

STANLEY
Engineered Fastening

発行番号 TS-V19028

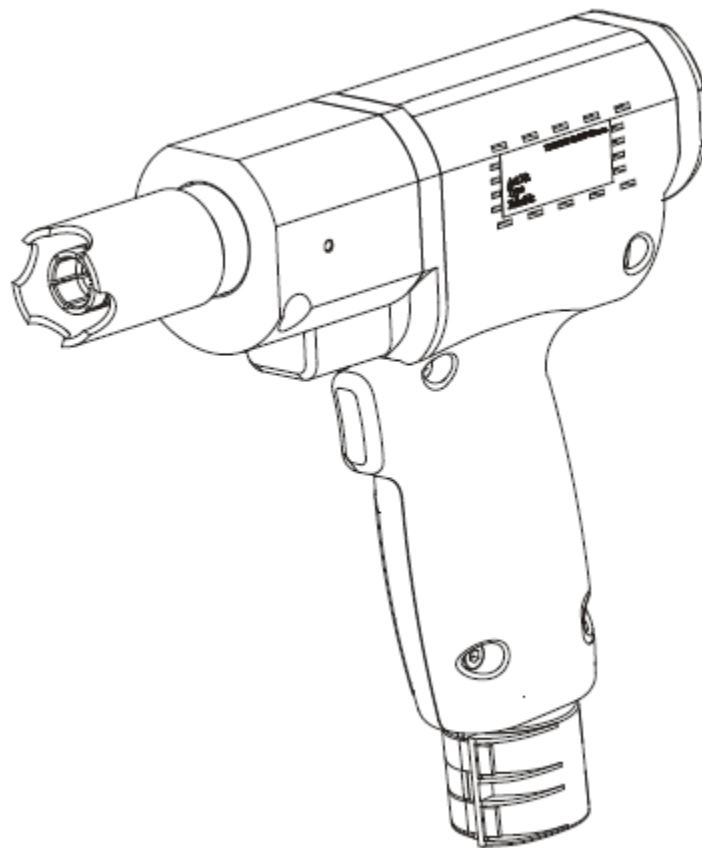
ポップリベット・ファスナー株式会社

日付 2019年07月17日

取扱説明書

スタッド溶接ガン

PLM560



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 PLM560



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!

連絡先



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
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 〒820-0013 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 092-233-1164

鈴鹿出張所 〒513-0809 三重県鈴鹿市西条 4-48 西条ビルディング

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	一般事項.....	6
1.1	この取扱説明書に関する情報.....	6
1.2	責任の制限.....	6
1.3	記号の説明.....	7
1.4	著作権の保護.....	8
1.5	交換部品.....	8
1.6	保証.....	9
1.7	アフターサービス.....	9
2	安全.....	10
2.1	使用者の責任.....	10
2.2	操作人員.....	11
2.2.1	必要条件.....	11
2.2.2	許可を受けていない者.....	11
2.2.3	教育.....	12
2.3	装置の使用目的.....	13
2.4	個人用保護具.....	13
2.5	特別な危険.....	15
2.6	安全装置.....	15
3	技術データ.....	16
3.1	装置の一般仕様.....	16
3.2	定格.....	16
3.3	付属品.....	16
3.4	外形寸法.....	17
3.5	銘板.....	17
4	スタッド溶接について.....	18
5	概要.....	19
6	接続と設置.....	20
6.1	装置の外観.....	20
6.2	ケーブル・パッケージの接続.....	21
6.3	溶接システムの配置.....	22
7	ソフトウェア角度スイッチ.....	23
7.1	ソフトウェア角度スイッチの設定.....	24
7.2	ソフトウェア角度スイッチの確認.....	25
8	スタッド溶接.....	26
8.1	スタッド溶接の準備.....	26
8.2	スタッド溶接プロセス.....	27
8.3	シールド・ガス.....	28
9	輸送、梱包、保管.....	29
9.1	輸送時の安全.....	29
9.2	受領チェック.....	29
9.3	海外輸送の規約.....	29
9.4	梱包.....	30
9.5	保管.....	30
10	メンテナンスと清掃.....	31
10.1	安全.....	31

10.2	メンテナンススケジュール.....	31
10.3	メンテナンス作業.....	33
10.4	標準/ ラージ・フランジ/ ステップ・スタッド用PLM560.....	34
10.4.1	ストップ・スクリューの交換.....	34
10.4.2	フラッシュシールドの交換.....	34
10.4.3	コレットの交換.....	34
10.4.4	コレット・ナットの交換.....	35
10.5	アース・スタッド用PLM560.....	35
10.5.1	フラッシュシールドの交換.....	35
10.5.2	コレットの交換.....	35
10.5.3	コレット・ナットの交換.....	35
11	PLM560のスタッド・サイズ変更による再調整.....	36
11.1	標準/ ラージ・フランジ/ ステップ・スタッド用PLM560.....	37
11.1.1	コレットの交換.....	37
11.2	アース・スタッド用PLM560.....	38
11.2.1	コレットの交換.....	38
11.3	スタッド・サイズ別適合部品表.....	39
11.3.1	型式PLM560.00.00使用時.....	39
11.3.1.1	標準スタッド用サイズ別適合部品表.....	39
11.3.2	型式PLM560.00.01使用時.....	40
11.3.2.1	ラージ・フランジ・スタッド用サイズ別適合部品表.....	40
11.3.2.2	Tスタッド用サイズ別適合部品表.....	40
12	分解図.....	41
12.1	ハウジング部.....	41
12.2	ハンドル部.....	42
13	廃棄.....	42
14	改訂履歴.....	43

1 一般事項

1.1 この取扱説明書に関する情報

この取扱説明書には、装置の取り扱いに関する重要情報が記載されています。安全のための助言と操作指示を全て守ることが安全な操作のための前提です。

さらに、現地の事故防止規則や装置の応用分野に有効な一般的安全規則を順守しなければなりません。

何らかの操作をする前に、取扱説明書をよくお読みください。取扱説明書は製品の一部です。適切な人が使用するため、装置のすぐ近くの利用しやすい場所に必ず保管しておいてください。



注!

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 責任の制限

この取扱説明書の指示と情報は、有効な基準と規則、最新技術のほか、長年に渡る弊社の経験を考慮して全て編集されています。

弊社では、以下に起因する損害については責任を負いません。

- 取扱説明書を順守しなかった
- 目的外の使用
- 教育訓練を受けていない又は技能を伴わない人員による使用
- 独断的改造
- 技術変更
- 正規部品以外の使用

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 記号の説明

警告のための注意書き

この取扱説明書の警告のための注意書きは、いくつかの記号で示されています。注意書きは、危険の程度を表す警告の言葉で始まります。

事故や人へのダメージ、施設の損傷を回避するため、注意書きを守って慎重に行動してください。



危険!

取扱いを間違った場合に、使用者が死亡または重傷を負う可能性が高い直ちに危険な状況を示します。



警告!

取扱いを間違った場合に、使用者が死亡または重症を負う可能性がある危険な状況を示します。



注意!

取扱いを間違った場合に、使用者が軽傷を負う可能性がある危険な状況を示します。



注意!

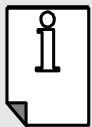
取扱いを間違った場合に、機器の損傷を引き起こす可能性がある危険な状況を示します。

ヒントと推奨事項



注!

有益なヒントと推奨事項のほか、効率的にトラブル無く操作するための情報を強調します。



参照!

システムを構成する他のユニットの個々のマニュアルや説明書の参照を示します。

特別な安全のための助言

特別な危険への注意を引くため、安全のための助言に関連しては次の記号が使用されています。



危険!

電流による生命の危険!

電流による危険な状況を示します。安全のための助言に従わなければ、大怪我や生命の危険につながる可能性があります。必要な操作は電気専門技術者でなければ行うことはできません。



警告!

手を負傷の警告!

手が挟まれたり、引き込まれたり、怪我をする危険がある場所や状況を示します。

1.4 著作権の保護

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り、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



警告!

正規交換部品以外の使用による安全上のリスク!

正規交換部品以外や不良交換部品の使用は、装置の安全性を損ない、損傷、誤動作や重大な失敗を引き起こす可能性があります。そのため、
- 弊社が製造した正規交換部品のみを使用してください。

交換部品は、正規販売店または弊社に直接注文する必要があります。

連絡先に関しては、3 ページを参照してください。

1.6 保証

本装置 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 Tucker 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

技術に関する情報は、当社の顧客サービス係が提供いたします。連絡先は 3 ページを参照ください。

担当窓口に関する情報は電話、ファックス、E メール、または常時インターネット経由で提供しています。

2 安全

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。

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ないようにしてください。

2.2 操作人員

2.2.1 必要条件



警告!

資格認定が不十分なため怪我をする危険性!

不適切な取り扱いが人へのダメージと施設の重大な損傷につながる可能性があります。

そのため、

- 特別な作業を行うのは、この取扱説明書の各章で指定されている人員だけとします。

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。

教育を受けた人

- 指定された作業と、指示を正しく実行しなかったときの危険の可能性について、使用する会社から知らされている。

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、危険な状況が発生するのを防ぐことができる。

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、可能性のある危険性を独自に認識し、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ます。

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、製造業者のサービス部門に連絡してください。3 ページの連絡先を参照してください。

2.2.2 許可を受けていない者



警告!

