# 1 エンジン

1・1 3S-GTEエンジン……1－2
エンジン本体……1－3
クーリング……1－4
インテーク & エキゾースト……1－7
エンジンコントロールシステム……1－9

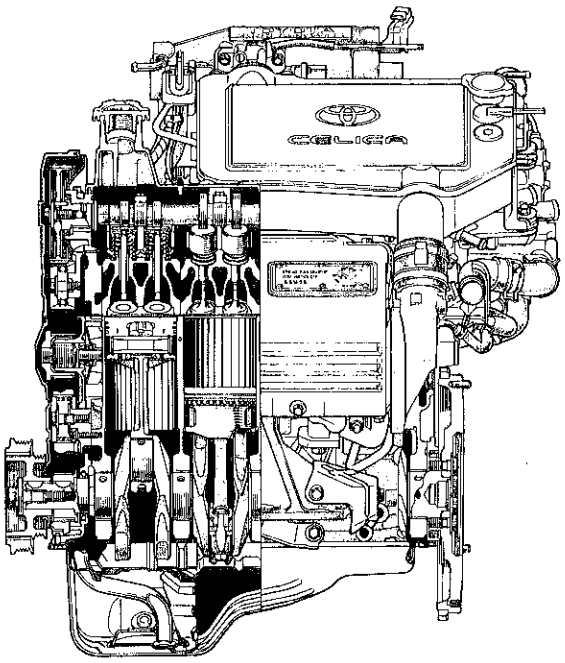


無断複製禁止

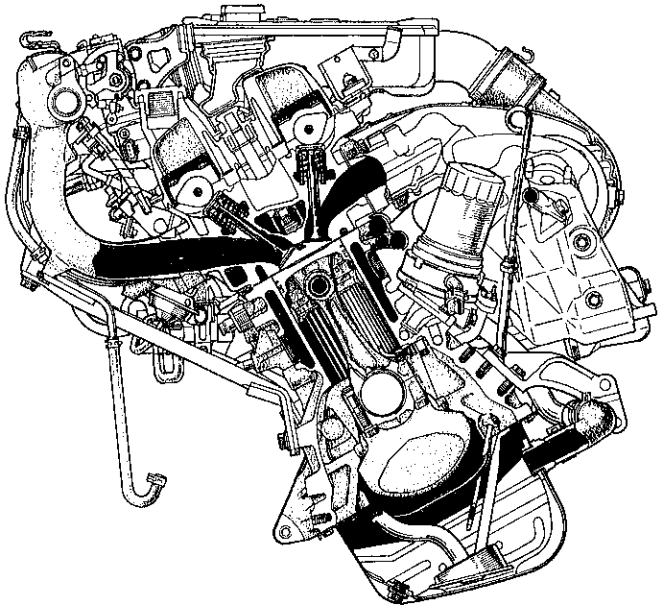
| 1・1 | 3 S-GTE エンジン |
|---|---|

## ■概　要

3 S-GTE エンジンに，水冷式インタークーラーを採用し，大幅な性能向上をはかり，フルタイム 4 WD 車にふさわしい高性能スポーツエンジンとしました。




縦断面



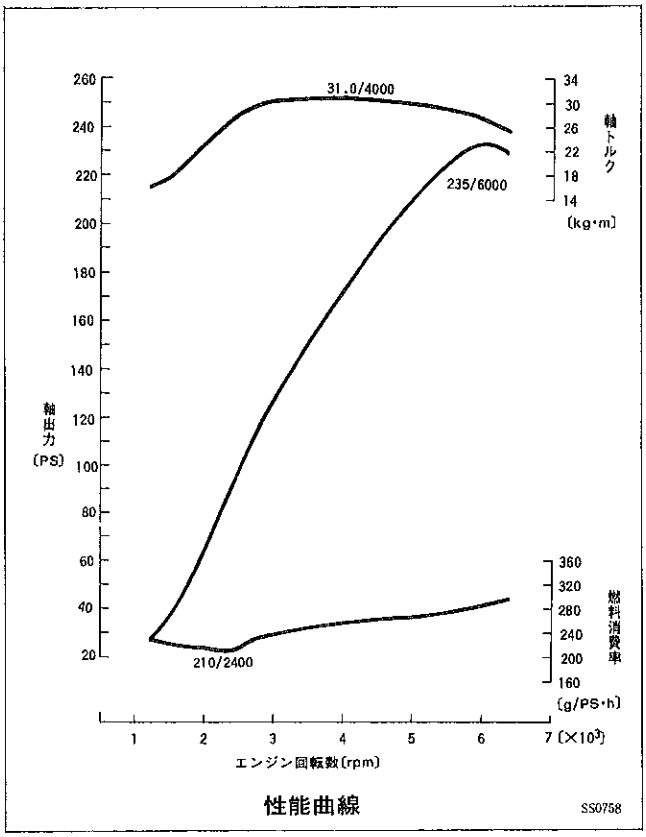
横断面

SS0756, SS0757

無断複製禁止

**仕様**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 総排気量（ℓ） | | | 1.998 |
| シリンダー数および配置 | | | 直列4気筒・横置き |
| 燃焼室形状 | | | ペントルーフ形 |
| 気筒あたり吸排気弁数 | | | 各2 |
| 弁機構 | | | DOHC，ベルト駆動 |
| 内径×行程（mm） | | | 86.0×86.0 |
| 燃料供給方式 | | | EFI |
| 圧縮比 | | | 8.8（無鉛プレミアム） |
| 最高出力（PS/rpm） | | | 235/6000〔ネット〕 |
| 最大トルク（kg・m/rpm） | | | 31.0/4000〔ネット〕 |
| 燃料消費率（g/PS・h）〔rpm〕 | | | 210〔2400〕 |
| 寸法（mm）〔長さ×幅×高さ〕 | | | 670×700×675 |
| バルブタイミング | 吸　気 | 開　き | 8° BTDC |
| | | 閉　じ | 48° ABDC |
| | 排　気 | 開　き | 56° BBDC |
| | | 閉　じ | 0° ATDC |



