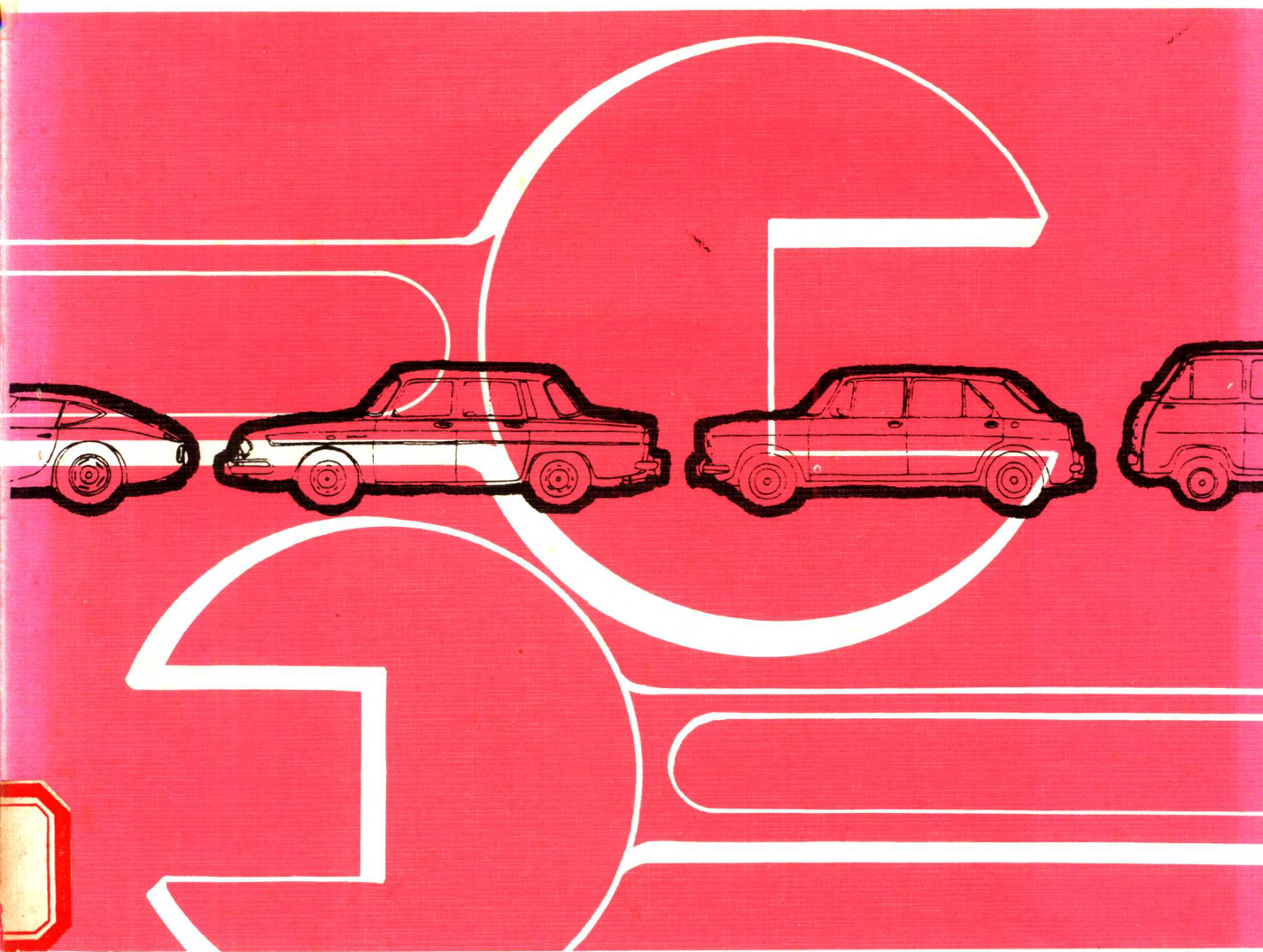


汽車修護技術(4)

(柴油引擎部份)

