

STANLEY
Engineered Fastening

発行番号 TS-V25002

ポップリベット・ファスナー株式会社

日付 2025年10月01日

版数: 第1版

取扱説明書

スタッド溶接ガン

TGX-S



使用を始める前に本書を読んでよく理解してください。

取扱説明書
スタッド溶接ガン TGX-S



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](mailto:S-EFT-SEF@stanley.com)
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!



ポップリベット・ファスナー株式会社 <http://www.popnpr.co.jp>
STANLEY Engineered fastening <http://www.stanleyengineeredfastening.com/>
Stanley Black & Decker, Inc. <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 6F
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

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

目次

1	本書について.....	7
1.1	取扱説明書について.....	7
1.1.1	いつでも見られるように.....	7
1.1.2	長期保存.....	7
1.2	制限事項.....	7
1.3	記号の例.....	8
1.4	著作権.....	8
1.5	交換部品.....	8
1.6	保障.....	9
1.7	アフターサービス.....	9
2	安全.....	9
2.1	使用者の責任.....	9
2.2	作業者.....	10
2.2.1	資格.....	11
2.2.1.1	教育受講者.....	11
2.2.1.2	有資格者.....	11
2.2.1.3	電気専門技術者.....	11
2.2.1.4	製造業者のサービスマン.....	11
2.2.2	専門知識を持たない者.....	12
2.2.3	教育.....	12
2.3	使用目的.....	13
2.4	使用時のリスク.....	14
2.5	保護具の使用.....	17
2.6	危険個所.....	19
2.7	安全装置.....	22
2.7.1	ネットワーク切断装置.....	22
2.7.2	停止のための安全装置.....	22
2.8	再起動の安全確保.....	22
2.9	製品及び設置場所の標識.....	24
3	受領チェック.....	25
3.1	納品時の状態.....	25
3.2	開梱して納品内容の確認.....	25
4	システム概要.....	26
4.1	処理の流れ.....	26
4.1.1	スタッド溶接.....	26
4.1.1.1	スタッド溶接の準備.....	26
4.1.1.2	スタッド溶接プロセス.....	27
4.1.1.3	シールドガス.....	28
4.2	上位システムとの接続.....	28
4.2.1	セミオートシステム.....	28
4.3	スタッド溶接システムの各コンポーネントの機能.....	29
4.3.1	TXコントロールユニット.....	30
4.3.2	TGX-Sスタッド溶接ガン.....	30
4.3.3	TFスタッドフィーダ.....	31
4.3.4	フィードチューブ.....	31
4.3.5	タッチパッド.....	31

5	製品の概要	32
5.1	製品各部の説明	32
5.1	ステータス表示にて使用されるシンボルの説明	33
5.2	接続箇所の説明	34
5.3	銘板	35
6	輸送	36
6.1	輸送時の安全	36
7	保管	36
8	接続	37
8.1	接続手順	37
8.2	接続手順の順守	37
8.3	フィードシステムとの接続	37
8.3.1	スタッド進入角度の調整	38
8.4	コントロールユニットとの接続	42
9	製品の起動	43
9.1	試運転	43
9.2	フラッシュシールドの確認と調整	43
9.3	スティックアウトの確認と調整	44
9.4	ソフトウェア角度スイッチによるスティックアウトの測定	45
9.4.1	基準となるスティックアウトの測定と設定	45
9.4.2	測定されたスティックアウトの確認	46
9.4.3	ソフトウェア角度スイッチ	47
9.5	シールドガス流量の確認と調整	47
9.6	スタッド送給動作	49
9.7	フィードチューブロックの確認	49
9.8	フィードチューブの接続	51
9.9	再起動	51
10	操作	52
10.1	モニタリング操作	52
10.2	スタッドIDの選択	52
10.3	溶接	52
10.4	ロードピストンの速度調整	54
11	トラブルシューティング	55
11.1	ステータスLEDの確認	55
11.2	トラブルシューティング手順	55
11.3	フィードチューブの正しい取り付け	56
12	清掃	57
12.1	フラッシュシールドの清掃	57
13	メンテナンス	58
13.1	安全	58
13.2	ねじとナットの締付けトルク	58
13.2.1	一般的なネジの締付けトルク	58
13.2.2	構成部品の締付けトルク	59
13.3	メンテナンススケジュール	59
13.4	メンテナンス作業	62
13.5	フラッシュシールドの交換	62
13.5.1	ガス仕様製品のフラッシュシールドの交換	62
13.5.2	標準仕様製品のフラッシュシールドの交換	64
13.6	コレットの交換	65
13.7	コレットナットの交換	68

13.8	ロードピストンの交換	70
13.8.1	標準スタッド用ロードピストンの交換	70
13.8.2	LFスタッド用ロードピストンの交換	72
13.9	ローディングピンインサートの交換	78
14	製品のスタッドサイズ変更による再調整	82
14.1	スタッドサイズ別適合部品表	82
14.1.1	型式TGX-S/A.NまたはTGX-S/S.N使用時	83
14.1.1.1	標準スタッド用サイズ別適合部品表	83
14.1.1.2	φ13LFスタッド用サイズ別適合部品表	83
15	廃棄	84
16	技術データ	85
16.1	製品の一般仕様	85
16.2	周囲環境	85
16.2.1	動作環境	85
16.2.1	輸送・保管環境	85
16.3	入力電源	85
16.4	圧縮空気	86
16.5	シールドガス	86
16.6	工具	86
16.7	メンテナンス工具	87
16.8	オプション品	88
16.9	外形寸法	88
17	改訂履歴	89

1 本書について

1.1 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、作業者保護、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。

1.1.1 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。

1.1.2 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。

1.2 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。

1.3 記号の例

	<p style="text-align: center;">危険！</p> <p>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ください。 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。</p>
	<p style="text-align: center;">警告！</p> <p>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ください。 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。</p>
	<p style="text-align: center;">注意！</p> <p>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ください。 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、TX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。</p>
	<p style="text-align: center;">注記！</p> <p>理解を深めるための重要な情報が記載されています。</p>

1.4 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。

1.5 交換部品

	<p style="text-align: center;">警告！</p> <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。

1.6 保障

製品は部品および製造上の欠陥に対して1年間保証します。不適当な取扱いにより受けた損害は含まれていません。

保証は、欠陥のある部品の無償交換の責任を負います。付带的・間接的な損害に対する責任は除外されます。

ユニットを無断で改造したことによる不具合は保証対象外となります。故障して取り外した部品は弊社の代理店または直接販売店にお送りください。

国外で発生するすべての保証に関しては、個々の国に特有の法則および規則にしたがって、その地域における許可を得たポップリベット・ファスナー代表によって取り扱われます。対応する連絡先の詳細は3ページに記載されています。

1.7 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。

2 安全



注記！

この章ではTX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。

TX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ください。

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TXシステムを操作しないでください。

2.1 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ることがないようにしてください。
- 本システムを使用する会社は、第 2.9 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。

2.2 作業者

作業者としては、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。

作業者を選ぶ際は、年齢や職能に応じた現場の規則を考慮してください。

2.2.1 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。</p> <p>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。

2.2.1.1 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。

2.2.1.2 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。

2.2.1.3 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。

2.2.1.4 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。

2.2.2 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。

2.2.3 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

2.3 使用目的

製品は、ドローン アーク溶接プロセスにて金属ワークにスタッドを手動にて溶接するために設計されたスタッド溶接ガンです。

シールドガス溶接装置を備えたガス仕様製品は、溶接ポイントにシールドガス雰囲気がある溶接プロセスにも適しています。

製品の耐用年数は約700万回の溶接サイクルまたは15年です。

溶接スタッドは半自動で製品に供給されます。溶接スタッドが製品への供給プロセスを開始すると、フィーダがフィードチューブを介して溶接スタッドを自動的に製品に供給します。

本製品は、溶接スタッドを供給するためのTucker製の供給システム（フィーダ、デバイダー）にのみ接続して使用します。

本製品は、Tucker製スタッド溶接システムで使用することを目的としており、Tucker製TXコントロールユニットなしでは操作できません。本製品は、溶接電流を供給できるTXコントロールユニットのみ接続できます。

異なるスタッド溶接システムを同時に溶接する場合、アークと溶接品質への影響を防ぐために、溶接ツール間の距離を 0.3 m 以上確保することを 弊社 は推奨しています。

製品は、プログラムやステータス表示の有無など、お客様の要件を満たすさまざまなバージョンで提供できます。

この製品は、弊社製の溶接スタッドの溶接にのみ使用できます。使用している製品のバージョンで溶接できる 弊社製溶接スタッドは、取り付けられている先端部品によって異なります。

この製品は、弊社製の純正摩耗部品および純正スペアパーツのみで使用できます。

操作担当者が製品を変更してはなりません。

特に、次の用途は想定されていません。

- 爆発や可燃性の可能性のある環境、湿気が多い場所、屋外など、不適切な周囲条件または不適切な設置場所での操作
- 安全装置なしでの操作
- 不適切な媒体供給での使用で使用する場合 (例：技術データで規定された特性を持たない圧縮空気にて操作するなど)。
- 不適切な部品と組み合わせて使用する
- 異なるメーカー製の溶接スタッドを溶接する
- メンテナンスや修理作業に不適切なツールを使用する
- 製品が正しく取り付けられているかどうかを確認せずに、メンテナンス、清掃、修理後に再稼働させる

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。

製品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！**誤使用禁止**

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。

- ・製品を誤用したり、製造元の仕様外で使用したりしないでください。
- ・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ください。
- ・不適合スタッドを使用しないでください。
- ・常に製品の許容性能を考慮してください。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ください。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ください。
- ・誤動作や故障の場合には、すべての操作を停止してください。
- ・製品を使用する際、移動する際は、よく注意してください。
- ・実行する権限を与えられた範囲内で、安全に行動してください。
- ・爆発する可能性のある環境で使用しないでください。
- ・可燃性の環境で使用しないでください。
- ・湿気の多い環境で使用しないでください。

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。

2.4 使用時のリスク

製品は、一般的に認められている技術規則に従って製造されています。ただし、この章およびこの操作マニュアルの警告に従わない場合、人身事故や物的損害が発生する可能性があります。

- ⇒ 製品の使用を開始する前に、この取扱説明書をお読みください。
- ⇒ 製品を扱う担当者が常にこの取扱説明書にアクセスできるようにしてください。
- ⇒ 製品を第三者に渡す場合は、この取扱説明書も添付してください。
- ⇒ すべての作業中は、適切な個人用保護具が使用されていることを確認してください。第2.5章“保護具の使用”を参照してください。

電圧による死亡の危険

電気接続のある機械やシステムで作業する場合は常に、感電の危険があります。

- ⇒ 製品の電気機器での作業は、資格のある電気技師のみが行う必要があります。

個人用安全装備の不備による負傷の危険

製品の作業および操作中は、個人用安全装備の不注意または不使用によって常に危険が生じます。

溶接スタッドが飛び出す可能性があります。輸送中にシステムまたは物体が転倒する可能性があります。人が負傷する可能性があります。

- ⇒ 個人用安全装備（産業用ヘルメット、耳栓、安全メガネ、安全手袋、安全靴）を使用してください。

溶接スタッドの飛散による負傷の危険！

状況によっては、溶接スタッドがフィードチューブから飛び出し、人身事故につながる可能性があります。

- 圧縮空気ラインの接続不良または破損
 - 接続部またはバルブの開放
 - セットアップモードなどの不適切な操作
- ⇒ 圧縮空気チューブと供給チューブの敷設と接続は、専門の技術者に依頼してください。
- ⇒ 製品の清掃、メンテナンス、または修理作業を開始する前に、必ずシステムを減圧してください。
- ⇒ 供給チューブの周りには必ず保護ホースを使用してください。
- ⇒ すべての圧縮空気ラインと供給チューブを毎日点検してください。
- ⇒ 損傷した圧縮空気ラインと供給チューブは、直ちに交換してください。

光アークによる傷害の危険

溶接ツールの使用中、障害が発生すると溶接スタッドとワークの間に過度の電圧が発生し、すぐ近くにいる人が傷害を負う可能性があります。

- ⇒ 安全な溶接電流リターンが取り付けられていることを確認してください。
- ⇒ 溶接ガンを使用する場合は、過度の電圧を検出して安全に遮断する保護システムを取り付ける必要があります。
- ⇒ 絶縁体が損傷した電線は絶対に使用しないでください。
- ⇒ 溶接中に作業員が床、溶接装置、ワークから絶縁され、清潔で乾燥した防護服を着用していることを確認してください。

飛散する火花による傷害の危険

溶接プロセス中に溶接火花が発生し、作業員が傷害を負ったり、可燃性の高い物質に引火したりする可能性があります。

- ⇒ 溶接作業中は、個人用安全装備（溶接マスク、安全手袋、長袖の作業服）を着用してください。
- ⇒ 可燃性の高い物質を作業エリアから遠ざけてください。
- ⇒ 使用するワークピースにグリスや油が付着していないことを確認してください。

ガス、煙、粒子による中毒の危険

溶接する材料によっては、溶接中にさまざまな有毒ガス、煙、粒子が放出される可能性があります。

- ⇒ スタッド溶接システムは常に適切な換気と排気が確保されていることを確認してください。
- ⇒ スタッド溶接システムは、必ず排気システム付きで操作してください。
- ⇒ 事故を防ぐためにガスタンクを安全に保管してください。
- ⇒ ガスタンクのバルブと減圧弁の接続部を他のガスタンクに向けないでください。

明るい光の閃光による負傷の危険

溶接では、目の負傷を引き起こす可能性のある紫外線が発生します。

⇒ 近くにいる作業員が安全ゴーグルを着用していることを確認してください。

磁場による負傷の危険

製品のコンポーネントは、埋め込み型医療機器に干渉する可能性のある磁場を生成します。

⇒ 金属インプラントやペースメーカーを装着している人の立ち入りを禁止する警告標識を設置してください。

⇒ 金属インプラントやペースメーカーを装着している人が十分に離れていることを確認してください。

つまずいて負傷する危険

不注意に設置された電気線や圧縮空気線につまずいて負傷する可能性があります。

⇒ すべてのケーブルを、誰もつまずかないように配線してください。

滑って怪我をする危険

作業エリアの汚れた床では、作業員が滑って怪我をする可能性があります。

⇒ スタッド溶接システムの作業エリアは、少なくとも毎日清掃する必要があります。

職場の照明が不十分なために怪我をする危険

職場の照明が不十分だと事故につながる可能性があります。

⇒ 製品を扱うときは、作業エリアが少なくとも 300 ルクス照らされていることを確認してください。

製品の落下による怪我の危険

製品が操作中または作業中に落下すると、作業員が怪我をする可能性があります。

⇒ 常に個人用安全装置（安全靴）を着用してください。

溶接スタッドとワークピースの角度が間違っていることによる機器の損傷

溶接した溶接スタッドの角度が間違っている場合、高価なスクラップになります。

⇒ スタッド溶接ガンを使用するときは、常にスタッドの突出が正しく設定されていることを確認してください。

ケーブル パッケージまたはフィード チューブのねじれや曲がりによる機器の損傷

製品のケーブル パッケージまたはフィード チューブを強く曲げたり、ねじったりすると、ケーブル パッケージまたはフィード チューブまたは製品が損傷する可能性があります。

⇒ 製品を扱う際は、ケーブル パッケージのねじれ半径が 300 mm 以上であることを確認してください。

⇒ 製品を扱う際は、フィード チューブのねじれ半径が 300 mm 以上であることを確認してください。

2.5 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。

以下の個人用安全装備は常に損傷がないようにする必要があります。

シンボル	説明
	ヘッドホン ヘッドホンは、騒音による聴覚障害を防ぎます。携行し必要に応じて装着してください。
	産業用安全ヘルメット 産業用安全ヘルメットは、落下物、吊り荷、静止物体への衝突から当部を保護します。必要に応じて装着してください。
	保護メガネ 保護メガネは、飛散する部品や液体の飛散から目を保護します。
	安全手袋 安全手袋は、摩擦、擦り傷、切り傷、深い傷、そして高温または低温の表面との接触から手を保護します。
	耐熱手袋 耐熱手袋は、高温または低温の表面への接触、摩擦、擦過傷、刺し傷、またはより深い傷から手を保護します。耐熱手袋は、保護カテゴリ 1 以上のものでなければなりません。 カテゴリ 1：中程度の高温または低温の物体の取り扱いなど、最小限のリスクに対する基本的な保護。

シンボル	説明
 A blue circular icon containing a white silhouette of a welding mask.	<p>溶接マスク 溶接マスクは、まぶしい光と飛び散る火花から保護します。溶接マスクは保護レベル3である必要があります。</p>
 A blue circular icon containing a white silhouette of a safety boot.	<p>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。</p>

2.6 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。

・電流

危険！	
	<p>電流による生命の危険！</p> <p>電流が流れている部品に触れるのは危険です。電気絶縁やいくつかの部品が損傷していると、危険な場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none">・製品を始動する前に、電気接続ケーブルとコネクタに損傷がないことを目視検査してください。・電気絶縁が損傷しているときは、直ちに電源を遮断し、修理をしてください。・電気絶縁での作業ができるのは、認定を受けた電気専門技術者だけです。・電気作業をする前に、システムの電源を遮断し、電圧がないことを確認してください。・通電中のコネクタを脱着しないでください。・メンテナンスと修理の間は、製品を電源供給と空気供給源から切り離してください。・湿気を避けてください。 短絡を引き起こす可能性があります。・電気接続ケーブルの最小曲げ半径に注意してください。・誘導発熱などの電磁的影響を防ぐために、電源ラインの接続には注意してください。・空いている未使用のソケットには絶対に手を入れないでください。

・磁場

危険！	
	<p>生命の危険！</p> <p>心臓ペースメーカーをお使いの方は、操作中のスタッド溶接機や溶接作業場所の周囲に近づかないでください。</p>

・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。

・スタッドの飛び出し

警告！	
 	<p>不用意に飛び出すスタッド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、スタッド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。またエア回路に関しても同様に圧縮エアの供給を遮断し、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。

・スタッド フィーダ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。



2.7 安全装置

以下の安全装置は正しく設置され、常に機能している必要があります。

2.7.1 ネットワーク切断装置

製品には独自のネットワーク切断装置はありません。したがって、製品が組み込まれるシステムには、製品の電圧供給用のネットワーク切断装置が含まれている必要があります。

シールドガス溶接装置を備えたガス仕様製品の場合、システムにはシールドガス供給用のネットワーク切断装置も含まれている必要があります。

ネットワーク切断装置は、製品から電圧と圧力を排出する必要があります。

南京錠などを使用して、主電源切断装置が再びオンにならないように保護できる必要があります。

2.7.2 停止のための安全装置

製品が組み込まれているシステムには、少なくとも緊急時に停止するための安全装置が含まれている必要があります。

安全停止装置は、危険な溶接ストローク動作を停止する必要があります（停止カテゴリ 0）。

安全装置は常にはっきりと見える必要があります。簡単にアクセスできる場所に取り付ける必要があります。

緊急停止装置は、少なくとも PLr（パフォーマンス レベル）c の性能レベルを達成する必要があります。

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。

2.8 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。

2.9 製品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いたり掲示したりしてください。

	<p>立入制限 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 システム設置時の中 落ちていた部品によって足を滑らせる危険があります。 エア 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>
---	---

警告表示	保護具装着	禁止表示	停止禁止
			

非常出口	火災報知機	情報表示	掲示板
		<p style="background-color: yellow; display: inline-block; padding: 5px;">Text</p>	

<p>保護具 個人の体に装着する安全保護具は第2.5章を参照してください。</p>
--

3 受領チェック

3.1 納品時の状態

製品は組み立て済みの状態で納品されます。

3.2 開梱して納品内容の確認

納品内容を確認してください。

- ・ 梱包に明らかな損傷がないか確認してください。
- ・ 製品と同梱の書類を個別に梱包から取り出してください。
- ・ 契約書類と照らし合わせて納品内容が完全であることを確認してください。
- ・ 納品されたすべての部品に明らかな損傷がないか確認してください。
- ・ 製品のラベルが判読可能で損傷がないか確認してください。
- ・ 製品の梱包の損傷、製品とそのラベルの損傷を輸送会社と製造元に直ちに報告してください。

4 システム概要

4.1 処理の流れ

製品にて溶接を行うためには、製品にスタッドIDを割り当てる必要があり、製品で溶接プロセスを構成し制御します。プログラムとステータス表示を備えた**Advanced**バージョンの製品には複数のスタッドIDを割り当て、製品のタッチスイッチを使用して、割り当てがスタッドIDのどれを次の溶接プロセスで使用するかを選択します。

