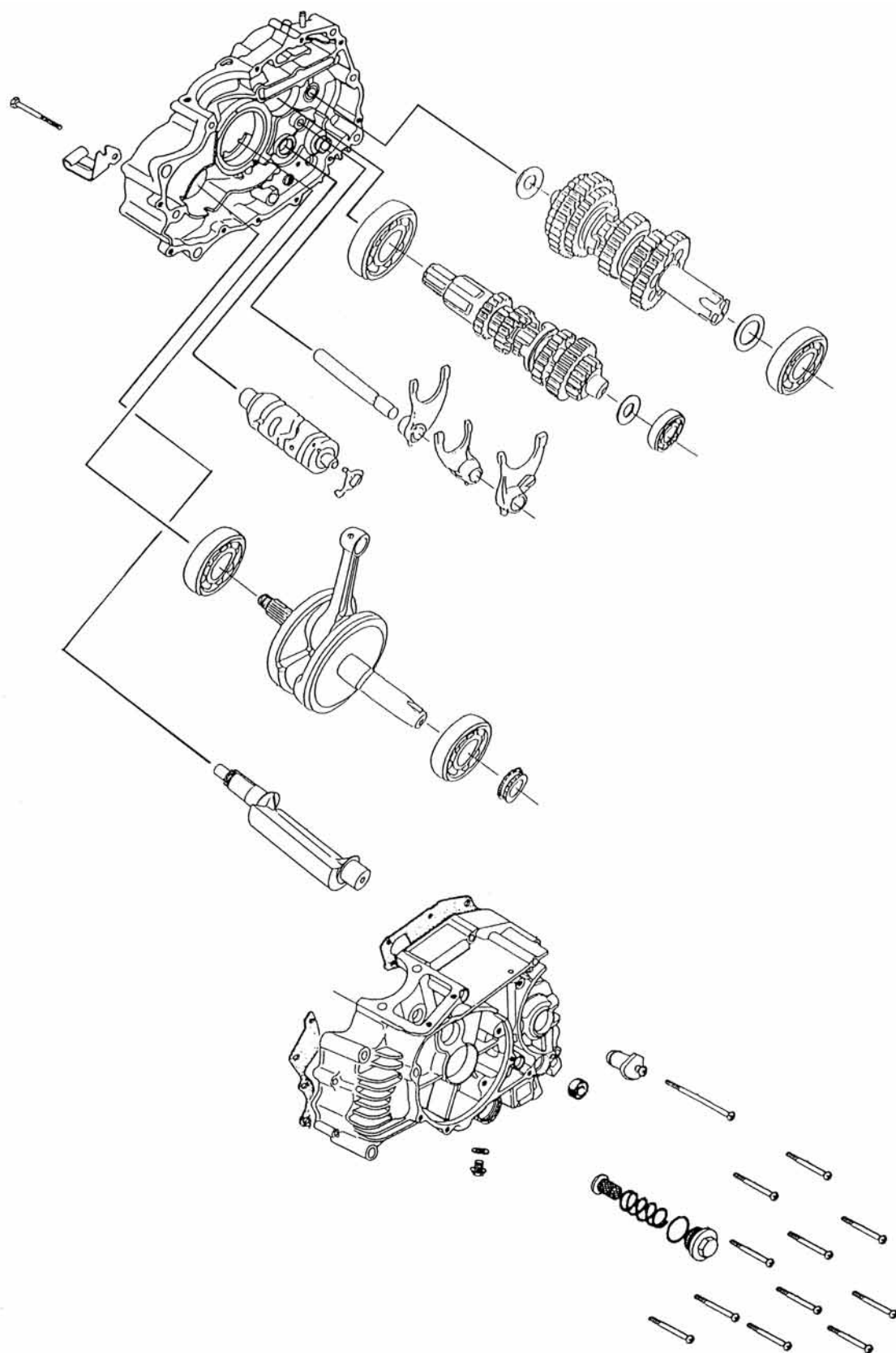


10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統分解圖



10

10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



整備資料.....	10-1	變速系統之拆卸.....	10-5
故障診斷.....	10-2	變速齒輪組／曲軸之拆卸.....	10-7
曲軸箱之拆卸.....	10-3	檢查／交換軸承.....	10-8
平衡軸之拆卸.....	10-3	曲軸之檢查.....	10-9
平衡軸之安裝.....	10-5	曲軸箱之安裝.....	10-11