許可を受けていない者による危険!

本書に記載されている要件を満たさない許可を受けていない者は、この作業現場の危険性を認識していません。

そのため、

- 許可を受けていない者への作業場所への立ち入りを禁止してください。
- 指示が理解されているか不明な場合は、その人に作業場所から退去するよう指示してください。
- 作業場所に許可を受けていない者がいる場合、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	名前	指導の種類	指導実施者	署名

2.3 装置の使用目的

本装置は、この取扱説明書に記載された使用目的のためだけに設計されています。

本装置は、ドローン・アーク・スタッドを溶接するための手動操作溶接ツールとして設計されており、また施設内で使用することを目的としています。

本書に記述されたすべ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。



警告! 誤使用による危険!

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。

- 本書に記載されていない機器と組み合わせて使用。
- 他社のコントロール・ユニットと組み合わせて使用。
- 不適切な溶接スタッドの使用。
- 可燃物、爆発物のある場所での使用。
- 多湿環境での使用。

誤った使用に起因するあらゆる損害は、その賠償から免責されます。

本書に記載されている内容に従うことにより、装置の電磁干渉のない動作を保証できます。

2.4 個人用保護具

作業では、個人用保護具の着用が健康被害を最小限にするために欠かせません。

- 作業時間中は、それぞれの作業に必要な保護具を常に着用してください。
- 作業区域にある個人用保護具に関する標識に従ってください。

必ず着用



保護メガネ

異物から目を保護します。

溶接作業をする場合に着用



保護レベル 3 の溶接用保護メガネ

紫外線 UV-A/B/C と溶接スパッターから目を保護します。



防護服

溶接スパッターから保護するため、難燃性の素材の防護服を着用してください。



安全帽着用

降りかかる溶接スパッターから頭部を保護します。



安全手袋着用

紫外線や溶接スパッターから手を保護します。

2.5 特別な危険

リスクアセスメントから得られる残留リスクを本章で説明します。

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! 電流による生命の危険!

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。

そのため、

- 装置を始動する前に、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、本装置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。

誤った使用に起因するあらゆる損害は、その賠償から免責されます。



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。

2.6 安全装置

本装置は DCE コントロール・ユニットを用いた溶接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。自律的な非常停止機能はなく、その安全コンセプトは溶接システムに統合されます。

3 技術データ

3.1 装置の一般仕様

	仕様	値	単位
	重量 (ケーブル・パッケージ含まない)	約1.5	Kg
	重量 (ケーブル・パッケージ含む)	約5.5	Kg
	長さ (型式PLM560.00.00)	約184	mm
	長さ (型式PLM560.00.01)	約209	mm
	幅	約49	mm
	高さ	約165	mm
	保護装置： 直径12mm以上の固形物体（指など）が内部に侵入しない 垂直に落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない	IEC529規格 IP21	
	動作温度	15 ~ 40	℃
	保管温度	-25 ~ 55	℃
	空気の相対湿度、結露無し	5 ~ 95	%
	稼働姿勢	不定	
騒音	音圧レベル	75 以下	dB(A)
放射振動	実効加速度	2.5以下	m/s ²

3.2 定格

	仕様	値	単位
電気	制御電圧	24 / 140	V DC
	最大消費電流	2.5	A

3.3 付属品

名称	品番
コレット・レンチ	M110 014
スティックアウト・ゲージ	M111 012

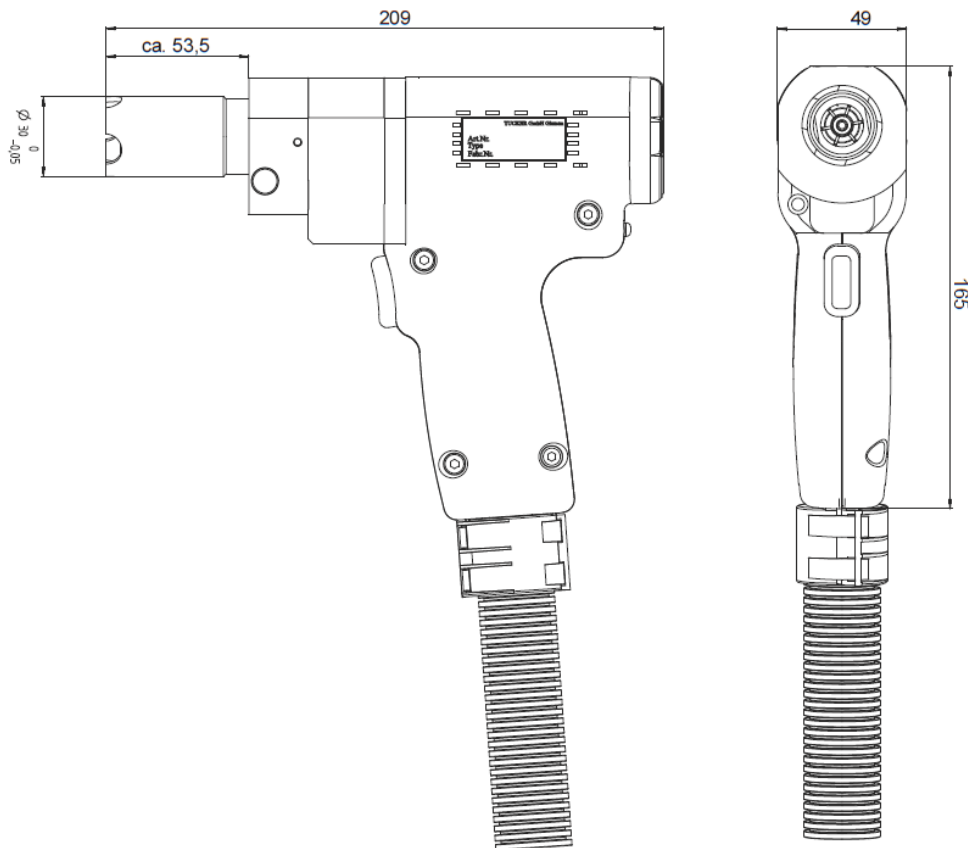
3.4 外形寸法

ここに示しています外形寸法は、型式PLM560.00.01のものを示しています。

型式PLM560.00.00のものは、下記寸法に置き換えてください。

- 全長：約209 mm ⇒ 約184 mm
- フラッシュシールド突出長：約53.5 mm ⇒ 約28.7 mm
- フラッシュシールド径：約Φ30 mm ⇒ 約Φ25 mm

ただし、ご使用になるスタッド・サイズ、オプション仕様により寸法は異なることがあります。



3.5 銘板

本装置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。



- | | |
|-------------|-------------------------------|
| ● 製造者 | Emhart Tecknologies
TUCKER |
| ● パーツ ナンバー | Art.Nr. |
| ● 型式 | Type |
| ● シリアル ナンバー | Fabr. Nr. |

4 スタッド溶接について

金属板表面への取付物の締結方法として、ほとんど全ての技術分野でドローン・アーク・スタッド溶接は益々重要な工法になってきています。

ドローン・アーク・スタッド溶接工法が成長してきた決定的な要因として、広範囲に応用できるアプリケーションの可能性が今日のビジネス環境の効率化、合理化の需要に合致しているからです。

ポップリベット・ファスナー株式会社はドローン・アーク溶接による瞬間的な熱源を利用したアーク溶接を採用しました。

このテクノロジーは安定した再現性の高い部品同士の高精度な融合を提供し、確固とした一貫して高い品質レベルを実現します。

信頼性とプロセスの安全性は、基本的にスタッドのリフト動作と同期した溶接電流から実現される溶接プロセスの顕著な特性です。

フルオート・システム、セミオート・システムまたはマニュアル・システムにおいてもこれらの要素のプロセスが正確に同期し、調整されるポップリベット・ファスナー株式会社の溶接ユニットによる溶接結果の品質が保証されます。

5 概要

手動操作のためのPLM560溶接ガンは、溶接スタッドを金属加工面に溶接するために設計されています。短時間ドローン・アーク溶接機構にて作動します。

PLM560は、溶接ヘッド技術のさらなる発展をしており、困難な溶接環境において実績のある溶接ヘッドの利点が溶接ガンの柔軟性と組み合わせられています。

さらにPLM560にはメンテナンスフリーの円筒形すべり軸受が装備されています。これは主に、機械的溶接パラメータを正確に制御する必要がある溶接にとって重要です。

さらにPLM560にはリニア・モーターを装備されており、スタッドのプランジ動作を正確に制御することができます。その結果、特にアルミニウムによる溶接結果は改善されます。

PLM560のスタッドの動きは距離測定システムを通して監視されます。距離測定システムはスタッドのリフト量とスタッドの溶融物への押し込み深さを正確に測定することができます。

外部からの酸素の影響から溶接部を保護するために、PLM560はシールド・ガス・フラッシュシールドを有するタイプもあります。この機能により、全てのスタッド、特にアルミニウムスタッドの溶接品質が向上します。

