

はじめに

以前から国産エンジンの歴史的な記録をまとめる計画を持っていたが、ようやく陽の目を見ることになった。こつこつとため込んだ資料をもとに、足りないところをメーカーの資料や月刊誌で補ったものである。

開発に携わった多くの技術者の方々の長年にわたる研鑽と情熱と切羽詰まった要求に応えようとする努力が、ひとつひとつのエンジンに例外なく込められていると思うと、大した知識もなく記述することに後ろめたさを覚えざるを得なかったが、技術者の方を対象としたものではなく、クルマの好きな方々にエンジンの変遷やそのときどきのエンジン技術について振り返って楽しんでもらえるものにしてしようとまとめたものである。また、メーカーごとのエンジン開発の思想や姿勢について考える材料になればとも思っている。

言うまでもないことだが、優秀なエンジンであるためには総合的なバランスがとれていて、開発の狙いがユーザーに直接的にフィーリングとして伝わるものであり、必ずしも最高出力が高いことではない。しかし、エンジン性能の目安として大切な数値であり、排気量との関係で技術レベルの基準でもある。とはいえ、最高出力を高くするために中低速域の性能を犠牲にしたものは、特別な場合を除いて優れたエンジンとはいえない。

また、エンジンの軽量コンパクト化についてもなんども触れているが、その目安となるエンジン重量は計測する際の条件の違いでかなり変化するもので、単純に比較できない場合が多い。記述されている数値を参考にして、評価は総合的にくださることになるが、エンジンは車両に搭載されて初めて機能するものであるから、評価そのものもかなりむずかしさを含んでいる。

エンジンの半世紀を振り返ってみれば、日本のメーカーがどのように半世紀を歩んできたかのいったんを窺うことができるが、その流れを追うのはたいへんなので、国産乗用車用ガソリンエンジンを中心にたどり、軽自動車やトラック用エンジンなどには触れていないことをお断りしておきたい。また、我々の理解の浅さにより、重要な技術やエンジンが抜けているかもしれないが、ご容赦願うとともにご指摘いただければ幸いである。

最後になったが、各メーカーで開発に関係した技術者の方々を始め、メーカーのエンジン関係者や広報関係の方々にお世話になったことを感謝したい。また、お忙しい中を当方の疑問に対してお答えいただき、多くの知識を授けていただいた林義正先生に感謝する次第です。もちろん、内容についての責任はいっさいGP企画センターにあることは言うまでもありません。

目次

第1章 世界水準の日本の自動車エンジン	7
1-1. 環境の変化と日本の自動車産業の発展.....	7
1-2. 日本メーカーのエンジン開発の変遷.....	8
1-3. 大きな曲がり角となった排気規制とオイルショック.....	9
1-4. エンジンの進化を1000ccエンジンで見る.....	11
第2章 戦後のサイドバルブエンジンの時代	13
2-1. 民需転換で苦勞するメーカー.....	13
2-2. トヨタの小型車用S型エンジンの開発.....	14
2-3. ダットサンエンジンの特徴と改良.....	17
2-4. オオタの小型車用エンジン.....	20
2-5. エンジンの改良と性能向上.....	22
第3章 国民車構想の影響と1000cc級エンジンの開発	25
3-1. クルマの普及を目指した国民車構想の影響.....	25
3-2. トヨタの新しい1000ccOHVのP型エンジン.....	26
3-3. 日産の主流となったストーンエンジン.....	28
3-4. トヨタの大衆車パブリカ用空冷2気筒エンジン.....	34
3-5. 三菱500用500ccエンジン.....	37
3-6. 日野コンテッサ900エンジン.....	38
3-7. サイドバルブエンジンからOHV型エンジンへの移行.....	39
第4章 新1500ccエンジンの登場とその改良	41
4-1. 乗用車生産の増大と新型エンジンの登場.....	41
4-2. 高級車志向のプリンスの新開発エンジン.....	42
4-3. プリンス1500ccエンジンの改良過程.....	45
4-4. トヨタの最初の1500ccエンジンR型の誕生.....	49
4-5. 全面改良されたトヨタ2R型エンジン.....	51
4-6. 日産の最初の自主開発エンジンG型1500cc.....	54
4-7. 周辺技術の向上による貢献.....	57
第5章 エンジン排気量拡大とV8エンジンの登場	59
5-1. 車両規定の改定によるエンジン排気量の拡大.....	59
5-2. プリンスと日産の1500ccエンジンの拡大.....	60
5-3. いすゞベレル用のエンジン.....	63
5-4. 新エンジンとして誕生したトヨタ3R型1900ccエンジン.....	65
5-5. トヨタの普通車用オールアルミ製V型8気筒エンジン.....	67
5-6. 日産の大排気量エンジンの開発.....	71
5-7. 軽量化とエンジンのアルミ合金化について.....	74

第6章 直列6気筒OHC型エンジンの登場.....76

6-1.強まるエンジンの高性能化要求.....	76
6-2.日本初の直列6気筒OHCエンジンを開発したプリンス.....	77
6-3.トヨタの直列6気筒OHCエンジン.....	80
6-4.日産の直列6気筒OHCのL20型エンジン.....	83
6-5.三菱デボネア用直列6気筒エンジン.....	86
6-6.エンジンの仕様と高性能化.....	87