林振江 編著



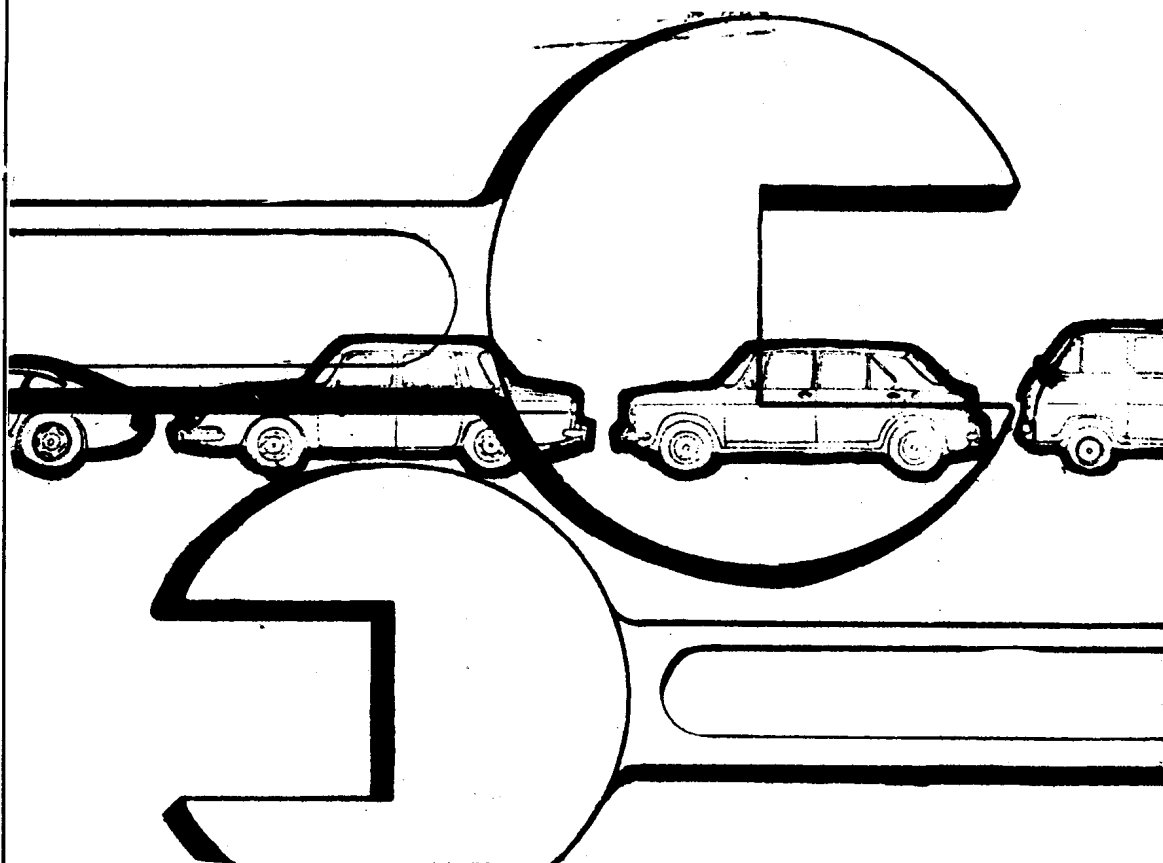
全華科技圖書公司印行

I 000001 100 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

汽車修護技術(4)

(柴油引擎部份)

林振江 編著



全華科技圖書公司印行



全華圖書

法律顧問：陳培豪律師

汽車修護技術(4)

林振江 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司

地址 / 台北市龍江路76巷20-2號2樓

電話 / 5 8 1 1 3 0 0 總機

郵撥帳號 / 0 1 0 0 8 3 6 - 1 號

發行人 陳 本 源

印刷者 華 一 彩 色 印 刷 廠

門市部 全友書局(黎明文化大樓七樓)

地址 / 台北市重慶南路一段49號7樓

電話 / 3 6 1 2 5 3 2 • 3 6 1 2 5 3 4

基 價 4.26 元

十版 / 76年 8 月

行政院新聞局核准登記證局版台業字第〇二二三號

版權所有 翻印必究

圖書編號 0410172

序

本書之內容適合於高級工業職業學校，汽車修護科學生參考之用，全書共分十一章，其中首先簡單敘述基本之工作原理及構造，使學者對於原理、構造方面略為瞭解之後再依分解、檢查、修理、組合之順序來講解有關修理之內容。

