DAIHEN サブマージアーク自動溶接機

SUBMERGED ARC

AUTOMELT SWT-24

取扱説明書

＝安全のしおりと取扱い操作＝

取扱説明書番号

SWT－２４形２電極オートメルト溶接機…６Ｕ１１７０
ＵＣＴ－１４形　　制　御　装　置　　…４Ｕ１１４６

この取扱説明書をよくお読みのうえ正しくお使いください。

●この溶接機の据付け・保守点検・修理は安全を確保するため、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。

●この溶接機の操作は、安全を確保するため、この取扱説明書の内容をよく理解し、安全な取扱いができる知識と技能のある人が行ってください。

●安全教育については、溶接学会・溶接協会および関連の学会・協会の本部や支部主催の各種講習会、溶接関連の各種資格試験などをご活用ください。

●お読みになったあとは、保証書とともに関係者がいつでも見られる場所に大切に保管していただき、必要に応じて再度お読みください。

●ご不明な点は販売店または営業所にお問い合わせください。また、サービスに関するお問い合わせは、ダイヘンテクノサポートの各ＳＥ部またはＳＥセンターへご連絡ください。
お問い合わせ先の住所、電話番号等はこの取扱説明書の裏表紙をご覧ください。

目　　次

① 安全上のご注意 ……Ｓ１
② 安全に関して守っていただきたい事項 …Ｓ２

ＳＷＴ－２４形　オートメルト溶接機

① 概　　要 ……1
② 構成と仕様 ……1
③ 各部の機能 ……5
④ 接続と溶接操作 ……9
⑤ 保守点検 ……１０

ＵＣＴ－１４形　制御装置

① 概　　要 ……２２
② 構成と仕様 ……２２
③ 接　　続 ……２３
④ 調整と操作 ……２６
⑤ 電気回路の動作原理 ……３６
⑥ 故障と修理 ……３８
⑦ 関係法規について ……４３
⑧ アフターサービスについて ……４５

2－1－009－24

株式会社ダイヘン

本製品をヨーロッパのＥＵ諸国に持ち込む場合のご注意

Notice ： Machine export to Europe

本製品は、１９９５年1月1日より施行されているＥＵの安全法令「ＥＣ指令」の要求に適合しておりません。１９９５年1月1日以降、本製品をそのままでＥＵ諸国内に持ち込むことはできませんので御注意願います。なお、ＥＵ諸国以外のＥＥＡ協定締結国も同じです。
本製品をＥＵ諸国及びその他のＥＥＡ協定締結国に移転又は転売をされます場合は、必ず事前に御相談ください。

当社では、「ＥＣ指令」の要求に適合した製品も取り揃えておりますので、お問い合せください。

This product dose not meet the requirements specified in the EC Directives which are the EU safety ordinance that was enforced starting on January 1, 1995. Please do not bring this product into the EU after January 1, 1995 as it is.
The same restriction is also applied to any country which has signed the EEA accord.

Please ask us before attempting to relocate or resell this product to or in any EU member country or any other country which has signed the EEA accord.

BB-L20-A016
2020 年 7 月

ご需要家各位

株式会社ダイヘン
溶 接 機 事 業 部

サブマージ溶接機　コネクタ変更のご案内

拝啓　貴社ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
平素は、ダイヘン製品をご愛顧いただき厚く御礼を申し上げます。

さて、この度サブマージアーク溶接機（SW-24、SWB-24、SWT-24、SWT-41）の制御ケーブル接続部に使用しておりました８ピンコネクタが生産中止となり、代替の９ピンコネクタに変更いたします。
代替コネクタは従来コネクタと形状が異なり、接続互換がございません。そのため、お客様の既存設備保守のために構成品の一部（ヘッド、制御装置、キャリジなど単体）をご購入いただく場合、接続する既存設備側のコネクタを代替コネクタに交換する必要があります。
詳細につきまして、下記の通りご案内申し上げますので、何卒ご理解受け賜りますようお願い申し上げます。

敬具

記

１．対象部品

種別	従来コネクタ ８ピン 部品番号 (形式)	代替コネクタ ９ピン 部品番号 (形式)	対　象　製　品
プラグ	4730-101 (COPA-8P)	4731-013 (N/MS3106B20-16P)	SWT-24、SW-24、UCT-24、SWT-41、SWTS-24、SWB-24、BUCT-4415
	4730-102 (COPA-8S)	4731-004 (N/MS3106B20-16S)	SM-101、SWT-41、UCT-24、UCT-14、UC-44、UC-14、BUC-1415、BUCT-1415、BUCT-2415
レセプタクル	4730-103 (CORL-8P)	4731-002 (N/MS3102A20-16P)	SWTS-24、SWT-41、UCT-24、UCT-14、UC-14、CR-64
	4730-104 (CORL-8S)	4731-011 (N/MS3102A20-16S)	SWT-41、SWTS-24、UCT-24、UCT-14、UC-14、UC-44、GU-100

２．新規製品形式

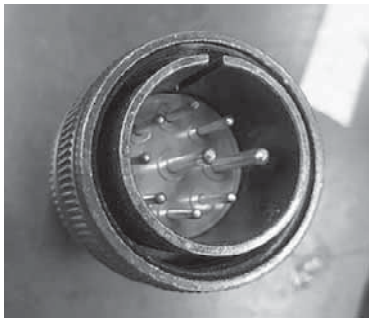
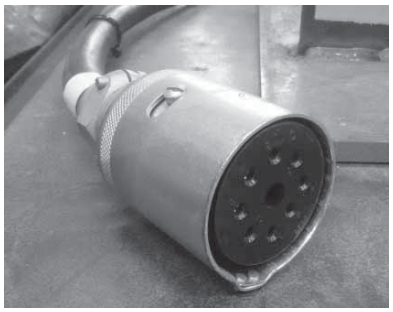
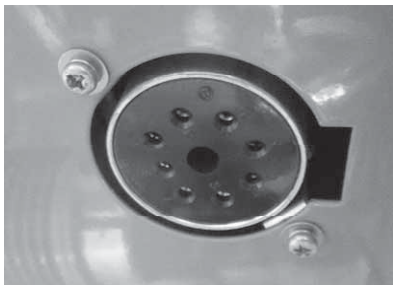
上記のコネクタ変更により、制御ケーブルの形式が下記の通り変更となります。

従来製品形式	新製品形式	備考
BUC-1415	BUC-1515	UC-14 用　制御装置―溶接電源間
BUC-4415	BUC-4515	UC-44 用　制御装置―ガバナ間
		UC-44 用　制御装置―溶接電源間
BUCT-1415	BUCT-1515	UCT-14 用　制御箱―制御装置間
BUCT-2415	BUCT-2515	UCT-24 用　制御装置―溶接電源間
		UCT-24 用　制御装置―溶接電源間

３．相違点について

３．１　コネクタ形状

コネクタ形状を以下に示します。
代替コネクタは全て樹脂モールドになるため、外観が大きく異なります。

<table>
<tr><th></th><th>従来コネクタ</th><th>代替コネクタ</th></tr>
<tr><td rowspan="2">プラグ（制御ケーブル側に使用）</td><td>部品番号:4730-101 (COPA-8P)
 </td><td>部品番号:4731-013 (N/MS3106B20-16P)
  </td></tr>
<tr><td>部品番号:4730-102 (COPA-8S)
  </td><td>部品番号:4731-004 (N/MS3106B20-16S)
 </td></tr>
<tr><td rowspan="2">レセプタクル（制御装置側、キャリジ側に使用）</td><td>部品番号:4730-103 (COPL-8P)
 </td><td>部品番号:4731-002 (N/MS3102A20-16P)
 </td></tr>
<tr><td>部品番号:4730-104 (COPL-8S)
  </td><td>部品番号:4731-011(N/MS3102A20-16S)
 </td></tr>
</table>

