

4. 燃料噴射系統

燃料噴射系統部品配置圖

- 燃料系統



曲軸位置感知器

燃油噴嘴

ECU

全晶式點火線圈

進氣溫度/壓力感知器



轉倒感知器

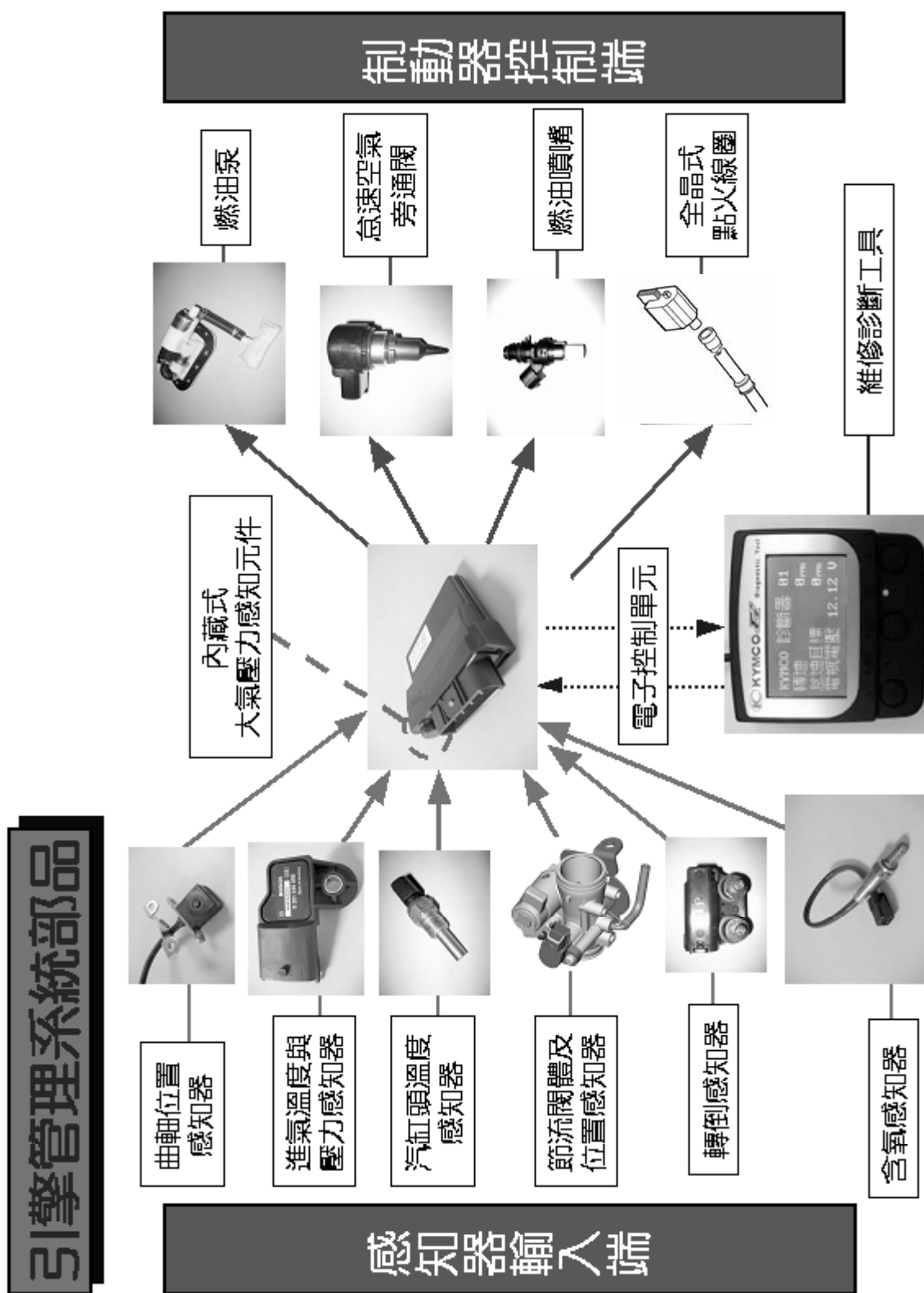
怠速空氣旁通閥

節流閥體

汽缸頭溫度感知器

含氧感知器

噴射部品配備介紹



燃料噴射系統作動原理概要

1. 打開主開關後，燃油泵浦會運作 5 秒鐘，若 5 秒鐘過後，使用者仍未發動引擎則電子控制元件(ECU)切斷燃油泵浦繼電器，以節省耗電。隨後電子控制元件(ECU)定時讀取下列七個訊號輸入值：
 - 一. 曲軸位置感知器：藉由曲軸轉動一週的時間，計算引擎轉速。
 - 二. 節流閥位置感知器：測知油門開度。
 - 三. 汽缸頭溫度感知器：偵測引擎汽缸頭溫度。
 - 四. 進氣溫度與壓力感知器：用以偵測進氣歧管壓力與進氣溫度。
 - 五. 電瓶輸出電壓。
 - 六. 含氧感知器：偵測空燃比現況。
 - 七. 大氣壓力感知器：用以偵測大氣壓力。
2. 起動引擎。
3. 首先電子控制元件(ECU)由引擎轉速及油門開度及歧管壓力，判定引擎運轉狀態。
4. 電子控制元件(ECU)根據引擎運轉狀態及上述 7 組感知器感測值，分別依各種穩(或暫)態所發展出圖列的設定值，計算出下列 3 組所需之控制輸出值。
 - 一. 噴油正時(BTDC)及噴油量(ms)。
 - 二. 怠速空氣旁通閥(步進馬達)開啟步數。
 - 三. 點火角正時(BTDC)及充磁時間(ms)。
5. 將上述輸出持續開啟量及點火正時，轉換成飛輪上之對應齒數。
6. 根據對應齒數分別控制燃油噴嘴，怠速空氣旁通閥，點火線圈。重複步驟 3~6，直至主開關，關閉為止。

目錄

FI 系統配置圖.....	4-0	維修服務方法.....	4-14
第三代噴射部品配備介紹.....	4-1	電子控制元件(ECU)拆卸、更換之步驟	4-20
燃料噴射系統作動原理概要.....	4-2	ECU 檢測方法(接腳定義、檢測方法)	4-22
整備資料.....	4-3	T.P.S(節流閥位置感知器)檢查.....	4-23
整備基準.....	4-4	進氣溫度/壓力感知器拆卸、檢查.....	4-24
故障診斷.....	4-5	怠速空氣旁通閥拆卸、檢查.....	4-25
故障診斷排除對策表.....	4-7	汽缸頭溫度感知器拆卸、檢查.....	4-26
故障燈亮／故障碼怎麼判斷.....	4-10	燃油噴嘴拆卸、檢查.....	4-27
故障排除後如何清除故障碼?確認故障已排除?.....	4-10	燃油泵浦拆卸、檢查.....	4-30
故障碼一覽表.....	4-11	燃油泵浦/壓力檢查步驟.....	4-31
附件一故障碼記錄表.....	4-12	含氧感知器拆卸、檢查.....	4-34
維修診斷記錄表.....	4-13	掌上型診斷器操作說明.....	4-35
		PC 版診斷軟體操作說明.....	4-53

整備資料

作業上注意事項

1. 引擎運轉時嚴禁將接電瓶之電極導線拆下，否則將造成 ECU 損毀。
2. 電瓶電極與主配線間不可反接，否則將造成 ECU 損毀。
3. 油箱燃油量加至 2,000cc 以上。(防止使用側支架時，燃油泵浦無法輸油)
4. 電瓶與配線務必以鎖付方式避免使用鱷魚夾，接觸不良造成電壓降。
5. 電瓶充滿電達 11.7V 以上(理想 12V 以上)。

4. 燃料噴射系統

整備基準

NO.	部品名稱	圖示	診斷器	三用錶	主要品質確認要點 規格項目	主要品質確認要點及規格項目 量測方法或規格	備註
1.	電子控制單元 (ECU)		X	X	1. 部品標籤(外觀) 2. 動作確認 3. 電壓測定 4. MAP 內容版本序號	1. 依圖面條碼確認 2. 配線及接頭等相關連結 3. 電壓測定(5V±0.1V) 4. 依診斷記錄表	
2.	燃油泵浦 (FUEL PUMP)		V	V	1. 氣密測試 2. 外觀(含接頭) 3. 絕緣阻抗 4. 燃料通路氣密 5. 動作異音	1. 氣密測試 3.92kpa(0.4kg/cm ²) 2. 無外傷生鏽及異物附著 3. >1MΩ 4. 氣密測試 250kpa(0.3kgf/cm) 5. 動作有無異音否	PUMP 線圈阻抗值 約 1.9Ω
3.	燃油噴嘴 (FUEL INJECTOR)		V	V	1. 流量特性(cm ³ /min) 2. 電阻值 3. 工作電壓	1. 檢查規格 速克達: 270kpa 時,(8.5.7±3%) 打檔車: 350kpa 時,(9.7.2±3%) 2. 12±0.5Ω 3. 6~16V	
4.	引擎溫度感知器 (ETS, ENGINE TEMPERATURE SENSOR)		V	V	1. 電阻值 2. 絕緣阻抗	1. 在溫度-10°C 時電阻值為 64KΩ±9.7%在溫度 25°C 時電阻 值為 11.15KΩ±7.45%在溫度 150°C 時電阻值為 189.3KΩ±2.62% 2. >1MΩ	8.24 KΩ~14.4 KΩ (KKE3)
5.	全晶式點火線圈 (INDUCTIVE IGNITION COIL)		V	V	電阻值	一次側為 0.55~0.75Ω	常溫 20~30°C(估計 值)0.55Ω~0.75Ω
6.	含氧感知器 (OXYGEN SENSOR)		V	V	1. 電阻值 2. 出力電壓 3. 外觀 4. 寸法(mm)	1. 加熱器電阻值為 6.7~9.5Ω(加熱 器為 2 條白線) 2. 感知器出力電壓為: λ=0.95 時, >0.7V(RICH) λ=1.05 時, <0.2V(LEAN) 3. 外觀無外傷生鏽及異物附著 4. 總長 322.5 及保護管長度 238	1. 加熱器電阻值為 6.7~9.5Ω(加熱器為 2 條白線) 2. 感知器量測需暖車 後實施並配合診斷 器量測

