

# Group 37A 轉向系統

## 目 錄

概論.....	37A-1	動力轉向油之油量檢查.....	37A-7
維修規格.....	37A-2	動力轉向油之更換.....	37A-7
潤滑劑.....	37A-3	放空氣(動力轉向).....	37A-8
密封膠.....	37A-3	動力轉向油泵壓力測試.....	37A-9
特殊工具.....	37A-3	檢查球接頭防塵套.....	37A-10
檢修調整要領.....	37A-5	方向盤及轉向軸.....	37A-11
方向盤自由間隙檢查.....	37A-5	轉向齒輪箱(非動力轉向).....	37A-14
轉向角度檢查.....	37A-5	動力轉向齒輪箱.....	37A-22
橫拉桿端球接頭始動扭力檢查.....	37A-6	動力轉向油泵.....	37A-35
原地轉向作用力檢查(動力轉向).....	37A-6	動力轉向油管.....	37A-41
方向盤的回位能力檢查(動力轉向).....	37A-6		
驅動皮帶張力檢查(動力轉向).....	37A-7		

## 概論

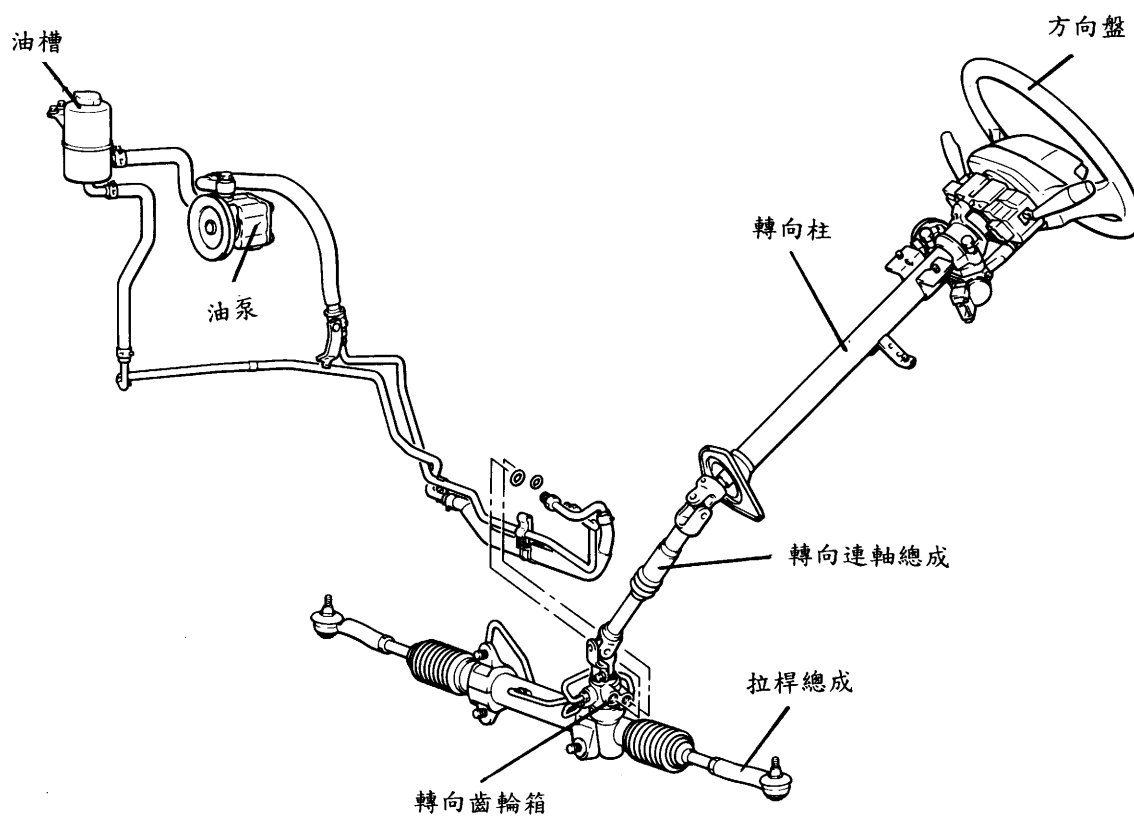
轉向系統使用流量控制動力轉向系統及一般非動力轉向系統。

具有方向盤為雙輻式或四輻式；此外轉向柱都具有吸震性結構及傾斜轉向之機構等主要特徵。

動力轉向系統附有一具流量控制系統之葉輪式油泵，轉向齒輪為齒條與小齒輪式。

項 目		規 格
非動力轉向齒輪箱	型式	齒條與小齒輪式
動力轉向齒輪箱	型式	齒條與小齒輪式
轉向油泵	型式	葉輪式
	排油量 ml/rev.	9.6
	釋放壓力 MPa	7.3~8.0

## 結構圖



V0068AG

## 維修規格

項 目		標 準 值	極 限
方向盤自由間隙 mm	引擎運轉時	—	50
	引擎停止時	10 或以下	-
轉向角度	內輪	$41^{\circ}07'_{-3}^{+0}$	-
	外輪	$32^{\circ}59'$	-
拉桿端球接頭始動扭力 Nm		2.5 以下	-
引擎怠速 rpm		750±50	-
原地轉向作用力 N (允許變動量)	手動轉向	198 以下	-
	動力轉向	39.2 以下	-
轉向油泵壓力 MPa	轉向油泵釋放壓力	7.3~8.-0	-
	無負荷情況下之壓力	0.981 以下	-
	轉向齒輪保持之壓力	7.3~8.0	-
小齒輪的總預負荷 Nm (扭力變化量：Nm)		0.7~1.4	-
橫拉桿接頭擺動阻力 N (橫拉桿接頭擺動扭力 Nm)	手動轉向	11~37(1.5~4.9)	-
	動力轉向	6~22(0.8~3.0)	-

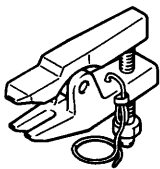
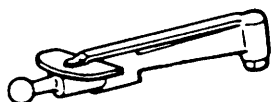
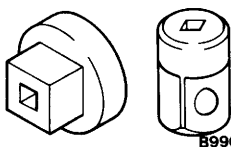
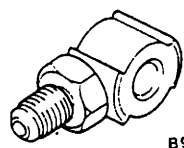
## 潤滑劑

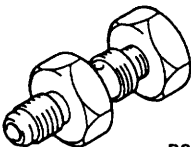
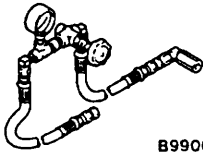
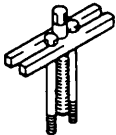
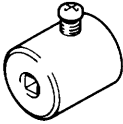
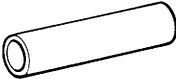
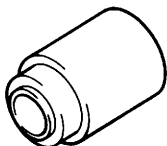
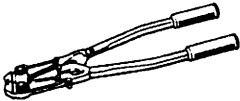
項 目	指 定 潤 滑 劑	數 量
非動力轉向齒輪油	齒輪油 API GL-4 或 SAE 80 以上	視需要
動力轉向油	自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II	視需要
密封環、齒條活塞、小齒輪、齒條、滾珠、軸承、O 形環、油封、葉片	自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II	視需要

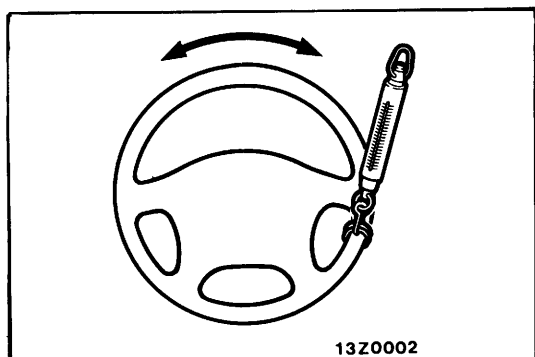
## 密封膠

項 目	種 類	備 註
動力方向機齒條支架密封螺絲	3M ATD 件號 8663 或同級品	半乾式密封膠
球接頭防塵蓋唇		

## 特殊工具

工 具	件 號	名 稱	用 途
 B991113	MB991113 MB990635 或 MB991406	轉向連桿拉拔器	橫拉桿端球接頭的拆卸
	MB990685	扭力扳手	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 量測球接頭始動扭力</li> <li>● 量測小齒輪軸預負荷之扭力</li> </ul>
 B990326	MB990326	預負荷套筒	量測球接頭始動扭力
 B990993	MB990993	動力轉向油壓錶 接頭(油泵側)	量測油壓

工 具	件 號	名 稱	用 途
 B990994	MB990994	動力轉向油壓錶 接頭(油管側)	量測油壓
 B990662	MB990662	油壓錶總成	
 B990803	MB990803	方向盤拉拔器	方向盤的拆卸
 B991006	MB991006	預負荷套筒	量測小齒輪軸之預負荷量
 MB990783	MB990783	球軸承，拆卸器 與安裝器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 拆卸球軸承</li> <li>• 安裝球軸承</li> </ul>
 B990776	MB990776	前軸底座	安裝橫拉桿球接頭防塵蓋
	MB991561	伸縮囊夾夾具	安裝伸縮囊固定帶
 B990925	MB990925	軸承、油封安裝 器組	安裝油封及軸承(請參考 GROUP 26-特殊 工具)



## 檢修調整要領

### 方向盤自由間隙檢查

#### <非動力轉向>

1. 將前輪打直朝正前方。
2. 左右輕輕轉動方向盤在車輪未移動之前量測方向盤周圍方向的游隙。

極限值： 50 mm

3. 當游隙超過極限值時，檢查轉向軸接頭及轉向連桿之游隙，並予以校正或更換。
4. 完成 3.項時檢查並調整下列事項：

- 拆下齒輪箱，檢查及調整小齒輪之總始動扭力。

#### <動力轉向>

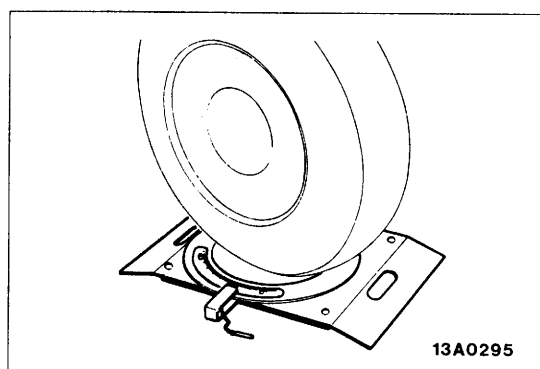
1. 發動引擎(液壓運轉)，將前輪打直朝正前方。
2. 左右輕輕轉動方向盤，在車輪未移動之前，量測方向盤周圍方向之游隙。

極限值： 50 mm

3. 當游隙超過極限值時，檢查轉向軸接頭及轉向連桿之游隙，並予以校正或更換。
4. 如果自由間隙仍超過極限值，將車輪打直朝正前方停止引擎，施予 5 N 的力量於方向盤之圓周上並檢查游隙。

標準值(引擎停止時方向盤之游隙)： 10 mm 或以下

如果游隙超過標準值，檢查轉向齒輪的背隙及球接頭之軸向游隙。

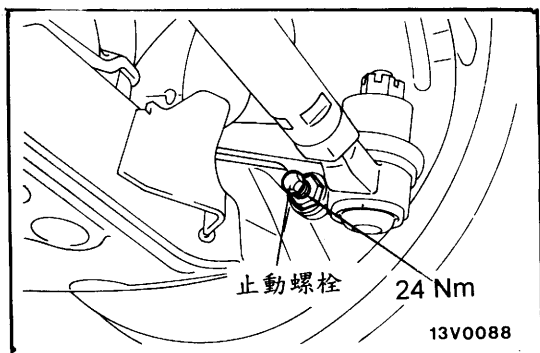


## 轉向角度之檢查

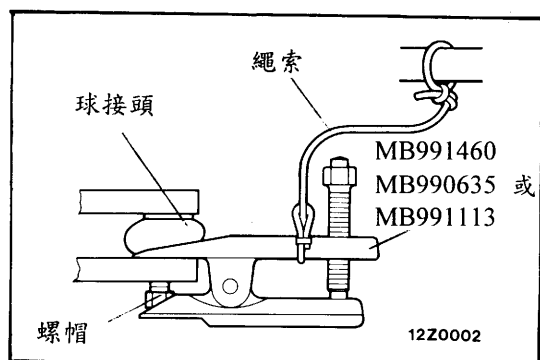
1. 將前輪置於轉向半徑測定儀上，量測轉向角度。

標準值：

項 目	角 度
內輪	$41^{\circ}07'_{-3^{\circ}}^{0^{\circ}}$
外輪	$32^{\circ}59'$



2. 如果轉向角度超出標準值，則可能是前束不正確，調整前束(參考 GROUP-33 檢修調整要領)，並重新調整止動螺栓來調整轉向角度。



### 橫拉桿端球接頭始動扭力檢查

1. 使用特殊工具拆卸球接頭。

#### 注意

(1) 只要放鬆橫拉桿端球接頭固定螺帽；不要拆卸球接頭。

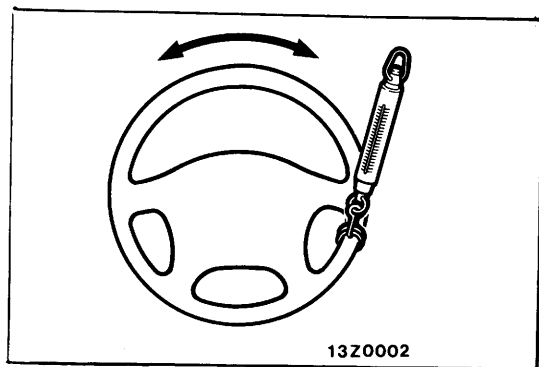
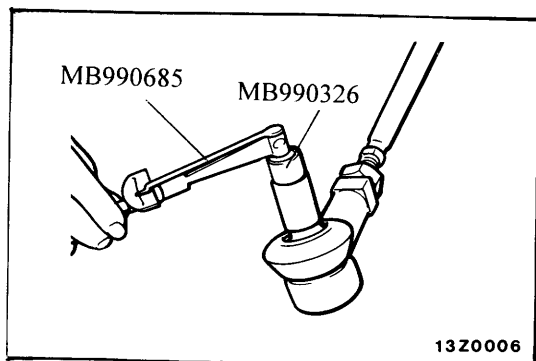
(2) 用繩索繫住特殊工具以防止脫落。

2. 搖動球接頭螺樁數次並安裝螺帽在螺樁上，使用特殊工具測量球接頭之始動扭力。

標準值：2.5 Nm

3. 當始動扭力超過標準值則更換橫拉桿端球接頭。
4. 當始動扭力在標準值之下，檢查球接頭游隙及是否有阻力斷續感現象，如沒有這些問題則球接頭仍可使用。
5. 依規定之扭力鎖緊螺帽並且裝上新的開口銷。

鎖緊扭力：39 Nm



### 檢查原地轉向作用力(動力轉向)

1. 將車輛停放於平坦路面上，方向盤打正朝向正前方。
2. 發動引擎，檢查引擎之怠速。

引擎怠速：750±50 rpm

#### 注意

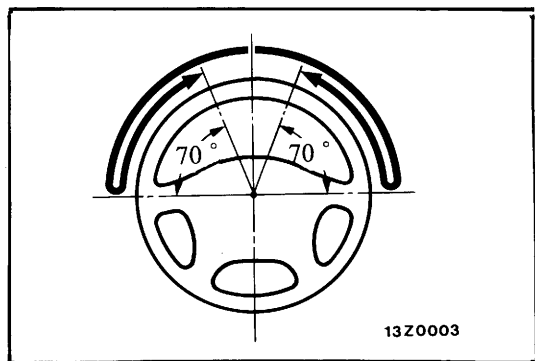
檢查完成後，必須將引擎轉速調至標準怠速。

3. 將彈簧秤裝於方向盤之外圈，轉動方向盤自輪胎在正前方位置轉向左或向右(在1.5轉的範圍內)，測量轉向力，並檢查確定沒有明顯的允許變動的規定轉向力。

標準值：

轉向力：39.2 N 或以下

允許變動：5 N 或以下



### 方向盤之回位能力檢查(動力轉向)

依下述條件做路試：

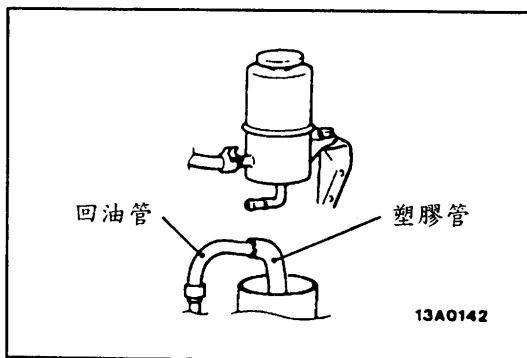
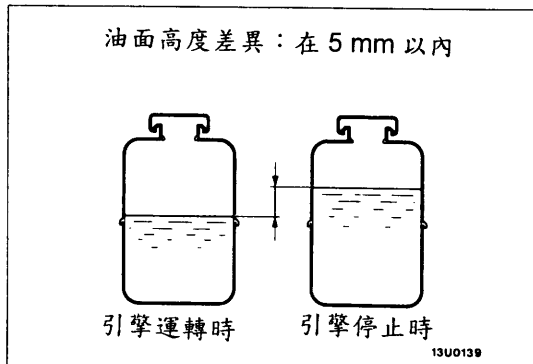
1. 測試徐緩轉彎和急轉彎之轉向感覺並確定左轉及右轉之轉向力與回位能力沒有差異。
2. 在35 km/h之時速，將方向盤轉90°，保持1~2秒後放鬆方向盤，如果方向盤回位超過70°以上時，則表示回位能力正常。