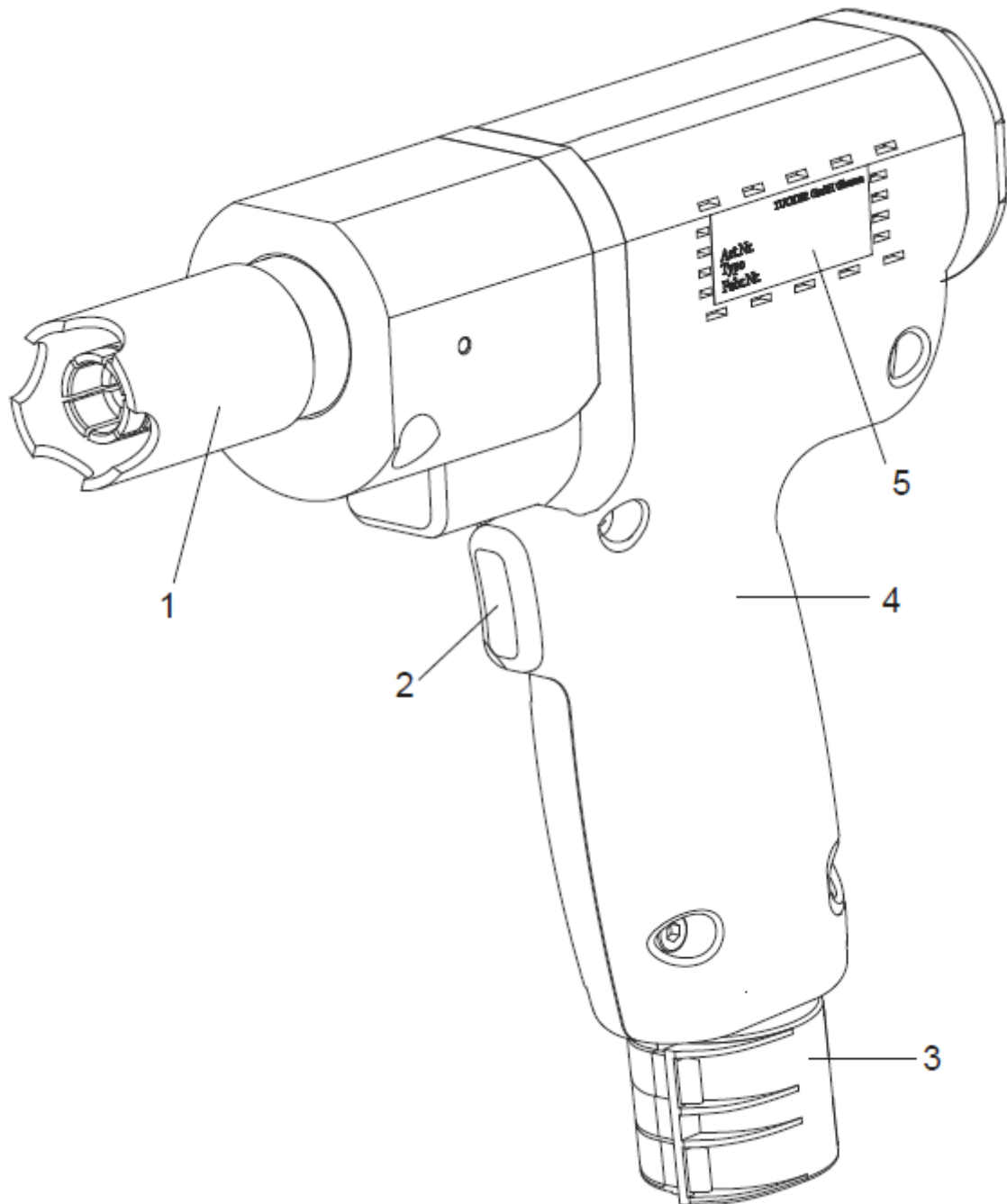
PLM560は装置後部にLEDを備えており、ユーザーは起動スイッチを入力する前に溶接ガンのワークとの面直を確認して、スタッドが常にワーク面に直角に溶接されるようにすることができます。

電気及び空気圧供給ケーブルのマルチカップリングシステムにより、さまざまな溶接作業または再取り付けにおいて、溶接ガンを素早く簡単に交換することができます。

6 接続と設置

6.1 装置の外観

下記は本装置の一例を示しています。



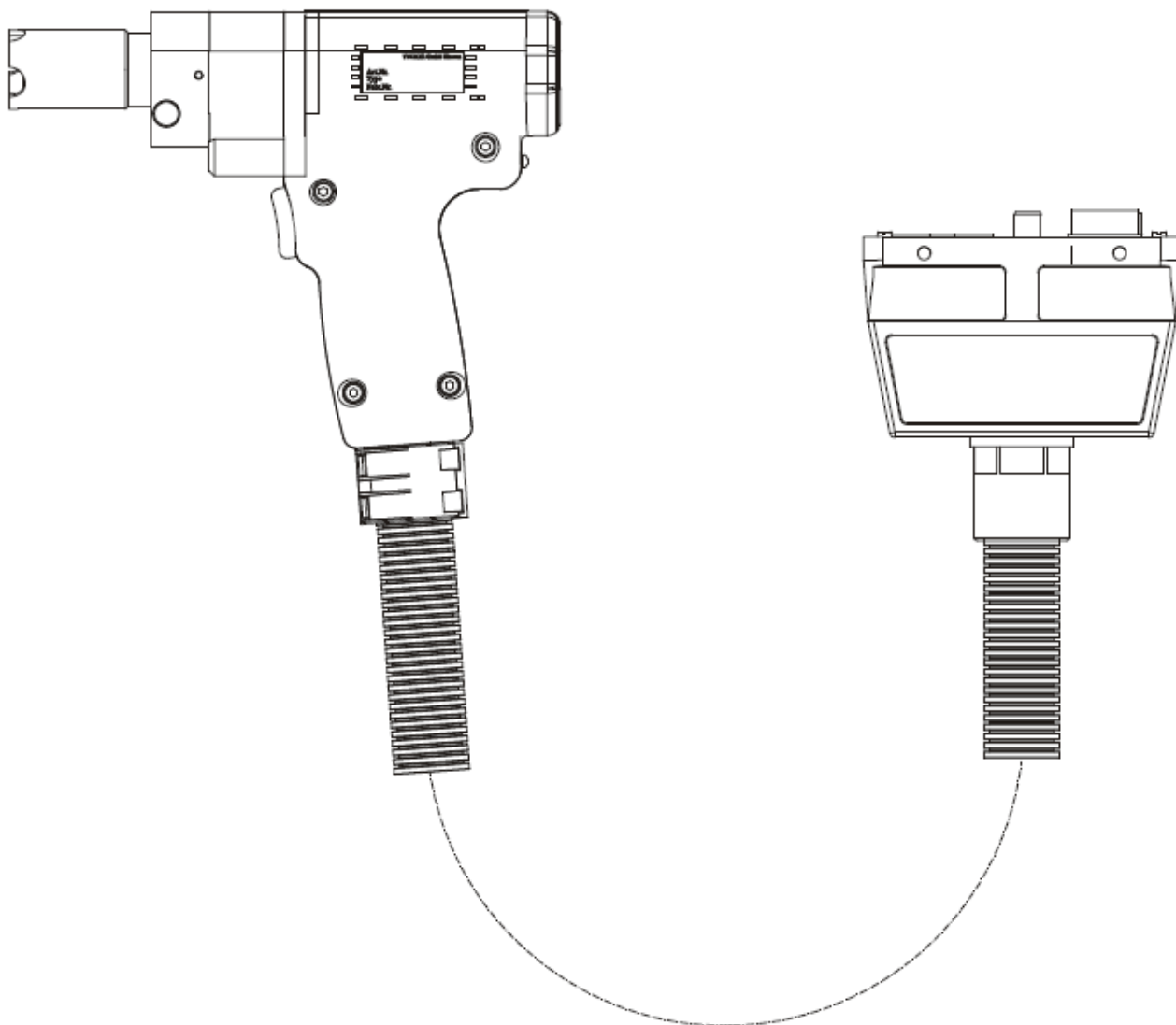
1. フラッシュシールド
4. ガン・ハンドル

2. 起動スイッチ
5. 銘板

3. ケーブル・パッケージ

6.2 ケーブル・パッケージの接続

ケーブル・パッケージの電気および空気接続ケーブルはPLM560にしっかりと固定されており、マルチカップリング・プラグを介してコントロール・キャビネットに接続します。（第 6.3 章を参照願います。）

