

# Group 13B 電子控制化油器

## 目 錄

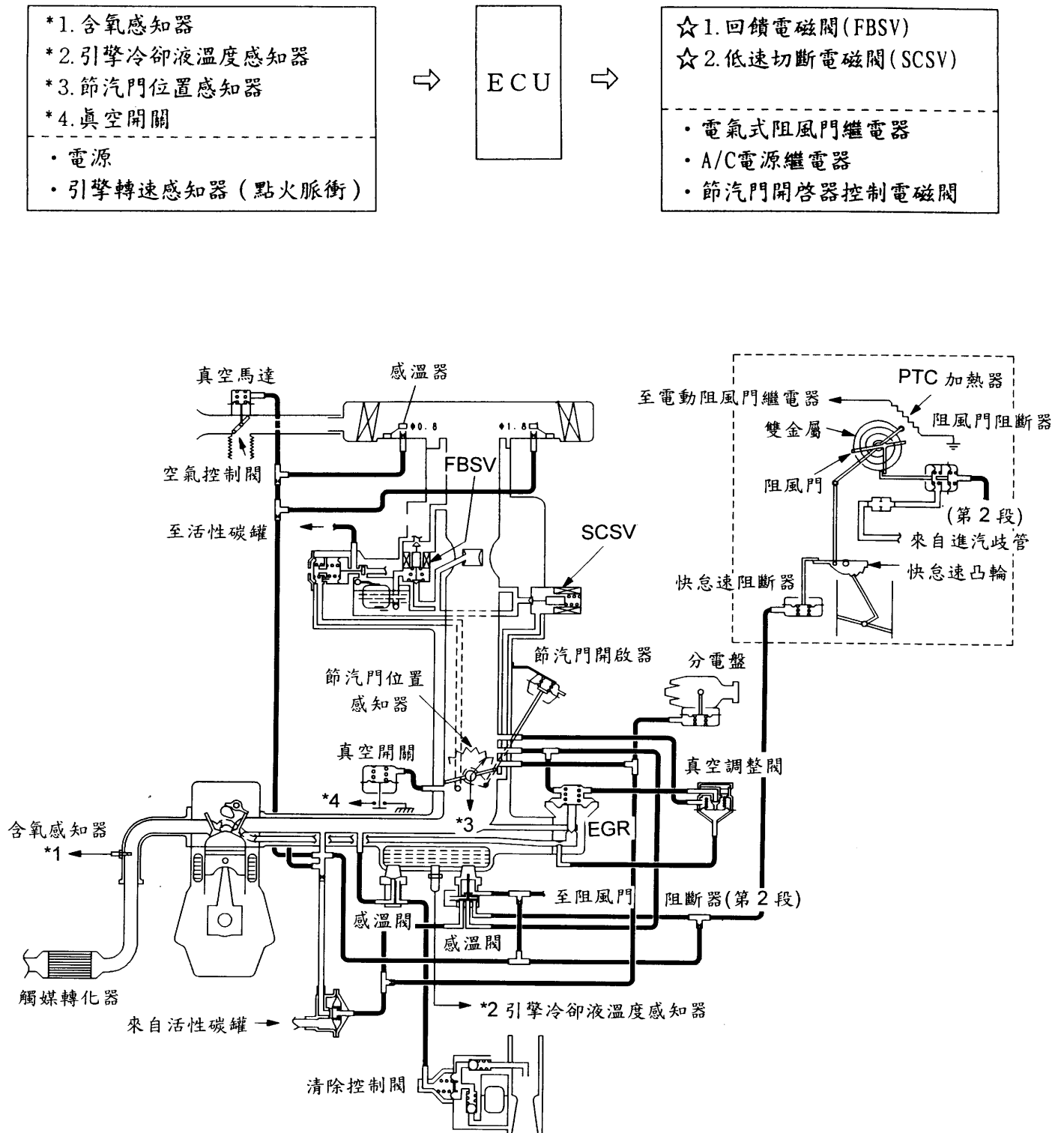
概論.....	13B-1	快怠速的檢查與調整.....	13B-10
維修規格.....	13B-3	輔助加速泵浦(AAP)的檢查.....	13B-12
密封膠.....	13B-3	感溫閥(AAP 控制用)的檢查.....	13B-12
特殊工具.....	13B-3	真空開關控制真空的檢查.....	13B-13
檢修調整要領.....	13B-4	使用 ECI 檢測器的檢查程序.....	13B-14
化油器外觀.....	13B-4	元件位置.....	13B-16
節汽門位置感知器(TPS)的調整.....	13B-5	引擎冷卻液溫度感知器的檢查.....	13B-17
化油器副節汽門的作動檢查.....	13B-5	節汽門位置感知器(TPS)的檢查... 13B-17	
化油器加速泵浦的檢查.....	13B-6	引擎轉速感知器	
阻風門的檢查.....	13B-7	(點火線圈(-)端子)的檢查.....	13B-18
電動阻風門的檢查.....	13B-8	真空開關的檢查.....	13B-18
電動阻風門加熱器的檢查.....	13B-8	含氧感知器的檢查.....	13B-19
電動阻風門繼電器的檢查.....	13B-8	回饋電磁閥(FBSV)的檢查.....	13B-19
阻風門阻斷器系統的檢查.....	13B-9	低速切斷電磁閥(SCSV)的檢查 ...	13B-20
阻風門阻斷器開度的檢查與調整....	13B-9	化油器總成.....	13B-21

## 概論

- 電子控制化油器系統包含偵測引擎狀況的感知器、依據各感知器傳回的訊號來控制系統的引擎 ECU、及在引擎 ECU 控制下作動的作動器。
- ECU 根據連續變化的引擎運轉狀況，控制回饋電磁閥與低速切斷電磁閥，以提供最佳的混合汽到燃燒室。
- 燃油系統包括一個雙喉管下吸式化油器及一個燃油泵浦。燃油從油箱內抽出，並經由燃油濾清器過濾之後，由燃油泵浦送至化油器。另外，多餘的燃油會經由化油器的加速泵浦回流至油箱內。

項 目		規 格
化油器	型式	下吸、雙喉管、回饋式
	阻風門型式	自動(熱臘式)
	主節汽門直徑	32
	副節汽門直徑	35
	回饋電磁閥	作動率循環電磁閥
	低速切斷電磁閥	作動率循環電磁閥
	節汽門位置感知器	可變電阻式
	碗形通氣閥	真空式
引擎 ECU	識別型式 No.	E2T58171
感知器	引擎冷卻液溫度感知器	熱敏電阻式
	含氧感知器	氧化鋯式
	真空開關	接點式開關
	引擎轉速感知器	點火脈衝
作動器	電動阻風門繼電器	接點開關式繼電器
	節汽門開啟器控制電磁閥	ON-OFF 電磁閥
	A/C 電源開關	電磁繼電器

## 系統圖



## 維修規格

項 目		標 準 值
節汽門位置感知器調整電壓 mV		230-270
節汽門位置感知器電阻 kΩ		3.5-6.5
電動阻風門加熱器		應該導通(在 20 °C 時，約 6Ω)
阻風門阻斷器開度 mm	第一段	1.4-1.6
	第二段	2.9-3.1
快怠速(無負載、暖車後、第二段)rpm		2,300-2,700
回饋電磁閥線圈電阻Ω		54-66(20 °C 時)
低速切斷電磁閥線圈電阻Ω		48-60(20 °C 時)
引擎冷卻液溫度感知器 kΩ	20 °C 時	2.1-2.7
	80 °C 時	0.26-0.36
含氧感知器輸出電壓 V		0.6-1.0

