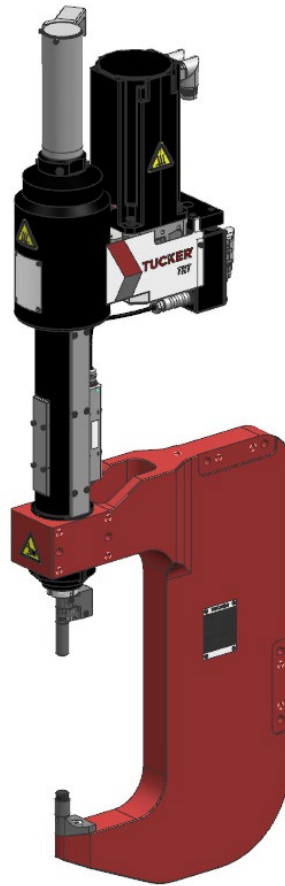


取扱い説明書

TRT80



使用を始める前に本書をよく読んで理解して下さい。

STANLEY
Engineered Fastening

販売者 ポップリベット・ファスナー株式会社
Nippon POP Rivets and Fasteners Ltd.
STANLEY Engineered Fastening
〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町 3-6 紀尾井町パークビル
TEL +81 (0) 3-3265-7291
FAX +81 (0) 3-3265-7298
Internet <http://www.popnpr.co.jp>
<http://www.stanleyengineeredfastening.com>

TUCKER[®]

製造者 TUCKER GmbH
STANLEY Engineered Fastening
Max-Eyth-Strasse 1
D-35394 Giessen, Germany
Phone +49 (0) 641 405 0
Facsimile +49 (0) 641 405-383
Email S-EFT-SEF Europe
Internet <http://www.stanleyengineeredfastening.com/brands/tucker>

商標 Imprint

Responsible for the contents, STANLEY Engineered Fastening presented in this medium according to § 5 TMG: the manufacturer Tucker GmbH; email: sef.europe@sbdinc.com
Stanley, Tucker and other logos are registered trademarks belonging to Stanley Black & Decker, Inc.

著作権 Confidentiality restricted

No part of this manual may be transmitted, reproduced and/or copied by any electronic or mechanical means without express prior written permission of Tucker GmbH!
© Copyright Tucker GmbH 2016. All rights reserved!

STANLEY
Engineered Fastening

ポップリベット・ファスナー株式会社

STANLEY Engineered Fastening
Stanley Black & Decker, Inc.

<http://www.popnpr.co.jp>

<http://www.stanleyengineeredfastening.com/>

<http://www.stanleyblackanddecker.com/>

本社 〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町 3-6 紀尾井町パークビル
TEL 03-3265-7291 (代)
FAX 03-3265-7298

栃木営業所 〒321-0905 栃木県宇都宮市平出工業団地 9-23
TEL 028-613-5021 (代)
FAX 028-613-5025

東京営業所 〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町 3-6 紀尾井町パークビル
TEL 03-3265-7291 (代)
FAX 03-3265-7298

北陸営業所 〒933-0874 富山県高岡市京田 462-1
TEL 0766-25-7177 (代)
FAX 0766-21-8048

中部営業所 〒444-0038 愛知県岡崎市伝馬通 2-24 あいおいニッセイ同和損保 岡崎ビル
TEL 0564-88-4600 (代)
FAX 0564-88-4604

大阪営業所 〒541-0051 大阪府大阪市中央区備後町 1-7-10 ニッセイ備後町ビル
TEL 06-7669-1520 (代)
FAX 06-7669-1513

広島営業所 〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19 日本生命広島光ビル
TEL 082-568-5002 (代)
FAX 082-568-5006

九州営業所 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 2-5-19 サンライフ第3ビル
TEL 092-686-8622 (代)
FAX 06-7669-1513

鈴鹿出張所 〒513-0046 三重県鈴鹿市南堀江 2 丁目 5-15 プリンスハイツ箕田 101 号室

豊橋工場 〒441-8540 愛知県豊橋市野依町字細田
TEL 0532-25-1126 (代)
FAX 0532-25-1120

1. 目次

1. 目次	4
2. 本書について	6
2.1. 取扱説明書について	6
2.1.1. いつでも見られるように	6
2.1.2. 長期保存	6
2.2. 制限事項	6
2.3. 記号の例	7
2.4. ユーザーグループの記号	7
2.5. 著作権	8
2.6. 交換部品	8
2.7. 保障	8
2.8. アフターサービス	8
3. 製品情報	8
3.1. 製品分類	8
4. 安全	9
4.1. 使用者の責任	9
4.2. 作業者	9
4.2.1. 資格	10
4.2.1.1. 教育受講者	10
4.2.1.2. 有資格者	10
4.2.1.3. 電気専門技術者	10
4.2.1.4. 製造業者のサービスマン	10
4.2.2. 専門知識を持たない者	10
4.2.3. 教育	11
4.3. 使用目的	11
4.4. 保護具の使用	12
4.4.1. 必ず着用	12
4.4.2. 特殊作業時に着用	12
4.5. 危険個所	13
4.6. 安全装置	15
4.7. 再起動の安全確保	15
4.8. 装置及び設置場所の標識	16
5. システム概要	17
5.1. 締結シーケンス	17
5.1.1. リベット送給	17
5.1.2. リベット締結	17
5.2. 上位システムへの接続	18
5.2.1. 自動システム	18
5.3. コンポーネントの機能	18
5.3.1. TRC リベッティングコントローラー	19
5.3.2. TSC サーボコントローラー	20
5.3.3. ASSB 圧縮空気コントロールユニット	20
5.3.4. セルフピアスリベットグリッパー	20
5.3.5. レシーバー	20
5.3.6. TRF リベットフィーダー	21
6. 製品の概要	21
6.1. C-フレームの概要	21
6.2. TRT 外部コンポーネントの概要	22

6.3.	TRT 内部コンポーネントの概要	23
6.4.	DDC ボックスの接続	24
6.5.	サーボモータの接続	25
6.6.	銘板	25
7.	輸送	26
7.1.	輸送環境条件	26
7.2.	クレーンで梱包された製品の輸送	26
7.3.	産業車両(フォークリフト等)で梱包された製品の輸送	27
8.	保管方法	27
8.1.	保管条件	27
9.	セッティング	27
9.1.	使用環境への順応	27
10.	組立	28
10.1.	締め付けトルク	28
10.2.	製品の取り付け	29
10.2.1.	設置場所の選択	29
10.2.1.1.	設置場所の推奨環境条件	29
10.2.2.	産業用ロボットまたは固定フレームへの取り付け	29
11.	接続	31
11.1.	接続プロセスについて	31
11.2.	接続順序の順守	31
11.3.	フィードシステムの接続	31
11.4.	DDC ボックスとサーボコントローラーの接続	31
11.5.	リニアモーターとサーボコントローラーの接続	32
11.6.	ファンの取外し	33
12.	清掃	34
12.1.	ダイの清掃(毎日)	34
13.	メンテナンス	35
13.1.	メンテナンス間隔	35
13.2.	メンテナンス用グリス	36
13.3.	メンテナンスに使用する工具一覧表	37
13.4.	レシーバーの交換	38
13.5.	パンチの交換	39
13.5.1.	パンチの取外し	39
13.5.2.	パンチの取付け	40
13.6.	サテライトローラーネジのグリスアップ	41
13.7.	スリーブの給油	42
13.7.1.	スリーブの位置	42
13.7.2.	スプレーグリス(潤滑油)の給油	43
14.	技術データ	44
14.1.	重量	44
14.2.	保護等級	44
14.3.	動作条件	44
15.	改訂履歴	44

2. 本書について

2.1. 取扱説明書について

この取扱説明書は該当するシステム全体とその重要な構成ユニットについて理解し取り扱うための大切な情報と、作業者の安全と健康を保護するために守らなければならない指示を提供します。使用を開始する前に使用法や操作、メンテナンス、スペア パーツ、消耗品、必要工具、必要器具を把握し準備してください。さらに最終的に解体、廃棄する際の注意事項もお読みください。

作業者に必要な資格は国および自治体、工場により規定されています。

安全な作業のために全ての安全のための指示、安全規則だけでなく国や自治体で定められた規則に従い、安全作業、作業保護、作業手順、作業場、作業機器の使用などに十分配慮して運用し、検査や監査し正常な状態を保持してください。

2.1.1. いつでも見られるように

作業者全員が作業を始める前に本書を熟読し、本書をシステムの一部として大切に扱ってください。システムが取り扱われる、もしくはメンテナンスされる可能性がある期間は、常に取扱作業者は関連作業者全員に本書の恒久的な保管場所と、一時的な保管場所を周知してください。

2.1.2. 長期保存

本書の長期保存のため、コピーをして保管してください。その行為は著作権の問題にはなりません。本書の有効的な保存期間は、システムを構成するユニットの生産が終了した日から起算して最低 10 年か、廃棄されるかのいずれか早いほうです。しかし最長 30 年で有効期限は切れます。



注記！

本書で使用されるイメージ画像は一般的な理解をサポートします。実際のデバイスに合わせて適宜変更されます。

2.2. 制限事項

この取扱説明書に記載されているすべての説明および情報は、有効な標準および規則、最先端の技術、長年の経験を考慮してまとめられています。

製造業者は、次の原因による損害については一切責任を負いません。

取扱説明書の記載を守らないで使用した場合。

目的外の使用。

特別な訓練を受けていない作業者による操作。

正規の手順に添わない再組み立て・改造を加えること。





非純正部品の使用。

特殊な仕様や設計の場合、本書でされている説明および規定とは異なる場合があります。追加の注文オプションや最新の技術的な変更にはその内容が優先されます。

供給契約において合意された責務は、供給者の一般的な条件および配送条件、ならびに契約締結時の有効な法規に従います。

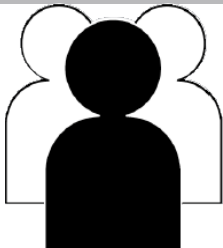

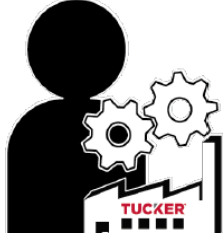
機能改善や仕様強化のため、予告無く技術的修正や技術開発が製品に盛り込まれることがあります。