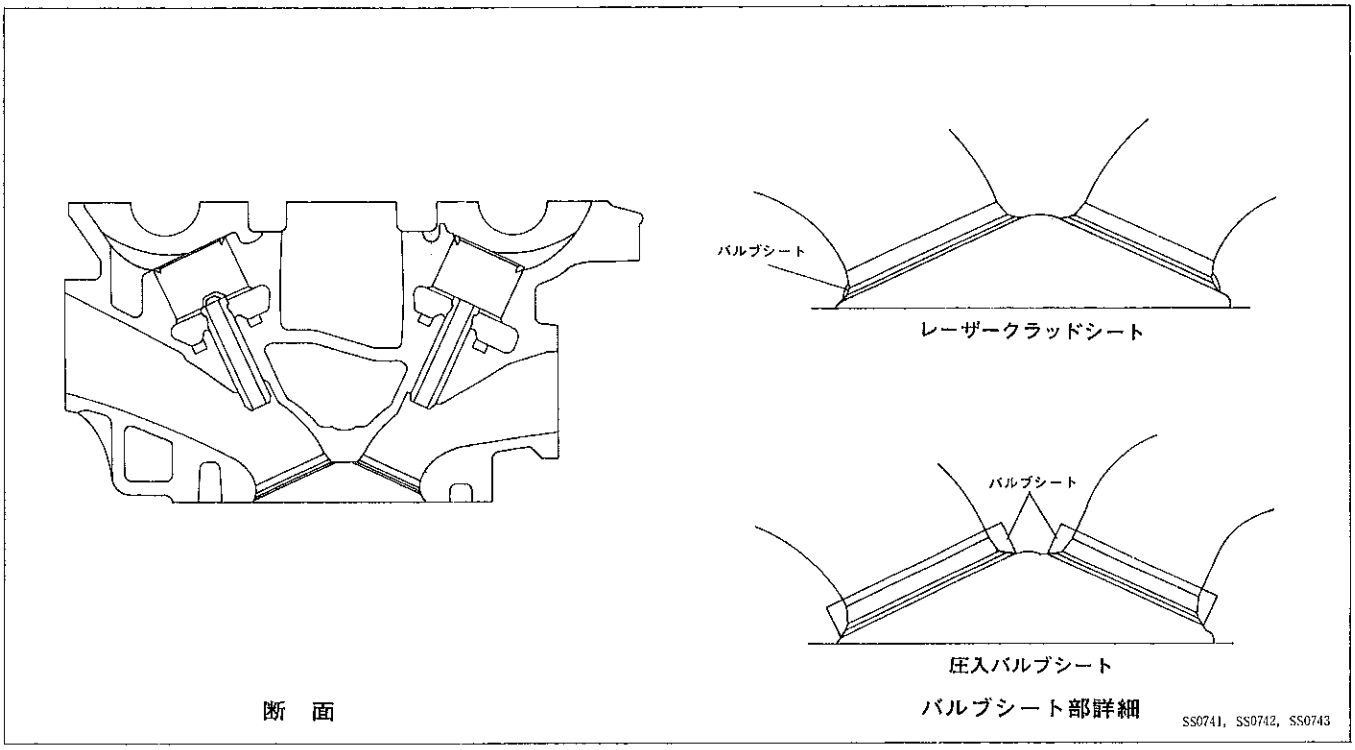
性能曲線　SS0758

## ■機構説明

### □エンジン本体

#### 1．シリンダーヘッド

●シリンダーヘッドの圧入バルブシートを廃止し，レーザークラッドシート*を採用し，バルブ・バルブシート周りの冷却効率の向上をはかりました。



断　面　　バルブシート部詳細　SS0741，SS0742，SS0743

＊レーザークラッドシート：レーザー光を使用し，シート材料を直接シリンダーヘッドに肉盛りしたシート。

無断複製禁止

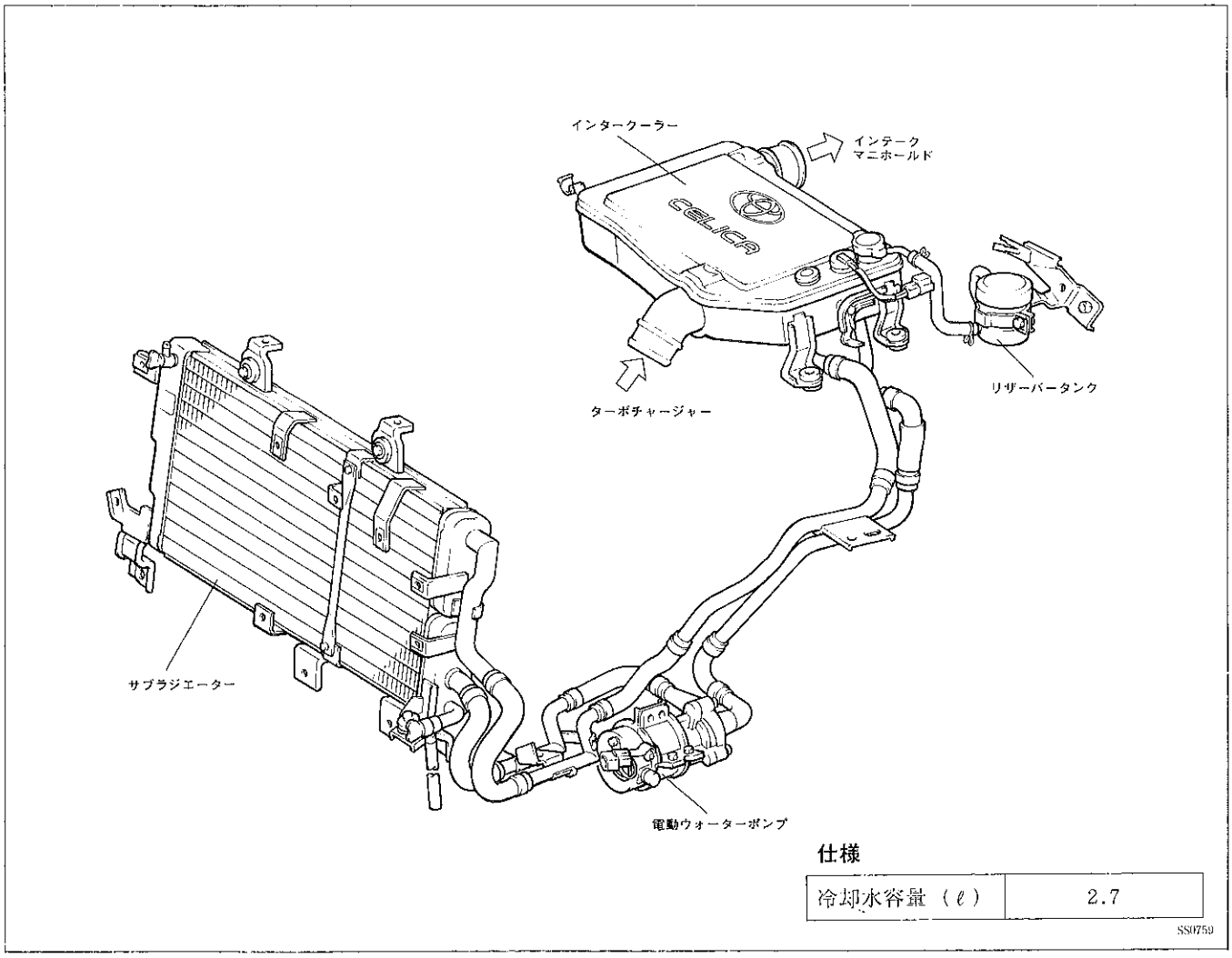
## □クーリング

### 1．水冷インタークーラー

●インタークーラー部の圧力損失の少ない水冷インタークーラーを採用し，レスポンスの向上をはかりました。

●水冷インタークーラーは，ターボチャージャーのコンプレッサーで過給された高温・高圧の空気を冷却することによって吸入効率をさせるとともに燃焼室内のガス温度を下げ，ノッキングの発生を抑えます。

●インタークーラー用の冷却水は，エンジンとは独立の冷却系統を持ち，インタークーラー専用の電動式ウォーターポンプによってサブラジエーターとの間を循環しています。また，インタークーラー内部で熱交換に使用した冷却水は，車両前方に置かれたサブラジエーターに送られ，ここで車両走行によって得られる車速風によって冷却され，再びインタークーラーに導かれます。