#### 備註

如果方向盤是突然轉向，方便盤瞬間會有很重的感覺，這是正常現象。(這是由於怠速時油泵浦的吐出量不太足夠的關係)

## 驅動皮帶張力檢查(動力轉向)

請參考 Group-11A 及 Group-11B 檢修調整要領。



## 動力轉向油之油量(面)檢查

1. 將車輛停在水平的地面上並發動引擎，然後左右轉動方向盤數次使轉向油之油溫達到 50~60 °C。
2. 在引擎運轉的情況下再轉動方向盤向左、右轉到底數次。
3. 檢查在貯油壺內有無氣泡或乳化現象，再檢查在引擎運轉及停止時貯油壺內之液面高度差，如果相差 5 mm(含 5 mm)以上時，就必須實施放空氣。

## 動力轉向油的更換

1. 用千斤頂將前輪頂高，然後用支撐架頂住。
2. 拆下回油管。
3. 在回油管上連接塑膠管，然後將轉向油排放到容器內。
4. 拆下高壓電線。

## 注意

不要讓高壓電線靠近油氣或送油管。

5. 間斷性的打起動馬達，同時將方向盤左右轉到底數次以排出所有的轉向油。
6. 小心地接上回油管，然後用夾子固定住。
7. 在貯油壺內注入指定轉向油，充填到達貯油壺濾清器 LOWER 的位置，然後實施洩放空氣。

指定油品：

自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II



## 放空氣(動力轉向)

1. 頂高前輪並以支撐架頂住。
2. 用手轉動油泵之皮帶盤數次。
3. 向左、右轉動方向盤到底來回 5~6 次。
4. 拆下高壓電線。

## 注意

不要讓高壓電線靠近油氣或送油管。

5. 間斷性的打起動馬達，同時轉動方向盤向左、右轉到底 5~6 次(15~20 秒)。

## 注意

(1) 在洩放空氣時，須不斷補充動力轉向油，不可使轉向油低於貯油壺濾清器之下。

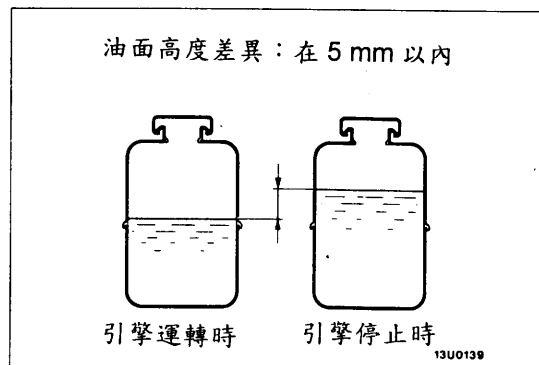
(2) 如果在引擎運轉時排放空氣，會導致空氣混合於油內，只能以搖動引擎的方式排放空氣。

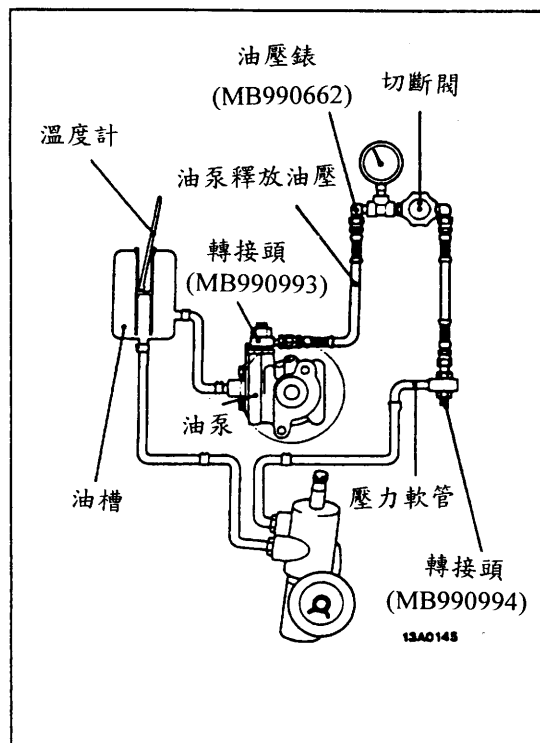
6. 接回高壓線，然後發動引擎。
7. 左右轉動方向盤直到貯油壺內沒有氣泡為止。
8. 確認轉向油沒有乳化現象，同時確定油面高度到達指定的位置。
9. 確認當方向盤左、右轉時，貯油壺的液面高度。
10. 檢查在引擎運轉時及停止時的油面高度差是在 5 mm 以內。
11. 如果油面高度差超過 5 mm(含 5 mm)，表示空氣沒有排放完全，必須再放一次空氣。

## 注意

(1) 如果在引擎停止運轉時油面高度突然升高表示空氣沒有完全排放乾淨。

(2) 如果空氣沒有完全排放乾淨，油泵及流路控制閥會產生異音，這種現象會導致油泵的壽命減少。





### 動力轉向油泵壓力測試(動力轉向)

1. 自油泵拆下壓力油管，然後接上特殊工具。
2. 洩放空氣，在車子不行駛的狀況下轉動方向盤數次直到油溫升至 50~60 °C。
3. 發動引擎保持怠速在 1000 ± 100 rpm。
4. 完全關上油壓錶上的切斷閥同時測量油泵釋放油壓是否在標準值之內。

標準值：7.3 ~ 8.0 MPa

#### 注意

壓力錶之切斷閥關閉時間不可超過 10 秒鐘。

5. 如果壓力不在標準值之內則更換油泵。
6. 打開油壓錶上的切斷閥在無負荷的情況下測試油壓是否在標準值內。
7. 如果不在標準值內，可能是油管或轉向齒輪不良必要時檢查並整修該零件。
8. 左右轉動方向盤到底檢查油壓是否在標準值內。
9. 如果油壓不在標準值之內則大修轉向齒輪箱，再重新測量油壓。
10. 拆下特殊工具接上壓力軟管鎖緊螺絲到規定的扭力值。

鎖緊扭力：18 Nm

11. 實施洩放空氣。

### 檢查球接頭防塵套

1. 以手指按壓檢查防塵套是否有龜裂或損壞。
2. 如果防塵套有龜裂或損壞，則更換橫拉桿球接頭。

#### 備註

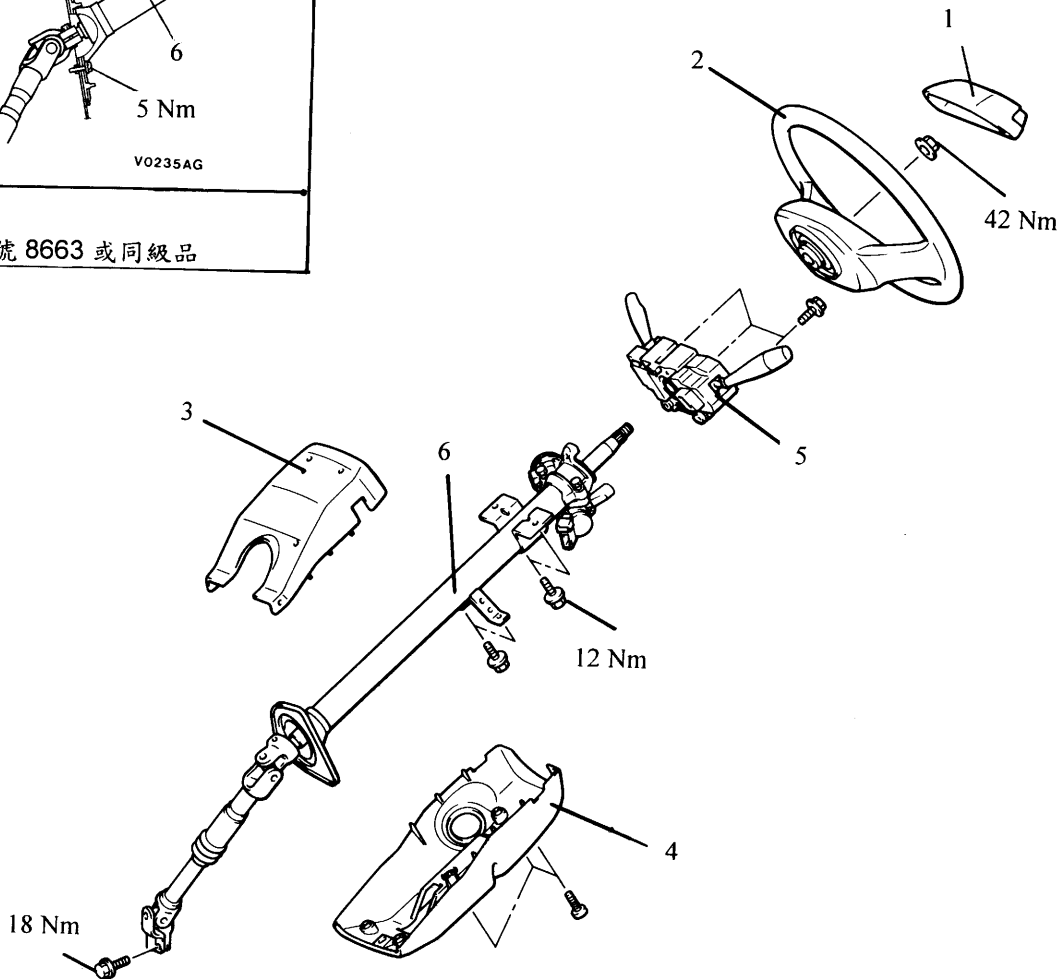
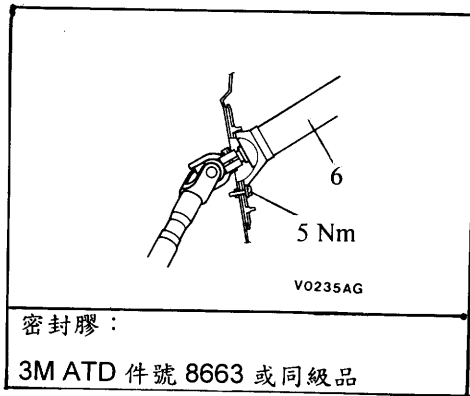
防塵蓋之破損會導致球狀接頭之損壞。

## 方向盤及轉向軸

### 拆卸與安裝

安裝後的作業

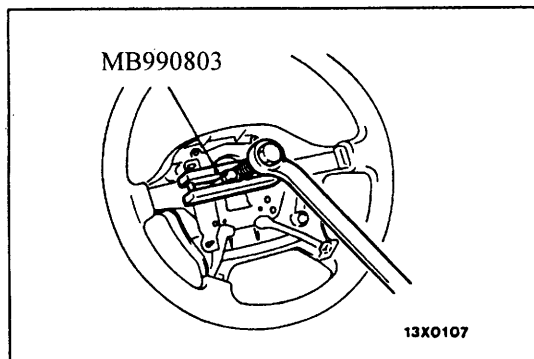
- 將方向盤對正中央，使車輪朝向正前方。



V0069AG

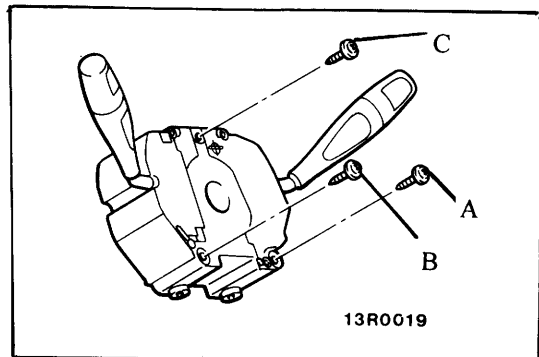
### 拆卸步驟

- 喇叭襯墊
- 方向盤
  - 儀錶(參考 GROUP 52A-儀錶板)
- 轉向柱上蓋
  - 儀錶板下蓋(參考 GROUP 52A-儀錶板)
- 轉向柱下蓋
- 轉向柱開關
  - 煞車踏板回位彈簧(參考 GROUP 35A-煞車踏板)
- 轉向柱總成