2.3. 記号の例

	危険！
	本書の指示、製造元の情報を守って製品を正しく操作して下さい。 特定の指示に従うことが義務付けられ、危険を回避する方法が示されます。 従わない場合、重度の障害や死亡につながる危険があります。
	警告！
	本書の指示、製造元の情報を守って製品を正しく操作して下さい。 特定の指示に従うことが義務付けられ、危険を回避する方法が示されます。 従わない場合、中程度の障害につながる危険があります。
	注意！
	本書の指示、製造元の情報を守って製品を正しく操作して下さい。 特定の指示に従うことが義務付けられ、危険を回避する方法が示されます。 従わない場合、軽度の障害につながる危険があります。 また、TRC システムに異常、破損、データの消失が発生する可能性があります。
	注記！
	理解を深めるための重要な情報が記載されています。

2.4. ユーザーグループの記号

本取扱説明書の作業に関する項では作業を行うことができるユーザーを示す記号が記載されています。

記号	説明	ユーザーグループ
	作業員 この作業には、操作担当者の資格が必要です。	基礎訓練を修了した技術者
	専門家 この作業には、専門技術者の資格が必要です。	専門訓練を修了し、特定の作業に必要な追加資格を有する技術要員。
	メーカー担当者 この作業には、メーカーの資格が必要です。	ポップリベット・ファスナー Tucker


2.5. 著作権

本書は著作権で保護されており、使用者の業務内および社内での利用のために提供しています。

本書の第三者への提供、本書の全体および一部のコピー、記載事項の利用および他者への開示は、利用者の社内利用を目的とする場合のみ許諾されます。製造者の書面による許可がある場合に限って、前記行為の社外への利用が許諾されます。

以上のことが守られない場合は、損害賠償の対象となります。さらに大きな賠償請求に発展する可能性もあることをご承知ください。

2.6. 交換部品

	警告！
	<p>非純正部品を使用すると危険です。</p> <p>メーカー純正でない部品および適合しない部品を使用することは、安全に影響を及ぼすだけでなく、設備や機器の損傷、誤動作、完全故障の原因となります。 当社製の純正部品を使用してください。</p>


交換部品、使用部品は販売店またはメーカーから直接購入してください。その際の連絡窓口は 3 ページを参照してください。

2.7. 保障

ドイツ連邦共和国法 (§ 438BGB) の条項によって保証されます。

2.8. アフターサービス

当社のテクニカルサポートを受ける場合のアフターサービス部門は 3 ページを参照してください。当社は常にシステムの機能向上のため、様々なアプリケーションや製品強化に役立つ先進の情報や経験に触れています。すなわちユーザーにとって有益な情報を提供できます。

	注記！
	<p>本書は一般的な理解をサポートします。実際のデバイスに合わせて適宜変更されます。</p>

3. 製品情報

3.1. 製品分類

製造元	TUCKER
製品グループ	TRC システム
製品分類	TRT

TRC システムにおいて TRT は、TRC システムのリベッティングツールのことを表します。

4. 安全



注記！

この章では TRC システム操作時の安全にかかわる重要な情報が記載されています。

本章は安全面の人員保護だけでなく、安全で故障のない操作のための重要な情報を提供しています。本書に記載されている取り扱い方法や、安全に関する情報を無視すると重大な危険につながる可能性があります。ERC システムを操作する前に、必ずこの章をよく読み、全ての安全に関する指示、指示を守っているかのチェック、必要な場合に参照する文書を理解していることを確認して下さい。

十分な理解、安全関連の指示、行動指針に疑問がある場合は TR システムを操作しないで下さい。

4.1. 使用者の責任

本書で説明されているシステム、設備、機器は工業用生産設備です。従ってこれらを運用する会社は運用上の安全に関して責任を負う法的義務があります。

本書の操作上の安全情報に加え、事故防止のため様々な側面からの適用分野に対する有効な安全規制および環境規制を遵守してください。

特に以下の項目について配慮してください。


- 本システムを使用する会社は、作業現場の特別な作業のために発生する危険性を評価し、それに対する有効な安全規則を規定し、知らせる義務があります。さらに操作説明書の形式で現場に表示してください
- 本システムを使用する会社は、使用している間は業務指示が最新の技術動向に即しているかを常に確認してください。必要に応じて、本システムを使用する会社は有効な規則と、それに基づく操作指示書を改訂してください。
- 本システムを使用する会社は、本システムおよび機器の設置および運転、メンテナンス、清掃に関する責任があり、これらの運用を決定し、管理する必要があります。
- 本システムを使用する会社は、本システム全体または一部を取り扱う全ての従業員がこのマニュアルをよく読んで理解していることを確認する必要があります。さらに本システムを使用する会社は、現場作業者に定期的な訓練を実施し、可能性のある危険を把握するようにしてください。
- 本システムを使用する会社は、必要な人員保護装備を作業者に提供し、装着させなければなりません。
- 本システムを使用する会社は、システムの緊急停止スイッチの操作が妨げられないようにしてください。
- 本システムを使用する会社は、4.8 章に記載されているシンボルの、必要な全てのラベルを貼付しなければなりません。

4.2. 作業員

作業員としては、その作業に信頼できる人だけを専任として任命してください。特に薬物やアルコール、医薬品、これらに類する物によって、物事に反応する能力に影響を受けている人を配置しないでください。

作業員を選ぶ際は、年齢や職能に応じた現場の規則を考慮してください。

4.2.1. 資格

	警告！
	<p>規定の資格がないと知識不足で危険です。</p> <p>取り扱いを誤ると、人や財産に重大な損害、損傷を与える可能性があります。全ての取り扱いおよび作業は熟練した人だけが行うようにしてください。</p>

以下のそれぞれの説明は、使用者がその作業者に期待する資格や資質を表します。

4.2.1.1. 教育受講者

教育受講者は製造業者によるトレーニングコースまたはそれに準ずる使用する会社によるトレーニングコースに参加し、作業を行うために必要な知識や手順のトレーニングを受けている。

技術的なトレーニング、知識、経験や、関連する規定の知識と共に、任された作業を遂行する位置にあり、考えられる危険性を認識および防止することを個別にできる。

指定された作業と指示を正しく実行しなかった時の危険性について、使用する会社から知らされている。

4.2.1.2. 有資格者

専門的な教育、知識、及び経験により、必要な作業を実行することができる。また、危険を認識し、危険な状況の発生を防ぐことができる。

4.2.1.3. 電気専門技術者

電気作業を完了することができ、また、専門的な訓練、知識および経験、ならびに適用される基準および規則に関する知識によって、危険の可能性を独自に認識し、危険な状況を防止することができる。


電気専門技術者は、特定の適用分野について訓練を受けており、関連する基準およびガイドラインを認識している。

4.2.1.4. 製造業者のサービスマン

特定の危険を伴う作業もしくは繊細な調整を伴う作業は製造業者のサービスマンのみが行うことができます、他の人員はその作業を行うことができません。

該当作業を行う必要がある場合は、生産者のサービス部門に連絡してください。3 ページを参照してください。

4.2.2. 専門知識を持たない者

	警告！
	<p>専門知識を持たない者</p> <p>本書に記載されている要件を満たさない専門知識を持たない者は、この作業現場の危険性を認識していません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門知識を持たない者を作業場所から遠ざけてください。 ・指示が理解されているかどうか不確かな場合は、その人に近付きはつきりと作業所から退去するよう指示してください。 ・作業場所に専門知識を持たない者がいる間は作業を中断してください。

4.2.3. 教育

本システムを使用する会社は、作業者を定期的に訓練しなければなりません。トレーサビリティを確保するため訓練記録を残してください。


日時	氏名	訓練内容	指導者	サイン

4.3. 使用目的

TRT は、工業用リベットセッティングシステムの TRC システムの構成機器として組み込まれ、工場屋内で使用されます。TRT は、TRC リベッティングコントローラー、TSC サーボコントローラーおよび TRF リベットフィーダーと組み合わせられ動作します。

本書に記述された全てのシンボルと情報を守って使用してください。

装置の想定外の使用および過負荷の使用は、危険な状況につながる可能性のある誤用となります。

危険！	
	<p>誤使用禁止</p> <p>システムを誤った使い方をすると危険な状況になる可能性があります。特に以下のような使用はしないでください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製品を誤用や、製造元の仕様外で使用しないで下さい。 ・他メーカーの部品、本書に記載されていない機器を組み込んで操作しないで下さい。 ・不適合スタッドを使用しないで下さい。 ・常に製品の許容性能を考慮して下さい。全体のシステムまたは個々の構成品の許容性能を超えないで下さい。消耗品がメーカーの仕様を満たしていることを確認して下さい。 ・誤動作や故障の場合には、すべての操作を停止して下さい。 ・製品を使用する際、移動する際は、よく注意して下さい。 ・実行する権限を与えられた範囲内で、安全に行動して下さい。 ・爆発する可能性のある環境で使用しないで下さい。 ・可燃性の環境で使用しないで下さい。 ・湿気の多い環境で使用しないで下さい。

誤った使用に起因するあらゆる損害に対し、製造元および販売元はその賠償から免責されます。

4.4. 保護具の使用

作業者が身に付ける安全装備は、システムを操作している時またはシステム近傍で作業している時、安全とリスクの最小化のために必須です。システム オペレーターは安全と保護装備を定期的にチェックし必要に応じ保守作業をしてください。

プラントの設置場所に立ち入る前に自身の保護装備が完全か確認し、その作業場の標識と注意事項を確認してください。最後に避難経路と緊急措置に関する情報を確認し、近くの消防設備、作業の安全規制、危険とリスクの警告だけでなく、安全作業の禁止事項を確認してください。

作業を行う際は、それぞれの作業に必要な保護具を常時着用してください。

作業場の近くまたは作業場の中で個人用保護具に関する表示に十分注意してください。

4.4.1. 必ず着用



保護メガネ着用

あなたの目が、多くの作業中に飛翔する破片や砂粒、粒子によって危険にさらされています。常に適切な保護メガネを用意し、携行し必要に応じて装着してください。



防護服着用

防護服は、熱や薬品などの潜在的な危険からあなたを保護するために使用されます。腕や足に密着し、フリルの無い、難燃性の素材で、引っ張り強度の低い防護服を着用してください。機械部品に巻き込まれる事故を防ぎます。指輪やネックレス、その他ジュエリーを身に付けしないでください。



安全靴着用

落下物からの保護や、化学物質を踏んだり、乗り上げたり、踏み込んだり、蹴飛ばしたりして足を怪我することを防止します。また滑りやすい床表面での滑り止めにもなります。

4.4.2. 特殊作業時に着用



安全手袋着用

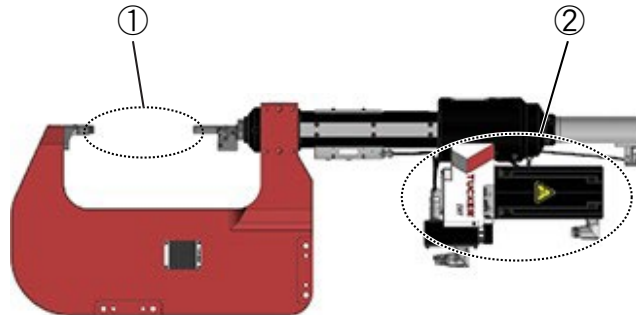
化学物質を取り扱う場合または鋭利な物を取り扱う場合、極端な高温や低温で作業する場合は適切な保護手袋を常に着用する必要があります。