整備資料

作業上注意事項

- 本章曲軸箱分解作業必須將引擎從車上拆下來方可作業。
- 曲軸箱分解時不可使用鐵鎚敲擊分開，以免使曲軸箱變形損壞。
- 曲軸箱分解後注意左右結合面不可碰撞以免損壞產生漏油。
- 左右曲軸箱分解後墊片必須更換新品。
- 變速系統分解結合後，必須做變速排檔確認後方可組合後面工程。
- 變速系統，曲軸組合時必須塗布機油安裝。

基本資料

項 目			標 準 值 mm	使 用 限 度 mm
變速叉	爪 厚 度		4.93~5.0	4.43 以下
	內 徑		12~12.018	12.085 以上
	軸 外 徑		11.976~11.994	11.936 以下
變速鼓外徑	左		12.984~12.996	12.926 以下
	右		20.959~20.98	20.919 以下
傳動齒輪	齒輪內徑	主軸起動齒輪	20.02~20.041	20.081 以上
		主軸三檔齒輪	20.02~20.041	20.061 以上
		主軸五檔齒輪	20.02~20.041	20.061 以上
		副軸起動齒輪	20.02~20.041	20.081 以上
		副軸一檔齒輪	19.52~19.541	19.581 以上
		副軸二檔齒輪	22.40~22.42	22.61 以上
		副軸三檔齒輪	20~20.021	20.061 以下
	主軸外徑	左曲軸箱端	15.00~15.40	14.80 以下
		起動齒輪	19.959~19.98	19.919 以下
		三、五檔	19.959~19.98	19.919 以下
	副軸外徑	右曲軸箱	20.00~20.18	19.98 以下
		左曲軸箱	15.00~15.40	14.80 以下
		一檔齒輪	16.45~16.70	16.05 以下
		二檔齒輪	22.00~22.41	21.60 以下
		四檔齒輪	20.04~20.45	19.60 以下
曲軸	連桿大端左右間隙		0.05~0.3	0.8 以上
	連桿大端部直角方向間隙		0~0.008	0.05 以上
	擺振		0.03	0.1 以上

工具

特種工具

軸承拆卸器

軸承拆卸器滑塊

萬能軸拆取器

工具

共通工具

軸承沖具導桿

軸承外套沖具

軸承外套沖具

軸承外套沖具

軸承外套沖具

導具 15mm

導具 17mm

導具 20mm

導具 22mm

內軸承沖具導桿

軸承外套沖具內徑 30mm

故障診斷

引擎噪音

- 主軸頸部軸承磨損。
- 曲軸銷軸承磨損。
- 傳動裝置軸承磨損。

變速系統跳檔

- 齒輪磨損。
- 變速叉彎曲。
- 變速叉軸彎曲。
- 變速鼓移位凸輪制止器損壞。

變速困難

- 離合器調整不當。
- 變速叉彎曲或損壞。
- 變速叉軸心彎曲。
- 變速樞軸彎曲。
- 變速鼓移位凸輪溝槽損壞。

10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



曲軸箱之拆卸

曲軸箱拆卸之前先拆下列各部品。

- 汽缸頭 (⇒6-3)
- 汽缸，活塞。(⇒7-2)
- 起動馬達，發電機，左曲軸箱蓋，起動離合器。(⇒8-2)
- 離合器，齒輪移位機構。(⇒9-2)

