

Group 35B 防鎖死煞車系統(ABS)

目 錄

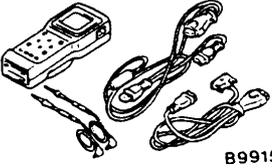
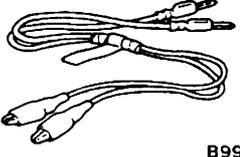
維修規格.....	35B-1	煞車碟盤的厚度檢查 參考 GROUP 35A	
潤滑劑.....	參考 GROUP 35A	煞車碟盤的偏擺檢查、修正 參考 GROUP 35A	
特殊工具.....	35B-1	煞車來令的厚度檢查 參考 GROUP 35A	
故障排除.....	35B-1	煞車鼓的內徑檢查..... 參考 GROUP 35A	
檢修調整程序.....	35B-13	來令片與煞車鼓的接觸檢查 參考 GROUP 35A	
1.車輪速度感知器輸出電壓的測量	35B-13	煞車踏板..... 參考 GROUP 35A	
2.液壓總成的檢查	35B-15	煞車增壓器、煞車總泵... 參考 GROUP 35A	
煞車踏板的檢查、調整. 參考	GROUP 35A	碟式煞車..... 參考 GROUP 35A	
煞車增壓器的作動檢查. 參考	GROUP 35A	後鼓式煞車	參考 GROUP 35A
單向閥的作動檢查..... 參考	GROUP 35A	液壓總成、ABS-ECU.....	35B-17
放空氣..... 參考	GROUP 35A	車輪速度感知器	35B-19
煞車油液位感知器的檢查 參 考	GROUP 35A		
碟式煞車塊的檢查、更換.....	參考 35A		

JT 35B-1 ABS—維修規格、特殊工具、故障排除

維修規格

項 目	標準值
車輪速度感知器端子間電阻值 $k\Omega$	1.0~1.5
車輪速度感知器絕緣電阻 $k\Omega$	100 以上

特殊工具

工 具	件 號	件 名	用 途
 B991502	MB991502	MUT-II 多用途測試器副總成	檢查 ABS (利用 MUT-II 讀取故障碼)
 B991529	MB991529	故障代碼檢查線束	檢查 ABS (利用 ABS 警告燈讀取故障碼)

故障排除

1. 故障診斷的基本流程

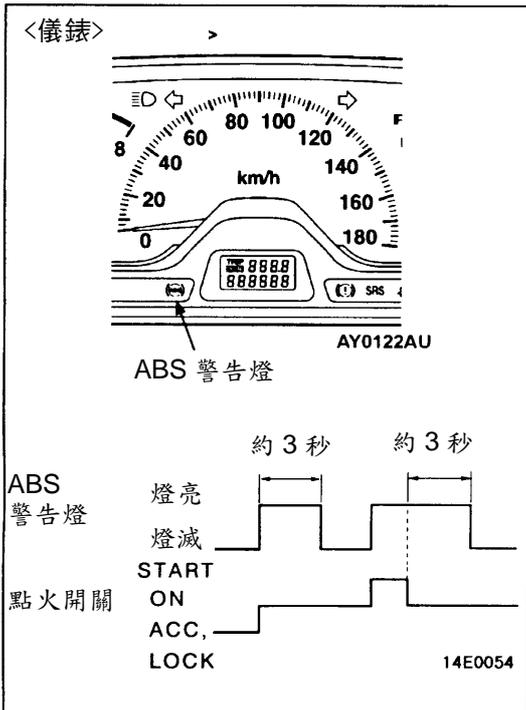
參考 00 章—故障排除的看法、檢查要領。

2. 診斷時的注意事項

- (1) ABS 是依據 ECU 的作動來執行控制煞車壓力系統。因此，下表所發生的現象屬於 ABS 正常作動會發生的現象，並不是發生故障。

現象	現象解說
引擎發動時，偶爾會聽到來自引擎室的作動聲。	這是系統執行作動檢查所發出之聲音，並非異常。
1.液壓總成內的馬達作動聲(嗡嗡聲)。 2.隨著煞車踏板的感覺變化而發出的聲音(刮削聲)。 3.由於 ABS 反覆作動、控制、不控制，故底盤零件發出聲音(嘎吱聲、懸吊、Q 吱聲：輪胎)	這是系統正常作動時的聲音，並非異常。
低速行駛中，輕踩煞車踏板時會有衝擊感覺。	這是由於系統執行作動檢查(車速在幾 km/h 以上時執行行進中檢查)，並非異常。

- (2) 在積雪或有砂礫的道路上，配備 ABS 的車輛，其煞車距離可能會變長。因此，行駛在這種道路上時，不可過度自信，應降低速度、安全駕駛為要。
- (3) 因不同的故障代碼，其故障診斷的檢出條件會不同。故障現象再確認時，必須滿足故障代碼檢查順序的“說明欄”內之條件。



3. 檢查 ABS 警告燈

除了下面敘述的情形之外，如果 ABS 警告燈燈亮起，請檢查 ABS 系統。

- (1) 點火開關轉至“ON”後時，ABS 警告燈約亮 3 秒，之後熄滅。
- (2) 點火開關轉至“START”後時，ABS 警告燈一直亮著。
- (3) 點火開關從“START”回到“ON”時，ABS 警告燈約亮 *3 秒，之後熄滅。
- (4) 發生上述以外情形時，檢查故障碼。

備註

*：ABS 警告燈有可能會在車速達到幾 km/h 為止時一直燈亮。這只限於在 ABS-ECU 記憶先前 NO.21~24、41~44 及 53~55 的故障代碼。

4. 故障診斷機能

4-1 故障代碼的讀取方法

使用 MUT-II 或警告燈讀取故障代碼。

(參考 [GROUP 00](#)—故障排除的看法、檢查要領)

