

使用說明書

請在充分理解安全措施的前提下，按照以下預防事項和安全操作條例進行操作。

含有以下標誌或標題的事項，可能會造成人員或物品的損傷，請注意。

 **危 險** 如果不按照指示進行操作，將會造成人員死亡或者重傷。

 **警 告** 如果不按照指示進行操作，可能會發生傷亡事故。

 **注 意** 如果不按照指示進行操作，可能會造成人員受傷，或者造成油泵、裝置的破損現象。

關於安全

關於安全裝置

- 請務必在馬達上安裝漏電保護機及超負荷保護裝置。
- 請確認馬達銘牌上標記的額定值，並按照標記的數據進行設定。
- 其他事項，請以電器設備技術基準為準。

 **注 意** 如果沒有安裝漏電保護機及超負荷保護裝置，可能會導致機械破損或馬達燒損的現象。

- 請在油泵出口處安裝檢流計或壓力傳感器等，這樣就可以檢測出油泵是否在空運轉。
- 以便預防供油部位的燒損。
- 泵的油封及襯墊類不能永久使用，為了防止漏油時給人員或裝置帶來損傷，請安裝在安全的場所或安裝防護裝置。

關於安全措施

- 請不要讓兒童及缺乏危險判斷能力的人接近或觸摸油泵。
- 請在驅動部位安裝保護裝置，以免手指、手或異物捲入驅動部位。

 **警 告** 手指、手或異物捲入驅動部位會造成意外受傷。

- 運轉時或運轉剛停止時，請不要用手觸摸油泵及馬達。

 **警 告** 用手觸摸可能會造成燙傷。

- 在啟動部分單相馬達(IME200S、2ME200S、2ME400S、2ME750S) 時，馬達內離心力開關部位會產生火花。

危 險

請不要在馬達附近放置易燃液體或物品，以免發生火災。

關於油泵的安裝

關於安裝位置

- 推薦位置為以液面為準上下不超出 1m。

注 意

高於液面 1m 以上時，受條件的影響，可能會導致吸入效果不佳。

注 意

低於液面 1m 以上時，受條件的影響，可能會引起漏油現象。

關於 Trochoid 擺線泵、馬達 Trochoid 擱線泵、底座/聯軸器連接型馬達 Trochoid 擱線泵及底座/聯軸器連

接型馬達擺線泵的安裝姿勢。

- 單體泵的安裝姿勢無限制。
- 安裝馬達 Trochoid 擱線泵時，以水平位置為準，油泵不能安裝在馬達的上方。
- 安裝底座、聯軸器連接型馬達 Trochoid 擱線泵時，底座部分請安裝在平坦的地方。
- 在底座或馬達的安裝孔安裝螺栓時，請盡可能的保持操作順暢性。

注 意

馬達 Trochoid 擱線泵的安裝姿勢出現錯誤的話，會導致馬達破損。

注 意

在不平坦的地方安裝泵，或者在安裝孔位沒有對齊的情況下強行安裝，會造成底座或連接角破損，以及核心錯位引起油泵內部發生磨損導致油泵出現故障現象。

關於安裝環境

- 請勿在多粉塵、高温或低温([參照環境溫度](#))環境下使用。在室外等特殊環境下(濺水環境、振動大的環境、溼度高的環境等)使用時，請諮詢本公司。

關於配管方法

關於泵和連接螺釘的緊固扭矩

- 下表為 Trochoid 擺線泵配管螺釘緊固扭矩的最大容許扭矩表。

口徑 Rc	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2
扭矩 N·m	10	20	20	25	30	70	80	90

