

# Group 55B 空氣調節系統

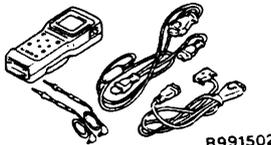
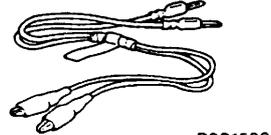
## 目 錄

整備基準値 .....	55B-1	空氣混合閥門馬達、出風口切換閥門馬達、鼓風機開關 .....	55B-17
特殊工具 .....	55B-1	蒸發器、空氣溫度感溫器 .....	55B-19
故障排除 .....	55B-1	車內溫度感知器、暖氣水溫感知器	55B-21
車上整備 .....	55B-14	日射感知器、外氣溫度感知器	55B-22
全自動空調控制面板總成 (A/C-ECU) .....	55B-15	壓縮機 .....	55B-23
暖氣元件 .....	55B-16	其他零件 .....	55B-24

## 整備基準值

項目		標準值
怠速轉數 (N 或 P 檔) r/min		750 ± 50
怠速提昇轉數 (N 或 P 檔) r/min	A/C 低負荷時	800 ± 50
	A/C 高負荷時	850 ± 50
空氣混合閥門用電位錶之電阻值 kΩ	最熱	約 5.35
	最冷	約 0.65
出風口切換閥門用電位錶之電阻值 kΩ	DEF 位置	約 0.65
	FACE 位置	約 5.35

## 特殊工具

工具	件號	名稱	用途
 B991502	MB991502	MUT II 副總成	檢查全自動空調
 B991529	MB991529	診斷接線組	使用電壓計檢查全自動空調

## 故障排除

### 1. 故障診斷的基本流程

參考 00 章故障排除的方法、檢查要領。

### 2. 檢診機能

#### 2-1 故障代碼的讀法

將 MUT-II 連接 16 孔診斷接頭，讀取故障代碼。

(參考 00 章故障排除的方法、檢查要領。)

#### 2-2 故障代碼的消去方法

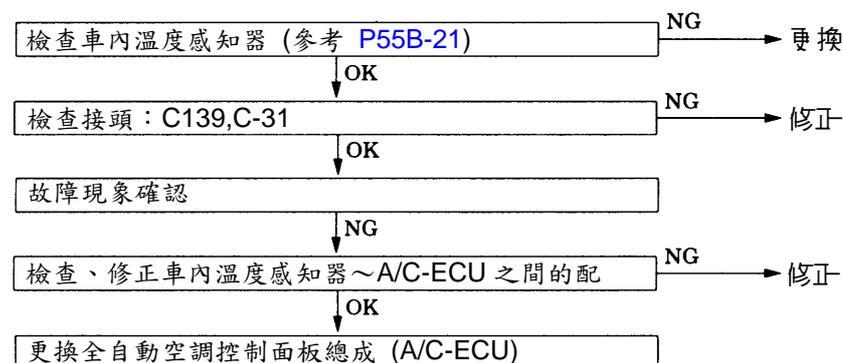
參考 00 章故障排除的方法、檢查要領。

### 3. 故障代碼分類表

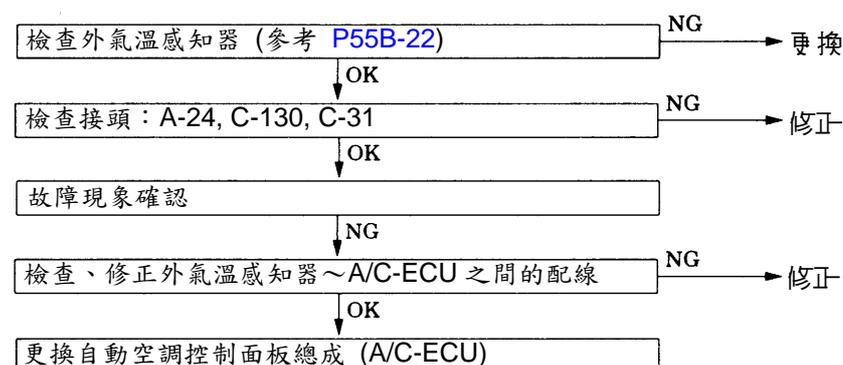
故障代碼 No.	故障現象	參考頁數
11	車內溫度感知器系統(斷路)	<a href="#">55B-2</a>
12	車內溫度感知器系統(短路)	<a href="#">55B-2</a>
13	外氣溫感知器系統(斷路)	<a href="#">55B-2</a>
14	外氣溫感知器系統(短路)	<a href="#">55B-2</a>
15	暖氣水溫感知器系統(斷路)	<a href="#">55B-3</a>
16	暖氣水溫感知器系統(短路)	<a href="#">55B-3</a>
21	空氣溫度感知器系統(斷路)	<a href="#">55B-3</a>
22	空氣溫度感知器系統(短路)	<a href="#">55B-3</a>
31	空氣混合閥門用電位計系統	<a href="#">55B-4</a>
32	出風口切換閥門用電值計系統	<a href="#">55B-5</a>
41	空氣混合閥門馬達驅動系統	<a href="#">55B-5</a>
42	出風口切換閥門用馬達驅動系統	<a href="#">55B-6</a>

### 4. 診斷代碼別檢查順序

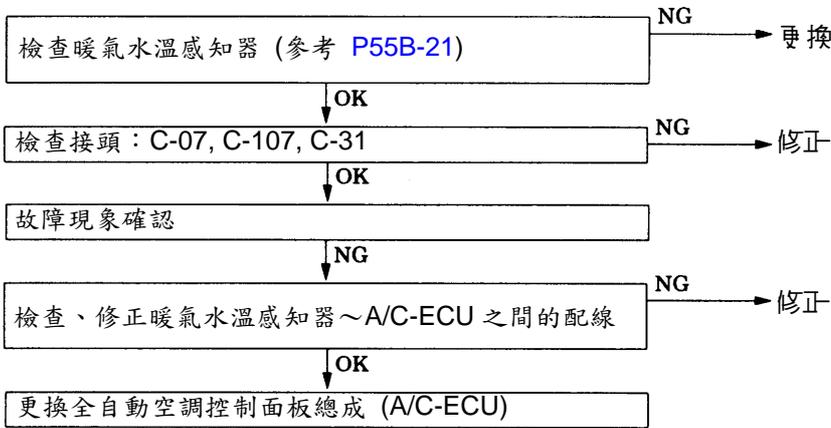
代碼 NO.11、12 車內溫度感知器系統	可能原因
本故障代碼在檢測出車內溫度感知器回路斷路(代碼 NO.11)或短路(代碼 NO.12)時，才有電輸出。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車內溫度感知器不良</li> <li>● 接頭、配線不良</li> <li>● A/C-ECU 不良</li> </ul>



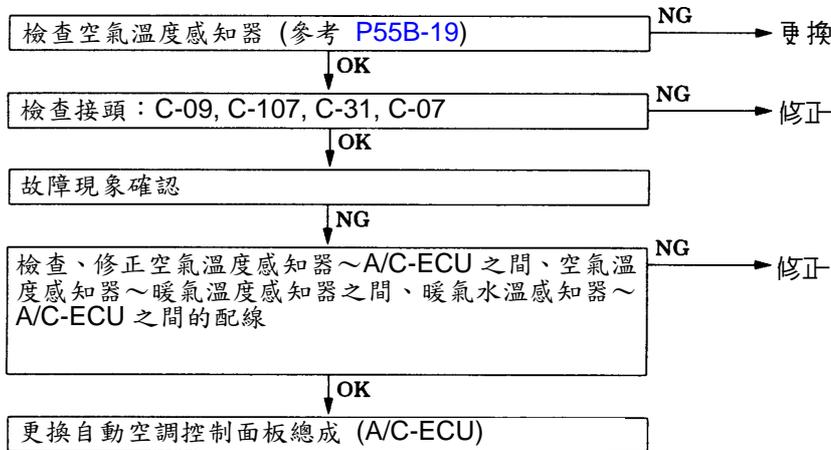
代碼 NO.13、14 外氣溫感知器系統	可能原因
本故障代碼在檢測出外氣溫感知器回路斷路(代碼 NO.13)或短路(代碼 NO.14)時，才有電輸出。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外氣溫感知器不良</li> <li>● 接頭、配線不良</li> <li>● A/C-ECU 不良</li> </ul>