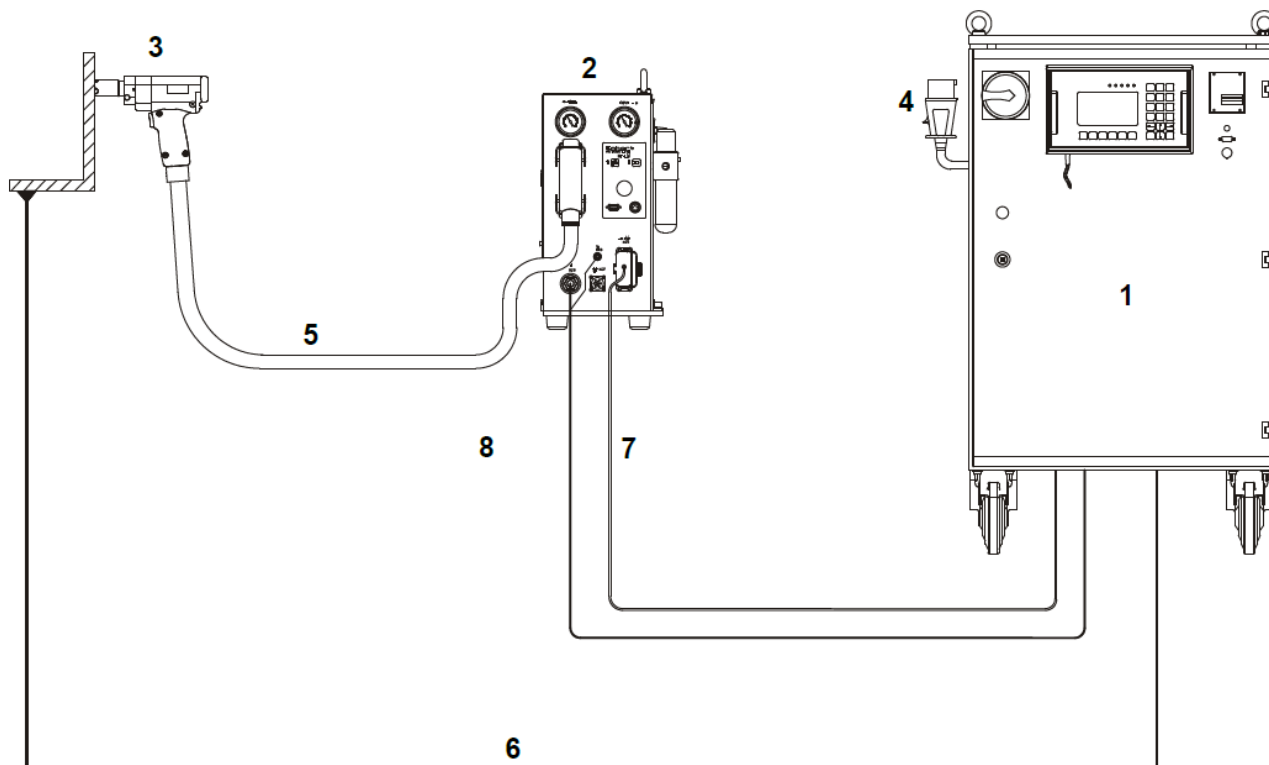


注!

第 6.3 章“溶接システムの配置”に従って各ケーブルを取り付けます。ウェルド・ケーブルとグラウンド溶接ケーブルは電磁誘導の影響が無く、さらに断線しないように配線設置する必要があります。長すぎるケーブルは電気抵抗と電磁誘導の影響を受け、溶接品質の低下につながります。

6.3 溶接システムの配置

下記は本装置を使用した溶接システムの一例を示しています。



- 1 DCEコントロール・ユニット
- 2 コントロール・キャビネット
- 3 溶接ガン
- 4 電源 400/440/500V
- 5 ケーブル・パッケージ
- 6 ワーク・ウェルド・ケーブル
- 7 コントロール・ケーブル
- 8 ウェルド・ケーブル

7 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し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!

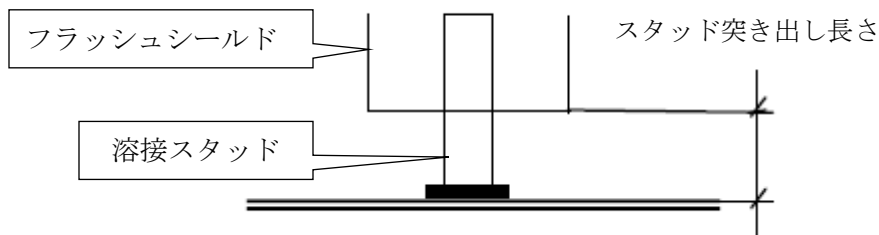
溶接コントロールの電源を投入する前に、溶接ガンの先端部のコレットが押し込まれていないことを確認してください。電源投入時の位置がゼロ点として測定基準位置となります。

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。

- 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タッド突き出し長さを測定します。



7.1 ソフトウェア角度スイッチの設定

DCEコントロールにおけるターミナル表示にて設定方法を説明します。

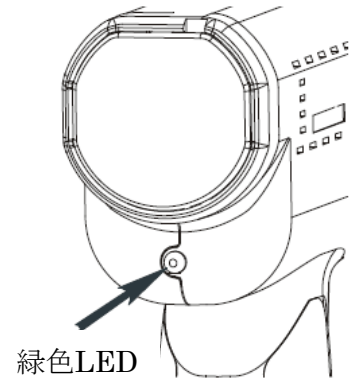
カドスイッチ トウロク	

アウトレット: #	
トウロク イチ	
ソクテイチ (ref)	#,### mm
カクニン イチ	
ソクテイチ トノ サ	#,### mm
キョウハンイ +/-	#,### mm

1. 使用するスタッドを溶接ガンのコレットに装着してください。
2. ターミナルでフィーダーの動作条件をプログラムするメニュー“アウトレットプログラミング”を表示してください。
3. “カドスイッチ トウロク”を選択してください。
4. 溶接ガン後部の緑色LEDがゆっくり点滅します。
5. ターミナルのカーソル・キーで“トウロク イチ”へカーソルを移動してください。
6. 溶接ガンをワークの溶接位置に押し当て面直にしっかり保持してください。

SOWが検出されますと、緑色LEDはまだゆっくり点滅しています。

7. 起動スイッチをONしますと、緑色LEDが早く点滅します。
8. 起動スイッチをOFFしますと、測定した値がターミナルに記憶され“ソクテイチ(ref)”に表示されます。
9. 角度スイッチの許容範囲を“キョウハンイ +/-”に設定します。
10. ターミナルの“ENTER”キーを押し設定を終了すると角度基準位置が記憶されます。



注!

メニュー“アウトレットプログラミング”にて、“ENTER”キーを押し終了するまで、ソフトウェア角度スイッチの値は記憶されません。

ソフトウェア角度スイッチはメニュー“ヨウセツ プログラム”からも設定することができます。

必要設定項目

“アウトレット プログラミング” で角度スイッチが有効に設定してある必要があります。
ソフトウェア角度スイッチは溶接プログラムとして以下の設定ができます。

角度スイッチの設定	内容
溶接プログラム	溶接プログラムに関連付けた角度スイッチの基準値です。 最初は必ずここで設定します。
アウトレット・プログラム	アウトレットに関連付けた角度スイッチの基準値です。 既に“アウトレット プログラミング” で設定されている必要があります。
無効	角度スイッチを使用しない設定です。

7.2 ソフトウェア角度スイッチの確認

DCEコントロールにおけるターミナル表示にて確認方法を説明します。

カクドスイッチ トウロク	

アウトレット: #	
トウロク イチ	
ソクテイチ (ref)	#,### mm
カクニン イチ	
ソクテイチ トノ サ	#,### mm
キョヨウハンイ +/-	#,### mm

1. 使用するスタッドを溶接ガンのコレットに装着してください。
2. ターミナルでフィーダーの動作条件をプログラムするメニュー“アウトレット プログラミング”を表示してください。
3. “カクドスイッチ トウロク”を選択してください。
4. 溶接ガン後部の緑色LEDがゆっくり点滅します。
5. ターミナルのカーソル・キーで“カクニン イチ”へカーソルを移動してください。
6. 溶接ガンをワークの溶接位置に押し当て面直にしっかり保持してください。
SOWが検出されると、緑色LEDはまだゆっくり点滅しています。
7. 起動スイッチをONしますと、緑色LEDが早く点滅します。
8. 起動スイッチをOFFしますと、測定した値がターミナルに記憶され“ソクテイチ(ref)”との差が“ソクテイチ トノ サ”に表示されます。 基準値である“ソクテイチ(ref)”との差が符号付きで表示されます。

