

Group 14 引擎冷卻系統

目 錄

概論	14-1	引擎冷卻液更換.....	14-7
維修規格.....	14-1	濃度測量	14-8
潤滑	14-1	風扇控制器檢查.....	14-8
密封膠.....	14-2	水箱風扇繼電器導通性檢查.....	14-9
特殊工具	14-2	節溫器	14-10
故障排除	14-2	水泵浦	14-12
車上檢修	14-6	軟管與水管	14-13
引擎冷卻液洩漏檢查	14-6	水箱	14-15
水箱蓋閥門開啟壓力檢查	14-6		

概論

冷卻系統的設計是不論當引擎在何種狀況下運轉，引擎都能保持適當的溫度，而水冷的方式冷卻，經由水泵浦將冷卻水加壓強制在整個引擎中循環，如果冷卻水溫度超過規定的溫度，節溫器將會打開使冷卻水經由水箱循環，使冷卻水所吸收的熱量能散到空氣中。

離心式的水泵浦，它藉由曲軸經正時皮帶來驅動。

水箱是利用散熱片散熱，冷卻水向下流動式且藉由電動風扇散熱。

冷卻風扇依行駛的狀況藉由風扇控制器及引擎 CVT-ECU 來控制。

項 目		規 格
水箱	性能 kJ/h	164,930
CVT 油冷卻器	性能 kJ/h	5,651

維修規格

項 目		標準值	極限值
水箱蓋開啟壓力 kPa		74 – 103	64
水箱冷卻水防凍濃度範圍 %		30 – 60	—
節溫器	節溫器閥門的開啟溫度 °C	85 ± 1.5	—
	節溫器全開的溫度 °C	98	—
	閥門升程(95°C 時) mm	8.5 以上	—

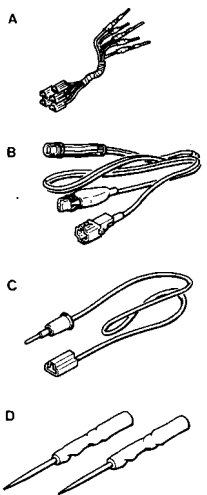
潤滑

項目	容量 L
MITSUBISHI 正廠冷卻液或同級品	5.0

密封膠

項 目	指 定 密 封 膠	備 註
汽缸體洩放塞	3M 螺帽固定膠零件號碼 4171 或同級品	乾式密封膠
水泵浦	MITSUBISHI 正廠零件號碼 MD970389 或同級品	半乾式密封膠
水管固定		
出水口固定		
水管旁通固定		

特殊工具

工 具	件 號	件 名	用 途
 <p style="text-align: center;">C991223</p>	MB991223	線束組件	測量端子電壓
	A: MB991219	A: 測試線束	A: 接頭銷接觸壓力檢查
	B: MB991220	B: LED 線束	B: 電源迴路檢查
	C: MB991221	C: LED 線束	C: 電源迴路檢查
	D: MB991222	接頭 D: 探針	D: 商用測試連接