！注意 超出上表的數值，可能會造成油泵口徑部位的破損。

！注意 在止洩帶包紮過度或使用液體密封劑的情況下，會引起摩擦阻力變小導致緊固過度，可能會造成油泵口徑部位的破損。

關於配管的連接

- 配管的連接處要保持完全密封，不能有洩漏或空氣吸入現象的發生。
- 為了使配管的重量不影響到油泵的作用力，過重時需安裝支撐裝置(配管支撐)。
- 為了避免對油泵帶來不必要的作用力，連接配管時請確認配管的長度和角度。
- 為了確認油泵的狀態，建議在吸入口和吐出口都安裝壓力計。
- 為了油泵的維修，建議安裝斷流閥及十字接頭等接頭配件。
- 使用黏度高的液體時，為了減少吸入側壓力的損失，建議使用比油泵口徑粗的配管。
- 高壓管等有內徑較細的配件。除確認配管扭口的口徑之外，還要確認配管的內徑。
- 為了防止啟動時的故障，建議在吐出側設置排氣口、吸入側設置進油口。

關於配管及接頭配件

- 與油泵連接之前需要對管內進行清洗。因配管中可能存在的灰塵或切削螺紋時的切削碎末，所以必須對配管進行沖洗，在保證管內清潔後才能進行組裝。

！注意 沖洗不到位的話，會引起泵或連接設備等發生故障。

！注意 請不要對已組裝好的管道進行沖洗。

！注意 請在安裝油泵前做好配管的氣密檢查。

關於吸入側的配管方法

- 請選擇管內流速 **1.5m/sec** 以下，且吸入側配管阻力為**-0.03MPa** 以內(接近大氣方向)的吸入配管。

<計算公式>

$$\text{流速 (m/sec)} = \frac{\text{ポンプ流量 (m}^3/\text{sec)}}{\text{配管内断面積(m}^2)}$$

- 請選擇管內流速 **1.5m/sec** 以下，且吸入側配管阻力為**-0.03MPa** 以內(接近大氣方向)的吸入配管。



注意

管道中進入空氣及產生汽泡會讓油泵產生噪音、振動、發熱現象，造成油泵破損。詳情請

參閱關於空穴現象的說明。

- 吸入嘴請用最低油面來計算。
- 吸入側的配管盡量遠離溢流閥或促動器的回口，避免回油的影響。
- 盡可能縮短吸入配管的長度，並且盡可能減少配管的彎曲。
- 配管前請仔細檢查閥門、活栓及接頭等部位，請勿使用端口窄小或有鑄件氣孔的物品。
- 彎曲導管及進行焊接時，請避免局部面積過小。
- 請避免導管的橫截面積突然發生變化。
- 請務必剪下襯墊的開口部分。
- 避免在管道中混入空氣。
- 使用 ISO VG68 以上的油時，建議使用比油泵口徑粗 1 級或 2 級的吸入配管。
- 安裝閥門時，請使用門式閥門。
- 停止時，吐出側的配管存有壓力的話，請將換向閥安裝在吐出側而不是吸入側。否則會引發漏油事故。



注意

油泵吸入側的壓力不得超過**+0.03MPa** 以上。否則會引發油封破損或漏油事故。尤其是正

逆回轉用 Trochoid 擺線泵，需特別注意。

關於吐出側的配管方法

- 配管的大小請選擇吐出配管的管內流速在 **3m/sec** 以下的管道。

關於過濾器

- 通常使用 **150 mesh** 的吸濾器，條件允許的情況下，請儘量使用容量大的吸濾器。
- 請確認過濾器的規格，並且，請使用過濾阻力在 **0.01MPa** 的過濾器。

- 吸濾器是用於消除給油泵運轉帶來障礙的大小異物。能夠通過吸濾器的微細異物會嚴重縮短油泵的使用壽命，請定期更換使用液體，並且使用 11 微米(μm)以下的過濾器，另外，還要定期用使用液進行保養。

注意

油中混有異物的話會嚴重降低油泵的使用壽命。極個別情況會造成油泵破損。所以需要定期清洗過濾器。如果在過濾器堵塞的狀態繼續使用的話，會出現異常聲響、振動以及吐出不良等現象，造成油泵破損。

關於運轉準備

開始運轉前

- 請確認油泵的旋轉方向與吸入、吐出方向。
- 請在接線前，參照馬達框架或端子箱上標示的接線標牌來確認本公司專用馬達的旋轉方向。
本公司專用馬達(三相電源)，如果為下圖接線的話，旋轉設計即是各類油泵的標準旋轉方向。
請在底座、聯軸器連接型(通用馬達(三相電源))接線前，請確認油泵上標示的旋轉方向。