手の摩擦、擦り傷、刺し傷などの深い障害から保護します。また高温や低温から保護します。

4.5. 危険箇所


以下の安全に関する注意事項および警告を考慮し、健康上の危険を減らし、危険な状態を避けるため、十分な対策をとってください。

・本製品の危険箇所




ダイとレシーバー①の間の作業スペースは、危険箇所内に人が手を伸ばすと手傷を負う危険があります。サーボモータ②の表面は動作中に高温になるため、安全手袋を着用せずに危険箇所に触れると火傷の危険があります。

・可動部品

警告！	
	<p>可動部品に注意してください。</p> <p>回転する装置や直線的に移動する装置は重大な障害を引き起こす可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作中に可動部に触れないでください。 ・操作中にカバーを開けないでください。 ・設備や装置の内部で作業する前に全ての電源を遮断し、不用意または第三者が電源を投入できないようにしてください。 ・電氣的または機械的、エア一圧式の安全装置を停止しないでください。 ・安全確認時間を考慮してください。カバーを開く前に、全ての可動部品が動かなくなっていることを、時間をおいて確認してください。

・リベットの飛び出し

警告！	
	<p>不用意に飛び出すリベットにより怪我をする危険があります。</p> <p>フィードチューブの接続部を外してフィード操作をすると、リベットが飛び出し重大な障害を引き起こす可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保護メガネを着用してください。 ・メンテナンス作業の前に電源を全て遮断し、再度投入されないようにしてください。またエア一回路に關しても同様に圧縮エア一の供給を遮断し、残圧の排気をして、再度供給されないようにしてください。 ・操作を再開する前に必ず、そのたびにフィードチューブの接続を確認してください。 ・操作を再開する前に状態を確認してください。不具合がある場合はパーツを交換してください。

・エア－機器

警告！

エア－機器による受傷の危険があります。

エア－機器は重傷を負う可能性があります。エア－圧駆動部品が予期せず動く可能性があります。

特に目に危険があるため、個々のコンポーネントの高圧エア－が排出される部位に注意してください。

・リベット フィーダーで作業する時は保護メガネを着用してください。

・清浄で油分のないエア－を使用してください。

・エア－配管のチューブやホースの最小曲げ半径に注意してください。

・使用前に全ての電気およびエア－ラインに損傷がないか点検してください。

・圧縮エア－の供給を開始する前に、フィードチューブとカップリングが確実に接続されていることを確認してください。

・調整作業の間、ユニットへのエア－供給は完全に遮断されていなければなりません。


・最大許容エア－圧力を超えないようにしてください。

・作業場での調整とメンテナンスは必ず専門の技術者が行なってください。




4.6. 安全装置

TRT はリベットセッティングシステムに組み込んで運用するように設計されています。その安全コンセプトはリベットセッティングシステムに統合されます。


危険！	
	<p>安全装置が機能しない場合生命の危険があります。</p> <p>安全装置は、絶対に故障してはいけません。</p> <ul style="list-style-type: none">・操作を開始する前に、設備に非常停止装置を取り付け、システム コントロールの安全回路の一部として組み込んでください。・作業を開始する前に全ての安全装置が正しく取り付けられ、正しく働くか確認してください。・安全装置の設置を途中で中断しないでください。・非常停止アイコンや引っ張りコードなどの安全装置が、常に操作できることを確認してください。

4.7. 再起動の安全確保


危険！	
	<p>予期しない再起動は生命の危険があります。</p> <p>危険エリアで作業する場合、予期しない電源の再投入が起こる危険性があります。これは危険エリア内の人の命が脅かされることがあります。</p> <p>予期しない電源再投入が起こらないように以下の手順を遵守してください。</p>


- ・ 電源を遮断する。
- ・ 可能であれば電源スイッチを OFF 状態でロックする。電源スイッチに「電源入れるな」などの札を、誰でも見られるように掛ける。ロック キーを札に記名された作業者が持つ。
- ・ 電源スイッチがロックできない場合は、電源スイッチに「電源入れるな」などの札を掛ける。
- ・ 全ての作業が完了したら、危険エリアに人がいないことを確認する。
- ・ 全ての安全装置が起動され、作動していることを確認する。
- ・ 必ず電源スイッチに札を掛け、ロックした人が札を外し、電源スイッチのロックを解除する。
- ・ 電源を再投入し、再起動する。

4.8. 装置及び設置場所の標識

	<p>警告！</p>
	<p>よく見えない標識は危険です。</p> <p>接着ラベルや看板は時間経過と共にかすれたり汚れたりして読みにくくなる場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全ての安全警告および操作指示の標識やラベルを、常に一目で判読できるようにしてください。 ・破損して読みにくくなった標識やラベルは直ちに新しい物と交換してください

システムおよびユニット、使用場所の近くには次のラベルや標識を貼付けたり掲示したりしてください。

	<p>立入制限</p> <p>危険区域は特別に許可された人員のみ立ち入ることができます。</p>
---	---

	<p>注意</p> <p>システム設置時の中 落ちてくる部品によって足を滑らせる危険があります。 エアー ホースやチューブ、電線に足を引っ掛ける危険があります。</p>
--	---

<p>警告表示</p> 	<p>保護具装着</p> 	<p>禁止表示</p> 	<p>停止禁止</p> 
---	--	--	---

<p>非常出口</p> 	<p>火災報知機</p> 	<p>情報表示</p> <p style="background-color: yellow; display: inline-block; padding: 2px;">Text</p>	<p>掲示板</p> 
---	--	--	--

<p>保護具</p> <p>個人の体に装着する安全保護具は 4.4 章を参照してください。</p>
--

5. システム概要

5.1. 締結シーケンス

本製品は、半管状のセルフ・ピアシング・リベットを金属製ワークに打ち込みます。本製品は産業用ロボットに取り付けられ、本製品で加工するワークピースへ移動します。製品は TRT セルフ・ピアシング・リベットスピンドル(以下:TRT)とC-フレームで構成されています。TRT の C-フレームには、先端にパンチ・リベットレシーバーが取り付けられているスピンドルが取り付けられています。ダイは C-フレームに取り付けられています。

産業用ロボットは加工するワークピースまで本製品を移動させ、ワークピースがパンチとダイの間に入るようにします。その後パンチはリベットをワークに押し込みます。

製品は TRC リベッティングコントローラーの TSC サーボコントローラーに接続されており、コントローラーは、リベッティング・プロセスを制御・監視します。コントローラーにインストールされた HMI SPR ソフトウェアを通して、操作者はリベット ID を選択し、リベット締結プロセスを開始します。選択されたリベット ID は、TRT の速度や開口ストロークのような、リベット接合プロセスに関連する全てのパラメータを設定します。

5.1.1. リベット送給

TRT の先端には、レシーバーが取り付けられています。リベット通過センサーが本製品の DDC ボックスとセルフ・ピアシング・リベット・システムの TRF リベットフィーダーに接続されており、コントローラーを通して送給プロセスが起動されるとすぐに、リベットフィーダーはフィードチューブを通してリベットをレシーバーに送ります。送給されたリベットは TRT のパンチの下に収まるようにレシーバーに送られます。

使用するレシーバーがアクティブレシーバー(リベット長さ 7mm 以上用)として設計されている場合、送給機はアクティブレシーバー用に切出されるリベットを送給することができます。

5.1.2. リベット締結

TRC コントローラーによってリベット締結サイクルが起動されるとすぐに、TRT ハウジング内のスピンドルはレシーバーのノズルピースがワークピース上板の上面に接触するまでの移動し、TRT のハウジングに取り付けられたスプリングは、ワークを固定する力を発生します。その際 TRT に搭載されたエンコーダーは、ワークピースの厚さを測定します。

TRT ハウジング内のスピンドルは、そのままレシーバーノズル・ピースを通過しパンチはリベットをワークピース上面に押し付けます。リベットがワークピース上面に接触するとすぐに、エンコーダーはリベット長さを測定します。測定されたリベット長さと測定されたワークピースの厚さが設定値と一致する場合にのみ、リベット締結が継続されます。

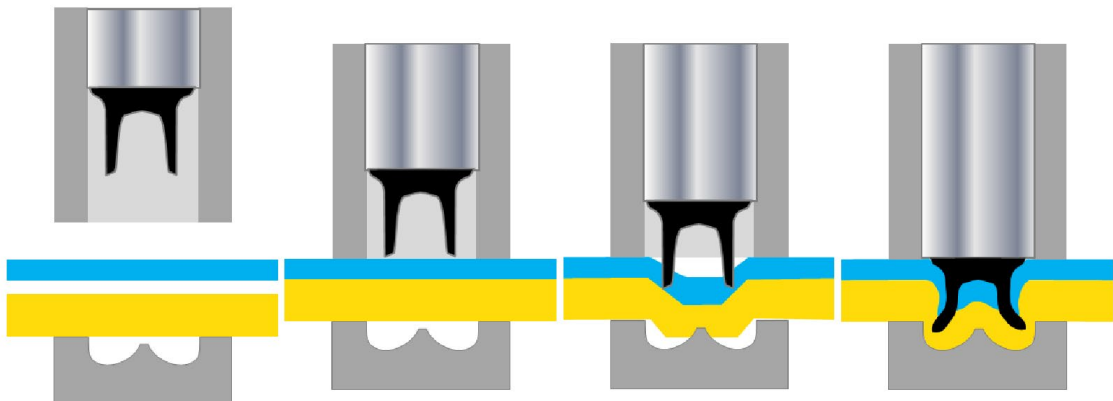


図 1:セルフ・ピアシング・リベットの締結プロセス

パンチはセルフ・ピアシング・リベットを被加工物に押し込み、部分的に被加工物を貫通して、被加工物がインターロックを成型する形状に入るようにします(図1)。TRT ハウジング内のロードセルが、リベッティング・プロセス中に及ぼされる力を測定します。

リベットが締結された後、スピンドルは再びパンチを戻し、次のリベットが供給され、新しいリベット・プロセスが実行できるようになります。スピンドルに接続されたエンコーダーは、常にもスピンドルの移動経路を測定します。TRT ハウジングに取り付けられたリミットスイッチは、スピンドルが後退する時の移動経路を制限しています。