7.	傾倒感知器 (TILT SWITCH)		V	V	1. 正常時輸出電壓 2. 傾倒時輸出電壓 3. 作動角度	正常時輸出電壓為 0.4V~1.4V 傾倒時輸出電壓為 3.7V~4.4V 作動角度為 65°±10°	UP 字體向上
8.	怠速控制閥 (BYPASS VALVE IDLE AIR)(VALVE COMP ISC)		V	V	1. 絕源阻抗 2. 作動電壓	1. 絕源阻抗 80Ω±10% @25°C 2. 作動電壓 8VDC~14VDC	
9.	壓力溫度感應器 PRESSURE-TEMP. SENSOR(T-MAP)		V	V	壓力範圍為 10kpa~115kpa 溫度範圍為 -40°C~130°C	Vin=5V, Vout=0.4V (10kpa)~4.65V (115kpa) 查圖表 Vin=5V, 電阻=48.15 KΩ (-40°C) 85.45Ω (130°C) 查圖表	
10.	曲軸位置感知器 (CPS, CRANK POSITION SENSOR)		V	V	電阻值	阻抗值為 96~144Ω	120Ω±20% @20°C

故障診斷

起動困難或不能起動

- 油箱內無汽油
- 油箱至燃油噴嘴之油管阻塞
- 活性炭罐空氣孔阻塞
- 燃油泵浦不良
- 燃油濾網阻塞
- 燃油壓力調節器不良
- 燃油管脫落
- 燃油噴嘴不良
- 進氣歧管有空氣吸入
- 燃油壓力不正確
- 怠速空氣旁通閥阻塞
- 怠速空氣旁通閥斷路或短路
- 火星塞積污
- 燃油噴嘴積碳

回轉不順(特別是低速或惰速)

- 進氣歧管 O 環不良
- 進氣歧管固定螺帽鬆脫
- 進氣歧管破裂、進氣歧管束環未

鎖緊或束環裂開

- 負壓管破裂、進氣歧管本體上負

壓管加工不良

- 燃油壓力調節器不良
- 燃油泵浦不良
- 火星塞積污
- 燃油噴嘴積碳
- 燃油噴嘴與進氣歧管結合的 O 環不良

回轉不順(高速)

- 油箱內汽油量少
- 活性炭罐通氣孔阻塞
- 燃油泵浦不良
- 燃油濾網阻塞
- 空氣濾清器阻塞
- 凸輪軸定時齒輪記號不對

診斷器當機

- 點火線圈與高壓導線的結合未組立定位
- 未使用廠家規定 R 型火星塞

回轉不順(速度不起、無力)

- 空氣濾清器阻塞
- 燃油壓力不正確
- 排氣管阻塞
- 燃油泵浦不良
- 燃油壓力調節器不良
- 汽油不良
- 進氣歧管有空氣吸入(洩漏)
- 燃油壓力調節器 O-ring(○環)破損
- 含氧感知器本體螺牙不良
- 燃油噴嘴積碳

日氣 KTR150 Fi 故障排除對策表

一、使用時機：

- 1.當車輛發生故障時，並透過《維修診斷器》讀出故障碼時。
- 2.當車輛發生故障時，並透過《實車上自動顯示故障燈號數》讀出故障碼時。

二、故障碼之優先等級：

當車輛打開主電源開關後，ECU 發現車輛有故障存在時會在儀錶引擎檢測燈上以亮燈或閃爍燈來表示故障位置，其優先等級可分下列三級。

- A.優先度 1(最緊急)—引擎檢測燈以每隔 0.3 秒閃爍一次，連續閃爍方式表示，發生要馬上處理。
- B.優先度 2(有問題)--引擎檢測燈以常亮表示，表示有系統零件作動異常，可以行駛後處理(有可能引擎會不發動)。

燈號 閃爍	故障代碼	故障碼內容	優先等級	維修處理方式
02	P0335	曲軸位置感知器 或電路異常	2	1. 檢查曲軸位置感知器輸出腳位是否異常(反接、鬆動斷路)? (ECU pin24) 2. 檢查曲軸位置感知器感應點與飛輪上之編碼齒之間隙是否在 0.6~1.2mm 之間? 3. 曲軸轉動時是否偏擺? 4. 曲軸位置感知器可使用三用電錶檢查是否斷(短)路? 正常值(冷車)為 96~144 Ω。
04	P1560	感知器電源供應 異常	2	1. 確認 ECU pin25 是否輸出 5VDC 電壓(用三用電錶測量?)如使用診斷器可參考『參數資訊』中〈感知器電壓供應〉是否在 5 ± 0.1V 範圍內? 2. 確認各感知器導線接線端之電源電壓是否為 5V DC ECU pin25 與 pin4 之壓差? 3. 此電源供應(汽缸頭溫度感知器、進氣溫度/壓力感知器、節流閥位置感知器)此三項零件電源，如果此三項同時故障就應注意 ECU 是否故障?
05	P1120	節流閥位置感知 器全閉學習值 異常	2	1. 使用維修診斷器確認怠速位置是否在規格內。(0 度時為 0.68±0.05V) 2. TPS 導線接頭、接線是否有鬆動之現象(ECU pin22)? 3. TPS 接頭內是否有水份進入(可使用診斷器查看油門怠速學習值電壓是否偏低?)
06	P1122	節流閥位置感知 器變動異常	2	1. TPS 導線接頭、接線是否有鬆動、斷路之現象(ECU pin22)? 2. TPS 內是否有水份進入(可使用診斷器查看油門怠速學習值電壓是否偏低?)。

4. 燃料噴射系統



08	P0217	引擎溫度過高	1	1. 立刻停車並且立刻進行維修檢查。 2. 檢查(引擎溫度感知器或電路)是否異常？ 3. 檢查潤滑、冷卻系統是否異常？ 4. 檢查引擎點火及供油系統是否正常？ 5. 是否長途行駛？
09	P0115	引擎溫度感知器或電路異常	2	1. 確認引擎溫度感知器電阻值是否在規格內？(使用三用電錶測量電阻值，於冷車時為 8.24~14.4KΩ)。 2. 檢查感知器導線接頭、接線是否鬆動及斷路 (ECU pin21)？
10	P0560	電瓶電壓異常	1	1. 確認電瓶電壓是否過低(12V 以下)或過高(15V 以上)？ 2. 檢查充電系統是否正常？(暖車狀態下使用診斷器檢查應在 13.5V~14.5V 之間) 3. 確認 ECU 處黑／藍色線及紅色線是否有斷路之情形？ 4. 檢查電瓶是否有不良之情形？(例如：假電壓) 5. 如 ECU 不良時可配合三用電錶檢查。
11	P0110	進氣溫度感知器或電路異常	2	1. 確認感知器電阻是否在規格內？使用三用電錶測量電阻值，於 0°C~80°C 時，為 6458~309Ω。 2. 檢查導線接頭是否鬆動或線路斷路、脫落之情形 (ECU pin21)？ 3. 使用診斷器檢查可參考—參數資訊進氣溫度一般使用下不會超過 80 度。
12	P1121	節流閥位置感知器輸出範圍異常	2	1. TPS 導線接頭、接線是否有鬆動、斷路之現象 (ECU pin22)？ 2. TPS 內是否有水份進入(可使用診斷器查看油門怠速學習值電壓是否偏低？)。
13	P0106	引擎負壓感知器或電路異常	2	1. 檢查導線接頭是否鬆動或線路斷路、脫落之情形 (ECU pin2)？ 2. 在引擎未發動狀態使用診斷器查看(參數資訊)中引擎負壓值是否在 101.3$\pm$3kpa 範圍內？
14	P0105	大氣壓力感知器或電路異常	2	1. 檢查導線接頭是否鬆動或線路斷路、脫落之情形 (ECU pin2)？ 2. 因大氣壓力感知元件內建於 ECU 內，更換 ECU 確認
15	P0134	含氧感知器或電路異常	2	1. 確認感知器接頭、接線有無移位及斷路 (ECU pin 23)？ 2. 若仍出現異常，更換新品流程確認是否感知器異常？

4. 燃料噴射系統



17	P1169	含氧感知器回饋控制異常	2	1. 確認含氧感知器電阻是否斷路或短路？ 2. 確認感知器接頭、接線有無移位及斷路？(ECU pin 23) 3. 確認是否怠速空氣旁通閥異常？ 4. 確認供油系統是否正常作動？
21	P1110	轉倒感知器或電路異常	2	1. 確認感知器輸出電壓是否在規格內？ 2. 確認感知器接頭、接線有無移位及斷路 (ECU pin20)？
22	P0219	引擎轉速過高	2	1. 轉速超過引擎安全設定，降低引擎運轉速度即可以消除此故障碼。 2. 檢查鏈條是否斷裂？造成引擎過高轉速。 3. 使用非“R”型之火星塞造成之干擾。
23	P0700	怠速引擎轉速過高 (僅適用於 Scooter 車輛)	2	1. 當引擎起動轉速超過 CVT 帶動門檻，為避免暴衝，ECU 會降低引擎轉速甚至熄火。 2. 發動時有轉動加油手柄。 3. 檢查加油導線及節流閥處是否卡住？ 4. 確認油門怠速學習值電壓是否在(0.68±0.05V)範圍內？ 5. 檢查 CVT 皮帶是否斷裂？ 6. 低溫時有此現象發生。
31	P0230	燃油泵繼電器或電路異常	2	1. 檢查燃油泵繼電器導線接頭是否有鬆動、斷路之情形(ECU pin32)。 2. 此繼電器如果主開關打開時，會有“嗒”一聲。
33	P0505	怠速空氣旁通閥學習值異常	2	1. 確認怠速空氣旁通閥電阻是否斷路或短路？(ECU pin12, 13, 30, 31) 2. 確認節流閥體是否全閉異常？ 3. 確認進氣歧管有無漏氣現象？ 4. 確認怠速節流閥開度是否異常(卡住、設定螺絲有調整過、空氣螺絲有調整過)？
34	P0410	怠速空氣旁通閥或電路異常	2	1. 確認怠速空氣旁通閥電阻是否斷路或短路？(ECU pin12, 13, 30, 31) 2. 確認節流閥體是否全閉異常？ 3. 卸下怠速空氣旁通閥，進行 Key ON, OFF 操作，檢視其是否進行初始定位
38	P0135	含氧加熱器或電路異常	2	1. 確認感知器輸出阻抗是否在規格內？ 2. 確認感知器接頭、接線有無移位及斷路 (ECU pin16)？
51	P0251	燃油噴嘴或電路異常	2	1. 確認燃油噴嘴電阻是否在規格內？(使用三用電錶測量電阻值，於冷車時為 11.5 ~12.5 Ω)。 2. 檢查燃油噴嘴導線接頭、接線是否有鬆動或斷路之情形(ECU pin34)？
61	P0350	點火線圈或電路異常	2	1. 確認點火線圈電阻是否在規格內？(使用三用電錶測量電阻值，於冷車時為 0.55~0.75 Ω)。 2. 檢查點火線圈導線接頭是否有鬆動、斷路之情形(ECU pin18)？