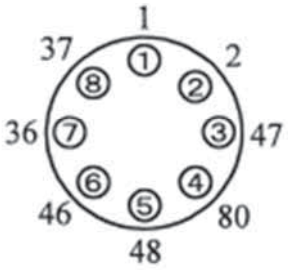
３．２　ピン配置について

従来コネクタと代替コネクタではピン数、ピン番号の配置が下図の通り異なります。

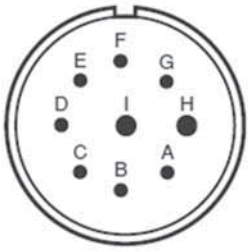
各ピン対応については、下記ピン番号対応表の通りです。

【ピン番号の配置】

従来コネクタ



代替コネクタ

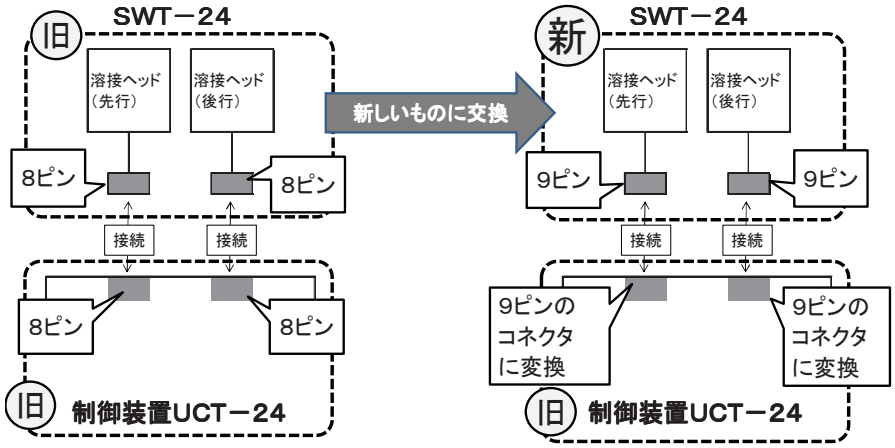


ピン番号対応表	
従来コネクタ ８ピン	代替コネクタ ９ピン
1	H
2	I
3	A
4	B
5	C
6	D
7	E
8	F
—	G（空き）

4．サブマージ溶接機構成品の一部を新たに交換する場合の注意点

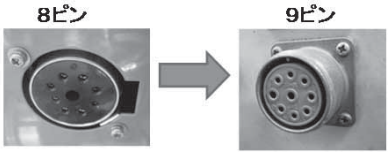
交換する構成品ごとに、別途手配が必要な部品と数量は下表の通りです。

例）溶接ヘッドSWT－24のみを新たに交換する場合

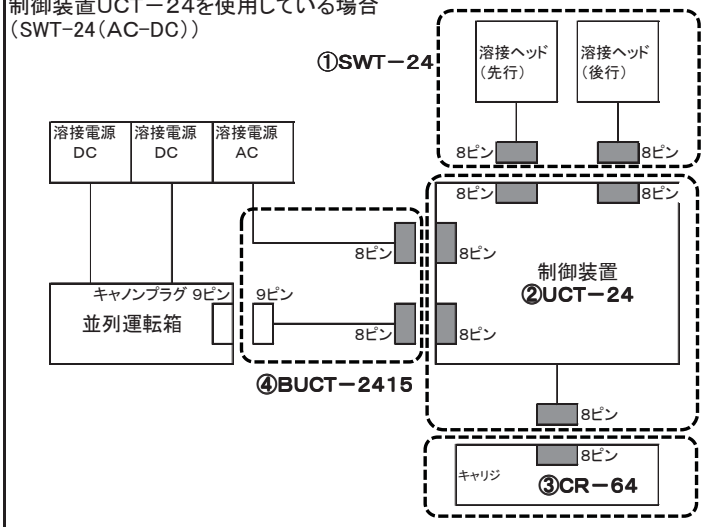
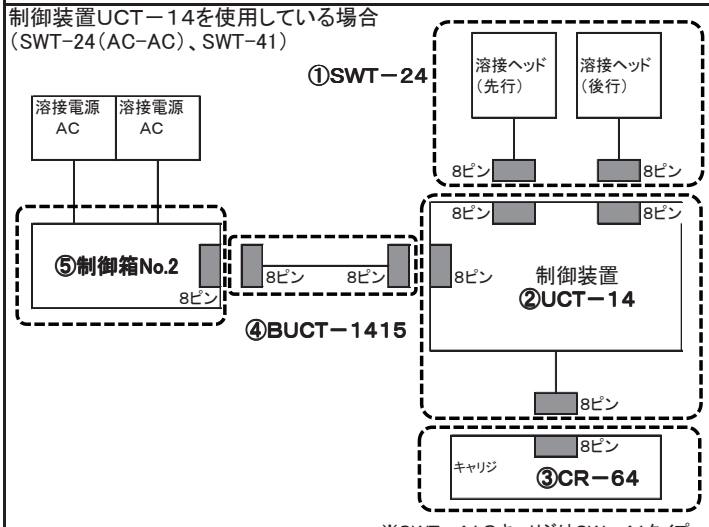


新しいヘッド側のコネクタが9ピンなので、既存制御装置側のコネクタを「変換コネクタキット」にて9ピンに変換する必要があります。

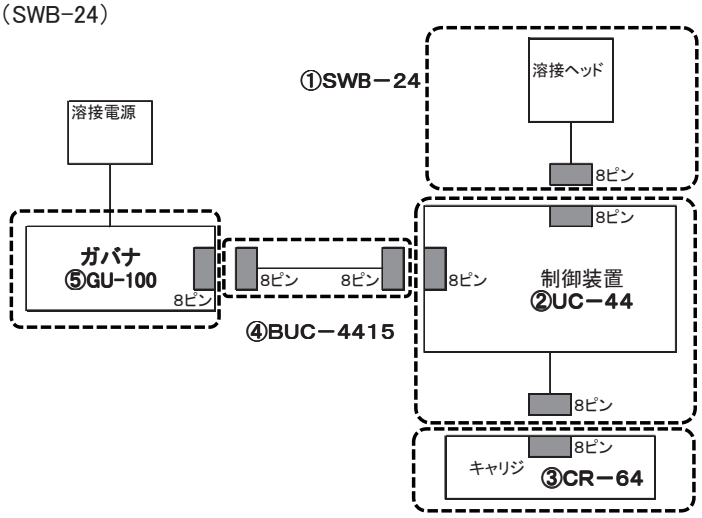
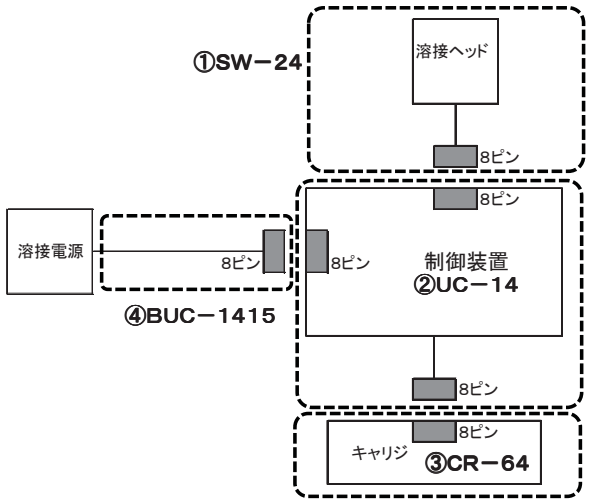
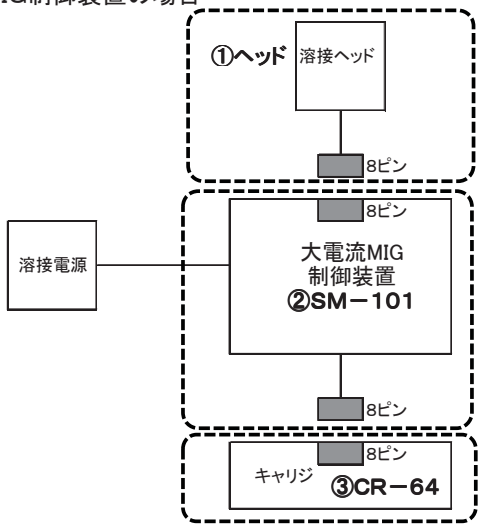
※左の例の場合「コネクタ変換キット」を2個手配する必要があります。