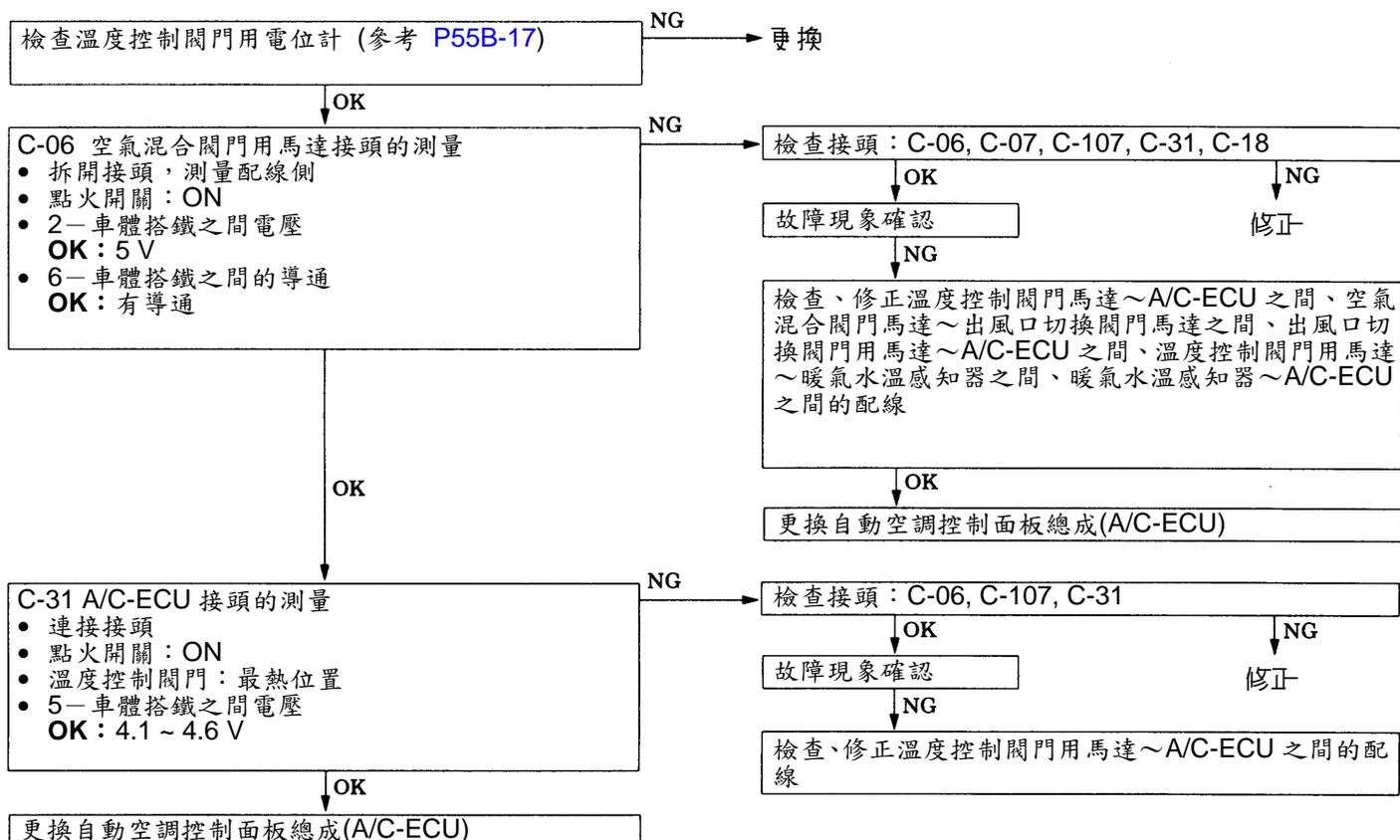
代碼 NO.15、16 暖氣水溫感知器系統	可能原因
本故障代碼在檢測出暖氣水溫感知器回路斷路(代碼 NO.15)或短路(代碼 NO.16)時，才有電輸出。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 暖氣水溫感知器不良</li> <li>• 接頭、配線不良</li> <li>• A/C-ECU 不良</li> </ul>



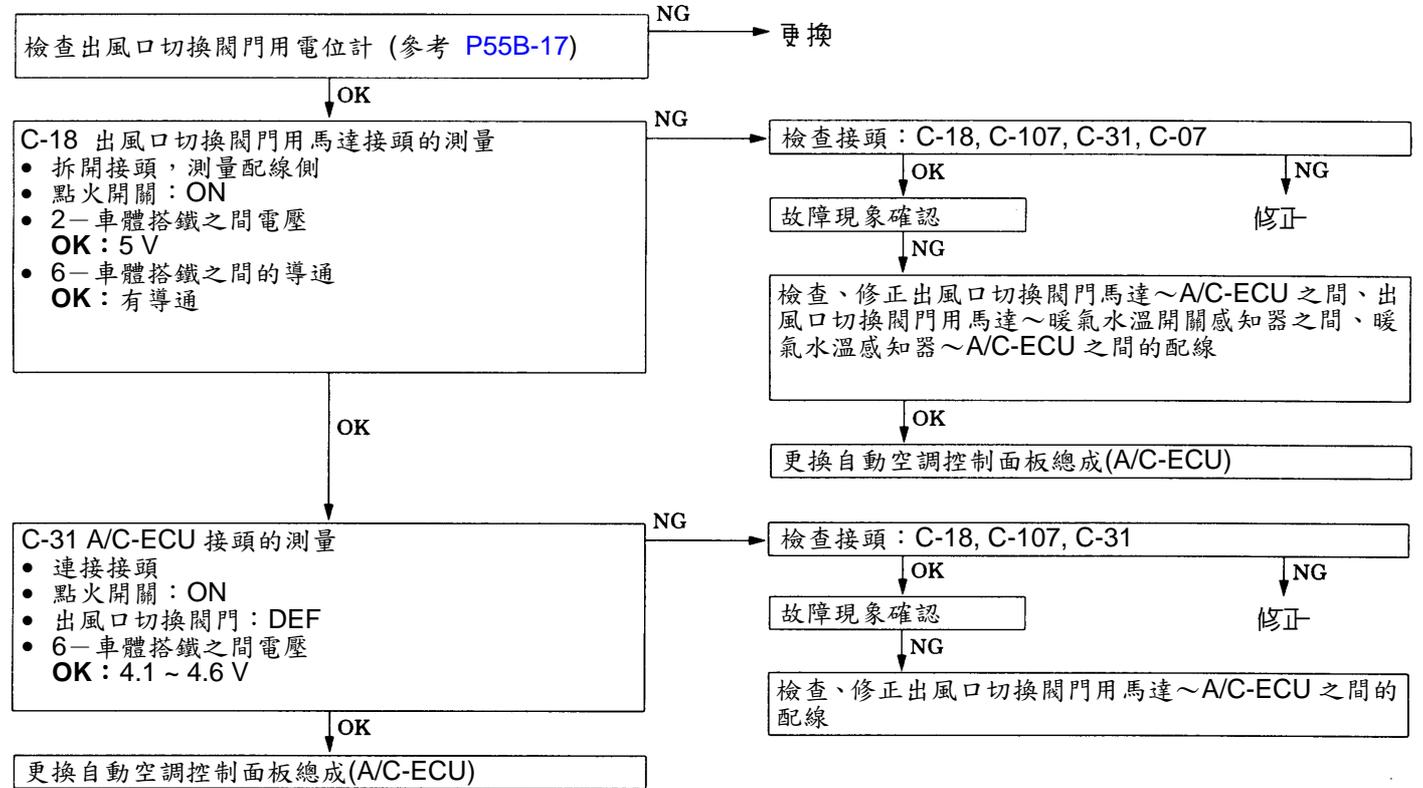
代碼 NO.21、22 空氣溫度感知器系統	可能原因
本故障代碼在檢測出空氣溫度感知器回路斷路(代碼 NO.21)或短路(代碼 NO.22)時，才有電輸出。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 空氣溫度感知器不良</li> <li>• 接頭、配線不良</li> <li>• A/C-ECU 不良</li> </ul>



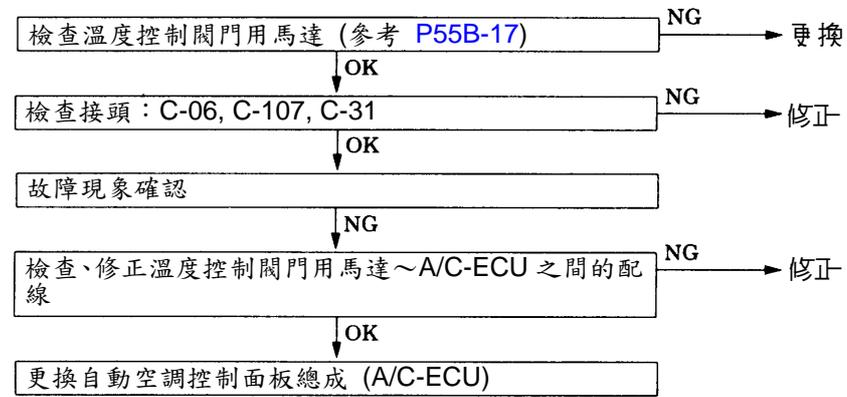
代碼 NO.31 空氣混合閥門用電位計系統	可能原因
本故障代碼由於配線斷路或短路，造成 A/C-ECU 上，空氣混合閥門用電位計無電輸入時，才有電輸出。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 空氣混合閥門用電位計不良</li> <li>• 接頭、配線不良</li> <li>• A/C-ECU 不良</li> </ul>



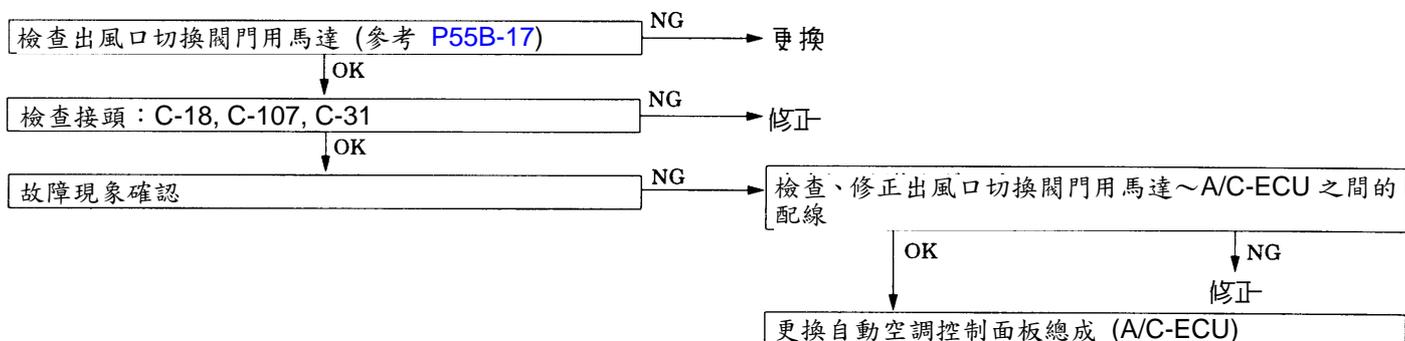
代碼 NO.32 出風口切換閥門用電位計系統	可能原因
本故障代碼是根據配線斷路或短路，在 A/C-ECU 來自出風口切換閥門用電位計無電時，而輸出電力。	<ul style="list-style-type: none"> <li>出風口切換閥門用電位計不良</li> <li>接頭、配線不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