## 密封膠

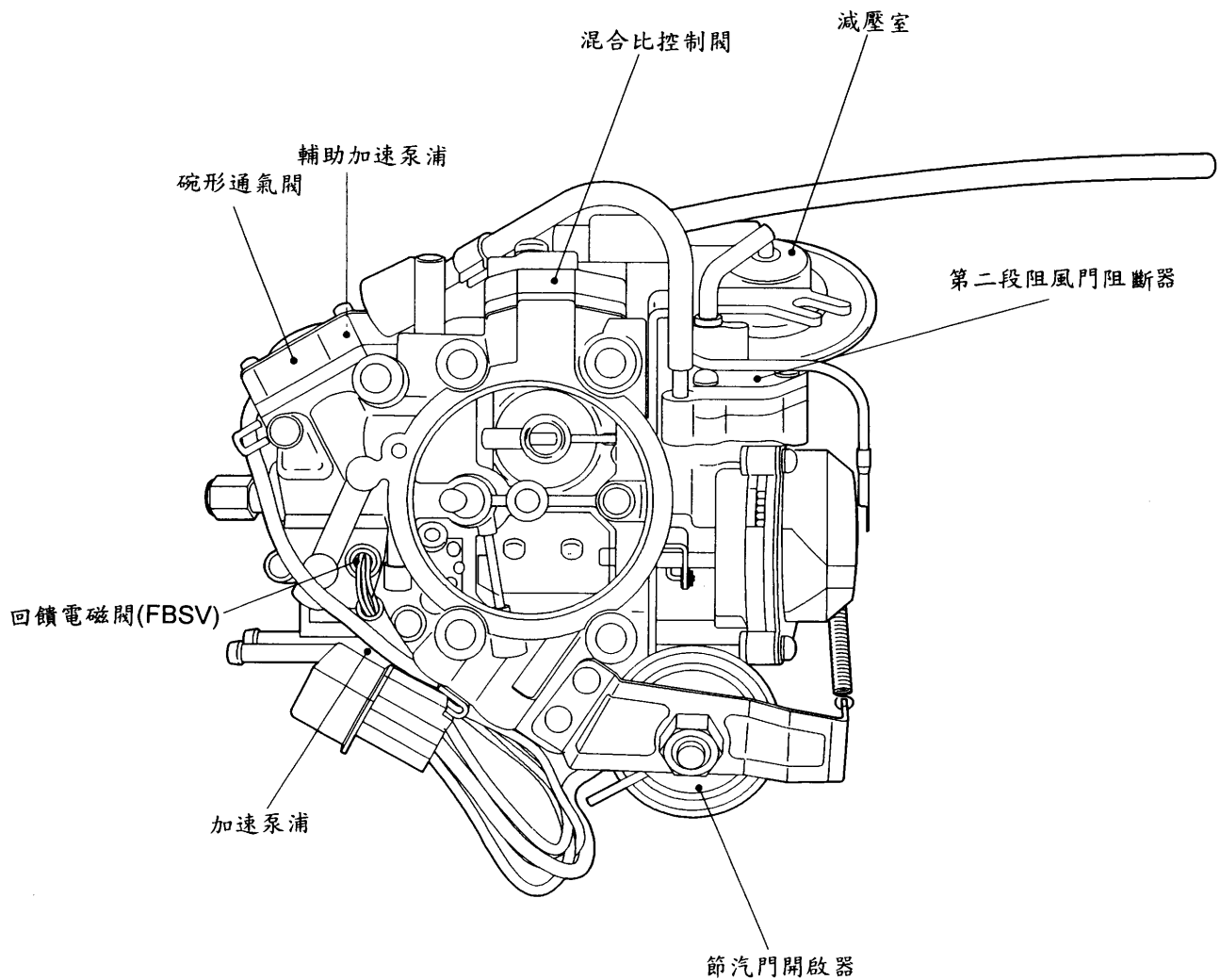
項 目	指定密封膠	備註
引擎冷卻液溫度感知器螺牙部份	3M Nut Locking Part No. 4171 或同級品	乾式密封膠

## 特殊工具

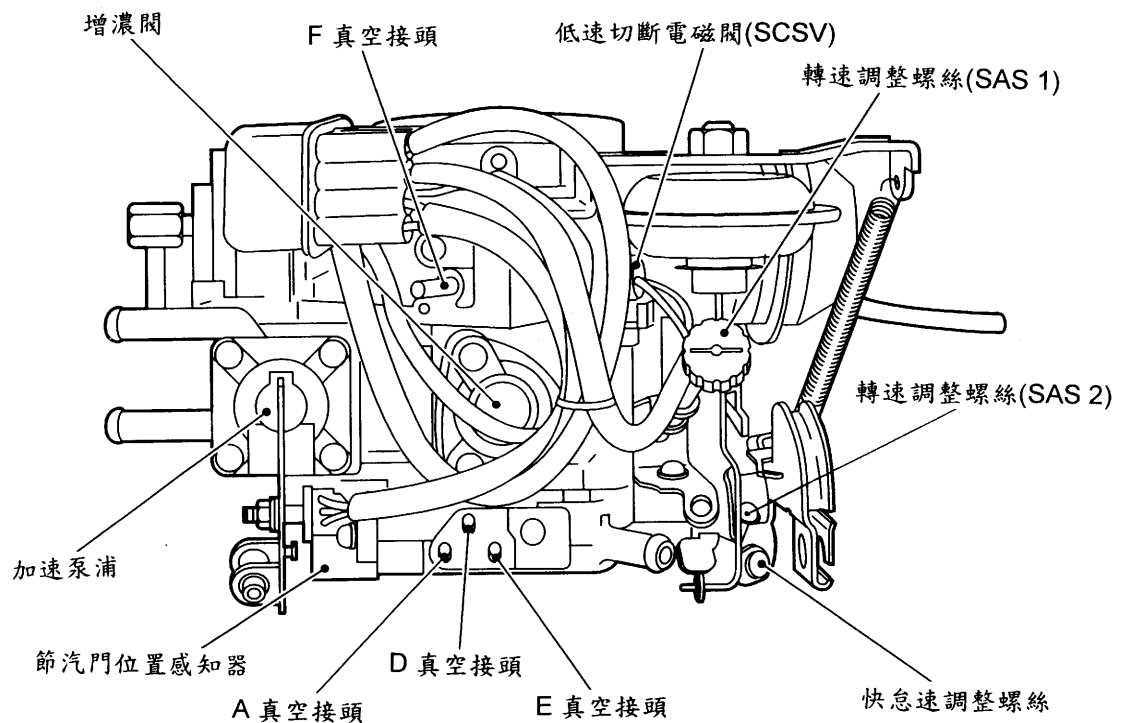
工 具	件 號	工具名稱	用 途
	MD998404	ECI 檢測器	電子控制化油器系統檢查
	MD998475	測試線束	
	MD998474	測試線束 (8P，四角形)	節汽門位置感知器調整

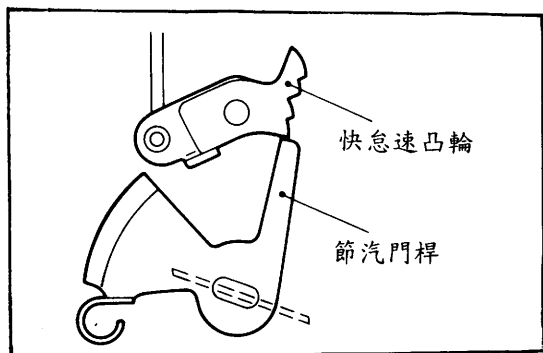
## 檢修調整要領

### 化油器外觀



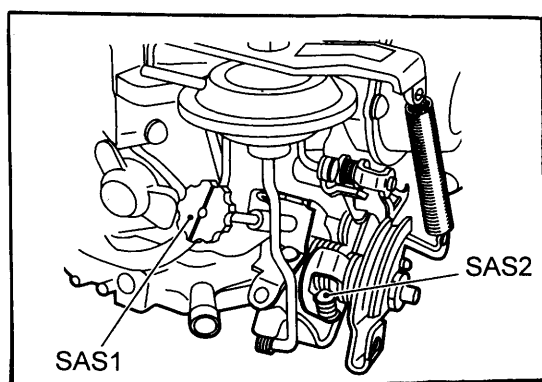
V6002AG





### 節汽門位置感知器(TPS)的調整

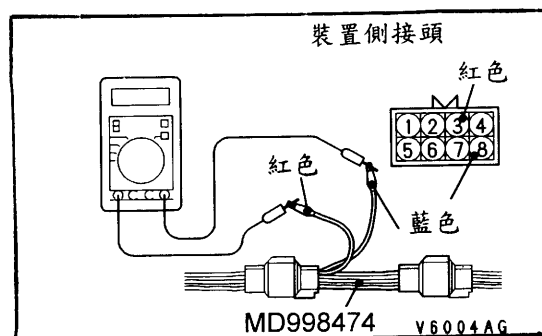
1. 檢查快怠速是否已釋放。(使節汽門桿未抵在快怠速凸輪上)
2. 拆下空氣濾清器。
3. 充份放鬆油門拉索。



4. 將轉速調整螺絲 1(SAS 1)向後退出至足夠的圈數之後，檢查節汽門是否完全閉合。
5. 若節汽門未完全閉合，則將轉速調整螺絲 2(SAS 2)向後退出至節汽門完全閉合的位置。

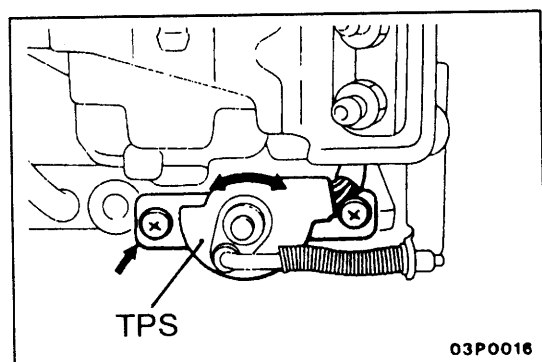
### 備註

此時應記下螺絲向後退出的圈數。



6. 拆開化油器接頭，並將特殊工具(測試線束)連接至拆開的接頭之間。
7. 在 3 號端子(紅色夾子：感知器輸出)及 8 號端子(藍色夾子：感知器接地)之間接上數位式電壓錶。
8. 將點火開關轉至"ON"(但不要起動引擎)。
9. 檢查節汽門位置感知器的輸出電壓。