角度スイッチの許容範囲は“キョヨウハンイ +/-”に設定されています。

この値の適正範囲はスタッド長さの公差とワークの歪みや撓み、さらには溶接後のスタッドの傾きを考慮して決定してください。

8 スタッド溶接

8.1 スタッド溶接の準備

**注!**

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。

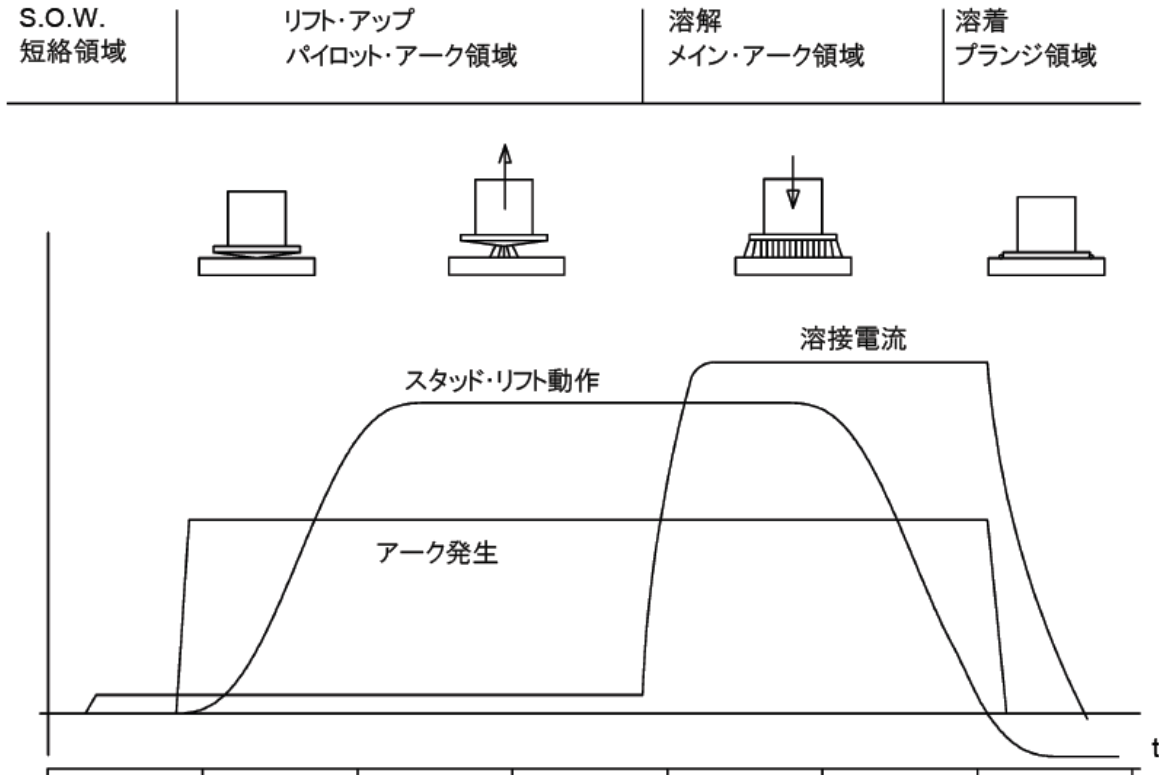
- スタッドを溶接するワーク面に、溶接ガンを押し当てるスタッド溶接部を中心とした直径40mm以上の平面部を設定してください。その位置に溶接ガンを正確に押し当てるためのガバリ治具、ガイドを準備してください。
- スタッド溶接を高品質に保つためワーク表面全体、特に溶接部は油を付着させないでください。
- 溶接ガンは常にワーク表面に面直に接して作業できるように施工してください。
- 溶接中は溶接ガンとワークの位置がずれたり揺れたりすることなくしっかり固定されるようにしてください。
- 一つのワークに対して同じ場所で別の溶接システムが稼働する場合、溶接時間やタイミングが重ならないようにしてください。
- 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。

**注!**

基本的なスタッド溶接システムの要求要件は“DCE コントロール・ユニット設置ガイドライン”で確認してください。

8.2 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・モーター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・モーター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・モーター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。

8.3 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ポップリベット・ファスナー株式会社製シールド・ガス・ユニッ
トによって調整されます。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。

- 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てたもの
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。

9 輸送、梱包、保管

9.1 輸送時の安全

不適切な輸送



注意!

不適切な輸送による損害。

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。

そのため、

- 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。

9.2 受領チェック

荷受時には、アクセサリを含む機器の梱包漏れと、機器の損傷を確認してください。

外観から確認できる輸送上の損害については以下の手順に従ってください。

- 輸送品を受領しないでください。または仮の受け入れのみにしてください。
- 送り状や配送状の記載された損傷に関する記述を確認してください。
- 苦情を申し立ててください。



注!

欠陥を見つけたら直ちに苦情を申し立ててください。

損害賠償の請求は苦情の有効期限内に限って申し立てることができます。

9.3 海外輸送の規約



注!

海外輸送は、DIN 55473 に準拠した梱包用乾燥剤を規定数使用して海上輸送用木箱で行なってください。製造業者は不適切な搬送による損害に対して責任を負いません。

乾燥剤の数は輸送箱のサイズによって決まります。十分な数の乾燥剤が輸送箱に入っていることを確認してください。DIN55473 に従って乾燥剤の湿度インジケータを確認してください。



注!

乾燥剤の使用前密閉は、使用する直前に取り除いてください。密閉から取り出したら速やかに輸送品と共に再度密閉してください。

- 輸送用ポリエチレンフィルムで輸送品を梱包し、しっかり癒着させてください。
- ポリエチレンフィルムで密閉した輸送品を、輸送用木箱に入れ十分な数の乾燥剤を入れてください。
- 木箱を閉じてください。

輸送用木箱	乾燥剤の数
HZK 1, 2, 3, 4, 5, 6	6
HZK 7	4
HZK 8, 9, 10, 11	6
HZK 12, 13, 14	4

9.4 梱包

それぞれの梱包された品物は想定される輸送条件に従って包装されています。包装材には環境に無害な材料を使用しています。梱包は設置されるまで各コンポーネントを輸送損害および腐食、さらにその他の損傷から保護します。輸送途中では梱包を破棄せず、組み立て直前に取り除いてください。

包装材料の取扱い 包装材料は、国またはその地域の有効な規定に従って廃棄してください。



注意!

誤った廃棄処分は環境を破壊します!

梱包材は貴重な原資源で、多くの場合再使用することができます。また、正しく処理して再利用することもできます。

そのため、

- 環境に優しい方法で梱包材を廃棄してください。
- 国や地域の廃棄処分に関する有効な規制に従ってください。またその地方の処理専門業者に処分を委託してください。

9.5 保管

輸送品の保管

輸送品は以下の環境で保管してください。

- 屋外に保管しないでください。
- 塵やゴミのない乾燥した場所で保管してください。
- 日の当たらない場所で保管してください。
- 震動のない場所で保管してください。
- 温度-25℃から+55℃で保管してください。
- 相対湿度 5%から 95%、さらに結露しない環境で保管してください。
- 保管期間が三ヶ月を超える場合、全てのパッケージと部品の状態を確認し、以後三ヶ月毎に再確認してください。必要に応じ梱包材を交換し再梱包してください。



注!

