

NTN[®]

メンテナンスツール

CAT.No.6600/J



Experts
& Tools





目次

まえがき

- ・ SNRブランドのExperts & Tools P. 2
- ・ 軸受損傷の主な原因 P. 3

取付けと取外し

- ・ 圧入とは P. 4
 - 取付けツールキット P. 5
 - フレッチング防止剤 P. 7
 - 自在フックスパナ P. 7
- ・ 熱ばめとは P. 8
 - SmartTEMPの特長 P. 9
 - 誘導加熱装置 P.10
- ・ 機械的取外しの推奨手法 P.11
 - 内径引抜き治具 P.12
 - アーム式自動調心機能付引抜き治具 P.13
 - アーム式自動調心機能付油圧引抜き治具 P.14
 - 専用キット セパレータキット P.15
 - 三角引抜きプレート P.16
 - 背面引抜き治具・2アーム引抜き治具 P.17

保安用具と測定器具

- 耐熱手袋 P.18
- 測定器具 P.18

技術データ

- 技術データ P.19

本商品はSNRブランドの商品となります。日本国内での販売窓口はNTN株式会社が承ります。

本商品は日本国内の法規制に準拠しており、日本国内での販売および使用に限定しています。本商品を日本国外へ輸出および日本国外で使用された場合、NTN株式会社は一切責任を負いかねます。また、NTN株式会社は日本国内で販売された本商品に関し、日本国外での保守サービス及び技術サポート等は行っていません。

カタログの内容については、技術的進歩および改良に対応するため製品の外觀や仕様などは予告なしに変更することがあります。また、内容の正確さを維持するため、細心の注意を払っておりますが、万が一、誤記および製本上の落丁を起因とする損害が発生した場合の保証責任については負いかねます。



**ご使用の軸受メンテナンスについて、
アプリケーション毎に、お客様に応じた
最適なツールとサービスを提供します。**

**Experts
& Tools**

お客様の保守現場で活かされる SNRブランドのExperts & Tools

軸受の取扱いやメンテナンスに要求される内容は、お客様それぞれです。Experts & Toolsはお客様のアプリケーションに必要なとされるメンテナンス作業に最適です。

それぞれのアプリケーションにおいて、異なる専門技術が求められます。風力発電装置の保守・保全は、印刷機や搬送装置の場合とは異なります。

100年近くに渡って産業用途関連事業で培ってきた理論的、実用的な経験から、NTNはお客様へ専門技術とツールを提供します。

NTNではお客様の軸受の取扱いやメンテナンスの内容に応じた提案内容を、お客様の状況に合わせてカスタマイズしたソリューションを提供します。

▶ NTNグループは

全世界で約25,000人の従業員を抱え、日々軸受メンテナンス方法やツールの改良と供給を行っています。当グループでは、お客様がより安全で容易にメンテナンスが行えるよう、効率的な手法とツールをお届けすることを常に考えています。

メンテナンスに限らず軸受の取付けや取外しに対しても、当社の提案が実際の作業現場において、実工数の削減と安全性を実現し、軸受が使用される機械の保全に貢献いたします。

このカタログには、上記の内容を可能にする一連のメンテナンスツールが記載されています。

▶ お客様が軸受のメンテナンスを外部に委託される場合は

NTNにご相談ください。お客様のアプリケーション等について、お打合せをさせていただき、最大のサービスを提供します。

Experts & Toolsは、お客様個別のご要望に対応できるように、カスタマイズされた下記のサービスを提供します。

- お客様スタッフへの技術講習と実地トレーニング
- 現場で、あるいは当社ラボにおける損傷軸受に対する技術サービス
- 取外し作業監督。特に大形軸受に関して、軸受ハンドリングを含めた最適なツールを提供します。
- 誘導加熱装置や油圧引抜き治具の軸受メンテナンス用ツールの試用レンタル
- 潤滑剤の選定や給脂作業標準、カスタマイズされた装置のご提案を含めた潤滑剤給脂診断およびお客様ニーズの分析診断

軸受損傷の主な原因

- ▶ 約百万件に及ぶNTNグループの軸受モニター結果から、軸受損傷原因に関する正確な統計結果を確認しました。このデータから導き出せる本質とは：運転初期の軸受損傷の原因は、軸受それ自体にはないことが多い。

軸受損傷の90%は疲労劣化を除く、
以下の3つの外的要因にあることがわかりました。

55%

潤滑不良

潤滑剤の選定ミスが、大幅な軸受寿命の低下の要因となります。このことが軽視されやすい理由として、軸受になじみが薄いこと、潤滑剤に対する認識の薄さが挙げられます。潤滑剤の選定、量(多すぎるまたは少なすぎる)、交換頻度に関して、的確に把握しておく必要があります。

18%

異物の侵入

軸受を取巻く環境は、とても過酷です。粉塵や溶剤、その他コンタミ成分の侵入は、著しく軸受寿命を低下させる可能性があります。これらの問題に対処するため、当社は広範囲で使用できる密封システムを開発し、お客様のアプリケーションに最適な提案を行います。

17%

取付け不良

機械装置への軸受の取付けは、軸受寿命を決定づける重要な工程です。取付け不良の軸受は、極めて短時間で劣化します。主な劣化原因は下記のようになります。

- ・ 取付け方法と手段が適切ではない
- ・ 取付け作業中のコンタミの侵入
- ・ 取付け作業中に作用された荷重
- ・ 軸やハウジング等の寸法確認不足、潤滑剤やミスアライメントへの対応不足

軸受の異音レベルは、劣化の警告サインになる可能性があります。異音が発生している場合、短時間で軸受転送面の疲労が発生します。当社は、より容易で安全な作業が出来るよう、お客様へ取付け／取外しサービスやそのためのツール、装置を提供します。

10%

疲労劣化

軸受の転動疲労は理想的な条件で使用されていても避けることができない事象です。受けるストレスにより遅かれ早かれ、軸受の転送面の荒れが発生します。当社専門技術者が提供します取扱手順とサポートにより、軸受損傷時の早期発見と最適なメンテナンス体制の構築が可能です。

取付けと取外し(圧入)

圧入とは





軸受を軸方向に力を加え、軸またはハウジングに取付ける最も簡単な方法であり、小形から中形の軸受に適しています。

当社の推奨事項

最もよく見られる問題

- 締付けすぎ、または締付け不足。
- 取付け作業中に過度の衝撃または力を加えると、軌道輪の変形やシールを破損させる原因になる。
- 取付け時に粉塵や液体が誤って侵入する。

▶ 軸受は、取付けられる回転要素に対して締付けてください。右の表を参照してください。

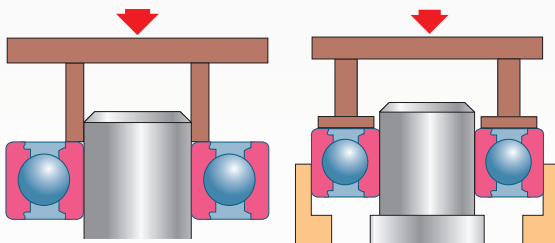
	回転の分析(使用率%)		固定方法
外輪に対する 静止荷重	固定されたハウジング と荷重(95%)  回転する内輪	回転するハウジング と荷重(0.5%)  静止している内輪	内輪を 軸に固定
内輪に対する 静止荷重	静止している軸 と荷重(3%)  回転する外輪	回転する軸 と荷重(1.5%)  固定された外輪	外輪を ハウジングに固定

