

投稿類別：工程技術類

篇名：

汽缸套拆卸器

作者：

鄭英燦。國立佳冬高農。農機三甲
鄭任元。國立佳冬高農。農機三甲
龔瑞傑。國立佳冬高農。農機三甲

指導老師：

邱俊源 老師

壹●前言

一、研究動機

更換汽缸套在過去要整個挖掉汽缸，大多只能依賴傳統的搪缸，利用搪缸工具一邊剝除汽缸壁，一邊丈量所需的厚度與真圓度，因此很容易因人為疏失而影響施工精度。一旦產生測量誤差，在裝入強化汽缸套後的組裝水平、垂直角度自然無法正確，最後自然無法發揮。

除了搪缸其實汽缸套的拆裝的方法有很多種,有敲擊.螺絲帶動…等。但在各種方法中一定會有各自的優點和缺點，從這些方法中取出各自的優點加以檢討改良，製造出不僅能更加快速且便利的情況下的特殊工具。

二、研究目的

市面上的汽缸拆卸器，居多像是下圖(參考圖一)的特殊工具，用螺絲本身的特性來螺旋逼迫以達到推動，但若支力點不平均，則會造成螺栓桿偏斜，導致汽缸套或汽缸本體損傷。

我們討論出利用敲擊中心點的方式，以施作者拉緊且平衡特殊工具，用瞬間敲擊，漸次達到相同的目的。本研究是要討論汽缸套的拆卸過程方式的應用，我們利用鉗工電焊簡單的加工程序來做出便利的特殊工具(參考圖二)。



(圖一)市面上的汽缸拆卸器

汽缸套拆卸器



(圖二)自製的汽缸拆卸器(自攝)

三、研究過程

- 確定研究主題
- 擬定研究方向
- 蒐集資料
- 製作實體
- 實驗是否能使用
- 分析並整理資料
- 統整並撰寫論文

四、論文大綱

汽缸蓋是由四根扭力螺絲來固定的,強度極高,所以有人運用此特性用來裝入汽缸套或是拆卸,可以把螺絲的旋轉利轉換為拉力或推力來拆裝汽缸套,經過考量之後覺得這樣的速度太慢了,而且使用者需要有對角拆對角鎖的知識。

那我們可以利用之前學過的電焊應用方法來製造特殊工具,製作出我們想要的

特殊工具，只需要簡單的敲擊讓汽缸慢慢推出也能達到拆卸的效果，並且設計能夠分解組合，可依汽缸大小更換底座。並自動平衡。經過多次實驗，一般約為敲擊30下就能讓汽缸退出，需要注意的就是工具再裝入汽缸的時候要小心不要撞到汽缸壁，這樣的話汽缸會有縫隙，會導致引擎發動時會漏氣而沒有壓縮，就農用單缸引擎而言要拆下的時候需要打開機油後蓋，調整好可以順利進入的角度伸到汽缸套外面然後敲擊回來。

貳●正文

一、文獻探討

(一)汽缸套

汽缸套可分為濕式汽缸套與乾式汽缸套。

濕式汽缸套與汽缸本體分別鑄造，汽缸套外壁直接與冷卻水接觸，一般為了防止漏水、漏油會在缸套外壁下半部處設計有二道橡膠環槽，使用時需在此裝環槽耐熱且耐油之橡膠。所用材料為特殊鑄鐵製造。

濕式汽缸套優點主要為散熱良好，其缺點為與汽缸體不易密合，如密封不良會產生漏水之故障，一般大型柴油引擎採用較多。

乾式汽缸套不與冷卻水直接接觸，其厚度一般為 4-8mm，可作多次搪缸，其主要優點為缸套與汽缸本體接觸處不產生漏水。缺點為厚度較薄及散熱冷卻作用較差，部分小型柴油引擎使用。

那兩者汽缸本體是以壓鑄法或翻沙鑄模法鑄造而成，材質通常為鋁或鐵。

(二)汽缸套拆卸器材質

主要使用200×65×6及200×50×6之鐵材，和一根實心鐵棒在加上實心圓柱鐵。

(三)工具規格

規格主要只需用到汽缸套的內徑外徑還有長度，來計算出工具所需要的大小並且加以修正，在計算出汽缸的總長在把鐵棒的長度控制在剛好的地方。

二、研究設計

汽缸套拆卸器

先量出汽缸套的內徑與外徑，分別用兩塊鐵做出，鋸出想要的長度之後，在加以挫磨，鐵兩邊的弧度和汽缸套的內外徑一樣。在來將兩塊已經鋸好的鐵加疊

在一起，內徑在上外徑在下擺放這樣內徑的鐵塊才能有它的用途，擺放好時要有呈現十字型，十字型的原因在於要讓重量擁有平衡然後在用鑽床在兩塊鐵中心鑽3mm的小孔，主要原因在於增加精密度，可以用3mm的鑽頭插入鑽好的小孔然後達到固定再點焊。