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。

10 メンテナンスと清掃

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。
-----	--

10.1 安全



警告！ 不適切なメンテナンス操作によるけがの危険！

不適切なメンテナンスは、重大な人身傷害または装置の損傷を引き起こす可能性があります。

- 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。

10.2 メンテナンススケジュール

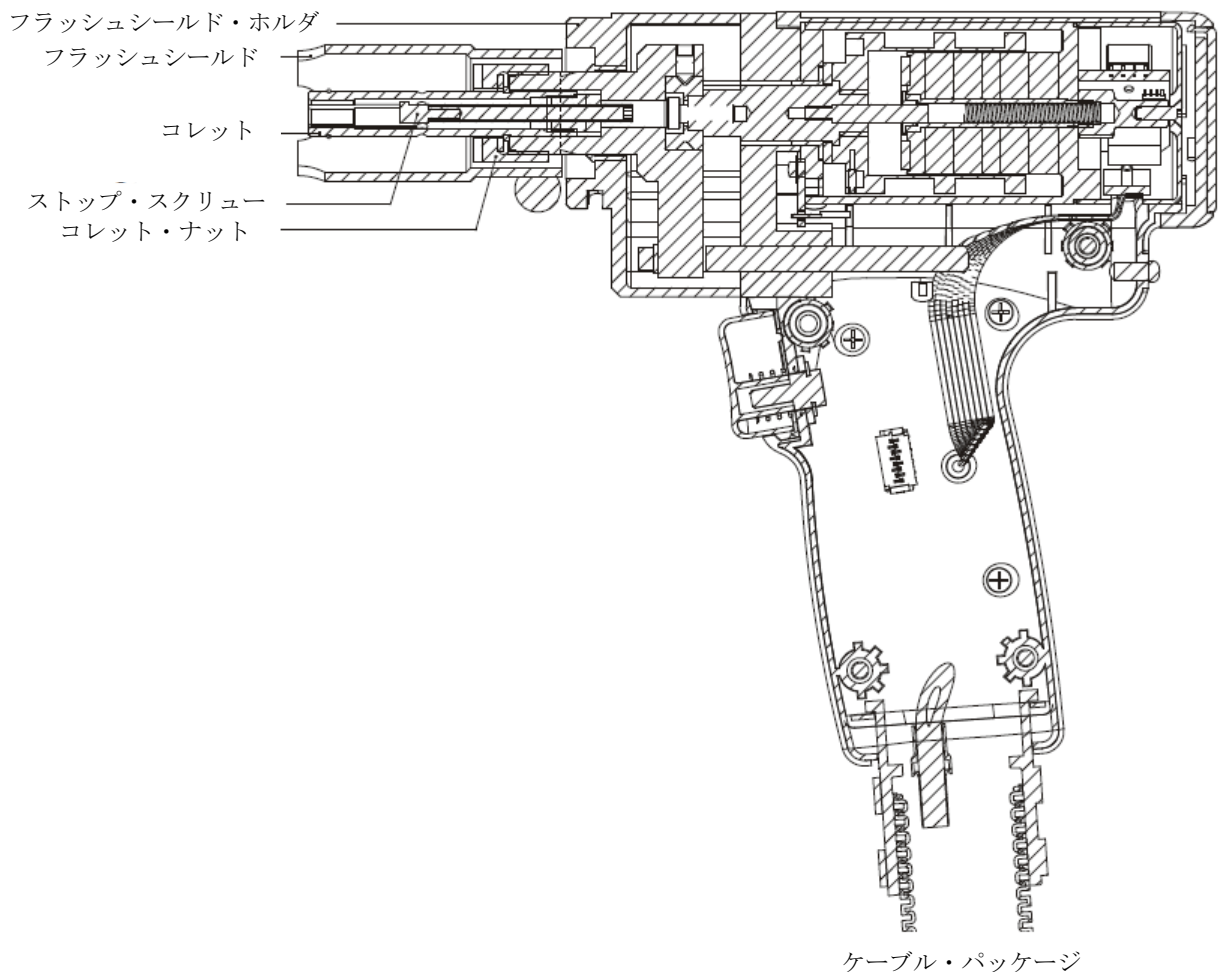
この章では、最適で故障の無い運転に欠かせない保守作業について説明します。

定期点検中に磨耗の増加が見つかった場合は、実際の磨耗の兆候にあわせて必要な保守の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	摩耗部品	作業	実施者
毎日	コレット フラッシュシールド フラッシュシールド・ホルダ	スタッド保持力の確認、清掃 溶接スパッター除去 摩耗確認、清掃	作業者
毎週	ストップ・スクリュー ケーブル・パッケージ	摩耗確認、清掃	有資格者
毎月	コレット・ナット	しっかり固定されていることの確認	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、以下の部品を定期的にメンテナンスする必要があります。



注!

上記の摩耗部品を保有することをお勧めします。

10.3 メンテナンス作業

異なるスタッド・サイズに対するPLM560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、添付された分解図を参照してください。



注!

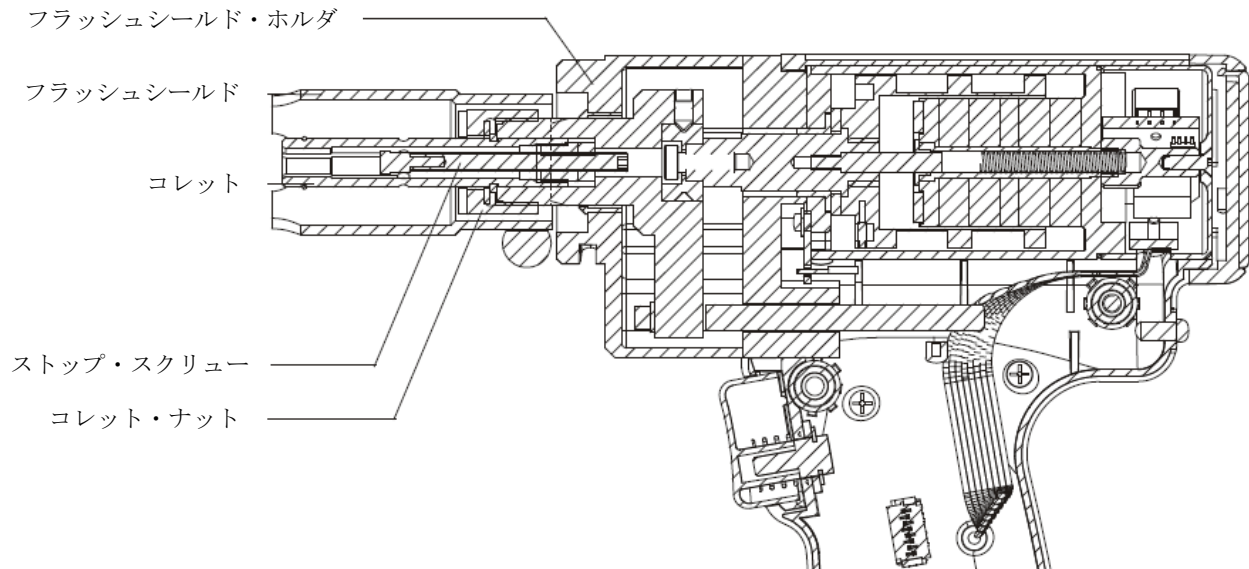
部品を交換する作業において、交換部品の再組立て作業は分解作業の逆の手順で実施してください。

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下さい。

1. 六角棒レンチ
2. コレット・ナット用ソケット・レンチ (M110 014)
3. スパナ (二面幅寸法8mm)
4. スパナ (二面幅寸法17mm)

10.4 標準/ ラージ・フランジ/ ステップ・スタッド用PLM560



10.4.1 ストップ・スクリューの交換

1. フラッシュシールド・ホルダを手で反時計方向に止まるまで回し、フラッシュシールドを含んでフラッシュシールド・ホルダを取り外してください。
2. ソケット・レンチ（付属品）を使用して、コレット・ナットを取り外してください。
3. コレットをストップ・スクリューと一緒に引き抜いてください。
4. スパナ（二面幅寸法8mm）にてコレットからストップ・スクリューを取り外してください。
5. ストップ・スクリューを交換してください。

10.4.2 フラッシュシールドの交換

1. フラッシュシールド・ホルダにあるM4六角穴付きボルトを緩めてください。
2. 六角穴付きボルトをハンマーで軽く叩いて（必要な場合）フラッシュシールドを取り外して、交換してください。

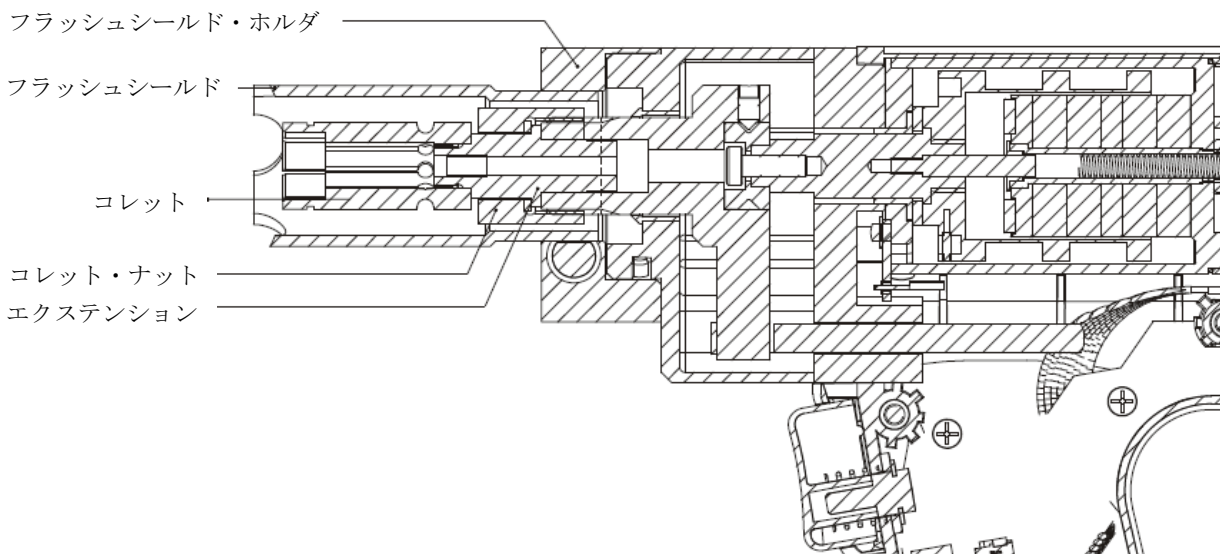
10.4.3 コレットの交換

1. フラッシュシールド・ホルダを手で反時計方向に止まるまで回し、フラッシュシールドを含んでフラッシュシールド・ホルダを取り外してください。
2. ソケット・レンチ（付属品）を使用して、コレット・ナットを取り外してください。
3. コレットをストップ・スクリューと一緒に引き抜いてください。
4. スパナ（二面幅寸法8mm）にてコレットからストップ・スクリューを取り外して、コレットを交換してください。

10.4.4 コレット・ナットの交換

1. フラッシュシールド・ホルダを手で反時計方向に止まるまで回し、フラッシュシールドを含んでフラッシュシールド・ホルダを取り外してください。
2. ソケット・レンチ（付属品）を使用して、コレット・ナットを取り外して、コレット・ナットを交換してください。

10.5 アース・スタッド用PLM560



10.5.1 フラッシュシールドの交換

1. フラッシュシールド・ホルダにあるM4六角穴付きボルトを緩めてください。
2. 六角穴付きボルトをハンマーで軽く叩いて（必要な場合）フラッシュシールドを取り外して、交換してください。