注意

如果旋轉方向、吸入/吐出口有誤的話，可能引起漏油或造成油泵破損現象。

- 請確認吸入側的容器是否有油、是否清潔。
- 請檢查配管是否鬆弛。
- 請確認油泵前後的閥門是否全部打開。
- 初次啟動油泵時，請用微調的方式確認旋轉方向。

關於試運轉

- 關於空運轉

請不要進行 10 秒以上的空運轉。如果不能吸入時，請停止運轉。

關於檢查

作業前檢查

- 開始工作前請務必進行檢查工作。特別是對油洩漏、異常聲響及發熱等方面進行檢查。

注意

如果確認有異常，請立即停止油泵的運轉，確認異常處的位置。

定期檢查

- 作為重要安全配件使用時，要進行至少一年一度的定期檢查，確保沒有異常情況發生。
- 請到本公司或本公司指定的修理工廠進行檢查。

關於保養管理

- 為了避免突發事故、長年使用導致能力下降而引起的運轉困難狀態，建議準備套件等備用品。
- 半數事故的原因是因使用液體有汙垢、惡化而造成的。
- 請務必定期更換油並進行保養管理。
- 使用長期保管狀態的馬達時，可能會發生異常聲、發熱等異常現象，如出現異常請停止使用，並對馬達進行檢查、維修。
- 馬達 Trochoid 擺線泵所使用的油封和聯軸器是消耗品。請定期(清潔的液體 VG46 40°C 的話 1 年或 8000h)更換油封和聯軸器。

*如果是在上述環境以外使用時，使用期將會短於 1 年或 8000h。

關於保固

- 規格外或因異物等外部因素而導致的故障，不在保固範圍內。
- 產品保固是指，產品在規格範圍內使用，並且按照商品目錄的“操作說明”進行正常操作的才給予保固。其保固期為交貨後 1 年或 8000 小時，以時間短的一方為準。
- 顧客改裝過的產品，不在本公司的保固範圍內，本公司概不負責。

有關油泵的選擇

確認需要的流量

- 請參照商品目錄或構造圖進行確認。
- 吐出量會根據所使用的液體、溫度及壓力產生變化。
- 建議選擇時保留一定的餘地。

確認所需的壓力

- 請參照商品目錄或構造圖進行確認。
- *設定值請勿超出油泵的最高使用壓力及馬達的輸出功率。

確認溢流閥的設定壓力

- 將溢流閥的壓力調整為開啟壓力。
- *設定值請勿超出油泵的最高使用壓力及馬達的輸出功率。
- *溢流閥的入口壓力上升到閥門開始打開，流量到達一定量時產生的壓力(設定壓力)就叫開啟壓力。
- 溢流閥既可作為安全閥使用，也可作為調壓閥使用。根據使用方法，可選擇外部回路式或內部回路式兩種類型。



注意

作為安全閥使用，選擇內部回路式產品時，在油泵的吐出側完成吐出後，請防止油泵運轉超過 30 秒。否則將會引起油泵發熱、燒焦或馬達燒損現象。

！注意 作為調壓閥使用，選擇內部回路式產品時，請不要將溢流量設定在油泵吐出量的 50%之上。否則會造成油泵發熱或破損現象。

！注意 選擇外部回路型時，請將溢流的油全部流回至容器的液面下。否則會造成異常聲響。

- 溢流閥的設定壓力的設定請高於所需壓力。溢流閥裝置開始運轉後油會流回吸入側，因此無法達到所需的吐出量。

確認使用的液體

- 請根據 Trochoid 擺線泵、擺線泵的廣泛用途來確認使用油的類型。
*Trochoid 擱線泵的低黏度用 2HT 系列可以用於燃油(除汽油等揮發油)。
*Trochoid 擱線泵的切削液用 2HW 系列可以用於切削液。
- 商品目錄上介紹的油泵，除標記有特別用途的產品之外，設計及性能全部以 ISO VG46 40°C 為標準。
- 在使用此種油以外的情況下，性能或耐久性會出現差異。
- Trochoid 擱線泵、擺線泵採用的是自動潤滑方式，根據使用的液體，可以對滑動面或軸承部位進行潤滑。