注意事項

- 軸受の品番、識別マーク、図面、仕様、手順と合っているか確認してください。
- 軸受座の寸法および形状と位置の精度がNTNの図面および仕様と一致することを確認してください。
- 取付けを開始する前に、必要なすべての装置、ツール、部品を準備してください。
- 軸受が置かれている環境にあるすべての部品と装置を慎重に清掃し点検してください。
- 最後に、完全に清浄な作業エリアで軸受を梱包材から取出してください。
- シールド形軸受およびシール形軸受は絶対に洗浄しないでください。軸受はさびないように、防せい処理が施されています。
- 適切な方法で軸受を取付けてください。
- 潤滑剤は使用条件に最適なものを選定して使用してください。
- 取付けが完了し、最終的に装置を始動する前に軸受の動作を確認し、不具合の可能性がないか確認してください(異常音、振動、温度、異常な挙動など)。

作業手順

- ▶ 取付けには軸受に最も適した圧入治具を使用してください。これにより、転動体に過大な負荷がかからず、軸受の損傷を軽減することができます。
- ▶ 取付けの際に軸受の位置決め調整が必要な場合は、内径テーパ穴軸受とテーパ形状での接触面を有するアダプタスリーブを使用することを推奨します。



▶ 推奨事項

容易に取付けができ、軸やハウジングの接触によるはめあいさびを防止するため、フレッチング防止剤を使用してください。この防止剤は粘度が高く、スライドによる力を受ける部品表面の品質維持に役立ちます。この防止剤を使用しないと、腐食により軸受と軸(またはハウジング)間のはめあいが徐々に悪化し、最終的には振動が生じたり軸受とその取付け面の早期劣化が起こります。

また、フレッチング防止剤は組立て作業中の異物(金属チップや液体など)の侵入も防止します。



取付けツールキット

▶ 19

取付けツールキットを使用すると、軸受を正確かつ安全にすばやく取付けることができます。



インパクトスリーブ

インパクトスリーブ用ソケット



インパクトリング



ニトリルゴムハンマ

用途

軸受サイズに適合するインパクトリングを選択することで、軸受を正確に取付けることができます。外輪と内輪が適切に支持されるため、軸受の損傷リスクを軽減できます。このキットを軸受以外の部品の取付けに使用する場合は、使用上問題がないか、十分にご確認ください。

特長

軽量で頑丈な取付けツールキットには、以下のものが含まれています。

33個のインパクトリング

- ・ 堅牢な設計で、極めて耐久性が高い。
- ・ 耐衝撃性が高い樹脂材料で軸受への衝撃を緩和します。
- ・ プレス機でも使用可能です。
- ・ 以下に適合する約400種類の軸受にも使用可能です。
 - 内径φ10～50mm
 - 外径φ26～110mm
- ・ 軸受適合表から軸受に対応するインパクトリングの選択が容易です。

3本のインパクトスリーブ

- ・ アルミニウム製で軽量、取回しが良く、極めて耐久性が高い。

1本のニトリルゴムハンマ

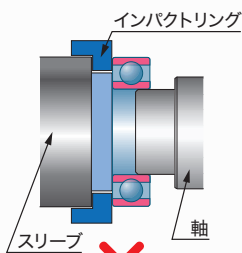
- ・ 低反発な1本のニトリルゴムハンマのみで最適な衝撃力を与えることができます。

品名

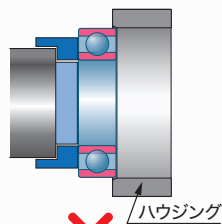
TOOL IFT SET 33

【参考】深溝玉軸受の場合の圧入例

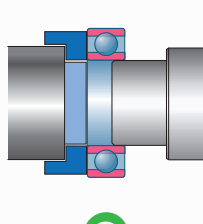
適合表から軸受サイズに合ったインパクトリングを使用してください。



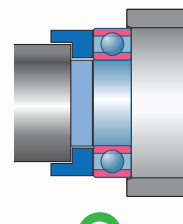
インパクトリングを外輪のみに当てて軸に圧入



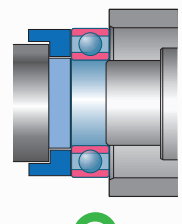
インパクトリングを内輪のみに当ててハウジングに圧入



インパクトリングを内輪に当てて軸に圧入



インパクトリングを外輪に当ててハウジングに圧入



インパクトリングを内外輪に当てて軸とハウジングに同時圧入

▶ 19

各製品の近くに表示されているこのマークは、技術データの記載ページを示します。

取付けと取外し(圧入)

取付けツールキット - 軸受適合表(例)

インパクト スリーブ	インパクト リング	深溝玉軸受	自動調心 玉軸受	アンギュラ 玉軸受	複列アンギュラ 玉軸受	自動調心 ころ軸受	円筒ころ軸受
S		10 - 26	6000		7000		
		10 - 30	6200	1200 2200	7200	3200 5200	
		10 - 35	6300	1300 2300	7300		
		12 - 28	16001 6001		7001		
		12 - 32	6201	1201 2201	7201	3201 5201	
		12 - 37	6301	1301 2301	7301		
		15 - 32	16002 6002		7002		
		15 - 35	6202	1202 2202	7202	3202 5202	
		15 - 42	6302	1302 2302	7302	3302 5302	
		17 - 35	16003 6003		7003		
		17 - 40	6203	1203 2203	7203	3203 5203	
		17 - 47	6303	1303 2303	7303	3303 5303	
M		20 - 42	16004 6004		7004		
		20 - 47	6204	1204 2204	7204	3204 5204	NU204 NU2204
		20 - 52	6304	1304 2304	7304	3304 5304	NU304 NU2304
		25 - 47	16005 6005		7005		NU1005
		25 - 52	6205	1205 2205	7205	3205 5205	22205 NU205 NU2205
		25 - 62	6305	1305 2305	7305	3305 5305	NU305 NU2305
		30 - 55	16006 6006		7006		NU1006
		30 - 62	6206	1206 2206	7206	3206 5206	22206 NU206 NU2206
		30 - 72	6306	1306 2306	7306	3306 5306	NU306 NU2306
L		35 - 62	16007 6007		7007		NU1007
		35 - 72	6207	1207 2207	7207	3207 5207	22207 NU207 NU2207
		35 - 80	6307	1307 2307	7307	3307 5307	NU307 NU2307
		40 - 68	16008 6008		7008		NU1008
		40 - 80	6208	1208 2208	7208	3208 5208	22208 NU208 NU2208
		40 - 90	6308	1308 2308	7308	3308 5308	21308 22308 NU308 NU2308
		45 - 75	16009 6009		7009		NU1009
		45 - 85	6209	1209 2209	7209	3209 5209	22209 NU209 NU2209
		45 - 100	6309	1309 2309	7309	3309 5309	21309 22309 NU309 NU2309
		50 - 80	16010 6010		7010		NU1010
		50 - 90	6210	1210 2210	7210	3210 5210	22210 NU210 NU2210
		50 - 110	6310	1310 2310	7310	3310 5310	21310 22310 NU310 NU2310

取付け用ペースト - フレッチング防止剤



フレッチング防止剤は、金属表面間の接触によるフレッチングを防止するために開発されたものです。

この商品は、環境に対して安全な重金属フリーのペーストです。

▶ 19

用途

フレッチングとは微動摩耗や往復運動にさらされる金属接触面によく見られる現象です。フレッチングにより、軸受やその他機械部品に重大な劣化が生じ、その結果、取外しが極めて困難になることがあります。予めフレッチング防止剤を使用することで、軸受やナット、ボルト、ピン、フランジ、カップリング、溝つき軸などの部品の取付け/取外しを容易にします^(注)。

