

# 單軸螺旋泵操作說明書



## SCREW PUMP

### 富資機械工業股份有限公司

地址：桃園市龜山區南上村南上路 345 巷 5 號

電話：(03)3527766 (代表號)

傳真：(03)3226176

[Http://www.fu-tsu.com.tw](http://www.fu-tsu.com.tw)

E-mail:[futsu.blower@msa.hinet.net](mailto:futsu.blower@msa.hinet.net)

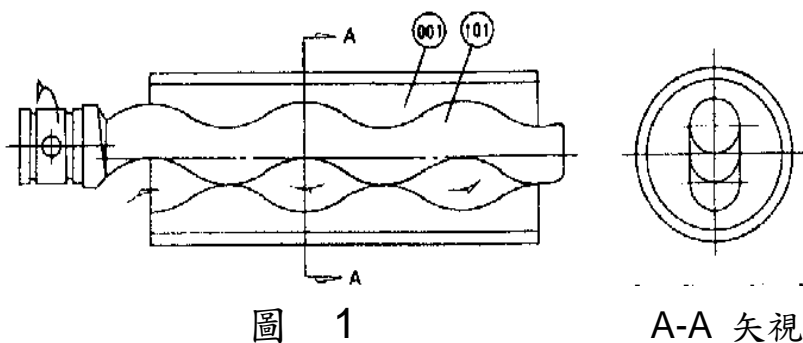
## 第1章 構造概要

### 1.1. 構造

單軸螺旋泵如構造斷面圖所示係由用來導入液體之部份即泵浦之外殼,液體封閉部的填料壓蓋,用來送出所導入液體的定子及轉子,用來移送液體的轉子偏心運動用連桿及銷,驅動軸及軸承,端部構建所構成。

### 1.2. 動作原理

單軸螺旋泵為容積型螺旋泵浦的一種,如圖 1 所示,由 001 定子 101 轉子組成的簡單構造。在 2 條母螺旋的定子內部對 1 條公螺旋的轉子賦予迴轉轉力時,轉子則在定子內作內擺線運動而在兩著間所形成的空間作連續性移動藉此產生壓送作用。



### 1.3. 特點

單軸螺旋泵不必依適使液體之種類而變更其構造,僅以變更部份材質的程度即可使用。又構造極為簡單操作非常容易。

#### 1.3.1 單軸螺旋泵的特點

- (a) 可用於高低粘度液體的移送。
- (b) 自吸能力強。需預先加水,以防止定子因空轉而被燒損。
- (c) 可用於移送泥漿。
- (d) 可作定量輸送,無脈動,不會引起渦流或攪拌。
- (e) 由於可作逆正迴轉,可任意選擇液體流動的方向。
- (f) 所用零件點數少,構造簡單,操作及維護容易。
- (g) 利用範圍廣泛。

## 第 2 章 使用要領

### 2.1. 安裝

為要正確地安裝泵浦起見,使用富於剛性強固的基架,施行時請把安裝面作成同一平面,並將基礎螺栓裝成垂直狀態。

#### 2.1.1. 安裝施工上的注意事項

- (a)本泵浦可作正逆兩用的迴轉,但是如吸立側之壓力(真空度)高之場合,則應射成液體自轉子末端朝驅動軸方向流動之狀態。流向相反時,會從填料壓蓋部吸引空氣以致無法吸入液體。
- (b)安裝位置請儘量選擇能減少泵浦管路損失之位置。
- (c)安裝場所周圍請保留廣闊空間以利操作、分解及檢查工作。

### 2.2. 配管

配管施工前,儘可能把泵浦設置於吸入源的位置,以減少吸入揚程,且盡量減少彎曲或其他附屬品。請把泵浦支持成不歪斜之狀態。

#### 2.2.1. 配管施工上的注意事項

- (a)吸入管不可讓空氣積留或空氣侵入。
- (b)吸入排氣管連接所用之凸緣須正確對合,避免用緊締螺旋栓強家旋緊致使泵浦中心不對準。
- (c)不得將溫度所引起之伸縮或配管、閥等之重量不正常地加諸於泵浦。唯恐有此種情形時,應預先配設"伸縮接頭"或補強泵浦、管夾帶等。
- (d)先檢查配管內的生鏽等是否會引響使用,充分施行管內的清潔。
- (e)為要儘量減少吸入壓損起見,配管應減少接縫,管接頭、彎曲部等。
- (f)本泵浦係容積型泵浦,為要保護泵浦、電動機及其管路免受異常壓力損傷起見,宜在排出管路裝設安全閥俾於異常壓力時自動排放於旁通管。