### 拆卸要點

◀A▶ 方向盤之拆卸

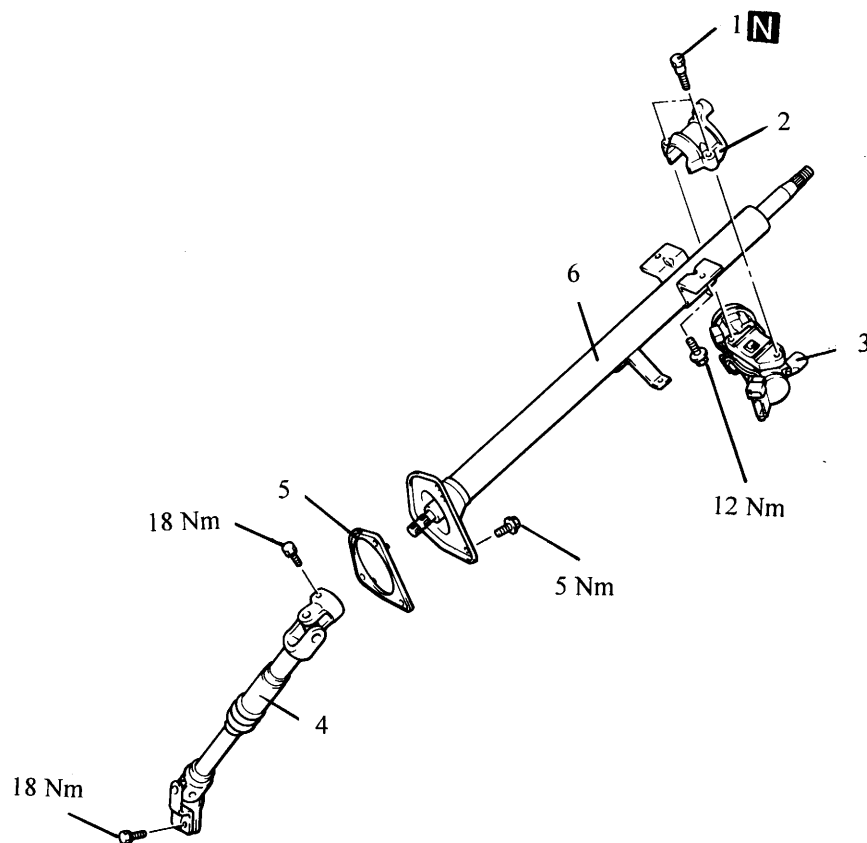


### 安裝要點

▶A◀ 安裝柱開關

依英文字母之順序鎖緊螺絲。

### 分解與組合

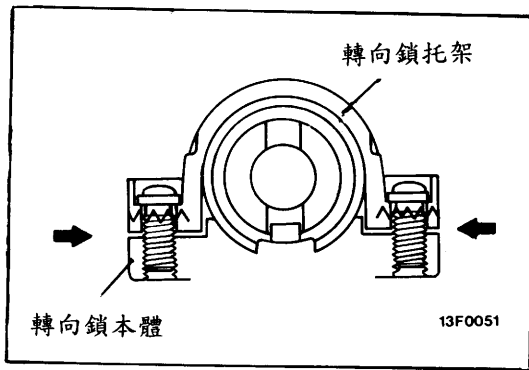


V0104AG

### 分解步驟

- ▶A◀ 1. 特殊螺栓
- ◀A▶◀A▶ 2. 轉向鎖托架
- ◀A▶◀A▶ 3. 轉向鎖本體

- 4. 轉向連桿總成
- 5. 墊片
- 6. 轉向軸總成



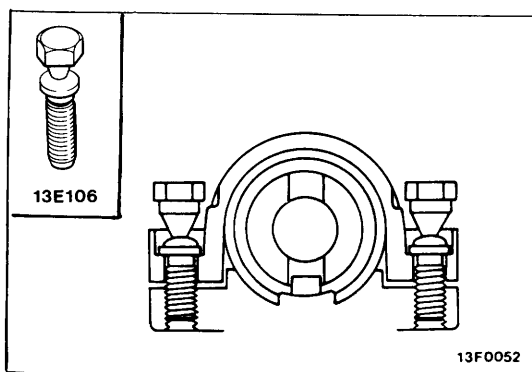
### 分解要點

#### ◀A▶ 轉向鎖托架/轉向鎖本體之拆卸

要拆卸轉向鎖本體必須使用弓鋸鋸斷轉向鎖托架上特殊之螺栓。

#### ▶A◀ 轉向鎖本體/轉向鎖托架/特殊螺栓之安裝

- (1) 安裝轉向鎖本體及鎖架於轉向柱管上時，先暫時對準方向柱之浮凸處固定。



- (2) 檢查轉向鎖之作用正常之後，再鎖緊特殊螺栓直到螺栓頭扭斷為止。

### 注意

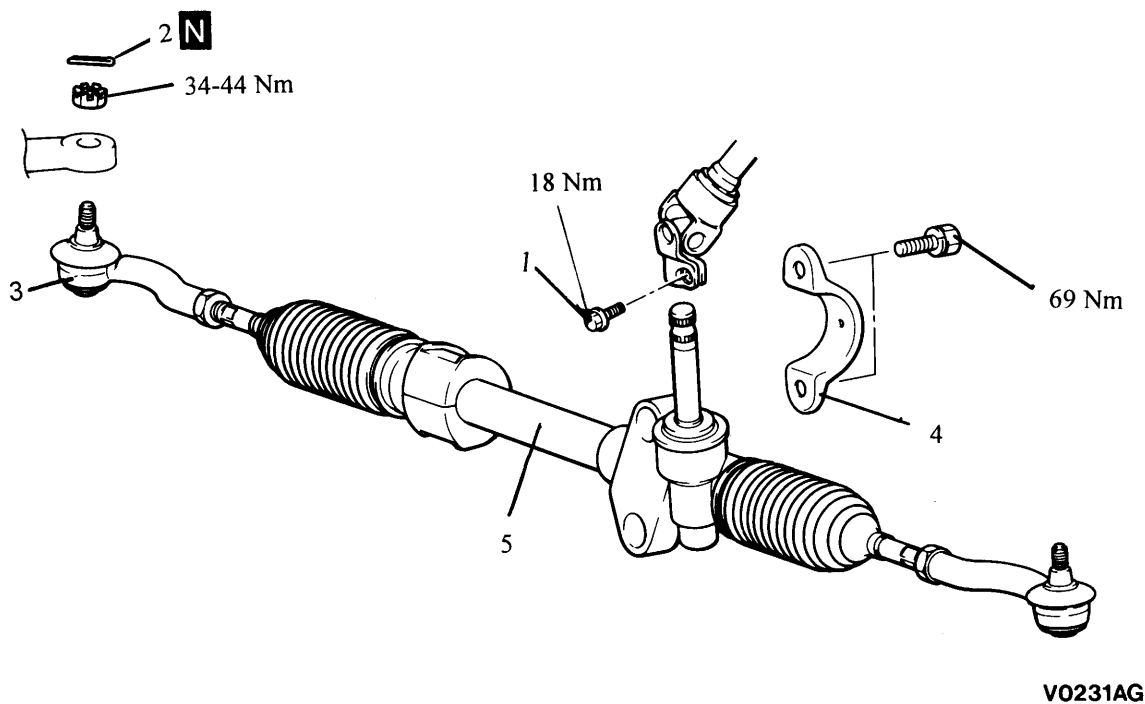
轉向鎖托架及螺栓要配合新轉向鎖本體全部換新。

## 轉向齒輪箱(非動力轉向)

## 拆卸與安裝

## 安裝之後作業

- 方向盤對正中央，使車輪朝向正前方
- 前輪定位(參考 GROUP 33A-檢修調整要領)



## 拆卸步驟

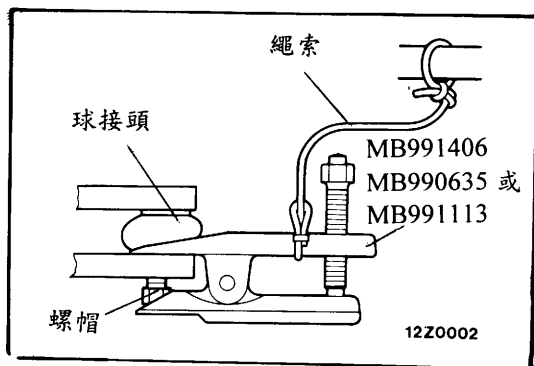
1. 轉向齒輪箱及轉向軸之固定螺栓
2. 開口銷
- ◀A▶ 3. 橫拉桿球接頭及轉向節的連接
4. 固定夾板
- ◀B▶ 5. 轉向齒輪箱總成

## 拆卸要點

## ◀A▶ 橫拉桿端之拆卸

## 注意

1. 使用特殊工具拆卸橫拉桿端球接頭固定螺帽不要拆卸球接頭。
2. 用繩索繫住特殊工具以防止脫落。



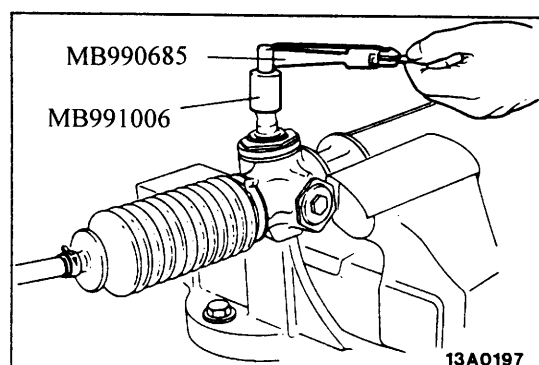
## ◀B▶ 轉向齒輪箱總成之拆卸

## 注意

拆卸齒輪箱總成時，小心不要損傷伸縮囊及橫拉桿端防塵蓋。

## 檢查

- 檢查橡膠零件是否龜裂或破損。



## 轉向齒輪箱小齒輪之總預負荷扭力

使用特殊工具，來回轉動小齒輪，約 4~6 秒/轉的速度以測試小齒輪總預負荷扭力。

標準值：0.3~1.4 Nm

扭力變換值：0.4 Nm 以下(± 180°)

## 注意

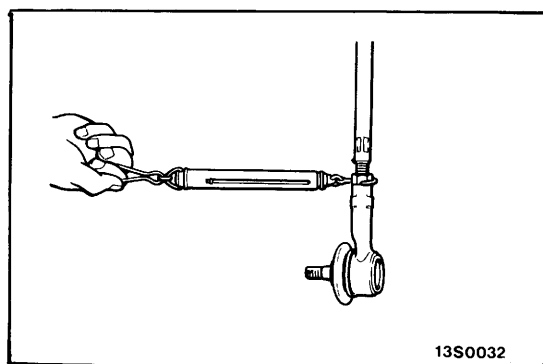
用虎頭鉗夾住齒輪箱總成時，要注意它的夾住位置，夾在不當的地方可能導致外殼之損壞或扭曲變形。

## 備註

檢查時將伸縮囊拆下，在齒條的全行程上檢測小齒輪之預負荷扭力。

如果檢測值不在標準值內，首先調整齒條支架蓋，然後再檢查小齒輪起動的總預負荷扭力。

如果總預負荷扭力不能藉由齒條支架蓋調整到標準值內，則檢查齒條支架蓋、齒條支架彈簧、齒條支架必要時更換需要換的零件。

**檢查橫拉桿的擺動阻力**

1. 用力擺動橫拉桿 10 次。
2. 用彈簧秤量測橫拉桿的擺動阻力。  
標準值：11 ~ 37 N (1.5 ~ 4.9 Nm)
3. 如果測量值超過標準值則更換橫拉桿總成。
4. 如果測量值低於標準值，但橫拉桿滑順地擺動且沒有超過間隙時，則橫拉桿仍可以使用。

**橫拉桿球接頭防塵套檢查**

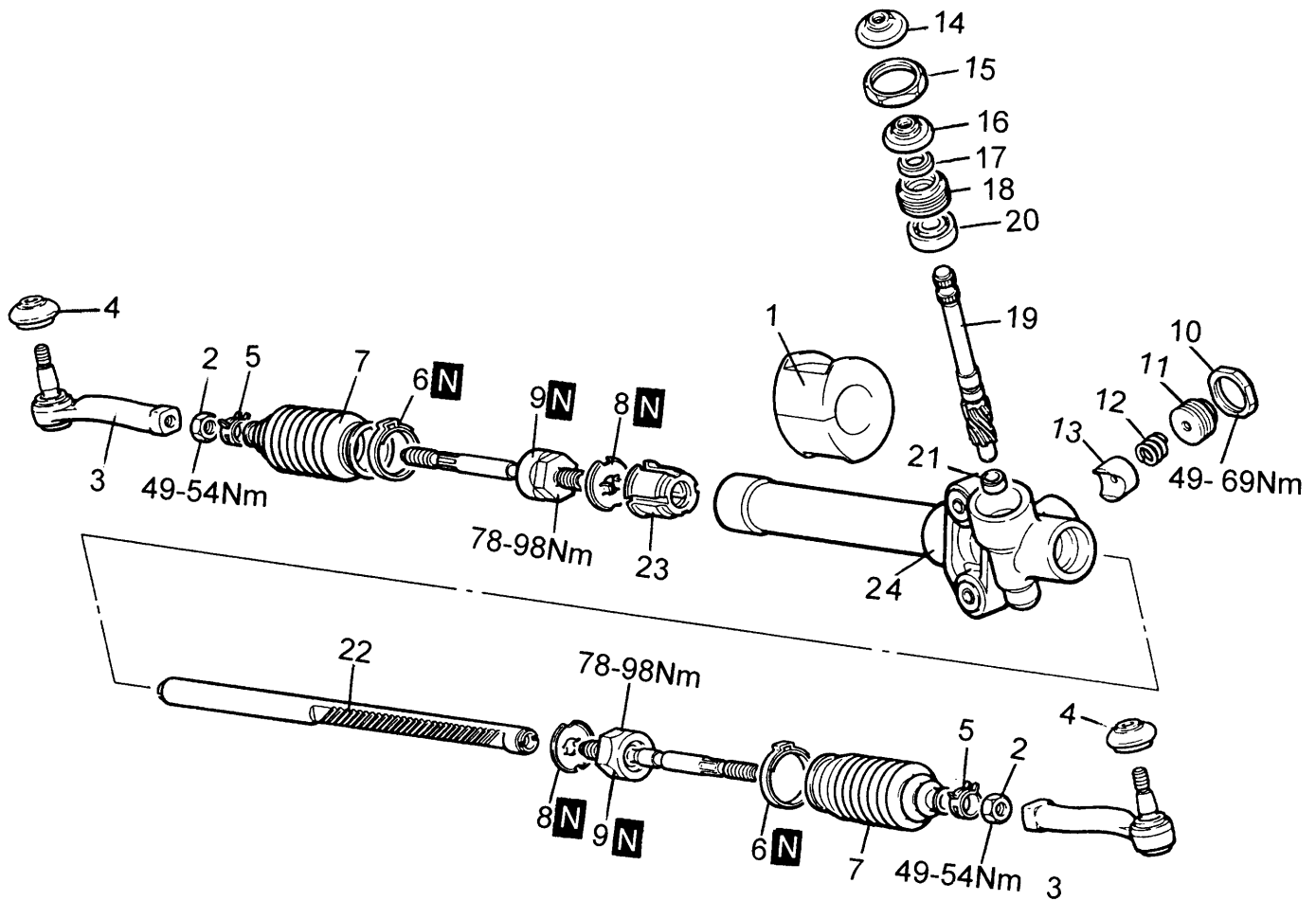
1. 用手指檢查防塵套是否有龜裂或損壞。
2. 如果防塵套有龜裂或有破損則更換橫拉桿球接頭。

**備註**

防塵套龜裂或破損會導致橫拉桿球接頭損壞。



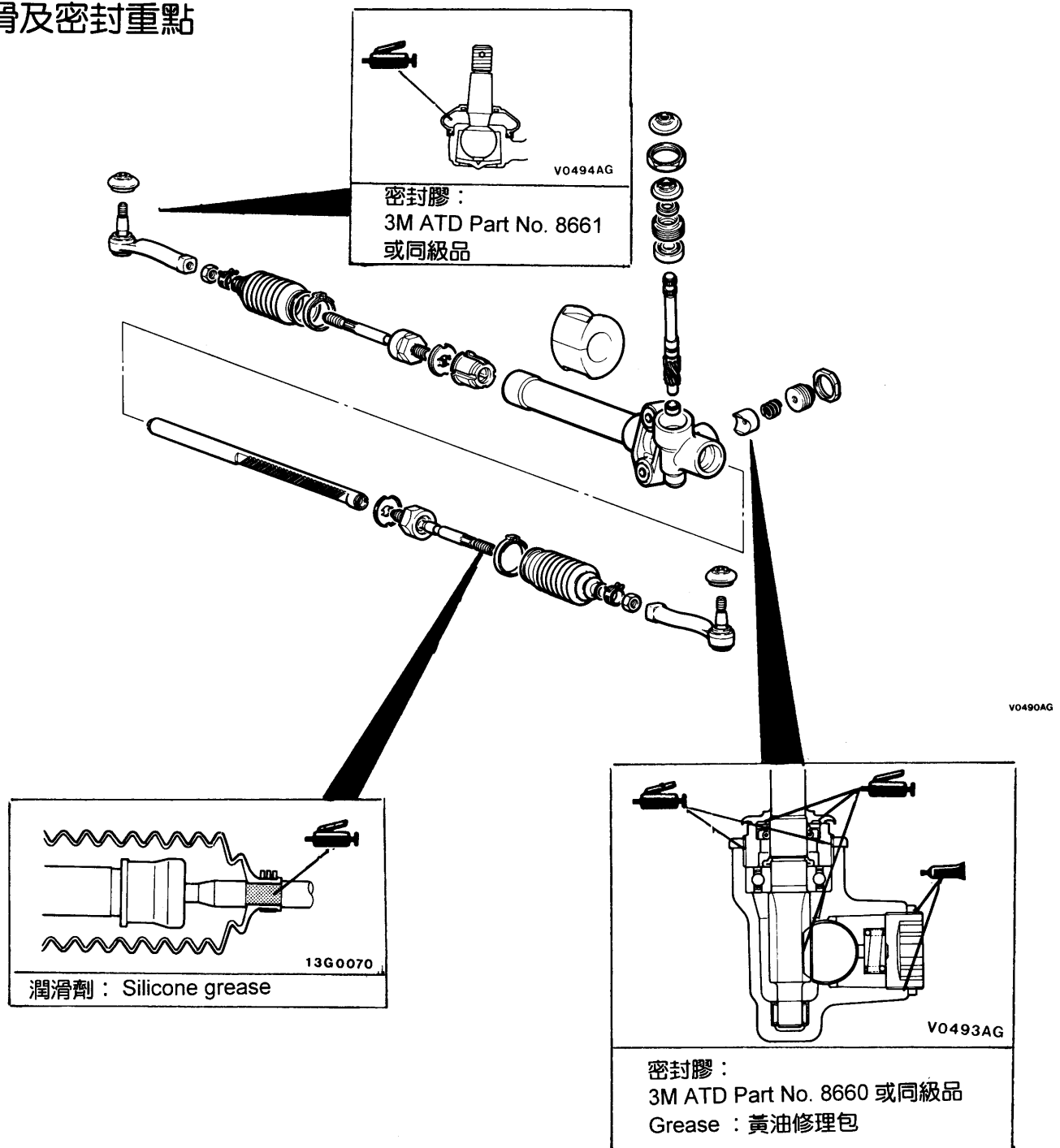
## 分解與組合

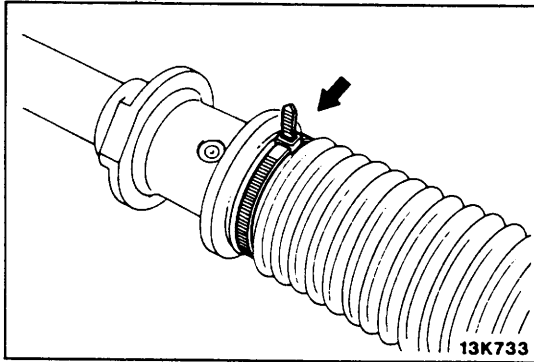


## 分解步驟

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1. 橫拉桿端固定螺帽       | 16. 滾珠軸承        |
| ▶J◀ 2. 橫拉桿端球接頭    | 17. 鎖緊螺帽        |
| 3. 夾環             | ▶D◀ 18. 端塞      |
| ▶I◀ 4. 防塵套        | ▶D◀ 19. 油封      |
| 5. 伸縮囊夾           | ▶C◀ 20. 小齒輪     |
| ◀A▶ 6. 伸縮囊固定帶     | 21. 小齒輪軸環       |
| ▶H◀ 7. 伸縮囊        | ◀C▶▶E◀ 22. 滾珠軸承 |
| ◀B▶ 8. 凸舌墊圈       | ◀D▶▶A◀ 23. 齒條   |
| ▶G◀ 9. 橫拉桿        | 24. 齒條軸襯套       |
| ▶F◀● 調整小齒輪的總預負荷扭力 | 25. 齒條外殼        |
| 10. 鎖緊螺帽          |                 |
| ▶E◀ 11. 齒條支架蓋     |                 |
| ▶E◀ 12. 橡膠墊       |                 |
| ▶E◀ 13. 齒條支架彈簧    |                 |
| ▶E◀ 14. 齒條支架      |                 |
| 15. 軸承軸           |                 |