◎故障碼一覽表

附件(一)：

使用時機：

當車輛進行維修診斷器連線讀出故障碼時；可利用故障碼一覽表了解故障部品為何？以作為進一步維修的參考(詳細的維修診斷方法)。

故障碼一覽表

燈號 閃爍	故障 代碼	故障碼內容	應檢查部品、對策方式	故障 級 數
02	P0335	曲軸位置感知器或電路異常	曲軸位置感知器	2
04	P1560	感知器電源供應異常	ECU	2
05	P1120	節流閥位置感知器全閉學習值異常	節流閥體	2
06	P1122	節流閥位置感知器變動異常	節流閥體	1
08	P0217	引擎溫度過高	檢查潤滑系統是否故障	2
09	P0115	引擎溫度感知器或電路異常	汽缸頭溫度感知器	2
10	P0560	電瓶電壓異常	檢查電瓶充電系統、AC 發電機	1
11	P0110	進氣溫度感知器或電路異常	進氣溫度壓力感知器	2
12	P1121	節流閥位置感知器輸出範圍異常	節流閥位置感知器	2
13	P0106	引擎負壓感知器或電路異常	進氣溫度壓力感知器	2
14	P0105	大氣壓力感知器或電路異常	ECU	2
15	P0134	含氧感知器或電路異常	含氧感知器	2
17	P1169	含氧感知器回饋控制異常	含氧感知器	2
21	P1110	轉倒感知器或電路異常	轉倒感知器	2
22	P0219	引擎轉速過高	CVT 或鏈條	2
23	P0700	怠速引擎轉速過高	CVT	2
31	P0230	燃油泵繼電器或電路異常	燃油泵繼電器	2
33	P0505	怠速空氣旁通閥學習值異常	怠速空氣旁通閥	2
34	P0410	怠速空氣旁通閥或電路異常	怠速空氣旁通閥	2
38	P0135	含氧加熱器或電路異常	含氧感知器	2
51	P0350	點火線圈或電路異常	點火線圈	2
61	P0251	燃油噴嘴或電路異常	燃油噴嘴	2

註：“23 怠速引擎轉速過高”項目僅適用於 速克達 車種。

4. 燃料噴射系統



附件一 故障碼記錄表

日期						
車輛						
燈號 閃爍碼	顯示項目 勾選	顯示項目 勾選	顯示項目 勾選	顯示項目 勾選	顯示項目 勾選	顯示項目 勾選
02						
04						
05						
06						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
17						
21						
22						
23						
31						
33						
34						
38						
51						
61						

註：“23 怠速引擎轉速過高”項目僅適用於 速克達 車種。

4. 燃料噴射系統



	項次	記錄值	參考值	備註欄
版本認證	ECU 序號		---	車型年式: ALH3
	機種			2013.01.21 版
	軟體 (版本)			
	校正 (識別碼)			
引擎未運轉之冷車時	引擎溫度		符合環境溫度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$	
	空氣溫度		符合環境溫度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$	
	大氣壓力		$101.3 \pm 3\text{kpa}$	
	(節流閥開度)TPS		$0^{\circ} / 80^{\circ} \pm 2$	油門自由狀態/油門全開
	(節流閥電壓)TPS		$0.68 \pm 0.05\text{V} / 3.5\text{V}$ 以上	油門自由狀態/油門全開
	(空氣旁通閥)ISC STEP			
	(空氣旁通閥)ISC 學習值		$-10 \sim +15\%$	
	電瓶電壓		$> 12\text{V}$	
	怠速目標設定值		—	隨當時引擎溫度而變(發動中才可讀值)
	轉倒(感知器輸出)電壓		$0.4 \sim 1.44$ (駐車時)	$3.7 \sim 4.4$ (傾倒時)
	ECU 運轉時間		—	
	$\pm 20\%$		$1700 \pm 100\text{rpm}$	引擎溫度 $> 100^{\circ}\text{C}$ 時
	怠速目標		1700 rpm	引擎溫度 $> 100^{\circ}\text{C}$ 時
	引擎溫度		$> 100^{\circ}\text{C}$	暖機條件為引擎溫度 $> 100^{\circ}\text{C}$
	TPS		$0^{\circ} / 0.68 \pm 0.05\text{V}$	
	ISC STEP			
	ISC 學習		$-10 \sim +15\%$	
	空氣溫度		—	
	大氣壓力		$101.3 \pm 3\text{kpa}$	
	進氣壓力		$65 \sim 80\text{kpa}$	Tappet 間隙為 $0.06 \sim 0.08\text{mm}$
	噴油		$1.7 \sim 3.7\text{ms}$	
	點火		$9 \sim 20\text{ BTDC}$	
	充磁時間			
	02 電壓		$0 \sim 1.0\text{V}$	
	02 加熱器		ON	
	02 修正量		$100 \pm 20\%$	
	觸媒前 CO_2 (無二次空氣)		$0.4 \sim 2.0\%$	此為觸媒前(暖機條件為引擎溫度 $100 \sim 120^{\circ}\text{C}$)
維修調整後(熱車後)	轉速		$1700 \pm 100\text{rpm}$	引擎溫度 $> 100^{\circ}\text{C}$ 時
	怠速目標		1700 rpm	引擎溫度 $> 100^{\circ}\text{C}$ 時
	引擎溫度		$> 100^{\circ}\text{C}$	暖機條件為引擎溫度 $> 100^{\circ}\text{C}$
	TPS		$0^{\circ} / 0.68 \pm 0.05\text{V}$	
	ISC STEP			
	ISC 學習		$-10 \sim +15\%$	
	空氣溫度		—	
	大氣壓力		$101.3 \pm 3\text{kpa}$	
	進氣壓力		$65 \sim 80\text{kpa}$	Tappet 間隙為 $0.06 \sim 0.08\text{mm}$
	噴油		$1.7 \sim 3.7\text{ms}$	
	點火		$9 \sim 20\text{ BTDC}$	
	充磁時間			
	02 電壓		$0 \sim 1.0\text{V}$	
	02 加熱器		ON	
	02 修正量		$100 \pm 20\%$	
	觸媒前 CO_2 (無二次空氣)		$0.4 \sim 2.0\%$	此為觸媒前(暖機條件為引擎溫度 $100 \sim 120^{\circ}\text{C}$)

維修服務方法

一、整備資料：

1.引擎檢測燈(CELP)顯示燈號說明：

1-1.引擎檢測燈(CELP)自我測試→打開電源(KEY-ON)後引擎檢測燈(CELP)會亮起2秒。供使用者了解ECU有正常反應與及燈泡並未故障。

1-2.故障優先度警示→第一級；燈"閃爍"(每隔0.3秒亮一次)。第二級；燈"常亮"。第三級；燈"不亮"。

2.檢修規格資料~參見"EMS部品檢修規格列表"。

二、注意事項：

1.引擎運轉時嚴禁將連接電瓶之電極導線拆下，否則將造成ECU損毀。

2.電瓶電極與主配線間不可反接，否則將造成ECU 損毀。

3.執行"實車上故障碼顯示操作"(本單元之五~3.)，卻不會輸出故障閃爍燈號(Flash Code)時。即為節流閥位置感知器故障或是其線路斷線或是接頭未接妥，請立即排除該故障以利於下一步的診斷工作及故障維修的進行。

4.電源打開(KEY ON)未發動，拔掉電子部品接頭，故障燈不一定會立即閃爍或常亮，須將引擎運轉或重新關閉電源(KEY-OFF)再打開電源(KEY-ON)，故障燈才會閃爍或常亮。

三、定期保養程序：

1.使用時機：

當噴射系統車輛行駛一段時間之後，如同傳統化油器車輛一般也必須進行保養。尤其更應該注意引擎管理系統(EMS)的運作狀況追蹤。在目前的噴射系統車輛中，已提供維修診斷器作為維修保養的輔助工具(使用操作方法請參考維修診斷器使用手冊)搭配以下的工作程序及資料進行定期保養。

2.執行步驟：

2-1.當噴射系統車輛進行保養時首先打開主電源(KEY-ON)並保持引擎在熄火狀態。然後接上維修診斷器(使用操作方法請參考"維修診斷器使用手冊")讀取"歷史故障碼"查看是否有故障碼存在。