**仕様**

| | |
|---|---|
| 冷却水容量（ℓ） | 2.7 |

SS0759

**▶構造と作動**

**【1】構造**

**〔1〕インタークーラー**

インタークーラーはシリンダーヘッドの上部に取り付けられ，ターボチャージャーからの過給空気を冷却します。内部は空気通路と水通路に分れ，この通路を過給空気が通過する間に冷却水と熱交換が行われます。

**仕様**

| | |
|---|---|
| 放熱量（kcal/h） | 3700 |
| コア形式 | ドロンカップ型 |
| コアサイズ（mm）〔幅×高さ×厚さ〕 | 285×65.8×177 |
| フィンピッチ（mm） | 4.0 |
| 冷却水容量（ℓ） | 0.7 |

無断複製禁止

〔2〕サブラジエーター

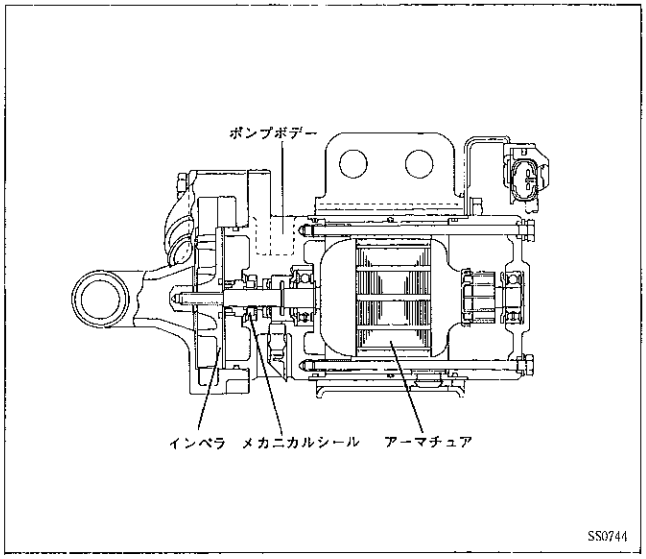
サブラジエーターはラジエーターの車両前方に取り付けられ，インタークーラー内部で熱交換に使用した冷却水を，車両走行によって得られる車速風によって冷却します。

仕様

| | |
|---|---|
| 放熱量（kcal/h） | 4600 |
| コア形式 | チューブ型 |
| コアサイズ（mm）〔幅×高さ×厚さ〕 | 277.8×525×32 |
| フィンピッチ（mm） | 6.0 |
| 冷却水容量（ℓ） | 1.3 |

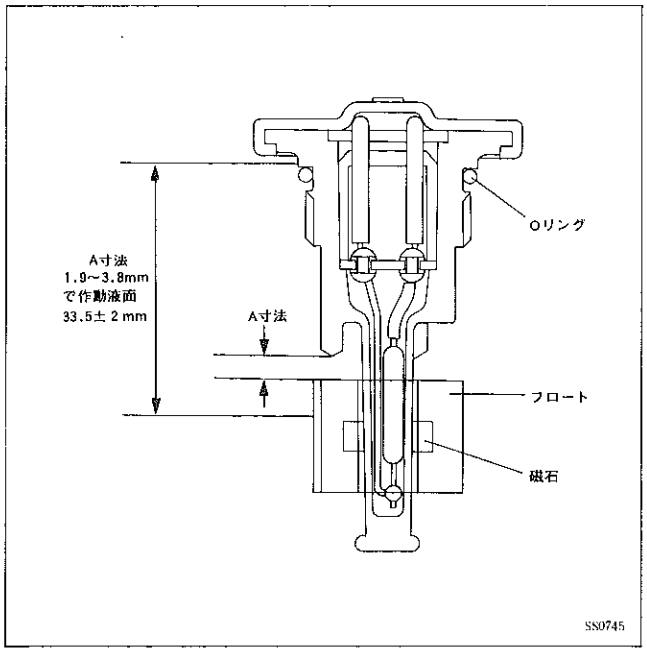
〔3〕電動ウォーターポンプ

電動ウォーターポンプは，冷却水の循環を行い，ポンプとモーター部で構成されています。




〔4〕インタークーラー液レベルセンサー

インタークーラー用冷却水が基準レベル以下になると，フロートが下がり，レベルスイッチはOFFとなります。




無断複製禁止

## 【2】作動

### 〔1〕インタークーラーモーター制御

電動ウォーターポンプのモーターは，アクセル開度（スロットルポジションセンサー），インタークーラー液レベルセンサーなどの信号により，インタークーラーコンピューター（グローブボックス後方）で制御します。