新たに交換する構成品および別途手配が必要な部品

既存設備の機器構成	新たに交換する構成品（代替コネクタ使用製品）	別途手配が必要な部品の必要個数 ”－”は手配不要を意味する				
		制御装置側コネクタ変換キット	制御装置側コネクタ変換キット	キャリジ側コネクタ変換キット	制御ｹｰﾌﾞﾙ用（A）	制御ｹｰﾌﾞﾙ用（B）
		部品番号 K8148K00	部品番号 K8148L00	部品番号 K8148T00	部品番号 4731-013+ 4731-006	部品番号 4731-004+ 4731-006
制御装置UCT－24を使用している場合（SWT-24（AC-DC）） 	①溶接ヘッド SWT－24	－	2 UCT-24のコネクタ変換用	－	－	－
	②制御装置 UCT－24	－	－	1	2 SWT-24のコネクタ変換用	2 BUCT-2415のコネクタ変換用
	③キャリジ CR－64	－	－	－	－	1 UCT-24のコネクタ変換用
	④制御ｹｰﾌﾞﾙ BUCT-2515	2 UCT-24のコネクタ変換用	－	－	－	－
制御装置UCT－14を使用している場合（SWT-24（AC-AC）、SWT-41）  ※SWT－41のキャリジはSW－41タイプなので、9ピンコネクタが使われています。	①溶接ヘッド SWT－24	－	2 UCT-14のコネクタ変換用	－	－	－
	②制御装置 UCT－14	－	－	1 ※SWT-41の場合は不要	2 SWT-24のコネクタ変換用	1 BUCT-1415のコネクタ変換用
	③キャリジ CR－64	－	－	－	－	1 UCT-14のコネクタ変換用
	④制御ｹｰﾌﾞﾙ BUCT-1515	2 UCT-14、制御箱No.2のコネクタ変換用	－	－	－	－
	⑤制御箱No.2	－	－	－	－	1 BUCT-1415のコネクタ変換用

新たに交換する構成品および別途手配が必要な部品

既存設備の機器構成	新たに交換する構成品（代替コネクタ使用製品）	別途手配が必要な部品の必要個数 ”－”は手配不要を意味する				
		制御装置側コネクタ変換キット 部品番号 K8148K00	制御装置側コネクタ変換キット 部品番号 K8148L00	キャリジ側コネクタ変換キット 部品番号 K8148T00	制御ｹｰﾌﾞﾙ用（A） 部品番号 4731-013+ 4731-006	制御ｹｰﾌﾞﾙ用（B） 部品番号 4731-004+ 4731-006
制御装置UC－44を使用している場合 （SWB-24）  	①溶接ヘッド SWB－24	－	1 UC-44のコネクタ変換用	－	－	－
	②制御装置 UC－44	－	－	1 ※SWT-41の場合は不要	2 SWB-24、BUC-4415のコネクタ変換用	－
	③キャリジ CR－64	－	－	－	－	1 UCT-44のコネクタ変換用
	④制御ｹｰﾌﾞﾙ BUC-4515	－	2 UC-44、GU-100のコネクタ変換用	－	－	－
	⑤ガバナ GU－100	－	－	－	1 BUC-4415のコネクタ変換用	－
制御装置UC－14を使用している場合 （SW-24）  	①溶接ヘッド SW－24	－	1 UC-44のコネクタ変換用	－	－	－
	②制御装置 UC－14	－	－	1	1 SWB-24のコネクタ変換用	1 BUC-1415のコネクタ変換用
	③キャリジ CR－64	－	－	－	－	1 UC-14のコネクタ変換用
	④制御ｹｰﾌﾞﾙ BUC-1515	1 UC-14のコネクタ変換用	－	－	－	－
SM－101大電流MIG制御装置の場合  	①ヘッド	－	1 SM-101のコネクタ変換用	－	－	－
	②制御装置 SM－101	－	－	1	1 ヘッドのコネクタ変換用	－
	③キャリジ CR－64	－	－	－	－	1 SM-101のコネクタ変換用

５．別途手配が必要な部品について

５．１　制御装置、キャリジのレセプタクルを交換する部品

・制御装置側コネクタ変換キット K8148K00　(COPL-8P 使用の場合)

(内訳)

品名	仕様	数量
変換フランジ	K8148K01	1
変換フランジ取付ネジ	M5×10	2
日本航空電子製レセプタクル取付ネジ	M3×10	4
日本航空電子製レセプタクル	N/MS3102A20-16P	1

K8148K00 の取付ｲﾒｰｼﾞ

・制御装置側コネクタ変換キット K8148L00 (COPL-8S 使用の場合)

(内訳)

品名	仕様	数量
変換フランジ	K8148K01	1
変換フランジ取付ネジ	M5×10	2
日本航空電子製レセプタクル取付ネジ	M3×10	4
日本航空電子製レセプタクル	N/MS3102A20-16S	1

K8148L00 の取付ｲﾒｰｼﾞ

・キャリジ側コネクタ変換キット K8148T00 (COPL-8P 使用の場合)

(内訳)

品名	仕様	数量
変換フランジ	U658C05	1
変換フランジ取付ネジ	M5×10	3
日本航空電子製レセプタクル取付ネジ	M3×10	4
日本航空電子製レセプタクル	N/MS3102A20-16P	1

K8148T00 の取付ｲﾒｰｼﾞ

５．２　制御ケーブルのプラグを交換する部品

・制御ケーブル用(A)　(COPA-8P 使用の場合)

品名	部品番号
キャノンプラグ　ＰＰ－９	4731-013
ケーブルクランプ	4731-006

4731-013　　4731-006

・制御ケーブル用(B)　(COPA-8S 使用の場合)

品名	部品番号
キャノンプラグ　ＰＳ－９	4731-004
ケーブルクランプ	4731-006

4731-004　　4731-006

以上

①　安全上のご注意

●ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

●この取扱説明書に示した注意事項は、機器を安全にお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

●この溶接機は安全性に十分考慮して設計・製作されていますが、ご使用にあたってはこの取扱説明書の注意事項を必ず守ってください。これらを守らずに使用しますと死亡または重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。

●機器の取扱いを誤った場合、いろいろなレベルの危害や損害の発生が想定されます。この取扱説明書の記述では、そのレベルをつぎの 3 つのランクに分類し、注意喚起シンボルとシグナル用語で警告表示しています。これらの注意喚起シンボルとシグナル用語は、機器の警告ラベルにも全く同じ意味で用いられています。

注意喚起シンボル	シグナル用語	内　　容
	高度の危険	取扱いを誤った場合に、きわめて危険な状態が起こる可能性があり、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
	危　　険	取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こる可能性があり、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
	注　　意	取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こる可能性があり、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害の発生が想定される場合。

・注意喚起シンボルは、一般的な場合を示しています。

・上に述べる重傷とは、失明、けが、やけど（高温・低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るものおよび治療に入院や長期の通院を要するものをいいます。また、中程度の障害や軽傷とは、治療に入院や長期の通院を要しないけが・やけど・感電などをいい、物的損害とは、財産の破損および機器の損傷にかかわる拡大損害をいいます。