備註

MUT-II 連接 16 PIN 故障診斷接頭。

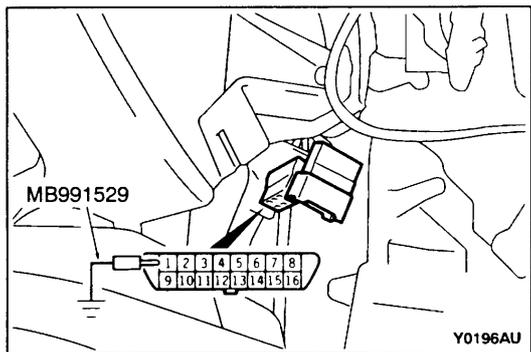
4-2 故障代碼的消除方法

使用 MUT-II 時

將 16 PIN 故障診斷連接 MUT-II，消除故障代碼。

注意

- 點火開關務必在 LOCK(OFF)位置時，才可以連接及拆開 MUT-II 時。

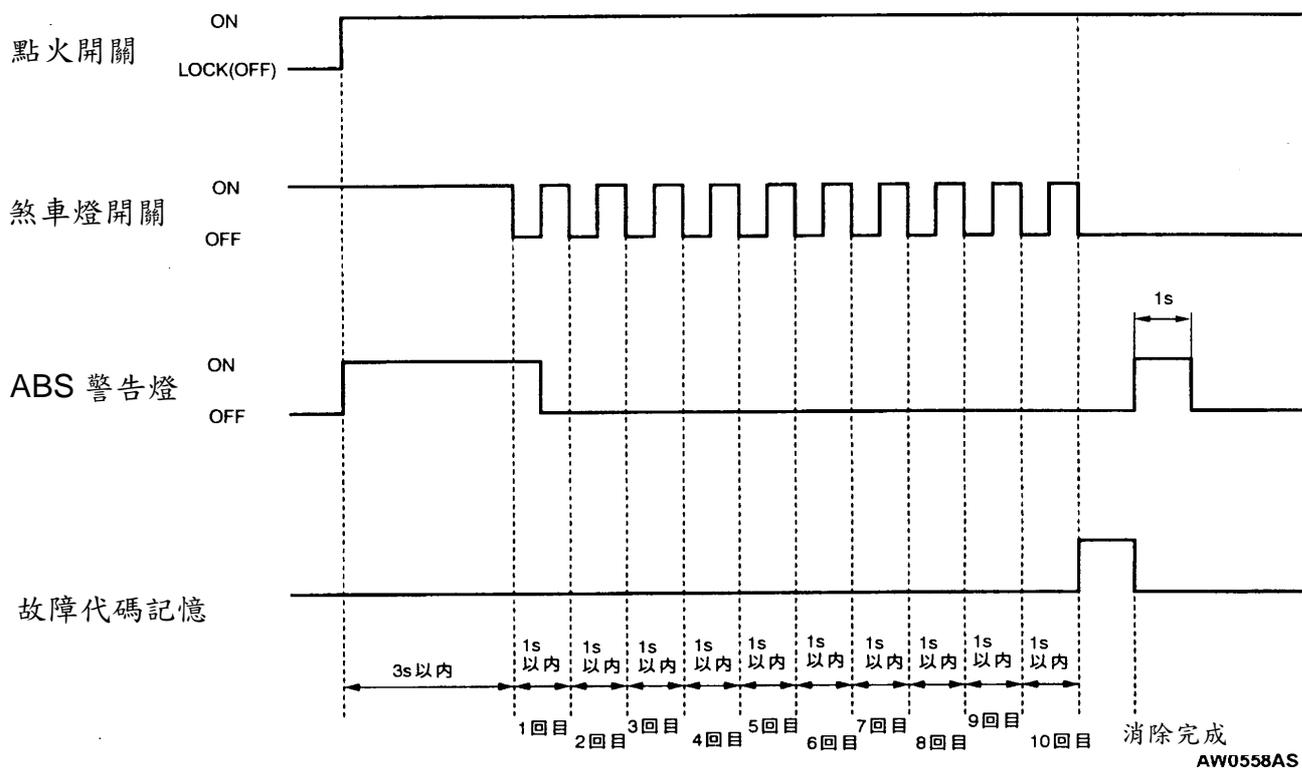


不使用 MUT-II 時

- (1) 將車輛停止。
- (2) 使用特殊工具，把故障診斷線束接頭 NO.1 端子搭鐵。
- (3) 使煞車燈開關 ON(踩下煞車的狀態)。
- (4) 在(1)~(3)狀態下，將點火開關轉至 ON。之後，3 秒內使煞車燈開關 OFF(釋放煞車的狀態)，連續操作煞車燈開關 ON-OFF 10 次。

備註

ABS-ECU 若由於失效安全裝置使機能停止時，就無法消除故障代碼。



AW0558AS

5. 故障代碼分類表

故障代碼	診斷項目	參考頁數
11	車輪速度感知器(FR)系統(斷路或短路)	35B-5
12	車輪速度感知器(FL)系統(斷路或短路)	35B-5
13	車輪速度感知器(RR)系統(斷路或短路)	35B-5
14	車輪速度感知器(RL)系統(斷路或短路)	35B-5
16*1	ABS-ECU 電源系統(電壓異常低或高)	35B-6
21	車輪速度感知器(FR)系統	35B-5
22	車輪速度感知器(FL)系統	35B-5
23	車輪速度感知器(RR)系統	35B-5
24	車輪速度感知器(RL)系統	35B-5
33	煞車燈開關系統	35B-6
41	電磁閥(FR)系統	在各個項目中，對應之電磁閥的驅動信號未獲得回應或 ABS-ECU 電源系統故障
42	電磁閥(FL)系統	
43	電磁閥(RR)系統	
44	電磁閥(RL)系統	
51	閥繼電器 ON 故障	更換液壓總成或 ABS-ECU(參考 P35B-17)
52*2	閥繼電器 OFF 故障或 ABS-ECU 電源系統故障	35B-6
53	馬達繼電器 OFF 故障或 ABS-ECU 電源系統故障	
54	馬達繼電器 ON 故障	更換液壓總成或 ABS-ECU(參考 P35B-17)
55	馬達系統(泵浦馬達卡住)或 ABS-ECU 電源系統故障	35B-6
63*2	ABS-ECU 系統	更換液壓總成或 ABS-ECU(參考 P35B-17)

