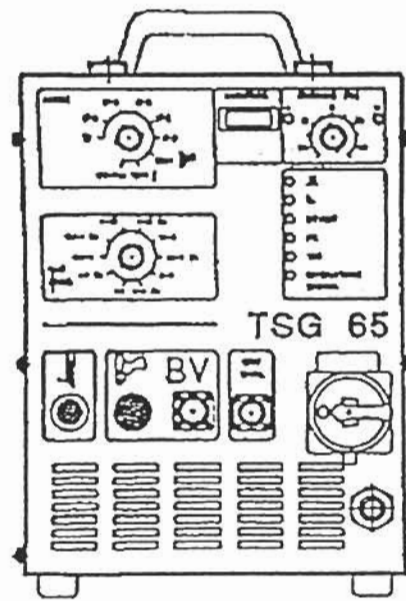


スタッド溶接装置

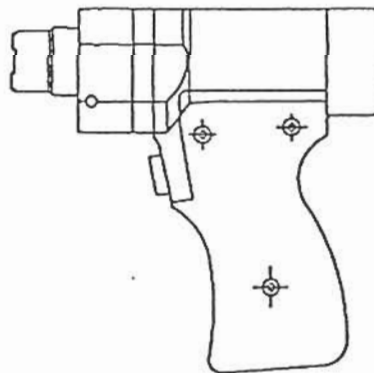
モデル PW65T

取扱説明書

コントロール：TSG65

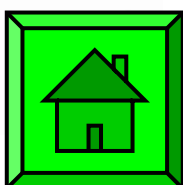


溶接ガン：PK560



初版 1994.06.16
二版 1995.03.10
三版 1995.10.05
四版 1996.04.26
五版 1997.08.07

ポップリベット・ファスナー株式会社



はじめに

このたびは「PW65Tスタッド溶接装置」をご使用いただき誠にありがとうございます。

この装置を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、大切に保管して下さい。

安全について

この取扱説明書には、製品を安全にお使いいただくための注意事項が記載されています。製品をご使用になる前に必ずお読みになり、注意事項を守ってご使用ください。

この取扱説明書は、必要なときすぐに参照できるように、お手元に置いておくようにしてください。

この取扱説明書では、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様への危害を未然に防止するために、次の表示を使用しています。

表示の意味は次のとおりです。内容をよく理解されてから、本文をお読みください。

⚠警告	この表示次項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容をしめしています。
⚠注意	この表示次項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容、および、物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

- ⚠警告 電源を入れたままガン先端を濡れた手で触れないで下さい。感電の原因となります。部品交換時は電源を必ず切ってください。
- ⚠注意 ハンドガンは必ずグリップを持って溶接を行ってください。金属部分を持って溶接すると、電撃を受けます。
- ⚠注意 傷ついたコードは使用しないで下さい。漏電、火災、感電の原因となります。
- ⚠注意 電氣的なノイズを発生する装置（スポット溶接機、大型モーターなど）から電氣的に離れた電源に接続して下さい。ノイズによる動作不良や故障の原因となります。
- ⚠注意 耳栓着用
フィーダー付近で作業する時には耳栓を着用して下さい。騒音傷害の原因となります。
- ⚠注意 溶接眼鏡着用
溶接時アーク光を見ないで下さい。目の炎症の原因となります。
- ⚠注意 本装置又は本装置の一部を、スタッドボルトの溶接以外の目的に使用しないで下さい。人身事故や装置の故障の原因となります。
- ⚠注意 皮手袋着用
飛散スパッタによるヤケドの原因となります。

御使用上の注意事項

日常の取扱いでは、次のことを守ってください。

1. 使用または保管する場所などについて

- ①※本装置の使用温度は0℃～40℃、90%RH以下です。
- ②次のような場所での使用や保管はしないで下さい。
 - ・直射日光の当たる場所
 - ・非常に高温または低温になる場所
 - ・急激な温度変化のある場所（結露を防ぐため）
 - ・ホコリの多い場所
 - ・振動の激しい場所
 - ・腐食性ガス等の薬品の充満している所
 - ・近辺に高周波ノイズの発生している設備のある場所

2. 設置および移設する時

- ①電源（セミオート、フルオートではエア源も含む）を必ず切ってから作業して下さい。
- ②電源接続時には、電源電圧仕様を必ず確認して下さい。
- ③ユニットおよびケーブル接続の全ての作業が完了してから電源（セミオート、フルオートではエア源も含む）の投入をして下さい。

3. 仕様について

- ①購入された装置の型式名（電圧仕様）、ユニット型番、スタッドサイズや付属ケーブル、付属工具の内容と員数を確認して下さい。
- ②納入された装置の各ユニットと付属ケーブルを正しく接続してご使用下さい。その他のユニットやケーブルは使用しないで下さい。

改造をしないで下さい。
お客様にて、不当に改造修理された製品に関しては、当社の保証や保守サービスの対象外となります。
- ③部品交換時には、付属工具または指定の工具を使用して下さい。

4. その他

動作がおかしい場合は、まず“6. TSG65のエラーメッセージとその原因”をお読みの上、状況を把握して下さい。

- ①故障の場合は、当社宛に状況をご連絡下さい。
- ②輸送する場合は、輸送中に破損のないように梱包し、故障内容も書き添えて下さい。
※輸送中の破損については保証しかねます。

スタッド溶接装置

モデル PW 6 5 T

目 次

・はじめに	
・安全について	
・御使用上の注意事項	
・保証について	
	ページ
1. TSG65仕様	1
2. 概説	2
2.1. 緒言	2
2.2. 装置説明	2
3. 設置および接続方法	3
4. コントロール機能説明	4
4.1. TSG 65の制御素子とディスプレイ	4
4.2. 溶接条件設定	5
4.2.1. 溶接エネルギーの変更	8
4.3. 温度モニタリング	8
4.4. 安全回路	9
4.4.1. 安全回路試験	9
4.5. 溶接ガンのドロップタイムの測定	10
4.5.1. 溶接ガンドロップタイム測定の開始	10
4.5.2. 溶接ガンドロップタイム測定の確認	11
4.5.3. 溶接ガンドロップタイム測定中のエラーメッセージ	11
4.6. ステイタス	12
4.6.1. ステイタス	12
5. 言語の選択	13
5.1. 言語選択	13

6.	TSG 65のエラーメッセージとその原因	14
6.1.	溶接待機中のエラーメッセージとその原因	14
6.2.	溶接サイクル中のエラーメッセージとその原因	15
6.3.	溶接ガンドロップタイム測定中のエラーメッセージとその原因	15
6.4.	安全回路試験中のエラーメッセージとその原因	15
7.	TSG65 推奨保用部品表	16
8.	TSG65 部品表	17
8.1.	TSG65 部品表	17
8.2.	TSG65 配線図	20
9.	溶接ガンPK 560	21
9.1.	PK560仕様	21
9.2.	概説	21
9.3.	PK560の調整	21
9.3.1.	コレットのストップピン調整	22
9.3.2.	リフト壘の調整	23
9.3.3.	ドロップタイムの調整	24
9.3.4.	角度スイッチ	25
9.4.	PK560 推奨保用部品	26
9.4.1.	PK560 推奨保用部品表	26
9.4.2.	PK560 付属工具	26
9.4.3.	PK560 スタッドサイズ別部品適合表	27
9.5.	PK560 部品表	28
9.5.1.	PK560 部品表	28
9.5.2.	PK560 部品図	30
9.6.	PK560 回路図	31
10.	補足資料	32
10.1.	TSG65 電源電圧バリエーション	32
10.1.1.	TSG65仕様別 電源電圧許容変動範囲	32
10.1.2.	TSG65電源電圧仕様別部品適合表	33

1. TSG65仕様

- 溶接方法 : ドローンアーク方式
- 溶接電源 : 三相ブリッジ整流によるトランス方式
- 適用スタッド : T-スタッド/クリスマスツリースタッド・標準スタッド
溶接部径 $\phi 4 \sim \phi 9$ 、長さ 8mm~35mmの亜鉛 および
銅メッキスタッド
- 入力電源容量 : 13kVA 三相交流
- 寸法 (W×L×H) : 312×495×470mm
- 重量 : 約50kg

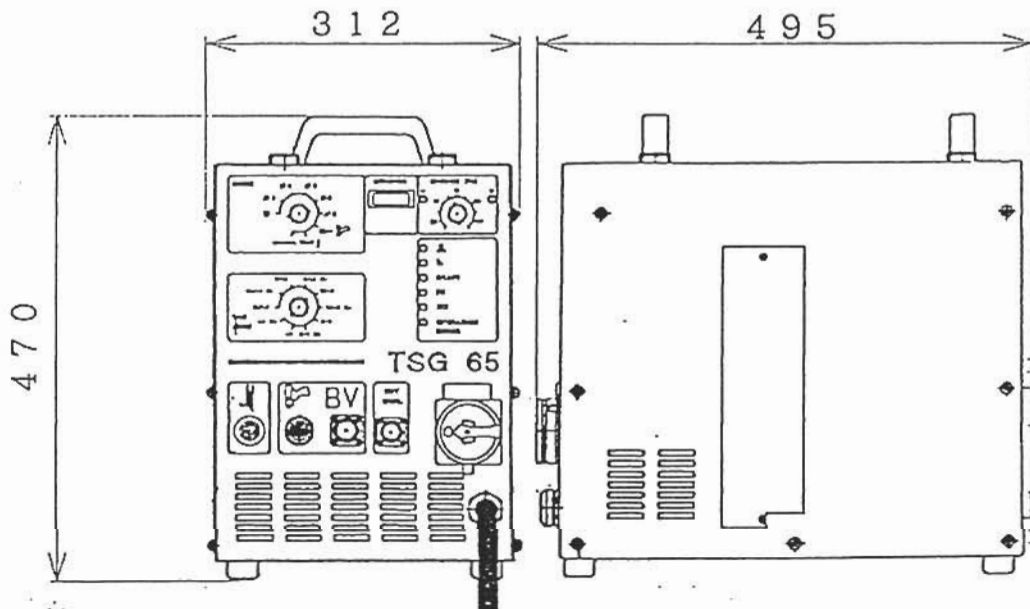


図1-① TSG65寸法

2. 概説

2.1. 緒言

本書でスタッド溶接装置PW65Tの取扱い方法を説明します。
次の章では、PW65Tの装備品と機能を簡単に説明します。

2.2. 装置説明

PW65Tは、溶接ガン(PK560)を使用し、スタッド呼び径(軸径)3mmから8mmのスタッドの溶接が可能です。

溶接できるスタッドは、鋼、ステンレスまたは表面処理鋼(例えば、銅メッキ、亜鉛メッキ)製のスタッドです。

この溶接装置が用いる溶接方法はドローンアーク方式で溶接電流は定電流で、実効値は650Aです。メインアーク時間は母材・スタッド径によって異なりますが、6msから120msです。

制御ユニットのベースになっているのは、マイクロプロセッサを使用した単一プリント回路基板です。溶接待機中、溶接プロセス中を通しての一連のモニタリング機能により操作性を向上させました。