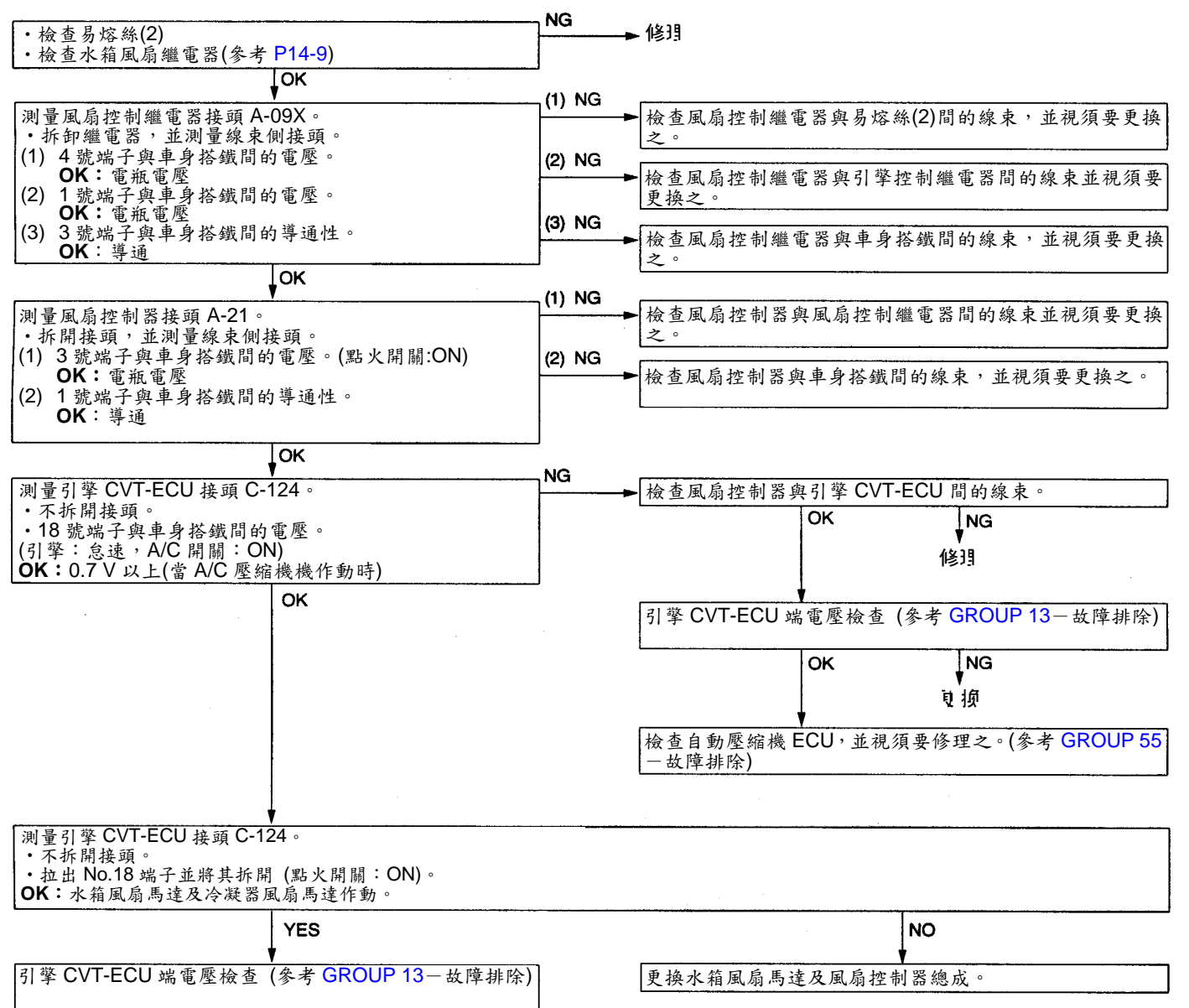
故障排除

故障現象檢查表

故 障 現 象	檢 查 程 序	參 考 頁 次
水箱風扇及冷凝器風扇不作用	1	14-3
水箱風扇及冷凝器風扇無法變速或停止	2	14-4
水箱風扇不作用	3	14-5
冷凝器風扇不作用	4	14-5

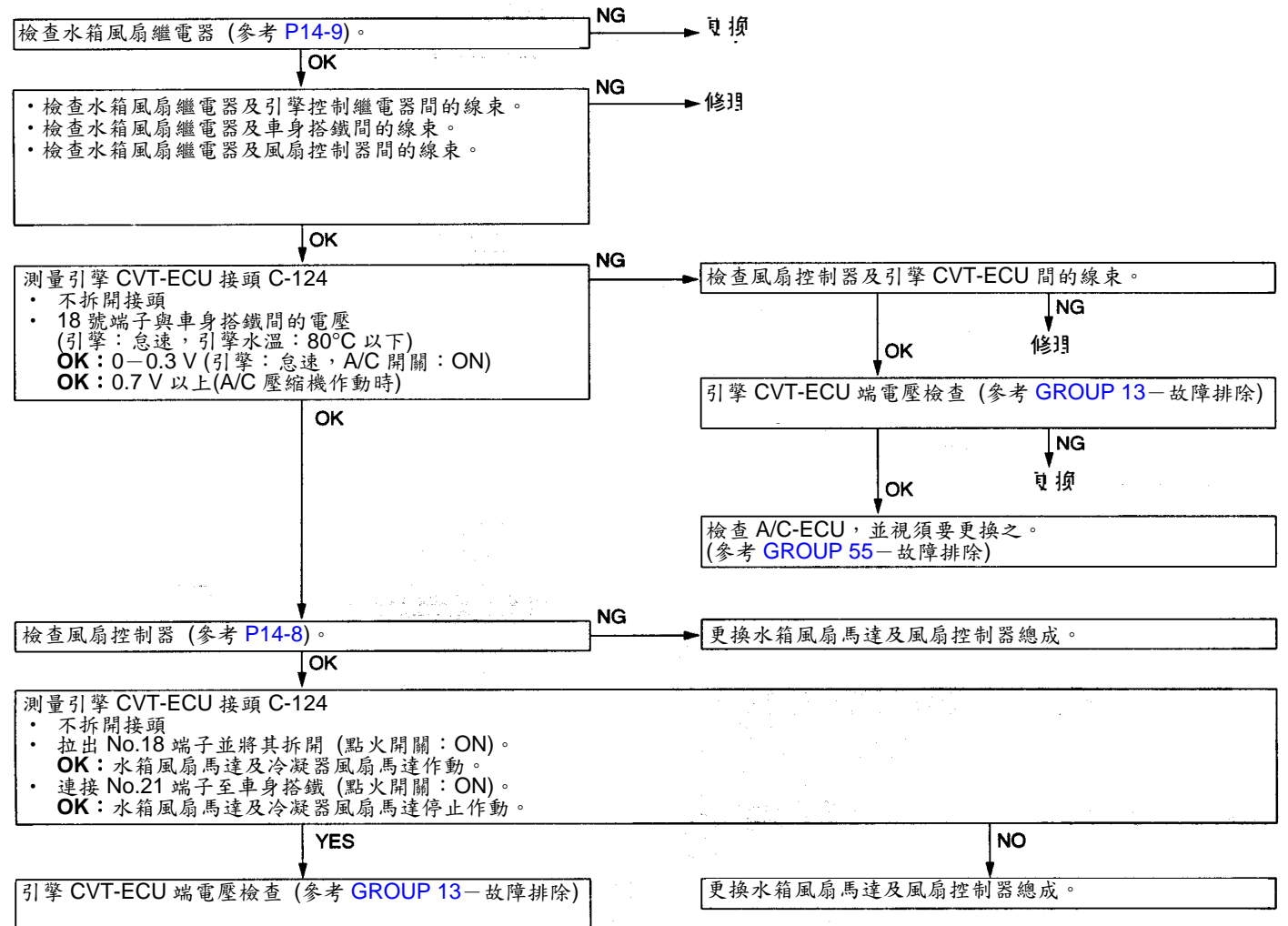
故障現象的檢查程序
檢查程序 1

水箱風扇及冷凝器風扇不作用	可能原因
可能為風扇控制器電源或搭鐵迴路故障。 也可能是風扇控制器或引擎 CVT-ECU 故障。	<ul style="list-style-type: none"> • 易熔絲故障 • 風扇控制繼電器故障 • 風扇控制器故障 • 引擎 CVT-ECU 不良 • 線束或接頭故障