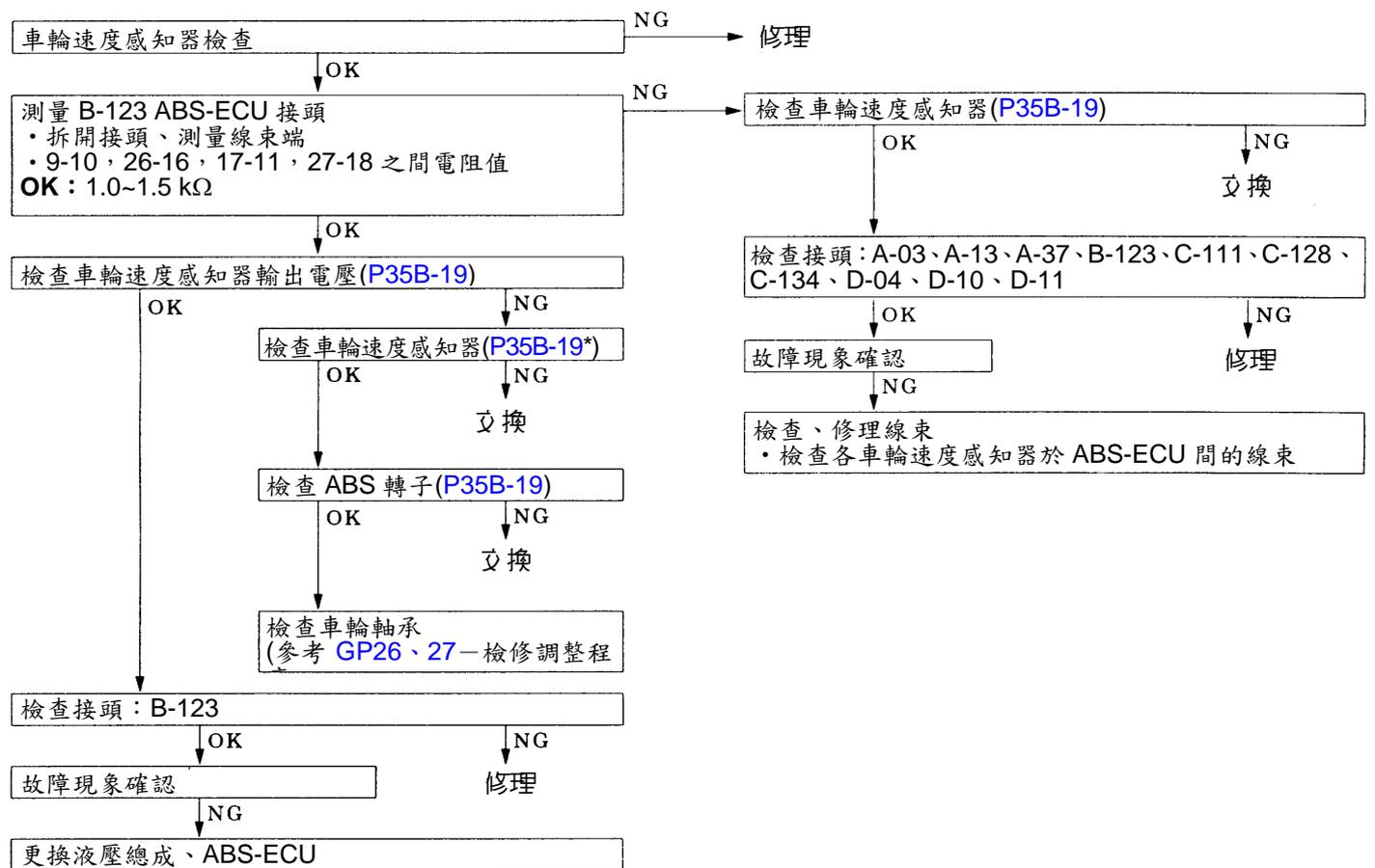
備考

*1：代碼 16，當點火開關在 ACC 位置，即可記憶消除。另外，在系統恢復正常後，亦可消除記憶。

*2：代碼 52、63，當點火開關在 ACC 位置，即可記憶消除。

6. 故障代碼檢查程序

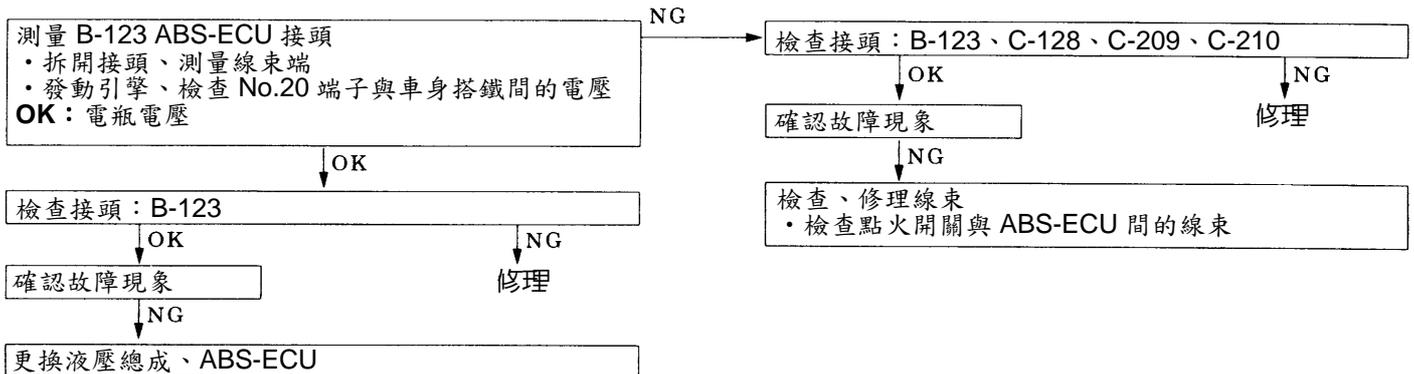
代碼：11、12、13、14 車輪速度感知器系統(斷路或短路)	可能原因
代碼：21、22、23、24 車輪速度感知器系統	
當檢測出 ABS-ECU 迴路斷路或短路，以及檢測出四個車輪速度感知器之任一個以上線斷路或短路時，會輸出故障碼 11、12、13、14。	
在下列情形下會產生故障碼 No.21、22、23、24。 • 即使無法確認迴路是否斷路，但車速達到幾 km/h 以上而四個車輪感知器中任何一個以上無輸入訊號時。 • 檢測出 ABS 轉子缺齒或齒端有異物附著，以及感知器不良或 ABS 轉子變形造成感知器輸出電壓降低，造成 ABS 持續作動時。	



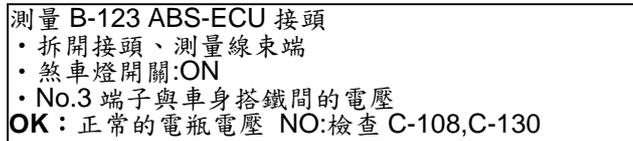
代碼：16 ABS-ECU 電源系統(電壓異常低或高)	可能原因
ABS-ECU 電源電壓比標準值低或高時會輸出此故障碼。而且若電壓恢復標準時，警告燈會熄滅、故障碼會消除。	<ul style="list-style-type: none"> • 電瓶不良 • 線束、接頭不良 • 液壓總成、ABS-ECU 不良

注意

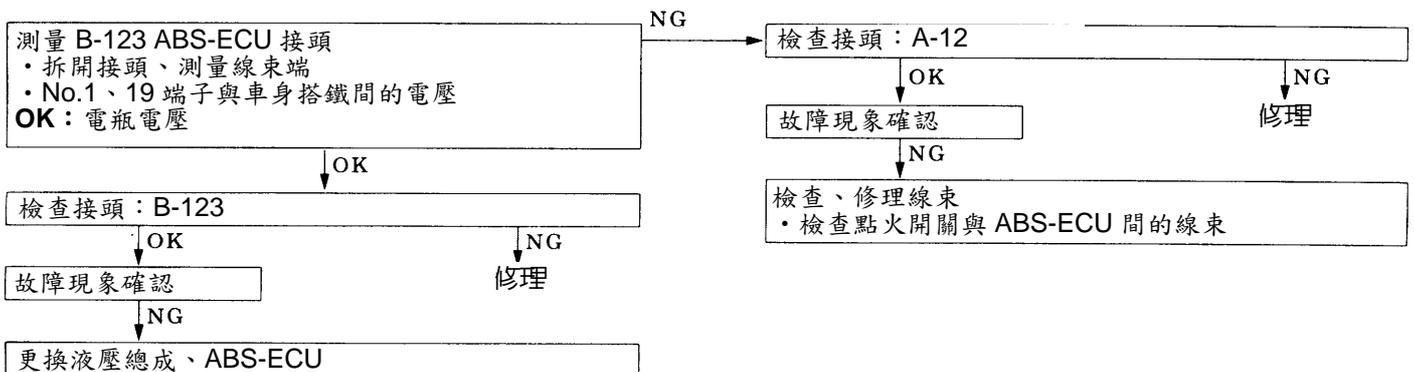
檢查中，若電瓶電壓降低或昇高的話，將會被當作現在的故障而產生故障碼，如此就無法正確的進行故障診斷。在實施下列檢查前，須先檢查電瓶的狀況，如有必要，請先充電。



代碼：33 煞車燈開關系統	可能原因
下列情形會產生此故障碼 1. 當 ABS 不作用，但煞車燈開關持續 15 分鐘處於 ON 狀態。 2. 煞車燈開關輸入迴路斷路時。	<ul style="list-style-type: none"> • 煞車燈開關線束、接頭不良 • 液壓總成、ABS-ECU 不良



代碼：41、42、43、44 電磁閥系統	可能原因
代碼：52 閥繼電器 OFF 故障	
代碼：53 馬達繼電器 OFF 故障	
代碼：55 馬達系統泵浦馬達卡住	
當 ABS-ECU 電源迴路(電磁閥、馬達電源)斷路或短路，或是液壓總成、ABS-ECU 內部迴路不良時，就會輸出故障碼。	<ul style="list-style-type: none"> • 線束、接頭不良 • 液壓總成、ABS-ECU 不良



7. 故障現象分類表

故障現象	檢查順序	參考頁數
MUT - II 完全無法與 ABS 系統溝通	1	35B-7
MUT - II 無法與 ABS - ECU 溝通	2	35B-8
引擎熄火時，點火開關轉到 ON，ABS 警告燈不會亮	3	35B-9
發動後 ABS 警告燈仍然亮著	4	35B-9
ABS 作動不正常	5	35B-10

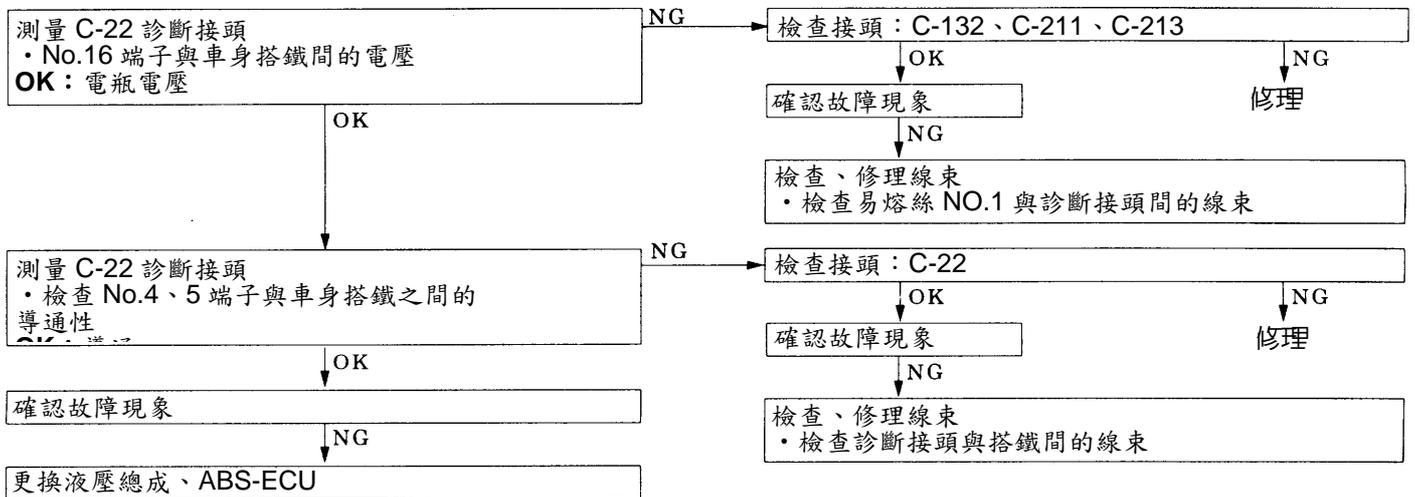
注意

- (1) 在低摩擦路面、高速旋轉彎時及通過凸起路面時的行駛條件下，即使在緊急煞車以外時，由於 ABS 也會有作動的情形，故向顧客問診時，須確認在上述路面上行駛時是否發生 ABS 作動。
- (2) ABS 作動時，會感覺煞車踏板發生變化(振動及踏板踩不下去的狀態)，這是為了防止車輪鎖死，使煞車管路內的液壓繼續變化之故，這並非故障。