### 2.3. 聯結

安裝完畢之後應確認軸心的對準,連接配管後也不可有偏心。本泵浦曾經在廠內平台上施行定心,故即使心不對準也切勿硬裝,請先鬆解排出凸緣的緊締螺栓及基礎螺栓,然後重新施行中心的調整。

#### 2.3.1. 直結驅動之場合

宜以再共用底座與基礎台之間置入襯墊的方式調整聯結狀態。萬不得以時,方可採用在電動機或減速機與共用底座之間置入襯墊的方式。

- (a)確認軸心時,拆除軸聯結器用螺

栓然後施行如圖 2 或圖 3 所示的測定,檢查兩軸的平行度及角度。

(i)測定軸聯結器側面時,如圖 2 所示,把斜盤指示量規固定於驅動機的軸聯結器,將量規固定軸 1 迴轉時以其讀斜的最大值與最小值的差為測定值,調整該測定值為 0.08mm 以下為要。

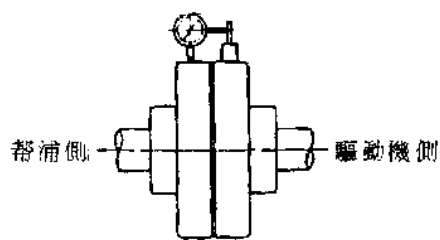


圖 2

(ii)測定軸聯結器端面時,施行圖 3 (a) 所示的測定,調整最大與最小值之差於 0.15mm 以下。

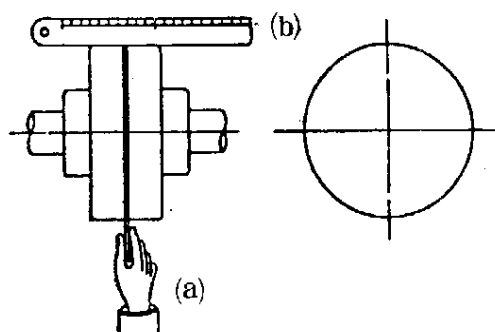


圖 3

(附註)圖 3(b)所示用直尺等接觸方式定心的方法僅限於修理,中間檢查及定期檢查時使用,新安裝、配管後的檢查確認請採用針盤指示量規的方法。

- (b)確認電動機的迴轉方向。
- (c)裝設軸聯結器用螺栓。
- (d)用手迴轉,確認有無迴轉不均勻。
- (e)軸心對調整後,插入敲擊銷。

### 2.3.2. V 皮帶驅動之場合

如圖 4 所示,把直尺押靠於 V 皮帶端面,檢視上下,左右方向的偏位(此時請把直尺傾斜押靠於帶輪)。

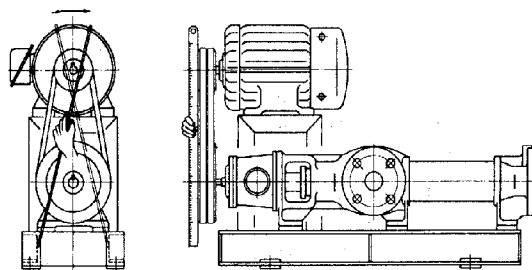


圖 4

(a)V 皮帶的張緊度是以在最大負載時仍不致滑溜的最鬆弛狀態為最適當。

(i)一般 V 皮帶(A、B、C . . . 型)的簡易張緊法,請參考圖 5 的方法。

(ii)V 皮帶的正確張緊法係如圖 6 所示,求最長方向(皮帶、帶輪接觸點之間距 L)的中心點往垂直

於皮帶之方向施加荷重時,能使成為該中心點墜下距離  $\delta = 0.016 \times L(\text{mm})$  的荷重 W。請調整該荷重 W 於表 1 的最小、最大值所界定之範圍內。



