

4 STROKE CYCLE ENGINE

**FC-1**



KALT SANGYO CO., LTD.

**KALT  
FOUR-CYCLE  
ENGINE FC-1**

***INSTRUCTION MANUAL***



**KALT KALT SANGYO CO., LTD. TOKYO JAPAN**

# 御 挨拶

このたび、カルトFC-1エンジンをお求めいただき、誠にありがとうございます。エンジンを始動する前に、取扱い、及び調整方法を御理解いただき、性能を十分発揮していただく為に、本説明書を必ずお読み下さい。

目	次	4サイクルエンジンの原理……………	1
		FC-1エンジンの特徴……………	2
		エンジン取扱上の注意……………	2
		○エンジンの取付け……………	2
		○使用燃料、プラグ、プロペラ……………	4
		試運転及びブレークイン……………	4
		エンジンの保守……………	7
		エンジンの修理……………	8
		FC-1諸元 ……………	9
		パーツ写真……………	10
		パーツリスト……………	11
		各部の名称……………	12

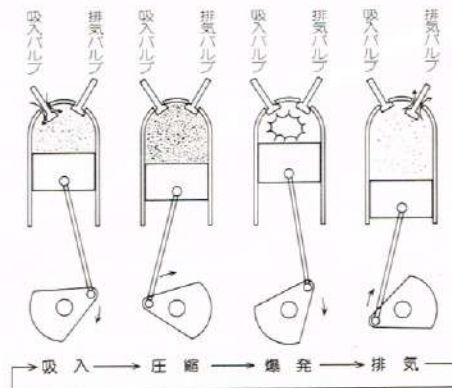
## 〈4サイクルエンジンの原理〉

4サイクルエンジンは1サイクルを吸入、圧縮、爆発、排気、の4行程により行い、このサイクルを繰返すことにより運転が続けられます。各行程は、ピストンが上死点から下死点、又は下死点から上死点へ作動することにより行われますので、1サイクルはクランクシャフトが2回転することにより完了します。

- 吸入行程…ピストンが上死点から下降をはじめると、吸入バルブが開き、キャブレターで気化された燃料と空気の混合気がシリンダー内に吸入されます。ピストンが下死点に達すると吸入バルブが閉じ、吸入行程は完了します。
- 圧縮行程…ピストンが下死点に達すると、次に上昇をはじめ、吸入された混合気を圧縮します。混合気は圧縮されることにより圧力と温度が上昇します。
- 爆発行程…ピストンが上昇し上死点に達する直前にプラグにより、圧縮された混合ガスに点火されます。点火された混合ガスは爆発を起し、急激に膨張し、その圧力によ

てピストンを強く押し下げます。この爆発圧力はコネクティングロッドを通じ、クランクシャフトを回転させ、フライホイール（飛行機の場合はプロペラ）に慣性を与え、他の3行程を行います。

- 排気行程…爆発行程が終りピストンが下死点に達すると排気バルブが開き、燃焼したガスはピストンの上昇に伴って排気されます。ピストンが上死点に達すると排気バルブは閉じて吸入バルブが開き、次の吸入行程が始まり、サイクルが繰返されます。



## 〈FC-1エンジンの特徴〉

FC-1は模型用エンジンとして設計、開発された本格的な4サイクルグローエンジンで、洗練された外観のデザインばかりでなく、性能面においても十分なパワーと耐久力を発揮するよう、長年にわたる研究と改良により完成されました。FC-1のシリンダーヘッドの形状は熱損失の少ない、冷却面積が小さく、しかも燃焼が進行しやすい理想的な半球形燃焼室を採用しております。この半球形燃焼室はコンパクトであり、点火プラグを最も適当な中心の位置に設けることができ、火焰伝播距離は非常に短くなっております。又、吸入バ