さらに、機器を取り扱ううえで、「しなければならないこと」、「してはならないこと」を下記のとおり表示しています。

	強　　制	しなければならないこと。 たとえば、「接地工事」など。
	禁　　止	してはならないこと。

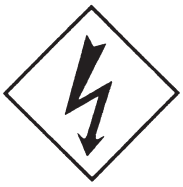
・シンボルは、一般的な場合を示しています。

②　安全に関して守っていただきたい事項

危 険　重大な人身事故を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。

●この溶接機は安全性に十分考慮して設計・製作されていますが、ご使用にあたってはこの取扱説明書の注意事項を必ず守ってください。これらを守らずに使用しますと死亡または重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。
●入力側の動力源の工事、設置場所の選定、高圧ガスの取扱い・保管および配管、溶接後の製造物の保管および廃棄物の処理などは、法規および貴社社内基準に従ってください。
●溶接機や溶接作業場所の周囲には、不用意に人が立ち入らないようにしてください。
●心臓のペースメーカーを使用している人は、医師の許可があるまで操作中の溶接機や溶接作業場所に近づかないでください。溶接機は通電中、周囲に磁場を発生し、ペースメーカーの作動に悪影響を与えます。
●この溶接機の据付け・保守点検・修理は、安全を確保するため、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。（※１）
●この溶接機の操作は、安全を確保するため、この取扱説明書をよく理解し、安全な取扱いができる知識と技能のある人が行ってください。（※１）
●この溶接機を溶接以外の用途に使用しないでください。

危 険　感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。



＊帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。
＊溶接機内部に堆積した粉塵を放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。

●ワイヤ・ワイヤリール・ワイヤ送給部・ノズルなどの帯電部には触れないでください。
●溶接電源のケースおよび母材または母材と電気的に接続された治具などには、電気工事士の資格を有する人が法規（電気設備技術基準）に従って接地工事をしてください。
●据付けや保守点検は、必ず配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切って、３分以上経過してから行ってください。入力電源を切っても、コンデンサは充電されていることがありますので、充電電圧が無いことを確認してから作業してください。
●ケーブルは容量不足のものや、損傷したり導体がむきだしになったものを使用しないでください。
●ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
●ケースやカバーを取り外したまま使用しないでください。
●破れたり濡れた手袋を使用しないでください。常に乾いた絶縁性のよい手袋を使用してください。
●高所で作業するときは命綱を使用してください。
●保守点検は定期的に実施し、損傷した部分は修理してから使用してください。
●使用していないときはすべての装置の電源を切ってください。
●定期的に湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。

② 安全に関して守っていただきたい事項（つづき）

危 険

溶接で発生するガスやヒューム、フラックスの粉じんおよび酸素欠乏から、あなたや他の人々を守るため、排気設備や保護具などを使用してください。（※２）

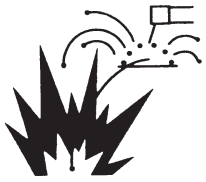
＊狭い場所での溶接作業は、酸素の欠乏により、窒息する危険性があります。

＊溶接時に発生するガスやヒューム、フラックスの粉じんを吸引すると、健康を害する原因になります。

●フラックスの充填作業や溶接作業中に発生する粉じん、ヒュームなどから人体を守るため、防じんマスクを着用してください。
●ガス中毒や窒息を防止するため、法規（酸素欠乏症等防止規則）で定められた場所では、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。
●ヒューム等による粉じん障害や中毒を防止するため、法規（労働安全衛生規則、粉じん障害防止規則）で定められた局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を使用してください。呼吸用保護具はより防塵性能の高い電動ファン付きのものを推奨します（第８次 粉塵障害防止総合対策）。
●タンク、ボイラー、船倉などの底部で溶接作業を行うとき、炭酸ガスやアルゴンガス等の空気より重いガスは底部に滞留します。このような場所では、酸素欠乏症を防止するために、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。
●狭い場所での溶接では必ず十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用するとともに、訓練された監視員の監視のもとで作業してください。
●脱脂・洗浄・噴霧作業の近くでは溶接作業をしないでください。これらの作業の近くで溶接作業を行うと有害なガスが発生することがあります。
●被覆鋼板の溶接では、必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を使用してください。（被覆鋼板を溶接すると、有害なガスやヒュームを発生します。）

危 険

火災や爆発・破裂を防ぐため、必ずつぎのことをお守りください。



＊スパッタや溶接直後の熱い母材は火災の原因になります。
＊ケーブルの不完全な接続部や、鉄骨などの母材側電流経路に不完全な接触部があると、通電による発熱によって火災を引き起こすことがあります。
＊ガソリンなど可燃物用の容器にアークを発生させると爆発することがあります。
＊密閉されたタンクやパイプなどを溶接すると、破裂することがあります。
＊溶接機内部に堆積した粉塵を放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。

●飛散するスパッタが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いてください。取り除けない場合には、不燃性カバーで可燃物を覆ってください。
●可燃性ガスの近くでは溶接しないでください。
●溶接直後の熱い母材を可燃物に近づけないでください。
●天井・床・壁などの溶接では、隠れた側にある可燃物を取り除いてください。
●ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
●母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続してください。
●内部にガスが入ったガス管や、密閉されたタンク・パイプを溶接しないでください。
●溶接作業場所の近くに消火器を配し、万一の場合に備えてください。
●送給装置やワイヤリールスタンドのフレームと母材間に導通がある場合、ワイヤがフレームまたは母材に接触するとアークが発生し焼損・火災が起こることがあります。
●定期的に湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。

②　安全に関して守っていただきたい事項（つづき）

危 険　弊社製品の改造はしないでください。

●改造によって火災、故障、誤動作による怪我や機器破損のおそれがあります。
●お客様による弊社製品の改造は、弊社の保証範囲外ですので責任を負いません。

注 意　溶接中に発生するスパッタやスラグ、飛散するフラックス、騒音から、あなたや他の人を守るため、保護具を使用してください。（※２）

＊飛散するフラックス、スパッタやスラグは、目を痛めたりやけどの原因になります。
＊騒音は、聴覚に異常を起こすことがあります。

●フラックスやスパッタ、スラグから目を保護するため保護めがねを使用してください。
●溶接作業中は溶接用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバーなどの保護具を使用してください。
●騒音が高い場合には、防音保護具を使用してください。

注 意　回転部や可動部は、けがの原因になりますので、必ずつぎのことをお守りください。

＊ワイヤ送給装置の送給ロールや台車の車輪などの回転部に手、指、髪の毛、衣類などを近づけると、巻き込まれてけがをすることがあります。

●溶接機のケースやカバーを取りはずしたまま使用しないでください。
●保守点検・修理などでケースをはずすときは、有資格者または溶接機をよく理解した人が行い、溶接機の周囲に囲いをするなど、不用意に他の人が近づかないようにしてください。
●回転中の送給ロールや台車の車輪に手、指、髪の毛、衣類などを近づけないでください。

②　安全に関して守っていただきたい事項（つづき）

注 意　台車の暴走を防ぐため、必ず次のことをお守りください。

＊クラッチを不用意に外すと台車が暴走し、人身事故を負うことがあります。

●傾斜面ではクラッチを絶対に外さないでください。

●使用しないときはクラッチを入れて水平なところに置いてください。

ご参考

※1　据付け・操作・保守点検・修理に関する関連法規・資格など

(1)　据付けに関して

電気設備技術基準	第１０条	電気設備の接地
	第１５条	地絡に対する保護対策
電気設備の技術基準の解釈について	第１７条	接地工事の種類及び施設方法
	第２９条	機械器具の金属製外箱等の接地
	第３６条	地絡遮断装置の施設
	第１９０条	アーク溶接装置の施設
労働安全衛生規則	第３２５条	強烈な光線を発する場所
	第３３３条	漏電による感電の防止
	第５９３条	呼吸用保護類等
酸素欠乏症防止規則	第２１条	溶接に係る措置
粉じん障害防止規則	第１条	事業者の債務
	第２条	定義等