(注)軸受以外の部品に関しては、仕様機能を十分ご確認の上、ご使用ください。

特長

- ・ すきまばめで使用する場合でも、金属表面間での摺動性を向上させ、深刻な損傷の軽減が可能です。
- ・ フレッチングを防止することにより、はめあい表面の品質としめし調整状態を維持します。
- ・ 水に対して高い耐性があります。
- ・ 重金属 (Zn、Cu、Pb) や粉末状黒鉛を含まないペーストです。
- ・ 使用温度範囲: -30°C ~ +145°C。

品名

LUB MOUNTING PASTE / T 60G
LUB MOUNTING PASTE / B 500G

自在フックスパナ

▶ 19



引掛け用穴

約30種類の異なるサイズのナットの締付け/緩めを行える5本のスパナです。

用途

転がり軸受用ナットを安全に容易に締付けたり緩めることができます。

特長

- ・ 自在フックスパナは特殊焼戻鋼製で、極めて高強度です。
- ・ スプリングワッシャを備えた関節は、滑らかで信頼性の高い動作を保証します。
- ・ 柄の先端に引掛け用穴があるため容易に保管できます。
- ・ 汎用性が高く、15mm~180mmのナット外径に対応しています^(注)。

(注)ナットの規格表を参照の上、適切なサイズの自在フックスパナを選択して使用してください。



スロットナット用
フック付き

品名

TOOL HS 15-35
TOOL HS 35-50
TOOL HS 50-80
TOOL HS 80-120
TOOL HS 120-180

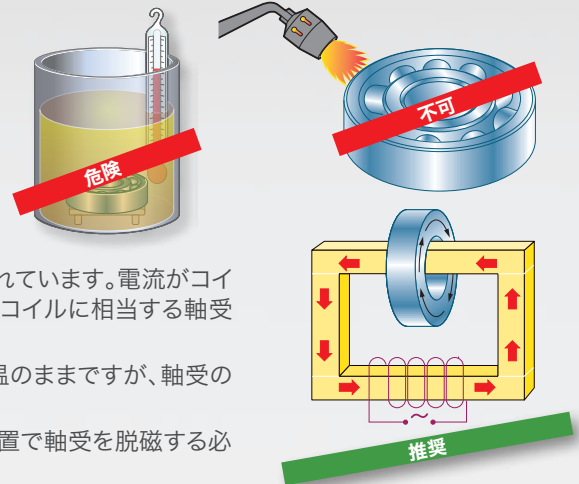


取付けと取外し(熱ばめ)

熱ばめとは

軸受の温度を上昇させて内輪を膨張させることにより、軸に容易に取付ける方法です。

- 外輪に対してしまりばめにする場合、軸受を挿入する前にハウジングを加熱して膨張させます。
- 誘導加熱装置による方法は、油槽加熱やホットプレート、恒温槽よりも、安全、清浄性、速度の点で優れています。
- ガスパナーでは加熱しないでください。局所的な温度上昇が発生するため、軸受の硬度が変わり寿命が短くなります。



誘導加熱の原理

この装置には積層鉄心が含まれ、多重巻き線からなるコイルが巻かれています。電流がコイルに流れると一次コイルが磁場を発生し、磁場により変圧器の二次コイルに相当する軸受(またはその他の鋼製部品)に誘導電流が流れます。

低電圧の大きな交流電流が流れると、非金属部品と装置自体は低温のままですが、軸受のみ短時間で温度が上昇します。

誘導加熱では軸受が磁化されるため、加熱サイクルの最後に加熱装置で軸受を脱磁する必要があります。脱磁は後で軸受に鉄粉が付着するのを防止します。

推奨事項

軸受を取付けるために軸受の温度を上昇させ、軸受を膨張させなければなりません。

一方、軸受の材質の組織が変化しないよう、温度の上げ過ぎに注意する必要があります(120°C以下)。

軸受の加熱温度は、雰囲気温度と軸受のはめあいにより決まります。

軸またはハウジングに軸受を取付ける際には、正しく心合わせを行える確かな技術が必要です。

フレッチング防止剤を使用すると取付けが容易になり、軸やハウジングのフレッチングを防止できます。

加熱された部品を安全かつ容易に取扱うため、必ず耐熱手袋を着用してください。

重い軸受を扱う場合は、補助機器が必要です(布製スリングと移動式ホイストや天井クレーンを使用するなど)。

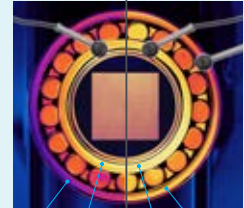
繊細な温度制御

急速な加熱と過剰な加熱は材質の組織を変化させ、また著しく軸受の寿命を低下させます。

さらに、外輪と比較して内輪が早く膨張すると、軸受の内部すきまが減少し、転動体や軸受軌道面の劣化に至ります。

SmartTEMPの温度モード(2温度センサ)は内外輪の温度差制御が可能です。

温度センサ
1個の場合



65°C 110°C 110°C 85°C

加熱装置を選定する際にお客様で確認していただきたい事項

- 加熱する軸受のタイプとその他部品の熱に対する敏感性
- 加熱する軸受のサイズ(内径、外径、幅など)
- 加熱する軸受の重量
- 必要な加熱温度
- 工場で使用可能な電流値と電圧値

SmartTEMPの特長



豊富な加熱モード

誘導加熱装置SmartTEMPは、タッチスクリーンによる加熱確認ができ、最適な制御ができる、4つの加熱モードを備えています。

- 1つの温度センサを使用した温度のみを調整できる温度モード
- 温度勾配が一定となるよう出力を制御しながら加熱するランプモード
- 内輪と外輪の温度差を制御するための2つの温度センサを備えた温度モード
- 加熱時間のみを調整できる時間モード

高いパフォーマンス

誘導加熱装置SmartTEMPは加熱時のエネルギー消費を抑えながら連続加熱が可能です。

- 最先端のプロセッサを搭載したことで加熱効率が向上しました(弊社従来機と比較して30%の時間短縮)
- 加熱サイズに応じてエネルギー消費量を自己制御
- 連続加熱に対応するため、耐熱材料を使用した電子機器



使いやすさ

タッチスクリーンにより加熱モードの設定や装置の設定管理が容易になり、加熱データの書出しにも対応しています。

- シンプルな操作
- 温度-時間のグラフの表示
- USBメモリを介したデータの書出し
- 温度センサを自動検出
- 自己診断によるメンテナンスの簡素化

制御と安全性

- マイクロプロセッサと磁気式温度センサによる加熱サイクルの最適制御
- 突起物や衝撃に強い工業用タッチスクリーン
- 断熱磁気温度センサ
- 装置の推奨既定温度は110°C
- 最高加熱温度は240°C
- 加熱温度到達後の温度を維持
- 加熱終了時に自動脱磁
- 加熱する軸受のみが温度上昇する(取扱いが容易で、火傷の危険が少ない)
- 発煙なし
- EEC基準適合
- ロバスト設計



※誘導加熱装置は誘導加熱の原理上磁界が発生します。心臓ペースメーカーや金属インプラントをお使いの方は、加熱中は本商品に近づかないようにしてください。また、時計や携帯電話など磁力の影響を受けやすい機器を近づけないでください。
※本商品のご使用にあたっては、ユーザーマニュアルを必ずお読みになり、十分にご理解いただいてからご使用ください。ユーザーマニュアルに記載の警告・注意事項に反した取扱いをされた場合、人的損害または物的損害が生じる恐れがありますので、十分ご注意ください。
※付属の手袋は油、グリースなど浸透性のある物質の取扱いはできません。素材耐熱温度は250°Cですが、温感個人差があるため、全ての人の使用可能温度を保証するものではありません。必要に応じて、別売の耐熱手袋をご使用ください。

取付けと取外し(熱ばめ)