## 〈エンジン取扱上の注意〉

本エンジンは高度な精密加工によって作られており、又構造も2サイクルエンジンと異なり複雑ですのでできるだけ分解されないようお願いいたします。

### ○エンジンの取付け

FC-1は取付方向はどのように取付けても

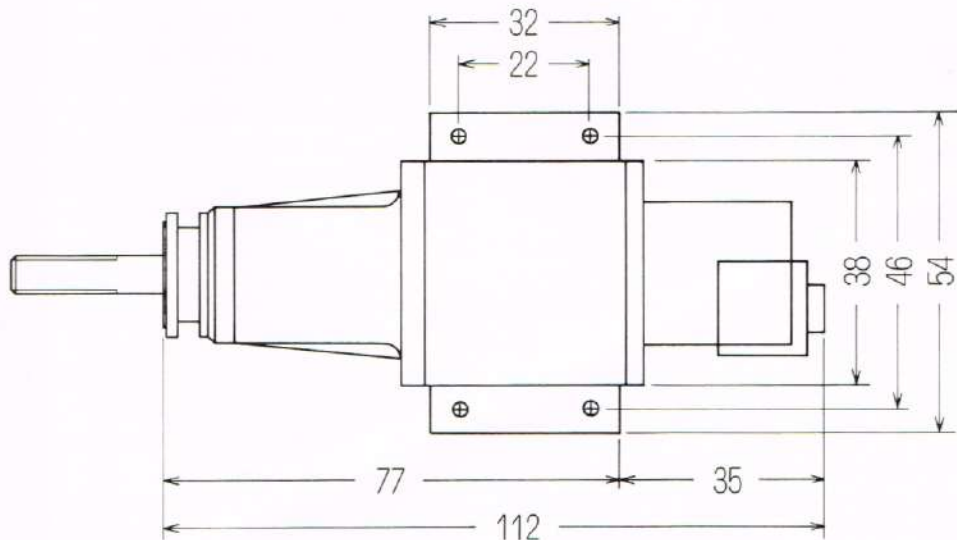
ルブ、排気バルブがシリンダーヘッドの中心から左26°、右26°のV型に設定されている為、大きなバルブを設けることができ、吸入、排気効率ともすぐれた高性能エンジンの要因となっております。4サイクルエンジンの最も重要な部分であるカムは吸入と排気のそれぞれの上昇側と下降側ではカムのカーブが異なり、バルブがそれぞれの目的にあった理想的な動きをするように特殊な形状で仕上げられております。このカムに追従するタペットやプッシュロッド、又バルブもすべて自から回転するように設計されておりますので片減りすることなく、すぐれた耐久力を持っております。

差しつかえありませんので倒立でも使用できます。取付けの方法は一般の2サイクルエンジンと同様ですが、マウントはできるだけ構造的にしっかりしたものを使用して下さい。マウントの強度が不足している場合、エンジン自体が振動し十分なパワーが出ないことがあります。できるだけ強度と重量のあるマウントに取付けることがエンジン本来の性能を

発揮する重要なポイントです。

機体の設計上では防火壁からエンジンまでの距離を図のように長くする必要があります。又燃料タンクの位置は一般のエンジンと同様にキャブレターのノズルの位置より液面が高くないよう御注意下さい。

FC-1 は普通の飛行機に取付けた場合、オーバーヒートすることはありませんが、スケール機や、船、自動車等に使用する場合は一般のエンジンと同様冷却には十分注意して下さい。



### ○使用燃料

一般に市販されているほとんどのグロー燃料が使用できます。(当社では東邦化工工業㈱のHF-15を使用しております。)FC-1には特にニトロメタンの多い燃料は必要ありませんが10%~15%位のものが適当です。又燃料消費量が2サイクルエンジンに比較して少ないので、あまり大きな燃料タンクは必要ありません。尚タンクからの配管の中間に必ず付属の燃料フィルターを使用して下さい。当社製のこのフィルターは網目が非常に細かいので目詰まりを防ぐ為掃除を頻繁に行って下さい。

### ○プラグ

4サイクルエンジンは爆発回数が2サイク

ルエンジンの半分ですのでコールドタイプのプラグは適当ではありません。一般のR/C用プラグが使用できますが当社では、カルトHPプラグ又はENYA No.3プラグを使用しております。試運転ではこのうちのいずれかのプラグを使用して下さい。

### ○プロペラ

FC-1は11"×6"のプロペラを使用する様に設計されております。機体の設計や重量によってプロペラも選定する必要がありますが、一般的な使用及び試運転には11"×6"を使用して下さい。直径の小さいプロペラを使用して回転をあげることはFC-1には適当ではありません。

## 〈試運転及びブレークイン〉

FC-1エンジンは機体等に取付ける前にテストベンチで試運転及びブレークインを行って下さい。本エンジンは構造上スロットルのドラムが外部から見えにくい位置にあり、又スロー調整ネジやスロットルレバーのストッ