再做兩塊小小長方體(如圖三、圖四)得小鐵塊做固定槽,確保放入汽缸不會卡到的大小,鑽孔完後,在焊接在鐵的兩側,大小確保鐵棒能夠放(如圖五)



(圖三)組件一(自攝)



(圖四)組件二(自攝)



(圖五)一、二結合(自攝)

三、工具與材料

使用工具如表(一)材料如表(二)

表一

編號	名稱	編號	名稱
1	鑽床	5	虎鉗
2	挫刀	6	鋸條
3	游標卡尺	7	
4	焊接	8	

汽缸套拆卸器

表二

編號	名稱	數量
1	200×65×6鐵塊	2
2	200×50×6鐵塊	1
3	φ 10mm鐵棒	1
4	φ 50mm圓柱	1

四、零件呎吋(如表三)

(表三)

編號	零件名稱	呎吋
1	長條弧形(長軸)	84mm
2	長條弧形(短軸)	74mm
3	鐵棒	45cm
4	固定槽	30mm
5	圓柱	50mm

五、零件組裝

首先將兩塊鐵疊在一起在用焊接一起焊起來，加疊選用的方式是十字型的，方向不同邊重點在於可以平衡重量(如圖六)。



(圖六)汽缸固定槽(自攝)

再將用剩的鐵切成三塊，在中間用鑽床穿10mm的洞做為螺絲穿越固定之用，兩塊分別和在鐵塊兩側另一塊和在鐵棒鐵塊上兩片之距離要抓在鐵片厚度兩側間隙預留0.5mm，然後用螺絲穿過去，注意在於焊接固定槽時橫向要跟內徑鐵平行不然方向錯誤時會導致外進無法穿入內徑。

在把圓柱體中心點用鑽床鑽穿大小控制，已可以放入鐵棒為主。放進去之後再把鐵棒的頭用另一片大件鐵焊起來，好讓圓柱敲擊鐵片產生移動力，以使用方式的不同可以有拆裝功能成品如(圖七)



(圖七)拆卸器完整圖(自攝)

參●結論

一、問題與討論

(一)使用方法

將特殊工具穿入汽缸套中裝入做好的固定槽，對準在用圓柱體在鐵棒的滑軌中滑行敲打(如圖八)



(圖八)拆卸器裝好汽缸套(自攝)

二、如何能有效率的取下汽缸套

(一)實際操作之後，覺得行程如果可以越長越好能夠有足夠的敲擊力，然後兩塊鐵片焊接的方塊最好同方向問題在於放入汽缸後因後面有曲軸的影響，要將固定座推正時角度，弄不好容易割到汽缸套會導致活塞運行時，有縫隙會漏氣壓縮不完全，所以在放入汽缸後要注意並確保汽缸壁的安全。

(二)手握的圓柱體挑選的大小，最好能和手握的大小一樣大，因為太小導致力量不足容易夾手，而太大的話鐵棒滑軌的行程會減少，導致浪費空間完成，大概敲擊三四十幾下才能將汽缸套取下固定槽，焊接時要和緊不然敲擊過程有可能會斷掉(如圖九)。

想要更快的取下汽缸套，可以考慮增加大其棒子的長度，等同加長了整個滑軌的行程，可以有更長的緒力長度，加大圓柱可增加慣性作用。



(圖九)拆卸器損壞時(自攝)

以上兩點將是未來時作要改進的地方。也可提高學習與拆解過程的效率。

三、製作心得

在製作的過程中，從來沒想過要學拆汽缸套。在製作構想時只知道老師要

的但沒有概念，慢慢地找資料實際製作時從尺寸量測討實作到測試改良，完成後老師要我們學習紀錄，與製作成專題，發表成如今的小論文。讓我們受益良多。

肆●引註資料

1. 活塞與汽缸壁磨擦 取自
<http://blog.xuite.net/mary.andy/twblog/111394675->
2. 活塞與活塞環跟汽缸壁的重要和潤滑油 取自
<http://blog.xuite.net/chengtingchai/twblog/133219568->
3. 汽缸的製造材質 取自
<http://forum.iorsindo.com/thread-2457405-1-1.html>
4. 一種用於拆卸柴油機汽缸套的工具
<https://google.com/patents/CN103934793A?cl=zh>
5. 汽缸套結構形式
<http://baike.baidu.com/view/5253963.htm>
6. 農業機械(一)上，編著，陳富雄、黃武雄、曾銘堂、楊明川。富文圖書出版社
7. 農業機械實習，編著，曾銘堂、陳富雄、楊明川。富文圖書出版社