檢查程序 2

水箱風扇及冷凝器風扇無法變速或停止	可能原因
風扇控制器利用從引擎 CVT-ECU 傳來的信號執行水箱風扇馬達及冷凝器風扇馬達速度的自由步數控制。	<ul style="list-style-type: none"> • 水箱風扇繼電器故障 • 風扇控制器故障 • 引擎 CVT-ECU 不良 • 線束或接頭故障



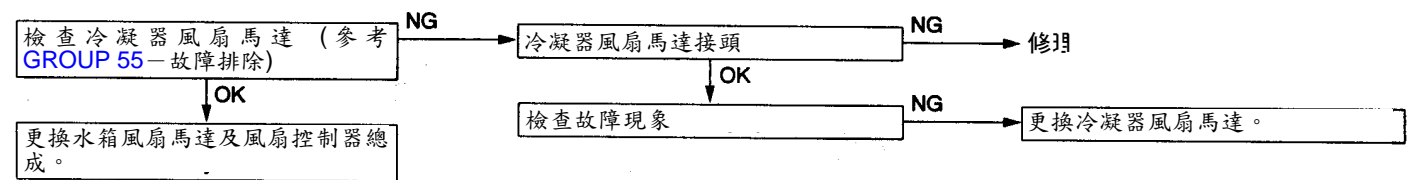
檢查程序 3

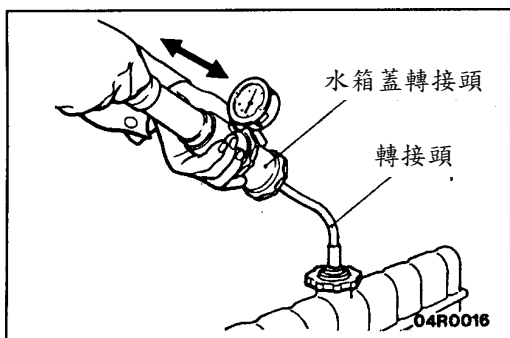
水箱風扇不作用	可能原因
可能為水箱風扇馬達故障或風扇控制器與水箱風扇馬達間的迴路斷路。	<ul style="list-style-type: none"> • 水箱風扇馬達故障 • 風扇控制器及水箱風扇馬達的迴路斷路

更換水箱風扇馬達及風扇控制總成。

檢查程序 4

冷凝器風扇不作用	可能原因
可能為冷凝器風扇馬達故障或風扇控制器故障。	<ul style="list-style-type: none"> • 冷凝器風扇馬達故障 • 風扇控制器故障 • 線束或接頭故障





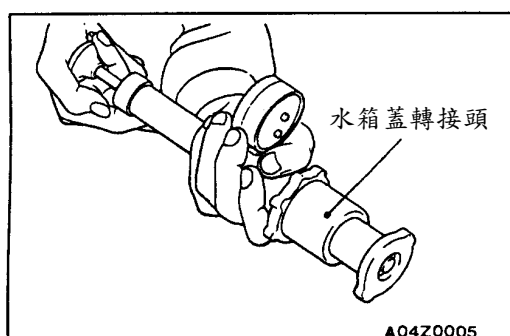
車上檢修

引擎冷卻液洩漏檢查

1. 確認冷卻液的高度是否在加水口的頸部。安裝水箱蓋測試器、轉接頭及水箱蓋轉接頭至加水口頸部，加壓 160 kPa，然後檢查水箱軟管或接頭處有無洩漏。

注意

- (1) 確保完全的清潔，於檢查處不要有任何水滴。
 - (2) 當取下測試器時，不要讓冷卻液流出。
 - (3) 在測試時小心的拆裝測試器，不要使水箱加水口頸部變形。
2. 如果有洩漏、修理或更換適當的零件。



水箱蓋閥門開啓壓力檢查

1. 使用水箱蓋轉接頭將水箱蓋安裝在測試器上。
2. 持續加壓至壓力表的指示停止移動。

標準值：74 – 103 kPa

極限值：64 kPa

3. 如果壓力無法保持或超過極限值，請更換水箱蓋。

備註

在測試前確保水箱蓋完全清潔，因為在水箱蓋密封墊上的生鏽及異物將會使測試不準確。

引擎冷卻液更換

1. 拆下排放塞排放引擎冷卻液並拆下水箱蓋。
2. 從汽缸體上拆下汽缸體排放塞，以排放引擎冷卻液。
3. 拆下副水箱以排放引擎冷卻液。
4. 引擎冷卻液排放時，從水箱蓋加注清水以清洗引擎冷卻管路。
5. 塗抹規定的密封膠於汽缸體排放塞的螺紋上，並鎖緊到規定扭力。