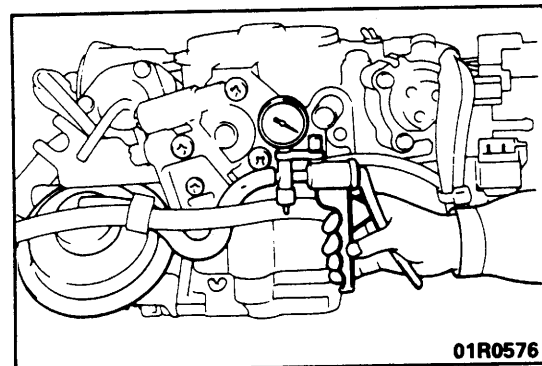
標準值：230-270 mV

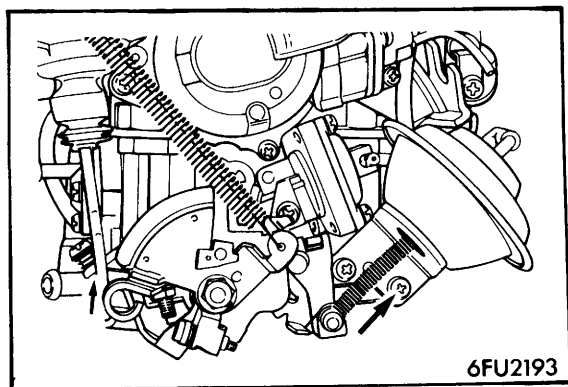


10. 若電壓超出標準值，則放鬆節汽門位置感知器固定螺栓，並轉動節汽門位置感知器本體來調整。在調整之後，確實地鎖緊螺栓。
11. 將點火開關轉至"OFF"。
12. 依步驟 5 中螺栓退出的圈數，將螺栓旋入直到其原來位置。
13. 調整油門拉索張力。
14. 調整怠速。

### 化油器副節汽門的作動檢查

1. 將減壓室的真空軟管拆開後，連接手動真空泵至減壓室。





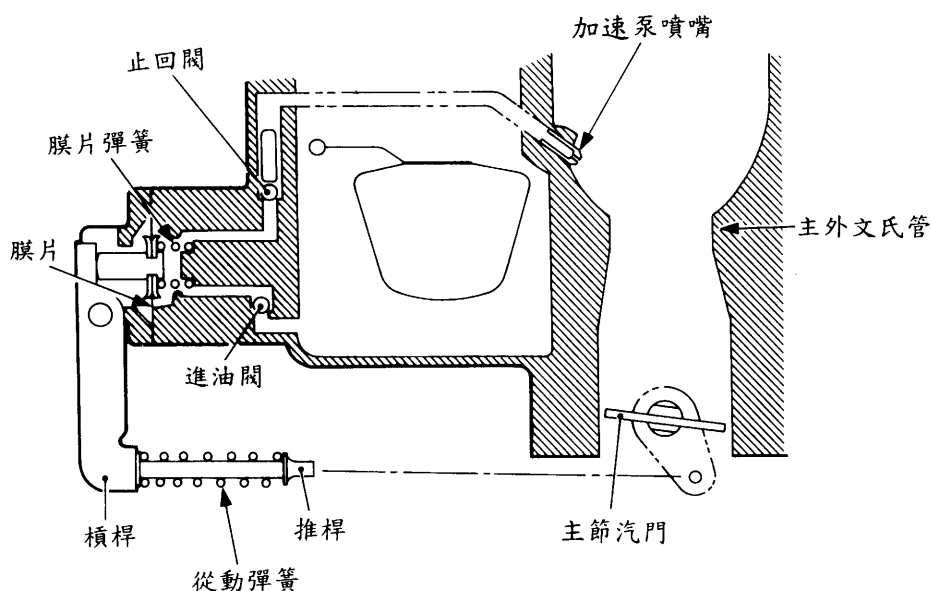
2. 施以 13kPa 的真空，並檢查真空是否可維持。
3. 在主節汽門全開時施以真空，檢查副節汽門是否全開。
4. 若副節汽門未全開時，則清潔副節汽門的周圍。

### 化油器加速泵浦的檢查

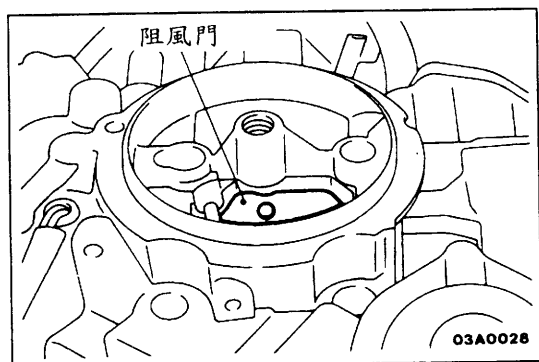
1. 拆下空氣濾清器。
2. 阻風門在全開位置的情形下，檢查在節汽門迅速開啟時，從加速泵浦噴嘴噴出的燃油是否夠強。
3. 若燃油噴射太弱，則清潔化油器的油道。

#### 備註

若加速泵浦損壞，則將導致加速不良。



6FU2164

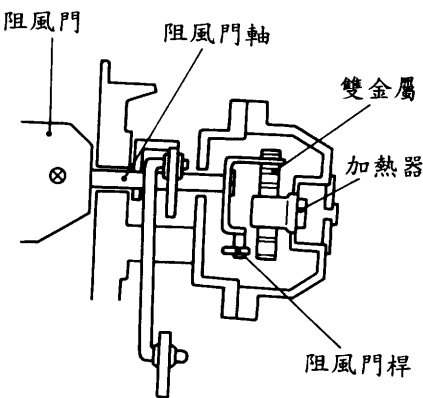
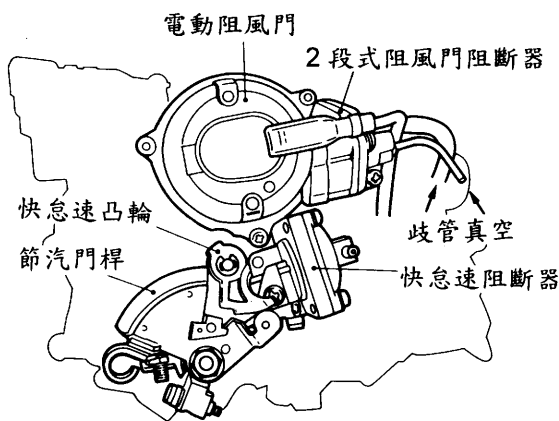


### 阻風門的檢查

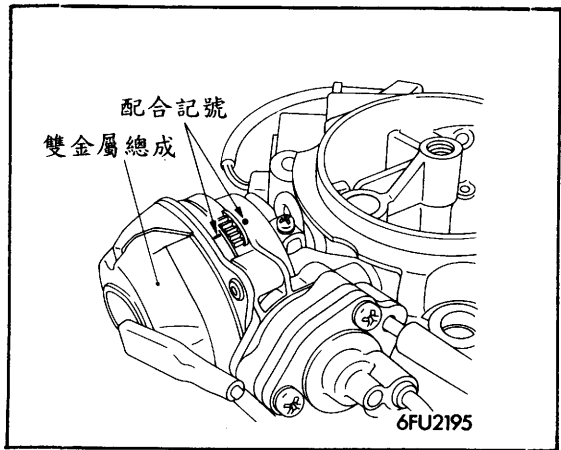
1. 拆下空氣濾清器。
2. 用手指扳動阻風門，以檢查閥門的活動是否順暢且不致太鬆。

若閥門太鬆	更換浮筒室蓋總成
若閥門卡住	清潔阻風門及其周圍區域，並在阻風門軸上塗抹少量機油。

電動阻風門的檢查



6FU2194



1. 檢查電動阻風門本體與雙金屬總成上的配合記號，確認其已相互對正。若未對正，則應調整至對正為止。

備註

- (1) 有關雙金屬總成的分解與組合的相關資訊，請參考 Group 11B。
- (2) 配合記號偏移的可能徵狀。

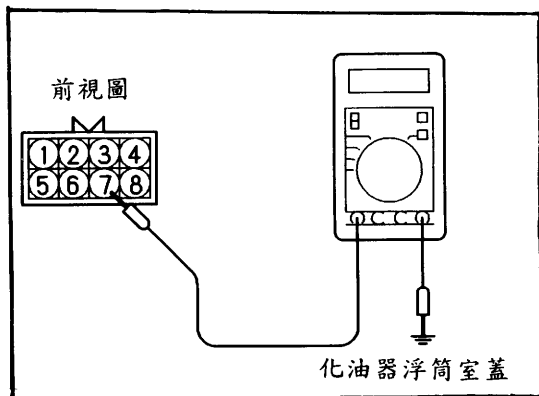
配合記號	徵 狀
偏至右邊(順時鐘)	起動性良好，但火星塞很容易積碳
偏至左邊(逆時鐘)	起動性不良且引擎易熄火