第7章 1960年代の1000cc級エンジンの競演.....89

7-1.新規参入メーカーが1000ccエンジン車市場を確立.....	89
7-2.ファミリア用の先進的な白いエンジン.....	90
7-3.ダイハツコンパノ用800ccエンジン.....	94
7-4.三菱コルト1000用ハイカムシャフトエンジン.....	97
7-5.日産のダットサンサニー用OHV1000ccエンジン.....	99
7-6.トヨタのカローラ用1100ccエンジン.....	101

第8章 1960年代後半の個性的なエンジン.....104

8-1.1960年代後半の自動車業界の状況.....	104
8-2.FF車スバル1000用水平対向エンジン.....	105
8-3.注目されたマツダロータリーエンジンの登場.....	108
8-4.特異な存在としてのホンダとそのエンジン.....	113
8-5.三菱とスズキの2サイクル3気筒エンジン.....	116

第9章 1960年代後半の1500cc級エンジンの開発.....119

9-1.構造的に進んだ日本のエンジン.....	119
9-2.マツダルーチェのデビューと新型1500ccエンジン.....	120
9-3.日産プリンスの1500ccOHC型G15エンジン.....	122
9-4.一新して登場の日産L13型とL16型エンジン.....	125
9-5.コロナゴールデンシリーズ用OHC1600cc7R型エンジン.....	129
9-6.水準を抜く性能の三菱ギャラン用OHC4G3型エンジン.....	132
9-7.ピストンエンジン以外のエンジンに対する関心の高まり.....	134

第10章 1960年代から70年代の高性能エンジン.....137

10-1.自動車レースとメーカーの動き.....	137
10-2.日産フェアレディ用の高性能エンジン.....	138
10-3.トヨタ2000GT用のDOHCエンジン.....	140
10-4.トヨタ1600GTの9R型及びマークII GSSのDOHCエンジン.....	142
10-5.スカイラインGTR用DOHC4バルブS20型エンジン.....	145
10-6.いすゞ117クーペ用G161W型エンジン.....	148
10-7.三菱ギャランGT0用4G32型DOHCエンジン.....	150
10-8.トヨタのDOHCエンジンの大衆化路線の先駆け.....	152
10-9.レースと高性能エンジンの開発.....	155

第11章 排気規制と1970年代のエンジン.....157

11-1.排気規制の実施.....	157
11-2.排気規制に対応するエンジンの問題.....	160

11-3. ホンダシビックエンジンの登場と CVCC エンジン	162
11-4. 東洋工業のロータリーエンジンの排気対策とオイルショックの影響	166
11-5. 三菱のエンジン展開と排気対策	169
11-6. トヨタのエンジン展開と排気対策	172
11-7. 日産の排気対策と1970年代のエンジン展開	177
11-8. そのほかのメーカーの動き	181

第12章1980年代のFF車用を中心とした軽量エンジン……184

12-1. 排気規制を乗り越えた新時代の到来	184
12-2. 日産の新型エンジンの登場	186
12-3. トヨタの軽量コンパクトエンジン	189
12-4. マツダの新開発軽量コンパクトエンジン	192
12-5. 三菱の新しいエンジン	194
12-6. ホンダのシティ用を始めとする新エンジンの登場	195
12-7. FFジェミニ用1500ccエンジンそのほか	198

第13章ターボ化とDOHC化による高性能エンジンの出現…201

13-1. 新しい高出力の追求競争の展開	201
13-2. 日産の高性能エンジン開発とターボエンジンの展開	202
13-3. ツインカム路線でトレンドをつくったトヨタの動き	209
13-4. ホンダのターボとDOHCエンジンの開発	218
13-5. ロータリーエンジンの新しい展開とマツダのDOHCエンジン	221
13-6. フルライントーボを基本にした三菱の路線	226
13-7. そのほかのメーカーの高性能エンジンの登場	229

第14章V型エンジンの登場とその普及……231

14-1. 1980年代の好景気により進んだエンジンの高級化	231
14-2. 先頭を切って開発した日産のV型エンジンの展開	232
14-3. ホンダのV型エンジンの展開	239
14-4. 三菱のV型6気筒エンジンの展開の仕方	242
14-5. マツダのV型エンジンの積極的な展開	244
14-6. 後発となったトヨタのV型6気筒の登場とその後の展開	247

第15章1990年代の新エンジンと技術……252

15-1. 燃費性能と排気性能の向上が必須となる中で	252
15-2. 全領域でリードした技術を見せたトヨタ	254
15-3. 日産の新型エンジンの登場と新技術の採用	270
15-4. ホンダのVTECエンジンと個性的な新型エンジン	278
15-5. 直噴のGDIエンジンに行き着いた三菱	286
15-6. そのほかのメーカーの動き	290