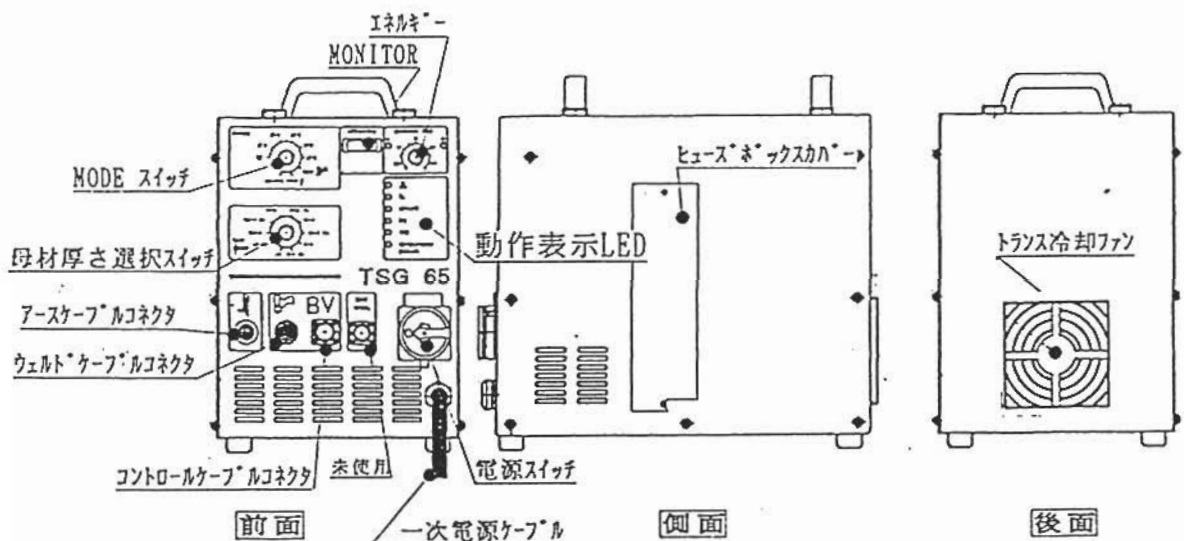


図2-① TSG 65各部名称

3. 設置 および 接続方法

PW65T標準バージョンは、電圧200Vの三相電源用に設計してあります。

その他の電圧については、メーカーまでお問い合わせください。

溶接ガン(PK560)及びアースケーブルの本装置への接続は、図3-①に準じて行います。

配線はすべて、個別のコネクタ接続により行います。各コネクタを挿入した後は、時計方向に捻ってロックしてください。母材接続は通常、アースケーブルとハンドバイス(アースケーブルに付属)により行います。

溶接スパッタ付着を避けるため、コントロールは溶接エリアと離して設置して下さい。

ウェルドケーブルとアースケーブルは完全に巻きを延ばしてください。

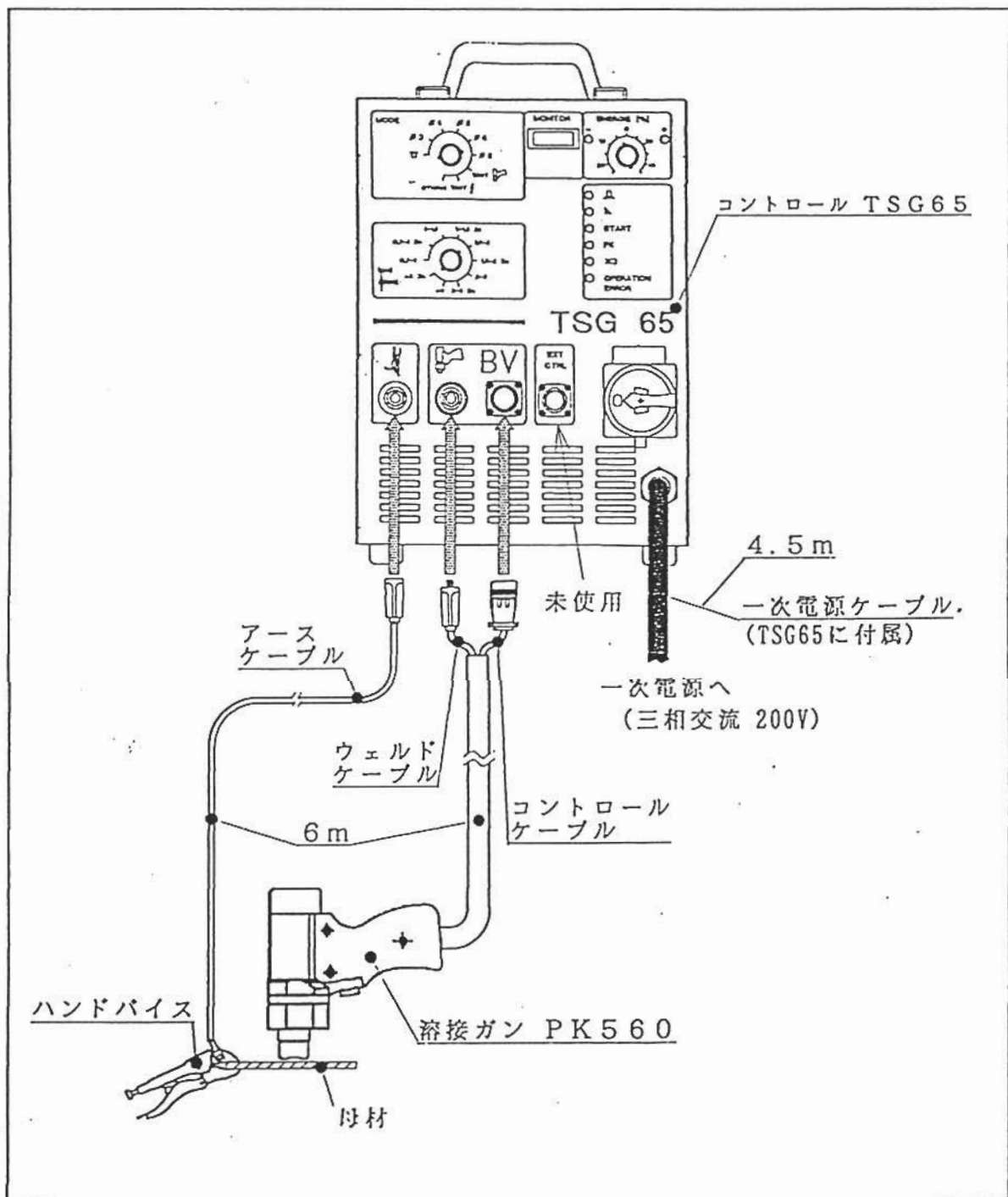



図3-① ケーブル接続方法

4. コントロール機能説明

4.1. TSG 65の制御素子とディスプレイ



マイクロプロセッサ制御の使用によりTSG 65の操作は基本的に、**④⑤**2つの選択スイッチにより行うことができます。装置正面にあるこの2つのスイッチには、MODE（モード）と母材の厚さを表す記号  が図示（**図4-①**）してあります。

④MODEスイッチでは、溶接するスタッドの呼び径（軸径）と3つの特別設定（溶接カント・ロップ・タイム測定、安全回路試験、ステータス）を選択することができます。

⑤母材厚さ選択スイッチは、スタッドを溶接する母材の選択に使用します。

⑥ENERGIE（ポテンシオメータ）では、選択したスタッド・母材に対する溶接エネルギーを-24%から+50%まで調整できます。

+および-の記号が付いた2つのLED（発光ダイオード、緑色）は、溶接エネルギーを調整しているか否かを示します。

⑦動作表示LED（緑色）である  [SOW, スタッドと母材が接触]、 [Angularity Switch, 角度スイッチ]、START [スタート, 溶接開始] は溶接開始条件と溶接プロセスの進行のモニターです。

OPERATION / ERROR [運転/エラー] LED（赤色）の点灯は運転準備が完了していることを示します。装置のハードウェア、モニタリング機能または溶接プロセスにエラーが検出されると、このLEDが点滅します。

⑧MONITOR（ディスプレイ）には、それらのエラーが表示されます。エラーの原因と表示コードの内容は、第6章“TSG 65のエラーメッセージ”（Page 14）にあります。

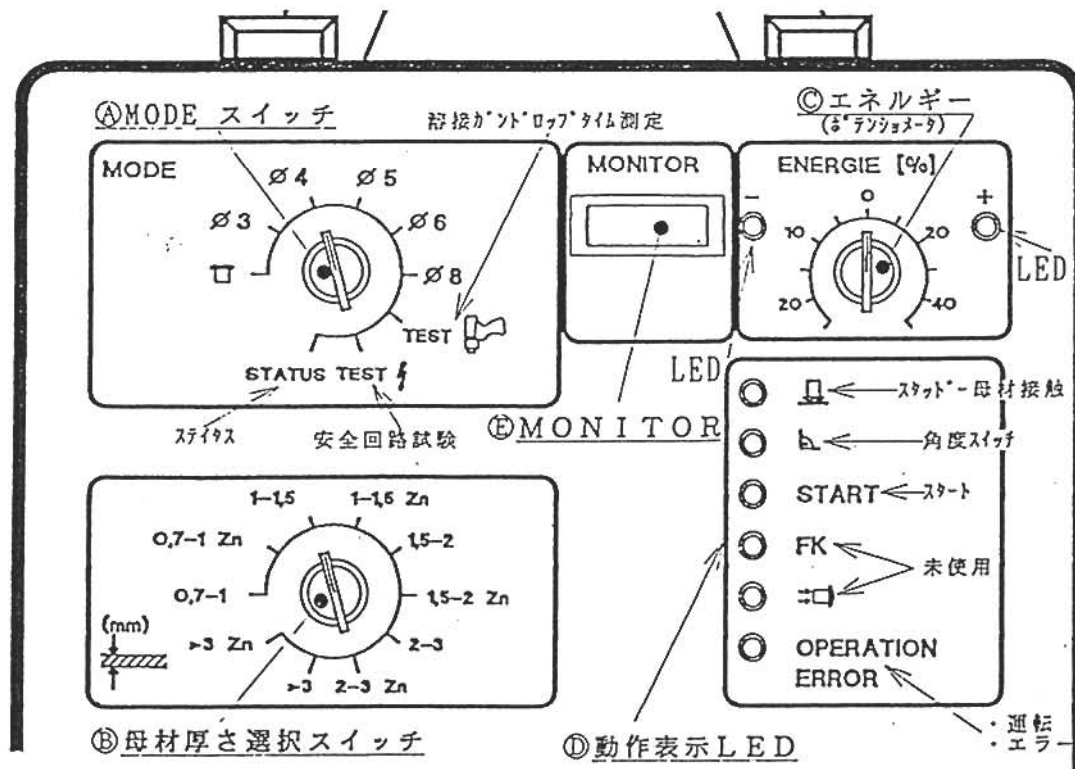


図4-① TSG 65 前面パネル

4.2. 溶接条件設定

4.1.で述べたように、通常は④MODE スイッチ（スタッド呼び径（軸径））と⑤母材厚さ選択スイッチを選択するだけで十分です。

MODE スイッチでは、溶接するスタッドのスタッド呼び径（軸径）を設定します。

スタッド呼び径選択

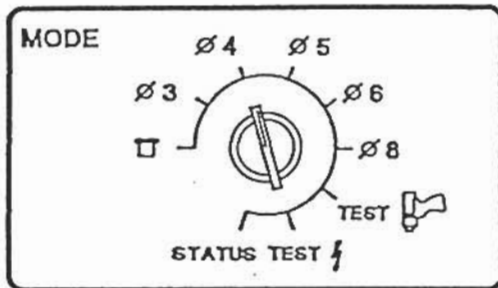

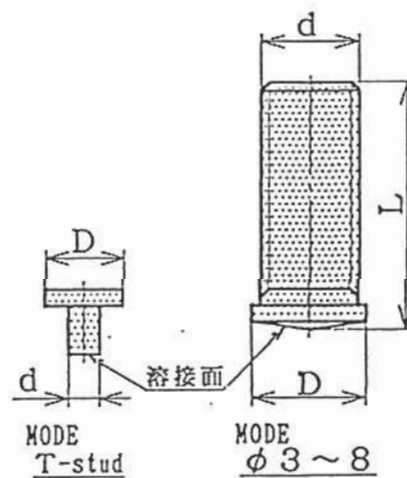


図4-②

可能な設定は、T-スタッド、 $\phi 3$ 、 $\phi 4$ 、 $\phi 5$ 、 $\phi 6$ および $\phi 8$ です。各々の適用スタッド寸法は、表4-①のとおりです。

<表4-①>

MODE	d mm	D mm	L mm
	3	5	—
$\phi 3$	3	4	8 ~ 35
$\phi 4$	4	5	8 ~ 35
$\phi 5$	5	6	8 ~ 35
$\phi 6$	6	7	8 ~ 35
$\phi 8$	8	9	8 ~ 35