2. 檢查引擎冷卻液溫度是否在 30 °C 以下。
3. 起動引擎後，握住電動阻風門本體，以檢查阻風門及快怠速凸輪的作動。

電動阻風門本體	在引擎起動後，溫度逐漸升高
阻風門	依雙金屬總成溫度上升而開啟
快怠速凸輪	引擎冷卻液溫度變熱時，快怠速阻斷器作動，而消除快怠速

4. 若在引擎起動後，電動阻風門本體溫度未上昇時，則檢查電動阻風門。



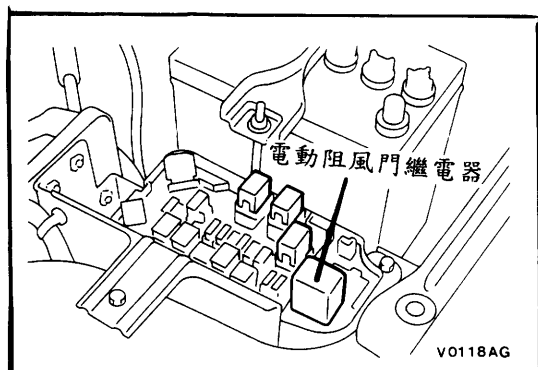


### 電動阻風門加熱器檢查

1. 拆開電磁閥的接頭。
2. 檢查電動阻風門加熱器接頭 7 號端子(加熱器電源)與化油器浮筒室蓋(接地)之間是否導通。

正常狀態： 應該導通(在 20℃ 時，約為 6 Ω)

3. 若加熱器未導通，則更換電動阻風門體(雙金屬總成)。



### 電動阻風門繼電器的檢查

1. 拆下電動阻風門繼電器。
2. 檢查電流有無作用至繼電器線圈時，端子間的導通狀況。

項 目	測量端子	導通狀況
電流無作用時	(1)→(2)	導通(0 Ω)
	(1)←(2)	不導通
	(1)－(4)	導通(約 100 Ω)
	(3)－(4)間	導通(0 Ω)
電流作用時	(3)－(4)間	不導通

#### 備註

(1) → 表示電流的方向。

(2) 確認歐姆錶的極性是否正確。

要使繼電器線圈激磁，可直接供給電瓶電壓至 1 號端子及 4 號端子。

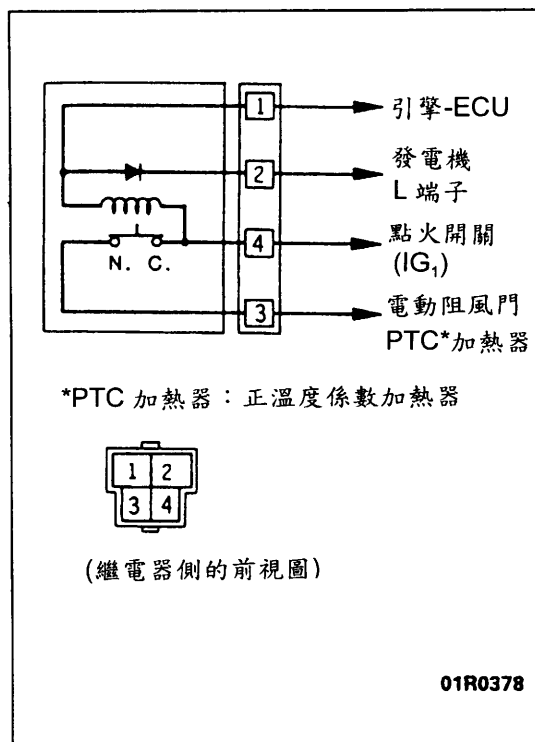
#### 注意

連接電瓶時要小心，不可接錯端子，否則將損壞繼電器。

3. 若有故障，則更換電動阻風門繼電器。

#### 備註

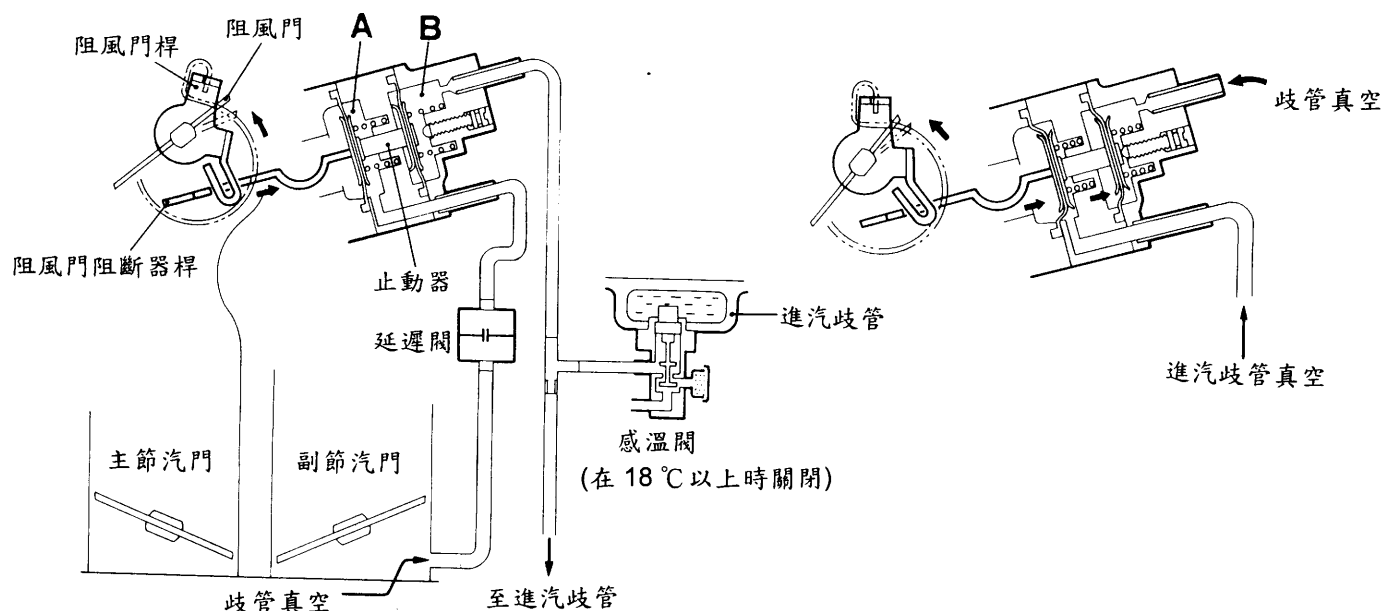
起動引擎後，如果自動阻風門溫度未上升，且自動阻風門加熱器(PTC 加熱器)及電動阻風門繼電器正常時，則檢查車身線束迴路。



## 阻風門阻斷器系統的檢查

溫度在 18 °C 以下(第 1 段)

溫度在 18 °C 以上(第 2 段)



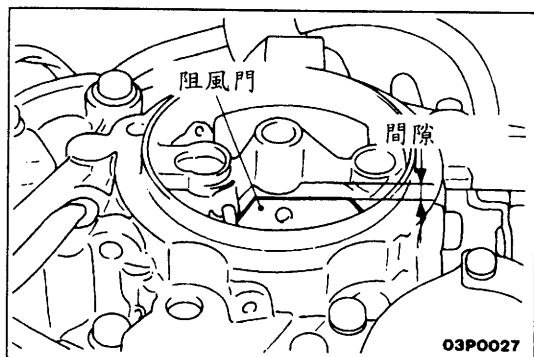
1. 拆下空氣濾清器。

2. 依下列程序檢查阻風門的狀況。

程序	檢查條件	正常阻風門狀況	異常的可能原因
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>起動引擎之前</li> <li>引擎冷卻液溫度: 低於 10 °C</li> </ul>	完全關閉	<ul style="list-style-type: none"> <li>雙金屬總成故障</li> <li>連桿故障</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>起動引擎之後</li> <li>引擎冷卻液溫度: 低於 10 °C</li> </ul>	稍微開啟 (間隙大約為 1.5 mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>延遲閥阻塞</li> <li>膜片破裂(A 室)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>引擎: 怠速</li> <li>真空軟管(黃色條紋)從阻風門阻斷器處拆開。</li> <li>引擎冷卻液溫度: 低於 10 °C</li> </ul>	不作動	<ul style="list-style-type: none"> <li>感溫閥故障</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>引擎: 怠速</li> <li>真空軟管(黃色條紋)從阻風門阻斷器處拆開。</li> <li>引擎冷卻液溫度: 高於 25 °C</li> </ul>	用手指將阻風門輕輕地關閉時, 阻風門的開啟幅度會較程序 2 時大(間隙約 3.0 mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>感溫閥故障</li> <li>膜片破裂(B 室)</li> </ul>

## 備註

檢查感溫閥, 請參考 Group 17-蒸發排放控制系統。



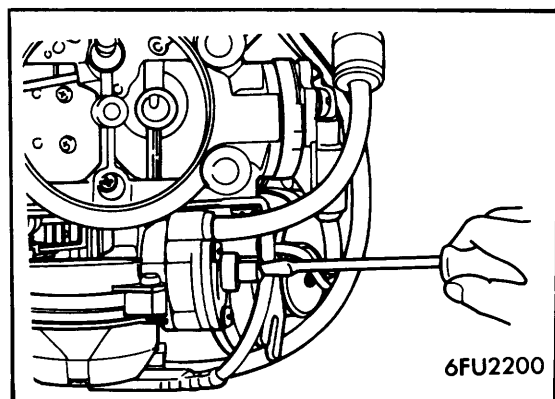
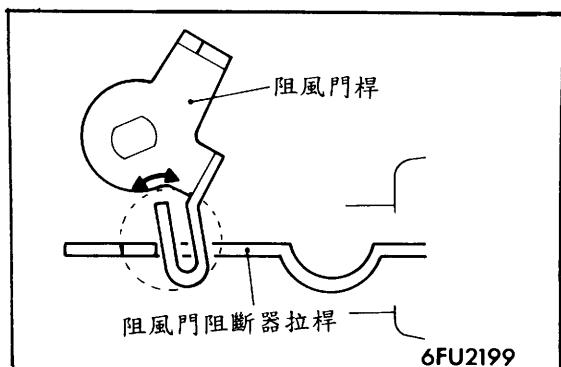
## 阻風門阻斷器開度的檢查與調整