パーネジが機体に取り付けてからでは調整しにくい位置にありますので、テストベンチで十分に調整しておく必要があります。

エンジンを始動する前に次の点に御注意下さい。

○排気管をパイプナットでエンジンに取付けて下さい。この時エンジン排気穴と排気管

の間にガスケットを入れて下さい。

- ニードル/バルブをキャブレターにいっぱいまでねじ込み約3回転戻して下さい。
- バルブクリアランスを確認して下さい。当社で組立ての時に一応調整してありますが、プッシュロッドが一番下った位置でバルブとロッカーアームの間に若干ガタがあることを確認して下さい。
- エンジン外部の可動部（バルブ、ロッカーアーム、プッシュロッド、タベット）の軸受け及び摺動部に機械油を少量給油して下さい。
- その他一般的な注意…プロペラ、プラグは十分締付けられているが、又エンジンがしっかり固定されているかどうか確認して下さい。
- スロットルレバーを任意の位置に固定できるようにロッドを取付けて下さい。レバーは下向きに取付けた場合（当社で出荷時に取付けてある方向）前へ押してハイ、引いてスローになります。

FC-1は慣れれば手で始動することも可能ですが、はじめはスターターを使用して下さ

い。まずスロットルを全開にし、キャブレターを指で押えて5～6回プロペラを回し燃料を導いておきます。次にスロットルを中スロー位までしばり、固定しておきます。排気バルブが開くまでプロペラを回し排気管より燃料を少量注入します。（これはスターターを使用する場合ほとんど必要ありません）プラグに電源を接続し、スターターでプロペラを回します。エンジンが始動したら電源を外しニードルを調整し、あまめで約5分間そのまま回転させます。FC-1はシリンダーヘッドの構造上プラグが前に傾いていますので、プースターコードを外す時回転しているプロペラに十分御注意下さい。スロットルはまだ全開にしないで下さい。できれば回転計を使用し5500～6000R.P.M.位にスロットルで調整します。5分位回したら一度エンジンを止め（スロットルを全開にし燃料をカットして止めて下さい）各部にネジのゆるみや異常がないかどうか点検して下さい。異常がなければもう一度始動し、やはり5500～6000R.P.M.位で20～30分間連続運転します。この位運転しますと、バルブクリアランスがかなり広くなつてきますので、エンジンが完全に冷えてから



ロックナットをゆるめ、アジャストスクリューで調整して下さい。各バルブが下りきったところでバルブクリアランスは3/100~5/100mm位が適当ですが、本物の自動車用エンジン等と違ってかなり狭いのでシックネスゲージは使用できませんので、ロッカーアームが僅かにカタカタと動く程度に調整します。(できればエンジンを始動する前に当社で組み立てた状態の感じを覚えておいて下さい)

次にもう一度エンジンを始動し、さらに20~30分間連続運転します。この時点で除々にスロットルを開け、ニードルを絞ってゆき回転を上げてゆきます。回転が8500R.P.M.以上回るようになったらスロー調整を行います。

まずフルスロットルで安定した回転が得られるようニードルを調整し、スロットルを除々に絞ってゆき、安定した低速回転のところにとストッパーのネジを合わせます。(約2500R.P.M.)次にこの状態から急激にスロットルを開けた場合、エンジンの回転がなめらかについてくるかどうか確認します。

もし回転が持続せず止ってしまうときは空気調整穴を閉じ、しばらくしてから遅れて回転が上ってくる時は逆に空気調整穴を開けて

やります。FC-1の場合この調整はそれほど敏感ではありません。

スロー調整が終わったらしばらくフルスロットルで回し、エンジンを暖めてから停止し、エンジンが暖まっているうちに各ボルトの増し締めをします。(六角穴のキャップボルトには2.5mmの六角レンチを使用して下さい。)

まずピストンが下がっていることを確認し、ロッカーアームのバルブ側を少し押し下げプッシュロッドを外します。プッシュロッドは2本共同寸法で作られています。ガブレイクイン時のあたりの出具合で若干の差ができることも考えられますので、できるだけ吸入側、排気側を取り違えないようにして下さい。次にロッカーアームキャリアを中央のボルトをゆるめて外し、シリンダーヘッドの4本のボルトを平均に増し締めします。又クランクケース前後の8本のボルトとカムケースの4本のプラスボルトも平均に増し締めしておきます。各ボルトの締めつけが終わったら元通り組み立て、エンジンが十分冷えてからもう一度バルブクリアランスの調整をしておきます。