母材厚さ選択スイッチで、母材表面処理（軟鋼板、亜鉛メッキ鋼板）及び母材厚さを選択します。

母材板厚 及び 表面処理選択

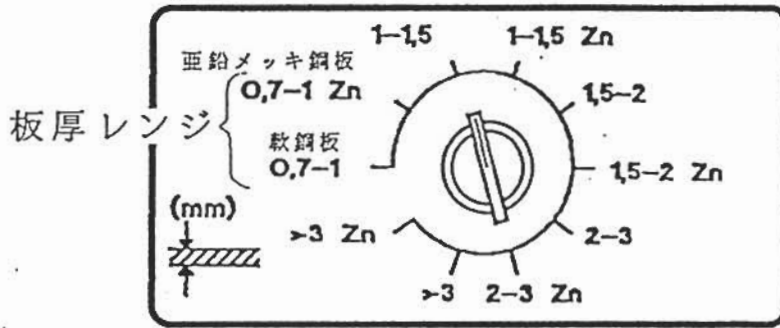


図 4-③

可能なレンジ設定は表4-②の通りです。

表4-② の板厚は重ね合わせのない一枚板の場合を示します。

〈表 4-②〉

軟鋼板		亜鉛メッキ鋼板	
レンジ	板厚	レンジ	板厚
0.7 - 1	0.7-1.0mm	0.7 - 1 Zn	0.7-1.0mm
1 - 1.5	1.0-1.5mm	1 - 1.5Zn	1.0-1.5mm
1.5 - 2	1.5-2.0mm	1.5 - 2 Zn	1.5-2.0mm
2 - 3	2.0-3.0mm	2 - 3 Zn	2.0-3.0mm
> 3	> 3.0mm	> 3 Zn	> 3.0mm


溶接プロセス


溶接ガン及びアースケーブルを図3-①に従ってコントロールに接続し、電源スイッチを入れます。

4.4.1.(Page 9)に従い、安全回路試験を実施します。

溶接するスタッド及び母材に合わせ、④MODEスイッチと⑤母材厚さ選択スイッチを選択します。

④ コレットにスタッドをセットし、溶接ガンを母材に押し付けます。

スタッドと母材の接触(SOW)をコントロールが検知し、動作表示LED  が点灯します。

スタッドを押し付ける事により溶接ガン内部の角度スイッチ(近接スイッチ)がONし、動作表示LED  が点灯します。

溶接ガンのトリガボタンを押すと、溶接プロセスが開始されます。

選択スイッチの位置により、パラメータ、パイロットアーク電流時間とメイン電流時間が決まります。その後スタッド溶接ためのプロセスが実行されます。

⑤ まず、コレット内のスタッドがリフトコイルにより、母材から一定間隔(1.2mm)だけ持ち上げられます。それと同時にパイロットアークが発生します。

⑥ 次に、メインアークがスタッド先端と母材を溶融させます。

⑦ リフトコイルの励磁が切られると、ガン内部のプレッシャスプリングがスタッドを母材に押しつけます(プランジ)。こうして溶接が行われます。

溶接プロセスが終了したら、溶接ガンを母材から離します。

注) 溶接ガンを母材から離すときは、溶接したスタッドに対しまっすぐ引き上げて下さい。

溶接サイクルが選択したパラメータ通りに行われなかった場合(同期化されない、三相ブリッジのスイッチが入らない、溶接電流が流れない、中断)は、OPERATION/ERROR LEDが点滅し、適切なエラーメッセージがMONITORに表示されて、ユーザに警告します。

このLEDは、再度正確な溶接プロセスが行われて、ほかにエラーが検出されないと、再び点灯したままになります。

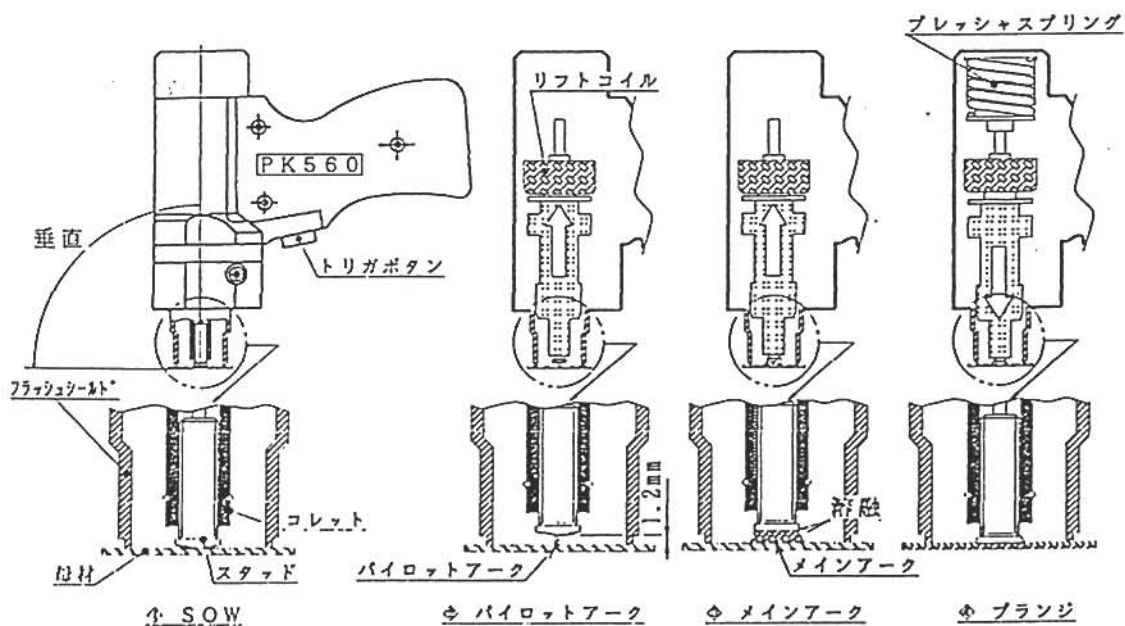


図4-④ 溶接プロセス

4.2.1. 溶接エネルギーの変更

4.1.で述べたように、コントロールTSG 65では、溶接エネルギーを標準とは異なる条件に調整することができます。

ENERGIE (%) と記されているポテンショメータによるこの調整では、溶接エネルギーが-24%から+50%の範囲で変化します。

溶接エネルギーを調整すると、調整に応じて、+と-の記号のある2つのLEDが点灯します。

さらに、溶接エネルギー調整後3秒間にわたって、MONITORに設定が表示されます。母材を変えて新たに操作を開始する前に、エネルギーの最適設定が行われているかチェックするように心がけてください。(必要に応じてテスト溶接を実施して下さい。)

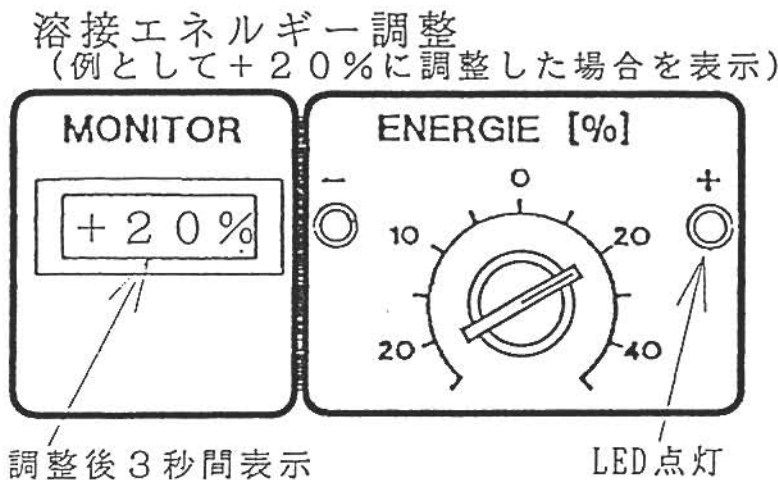


図4-⑤

4.3. 温度モニタリング

コントロールTSG 65には、後部にメイントランス冷却用ファンが内蔵されています。

ファンのスイッチは、メイントランス温度が60℃以上に達するとONし、メイントランスの温度が下がると自動的にOFFします。このファンの故障によってメイントランス温度が最高100℃に達すると、コントロールTSG 65は溶接が出来ない状態になります。

これは、OPERATION/ERROR LEDの点滅と、MONITOR上のエラーコード“E08”の表示により示されます。

この場合、温度が60℃まで低下しないと、溶接プロセスを再開することはできません。

溶接待機が長引く場合はファンが周期的に起動されて、装置内の温度を可能な限り低く保ちます。

4.4. 安全回路

TSG 65には、ユーザに最大限の安全をお約束する回路が装備されています。

一次電源とサイリスタにより絶縁されているだけでなく、溶接待機中には三相交流を直流に変換するために必要な三相ブリッジの電圧が、0Vになっていることを確認する機能が有ります。

三相ブリッジまたは溶接電極の電圧が約14Vを越えた場合は、電源装置が一次電源から遮断されて、出力は0Vになります。

電圧モニタリングの異常は、OPERATION/ERROR LEDの点滅とMONITOR上のエラーコード“E03”の表示によって示されます。

4.4.1. 安全回路試験

機能“安全回路試験”はMODEスイッチを“TEST”に設定することによりチェックすることができます。

毎回装置を使用する前にこの試験を行って、この安全装置が確実に動作することを確認して下さい。

この設定では、パイロットアーク電流が最高200msにわたって起動され、三相ブリッジの電圧が測定されます。
エラーが検出されなければ、4.4.に述べたように電源装置が一次電源から切り離されて、OPERATION/ERROR LEDが点滅を開始し、ディスプレイにメッセージ“Test OK”が表示されます。

電源スイッチを一旦切り、再投入し安全回路装置をリセットして下さい。

(再投入時 MODEスイッチが“TEST”を選択していると再び安全回路試験を実施します。 “TEST”以外を選択しておいてください。)