第1章

世界水準の日本の自動車エンジン

1-1. 環境の変化と日本の自動車産業の発展

国際的な提携や合併などにより、自動車メーカーのグローバルな競争が一段と激しくなってきた。同時に、自動車の動力のあり方が将来に向けて大きな課題になっている。

今なお主流となっているガソリンエンジンの進化を図るだけでなく、ハイブリッドエンジンや燃料電池などという新しい動力の技術開発が重要になってきている。しかし、次の世代の自動車用動力のひとつとして有力視されている燃料電池車の開発を見てもその実用化は生やさしいものではなく、そのことが世界的な提携や連合を促す要因の一つとなったといえる。

ガソリンエンジンが自動車用動力として主流の地位についてから随分経っているが、その間に膨大な数のエンジンが多くメーカーによって開発・生産され、技術者たちの絶え間ない研究や実験により進化をとげている。

自動車の販売は景気の波に左右されるところがあるが、エンジンの開発や性能に関しても、環境の変化や時代の社会的な要求の変化に大きな影響を受けている。

ガソリンエンジン車が主流になってから一世紀以上がたつが、最初の50年ほどは、エンジンの性能を上げることが主要な課題だった。排気をまき散らし、多少燃費が悪くても、壊れずによく走ることを保証する動力であることが技術追求の中心だった。

エンジンの出力を上げること、エネルギー効率をよくすることが自動車の技術進化の原動力だった。エンジン性能が向上することでボディスタイルも変化し、クル

マの最高速も次第に上がっていった。昨日のスポーツカーのスピードが、今日の一般的な乗用車のものとなり普及した。

自動車用エンジンは、技術の進化による性能向上につれて機構が複雑になっている。近年のDOHC4バルブエンジンは、電子制御され各種の可変システムが導入され、かつて前のサイドバルブエンジンに比べると、部品点数は大幅に増えている。

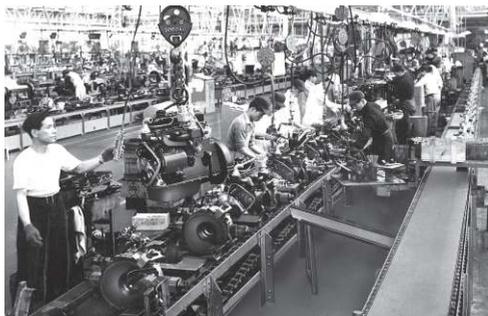
当然、エンジンの生産コストがかかるものになるが、車両の価格は比較的安く抑えられているのは、生産部門でも技術進化が顕著なこともあるが、量産効果によるところが大きい。性能向上とともに生産コストをいかに抑えることができるかがメーカーにとって重要な課題である。車両の多様化に対応してエンジンのバリエーションを豊富にする要求に応えようと、従来からある生産設備を活用して効率を高める努力が続けられてきた。

実用性を優先した車両とスポーツタイプの車両ではエンジンに対する要求が違ってくるが、まったく異なるエンジンにしたのでは開発から生産までコストがかかりすぎてしまう。共通の部品を多くすることでコストを抑えるのが常套手段で、そのうえで多様な要求に応えるようにバリエーションを増やすのもエンジン開発の技術である。先輩であるアメリカのメーカーから日本のメーカーは多くを学んだが、時代の要求に応えながら各メーカーがどのように開発し実用化してきたかを検証することも、なかなか興味のあるところだ。

1-2. 日本メーカーのエンジン開発の変遷

日本は欧米に遅れて自動車産業が成立し、戦後の混乱を経て経済が立ち直り、所得水準が上がることで自動車の需要が活発になり、メーカーがそれによって成長し、欧米のメーカーと肩を並べるに至った。日本の乗用車用エンジンについて振り返ってみる場合、その進化は、初めはゆっくりとしたものだったが、モータリゼーションの発展とともに1960年代に入って急激に技術進歩が促進されていった。

戦後すぐの年間1000台から数千



1953年当時のトヨタR型エンジンの組立ライン。

しく開発されたトヨタのエンジンは、構造がシンプルなサイドバルブ式だった。

トヨタが戦後の混乱の中で新エンジンの開発に踏み切ったのは、日産やオオタと違って手持ちの小型車用のエンジンがなかったからである。自動車の主流となる小型車部門への進出は、大衆車を量産することを企業の大きな目標に掲げるトヨタにとっては、戦後の最初の大きなプロジェクトだった。

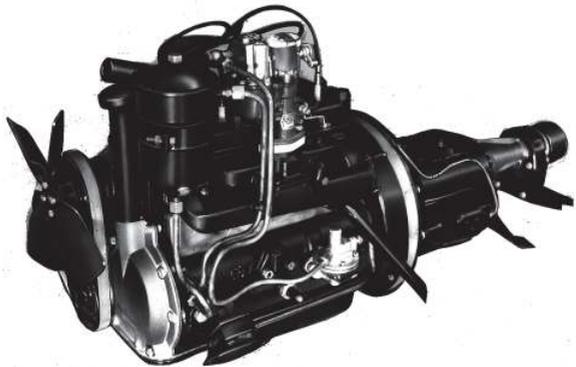
企画の検討では、1200ccという案もあったが、きりのいい1000ccに決定、ベビーフォードを参考にしながら仕様が決められた。トヨタでも戦前に2ストロークエンジンのドイツのDKWを参考にしてダットサンに対抗する小型車の開発を進めた時期もあったが、戦争が激しくなり中断したままになっていた。