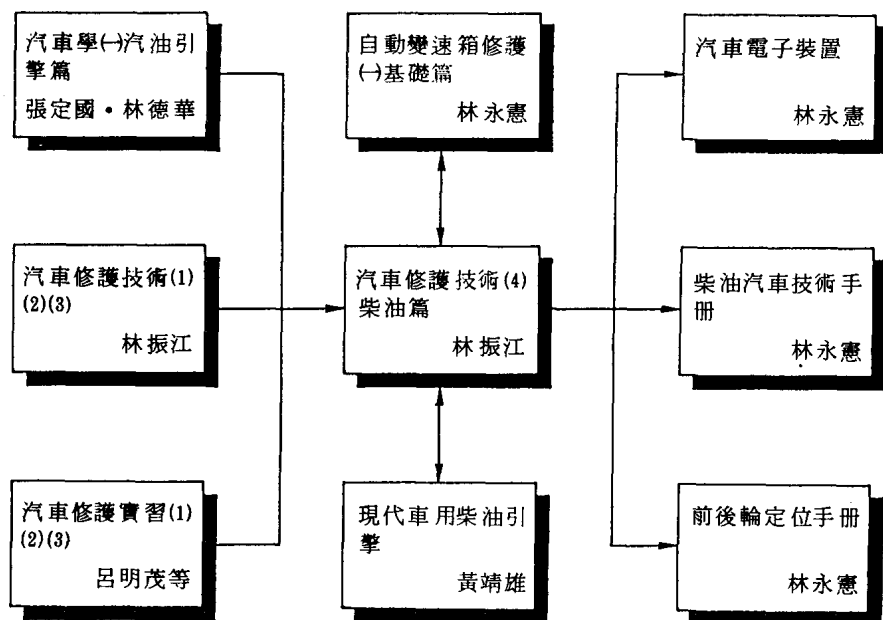
本書內容及插圖豐富，最適合於初學及高工汽修科同學之用。

編輯大意

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所將提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，且循序漸進。

現在，我們將這本「汽車修護實習」呈獻給您，使您能了解到汽車修護時之技巧與應注意之事項，而獲得最大的效果。本書以流暢的筆法輔以甚多之圖解，學習時甚易瞭解，不論配合高工汽車修護科學生工廠實習或自修均可獲致極佳之效果，亦可做為工廠修護人員參考之用。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習有關汽車系列叢書，我們將全華公司一整套汽車科叢書以流程圖方式列之於後，只要您按照順序詳加研讀，除可減少您摸索時間外，並可使您具備有汽車方面完整的知識，希望您能善加利用。有關以下各書內容，如您需要更進一步的資料時，歡迎來函連繫，我們將可給您滿意的答覆。



我們的宗旨：



感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

目 錄

第一章 引擎本體	1
1-1 概 要	1
1-2 汽缸蓋	2
1-3 汽缸體及汽缸套	9
1-4 活塞及活塞環	13
1-5 連桿及連桿軸承	25
1-6 曲軸及主軸承	35
1-7 飛輪及環齒輪	43
1-8 汽門及汽門機構	46
第二章 潤滑裝置	61
2-1 潤滑裝置	61
2-2 機油泵浦	64
2-3 機油濾清器及機油濾網	70
2-4 機油壓力調整器、機油冷却器、油底壳及通風管	75
第三章 冷却裝置	81
3-1 概 要	81
3-2 水泵浦	82
3-3 水箱及節溫器	86
3-4 風扇離合器	93
第四章 燃料裝置	99

4-1	概 要	99
4-2	直列式噴射泵浦	100
4-3	分油式噴射泵浦	133
4-4	噴油嘴及噴油嘴架	142
第五章	進排氣裝置	151
5-1	概 要	151
5-2	進排氣歧管	152
5-3	排氣管及消音器	153
5-4	空氣濾清器	154
第六章	鼓風機	157
6-1	概 要	157
6-2	排氣衝力傳動式鼓風機	157
6-3	引擎動力傳動式鼓風機	160
第七章	電氣裝置	167
7-1	概 要	167
7-2	起動裝置	168
7-3	充電裝置	183
第八章	預熱裝置	201
8-1	構造、工作原理	201
8-2	檢查修正	206
第九章	引擎之拆卸及分解組合	209
9-1	概 要	209
9-2	引擎之拆卸	209