誘導加熱装置

SmartTEMP S

21



ポータブル形の誘導加熱装置。
SmartTEMPシリーズのすべての機能をコンパクトな装置にまとめました。
軽量で使いやすい、50kgまでの軸受を加熱することができます。

特長

- ・小型軽量ヒーター:重量はわずか21kgです。電源は100Vと200Vの2機種。
- ・高性能:最大外径400mm、最大重量50kgで、内径10mm以上の軸受用に設計されています。
- ・4つの加熱モード:時間モード、ランプモード、温度モード(1温度センサ)、温度モード(2温度センサ)。
- ・優れた操作性:装置の正確な制御を可能にする対話型タッチスクリーン(加熱設定とグラフィック表示)。
スクリーンの言語は日本語と英語に対応しています。
- ・加熱データの書出し(USBメモリ)。

品名

TOOL SMART TEMP S J-100V

TOOL SMART TEMP S J-200V

【注記】

- ・ SmartTEMP Sは100V/13Aと200V/13Aの2機種があります。作業場で利用可能な電源をご確認いただき、電圧仕様をご指定の上ご注文ください。
- ・ ヨーク3本(対応径:φ20、φ35、φ60mm)、耐熱手袋1双、温度センサ1個が標準で付属しています。
- ・ 対応径φ10、φ15、φ45mmのヨークは別売品として用意しています。
- ・ SmartTEMP Sのキャリングケースは別売です。
- ・ 温度モード(2温度センサ)では別売の温度センサが1個必要です。
- ・ 200V機種の電源コードにはプラグが付属していません。ご使用のコンセント形状に合ったプラグを取付けてご使用ください*。

SmartTEMP M

21



ピボットヨークを備えた誘導加熱装置、メンテナンスまたは生産現場向けのベストセラーで、最大重量100kgまでの軸受を加熱することができます。

特長

- ・ 据置きとして使用されます。電源は200Vの1機種。
- ・ コンパクトで重量はわずか40kg、2つのサイドハンドルを使用して容易に移動できます。
- ・ 高性能:最大外径500mm、最大重量100kgで、内径10mm以上の軸受用に設計されています。
- ・ 4つの加熱モード:時間モード、ランプモード、温度モード(1温度センサ)、温度モード(2温度センサ)。
- ・ 優れた操作性:装置の正確な制御を可能にする対話型タッチスクリーン(加熱設定とグラフィック表示)。
スクリーンの言語は日本語と英語に対応しています。
- ・ 加熱データの書出し(USBメモリ)。
- ・ 部品の加熱を容易にする標準的なピボットヨーク(旋回ヨーク)を備えた人間工学的設計。

品名

TOOL SMART TEMP M J-200V

【注記】

- ・ SmartTEMP Mは200V/16Aの1機種のみです。作業場で利用可能な電源をご確認の上、ご注文ください。
- ・ φ70mm以上の内径に対応したピボットヨーク1本、耐熱手袋1双、温度センサ1個が標準で付属しています。
- ・ 対応径φ10、φ15、φ20、φ35、φ45、φ60mmのヨークは別売品として用意しています。
- ・ SmartTEMP Mにキャリングケースの設定はありません。
- ・ 温度モード(2温度センサ)では別売の温度センサが1個必要です。
- ・ 本商品の電源コードにはプラグが付属していません。ご使用のコンセント形状に合ったプラグを取付けてご使用ください*。

*電源プラグの変更や電気結線は必ず電気工事士の資格を持った方が行うようにしてください。

取付けと取外し(機械的)

機械的取外しの推奨手法

軸受の取外し作業を行うときは装置に気を配り、時間を節約し、安全に作業できるように、注意してください。

軸受の取外しは作業者にとっても機械設備にとっても慎重を要する繊細な作業であることに留意してください。取付けに多くのノウハウを要する場合は、取外しの際の危険も無視できません(軸受を廃棄する場合も含む)。正しい方法とツールを選択することにより、作業者の怪我や部品(再利用する軸、ハウジング、軸受)の損傷を軽減することができます。

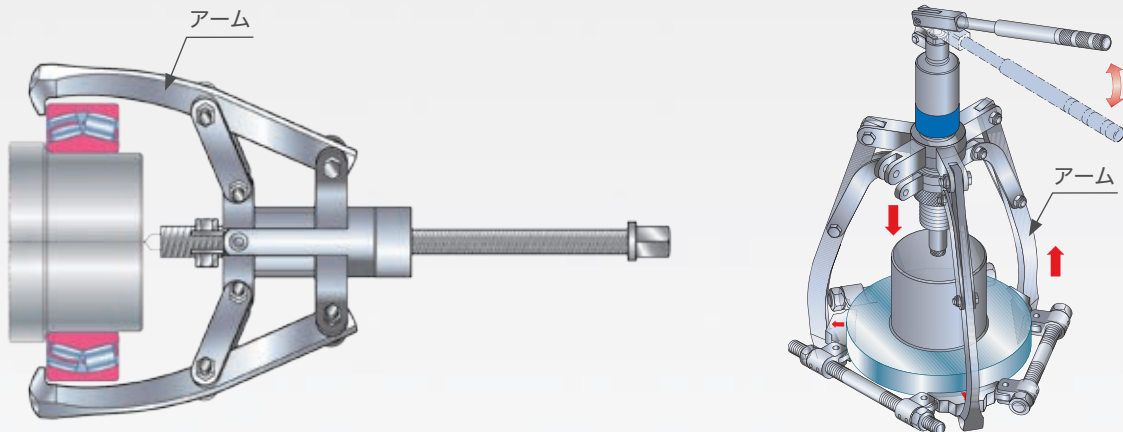
取外しの方法としては主に、機械的方法と油圧による方法の2つがあります。

機械的取外しでの推奨事項

可能な場合は必ず、「しまりばめ」になっている部位(部品)に引抜き力を加えてください。

ツールには、軸受をつかむ力、取付け周りのスペース、引抜き力の大きさにより、さまざまなタイプがあります。

ポンプと油圧シリンダが付いた引抜き治具を使用すると、作業者は小さな力で、極めて大きい引抜き力を発生させることができます。この引抜き治具が使いやすいのは、アームが自動調心機能を持っているためです。



お客様で確認していただきたい事項

- 軸受をつかむ方法
つかみ方の選択: 外径側、内径側、あるいは専用治具など
- 引抜く軸受のサイズ
対応長さ、対応径、引抜き力を特定するのに必要
- 軸受の引抜き方法
支持部の選択: 中心軸、軸受の外径側、専用治具など

取付けと取外し(機械的)

内径引抜き治具

23

軸受内径部を引っかけるタイプの引抜き治具です。「しまりばめ」でハウジングに圧入された軸受を迅速、かつ簡単に取外することができます。

用途

- 軸受内径を利用して取外すアームとエクストラクタ、スライドハンマがセットになった便利なキットです。
- 外輪がハウジングに「しまりばめ」で取付けられている軸受。
- 外輪がハウジングに固着し、取外しが困難な軸受。

特長

使用時

- 小形軸受用は、位置調整可能なアームとスライドハンマが組合わされており、取外し方法を選択できます。
- 小形軸受用のアームにはハンドルが付いているため、手で簡単につかむことができます。
- 複数の内径に対応できるように、各キットには数種類のエクストラクタが付属しています。

信頼性と安全性

- 独自設計の位置調整が可能なアームにより、確実に安全な取外しができます。
- 各部品が高品質な鋼材であるため、耐衝撃性を備え、長くお使いいただける治具です。

適用

- 小形軸受用には、内径φ5～44mmの引抜きを行える7個のエクストラクタが付属しています。
- 中形軸受用には、内径φ45～100mmの引抜きを行える3個のエクストラクタが付属しています。