10.5.2 コレットの交換

1. フラッシュシールド・ホルダを手で反時計方向に止まるまで回し、フラッシュシールドを含んでフラッシュシールド・ホルダを取り外してください。
2. ソケット・レンチ（付属品）を使用して、コレット・ナットを取り外してください。
3. コレットを交換してください。

10.5.3 コレット・ナットの交換

1. フラッシュシールド・ホルダを手で反時計方向に止まるまで回し、フラッシュシールドを含んでフラッシュシールド・ホルダを取り外してください。
2. エクステンションからコレットを回転して取り外してください。
3. ソケット・レンチ（付属品）を使用して、コレット・ナットを取り外して、コレット・ナットを交換してください。

11 PLM560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。

注意：スタッド・サイズに応じて、コレットは異なる部品から構成されています。

- ストップ・スクリューとアジャスティング・ナットとロックナットを備えたコレット
- ストップ・ボルトを備えたコレット
- エクステンションを備えたコレット

再調整についての説明

- 交換部品の再組み立ては、分解と反対の手順で行ってください。
- 再調整をした後、PLM560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、PLM560のそれぞれの調整を確認してください。



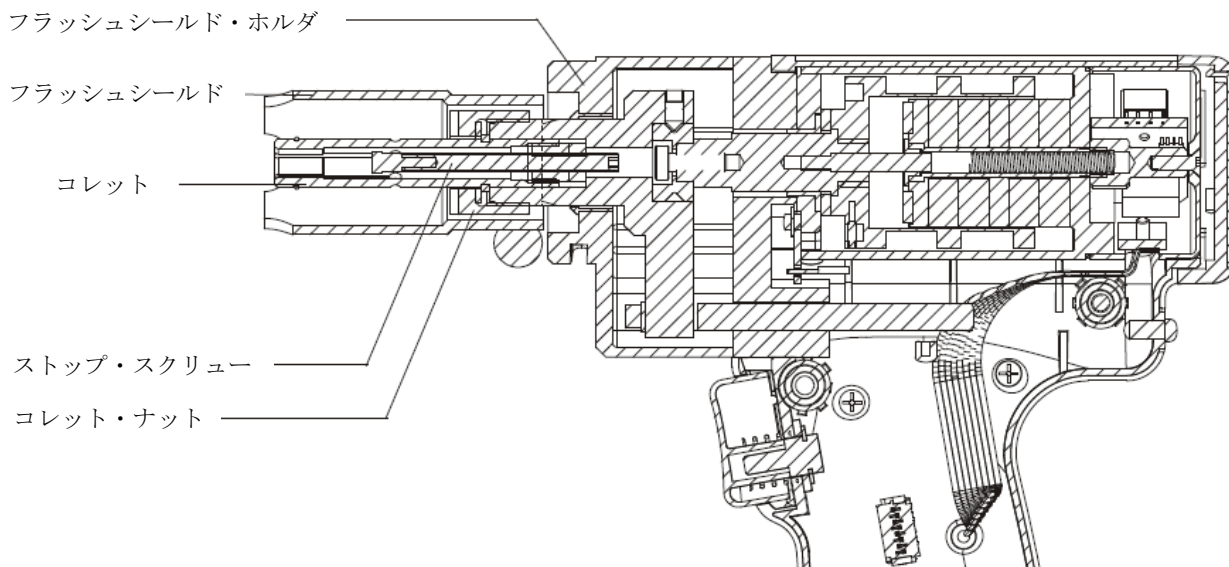
注！

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。

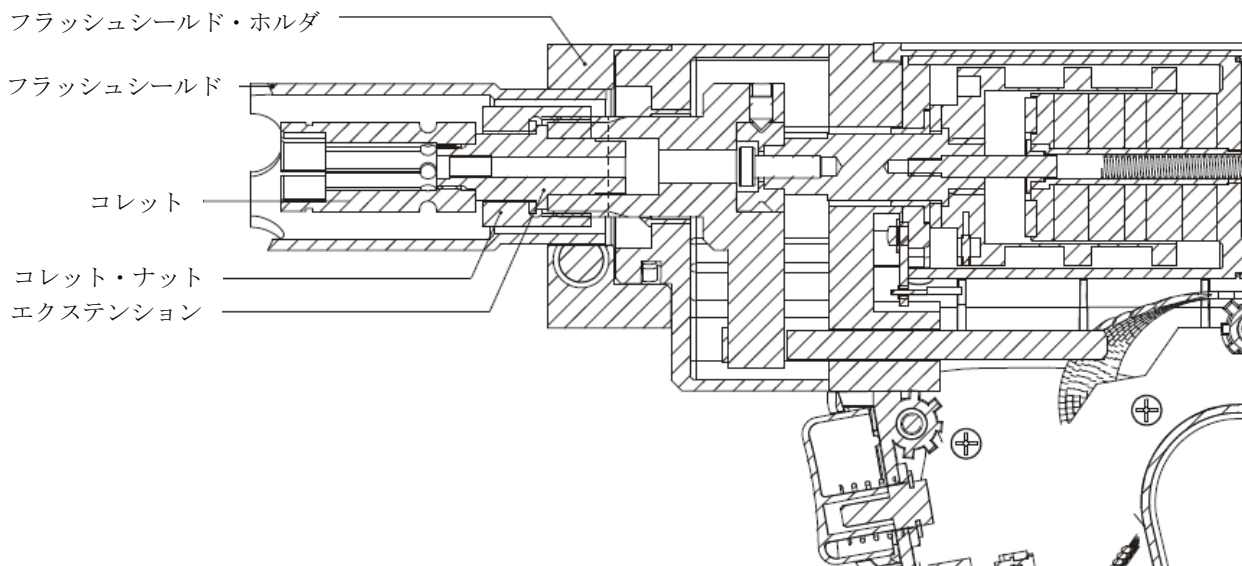
11.1 標準/ ラージ・フランジ/ ステップ・スタッド用PLM560



11.1.1 コレットの交換

1. フラッシュシールド・ホルダを手で反時計方向に止まるまで回し、フラッシュシールドを含んでフラッシュシールド・ホルダを取り外してください。
2. ソケット・レンチ（付属品）を使用して、コレット・ナットを取り外してください。
3. コレットをストップ・スクリューと一緒に引き抜いてください。
4. 使用するコレットにスタッドを挿入してください。
コレット先端からスタッドが3～4mm突出するようにしてください。
5. ストップ・スクリューをコレットの中にねじ込んで、スタッドに接触するようにしてください。
6. ロックナットで固定してください。
7. コレット、コレット・ナットとフラッシュシールドを組み付けてください。

11.2 アース・スタッド用PLM560



11.2.1 コレットの交換

1. フラッシュシールド・ホルダを手で反時計方向に止まるまで回し、フラッシュシールドを含んでフラッシュシールド・ホルダを取り外してください。
2. ソケット・レンチ（付属品）を使用して、コレット・ナットを取り外してください。
3. コレットをストップ・スクリューと一緒に引き抜いてください。
4. コレット、コレット・ナットとフラッシュシールドを組み付けてください。



注!

メンテナンスまたは修理作業が完了しましたら、溶接ガンの設定を確認してください。手順については、このマニュアルの対応する章を参照してください。

11.3 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。 F14は、Φ14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	コレットは溶接するスタッド寸法に依存します。示された部品番号のコレットを使用してください。
ストップ・スクリュー	示された部品番号のストップ・スクリューを使用してください。 ストップ・スクリューが必要である場合、示された部品番号のアジャスティング・ナットおよびロックナットを使用する必要があります。
アジャスティング・ナット	
ロックナット	
コレット・ナット	示された部品番号のコレット・ナットを使用してください。

11.3.1 型式 PLM560.00.00 使用時

型式PLM560.00.00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。

11.3.1.1 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	ストップ・スクリュー	アジャスティング・ナット	ロックナット	コレット・ナット
3×5 ~ 22	M150 401	M150 423	M150 491	M150 258	M150 259	M150 251
3×23 ~ 38	M150 401	M150 423	M150 492	M150 258	M150 259	M150 251
4×5 ~ 22	M150 401	M150 424	M150 491	M150 258	M150 259	M150 251
4×23 ~ 38	M150 401	M150 424	M150 492	M150 258	M150 259	M150 251
5×5 ~ 22	M150 401	M150 421	M150 491	M150 258	M150 259	M150 251
5×23 ~ 38	M150 401	M150 421	M150 492	M150 258	M150 259	M150 251
6×5 ~ 22	M150 401	M150 426	M150 491	M150 258	M150 259	M150 251
6×23 ~ 38	M150 401	M150 426	M150 492	M150 258	M150 259	M150 251
8×5 ~ 22	M150 401	M150 428	M150 491	M150 258	M150 259	M150 251
8×23 ~ 38	M150 401	M150 428	M150 492	M150 258	M150 259	M150 251