9-3	引擎分解組合.....	212
-----	-------------	-----

第十章 綜合檢查調整..... 215

10-1	要 點.....	215
------	----------	-----

第十一章 故障及其原因..... 219

11-1	起動馬達沒有作用.....	219
11-2	引擎起動困難.....	220
11-3	怠速運轉不平穩.....	222
11-4	高負荷時輸出馬力降低.....	223
11-5	排黑煙太多.....	223
11-6	引擎過熱.....	224
11-7	引擎有不正常響聲.....	225
11-8	引擎機油消耗過多.....	226
11-9	燃料消耗過多.....	227

第 1 章 引擎本體

1-1 概要

引擎本體為引擎之主要部份，依其形狀，作用方法（四行程、二行程），汽缸之配置（直線式、水平式、V型）等有所不同，但是其基本構造均為相同的。

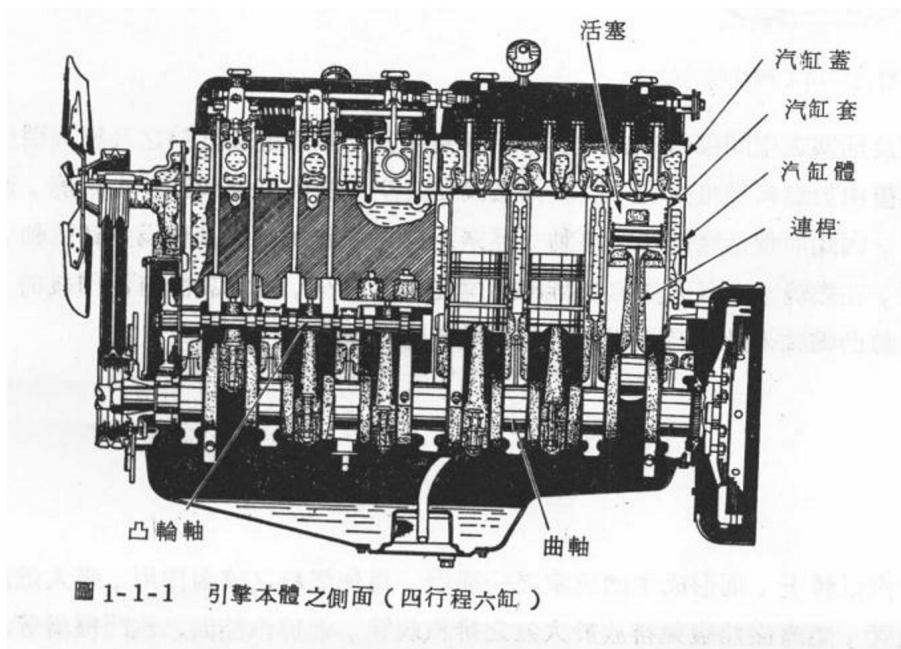


圖 1-1-1 及圖 1-1-2 所示為四行程直線式六缸引擎，引擎本體分為引擎體與汽缸蓋二大部份，在汽缸蓋上為汽門機構，在引擎體內有汽缸套、活塞、連桿、曲軸、凸輪軸等機件，除此之外引擎本體內尚有潤滑系統之油路、冷卻系統之通路（水套）、進排汽系統之通路等設計，同時亦有各附屬機件之安裝基座。