1945年の終わりに設計が開始されたが、この時点では乗用車の生産は許可されておらず、将来に備えたものとして、発売の予定がない状態で始められている。資材不足の中での開発であったが、1946年の秋には試作エンジンが完成、テストが開始された。ボア 65mm・ストローク 75mmの水冷直列4気筒 955ccである。

性能的に限界のあるサイドバルブ式であっても、新しく設計されるトヨタS型エンジンは、戦前に設計された日産やオオタのエンジンよりも機構的に進化したものになっている。

日産やオオタのエンジンの冷却方式はウォーターポンプがない自然循環方式だった。機構をシンプルにすることが優先され、出力的にもあまり高くなかったから、それで問題がなかった時代の設計である。トヨタS型は、ウォーターポンプを備えた強制循環式、オイルも全圧送式を採用している。また、クランクケース内のガスをベンチレーターにより外部に吸い出してロス軽減が図られている。クランクシャフトの回転を支えるメインベアリングも、日産やオオタではクランクシャフトの両端の2ベアリングであったが、トヨタS型では3ベアリングである。

トヨタS型エンジンは、最高出力 27ps/4000rpm、最



1946年に完成したトヨタS型エンジン。スモールエンジンという意味でS型と命名されたという。

れている。シリンダーライナーは上部1か所、下部2か所のゴムリングでシールされている。

シリンダーヘッドは高さを抑えるために冷却水通路を狭くしているが、水の流れが悪くならないよう配慮されている。シリンダーヘッド上にある特殊鋼製のカムシャフトは、アルミ合金鋳物の5か所のブラケットで支持されている。

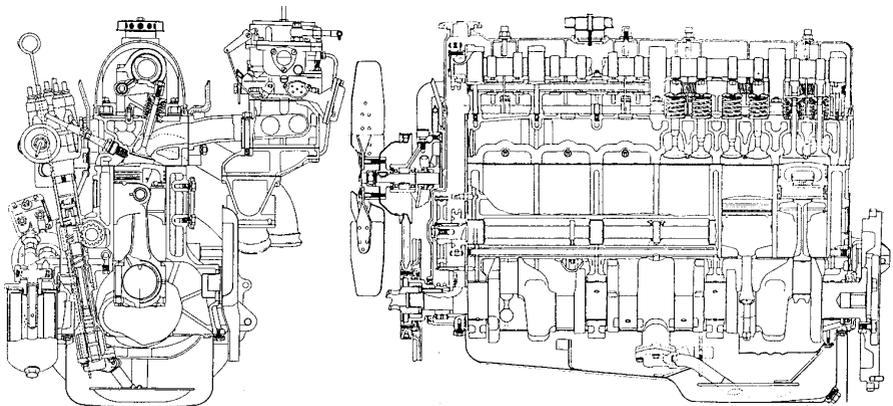
カムシャフト駆動はタイミングチェーンが長くなるので苦労したところだ。ジャガーエンジンを手本にして2段がけにしている。シリンダーブロックにある

中間軸でクランクシャフトの回転を半分にし、この軸上のギアからチェーンでカムシャフトを駆動している。2段にしたのはチェーンの伸びを小さく抑えるためだが、チェーンの伸び対策の問題がOHCエンジンにする場合のネックとなっていた。

タイミングチェーンの耐久性の確保と伸びを防ぐために複列チェーンにして、一次側にも二次側にもアジャスターとテンショナーを装備し、カム側及びクランク側のギアのチェーンとの摺動面を高周波焼き入れした炭素鋼にしている。



グロリアに搭載されて姿を見せた直列6気筒OHC2000ccのプリンスG7型エンジン。

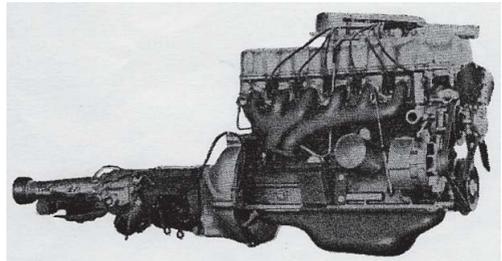
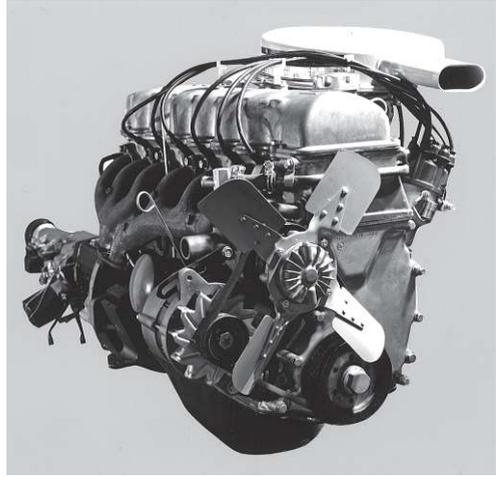