5.2. 上位システムへの接続

5.2.1. 自動システム

上位のシステム制御装置、例えば産業用ロボットは、製品が統合されたシステムと、同じロボットブースで使用される他の処理技術を制御し、これには関連する安全機能も含まれます。

このため、非常停止、非常停止、安全ドアロック用のスイッチ装置は、システムではなく、上位のシステム制御装置に接続されています。

5.3. コンポーネントの機能

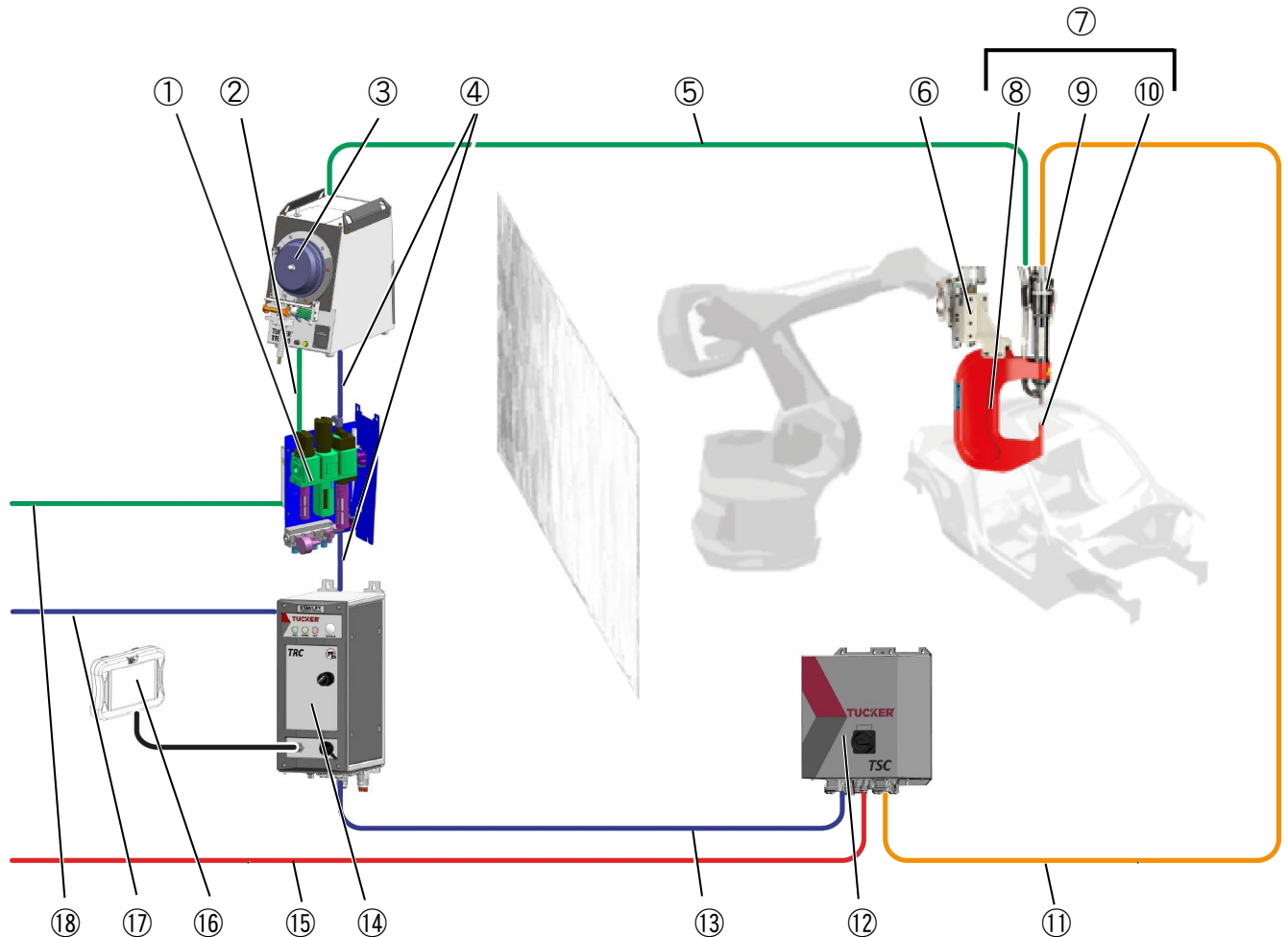


図 2: 簡易設定システムのシステム概要(例)

No.	名称	説明
1	ASSB 圧縮空気コントロールユニット	システムへの圧縮空気の供給を制御します。
2	2次エア	すべてのフィーダーに接続します。
3	TRF リベットフィーダー	リベットを保管し、スピンドルレシーバーにリベットを供給します。
4	コントロールケーブル	リベッティングコントローラーユニット、ASSB、TRF を接続します。
5	フィードチューブ	セルフピアスリベットスピンドルのフィーダーからリベットをレシーバーに供給します。

No.	名称	説明
6	アダプタ	セルフピアスリベットグリッパーと産業用ロボットを接続します。
7	セルフピアスリベットグリッパー	TRT と C フレームで構成されています。
8	C-フレーム	TRT とダイを保持します。
9	TRT	・ワークにリベットを打ち込みます。 ・ギアボックス、リニアモーター、DDC ボックス、レシーバー、スピンデルで構成されています。
10	ダイプレート	結合時のパンチのカウンター・ホルダーとして機能します。
11	モーターケーブル	サーボコントローラーと TRT を接続します。
12	TSC サーボコントローラー	TRT のモーターと荷重を制御します。
13	コントロールケーブル	TRC リベッティングコントローラーと TSC サーボコントローラーを接続します。
14	TRC リベッティングコントローラー	リベット締結シーケンスを制御および監視します。
15	電源	システム全体に電圧を供給します。
16	タッチパッド(操作装置)	TRC リベッティングコントローラーの操作をします。
17	カスタマーインターフェースケーブル	TRC リベッティングコントローラーと上位システムコントローラ(ロボット等)を接続します。
18	1 次エアー	ASSB 圧縮空気コントロールユニットと接続します。

5.3.1. TRC リベッティングコントローラー

制御ユニットはロボットブースの外に設置します。TRC には次の機能があります。

- 接続されているすべてのコンポーネントを制御および監視します。
接続された送給システムとサーボコントローラーを制御します。
- 次の機能は、締結シーケンスを調整および監視するために使用されます。
 - 監視
制御ユニットは、リベット ID のすべてのリベット締結パラメータを監視します。ワークの厚さ、リベットの長さ、締結荷重。締結荷重とリベットの移動は継続的に監視されます。
 - エラー制御
エラー制御は、すべての制御ケーブルの信号、中断、通信エラーを監視します。
- 産業用ロボットなどのシステムとの通信
- システムの全コンポーネントに対する安全接続(セーフティーモジュール)
異なる物理的インターフェイスとシステム固有の通信プロトコルのバリエーションがあります。
接点制御入力または電圧制御入力があります。

5.3.2. TSC サーボコントローラー

サーボコントローラーはロボットブース内にも設置が可能です。TSC には次の機能があります。

- セルフ・ピアシング・リベットシーケンスの制御
TSC サーボコントローラーは全てのリベット打ち工程を制御、監視、診断、修正しています。そのため、短い信号経路を使用して正確に制御できるように、セルフ・ピアシング・リベット・グリッパーのできるだけ近くに設置することを推奨します。
- 制御装置との相互作用
TSC サーボコントローラーは TRC リベッティングコントローラーとコントロールケーブルで接続され、モーターケーブルを通してスピンドル・モーターを制御し、その結果セルフ・ピアシング・リベットシーケンスを制御します。
- 電源
TSC サーボコントローラーは、接続されたすべてのコンポーネントのための電源としても機能します。異なる電圧供給(400V~480V)のバージョンが利用可能です。

5.3.3. ASSB 圧縮空気コントロールユニット

ASSB 圧縮空気制御ユニットは、ロボットブースの外に設置します。これは、接続されたすべての空圧コンポーネントに供給される圧縮空気供給を制御および監視しています。オペレーターは、システムの圧縮空気供給を手動でオン/オフできます。TRC リベッティングコントローラーは、システムのスイッチオフまたはシャットダウン時などに、圧縮空気供給のオン/オフを自動的に切り替えることができます。

供給システム・コンポーネントは、ASSB 圧縮空気制御ユニットに並列接続されます。

5.3.4. セルフピアスリベットグリッパー

セルフ・ピアス・リベット・グリッパーはロボットブース内に設置され、TSC サーボコントローラーによって制御されます。このユニットは産業用ロボットに取り付けられるか、固定台に取り付けられて使用します。ユニットは以下の部品で構成されています。

- C-フレーム
C-フレームは TRT とダイを保持します。TRT 上のパンチはホルダー、C-フレーム上のダイはカウンター・ホルダーとなります。これは TRT がダイ上のワークピースにリベットを押し込むため、C フレームが最大の要となっていることを意味します。
- TRT
TRT には、サーボモータとギアボックスが取り付けられ、サテライトローラーを用いて TRT の内部でスピンドルを駆動します。パンチはスピンドルの先端に取り付けられています。
スピンドルはパンチを使用して 80kN までの力でリベットをワークピースに押し付け、その後ホームポジションに戻ります。
DDC ボックスも TRT に取り付けられます。DDC ボックスは制御装置の TSC サーボコントローラーにコントロールケーブルで接続され、制御装置から TRT に制御信号を伝達する。また DDC ボックスは、モーターケーブルによって TSC サーボコントローラーに接続され、そこから TRT のサーボモータに電圧を供給しています。

5.3.5. レシーバー

レシーバーは TRT に取り付けられます。フィーダーからリベットを受け取り、TRT のパンチの下に正しく位置決めされます。仕様については、レシーバーはアクティブ(リベット長 7mm 以上)またはパッシブ(リベット長 7mm 未満)として設計できます。パッシブレシーバーでは、フィーダーやマガジンなどの供給システムの最後のユニットの空気圧エネルギーによって、リベットがパンチの下で移動します。アクティブレシーバーには空気圧で動くスライダがあり、リベットをパンチの下でスライドさせます。

5.3.6. TRF リベットフィーダー

フィーダーはロボット ブースの外に設置します。リベットを保管して1つずつ切離し、送給システムのデバイダーやレシーバーに空気圧でリベットを送ります。

フィーダーは、TRC リベッティングコントローラーまたは制御信号を供給する TSC サーボコントローラーによって制御されます。圧縮空気と電圧供給は常に同じ制御ユニットから供給されます。複数のフィーダーの電源は直列に接続できますが、圧縮空気の供給は並列に接続する必要があります。