以上が終わったらエンジンを始動し、安定し

た最高回転ができるようニードルを調整し、スローからハイの回転の立ち上り等も点検し、できれば回転数を計っておきます。以上のブレークインと調整が終了したら最高回転は8500R.P.M.以上は出るはずです。もし回転が

出ない時は、ブレークインと調整を繰り返し燃料やプラグ、プロペラ等を点検して下さい。あとは機体に搭載し、はじめの2～3回は飛行毎にバルブクリアランスを点検し、必要があれば調整して下さい。

## 〈エンジンの保守〉

FC-1は内部に給油する必要は特にありませんが外部の可動部には時々機械油を注油するようにして下さい。

エンジンを長く使用しない時はプラグを外し、内部外部共灯油等で良く洗浄し、シリコンオイル等をプラグの穴より注入し、クランクシャフトを回してエンジン全体に潤滑させ、プラグを取付けて埃がつかないようにビニール袋等で包んで保管して下さい。

FC-1は当社での組立て時にカムケース内にグリースを充填してあります。通常の使用状態を続けていれば燃料のオイルが潤滑するようになっておりますが、エンジンを洗浄した場合には機械油（当社製ミツシヨンオイルが適当です）をカムケース上部の穴及びクラ

nkケース右側の穴（セットスクリューで塞がっております）より注入してから始動するようにして下さい。

FC-1のバルブスプリングリテーナー（Eリング）は最高級のものを使用しておりますが、エンジンの回転を上げすぎると破損することがありますので御注意下さい。（ポート、自動車等に使用し無負荷で回した場合等）

通常の飛行機に使用した場合も疲労の為劣化しますので約5時間運転毎に取替えて下さい。交換部品として付属しております。交換の方法はロッカーアームのバルブ側を少し押し下げてプッシュロッドを外しておき、バルブスプリングシートを下げてEリングを外し新しいものと交換します。

万一、エンジンの回転中にEリングが破損した場合、ピストンやバルブに傷がつくこと

がありますので分解せずそのまま当社まで送り返して下さい。

## 〈エンジンの修理〉

FC-1はできるだけ分解しないようにして下さい。万一墜落等で破損した場合は修理依頼カードを添え当社サービスセンターにお送りいただくようお願いいたします。

簡単な修理でお客様自身で部品交換ができると判断された場合、もしくは部品を紛失されて交換部品が必要な場合は、お買求めの模型店又は当社へ直接御注文下さればお送り致します。交換部品は一般の模型店では市販しておりませんので本書11頁のパーツリストのナンバーと数量を明記の上御注文下さい。

お客様自身で修理される場合ヘッドのバルブ関係とカムケースは絶対に分解しないよう

お願い致します。特にカムケースは取外しただけでギヤーのかみ合せが外れ再び組立てる時にタイミングが合わなくなりますので御注意下さい。もしタイミングを間違えて組立てた場合、シャフトを回しますと、バルブとピストンがかみ合い、破損することがあります。クランクケース内を洗浄する時はインレットパイプのパイプナットを外し、アイフランチをカムケースごと外せば開けることができますが、この時ピニオンサイドのクランクシャフトはカムケースより抜かないよう注意が必要です。