代碼 NO.41 空氣混合閥門用馬達驅動系統	可能原因
本故障代碼是空氣混合閥門無法回轉到設定開度為止時就輸出電力。	<ul style="list-style-type: none"> <li>空氣混合閥門用馬達不良</li> <li>接頭、配線不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



代碼 NO.42 出風口切換閥門用馬達驅動系統	可能原因
本故障代碼是出風口切換閥門無法旋轉到設定開度為止時就輸出電力。	<ul style="list-style-type: none"> <li>出風口切換閥門用馬達不良</li> <li>接頭、配線不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



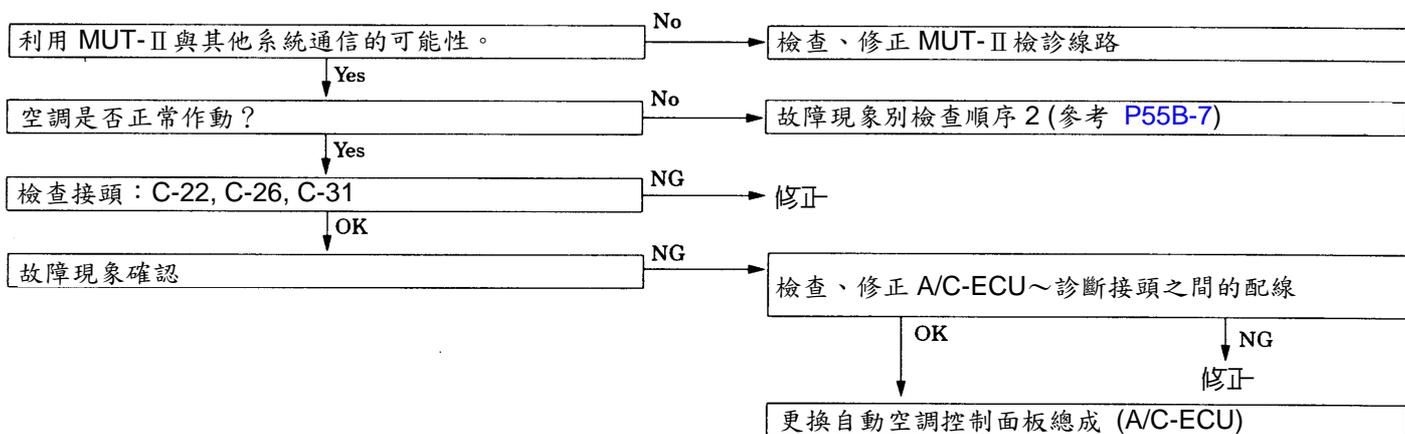
## 5. 故障現象分類表

故障現象	檢查順序 No.	參考頁數
與 MUT-II 之間無法通信。	1	55B-6
空調完全無法作動。	2	55B-7
空調出風口空氣溫度無法調整。	3	55B-8
鼓風機不作動。	4	55B-9
鼓風機風量無法變更。	5	55B-9
出風口無法切換。	6	55B-10
內、外氣無法切換。	7	55B-10
後除霧器不作動。	8	55B-11
水箱風扇不作動。	—	參考 14 章故障排除

## 6. 故障現象別檢查順序

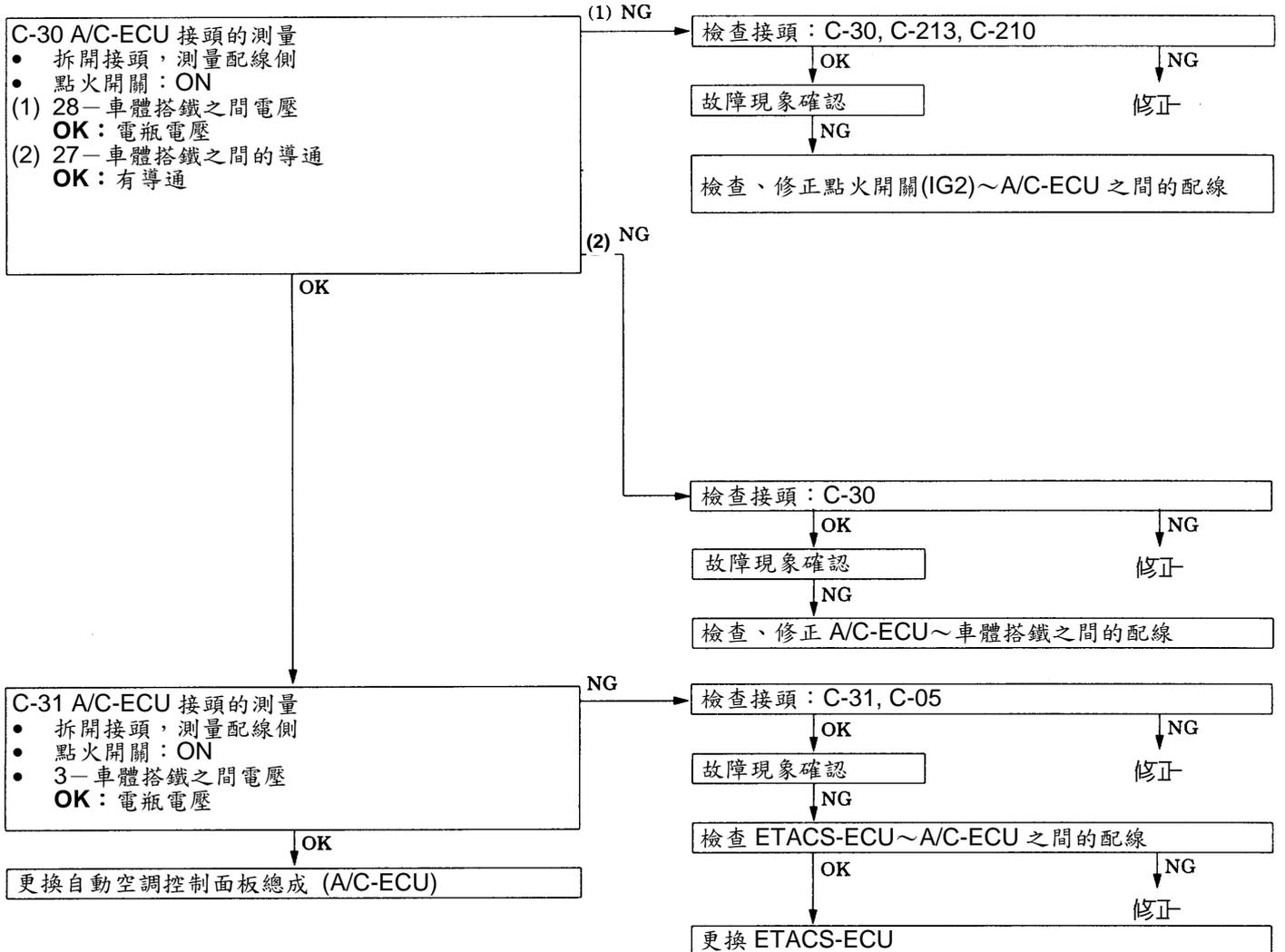
### 檢查順序 1

與 MUT-II 之間無法通信	可能原因
完全無法與其他系統通信時，診斷線路不良的可能性極高。 僅空調無法通信時，A/C-ECU~診斷線路之間不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線、接頭不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