G7型エンジンをスケールアップした2500ccのG11型エンジン。

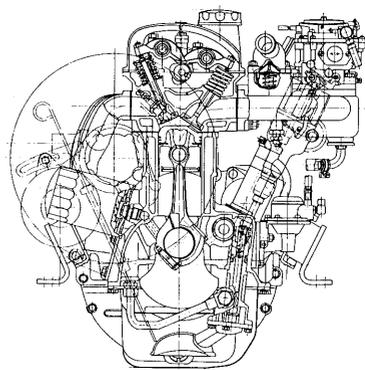
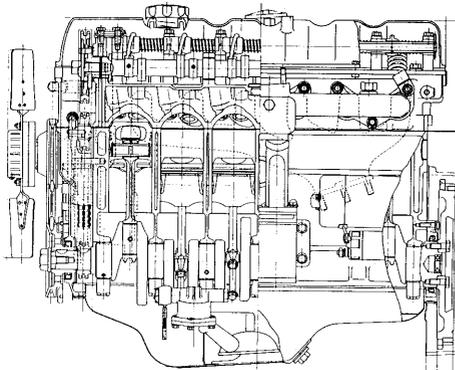
伝統をもつクラウンのイメージアップのためにも、なめらかな吹き上がりで振動の少ない直列6気筒エンジンが必要になり、クラウンのマイナーチェンジのタイミングに合わせて開発された。

ボア・ストロークは75mmとプリンスG7型と同じであるが、機構的に違っている主なところは、シリンダーヘッドがアルミ合金になっていること、燃焼室が半球型となり、吸排気がクロスフロータイプになっていること、カムシャフトのタイミングチェーンが1段がけになっていること、クランクシャフトのメインベアリングが7か所であることなどである。

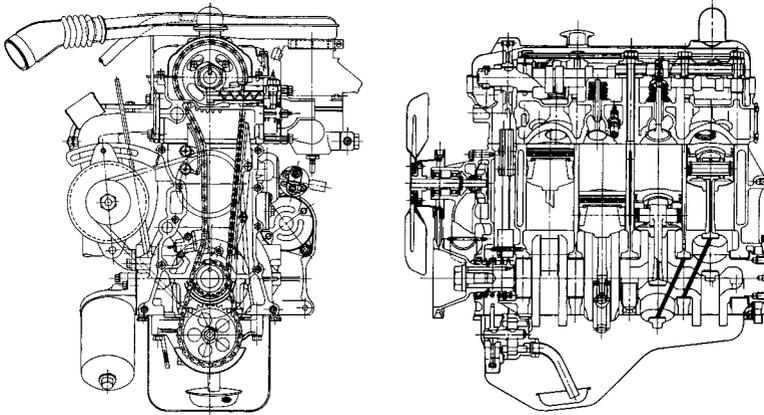
OHC型で半球型燃焼室にしたことによって、吸排気バルブ径を大き



直列4気筒3R型に代わりクラウンの主力エンジンとして登場したトヨタM型6気筒エンジン。



OHC型で半球型燃焼室を持つトヨタM型エンジン。

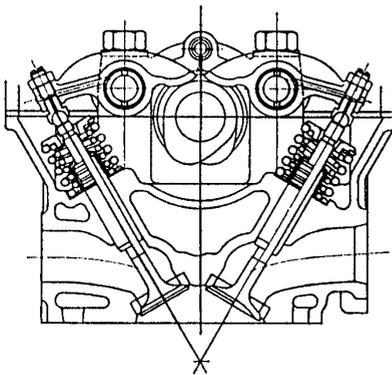


マツダルーチェ用UB型1500ccエンジン。

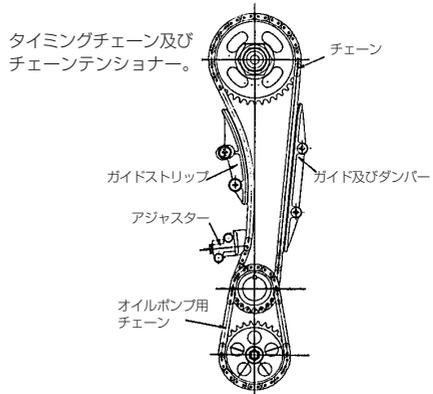
球形、バルブ挟み角は60度と大きい方ではなく、吸入空気量を多くすることばかりにとらわれず、スムーズな燃焼にすることで性能の向上を図ろうとしている。

シリンダーヘッドはアルミ合金製、シリンダーブロックは鋳鉄製。シリンダーライナーは一体式のディープスカートタイプ、ボアピッチは中央部92mm、そのほかは86mmとしてエンジン全長を短縮、シェルモールド法による精密鋳造で肉厚は3.5mmと薄くし、エンジン重量131kg（整備重量）に抑えている。

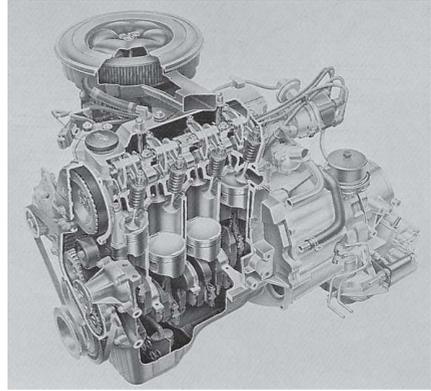
燃焼室は吸気バルブと排気バルブそれぞれに球形になっているから厳密には多球型ともいえる。吸気バルブ径38mm、排気バルブ径32mm、バルブリフト9mm、シリ