2-2.若沒有維修診斷器可以使用時，可利用"五、檢查、維修與組立方法3.實車上故障碼顯示操作."讀出車輛是否有故障碼存在。

2-3.若是有故障碼存在則跳往"四、故障維修程序"進行適當的故障排除處理。

2-4.若是無故障碼存在則進行適當的定期保養工作。

2-5.保養完成後必須接上維修診斷器再次確認有無故障碼存在。若無故障碼存在則完成定期保養程序。

四、故障維修程序：

1. 使用時機：

- 1-1. 當噴射系統車輛於開啟電源(KEY-ON)後或行駛中引擎檢測燈(CELP)出現第一級或第二級燈號顯示時("閃爍"或"常亮")，表示車輛的引擎管理系統已有故障發生。
- 1-2. 若是噴射系統車輛於開啟電源(KEY-ON)後或行駛中引擎檢測燈並無上述的第一、二級故障顯示而車輛行駛狀況異常時，表示車輛有其他系統的故障發生。

2. 執行步驟：

- 2-1. 當噴射系統車輛進行故障維修時首先打開主電源(KEY-ON)並保持引擎在熄火狀態。打開座墊底下電池盒蓋取出車上的診斷接頭，然後接上維修診斷器(使用操作方法請參考"維修診斷器使用手冊")讀取"故障碼歷史記錄"查看有哪些故障碼存在。
- 2-2. 若沒有維修診斷器可以使用時，可利用"實車上故障碼顯示操作"讀出車輛有哪些故障碼存在。
- 2-3. 當步驟2-1、2-2. 執行完畢後並未發現有故障碼存在而車輛仍然有故障情形時，則跳到步驟2-6。
- 2-4. 將讀出之故障碼比對"故障排除對策表"進行適當的故障維修處理。
- 2-5. 故障排除後再次接上診斷器並將故障碼歷史記錄清除或參考單元6以手動方式清除。若已無故障碼存在而車輛仍然異常則跳到步驟2-6。
- 2-6. 參考"故障診斷流程(車輛運轉系統)"逐一比對車輛的故障情形並加以排除。
- 2-8. 故障維修完成後接上維修診斷器再次確認有無故障碼存在(避免在車輛拆裝後漏接EMS 部品)；若無故障碼存在則完成故障維修程序。

五、檢查、維修與組立方法：

1. 線路檢修方法(參考車輛電裝佈線圖)：

- 1-1. 線路檢修重點~應接妥而未接妥者、不應短路而短路者、不應斷路而斷路者、線路內電阻過大與壓降過大者(接觸不良或接點氧化)。
- 1-2. 應接妥而未接妥者~檢查電瓶電極導線是否接妥、保險絲是否接妥、各個噴射電子部品、感知器接頭是否接妥？
- 1-3. 不應短路而短路者~各個噴射電子部品、感知器接頭之上的PIN孔彼此間不應該有短路的現象。可利用三用電錶之短路偵測檔位進行檢查。
- 1-4. 不應斷路而斷路者~各個噴射電子部品、感知器接頭之上的PIN孔連到電源、地線、ECU PIN腳時，其線路兩端不應該有斷路的現象。可利用三用電錶之 Ω 檔位進行檢查若大於40M Ω 則顯然發生斷路。
- 1-5. 線路內電阻過大~各個噴射電子部品、感知器接頭之上的PIN孔連到電源、地線、ECU PIN腳時，其線路兩端不應該有內電阻過大的現象。可利用三用電錶之 Ω 檔位量測兩端電阻值再減去三用電錶之探棒內阻(將兩支探棒相搭觀察顯示之電阻即為其內阻)後，若電阻值仍大於3 Ω 則屬於不正常。

4. 燃料噴射系統

1-6.線路壓降過大~可利用三用電錶之 V 檔位，量測各個噴射電子部品、感知器接頭之上的電源 PIN 孔與地線所量測出的電壓值與電瓶正、負極所量測出的電壓值比較後若小了 0.2V DC(壓降)以上，則屬於不正常需進行接合點檢查。

2.手動 TPI 初始化方法：KEY-ON 後 ECU 約 1 秒自動初始化故不需要執行。

3.實車上故障碼顯示操作：

3-1.使用時機：當車輛於始動後怠速或行駛中"引擎檢測燈"出現警示時(燈常亮或閃爍時)，卻無維修診斷器可用。

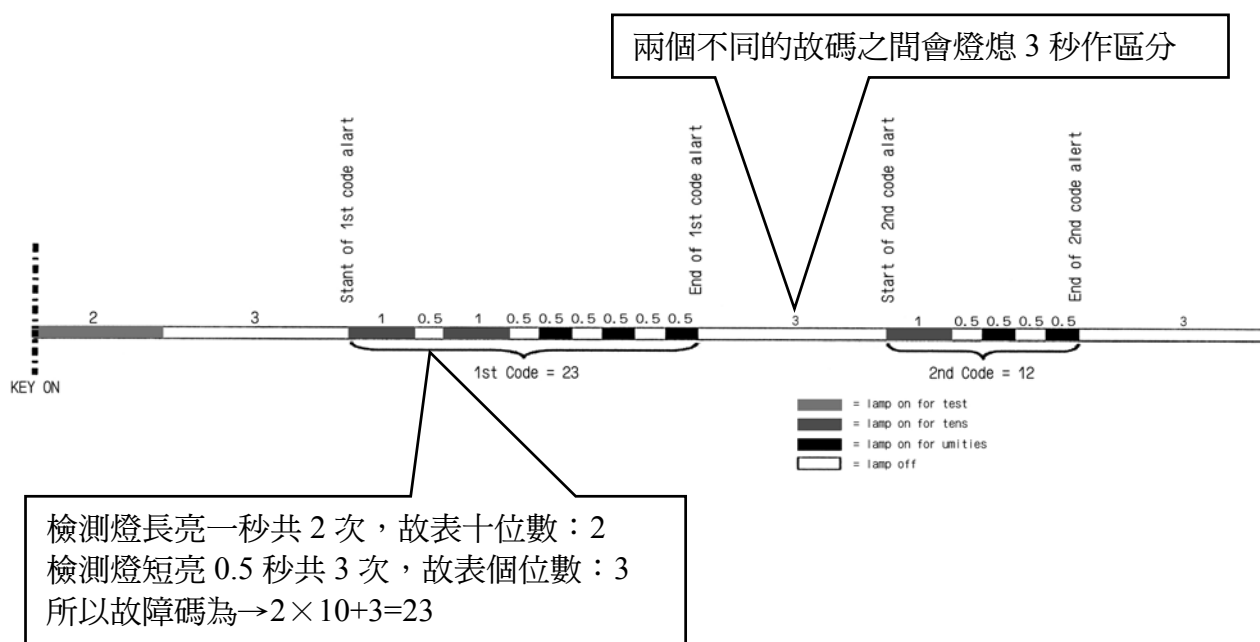
3-2.操作步驟：

3-2-1.打開主電源開關在(KEY ON)引擎檢測燈亮起2秒後熄滅。(此表示檢測燈功能正常)

3-2-2.之後引擎檢測燈會開始輸出故障碼(如"燈號顯示範例"一般。以燈號閃爍的方式輸出故障碼)。

3-2-3.每個故障碼間相隔3秒；檢測燈亮1秒表一個十位數，亮0.5秒表一個個位數，當所有故障碼顯示完畢後將從頭再循環4回，其會自動停止顯示故障碼。如要再確認只需重新KEY-OFF再KEY-ON即可。

3-2-4.將顯示出的每個故障碼對照故障碼一覽表(參考"故障排除對策表")進行相關的後續維修保養工作。



4. 實車上故障碼清除操作：

4-1. 使用時機：當車輛之故障排除完畢後，請確實進行故障碼清除操作。以免造成後來的維修人員對車輛狀況誤判與維修困擾。

4-2. 操作步驟(操作中引擎不可處於運轉狀態)：

KEY-ON 後讓所有故碼顯示完畢後從頭循環 4 回，即會自動清除歷史故障碼。

注意：當故障碼尚未從頭顯示循環 4 回完畢前，決不可將引擎發動，否則無法清除故障碼。

5. 火星塞潮濕的清油(Anti Flood)操作：

5-1. 使用時機：當車輛無故障碼存在，且經過多次啟動操作(按下電啟動按鈕)後仍無法使車輛進入順利運轉時，此時可能火星塞已經潮濕。必須進行清油(Anti Flood)操作。

5-2. 操作步驟：

5-2-1. 確認電瓶電壓>12V DC，若電壓不足則更換足夠電壓的電瓶。

5-2-2. 打開主電源開關(Key On)引擎檢測燈亮起2秒後熄滅。

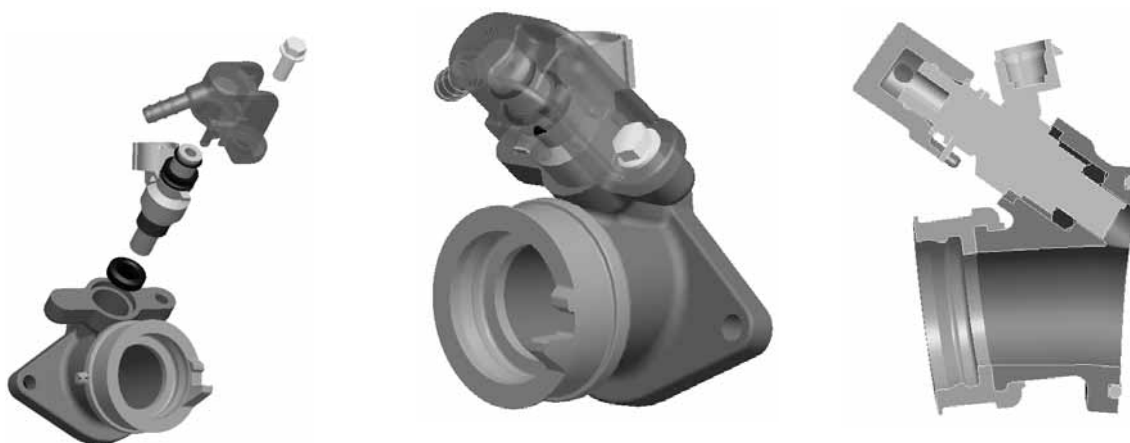
5-2-3. 等到引擎檢測燈熄滅後再將油門轉到全開位置(>65°TPS)並保持住，按下電啟動按鈕2~3秒鐘。使啟動馬達帶動引擎轉動，此時系統不會噴油但會點火。