取下凸輪鏈條，拆下凸輪鏈條張力片。

拆下飛輪半圓鍵取下套管。

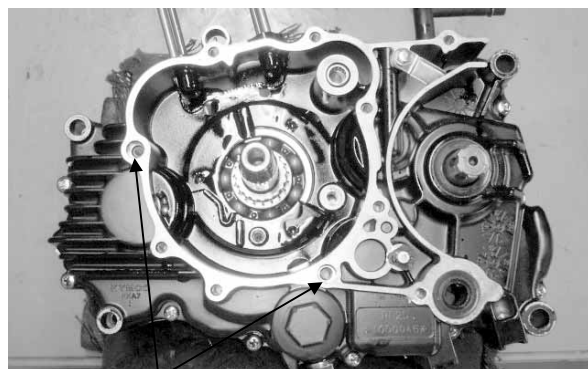
拆下左曲軸箱 12 支固定螺栓。

左，右曲軸箱分開。



不可使用平口起子敲開會傷及結合

使用塑膠鎚輕輕敲分開左曲軸箱。



套管



半圓鍵

左曲軸箱

固定螺栓

取下墊片，固定銷。



• 注意變速樞軸上的華司是否失落。



固定銷

墊片

平衡軸之拆卸

拆下右曲軸箱蓋。

使用四角套筒拆下平衡軸驅動齒輪固定螺帽。

取下平衡軸驅動齒輪。



• 注意平衡軸驅動齒輪固定螺帽為左螺



固定螺帽

平衡軸驅動齒輪

10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



拆下左曲軸箱 12 支固定螺栓左、右曲軸箱分開。

使用塑膠鎚輕輕敲分開左曲軸箱。



固定螺栓

平衡軸

取下平衡軸。



檢查

檢查平衡軸的滑動面是否磨損或損壞。
必要時以新品更換。



滑動面

左、右軸承是否損壞。



軸承

10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統

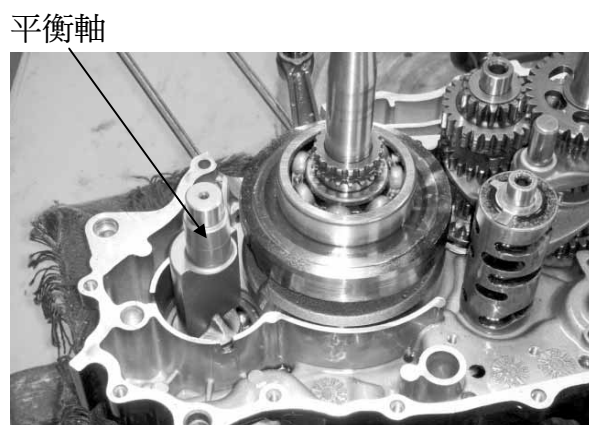


檢查平衡軸驅動齒輪是否損壞或磨損。
必要時更換新品。



平衡軸之安裝

從曲軸箱由左而右的把平衡軸安裝上。



將半圓鍵安裝在平衡軸凹槽內。