金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場に係る溶接ヒュームの濃度の測定の方法等（令和２年厚生労働省告示第２８６号）

接地工事：電気工事士の有資格者

内線規程　　３３３０－４　アーク溶接機　二次側電線

労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令（令和２年政令第１４８号）

特定化学物質障害予防規則及び作業環境測定法施行規則の一部を改正する省令（令和２年厚生労働省令第８９号）

作業環境評価基準等の一部を改正する告示（令和２年厚生労働省告示第１９２号）

(2)　操作に関して

労働安全衛生規則　第３６条　特別教育を必要とする業務　第３号

ＪＩＳ／ＷＥＳの有資格者

労働安全衛生規則に基づいた教育の受講者

(3)　保守点検、修理に関して

溶接機製造者による教育または社内教育の受講者で溶接機をよく理解した者

※2　保護具等の関連規格

JIS	Z	3950	溶接作業環境における浮遊粉じん濃度測定方法	JIS T 8113	溶接用かわ製保護手袋
JIS	Z	8731	環境騒音の表示・測定方法	JIS T 8141	遮光保護具
JIS	Z	8735	振動レベル測定方法	JIS T 8142	溶接用保護面
JIS	Z	8812	有害紫外放射の測定方法	JIS T 8150	呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法
JIS	Z	8813	浮遊粉じん濃度測定方法通則	JIS T 8151	防じんマスク
				JIS T 8161	防音保護具

注）法規や規格は改廃することがありますので、必ず最新版をご参照ください。

SWT－２４形オートメルト溶接機

1. 概　　要

ＳＷＴ－２４形２電極オートメルト溶接機はＣＲ－６４形キャリジに積載された２電極２モータ方式の自動サブマージアーク溶接機で、溶接条件に応じて種々のワイヤ径を選択、組合わせることができ、電極間隔および電極角度も広範囲に調整できます。

本機に適合する制御装置はサイリスタ制御方式の採用によりきわめて小形軽量化されています。

2. 構成と仕様

2.1　溶接機本体

表1. 仕　　様

形　　式	ＳＷＴ－２４	
溶　接　電　流	３００～１５００Ａ（１電極当り）	
使用ワイヤ径	（3.2）4.0，4.8，6.4㎜（ストレートノズルの場合） （3.2）（4.0）（4.8）㎜（カーブドノズルの場合）	
ワイヤ送給モータ	１００Wサーボモータ	
ノズル調整範囲	垂直…７５㎜，水平…１００㎜	
ワイヤリール	スポーク形　12.5㎏，２５㎏巻ワイヤ使用	
走行速度範囲	１５～５００㎝/min	
ホッパ容量	１２ℓ	
質　　量	１７０㎏ （ＵＣＴ－１４の場合）	１８０㎏ （ＵＣＴ－２４の場合）
適合レール	２５０㎜ゲージ、1.8ｍ	
適合キャリジ	ＣＲ－６４	
適合制御装置	ＵＣＴ－１４	ＵＣＴ－２４
適合溶接電源	先行…KRUMC－１０００／１５００	先行…ＣＰＭＲ－１０００
	後行…KRUMC－１０００／１５００	後行…KRUMC－１０００／１５００

（　）内は選択仕様です。

2.2　標準付属品

表2. 標　準　付　属　品

部品番号	品　　名	組込量	付属量	記　　事
（ノズル関係）				
U30523	パイロット（4.0以下）		2	
U30K01	パイロット（4.8,6.4）	2		
U30521	バスバーアダプタ	2		
U642C01	バ　ス　バ　ー	2		
U642C02	ナ　　ッ　　ト	2		
U642C03	エクステンションアダプタ	2		
U642C04	エクステンション（長）		2	
U642C05	エクステンション（短）	1	1	
U642C06	ノ　　ズ　　ル		2	
U642C07	チップボディ		2	
U12546−3	チ　ッ　プ　（4.0）		2	
U12546−4	チ　ッ　プ　（4.8）		2	
U12546−5	チ　ッ　プ　（6.4）		2	
U1122L01	ノズル絶縁スリーブ	1	1	
U1122L02	フラックスチューブホルダ		1	
U1122L03	ポ　イ　ン　タ		1	
U1122L04	ポインタ取付金具		1	
	蝶ボルト（M6−12）		1	
U1122L05	メルトディストリビュータ		1	
（ワイヤ送給装置）				
U159F26	送給ロール（4.0以下）		2	
U159F28	送給ロール（4.8以上）	2		
4806−123	カーボンブラシ（100W用）		2組	サーボモータ用
U642B11	中　　間　　ギ　　ヤ	2		} 18rpm —
U684M04	中　　間　　ピニオン	2		
U642B01	標　　準　　ギ　　ヤ		2	} 12rpm —
U684M03	標　　準　　ピニオン		2	
（工　具　関　係）				
	六角棒スパナ（№3,4,5,6,8）		各1	

2.3 別 売 品

表3. 別 売 品

部品番号	品名	数量	記事
	（ワイヤ送給装置）		
U642B03	ダブルギヤ	2	}24rpm
U684M05	ダブルピニオン	2	
	（特殊カーブドノズル）		
U653D01	特殊カーブドノズル	2	
U30551②	ロックナット	2	
U407E02	フラックスホース取付金具	2	
U407E03	絶縁スリーブ	2	
U65B04	フラックスノズル	2	
	（その他）		
	溶接キャブタイヤケーブル	1式	
	トラック（1.8m）	1式	BSW−249
U12546−2	チップ（3.2）	2	