試験中にエラーが検出された場合もまた、電源装置は一次電源から切り離されます。

この場合は、装置の点検を行わずに使用し続けることは厳禁です。
OPERATION/ERROR LEDが点滅して、エラーコードE05が表示されます。

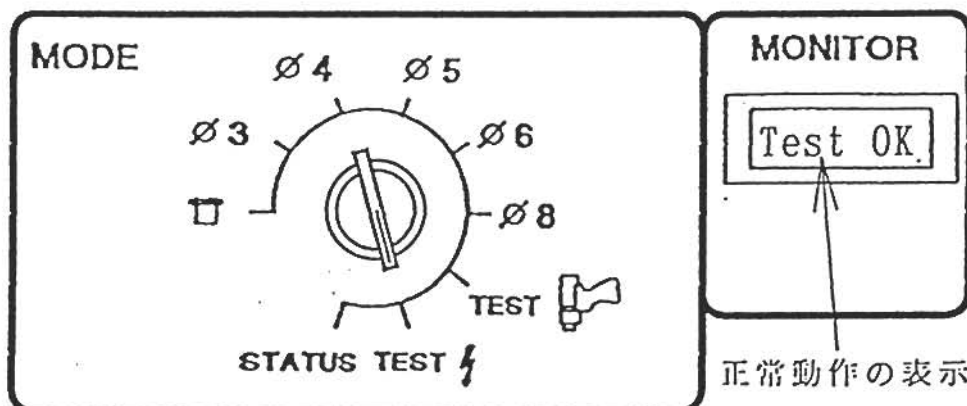


図4-⑥

4.5. 溶接ガンのドロップタイムの測定

溶接ガンのドロップタイムは、リフトコイルの励磁が切られた後に、スタッドが母材に接触するまでに要する時間です。

このドロップタイムは溶接プロセスにとって重要な溶接条件要素です。

1.2mmのリフト量で、ドロップタイムは12ms（推奨範囲：12±0.5ms）でなければなりません。

しかし、溶接ガンに汚れや摩耗があると、この12msという時間が変化して、溶接プロセスや溶接結果に影響を及ぼすことがあります。

そのため、溶接ガンを使用した時間に応じて、時々溶接ガンドロップタイムをチェックすることをお勧めします。

TSG 65でチェックすれば、溶接ガンドロップタイムを定量的に確認することができるので、溶接ガンの調整を行うことができます。

溶接ガンのドロップタイムの測定の前に、溶接ガン(PK560)のリフト量を第9.3.章に準じて1.2mmに調整して下さい。

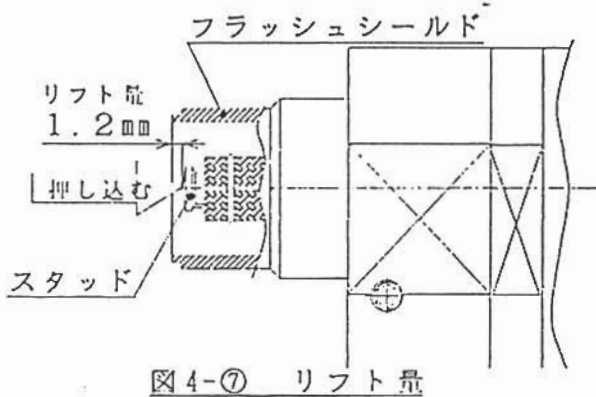


図4-⑦ リフト量

4.5.1. 溶接ガンドロップタイム測定の開始

MODE スイッチを溶接ガンのマークに合わせれば、溶接ガンのドロップタイムをTSG 65でチェックすることができます。

溶接ガンを母材に対して垂直に押し付け、トリガボタンを押すと(図4-⑧)溶接ガンのドロップタイムを一回測定します。

この設定では、パイロット電流とメイン電流は出力されません。

ガンドロップタイムの測定

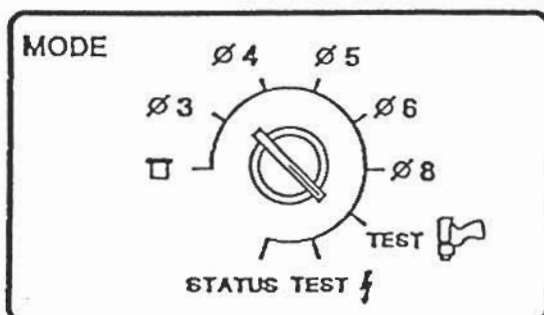


図4-⑧

4.5.2. 溶接ガンドロップタイム測定の確認

測定したドロップタイムはMONITORに表示されます。

溶接ガンのトリガボタンを押し続けると、測定結果がディスプレイに表示されたままになります。

測定中にトリガボタンを離すと、測定結果は測定終了後1度だけ表示されます。再度測定する時は、一度ガンを母材から離してから同じ手順で繰り返します。

ドロップタイムの許容範囲は11-13msに設定されています。

ガン再調整のための適切な時間を容易に見付け出すことができます。

ドロップタイム < 11ms	→	MONITOR 表示は点滅します。
ドロップタイム > 13ms	→	MONITOR 表示は点滅します。
ドロップタイム 11-13ms	→	MONITOR 表示は点灯します。

溶接ガン(PK560)のドロップタイムの調整方法は、第9.3.3.章“ドロップタイムの調整”にあります。

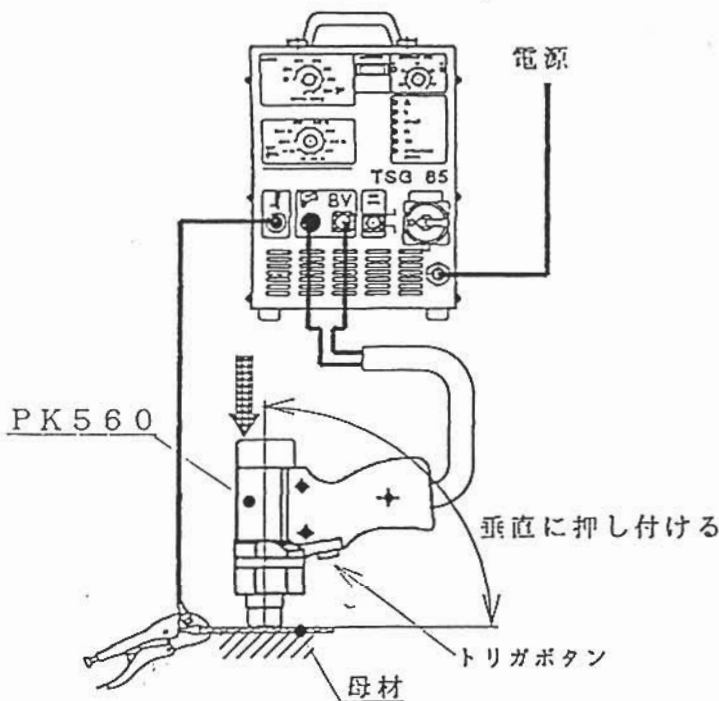


図4-⑨ ガンドロップタイム測定

4.5.3. 溶接ガンドロップタイム測定中のエラーメッセージ

—リフトコイルが動作しない	→	表示：“no lift”
—リフトコイルの励磁が切れない または測定値 > 25ms	→	表示：“ta > 25ms”

4.6. ステータス

4.6.1. ステータス

ステータスを画面に現れる順序に紹介します：

4.6.1.1. バージョンとソフトウェアレベルの表示

Version: TSG 65. V...

4.6.1.2. 設定溶接モードの表示

Welding Mode: PK with AS (角度スイッチ)

角度スイッチを装備した溶接ガン (PK560) による溶接。

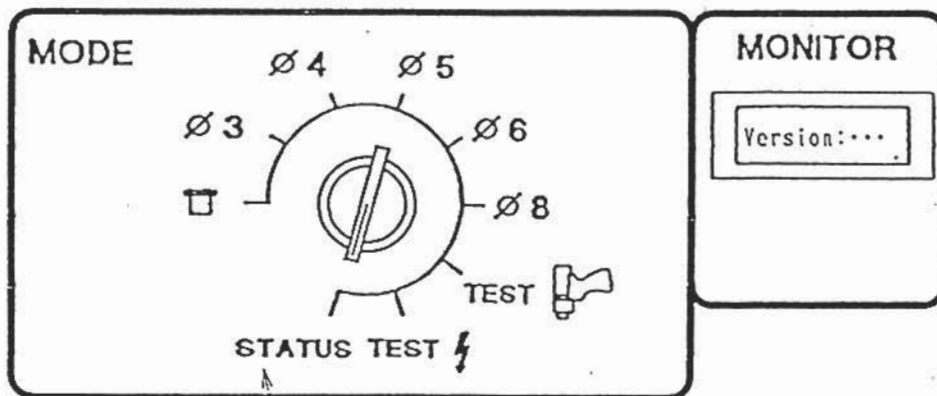


図 4-⑩

5. 言語の選択

TSG 65のV2-02以上のソフトウェアバージョンでは、メッセージテキスト（エラーメッセージ、ステータス、溶接ガンドロップタイム）をMONITORに5種類の言語で表示することができます。

言語はプリント基板上のボリュームR73とディップスイッチS3・ビット7により選択します。

ボリュームR73とディップスイッチS3・ビット7を変更するときは、一旦電源をOFFにします。

言語の変更はボリュームR73とディップスイッチS3・ビット7を変更後、電源を再投入したときに実施されます。

【注意：PW65Tの場合には、S3の他のディップスイッチは全てOFFのままにて使用下さい。】

5.1. 言語選択

プリント基板（Page20, A1）上の、ボリュームR73とディップスイッチS3・ビット7を使用して、言語を選択することができます。

【表5-①】使用可能な言語と予選択

ディップスイッチS3 ビット7	ボリュームR73 T3		
	位置左	位置中央	位置右
OFF 言語領域1	ドイツ語	英語	フランス語
ON 言語領域2	イタリア語	スペイン語	—

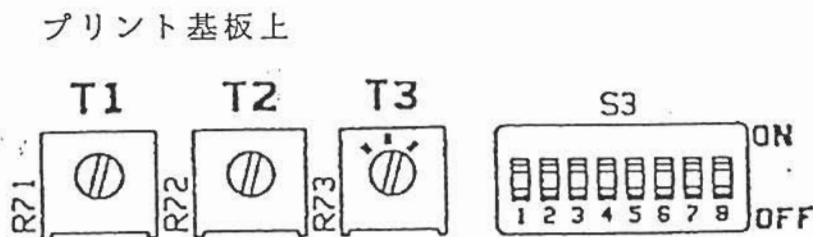


図5-① ボリューム及びディップスイッチ

6. TSG 65のエラーメッセージとその原因

TSG 65の正面のMONITORは、多数のエラーメッセージによりユーザをガイドします。

誤動作や溶接プロセスの中断のエラーは、装置の電源を入れ直すことにより、リセットすることができます。

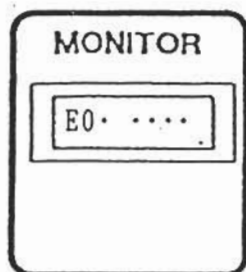


図 6-①

6.1. 溶接待機中のエラーメッセージとその原因

6.1.1. E 01 Supply voltage [電源電圧]

原因： 一次電源 L 1 の欠相

一次電源電圧低下。

6.1.2. E 02 Control voltage [制御電圧]

原因： プリント基板上の制御ヒューズの故障。

6.1.3. E 03 Security circuit [安全回路]

原因： 安全回路が動作した、すなわち、溶接待機中に三相ブリッジで測定された電圧が約14Vの限界を越えた。

6.1.4. E 04 Security circuit malfunction [安全回路誤動作]

原因： 安全回路の動作不良、すなわち、安全回路が動作したにも拘わらず、三相ブリッジ上の電圧が引き続き検出されている。

6.1.5. E 07 Invalid preselection [無効設定]

原因： TSG 65のスイッチによる設定が不適切。スイッチの故障。

6.1.6. E 08 Transformer T1 T>100°C [変圧器T1温度>100°C]

原因： メイントランス温度が100°を超えた。温度センサへの電圧供給が欠如。

6.2. 溶接サイクル中のエラーメッセージとその原因

- 6.2.1. E 09 No synchronisation [同期化せず]
 原因： 制御基板の故障のため、溶接のための同期化信号が出ない。
 制御基板のコネクタ接続ミス。
- 6.2.2. E 10 No voltage on Three Phase Bridge [三相ブリッジに電圧無し]
 原因： 三相ブリッジの故障のため、三相ブリッジに電圧無し。制御
 基板の故障（測定、起動）。制御基板のコネクタ接続ミス。
- 6.2.3. E 11 No weld current [溶接電力無し]
 原因： ショント抵抗 B 119の故障のため、B 119からの溶接電流の
 検出が出来ない。制御基板の故障。制御基板の接続ミス。
- 6.2.4. E 12 Time out [ドロップタイム]
 原因： 溶接ガンドロップタイムが長すぎる、短絡溶接または測定回
 路U1の欠如。

6.3. 溶接ガンドロップタイム測定中のエラーメッセージとその原因

- 6.3.1. No lift!
 原因： 電圧供給欠如のため、リフトコイルが励磁しない。
 ガン摺動部の機械的故障。
- 6.3.2. $t_a > 25 \text{ ms!}$
 原因： 溶接ガンのばね圧の不足、またはリフトコイルの励磁が切れ
 ないため、ドロップタイムが25msを越える。
 リフト量が長すぎる。測定終了前に溶接ガンが母材から離さ
 れた。制御基板における起動の誤動作。

6.4. 安全回路試験中のエラーメッセージとその原因

- 6.4.1. E 05 Error in test security circuit [安全回路試験のエラー]
 原因： 三相ブリッジの異常な動作のために、試験が正しく行われな
 かった。不適切な電圧が検出されている。セイフティリレー
 のスイッチが切れない。
- 6.4.2. E 06 SOW in test security circuit [安全回路試験中SOW]
 原因： スタッドが母材上に接触しているために、安全回路試験
 を実施できない。溶接回路短絡。