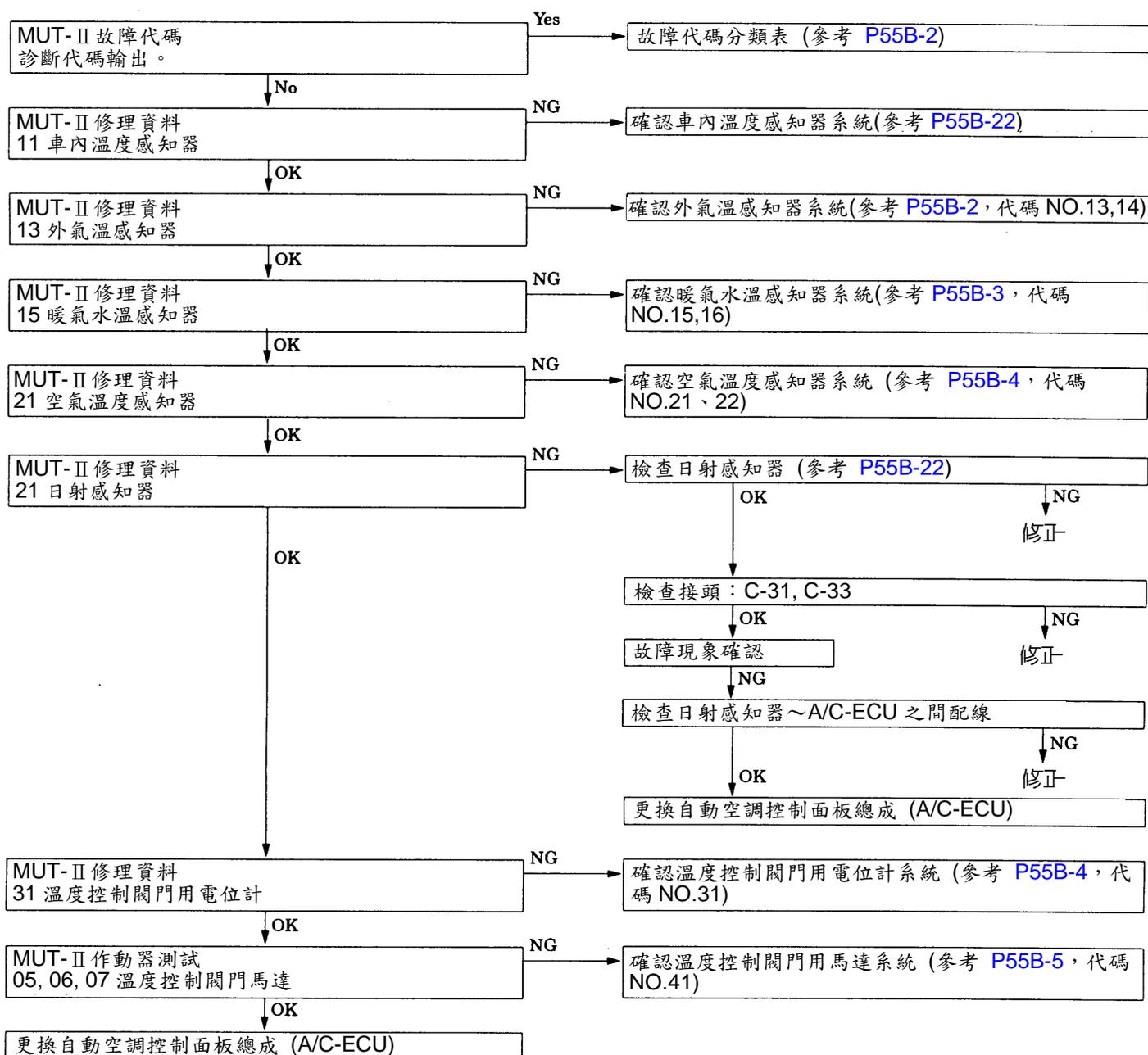
檢查順序 2

空調完全不作動	可能原因
A/C-ECU 之電源系統(含搭鐵)不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 配線、接頭不良</li> <li>• A/C-ECU 不良</li> </ul>



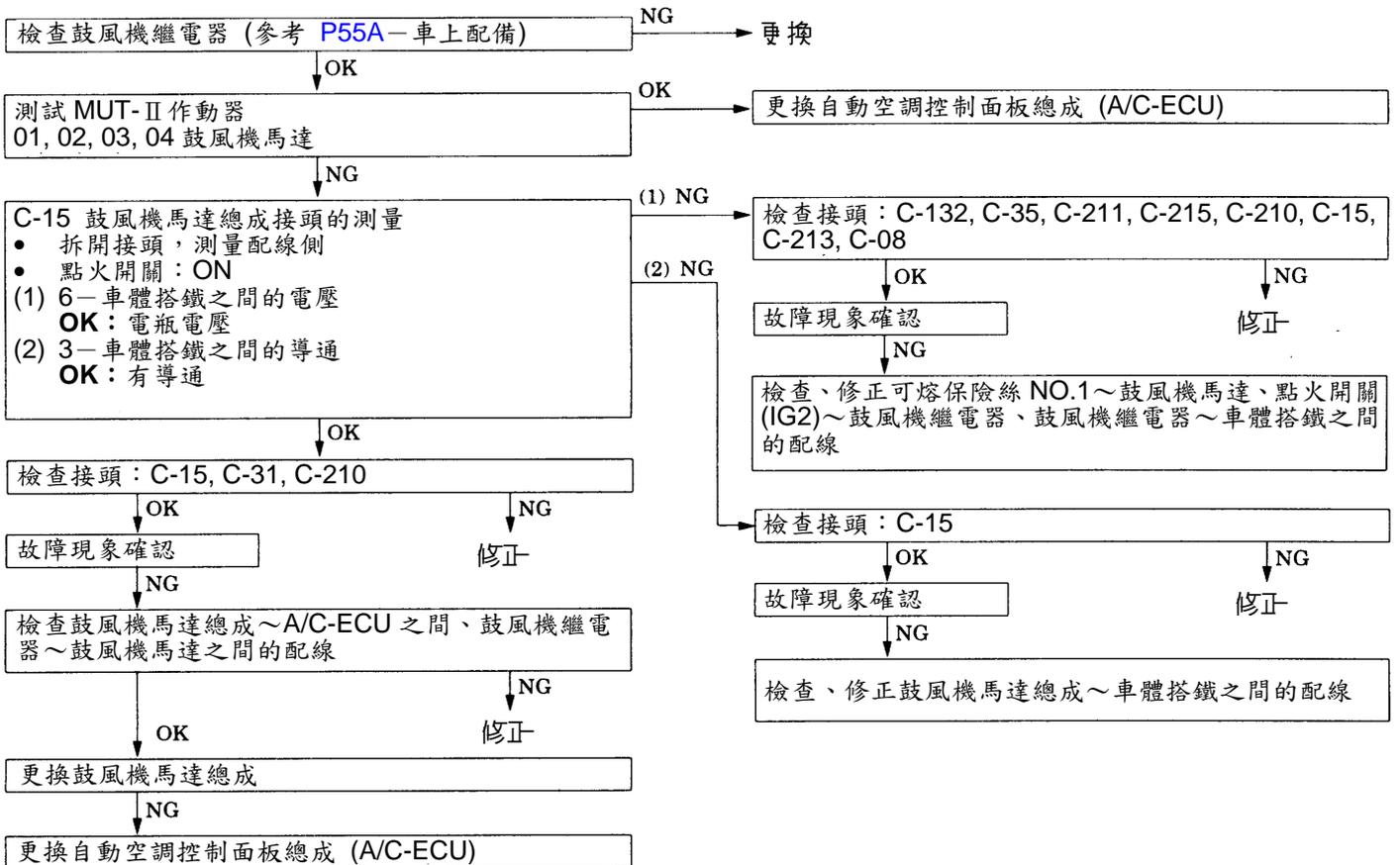
### 檢查順序 3

空調出風口空氣溫度無法調整	可能原因
即使將設定溫度變更而出風口空氣溫度仍未變化時，各感知器類不良，或是空氣混合閥門作動不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車內溫度感知器不良</li> <li>● 外氣溫感知器不良</li> <li>● 暖氣水溫感知器不良</li> <li>● 空氣溫度感知器不良</li> <li>● 日射感知器不良</li> <li>● 空氣混合閥門馬達不良</li> <li>● 配線、接頭不良</li> <li>● A/C-ECU 不良</li> </ul>



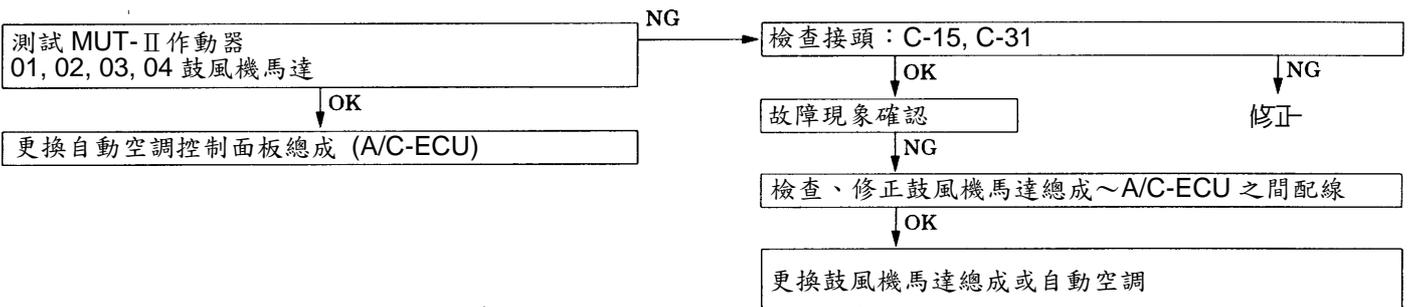
檢查順序 4

鼓風機不作動	可能原因
鼓風機開關轉至 ON 而無法送風時，則鼓風機繼電器回路系統不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼓風機繼電器不良</li> <li>鼓風機馬達總成不良</li> <li>配線、接頭不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



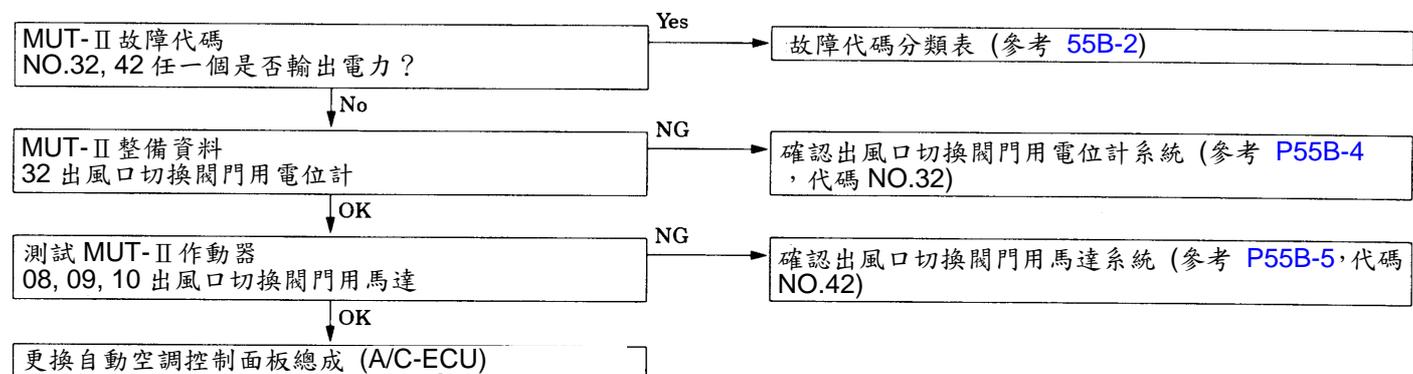
檢查順序 5

鼓風機風量無法變更	可能原因
即使變更風量開關位置而風量仍無變化時，鼓風機脈衝控制器回路系統不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼓風機馬達總成不良</li> <li>配線、接頭不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