品名

TOOL BP SET 5-44
TOOL BP SET 45-100



BP SET 5-44
(小形軸受用)



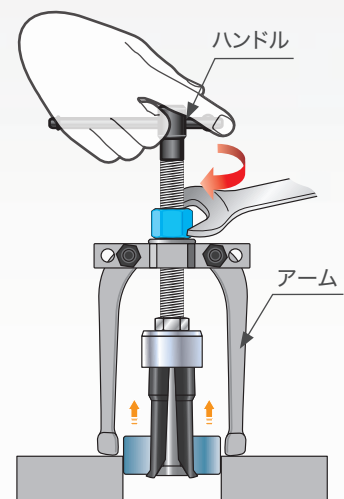
BP SET 45-100
(中形軸受用)



BP SET 5-44用
のスライドハンマ



エクストラクタ



※引抜き時に軸受が破損し、飛散して人や周囲の機械を傷付ける可能性があります。軸受周囲を厚手の布等で覆ってから引抜き作業を行ってください。

※本商品のご使用にあたっては、ユーザーマニュアルを必ずお読みになり、十分にご理解いただいたからご使用ください。ユーザーマニュアルに記載の警告・注意事項に反した取扱いをされた場合、人的損害または物的損害が生じる恐れがありますので、十分ご注意ください。

アーム式自動調心機能付引抜き治具

24

小形から中形軸受を簡単に取外すための堅牢でシンプルなツールです。
安全で効率的に軸受を取外すことができます。



SCMP - 3アーム



SCMP - 2アーム

用途

軸に固定された軸受などの取外しに最適です。

特長

実用的

- ・自動調心機能により、それぞれのアームを軸受に対して均等に引っかけることができます。
- ・コンパクトで扱いやすい設計のため、単独での作業が容易です。

安全性

- ・ロック機構により、アームの曲がりや滑りを防止します。
- ・引抜き力が大きくなるほど軸受をつかむ力が大きくなるため、強度の高い設計となるよう焼入鋼を採用しています。

多用途

- ・スペースに応じて2アームと3アームを容易に変更できます。
- ・引抜く軸受の外径と必要な対応長さに応じて選択できるよう、3つのモデルを用意しています。

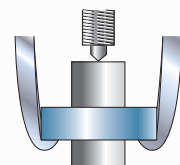
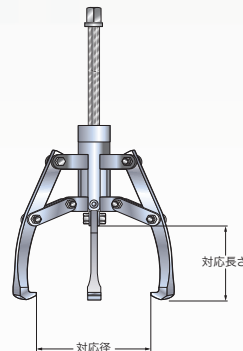
最大対応径 (mm)	最大対応長さ (mm)	引抜き力 (kN)
120	80	19.6
180	120	29.4
270	160	49.0

品名

TOOL SCMP 2/3-120

TOOL SCMP 2/3-180

TOOL SCMP 2/3-270



※引抜き時に軸受が破損し、飛散して人や周囲の機械を傷付ける可能性があります。軸受周囲を厚手の布等で覆って
から引抜き作業を行ってください。

※本商品のご使用にあたっては、ユーザーマニュアルを必ずお読みになり、十分にご理解いただいたからご使用ください。
ユーザーマニュアルに記載の警告・注意事項に反した取扱いをされた場合、人的損害または物的損害が生じる恐れが
ありますので、十分ご注意ください。

取付けと取外し(機械的)

アーム式自動調心機能付油圧引抜き治具

24

大形軸受に代表される軸に圧入された軸受を極めて簡単かつ安全に取外すことができる効率的なツールです。

用途

自動調心機能付きのため、アームの位置決めと取付けを容易に行えます。油圧ポンプ内蔵のため、小さい力で安全に部品を引抜くことが可能です。

特長

実用的

- ・ ケースから取出してすぐに使えます。使用前にアームを組立てる必要がありません。
- ・ 油圧ポンプ内蔵のため、ポンプ、ホース、スピンドル等が不要です。
- ・ 優れた操作性:ポンプのハンドルを360° 全方向に回すことができるため、ハンドル操作が容易です。また、ハンドル長さの調整が可能のため、力を最適に伝達できます。
- ・ 先端には伸縮可能な突起を有し、相手軸のセンター穴の有無を問いません。
- ・ 支持面が遠い場合、付属ピストン延長ロッドで調整が可能です。
- ・ 油圧ピストンは、スイッチ切替のみで初期の位置に戻るので、作業を連続して行うことが容易です。
- ・ 油圧スピンドルは、十分なストロークを確保しており、1回の操作で容易に取外せます。

多用途

- ・ 軸受取り付け部のスペースに応じて、2アームと3アームを容易に変更できます。
- ・ 必要な引抜き力とサイズに対応できるよう、4、12、20トンの3つのタイプを用意しています。

引抜き力 (kN)	最大対応径 (mm)	最大対応長さ (mm)	シリンダストローク (mm)
39.2	315	190	60
118	515	300	85
196	520	325	111

- ・ 油圧能力が4トン、12トンのタイプにはフレーム、ロッド、分離ブレードで構成される汎用性と取外し性を向上させるセパレータキットがあります。

安全性

- ・ 安全逃し弁が過負荷を防ぎ、引抜き力を最大引抜き力以下に制限します。
- ・ 保護カバーは、飛散した軸受の破片から作業者を保護します。可視性のため、引抜き作業を容易に確認できます。
- ・ 20トンのモデルは二段ポンプを装備しているため、容易かつ安全に作業できます。

品名

TOOL SCHP 4 TONS
TOOL SCHP 12 TONS
TOOL SCHP 20 TONS



※引抜き時に軸受が破損し、飛散して人や周囲の機械を傷付ける可能性があるため、付属の保護カバーで覆ってから油圧を掛けてください。

※本商品のご使用にあたっては、ユーザーマニュアルを必ずお読みになり、十分にご理解いただいたからご使用ください。ユーザーマニュアルに記載の警告・注意事項に反した取扱いをされた場合、人的損害または物的損害が生じる恐れがありますので、十分ご注意ください。



SCHP 4T - 3アーム



SCHP 4T - 2アーム

専用キット セパレータキット(4トン、12トンのSCHP用)

25

アーム式自動調心機能付油圧引抜き治具とセットでの使用により、強い力で軸受をつかむことができ、安全かつ容易に取外せます。



AS-SCHP 12T

用途

セパレータキットは、アーム式自動調心機能付油圧引抜き治具のつかむ力が不十分なときに補完的に使用するツールです。勾配の付いた分離ブレードで軸受の背面側を完全に支えることにより、小さな力で取外すことができ、軸の接触面の損傷を軽減します。

特長

- ・ 分離ブレードは長い使用に耐える堅牢な設計です。
- ・ ブレードには勾配がある面とない面の2つの面があり、使い分けが可能です。
- ・ 勾配がある面で軸受を動かした後、セパレータを逆に組替え、勾配がない面を使用することで、ブレードを損傷することなく軸受を完全に取外すことができます。
- ・ 必要な引抜き力に対応できるよう、4トン、12トンの2つのタイプを用意しています。

品名

TOOL AS-SCHP 4T
TOOL AS-SCHP 12T



AS-SCHP 4T

※引抜き時に軸受が破損し、飛散して人や周囲の機械を傷付ける可能性があります。軸受周囲を厚手の布等で覆ってから引抜き作業を行ってください。

三角引抜きプレート

25

機械的または油圧による引抜き治具を使用することにより強い引抜き力で安全かつ効率的に引抜き作業を行えます。



用途

三角引抜きプレートは、3アーム式引抜き治具の引抜き力が不十分なきに補完的に使用するツールです。汎用性が高く、油圧引抜き治具、機械的引抜き治具のいずれのタイプにも使用できます。