7. TSG65 推奨保用部品表

名称	部品番号	個数/台	備考
※ 制御電源用ヒューズ 4A	E003055	2	
プリント基板用ヒューズ 5 20 1A	E003027	1	プリント基板 AI上に配備
プリント基板用ヒューズ 5 20 0.315A	E003007	1	
プリント基板用ヒューズ 5 20 2A	E003014	2	
プリント基板用ヒューズ 5 20 0.63A	E003029	1	
プリント基板用ヒューズ 5 20 3.15A	E003047	1	
アースケーブルコネクタ ハネル用プラグ SEM25	E001103	1	
ウェルトケーブルコネクタ ハネル用ソケット BEM25	E001102	1	

※ 当部品表及び下図7-①は、電源電圧200V仕様用部品を記載してあります。

他の仕様については部品が異なりますので、10.1.2.TSG65電源電圧仕様別部品適合表(33A-シ)をご覧ください。

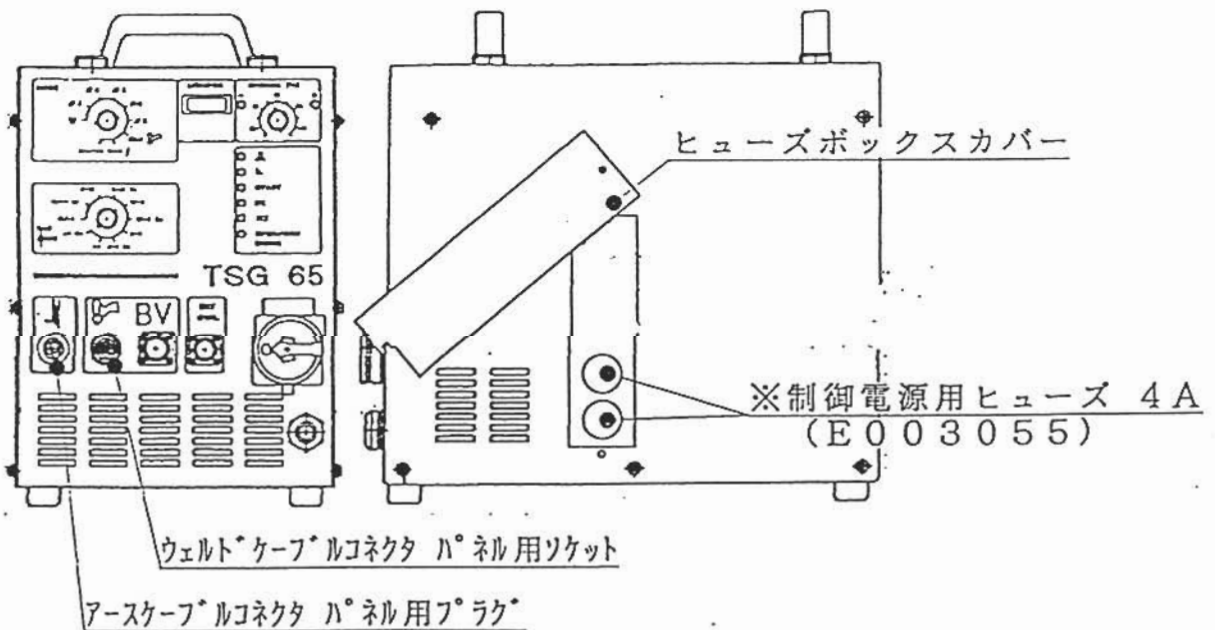


図7-① TSG65 推奨保用部品配備位置

8.TSG65 部品表

8.1 TSG65 部品表

図中NO.	部品番号	名称	数量	備考
図示略	E 011 012V	TSG65A ROM	1	プリント基板 E 100 9458用
図示略	E 011 015V	TSG65A ROM	1	プリント基板 E 100 723用
A 1	E 100 945B	プリント基板 B 265B TSG 65	1	Ser.No.9491以降
A 1	E 100 723	プリント基板 B 265C TSG 65	1	Ser.No.971308以降
A 1	E 110 365	プリント基板 B 365 TSG 65	1	
A 1	E 565 A	プリント基板 TSG 65	1	Ser.04/1158910010001以降
C 7	E 005 055	コンデンサ 4700 μ F 100V	1	
E 1	E 006 003	トランス冷却用ファン	1	
A 2	E 100 266	シャント抵抗 B119B	1	
※ F 4	E 003 055	制御電源用ヒューズ 4A	1	
※	E 003 009		1	
※	E 003 016	制御電源用ヒューズ ソケット	1	
※	E 003 110		1	
※ F 5	E 003 055	制御電源用ヒューズ 4A	1	
※	E 003 009		1	
※	E 003 016	制御電源用ヒューズ ソケット	1	
※	E 003 110		1	
H 4	E 004 105	LED	1	基板A1 構成部品
H 5	E 004 088	LED LG5380-FJ	1	基板A1 構成部品
H 6	E 004 088	LED LG5380-FJ	1	基板A1 構成部品
H 7	E 004 088	LED LG5380-FJ	1	基板A1 構成部品
H 8	E 004 088	LED LG5380-FJ	1	基板A1 構成部品
H 9	E 004 088	LED LG5380-FJ	1	基板A1 構成部品
H 10	E 004 088	LED LG5380-FJ	1	基板A1 構成部品
H 11	E 004 088	LED LG5380-FJ	1	基板A1 構成部品
L 1	E 006 171	リアクトル	1	
※ Q 1	E 001 025	メインプレーカー KG64 C11740E	1	
R 9	E 009 141	抵抗 4.5 Ω	1	
R 15	E 009 147	サージアブソーバー RC B DIL250	1	
R 70	E 009 143	ポテンショメータ 25k Ω	1	基板A1 構成部品
	E 101 789	ノブ 28 20 060	1	
	E 101 790	ノブキャップ 41 20 100	1	
※ T 1	E 006 184	メイントランス BV4364 200V	1	
T 2	E 006 172	制御電源トランス BV3499	1	
※ W 1	E 101 885	一時電源ケーブル	1	