把平衡軸驅動齒輪對準平衡軸之半圓鍵並對準沖印記號。(平衡軸驅動齒輪和曲軸齒輪)。裝上凸輪華司，鎖緊固定螺帽。



* 注意平衡軸驅動齒輪固定螺帽為左螺

變速系統之拆卸

先拆下變速叉軸及變速叉。



10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



取下變速鼓



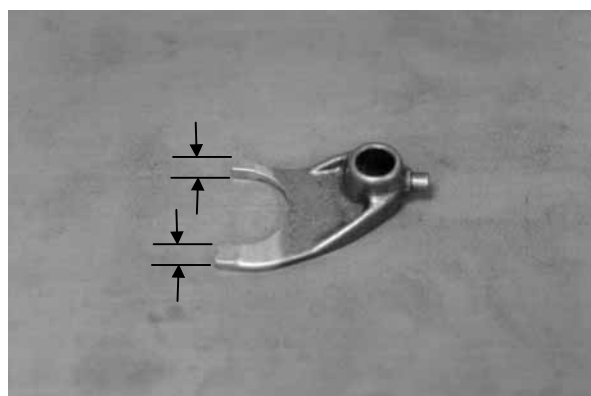
檢查

檢查變速叉，變速鼓。

檢查變速叉是否彎曲或損壞。

測量變速叉之厚度。

使用限度：4.43mm 以下交換



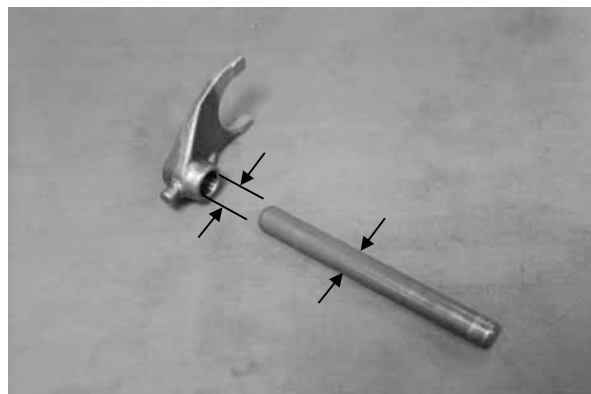
測量變速叉軸孔之內徑。

使用限度：12.058mm 以上交換。

檢查變速叉軸是否彎曲或損壞。

測量變速叉軸外徑。

使用限度：11.936mm 以下交換。



檢查變速鼓是否刮傷，或潤滑不良情形。

檢查變速鼓溝槽是否損壞。

檢查軸承是否間隙太大。

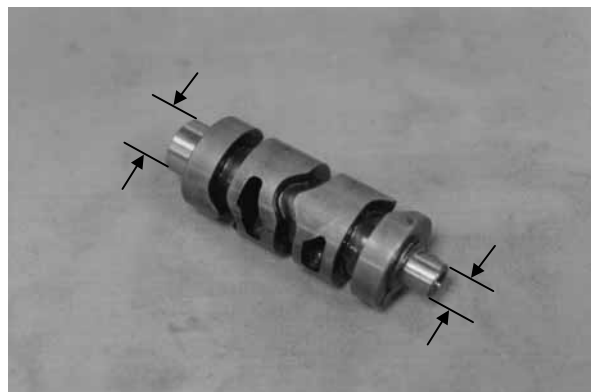
測量變速鼓之外徑。

使用限度：

左端：12.926mm 以下

右端：20.919mm 以下

檢查變速鼓及左右曲軸箱上之變速叉軸孔是否損壞或損傷。



10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



變速齒輪組，曲軸之拆卸

從右曲軸箱上取下主軸及副軸。



• 拆卸時變速齒輪整組取下來。

取下曲軸。