！注意 使用不含潤滑性的液體、含有腐蝕性的液體以及不含防鏽功能的液體(水)會造成油泵破損。在使用潤滑油以外液體的情況下，請諮詢本公司。

- ！注意** 關於使用液體和 Trochoid 擱線泵的密封材料是否適合於本公司的油泵，請事先與液體製造商(銷售商)進行確認。如果不適合的話，會造成洩漏現象。
- 用於低黏度時，型號不同最高使用壓力也會受到限制，請與本公司聯繫。

- ！注意** 用於低黏度時，可能會造成油泵破損。
- 部分燃油含有能讓標準油封膨潤的性質，請務必確認規格。

！警告 不可使用汽油等揮發油。否則會引起爆炸或火災事故。

關於適用的環境溫度

- Trochoid 擱線泵、擺線泵適用的環境溫度為-20°C～40°C。
- 馬達適用的環境溫度為-10°C～40°C。

！注意 如果超過上述的溫度範圍，Trochoid 擱線泵、擺線泵以及馬達會受到破損，可能會造成重大事故發生。

確認使用的溫度範圍

- 適用的液體溫度範圍為-5°C~80°C。
- 油泵溫度和液體的溫差在40°C以內。

!**注意**

如果超過上述溫度範圍，可能會造成Trochoid擺線泵、擺線泵的使用壽命嚴重縮短、性能降低以及洩漏等現象。

使用情況超出上述範圍時的特殊規格，請與本公司聯繫。

!**警告**

使用高溫油時，因油泵和洩漏的油會引起燒傷事故。

確認使用的黏度範圍

- Trochoid擺線泵適用的液體黏度範圍為10~500mm²/sec。
- *Trochoid擺線泵的低黏度用2HT系列和切削液用2HW系列適用的黏度範圍為2~100mm²/sec。
- 高黏度用油泵(3V/擺線泵)適用的液體黏度範圍為46~2000mm²/sec。

!**注意**

如果超過上述範圍，可能會造成Trochoid擺線泵、擺線泵的使用壽命嚴重縮短、性能降低以及洩漏等現象。

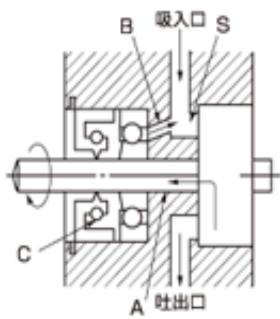
- 黏度降低會導致容積效率減低。(吐出量變少)
- 黏度上升會導致需要動力增大。(馬達的輸出功率增大)
*可以根據冬季低溫時的條件來設定。
- 黏度低的時候，最高使用壓力也會嚴重受到限制，請與本公司聯繫。
- 使用情況超出上述範圍時的特殊規格，請與本公司聯繫。

!**注意**

使用黏度高的液體或低速旋轉會造成油泵的運轉發生故障。

確認旋轉方向

- 除部分Trochoid擺線泵、擺線泵有正逆回轉功能的機型以外，其他的旋轉方向和吸入、吐出方向都是固定的。驅動側請按照油泵標牌上所示的旋轉方向進行設定。
- Trochoid擺線泵、擺線泵為了保護油封，從油封部位向油泵吸入側(負壓)設有解除壓力的洞。如果旋轉方向有誤的話，吸入和吐出的位置將會調換，因此因為解除壓力而設置的洞向油封處加以吐出壓力，會引起油封撐破導致油往外洩漏。



如左圖所示，從吐出口吐出的油，受到背壓的話，通過軸承部 A 的液壓油會自動潤滑滾珠軸承，因有油封可以阻止油往外洩漏，但壓力超過 0.03MPa 以上時，油封有可能會被撐破。