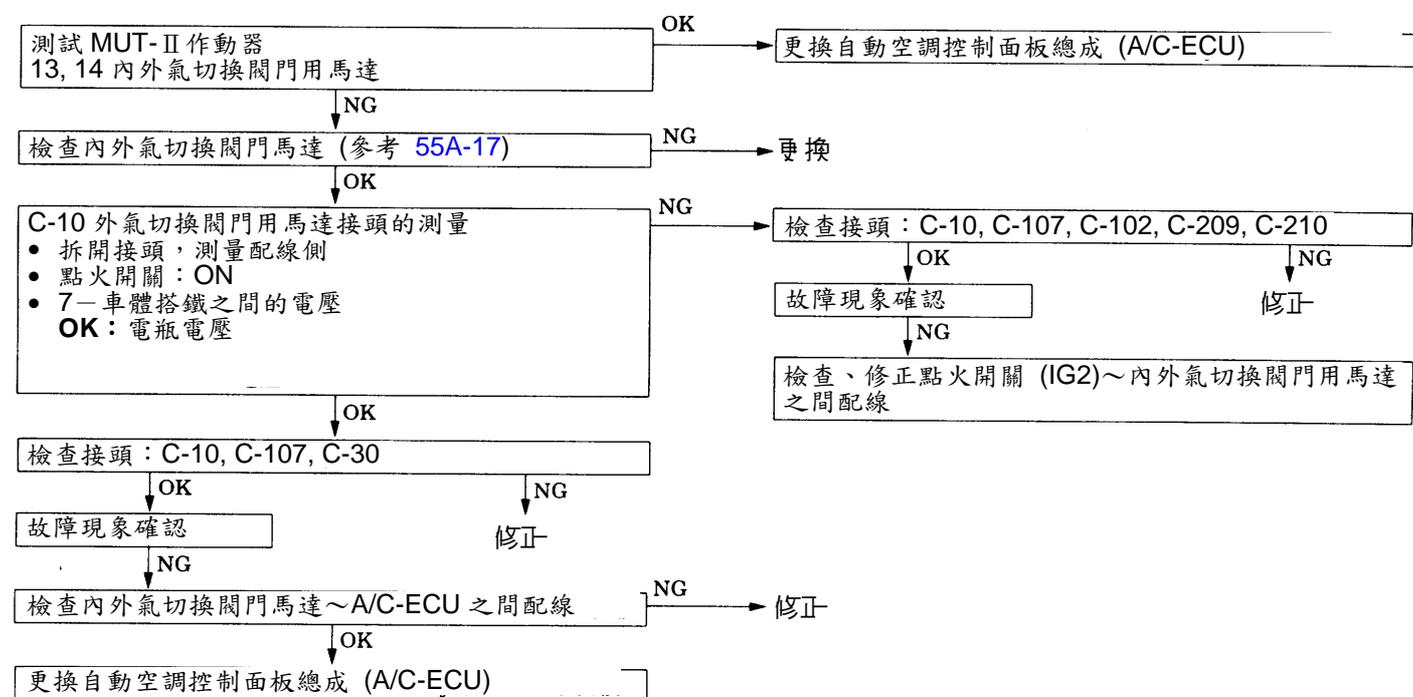
## 檢查順序 6

出風口無法切換	可能原因
即使操作出風口切換用按鈕而出風口仍無法切換時，出風口切換閥門用馬達回路系統不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>出風口切換閥門用馬達不良</li> <li>配線、接頭不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



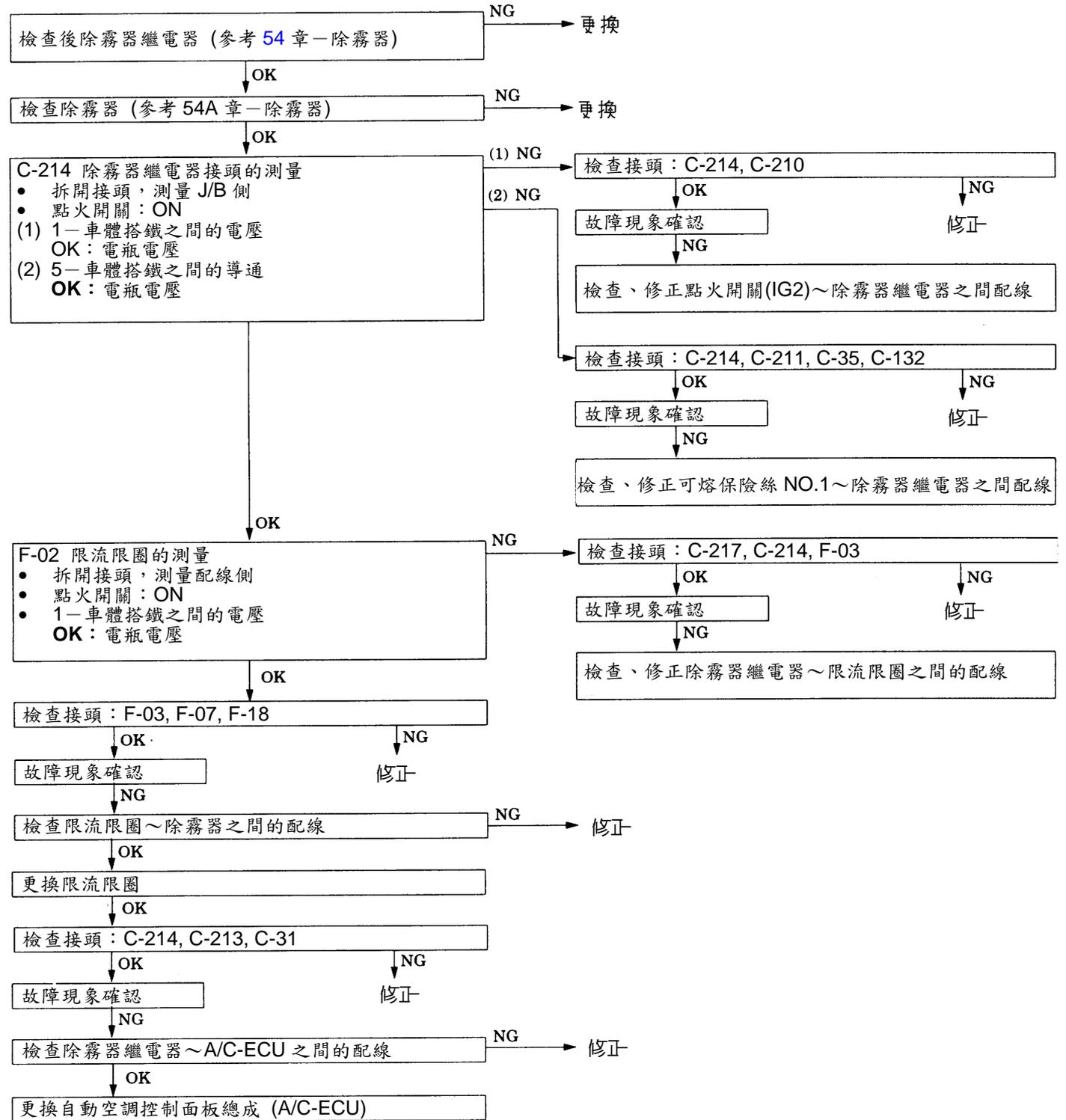
## 檢查順序 7

內外氣無法切換	可能原因
即使內外氣切換開關轉至 ON 仍無法作內外氣切換時，內外氣切換閥門用馬達系統不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>內外氣切換閥門用馬達不良</li> <li>配線、接頭不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



檢查順序 8

後除霧器不作動	可能原因
即使後除霧器開關轉至 ON (計時器作動 20 分鐘)仍無除霧作動時，後除霧器繼電器系統不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>後除霧器繼電器不良</li> <li>配線、接頭不良</li> <li>A/C-ECU 不良</li> </ul>



## 7. 整備資料一覽表

故障代碼.	檢查項目	檢查內容	
11	車內溫度感知器	點火開關：ON	車內溫度與 MUT-II 表示溫度相同
13	外氣溫感知器	點火開關：ON	外氣溫與 MUT-II 表示溫度相同
15	暖氣水溫感知器	點火開關：ON	暖氣水箱壁面溫度與 MUT-II 表示溫度相同
21	空氣溫度感知器	點火開關：ON	蒸發器吹出溫度與 MUT-II 表示溫度相同
25	日射感知器	點火開關：ON 使日射量變化	日射量與 MUT-II 表示電壓成反比例
31	空氣混合閥門用電位計	點火開關：ON 閥門位置：MAX HOT	開度約 100%
		點火開關：ON 閥門位置：MAX COOL	開度約 0%
32	出風口切換閥門用電位計	點火開關：ON 閥門位置：FACE	開度約 0%
		點火開關：ON 閥門位置：FOOT	開度約 60%
		點火開關：ON 閥門位置：FOOT/DEF	開度約 80%
		點火開關：ON 閥門位置：DEF	開度約 100%

## 8. 作動器測試一覽表

No.	檢查項目	驅動內容
01	鼓風機馬達	停止
02		低速
03		中速
04		高速
05	空氣混合閥門用馬達	開度約 0%
06		開度約 50%
07		開度約 100%
08	出風口切換閥門用馬達	FACE
09		FOOT
10		DEF
11	壓縮機輸出電力	OFF
12		ON
13	內外氣切換閥門用馬達	外氣
14		內氣
15	A/C 2	OFF
16		ON