5-2-4. 完全放回油門，再次啟動引擎。若仍然無法啟動引擎則重複操作步驟5-2.的內容。

5-2-5. 若仍然無法啟動引擎則重複操作步驟5-2-1~5-2-4.的內容2~3次。

8. 燃油噴嘴與進氣歧管組立步驟(參考底下付圖)：

- 8-1. 塗抹適當 30#機油於燃油噴嘴上側 O-RING 表面上。
- 8-2. 將油杯托架與燃油噴嘴組立至適當位置。
- 8-3. 將高張力橡皮組立至燃油噴嘴上。
- 8-4. 塗抹適當 30#機油於燃油噴嘴下側 SEAL 表面上。
- 8-5. 將燃油噴嘴與油杯托架總成組立至進氣歧管止。
- 8-6. 以一彈簧墊圈及螺絲鎖付固定於進氣管上。
- 8-7. 拆卸部品時依組立反順序作業。



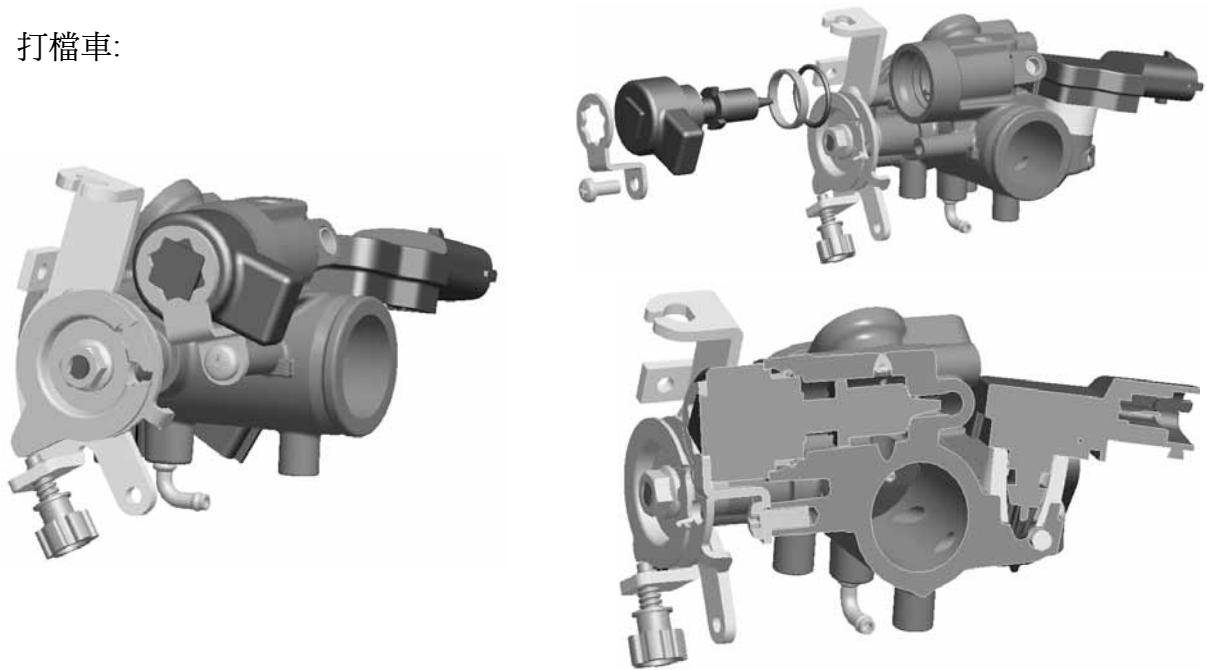
4. 燃料噴射系統

9. 怠速空氣旁通閥與節流閥體組立步驟(參考底下付圖)：

- 9-1.將白色 NYLON 環由下側套入怠速空氣旁通閥。
- 9-2.確認怠速空氣旁通閥之 O-RING 不可有損傷的現象。
- 9-3.塗抹適當 30#機油於 O-RING 表面上，下側套入怠速空氣旁通閥。
- 9-4.約略將怠速空氣旁通閥接頭轉至如圖示方向，將怠速空氣旁通閥徒手組入節流閥體。
- 9-5.使怠速空氣旁通閥頭部方形突起部嵌入托架內部星形孔。
- 9-5.以一螺絲將托架連同怠速空氣旁通閥鎖付固定於節流閥體上。

備註：打檔車之節流閥體另外包括進氣溫度及壓力感知器。

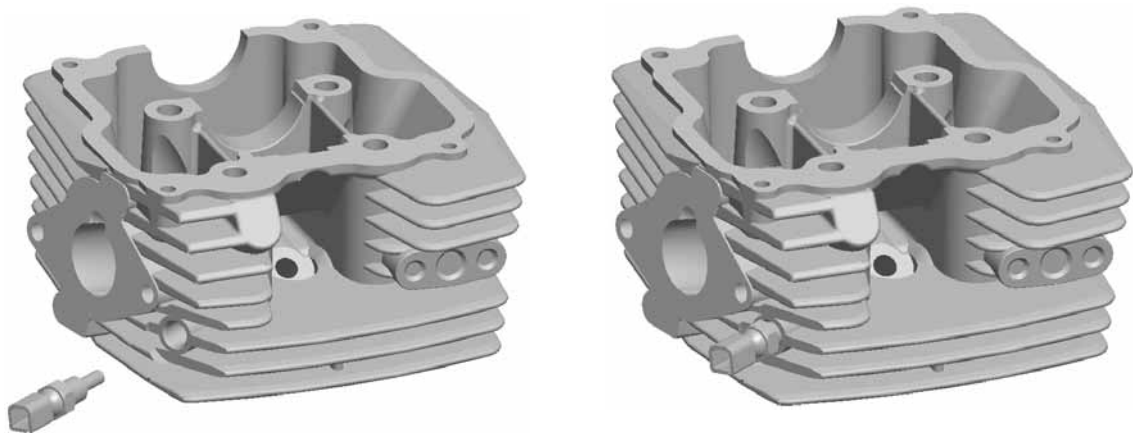
打檔車：



10. 汽缸頭溫度感知器組立步驟：

- 10-1.徒手將汽缸頭溫度感知器旋入汽缸頭上之鎖付孔內。
- 10-2.以扭力扳手鎖緊，鎖緊扭力 60~90Kg-cm。
- 10-3.拆卸部品時依組立反順序作業。

打檔車：



日氣 FI 電子控制單元(ECU)：

1. 機能說明及構造：

使用 DC 8~16V 電瓶電源，共有 36 支功能接腳。以單晶片微控制器為控制核心。單晶片微控制器中錄有程式，內容包括控制策略、陣列資料(MAP)與自我診斷等程式內容構成其軟體。內含引擎狀況感知器的處理界面迴路以及燃油噴嘴、燃油泵、全晶體式點火線圈之驅動迴路構成其硬體。



電子控制元件(ECU)為精密電子元件，應注意下列事項：

- 一. 勿泡水
- 二. 主開關打開時避免拆裝電瓶，導致電子控制元件(ECU)燒損。

2. ECU 更換之步驟

※電瓶接且 Key on 時，不可拔取或接上(含剪線/接線)ECU。

1. 確認 Key Off 狀態。
2. 更換新 ECU。
3. Key On

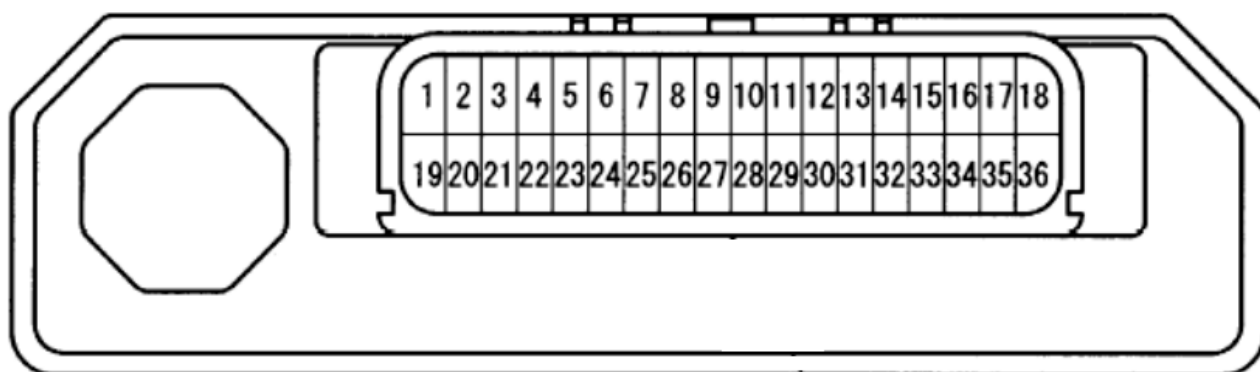
因為新 ECU 尚未學習該車狀態，初期可能不好發動或啟動後熄火，待怠速暖車 ECU 存入該車學習值後，就能逐漸正常，且 ECU 會自動於後續每次使用中，持續學習最佳補正量。