8. 故障現象別檢查順序

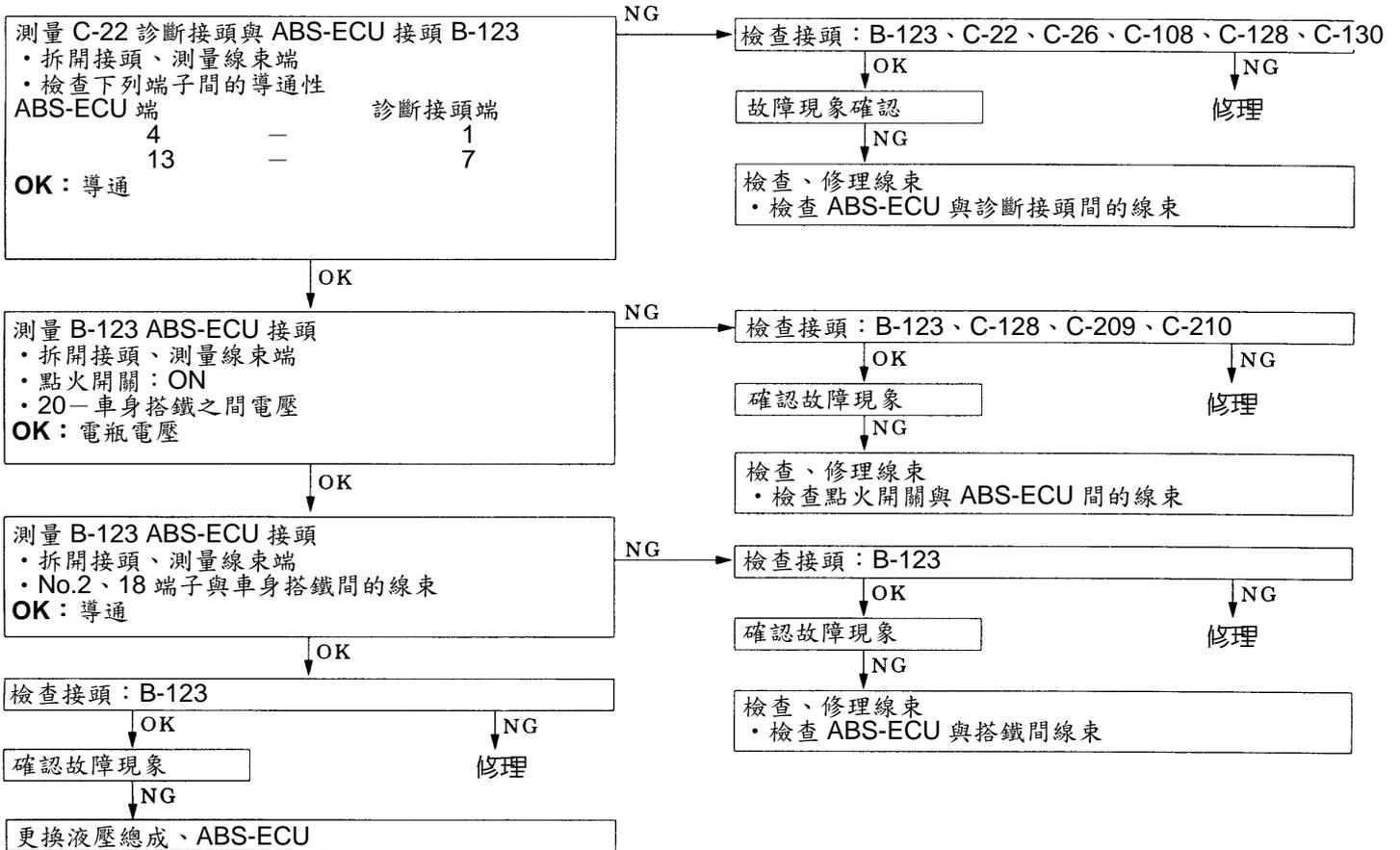
檢查順序 1

MUT - II 完全無法與 ABS 系統溝通	可能原因
診斷接頭的電源供應迴路及搭鐵迴路不良。	<ul style="list-style-type: none"> • 診斷接頭不良 • 線束、接頭不良



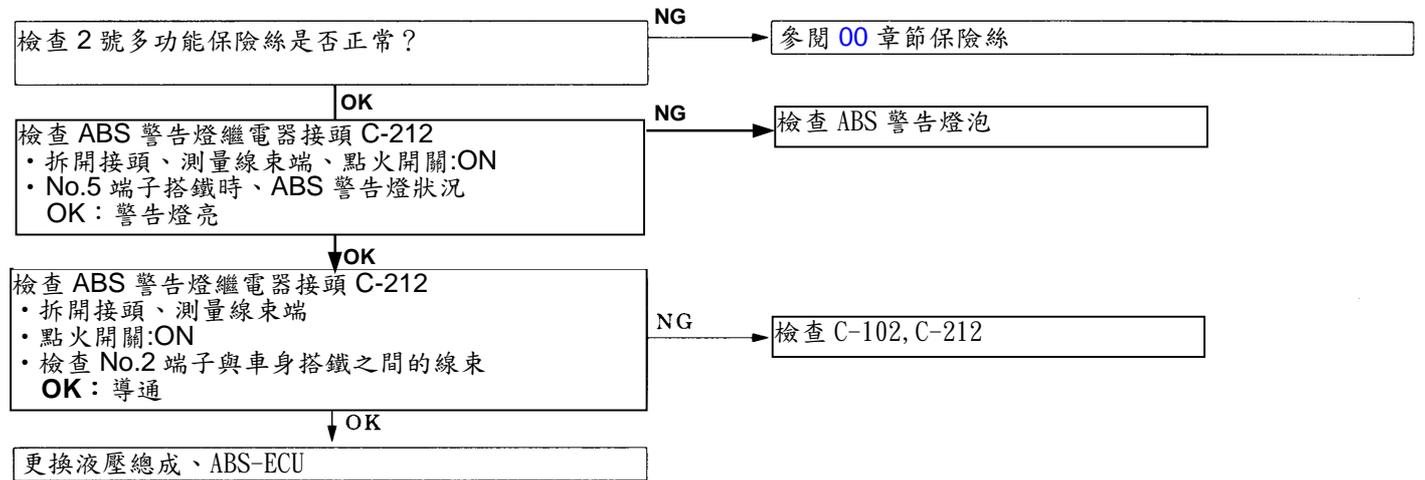
檢查順序 2

MUT - II 無法與 ABS - ECU 溝通	可能原因
可能是 ABS - ECU 電源供應迴路或故障碼輸出迴路斷路	<ul style="list-style-type: none"> • 保險絲熔斷 • 線束、接頭不良 • 液壓總成、ABS-ECU 不良



檢查順序 3

引擎熄火時，點火開關轉到 ON，ABS 警告燈不會亮	可能原因
可能的故障原因為；警告燈電源供應迴路、警告燈燒毀，警告燈繼電器不良、或 ABS 警告燈與搭鐵間斷路	<ul style="list-style-type: none"> • ABS 警告燈包燒壞 • 綜合儀錶不良 • 線束、接頭不良 • 液壓總成、ABS-ECU 不良