圖 5 將長方向的中心部往垂直方向推押時,能墜彎至相當於帶高度的距離為適當。

圖 6

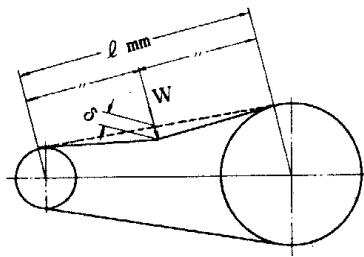


表 1

	最小荷重	最大荷重
A	1.0.	1,3
B	1.8.	2.5
C	4.0.	5.5
D	8.0.	10.0
E	12.0.	15.0

- (b)軸心調整之後,再來一次用(a)-(i)或(a)-(ii)項之方法確認 V 皮帶的張緊度。

- (c)軸心調整完畢之後緊締電動機固定用螺栓。

## 2.4. 運轉

開始運轉時,若是初次啟動,應先檢查配管市否完全接通,安裝螺栓等是否充分緊締等。若是再組立的重新開始運轉,即要把以前運轉狀態時的溫度、振動、噪音程度與此次啟動時的狀態互相比較,檢查有無異常。為求運轉上的安全性請注意下列事項。

### 2.4.1. 運轉前的準備

- (a)確認各接合部的螺栓、螺帽有無鬆弛。
- (b)啟動前再次確認泵浦的迴轉方向。
- (i)如油泵浦台一側送水,則由驅動軸側視之,為左轉。
- (ii)如由端部構件一側送水,則由驅動軸側視之,為右轉。
- (c)用手迴轉,檢查有無迴轉不勻。
- (d)使用橡膠製定子之場合,由於其與轉子之嵌合有若干緊度,故通常其啟動較重,操作上請注意下述事項。
- (i)啟動之前,務必從附屬的漏斗注入,先用手迴轉 4~5 次,預先把轉子、定子間弄成濕潤狀態,然後按壓啟動開關。
- (e)把吸入側、排出側的閥完全開放。
- (f)確認壓力表及排氣用的旋塞或閥是否有開放。

### 2.4.2. 運轉

- (a)啟動電動機。此時應在最初反覆施行 ON、OFF1~2 次,先確認方向,異常聲音、振動、啟動點流等無異常,然後方可進入正常運轉。
- (b)啟動後,必須繼續從漏斗灌注水迄至泵浦開始揚液為止,以防定子(橡膠)的發熱稍損。

- (c)待液體從排器用旋塞排出時,關閉該旋塞,同時也停止對漏斗的給水,使其進入運轉。
- (d)其後泵浦能以良好、無噪音的狀態圓滑地運轉,惟如發生聲音或壓力表針振動異常等狀況時,請立即停止泵浦,施行檢查。 2.4.3. 停止電動機停止後,關閉吸入側、排出側的閥。長期停止不使用恐怕溶液在泵浦內凝固,或用於腐蝕性液體之場合,請把泵浦內部充分洗淨。經此種清洗時,金屬部分可能會生鏽,故再運轉時要特別留意。

## 2.5. 維護檢查

為了運轉的安全,務必施行適當檢查確認有無異常。尤其是迴轉部分的振動及溫度等。

- (a)請依照設計規格範圍內運轉。
- (b)注意振動或運轉聲音、壓力表或電流表等,如發現異常應立即停車。
- (c)注意軸承的昇溫,若是用手可觸摸軸承箱程度即可不必掛慮,但若不能觸摸之高溫時,應用溫度計測定。容許溫度為(室溫+40°C)或(液溫+20°C)以內。
- (d)泵浦台側成為排出室之場合,請讓其從填料壓蓋部經常有少量洩漏的狀態。相反地成為吸入側時,應注意儀表的振動,或排出液有無空氣混入等,檢查是否從填料壓蓋部吸入空氣。填料過度的壓緊會加速軸的磨耗,或成為發熱或負載的原因。
- (e)請再吸入、排出閥全開狀態下運轉。調整流量請利用設在排出側的旁通回路調整之。
- (f)空車運轉絕對避免,以免燒損等。

### 2.5.2. 其他注意事項

- (a)由連桿、銷、驅動軸、“O”型環所構成之接頭部有時因液體性質等而磨損,僱請美於運轉 2500 小時把各部份拆解檢查之。組立時,請填充潤滑脂於接頭內部。

### 適當的潤滑脂

以混合有二硫化鉬(MoS<sub>2</sub>)之鋰機潤化脂為良品。

德士古		No.2
協同油脂	Molyrex	No.2
昭和石油	Sunlight	TB-2
日本石油	Molytex	No.2

- (b)用於輸送腐蝕性液體之泵浦欲長停止時,應將內部分解清靜,施予防銹,以便日後再使用。
- (c)依照液體性質,有時要把定子、轉子當作消耗品看待,故需要準備備品。消耗情形依使用液體條件有很大差異,惟各項最低限度要有一個備品。橡膠製定子請妥善保管以免老化。
- (d)軸承、油封部(填料壓蓋或油封)附有油脂杯或油脂乳頭的泵浦請按下述方法定期添加潤滑脂。