※エンジンが破損又は故障した場合はとにかく当社サービスセンターへ御連絡下さい。

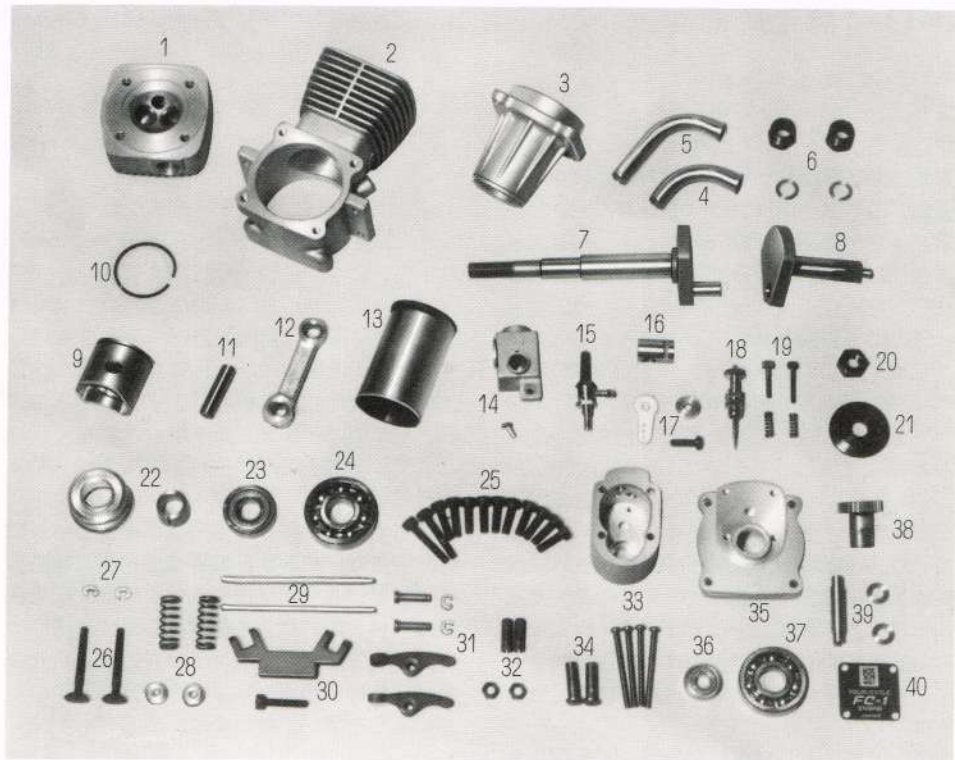
## 〈FC-1 諸元〉

行程体積	7.41cc
ストローク	19mm
ボア	22.3mm
実用回転数	2500~9250R.P.M.
適合プロペラ	11" × 6" 以上
重量	520g
圧縮比	9 : 1

御精読ありがとうございました。FC-1エンジンの性能を十分発揮していただき、末永く御使用いただく為に本説明書の内容を遵守いただくようお願い申し上げます。尚取扱いその他御不明の点がございましたら当社サービスセンターまで御連絡下さればお答え致します。

FC-1エンジンは厳しい管理のもとに生産

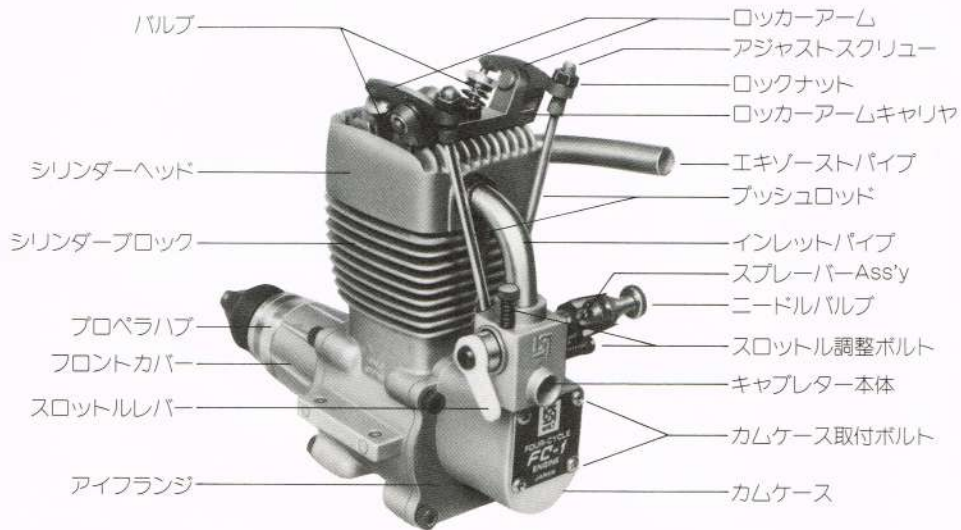
されており、一台一台十分なチェックがされており、その為、修理等の場合に製造番号が必要になりますので同封の「御愛用者登録カード」をお買求め後すみやかに送りいただき、又修理等でエンジンを返送される場合は「修理依頼カード」を必ず同封していただくようお願いいたします。