4. 燃料噴射系統

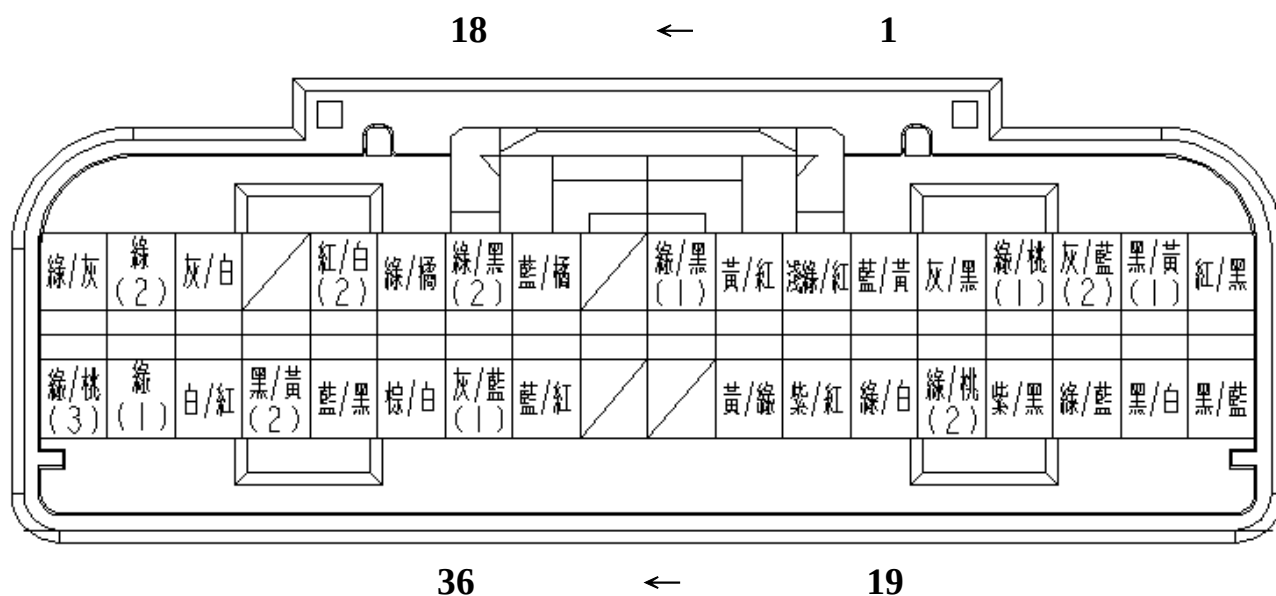
3.ECU 檢測方法：

- ECU 接腳正視圖

ECU 側



配線側



4. 燃料噴射系統



• ECU 接腳定義

Pin	導線顏色	英文簡稱	功 能
1	紅/黑	VB	ECU 電源正極輸入端
2	黑/黃(1)	Map Signal	控制參數信號輸入端
3	灰/藍(2)	Air Temp. Signal	大氣溫度信號輸入端
4	綠/桃(1)	Sensor GND	感知器接地端
5	灰/黑	O2 Signal	含氧感知器信號輸入端
6	藍/黃	Grank Signal +	曲軸位置感知器正極輸入端
7	淺綠/紅	Neutral Switch	空檔位置開關
8	黃/紅	Start Switch	起動開關
9	綠/黑	System GND	系統接地端
10	-----	-----	-----
11	藍/橘	K-Line	序列傳輸信號輸入/輸出端
12	綠/黑(2)	ISC B+	怠速空氣旁通閥 B+
13	綠/橘	ISC A+	怠速空氣旁通閥 A+
14	紅/白	ECU Relay	ECU 繼電驅動器
15	-----	-----	-----
16	灰/白	O2 Heater	含氧感知器加熱
17	綠	Power GND 1	功率接地端 1
18	綠/灰	IGN.	點火線圈驅動端
19	黑/藍	KEY Switch	主開關電源起動輸入端
20	黑/白	TILT Signal	傾倒感知器信號輸入端
21	綠/藍	Head Temp. Signal	缸頭溫度感知器信號輸入端
22	紫/黑	TVO Signal	油門開度感知器信號輸入端
23	綠/桃(2)	O2 Signal GND	含氧感知器信號接地端
24	綠/白	Grank Signal -	曲軸位置感知器負極輸出端
25	紫/紅	VREF (5V)	感知器用電源輸出端
26	黃/綠	Side Stand Switch	側支架開關
27	-----	-----	-----
28	-----	-----	-----
29	藍/紅	Eng Check	引擎檢測燈驅動端
30	灰/藍(1)	ISC B-	怠速空氣旁通閥 B-
31	棕/白	ISC A-	怠速空氣旁通閥 A-
32	藍/黑	Pump Relay	燃油泵浦繼電驅動器
33	黑/黃(2)	RPM Signal	引擎轉速信號輸出端
34	白/紅	Injetor	燃油噴嘴驅動端
35	綠(1)	Power GND 2	功率接地端 2
36	綠/桃(3)	Case GND	本體外殼接地端

4. 燃料噴射系統



T.P.S(節流閥位置感知器)

診斷器檢查

主開關打開，接上診斷器進入參數資訊螢幕顯示節流閥開度為 0 度。

感知器電壓

油門全閉： $0.68 \pm 0.05\text{VDC}$

在此範圍內為正常。



不在以上範圍內，可能為節流閥導線組立或者是節流閥位置感知器不良。



節流閥體拆卸

拆下怠速空氣旁通閥導線接頭。

拆下進氣溫度壓力感知器導線接頭。

拆下節流閥體加油導線。

拆下進氣歧管束環。

拆下節流閥位置感知器導線接頭。

取下節流閥體。



三用電錶檢查

主開關打開，測量電子控制元件(ECU)至節流閥位置感知器之輸入電壓，使用三用電錶檔位轉至 20VDC $\oplus$ 極接紫/紅線， $\ominus$ 極接搭鐵線，參考電壓為 $5 \pm 0.25\text{VDC}$ 範圍內為正常。



電瓶需在滿充電狀態。

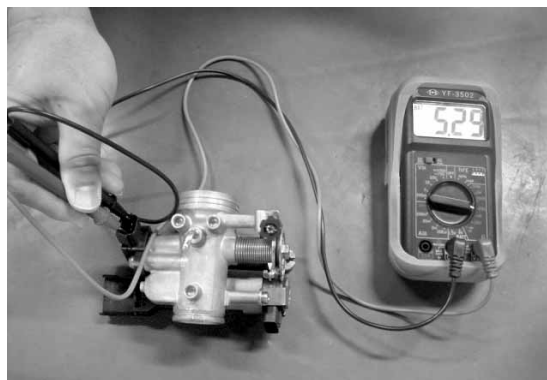


節流閥位置感知器本體導通檢查：

使用三用電錶測量節流閥位置感知器內電阻值。

標準值： $0.6 \sim 1.4\text{K}\Omega$ (10 ~40)

沒有在標準值範圍內則更換新品。



4. 燃料噴射系統

進氣溫度/壓力感知器拆卸

主開關 OFF 並拆下進氣溫度/壓力感知器導線接頭及 1 支固定螺絲。

取下進氣溫度/壓力感知器。



進氣溫度/壓力感知器

三用電錶檢查

主開關 OFF 並拆下主配線與進氣溫度/壓力感知器連接的導線接頭。

主開關打開測量電子控制元件(ECU)至進氣溫度/壓力感知器之輸入電壓使用三用電錶檔位轉至 20VDC ⊕極接紫/紅色線，⊖極接搭鐵線，參考電壓應 $5 \pm 0.25\text{VDC}$ 範圍內為正常。



電瓶需在滿充電狀態。

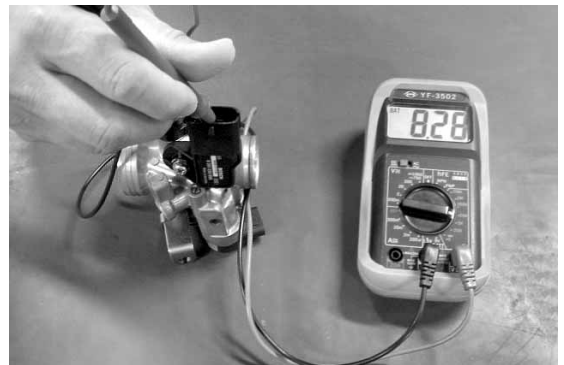


進氣溫度/壓力感知器本體導通檢查：

使用三用電錶測量進氣溫度/壓力感知器接腳 1 與 2 間的電阻值。

標準值： $1620 \sim 2544\Omega (20 \sim 30^\circ\text{C})$

沒有在標準值範圍內則更換新部品。



診斷器檢查

主開關打開，接上診斷器進入資料分析，螢幕顯示進氣溫度是否在目前所在環境之溫度。

進氣溫度感知器電壓範圍需在 0~5VDC 之間，否則更換新部品。

安裝時依拆卸反順序作業。

怠速空氣旁通閥拆卸

壓下怠速空氣旁通閥導線接頭固定夾。
主開關 OFF 並取下導線接頭。
拆下怠速空氣旁通閥 1 支固定螺絲。
取下怠速空氣旁通閥。

怠速空氣旁通閥



固定螺絲

三用電錶檢查

主開關打開，使用三用電錶檔位轉至 20VDC
⊕極接茶/白線，⊖極接搭鐵線，電瓶供應電
壓應在 12-14.5VDC 範圍內為正常。



電瓶需在滿充電狀態。

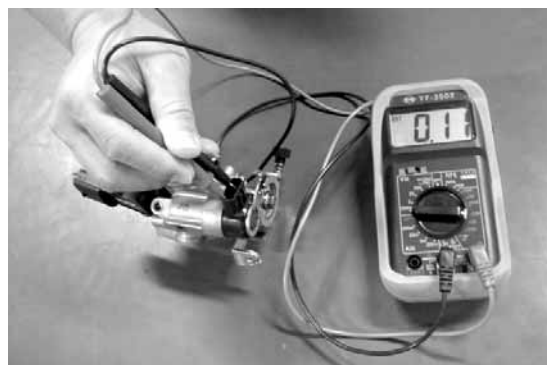


怠速空氣旁通閥本體導通檢查

使用三用電錶測量怠速空氣旁通閥 2 支接腳
間電阻值。

標準值： $80\Omega \pm 10\%$ (20~30)

沒有在標準值範圍內則更換新品。



汽缸頭溫度感知器之拆卸

然後拆下汽缸頭溫度感知器導線接頭，拆下導線接頭。

再拆下汽缸頭溫度感知器。



三用電錶檢查

主開關 OFF 並拆下主配線與汽缸頭感知器連接的導線接頭。

主開關打開，測量電子控制元件(ECU)至汽缸頭溫度感知器之輸入電壓，使用三用電錶檔位轉至 20VDC ⊕極接綠／藍線 ⊖極接紫／綠線，參考電壓為 5 ± 0.1 VDC 範圍內為正常。