## 潤滑及密封重點

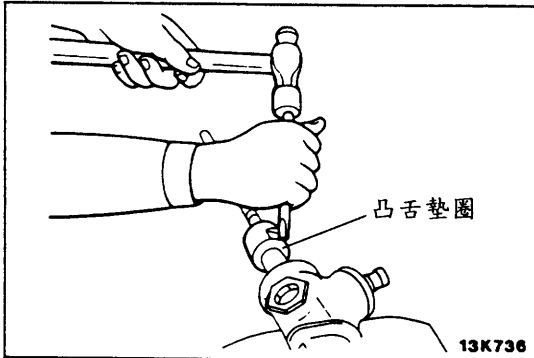




### 分解要點

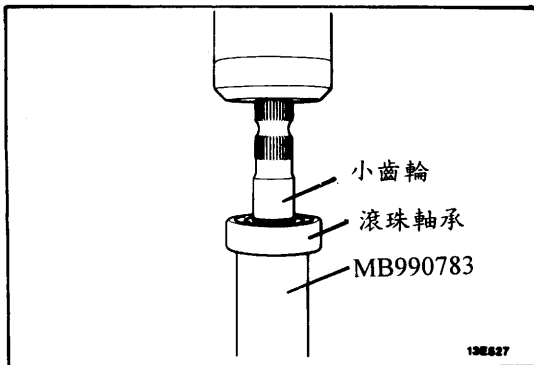
#### ◀A▶ 伸縮囊固定帶的拆卸

拆下伸縮囊的固定帶，然後移開固定帶。



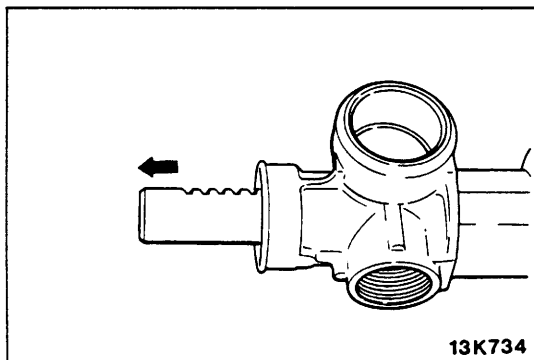
#### ◀B▶ 拆卸凸舌墊圈

用鑿子鑿開橫拉桿及齒條之凸舌墊圈。



#### ◀C▶ 拆卸滾珠軸承

使用特殊工具拆卸小齒輪上之滾珠軸承。



#### ◀D▶ 齒條之拆卸

依照圖示之方向自轉向齒輪殼內拉出齒條。

#### 注意

如果齒條拉出的方向錯誤，齒條的齒紋會傷及襯套。

### 檢查：

- 檢查齒條支架是否有磨損或損壞。
- 檢查齒條支架彈簧是否劣化。
- 檢查齒條小齒輪之齒面是否磨損或損壞。
- 檢查滾珠軸承或小齒輪襯套是否有雜音，不滑順或損壞。
- 檢查防塵套是否龜裂或損壞。

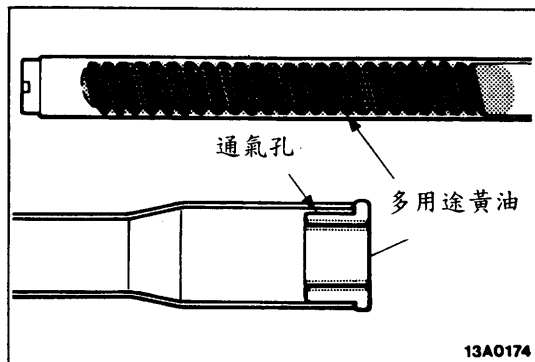
## 組合要點

## ►A◀ 齒條之安裝

在齒條表面及齒條襯套之內面塗上多用途黃油，然後將齒條裝置於齒輪殼內。

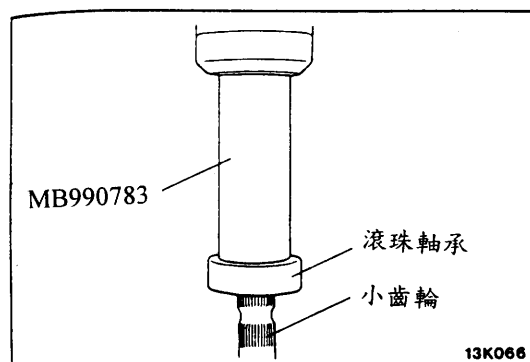
## 注意

塗黃油的時候要注意齒條襯套之通氣孔，不要阻塞住通氣孔。



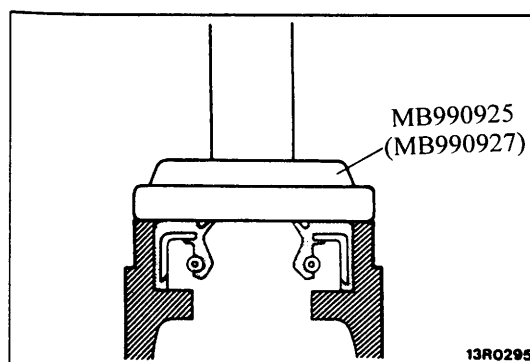
## ►B◀ 滾珠軸承之安裝

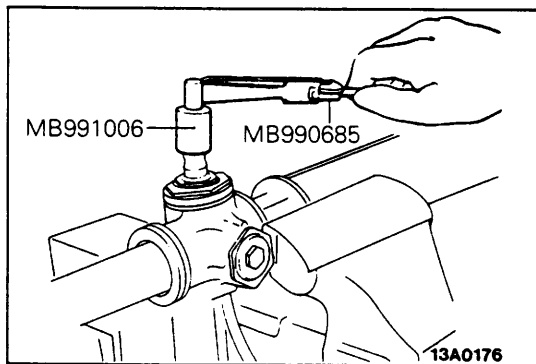
使用特殊工具將滾珠軸承壓入小齒輪軸。



## ►C◀ 油封及端塞之安裝

(1) 使用特殊工具將油封壓入端塞之中。



**►D◀ 小齒輪總預負荷扭力的調整**

- (1) 將齒條置於中央位置，然後鎖緊齒條支架蓋至 15 Nm (1.5 kgm)。
- (2) 在中央的位置，依順時針方向用特殊工具回轉小齒輪軸 4~6 秒/圈，再往回轉齒條支架蓋到 30°~60°，並調整扭力至標準值。

標準值：

0~90° 0.6~1.3 Nm

90°~650° 0.2~1.0 Nm

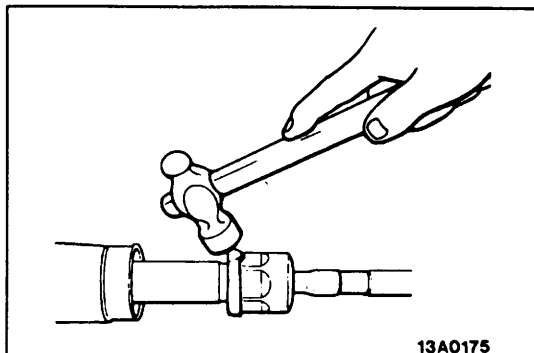
**注意**

1. 調整時將標準值設定在最高值。
2. 將齒條往軸方向推移確定沒有棘爪和卡住的現象。
3. 測量扭力值時，須回轉一周以上作量測。

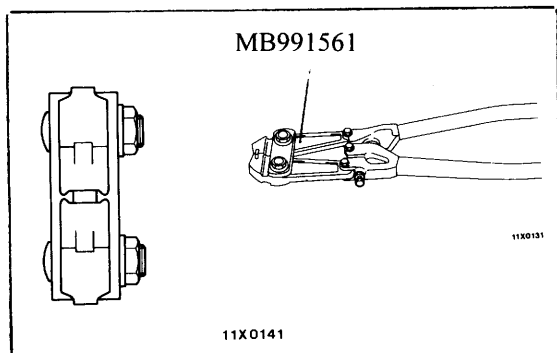
**備註**

齒條支架蓋往回轉而不能回轉到規定角度將扭力調整在標準值之內時，檢查或更換齒條支架蓋。

- (3) 調整之後用固定螺帽鎖緊齒條支架蓋。

**►E◀ 橫拉桿的安裝**

裝上橫拉桿到齒條後折彎凸舌墊圈端部(兩處)卡進橫拉桿凹面。



### ►F◀ 伸縮囊固定帶的安裝

1. 調整特殊工具上的螺絲，使其閉口端距離 W 在標準值之內。

標準值 W : 2.9 mm

超過 2.9 mm 時調整螺絲，低於 2.9 mm 時放鬆螺絲。

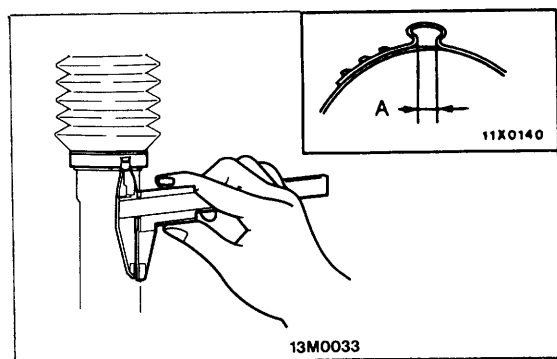
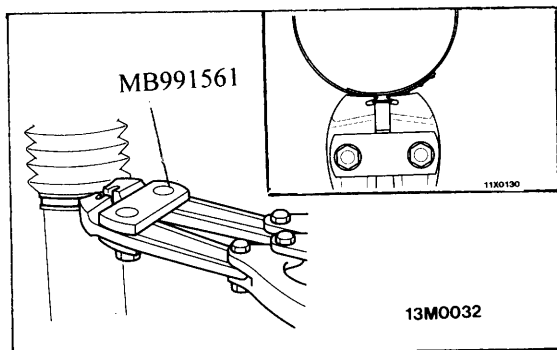
#### 備註

- (1) 調整螺絲轉一圈約 0.7 mm 的寬度。
- (2) 不可將調整螺絲旋轉一圈以上。

2. 使用特殊工具將束帶夾緊。

#### 注意

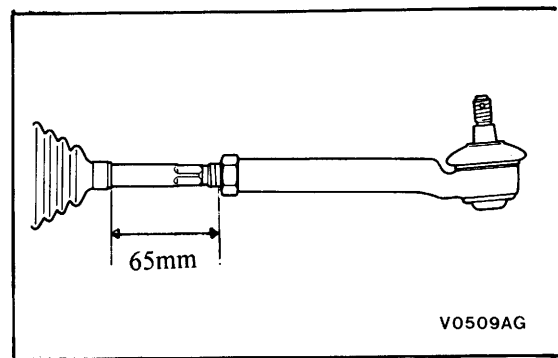
- (1) 將方向機固定，然後使用特殊工具將防塵套束帶緊緊地夾固定。



3. 測量束帶凸起寬度 A 是否在標準值內。

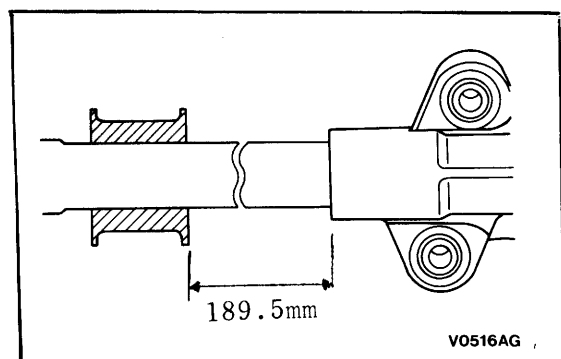
標準值(A) : 2.4 ~ 2.8 mm

如果束帶凸起寬度 A 不在標準值內，重覆步驟 1.項作業，並更換新束帶。



### ►G◀ 橫拉桿端之安裝

旋進橫拉桿端使其左右之長度如圖所示，然後用鎖緊螺帽固定。



### ►H◀ 方向機襯套安裝

如圖所示將方向機襯套安裝於方向機總成上，尺寸如左圖所示。

#### 備註

固定後須確認橡膠襯套等零件是否已牢固。

## 動力轉向齒輪箱

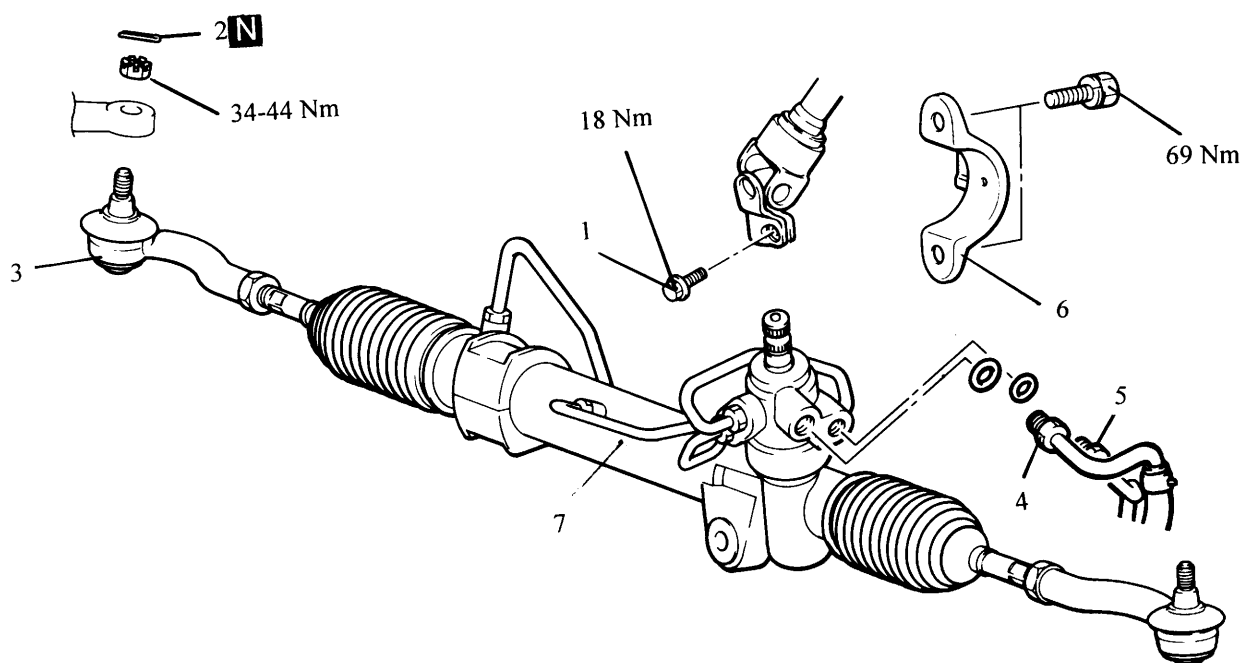
### 拆卸及安裝

#### 拆卸前作業

- 動力轉向油之排放。

#### 安裝後作業

- 用手指檢查防塵套是否龜裂或破損。
- 充填動力轉向油。
- 動力轉向油管之洩放空氣。
- 檢查方向盤與前輪對正前方時的正確位置。
- 前輪定位的調整。



VO111AG

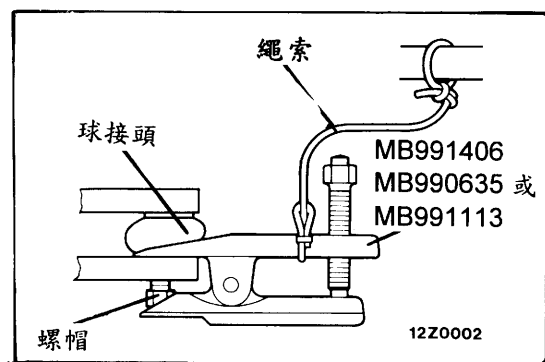
#### 拆卸步驟

1. 轉向軸總成及齒輪箱之接合螺栓
2. 開口銷
3. 橫拉桿球端與轉向節的連接
4. 壓力管接頭

◀A▶

5. 回油管接頭
6. 固定夾板
7. 齒輪箱總成

◀B▶



## 拆卸要點

### ◀A▶ 橫拉桿端球接頭之拆卸

#### 注意

1. 使用特殊工具，放鬆橫拉桿端球接頭固定螺帽，不要拆球接頭。
2. 用繩索繫住特殊工具以防止掉落。

### ◀B▶ 齒輪箱總成之拆卸

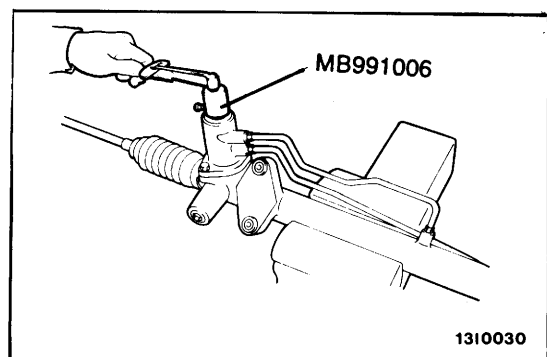
#### 注意

拆卸齒輪箱總成時，小心不要損傷伸縮囊及橫拉桿端球接頭的防塵蓋。

## 檢查

- 檢查橡膠零件是否龜裂或破損。





### 齒輪箱小齒輪之總預負荷扭力

使用特殊工具，來回轉動小齒輪約 4~6 秒/轉的速度，檢查小齒輪之總預負荷扭力。

標準值：0.7~1.4 Nm

扭力改變值：0.4 Nm

#### 注意

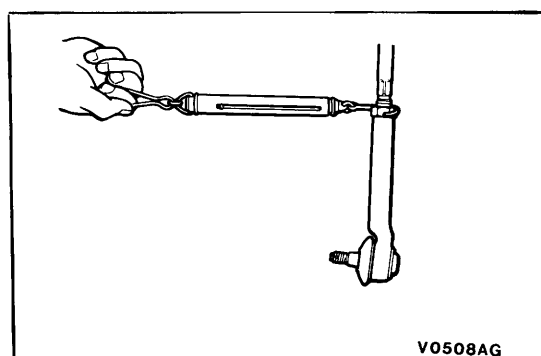
當用虎頭鉗夾住齒輪箱總成時，要注意它的夾住位置，夾在不當的地方可能導致外殼之損壞或扭曲變形。