プログラムとステータス表示のない**Standard**バージョンの製品では、1度に1つのスタッドIDしか割り当てることができません。

TXコントロールユニットは、ドローンアーク溶接工程でアークスタッド溶接ガンを制御するために使用されます。

4.1.1 スタッド溶接

4.1.1.1 スタッド溶接の準備



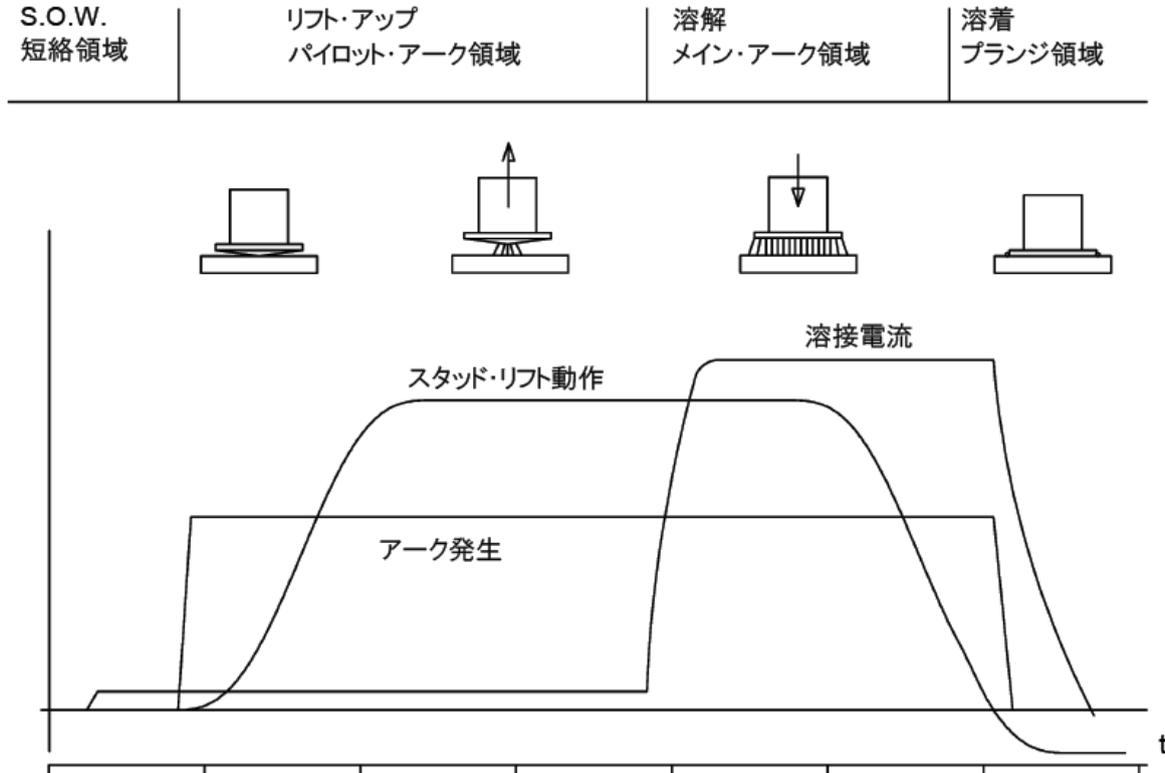
注記！

ここで説明していますスタッド溶接作業の説明をよく読み、理解してからスタッド溶接を始めてください。

- スタッドを溶接するワーク面に、溶接ガンを押し当てるスタッド溶接部を中心とした直径40mm以上の平面部を設定してください。その位置に溶接ガンを正確に押し当てるためのガバリ治具、ガイドを準備してください。
- スタッド溶接を高品質に保つためワーク表面全体、特に溶接部は油を付着させないでください。
- 溶接ガンは常にワーク表面に面直に接して作業できるように施工してください。
- 溶接中は溶接ガンとワークの位置がずれたり揺れたりすることなくしっかり固定されるようにしてください。
- 一つのワークに対して同じ場所で別の溶接システムが稼働する場合、溶接時間やタイミングが重ならないようにしてください。
- 別の高周波溶接システムの近くで使用しないでください。また高周波溶接システムと同じ一次供給電源を使用しないでください。
- 最適な溶接品質を保つため、ワークのワーク ウェルド ケーブル接続位置を溶接位置に対して対称になるように複数設けてください。溶接位置の近傍一点のみ設けることはしないでください。
- スプリングで常に一定の押し力でワーク ウェルド ケーブルをワークに押し当てるオプション品（注文番号：M108 972）を利用することにより、ワーク ウェルド ケーブルとワーク接触部でのスパークの発生を防止することができます。
- 薄板ワークの振動は銅や黄銅、アルミニウムなどで製作されたスラスト ベアリングを用いて溶接品質に影響がないように施工してください。
- ガバリ治具やガイドは非磁性体で作成し、溶接中にずれたり外れたりしないようにしてください。

4.1.1.2 スタッド溶接プロセス

ドローン アーク スタッド溶接のプロセスを実現する機械的、電気的な動作を下図により説明します。



- ワークに溶接ガンを加圧することによって、スタッドとワークの表面が接触（S.O.W : Stud On Workpiece）し、角度スイッチがONした後、起動スイッチを入力しますとスタッド溶接プロセスが始まります。 起動スイッチを入力して溶接を開始する時は、溶接回路はスタッドとワークを通して電氣的に短絡されています。
- パイロット電流が安定した段階で溶接ガン内部のリニア モータがワーク表面からスタッドをプログラムされた動作曲線に従ってリフトさせ、パイロット アークを発生させます。安定したパイロット アークはメイン アークを発生させるために必要です。
- パイロット アークからメイン アークへと制御が移り強力なアークが発生しスタッド先端とワーク表面の溶接部が溶解します。
- アークによりスタッド先端とワーク表面に熔融金属が生成されている間に、リニア モータは逆方向に動作を開始します。スタッドはプログラム制御された機械的な動作により熔融金属に押し込まれます。リニア モータはプログラム制御に従ってその位置を保持します。
- 熔融金属にスタッドが押し込まれプランジするとアークは消滅し熔融金属は均質に合金化します。溶接電流が停止し、溶接ガンをワークと一体化したスタッドから引き離します。

溶接プロセスは、溶接したスタッドから溶接ガンを引き離すことにより終わります。 再び手でスタッドを溶接ガンのコレットに装着して、次の溶接プロセスを繰り返すことができます。

4.1.1.3 シールドガス

シールドガスを使用したアルミニウムスタッド溶接ではシールドガスにより溶接エリアの雰囲気を排除し、材料と周囲の空気が反応して起こる悪影響をなくします。

不活性シールドガスを使用することにより溶接スタッドとワークの融合溶融特性が改善し、溶解金属内の微細な気泡が減少します。また、溶接ビードやフィレットの形成、溶融部の浸透にも良い効果が期待されます。

アルミニウムスタッド溶接では、DIN EN 439（溶接用シールドガス）に従った純アルゴンガス Ar99.99の使用を推奨します。シールドガスはお客様が別途手配してください。

	警告！
	シールドガスチューブやフィッティングなどの配管は、ご使用になるガスに適合した機材や部材をご使用ください。

シールドガスの溶接部への供給は溶接ツール内のバルブによって実施されます。シールドガスの電気信号は常に溶接システムにより制御されます。

シールドガスの供給タイミングは溶接直前と直後に行われます。溶接直前の供給で溶接部をシールドガスで包みます。溶接直後の供給で冷却中の化学反応を阻止します。

	警告！
	シールドガスを使用したスタッド溶接をする場合、下記の注意事項を厳守してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・減圧器及び圧力計を取り付けたガス・ボンベだけを使用してください。 ・減圧器は使用するガスの種類と使用する圧力レンジに合わせたものを選択してください。 ・作業の中断や終了をする場合やガス・ボンベを交換する場合は、シールドガスの元栓を閉めてください。

4.2 上位システムとの接続

4.2.1 セミオートシステム

スタッド溶接システムは独立したユニットです。溶接作業者は、スタッド溶接ガンをワークに当て、起動ボタンを押すことで溶接を開始します。

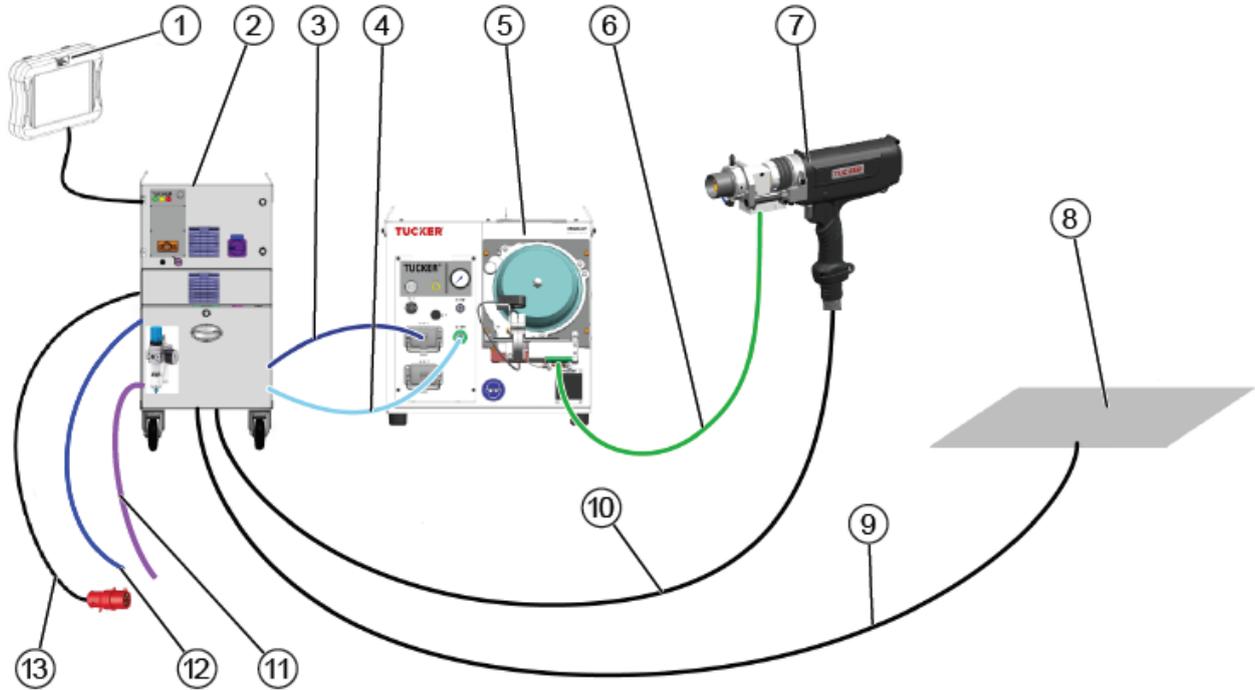
万が一障害が発生した場合、TXコントロールユニットに装備されている非常停止用ボタンを使用して、スタッド溶接システムを電源ネットワークから手動で切り離すことができます。

これにより、自動スタッド送りと圧縮空気供給を備えたスタッド溶接ガンの動作が中断されます。

非常停止用ボタンはジャンパーコネクタにてジャンパー接続されていますので、非常停止機能を有効にするためには、ジャンパーコネクタの配線を加工して、非常停止用ボタンを配線する必要があります。

4.3 スタッド溶接システムの各コンポーネントの機能

下記は製品を使用した溶接システムの一例を示しています。



No.	名称	説明
1	タッチパッド	TXコントロールユニットとスタッド溶接ガンの設定をします。
2	TXコントロールユニット	スタッド溶接するための制御と電源を供給します。
3	コントロールケーブル	TXコントロールユニットとスタッドフィーダ間の制御信号をやり取りします。
4	圧縮空気接続	スタッドフィーダに圧縮空気を供給します。
5	TFスタッドフィーダ	スタッド溶接ガンにスタッドを供給します。
6	フィードチューブ	スタッドフィーダからスタッド溶接ガンにスタッドを供給します。
7	TGX-S溶接ガン	TGX-Sスタッド溶接ガン。
8	ワーク	スタッドを溶接する対象物です。
9	ワーク ウェルド ケーブル、ワーク測定ケーブル	溶接電流線、測定線が含まれます。
10	ケーブルパッケージ	TGX-S溶接ガンの構成部品です。溶接電流線、測定線、コントロールケーブル、圧縮空気配管、シールドガス配管が含まれます。
11	一次圧縮空気接続	システムに圧縮空気を供給します。
12	シールドガス供給接続	システムにシールドガスを供給します。 (シールドガス溶接装置搭載のガス仕様製品のみ)
13	一次電源ケーブル	システムに電源を供給します。

4.3.1 TX コントロールユニット

コントロールユニットには以下の機能があります:

- 接続されているすべてのコンポーネントの制御
- すべての溶接ツールおよびスタッド供給装置とスタッドディバイダの監視・制御
- 下記に示すコンポーネントを使用して、溶接プロセスの調整と監視:
 - リニアモータ出力回路
リニアモータ出力回路は、溶接ツールのリニアモータを制御し、溶接スタッドをワークから持ち上げ、ワーク上の金属溶融池に押し付けます。
 - SMPS溶接電流源
スイッチング電源は、アークを発生させる溶接電流を供給します。
 - エラー制御
全回路の信号、遮断、通信エラーなどを監視します。
 - モニタリング
スタッドのリフト高さ、溶け込み量など、溶接プログラムの全溶接パラメータを溶接前、溶接硬化、溶接後にて監視します。
- スタッド溶接システム全体の集中電源供給
電源プラグ、電源フィルター、コネクタデザイン、コネクタ数の異なるバージョンを用意しています。
 - 接続されたすべての電気コンポーネントへの電源供給
 - 接続されているすべての空気圧コンポーネントへの圧縮空気供給
 - 接続されているすべての溶接ツールへのシールドガス供給

4.3.2 TGX-S スタッド溶接ガン

作業者は手持ちのスタッド溶接ガンを使って、手動システムでワークにスタッドを溶接します。作業者はスタッド溶接ガンにスタッドフィーダから溶接スタッドを供給します。

TX コントロールユニットの各アウトレットにスタッド溶接ガンを接続できます。スタッド溶接ガンには、**Standard**、**Advanced**のバージョンがあります。製品のバージョンによっては、スタッド溶接ガンに追加のコンポーネントや機能がある場合があります。

機能	バージョン		説明
	Standard	Advanced	
ステータスLED	あり	あり	製品の状態を表示します。 例えば、製品が使用可能かどうか、または障害があるか否かを表示します。
プログラムとステータス表示	なし	あり	製品の状態を表示します。 例えば、製品が使用可能かどうか、または障害があるか否かを表示します。 さまざまな溶接プログラムから選択できます。 ただし、スタッド溶接ガンから選択できる溶接プログラムは1~9の最大9つです。 溶接に使用するスタッドID (溶接プログラム) 番号を表示します。

4.3.3 TF スタッド フィーダ

フィーダは溶接スタッドをストックし、分離して、フィードシステム内の次のコンポーネント（スタッドデバイダまたはスタッド溶接ガン）へ空気圧で送ります。フィーダには、TXコントロールユニットから制御信号、圧縮空気、電圧が供給されます。複数のフィーダへの電圧と圧縮空気の供給は、コントロールユニットに直列に接続できます。

4.3.4 フィード チューブ

フィード チューブは、個々の溶接スタッドを圧縮空気で搬送します。

4.3.5 タッチパッド

タッチパッドは、コントロールユニットに搭載されています。タッチパッドを使用して、コントロールユニットを操作し、スタッド溶接システムのパラメータ設定とプログラミングを行います。

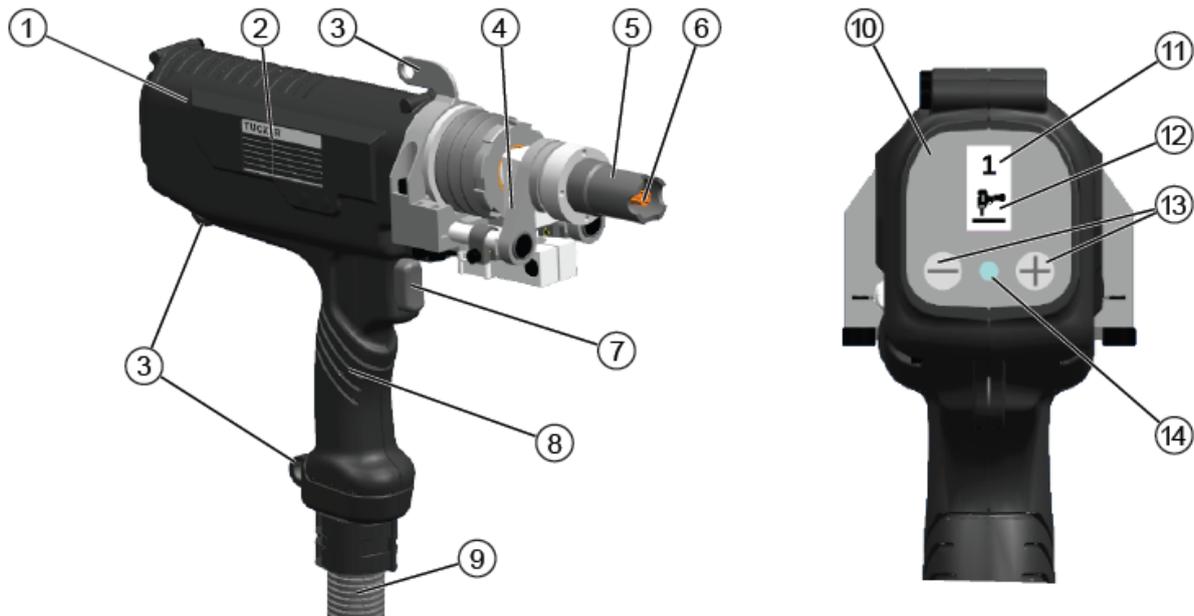
スタッド溶接システムのパラメータ設定とプログラミングに使用します。

溶接プログラムは、HMIソフトウェアを使用してコンピュータで作成し、Ethernet経由でコントロールユニットのメモリーカードに転送することもできます。

5 製品の概要

5.1 製品各部の説明

下記は標準仕様Advancedバージョンの製品であるTGX-S/A.Nを示しています。



No.	名称	説明
1	ハウジング	
2	銘板	第5.3章“銘板”を参照してください。
3	吊り下げ用金具	オプション、バランスーにて製品を吊り下げるために使用します。
4	フラッシュシールドホルダ	フラッシュシールドを固定します。
5	フラッシュシールド	溶接スタッドとワークとの位置を決めます。
6	コレット	溶接スタッドを保持します。
7	起動ボタン	溶接プロセスを開始します。
8	ハンドル	溶接ガンを保持します。
9	ケーブルパッケージ	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接ガンに組付けられています。 ・下記に示す配線・配管が含まれています。 <ul style="list-style-type: none"> ・溶接電流線 ・測定線 ・コントロールケーブル ・圧縮空気配管 ・シールドガス配管
10	プログラムとステータス表示 (Advancedバージョンのみ)	溶接条件表示、ステータス表示、タッチスイッチ
11	プログラム (Advancedバージョンのみ)	選択されているスタッドID (溶接条件) の番号を表示します。
12	ステータス表示 (Advancedバージョンのみ)	溶接ガンの状態を表示します。 例えば、準備完了や故障状態など
13	タッチスイッチ	溶接プロセスに使用するスタッドID (溶接条件) を選択するために使用します。

No.	名称	説明
14	ステータスLED	<p>溶接ガンの状態（使用可能か、故障しているかなど）を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緑色点灯： <ul style="list-style-type: none"> ・ 装填された溶接スタッドがワークに接触していることを示します。 ・ スティックアウト（設定）が設定され、許容範囲が設定され有効になっている場合は、溶接ガンに装填された溶接スタッドのスティックアウトが許容範囲内にあることを示します。 ・ 青色点滅：溶接プロセスが実行されていることを示します。 ・ 黄色点灯：溶接プロセス実行中にて、スティックアウトが保存されたスティックアウト許容範囲から外れていることを示します。 ・ 黄色点滅：タッチパッドのプログラミング/ティーチング画面にて”スティックアウト（設定）”、または偏差をティーチしていることを示します。 ・ 赤色点灯：溶接ガンに不具合が発生していることを示します。 ・ 白色点灯：溶接ツールの種類がハードウェア構成で定義されていないことを示します。（第 11.1 章 “ステータス LED の確認”を参照してください）

5.1 ステータス表示にて使用されるシンボルの説明

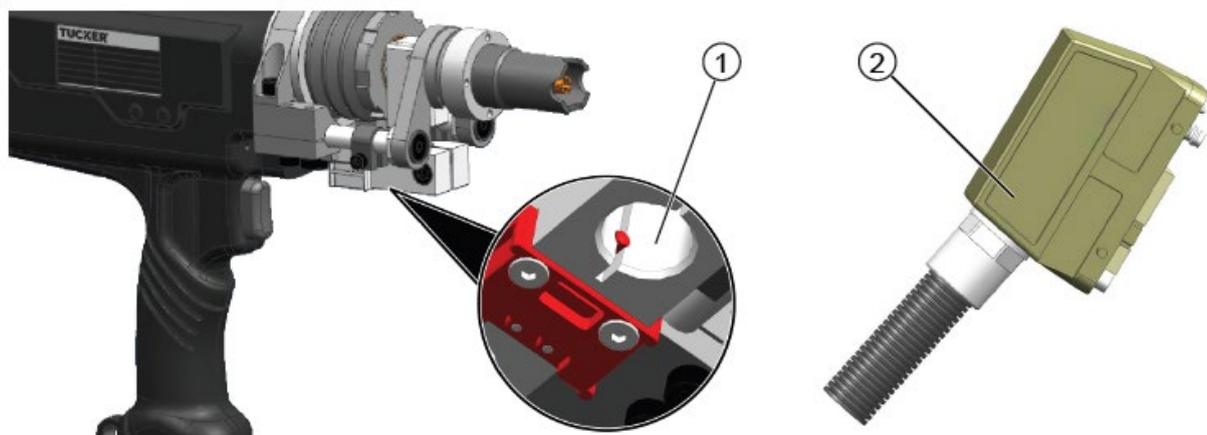
プログラムとステータス表示を備えたAdvancedバージョンの製品で使用される状態表示には、以下のシンボルを表示することができます：

シンボル	名称	説明
	Tuckerロゴ	溶接ガン起動時にTuckerロゴが表示されます。溶接ガンがTXコントロールユニットにて認識されるようになるまで表示されます。
	準備完了	このシンボルは溶接ガンが準備完了したことを示します。TXコントロールユニットから電源が供給され、TXコントロールユニットによって溶接ガンが認識され、使用可能な状態になると表示されます。
	SOW	このシンボルは、装填された溶接スタッドがワークに接触していることを示します。スティックアウト（設定）が設定され、スティックアウト許容範囲が設定され有効になっている場合は、溶接ガンに装填された溶接スタッドのスティックアウトが許容範囲内にあることを示します。タッチパッドのプログラミング/ティーチング画面にてティーチにて設定値を測定完了した時、及び偏差の確認完了し

た時に表示されます。

シンボル	名称	説明
	保持	このシンボルは、溶接プロセスが実行されていることを示します。 このシンボルが表示されている間は溶接ガンをしっかりと保持して静止させてください。
	ティーチ	このシンボルは、タッチパッドのプログラミング/ティーチング画面にて”スティックアウト（設定）”、または偏差をティーチしている場合には点滅します。 溶接プロセス実行中にて、スティックアウトが保存されたスティックアウト許容範囲から外れている場合は点灯しません。
	異常	溶接ガンに不具合が発生していることを示します。
	スタッド	溶接ガンの操作により、スタッド供給プロセスを開始できる状態であることを示します。