汽缸之配置一般直線式是採用四缸與六缸，由於引擎室之空間之關係及輸出馬力之增大等必要性，亦有採用水平式及 V 型的。

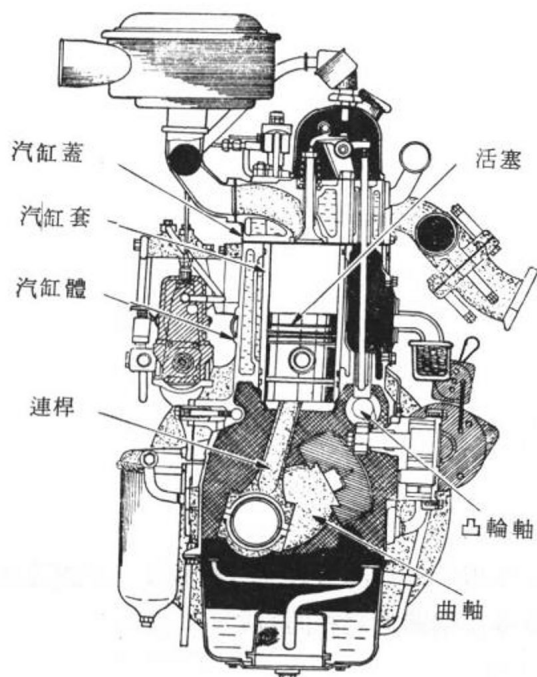


圖 1-1-2 引擎本體之正面（四行程六缸）

汽缸蓋、汽缸套及活塞之空間部份形成燃燒室、活塞在上死點附近被壓縮之高壓高溫空氣進入燃燒室中，然後由於燃料被噴射進入吸收高壓高溫之空氣的熱度使柴油着火燃燒，產生動力而將活塞壓下，因此而使活塞作往復運動，經過連桿之傳遞而使曲軸變為迴轉運動。

由於上述之作用，在燃燒室中吸入空氣及排出燃燒完畢之廢汽，因此設計有汽門機構，汽門機構是由曲軸傳動凸輪軸來操作進汽門及排汽門做開關之作用。

1-2 汽缸蓋

1. 構造、作用

(一) 概要

汽缸蓋是安裝於汽缸體上，而形成主燃燒室之一部份，為使燃料之噴射作用，吸入燃燒必要之空氣之進汽歧管，燃燒後將廢氣排放於大氣之排汽歧管，進排汽控制之汽門機構等均裝置於其上。