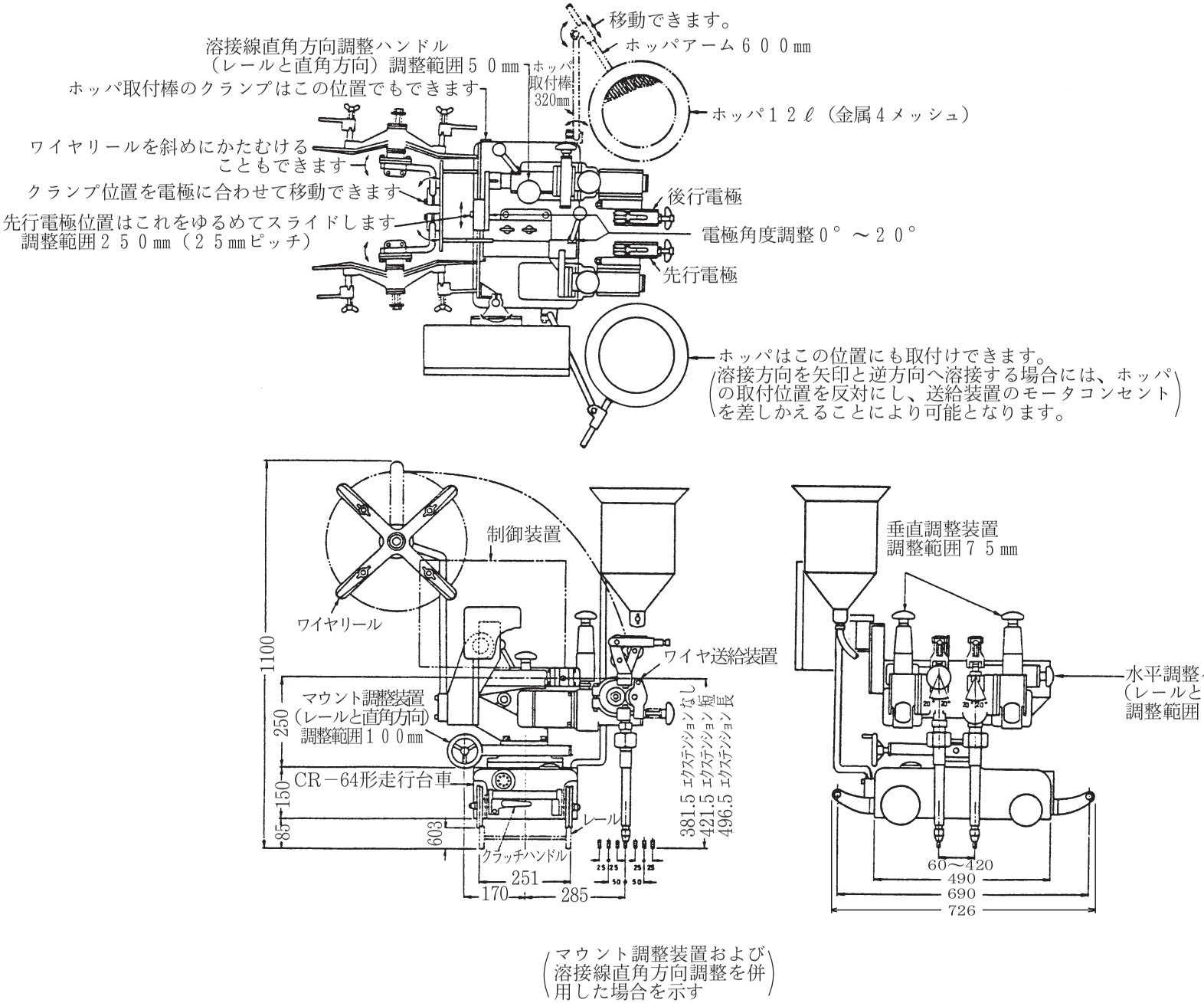


図１．　ＳＷＴ－２４形２電極オートメルト溶接機

3. 各部の機能

3.1　ワイヤ送給装置（Ｕ６５３Ｅ００）

⑴　ワイヤ送給モータ

ワイヤ送給モータとして１００Ｗサーボモータを使用しております。

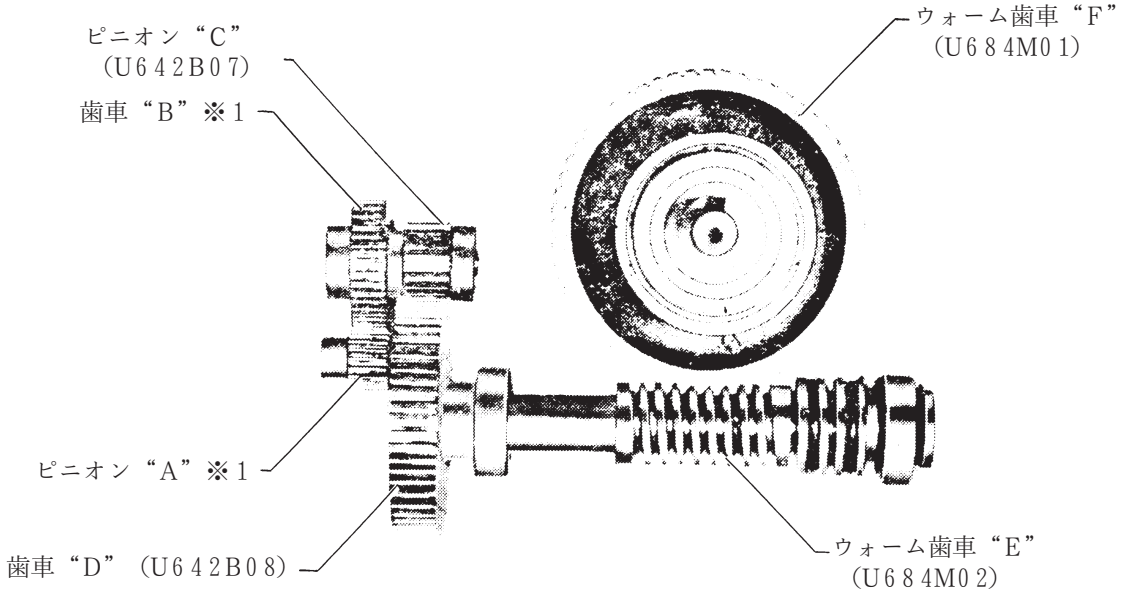
表4．仕　　様　　W－３１６４２

方　　式	直流他励磁
出　　力	１００Ｗ　　連　続
電　機　子	８０Ｖ　　1.8Ａ
界　　磁	８０Ｖ　　0.４５Ａ
回　転　数	3,０００ｒｐｍ
部　品　番　号	４８０４－００１

⑵　減 速 装 置

自動溶接においてはワイヤ径および溶接条件に応じてきわめて広範囲のワイヤ送給速度を必要とします。

本装置は減速装置の歯車比を変更して所要のワイヤ送給速度を得るように設計されております。



※1

組合せ形式	ピニオン“A”	歯　車“B”
シングル　（１２ｒｐｍ）	Ｕ６８４Ｍ０３	Ｕ６４２Ｂ０１
セミダブル（１８ｒｐｍ）	Ｕ６８４Ｍ０４	Ｕ６４２Ｂ１１
ダブル　　（２４ｒｐｍ）	Ｕ６８４Ｍ０５	Ｕ６４２Ｂ０３
トリプル　（３８ｒｐｍ）	Ｕ６８４Ｍ０６	Ｕ６４２Ｂ０５

“標準組込は、セミダブル仕様です。”

図２．減速装置の歯車構成

表5. 減 速 比 一 覧 表

組合せ形式	A／B	C／D	E／F	総合減速比	ワイヤ送給速度（最高)㎝／min
シ ン グ ル	19／51	22／68	2／57	1／236	2 0 6
セミダブル	25／45	22／68	2／57	1／158	3 1 9
ダ ブ ル	30／40	22／68	2／57	1／117	4 1 5
ト リ プ ル	37／33	22／68	2／57	1／79	6 2 2

(3) 送給ロール

送給ロールは減速装置の出力軸に取り付けられ、使用ワイヤ径に応じて表6に示すように2種類あります。

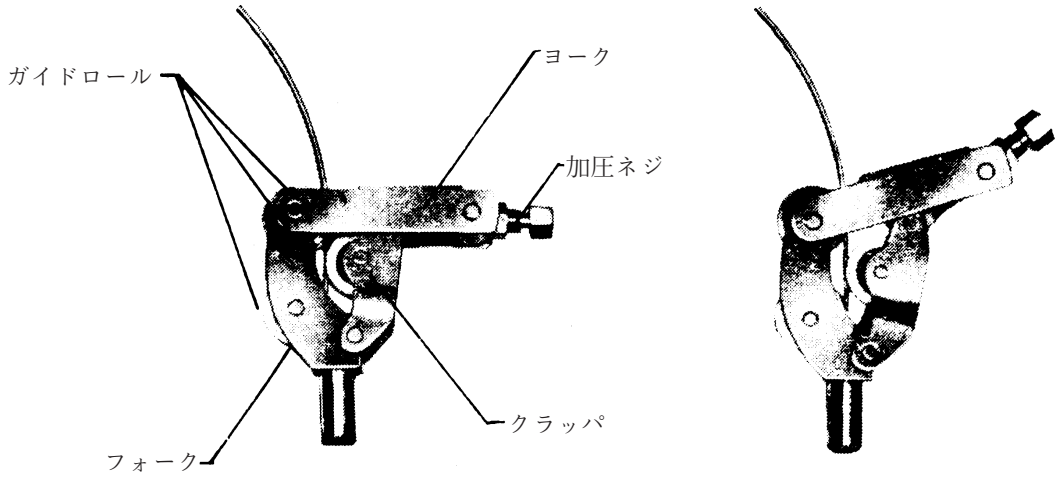
表6. 送 給 ロ ー ル

ワイヤ径 ㎜	部 品 番 号
3.2，4.0	U 1 5 9 F 2 6
4.8，6.4	U 1 5 9 F 2 8

3.2 ワイヤストレートナ（U 1 5 9 H 0 0）

ワイヤストレートナはワイヤ加圧装置に取り付けられ、リールから引き出されたワイヤの曲りを矯正するもので、これには2つの特徴があります。第1にワイヤストレートナを取り付けるためのネジをゆるめれば矯正面は自由な角度に向けられますからワイヤの曲りを矯正するのにもっとも適当な方向を選ぶことができます。