☆ TSG65配線図は、20ページにあります。

※ 当部品表は、電源電圧200V仕様用部品を記載してあります。

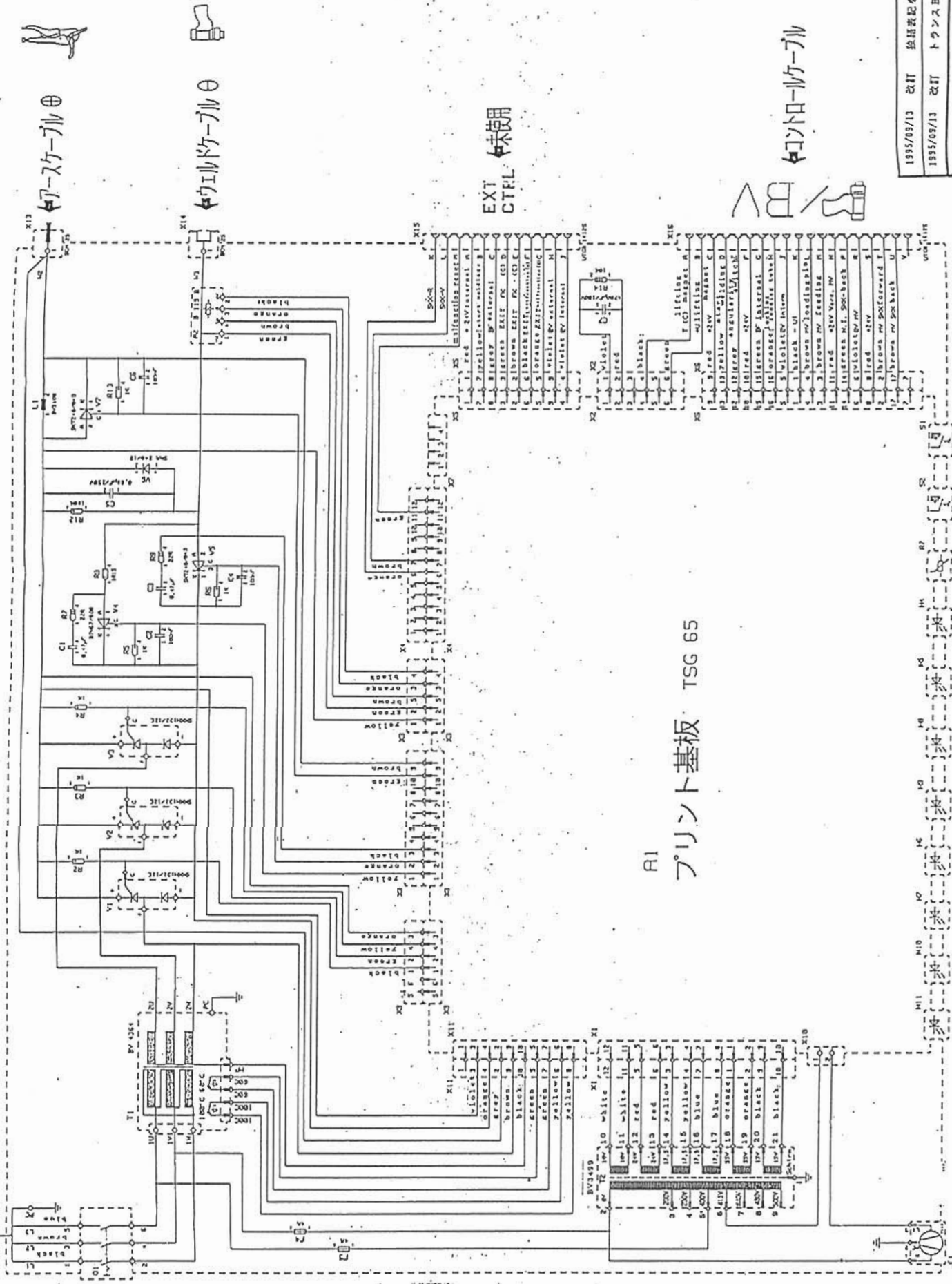
他の仕様については、電源電圧仕様別部品適合表(33ページ)をご覧ください。

☆図中No	部品番号	名	杯	数量	備考
W 2	E 101 011	ケーブル INT		1	
	E 101 487	アングル端子		1	
	E 101 006	ストレート端子		1	
	E 101 012	ゴムブーツ		2	
W 3	E 101 011	ケーブル INT		1	
	E 101 487	アングル端子		1	
	E 101 006	ストレート端子		1	
	E 101 012	ゴムブーツ		2	
S 1	E 001 771	セレクトスイッチ RTA/P-36BC		1	基板A1 構成部品
	E 101 789	ノブ 28 20 060		1	
	E 101 790	ノブキャップ 41 20 100		1	
S 2	E 001 771	セレクトスイッチ RTA/P-36BC		1	基板A1 構成部品
	E 101 789	ノブ 28 20 060		1	
	E 101 790	ノブキャップ 41 20 100		1	
V 1	E 007 127	サイリスタ+ダイオード SKKH132/12E		1	
V 2	E 077 127	サイリスタ+ダイオード SKKH132/12E		1	
V 3	E 007 127	サイリスタ+ダイオード SKKH132/12E		1	
V 4	E 007 134	サイリスタ BTW 67/800		1	
V 5	E 007 123	サイリスタ SKT240/04E F4.5		1	
V 6	E 007 137	ダイオード SKR100/08		1	
V 7	E 007 123	サイリスタ SKT240/04E F4.5		1	
図示略	E 110 230	ケーブルハーネス No.1 TSG65		1	
X 4	E 001 872	コネクタ 12ピン (メ)		1	E 110 230 構成部品
X 5	E 001 869	コネクタ 9ピン (メ)		1	E 110 230 構成部品
X 15	E 001 776	コネクタシェル 12ピン		1	E 110 230 構成部品
**	E 001 705	コネクタピン(メ)		12	E 110 230 構成部品
図示略	E 110 231	ケーブルハーネス No.2 TSG65		1	
X 2	E 001 880	コネクタ 6ピン (メ)		1	E 110 231 構成部品
X 6	E 001 874	コネクタ 17ピン (メ)		1	E 110 231 構成部品
X 16	E 001 707	コントロールケーブル用コネクタハシメ用シェル 19ピン		1	E 110 231 構成部品
**	E 001 705	コントロールケーブル用コネクタピン(メ)		19	E 110 231 構成部品
R 14	E 009 155	抵抗 10kΩ 4.5W		1	E 110 231 構成部品
図示略	E 110 232	ケーブルハーネス No.3 TSG65		1	
X 1	E 001 881	コネクタ 12ピン (メ)		1	E 110 232 構成部品
図示略	E 110 233	ケーブルハーネス No.4 TSG65		1	
X 3	E 001 865	コネクタ 5ピン (メ)		1	E 110 233 構成部品
X 8	E 001 870	コネクタ 10ピン (メ)		1	E 110 233 構成部品
X 9	E 001 866	コネクタ 6ピン (メ)		1	E 110 233 構成部品
X 11	E 001 870	コネクタ 10ピン (メ)		1	E 110 233 構成部品
C 1	E 005 188	コンデンサ 0.47μF 250V		1	E 110 233 構成部品
C 2	E 005 187	コンデンサ 0.1μF 250V		1	E 110 233 構成部品
C 3	E 005 188	コンデンサ 0.47μF 250V		1	E 110 233 構成部品
C 4	E 005 187	コンデンサ 0.1μF 250V		1	E 110 233 構成部品
C 5	E 005 189	コンデンサ 0.68μF 250V		1	E 110 233 構成部品
C 6	E 005 187	コンデンサ 0.1μF 250V		1	E 110 233 構成部品
R 1	E 009 071	バリスター S10V-S05K40		1	E 110 233 構成部品
R 2	E9 SK4 1K00	抵抗 1kΩ 0.75W		1	E 110 233 構成部品
R 3	E9 SK4 1K00	抵抗 1kΩ 0.75W		1	E 110 233 構成部品
R 4	E9 SK4 1K00	抵抗 1kΩ 0.75W		1	E 110 233 構成部品
R 5	E9 SK4 1K00	抵抗 1kΩ 0.75W		1	E 110 233 構成部品
R 6	E9 SK4 1K00	抵抗 1kΩ 0.75W		1	E 110 233 構成部品
R 7	E 009 039	抵抗 22Ω 2.3W		1	E 110 233 構成部品
R 8	E 009 039	抵抗 22Ω 2.3W		1	E 110 233 構成部品
R 12	E9 SK4 180K	抵抗 180kΩ 0.75W		1	E 110 233 構成部品
R 13	E9 SK4 1K00	抵抗 1kΩ 0.75W		1	E 110 233 構成部品
図示略	E 110 244	ケーブルハーネス No.5 TSG65		1	
X 10	E 001 650	コネクタ 2ピン (メ)		1	E 110 244 構成部品
図示略	E 110 235	ケーブルハーネス No.6 TSG65		1	
X 13	E 001 103	7-スケープコネクタハシメ用ブラケット SEN25		1	
X 14	E 001 102	4-スケープコネクタハシメ用ブラケット BEN25		1	

☆ TSG65配線図は、20ページに有ります。

☆図中No	部品番号	名 称	数量	備 考
図示略	E 003 027	プリント基板用ヒューズ 5×20 1A	1	基板A1 構成部品
	E 003 084	プリント基板用ヒューズ ソケット	1	基板A1 構成部品
	E 003 085		1	基板A1 構成部品
図示略	E 003 007	プリント基板用ヒューズ 5×20 0.315A	1	基板A1 構成部品
	E 003 084	プリント基板用ヒューズ ソケット	1	基板A1 構成部品
	E 003 085		1	基板A1 構成部品
図示略	E 003 014	プリント基板用ヒューズ 5×20 2A	1	基板A1 構成部品
	E 003 084	プリント基板用ヒューズ ソケット	1	基板A1 構成部品
	E 003 085		1	基板A1 構成部品
図示略	E 003 029	プリント基板用ヒューズ 5×20 0.63A	1	基板A1 構成部品
	E 003 084	プリント基板用ヒューズ ソケット	1	基板A1 構成部品
	E 003 085		1	基板A1 構成部品
図示略	E 003 047	プリント基板用ヒューズ 5×20 3.15A	1	基板A1 構成部品
	E 003 084	プリント基板用ヒューズ ソケット	1	基板A1 構成部品
	E 003 085		1	基板A1 構成部品
図示略	E 003 014	プリント基板用ヒューズ 5×20 2A	1	基板A1 構成部品
	E 003 084	プリント基板用ヒューズ ソケット	1	基板A1 構成部品
	E 003 085		1	基板A1 構成部品

↑ 電源



AI
プリント基板 TSG 65

← アースケーブル ⊕

← ウェルドケーブル ⊕

EXT
CTRL ← 未使用

← コンローケーブル



1995/09/13 改訂 仕様表記を英語表記に変更
1995/09/13 改訂 トランス BV3199

8.2. TSG65 配線図

9. 溶接ガンPK560

9.1. PK560仕様

適用スタッド : T-スタッド／クリスマスツリースタッド・標準スタッド
溶接部径 $\phi 4 \sim \phi 9$ 、長さ 8mm～35mmの亜鉛 および
銅メッキスタッド

寸法 (W×L×H) : 48×150×150mm

重量 : 約1.2kg

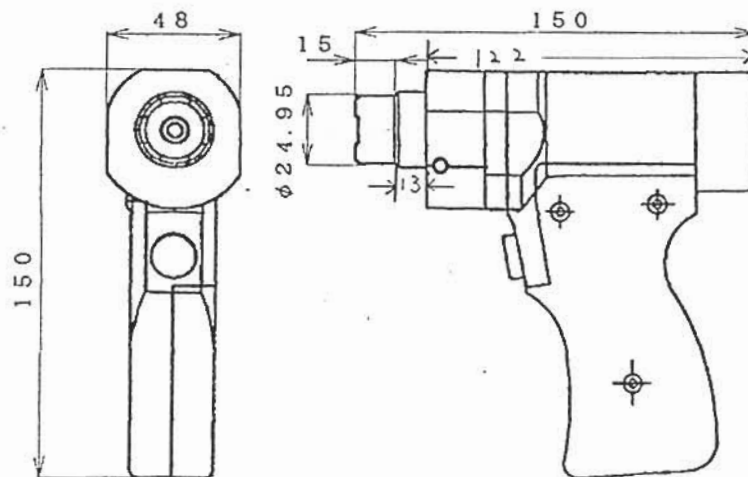


図9-① PK560寸法

9.2. 概説

この溶接ガンは、ドローンアーク方式によりスタッドを溶接するのに使用します。

溶接装置への、コントロールケーブルおよびウェルドケーブルはすべて、コネクタにより接続されます。(第3章 参照)

溶接プロセス全体はトリガの操作により開始されます。

内蔵角度スイッチがトリガからの電気信号を許可するのは、PK560が母材に垂直(出荷の際には、 $90 \pm 2.5^\circ$ 以内で動作するように設定してあります。)に接触した場合に限られます。

この章でPK560の説明に使用する番号はすべて、第9.5.2.章の部品図に用いられている番号と同じです。

9.3. PK560の調整

適切なスタッド溶接を行うには、溶接リフト量1.2mmの時のPK560のドロップタイムが12ms(推奨範囲: 12 ± 0.5 ms)でなければなりません。また、スタッドを母材に垂直に溶接することも重要です。