標準密封膠：

3M 螺絲鎖定零件號碼 4171 或同等品。

6. 旋牢水箱排放塞。
7. 安裝副水箱。
8. 緩緩注入引擎冷卻液到水箱口直到水箱滿為止，同時也把副水箱加到 FULL 線。

推薦防凍劑：

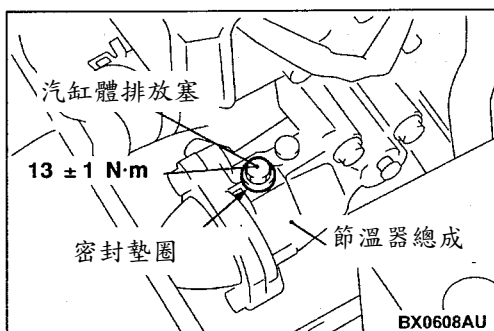
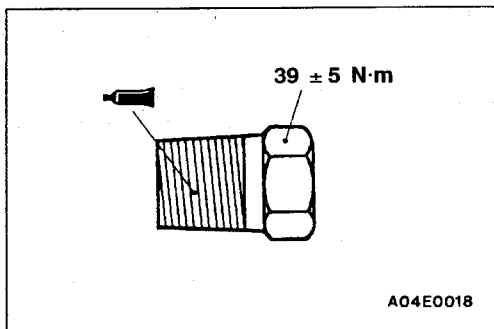
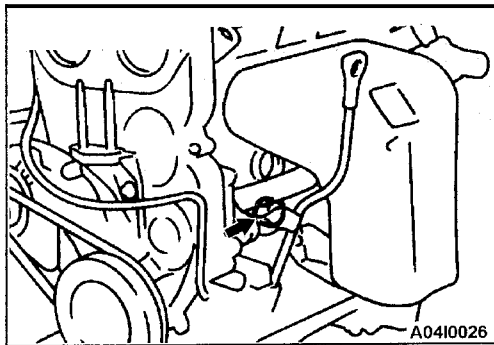
MITSUBISHI 正廠冷卻液或同等品。

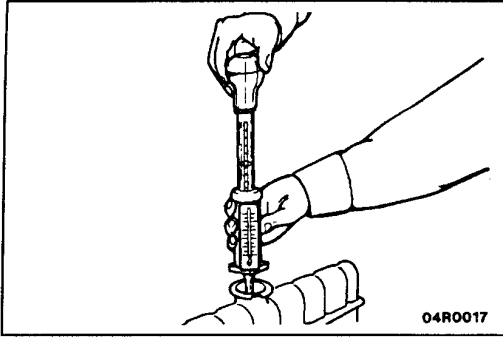
容量：5.0 L

注意

- 請勿使用酒精或含有甲醇的防凍劑或任何混有酒精或甲醇防凍劑的冷卻液，不當的防凍劑會造成鋁合金組件的腐蝕。

9. 裝牢水箱蓋。
10. 起動引擎並暖車直到節溫器打開(用手摸水箱軟管檢查熱水是否在流動)。
11. 節溫器打開後，使引擎加速幾次後將引擎熄火。
12. 讓引擎冷卻下來後注入引擎冷卻劑到副水箱直到水面到達 FULL 滿為止。





濃度測量

測量引擎冷卻液的溫度及比重，以檢查防凍劑的濃度。

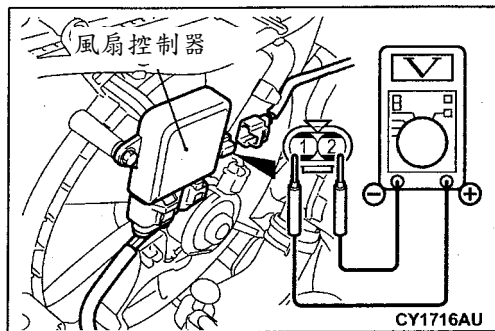
標準值：30 – 60% (允許的濃度範圍)

推薦使用的防凍劑

防凍劑	允許濃度
MITSUBISHI 正廠冷卻液或同級品	30 – 60%

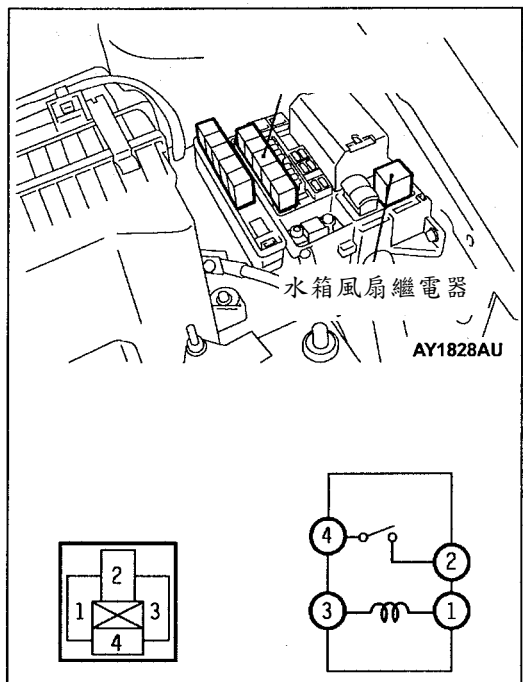
注意

如果防凍劑的濃度低於 30%，防腐蝕的特性將會得到反效果。如果防凍劑濃度高於 60%時，防凍及引擎冷卻的效果將會降低，反而對引擎造成不良影響。因此，要確保冷卻液在規定範圍之內。