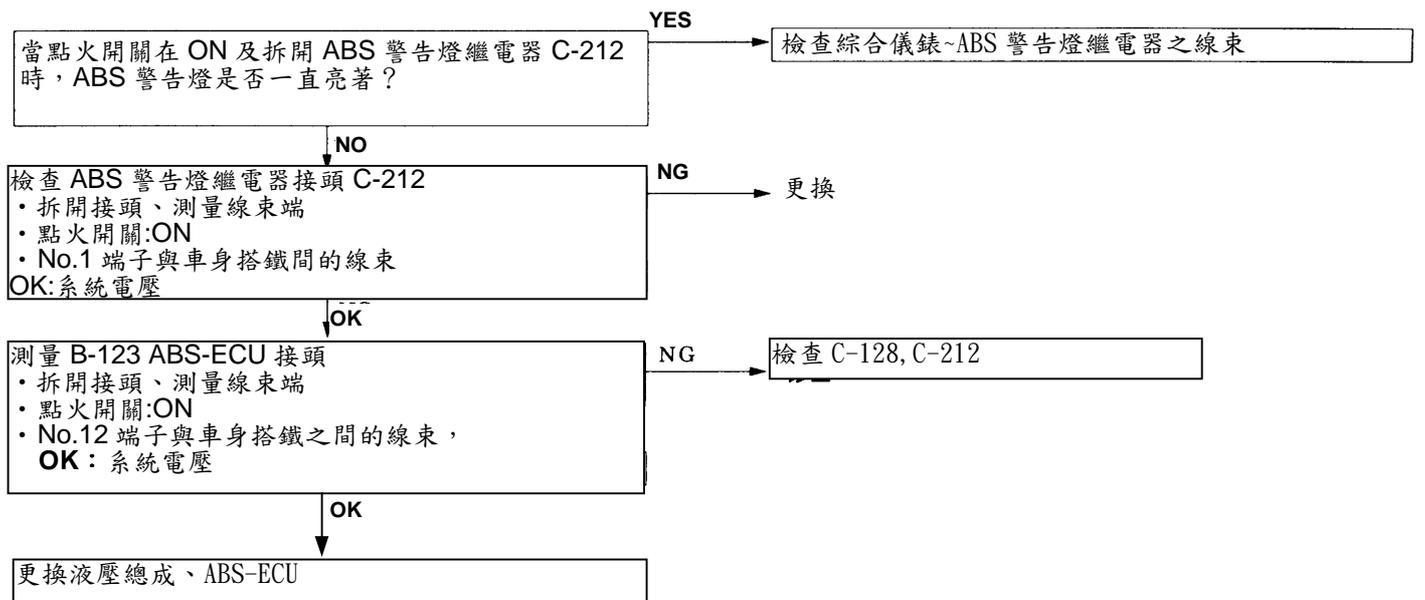


檢查順序 4

發動後 ABS 警告燈仍然亮著	可能原因
可能的故障原因為； ABS 警告燈迴路短路	<ul style="list-style-type: none"> • 綜合儀錶不良 • 線束、接頭不良 • 液壓總成、ABS-ECU 不良

備註

本故障現象僅限定為 MUT – II 仍可與 ABS – ECU 溝通(ABS – ECU 電源供應正常)，且無故障碼時。



檢查順序 5

ABS 作動不正常	可能原因
依據路面及駕駛情形不同，ABS 的作動情形也會不同，所以故障排除會比較困難。當故障碼產生時，請依照下列方式進行故障排除。	<ul style="list-style-type: none"> • 車輪速度感知器安裝不良 • 線束、接頭不良 • 車輪速度感知器不良 • ABS 轉子不良 • 速度感知器附著異物 • 車輪軸承不良 • 液壓總成、ABS-ECU 不良



9. 維修資料參考表

可由 MUT-II 讀出 ECU 中的下列維修資料。

(1) 系統正常時

項目	檢查項目	檢查條件	正常狀態
11	右前輪速度	走行測試	速率錶所表示和 MUT-II 是一致的
12	左前輪速度		
13	右後輪速度		
14	左後輪速度		
21	電源供應電壓	點火開關:ON	10-16V
36	煞車燈開關	踩下煞車踏板時	ON
		放鬆煞車踏板時	OFF

(2) 利用 ECU 而使系統切斷時

當自我診斷系統使 ABS-ECU 不作動時，MUT-II 可能會顯示不正確的數值。

10. 作動器測試表

MUT-II 可執行下列作動器測試項目

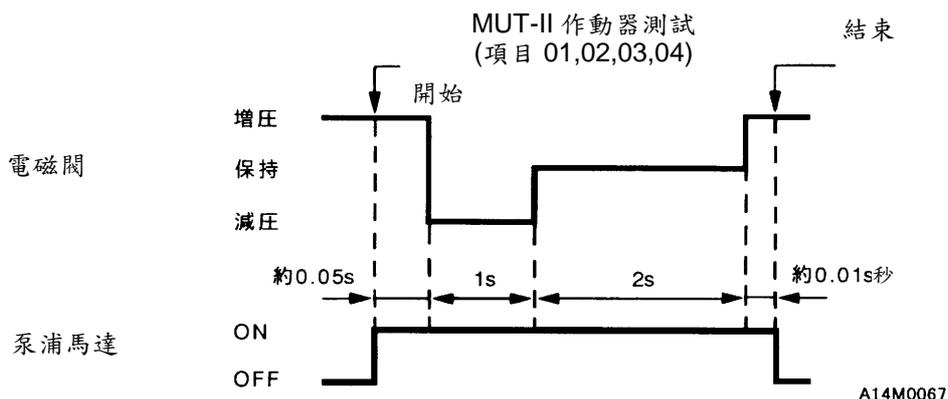
備註

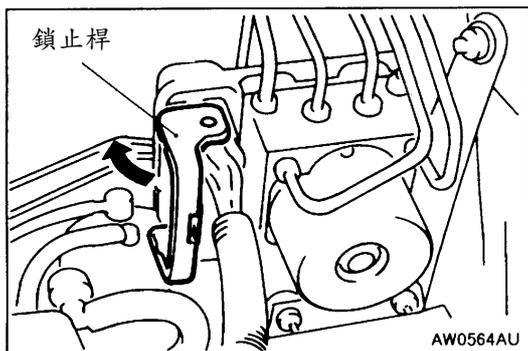
- (1) 若 ABS-ECU 故障，則無法執行作動器測試。
- (2) 車輛靜止時才可執行作動器測試，強制作動會被取消。

作動器測試規格

項目	檢查項目	驅動內容
01	右前輪電磁閥	液壓總成的各對應迴路的電磁閥及泵浦馬達 (簡易檢查方式)
02	左前輪電磁閥	
03	右後輪電磁閥	
04	左後輪電磁閥	