5.2 接続箇所の説明



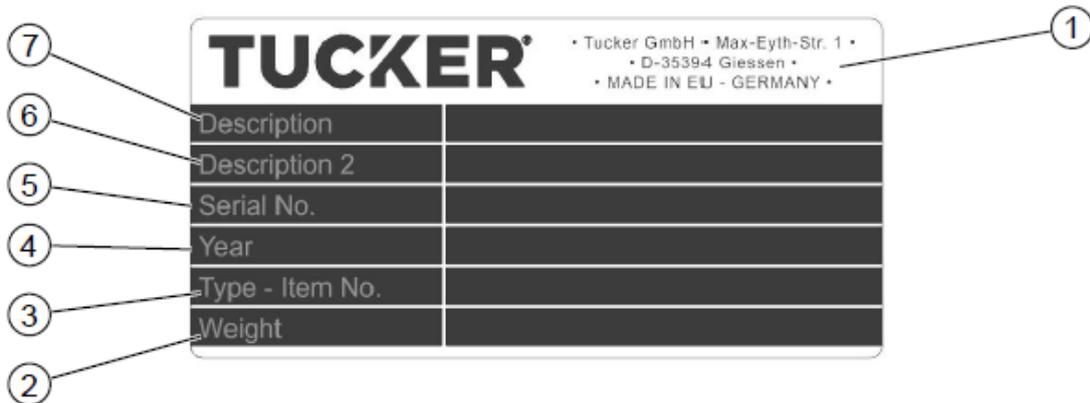
No.	名称	説明
1	カップリングプレート	スタッドを供給するフィード チューブを接続します。

2	ケーブルパッケージのマルチカップリング	TXコントロールユニットと接続します。
---	---------------------	---------------------

カップリングプレートには、スタッドフィーダからスタッドを供給するフィードチューブを接続します。
ケーブルパッケージのマルチカップリングを介してTXコントロールユニットに接続します。

5.3 銘板

製品に表示されている銘板には下記の情報が記載されています。



No.	名称	説明
1	• Tucker GmbH • Max-Eyth-Str. 1 • • D-35394 Giessen • • MADE IN EU - GERMANY •	製造元の名称と住所
2	Weight	質量
3	Type – Item No.	製品ナンバー
4	Year	製造年
5	Serial No.	シリアルナンバー
6	Description 2	製品型式の説明と表示
7	Description	製品型式の説明と詳細

6 輸送

この作業は、専門の保管および輸送担当者のみが行うことができます。

- 製品を極端な温度変化にさらさないでください。
- 製品を長距離輸送する必要がある場合は、梱包したままにしてください。
- 輸送条件に従って製品を輸送してください。

6.1 輸送時の安全

不適切な輸送

注記！	
	<p>不適切な輸送による損害。</p> <p>不適切な方法による輸送は物品に重大な損害を与える可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none">• 損害を与えないよう、十分な措置を施して輸送してください。• 衝撃や振動を与えないよう輸送してください。

7 保管

この作業は、専門の保管および輸送担当者のみが行うことができます。

- 製品は乾燥した換気の良い室内に保管してください。
- 製品は直射日光を避けてください。
- 製品を温度変化にさらさないでください。
- 製品は保管条件に従って保護して保管してください。

注記！	
	<p>ここに記載された要件以外の保管に関する注意事項は包装品に表示されています。その注意事項に従って扱ってください。</p>

8 接続

8.1 接続手順

コントロールユニットは製品に電力を供給します。そのため、製品のケーブルパッケージをコントロールユニットに接続する必要があります。シールドガス溶接装置付きのガス仕様製品では、コントロールユニットは製品にシールドガスも供給します。

コントロールユニットは、測定線と接地測定線（4線式測定）を介して溶接回路の電圧を測定します。溶接機が供給プロセスを開始すると、供給システムが自動的に溶接スタッドに供給します。そのためには、製品を供給システムの次のコンポーネント（例えば、フィーダーや分配器）に接続する必要があります。

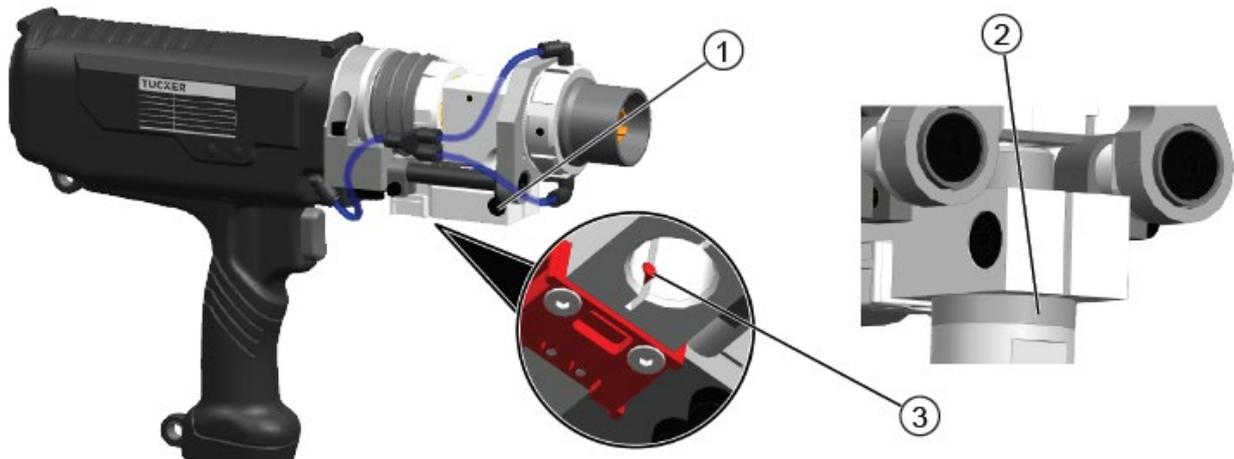
8.2 接続手順の順守

最後にコントロールユニットを接続してください。

8.3 フィードシステムとの接続

必要な工具：

- 六角レンチ



- ⇒ 製品のカップリングプレートにある六角穴付きボルト（No.1）を緩めます。
- ⇒ フィードチューブ（No.2）の一方の端をカップリングプレートのストッパーまでスライドさせます。
 - ➔ 挿入されたフィードチューブは、カップリングプレート内のロックスイッチ（No.3）に押し付けられます。ロックスイッチが押されている間のみ、溶接スタッドが搬送されます。
- ⇒ 製品のカップリングプレートにある六角穴付きボルト（No.1）を締めます。
 - ➔ フィードチューブはカップリングプレートにしっかりと固定されます。
- ⇒ フィードチューブのもう一方の端をフィードシステムの次のコンポーネントに接続します。各コンポーネントの取扱説明書も参照してください。

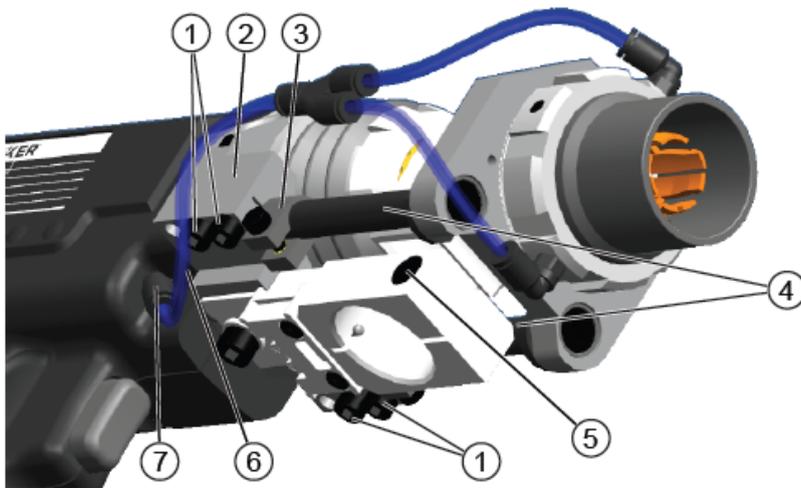
8.3.1 スタッド進入角度の調整

製品に接続されたフィードチューブの配線方法によっては、スタッド進入角度を調整する必要があります。調整には、フィードチューブセッティングゲージを使用してスタッド進入チャンネルを設定し、製品のスタッドレシーバを回転させます。スタッドレシーバは、その軸を中心に18°毎回転させることができます。

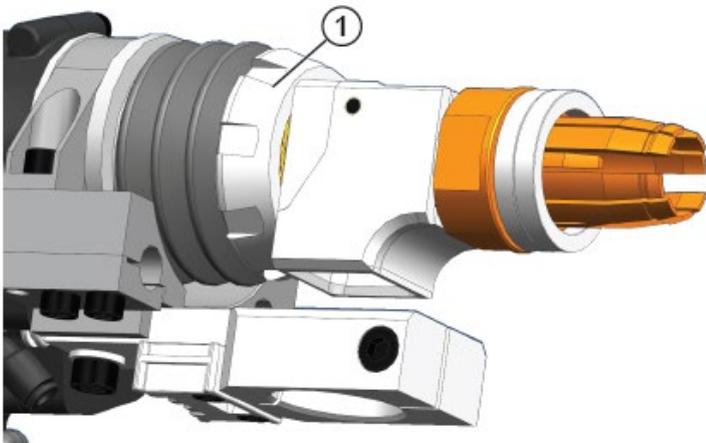
調整を行うには、まずフィードチューブを取り外す必要があります。

必要な工具：

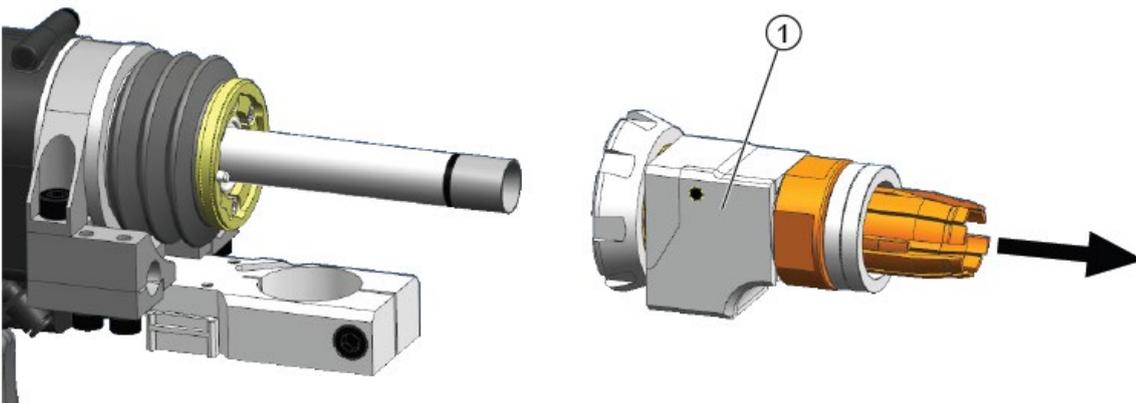
- 六角レンチ
- フックスパナ
- フィードチューブセッティングゲージ



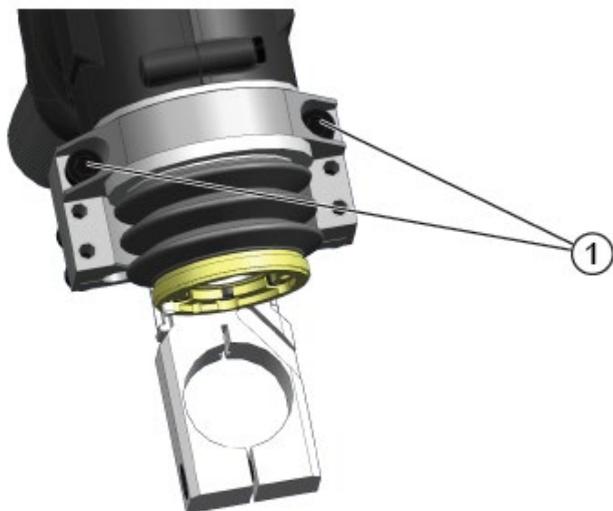
- ⇒ ガス仕様製品の場合：製品底面のシールドガスホース継手（No.7）のプッシュプルリングを押し戻し、シールドガスホース（No.6）をシールドガス継手（No.7）から引き抜きます。
- ⇒ 2つのアジャスティングリング（No.3）がマウンティングプレート（No.2）にしっかりと固定されていることを確認します。
- ⇒ 製品のカップリングプレートにある六角穴付きボルト（No.5）を緩めます。
- ⇒ フィードチューブをカップリングプレートから引き抜きます。
- ⇒ マウンティングプレートの下にある4つの六角穴付きボルト（No.1）を緩めます。
- ⇒ 2つのアジャスティングボルト（No.4）を、すべての部品が固定されている状態で製品から前方に引き抜きます。



⇒ フックスパナを使用してクランピングリング (No.1) を緩めます。



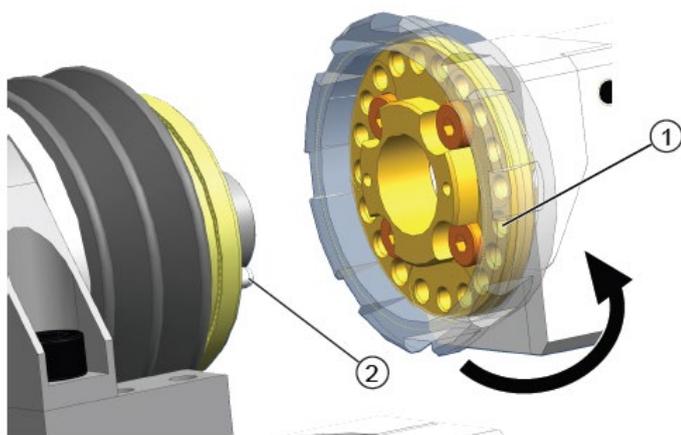
⇒ スタッドレシーバAssy (No.1) を付属部品とともに製品から引き抜きます。



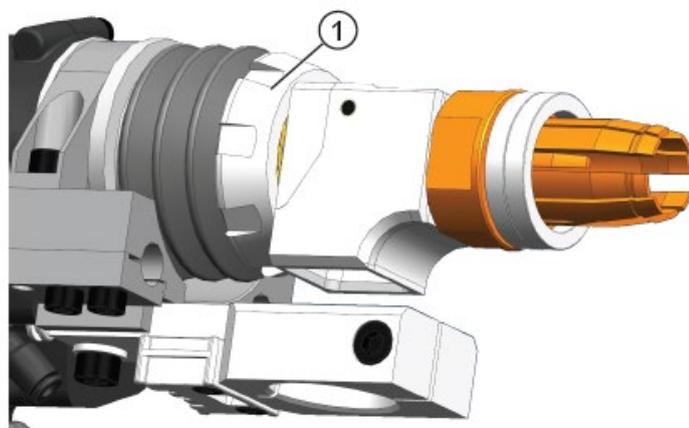
⇒ テンションブラケットの両側にある六角穴付きボルト (No.1) を緩めます。



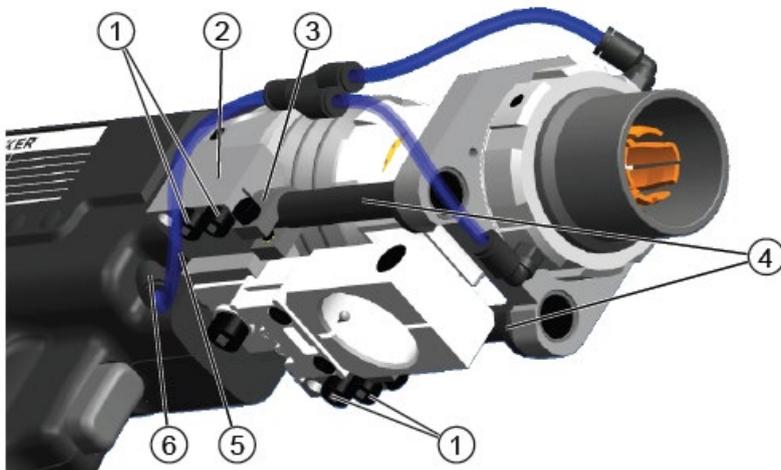
スタッドレシーバAssyは18°毎に回転できます。



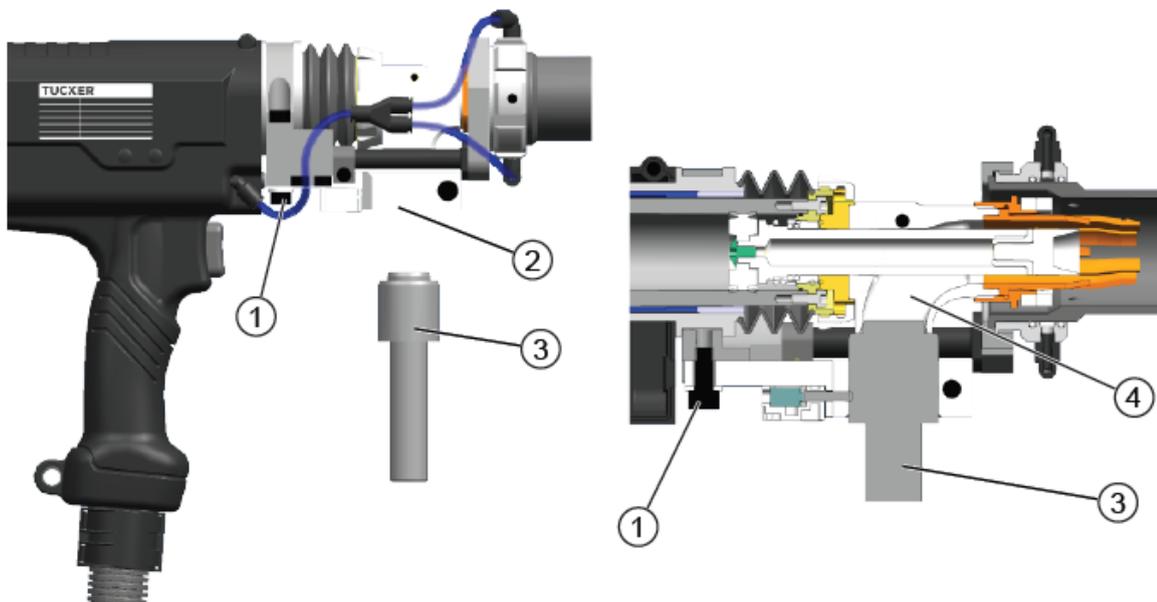
⇒ スタッドレシーバAssyを、すべての部品を取り付けた状態で、18°毎で希望の角度まで回転させます。その際、ピン (No.2) がスタッドレシーバAssyのコネクティングフランジの適切な穴 (No.1) に挿入されていることを確認してください。



⇒ 回転したスタッドレシーバAssyとすべての付属部品を製品に固定します。クランピングリング (No.1) を締め付けトルク25Nmにて締め直します。



- ⇒ アジャスティングボルトをすべての固定部品とともに製品に取り付けます。2本のアジャスティングボルト (No.4) をマウンティングプレート (No.2) の開口部に挿入し、アジャスティングリング (No.3) がマウンティングプレート (No.2) に接触するまで押し込みます。
- ⇒ マウンティングプレート下の4本の六角穴付きボルト (No.1) を締め直します。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガスホース (No.5) を製品下部の継手 (No.6) に挿入します。



- ⇒ カップリングプレート下部の六角穴付きボルト (No.1) を緩めます。
- ⇒ フィードチューブセッティングゲージ (No.3) をカップリングプレート (No.2) に止まるまで押し込みます。
- ⇒ セッティングゲージがスタッド入口チャンネル (No.4) にしっかりと収まるまでカップリングプレートをスライドさせます。
- ⇒ カップリングプレートの下部にある六角穴付きボルト (No.1) を締め直します。
- ⇒ セッティングゲージをカップリングプレートから引き抜きます。



⇒ テンションブラケットの両側にある六角穴付きボルト (No.1) を締めます。

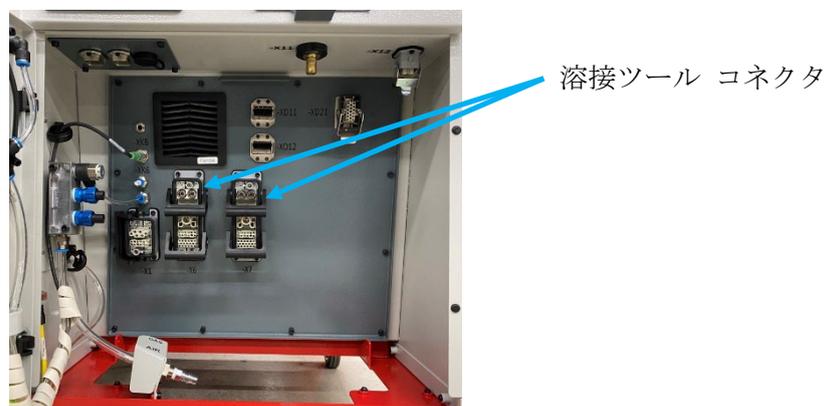


⇒ フィードチューブの一端をカップリングプレートのストッパーまでスライドさせます。
➔ 挿入されたフィードチューブは、カップリングプレート内のロックスイッチ (No.2) に押し付けられます。溶接スタッドは、ロックスイッチが押されている間のみ搬送されます。

⇒ 製品のカップリングプレートにある六角穴付きボルト (No.1) を締めます。
✓フィードチューブはカップリングプレートにしっかりと固定されます。

8.4 コントロール ユニットとの接続

製品のケーブルパッケージのマルチカップリングをコントロールユニットの溶接ツール コネクタに接続します (詳細は、“取扱説明書 TXコントロールユニット”を参照してください)。



9 製品の起動

9.1 試運転

試運転は、作業権限を持つ弊社の従業員のみが行うことができます。試運転中は、試運転ログが作成されます。試運転ログは製品の一部です。

製品は、お客様の注文に応じて出荷時に調整しています。
この作業を許可された作業員の方にて、製品を適切に調整してください。

	警告！
	<p>予期しないシステム起動による怪我の危険！</p> <p>作業中に製品が起動すると、作業者が怪我を負う可能性があります。 作業する前に、システムが電圧供給から切り離されていること、およびシステムの電圧供給が再びオンにならないように保護されていることを確認してください。</p>