### （1）モーター作動条件（イグニッションスイッチ　ON 時）

① アクセルを踏んでいるとき（スロットルポジションセンサーのアイドル接点 OFF）。

② アクセルを離してから（アイドル接点 ON）所定時間。

### （2）モーター停止条件（イグニッションスイッチ　ON 時）

① アクセルを踏んでいないとき（アイドル接点 ON）。

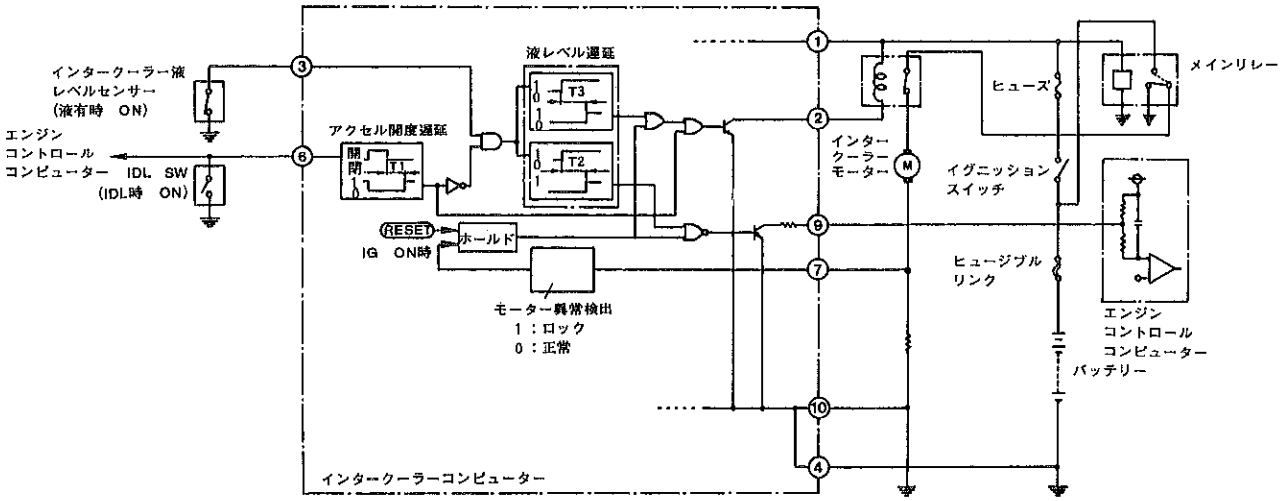
② アクセルを離してから所定時間以上経過しているとき。

③ コンビネーションメーター内のエンジンチェックランプ点灯条件成立時。

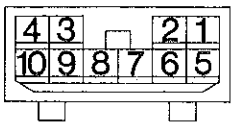
### （3）チェックエンジンウォーニングランプ点灯時

① インタークーラー用冷却水が基準レベル以下になったとき。

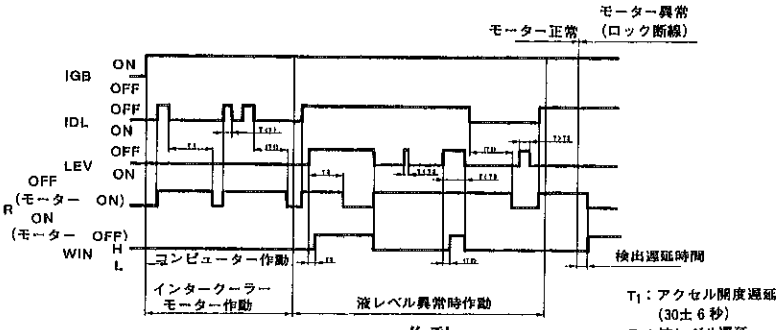
② モーター作動条件でモーターロック，コネクターはずれ，断線が発生したとき。




回　路




コネクター端子配列




作動

$T_1$：アクセル開度遅延
(30±6 秒)
$T_2$：液レベル遅延
エンジン
コントロール
コンピューター
(3±1 秒)
$T_3$：液レベル遅延
モーター駆動用
リレー
(25±4 秒)