項目 01~04 驅動圖形

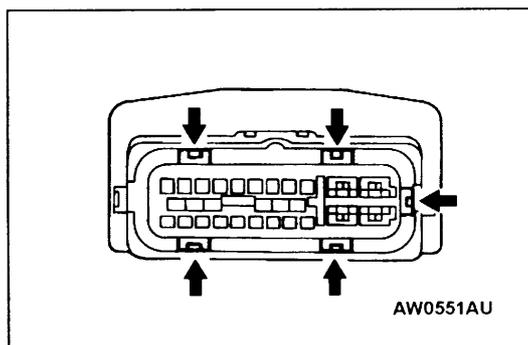




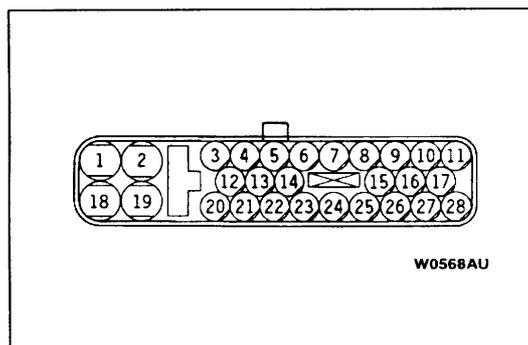
11 檢查 ABS-ECU

依下述順序，拆下接頭蓋，測量端子電壓。

(1) 如圖示，操作鎖止桿，拆開 ABS-ECU 接頭。



(2) 將 ABS-ECU 接頭如圖示箭頭部位的鎖扣朝內側壓入以拆卸開鎖扣，拆下接頭蓋。



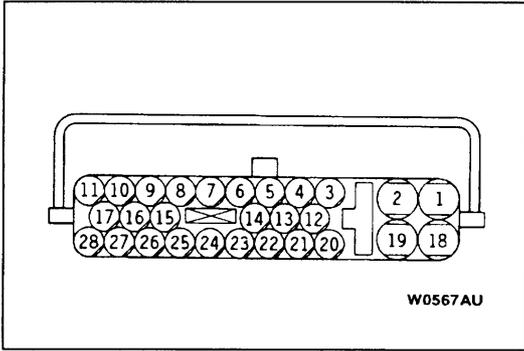
11-1 線束端子電壓表

(1) 量測每 1 端子與搭鐵(2 號端子)間的電壓。

(2) 端子的排列方式請參考附圖。

端子 NO.	檢查項目	檢查條件	正常狀態
1	電磁閥電源	持續	電瓶電壓
3	煞車燈開關輸入電壓	點火開關：ON 煞車燈開關：ON	電瓶電壓
		煞車燈開關：OFF	1V 以下
4	診斷切換輸入電壓	連接 MUT-II	0V
		未連接 MUT-II	約 12V
12	ABS 警告燈 電晶體輸出電壓	點火開關：ON 燈滅時	1V 以下
		燈亮時	7V 以上
13	MUT-II	連接 MUT-II	MUT-II 與系統傳輸
		未連接 MUT-II	1V 以下
19	馬達電源	持續	電瓶電壓
20	ABS-ECU 電源	點火開關：ON	電瓶電壓
		點火開關：START	0V
21	流向 CVT 之 ABS ON 輸出電壓	ABS 作動時	(1V 以下)
		ABS 未作動時	電瓶電壓

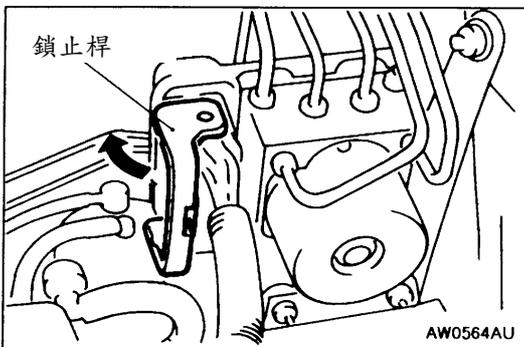
JT 35B-13 傳統煞車系統—故障排除、檢修調整程序



11-2 線束側接頭端子間之電阻、導通表

- (1) 測量電阻、檢查導通必須點火開關在 LOCK(OFF) 位置，且 ABS-ECU 接頭拆開狀態下實施。
- (2) 測量下表所記戴之端子之間的電阻或導通性。
- (3) 各端子排列如圖示。

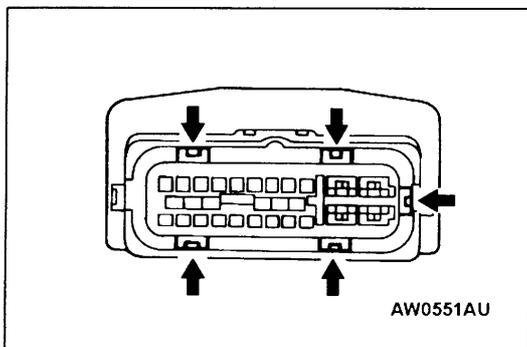
端子 NO.	信號名稱	正常狀態
9-10	車輪速度感知器(FR)	1.0~1.5kΩ
11-17	車輪速度感知器(FL)	
16-26	車輪速度感知器(RR)	
27-28	車輪速度感知器(RL)	
2-車身搭鐵	搭鐵	導通
18-車身搭鐵	搭鐵	



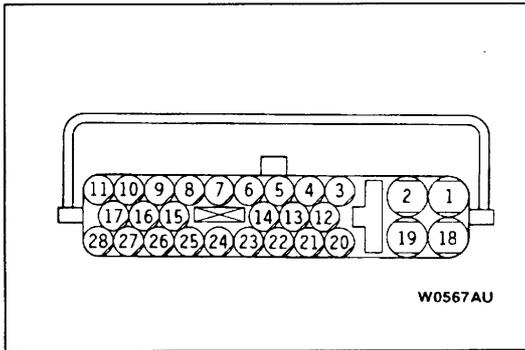
故障排除

1. 量測車輪速度感知器輸出電壓

- (1) 將車輛頂高，放鬆手煞車。
- (2) 如圖示，拆開 ABS-ECU 接頭蓋子，進行量測。



- (3) 將 ABS-ECU 接頭如圖示箭頭部位的鎖扣朝內側壓入以拆開鎖扣，拆下接頭蓋。



(3) 以每秒 1/2—1 圈的速度轉動車輪，使用三用電錶或示波器檢查下列端子間的輸出電壓。

端子 No.

輪速感知器	左前	右前	左後	右後
端子號碼	26	9	27	17
	16	10	28	11

輸出電壓：

三用電表：42 mV 以上

示波器：120 Mv P-P 以上

(4) 如果輸出電壓低於上述之正常值，請檢查輪速感知器，若故障則更換輪速感知器。

- 輪速感知器及 ABS 轉子間隙太大。
- 車輪速度感知器不良。

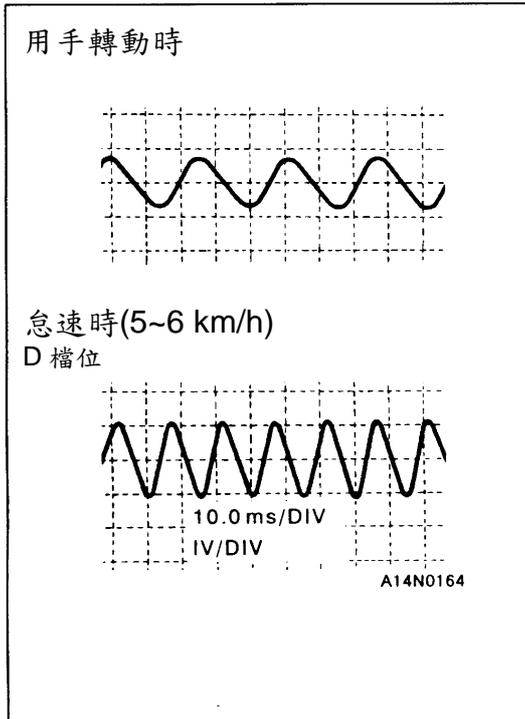
使用示波器檢查之波形

使用示波器檢查各輪速感知器之輸出波形。

- 發動引擎，並將自動變速箱排入 D 檔，使前輪轉動，以手定速轉動後輪。

備註

- 1) 也可以在車輛實際走行時量測波形。
- 2) 輪胎轉速低時，輸出電壓也比較低；輪胎轉速高時，輸出電壓也比較高



● 波形測量重點

現象	可能原因	修理方式
波形振幅為零或太小	車輪速度感知器不良	更換感知器
波形振幅變化大(但若最小振幅大於 100mV 以上時則為正常)	輪殼偏心或偏擺量過大	更換輪殼
	ABS-ECU 搭鐵不良	修理
雜訊或波形受到干擾	感知器斷路	更換感知器
	線束斷路	修理線束
	車輪速度感知器安裝不良	重新安裝感知器
	ABS 轉子的齒輪磨損或損壞	更換 ABS 轉子

注意

由於前、後輪速感知器固定在懸吊系統上，故當車輛行駛在惡劣路面時，感知器的震動也很嚴重。因此；在讀取輪速感知器輸出波形時，也需要搖晃輪速感知器線束，以模擬實車行經惡劣路面的情形。