#### 備註

檢查時將伸縮囊拆下，在齒條的全行程上檢測小齒輪之預負荷扭力。

如果檢測值不在標準值內，首先調整齒條支架蓋，然後再檢查小齒輪起動的總預負荷扭力。

如果總預負荷扭力不能調整到標準值內，則檢查齒條支架蓋、齒條支架彈簧、齒條支架必要時更換需要換的零件。



### 檢查橫拉桿之擺動阻力

1. 用力擺動橫拉桿 10 次。
2. 用彈簧秤量測橫拉桿之擺動阻力。  
標準值：6~22 N [0.8~3.0 Nm]
3. 如果測量值超過標準值則更換橫拉桿總成。
4. 如果測量值低於標準值，但橫拉桿滑順地擺動沒有超過間隙時，則橫拉桿仍可以用。

### 橫拉桿球接頭防塵套檢查

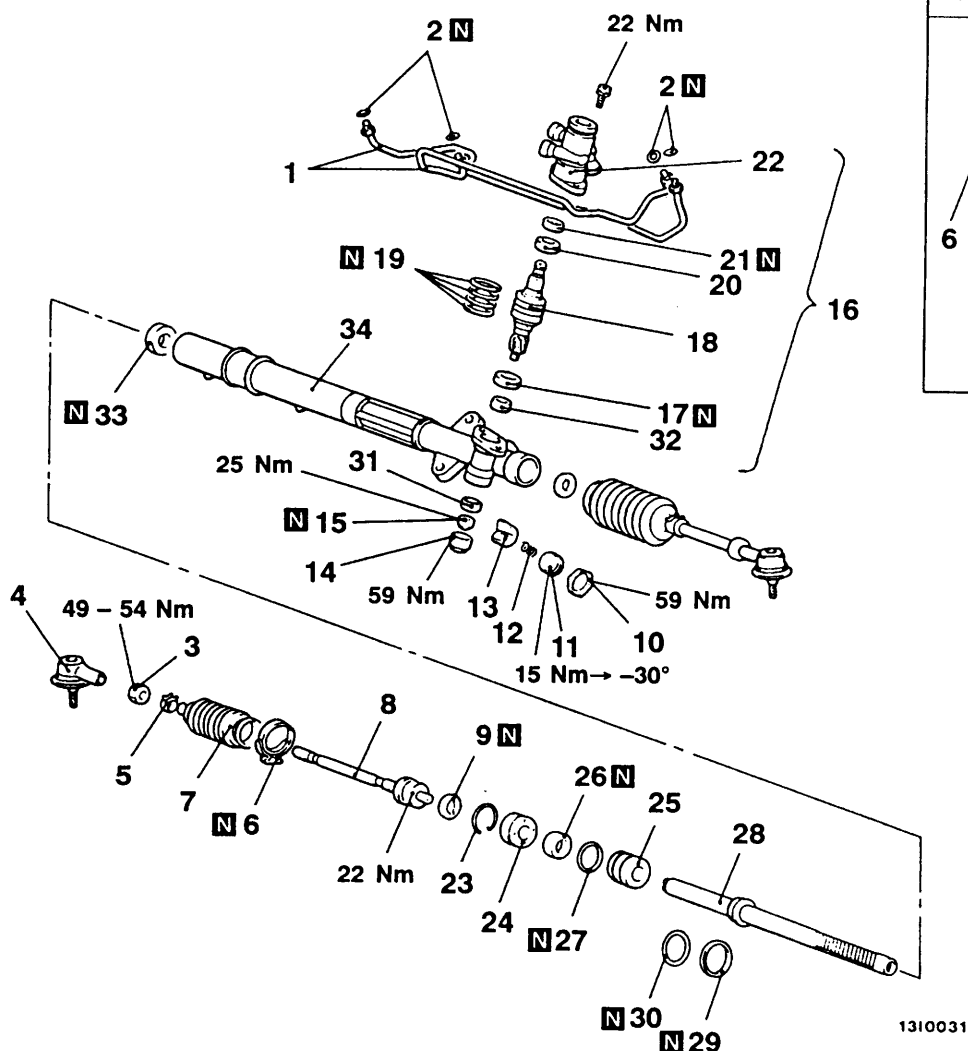
1. 用手指檢查防塵套是否有龜裂或損壞。
2. 如果防塵套有龜裂或有破損則更換橫拉桿球接頭。

#### 備註

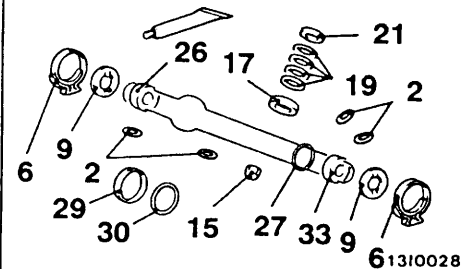
防塵套龜裂或破損會導致橫拉桿球接頭損壞。

## 分解與組合

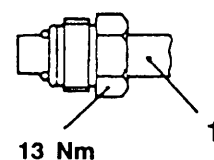
37200410132



轉向齒輪油封修理包



開口螺帽

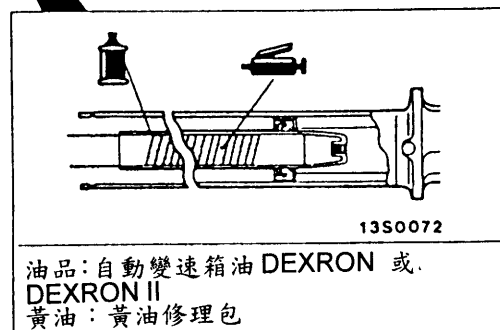
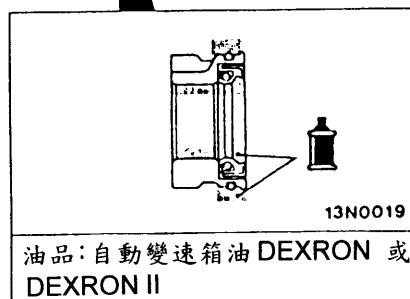
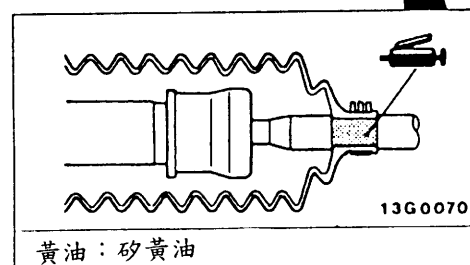
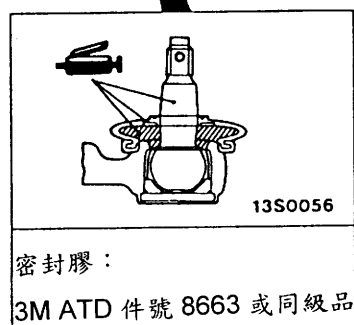
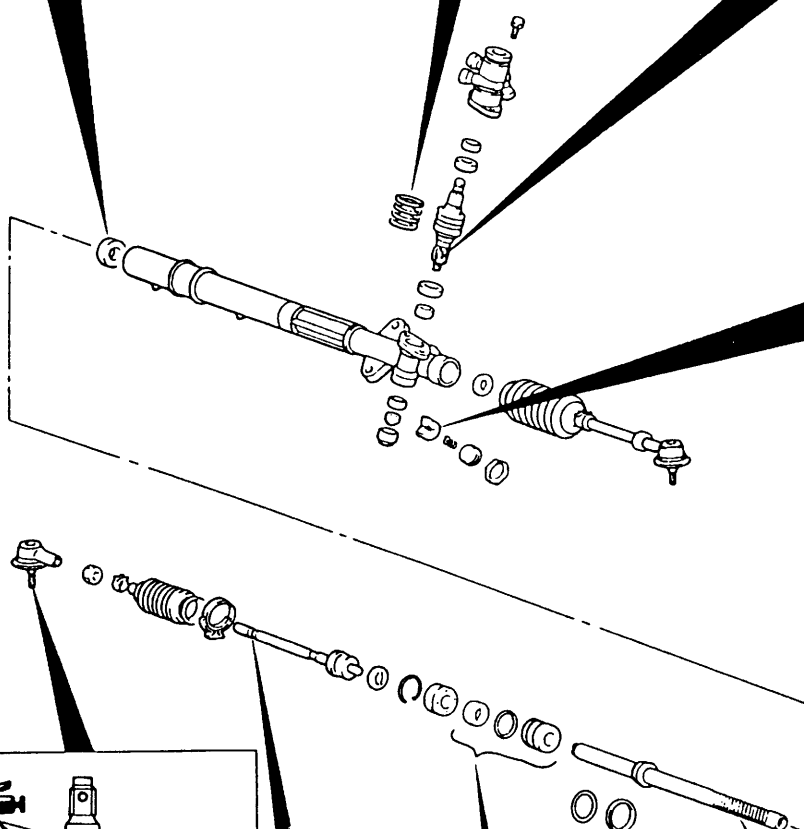
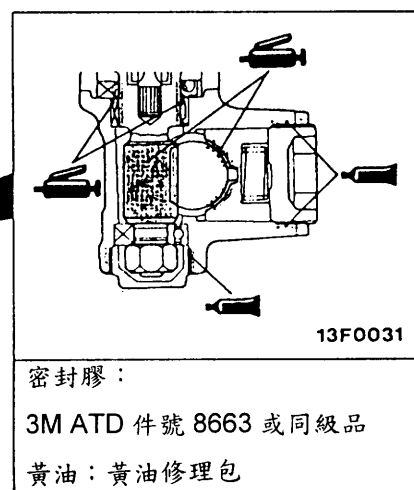
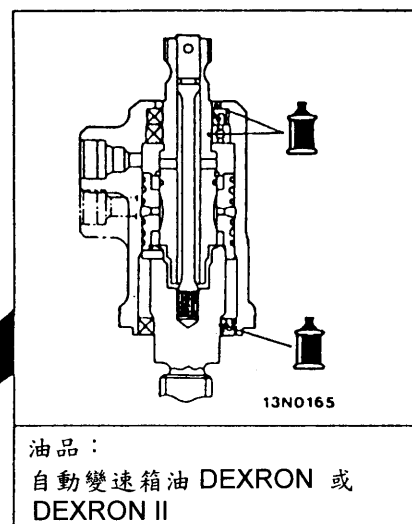
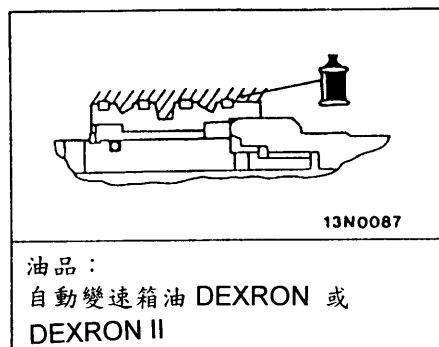
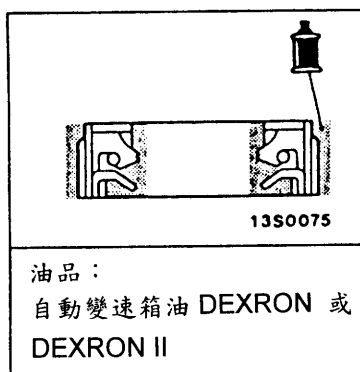


13N0023

## 分解步驟

1. 供油管
2. O 形環
- ▶N◀ 3. 橫拉桿端固定螺帽
- ▶N◀ 4. 橫拉桿端
5. 伸縮囊夾
- ▶M◀ 6. 伸縮囊束帶
7. 伸縮囊
- ▶L◀ 8. 橫拉桿
- ▶L◀ 9. 凸舌墊圈
- ▶K◀ ● 小齒輪總預負荷扭力之調整
- ▶J◀ 10. 固定螺帽
- ◀A▶ ▶J◀ 11. 齒條支架蓋
12. 齒條支架彈簧
13. 齒條支架
- ▶I◀ 14. 端塞
15. 自鎖螺帽
16. 閥殼總成
- ◀B▶ ▶H◀ 17. 油封
- ◀B▶ 18. 小齒輪及閥總成
- ◀C▶ ▶N◀ 19. 油封環
- ◀D▶ ▶F◀ 20. 滾珠軸承
- ◀D▶ ▶F◀ 21. 油封
22. 閥殼
- ◀E▶ ▶E◀ 23. 扣環
- ◀F▶ 24. 齒條止檔器
- ◀F▶ ▶D◀ 25. 齒條襯套
- ◀G▶ ▶D◀ 26. 油封
27. O 形環
- ◀F▶ ▶C◀ 28. 齒條
29. 密封環
30. O 形環
- ◀H▶ ▶B◀ 31. 滾珠軸承
- ◀I▶ ▶B◀ 32. 針狀滾珠軸承
- ◀J▶ ▶A◀ 33. 油封
34. 齒條殼

# 潤滑及密封要點

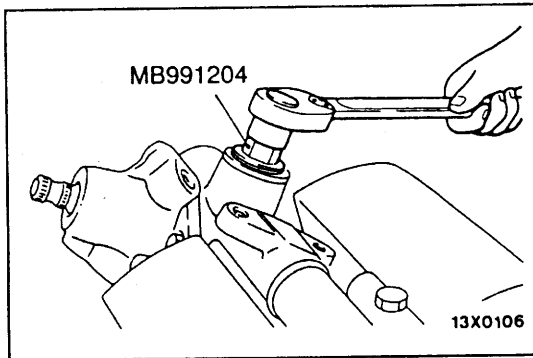


1310032

## 分解要點

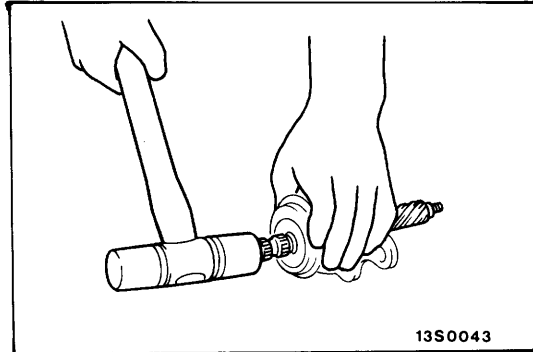
### ◀A▶ 齒條支架蓋之拆卸

使用特殊工具自齒輪箱拆卸齒條支架蓋。



### ◀B▶ 油封／小齒輪及閥總成之拆卸

使用塑膠榔頭，輕敲小齒輪以便拆卸。

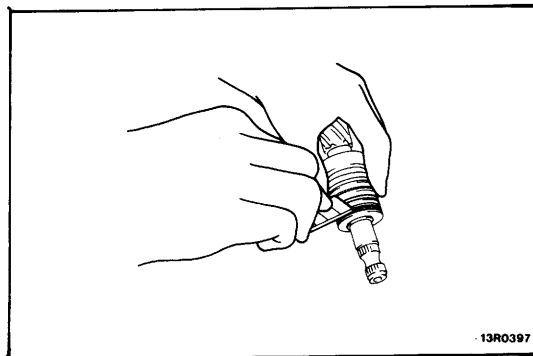


### ◀C▶ 密封環之拆卸

自小齒輪、閥總成及齒條切斷密封環並將其拆卸。

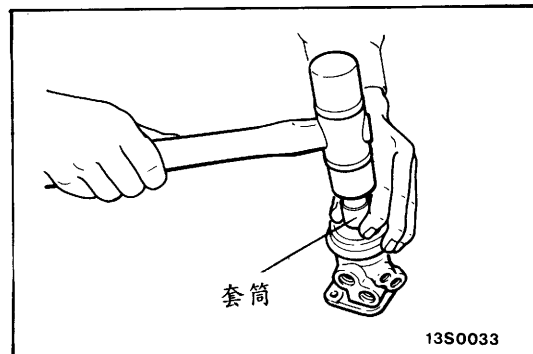
#### 注意

切斷密封環時，小心不要傷到小齒輪，閥活門總成及齒條。



### ◀D▶ 滾珠軸承/油封之拆卸

使用套筒同時自閥殼總成拆下油封及滾珠軸承。

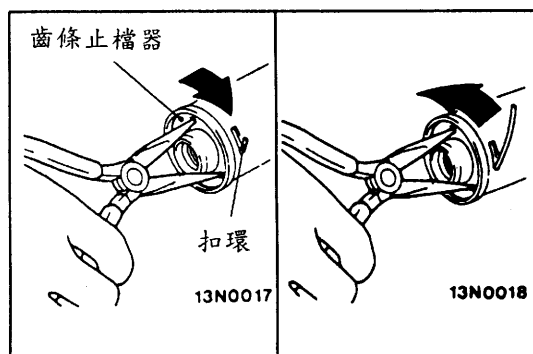


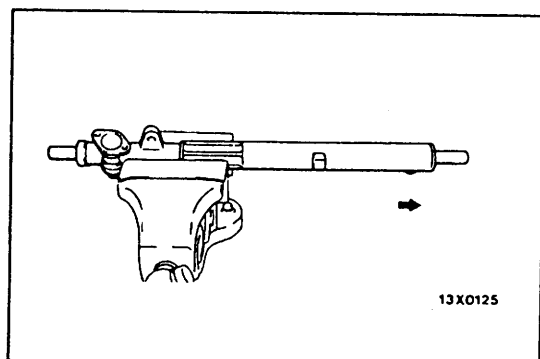
### ◀E▶ 扣環之拆卸

1. 依順時針方向轉動齒條止檔器直到扣環之尾端自齒條殼之溝槽滑出。
2. 依反時針方向轉動齒條止檔器拆下扣環。

#### 注意

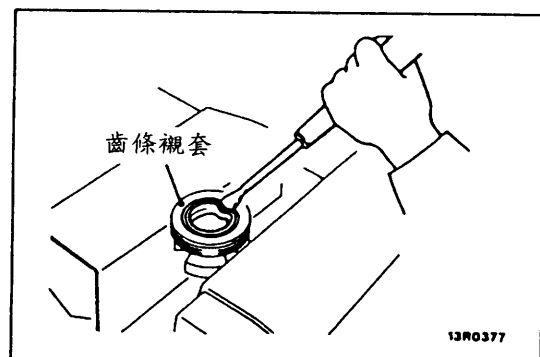
如果齒條止檔器沒有依順時針方向轉動，扣環會卡在齒條殼的溝槽，導致齒條止檔器不能轉動。