次のフィーダー バージョンが存在します。

6. 製品の概要

セルフピアスリベットグリッパー製品は、C-フレームと TRT の別部品で構成されています。

6.1. C-フレームの概要

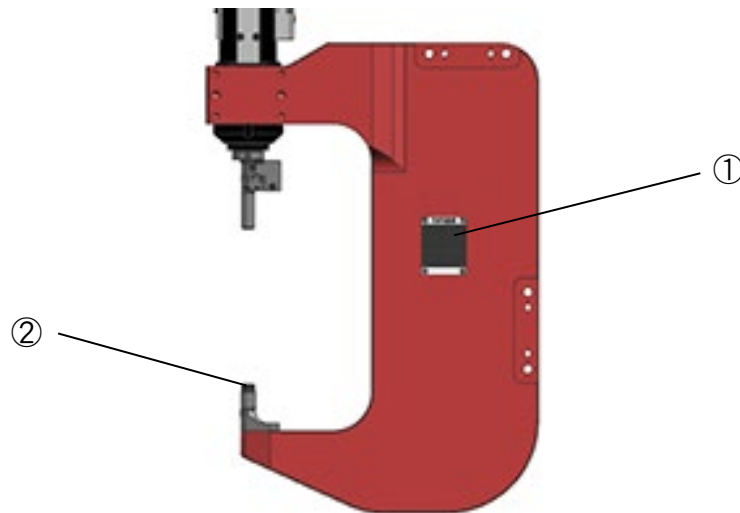


図 3:C-フレームの概要

No.	名称	説明
1	銘板	C-フレームの情報が記されています。
2	ダイ	TRT パンチのカウンター・ホルダー。

6.2. TRT 外部コンポーネントの概要

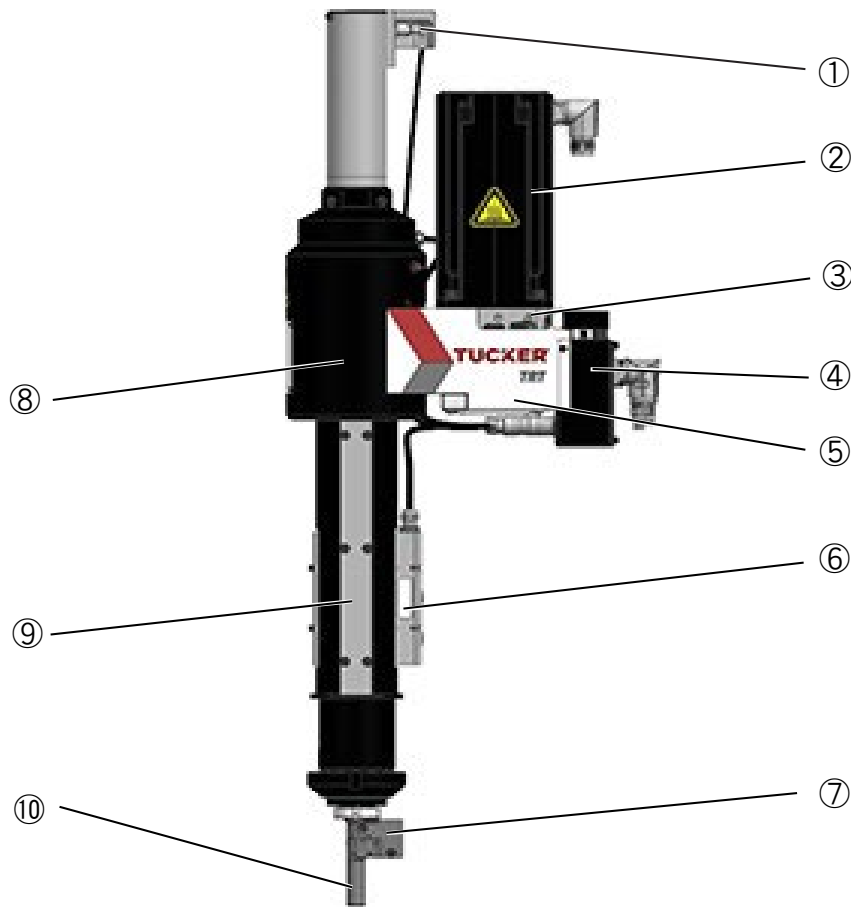


図 4:TRT 外部コンポーネント

No.	名称	説明
1	リミットスイッチ	TRT の移動限界を制限します。
2	サーボモータ	主軸駆動用のサーボモータ。
3	ギアボックス	サーボモータの動きを TRT のサテライトローラー・スクレュードライブに伝えます。
4	DDC ボックス	TRC コントロールユニットの制御信号を TRT に転送します。
5	冷却ファン	DDC ボックスとギアボックスを冷却します。
6	エンコーダー	・TRT スピンドルの位置を監視します。 ・締結シーケンス中にワークの厚みやリベット長測定をします。
7	レシーバー	パンチとワーク間の定位置にリベットを保持します。
8	ハウジング	
9	サイドカバー	
10	ノーズピース	ワークピースを固定します。

6.3. TRT 内部コンポーネントの概要

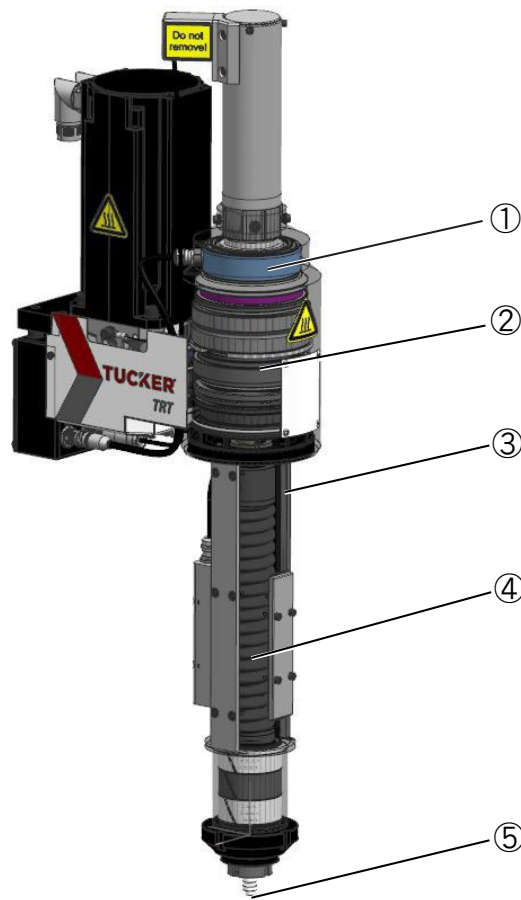


図 5:TRT 内部コンポーネント

No.	名称	説明
1	ロードセル	締結サイクル中の荷重を監視します。
2	サテライトローラー	モーターの回転運動を直線運動に変換します。
3	ファスニングロッド Assy	
4	メインスプリング	
5	パンチ	リベットをワークに押し込みます。

6.4. DDC ボックスの接続

DDC ボックスには、電圧供給と DDC ボックス制御のための接続コネクタがあります。

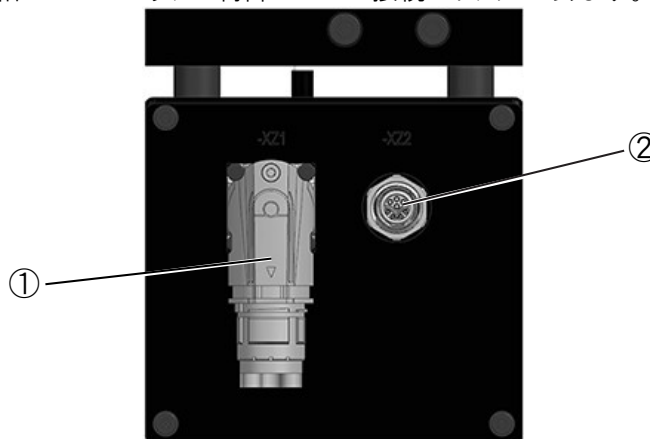


図 6: DDC ボックス前面の接続コネクタ

No.	名称	説明
1	-XZ1 通信ケーブル接続	コントローラーの-XZ3 から通信ケーブルを接続します。
2	-XZ2 周辺機器接続	周辺機器と接続します。

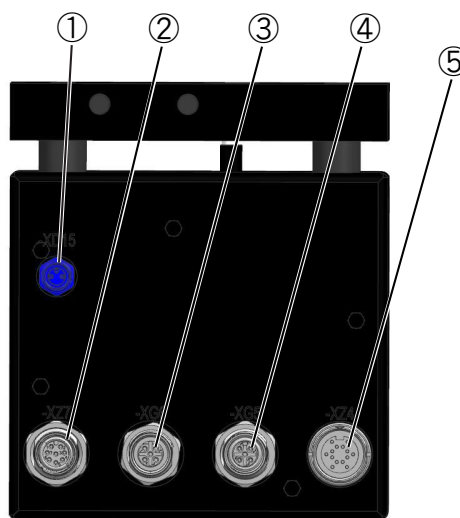


図 7: DDC ボックス背面の接続コネクタ

No.	名称	説明
1	-XD15 冷却ファン接続	DDC ボックスのファン制御線を接続します。
2	-XZ7 センサー接続	TRT のロードセル制御線を接続します。
3	-XG6 センサー接続	TRT のリミットスイッチ制御線を接続します。
4	-XG5 センサー接続	フィードチューブの近接センサーを接続します。
5	-XZ4 センサー接続	TRT のエンコーダー制御線を接続します。

6.5. サervoモータの接続

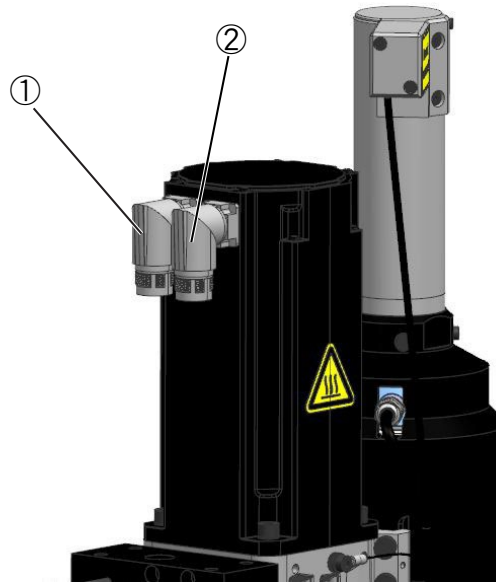


図 8: サervoモータの接続コネクタ


No.	名称	説明
1	モーターケーブル接続	TSC の-XDM からモーターケーブルを接続します。
2	レゾルバケーブル接続	TSC の-XDM からレゾルバケーブルを接続します。