2. 檢查液壓總成

(1) 頂起車輛並將剛性支架(馬椅)放在各車輛頂高點位置，或是將待測車輛停放在煞車試驗機的滾輪上。

注意

- 在測試時，煞車力測試器的轉輪及輪胎須乾燥。
- 使用煞車測試器時，當測試前輪時，須拉起手煞車拉柄；當測試後輪時，前輪須用輪檔塊抵住。

(2) 鑰匙在 LOCK(OFF)位置，連接 MUT-II。

注意

- 連接或拆開 MUT-II 時，鑰匙必須在 LOCK(OFF)位置。

(3) 排檔桿須在空檔位置，才可發動引擎。

(4) 操作 MUT-II，實施作動器的測試。

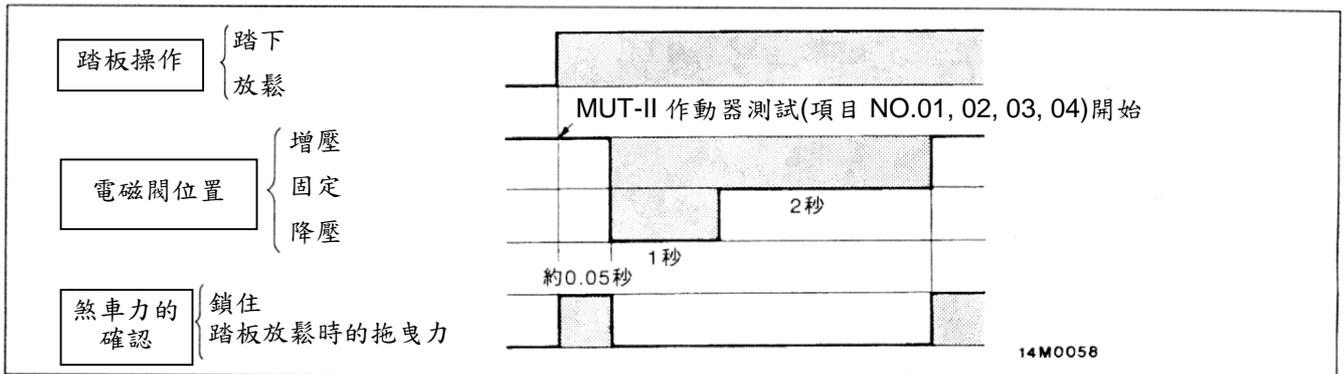
備註

- 1) 執行作動器測試時，ABS 警告燈會閃爍，且 ABS 作用會被取消。
- 2) ABS 系統進入失效安全模式時，無法執行作動器測試。

(5) 用手轉動輪胎，並感覺煞車踏板踩下時煞車力變化的情形。若使用煞車試驗機，請踩下煞車踏板，使輪胎的煞車力在下表之規格內，然後執行作動器測試，檢查煞車力下降的情形。

前輪	785~981 N
後輪	588~784 N

圖示如下：



(6) 若檢查結果異常，請參考故障診斷表。

• 故障診斷表

No.	MUT-II 表示	操作	判斷		可能原因	解決方法
			正常	故障		
01	FR 閥	(1) 踩下煞車踏板，使車輪鎖定。	鎖定後三秒鐘煞車力下降	即使踩下煞車踏板，但車輪無法鎖定	液壓總成以外的煞車管路阻塞	檢查及清潔煞車管路
02	LR 閥	(2) 以 MUT-II 選擇檢查的車輪胎，實施作動器強制驅動。				
03	RR 閥	(3) 使用煞車力測試器或用手轉動選擇的車輪，確認煞車力。		煞車力無法降低	液壓總成煞車管路裝置配錯誤	重新配管
04	RL 閥				液壓總成電磁閥作動不良	更換液壓總成總成

(7) 檢查後，將點火開關轉至 LOCK(OFF) 位置後，拆下 MUT-II。

3. 電瓶無電時的處置

若因電瓶電壓不足使用跨接線發動車輛，未等到電瓶充電後立即行駛，可能會導致行駛中引擎熄火。這是由於 ABS 進行自我檢查時會消耗大量電流的緣故；此時須將電瓶充滿電。

注意

- 由於煞車時車身可能會不太穩定，故當 ABS-ECU 接頭拆開時、或是 ABS 無法正常作動的狀態下不可行駛車輛。

液壓總成、ABS-ECU

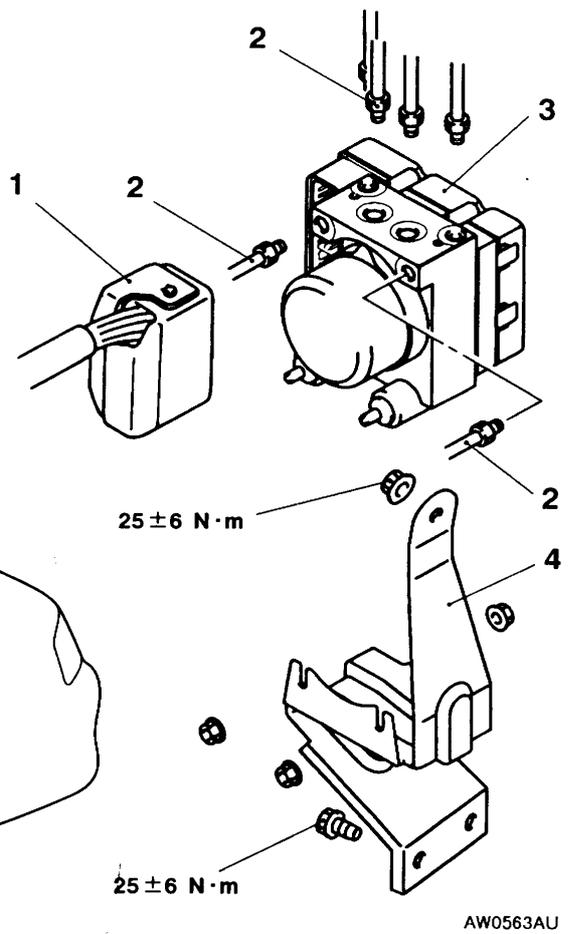
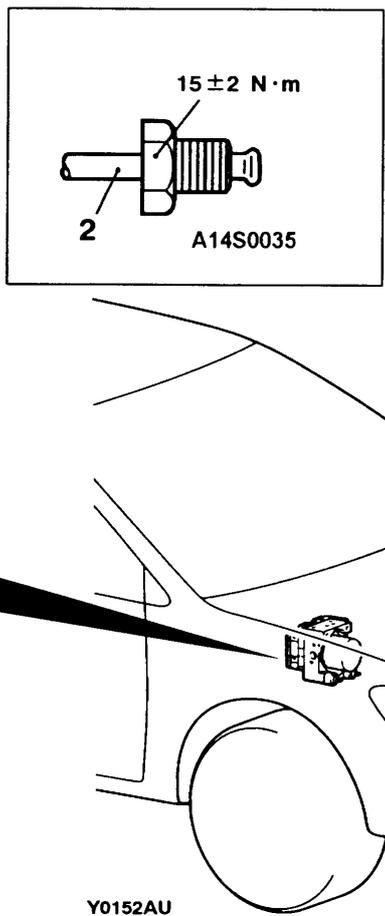
拆卸、安裝

拆卸前的作業

- 洩放煞車油
- 拆下引擎蓋(參考 [GROUP11A/11B](#)—凸輪軸、凸輪軸油封)
- 拆下空氣濾清器(參考 [GROUP 15](#))

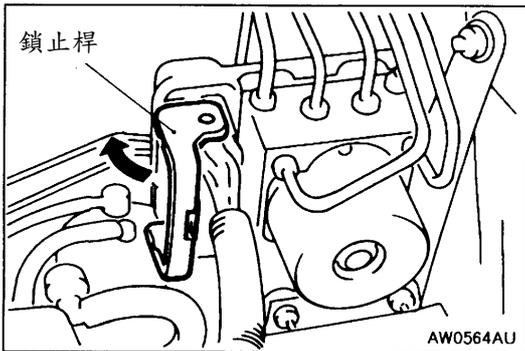
安裝後的作業

- 添加煞車油及放空氣(參考 [35A](#)—檢修調整程序)
- 液壓總成的檢查(參考 [P35B-15](#))
- 安裝空氣濾清器(參考 [GROUP 15](#))
- 安裝引擎蓋(參考 [11A/11B](#)—凸輪軸、凸輪軸油封)