分解主軸及副軸。



齒輪及軸環之檢查

檢查齒輪，油孔及齒是否過度或不正當磨損或潤滑不良現象。

測量每一個齒輪之內徑。

使用限度：

主軸 3、5 檔齒輪：20.061mm 以上交換。

副軸 3 檔齒輪：20.061mm 以上交換。

測量每一個軸襯套之內徑。

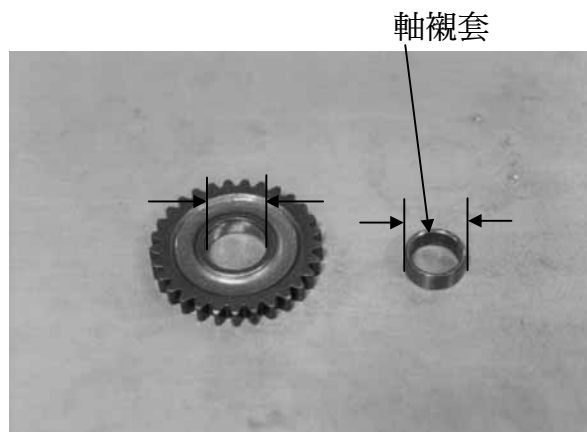
副軸起動惰輪：16.85mm 以上交換。

副軸一檔齒輪：16.85mm 以上交換。

測量每一個軸襯套之外徑。

副軸起動惰輪：19.55mm 以下交換。

副軸一檔齒輪：19.0mm 以下交換。



10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



檢查主、副軸心。

測量主軸及副軸之外徑。

使用限度：

主軸外徑：

3、5 檔齒輪：19.919mm 以下交換

副軸外徑：

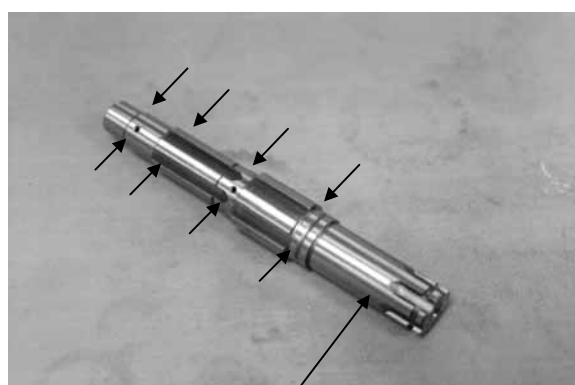
一檔齒輪：16.05mm 以下交換

二檔齒輪：21.60mm 以下交換

四檔齒輪：19.60mm 以下交換



主軸



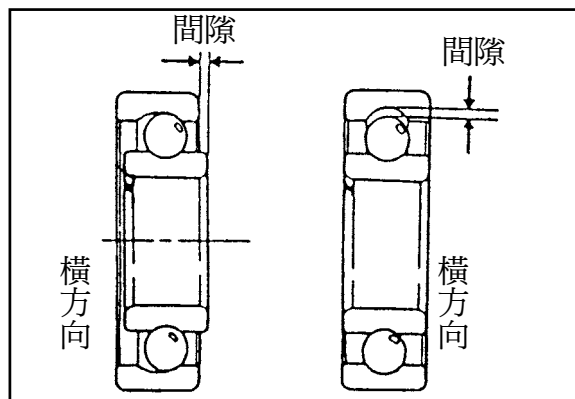
副軸

檢查軸承

檢查主、副軸、軸承之作動是否圓滑鬆動。

如有噪音及過度的鬆動，軸承更換新品。

右曲軸箱副軸針狀軸承如產生噪音或間隙太大，則需與曲軸箱整組更換。



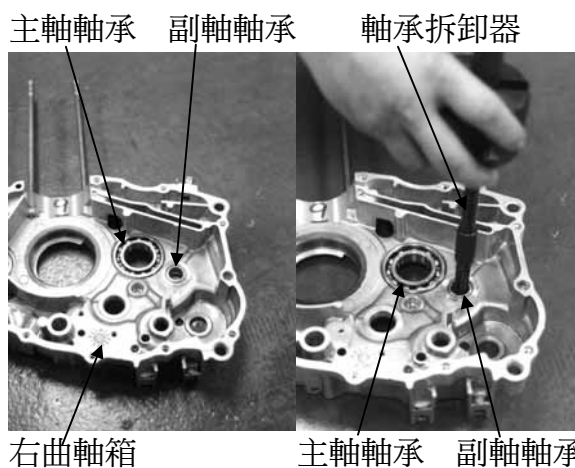