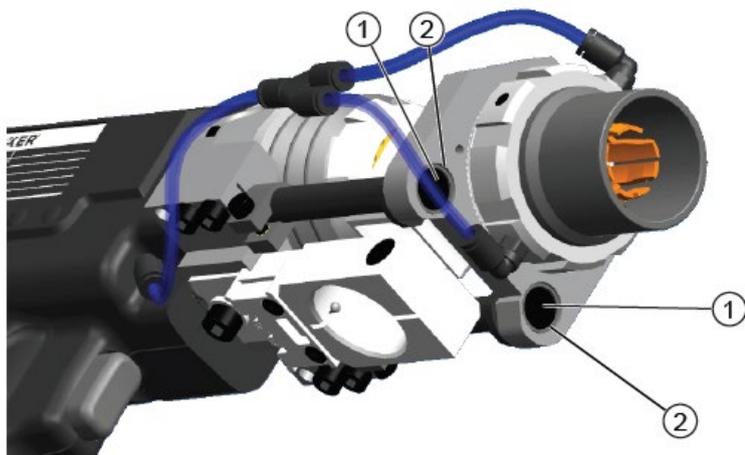
	警告！
	<p>残留電流による感電の危険！</p> <p>残留電流が残っている製品で作業する場合は、感電の危険があります。 製品への電源供給を遮断してから、作業を開始する前に数分間待ってください。</p>

9.2 フラッシュシールドの確認と調整

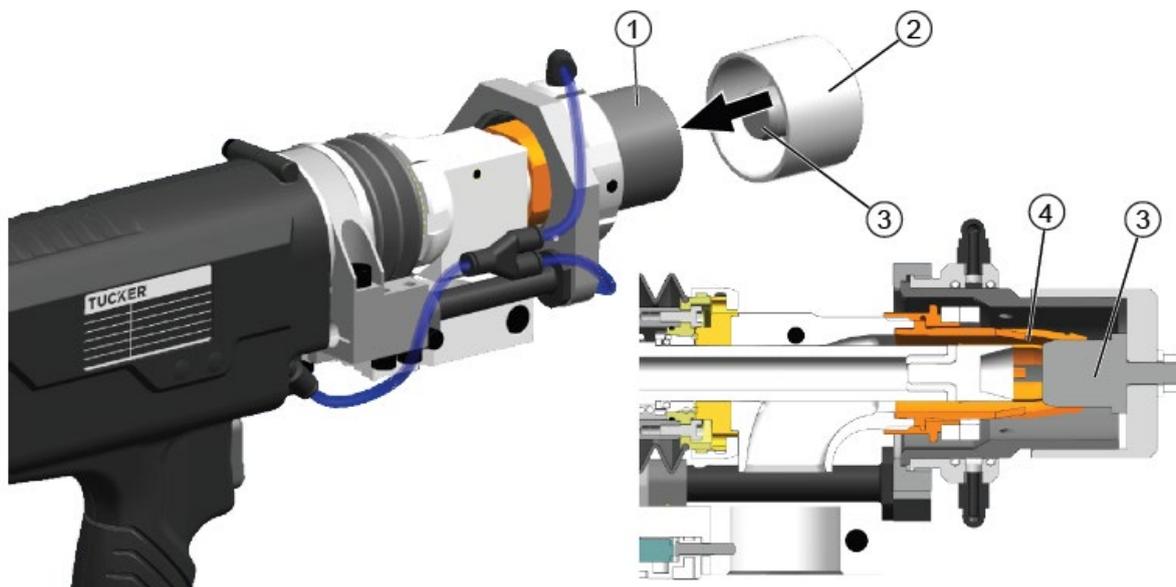
溶接アプリケーションで高い再現性が求められる場合は、溶接プロセスを開始する前にフラッシュシールドを再調整する必要があります。

必要な工具：

- フラッシュシールドセッティングゲージ
- 六角レンチ



⇒ 2つのセルフセンタリング ディスク (No.2) のそれぞれにある六角穴付き皿ボルト (No.1) を緩めます。



⇒ フラッシュシールドセッティングゲージ (No.2) をフラッシュシールド (No.1) に差し込み、セッティングゲージのマンドレル (No.3) がコレット (No.4) に差し込まれるようにします。

➔ フラッシュシールドとコレットは互いに同心になります。

⇒ セルフセンタリングディスクの六角穴付き皿ボルトを締め直します。

⇒ フラッシュシールドセッティングゲージを取り外します。

⇒ スティックアウトが正しく設定されていることを確認します (第9.2章の“スティックアウトの確認と調整”を参照してください)。

9.3 スティックアウトの確認と調整

スティックアウトとは、溶接ガンのコレットに装着されている溶接スタッドの先端がフラッシュシールド先端からの突出量を示しています。

溶接スタッドをワーク上に正しく配置し、溶接を行うためには、スタッドのスティックアウト (突出量) を確認し、必要に応じて調整する必要があります。

必要な工具：

- 六角レンチセット
- スティックアウトゲージ



⇒ フラッシュシールドの先端が上を向くように溶接ガンを配置してください。

⇒ 溶接スタッドを手動でコレットに装着します。溶接スタッドをロードピストンの先端に当たるま

で押し込んでください。

- ⇒ 2つのアジャスティングボルトを緩めるために、テンションプレートの下にある4つの六角穴付きボルト (No.2) を緩めます。
- ⇒ 2つのアジャスティングリングのそれぞれの六角穴付きボルト (No.1) を緩めます。



- ⇒ 図のようにスティックアウトゲージをフラッシュシールドに配置してください。
- ⇒ スティックアウトゲージが溶接スタッドの先端とフラッシュシールドの先端に当たるまで、フラッシュシールドをスライドさせてください。
 - ➔ スタッドのスティックアウトが正しく設定されます。
- ⇒ テンションプレートの下にある4つの六角穴付きボルト (No.2) を締め直してください。
- ⇒ アジャスティングリングをアジャスティングボルトに製品のハウジングに向かって止まるまでスライドさせて、締め付けてください。

9.4 ソフトウェア角度スイッチによるスティックアウトの測定

溶接スタッドをワークに真っ直ぐ溶接するには、スタッド溶接ガンと装填された溶接スタッドをワークに 90°の角度で配置する必要があります。スタッド溶接ガンを斜めに配置すると、コレット内のスタッドの位置、したがってスタッドのスティックアウトが変わります。

TXコントロールのタッチパッドを使用すると、スタッドのスティックアウトを測定し、測定結果を将来の溶接プロセスの比較値として保存できます。このようにして、システムはスタッドのスティックアウト量を使用して、溶接スタッドがワークに正しく配置されているかどうかを確認できます。

必要に応じて、許容値を設定することで、溶接プロセス中に溶接スタッドのスティックアウトが比較値からどれだけずれるかを設定できます。これにより、たとえば湾曲したワークによって生じる傾斜した溶接ガンの位置を補正できます。

その後、異なる溶接スタッドタイプを処理するときはいつでも、またはメンテナンス中などにフラッシュシールドが取り外されたときに、スタッドのスティックアウトの新しい比較値を測定して保存する必要があります。

9.4.1 基準となるスティックアウトの測定と設定

測定を開始する前提条件としまして、スタッドのスティックアウトが正しく設定されている必要があります (第8.1章の“スティックアウトの確認と調整”を参照してください)。

測定方法を説明します。

- ⇒ タッチパッドにて「プログラミング/ティーチング/ティーチ」機能を開始します。(“操作説明書

TXシステム HMI”を参照してください。)

➔ 溶接ガンのステータスLED が黄色に点滅します。



➔ プログラムとステータス表示を備えた**Advanced**バージョンの製品を使用している場合は、「ティーチ」シンボルも画面上で黄色に点灯します。

⇒ フラッシュシールド先端が上を向くように溶接ガンを配置します。

⇒ 溶接スタッドを手動でコレットに装着します。溶接スタッドをコレットのストップ スクリューに当たるまで押し込みます。

⇒ 溶接ガンのフラッシュシールドをワークに押し付けます。溶接スタッドがワークに対して正しい角度になっていることを確認してください。

⇒ 溶接ガンの起動ボタンを押します。

➔ システムはスタッドのスティックアウト量を測定します。

➔ 測定が終了し、保存を選択すると、溶接ガンは準備完了を示します。

✓ タッチパッドの画面には、測定結果が表示されます。

9.4.2 測定されたスティックアウトの確認

スタッドのスティックアウトを測定後、チェック機能にて測定を繰り返すことで測定結果をチェックできます。

チェック方法を説明します。

⇒ タッチパッドにて「プログラミング/ティーディング/チェック」機能を開始します。（“操作説明書TXシステム HMI”を参照してください。）

➔ ステータスLED が黄色に点滅します。



➔ プログラムとステータス表示を備えた**Advanced**バージョンの製品を使用している場合は、「ティーチ」シンボルも画面上で点滅します。

⇒ フラッシュシールド先端が上を向くよう溶接ガンを配置します。

⇒ 溶接スタッドを手動で溶接ガンのコレットに装着します。溶接スタッドをコレットのストップ スクリューに当たるまで押し込みます。

⇒ 溶接ガンのフラッシュシールドをワークに押し付けます。溶接スタッドがワークに対して直角になっていることを確認してください。

⇒ 溶接ガンの起動ボタンを押してください。

- ➔ システムがスタッドの突出をキャリブレーションします。
- ➔ 測定終了すると、溶接ガンは準備完了を示します。
- ✓ タッチパッドの画面には、ティーチにて設定したティックアウト（設定）とチェックにて測定した結果の偏差を表示します。

9.4.3 ソフトウェア角度スイッチ

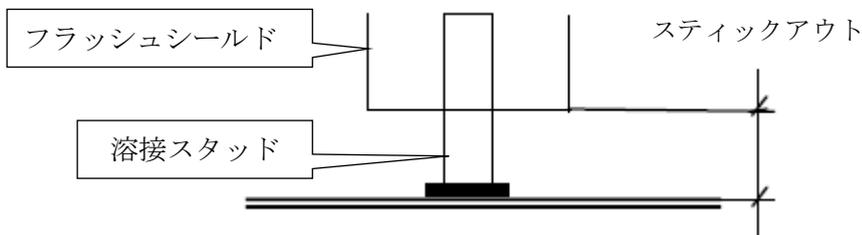
溶接ガンをワークに押し当てると、コレットに保持された溶接スタッドは機械的に押し込まれます。フラッシュシールドを面直にしっかりワークに押さえつけて角度スイッチの反応するポイントを調整します。

角度偏差により許容される傾きの角度範囲を決めます。また、ワークの形状、凹凸具合をどの程度許容するかを決めます。

注記！	
	<p>溶接コントロールの電源を投入する前に、溶接ガンの先端部のコレットが押し込まれていないことを確認してください。電源投入時の位置がゼロ点として測定基準位置となります。</p> <p>ソフトウェア角度スイッチの動作を適切に保つために、常にゼロ点を基準として測定する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電源を投入する前に必ず溶接ガン前端部が押し込まれていないことを確認してください。

測定原理：

ソフトウェア角度スイッチは基本的にフラッシュシールド先端から溶接スタッドのスティックアウトを測定します。



9.5 シールドガス流量の確認と調整

シールドガス溶接装置付きのガス仕様製品で溶接品質を保証するには、試運転前にシールドガス流量が正しく設定されていることを確認する必要があります。流量が低すぎると、シールドガスが酸素を十分に置換できません。流量が高すぎると、アークが影響を受け、場合によってはアークが消えてしまう可能性があります。

ガス流量として最大10 L/min～12 L/minを弊社は推奨しています。最適な値は、アプリケーションに応じて調整する必要があります。

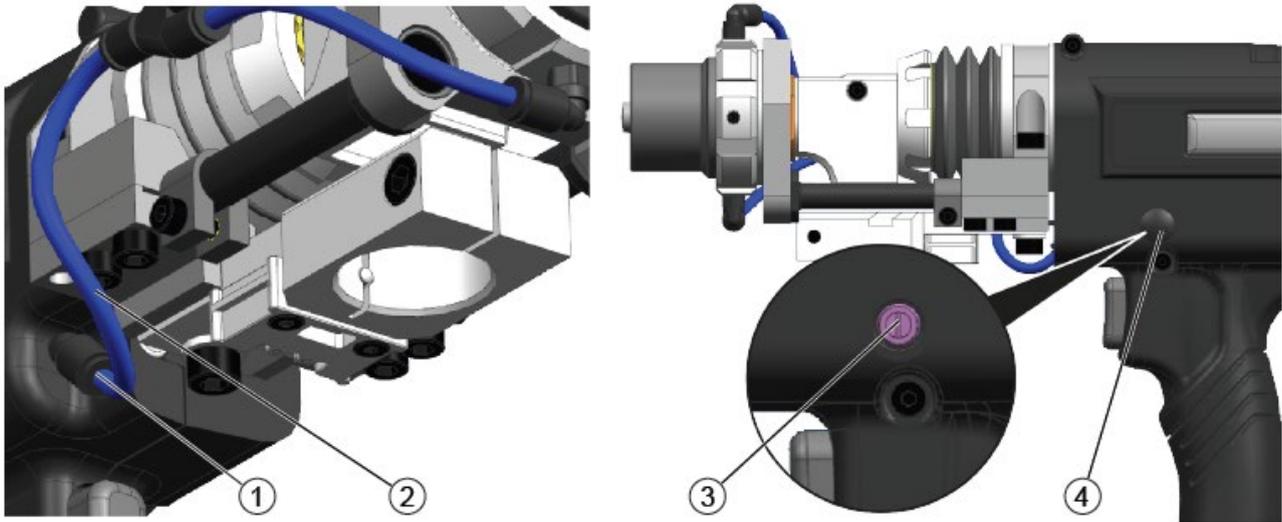
前提条件

- シールドガス流量計 M111 411 の用意。
- 外径4mmの延長ホースの用意。

- 製品への電圧、圧縮空気、シールドガスの供給。
- 製品がTXコントロールユニットにログオンしていること。プログラムとステータス表示機能を備えたAdvancedバージョンの製品をご使用の場合は、ステータス表示に「準備完了」シンボルが表示されます。

必要な工具：

- マイナスドライバーセット



- ⇒ 保護キャップ (No.4) を調整バルブ (No.3) 用穴から取り外します。
- ⇒ 製品底面のシールドガスホース継手 (No.1) のプッシュプルリングを押し戻します。
- ⇒ シールドガスホース (No.2) をシールドガスホース継手 (No.1) から引き抜きます。
- ⇒ シールドガス流量計をシールドガスホース継手 (No.1) に延長ホースにて接続します。
- ⇒ タッチパッドの「溶接ツール機能」メニューから「シールドガス」の供給を開始します（“操作説明書TXシステムHMI”を参照してください）。
- ⇒ シールドガスの流量を設定します。マイナスドライバーを使用して調整バルブ (No.3) を回します。
 - 調整バルブを反時計回りに回すとバルブが開き、流量が増加します。
 - 調整バルブを時計回りに回すとバルブが閉じ、流量が減少します。
- ⇒ タッチパッドの「溶接ツール機能」メニューから「シールドガス」の供給を停止します（“操作説明書TXシステムHMI”参照）。
- ⇒ シールドガス流量計と延長ホースをシールドガスホース継手 (No.1) から引き抜きます。
- ⇒ シールドガスホース (No.2) を製品ハウジングのシールドガスホース継手 (No.1) に差し込みます。
- ⇒ 保護キャップ (No.4) を製品ハウジングの調整バルブ (No.3) 用穴に差し込みます。

9.6 スタッド送給動作

スタッド溶接ガンの操作によるスタッド送給動作について説明します。

	注記！
<p>スタッドの“送給開始モード”は“内部 SOW オフ後”に選択することを推奨します。</p> <ul style="list-style-type: none"> “内部溶接終了後”の場合、溶接したスタッドから溶接ガンのコレットが離れる前に供給されたスタッドが溶接したスタッド及びコレットに衝突することにより、スタッド及びコレットが損傷する可能性があります。 <p>“送給開始モード”設定の詳細は、“操作説明書 TX システム HMI”を参照してください。</p>	

前提条件として、スタッド送給できるのは該当する溶接ガンの「スタッド位置」メニューの「スタッド数」が0となっている必要があります。

プログラムとステータス表示を備えた**Advanced**バージョンの製品を使用している場合は、溶接ガンの起動ボタンを押さえて保持し、ステータス表示に「スタッド」シンボルが表示されている時に「+」タッチスイッチを押すことにより、スタッド送給できます。



プログラムとステータス表示を備えていない**Standard**バージョンの製品を使用している場合は、起動ボタンを連続で3回ONすることにより、スタッド送給できます。

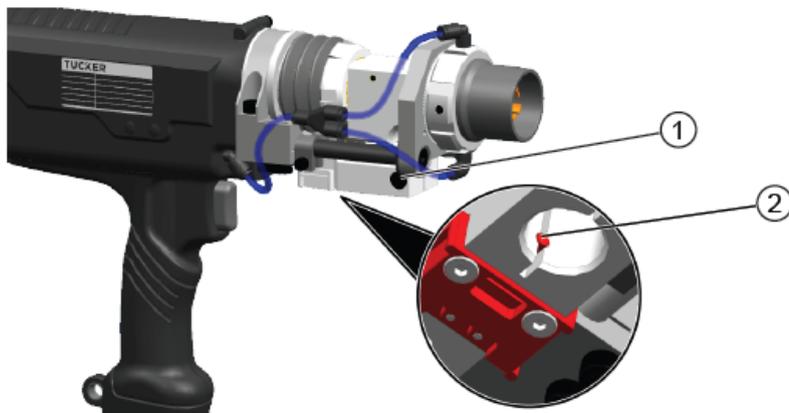
9.7 フィードチューブロックの確認

カップリングプレート内にはロックスイッチがあります。フィードチューブがカップリングプレートに挿入され、ロックスイッチが作動した場合にのみ、フィーダはスタッド溶接ガンに溶接スタッドを供給します。これにより、ロックスイッチは接続されたフィードチューブから溶接スタッドが飛び出して人を傷つけるのを防ぎます。

試運転前に、ロックスイッチが正常に作動していることを確認してください。

必要な工具：

- 六角レンチセット



- ⇒ カップリングプレートの六角穴付きボルト (No.1) を緩めます。
- ⇒ カップリングプレートからフィードチューブを引き出し、ロックスイッチ (No.2) が作動しなくなるまで引き抜きます。ロックスイッチの状態は、タッチパッドの「溶接ツール情報」メニューの「入力」タブの「Feed hose locking」項目で確認できます。
 - ➔ 項目の値が「Yes」の場合は、ロックスイッチがONしています。
 - ➔ 項目の値が「No」の場合は、ロックスイッチがOFFしています。

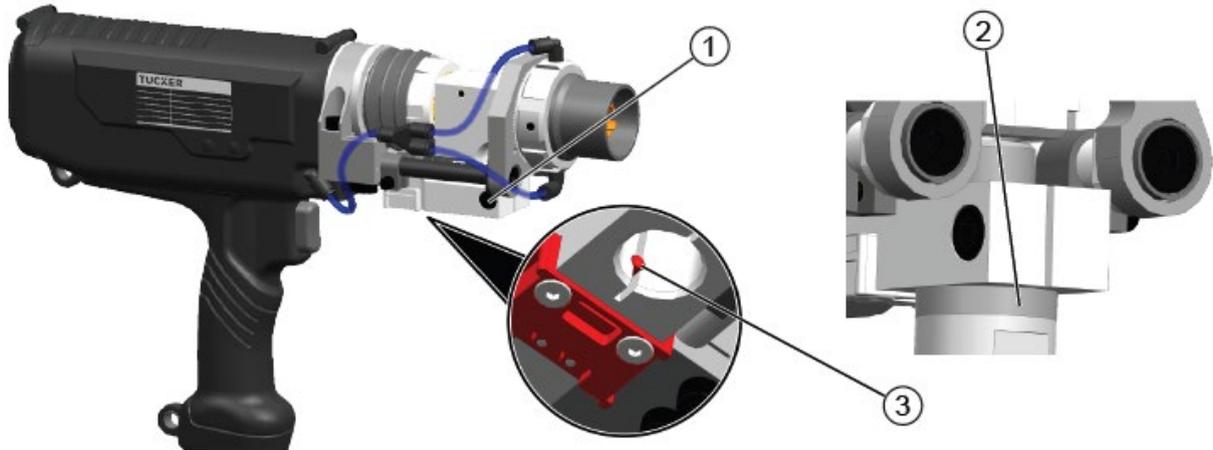
#26 / コンタクトツール / 溶接ツール情報		溶接ツール
		● 4: TGX-S (2: アウトレット 2)
情報	状態	メンテナンス カウンタ
メンテナンス	入力	アウトレット
ハードウェア構成	動作時間	エラー
パラメータ	値	
Program selection plus	No	
Loading pin back position	No	
Feed hose locking	Yes	
Program selection minus	No	
X 58	No	
Start weld from gun	No	
Input 24V ok	Yes	

- ⇒ カップリングプレートの六角穴付きボルト (No.1) を締め直します。
- ⇒ システムの電源と圧縮空気の供給を復旧します。
- ⇒ フィーダへの圧縮空気の供給を停止します。フィーダから供給されたスタッドがフィードチューブから飛び出して怪我をすることを防止します。
- ⇒ 溶接スタッドが送給されるか否かを確認してみます。溶接ガンのカップリングプレートにフィードチューブを差し込まない状態にて、フラッシュシールドの開口端が上を向くように製品を配置します。
 - ➔ 溶接ガンのロードピストンが動作しない（溶接スタッドが送給されない）場合は、ロックスイッチは正常に動作しています。
 - ➔ 溶接ガンのロードピストンが動作する（溶接スタッドが送給される）場合は、ロックスイッチに不具合があります。
- ⇒ ロックスイッチに不具合がある場合は、製品を操作しないでください。弊社サービスにご連絡ください。