## 9. A/C-ECU 端子的檢查

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35	36

W0763AU

端子 No.	檢查項目	檢查條件	正常狀態
1	車內溫度感知器輸入電力	感知器溫度：25°C (4 kΩ)	2.1~2.7 V
2	鼓風機脈衝控制器輸出電力	鼓風機作動時	0~2.5 V (交流實效值)
3	備用電源	常時	電瓶電壓
4	暖氣水溫感知器輸入電力	感知器溫度：25°C (4 kΩ)	2.1~2.7 V
5	空氣混合閥門用電位計輸入電力	閥門朝向 MAX HOT 位置移動時	4.1~4.6 V
6	出風口切換閥門用電位計輸入電力	閥門朝向 DEF 位置移動時	4.1~4.6 V
7	外氣溫感知器輸入電力	感知器溫度：25°C (4 kΩ)	2.1~2.7 V
8	空氣溫度感知器輸入電力	感知器溫度：25°C (4 kΩ)	2.1~2.7 V
9	日射感知器 (-)	照度 0 lux	5 V
		照度 100000 lux 以上	約 0 V
10	電位計電源	常時	5 V
11	—	—	—
12	—	—	—
13	—	—	—
14	—	—	—
15	—	—	—
16	後除霧器	後除霧器作動時	2.0 V 以下
		後除霧器停止時	電瓶電壓
17	診斷輸出電力	點火開關：ON	指針在 0~12 V 之間擺動
18	診斷輸入電力	點火開關：ON	約 5 V
19	日射感知器 (+)	常時	0 V
20	感知器、電位計搭鐵	常時	0 V
21	出風口切換閥門用馬達 (FACE)	閥門朝向 FACE 位置移動時	10 V
		閥門朝向 DEF 位置移動時	微電壓(0.5 V)
22	空氣混合閥門用馬達 (MAX COOL)	閥門朝向 MAX COOL 位置移動時	10 V
		閥門朝向 MAX HOT 位置移動時	微電壓(0.5 V)
23	內外氣切換閥門用馬達 (外氣)	閥門朝向內氣循環位置移動時	10 V(馬達停止時)
		閥門朝向外氣導入位置移動時	2.0 V 以下
24	出風口切換閥門用馬達 (DEF)	閥門朝向 FACE 位置移動時	微電壓(0.5 V)
		閥門朝向 DEF 位置移動時	10 V

端子 No.	檢查項目	檢查條件	正常狀態
25	空氣混合閥門用馬達 (MAX HOT)	閥門朝向 MAX COOL 位置移動時	微電壓(0.5 V)
		閥門朝向 MAX HOT 位置移動時	10 V
26	內外氣切換閥門用馬達 (內氣)	閥門朝向內氣循環位置移動時	2.0 V 以下
		閥門朝向外氣導入位置移動時	10 V(馬達停止時)
27	搭鐵	常時	有導通
28	IG2 電源	點火開關：ON	電瓶電壓
29	照明搭鐵	常時	有導通
30	照明電源	燈類開關：ON	電瓶電壓
31	—	—	—
32	—	—	—
33	—	—	—
34	引擎・CVT-ECU 輸出電力 (A/C 1)	空調停止時	0 V
		空調作動時 (壓縮機作動時)	電瓶電壓
35	—	—	—
36	ACC 電源	點火開關：ACC	電瓶電壓

## 車上整備

### 1. 檢查怠速提昇

- (1) 將車輛實施檢查前條件整備。
- (2) 確認怠速轉速是否在標準值。

**標準值：750 ± 50 r/min**

**備註**

由於怠速回轉數是由 ISC 系統自動控制，故不必調整。

- (3) 將 A/C 開關轉至 ON，當空調作動後時，確認怠速轉速是否達到標準值。

**標準值：**

**<A/C 低負荷時> 800 ± 50 r/min**

**<A/C 高負荷時> 850 ± 50 r/min**

**備註**

低負荷時

在下列高負荷以外的狀態。

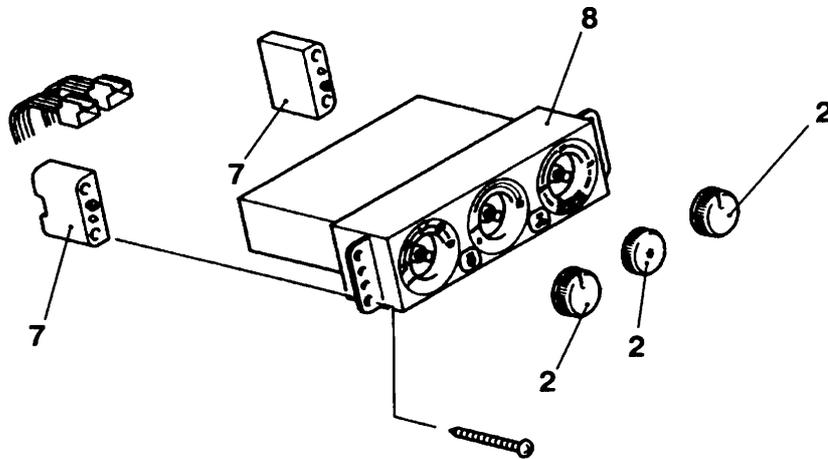
高負荷時

下列任一條件成立時，就是高負荷。

- 外氣導入模態時，外氣溫度達 25°C 以上時。
- 外氣導入模態時，空氣溫度感知器偵測到 (出風側) 15°C 以上時。
- 內氣循環模態(經濟運轉)時，空氣溫度感知器 (出風側)測得數值在 8°C 以上時。

其他項的車上整備請參考 55A 章。

## 全自動空調控制面板總成(A/C-ECU) 拆卸、安裝



AY0555AU

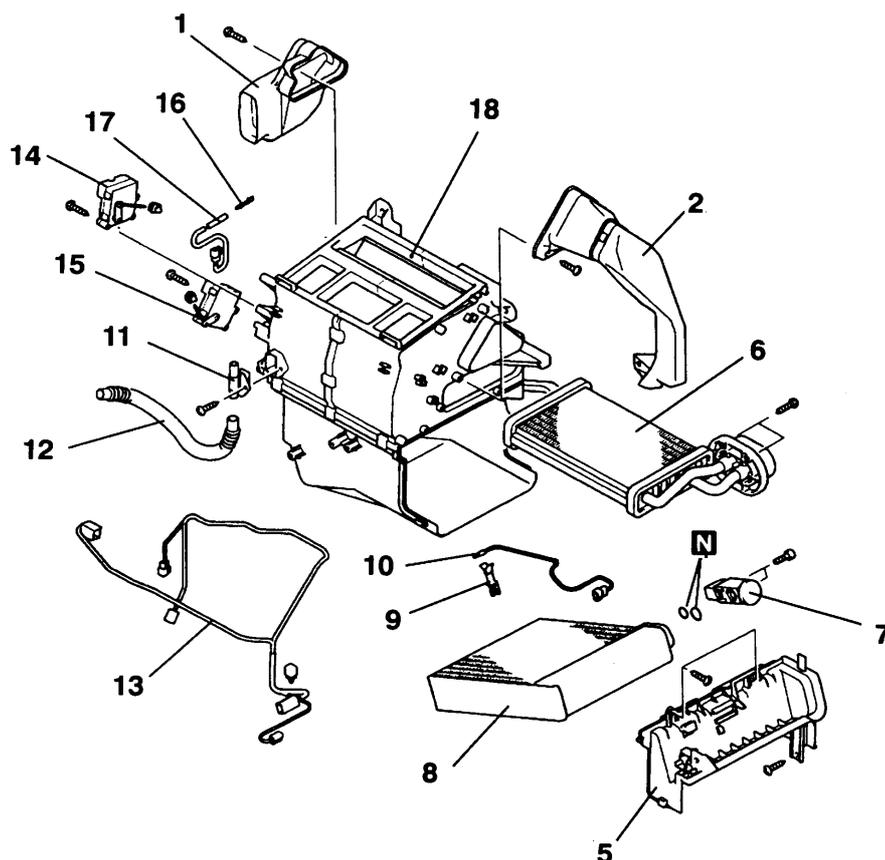
### 拆卸順序

1. -
2. 旋鈕總成
3. 中央面板總成
4. 面板總成
5. 後除霧鈕
6. 內外氣切鈕
7. 空調控制器支架
8. 自動空調控制器面板總成

## 暖氣元件 拆卸、安裝

以與暖氣、手動空調之暖氣元件相同要領實施。(參考 55A 章)

### 分解、組合

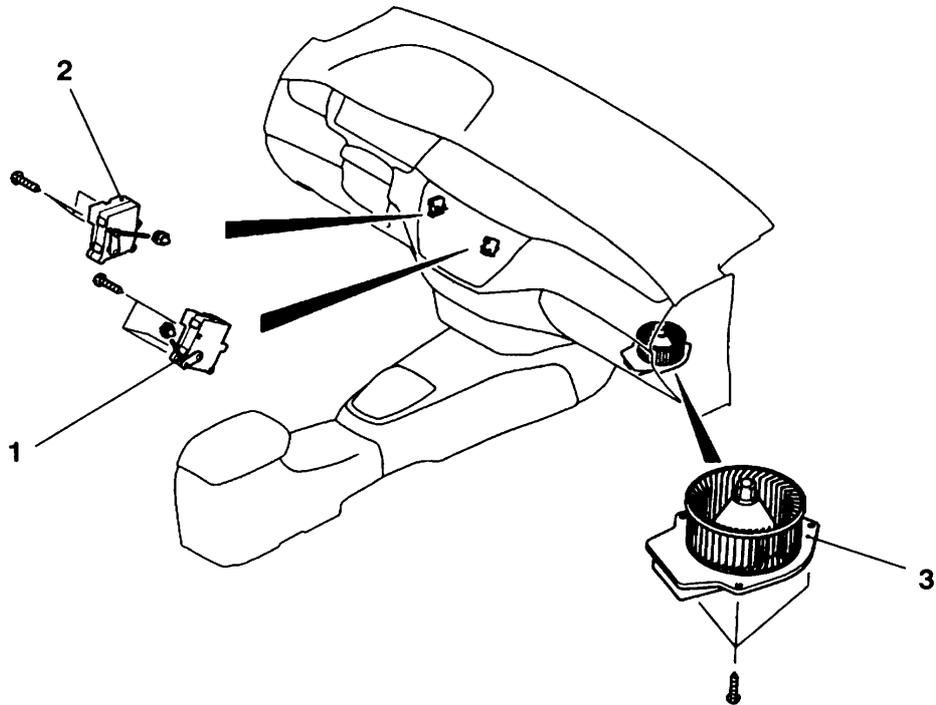


AY0813AU

#### 分解順序

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1. 吹腳風管 RH   | 10. 空氣溫度感知器   |
| 2. 吹腳風管 LH   | 11. 吸氣器       |
| 3. -         | 12. 吸氣器軟管     |
| 4. -         | 13. 配線        |
| 5. 蒸發器蓋      | 14. 出風口切換閥門馬達 |
| 6. 暖氣水箱      | 15. 空氣混合閥門馬達  |
| 7. 膨脹閥       | 16. 暖氣水溫感知器束夾 |
| 8. 蒸發器       | 17. 暖氣水溫感知器   |
| 9. 空氣溫度感知器束夾 | 18. 暖氣外殼      |