## 備註

此項動作在阻風門阻斷器系統檢查之後執行。

- 從阻風門阻斷器處拆開真空軟管(黃色條紋)。
- 在引擎怠速下, 用手指輕輕地關閉阻風門直到阻風門停止, 測量阻風門至阻風門孔之間的間隙。

標準值: 1.4-1.6 mm



- 若間隙未符合規格，則應停止引擎，拆下雙金屬總成，並調整桿端開度，以使間隙達到標準值。

#### 注意

拆卸雙金屬總成時，要先在電動阻風門本體上做記號。

#### 備註

有關雙金屬總成分解與組合的相關資訊，請參考 Group 11B。

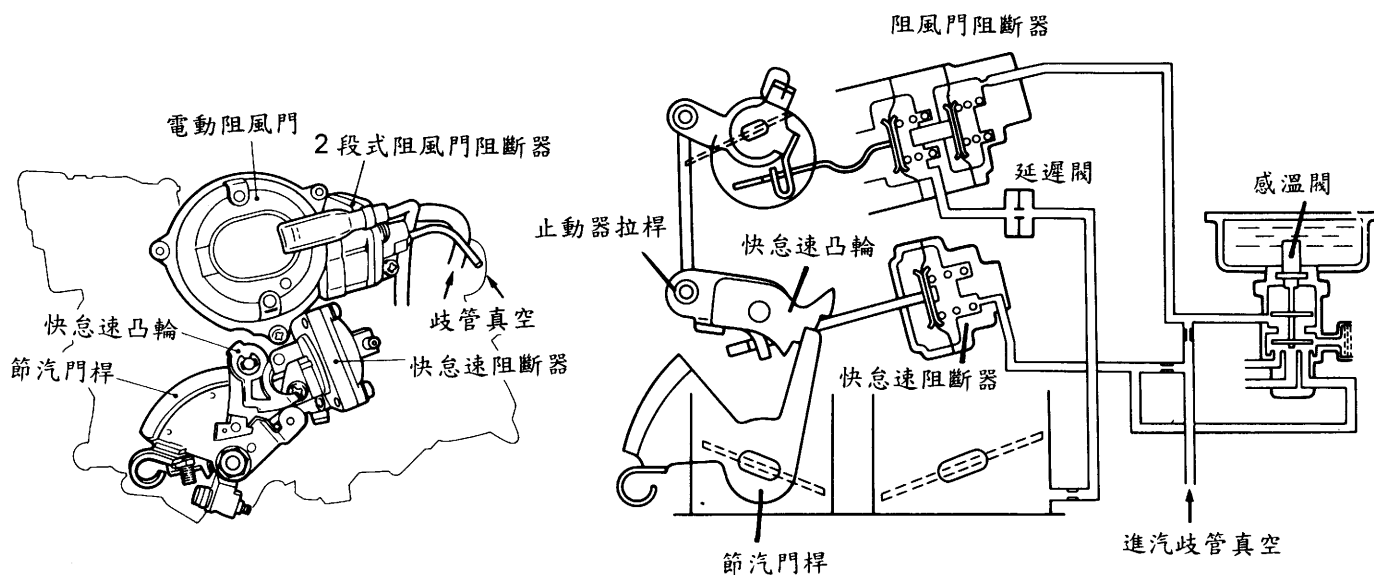
- 接回步驟 1 所拆開的真空軟管(黃色條紋)。
- 依步驟 2 相同的程序測量阻風門與阻風門孔之間的間隙。

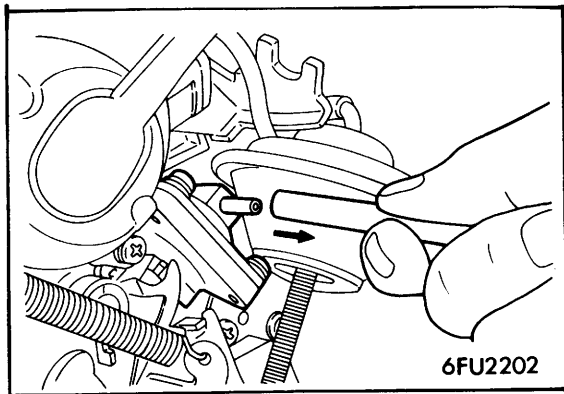
標準值：2.9-3.1 mm

- 若間隙超出標準值，停止引擎，並轉動調整螺絲以調整間隙值。

調整螺絲	閥門間隙	備 註
順時針方向轉動	變小	火星塞較易髒
逆時針方向轉動	變大	起動性能變差且引擎較易熄火

## 快怠速的檢查與調整



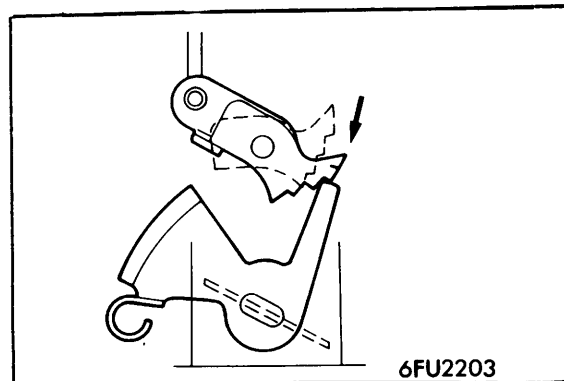


1. 在檢查及調整之前，先將車子設定在下列條件：

- 引擎冷卻液溫度：80-95 °C
- 燈光及所有附屬設備：OFF
- 變速箱：空檔

2. 接上轉速錶。

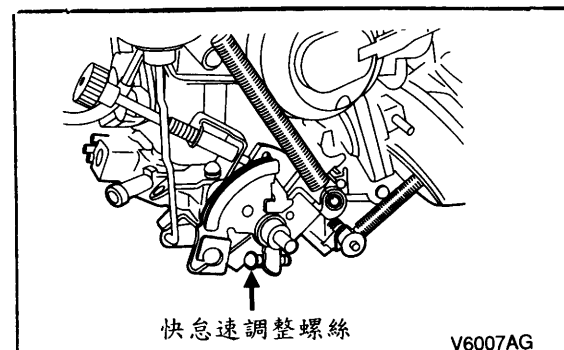
3. 將快怠速阻斷器上真空軟管(白色條紋)拆掉。



4. 將節汽門桿設定在快怠速凸輪的第二高爪上。

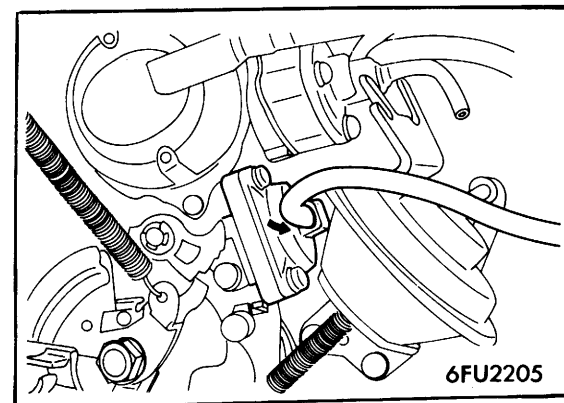
5. 起動引擎，並檢查快怠速。

標準值：2,300-2,700 rpm

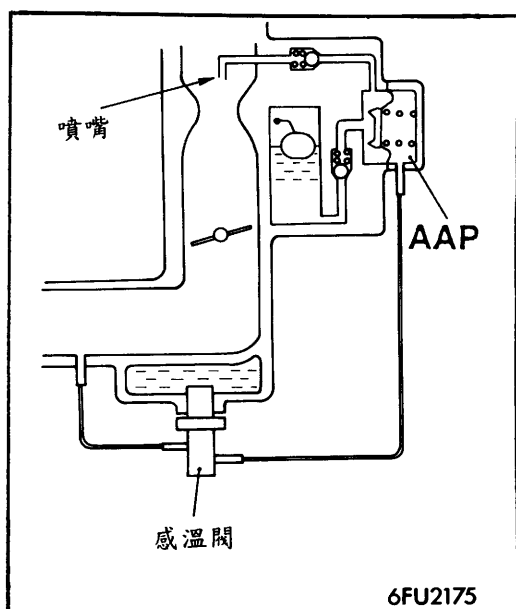


6. 若快怠速超出標準值，則轉動快怠速調整螺絲來調整。

調 整 螺 栓	快 怠 速
轉至順時針方向	變高
轉至逆時針方向	變低



7. 將步驟3所拆掉的真空軟管(白色條紋)接回時，檢查快怠速阻斷器釋放快怠速的情形。

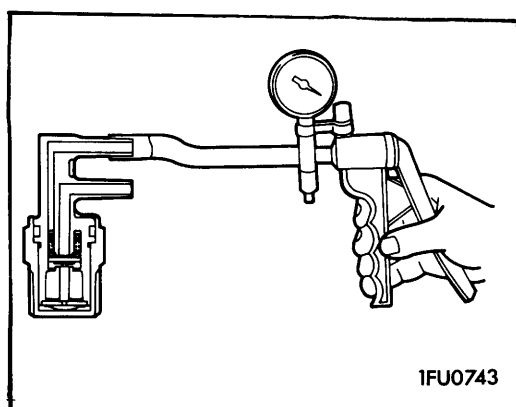


### 輔助加速泵浦(AAP)的檢查

1. 拆下空氣濾清器。
2. 起動引擎，並以急速運轉。
3. 將真空軟管(黑色)從輔助加速泵浦上拆開。將手指頭抵住軟管末端，檢查是否可查覺出負壓的存在。

引擎冷卻液溫度	負 壓
30 °C 以下	可感覺到負壓
55 °C 以上	無法感覺到負壓

4. 停止引擎。
5. 將手動真空泵接至輔助加速泵浦真空接頭。
6. 施以 53kPa 的負壓，並檢查負壓是否可維持。
7. 負壓變為 0kPa 時，檢查由泵浦噴嘴噴出的燃油是否夠強。