UB型エンジンのシリンダーヘッド断面。



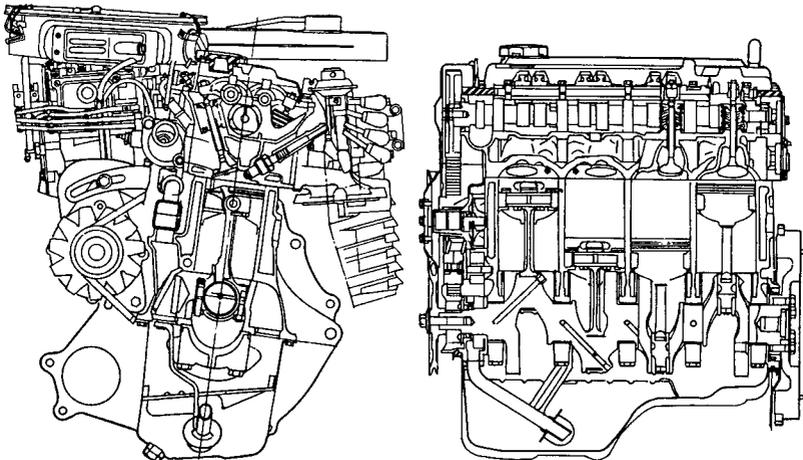
ポートはスワールを発生させる形状にしている。シリンダーヘッドはアルミ合金製、シリンダーブロックは鋳鉄製と変わらないが、ロッカーアームやオルタネーターブラケットなどのアルミ化、フロントカバーや外装部品のプラスチック化が図られている。軽量化の中心はシリンダーブロックである。シリンダー間隔の縮小などで全長の短縮を図り、薄肉化や贅肉の除去により、従来型と比較してE13型で15kg、E15型で13kgの軽量化を達成している。E15型の高



OHC1500cc E15型エンジン。

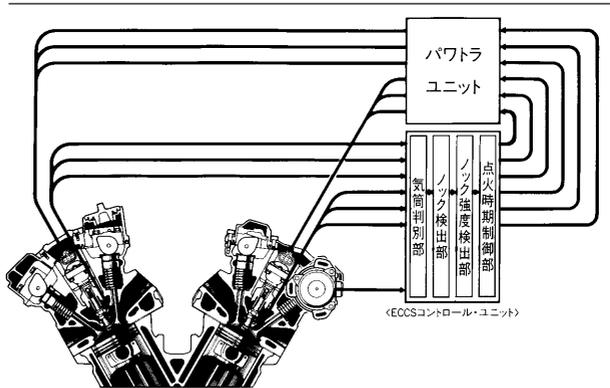
性能仕様は圧縮比9.3、ノックセンサーが装着されて点火時期の最適化による性能向上が図られている。電子制御キャブレターを採用して酸素センサーと組み合わせ空燃比の制御を実施、燃焼の改善などで燃費をよくしている。E15型には電子制御燃料噴射装置付きがあり、バルブタイミングなどは変更されている。

CA16&18型はL型を改良したZ型の後継で、徹底した軽量化が図られているのが特徴である。CA16型はボア78mm・ストローク83.6mmの1598cc、CA18型はストロークは同じでボアを83mmにして1809cc、4連サイアミーズ式のシリンダー、ハー



ブルーバードやパイロットなどに搭載されたCA18型エンジン。

翌89年にはツインターボ仕様のVG30DETT型がフェアレディZに搭載されて登場、吸気系を改良して両バンクにそれぞれターボとインタークーラーを装着、ピストン頭部近くを重点的に冷却するためにクーリングチャンネル付きのピストンを採用、280psという出力を達成している。



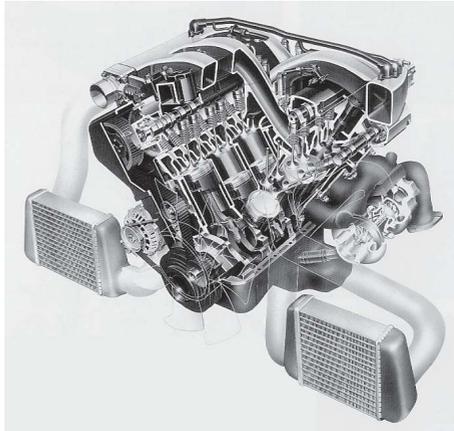
気筒ごとにノッキングを検知し低下時期を制御する気筒別燃焼制御システム。

1989年には、VIP用乗用車であるプレジデントとならぶ日産のフラッグシップカーとして開発されたインフィニティQ45用に新しくV型8気筒DOHC4バルブのVH45DE型エンジンが誕生した。ボア93mm・ストローク82.7mmの4500cc、シリンダーブロックはアルミ合金製、油圧調整式バルブリフターを採用、ローラーロッカーアームの採用でフリクションロスの低減を図っている。