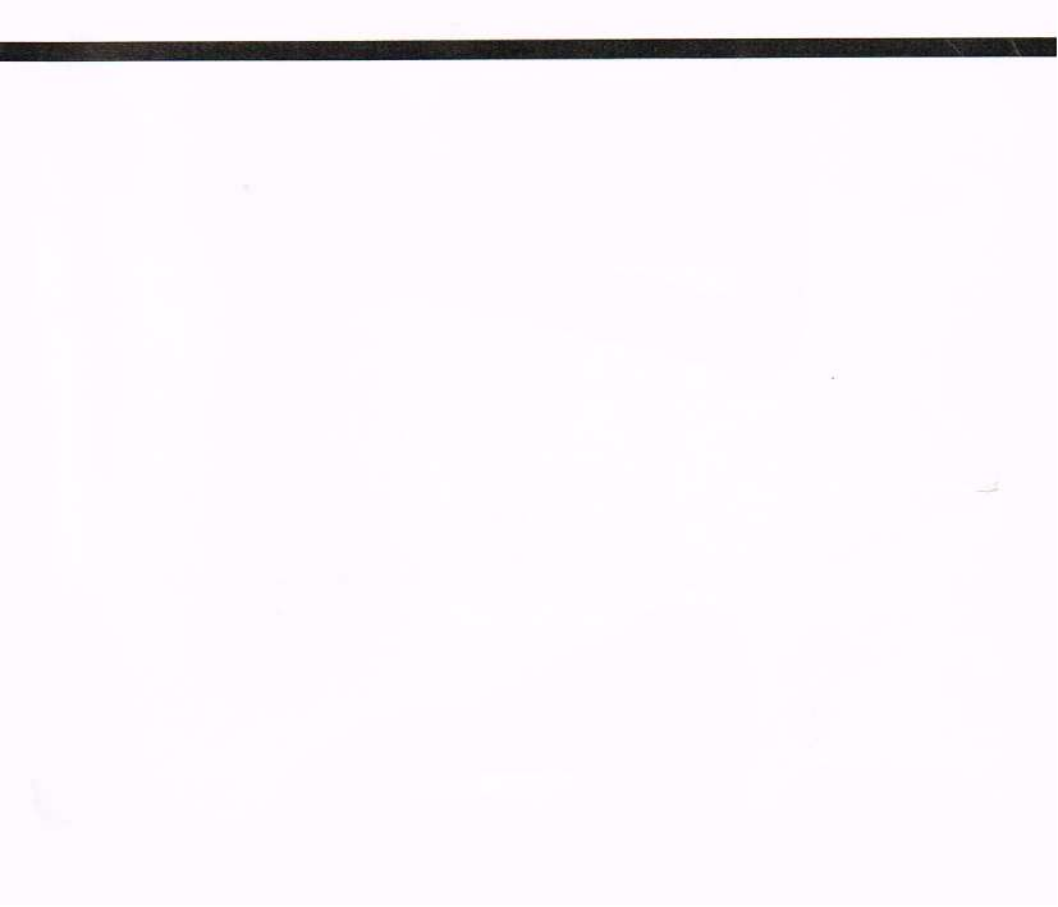


## 〈パーツリスト〉

No	部 品 名
4001	シリンダーヘッド
4002	シリンダーブロック
4003	フロントカバー
4004	インレットパイプ
4005	エキゾーストパイプ
4006	パイプナット、ガスケット
4007	クランクシャフト(プロペラサイド)
4008	クランクシャフト(ピニオンサイド)
4009	ピストン
4010	ピストンリング
4011	ピストンピン
4012	コネクティングロッド
4013	シリンダー
4014	キャブレター本体、取付ボルト
4015	スプレーパー Ass'y
4016	スロットルドラム
4017	スロットルレバー、スパーサー、取付ボルト
4018	ニードルバルブ
4019	スロットル調整ボルト、スプリング
4020	プロペラナット
4021	プロペラワッシャー
4022	プロペラハブ

No	部 品 名
4022	プロペラハブコーン
4023	ベアリング(フロントカバー前)
4024	ベアリング(フロントカバー後)
4025	ボルトセット
4026	バルブ
4027	バルブスプリングリテーナー
4028	バルブスプリング
	バルブスプリングシート
4029	プッシュロッド
4030	ロッカーアームキャリヤ、取付ボルト
4031	ロッカーアーム
	ロッカーアームシャフト
	ロッカーアームシャフトリテーナー
4032	アジャストスクリュー、ロックナット
4033	カムケース、取付ボルト
4034	タペット
4035	アイフランジ
4036	ベアリング(カムケース)
4037	ベアリング(アイフランジ)
4038	カム
4039	カムシャフト、カムスラストワッシャー
4040	ネームプレート







株式会社 カルト産業

サービスセンター 〒116 東京都荒川区西日暮里2-36-1 Tel.03(801)1249