### 感溫閥(AAP 控制用)的檢查

#### 注意

拆卸及安裝時，感溫閥的樹脂部份不可使用扳手。

1. 拆開真空軟管(白色條紋)，並將手動真空泵接至感溫閥接頭上。
2. 施以真空以檢查感溫閥。

引擎冷卻液溫度	正常狀態
30 °C 以下	真空洩漏
55 °C 以上	真空維持

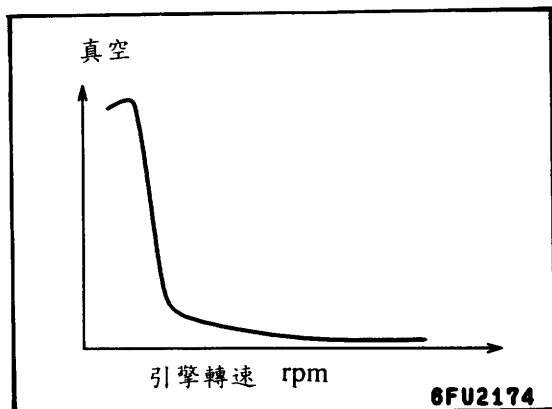
3. 塗抹指定的密封膠至螺牙部位，鎖緊至規定扭力。  
指定密封膠：3M NUT Locking No. 4171 或同級品  
鎖緊扭力：27 Nm

## 真空開關控制真空的檢查

檢查條件

引擎冷卻液溫度：80-95 °C

1. 從化油器的真空開關控制真空接頭(F 真空接頭)處將真空軟管(綠色條紋)拆開，並接上手動真空泵至接頭上。



2. 當引擎轉速逐漸由怠速增加時，檢查真空開關控制真空是否會迅速掉落。

## 備註

若發現真空的變化不正常時，則清潔化油器的真空通道。

## 使用 ECI 檢測器的檢查程序

## 操作時的注意事項

使用 ECI 檢測器時，應注意下列事項：

- 操作開關不可太粗魯。
- 避免讓 ECI 檢測器受到震動及外力作用，並不讓其受熱。
- 檢測器必須遠離水份及油漬。
- ECI 檢測器必須存放在防溼及防塵的地方，且必須採取防止檢測器受熱及振動損壞的措施。

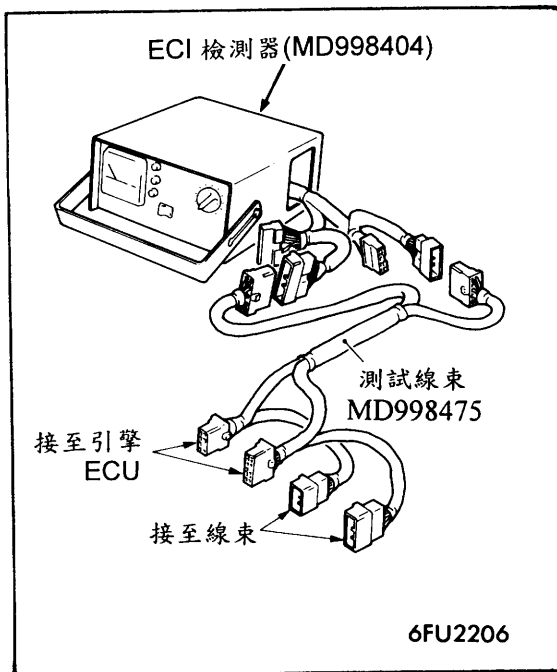
## 檢查程序

1. 將點火開關轉至 LOCK 。
2. 拆下連接至引擎 ECU 的大小線束接頭。
3. 將 ECI 檢測器的檢查開關設定至 OFF 。
4. 將 ECI 檢測器的選擇開關設定至 A 。
5. 將特殊工具(測試線束)接至 ECI 檢測器的接頭之後，再將特殊工具(測試線束)的另一端接至引擎 ECU 及車身側線束的接頭上。
6. 將選擇開關及檢查開關依檢查項目設定。
7. 檢查引擎 ECU 的輸入及輸出訊號。
8. 若檢測器上的顯示規格值有任何差異時，則檢查相關的感知器及相關的迴路，然後予以修理或更換。

## 注意

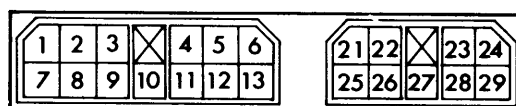
在檢查問題的原因之前，先檢查引擎 ECU 接地迴路是否正常。

9. 修理或更換之後，重新以 ECI 檢測器檢查，以確認問題已經修復。
10. 將 ECI 檢測器的檢查開關設定至 OFF 。
11. 點火開關設定至 LOCK 。
12. 將 ECI 檢測器接頭拆下，並將特殊工具(測試線束)分別從引擎-ECU 及車身側線束的接頭上拆下。
13. 將車身側線束接頭接至引擎 ECU 。
14. 完成上述測試後，實施路試，以確認故障都已排除。



## 電子控制化油器系統檢查程序表

## 引擎 ECU 接頭

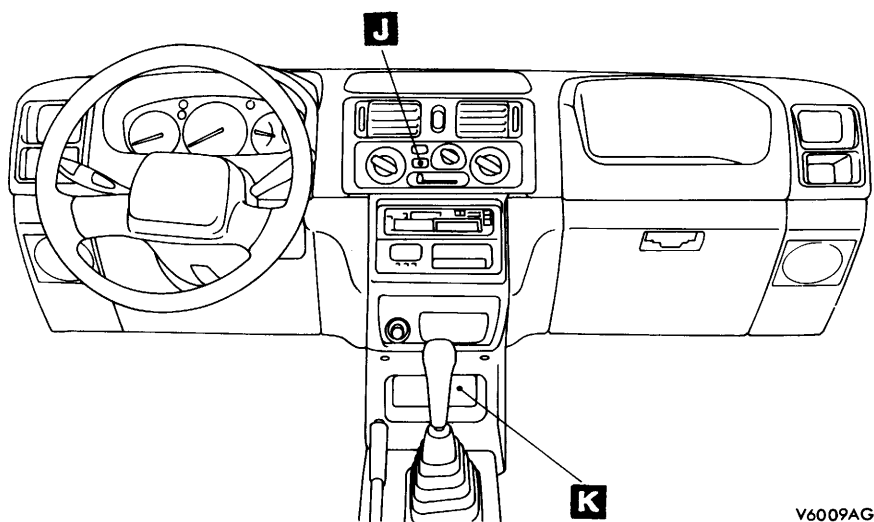
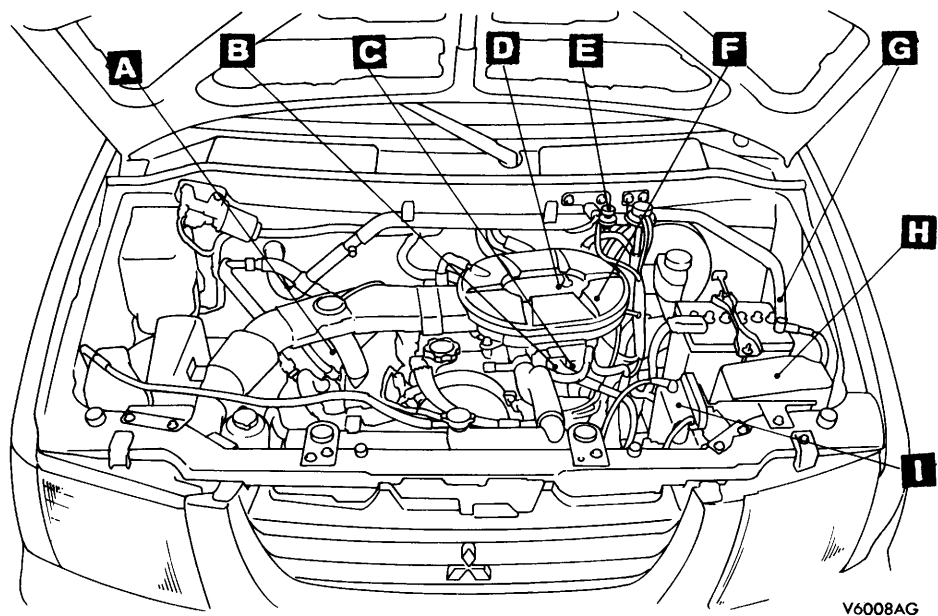