汽缸頭溫度感知器本體導通檢查：

使用三用電錶測量汽缸頭溫度感知器兩支接腳間電阻值。

標準值： $8.24 \sim 14.4 \text{ K}\Omega$ (10 ~40)
沒有在標準值範圍內則更換新品。



- 電瓶需在滿充電狀態。



- 在安裝汽缸頭溫度感知器時，鎖付扭力值： $0.6 \sim 0.9 \text{ kgf.m}$

4. 燃料噴射系統



診斷器檢查

主開關打開，接上診斷器，進入參數資訊螢幕顯示汽缸頭溫度為目前引擎之溫度範圍內。



燃油噴嘴之拆卸

拆下油箱。

拆下燃油軟管。

拆下燃油噴嘴固定螺絲 1 支。

取下燃油噴嘴。

取下燃油噴嘴導線接頭。



燃油噴嘴本體導通檢查：

使用三用電錶測量燃油噴嘴兩接腳間電阻值。

標準值：11.5~12.5 Ω (20~30)

沒有在標準值範圍內則更換新品。



- 拆下或更換燃油噴嘴時，須將兩個密封○環更新，沾機油裝付。
- 燃油噴嘴及其濾網使用清潔劑清洗切記不得使用任何硬物清除噴油孔。



4. 燃料噴射系統

FI 燃油噴嘴積污清潔方法：

一、現象：

燃油噴嘴積碳時導致低速頓車及起動不良。

二、操作方法：

1. 使用零件部販賣之恐龍牌－積碳油污清潔劑測試，清污效果佳。

2. 清潔程序：

A. 將有問題之噴嘴拆下來清潔，如圖一所示。

B. 以清潔劑噴入燃油噴嘴之“噴油口” 3~4 次，並以擦拭紙輕輕擦拭噴油口。

C. 以清潔劑噴入燃油噴嘴之“入油口” 3~4 次。

D. 以上步驟完成後，應同時將燃油噴嘴兩端之 O RING 擦乾。

P.S：1. 使用擦拭紙或布擦拭噴油口時不可含有棉絮，防止阻塞燃油噴嘴的噴油口。

2. 以上清潔工作進行時，請於通風處及遠離火源處進行，同時注意不要噴到眼睛及手部。



噴
嘴
口
方
向



使用清潔劑噴入噴嘴的入油口 3~4 次

FI 燃油噴嘴清潔方法：

一、現象：

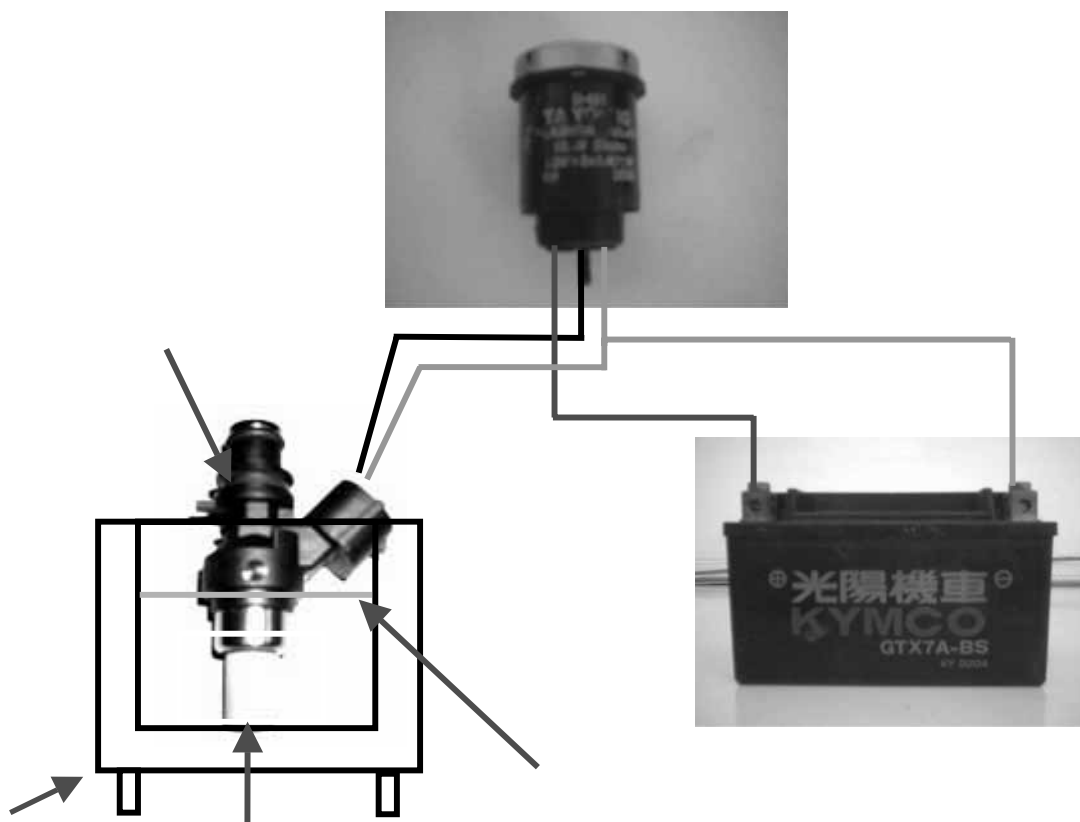
燃油噴嘴不噴油或噴油量少。

二、原因：

燃油噴嘴積碳阻塞。

三、操作方法：

1. 可用超音波清洗機配合自製儀器做燃油噴嘴之清潔。
2. 超音波內清潔液高度，不可超過燃油噴嘴配線插座高度。
3. 於燃油噴嘴入口處噴入清潔劑，清洗約 30 分鐘後，就可組立於車上發動。
4. 附圖自製儀器製作方法。



4. 燃料噴射系統

燃油泵浦

拆卸

拆下座墊。

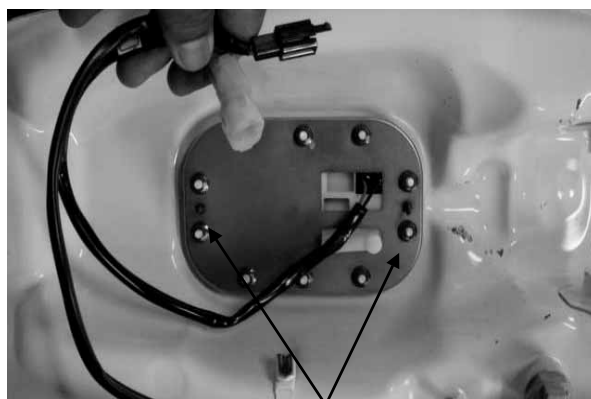
拆下左、右邊蓋。

關閉主開關。

拆下油箱。

拆下燃油泵浦接頭。

拆下燃油泵浦 10 支固定螺栓，取下燃油泵浦。



燃油泵浦固定螺栓

檢查

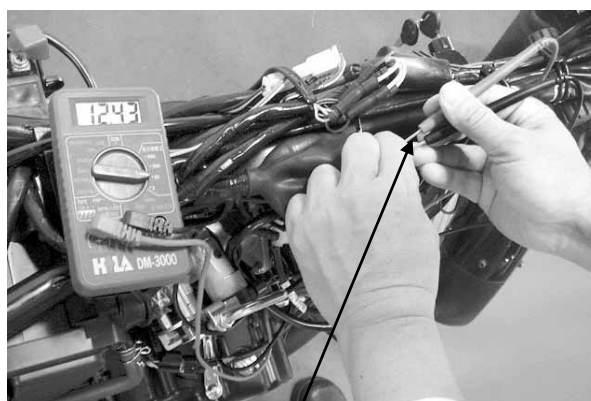
關閉主開關，並拆下燃油泵浦接頭。

三用電錶檔位轉至 20VDC。

打開主開關，測量燃油泵浦電源，正極⊕極接紅/黑色線，負極⊖極接綠色線。



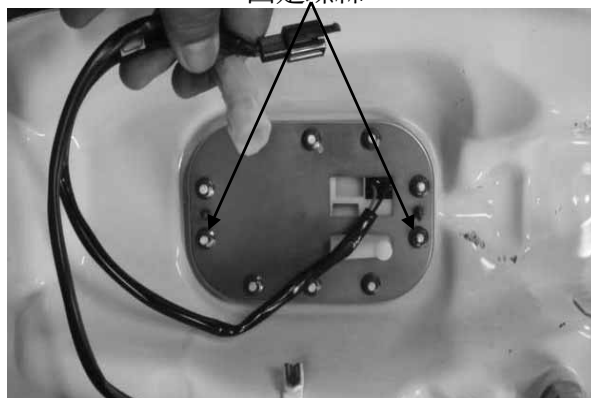
電瓶需在滿充電狀態。



燃油泵浦導線接頭
固定螺絲

安裝

安裝時依拆卸之相反順序作業。



4. 燃料噴射系統

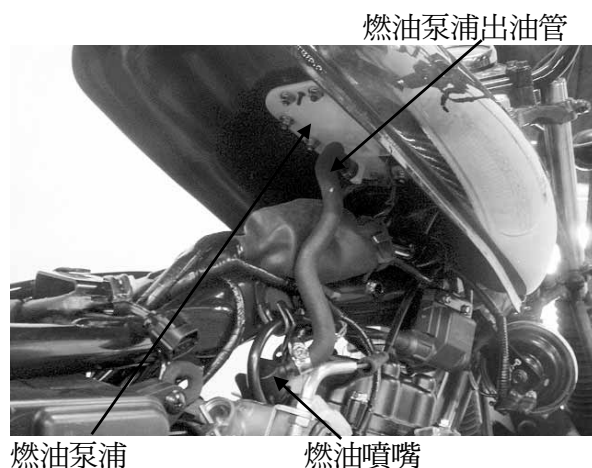
燃油泵浦壓力檢查步驟

先將車輛 KEY-OFF 然後塑膠外觀件取下，並嚴禁煙火。

將燃油泵浦出油管由燃油泵浦之出油口端取下(位於油箱蓋板上燃油壓力調節器旁)。

準備油壓錶，油壓錶一端(接頭軟管)連接燃油泵浦出油口(如圖示 A)，油壓錶另一端連接燃油泵浦出油管(如圖示 B，往燃油噴嘴)