型式	潤滑部份				推薦潤滑脂名
	滾珠軸承 201		軸封 501 或 502		
	供油期間	量(g)	供油期間	量(g)	
HNP-201	使用潤滑脂 密封軸承		每 6 個月	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 德士古 2 #</li> <li>• 三菱石油</li> <li>• 殼石油</li> <li>• 出光興產</li> <li>• Mobil 石油</li> <li>• 日本石油</li> <li>• 丸善石油</li> </ul>
HNP-202				10	
HNP-301				15	
HNP-302				15	
HNP-401				15	
HNP-402	每一年	50g		15	
HNP-601		50		15	
HNP-602		50		20	
HNP-801		50		20	

### 2.5.3. 定期檢查

若無異狀,最好是按照下述方法施型定期檢查,但是依泵浦的裝設法、場所、液體性質等而有所不同,故請依照實情制定之。尤其是定子及轉子的檢查時期依使用液體的泥漿、淤泥、粘度等而有很大的差別,不得不慎重之。

表 2

部位	內容	期間		
		三個月	一年或每 8,000 小時	二年或每 20,000 小時
滾珠軸承	○油脂密封狀態 ○檢查內外輪軌道面及滾珠表面有無剝離現象,如有變形,要更換新品			○
驅動軸	○檢查彎曲或滑動面的磨耗態			○
壓蓋填料	○檢查填料的裝附狀態或洩漏量,如洩漏多,要換新品	○		
油封 “O”型環	○檢查表面的傷痕及硬化情形,如有變形更換新品		○	
轉子	○檢查彎曲及表面磨耗情形,如有異常更換新品		○	
定子	○檢查磨耗,硬化狀態,如有異常更換新品		○	
連桿	○檢查彎曲及銷孔磨耗狀態如有異常更換新品		○	
軸聯結器 用螺栓及 橡膠環	○檢查磨耗狀態如有異常更換新品		○	

附註: 表內所示小時係運轉時間。



## 2.6. 拆機

分解泵浦之前,應清潔操作場所,整理出可把所分解的零件擺列的廠所,參照斷面圖充分瞭解構造之後開始依序拆除。分解時應妥善把握原來的組立狀態,俾能於事後把它重新組好。

### 2.6.1. 分解順序

請照下述要領依序分解之

- (a) 除去端部構件的埋入螺栓用螺帽,從泵浦台取出定子。
- (b) 用起子把銷推壓用螺絲 2 個都取下,將套統偏移大約銷徑的距離。
- (c) 拔出銷用襯墊及銷。
- (d) 取出處於互相連結狀態的轉子及連桿。
- (e) 分解轉子及連桿時,先取出扣環,拆下套統(B),把銷拔出。
- (f) 將驅動軸分別從泵浦台、軸承箱及滾珠軸承拆除時:
  - (i) 取除軸承蓋的緊締螺栓。
  - (ii) 取除軸承箱的緊締螺栓,將其插入分解用推壓螺孔,旋轉螺栓即可把裝於軸承狀態軸取出。
  - (iii) 從軸拆下軸承時,取出軸承螺帽,拔出擋止用墊圈之後,取下螺帽軸承,再把另一個軸承與環(B)一起取下。
- (g) 把填料推壓用螺栓鬆解取下。
- (h) 拆除壓蓋填料。
- (i) 拆下各部分的"O"型環及油封。

### 2.6.2. 注意事項

分解作業時請注意下列事項

- (a) 嵌合部份或對合面的拆除,應使用退壓螺栓或木槌,以免加工面受傷。
- (b) 拆除迴轉體時,不可損傷加工面。
- (c) 如軸、轉子等細長零件請小心操作不要弄歪。
- (d) 零件應小心按序排列於紙或布上。也要覆蓋以防灰塵附著。
- (e) 為避免組立錯誤,盡量用適當方法施加配合用記號之後才予以分解。
- (f) 取出油封時,為使唇部不受到損傷,應該用金屬管等輕輕敲擊達其全周方式取出。