ECI 檢測器 選擇開關	ECI 檢測器 檢查開關	檢查項目	引擎-ECU 端子號碼	檢查條件		正常狀況
A	1	電源	12	點火開關：ON		11-14 V
A	2	引擎轉速 感知器	5	引擎：怠速		4-14 V
A	3	節汽門位置 感知器	2	點火開關： ON	節汽門設定至怠速位 置	0.2-0.7 V
					節汽門全開	4.5-5.5 V
A	4	真空開關	10	引擎怠速	節汽門設定至怠速位 置	0-1 V
					節汽門稍微開啟	11-14 V
A	5	電動阻風門 繼電器	29	點火開關：ON		0-1 V
				引擎：怠速		11-14 V
B	2	節汽門開啟 器控制電磁 閥	27	A/C 開關：ON(A/C 壓 縮機作動)	引擎：怠速	0-1 V
					引擎： 2,000 rpm	11-14 V
B	4	A/C 電源 繼電器	24	引擎：怠速 A/C 開關： ON	節汽門設定至怠速位 置	0-1 V
					節汽門全開	11-14 V(大約 5 秒後)→ 0-1 V
B	5	引擎冷卻液 溫度感知器	3	點火開關： ON	引擎冷卻液溫度在 20 ℃ 時	2.3-2.9 V
					引擎冷卻液溫度在 80 ℃ 時	0.3-0.9 V
B	6	回饋電磁閥	22	點火開關：ON		11-14 V
				引擎：暖車後以怠速運轉		2-12 V
B	7	低速切斷 電磁閥	26	引擎：暖車後以怠速運轉		0-1 V
				引擎轉速由 4,000 rpm 降至怠速		瞬間 11-14 V
B	8	含氧感知器	1	引擎：暖車後以 2,000 rpm 運轉 (引擎起動後 5 分鐘以上)		0-1 V↔2-3 V (重覆變化)
B	10	感知器電源	8	點火開關：ON		4.5-5.5 V



元件位置

名 稱	符號	名 稱	符號
A/C 繼電器	H	含氧感知器	A
A/C 開關	J	低速切斷電磁閥	F
引擎冷卻液溫度感知器	B	節汽門開啟器控制電磁閥(A/C 專用)	G
引擎-ECU	K	節汽門位置感知器	C
引擎轉速感知器	I	真空開關	E
回饋電磁閥	D		

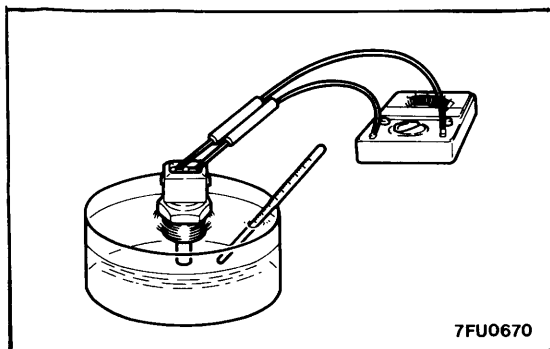


## 引擎冷卻液溫度感知器的檢查

## 注意

拆卸及安裝時，勿使用工具碰觸到接頭(樹脂部份)。

1. 拆下引擎冷卻液溫度感知器。



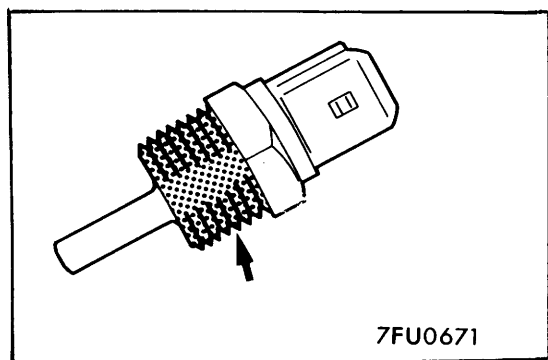
2. 將引擎冷卻液溫度感知器的溫度感知器部份浸入熱水中，以檢查其電阻。

標準值：

2.1-2.7 k $\Omega$ (在 20 °C 時)

0.26-0.36 k $\Omega$ (在 80 °C 時)

3. 若電阻與標準值的差異過大時，則更換感知器。



4. 塗抹密封膠至螺牙部位

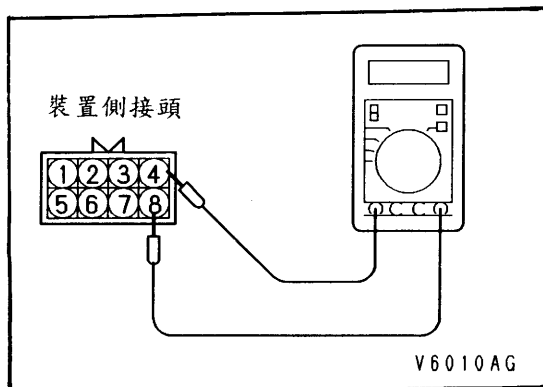
指定密封膠：3M NUT locking Part No. 4171 或同級品

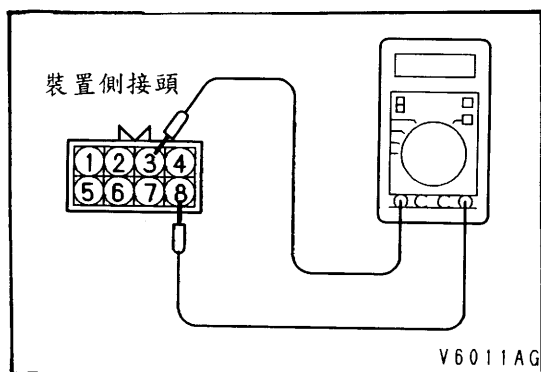
5. 安裝引擎冷卻液溫度感知器，並將其鎖緊至規定扭力。  
鎖緊扭力：30 Nm

## 節汽門位置感知器(TPS)的檢查

1. 拆開化油器接頭。
2. 測量化油器接頭 4 號端子與 8 號端子間的電阻值。

標準值：3.5-6.5 k $\Omega$





3. 測量化油器接頭的 3 號端子與 8 號端子間的電阻值。

節汽門由怠速位置慢慢開 啟直到全開為止	依節汽門開啟比例平順地 變化
------------------------	-------------------

**備註**

電阻從約 0.5 k $\Omega$ 到步驟(2)的測量值之間變化。

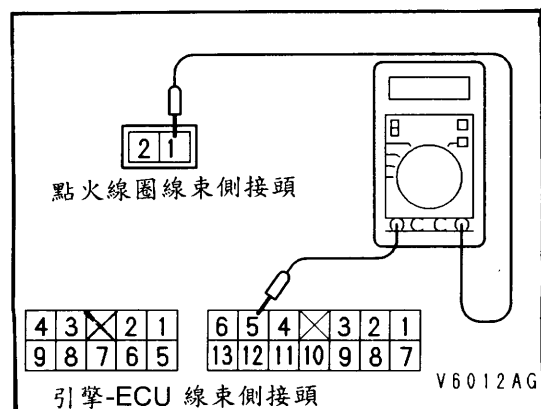
4. 若電阻值超出標準值，或變化不平順時，則更換節汽門位置感知器。

**引擎轉速感知器(點火線圈(-)端子)的檢查**

檢查點火線圈(-)端子與引擎-ECU 的 5 號端子間是否導通。

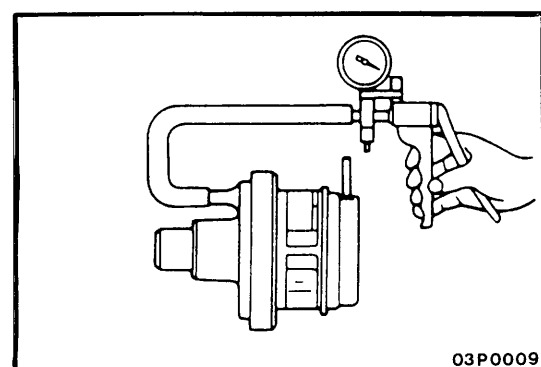
**備註**

搖晃線束接頭，以檢查是否有潛伏性的斷路情形。



**真空開關的檢查**

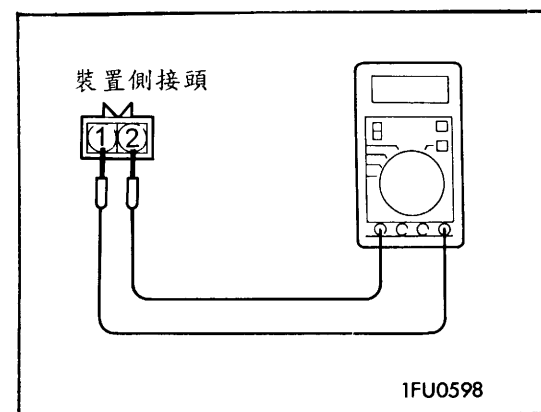
1. 拆開真空開關接頭。
2. 將手動真空泵接至真空開關的真空接頭。
3. 施以 67 kPa 的真空，並檢查真空是否能維持。