完成以上三步驟後將車輛連續 KEY-ON、KEY-OFF 數次(勿發動車輛)觀察 KEY-ON 5 秒內的油壓是否到達 270kPa(Scooter)、350kPa(Bike)。若油壓未達到規格值則為異常，請檢查燃油壓力調節器之 O-RING 有無破損。若燃油壓力不足而 O-RING 正常時請更換整組燃油泵浦組合(FUEL PUMP ASSY)。



※故障排除：例（故障現象→檢查、判斷→故障排除）

1. 燃油泵浦不作動時之判定：

A--KEY ON 時繼電器會有一作動聲音(電源接通)，然後可聽到燃油泵浦轉動之聲音，約 5~10 秒再次聽到一繼電器作動聲音(電源斷電)。

B--繼電器有作動聲音不代表燃油泵浦就會轉動(燃油泵浦繼電器內部白金接點嚴重磨損或碳化)。

C--繼電器有沒有故障可參考<參數資訊>燃油泵浦狀況關(引擎未轉)，開(引擎轉動)

2. 行駛中有熄火現象，無法發動(沒有故障碼)：

A--燃油泵浦接線脫落有此現象(火星塞是乾燥的)

B--燃油泵浦繼電器接觸不良也有此情形。

含氧感知器(OXYGEN SENSOR)

(1)機能說明及構造：

使用 DC-8~16V 電池電源。共有 4 支接腳，1 個電源接腳；1 個加熱器接腳；1 個訊號輸出腳；1 個接地腳。該感知器裝配在排氣管前管上，檢測排氣之含氧濃度值，供決定 ECU 是否需增油或減油，以符合環保排污法規。當排氣溫度未達 350℃ 之前，感應部無法活化，致無信號輸出；此時，ECU 會驅動感知器內的加熱器，加速感知器溫度提升，使含氧感知器儘快開始正常作動。正常時加熱器阻抗為 6.7~9.5 Ω ，可由三用電錶測出。於暖車後感知器輸出為：

A/F：<14.7(混合比太濃)時>0.7V

A/F：>14.7(混合比太稀)時<0.18V

(2)何謂含氧感知器

1995 年 BMW 將含氧感知器列為全車系噴射引擎的標準配備。

• 何謂含氧感知器？

⇒含氧感知器主要是由氧化鋯(ZrO)元件所組成。

⇒含氧感知器利用氧化鋯偵側廢氣中氧氣的含量，然後轉換成電壓訊號傳送給微電腦控制單元。

⇒含氧感知器的工作溫度必須達到 300℃ 以上才能作動。

• 含氧感知器分為加熱式、非加熱式兩種：

⇒非加熱式－感知器本身不具備加熱功能，須靠排氣溫度加熱，要達到工作溫度費時較久；而且一旦引擎怠速太久，感知器溫度會回降，使得感知器停止作動。

⇒加熱式－感知器本身具備加熱功能，能提早讓感知器到達工作溫度並隨時保持工作狀態溫度，光陽系統即使用加熱式的含氧感知器。

(3)故障模式：

－排氣檢測 CO 值高，引擎檢測燈亮起，引擎檢測燈有時閃爍有時正常。

(4)原因

－斷線（裝配時本體導線彎折、拉扯及扭曲或角度過於直角或超過 60° 或未定位在固定勾位置或線組懸空長度太長或導線跨接 R 角度太短（需 $\geq 20\text{mm}$ ）。

－導線接頭鬆動

－外表燒焦

－內部加熱器線圈斷路或短路

－內部加熱器斷裂（拆卸碰撞車架）



4. 燃料噴射系統

電子噴射引擎開、閉迴路系統控制概述

- 何謂閉迴路(close loop)系統？

當電子噴射系統同時具備下列兩個條件時，稱為閉迴路系統：

⇒電子噴射系統必須有含氧感知器。

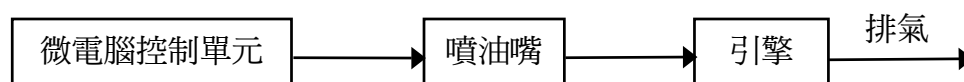
⇒當含氧感知器開始作動時。

※在閉迴路狀態時，含氧感知器開始偵測廢氣中的含氧量，並將訊號回饋給微電腦控制單元，作為修正噴油量的依據，以得到完全燃燒之空氣燃油比：

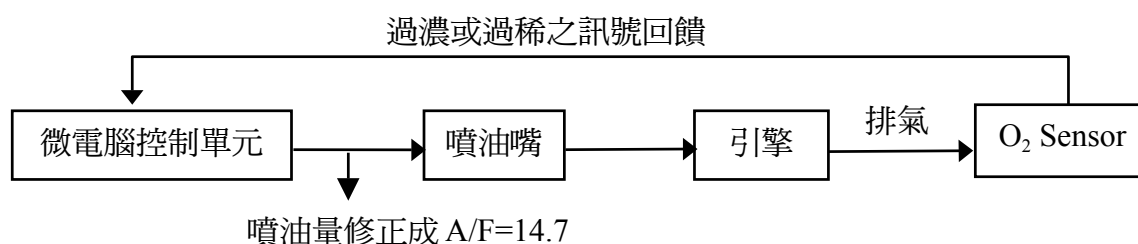
Air/Fuel ratio=14.7（相當於 14.7 公斤的空氣以及 1.0 公斤的燃油）

開、閉迴路系統迴路控制示意圖

- 開迴路系統迴路示意圖



- 閉迴路系統迴路示意圖



三用電錶檢查含氧感知器主配線端電壓及本體電阻：

測量含氧感知器電源接腳電壓：拆下含氧感知器導線接頭，取下含氧感知器，三用電錶轉至 DCV20V 檔位，⊕極端接主配線端電源接腳，⊖極端接車架，正常值同電瓶電壓。

測量含氧感知器本體加熱器電阻：

三用電錶轉至 200Ω 檔位，⊕極端接含氧感知器本體電源接腳，⊖極端接加熱器接腳，正常值為 6.7~9.5Ω。

測量含氧感知器回饋訊號輸出電壓：

接上含氧感知器本體至主配線，三用電錶轉至 DCV20V 檔位，⊕極端接主配線端含氧感知器回饋訊號輸出線，⊖極端接車架，正常值為 5V 以下(約 3.73~3.9V)

4. 燃料噴射系統

含氧感知器拆卸檢查

拆下含氧感知器導線接頭。

拆下排氣管固定螺帽及螺栓。

取下排氣管。

注意含氧感知器不能碰撞及防止水份滲入，安裝時螺牙須塗佈防卡劑，並上緊扭力。

扭力值：2~3kgf.m



含氧感知器導線拆裝時，不可扭曲摺線。

導線接頭



含氧感知器

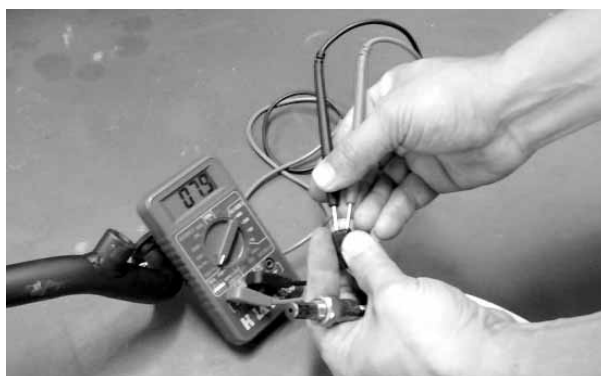
從排氣管上拆下含氧感知器。

測量本體加熱器電阻。

三用電錶轉至 200 Ω 檔位。

正極接本體電源接腳，負極接加熱器接腳，

正常值為 6.7 Ω ~9.5 Ω

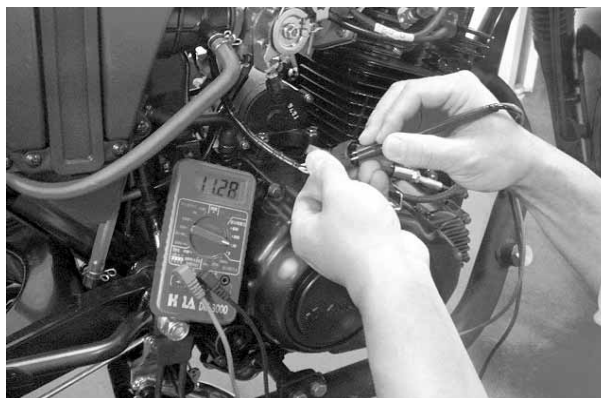


測量含氧感知器電源電壓。

拆下含氧感知器導線接頭。

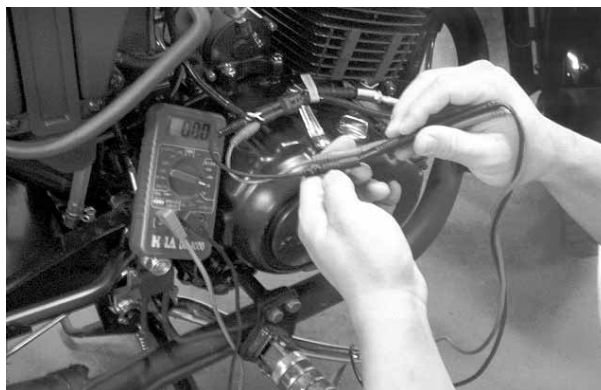
三用電錶轉至 DCV20 檔位。

正極接主配線端接腳，負極接車架，正常
值同電瓶電壓。



測量含氧感知器回饋輸出電壓。

三用電錶轉至 DCV20 伏特檔位，正極接
含氧感知器回饋輸出端，負極接車架，正
常值為 5V 以下（約 3.73~3.9V）。



備 忘 錄