これらの所要条件を満たすために、PK560を次の手順に従って調整して下さい。

9.3.1. コレットのストップピン調整

コレットのストップピンは、スタッドの寸法により、スタッドが3mmほど突き出すように調整します。ストップピン（4）の調整は次の手順で行います：

- a) フラッシュシールド（1）をフラッシュシールドホルダ（29）ごと約35°手で回転させて取り外します。

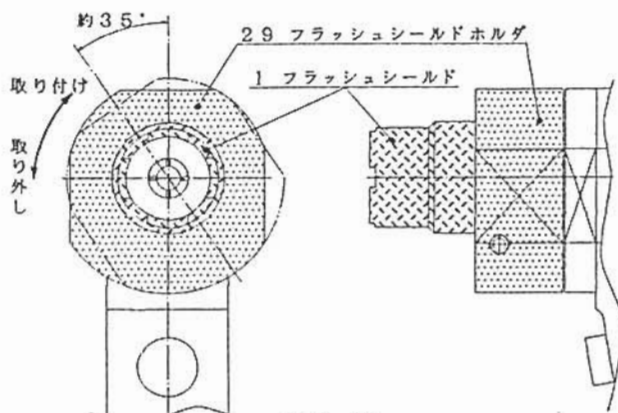


図9-②

- b) ソケットレンチ（M110014）でコレットナット（10）を緩めて、コレット（2）とストップピンを取り出します。

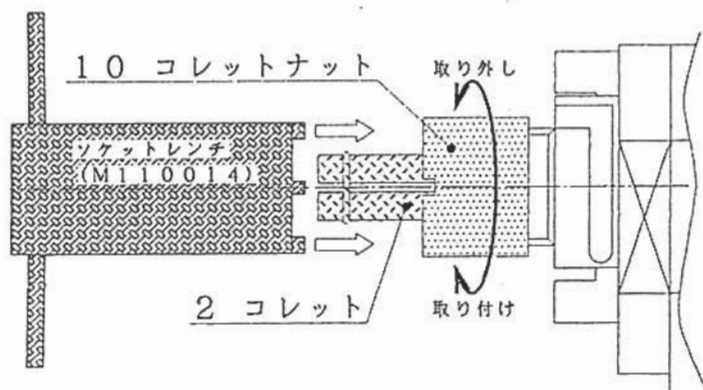


図9-③

- c) ロックナット（6）を緩めて、ストップピン（4）を調整します。スタッドが3mmほど突き出すようにします。

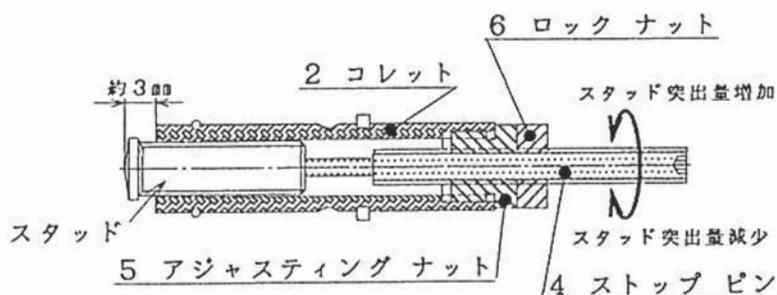


図9-④

- d) 逆の順序で組み立てます。

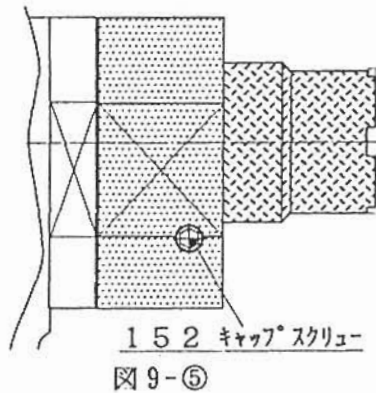
9.3.2. リフト量の調整

溶接ガンリフト量のチェックと調整は、リフトゲージ (M111012) を使って行います。

リフトゲージでスタッド先端とフラッシュシールドの間隔を測定します。

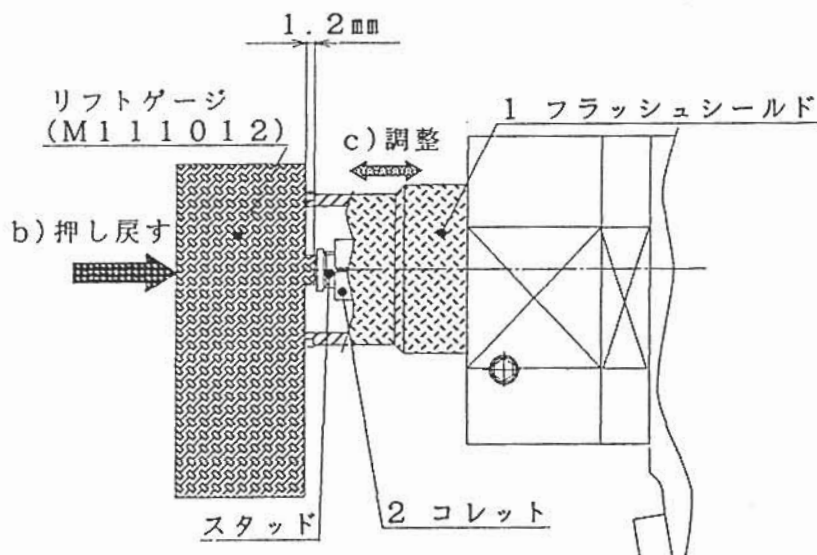
リフト量の調整手順は次の通りです：

- a) キャップスクリュー (152) を緩めます。



- b) スタッドとコレット (2) を着座するまで押し戻します。

- c) フラッシュシールド (1) を動かして調整します。



- d) キャップスクリュー (152) を締めます。 { a)参照 }

- e) リフトゲージ (M111012) でチェックします。 { b)参照 }

9.3.3. ドロップタイムの調整

ドロップタイムは12ms（推奨範囲：12±0.5ms）に調整します。許容範囲は、11-13msです。

ドロップタイムはPK560内のプレッシャスプリングの強さを調整する事により調整します。

ドロップタイムの測定 及び 確認方法は、第4.5.章“溶接ガンのドロップタイムの測定”にあります。

ドロップタイムの調整手順は次の通りです：

- a) PK560をコントロールTSG65に接続します。
- b) エンドキャップ（47）を取り外します。

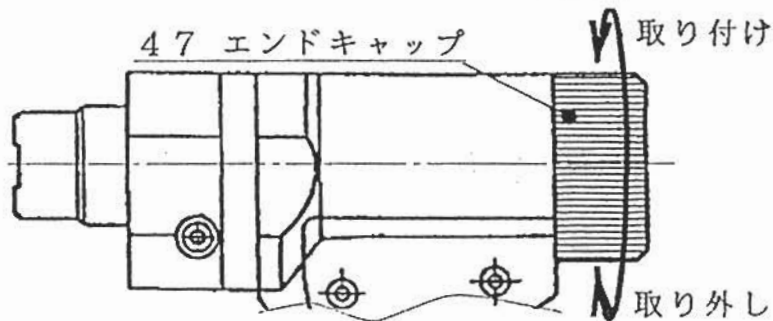


図9-⑦

- c) コンプレッションアジャスタ（37）を回して、ドロップタイムを調整します。

時計方向に回すと、スプリング強さが増加し、
ドロップタイムは速くなります。

反時計方向に回すと、スプリング強さが減少し、
ドロップタイムは遅くなります。

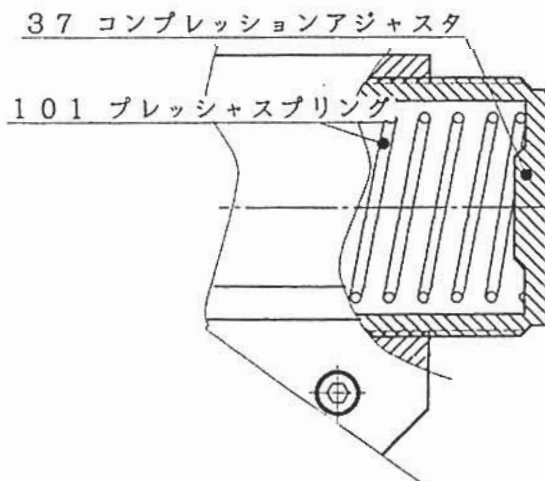


図9-⑧

- d) ドロップタイムを測定し、推奨範囲内になったらエンドキャップ（47）を取り付け、コンプレッションアジャスタ（37）が動かないように固定します。

9.3.4. 角度スイッチ

スタッドを母材に垂直に溶接するために、角度スイッチ（近接スイッチ）を調整します。

（出荷の際には、 $90 \pm 2.5^\circ$ 以内で動作するように設定してあります。）

角度スイッチの調整は、次のように行います：

- a) 9.3.2. “リフト量の調整” に従い、リフト量を 1.2 mm に調整します。
- b) PK560をTSG65に接続して、母材に垂直に押し当てます。

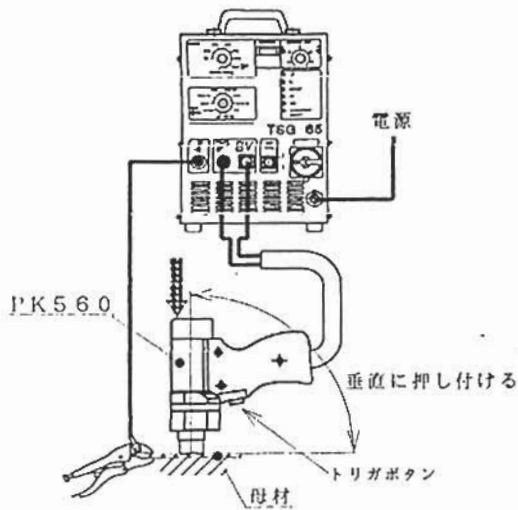


図9-⑨

- c) PK560を押し当てたまま、角度スイッチLED (b) が点灯するようにコンタクトスクリュー（54）を調整します。

コンタクトスクリューの調整は、ガン後端の穴から付属の六角棒レンチ（M110161）を差し込んで行います。

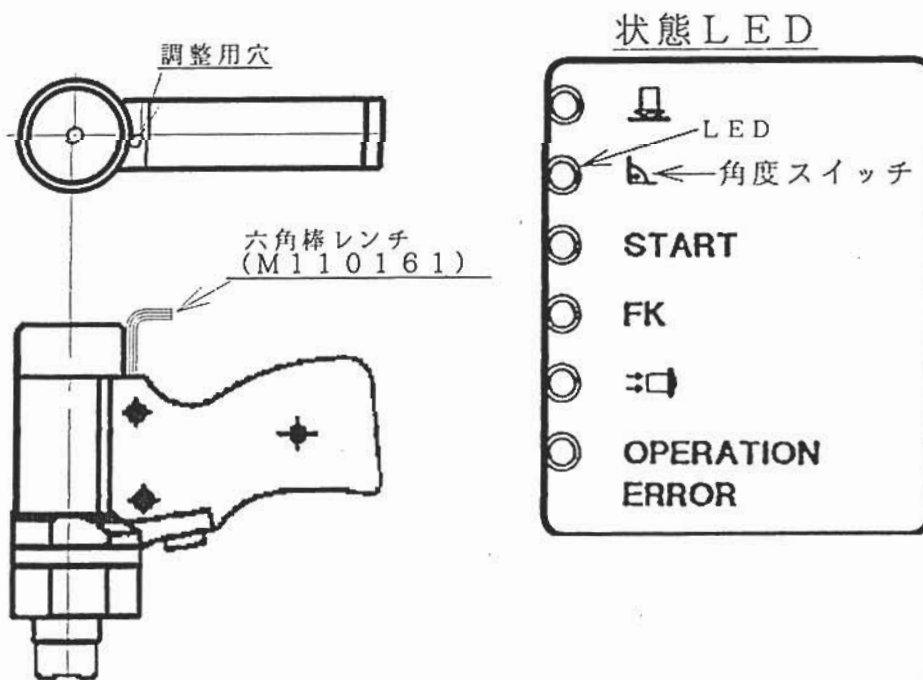


図9-⑩ 角度スイッチの調整

9.4. PK560 推奨保用部品

9.4.1. PK560 推奨保用部品表

名称	部品番号	個数/台	備考
コレット (T-スタッド用)	M150430	1	※1
コレット (φ3用)	M150423	1	※1
コレット (φ4用)	M150424	1	※1
コレット (φ5用)	M150421	1	※1
コレット (φ6用)	M150426	1	※1
コレット (φ8用)	M150428	1	※1
ストップピン	M150491	1	※2
↑	M150492	1	※2
アジャスティングナット	M150258	1	※3
ロックナット	M150259	1	※3
コレットナット	M150251	1	※4
↑	M150252	1	※4
フラッシュシールド	M150409	1	※5
↑	M150419	1	※5
↑	M150420	1	※5
リフトコイル	M150462	1	
プレッシャスプリング	M092567	1	







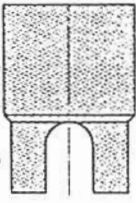
- ※1 スタッドのサイズにより異なります。スタッドサイズ別部品適合表(次ページ)をご参照下さい。
- ※2 スタッドの長さにより異なります。スタッドサイズ別部品適合表(次ページ)をご参照下さい。(T-スタッド用コレット M150430には使用しません。)
- ※3 T-スタッド用コレット M150430には使用しません。スタッドサイズ別部品適合表(次ページ)をご参照下さい。
- ※4 コレットのサイズにより異なります。スタッドサイズ別部品適合表(次ページ)をご参照下さい。
- ※5 スタッドのサイズにより異なります。スタッドサイズ別部品適合表(次ページ)をご参照下さい。

☆ コレットとストップピンは消耗部品です。

9.4.2. PK560 付属工具

名称	部品番号	備考
ソケットレンチ (コレットナット用)	M110014	
六角棒レンチ (角度スイッチ調整用)	M110161	
リフトゲージ (リフト量調整・確認用)	M111012	
T-スタッド装着器	M100602	T-スタッド仕様のみ

9.4.3. 溶接ガンPK560 スタッドサイズ別部品適合表

スタッド サイズ	コレット  ※ 図中No. 2	アジャステイ ング ナット  ※ 図中No. 5	ロックナット  ※ 図中No. 6	ストップピン スタッド長さ L=8~22mm  ※ 図中No. 4	ストップピン スタッド長さ L=23~35mm  ※ 図中No. 4	コレットナット  ※ 図中No. 10	フラッシュ シールド  ※ 図中No. 1
Tスタッド	M150430	—	—	—	—	M150251	M150409
3サイズ	M150423	M150258	M150259	M150491	M150492	M150251	M150420
4サイズ	M150424	M150258	M150259	M150491	M150492	M150251	M150420
5サイズ	M150421	M150258	M150259	M150491	M150492	M150251	M150420
6サイズ	M150426	M150258	M150259	M150491	M150492	M150251	M150420
8サイズ	M150428	M150258	M150259	M150491	M150492	M150252	M150419

※ ガン本体部品図（30ページ）の中のNo.です。

* フラッシュシールド : GL1001 …… 先端部径 φ20
 " : M150420 …… 先端部径 φ25
 " : M150419 …… 先端部径 φ30
 " : M150409 …… 先端部径 φ25 (M150420と先端部切欠形状が異なります。)
 " : GL1016 …… 先端部径 φ32

9.5. PK560部品表

9.5.1. PK560部品表

☆図中No.	部品番号	名 称	数量	備考
1	※ M 150 420	フラッシュシールド	1	
2	※ M 150 421	コレット	1	
4	※ M 150 491	ストップピン	1	
5	※ M 150 258	アジャスティングナット	1	
6	※ M 150 259	ロックナット	1	
10	※ M 150 251	コレットナット	1	
27	M 150 445	ピストンAss'y	1	
28	M 150 447	フロントハウジング	1	
29	M 150 452	フラッシュシールドホルダー	1	
30	M 150 111	フラッシュシールドストッパー	1	
31	M 150 115	フラッシュシールドストッパーシート	1	
33	M 150 462	リフトコイル	1	
35	M 150 124	スペーサ	1	
36	M 150 468	コンプレッションディスク	1	
37	M 150 473	コンプレッションアジャスター	1	
42	M 150 486	ケーブルクランプ	1	
43	M 061 646	ウェルドケーブルターミナル	1	
45	M 150 570	ハウジング	1	
46	M 150 571	グリップカバー	1	
47	M 150 483	エンドキャップ	1	
49	M 150 481	トリガーボタン	1	
50	M 150 464	リフトコイルホルダー	1	
51	M 080 031	ウェルド ケーブル INT	1	
52	M 150 561	角度スイッチホルダー	1	
54	M 150 565	コンタクトスクリュー	1	
55	M 150 564	プレッシャスプリング シート	1	
61	M 020 711	さら小ねじ	2	M3×4
101	M 092 567	プレッシャスプリング	1	
102	M 092 526	トリガースプリング	1	
104	M 092 005	Eリング	1	
151	M 022 023	六角穴付きなべ小ねじ	3	M4×10
152	M 020 843	キャップスクリュー	3	M4×10
153	M 020 842	キャップスクリュー	3	M4×8
154	M 022 022	六角穴付きなべ小ねじ	2	M4×8
155	M 020 380	さら小ねじ	1	M3×8
161	M 021 364	セット スクリュー	1	M4×8
171	M 040 513	平座金	1	
501	E 001 702	トリガースイッチ	1	
505	E 001 557	角度スイッチ	1	
508	E 001 791	コントロールケーブルターミナル	1	
509	E 007 020	ダイオード 1N5625	1	1N5625
510	E9 SK4 150R	抵抗 150Ω 0.75W	1	150Ω 0.75W