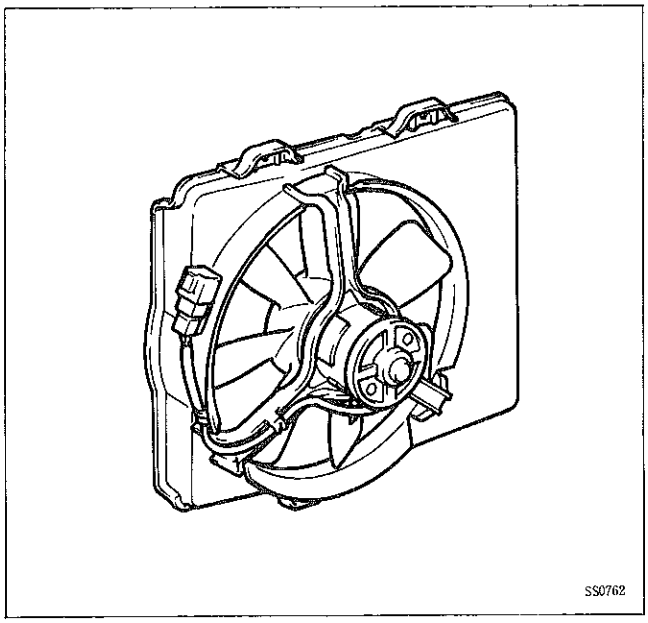
| 端子 No. | 略称 | 接　　続 |
|---|---|---|
| 1 | IGB | バッテリー⊕端子 |
| 2 | R | インタークーラーモーター駆動用リレー |
| 3 | LEV | インタークーラー液レベルセンサー |
| 4 | E | バッテリー⊖端子 |
| 5 | 空 | — |
| 6 | IDL | アイドルスイッチ |
| 7 | M＋ | インタークーラーモーター電流<br>検出抵抗（モーター側） |
| 8 | 空 | — |
| 9 | WIN | エンジンコントロールコンピューター WIN 端子 |
| 10 | M－ | インタークーラーモーター電流<br>検出抵抗（GND 側） |

SS0760, SS0761, SS0746

無断複製禁止

### 2．電動クーリングファン

●水冷インタークーラー用サブラジエーター追加に伴い，定格入力の大きなモーターを採用し，冷却性能の向上をはかりました。



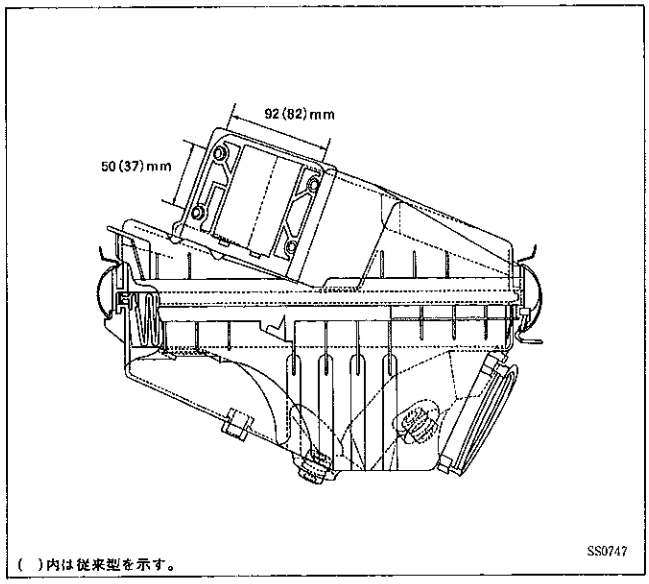

**仕様**

| | | |
|---|---|---|
| モーター | 形　式 | 直流フェライトモーター |
| | 定格電圧（V） | 12 |
| | 定格入力（W） | 160 |
| ファン | 外径（mm） | 300 |
| | 羽根枚数 | 7 |