軸承之交換

使用軸承拆卸器拆下右曲軸箱內主、副軸之軸承。

共通工具

軸承拆卸器

軸承拆卸器滑塊



主軸軸承

副軸軸承

軸承拆卸器

右曲軸箱

主軸軸承

副軸軸承

10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



使用軸承沖具把新的軸承安裝進去。



- 軸承安裝時在軸承外圓塗布機油再安裝。

工具

共通工具

軸承沖具

右曲軸箱

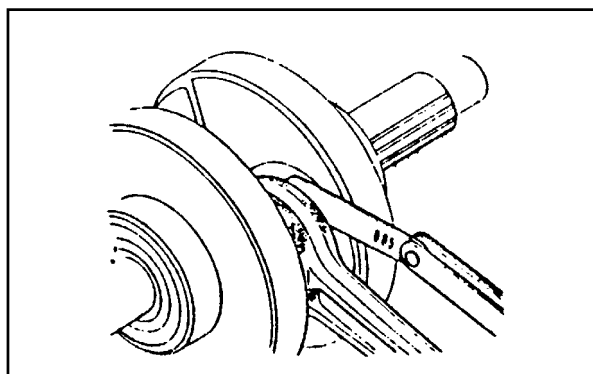


軸承沖具

曲軸之檢查

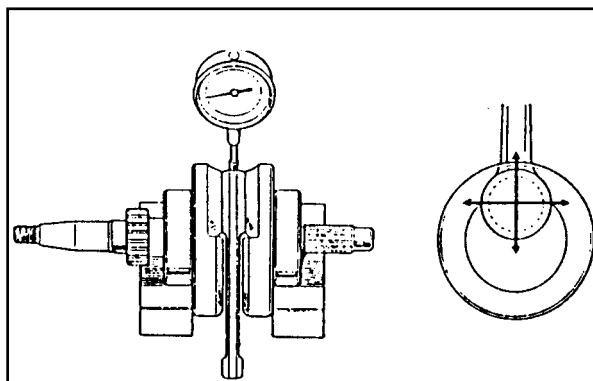
檢查連桿大端左右間隙測量。

使用限度：0.8mm 以上交換。



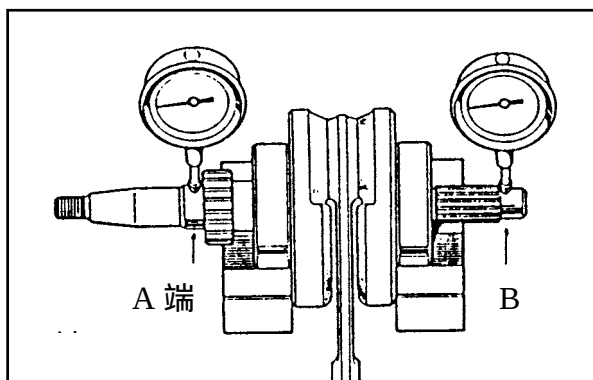
檢查連桿大端之軸直角 X-Y 方向間隙測量。

使用限度：0.05mm 以上交換。



檢查曲軸之擺振測量。

使用限度：0.05mm 以上交換



10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統

檢查曲軸軸承是否異音鬆動。

如有異音鬆動時，更換新品。



- 曲軸，軸承拆卸時，使用萬能軸承拆卸器作業。

共通工具

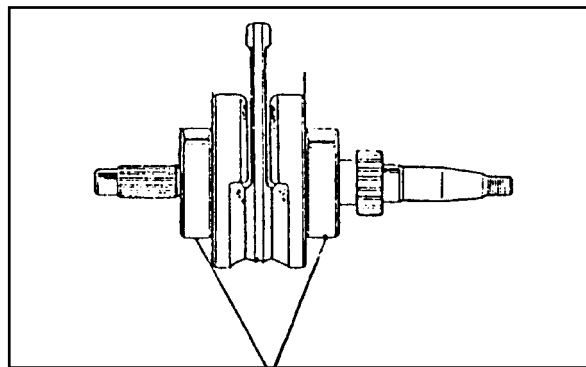
萬能軸承拆卸器

先把主軸，副軸組合好，再裝入曲軸箱內。