拆卸步驟

- ◀A▶ 1. 線束接頭
- ▶A◀ 2. 連接煞車管
- ◀B▶ 3. 液壓總成、ABS-ECU
- 4. 液壓總成支架總成



拆卸要點

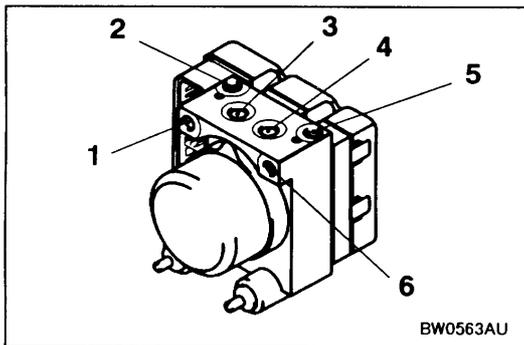
◀A▶線束接頭的拆卸

如圖示，操作鎖止桿，拆開 ABS-ECU 接頭。

◀B▶液壓總成、ABS-ECU 的拆卸

注意

- 液壓總成很重，所以拆卸的時候請多加小心。
- 液壓總成不可分解，所以液壓總成上面的螺絲不可以放鬆。
- 液壓總成不可掉落地面或受到撞擊。
- 液壓總成放置時，不可上下顛倒或側面在上。



安裝要點

▶A◀連接煞車管路

如圖示，將煞車管安裝到液壓總成。

1. 來自煞車總泵(第二活塞)
2. 傳到前煞車(LH)
3. 傳至比例閥(後煞車 RH)
4. 傳至比例閥(後煞車 LH)
5. 傳至前煞車(RH)
6. 來自煞車總泵(第一活塞)

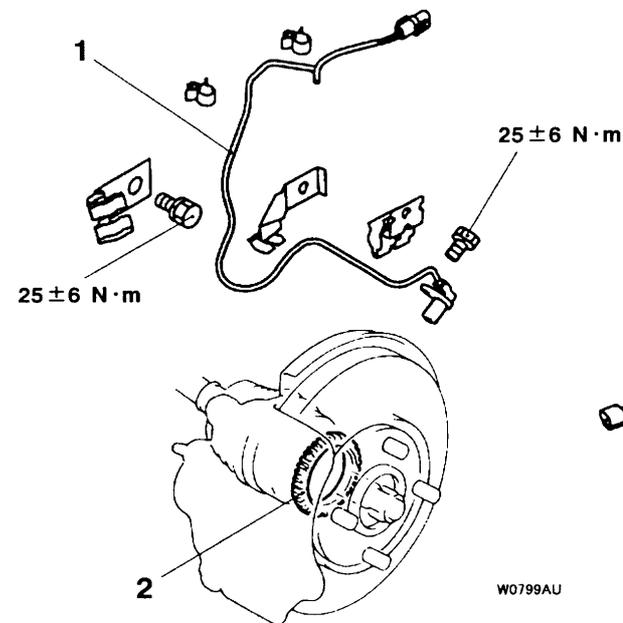
車輪速度感知器

拆卸、安裝

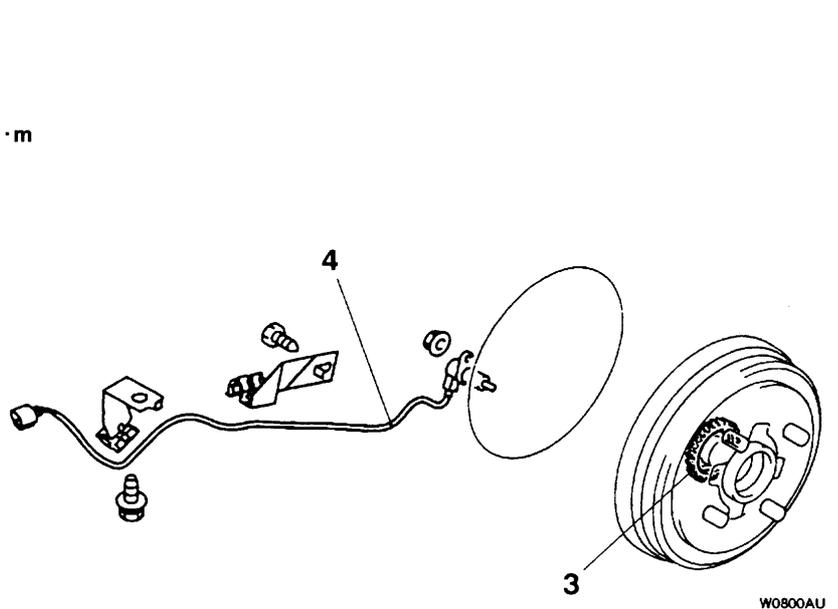
安裝後的作業

測量車輪速度感知器的輸出電壓(參考 P35B-13)

<前>



<後>



前車輪速度感知器的拆卸順序

1. 前車輪速度感知器
2. 前 ABS 轉子
(參考 GP26—驅動軸)

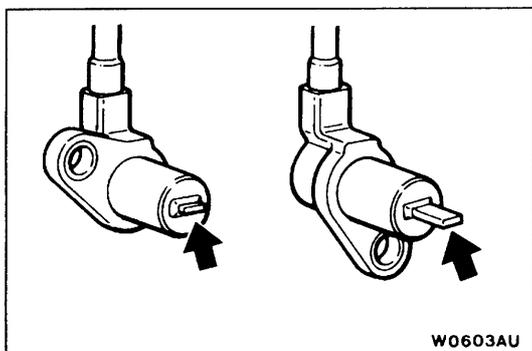


後車輪速度感知器的拆卸順序

3. 後 ABS 轉子
(參考 GP27—後輪轂總成)
4. 後車輪速度感知器

備註

前 ABS 轉子為驅動軸一體，不可分解。



拆卸要點

◀A▶ 拆卸前/後車輪速度感知器

注意

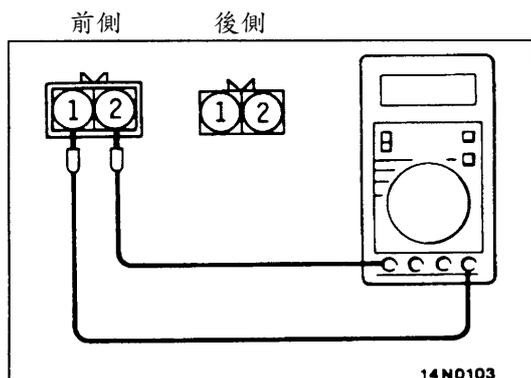
- 請勿損壞輪速感知器前端電磁部位，更不可拿輪速感知器敲擊其他部品。

檢查

1. 檢查車輪速度感知器端子之間電阻

注意

- 輪速感知器的前端可能會帶有磁性，因此金屬類的物品很容易吸附在上面。且若此部份損壞，則將無法偵測輪胎轉動情形。



- (1) 測量車輪速度感知器端子間的電阻。

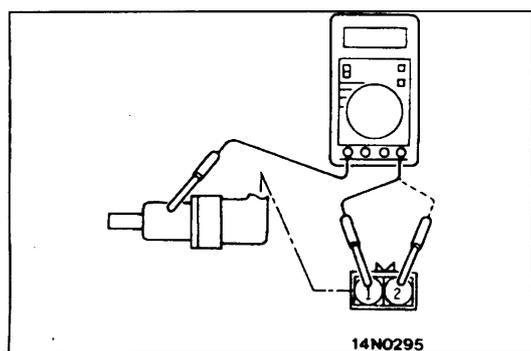
標準值：1.0~1.5 k Ω

若車輪速度感知器內部電阻不在標準值內時，請更換新的車輪速度感知器。

- (2) 檢查車輪速度感知器線束是否斷路，若有異常時須換新。

備註

檢查線束是否損壞時，請拆開線束夾，彎折靠近線束夾附近的線束，檢查是否因此造成臨時不導通的情形。



2. 檢查車輪速度感知器的絕緣

- (1) 拆開輪速感知器的所有接頭，量測端子 NO.1/2 及輪速感知器本體間的電阻。

標準值：100 k Ω 以上

- (2) 車輪速度感知器的絕緣電阻若不在標準值內時，則須更換新品。

3. 檢查 ABS 轉子

檢查 ABS 轉子是否齒輪缺齒、崩齒或變形，若有不良時，則須更換新品。