風扇控制器的檢查

1. 拆開冷凝器風扇馬達接頭。
2. 發動引擎並使引擎怠速運轉。
3. 將 A/C 開關 ON 並維持冷卻水溫在 80°C 以下。
4. 檢查風扇控制器接頭側接頭端子間的電壓，看其是否依下列(1) – (3)的指示反覆變化。
 - (1) 0 V
 - (2) 8.2 ± 2.6 V
 - (3) 電瓶電壓 ± 2.6 V
5. 如果電壓未依指示反覆變化，則更換冷凝器風扇馬達及風扇控制器總成。



水箱風扇繼電器導通性的檢查

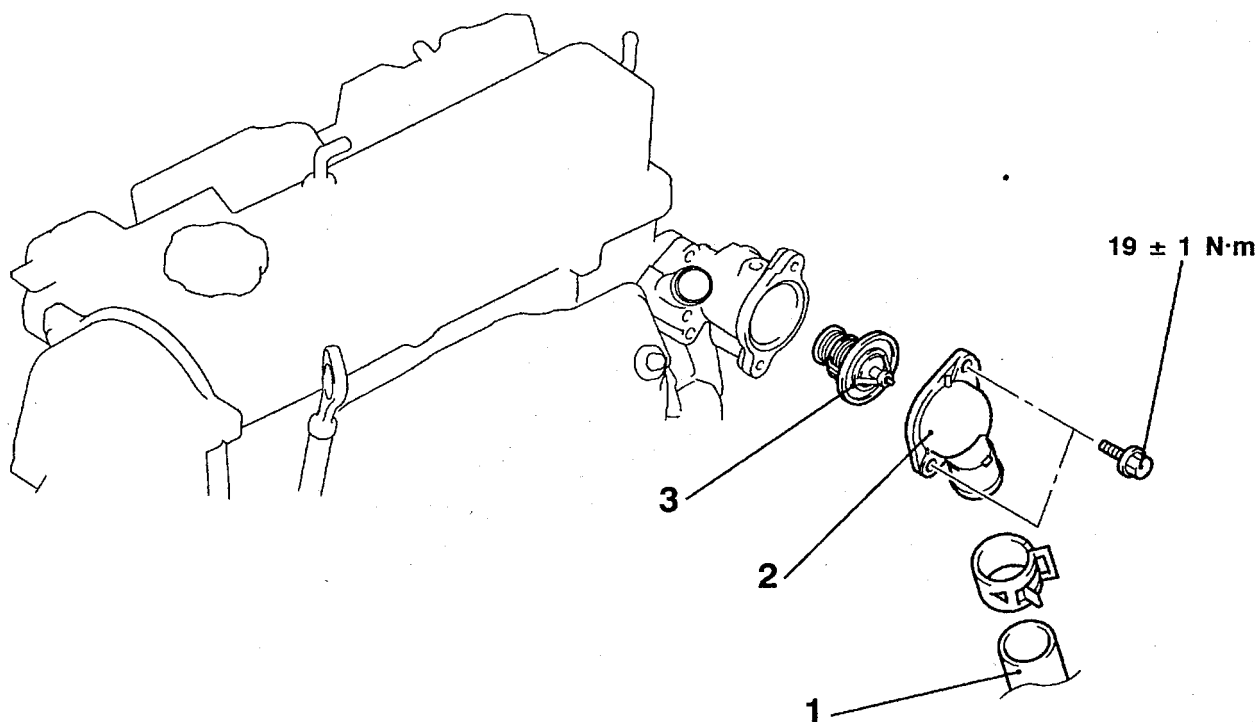
電瓶電壓	端子號碼			
	1	2	3	4
未通電時	○	————	○	
通電時	⊖		⊕	○