為了讓液壓能回到油泵的吸入側，在 B 處設有小洞。也就是說，積滿在空間 C 室的油會被吸入油泵的吸入側 S 部。如果油泵的旋轉方向與指定方向相反的話，吸入、吐出也會相反，從而造成之前通過小洞 B 的壓力油將會直接通往油封，並且油沒有了通道會引起油封撐破導致油往外洩漏的現象。撐破的油封受到損傷需要更換，更換時請與本公司聯繫。

! 警 告

請不要弄錯油泵的旋轉方向。如果出現錯誤的話會導致油封破裂引起油噴出、造成意外事故發生。

選擇馬達

確認油泵所需的動力

- 請參照商品目錄，選擇有餘地的動力。
- 油泵所需要的動力會根據壓力、流量及使用液體的黏度發生變化。
- 使用液體的黏度越高，所需要的動力就越大。

*可以根據冬季低溫時的條件來設定。

確認使用的電壓和頻率

! 警 告

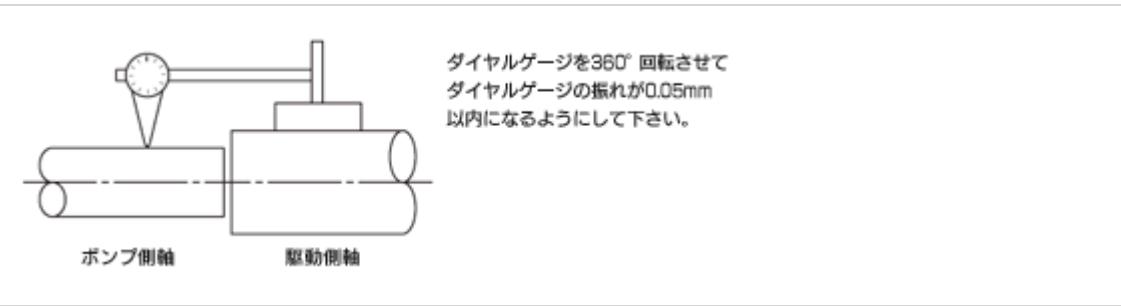
請不要弄錯油泵的旋轉方向。如果出現錯誤的話會導致油封破裂引起油噴出，造成意外事故發生。

有關油泵的驅動方法

確認安裝方法

- 利用專用馬達發動油泵：馬達 Trochoid 擺線泵
- 利用通用馬達發動油泵：底座/聯軸器連接型馬達 Trochoid 擱線泵、底座/聯軸器連接型馬達擺線泵
- 不使用馬達利用其他動力：Trochoid 擱線泵、擺線泵
- Trochoid 擱線泵、擺線泵是以馬達和軸心在一條直線上為前提設計的。

驅動軸和油泵的偏轉位置要在 TIR0.05 以內。



- 關於徑向及軸向受載荷的驅動方法，請諮詢本公司。

！ 注意 Trochoid 擺線泵、擺線泵和馬達的軸心有較大錯位的話，會導致振動、噪音變大引發的油泵破損線象。

！ 注意 對油泵軸安裝聯軸器時，重敲聯軸器的話，會引發油泵運轉故障。

！ 注意 油泵軸受到軸向載荷、徑向載荷的話，會造成油泵運轉故障。

關於吸入能力

- Trochoid 擱線泵、擺線泵的旋轉次數在 $1000\sim2500\text{min}^{-1}$ 時，請使用 1m 以下的吸入嘴。另外，請將在油被吸入狀態下的油泵端口的吸入壓力保持為-0.03MPa 以內(接近大氣方向)。
- 吸入側壓力超過-0.03MPa 的時會出現空穴現象，並且引發異常聲，發熱，吐出不良現象造成的油泵破損。

！ 注意 吐出側阻力較大時吸入能力會下降。

！ 注意 吸入側進入空氣的話，吸入能力會嚴重下降。

- 低速狀態使用時，油泵要安裝在低於液面的位置。