## □インテーク　&　エキゾースト

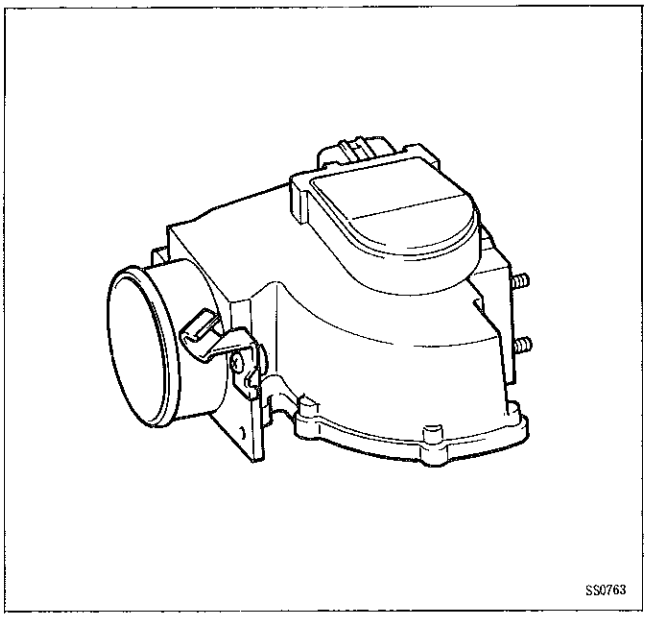
### 1．エアクリーナー

●エアフローメーターの変更に伴い，エアフローメーターの取り付け部を変更しました。




### 2．エアフローメーター

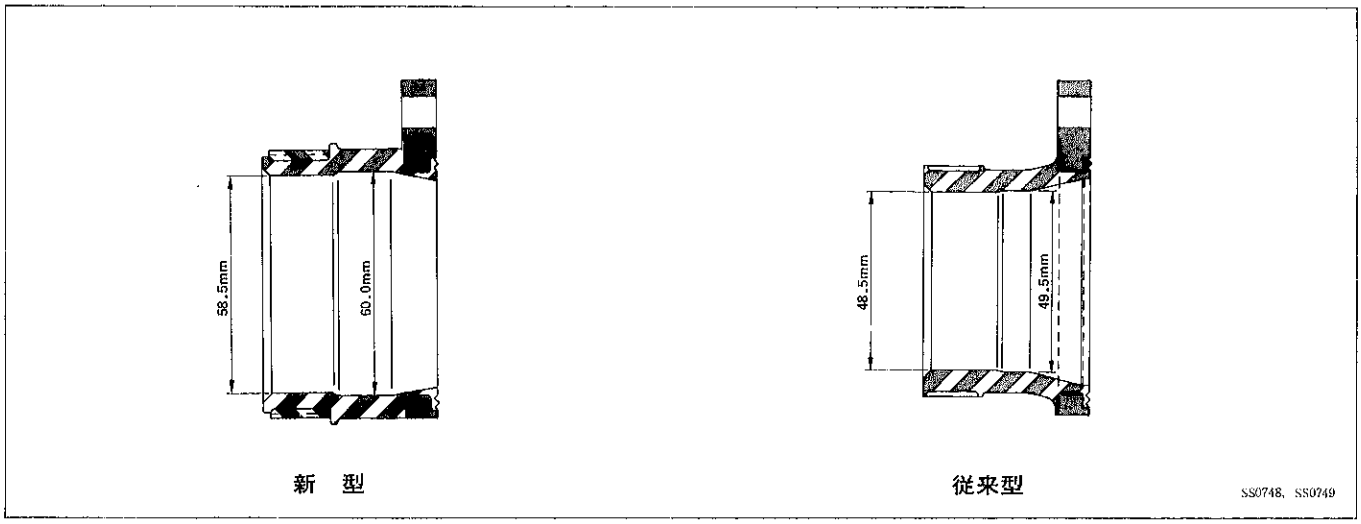
●吸入空気量増大に対応し，空気流量の大きなエアフローメーターを採用しました。




無断複製禁止

## 3．インテークエアコネクター

●吸入空気量増大に対応し，吸入口の径を大きくするとともに，空気の流れを最適化する形状にしました。

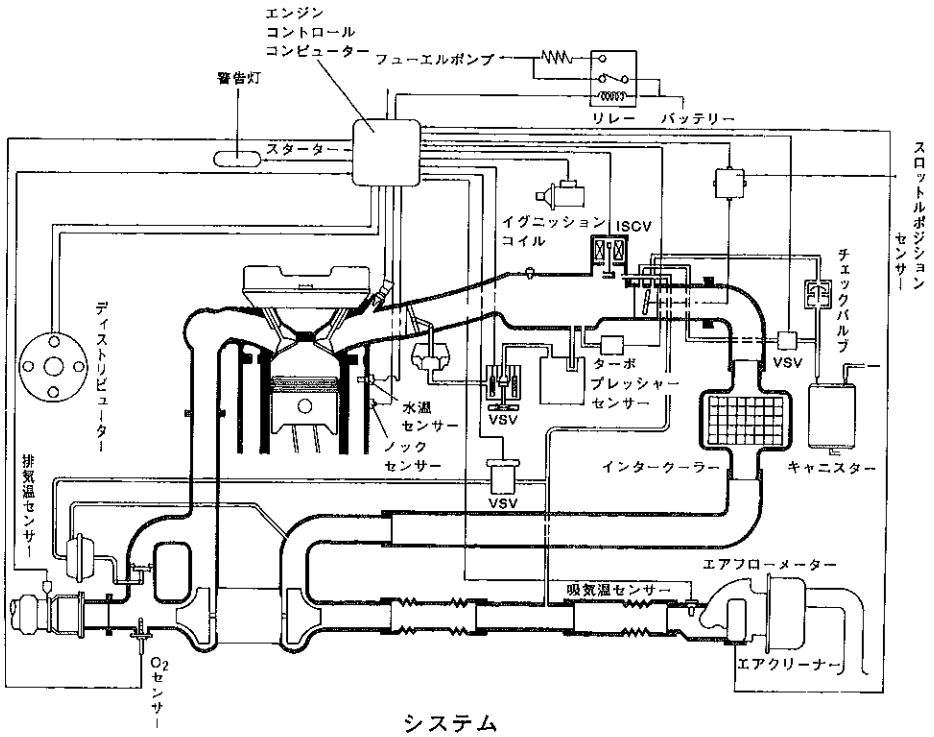



無断複製禁止

## □エンジンコントロールシステム

### 1．エンジンコントロールシステム全般

●ダイアグノーシスにテストモードを採用し，故障診断作業の精度向上および簡素化をはかりました。



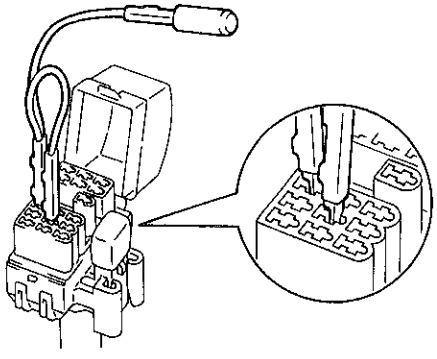

システム

SS0755

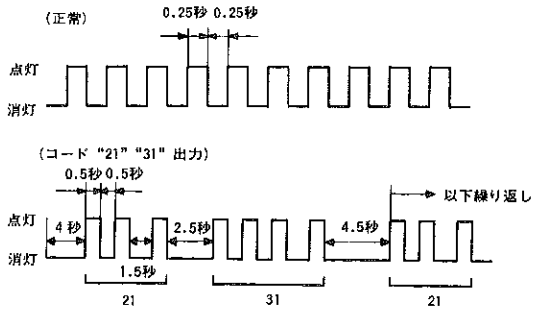
### 2．ダイアグノーシス（自己診断機能）

●エンジンコントロールコンピューター信号系統に異常があった場合，エンジンコントロールコンピューターがコンビネーションメーター内のチェックエンジンウォーニングランプを点灯させ，運転者に知らせます。また，診断結果はコンピューター内に記憶され，ダイアグノーシスコネクターの $T_{E1}$ 端子を短絡し，IDL 接点 ON の状態にすることにより，チェックエンジンウォーニングランプの点滅回数で，異常項目を知らせます。

●$T_{E2}$ 端子を短絡し，一定の手順で運転することにより，$O_2$ センサー，スターター信号，スピードセンサーなどの診断を行うテストモードを採用し，故障診断作業の精度向上および簡素化をはかりました。



ダイアグノーシスコネクター




ダイアグノーシスコード

R2223, ES0729

無断複製禁止

## ▶構造と作動

### 【1】機能

### 〔1〕ダイアグノーシス診断内容

| コード番号 | ランプ点灯 ノーマルモード | ランプ点灯 テストモード | 診断項目 | コード番号 | ランプ点灯 ノーマルモード | ランプ点灯 テストモード | 診断項目 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | ○ | | 回転信号系統1（G，Ne 断線） | 34 | ○ | | 過給圧 |
| 12 | ○ | | 回転信号系統1（G 断線） | 35*2 | | ○ | ターボプレッシャーセンサー系統 |