節溫器

拆卸與安裝

拆卸前與安裝後的作業

- 引擎冷卻液的洩放及充填 (參考 P14-7)
- 引擎蓋板及下護蓋的拆裝
- 空氣濾清器的拆裝



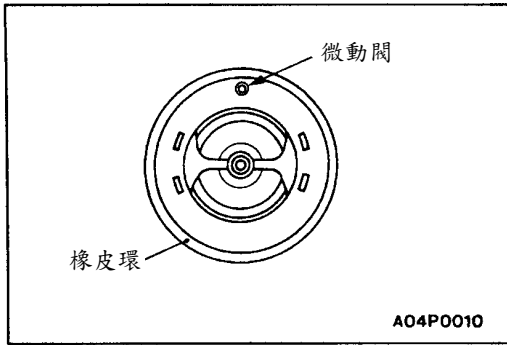
拆卸步驟

- ◀A▶ ▶B▶ 1. 水箱下水管接頭
 2. 進水口
 ▶A▶ 3. 節溫器

拆卸維修要點

◀A▶ 拆開水箱上水管或下水管

在水箱水管及管夾上劃上記號之後，拆卸水箱水管。



安裝維修要點

▶A◀安裝節溫器

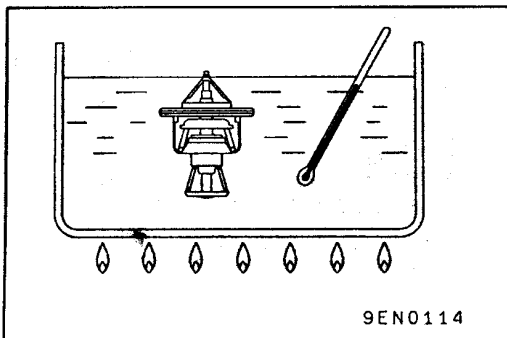
微動閥朝上，安裝節溫器。

注意

- 確定沒有機油附著在節溫器的橡皮環上。除此之外，在安裝時須小心不要折到或刮傷橡皮環。如果橡皮環損壞，則更換節溫器。

▶B◀連接水箱上水管或下水管

1. 將每一個水管插入進水口的凸緣上。
2. 對正水箱水管及管夾上的記號，然後連接水箱水管。



檢查

節溫器檢查

1. 將節溫器浸在水中，將水加熱檢查節溫器閥門打開的溫度。

標準值：

閥門打開溫度：

$85 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

2. 當水溫在閥門全開的溫度時，檢查閥門的總上升量達到標準值。

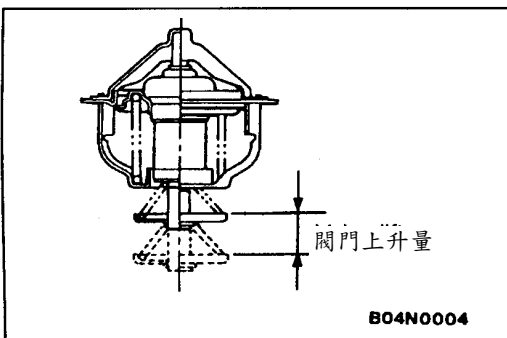
標準值：

全開溫度：

98°C

閥門總上升量：

8.5 mm 以上



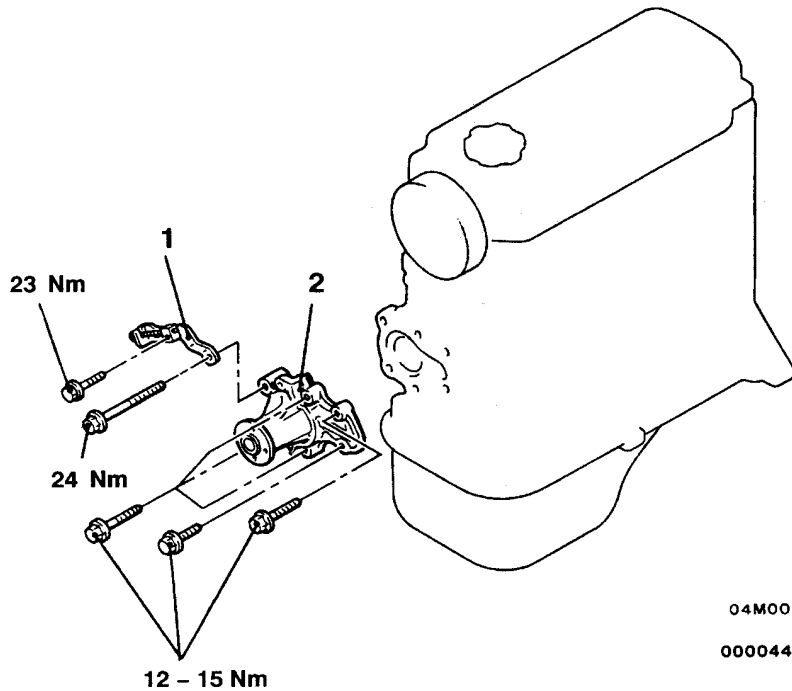
備註

在節溫器全關時測量閥門高度，以此為基準在節溫器全開時，算出其閥門高度。

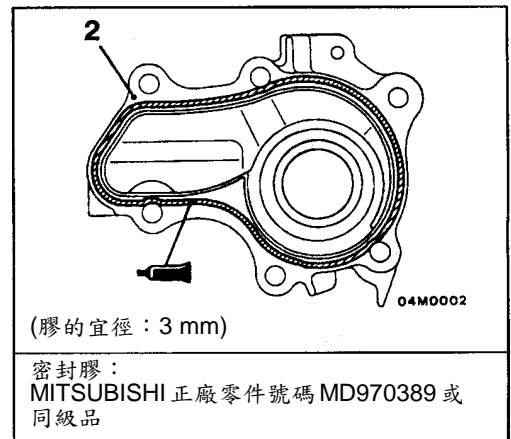
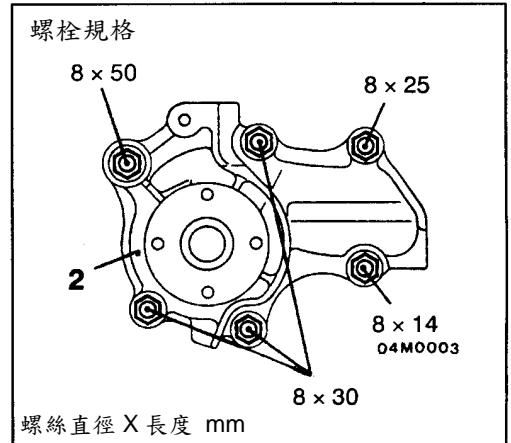
水泵浦

拆卸前與安裝後的作業

- 引擎冷卻液的洩放及充填 (參考 P14-7)
- 正時皮帶的拆裝 (參考 GROUP 11B)