另外在汽缸蓋上面裝置有保護汽門機構之汽門搖臂室蓋如圖 1-2-1 所示為直線式六缸引擎（預燃室式）之汽缸蓋、六缸引擎有六缸一體的，亦有分為三缸一個分開來的。

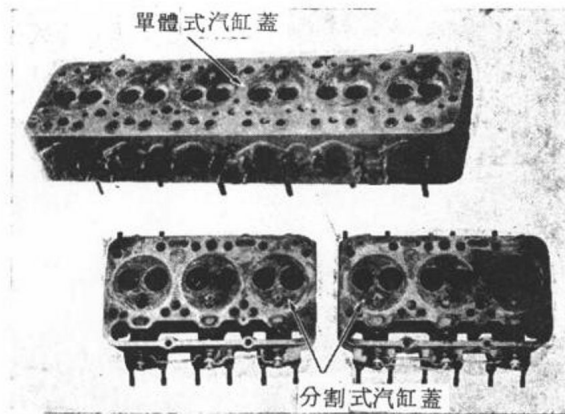


圖 1-2-1 汽缸蓋

（二）構造及功用之要點

（1）燃燒室

① 預燃室式

預燃室是如圖 1-2-2 所示在汽缸蓋，汽缸套及活塞周圍之外處，汽缸蓋內有預燃室，在預燃室之側面裝置了為使在寒冷時容易起動之預熱塞。

② 直接噴射式

直接噴射式如圖 1-2-3 所示為在汽缸蓋、汽缸套、活塞之周圍的燃燒室直接噴射之型式。

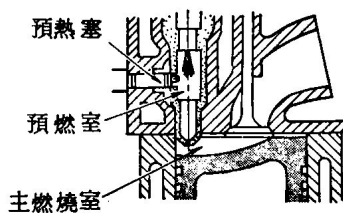


圖 1-2-2 預燃室式

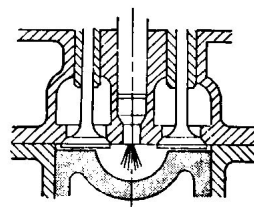


圖 1-2-3 直接噴射式

③ 渦流室式

渦流室式如圖 1-2-4 所示除了主燃燒室之外為使在壓縮行程中將空氣產生渦流而在汽缸蓋設計之燃燒室。

渦流室為球型，噴油嘴及預熱塞面向渦流室而裝置。

（2）汽缸蓋之進汽系統

為汽缸蓋之一部份，其作用為將新鮮之空氣吸入燃燒室中，如圖 1-2-5 所示為進汽

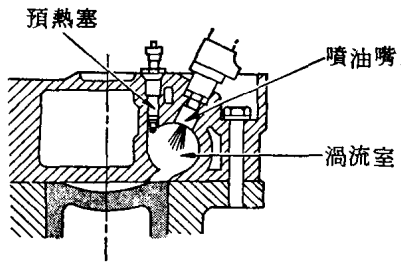


圖 1-2-4 渦流室

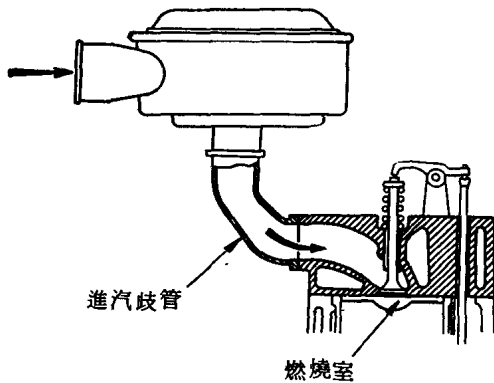


圖 1-2-5 進汽系統

歧管及燃燒室中間之通路。

進汽門則裝置於汽缸蓋上來開關吸入空氣之通路。

(3) 汽缸蓋之排氣系統

為汽缸蓋之一部份，其作用為將燃燒室中已燃燒之廢氣排放於大氣中，如圖 1-2-6 所示，燃燒之廢氣由燃燒室經排汽門、排汽歧管、消音器及排氣尾管而排放於大氣中。

排汽門裝置於汽缸蓋上來開關排氣之通路。

(4) 汽缸蓋之冷卻系統

如圖 1-2-7 所示設計有使噴油嘴架管及排汽門座等間接冷卻之冷卻水通路，為使冷卻效果良好與汽缸蓋之下部汽缸體處有通路接通使冷卻水與冷卻水套流通。

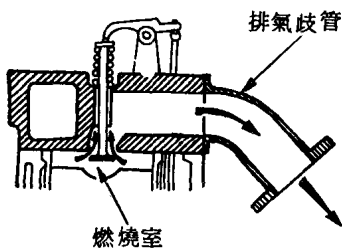


圖 1-2-6 排氣系統

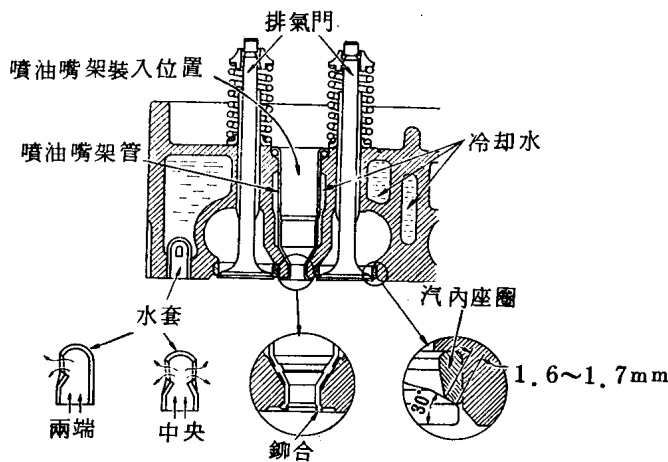


圖 1-2-7 冷却系統

2. 分解、組合

(一) 順序、方法

(1) 分解

在從引擎體上將汽缸蓋拆卸時，先將汽缸蓋上之汽門搖臂室蓋及與汽缸蓋連接之管子、軟管拆下，然後依照下列之順序來分解。

- ① 拆下汽門搖臂室蓋之固定螺絲後取下汽門搖臂室蓋。
- ② 拆下搖臂軸支架固定螺絲後將搖臂軸總成由汽缸蓋上取下，並將推桿及汽門頂子旋轉取出。
- ③ 依照拆卸分解拆卸之順序拆下汽缸蓋螺絲，然後由汽缸體上拆下汽缸蓋、汽缸蓋拆下之後依下列順序加以分解。
 - (A) 拆下預熱塞、進排汽歧管、出水管。
 - (a) 拆下各預熱塞之電源連接線。
 - (b) 拆下進汽歧管之固定螺帽然後取下進汽歧管。
 - (c) 使用預熱塞拆裝板手拆下預熱塞。
 - (d) 拆下出水管固定鎖緊螺帽後取下排出水管。
 - (e) 拆下排汽歧管固定鎖緊螺帽後取下排汽歧管。
 - (B) 拆下噴油嘴架固定螺帽及凸緣後由汽缸蓋上拆下噴油嘴、防塵罩，其次再使用起子或噴油嘴墊片拆卸器從汽缸蓋上取下噴油嘴墊片。
 - (C) 拆卸進汽門、排汽門及汽門彈簧
 - (a) 如圖 1-2-8 所示使用汽門拆裝工具安裝於噴油嘴架之固定螺桿上然後再用撬棒向下壓縮汽門彈簧來拆下汽門鎖扣。
 - (b) 拆下汽門彈簧座圈及內外汽門彈簧。