6.6. 銘板



Description	製品タイプの詳細と説明
Description 2	製品モデルの表示と説明
Serial No.	シリアルナンバー
Year	製造年
Model – Item No.	パーツナンバー
Weight	製品重量
Max. permissible operating force	最大許容締結荷重
Max. operating speed	TRT の最高締結速度

7. 輸送

	注意！
	<p>部品の落下や転倒によるけがの危険性 不適切な運搬により、製品または製品に同梱されている部品が落下または転倒し、近くにいる人がけがをする可能性があります。</p>

- 製品の輸送は、保管と輸送の専門家だけに依頼してください。
- 少なくとも 500 kg の荷重に耐えるように設計された、機能的で安全な吊り上げ装置のみを使用してください。
- 製品の重量は、タイププレートから決定してください。
- 輸送環境条件に従って製品を輸送する。


参照 P.26 銘板

7.1. 輸送環境条件


項目	値	単位
温度範囲 > 24 h	-25 ~ +55	°C
温度範囲 < 24 h	-25 ~ +70	°C
相対湿度 (結露なきこと)	≤ 80	%

7.2. クレーンで梱包された製品の輸送

梱包された製品を輸送するためにクレーンを使用する必要がある場合は、製品をパレットに固定する必要があります。

	警告！
	<p>吊り荷による怪我の危険 製品をクレーンで輸送した際、製品が制御不能になり近くにいる人が怪我をする可能性があります。</p>

- 輸送にクレーンを使用する必要がある場合は、梱包された製品をパレットに固定する必要があります。
- 梱包された製品を、転倒、落下、滑落などを防止するためパレットに固定してください。
- 吊り荷の下には決して立たないでください。
- 適切な耐荷重能力を備えた吊り上げ装置とスリングのみを使用してください。
- スリングは付属の取り付けポイントにのみ取り付けてください。スリングが鋭利な角や端に触れないようにして、結び目やねじれがないようにしてください。

	注意！
	<p>不適切な吊り具を使用すると製品が損傷する可能性があります 金属製の吊り具は製品を損傷する可能性があります。</p>

- 輸送中に製品に接触する可能性がある場合は、金属製の吊り具を絶対に使用しないでください。
- 製品を正しい手順で目的地まで輸送します。
 1. 目的地では、衝撃や揺れを与えずに製品を置きます。
 2. 目的地では平らな床に製品を立てて設置してください。
 3. 吊り具を取り外します。

7.3. 産業車両(フォークリフト等)で梱包された製品の輸送



警告!

転倒による怪我の危険性

輸送中に製品が傾くと、近くにいる人が怪我をする可能性があります。

- 梱包された製品を、転倒、落下、滑りなどの偶発的な動きから防止するためパレットに固定してください。
- 適切な積載量を備えた産業車両のみを使用してください。
- 不整地での輸送には、十分な大きさの車輪を備えた産業車両を使用してください。
- 坂道の上下にはブレーキ付きの産業車両を使用してください。
- 端や傾斜路は真っ直ぐに、細心の注意を払って走行してください。
 1. 目的地までは製品を立てた状態で輸送してください。
 2. 目的地では、衝撃や揺れを与えずに製品を置きます。
 3. 目的地では平らな床に製品を立てて設置してください。
 4. ネジや固定ストラップなど、製品を固定しているものを取り外します。

8. 保管方法

- 包装された製品を立てて保管する。
- 乾燥した換気の良い屋内で保管する。
- 製品を直射日光から保護する。
- 保管条件に従って製品を保護して保管する。

8.1. 保管条件

項目	値	単位
温度範囲 > 24 h	-25 ~ +55	°C
温度範囲 < 24 h	-25 ~ +70	°C
相対湿度 (結露なきこと)	≤ 80	%

9. セッティング

9.1. 使用環境への順応



注意!

結露によるショート

暖かいところから寒いところへ持ち込むと、内部の湿気が結露してショートすることがあります。

- 暖かい環境から寒い環境へ持ち込んだ後は、設置場所で数時間馴染ませてください。

10. 組立



作業は訓練を受けた専門スタッフが行ってください。

10.1. 締め付けトルク

本取扱説明書の各工程に締め付けトルクが記載されている場合は、以下の表を遵守してください。

ねじサイズ	強度区分	締め付けトルク [Nm]
M4	8.8	2.5
	10.9	3.8
	12.9	4.3
M5	8.8	4.9
	10.9	7.2
	12.9	8.3
M6	8.8	8.4
	10.9	12.4
	12.9	14.5
M8	8.8	21
	10.9	30
	12.9	35
M10	8.8	40
	10.9	59
	12.9	70
M12	8.8	70
	10.9	102
	12.9	120
M16	8.8	172
	10.9	252
	12.9	295

10.2. 製品の取り付け



警告！

本製品は重量物です。
本製品が傾いたり倒れたりすると、人が負傷する恐れがあります。

- 適切な吊り具を使用し、保管・運搬の専門家のみが製品を吊り上げ、組立場所に設置して下さい。
- 製品の設置には最低2人必要です。



注意！

熱の蓄積によるセルフピアスリベットスピンドルの損傷
DDC ボックスファンの空気出入口が遮断されると、発熱することがあります。

- 産業用ロボットや固定フレームに TRT を取り付ける際は、ファンの空気出入口が塞がらないようにご注意ください。

※製品は組み立てた状態でお届けします。使用するためには製品を固定フレームまたは産業用ロボットに取り付ける必要があります。

10.2.1. 設置場所の選択

設置場所の選定にあたっては、以下の条件に注意してください。

- 設置場所は、製品の技術データ(寸法、重量)に記載されている条件を満たしている必要があります。
- 設置場所の推奨環境条件を満たしている必要があります。

10.2.1.1. 設置場所の推奨環境条件

項目	値	単位
取り付け場所	危険物、可燃物、爆発性及び可燃性の物質が含まれていないこと。	
設置場所照明	600 – 1200 3500 – 6500	lm C
作業・メンテナンスエリア	製品および設置された部品に、担当者が自由にアクセスできる場所。	
床面	水平、耐荷重、乾燥、清潔	
床面の硬さ	強度クラスに対応 コンクリートの場合、C25/30	
地中耐荷重	≥ 全システム構成部品の総重量の4倍以上	
他システム設備との間隔	≥ 1	m

10.2.2. 産業用ロボットまたは固定フレームへの取り付け

本製品は、産業用ロボットや固定フレームにアダプタで取り付けます。アダプタには、サイズ違いなど様々なバージョンがあります。製品はどのアダプタバージョンでも同じように取り付けられます。

必要な工具

- 六角ドライバーセット

アダプタの取り付け位置を選択するときは、取り付けた製品がメンテナンスや分解のためにアクセスできることを確認してください。

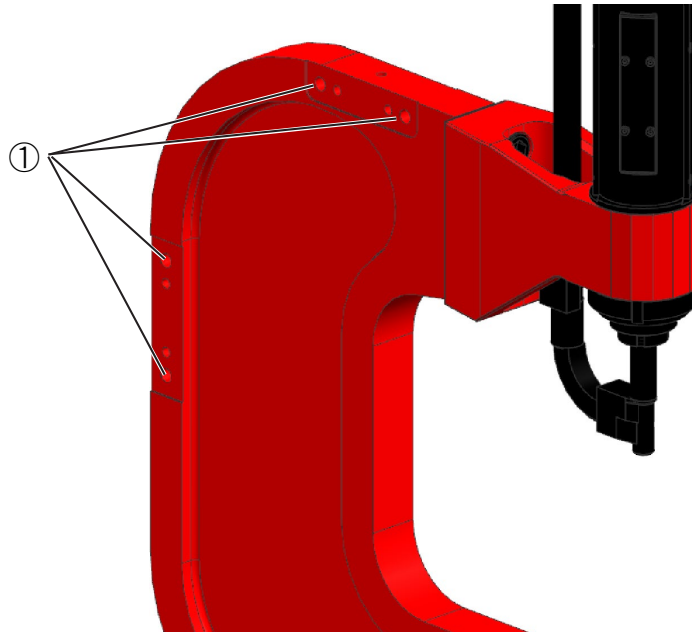


図 9:C-フレーム上のネジ穴位置

1. アダプタを C-フレーム上の希望の取り付け位置に配置します。その際、アダプタのボア穴が C-フレームのボア穴と面一であることを確認してください (図 9、①)。
 - 適切なノックピンサイズでアダプタと C-フレームにピンを打ち込み、ボルトで固定して下さい。

11. 接続



この作業には、専門家と電気技師の資格が必要です。



警告！

予期せぬ起動時の怪我の危険

ロボットブース内に人がいる場合、システムが予期せず起動し、けがをする可能性があります。

- すべての接続作業の前にシステムの圧力と電圧を抜き、再起動しないように安全が確保されていることを確認してください。

11.1. 接続プロセスについて

TSC サーボコントローラーは、DDC ボックスとリニアモーターに電圧を供給し、製品と TRC コントロールユニットとの接続も行います。

DDC ボックスの制御用と電圧供給用の接続は 1 つの接続にまとめられています。

11.2. 接続順序の順守

最後にリニアモーターをサーボコントローラーに接続して下さい。

11.3. フィードシステムの接続



注意！

圧縮空気による傷害の危険

供給システムのエア圧力をシステム側から抜いて下さい。

- レシーバーと供給ホースの組立説明書に記載されているように、レシーバーを供給システムの前のコンポーネントに接続します。

11.4. DDC ボックスとサーボコントローラーの接続

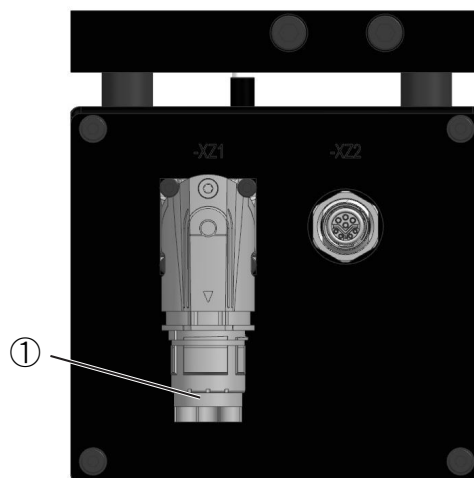


図 10: DDC ボックス前面へのコントロールケーブルの接続位置

1. 制御ケーブルを DDC ボックスの-XZ1 接続(図 10、①)に接続します。

11.5. リニアモーターとサーボコントローラーの接続



警告！

電圧による怪我の危険

システムの電気が抜かれていることを確認して下さい。

- TRT のモーターケーブルの一端をサーボコントローラーのスピンドル・モーター・バスに接続します。
(TS-V24001_取扱説明書 TRC コントロールユニット TSC サーボコントローラーに記載)。