9.8 フィードチューブの接続

ロックスイッチが正常に動作している場合は、フィードチューブを再度正しく接続する必要があります。

⇒ 製品を接続しているコントロールユニットの電源をオフし、圧縮空気の圧力を抜いてください。



⇒ カップリングプレートの六角穴付きボルト (No.1) を緩めます。

⇒ フィードチューブの端 (No.2) をカップリングプレートのストッパーまでスライドさせます。

➔ 挿入されたフィードチューブは、カップリングプレート内のロックスイッチ (No.3) に押し付けられます。

⇒ カップリングプレートの六角穴付きボルト (No.1) を締め直します。

➔ フィードチューブはカップリングプレートにしっかりと固定されます。

9.9 再起動

製品単体での起動はできず、システムと同時起動のみ可能です。シャットダウン後の製品を再起動するには、システムを再起動する必要があります。

⇒ 作業エリアでつまづく危険がないように、すべての配線が敷設されていることを確認してください。

⇒ 個人用安全装備を着用してください。

⇒ 製品が正しく接続され、再試運転中に人体に危険を及ぼさないことを確認してください。

⇒ 再試運転の前に、スティックアウトが正しく設定されていることを確認してください (第9.3章 “スティックアウトの確認と調整” を参照してください)。

⇒ 再試運転の前に、ロックスイッチが正しく機能していることを確認してください (第9.7章 “フィードチューブロックの確認” を参照してください)。

⇒ システムの再試運転については、コントロールユニットの取扱説明書に従ってください。

10 操作

10.1 モニタリング操作

TXコントロールユニットは、製品の動作を監視し、溶接状態をモニタし溶接パラメータをタッチパッドに表示します。また、TXシステムにて発生している障害及び警告内容をタッチパッドにメッセージとして表示します。

10.2 スタッドIDの選択

スタッドIDは、溶接プロセスの前に必ず選択する必要があります。スタッドIDは、溶接時間、リフト高さ、溶接電流などの溶接プロセスのすべてのパラメータを構成します。

タッチパッドを使用してスタッドIDを選択してください。プログラムとステータス表示を備えた製品のバージョンを使用している場合は、タッチパッドを使用して製品にスタッドIDを割り当て、製品のタッチスイッチを使用して割り当てられたスタッドIDの1つを直接選択することもできます。この場合、割り当てられたスタッドIDは以下の命名規則に従う必要があります。スタッドIDの最初の番号は、製品が接続されているアウトレットの番号で、アウトレットごとに9つまでのスタッドIDを割り当てることができます。

スタッドID (例)	説明
1-001	アウトレット1の溶接ガンに割り当てた1番目のスタッドID
1-002	アウトレット1の溶接ガンに割り当てた2番目のスタッドID
1-009	アウトレット1の溶接ガンに割り当てた9番目のスタッドID
2-001	アウトレット2の溶接ガンに割り当てた1番目のスタッドID

製品に電源が供給されており、TXコントロールユニットによって起動され、プログラムとステータス表示を備えた製品のバージョンを使用している場合は、ステータス表示に「準備完了」シンボルが表示されます。

⇒ “操作説明書TXシステムHMI”の説明に従って、使用するスタッドIDを製品に割り当てます。

⇒ プログラムとステータス表示を備えた製品のバージョンを使用しており、製品に複数のスタッドIDを割り当てている場合は、製品のタッチスイッチを使用して、使用するスタッドIDを選択する必要があります。これを行うには、タッチスイッチの1つを押して、プログラム表示に必要なスタッドID番号を表示します。

10.3 溶接

	警告！
	<p>溶接火花やアークによる負傷の危険！</p> <p>溶接プロセス中に、人を傷つける可能性のある溶接火花やアークが発生します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 必ず個人用保護具（作業用保護服、溶接マスク、保護手袋）を着用してください。

	注意！
	<p>可燃性物質による火災の危険！</p> <p>可燃性物質は溶接プロセス中に発火する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用するワークピースにグリスや油が付着していないことを確認してください。

	注意！
	<p>高温表面による火傷の危険!</p> <p>製品のデューティ サイクル、1 分あたりの溶接数、周囲温度によっては、製品のハウジングが非常に高温になる場合があります。ハウジングの温度が 40° C を超えると、火傷を負う可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じて、耐熱手袋を着用してください。

	注意！
	<p>溶接スタッドの位置が間違っているために溶接に欠陥が生じます!</p> <p>溶接スタッドが溶接前にワークピース上に正しく配置されていないと、溶接スタッドは正しく溶接されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶接プロセスの前に、溶接スタッドがコレットに正しく挿入されていることを確認してください。 ・溶接スタッドを装着したまま製品を支えることはしないでください。

溶接手順

前提条件

- 製品に電圧と圧縮空気が供給されていること。
 - シールドガス溶接装置付きガス仕様製品には、シールドガスも供給されていること。
 - 製品がTXコントロールユニットにログオンしていること。プログラムとステータス表示機能付きのAdvancedバージョンの製品を使用している場合は、ステータス表示に「準備完了」シンボルが表示されます。
 - スタッドIDが選択されていること。
- ⇒ スタッド ID を選択してください。
- ⇒ フラッシュシールド先端の開いた端が上を向くように製品を配置してください。
- ⇒ 溶接スタッドを製品のコレットに装着してください。
- ⇒ 製品のフラッシュシールド先端をワーク上に押し付けてください。溶接スタッドがワークに対して直角になっていることを確認してください。
- ➔ 使用中のスタッド ID のスティックアウトの設定値が保存されており、装着された溶接スタッドのスティックアウトが設定された許容範囲内である場合、ステータス LED が緑色に点灯します。
 - ➔ プログラムとステータス表示を備えた製品のバージョンを使用している場合は、画面に「SOW」シンボルも表示されます。
- ⇒ 起動ボタンを押して溶接プロセスを開始してください。
- ➔ 溶接プロセス中はステータス LED が青色に点灯します。
 - ➔ プログラムとステータス表示を備えた製品のバージョンを使用している場合は、画面に「保持」シンボルも表示されます。
- ⇒ 溶接プロセス全体を通して製品を静止させておく必要があります。
- ➔ 溶接プロセスの終了時にステータス LED が緑色に点灯します。
 - ➔ プログラムとステータス表示を備えた製品のバージョンを使用している場合は、画面に「SOW」シンボルも表示されます。
- ⇒ 製品を溶接したスタッドを変形させないようにワークから垂直に持ち上げます。

10.4 ロード ピストンの速度調整

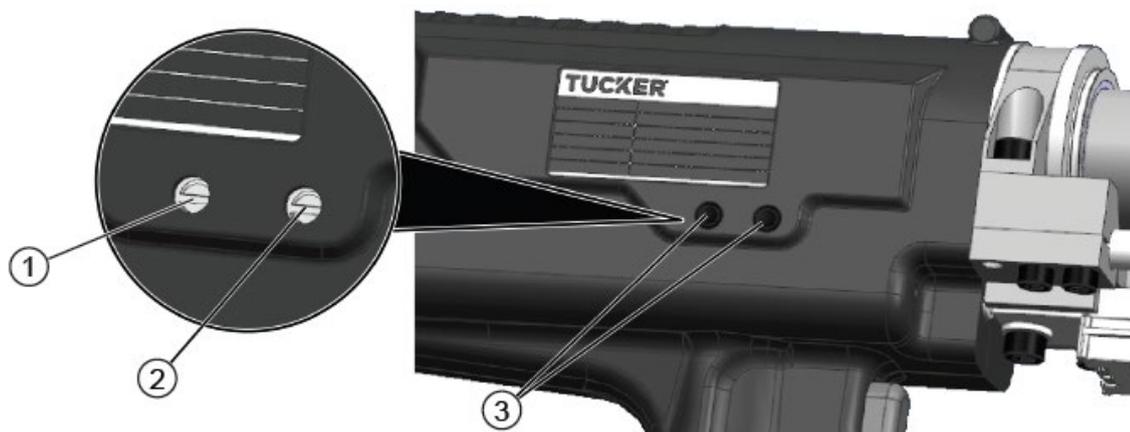
本製品は、メーカーが設定したパラメータ値に基づき、標準的な鋼製スタッドを加工するように設計されています。

大型フランジを持つLFスタッドやフランジナット付きグランディング スタッドなど、その他の溶接スタッドを加工する場合には、溶接プロセスに合わせてロード ピストンの速度を個別に調整する必要があります。

ロード ピストンは、スタッドをコレットに前進させます。コレットに向かう前進速度とコレットから後退する速度は、2つの調整バルブによってそれぞれ独立して調整できます。

必要な工具：

- マイナスドライバーセット



- ⇒ 2つの調整バルブ (No.1) と (No.2) から保護カバー (No.3) を取り外します。
- ⇒ ロード ピストンの速度は、前進用調整バルブ (No.1) と後退用調整バルブ (No.2) を介して調整します。これには、例えばマイナスドライバーを使用します。
 - バルブを反時計回りに回すとバルブが開きます。これにより流量が増加し、ロード ピストンの速度も上がります。
 - バルブを時計回りに回すとバルブが閉じます。これにより流量が減少し、ロード ピストンの速度も下がります。
- ⇒ 調整バルブのカバーを元に戻します。

11 トラブルシューティング

11.1 ステータスLEDの確認

製品とコントロールには、障害を示すステータスLEDが取り付けられています。

製品の背面にあるステータスLEDは、警告メッセージまたはエラーメッセージの有無を示します。エラーメッセージまたは警告メッセージを表示するには、タッチパッドを使用してください。“操作説明書 TXシステムHMI”を参照してください。

さらに、製品の背面にあるステータスLEDは、製品に障害があるか否かを示します。プログラムとステータス表示を備えたAdvancedバージョンの製品を使用している場合は、画面に「障害」シンボルも表示されます。

- ⇒ 製品に障害が発生した場合は、スタッド溶接システムでの作業をすべて停止してください。
- ⇒ トラブルシューティングの専門家に相談してください。

11.2 トラブルシューティング手順

製品の背面にあるステータスLED (No.1) を監視することにより、製品に障害があるか否かを確認してください。

下表に示すトラブルシューティング手順に従って作業してください。

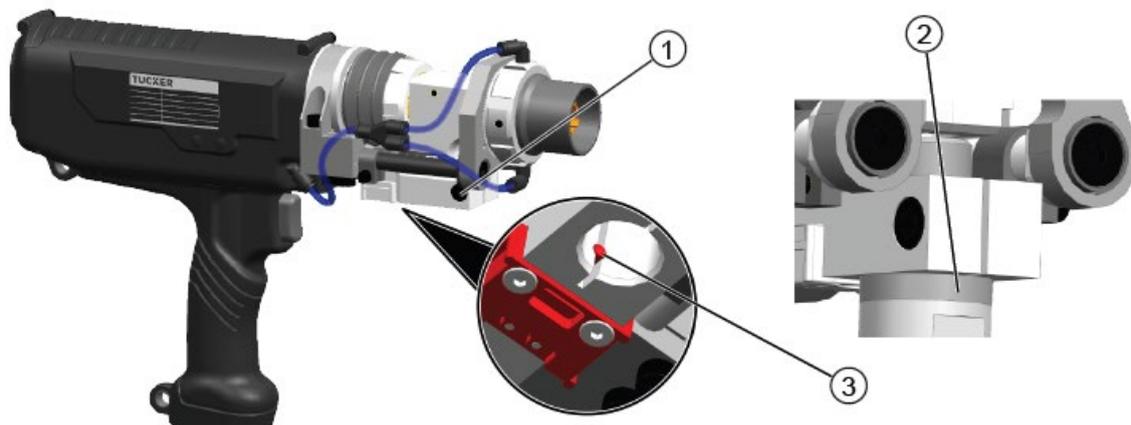


障害	原因	トラブルシューティング手順
ステータスLEDが赤色に点灯	製品にてエラーが発生しています。	⇒ タッチパッドのエラーメッセージを確認してください。 ⇒ TXコントロールのエラーメッセージを参照してエラーを解除してください。
ステータスLEDが黄色に点灯	製品にて警告が発生しています。	⇒ タッチパッドの警告メッセージを確認してください。 ⇒ TXコントロールのエラーメッセージを参照して警告を解除してください。
ステータスLEDが白色に点灯	溶接ツールの種類がハードウェア構成で定義されていません。	⇒ ケーブルパッケージのCANバスラインを確認してください。 ⇒ 弊社サービスに連絡してください。

障害	原因	トラブルシューティング手順
溶接品質の低下	スティックアウトが正しく設定されていない。	⇒ スティックアウトを正しく調整してください（第9.3章 “スティックアウトの確認と調整” を参照してください）。
	フラッシュシールドが正しく設定されていない。	⇒ フラッシュシールドを正しく調整してください（第9.2章 “フラッシュシールドの確認と調整” を参照してください）。
	シールドガス溶接装置を備えたガス仕様製品のみ：シールドガス流量が正しく設定されていない。	⇒ シールドガス流量を正しく調整してください（第9.5章 “シールドガス流量の確認と調整” を参照してください）。
	コレットまたはフラッシュシールドが汚れている。	⇒ コレットとフラッシュシールドを清掃してください（第12.1章 “フラッシュシールドの清掃” を参照してください）。
	コレットが消耗している。	⇒ コレットを交換してください（第13.6章 “コレットの交換” を参照してください）。
スタッド送給中に、溶接スタッドがカップリングプレート内に詰まってしまう。	フィードチューブが正しく接続されていない。	⇒ フィードチューブがカップリングプレートに完全に挿入されていることを確認してください（第11.3章 “フィードチューブの正しい取り付け” を参照してください）。

11.3 フィードチューブの正しい取り付け

フィードチューブがカップリングプレートに止まるまで挿入されていないが、ロックスイッチが作動するほど挿入されている場合、送給された溶接スタッドはカップリングプレートに詰まることがあります。



- ⇒ カップリングプレートの六角穴付きボルト (No.1) を緩めます。
- ⇒ フィードチューブ (No.2) の端をカップリングプレートのストッパーまでスライドさせます。
➔ 挿入されたフィードチューブは、カップリングプレート内のロックスイッチ (No.3) に押し付けられます。ロックスイッチが押されている間のみ、溶接スタッドが送給されます。
- ⇒ 製品のカップリングプレートの六角穴付きボルト (No.1) を締めます。
➔ フィードチューブはカップリングプレートにしっかりと固定されます。

12 清掃

	警告！
	<p>予期せぬシステム起動によるけがの危険！</p> <p>作業中に製品が起動すると、作業者が負傷する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none">・清掃を行う前に、システムの圧縮空気圧と電圧が排除され、再起動しないよう保護されていることを確認してください。

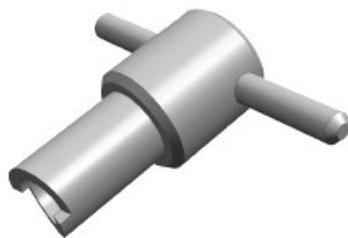
	警告！
	<p>残留電圧による感電の危険！</p> <p>残留電圧が残っている製品を扱っていると、感電の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none">・製品の電源を切った後、数分間待ってから作業を開始してください。

⇒ 製品の洗浄には液体を使用しないでください。

12.1 フラッシュシールドの清掃

必要な工具：

- フラッシュシールド クリーニングツール



- ⇒ フラッシュシールドとコレットの外側に付着した溶接スパッタを、柔らかく糸くずの出ない布で取り除きます。
- ⇒ フラッシュシールドの外側に付着した頑固な汚れは、スクレーパー（例えばマイナスドライバー）で取り除きます。
- ⇒ フラッシュシールドの内側をクリーニングするには、使用しているフラッシュシールドに適したクリーニングツールを使用してください。

13 メンテナンス

担当者	<ul style="list-style-type: none"> 説明にある保守作業は、特に異なる表示が無ければオペレーターが行えます。 一部の保守作業は、特別な訓練を受けた専門家でなければ行えません。 電気設備の保守作業は、基本的には電気専門技術者でなければ行えません。
-----	---

13.1 安全

	警告！
<p>不適切なメンテナンス操作によるけがの危険！</p> <p>不適切なメンテナンスは、重大な人身傷害または製品の損傷を引き起こす可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般的な安全に関する指示に従ってください。 作業に必要な保護具を着用してください。 作業を開始する前に、十分な作業スペースを確保してください。 部品が取り外されている場合は、すべての取り付け部品を再取り付けし、正しく取り付けられていることを確認し、ねじ締めトルクに準拠させてください。 	

13.2 ねじとナットの締め付けトルク

	注意！
<p>製品を損傷する危険性があります！</p> <p>不適切な作業は、製品に重大な損傷を与える可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての組み立て、修理、またはメンテナンス作業のために、指定された締め付けトルクを維持してください。 トルクレンチを使用し、荷重を加える方向に注意してください。 	

13.2.1 一般的なネジの締め付けトルク

この取扱説明書の手順に締め付けトルクが指定されていない場合は、次の表に従ってください。

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

13.2.2 構成部品の締め付けトルク

下記に示す構成部品の規定の締め付けトルクを示します。

構成部品	締め付けトルク [Nm]
コレット ナット (M16 ~ M20ネジ)	20
コレット ナット (M22ネジ)	25
クランピングリング	25
ローディングピンインサート (旧名称 LFスタッド用コレット)	3.5

13.3 メンテナンススケジュール

この章では、最適で故障の無い運転に欠かせない保守作業について説明します。

下表に示すメンテナンス作業と点検間隔、交換間隔は目安です、実際のメンテナンス点検中に著しい部品の損傷が見つかった場合は、実際の損傷の兆候にあわせて必要な点検間隔及び、部品交換間隔を短縮してください。

保守作業と間隔について疑問があるときは、弊社にお問い合わせください。 3ページを参照してください。

間隔	名称	メンテナンス作業	実施者
毎日	製品外部	汚れを確認してください。 ・ 必要に応じて清掃してください。 損傷を確認してください。 ・ 必要に応じて修理、交換してください。	作業者
	ケーブル パッケージ ホース	汚れを確認してください。 ・ 必要に応じて清掃してください。 しっかりと固定されていることを確認してください。 損傷を確認してください。 ・ 必要に応じて修理、交換してください。	
	コレット	正しく装着され、しっかりと固定されていることを確認してください。 汚れを確認してください。 ・ スパッタが付着している場合、スパッタを除去してください。 損傷を確認してください。 スタッド保持力を確認してください。 ・ 必要に応じて交換してください。	
	フラッシュシールド	正しく装着され、しっかりと固定されていることを確認してください。 汚れを確認してください。 ・ スパッタが付着している場合、スパッタを除去してください。 ・ 必要に応じて交換してください。 損傷を確認してください。 ・ 必要に応じて交換してください。	
	フラッシュシールド ホルダ	正しく装着され、しっかりと固定されていることを確認してください。 損傷を確認してください。 ・ 必要に応じて交換してください。	
毎週	スティックアウト	スタッドのスティックアウト量が正しく設定されていることを確認してください。 ・ 必要に応じて調整してください。 第9.3章 “スティックアウトの確認と調整”を参照してください。	作業者
毎週	ロード ピストン	摩耗を確認してください。 ・ 必要に応じて交換してください。	有資格者
毎月	コレット ナット	しっかりと固定されていることを確認してください。 ・ 必要に応じて交換してください。 第11.3章 “コレットナットの交換”を参照してください。	有資格者
毎年	オーバーホール	摩耗確認	製造元

機械的摩耗部品のメンテナンス間隔の不必要な短縮を避けるために、上記部品を定期的にメンテナンスする必要があります。



注記！

上記の摩耗部品を保有することをお勧めします。

13.4 メンテナンス作業

異なるスタッド サイズに対するTGX-S溶接ガンをメンテナンスする方法は次項以降に説明しています。摩耗部品を交換する場合は、本書に添付された挿絵を参照してください。

	注記！
	部品を交換する作業において、交換部品の再組立て作業は分解作業の逆の手順で実施してください。

担当者	・教育を受けた有資格者のみが実施してください。
------------	-------------------------

次の工具を使用してください。

1. 六角棒レンチ
2. コレットナット用コレットレンチ (M110 014 または M110 016)
3. スパナ (二面幅寸法8mm)
4. スパナ (二面幅寸法17mm)

13.5 フラッシュシールドの交換

フラッシュシールドが破損している場合は交換する必要があります。

13.5.1 ガス仕様製品のフラッシュシールドの交換

必要な工具：

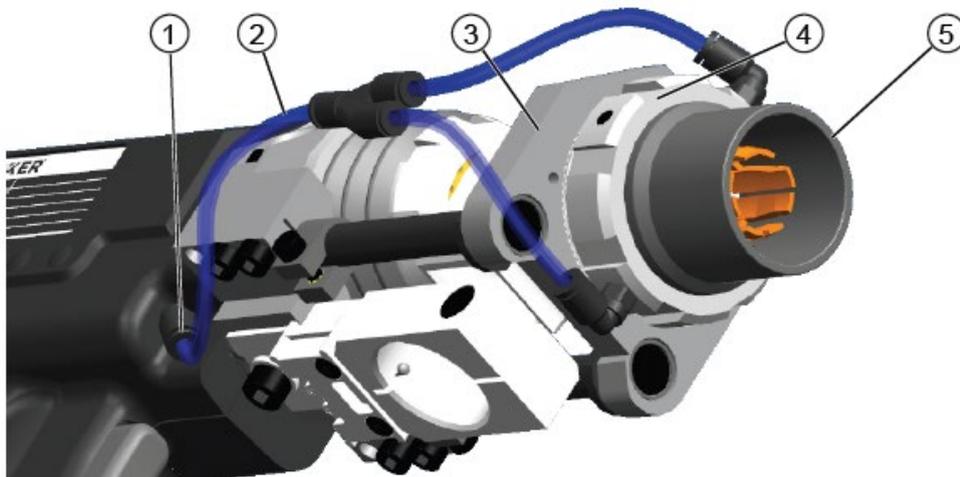
- ・ フックスパナ

	警告！
	<p>予期しないシステム起動による怪我の危険！</p> <p>作業中に製品が起動すると、作業者が怪我を負う可能性があります。作業する前に、システムが電圧供給から切り離されていること、およびシステムの電圧供給が再びオンにならないように保護されていることを確認してください。</p>

	警告！
	<p>残留電流による感電の危険！</p> <p>残留電流が残っている製品で作業する場合は、感電の危険があります。製品への電源供給を遮断してから、作業を開始する前に数分間待ってください。</p>

	注意！
	<p>強力な磁石にて挟まれる危険！</p> <p>コレットや磁石を扱う際は、必ず安全手袋を着用してください。</p>

- ⇒ 金属部品は動作中に温度が上昇し、膨張する可能性があるため、ご注意ください。この状態では、部品が固まって取り外せなくなる可能性があります。部品を取り外す際は、製品が冷えるまでお待ちください。



