ			DENSO IW 27	DENSO