特長

- ・ブレードは引抜き力が最も効果的に作用する軸受の背面部に当てて使用します。
- ・内輪に力を加えて引抜くため、転動体と外輪を保護することができ、軸受損傷のリスクを最小限に抑えることを可能にします。
- ・3つの分割部分からなる構造により引抜き力が均一に分散されるため、引抜く際に軸受が軸上でロックしたり傾いたりするのを防ぐことができます。

品名

TOOL BP3S 50-210

【注記】

- ・最大引抜き力は8トンです。

※引抜き時に軸受が破損し、飛散して人や周囲の機械を傷付ける可能性があります。軸受周囲を厚手の布等で覆ってから引抜き作業を行ってください。



背面引抜き治具・2アーム引抜き治具

26

軸に取付けられ、引抜くことが難しい軸受を安全かつ容易に取外すことができます。

また、キットに含まれている着脱式アームのフックにより、内径側または外径側のどちらからでも引抜き作業を行えます。



背面引抜き治具



2アーム引抜き治具
(外径側をつかむ)



2アーム引抜き治具
(内径側をつかむ)

用途

用途に応じ、着脱式アームを使用して軸に取付けられた軸受、あるいはハウジングに取付けられた軸受のいずれの取外し作業も行えます。

特長

2種類のツールが1セットに

- ・ 軸に取付いた軸受用の背面引抜きプレートと、内径側または外径側のどちら側からでも引抜くことができる一対の着脱式アームが1つのケースに入っています。
- ・ 着脱式アームにより、内径側または外径側のどちら側からでもつかんで引抜けます。

強度と信頼性

- ・ 勾配の付いたブレードを備えた背面引抜きプレートが、軸受をつかむことで確実に引抜きます。
- ・ 作業環境に影響を与えることなく、安全に100kNまでの引抜き作業を行えます。
- ・ 引抜き治具は極めて高品質な鋼材で、耐久性に優れ長寿命です。

実用性

- ・ 独自設計により様々な用途に対応しています。
- ・ 背面引抜き用の延長ロッドが2本含まれています。

品名

TOOL BPES 10-105



背面引抜き治具を用いた引抜き



2アーム引抜き治具を用いた引抜き

※引抜き時に軸受が破損し、飛散して人や周囲の機械を傷付ける可能性があります。軸受周囲を厚手の布等で覆ってから引抜き作業を行ってください。

※本商品のご使用にあたっては、ユーザーマニュアルを必ずお読みになり、十分にご理解いただいてからご使用ください。ユーザーマニュアルに記載の警告・注意事項に反した取扱いをされた場合、人的損害または物的損害が生じる恐れがありますので、十分ご注意ください。

保安用具と測定器具

保安用具

耐熱手袋

最大350°Cまでの高温の軸受を安全に取扱える保護手袋です。

27



特長

- ・引裂き、摩耗、切断に耐性が高いKEVLAR®繊維製です。
- ・不燃性：高温との接触や対流熱に高い保護特性があります。
- ・耐切創(EN 388)と耐熱性(EN 407)に適合。
- ・毛羽立ちが少なく、繊維クズによる軸受の汚染を防ぎます。
- ・着用は快適で、軸受の熱ばめ作業などに最適です。
- ・サイズは1種類です。

※KEVLAR®は米国 Du Pont社の登録商標です。

品名

TOOL GLOVE HEAT RESISTANT

※油、グリースなど浸透性のある物質の取扱いはできません。

※温感は個人差があるため、全ての人の使用可能温度を保証するものではありません。

測定器具

すきまゲージ

軸受のすきまを測定するためのシンプルで高精度なツールです。

27



用途

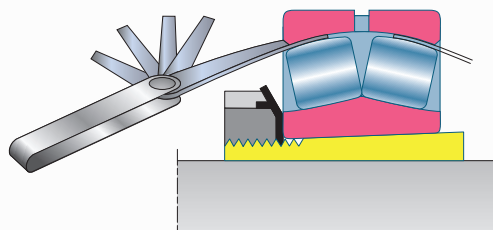
このすきまゲージを使用すると、自動調心ころ軸受や円筒ころ軸受などの軸受のラジアルすきまをすばやく正確に測定できます。

特長

- ・端部が丸みを帯びたゲージ厚17種類のセットです。
- ・ゲージ厚0.02~0.06mm(5種類)は予備ゲージが各1枚付属しています。
- ・長さ150mm、300mmのタイプを用意しています。
- ・鋼製の保護スリーブに入っています。
- ・1/100mmの精度で校正されています。

品名

TOOL FEELER GAUGES 150
TOOL FEELER GAUGES 300



※すきまゲージで手を切らないよう、適切な保護具を使用して作業してください。

技術データ

取付けツールキット

> P 5

品名	TOOL IFT SET 33
用途	軸受の圧入: 内径φ10 ~ 50mm 外径φ26 ~ 110mm
内容	インパクトリング:33個 インパクトスリーブ:3本 ニトリルゴムハンマ(重量 0.7kg):1本
ケースの寸法	430 × 320 × 100mm
キットの重量(ケースを含む)	4.8kg

フレッチング防止剤

> P 7

品名	LUB MOUNTING PASTE / T 60G LUB MOUNTING PASTE / B 500G
密度	0.910
色	茶
手触り	滑らか
増ちょう剤の特性	アルミニウム複合
NLGIちょう度	1 ~ 2
使用温度範囲	-30°C ~ +145°C
滴点 NF T 60102 C	> 240°C
パッケージ	チューブ入り60g、缶入り500g

自在フックスパナ

> P 7

品名	TOOL HS 15-35 (対応ナット外径:φ15 ~ 35mm) TOOL HS 35-50 (対応ナット外径:φ35 ~ 50mm) TOOL HS 50-80 (対応ナット外径:φ50 ~ 80mm) TOOL HS 80-120 (対応ナット外径:φ80 ~ 120mm) TOOL HS 120-180 (対応ナット外径:φ120 ~ 180mm)
用途	転がり軸受用ナットの締付け / 緩め