## 2.7. 組立

組立時,請以與分解相反的順序正確操作施行之。此時小心避免強加打入使零件受損傷或應該注油零件忘了注油而已經組成等錯誤,請留意操作。

### 2.7.1. 組立順序

請按照與 2.6.1.拆機相反的順序正確的組立。

### 2.7.2. 注意事項

組立作業請注意下列事項。

- (a)金屬部份應用洗潔油充分洗乾淨,去除灰塵污物等如有傷痕應予修正。
- (b)嵌合零件或有一定組合狀態之零件請根據配合用記號組立之。
- (c)壓蓋填料應以切口互相偏位  $90^{\circ}$  或  $180^{\circ}$  之方法一條一條按序裝入並用推壓具輕輕推入,避免加諸過分負載增加損失以致縮短填料的壽命。
- (d)緊締螺栓類時,請注意勿有單側偏緊情形。
- (e)組立完畢後,用手迴轉確認無迴轉不均情形。
- (f)調整軸芯時請參照 2.3.項聯結項目。

### 第 3 章 故障及其對策

發生故障時,請迅速檢查原因採取對策。

下面是可能的故障種類。

表 3

故障現象	原因	對策	
不起動	<ul style="list-style-type: none"> <li>○電動機故障</li> <li>○保險絲斷或電線斷</li> <li>○異物阻塞吸入口或排口</li> <li>○泵浦夾有異物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○修理電動機</li> <li>○更換保險絲或修理電線</li> <li>○去除異物</li> <li>○去除異物及清潔</li> </ul>	
會啟動,但是	液體不排出	<ul style="list-style-type: none"> <li>○吸氣不充分</li> <li>○吸入空氣</li> <li>○液體未充滿餘泵浦內</li> <li>○閥未開</li> <li>○泵浦迴轉方向相反</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○開放放氣旋塞</li> <li>○檢查吸引系統及壓蓋填料加以</li> <li>○再注入液體</li> <li>○開放閥.清潔泵浦內部</li> <li>○更正轉向</li> </ul>
	不能達到規定容量或壓力	<ul style="list-style-type: none"> <li>○吸入空氣</li> <li>○迴轉數減少</li> <li>○吸入管或過濾器等阻塞</li> <li>○泵浦內液體凝固粘著</li> <li>○吸引壓過高</li> <li>○轉子或定子磨耗</li> <li>○儀表不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○檢查吸引系統及壓蓋填料加以旋緊</li> <li>○檢查電壓及頻率是否符合額定值,檢查檢速比是否適當</li> <li>○清除</li> <li>○取出轉子,清潔泵浦內部</li> <li>○修正使其符合設計規格</li> <li>○取出轉子或更換定子</li> <li>○更換儀表</li> </ul>
	排出後立即停止排出	<ul style="list-style-type: none"> <li>○吸入管的途中有積留空氣</li> <li>○吸入空氣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○修正配管</li> <li>○檢查吸引系統及壓蓋填料,加以旋緊</li> </ul>
	馬達負載過量	<ul style="list-style-type: none"> <li>○轉子及定子夾有異物</li> <li>○壓蓋填料過緊</li> <li>○軸變歪</li> <li>○馬達故障</li> <li>○軸承不良</li> <li>○泵浦超過規定狀態運轉</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○取出轉子定子予以修正.清潔.如不堪使用則更換新品</li> <li>○鬆弛壓蓋填料或更換新品</li> <li>○更換新品</li> <li>○要修理</li> <li>○更換新品</li> <li>○檢查粘度、流量、壓力等予以修正使其符合設計規定</li> </ul>