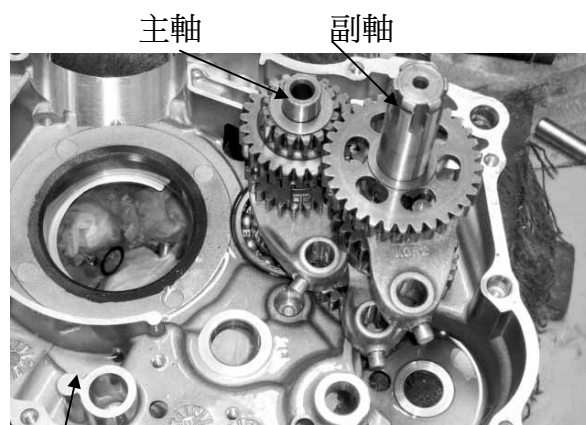


- 主副軸組合時要檢查各華司是否齊全。

再裝上變速鼓。



軸承



主軸

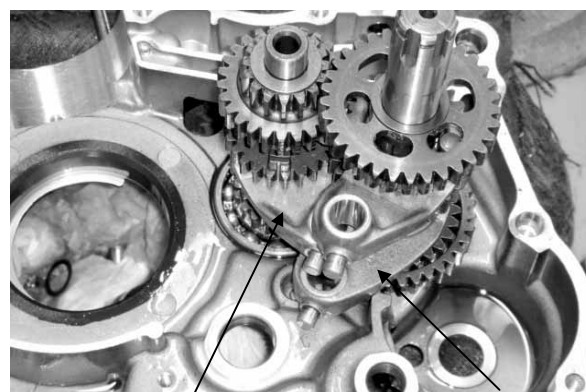
副軸

右曲軸箱

把右變速叉裝在副軸 3 檔齒輪上，將齒輪提高並把變速叉導銷裝入變速鼓導槽內。



- 變速叉安裝時變速鼓上空檔燈銅片朝向汽缸方向旋轉較容易裝變速叉。



中變速叉

右變速叉

接著將中變速叉裝入主軸的 4 檔齒輪並裝入變速鼓導槽內。



左變速叉

右變速叉

10. 曲軸箱、曲軸、平衡軸、變速系統



把左變速叉裝入副軸 5 檔齒輪上並將變速叉導銷裝在變速鼓導槽。

將變速叉軸裝入。



安裝後確認主、副軸必須互相平行。



裝上曲軸。



曲軸安裝時垂直裝入不可敲擊強行裝

裝入固定銷，墊片。



裝上左曲軸箱。



左曲軸箱安裝時注意起動樞軸必須對準左曲軸箱孔裝入不可強行作業。

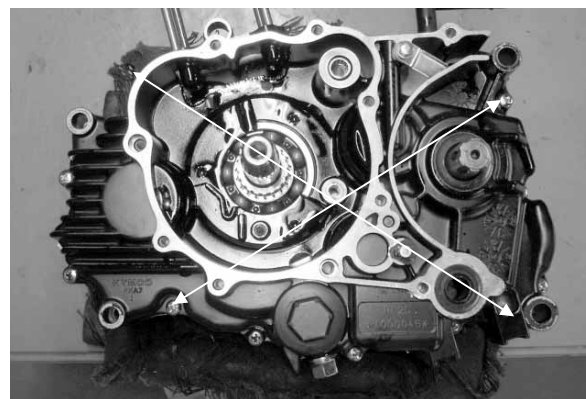
左曲軸箱安裝時注意固定銷及墊片不可歪曲，以免洩漏。

鎖緊 9 支固定螺栓。

扭力值：0.8~1.2kg-m



鎖緊曲軸箱固定螺栓時，必須對角交叉均勻鎖緊。



曲軸安裝後確認變速系統作動是否順暢。

安裝下列各部品：

- 起動馬達，發電機，左曲軸箱蓋，起動單向離合器。(⇒8-2)
- 離合器，齒輪移位機構。(⇒9-2)
- 汽缸、活塞。(⇒7-2)
- 汽缸頭。(⇒6-11)