- ⇒ 製品底面のシールドガスホース継手 (No.1) のプッシュプルリングを押し戻します。
- ⇒ シールドガスホース (No.2) をシールドガスホース継手 (No.1) から引き抜きます。
- ⇒ フックスパナを使用してフラッシュシールドナット (No.4) を完全に緩め、フラッシュシールド (No.5) と一緒にフラッシュシールドホルダ (No.3) から引き抜きます。
- ⇒ フラッシュシールドナットと一緒に新しいフラッシュシールドをフラッシュシールドホルダ (No.3) に挿入します。
- ⇒ フックスパナを使用してフラッシュシールドナットを締めます。
- ⇒ フラッシュシールドを調整します (第9.2章 “フラッシュシールドの確認と調整” を参照してください)。
- ⇒ スティックアウトが正しく設定されていることを確認します (第9.3章 “スティックアウトの確認と調整” を参照してください)。
- ⇒ シールドガスの流量が正しく設定されていることを確認します (第9.5章 “シールドガス流量の確認と設定” を参照してください)。

13.5.2 標準仕様製品のフラッシュシールドの交換

必要な工具：

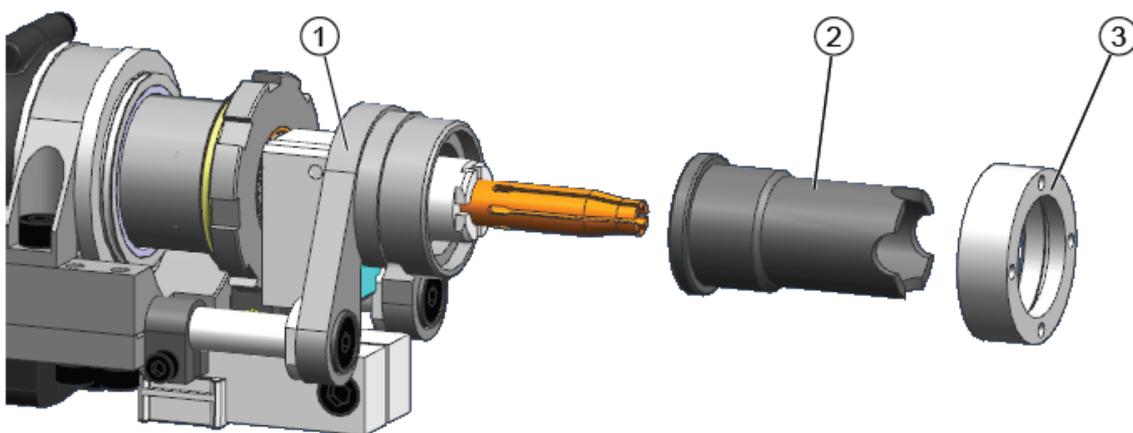
- ソケットレンチ又はフックスパナ

	警告！
	<p>予期しないシステム起動による怪我の危険！</p> <p>作業中に製品が起動すると、作業者が怪我を負う可能性があります。作業する前に、システムが電圧供給から切り離されていること、およびシステムの電圧供給が再びオンにならないように保護されていることを確認してください。</p>

	警告！
	<p>残留電流による感電の危険！</p> <p>残留電流が残っている製品で作業する場合は、感電の危険があります。製品への電源供給を遮断してから、作業を開始する前に数分間待ってください。</p>

	注意！
	<p>強力な磁石にて挟まれる危険！</p> <p>コレットや磁石を扱う際は、必ず安全手袋を着用してください。</p>

⇒ 金属部品は動作中に温度が上昇し、膨張する可能性があるため、ご注意ください。この状態では、部品が固まって取り外せなくなる可能性があります。部品を取り外す際は、製品が冷えるまでお待ちください。



- ⇒ ソケットレンチまたはフックスパナを使用して、フラッシュシールドナット（No.3）を完全に緩め、フラッシュシールド（No.2）と一緒にフラッシュシールドホルダ（No.1）から引き抜きます。
- ⇒ フラッシュシールドナットと一緒に新しいフラッシュシールドをフラッシュシールドホルダ（No.1）に挿入します。
- ⇒ ソケットレンチまたはフックスパナでフラッシュシールドナットを締めます。

- ⇒ フラッシュシールドを調整します（第9.2章“フラッシュシールドの確認と調整”を参照してください）。
- ⇒ スティックアウトが正しく設定されていることを確認します（第9.3章“スティックアウトの確認と調整”を参照してください）。

13.6 コレットの交換

コレットが摩耗または損傷している場合は交換する必要があります。

必要な工具：

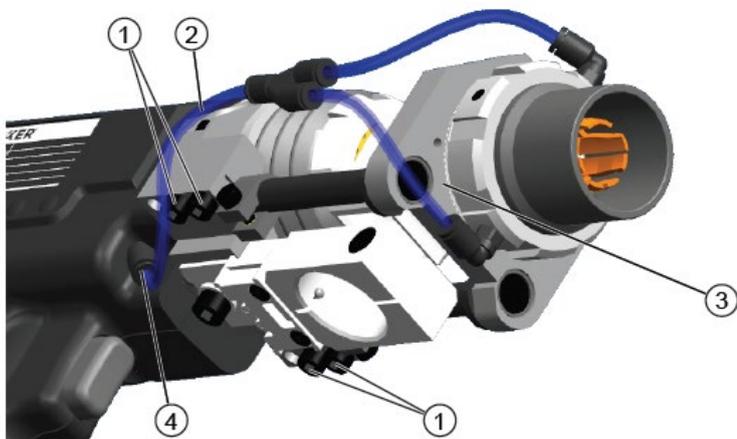
- レンチセット
- コレットレンチ
- 六角レンチセット

	警告！
	<p>予期しないシステム起動による怪我の危険！</p> <p>作業中に製品が起動すると、作業者が怪我を負う可能性があります。作業する前に、システムが電圧供給から切り離されていること、およびシステムの電圧供給が再びオンにならないように保護されていることを確認してください。</p>

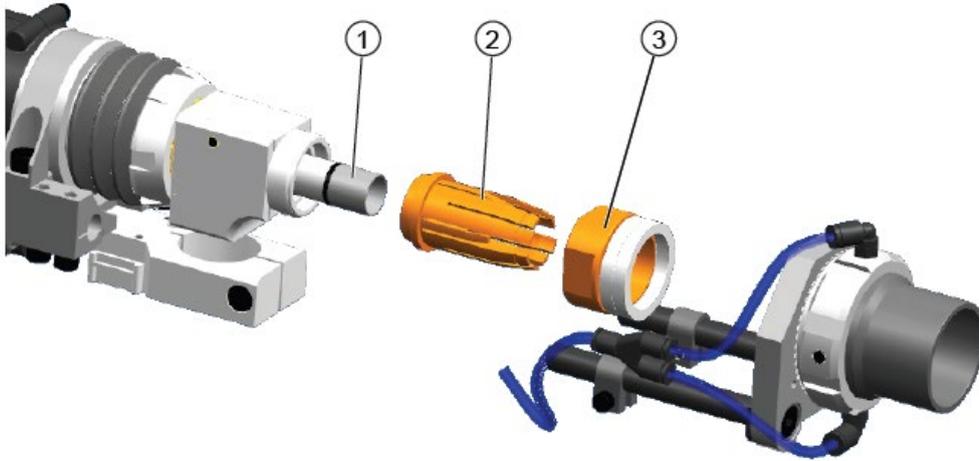
	警告！
	<p>残留電流による感電の危険！</p> <p>残留電流が残っている製品で作業する場合は、感電の危険があります。製品への電源供給を遮断してから、作業を開始する前に数分間待ってください。</p>

	注意！
	<p>強力な磁石にて挟まれる危険！</p> <p>コレットや磁石を扱う際は、必ず安全手袋を着用してください。</p>

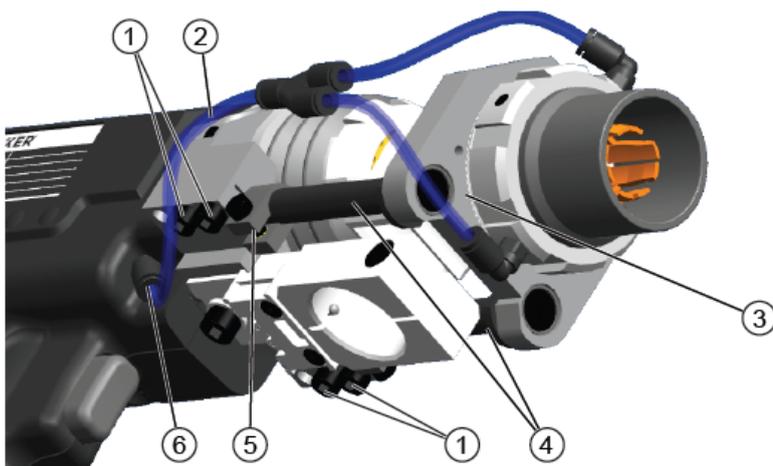
- ⇒ 金属部品は動作中に温度が上昇し、膨張する可能性があるため、ご注意ください。この状態では、部品が固まって取り外せなくなる可能性があります。部品を取り外す際は、製品が冷えるまでお待ちください。



- ⇒ ガス仕様製品の場合：製品底面のシールドガスホース継手（No.4）のプッシュプルリングを押し戻します。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガスホース（No.2）をシールドガスホース継手（No.4）から引き抜きます。
- ⇒ マウンティングプレート（No.2）の下にある4本の六角穴付きボルト（No.1）を緩めます。
- ⇒ フラッシュシールドホルダ（No.3）を付属部品とともに製品から引き抜きます。



- ⇒ オープンエンドスパナ、またはコレットレンチを使用してコレットナット（No.3）を緩め、コレット（No.2）からコレットナットを完全に取外します。
- ⇒ コレット（No.2）をロードピストン（No.1）から引き抜きます。
- ⇒ 新しいコレット（No.2）をロードピストン（No.1）にスライドさせます。
- ⇒ 新しいコレットナット（No.3）をコレット（No.2）のストッパーまでスライドさせます。
- ⇒ オープンエンドスパナ、またはコレットレンチを使用して、コレットナット（No.3）を締め付けます。



- ⇒ フラッシュシールドホルダ（No.3）を製品に戻します。そのために、フラッシュシールドホルダの開口部にアジャスティングボルト（No.4）を差し込み、アジャスティングリング（No.5）をマウンティングプレートまでスライドさせます。
- ⇒ マウンティングプレート（No.2）の下にある4つの六角穴付きボルト（No.1）を締めます。

- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガスホース（No.2）を製品下部のシールドガスホース継手（No.6）に挿入します。
- ⇒ 必要に応じて、フラッシュシールドを調整します（第9.2章“フラッシュシールドの確認と調整”を参照してください）。
- ⇒ スティックアウトが正しく設定されていることを確認します（第9.3章“スティックアウトの確認と調整”を参照してください）。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガス流量が正しく設定されていることを確認します。（第9.5章“シールドガス流量の確認と調整”を参照してください）。

13.7 コレットナットの交換

コレットナットが摩耗または破損している場合は交換する必要があります。

必要な工具：

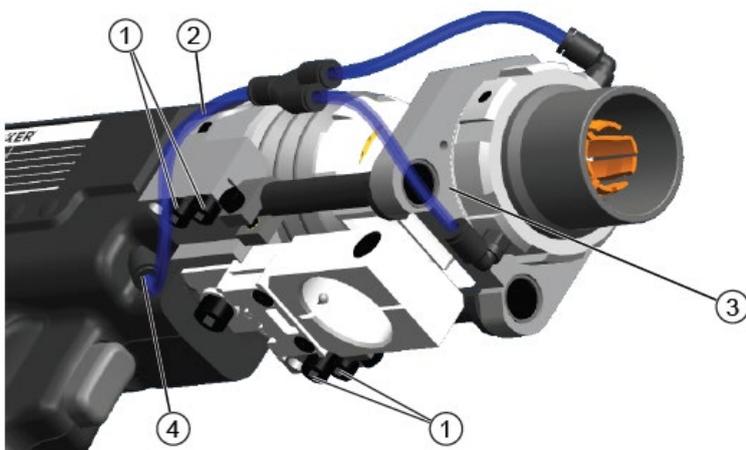
- レンチセット
- 六角棒レンチ
- コレット レンチ (付属品)

	警告！
	<p>予期しないシステム起動による怪我の危険！</p> <p>作業中に製品が起動すると、作業者が怪我を負う可能性があります。作業する前に、システムが電圧供給から切り離されていること、およびシステムの電圧供給が再びオンにならないように保護されていることを確認してください。</p>

	警告！
	<p>残留電流による感電の危険！</p> <p>残留電流が残っている製品で作業する場合は、感電の危険があります。製品への電源供給を遮断してから、作業を開始する前に数分間待ってください。</p>

	注意！
	<p>強力な磁石にて挟まれる危険！</p> <p>コレットや磁石を扱う際は、必ず安全手袋を着用してください。</p>

⇒ 金属部品は動作中に温度が上昇し、膨張する可能性があるため、ご注意ください。この状態では、部品が固まって取り外せなくなる可能性があります。部品を取り外す際は、製品が冷えるまでお待ちください。

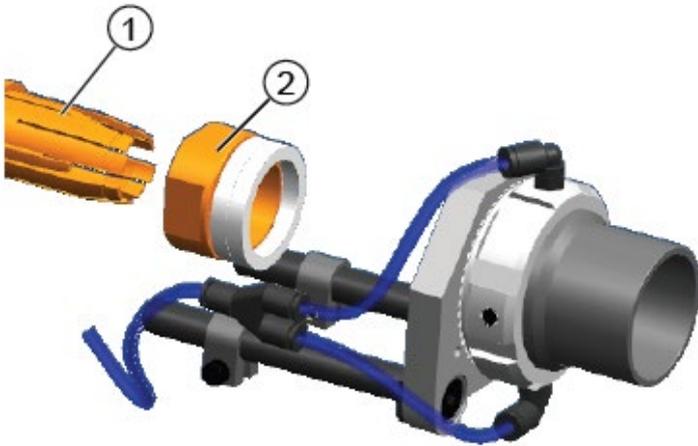


⇒ ガス仕様製品の場合：製品底面のシールドガスホース継手 (No.4) のプッシュプルリングを押し戻します。

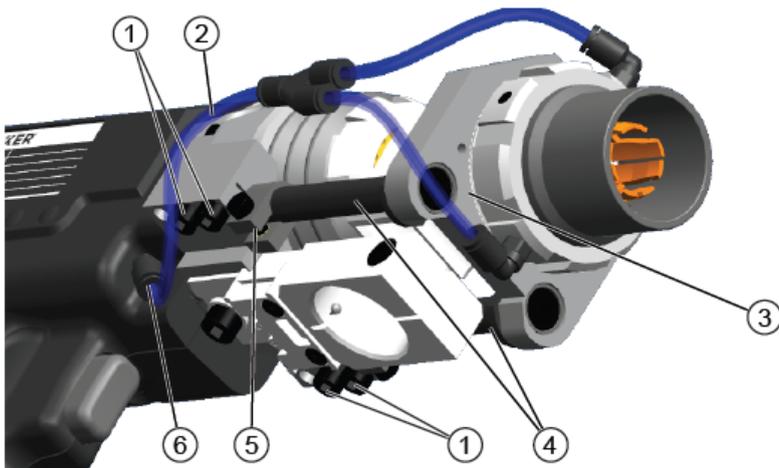
⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガスホース (No.2) をシールドガス継手 (No.4) から引き抜きます。

す。

- ⇒ マウンティングプレート (No.2) の下にある4本の六角穴付きボルト (No.1) を緩めます。
- ⇒ フラッシュシールドホルダ (No.3) を付属部品とともに製品から引き抜きます。



- ⇒ オープンエンドスパナまたはコレットレンチを使用してコレットナット (No.2) を緩め、コレット (No.1) から完全に取外します。
- ⇒ 新しいコレットナット (No.2) をコレット (No.1) のストッパーまでスライドさせます。
- ⇒ オープンエンドスパナまたはコレットレンチを使用してコレットナット (No.2) を締め付けます。



- ⇒ フラッシュシールドホルダ (No.3) を製品に戻します。そのために、フラッシュシールドホルダの開口部にアジャスティングボルト (No.4) を差し込み、アジャスティングリング (No.5) をマウンティングプレートまでスライドさせます。
- ⇒ マウンティングプレートの下にある4つの六角穴付きボルト (No.1) を締めます。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガスホース (No.2) を製品下部のシールドガスホース継手 (No.6) に挿入します。
- ⇒ 必要に応じて、フラッシュシールドを調整します (第9.2章“フラッシュシールドの確認と調整”を参照してください)。
- ⇒ スティックアウトが正しく設定されていることを確認します (第9.3章“スティックアウトの確認と調整”を参照してください)。

⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガス流量が正しく設定されていることを確認します。（第9.5章“シールドガス流量の確認と調整”を参照してください）。

13.8 ロード ピストンの交換

13.8.1 標準スタッド用ロード ピストンの交換

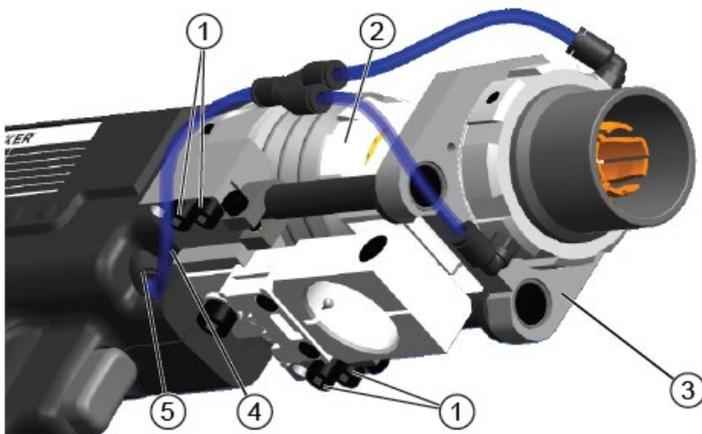
必要な工具：

- フックスパナ
- 六角レンチセット
- シリコングリス

	警告！
	予期しないシステム起動による怪我の危険！
	作業中に製品が起動すると、作業者が怪我を負う可能性があります。作業する前に、システムが電圧供給から切り離されていること、およびシステムの電圧供給が再びオンにならないように保護されていることを確認してください。

	警告！
	残留電流による感電の危険！
	残留電流が残っている製品で作業する場合は、感電の危険があります。製品への電源供給を遮断してから、作業を開始する前に数分間待ってください。

⇒ 金属部品は動作中に温度が上昇し、膨張する可能性があるため、ご注意ください。この状態では、部品が固まって取り外せなくなる可能性があります。部品を取り外す際は、製品が冷えるまでお待ちください。

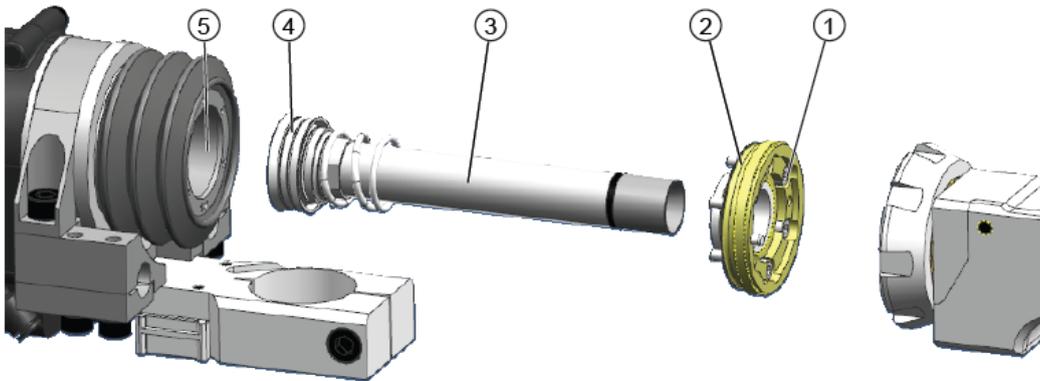


⇒ ガス仕様製品の場合：製品底面のシールドガスホース継手（No.5）のプッシュプルリングを押し戻し、シールドガス配管（No.4）をシールドガスホース継手（No.5）から引き抜きます。

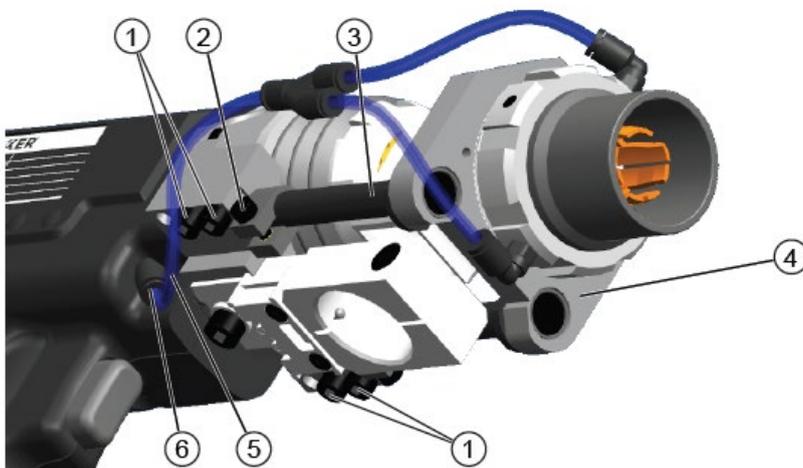
⇒ マウンティングプレートの下にある4本の六角穴付きボルト（No.1）を緩めます。

⇒ フラッシュシールドホルダ（No.3）とその付属部品を製品から引き抜きます。

⇒ フックレンチを使用して、スタッドレシーバAssyのクランピングリング（No.2）を緩めます。



- ⇒ ロードピストンのクランピングフランジ (No.2) の6本の六角穴付きボルト (No.1) を完全に緩めます。
- ⇒ クランピングフランジ (No.2) をロードピストン (No.3) から引き抜きます。
- ⇒ ロードピストンをエアシリンダ (No.5) から引き抜きます。
- ⇒ 新しいロードピストン (No.3) のピストン (No.4) に、シリコングリスを均等に塗布します。
- ⇒ 糸くずの出ない布で、ロードピストンに付いた余分なシリコングリスを拭き取ります。
- ⇒ 新しいロードピストン (No.3) をエアシリンダ (No.5) に挿入します。
- ⇒ クランピングフランジ (No.2) をロードピストンのピストンロッドを通してエアシリンダに差し込みます。
- ⇒ クランピングフランジを元に戻して、6本の六角穴付きボルト (No.1) を締付けます。
- ⇒ スタッドレシーバAssyのクランピングリングを締め付けトルク25Nmにて締め直します。