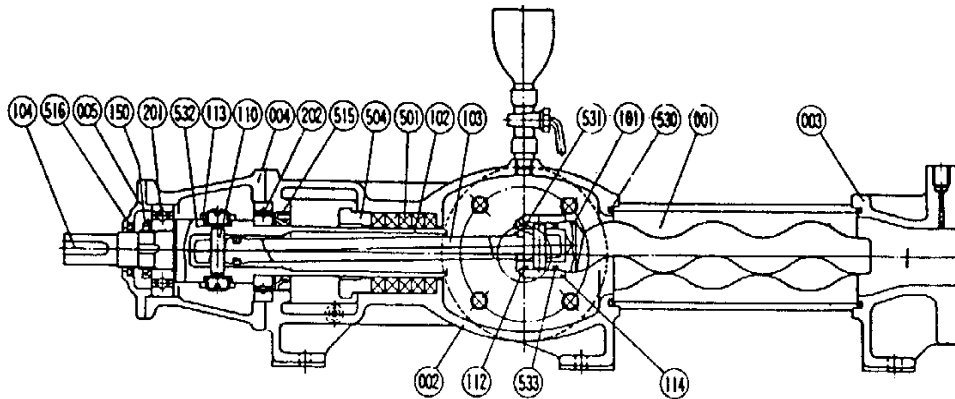
會啟動，但是	軸承過熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>○潤滑油不足</li> <li>○電動積極驅動軸的定心不完全,或皮帶過緊</li> <li>○軸變彎</li> <li>○軸承的阻力不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○充份添加潤滑油</li> <li>○施行軸心對準.調節 V-皮帶的張力</li> <li>○再換新品</li> <li>○重新調整.</li> </ul>
	泵浦發生振動或有異常聲音	<ul style="list-style-type: none"> <li>○馬達及驅動軸的定心不完全</li> <li>○軸承磨耗</li> <li>○軸側或轉子側的銷磨耗或銷推壓,用螺絲或擋止輪鬆弛</li> <li>○泵浦運轉時有異物吸入</li> <li>○安裝不良</li> <li>○軸變彎</li> <li>○軸承緊締螺帽填料壓蓋鬆弛</li> <li>○發生空洞現象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○施行定心</li> <li>○更換新品</li> <li>○更換銷或充分旋緊銷推壓,用螺絲或阻擋輪</li> <li>○取出異物,清潔轉子及定子</li> <li>○修正安裝狀態</li> <li>○更換新品</li> <li>○充分旋緊之</li> <li>○修正黏度壓力等使其符合規格</li> </ul>

如根據上述各項仍無法修復時,也有可能起因於設計條件不合,請先檢查下述事項再和本公司聯絡。

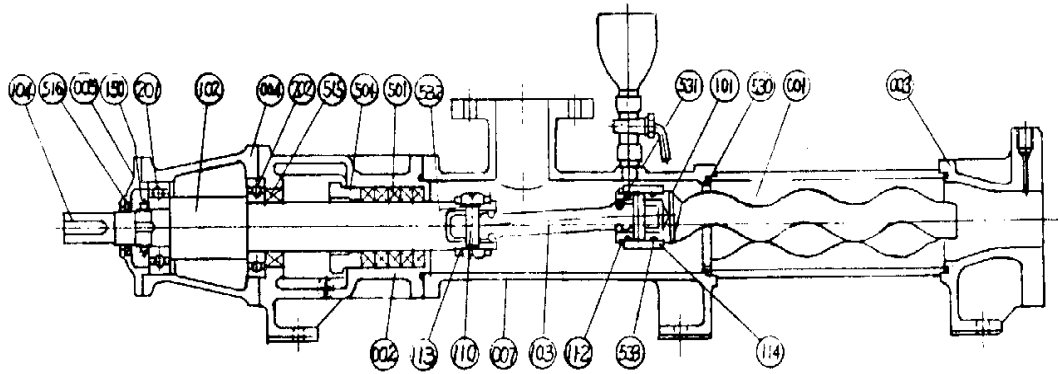
1. 泵浦型式、製造號碼、用途等。
2. 適用液體的(種類、黏質、溫度等)。
3. 配管上的特徵(吸入壓力、過濾器的位置或鋼目及彎管數目)。

## 第 4 章 組立斷面圖及零件表

HNP - TAPE



HNG - TAPE



零件號碼	零件名稱	材質	零件號碼	零件名稱	材質	零件號碼	零件名稱	材質
001	定子	*	104	鍵	S50C	501	壓蓋填料	半金屬製
002	泵浦台	FC200	110	銷	SUS304	504	填料,推壓具	FC20
003	端部構件	*	112	扣環	SUS304	515	SC 油封	NBR
004	軸承箱	FC200	113	套筒(A)	SS41	516	VC 油封	NBR
005	軸承蓋	FC200	114	套筒(B)	SUS304	530	"O"型環(G)	NBR
101	轉子	*	150	軸承螺帽	SS41	531	"O"型環(特)	NBR
102	驅動軸	*	201	軸承	SUJ2	532	一板襯墊	——
103	連桿	SUS304	202	軸承	SUJ2	533	"O"型環(S)	NBR

印\*計的材質依液質用途而變

•標準材料組合

•標準外材料組合

液體接觸部、本體	轉子	定子	液體接觸部、本體	轉子	定子
FC20	SKS3	NR	SUS13	SUS304	NR
	SUS304	NBR	SCS14	SUS316	NBR
		CSM	其他	其他	其他