#### ◀F▶ 齒條止檔器/齒條襯套/齒條之拆卸

輕輕的拉出齒條總成，將齒條止檔器及齒條襯套一起拆卸。

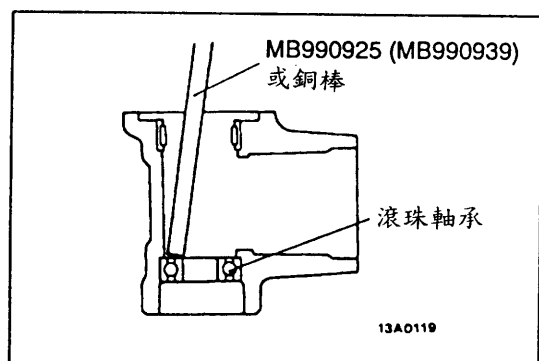


#### ◀G▶ 油封之拆卸

如圖示利用工具彎曲部份油封以便拆下齒條襯套。

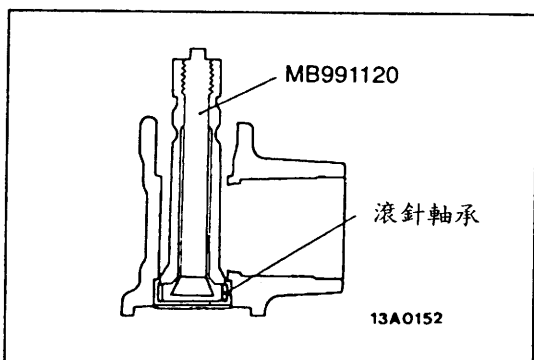
#### 注意

不要傷到齒條襯套之油封壓入安裝面。



#### ◀H▶ 滾珠軸承之拆卸

使用銅棒或特殊工具自齒輪殼拆下滾珠軸承。

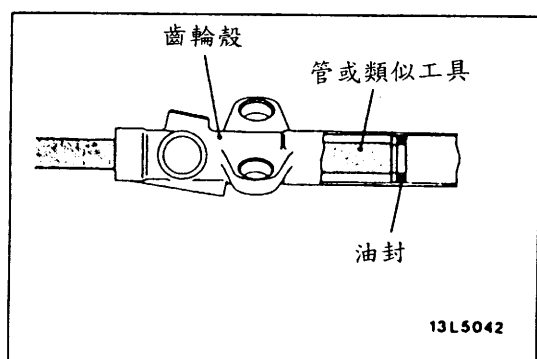


#### ◀I▶ 滾珠軸承之拆卸

使用特殊工具自齒條殼拆下滾球軸承。

#### 注意

不要過度開啟特殊工具以免傷及齒輪殼的內部。

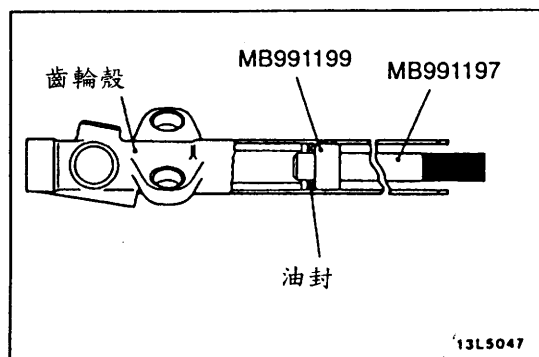


#### ◀J▶ 油封之拆卸

使用管子或類似的工具自齒輪殼拆卸油封。

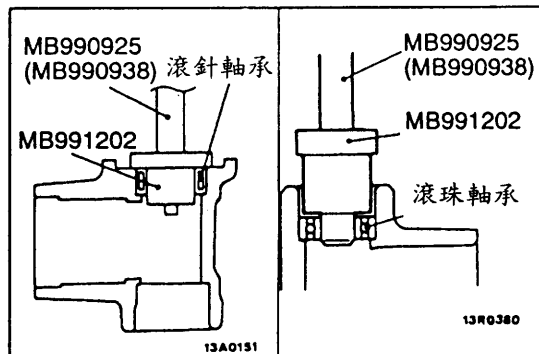
#### 注意

小心不要傷到齒輪殼之齒條本體內表面。



## 組合要點

## ▶A◀ 油封之安裝



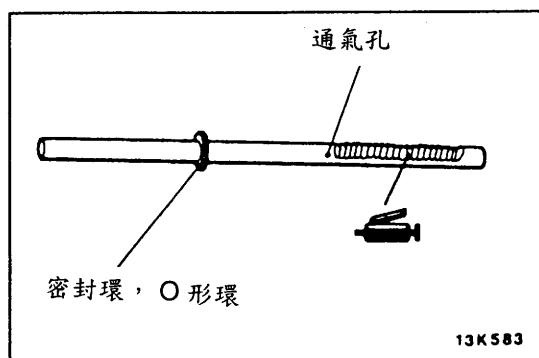
## ▶B◀ 滾珠軸承/滾針軸承之安裝

## ▶C◀ 齒條之安裝

1. 在齒條之齒面上塗上一層修理包黃油。

## 注意

塗抹黃油時不要將齒條的通氣孔封住了。

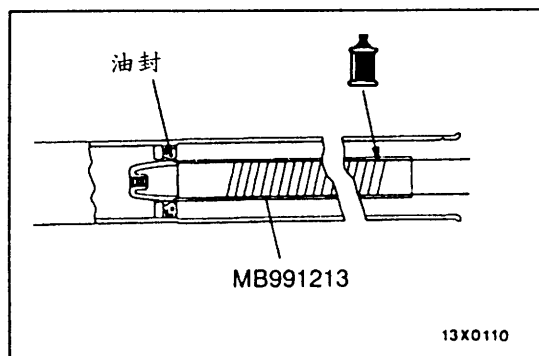


2. 用特殊工具蓋住齒條。
3. 在特殊工具上塗抹動力轉向油。

## 指定油品：

自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II

4. 將油封中心與齒條對正以防止檔圈彈簧滑動，然後慢慢的把齒條插入動力缸側。

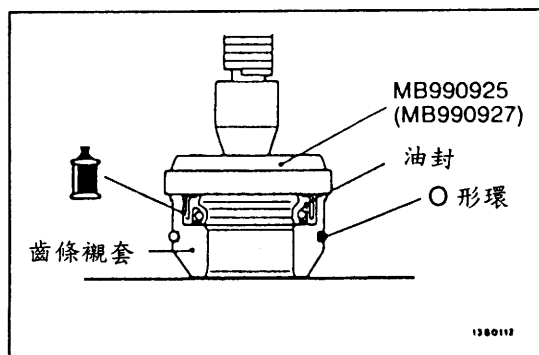


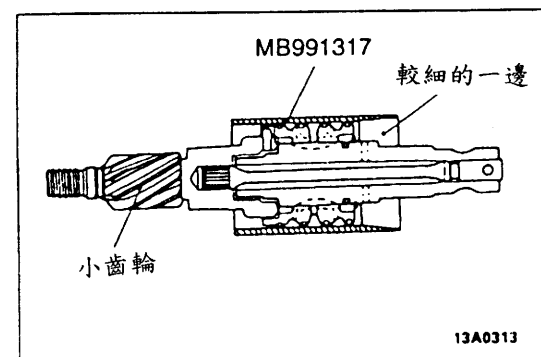
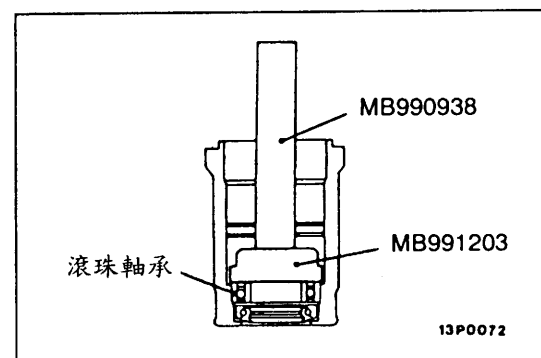
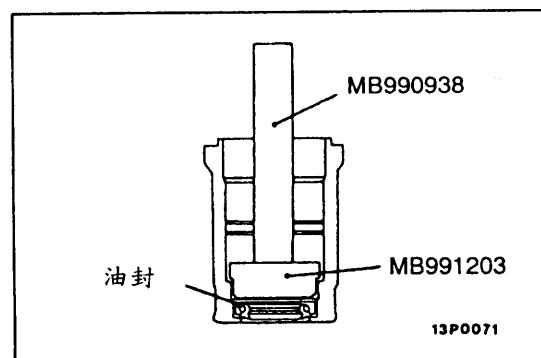
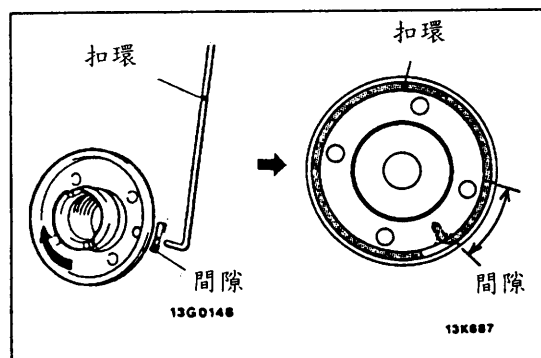
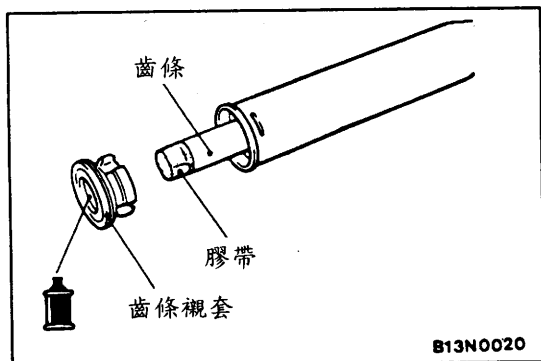
## ▶D◀ 油封/齒條襯套之安裝

1. 在油封朝外的表面塗抹指定油品，使用特殊工具將油封壓入裝好，直到與襯套端面齊平為止。

## 指定油品：

自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II





2. 在油封的內側表面及 O 形環塗抹指定油品  
指定油品：

自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II

3. 在齒條螺紋端包上膠帶，然後將齒條襯套，套在齒條上。

#### ►E◀ 扣環之安裝

將扣環插入齒條止檔器孔轉動齒條止檔器依順時針之方向並確實塞入扣環。

#### 注意

依順時針方向轉動齒條止檔器同時將扣環裝入齒條塞孔。

#### ►F◀ 油封/滾珠軸承的裝置

1. 在油封的外面塗以指定油品，使用特殊工具，將油封壓入齒條殼。

指定油品：

自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II

2. 在滾珠軸承外面塗以指定油品，用特殊工具將滾珠軸承壓入齒條殼。

指定油品：

自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II

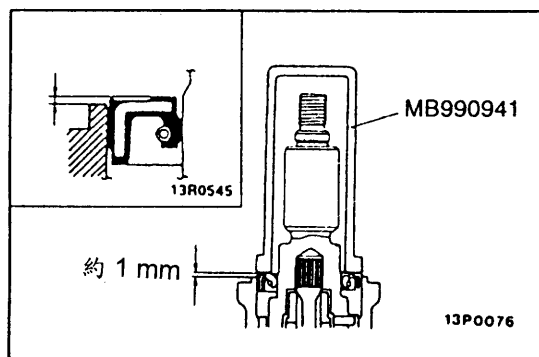
#### ►G◀ 密封環之安裝

1. 搓揉密封環使之柔軟。
2. 密封環塗抹指定油品，然後裝入齒條溝槽內。

指定油品：

自動變速箱油 DEXRON 或 DEXRON II

3. 將特殊工具推拔側端自小齒輪側插入壓縮密封環。



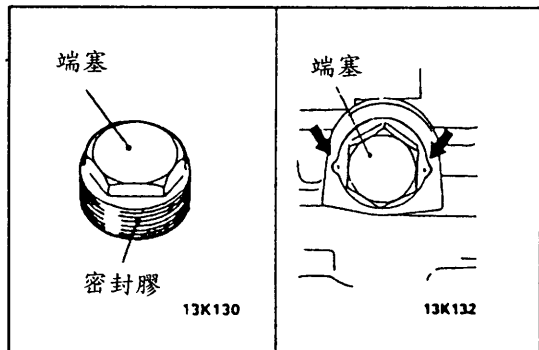
#### ►H◄ 油封之安裝

使用特殊工具將油封壓入閥殼裡。

油封上面的表面應比殼緣面凸出約 1 mm。

#### 注意

如果油封低於或與殼緣面齊平會導致漏油必需要重新組裝。



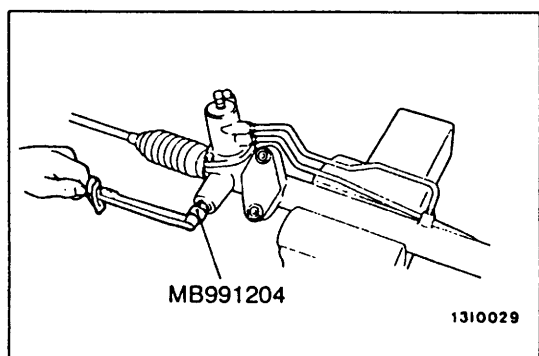
#### ►I◄ 端塞之安裝

1. 使用指定之密封膠塗於端塞有螺紋的部份。

指定密封膠：

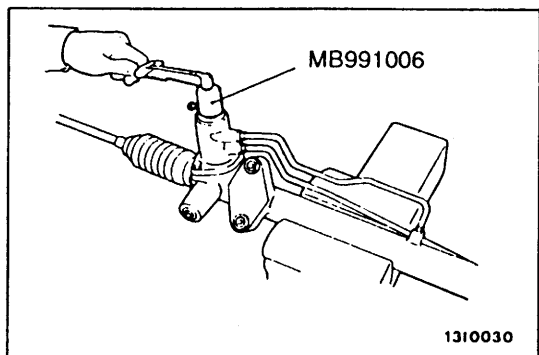
**3M ATD 件號 No.8663 或同級品**

2. 使用衝頭將端塞的兩處有螺紋的部份衝緊固定。



#### ►J◄ 齒條支架蓋/固定螺帽之安裝

1. 使用特殊工具鎖緊齒條支架蓋到 15 Nm。
2. 旋轉齒條支架蓋 30°。
3. 用特殊工具固定齒條支架蓋，並且依規定的扭力鎖緊固定螺帽。



#### ►K◄ 小齒輪總預負荷扭力之調整

1. 使用特殊工具回轉小齒輪軸，以 4~6 秒/轉的速度檢查小齒輪之總預負荷扭力。

標準值：

小齒輪之總扭力：0.7~1.4 Nm

扭力的改變：0.4 Nm 以下



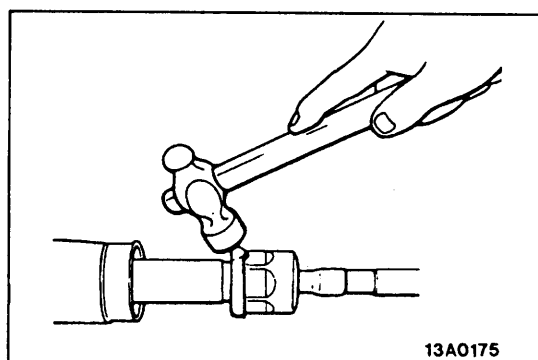
2. 如果小齒輪的總預負荷扭力或扭力的改變超過標準值，將齒條支架蓋轉回  $0\sim 30^{\circ}$ ，然後重新再作調整。