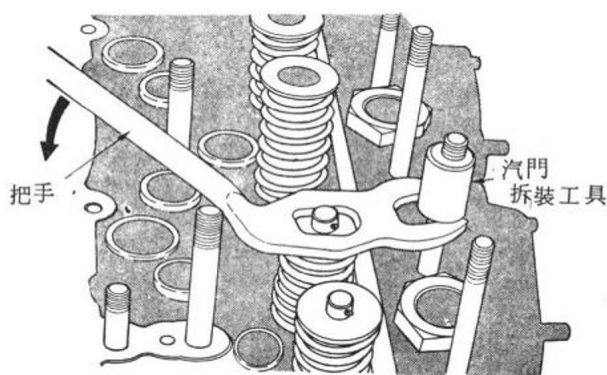


圖 1-2-8 拆卸汽門彈簧

(c)由汽缸蓋上拆出進排汽門。

(D)拆卸預燃室

(a)使用套筒扳手拆下裝置於汽缸蓋上之預燃室固定螺栓。

(b)使用銅榔頭敲擊預燃室之頭部，但不要損壞噴孔將其由汽缸蓋上拆下。

(c)將汽缸蓋放置於工作檯上，由上方裝入汽門導管拆裝工具，然後使用榔頭敲擊拆卸工具之沖子，將導管由汽缸蓋上拆出。

(二)組合

(1)安裝進排汽門導管

使用汽門導管拆卸安裝工具由汽缸蓋上部安裝，並用榔頭敲擊沖子使導管進入汽缸蓋中，在安裝時必須注意導管伸出汽缸蓋之高度及在燃燒室中之形狀。

(2)安裝預燃室

①將墊片安裝於預燃室外圈然後放入汽缸蓋中，此時須使用預燃室校正器來使預燃室之預熱塞孔與汽缸蓋之預熱塞孔對正。

②將墊片墊於預燃室蓋上然後將螺絲鎖入。

③鎖緊螺絲使預燃室固定。

④將預燃室校正器由汽缸蓋上拆下。

(3)安裝進排汽門及汽門彈簧

①在汽門桿部份塗上機油然後將汽門裝入汽門導管中。

②裝內外彈簧於汽門桿上。

③使用撬棒及汽門安裝工具來壓縮汽門彈簧後，在汽門彈簧座圈處裝入鎖扣。

(4)安裝噴油嘴架

①將噴油嘴架墊片放入預燃室中，此時必須注意墊片之正反面。

②將防塵罩裝入噴油嘴架後放入預燃室中。

③將凸緣、彈簧墊圈及螺帽鎖入汽缸蓋上之噴油嘴架的螺桿上，此時必須輕鎖螺帽並

注意凸緣之正反面。

(5)安裝預熱塞、進汽歧管、排汽歧管及出水管。

- ①將墊片裝入預熱塞後使用預熱塞扳手來將預熱塞安裝入汽缸蓋中。
- ②安裝在前後汽缸蓋處各別之出水管墊片，此時必須預先在二支出水管處裝上固定夾及軟管。
- ③安裝在前後汽缸蓋上各個之進排汽歧管墊片及安裝進排汽歧管。

在以上工作完畢之後依下列順序將汽缸蓋裝置於汽缸體上。

(6)安裝汽缸蓋

- ①將汽缸墊床放置於汽缸體上，此時必須注意汽缸墊床之正反面。
- ②將前後汽缸蓋分別使用吊車輕放於汽缸體上。
- ③如圖 1-2-9 所示使用扭力扳手按照鎖緊之順序來鎖緊汽缸蓋螺絲，在鎖緊時按順序分數次來鎖緊，最後必須確定其鎖緊至規定之扭力。