可変バルブタイミング機構を採用し、カムシャフト駆動はチェーンを用い、排気バルブは冷却のためにナトリウム封入式。自然吸気のみで280psを発揮する。



DOHCターボのVG20DET型エンジン。



DOHCインタークーラー付きツインターボのVG30DETT型。



VQエンジンのアルミ合金製シリンダーブロック。



上が旧型のクランクシャフト、下がVQ型のクランクシャフト。



軽量化されたコンロッド。下が旧型。



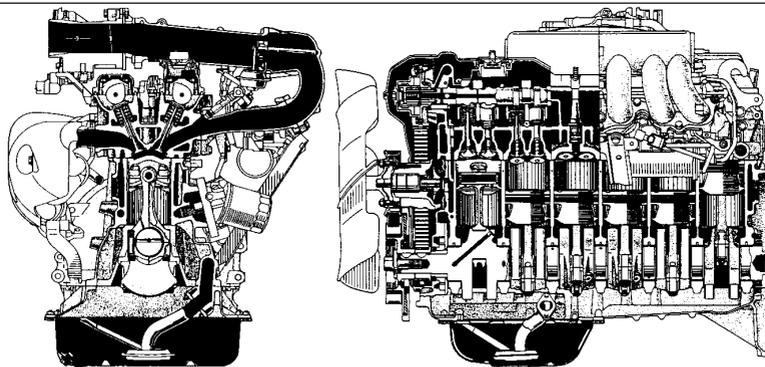
VQ型のピストンユニット。右は2本リング。

が85mm、3000ccのVQ30DE型が93mmである。ストロークを共通化することでクランクシャフトなどの大物部品の共用が図られるほか、シリンダーブロックも構造的に変わらないもので合理化を可能にしている。

アルミ合金製のシリンダーブロックは薄肉鋳鉄のライナーを鑄ぐるみにしたオープンデッキ、オイルパン兼用のロアクランクケースはアルミ製で、給油通路やオイルフィルターのブラケット内蔵、エアコン用のコンプレッサーも取り付けて補機類のレイアウトの合理化とコンパクト化が図られている。

ピストンの軽量化のためにピストンリング幅も薄くし、VQ25DE型では2本リング仕様もあり、VQ30DE型では二硫化モリブデンコートをしたピストンを使用している。フリクションロスの低減のためにクランクシャフトやカムノーズ部分をマイクロフィニッシュ加工で表面粗さを小さくしている。

V型のDOHCなのでカムシャフトは4本になるが、その駆動は両バンクの吸気側カムスプロケットをチェーンで駆動し、吸気側カムシャフトと排気側カムシャフト



トヨタのFR乗用車用直列6気筒1JZ-GE型エンジン。

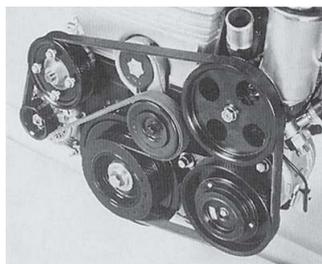
可変吸気管長システムAICS付きである。圧縮比10.0、最高出力180ps、最大トルク24kgm。セラミックタービンを持ったツインターボ仕様の1JZ-GTE型は圧縮比8.5、最高出力280ps、最大トルク37kgmを発揮している。

翌91年にはストロークを14.5mm伸ばして86mmのスクウェアエンジンとした3000ccの2JZ-GE型と同ターボ仕様の2JZ-GTE型がアリストに搭載された。2JZ-GE型は圧縮比10.0、最高出力230ps、最大トルク29kgm、ターボ仕様の2JZ-GTE型は圧縮比8.5、最高出力280ps、最大トルク44kgmである。

最高出力280psというのは自主規制による上限の出力であり、トヨタ乗用車用エンジンとしての最高峰に位置するもので、同じターボエンジンでも1JZ-GTE型よりも2JZ-GTE型の方が2ステージにしてリニアなアクセルレスポンスにするとともに、ビッグトルクにしている。



12バランスイエイトの1JZのクランクシャフト。

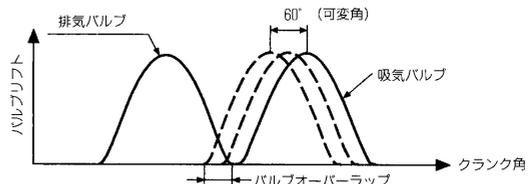
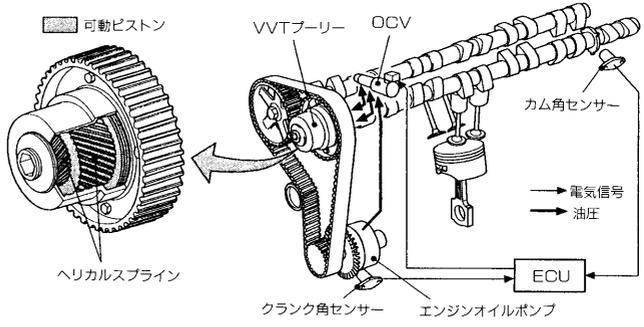