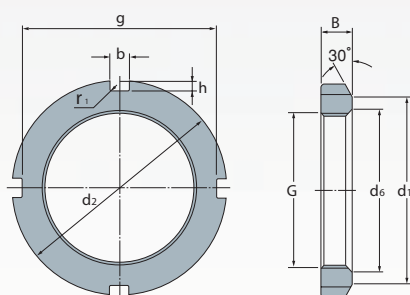
技術データ

ナット系列ANを使用する場合は、ナットの規格(下表)を十分ご確認の上、ご使用ください。

【参考】ナット系列AN(アダプタ、取外しスリーブおよび軸用)										>P7
呼び番号	ねじの呼び※ G	寸法(mm)								適用自在フックスパナ (参考)
		d ₁	d ₂	B	b	h	d ₆	g	r ₁ (最大)	
AN00	M10×0.75	13.5	18	4	3	2	10.5	14	0.4	TOOL HS 15-35
AN01	M12×1	17	22	4	3	2	12.5	18	0.4	
AN02	M15×1	21	25	5	4	2	15.5	21	0.4	
AN03	M17×1	24	28	5	4	2	17.5	24	0.4	
AN04	M20×1	26	32	6	4	2	20.5	28	0.4	
AN/22	M22×1	28	34	6	4	2	22.5	30	0.4	
AN05	M25×1.5	32	38	7	5	2	25.8	34	0.4	TOOL HS 35-50
AN/28	M28×1.5	36	42	7	5	2	28.8	38	0.4	
AN06	M30×1.5	38	45	7	5	2	30.8	41	0.4	
AN/32	M32×1.5	40	48	8	5	2	32.8	44	0.4	
AN07	M35×1.5	44	52	8	5	2	35.8	48	0.4	TOOL HS 50-80
AN08	M40×1.5	50	58	9	6	2.5	40.8	53	0.5	
AN09	M45×1.5	56	65	10	6	2.5	45.8	60	0.5	
AN10	M50×1.5	61	70	11	6	2.5	50.8	65	0.5	
AN11	M55×2	67	75	11	7	3	56	69	0.5	
AN12	M60×2	73	80	11	7	3	61	74	0.5	
AN13	M65×2	79	85	12	7	3	66	79	0.5	TOOL HS 80-120
AN14	M70×2	85	92	12	8	3.5	71	85	0.5	
AN15	M75×2	90	98	13	8	3.5	76	91	0.5	
AN16	M80×2	95	105	15	8	3.5	81	98	0.6	
AN17	M85×2	102	110	16	8	3.5	86	103	0.6	
AN18	M90×2	108	120	16	10	4	91	112	0.6	
AN19	M95×2	113	125	17	10	4	96	117	0.6	TOOL HS 120-180
AN20	M100×2	120	130	18	10	4	101	122	0.6	
AN21	M105×2	126	140	18	12	5	106	130	0.7	
AN22	M110×2	133	145	19	12	5	111	135	0.7	
AN23	M115×2	137	150	19	12	5	116	140	0.7	
AN24	M120×2	138	155	20	12	5	121	145	0.7	
AN25	M125×2	148	160	21	12	5	126	150	0.7	
AN26	M130×2	149	165	21	12	5	131	155	0.7	
AN27	M135×2	160	175	22	14	6	136	163	0.7	
AN28	M140×2	160	180	22	14	6	141	168	0.7	

※ねじの基準山形および基準寸法は、JIS B 0205-1およびJIS B 0205-4(一般用メートルねじ)によります。

座金を用いるナット



誘導加熱装置

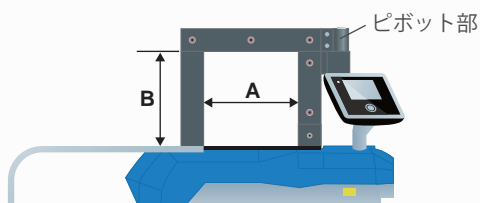
> P 10

シリーズ	SmartTEMP S		SmartTEMP M
品名	TOOL SMART TEMP S J-100V	TOOL SMART TEMP S J-200V	TOOL SMART TEMP M J-200V
電源			
消費電力	1.3kVA	2.6kVA	3.2kVA
電圧/電流	100V/13A	200V/13A	200V/16A
周波数	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
制御機能			
温度調整	40 ~ 240°C		40 ~ 240°C
加熱時間調整	0 ~ 99時間		0 ~ 99時間
最高温度	240°C		240°C
温度差	20 ~ 50°C		20 ~ 50°C
温度センサ	1個※ ¹		1個※ ¹
品名	TOOL TEMP PROBE 400※ ²		TOOL TEMP PROBE 1000※ ²
加熱モード			
-時間モード			
-ランプモード	標準装備		標準装備
-温度モード(1温度センサ)			
-温度モード(2温度センサ)※ ¹			
温度制御精度	±2°C		±2°C
加熱終了時の温度保持機能	標準装備		標準装備
脱磁	自動		自動
残留磁気	< 2A/cm		< 2A/cm
信号音	標準装備		標準装備
装置仕様			
寸法(L × W × H)	450 × 210 × 275mm		540 × 275 × 365mm
A-B間の距離	120 × 145mm		180 × 180mm
重量(ヨークを含まず)	21kg		40kg
ピボット部	なし		標準装備
キャリングケース	別売		なし
被加熱軸受			
最大重量	50kg		100kg
最小ヨークでの最小内径	10mm※ ³		10mm※ ³
最大外径	400mm		500mm
最大幅	140mm		180mm

※1: 温度モード(2温度センサ)で加熱する場合は、別売の温度センサが1個必要です。

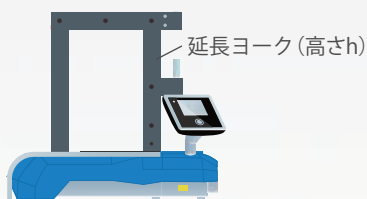
※2: 温度センサ線の長さ(400の場合は400mm)

※3: 最小ヨークは別売です。詳細はP22を参照してください。



技術データ

ヨークとオプション ▶ P 10		
シリーズ	SmartTEMP S	SmartTEMP M
ヨーク	標準付属品(●) 別売品(○)	ピボットヨーク
被加熱軸受の内径寸法(最小)	品名と寸法	
10mm	○ TOOL ST/S YOKE 10 (7 × 7 × 200mm)	○ TOOL ST/M YOKE 10 (7 × 7 × 280mm)
15mm	○ TOOL ST/S YOKE 15 (10 × 10 × 200mm)	○ TOOL ST/M YOKE 15 (10 × 10 × 280mm)
20mm	● TOOL ST/S YOKE 20 (14 × 14 × 200mm)	○ TOOL ST/M YOKE 20 (14 × 14 × 280mm)
35mm	● TOOL ST/S YOKE 35 (25 × 24 × 200mm)	○ TOOL ST/M YOKE 35 (25 × 24 × 280mm)
45mm	○ TOOL ST/S YOKE 45 (30 × 26 × 200mm)	○ TOOL ST/M YOKE 45 (30 × 26 × 280mm)
60mm	● TOOL ST/S YOKE 60 (40 × 38 × 200mm)	○ TOOL ST/M YOKE 60 (40 × 38 × 280mm)
70mm	-	● TOOL ST/M YOKE 70 (50 × 48 × 280mm)
延長ヨーク(別売品)		
寸法(L × l × h) (mm)	品名	
40 × 50 × 75	TOOL ST/S EXTENSION YOKE 75	-
50 × 62 × 120	-	TOOL ST/M EXTENSION YOKE 120
キャリングケース(別売品)		
名称	品名	
キャリングケース	TOOL ST/S CARRYING CASE	-



内径引き抜き治具

▶ P 12

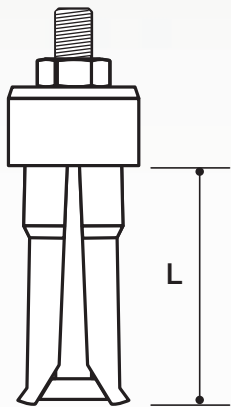
品名	TOOL BP SET 5-44	TOOL BP SET 45-100
内容	エクストラクタ:7個 位置調整が可能なアーム:1組 スライドハンマ:1本	エクストラクタ:3個 位置調整が可能なアーム:1組
内径 (mm)	5 ~ 44	45 ~ 100
ケース寸法 (mm)	405 × 345 × 100	490 × 500 × 130
ケース重量 (kg)	5	12
引抜き力 (kN)	50	50

▶BP SET 5-44用のエクストラクタ

エクストラクタ	適用軸受内径		ねじの呼び	長さ L (mm)	重量 (g)
	最小 (mm)	最大 (mm)			
BP 5-7	5	7	M8	27	60
BP 8-11	8	11	M8	40	40
BP 12-15	12	15	M8	53	120
BP 16-19	16	19	M8	53	140
BP 20-26	20	26	M8	55	260
BP 28-34	28	34	M8	60	320
BP 35-44	35	44	M8	78	410

▶BP SET 45-100用のエクストラクタ

エクストラクタ	適用軸受内径		ねじの呼び	長さ L (mm)	重量 (g)
	最小 (mm)	最大 (mm)			
BP 45-58	45	58	M10	91	860
BP 56-75	56	75	M10	115	2040
BP 74-100	74	100	M10	125	3140