04M0026
00004473



拆卸步驟

1. 發電機支架
- ▶A◀ 2. 水泵浦

安裝維修要點

▶A◀ 水泵浦的安裝

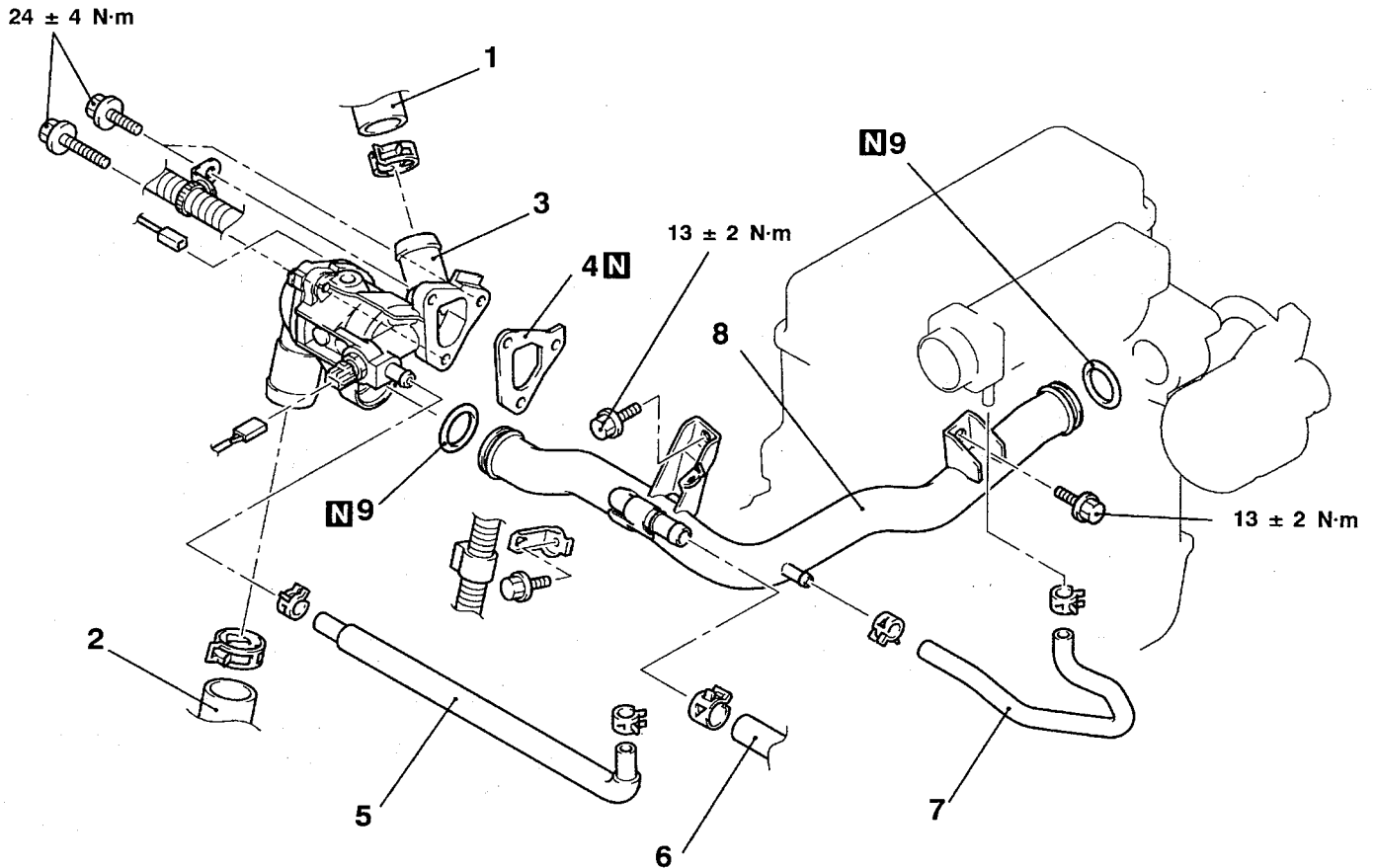
平順的將密封膠擠出，不要擠太多或是有些地方未塗到。
規定的密封膠：

MITSUBISHI 正廠零件號碼 MD970389 或同級品

軟管與水管

拆卸前與安裝後的作業

- 引擎冷卻液的洩放及充填 (參考 P14-7)
- 空氣濾清器的拆裝 (參考 GROUP 15)



拆卸步驟

- | | | |
|---------|------------|-----------|
| ◀A▶ ▶B▶ | 1. 水箱上水管接頭 | 6. 暖氣軟管接頭 |
| | 2. 水箱下水管接頭 | 7. 水管 |
| | 3. 節溫器總成 | 8. 進水管 |
| | 4. 墊片 | 9. O型環 |
| ▶A▶ | 5. 水管 | |

拆卸維修要點

◀A▶ 拆卸水箱上水管/下水管

在水箱水管及管夾上劃上記號之後，拆卸水箱水管。

安裝維修要點

▶A◀出水口/旁通口/接頭的安裝

1. 使用墊片刮刀或鋼刷完全清除墊片表面上的粘膠異物。
2. 塗上規定的密封膠。
規定密封膠：
MITSUBISHI 正廠零件號碼 MD970389 或同級品
3. 在密封膠未乾(塗上密封膠 15 分鐘之內)時安裝接頭、旁通口及出水口，不要在其他不須上膠處塗密封膠。