空氣混合閥門馬達、出風口切換閥門馬達、鼓風機馬達  
拆卸、安裝



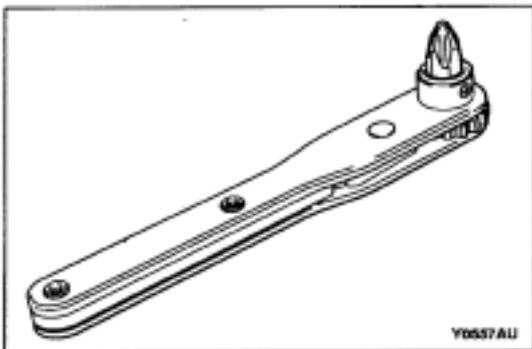
AY0456AU



1. 空氣混合閥門馬達
2. 出風口切換閥門馬達



3. 鼓風機馬達

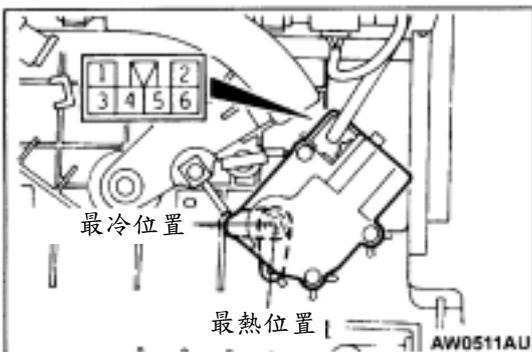


拆卸要點

◀A▶ 拆下鼓風機馬達/出風口切換閥門馬達

備註

建議使用板型棘輪起子。



檢查

1. 檢查空氣混合閥門馬達

1-1 檢查馬達

連接電瓶端子		拉柄的作動
1	3	
⊕	⊖	轉向 HOT 側
⊖	⊕	朝向 COOL 側

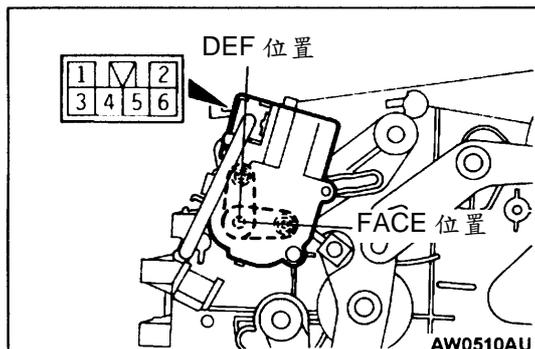
注意

- 拉柄若到達作動停止位置時，通電就完成了。

### 1-2 檢查電位計

在 1-1 的檢查狀態，測量接頭端子 NO.2 與 5 以及 5 與 6 之間的電阻值，確認電阻值是在標準值內緩慢變化。

標準值：約 0.65~5.35 kΩ



## 2. 檢查出風口切換閥門馬達

### 2-1 檢查馬達

連接電瓶端子		拉柄的作動
1	3	
⊕	⊖	轉向 DEF 側
⊖	⊕	朝向 FACE 側

#### 注意

- 拉柄若到達作動停止位置時，通電就完成了。

### 2-2 檢查電位計

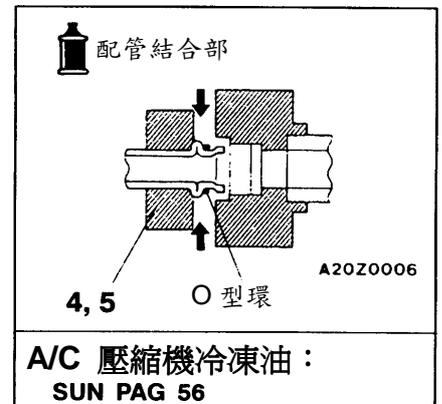
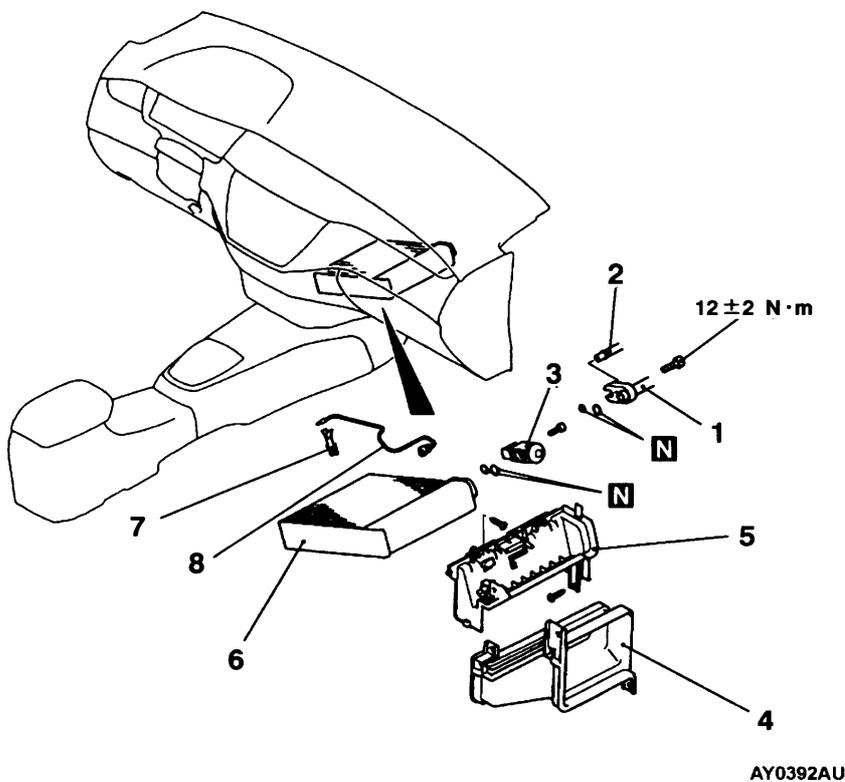
在 2-1 檢查狀態，測量接頭端子 NO.2 與 5 以及 5 與 6 之間的電阻值，確認電阻值是在標準值內緩慢變化。

標準值：約 0.65~5.35 kΩ

## 3. 檢查鼓風機馬達

安裝在車輛的狀態下，根據 MUT-II，執行作動器測試之 NO.01~04，確認是在正常作動。(參考 P55B-12)