- ⇒ フラッシュシールドホルダ (No.4) を製品に戻します。そのために、フラッシュシールドホルダの開口部にアジャスティングボルト (No.3) を差し込み、アジャスティングリング (No.2) をマウンティングプレートまでスライドさせます。
- ⇒ マウンティングプレートの下にある4つの六角穴付きボルト (No.1) を締めます。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガスホース (No.5) を製品下部のシールドガスホース継手 (No.6) に挿入します。
- ⇒ 必要に応じて、フラッシュシールドを調整します (第9.2章“フラッシュシールドの確認と調整”を

参照してください)。

- ⇒ スティックアウトが正しく設定されていることを確認します (第9.3章 “スティックアウトの確認と調整” を参照してください)。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガス流量が正しく設定されていることを確認します。(第9.5章 “シールドガス流量の確認と調整” を参照してください)。

13.8.2 LF スタッド用ロードピストンの交換

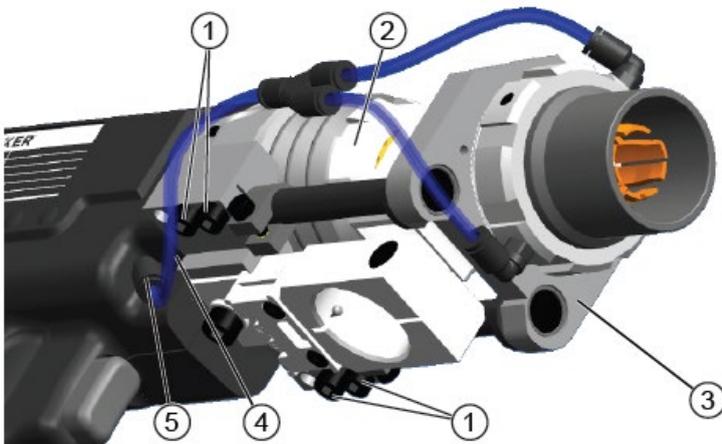
必要な工具：

- ・ 六角レンチセット
- ・ フックスパナ
- ・ オープンレンチセット
- ・ ロードピストン組付け工具
- ・ トルクレンチ
- ・ シリコングリス

	警告！
	<p>予期しないシステム起動による怪我の危険！</p> <p>作業中に製品が起動すると、作業者が怪我を負う可能性があります。作業する前に、システムが電圧供給から切り離されていること、およびシステムの電圧供給が再びオンにならないように保護されていることを確認してください。</p>

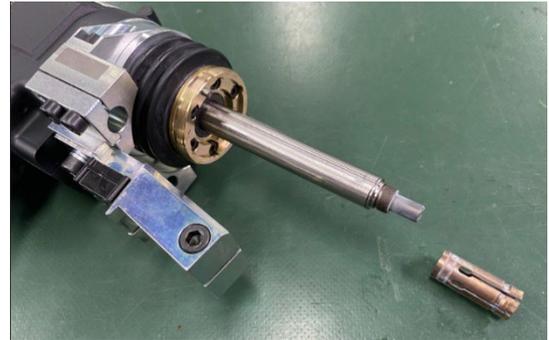
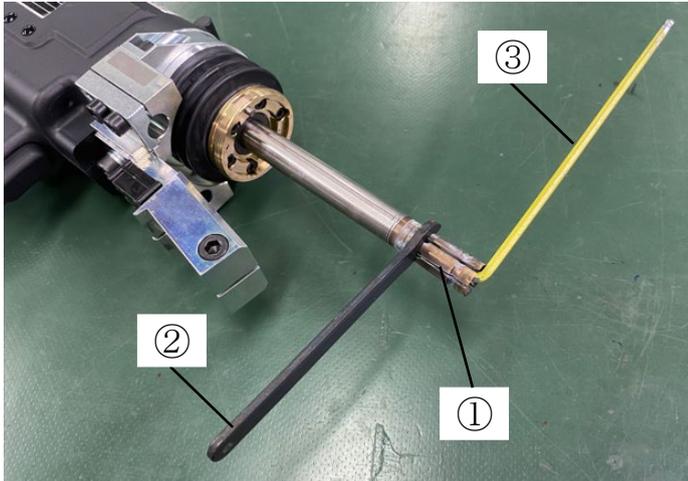
	警告！
	<p>残留電流による感電の危険！</p> <p>残留電流が残っている製品で作業する場合は、感電の危険があります。製品への電源供給を遮断してから、作業を開始する前に数分間待ってください。</p>

- ⇒ 金属部品は動作中に温度が上昇し、膨張する可能性があるため、ご注意ください。この状態では、部品が固まって取り外せなくなる可能性があります。部品を取り外す際は、製品が冷えるまでお待ちください。

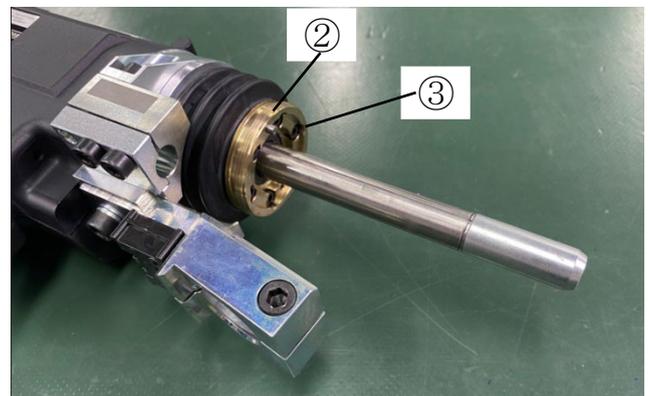
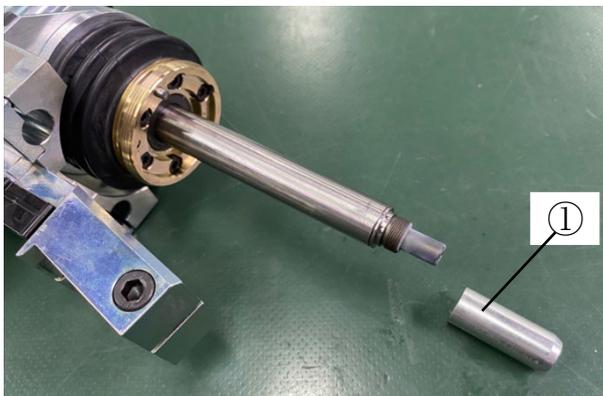


- ⇒ ガス仕様製品の場合：製品底面のシールドガスホース継手 (No.5) のプッシュプルリングを押し戻し、シールドガスホース (No.4) をシールドガスホース継手 (No.5) から引き抜きます。

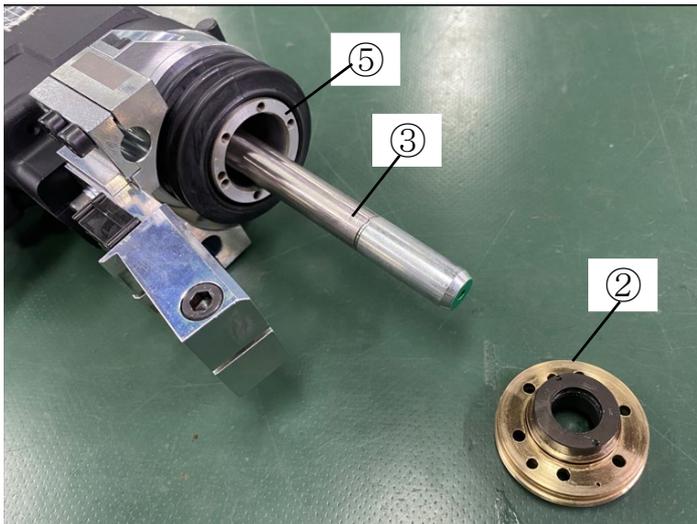
- ⇒ マウンティングプレートの下にある4本の六角穴付きボルト (No.1) を緩めます。
- ⇒ フラッシュシールドホルダ (No.3) とその付属部品を製品から引き抜きます。
- ⇒ フックレンチを使用して、スタッドレシーバAssyのクランピングリング (No.2) を緩めます。



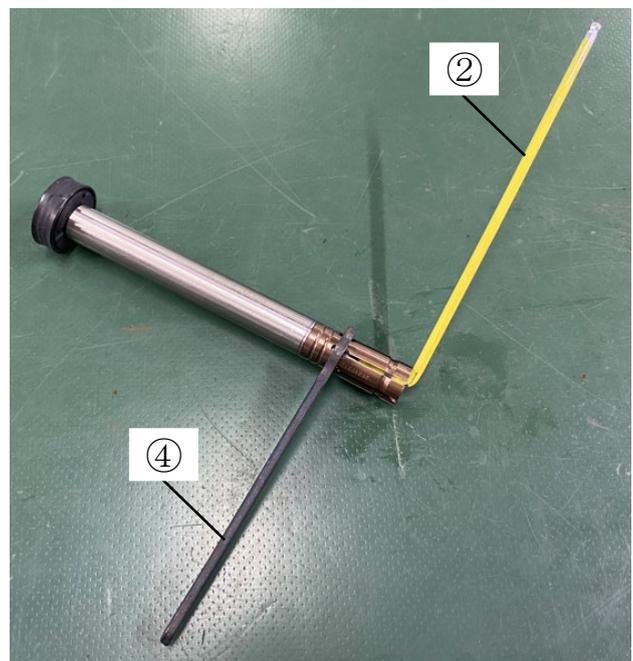
- ⇒ 六角レンチ (3) とフックスパナ (2) を使用して、ロードピストン先端のローディングピンインサート (No.1) を緩めて、ロードピストンから取り除きます。



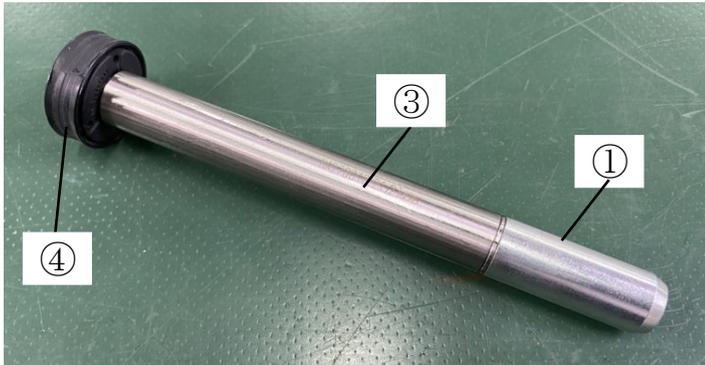
- ⇒ ローディングピンインサートを取り外した箇所にロードピストン組付け工具 (No.1) を取り付けます。ロードピストンをクランピングフランジに通す時に、ローディングピンインサートによりクランピングフランジの内側にあるシール部品を損傷しないようにするためにロードピストン組付け工具に付け替えます。
- ⇒ ロードピストンのクランプフランジ (No.2) の6本の六角穴付きボルト (No.3) を完全に緩めます。



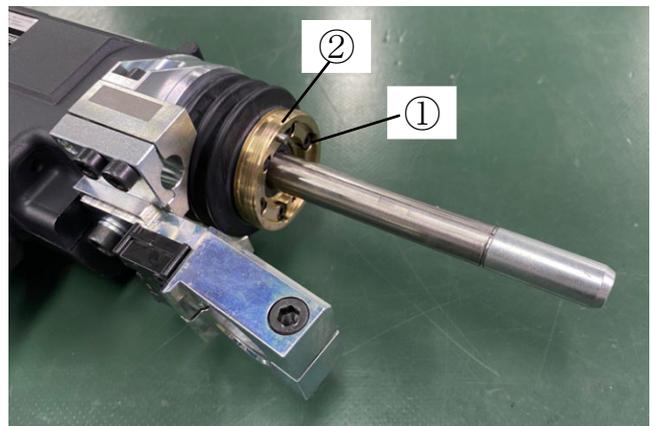
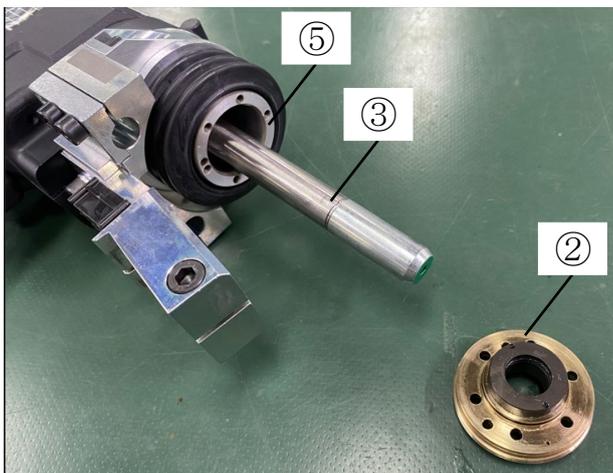
- ⇒ クランピングフランジ (No.2) をロードピストン (No.3) から引き抜きます。
- ⇒ ロードピストンをエアシリンダ (No.5) から引き抜きます。



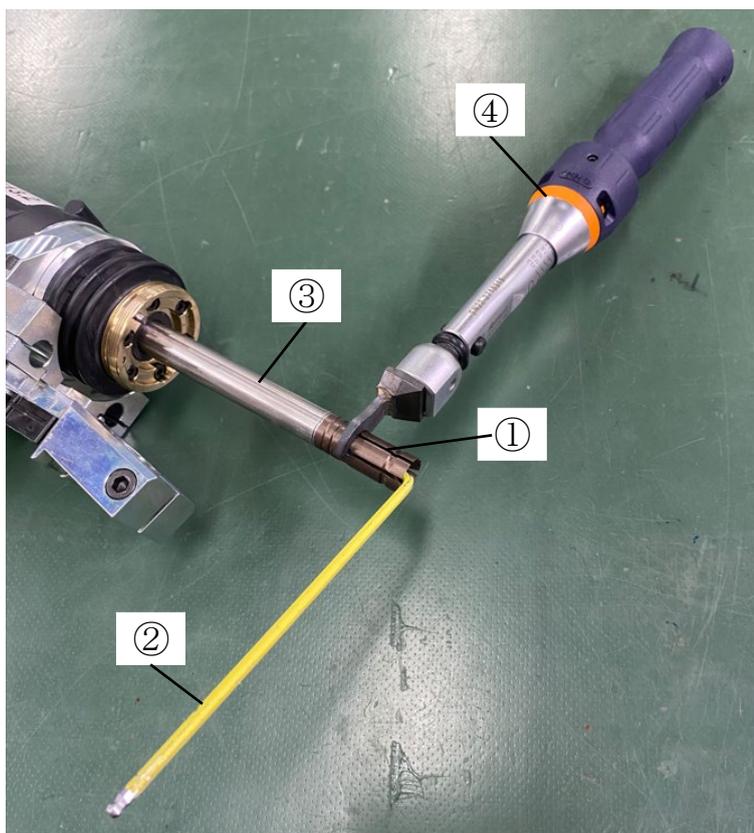
- ⇒ 新しいロードピストン (No.3) のローディングピンインサート (No.1) を六角レンチ (No.2) とフックスパナ (No.4) を使用して緩めて、ロードピストンから取り除きます。



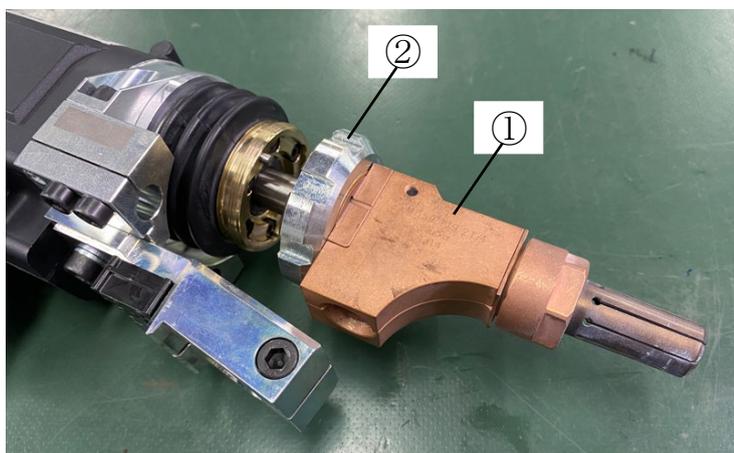
- ⇒ ローディングピンインサートを取り外した箇所ロードピストン組付け工具 (No.1) を取り付けます。ロードピストンをクランピングフランジに通す時に、ローディングピンインサートによりクランピングフランジの内側にあるシール部品を損傷しないようにするためにロードピストン組付け工具に付け替えます。
- ⇒ 新しいロードピストン (No.3) のピストン (No.4) に、シリコングリスを均等に塗布します。
- ⇒ 糸くずの出ない布で、ロードピストンに付いた余分なシリコングリスを拭き取ります。



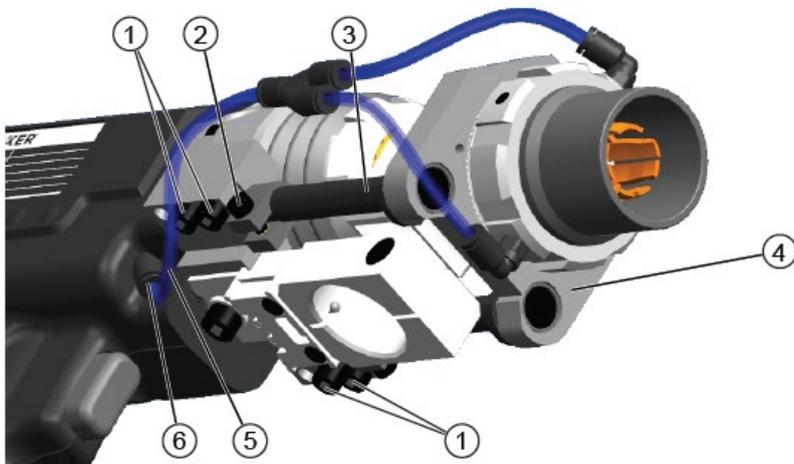
- ⇒ 新しいロードピストン (No.3) をエアシリンダ (No.5) に挿入します。
- ⇒ クランピングフランジ (No.2) をロードピストンのピストンロッドを通してエアシリンダに差し込みます。
- ⇒ クランピングフランジを元に戻して、6本の六角穴付きボルト (No.1) を締付けます。



⇒ ロードピストン (No.3) からロードピストン組付け工具を取外し、ロードピストンに元々組付けてあったローディングピンインサート (No.1) を取り付けます。組み付けには六角レンチ (No.2) とトルクレンチ (No.4) を使用して、締め付けトルク3.5Nmにて締め付けます。



⇒ スタッドレシーバAssy (No.1) をロードピストンに差し込み、元に戻して、クランピングリング (No.2) を締め付けトルク25Nmにて締め直します。



- ⇒ フラッシュシールドホルダ (No.4) を製品に戻します。そのために、フラッシュシールドホルダの開口部にアジャスティングボルト (No.3) を差し込み、アジャスティングリング (No.2) をマウンティングプレートまでスライドさせます。
- ⇒ マウンティングプレートの下にある4つの六角穴付きボルト (No.1) を締めます。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガスホース (No.5) を製品下部のシールドガスホース継手 (No.6) に挿入します。
- ⇒ 必要に応じて、フラッシュシールドを調整します (第9.2章 “フラッシュシールドの確認と調整” を参照してください)。
- ⇒ スティックアウトが正しく設定されていることを確認します (第9.3章 “スティックアウトの確認と調整” を参照してください)。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガス流量が正しく設定されていることを確認します。(第9.5章 “シールドガス流量の確認と調整” を参照してください)。

13.9 ローディングピンインサートの交換

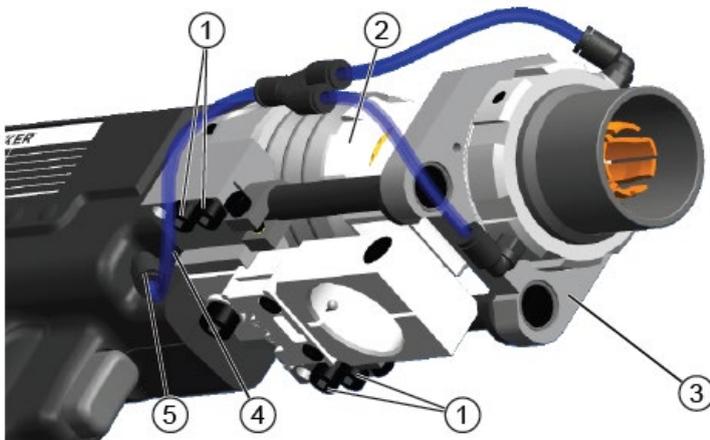
必要な工具：

- 六角レンチセット
- フックスパナ
- オープンレンチセット

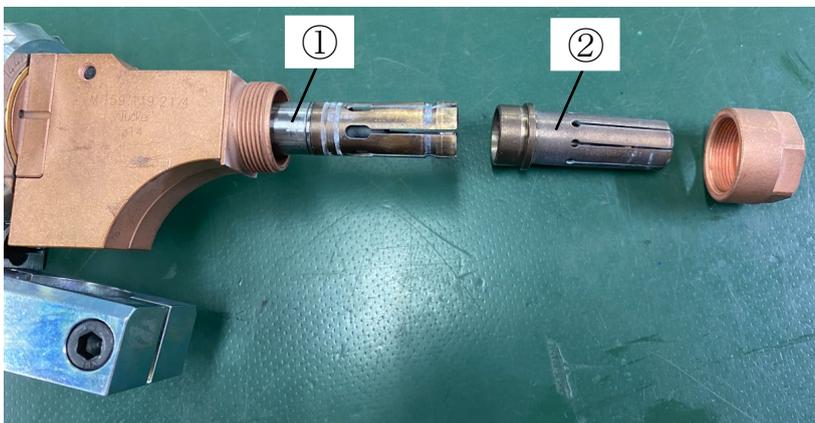
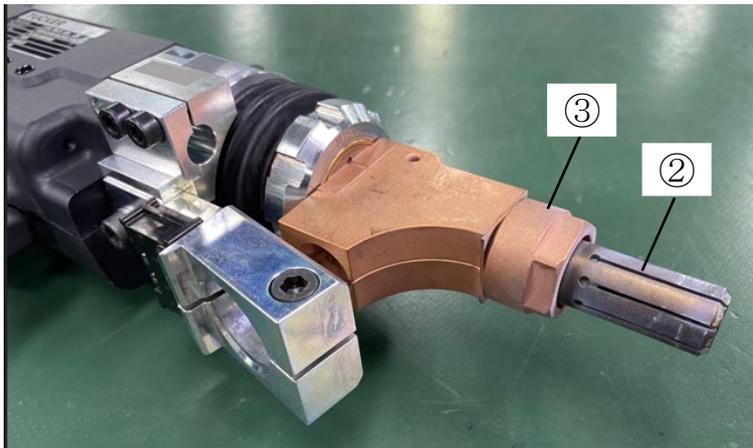
	警告！
	<p>予期しないシステム起動による怪我の危険！</p> <p>作業中に製品が起動すると、作業者が怪我を負う可能性があります。作業する前に、システムが電圧供給から切り離されていること、およびシステムの電圧供給が再びオンにならないように保護されていることを確認してください。</p>