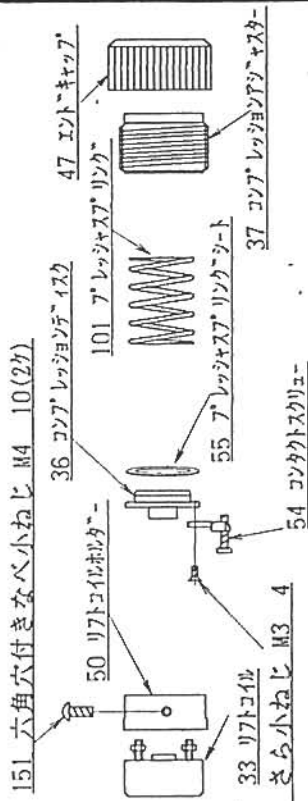
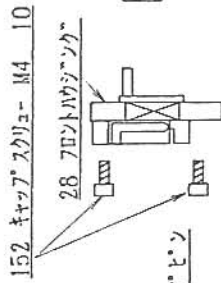
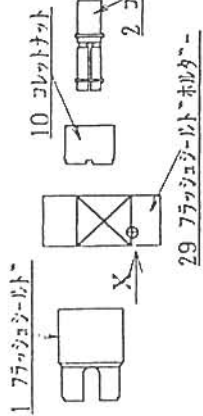
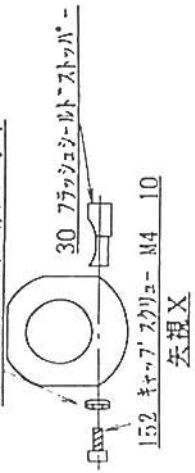
☆ PK560部品図は、30ページに有ります。

※ 当部品表は、5サイズ、長さ:20mmスタッド用部品を記載してあります。
他のサイズについては、スタッドサイズ別部品適合表(27ページ)をご覧ください。

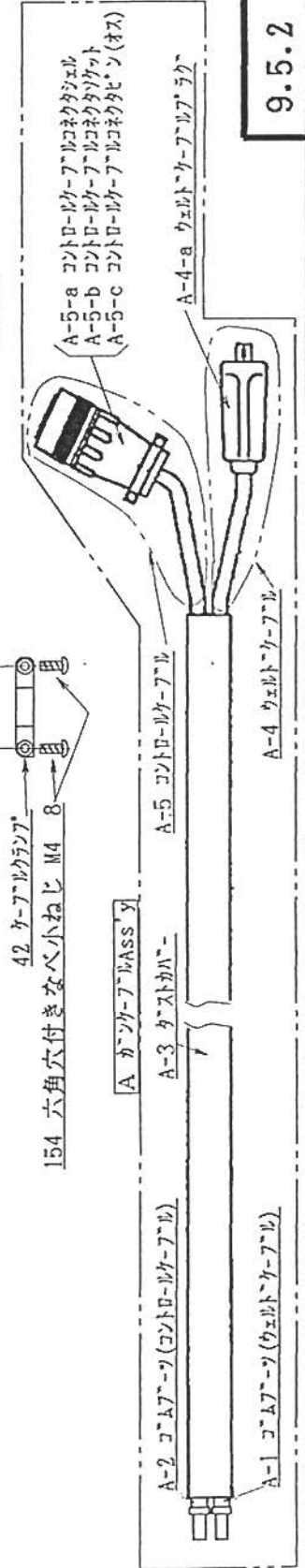
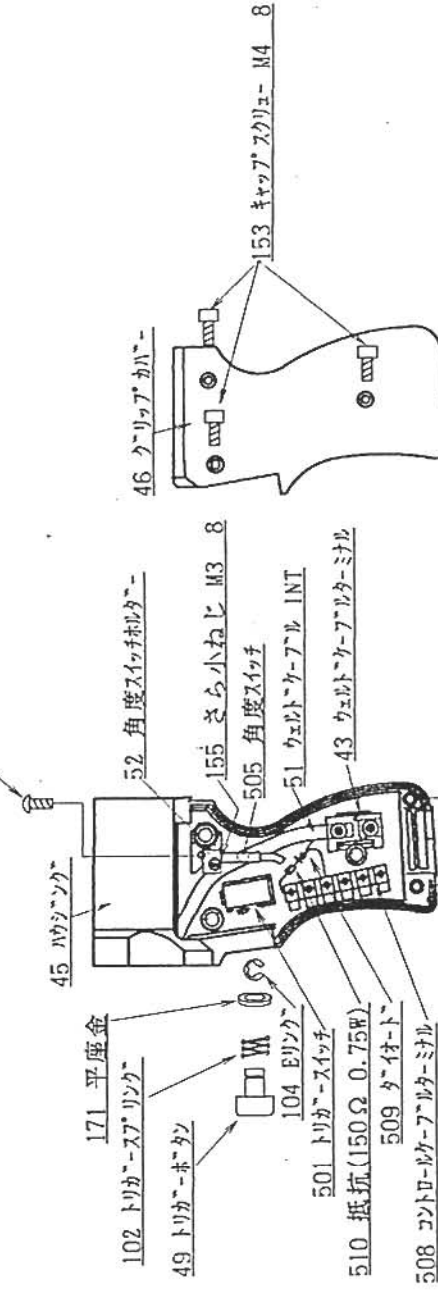
☆図中No.	部品番号	名 称	数量	備考
A	Z 142 046	ガンケーブルA s s' y	1	6m
〈ガンケーブルA s s' y (Z142046)の構成部品〉				
A-1	M 080 039	ゴムブーツ (ウエルドケーブル)	1	
A-2	M 080 040	ゴムブーツ (コントロールケーブル)	1	
A-3	M 200 521	ダストカバー	1	6m
A-4	E 100 068	ウエルドケーブル	1	6m
A-5	E 100 937	コントロールケーブル	1	
A-4-a	E 100 007	ウエルドケーブルプラグ	1	ウエルドケーブルの構成部品
A-5-a	E 001 728	コントロールケーブルコネクタシエル	1	コントロールケーブルの構成部品
A-5-b	E 001 747	コントロールケーブルコネクタソケット	1	コントロールケーブルの構成部品
A-5-c	E 001 706	コントロールケーブルコネクタピン(挿)	19	コントロールケーブルの構成部品

☆ PK560部品図は、30ページに有ります。

31 フラッシュエリート ストップボタン

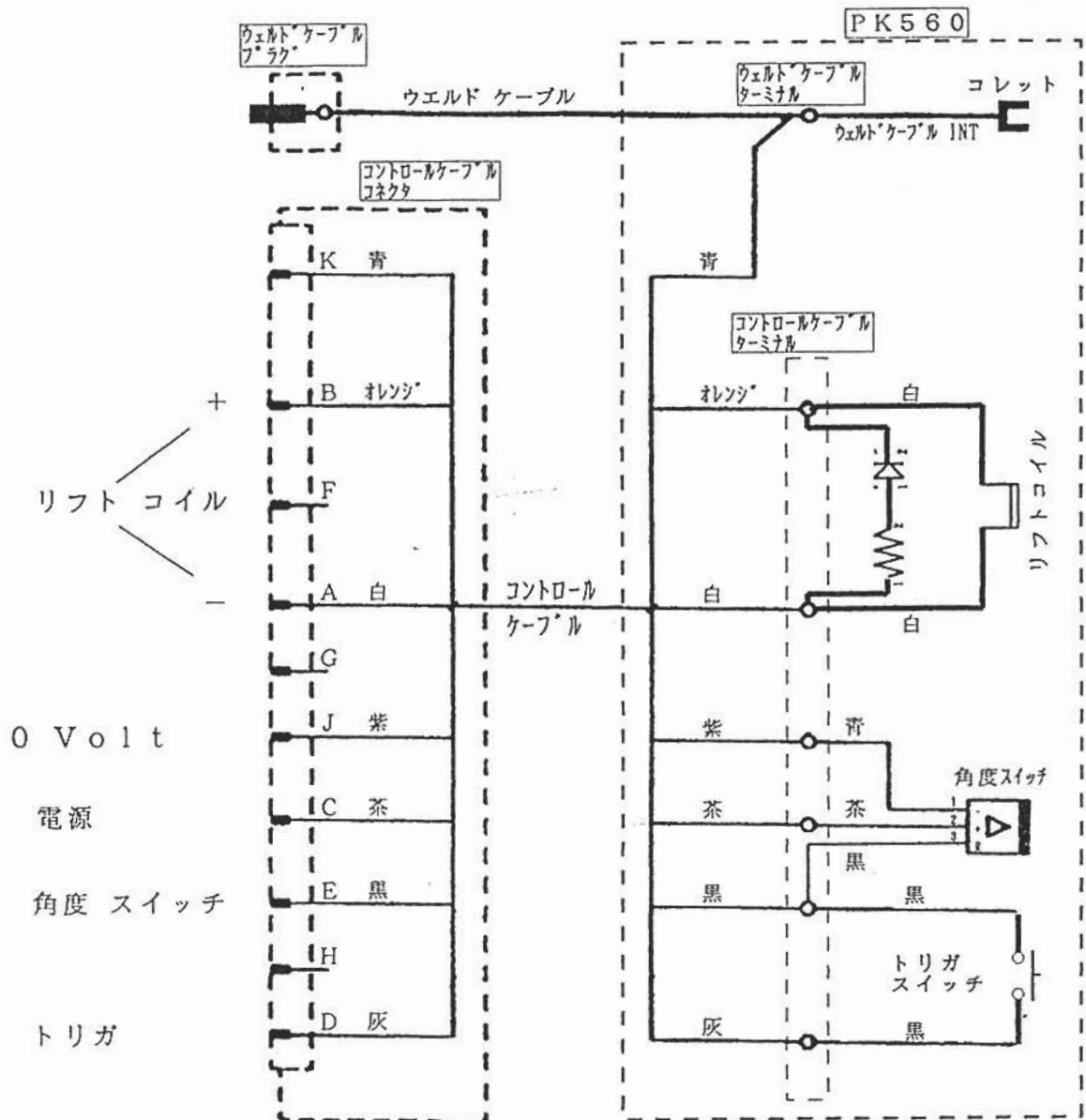


151 六角穴付きなべ小ねじ M4 10(裏側から)



9.5.2 PK560 部品図

9.6. PK560 回路図



10. 補足資料

10.1. TSG65電源電圧バリエーション

10.1.1 TSG65仕様別 電源電圧許容変動範囲

型仕様 [V]	適合電源電圧 [V]	許容変動率	備考
200	200	±10%	メイントランスの1次タップの結線を変更して、電圧を変更。
400	380		
	400		
	415		
	440		
	480		
	500		

10.1.2 TSG65電源電圧仕様別 部品適合表

品名	電源電圧仕様		
	200V	400V	
メイントランス	E 006 184	E 006 263	
メインブレーカ	E 001 025	E 001 023	
制御電源用ヒューズ	E 003 055	E 003 096	
一次電源ケーブル	E 101 885/4.5	E 101 245/4.5	

制御電源用ヒューズ : E 003 055 . . . 4A
 E 003 096 . . . 2A