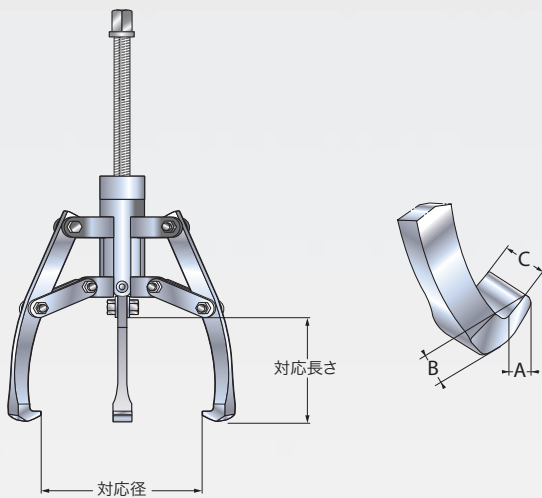


技術データ

アーム式自動調心機能付き引抜き治具

▶ P 13

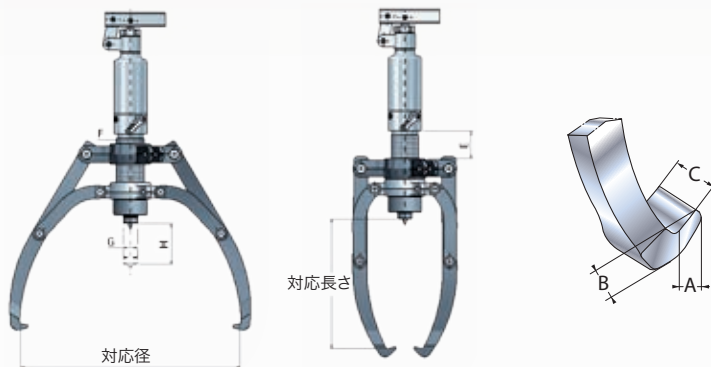
品名	引抜き力 (kN)	最大対応長さ (mm)	対応径		爪寸法			重量 (kg)
			最小 (mm)	最大 (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	
TOOL SCMP 2/3-120	19.6	80	36	120	8	6	15	1.6
TOOL SCMP 2/3-180	29.4	120	38	180	6	7	15	2.3
TOOL SCMP 2/3-270	49.0	160	42	270	11	10	25	4.3



アーム式自動調心機能付き油圧引抜き治具

▶ P 14

品名	引抜き力 (kN)	最大対応長さ (mm)	シリンダストローク H (mm)	対応径 (mm)		寸法 (mm)						重量 (kg)
				最小	最大	A	B	C	E	F	G	
TOOL SCHP 4 TONS	39.2	190	60	68	315	13	10	22	40	42	22	9
TOOL SCHP 12 TONS	118	300	85	90	515	15	16.5	29	70	60	28	17
TOOL SCHP 20 TONS	196	325	111	120	520	20	27	33	62	80	40	28



専用キット セパレータキット

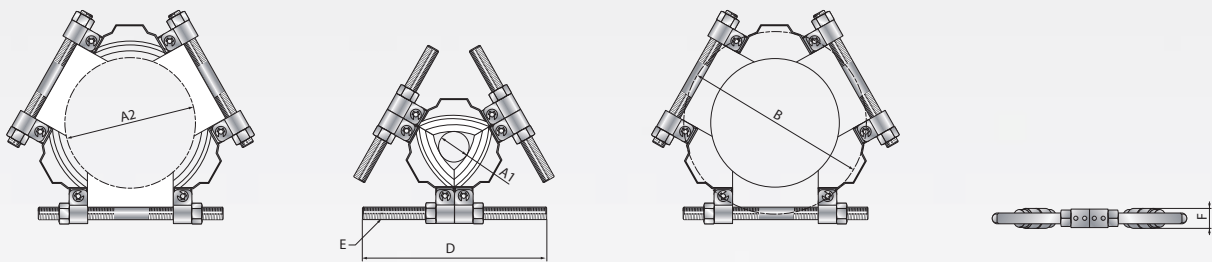
▶ P 15

内容	引抜きアーム:1組 固定具:2個 セパレータ:1組 スタッドねじ付ブレード:2組			
品名	対応長さ (mm)	対応径 (mm)		重量(ケースを含む) (kg)
		最小	最大	
TOOL AS-SCHP 4T	250	15	110	7
TOOL AS-SCHP 12T	380	45	290	22

三角引抜きプレート

▶ P 16

品名	TOOL BP3S 50-210						
軸径 (mm)	最大引抜き力 (kN)	最大径B (mm)	長さD (mm)	ねじの呼びE	厚さF (mm)	重量 (kg)	
							最小(A1)
50	78.4	280	285	3/4" - 16 UNF	31	5.5	



技術データ

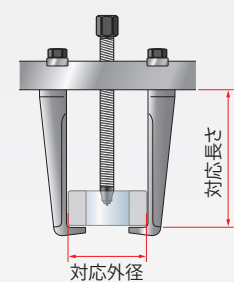
背面引抜き治具・2アーム引抜き治具

▶ P 17

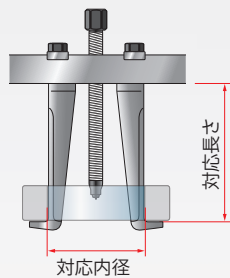
品名	TOOL BPES 10-105
内容	調整可能なブリッジ: 1個 セパレータ: 1組 着脱式アーム: 2本 延長ロッド: 2本 チッププロテクタ: 1個 カップリングナット: 2個
ケース寸法(mm)	490 × 500 × 130
ケース重量(kg)	11
引抜き力(kN)	100

▶BPES 10-105の寸法

	対応軸径 (mm)	対応内径 (mm)	対応外径 (mm)	対応長さ (mm)
背面引抜き	10 ~ 105	-	175(最大)	150
内径側をつかんで引抜く場合	-	159 ~ 222	-	160
外径側をつかんで引抜く場合	-	-	30 ~ 155	160

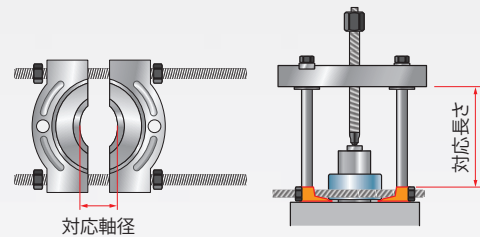


(外径側をつかんで引抜く場合)



(内径側をつかんで引抜く場合)

2アーム引抜き治具



背面引抜き治具

耐熱手袋		▶ P 18
品名	TOOL GLOVE HEAT RESISTANT	
材質	KEVLAR® (KEVLAR® は米国Du Pont社の登録商標です)	
裏地	綿	
サイズ	1種類	
耐熱温度	最大350°C	
入り数	1双	

【注記】

- ・油、グリースなど浸透性のある物質の取扱いはできません。
- ・温感は個人差があるため、全ての人の使用可能温度を保証するものではありません。

すきまゲージ						▶ P 18
品名	ゲージ枚数	測定範囲 (mm)	ゲージ厚 (mm)		長さ (mm)	重量 (g)
TOOL FEELER GAUGES 150	17	0.02 ~ 0.5	0.02	0.15	150	85
			0.03	0.20		
			0.04	0.25		
			0.05	0.30		
			0.06	0.35		
TOOL FEELER GAUGES 300			0.07	0.40	300	175
			0.08	0.45		
			0.09	0.50		
			0.10			

【注記】

- ・ゲージ厚0.02~0.06mm(5種類)は予備ゲージが各1枚付属しています。

NTN®