11.3.2 型式 PLM560.00.01 使用時

型式PLM560.00.01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。

11.3.2.1 ラージ・フランジ・スタッド用サイズ別適合部品表

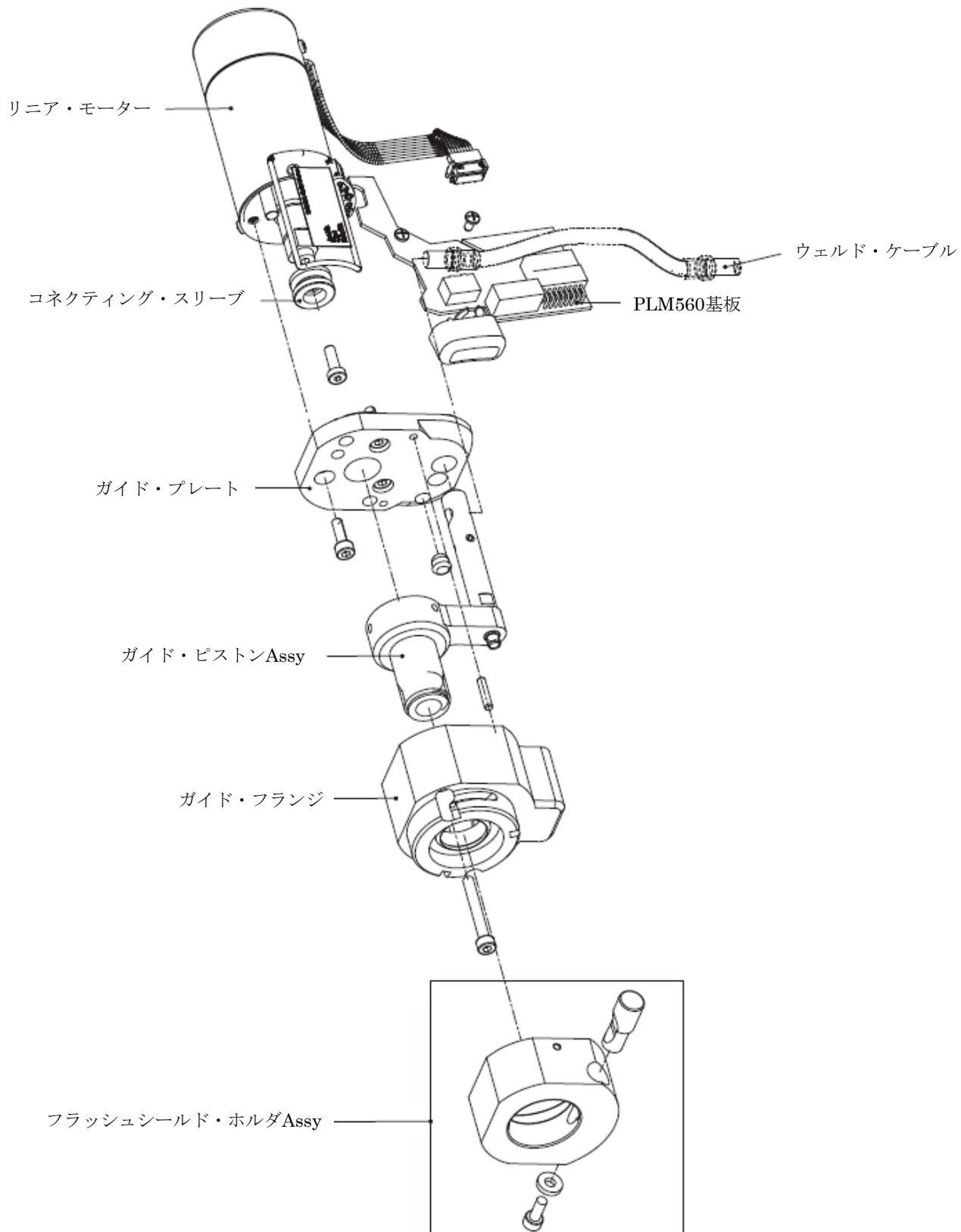
スタッド寸法 Φ×長さ[mm]	フラッシュ シールド Φ30	コレット	ストップ・ スクリュー	アジャステ ィング・ナ ット	ロックナ ット	コレット・ ナット
6×6 ~ 20 F13	M150 405	M150 504	M150 494	M150 258	M150 259	M150 251
6×21 ~ 32 F13	M150 405	M150 504	M150 267	M150 258	M150 259	M150 251
6×33 ~ 41 F13	M150 405	M150 504	M150 266	M150 258	M150 259	M150 251
6×42 ~ 56 F13	M150 405	M150 504	M150 265	M150 258	M150 259	M150 251
6×6 ~ 20 F14	M150 405	M150 504	M150 494	M150 258	M150 259	M150 251
6×21 ~ 32 F14	M150 405	M150 504	M150 267	M150 258	M150 259	M150 251
8×8 ~ 20 F14	M150 405	M150 505	M150 494	M150 258	M150 259	M150 252
8×21 ~ 32 F14	M150 405	M150 505	M150 267	M150 258	M150 259	M150 252
8×33 ~ 41 F14	M150 405	M150 505	M150 266	M150 258	M150 259	M150 252
8×42 ~ 56 F14	M150 405	M150 505	M150 265	M150 258	M150 259	M150 252

11.3.2.2 Tスタッド用サイズ別適合部品表

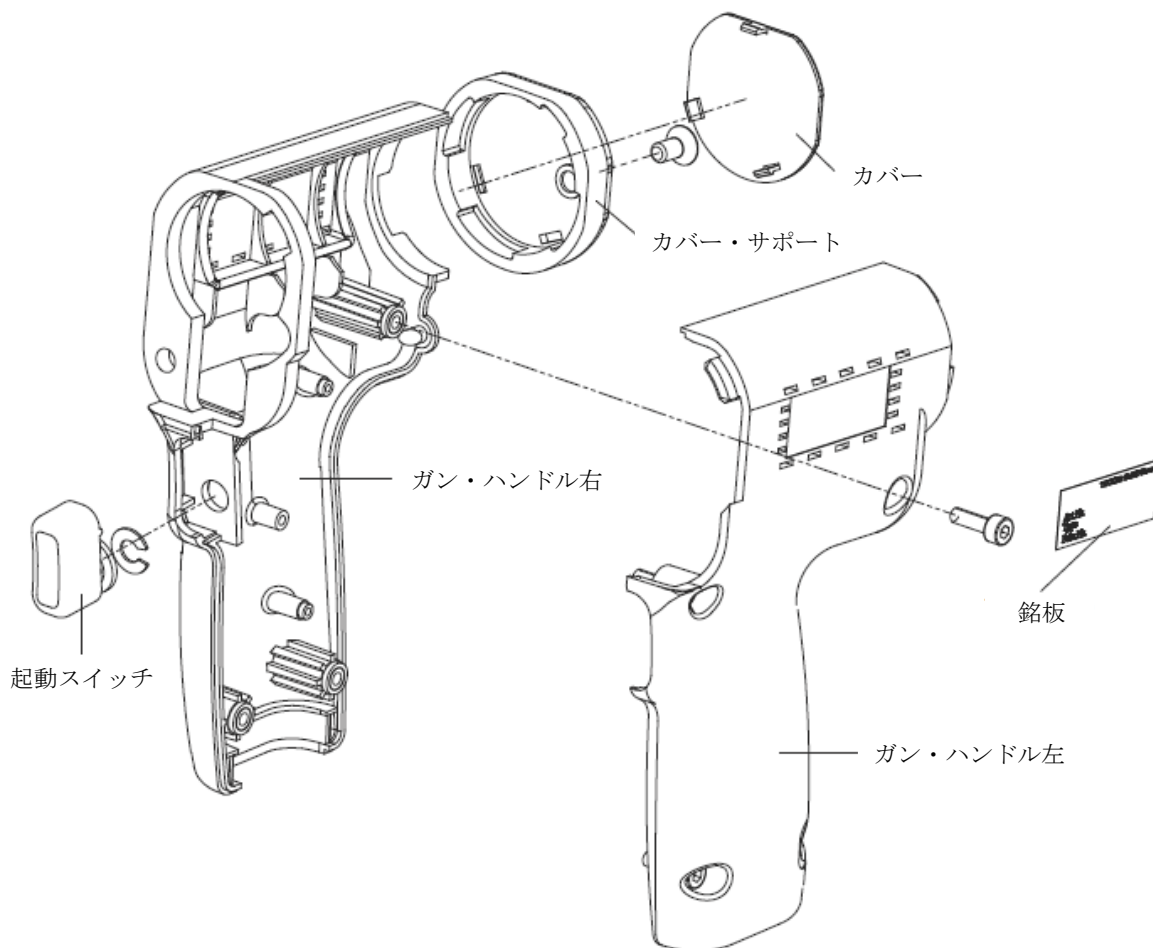
スタッド寸法 Φ×長さ[mm]	フラッシュ シールド Φ19	コレット	ストップ・ スクリュー	アジャステ ィング・ナ ット	ロックナ ット	コレット・ ナット
POP-0033	M150 418	M150 507	不要	不要	不要	M150 251
SWB11	M150 418	M150 507	不要	不要	不要	M150 251

12 分解図

12.1 ハウジング部



12.2 ハンドル部



13 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。

14 改訂履歴

版数	年月日	変更内容
02	2020年01月30日	スタッド・サイズ別適合部品表の追加、誤記修正
01	2019年7月17日	新規作成