| 13*1 | ○ | ○ | 回転信号系統2 | 41*1 | | ○ | スロットルポジションセンサー系統 |
| 14 | ○ | | 点火信号系統 | 42*1 | ○ | | スピードセンサー信号系統 |
| 21*2 | | ○ | $O_2$センサー信号系統 | 43*2 | | | スターター信号系統 |
| 22*1 | ○ | ○ | 水温信号系統 | 51*2 | | | スイッチ信号系統 |
| 24*2 | | ○ | 吸気温系統 | 52 | ○ | | ノックセンサー系統 |
| 25*2 | | ○ | リーン異常 | 53 | ○ | | ノック制御系統 |
| 31*1 | ○ | ○ | エアフローメーター系統1 | 54 | ○ | | インタークーラー系統 |
| 32*1 | ○ | ○ | エアフローメーター系統 | | | | |

＊1：はテストモード時検出精度を向上させる項目　＊2：はテストモード時のみ診断する項目

### 〔2〕チェックエンジンウォーニングランプおよび $V_F$ 端子出力

| $T_{E1}$ | $T_{E2}$ | IDL | チェックエンジンウォーニングランプ出力 | $V_F$ 端子出力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | 異常発生時点灯（ノーマルモード） | 空燃比フィードバック判定結果出力 | 0 V：基本空燃比過濃<br>2.5V：正常<br>5 V：基本空燃比希薄 |
| | | ON | | | |
| | ON | OFF | 異常発生時点灯（テストモード） | RAM 値出力 | |
| | | ON | | | |
| ON | OFF | OFF | 診断コード出力（ノーマルモード） | $O_2$センサー出力 | 5 V：リッチ信号<br>0 V：リーン信号 |
| | | ON | | ダイアグノーシス出力 | 5 V：正常<br>0 V：異常 |
| | ON | OFF | 診断コード出力（テストモード） | RAM 値出力 | |
| | | ON | | | |

### 〔3〕テストモード

#### （1）テストモードの診断方法

① $T_{E2}$端子を ON（短絡）した後，イグニッションスイッチ　ON でテストモードに入ります。その際，チェックエンジンウォーニングランプが点滅します。（エンジン始動後消灯）

② テスト操作およびテスト走行を，行います。

③ $T_{E1}$端子 ON（短絡）により，テストモードで検出したコードを出力します。

④ $T_{E2}$端子 OFF またはイグニッションスイッチ　OFF で，テストモードを終了します。

無断複製禁止