	警告！
	<p>残留電流による感電の危険！</p> <p>残留電流が残っている製品で作業する場合は、感電の危険があります。製品への電源供給を遮断してから、作業を開始する前に数分間待ってください。</p>

⇒ 金属部品は動作中に温度が上昇し、膨張する可能性があるため、ご注意ください。この状態では、部品が固まって取り外せなくなる可能性があります。部品を取り外す際は、製品が冷えるまでお待ちください。

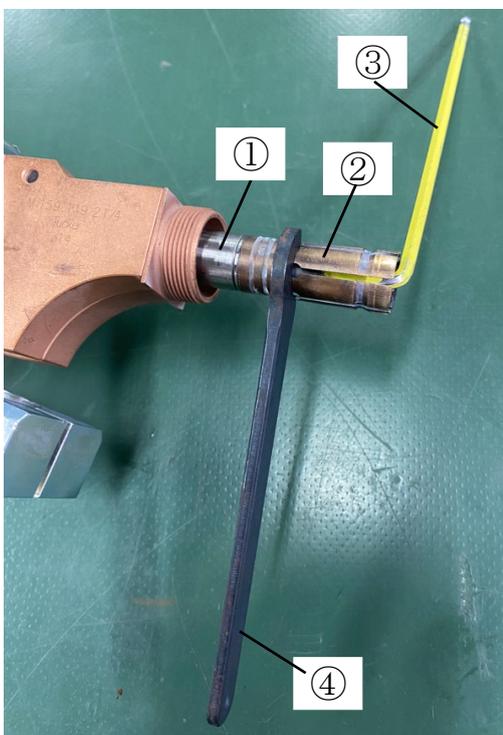


- ⇒ ガス仕様製品の場合：製品底面のシールドガスホース継手（No.5）のプッシュプルリングを押し戻し、シールドガスホース（No.4）をシールドガスホース継手（No.5）から引き抜きます。
- ⇒ マウンティングプレートの下にある4本の六角穴付きボルト（No.1）を緩めます。
- ⇒ フラッシュシールドホルダ（No.3）とその付属部品を製品から引き抜きます。

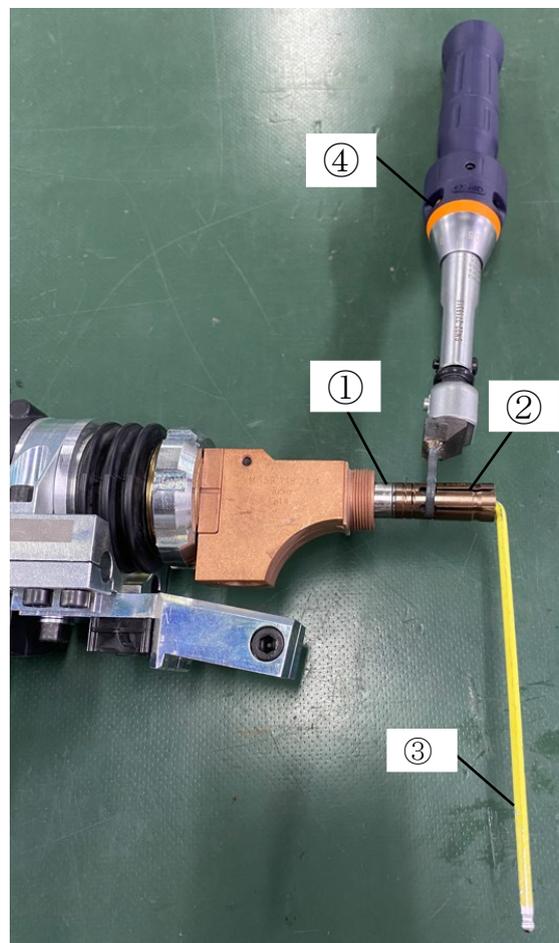
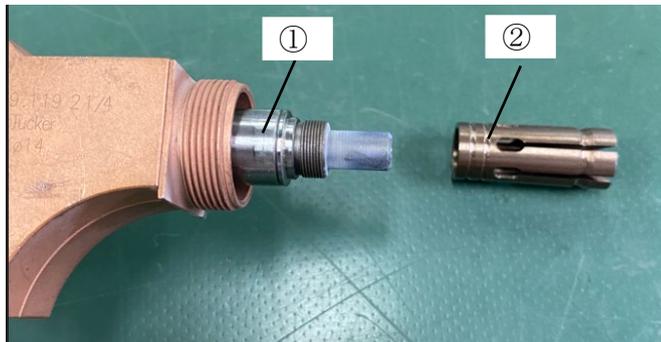


⇒ オープンエンドスパナを使用してコレットナット (No.3) を緩め、コレット (No.2) からコレットナットを完全に取外します。

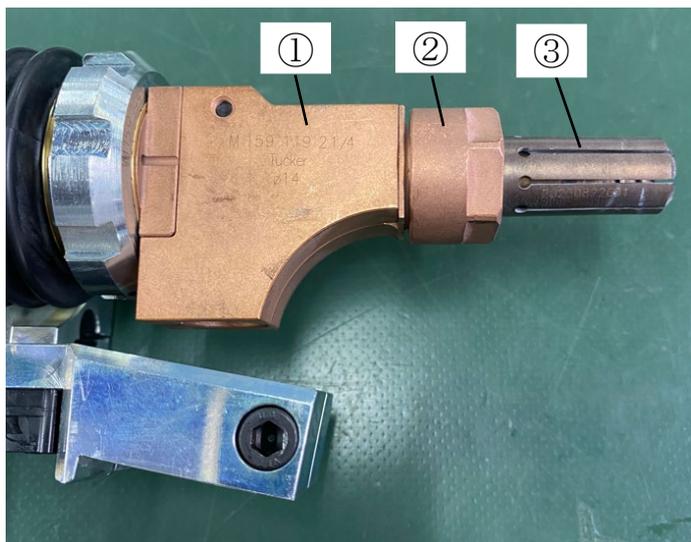
⇒ コレット (No.2) をロードピストン (No.1) から引き抜きます。



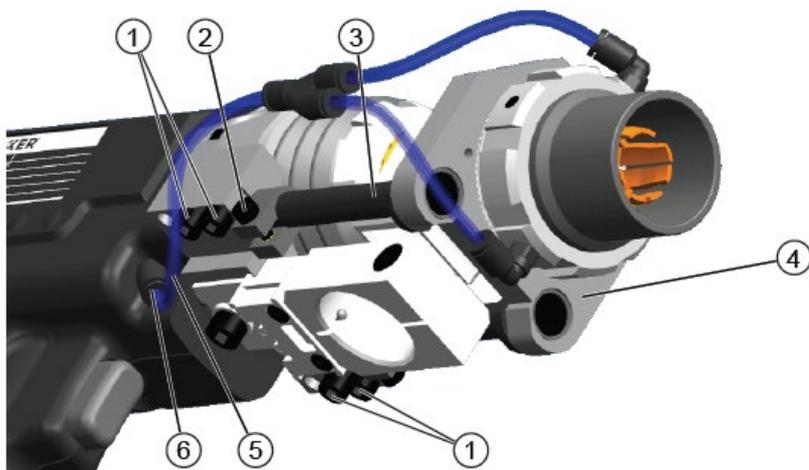
- ⇒ ロードピストン (No.1) のローディングピンインサート (No.2) を六角レンチ (No.3) とフックスパナ (No.4) を使用して緩めて、ロードピストンから取り除きます。



- ⇒ 新しいローディングピンインサート (No.2) をロードピストン (No.1) にねじ込み、六角レンチ (No.3) とトルクレンチ (No.4) を使用して、締付けトルク3.5Nmにて締め付けます。



- ⇒ コレット (No.3) とコレットナット (No.2) をレシーバAssy (No.1) に元通りに取り付け、コレットナット (No.2) を締付けトルク25Nmにて締め付けます。



- ⇒ フラッシュシールドホルダ (No.4) を製品に戻します。そのために、フラッシュシールドホルダの開口部にアジャスティングボルト (No.3) を差し込み、アジャスティングリング (No.2) をマウンティングプレートまでスライドさせます。
- ⇒ マウンティングプレートの下にある4つの六角穴付きボルト (No.1) を締めます。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガスホース (No.5) を製品下部のシールドガスホース継手 (No.6) に挿入します。
- ⇒ 必要に応じて、フラッシュシールドを調整します (第9.2章“フラッシュシールドの確認と調整”を参照してください)。
- ⇒ スティックアウトが正しく設定されていることを確認します (第9.3章“スティックアウトの確認と調整”を参照してください)。
- ⇒ ガス仕様製品の場合：シールドガス流量が正しく設定されていることを確認します。(第9.5章“シールドガス流量の確認と調整”を参照してください)。

14 製品のスタッド サイズ変更による再調整

スタッド サイズが異なるスタッドを溶接するためには、溶接ガンをスタッド サイズに合わせて再調整する必要があります。

スタッド サイズに合わせる部品は、“スタッド サイズ別適合部品表”を参照してください。

再調整についての説明

- 交換部品の再組み立ては、第13.4章の“メンテナンス作業”の手順を参考に行ってください。
- 再調整をした後、製品に貼り付けられているスタッド サイズ表示ラベルを更新してください。
- 再調整をした後、製品のそれぞれの調整を確認してください。

	注記！
スタッド サイズ変更作業は、修理作業場にて実施してください。	

部品注文のための情報：

- 溶接ガンのハウジング上に貼られているスタッド サイズ表示から現在のスタッド サイズを確認します。
- スタッド交換に必要な補修部品は、ポップリベット・ファスナー株式会社のカスタマーサービスに確認し、必要に応じて注文することもできます。
- 担当連絡先に関する情報は、電話、ファックス、Eメール、またはインターネットを介していつでも入手できます、3ページの連絡先を参照してください。

14.1 スタッド サイズ別適合部品表

以下に示す表は、それぞれの溶接スタッドに対する使用する部品の詳細情報を説明しています。

表の説明

項目	説明
スタッド寸法 φ×長さ[mm]	スタッド寸法は、溶接するスタッドの一般的な名称を示しています。 “φ”はコレットに装着されるスタッド軸径を示し、“長さ”はスタッド長を示しています。 F13は、φ13ラージフランジを示しています。
フラッシュシールドφ	フラッシュシールドの寸法は溶接するスタッドのフランジ径に依存します。示された部品番号のフラッシュシールドを使用してください。“φ”はフラッシュシールド外径寸法を示しています。
コレット	溶接するスタッド寸法に依存します。 示された部品番号を使用してください。
コレットナット	
レシーバAssy	
ディスタンス スリーブ	
ディスタンス ブッシュ	
ロードピストンAssy	

項目	説明
ローディングピンインサート	溶接するスタッド寸法に依存します。 示された部品番号を使用してください。 “ローディングピンインサート”は旧名称“φ 13LFスタッド用コレット”を示します。

14.1.1 型式 TGX-S/A.N または TGX-S/S.N 使用時

型式TGX-S/A.N またはTGX-S/S.N溶接ガンを使用している場合のスタッド サイズ別適合表をここに示します。

スタッド サイズ別適合部品表に記載のない部品に関しては、弊社にご確認ください。

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部品番号が変わることがあります。

14.1.1.1 標準スタッド用サイズ別適合部品表

スタッド寸法 φ×長さ [mm]	フラッシュシールドφ25	コレット	コレットナット	レシーバ Assy	ディスタンススリーブ	ディスタンスブッシュ	ロードピストン Assy
5×13	M062 364	M066 643	M152 061	M152 050	NA710 890	M152 083	NA147 946
5×14	M062 364	M066 643	M152 061	M152 050	NA710 890	M152 084	NA147 946
5×30	M062 364	M062 202	M152 061	M152 026	M152 223	M152 081	NA595 743
6×12	M062 364	M066 529	M152 061	M152 050	NA710 890	M152 082	NA595 743
6×16	M062 364	M066 529	M152 061	M152 018	M152 224	M152 084	NA595 743
6×20	M062 364	M066 529	M152 061	M152 018	NA658 180	M152 085	NA595 743
6×25	M062 364	M066 529	M152 061	M152 026	M152 221	M152 086	NA595 743

14.1.1.2 φ 13LF スタッド用サイズ別適合部品表

スタッド寸法 φ×長さ [mm]	フラッシュシールドφ30	コレット	コレットナット	レシーバ Assy	ロードピストン Assy	ローディングピンインサート
6×20F13	M066 727	M159 680	M152 065	M159 120	NA274 210	NA023 618
6×21F13	M066 727	M159 680	M150 065	M159 120	NA734 849	NA023 618

注記：上表の“コレット”は旧名称“コレットガイド”を示し、“ローディングピンインサート”は旧名称“φ 13LFスタッド用コレット”を示します。

15 廃棄

適切な回収または処理がされていない限り、分解されたパーツは必ずリサイクルしてください。

- 金属スクラップ
- 樹脂素材のリサイクル
- 材料特性に従って残りのコンポーネントを分別し、適切に処理してください。



注意！

誤った処理をすると環境を破壊します！

電装品および電子部品、潤滑剤、その他の添加物は有害廃棄物の処理対象です。認定された専門業者のみ廃棄処理することができます。

環境に配慮した処理方法に関する情報は、地方自治体および専門処理業者にお問い合わせください。

16 技術データ

16.1 製品の一般仕様

仕様	値	単位
重量 (ケーブルパッケージ含まない)	約 3	Kg
重量 (ケーブルパッケージ含む)	約 8	Kg
幅 (標準仕様)	約 75	mm
高さ (標準仕様)	約 230	mm
長さ (標準仕様)	約 345	mm
幅 (ガス仕様)	約 89	mm
高さ (ガス仕様)	約 245	mm
長さ (ガス仕様)	約 325	mm
IEC60529に準拠した保護等級	IP42	

このデータは製品のバージョンや装備されている機器によって異なることがあります。

16.2 周囲環境

16.2.1 動作環境

仕様	値	単位
動作温度	5 ~ 50	°C
空気の相対湿度、結露無し(周辺温度 5°C以上)	95	%未満
海拔高度	3000	m 未満
設置場所	乾燥した換気の良い室内空間	
同時に溶接する設置場所での溶接ツール間の距離	0.3	m 以上

16.2.1 輸送・保管環境

仕様	値	単位
輸送・保管温度	-25 ~ 55	°C
空気の相対湿度、結露無し	80	%未満

16.3 入力電源

データ	値	単位
制御電圧 (※1)	24 / 100	V

(※1) オプションの仕様により異なります。コントロール ユニットから供給します。

16.4 圧縮空気

データ	値	単位
圧縮空気圧 (※2)	0.5	MPa (5 bar)

(※2) コントロールユニットへは無給油、フィルター付きにて圧縮空気を供給してください。
コントロールユニット内のレギュレータにて圧力を調整して溶接ガンに供給します。

16.5 シールドガス

データ	値	単位
シールドガス圧 (※3)	0.4	MPa (4 bar)
シールドガス流量	最大20	L/min
溶接ガン先端部シールドガス流量	10 ~ 12	L/min

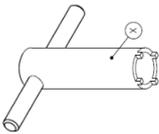
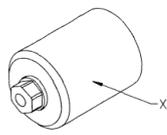
(※3) シールドガスはオプションです。

コントロールユニットにシールドガスを供給してください。

コントロールユニット内のレギュレータにて圧力を調整して溶接ガンに供給します。

16.6 工具

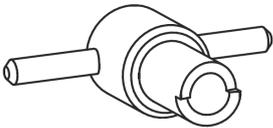
ご使用になるスタッドサイズ、製品仕様により使用する工具は異なります。

名称	用途・スタッドサイズ	品番
スティックアウトゲージ 	標準スタッド、LFスタッド (スティックアウト量：約2.5mm)	M111 022
コレットレンチ 	コレットナットの付け外し 標準スタッド5サイズ、6サイズ用	M110 003
フィードチューブセッティングゲージ 	標準スタッド 5x12 ~ 5x18, 6x10 ~ 6x15用	M111 025
	標準スタッド 5x19 ~ 5x30, 6x16 ~ 6x25用	M111 014
フィードチューブセッティングゲージ 	LFスタッド 6x20 ~ 6x30F13用	M111 135
フラッシュシールドセッティングゲージ 	フラッシュシールドφ25 / 標準スタッド5サイズ用	M111 037
	フラッシュシールドφ25 / 標準スタッド6サイズ用	M111 038
	フラッシュシールドφ30 / LFスタッド6サイズ用	M111 045

名称	用途・スタッドサイズ	品番
フックスパナ  (52 55と目印あり)	クランピングリング付け外し フラッシュシールドナット付け外し	M110 103
フックスパナ  (12 14と目印あり)	ローディングピンインサート (旧名称 φ 13LFスタッド用コレット) 取り外し	M110 107
トルクレンチ 	ローディングピンインサート (旧名称 φ 13LFスタッド用コレット) 取り付け (3.5Nm)	M110 902
Tレンチ・サイズ3mm 	ローディングピンインサート (旧名称 φ 13LFスタッド用コレット) 付け外し ボールポイントは非推奨です	市販品をご購入 ください 例) TGHW-03
ロードピストン組付け工具 	φ 13LFスタッド用ロードピストン取り付け クランピングフランジのシール部品の損傷防止	M110 192

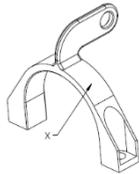
16.7 メンテナンス工具

必要に応じてご使用ください。

名称	用途	品番
フラッシュシールドクリーニングツール 	フラッシュシールドφ25内スパッタ除去	M110 870
	フラッシュシールドφ30内スパッタ除去	M110 865
シリコングリス 	ロードシリンダ、ロードピストン、およびクランピングフランジのシールに塗布するグリス	G-30H 信越化学工業 市販品

16.8 オプション品

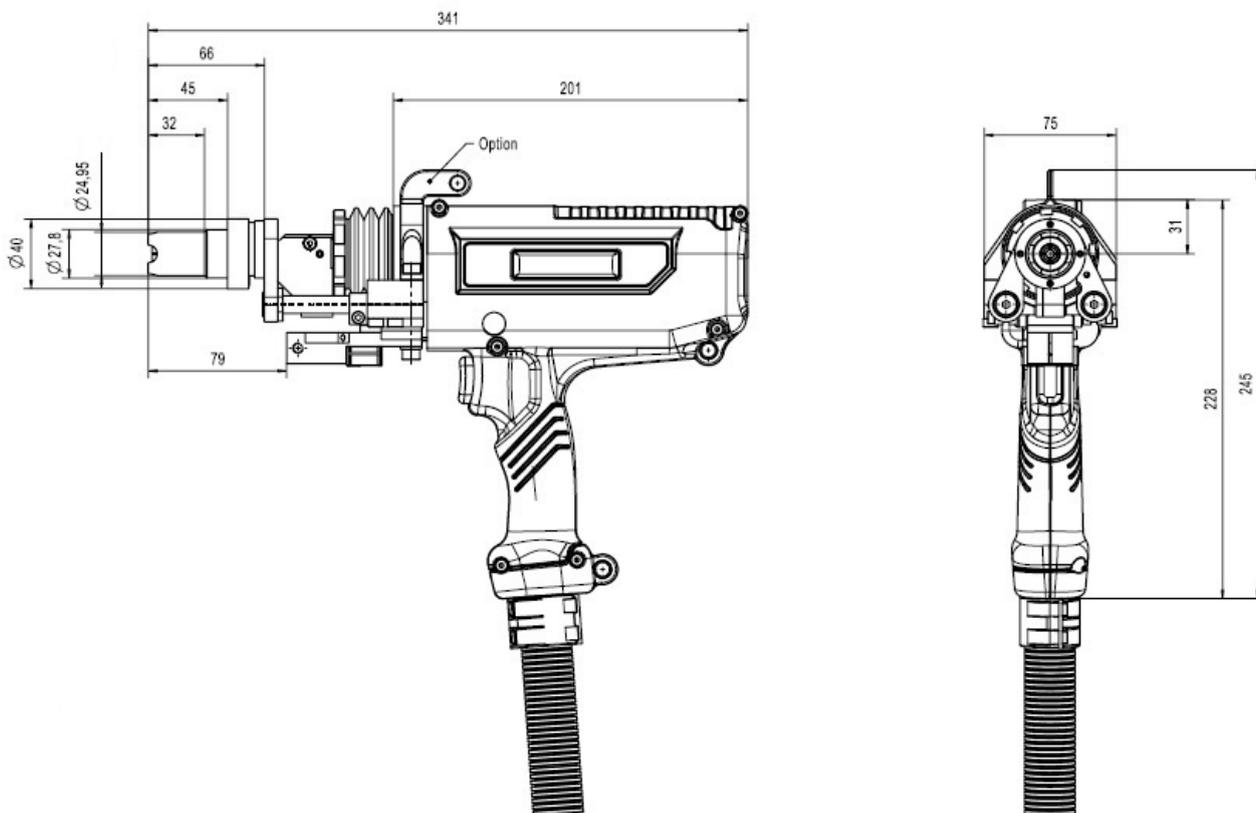
オプション品は別途注文が必要です。

名称	用途	品番
吊り下げ用金具 (テンションブラケット) 	バランサーにて製品を吊り下げるために使用します	M163 050

16.9 外形寸法

ここに示しています外形寸法は、型式TGXS/A.N/00.00/5.30のものを示しています。

ただし、ご使用になるスタッドサイズ、製品仕様により寸法は異なることがあります。



17 改訂履歴

版数	年月日	変更内容
01	2025年10月01日	新規作成