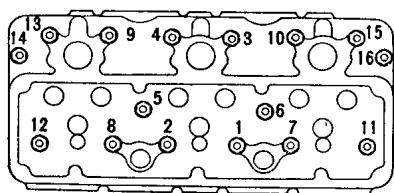


圖 1-2-9 汽缸蓋螺絲鎖緊之順序

(7)安裝搖臂軸總成

- ①將搖臂軸上之減壓裝置拉起。
- ②將搖臂軸總成放置於汽缸蓋上之固定螺栓上，此時應注意前後之方向是否正確。
- ③將汽缸蓋螺栓套上彈簧墊片與螺帽，由中央開始依鎖緊之順序鎖緊。
- ④此時搖臂支架上方裝上鎖止片，並由中央開始鎖緊。
- ⑤使用鎖止墊片來鎖止。

(8)安裝汽門搖臂室蓋

- ①將墊片放置於汽缸蓋與汽門搖臂室蓋處後，使用螺帽鎖緊，此時必須注意減壓桿放置於指定之方向。
- ②連接各類軟管及管子並使用夾子夾緊。

3. 檢修

- (1)使用目視檢查在燃燒室及排氣通路上有無積碳及機油粘着之跡象或在水道中有無水垢之情形。

由於積碳及機油粘着之跡象可以判斷在分解前之燃燒狀況是否良好。

- (2)使用砂紙將積碳除去，然後使用目視或染色裂痕試驗液來檢查汽缸蓋下面汽門座附近

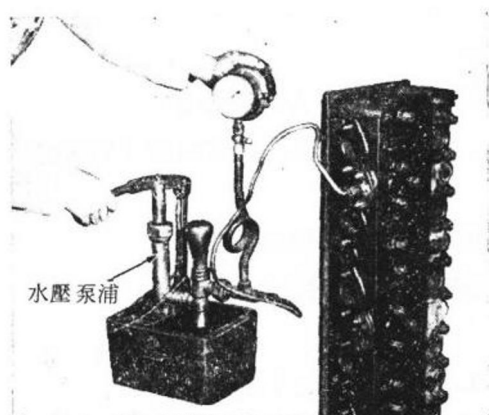


圖 1-2-10 汽缸蓋之水壓試驗

，預燃室附近有無裂痕，如有裂痕則將汽缸蓋換新。

另外如圖 1-2-10 所示使用水壓泵浦實施規定之水壓試驗來確定各部份是否有裂紋漏水。

汽缸蓋與汽缸體接觸面之彎翹度如圖 1-2-11 所示使用直定規及厚薄規來檢查、檢查

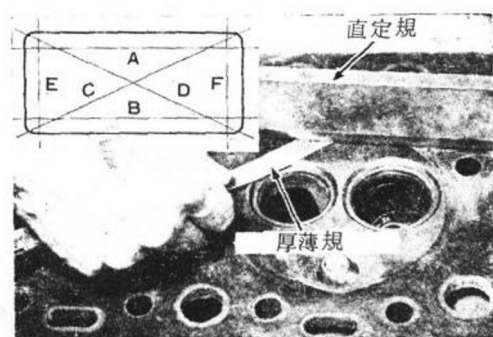


圖 1-2-11 汽缸蓋面彎翹度之檢查

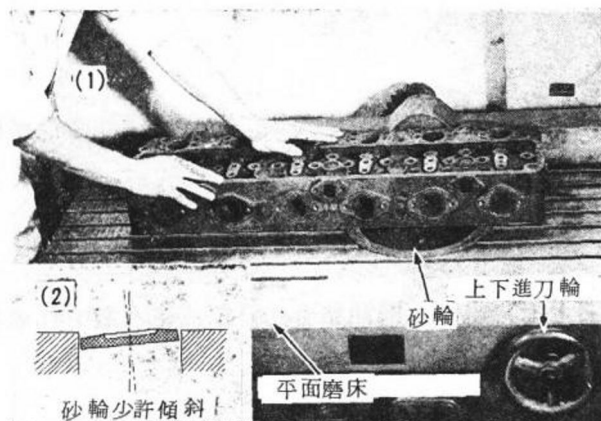


圖 1-2-12 使用平面磨床來修正汽缸蓋之彎翹度