## 蒸發器、空氣溫度感知器 拆卸、安裝



### 分解順序

- 置物箱 (參考 52A 章—儀錶板)
  - 引擎 CVT-ECU (參考 14 章)
1. 連接低壓軟管
  2. 連接液態管 B



3. 膨脹閥
4. 接頭風管
5. 蒸發器蓋
6. 蒸發器
7. 空氣溫度感知器束夾
8. 空氣溫度感知器



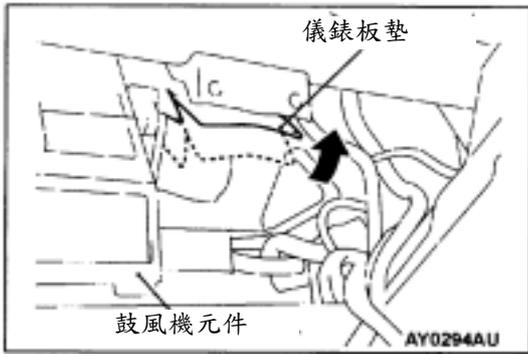
### 拆卸要點

#### ◀A▶ 拆開低壓軟管/液態管 B/膨脹閥

為了防止灰塵、異物的進入，須將拆下後的軟管及膨脹閥的接頭部位密封。

#### 注意

- 由於壓縮機冷凍油及貯液器吸水性強，故須使用不透氣性材料來密封。



## ◀B▶ 拆卸蒸發器

1. 拆卸蒸發器時，由於儀錶板墊厚度會妨礙，故如圖示切開墊，將墊向上提高。
2. 拆下蒸發器。

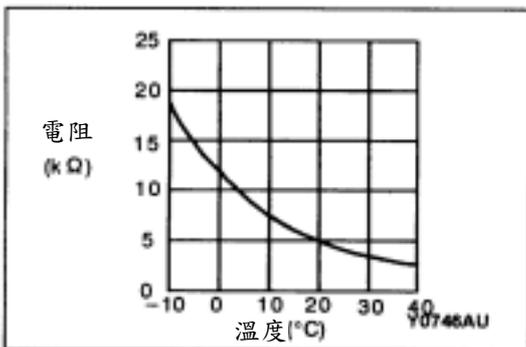
### 注意

- 墊的上側不可切開，須殘留著。

## 安裝要點

### ▶A▶ 安裝蒸發器

蒸發器安裝後，使用接著劑粘接儀錶板墊切開處。



## 檢查空氣溫度感知器

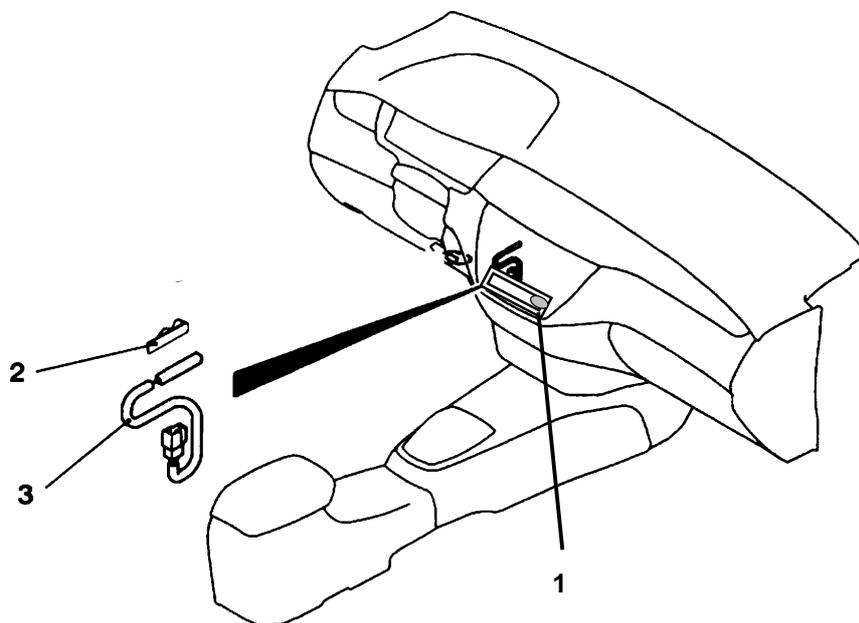
將感知器端子間的電阻值以 2 處以上的溫度條件作測量時，電阻值如圖示般，大概可以滿足。

### 備註

檢查時的溫度條件不可超過特性圖的範圍。

# JT 55B-21 空氣自動調節系統內溫度感知器、暖氣水溫感知器

## 車內溫度感知器、暖氣水溫感知器 拆卸、安裝



AY0458AU

1. 車內溫度感知器(整合於 A/C ECU 內)

### 暖氣水溫感知器的拆卸順序

- 拆卸吹腳風管

2. 束夾
3. 暖氣水溫感知器

### 拆卸要點

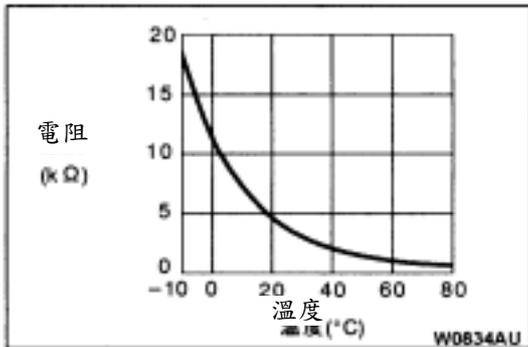
#### ◀A▶ 拆下束夾/暖氣水溫感知器

從暖氣元件側將束夾拔出，再由暖氣元件處把暖氣水溫感知器拆下。

### 安裝要點

#### ▶A◀ 安裝暖氣水溫感知器/束夾

將暖氣水溫感知器從暖氣元件側面的暖氣水溫感知器安裝孔插入，再插入束夾固定之。



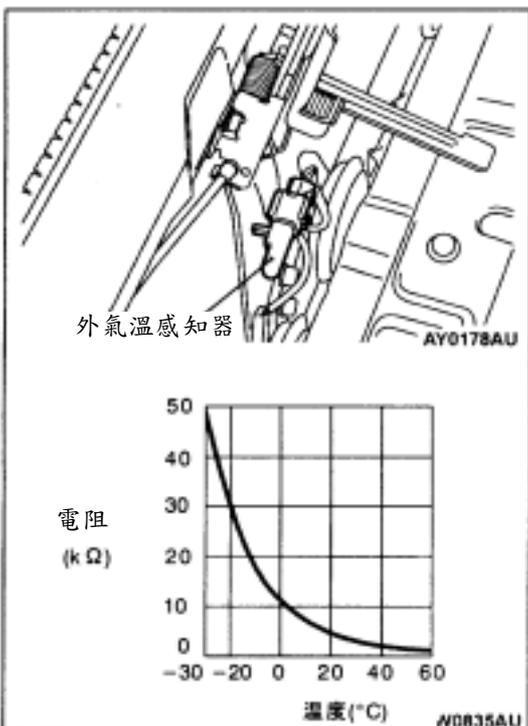
### 檢查暖氣水溫感知器

將感知器端子間的電阻值以 2 處以上的溫度條件測量，電阻值如圖所示，大概可以滿足。

### 日射感知器

#### 安裝點

參考 54A 章頭燈。



### 外氣溫度感知器

#### 檢查

#### 檢查外氣溫感知器

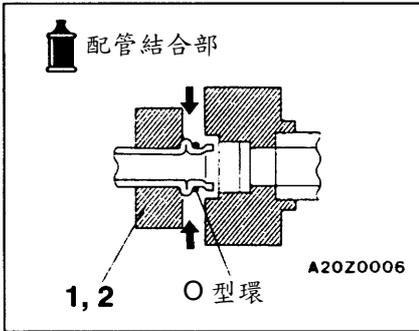
將感知器端子間的電阻值以 2 處以上的溫度條件測量，電阻值如圖所示，大概可以滿足。

壓縮機

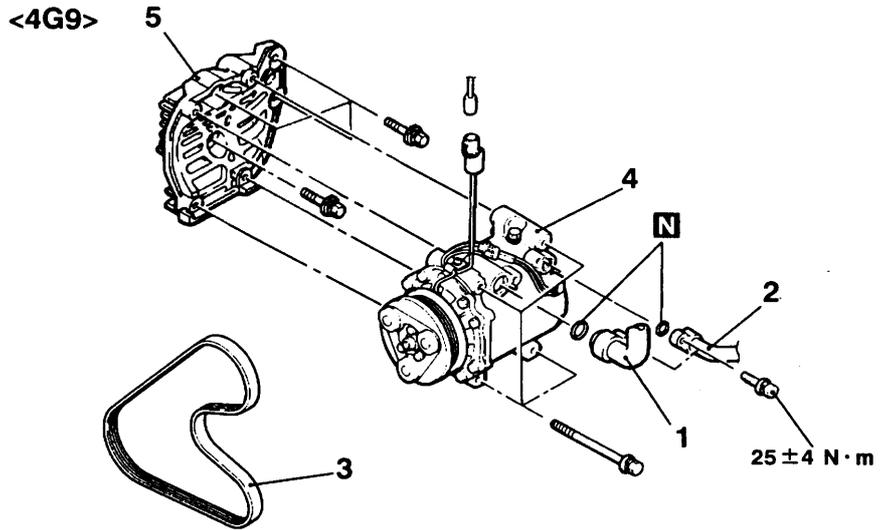
拆卸、安裝

拆卸前的作業  
 排放冷媒 (參考 P55A-10)

安裝後的作業  
 • 充填冷媒 (參考 P55A-11)  
 • 檢查驅動皮帶的張力 (參考 11A 章—引擎調整)



A/C 壓縮機冷凍油：  
 SUN PAG 56



拆卸順序



1. 連接低壓軟管
2. 連接高壓軟管



3. 驅動皮帶
4. 壓縮機
5. 壓縮機支架

拆卸要點

◀A▶ 拆開低壓軟管/高壓軟管

為了防止灰塵、異物的進入，須將拆下後的軟管及壓縮機接頭部位密封。

注意

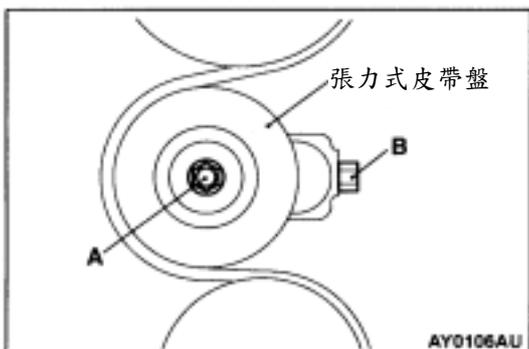
- 由於壓縮機冷凍油及貯液器吸水性強，故須使用不透氣性材料來密封。

◀B▶ 拆卸皮帶

1. 放鬆固定用螺栓。
2. 放鬆調整用螺栓，拆下皮帶。

◀C▶ 拆下壓縮機

須小心拆下壓縮機，冷凍油勿潑灑出來。



## 安裝要點

### ▶A◀ 安裝壓縮機

安裝新的壓縮機時，依下列規定調整冷凍油量後，再安裝壓縮機。

1. 量測所拆下之壓縮機內的冷凍油量 ( $X \text{ cm}^3$ )。
2. 從新品倒出按下列式子所算出的油量，然後安裝壓縮機。

$$140 \text{ cm}^3 - X \text{ cm}^3 = Y \text{ cm}^3$$

#### 備註

- (1)  $140 \text{ cm}^3$  是新的壓縮機內的冷凍油量。
- (2)  $Y \text{ cm}^3$  表示冷媒管路、冷凝器及冷氣元件將殘留的冷凍油量。

## 檢查

參考 [55A](#) 章壓縮機。

## 壓縮機

其他零件及整備要領是與暖氣、手動空調相同。(參考 [55A](#) 章)

- 車上整備
- A/C 壓力感知器
- 鼓風機繼電器、A/C 壓縮機繼電器、風扇控制器
- 內、外氣切換閥門馬達
- 鼓風機總成
- 壓縮機
- 冷凝器總成
- 冷媒管路
- 風管類
- 通風器