### 注意

- (1) 在調整的時候，將標準值設定在最高值。
- (2) 將齒條朝軸的方向推移時確定沒有棘爪或卡住的情形。
- (3) 檢測小齒輪之總預負荷扭力時要測量整個齒修的行程。

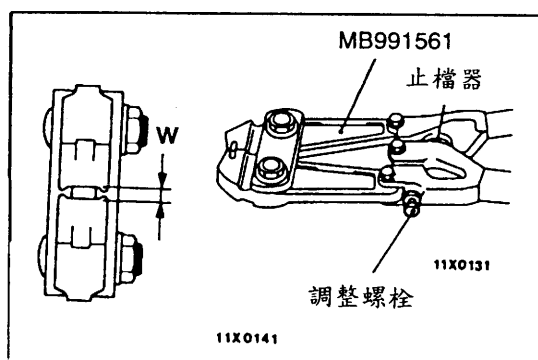
### 備註

如果小齒輪的總預負荷扭力無法調到標準值之內時，檢查小齒輪支架蓋之零件，必要時檢查或更換該零件。



### ►L◀ 凸舌墊圈/橫拉桿之安裝

將橫拉桿裝上齒條後，將凸舌墊圈端部摺下(兩處)到橫拉桿之凹面。



### ►M◀ 伸縮囊束帶之安裝

1. 調整特殊工具的開口大小調到標準值。

標準值(W)：2.9 mm

<當超過 2.9 mm 時>

將調整螺絲轉緊。

<當小於 2.9 mm 時>

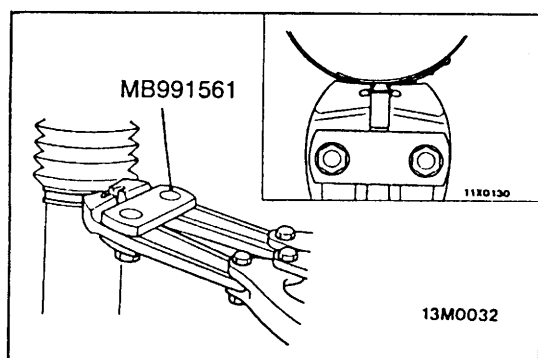
將調整螺絲放鬆。

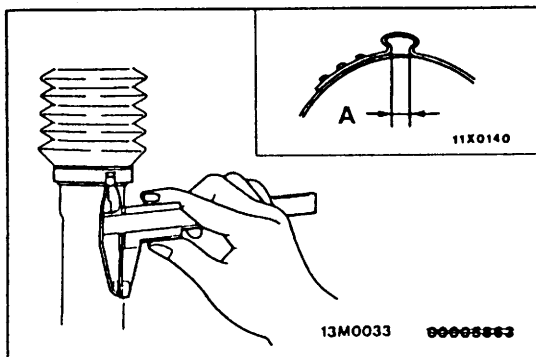
### 備註

- (1) 調整螺絲轉一圈開口(W)可以調整約 0.7 mm。
- (2) 每一次調整不要超過一圈。
2. 使用特殊工具摺疊伸縮囊束帶。

### 注意

- (1) 固定齒條殼，使用特殊工具將伸縮囊束帶摺疊縮緊。
- (2) 在縮緊伸縮束囊帶時特殊工具要接觸到止檔器為止。





3. 檢查摺疊寬度(A)是否在標準值之內。

標準值(A)： 2.4 - 2.8 mm

<當大於 2.8 mm 時>

重新調整步驟(1)之(W)值，由下列公式計算出的值，再重複步驟(2)之作業。

$$W = 5.5 \text{ mm} - A$$

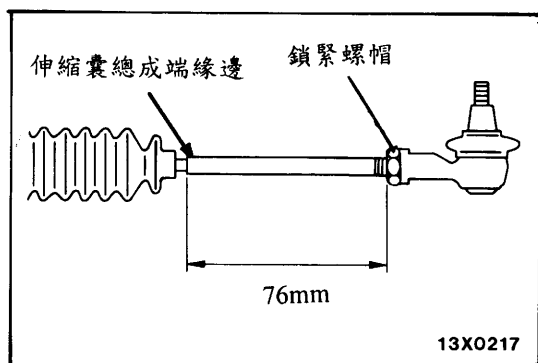
[例：如果(A)是 2.9 mm，(W)是 2.6 mm]

<當小於 2.4 mm 時>

拆下伸縮囊束帶重新調整步驟(1)之(W)值到由下列公式計算出的值，然後使用新的伸縮囊束帶重複步驟(2)到(3)的作業。

$$W = 5.5 \text{ mm} - A$$

[例：如果(A)是 2.3 mm，(W)是 3.2 mm]



#### ►N◀ 橫拉桿端/橫拉桿端固定螺帽之安裝

旋轉橫拉桿端使左右長度如圖示，再鎖緊固定螺帽。

## 檢查

### 齒條檢查

- 檢查齒條齒面是否有損壞或磨損。
- 檢查油封接觸面是否有不平的磨耗。
- 檢查齒條是否有彎曲。

### 小齒輪及閥總成的檢查

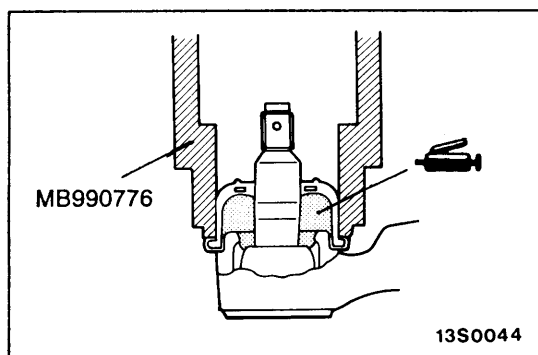
- 檢查小齒輪的齒面是否有損壞或磨損。
- 檢查密封環是否破損或不良。

### 軸承檢查

- 當軸承運轉時查看是否不滑順或不正常的異音。
- 檢查軸承是否有間隙。
- 檢查滾針軸承的滾針是否滑順。

## 其他檢查

- 檢查齒條殼管壁內面有無損傷。
- 檢查伸縮囊有無損壞、龜裂或扭曲變形。
- 檢查齒條支架有無不均勻的磨損或凹陷。
- 檢查齒條襯套有無不均勻的磨耗或損傷。



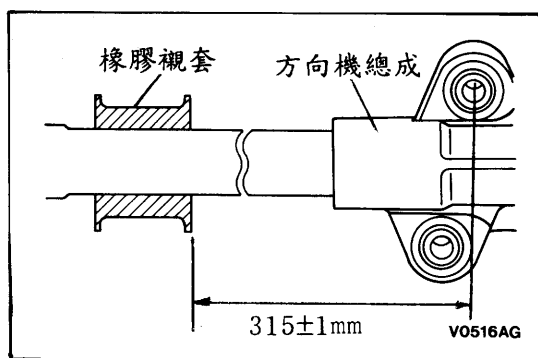
## 橫拉桿球接頭防塵套之更換

依下列步驟更換防塵套：

1. 在防塵套裡面填滿多用途黃油。
2. 在防塵套的裝置面塗抹指定的密封膠。

指定密封膠：3M ATD 件號 No.8663 或同級品

3. 用特殊工具裝入防塵套直到完全封密。
4. 用手指按壓檢查防塵套有無龜裂或損傷。



## ▶◀ 方向機襯套安裝

如圖所示將方向機襯套安裝於方向機總成上，尺寸如左圖所示。

## 備註

固定後須確認橡膠襯套等零件是否已牢固。

## 動力轉向油泵

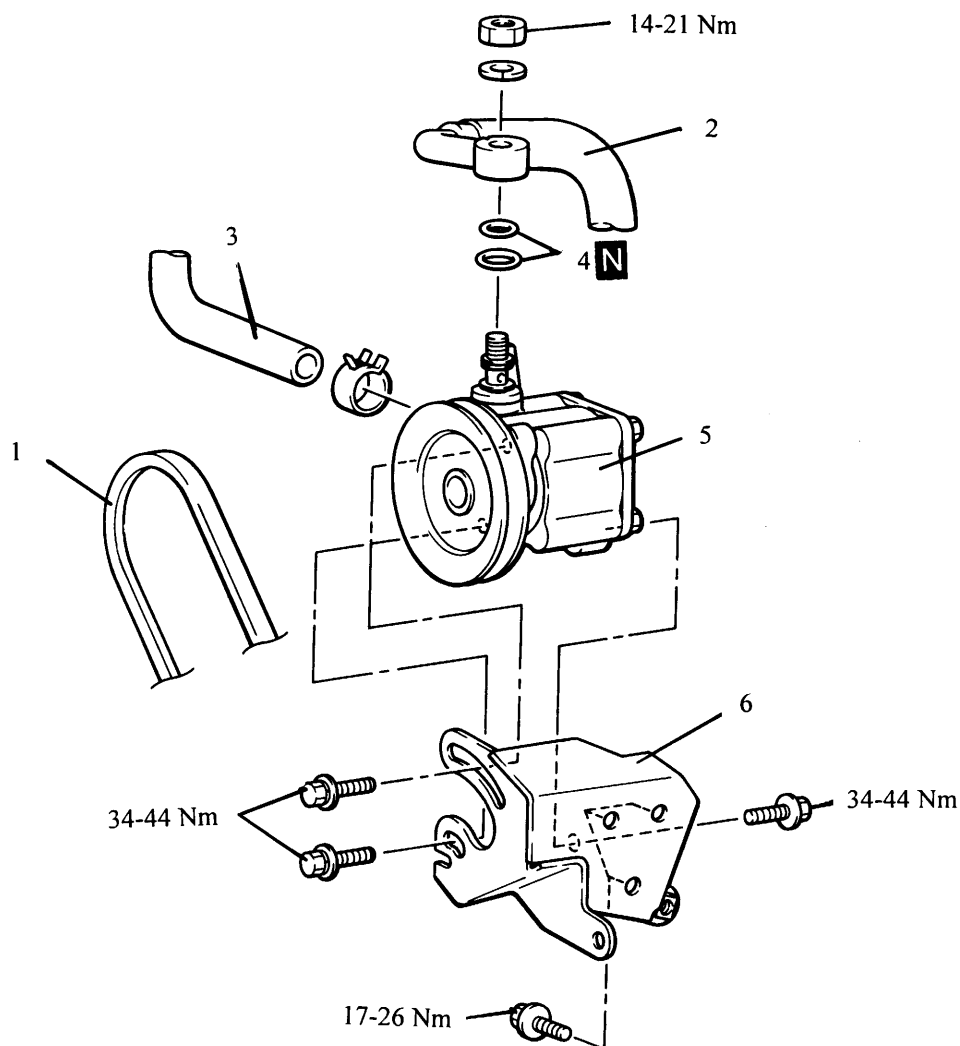
### 拆卸及安裝

#### 拆卸前的作業

- 動力轉向油之排放。

#### 安裝後的作業

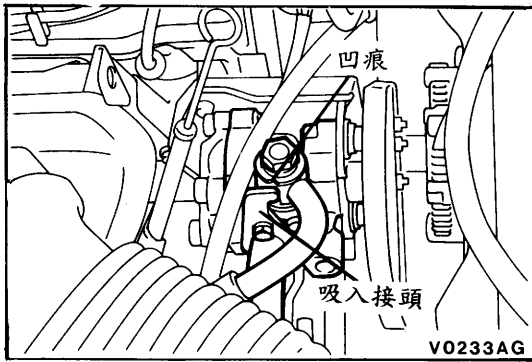
- 動力轉向油之供給。
- 檢查傳動皮帶之鬆緊度。
- 動力轉向油管洩放空氣。
- 油泵壓力之檢查。



V0078AG

#### 拆卸步驟

1. 驅動皮帶
2. 吸入軟管
- ▶A◀ 3. 壓力軟管
4. O 形環
5. 油泵
6. 油泵托架



## 安裝要點

### ▶A◀ 壓力軟管之安裝

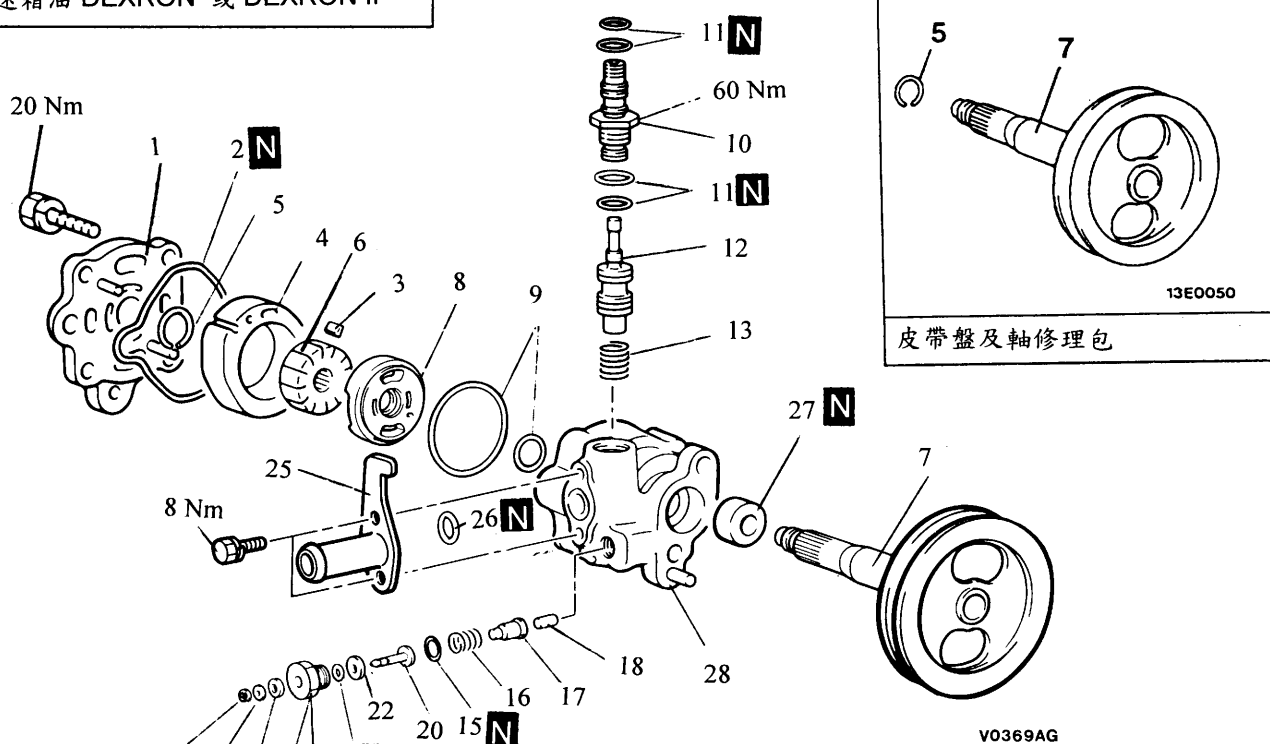
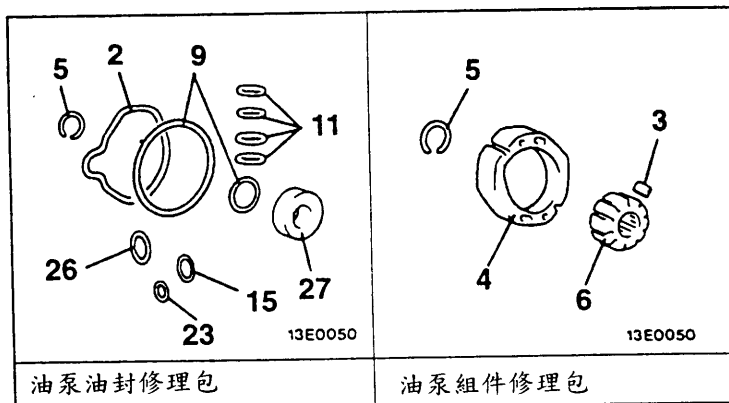
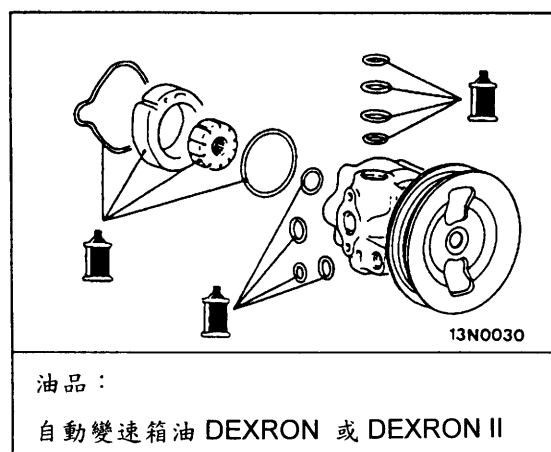
連接壓力軟管將凹痕裝在吸入接頭處。