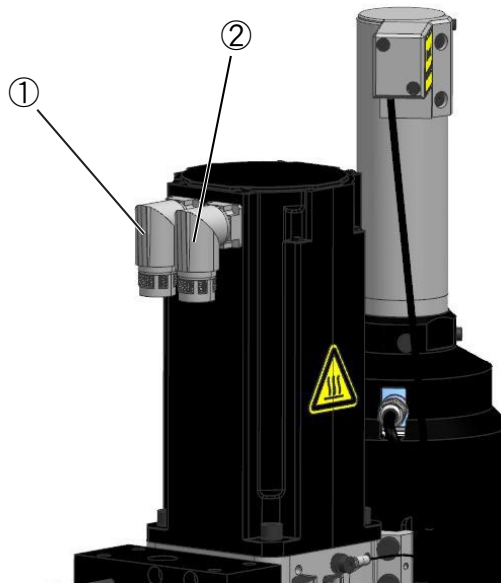


図 11: リニアモーターの接続位置

1. TRT のモーターケーブルのもう一方の端を、リニアモーターのモータ・バスに接続します。(図 11、①)。
2. リニアモーターのレゾルバの制御ケーブルの一端を、サーボコントローラーのレゾルババスに接続します。
(TS-V24001_取扱説明書 TRC コントロールユニット TSC サーボコントローラーに記載)。
3. 制御ケーブルのもう一方の端を、リニアモーターのレゾルババスに接続します。(図 11、②)

11.6. ファンの取外し



注意！

高温の表面による火傷の危険

TRT のリニア・モーター・ギアボックスは、運転中に高温になります。
ギアボックス周りの作業する人は、ギアボックスの熱い表面で火傷をする可能性があります。

- ギアボックスが冷めてから作業してください。
- ギアボックスのハウジングのような高温の表面に接触する作業には、個人用安全装具(安全手袋)を着用して下さい。

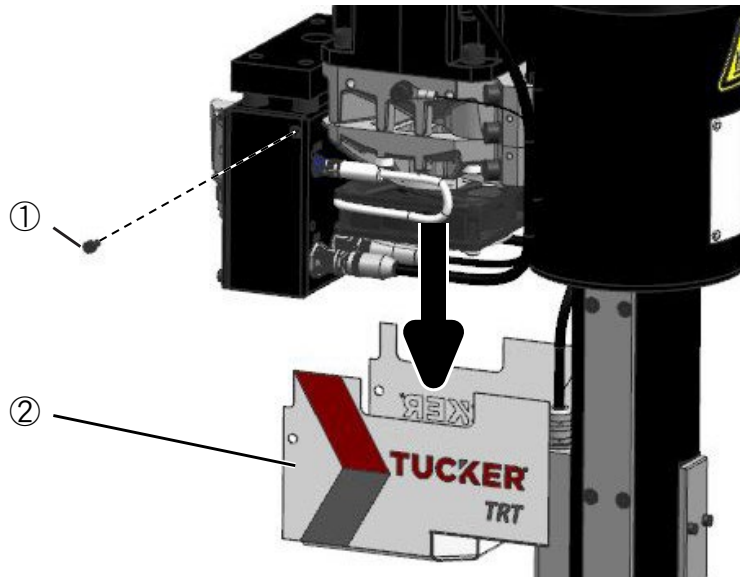


図 12:ファンの取り外し

1. DDC ボックス側面の六角ネジ 2 本を緩めて外します。(図 12、①)その際、ファン(図 12、②)をしっかりと保持して下さい。
2. ファンを DDC ボックスとギアボックスから外します。

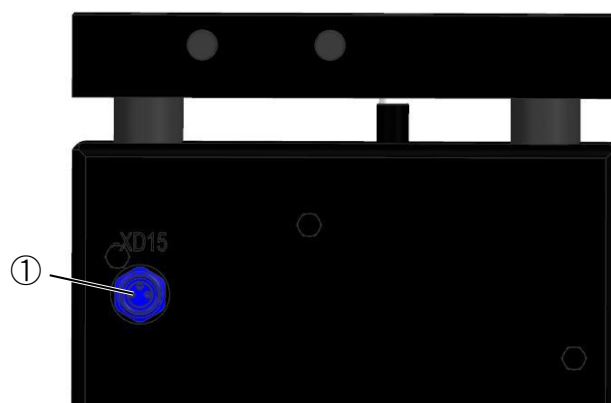


図 13:DDC ボックスの-XD15 接続の位置

3. DDC ボックスのコネクション-XD15(図 13、①)から出ているファンのケーブルを取外します。
4. 組立は上記を逆の手順で行って下さい。

12. 清掃



この作業には、専門家による資格が必要です。



警告！

予期せぬ起動によるけがの危険

作業中に不意に製品が起動すると、けがをする恐れがあります。

- 清掃作業を行う前に、製品の圧力と電圧をすべて抜き、再起動しないようにして下さい。

12.1. ダイの清掃(毎日)

ダイが汚れていないか毎日チェックし、必要に応じて清掃する必要があります。ダイを清掃するには、まずダイを取り外す必要があります。

準備

- ダイが取り外されている。

必要な洗浄剤

- ワイヤブラシ
- エタノールを含ませた柔らかい布

作業方法

1. エタノールを含ませた柔らかい布でダイプレートを拭く。
2. ワイヤブラシでひどい汚れを落とす。
3. ダイプレートを取り付ける

13. メンテナンス



警告!





予期せぬ起動によるけがの危険

作業中に不意に製品が起動すると、けがをする恐れがあります。

➤ メンテナンス作業を行う前に、製品の圧力と電圧をすべて抜き、再起動しないようにして下さい。

13.1. メンテナンス間隔

頻度	作業内容	実施者
毎日	<ul style="list-style-type: none"> 製品に外的損傷がないか確認して下さい。 すべてのケーブルとホースがしっかりと固定されているか確認して下さい。 製品に外部から見える汚れがないか確認して下さい。 必要に応じて、専門家による製品のクリーニングを実施して下さい。 目に見える損傷、緩んだラインやホースが見つかった場合は、専門家に連絡して下さい。 SPR 締結システムの作業場所を清掃する。 	
2週間毎 または 80,000サイクル毎	<ul style="list-style-type: none"> レシーバーの簡単な清掃を実施して下さい。 すべてのレシーバー部品に損傷がないかチェックして下さい。 	
毎月 または 80,000サイクル毎	<ul style="list-style-type: none"> ダイに磨耗がないか点検し、必要であれば交換して下さい。 ダイの付着物や接着剤を除去して下さい。 ダイがしっかりと固定されているか確認し、必要であれば交換して下さい。必要であれば留めネジを交換して下さい。 パンチとスピンドルのガイドブッシュに損傷がないか確認して下さい。 スピンドルの動きや、詰まりがないことを確認して下さい。 必要であればスプレーグリスの給油をして下さい。 	
125,000サイクル毎	<ul style="list-style-type: none"> ダイロックに損傷がないか確認して下さい。 必要であれば、ダイを交換して下さい。 	
6週間毎 または 250,000サイクル毎	<ul style="list-style-type: none"> レシーバーの分解掃除を実施して下さい。 レシーバーの全ての部品に損傷がないか点検して下さい。 	

3ヶ月毎	<ul style="list-style-type: none"> ギアボックスの六角ネジがしっかりと固定されているか確認して下さい。参照 P.29 締め付けトルク 強度区分 10.9 ギアボックスの油漏れを点検する。 	
6カ月毎 または 500,000サイクル毎	<ul style="list-style-type: none"> TRT のパンチを交換する。 TRT アキシャルベアリングのグリスアップを実施して下さい。補充量 約 4g TRT サテライト・ローラー・スクリューのグリス補充を実施して下さい。補充量 約 4g 	
年1回	<ul style="list-style-type: none"> 非常停止機能をテストして下さい。 安全回路機能をテストして下さい。 ギアボックスの六角ネジがしっかりと固定されているか確認して下さい。参照 P.29 締め付けトルク 強度区分 10.9 	
1,000,000サイクル 毎	<ul style="list-style-type: none"> TRT のオーバーホールを実施して下さい。 <p>※TRT のオーバーホールはメーカーに手配をしてください。</p>	

13.2. メンテナンス用グリス

グリスアップに使用するグリスは以下の製品を推奨します。

- グリス: 化研産業 NASKAGREASE EP No.2(サテライトローラー部のグリスアップ)
※注入にはグリスガンが必要です。グリスニップルは A 型です。
- スプレーグリス(潤滑油): 化研産業 NASKALUB(スリーブ部の潤滑)

13.3. メンテナンスに使用する工具一覧表

名称・外観	締め付けトルク	用途	品番
フックスパナ付きトルクレンチ D60-90 	260Nm	CフレームへのTRT取り付けの際 スイベルナット締め付けに使用し ます。	M114 002 又は 株東日製作所 CL420N××22D FH22D××85
フックスパナ付きトルクレンチ D40-42 	25Nm	ガイドブッシング固定用キャップナ ット（溝付き丸ナット）の締め付け に使用します。	M114 003 又は 株東日製作所 CL50N××15D FH15D××38
スパナSW14付き トルクレンチ 	25Nm	パンチナットの交換時に使用しま す。	M114 004 又は 株東日製作所 CL50N××15D RH15D××14
パンチナット用レンチ 		パンチナットの交換時、ナットを回 すために使用します。	M210 467
アジャストプレート 		アジャスト・ドライブ実施時に使用 します。 金属板厚 4mm	M216 940

13.4. レシーバーの交換



この作業には、専門家による資格が必要です。

必要な工具

- 六角レンチ(サイズ 3mm)

準備

- TRT がベーシックポジションであることを確認して下さい。



図 14:レシーバーの取外し

- レシーバーからフィードチューブを取り外すため六角レンチ(サイズ 3mm)を使用し、フィードチューブ側のクイックロック(図 14、①)を押しながら赤い印を右に半回転(C→O)させクイックロックを開きます。
- クイックロックがオープン(O 側)になるとフィードチューブを引き抜くことができます。
- レシーバー上部のクイックロック(図 14、②)を押しながら右に半回転(C→O)させクイックロックを開きます。
- クイックロックがオープン(O 側)の状態ではレシーバーを下方方向に引き TRT のガイドブッシュから取り外しできます。
- レシーバーを取り付ける際は、各クイックロックがオープン(O 側)の状態であることを確認して逆の手順で組付けて下さい。
- レシーバー、フィードチューブ取付後、必ずクイックロックがクローズ(C 側)であることを確認して下さい。オープン(O 側)のまま動作させると稼働中にレシーバーやフィードチューブが脱落し故障や破損の原因となります。