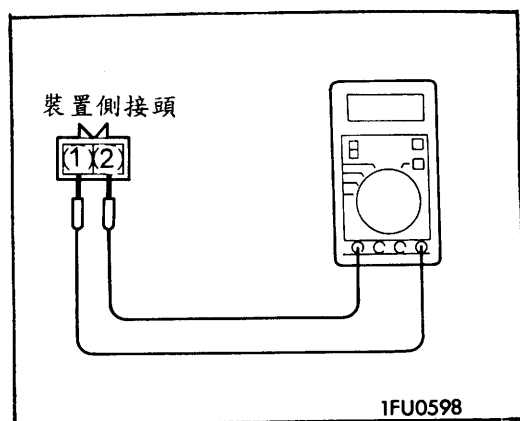


4. 檢查真空開關端子之間是否導通。

真 空	導 通
27 kPa 以下	不導通
47 kPa 以上	導通

5. 若異常時，則更換真空開關。





### 含氧感知器的檢查

1. 引擎暖車後，並檢查引擎冷卻液溫度是否在 80-95 °C。
2. 拆開含氧感知器接頭，並接上數位式電壓錶。

#### 注意

拆開含氧感知器接頭時，不可太用力拔接頭或拉電線。

3. 加速引擎數次，並測量含氧感知器的輸出電壓。

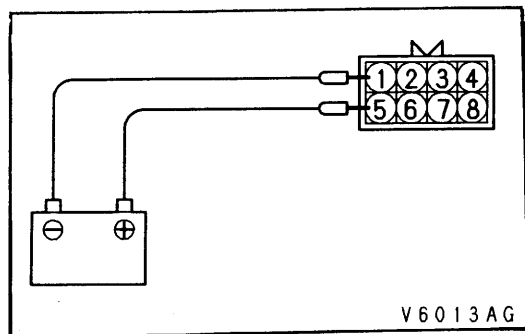
#### 標準值：

引 擎	感知器 輸出電壓	備 註
加速引擎時	0.6-1.0 V	空/燃混合比因重覆地加速引擎而增濃時，正常的含氧感知器將輸出 0.6-1.0 V 電壓。

4. 若感知器損壞時，則更換含氧感知器。

#### 備註

感知器的拆卸與安裝，請參考 Group 15-排氣歧管。



### 回饋電磁閥(FBSV)檢查

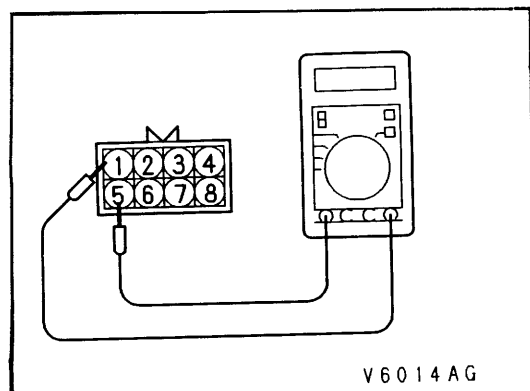
#### 作動檢查

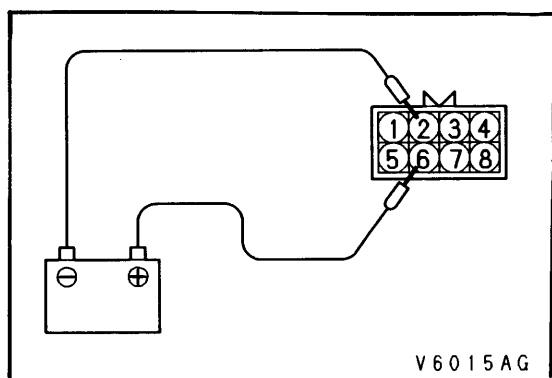
1. 拆開電磁閥接頭。
2. 檢查在電瓶電壓作用到回饋電磁閥 1 號端子(接至電瓶(-)端子)與 5 號端子(接至電瓶(+)端子)之間，是否可聽到作動聲(卡搭)。

### 線圈電阻的檢查

測量回饋電磁閥線圈的電阻值。

標準值：54-66 Ω(在 20 °C)

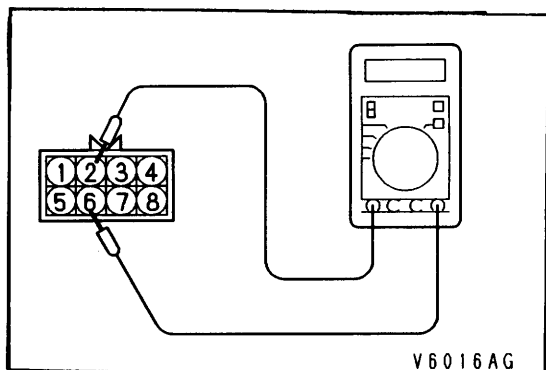




### 低速切斷電磁閥(SCSV)的檢查

#### 作動檢查

1. 拆開電磁閥接頭。
2. 檢查在電瓶電壓作用到低速切斷電磁閥 2 號端子(接至電瓶(-)端子)與 6 號端子(接至電瓶(+)端子)之間時，是否可聽到作動聲(卡搭)。



#### 線圈電阻的檢查

測量低速切斷電磁閥線圈的電阻值。

標準值：48-60  $\Omega$ (在 20  $^{\circ}\text{C}$ )

## 化油器總成

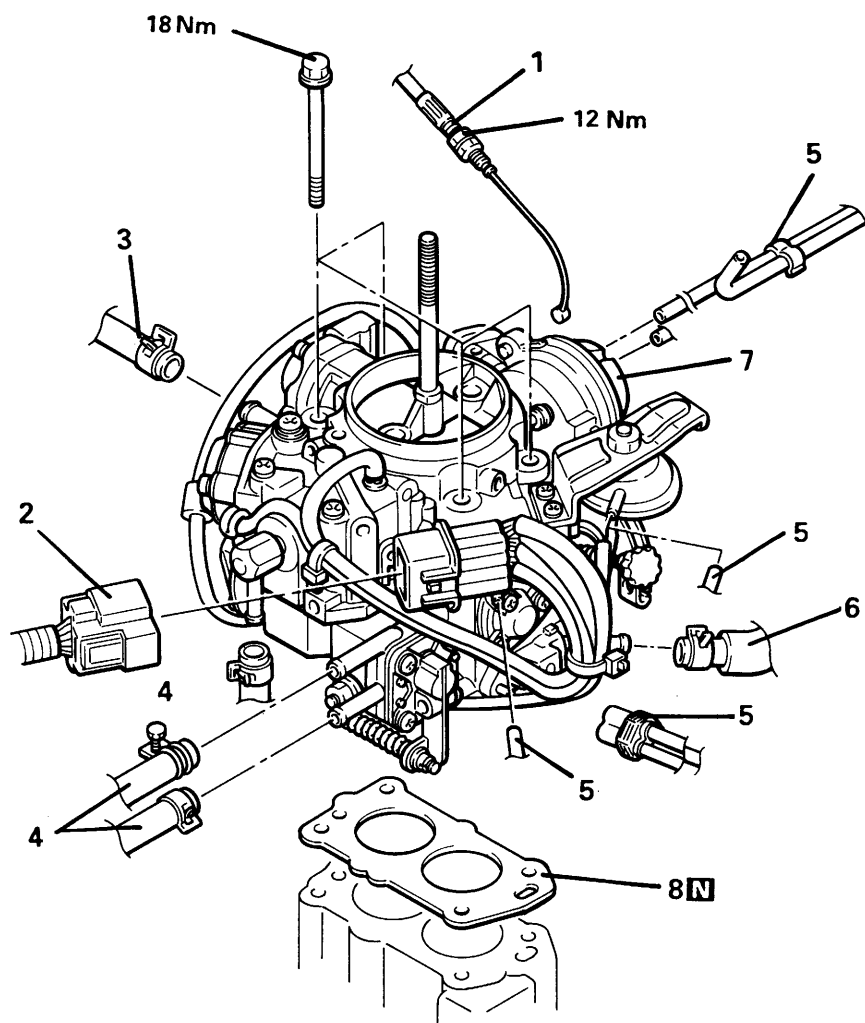
## 拆卸與安裝

## 拆卸前的作業

- 引擎冷卻液的洩放(參考 Group14-檢修調整要領)
- 空氣濾清器的拆卸(參考 Group15)

## 安裝後的作業

- 空氣濾清器的安裝(參考 Group 15)
- 引擎冷卻液的添加(參考 Group 14-檢修調整要領)
- 油門拉索的調整(參考 Group 17-檢修調整要領)



V0180AG

## 拆卸步驟

1. 油門拉索的連接
2. 線束接頭
3. 蒸發軟管的連接
4. 燃油軟管的連接
5. 真空軟管的連接
6. 水管的連接
7. 化油器總成
8. 化油器墊片