## 檢查

檢查驅動皮帶有有無裂痕。

檢查皮帶盤總成有無轉動不順暢。

## 分解與組合

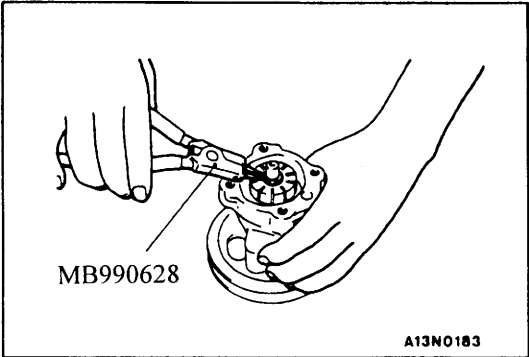


## 拆卸步驟

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1. 油泵蓋       | 17. 柱塞       |
| 2. O 形環      | 18. 活塞桿      |
| ▶H◀ 3. 葉片    | 19. 扣環       |
| ▶G◀ 4. 凸輪環   | 20. 端子       |
| ◀A▶▶F◀ 5. 扣環 | 21. 墊圈       |
| ▶E◀ 6. 轉子    | 22. 絕緣片      |
| 7. 皮帶盤總成     | ▶B◀ 23. O 形環 |
| ▶D◀ 8. 側板    | 24. 柱塞       |
| ▶B◀ 9. O 形環  | 25. 吸入接頭     |
| 10. 接頭       | 26. O 形環     |
| ▶B◀ 11. O 形環 | 27. 油封       |
| 12. 油量控制閥    | 28. 油泵本體     |
| 13. 油量控制彈簧   |              |
| 14. 端子總成     |              |
| ▶B◀ 15. O 形環 |              |
| ▶C◀ 16. 彈簧   |              |

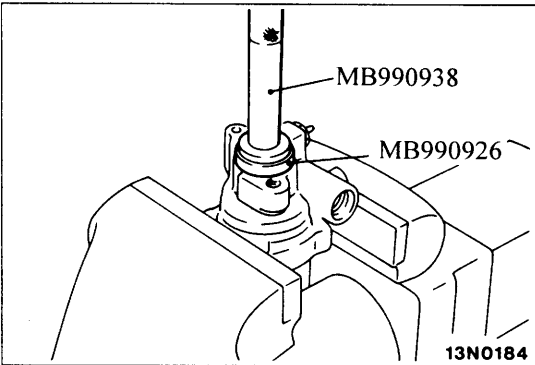
## 注意

不可分解油量控制閥。



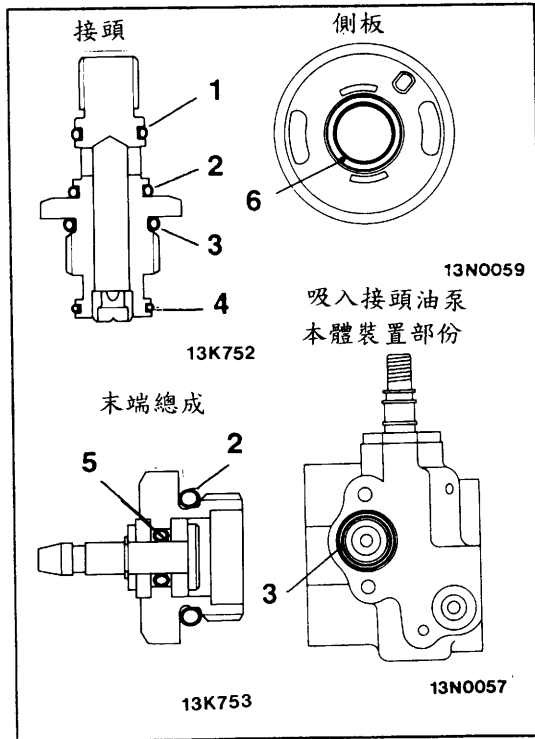
分解要點

◀A▶ 扣環之拆卸



組合要點

▶A◀ 油封之組合

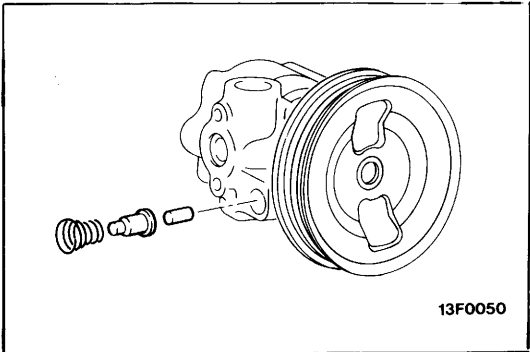


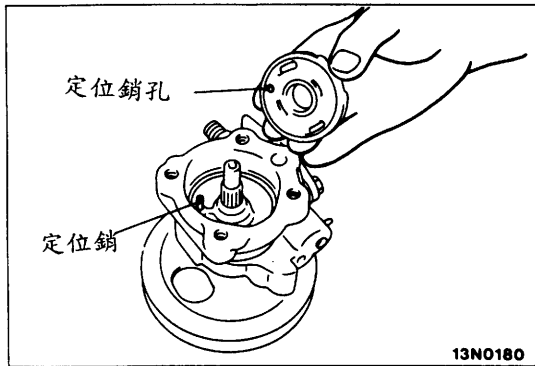
▶B◀ 油封之安裝

No..	內徑×寬度 mm
1	11 × 1.9
2	13 × 1.9
3	17.8 × 2.4
4	13.5 × 1.5
5	3.8 × 1.9
6	16.8 × 2.4

▶C◀ 彈簧之安裝

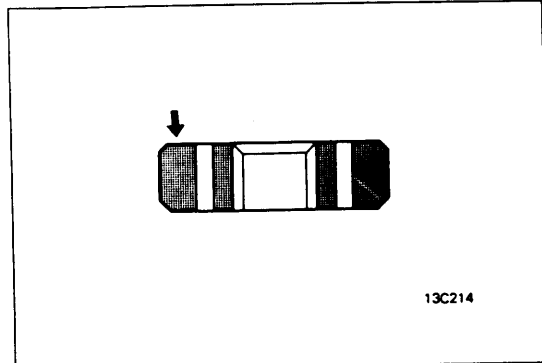
安裝彈簧於油泵本體時，較大直徑端要對向末端總成側，如圖所示。





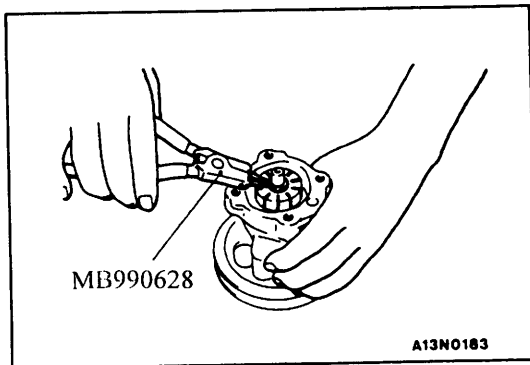
#### ►D◄ 側板之安裝

安裝側板時將側板的定位銷孔對準泵本體上的定位銷。



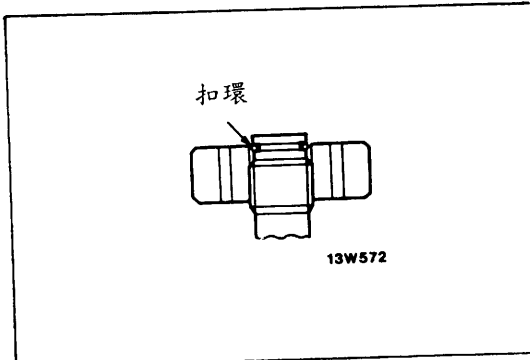
#### ►E◄ 轉子之安裝

安裝轉子到皮帶盤總成時要將轉子上的沖孔記號對向泵蓋邊。



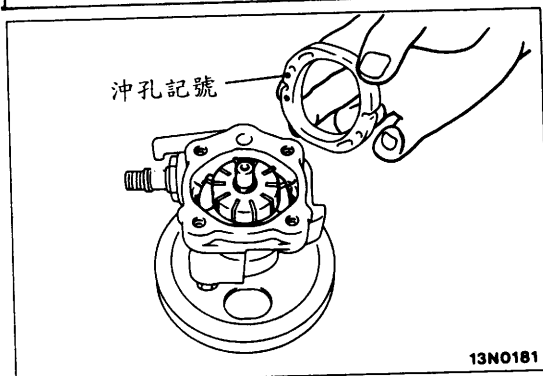
#### ►F◄ 扣環之安裝

安裝扣環後，拉昇轉子檢查扣環是否進入接頭的部分。

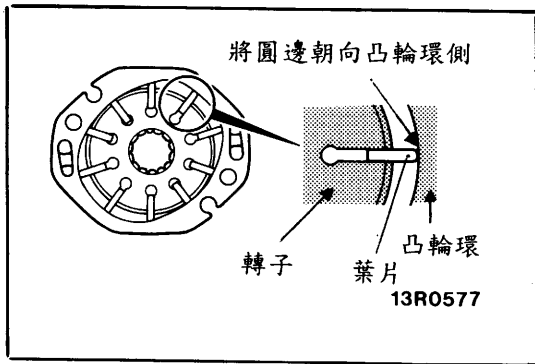


#### ►G◄ 凸輪環之安裝

凸輪環上之沖孔記號安裝時要朝側板。







#### ▶H◀ 葉片之安裝

安裝葉片於轉子上時，要特別小心葉片的安裝方向。

#### 檢查

- 檢查流量控制閥是否有阻塞。
- 檢查皮帶盤總成是否有磨損或損壞。
- 檢查轉子之溝槽及葉片是否成梯狀磨損。
- 檢查凸輪環及葉片之接觸面是否成梯狀磨損。
- 檢查葉片是否有損壞。

## 動力轉向油管

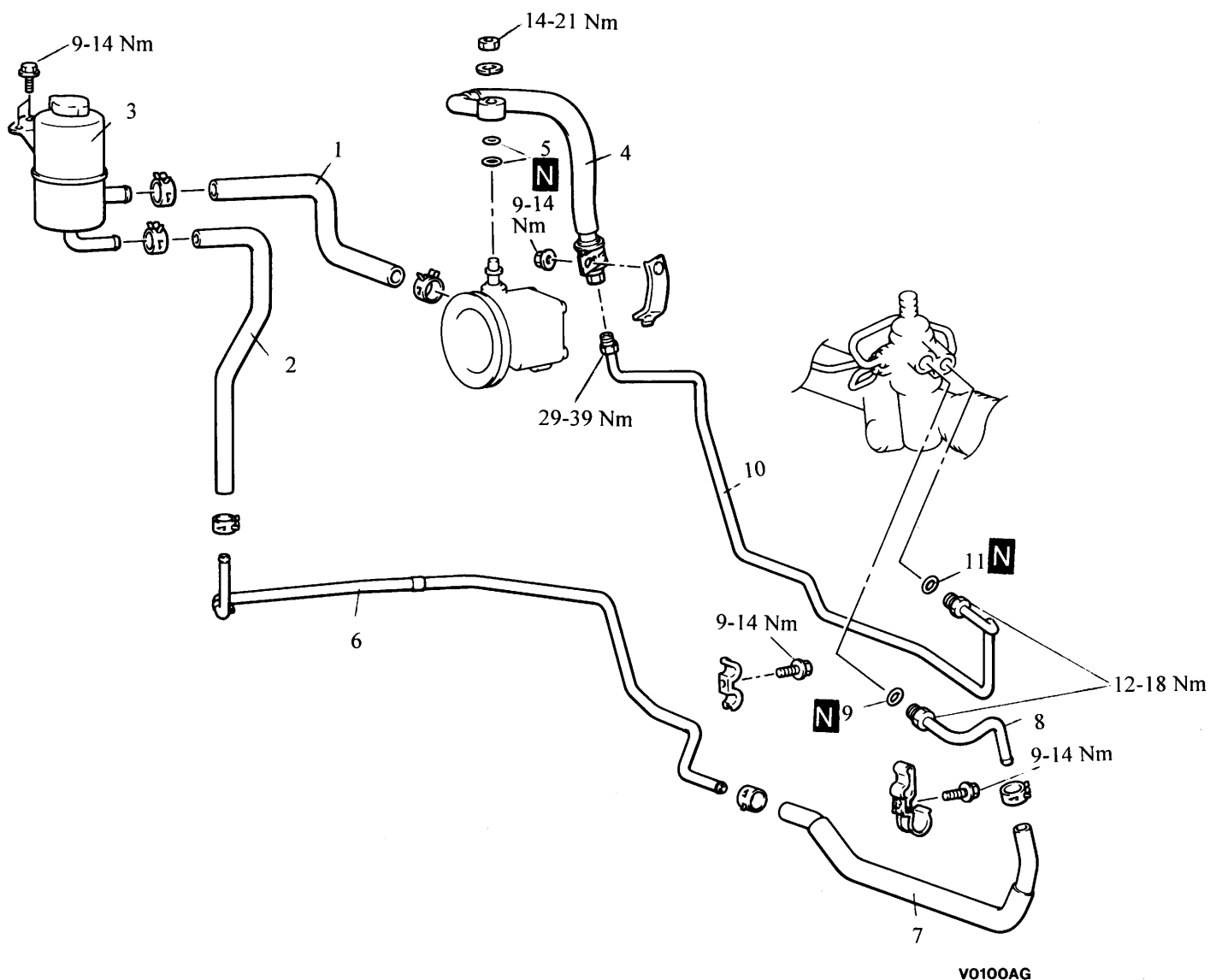
## 拆卸與安裝

## 拆卸前之作業

- 動力轉向油之排放。

## 安裝後之作業

- 動力轉向油之供應。
- 動力轉向油管之洩放。



## 拆卸步驟

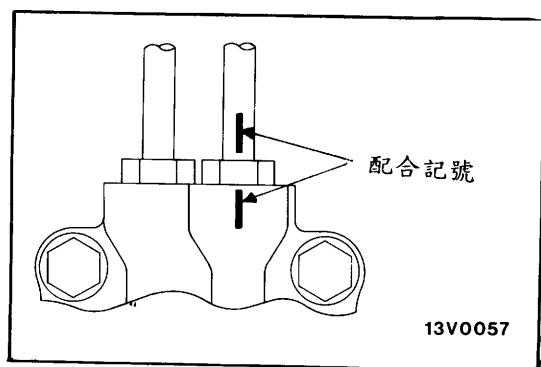
- E◄
1. 吸入油管
  2. 回油軟管
  3. 儲油槽
  4. 壓力軟管
  5. O形環
  6. 回油管

- A◄
7. 回油軟管
  8. 回油管
  9. O形環
  10. 壓力管
  11. O形環

## 安裝要點

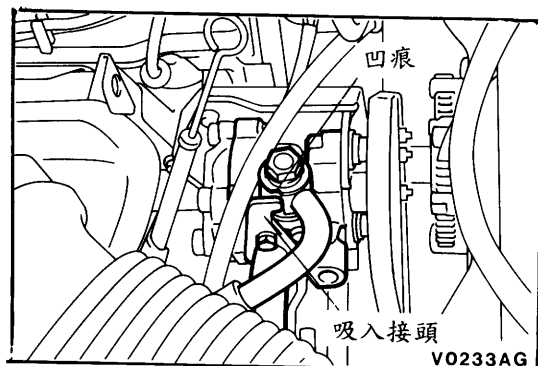
### ►A◀ 回油管之安裝

對正油管及轉向齒輪箱上之記號接上回油管。

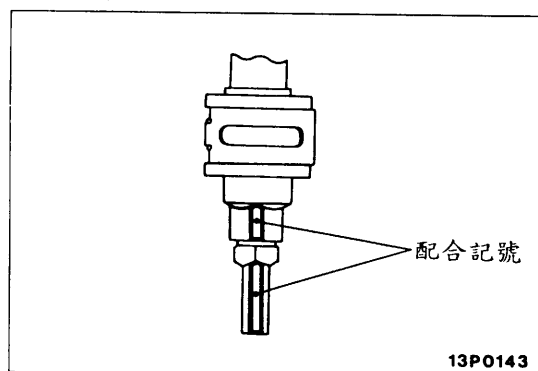


### ►C◀ 壓力軟管/眼圈接合之組裝

1. 將壓力軟管之凹痕接觸吸入接頭然後連接上壓力軟管。



2. 對正壓力軟管及壓力管上之記號，安裝壓力軟管。



### ►E◀ 吸入軟管之安裝

對正如圖示之記號接上吸入油管。