13.5. パンチの交換



この作業には、専門家による資格が必要です。

13.5.1. パンチの取外し

必要な工具

- フックスパナ付きトルクレンチ D40-42
- スパナ SW14 付きトルクレンチ
- パンチナット用レンチ



注意！

レシーバーの角度位置

レシーバーが取り付けられている場合は、レシーバーの角度位置を記録して下さい。

1. レシーバーを取り外します。



図 15: スピンドルのキャップナットとガイドブッシュの位置

1. フックスパナでガイドブッシングのキャップナット(図 15、②)を緩め、キャップナットを外して下さい。(図 15、①)
2. ガイドブッシングをスピンドルのヘッドピースから完全に引き抜きます。

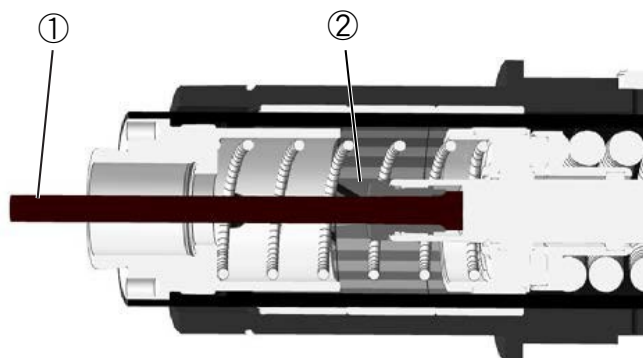


図 16: スピンドルのパンチナットとパンチの位置

3. パンチナット用レンチの突起のある方から挿入してパンチナット(図 16、②)の溝に突起を噛み合わせて下さい。
4. スパナでパンチナット用レンチを回しパンチナットをゆっくりと回して緩めて下さい。
5. パンチナットを完全に緩め、パンチナットとパンチ(図 16、①)をスピンドルハウジングから引き抜いて下さい。

13.5.2. パンチの取付け

必要な工具

- フックスパナ付きトルクレンチ D40-42
- スパナ SW14 付きトルクレンチ
- パンチナット用レンチ

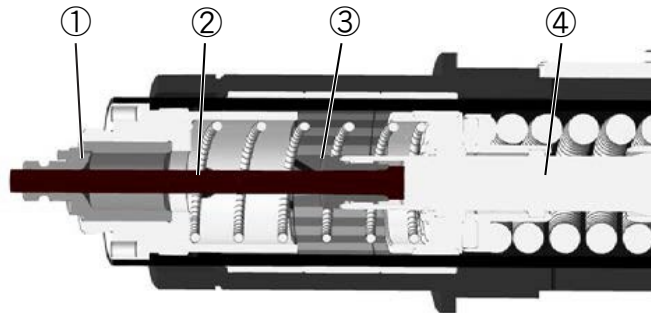


図 17: ガイドブッシュ、パンチ、パンチナット、パンチホルダの位置

1. パンチナット(図 17、③)にパンチ(図 17、②)に組付けます。
2. スピンドルハウジングのパンチホルダ(図 17、④)にパンチをセットしたパンチナットを挿入して下さい。
3. パンチナット用レンチを使い突起部をパンチナットの溝に噛み合わせパンチナットを仮締めします。
4. パンチナット用レンチをパンチナットに合わせたままスパナ SW14 付きトルクレンチを使用しトルク25Nm で締め付けて下さい。
5. ガイドブッシュ(図 17、①)をスピンドルのヘッドピースに挿入し、止まるまで押し込んでください。



図 18: スピンドルのキャップナットとガイドブッシュの位置

6. キャップナット(図 18、②)をガイドブッシュ(図 18、①)の上から仮締めして下さい。
※ガイドブッシュの位置決めピンの角度に気を付けてください。レシーバー角度位置に影響します。
フックスパナ付きトルクレンチ D40-42 を使用して、キャップナットを締め付けトルク25Nm で締め付けて下さい。
7. レシーバーは、パンチナット、キャップナットを完全に組んだ状態で取り付けて下さい。

13.6. サテライトローラーネジのグリスアップ



この作業には、専門家による資格が必要です。

準備

- TRT がホームポジションにない場合は、ホームポジションに移動させて下さい。
(TS-V24001_操作説明書 TRC システム HMI を参照)



警告！

予期せぬ起動によるけがの危険

作業中に不意に製品が起動すると、けがをする恐れがあります。

- グリスアップを行う前に、製品の圧力と電圧をすべて抜き、再起動しないようにして下さい。



図 19: 保護スリーブのカバー

1. 保護スリーブ側面の六角ネジ 2 本(図 19、②)を緩めて保護スリーブからカバー(図 19、①)を外します。

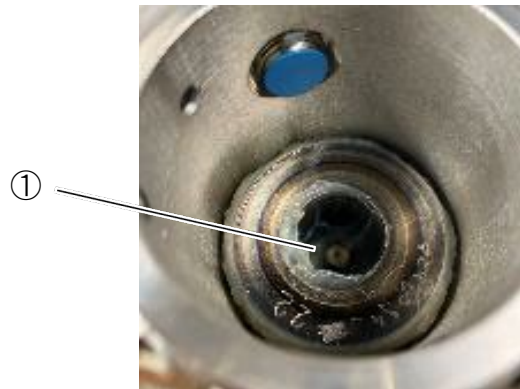


図 20: サテライトローラーのグリスニップル

2. TRT のサテライト・ローラー・スクリューに、グリスを 4g 塗布します。保護スリーブ内のグリスニップル(図 20、①)を使用してください。
3. 保護スリーブにカバーを取り付けます。
4. 保護スリーブの側面にある 2 つの六角ネジで保護スリーブのカバーを固定します。

13.7. スリーブの給油



この作業には、専門家による資格が必要です。

準備

TRT がホームポジションにない場合は、ホームポジションに移動させて下さい。
(TS-V24001_操作説明書 TRC システム HMI を参照)



警告！

予期せぬ起動によるけがの危険

作業中に不意に製品が起動すると、けがをする恐れがあります。

- 潤滑油の給油を行う前に、製品の圧力と電圧をすべて抜き、再起動しないようにして下さい

13.7.1. スリーブの位置

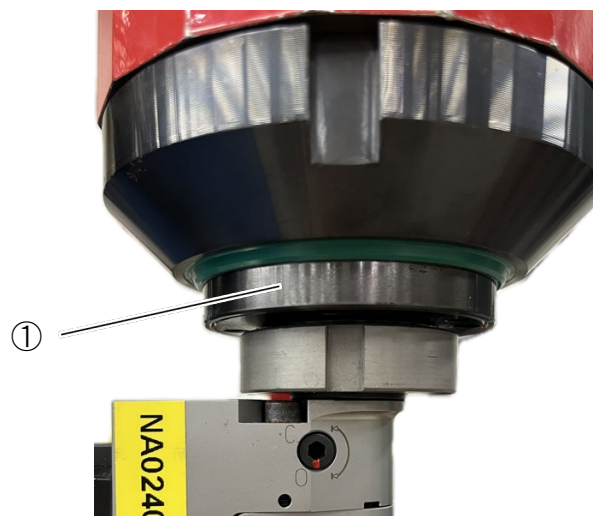


図 21: TRT のスリーブ位置

締結時にストロークするスリーブ(図 21、①)に汚れの付着や潤滑油切れが発生すると、ストローク時の動作不良につながります。

13.7.2. スプレーグリス(潤滑油)の給油

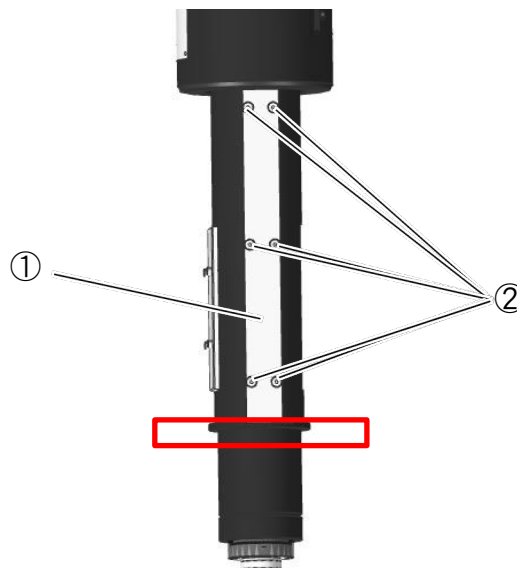


図 22:ガイドレールの位置

1. 作業の前に図 22 の赤枠付近をウエスなどで養生し、ツールの先端への油垂れを防止して下さい。
2. TRT ハウジングにあるガイドレール(図 22、①)の皿ネジ(図 22、②)6 本を緩め、ガイドレールを取り外します。
※ガイドレールは必ず片側ずつで取り外して下さい。

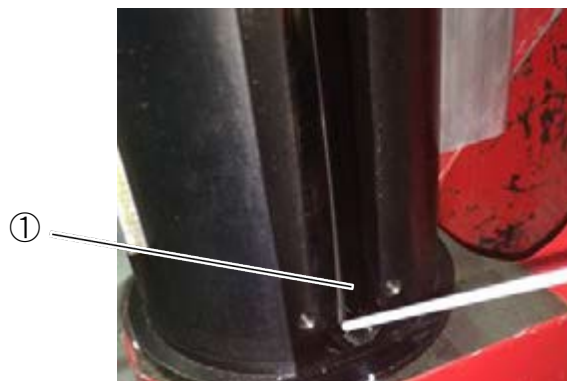


図 23:スプレーグリス給油位置 **※4 月中に写真差し替え予定**

3. ガイドレールを外した開口部(図 23、①)からスリーブにスプレーグリスを適量塗布して下さい。
4. ハウジングに付着した油分を拭き取りガイドレールを取り付け皿ネジ 6 本を締め付けて下さい。
参照 P.29 締め付けトルク M4 強度区分 8.8

14. 技術データ

14.1. 重量

項目	値	単位
重量	銘板に記載	kg

14.2. 保護等級

規格	項目	値
IEC60529 規格	サーボモータ	IP54
	スピンドル	IP64

14.3. 動作条件

項目	値	単位
温度範囲	5 ~ 50	°C
相対湿度(結露無きこと)5°C以上	最大 95	%
相対湿度(結露無きこと)20°C以上	最大 90	%
相対湿度(結露無きこと)40°C以上	最大 50	%
標高	最大 3000	m

15. 改訂履歴

版数	日付	内容
1	2024.4.05	初版発行
2	2024.7.24	第2版発行