第2にワイヤの矯正は加圧ネジを加減して調整しますが、ワイヤを新しく挿入する場合はヨークをおこしてクラッパをはずせばよく（図3)、ワイヤの交換の度に加圧ネジを調整する必要はありません。



(a) ワイヤ挿入状態（矯正状態） (b) ワイヤ挿入位置

図3. ワイヤストレートナ

3.3　ワイヤ加圧装置（Ｕ１５９Ｇ００）

ワイヤ加圧装置は絶縁サポートを介して減速装置に取り付けられており、加圧ロールによってワイヤを送給ロールに押し付け、送給ロールの回転にしたがってワイヤを送給するものです。またクランプにはワイヤストレートナとノズルを取り付けますが、ノズルが垂直位置から水平位置まで任意の角度をとりうるよう、自由な方向に固定することができます。

3.4　ノズルアセンブリ（Ｕ１１２２Ｌ００）

ノズルアセンブリはワイヤを正しい方向に指向すると共に、バスバーを通じてワイヤに溶接電流を通じる役目をします。

メルトディストリビュータはノズルの先端に取り付けられ、溶接点の移動に半い常に安定してフラックスを送り出すと共に、散布厚さを一定に保ちます。

3.5　カーブドノズルアセンブリ（Ｕ６５３Ｄ００）……別売品

このカーブドノズルはタンデム位置で使用する場合に使用され、電極間距離を狭くするため設計されたものであります。

3.6　水平調整装置、垂直調整装置

⑴　水平調整装置（Ｕ１９３Ｂ００）……後行電極のみ

本装置はマウントアセンブリのヘッド取付ブラケット⑵に取付けられており、後行電極の水平調整（レールと平行方向）を行います。

水平調整範囲　：　５０㎜

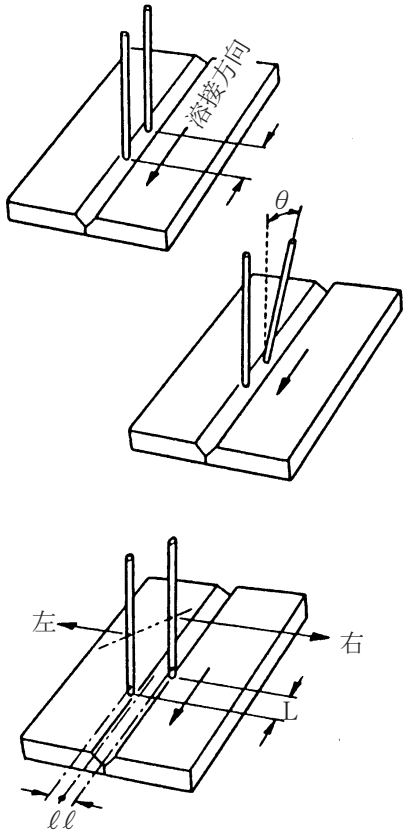
⑵　垂直調整装置（Ｕ１６０Ｄ００）

本装置は上記水平調整装置およびマウントアセンブリのヘッド取付けブラケット⑴にそれぞれ取り付けられており、先行電極および後行電極の垂直調整をそれぞれ行います。

垂直調整範囲　：　７５㎜

3.7　マウントアセンブリ（Ｕ６５３Ｃ００）

マウントアセンブリはマウント調整装置に取り付けられ、マウントブラケット、制御装置取付ブラケット、ヘッド取付ブラケットなどより構成されております。



電極間隔

ストレートノズルの場合

Ｌ＝６０～４２０㎜

カーブドノズルの場合

Ｌ＝３０～３９０㎜

電極角度調整範囲

θ＝±２０°

電極を(1)の状態から各電極を左右にずらせて使用することができます。

電極間隔　Ｌ＝６０～４２０㎜

左右調整範囲　　ℓ＝±２５㎜

図4.　電　極　位　置

(1)　電極間隔の調整

電極間隔はアーム用スライダをマウントブラケットに固定しているボルトを抜きとり、アーム用スライダをスライドさせて粗調整することができます。

調　整　範　囲　：　２５㎜ピッチで２５０㎜

なお電極間隔の微調整は3.6項に述べた水平調整装置により行います。

(2)　電極角度の調整

(a)　アーム(1)をアーム用スライダに固定しているボルトをゆるめると、電極角度を調整することができます。

調　整　範　囲　：　±２０°

(b)　ヘッド取付ブラケット(1)についているクランプレバをゆるめて、電極角度を調整します。

調　整　範　囲　：　±２０°

⑶　水平調整（レールと直角方向）……後行電極のみ

ヘッド取付ブラケット⑵についているクランプレバをゆるめて、ハンドルをまわせばレールと直角方向の水平調整を行えます。調整後はクランプレバを締め付けておきます。

調　整　範　囲　：　５０㎜

3.8　マウント調整装置（Ｕ１１７０Ｂ００）

マウント調整装置はベーク板（Ｕ１１７０Ｂ０１)を介して台車に取り付けられ、２電極ヘッド部を積載したマウントを直角方向に水平調整します。

調　整　範　囲　：　１００㎜

3.9　スポーク形ワイヤリール（Ｕ６４２Ｅ００）

スポーク形ワイヤリールは絶縁の上、リールブラケットに取り付けられた１2.5㎏および２５㎏の２種類のコイルを挿入することができます。使用ワイヤ径に応じてバネ調整ネジによりリールの制動状態を加減します。

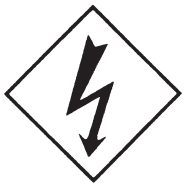
3.10　ホッパアセンブリ（Ｕ５０１Ｄ００）

ホッパ容量は約１２ℓで、上皿は蝶番で取り付け、４メッシュの金網でスラグを取除くようになっています。ホッパはアームと取付棒の間で絶縁され、安全を期しています。

4．接続と溶接操作

接続と溶接操作については制御装置の取扱説明書をご参照ください。

危険　感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。



＊帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。

- ●帯電部には触れないでください。
- ●溶接電源のケースおよび母材または母材と電気的に接続された治具などには、電気工事士の資格を有する人が法規（電気設備技術基準）に従って接地工事をしてください。
- ●接続と接続作業は、配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切ってから行ってください。
- ●ケーブルは容量不足のものや、損傷したり導体がむきだしになったものを使用しないでください。
- ●ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
- ●溶接機を工事現場などの湿気の多い場所や鉄板、鉄骨などの上で使用するときは、漏電しゃ断器を設置してください。法規（労働安全衛生規則　第３３３条および電気設備技術基準　第１５条）で義務づけられています。
- ●ケーブル接続後、ケースやカバーを確実に取り付けてください。
- ●ワイヤ、ノズルやワイヤリール、ワイヤストレートナ、ワイヤ加圧装置のオレンジ色に塗装されている部分は、電磁接触器を介して溶接電源の出力端子に接続されていますので、電磁接触器が閉じている限りは手を触れないでください。