▶B◀連接水箱上水管或下水管

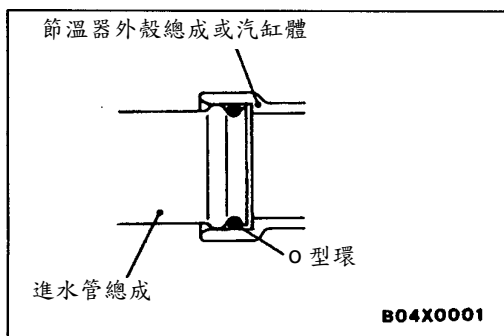
1. 將每一個水管插入進水口的凸緣上。
2. 對正水箱水管及管夾上的記號，然後連接水箱水管。

▶C◀O 型環的安裝

將 O 型環插入進水管總成，並在 O 型環外側周圍塗上水或引擎冷卻液。

注意

- 不可使 O 型環沾到引擎機油或其他油脂。



檢查

水管或軟管的檢查

檢查水管或軟管有無裂痕、損壞或阻塞，並視須要更換。

水箱

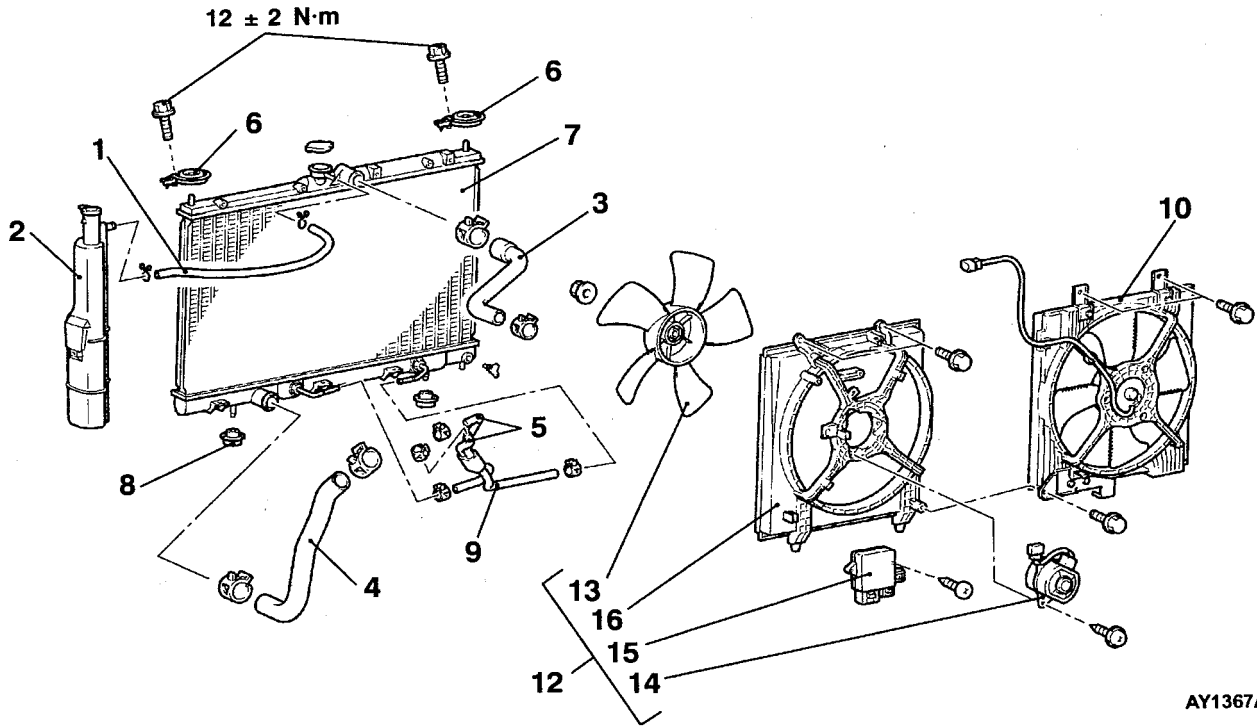
拆卸與安裝

拆卸前的作業

- 洩放引擎冷卻水 (參考 P14-7)
- 拆卸引擎蓋板及下護蓋
- 拆卸空氣濾清器 (參考 GROUP 15)

安裝後的作業

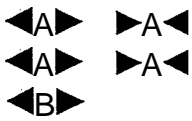
- 安裝空氣濾清器 (參考 GROUP 15)
- 安裝引擎蓋板及下護蓋
- 充填引擎冷卻液 (參考 P14-7)
- 充填 A/T 油 (參考 GROUP 23—車上檢修)



AY1367AU

水箱拆卸步驟

1. 軟管
2. 副水箱
3. 水箱上水管
4. 水箱下水管
5. CVT 油冷卻器軟管接頭
6. 上緩衝墊
7. 水箱總成
8. 下緩衝墊
9. CVT 油冷卻器
10. 冷凝器風扇馬達總成
11. -
12. 水箱風扇馬達總成



水箱風扇馬達、風扇控制器總成的拆卸步驟

2. 副水箱
10. 冷凝器風扇馬達總成
12. 水箱風扇馬達總成
13. 風扇
14. 風扇馬達
15. 單板

拆卸維修要點

◀A▶拆卸水箱上水管/下水管

在水箱水管及管夾上劃上記號之後，拆卸水箱水管。

◀B▶CVT 油冷卻器軟管的拆卸

從水箱上拆下軟管之後，將軟管及水箱進出口塞住以避免異物進入系統中。

安裝維修要點

▶A◀連接水箱上水管或下水管

1. 將每一個水管插入進水口的凸緣上。
2. 對正水箱水管及管夾上的記號，然後連接水箱水管。