Vリフドベルトによるサーペンタイン駆動システム。



ツインターボの2JZ-GTE型エンジン。

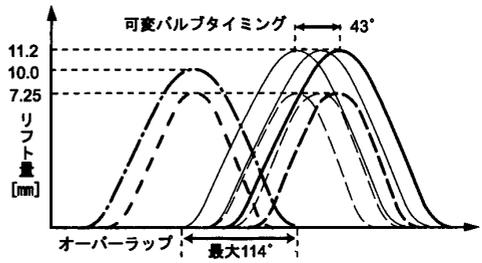
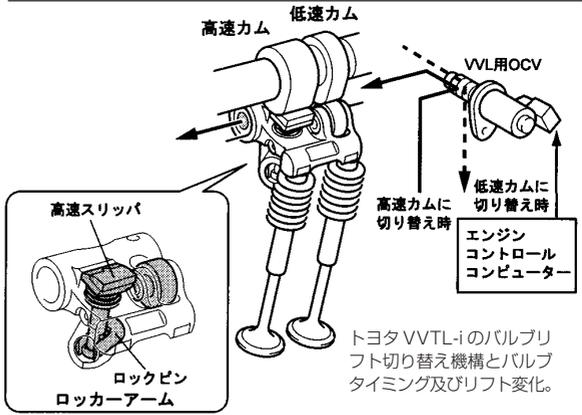
くして、本来なら排出されるはずの排気の一部が吹き替えられて燃焼室内に再吸入されるようになっていることだ。これは内部EGRと呼ばれ、燃焼温度を下げてNOxの発生を少なくする効果を狙っている。



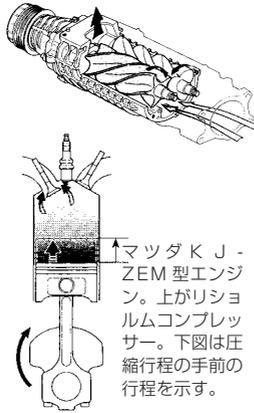
トヨタ VVT-i システムとバルブタイミングの変化。

このVVT-iシステムが主要エンジンに採用され、カムシャフトの可変装置がトヨタエンジンに普及していった。

吸気カムシャフトのバルブタイミングだけでなく、吸排気ともバルブリフト量を変化させるようにしたVVTL-iが採用されるのは1999年の2ZZ-GE型エンジンからである。この新型エンジンについては後に触れるが、可変動弁機構としては最も進化したものである。バルブリフトを可変するには直動式ではいまのところ不可能で、ロッカーアームが設けられている。カムシャフトにも高速用と低速用のふたつのカムロープが用意されており、電子制御により油圧で切り替えられ



しかし、排気量に比して出力は低くなるを得ないために、これを補うためにマツダではリシヨルムコンプレッサーを採用、過給することで吸入空気量を増やし、高トルクを実現している。



↑マツダKJ-ZEM型エンジン。上がりシヨルムコンプレッサー。下図は圧縮行程の手前の行程を示す。



DOHCのKJ-ZEM

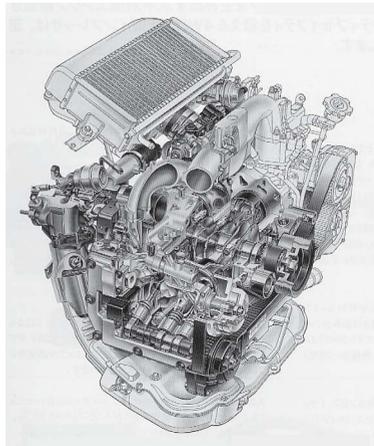
型エンジン（80.3×74.2mm、2254cc）は最高出力220ps/5500rpm、最大トルク30kgm/3500rpm、同じユーノスに搭載された2500ccKL-ZE型の200ps、22.8kgmを大きく上回る性能となり、車両重量1490kg、MC仕様の場合の10・15モード燃費はリッター当たり10.6kmとなっている。

これと同じ仕組みのエンジンがプリウスに搭載されたハイブリッドエンジンにも採用されているが、この場合は効率の良さに目を付けて、出力の低下分を排気量の増大で補い、なおかつモーターによるアシストを受ける機構であり、使われ方が異なるといえる。マツダの場合、性能を追求したことにより、過給装置などコストのかかるエンジンになり、車両価格に跳ね返ったことで評価を得ることができなかった。

(2) スバルの水平対向エンジン

水平対向エンジンと4WDが富士重工業のキーテクノロジーといえる。これをアピールするために高性能RVとしての性格を強めたレガシィとWRCで活躍するインプレッサの高性能がスバルの特徴である。

したがって、高性能セダンで特徴を出した三菱がGDIエンジン路線による実用性能を中心にしたエンジン開発の方向へ進んだのとは対照的になっている。ボアの大きい水平対向エンジン



インプレッサ用EJ20型エンジン。

自動車用エンジン半世紀の記録
国産乗用車用ガソリンエンジンの系譜 1946-2000

編者 GP企画センター
発行者 山田国光

発行所 **株式会社グランプリ出版**
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-32
電話 03-3295-0005(代) FAX 03-3291-4418

印刷・製本 モリモト印刷株式会社