5. 保 守 ・ 点 検

5.1 定 期 点 検

⑴ チップの摩耗……毎作業日

⑵ ワイヤ送給モータのブラシの点検……使用５００時間毎

⑶ 減速装置のグリースの交換……少なくとも１年、できれば半年毎

（普通は１年を経過しても異常は認められませんが、グリースの特性の劣化は避けられません。）

注：分解方法は5.2項参照

使用グリース……サンライトグリースNo.3

（昭和シェル石油㈱製）

5.2 分 解 と 組 立

5.2.1 減速装置の減速比の変更

まずワイヤ送給装置を垂直調整装置より取り外し、できれば埃の少ない室内に持ち込んで分解してください。

送給モータ取付のボルトをゆるめ、減速装置より取り外しますと、リテーナ（Ｕ１５９Ｆ０１）も外すことができます。送給モータ軸のピニオンとこれとかみ合う一対の歯車を交換いたします。減速比については表５をご参照ください。ピニオンは送給モータの出力軸にキーではめこみ、ネジ止めされていますので、ネジをゆるめて外してください。直接ハンマなどで抜き取ることは軸を曲げたり、またピニオンに損傷を与えたりしますので、絶対にさけてください。歯車は歯車軸（Ｕ１５９Ｆ１６)にキー止めされております。玉軸受（No.６０８）の入る適当なリング（穴のあいたもの）上に歯車軸を垂直に立て、銅棒を介して木ハンマで軽く軸の端面を叩けば玉軸受、歯車を抜き取ることができます。

つぎに、歯車・ピニオンを組み込みます。歯車は軸を木ハンマにて叩きながらはめ込んでください。この際玉軸受には直接ハンマをあてないよう注意してください。

歯車ピニオン組み込み後、一応送給モータを駆動しながら、異常かみ合い音の有無に注意してください。なお歯車の交換を行った際は上記のグリースを歯車類の歯面、側面だけにぬりこんでください。

5.2.2 減速装置の分解と組立（図５）

減速装置は少なくとも１年に１回分解の上、内部充てんのグリースを交換してください。分解の順序はつぎのとおりで、原則として高速部から行ないます。

⑴ クランプの締付ネジをゆるめる。

⑵ クランプの止めネジをゆるめ、手で回しながらクランプを抜去る。

⑶　ナット（Ｍ１２）をゆるめ、送給ロール（Ｕ１５９Ｆ２６，Ｕ１５９Ｆ２８）、スペーサ類を取り外してください。

⑷　止めネジ（Ｕ１５９Ｆ２４）をゆるめ、サポート（Ｕ１５９Ｆ２２）を取り外してください。

⑸　高速部の歯車分解に移る。送給モータの取付けボルトをゆるめ、リテーナ（Ｕ１５９Ｆ０１）、歯車類を取り外してください。

⑹　軸受カバ（Ｕ１５９Ｆ０７）を取り外し、軸受ナット（Ｍ１２）をゆるめます。軸受ナットは軸受座金（Ｍ１２）にて回り止めされていますので、これを外してください。

⑺　銅棒（直径１０㎜位）を介し、木ハンマでウォーム（Ｕ６８４Ｍ０２）の端面を叩きながら、送給モータ側に抜き取ってください。

⑻　軸受カバ（Ｕ１５９Ｆ０４）、軸受箱（Ｕ１５９Ｆ０５）の取付ボルト（Ｍ６×１５）をゆるめ、送給ロール軸（Ｕ１５９Ｆ２０）の端面を軽く木ハンマで叩き、軸、ウォーム歯車（Ｕ６８４Ｍ０１）、軸受カバ共にハウジングより取り外してください。

⑼　分解した部品は軽油で洗浄してください。

⑽　特に歯車類はブラシなどで歯面を清掃してください。

⑾　歯車、玉軸受類に異常が認められないか調べてください。

組立は原則として低速部より行い、１軸を構成する毎に手で回しながら、円滑に回転するか調べてください。

グリースは歯車類の歯面、歯側面および油溜のみにぬりこんでください。従来のようにハウジング内にグリースをつめこみますと送給モータに過負荷を与えることになりますので、ご注意ください。

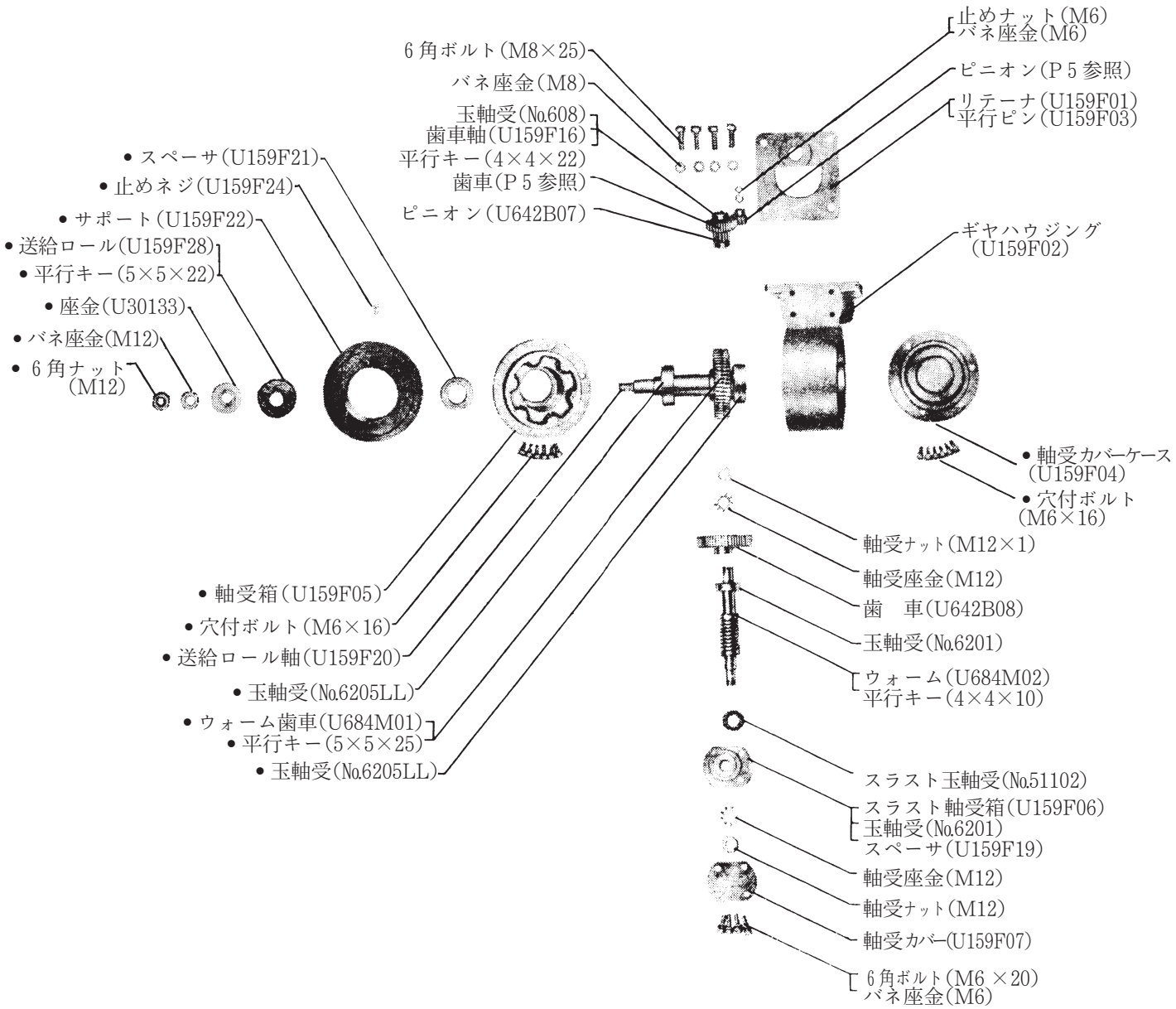


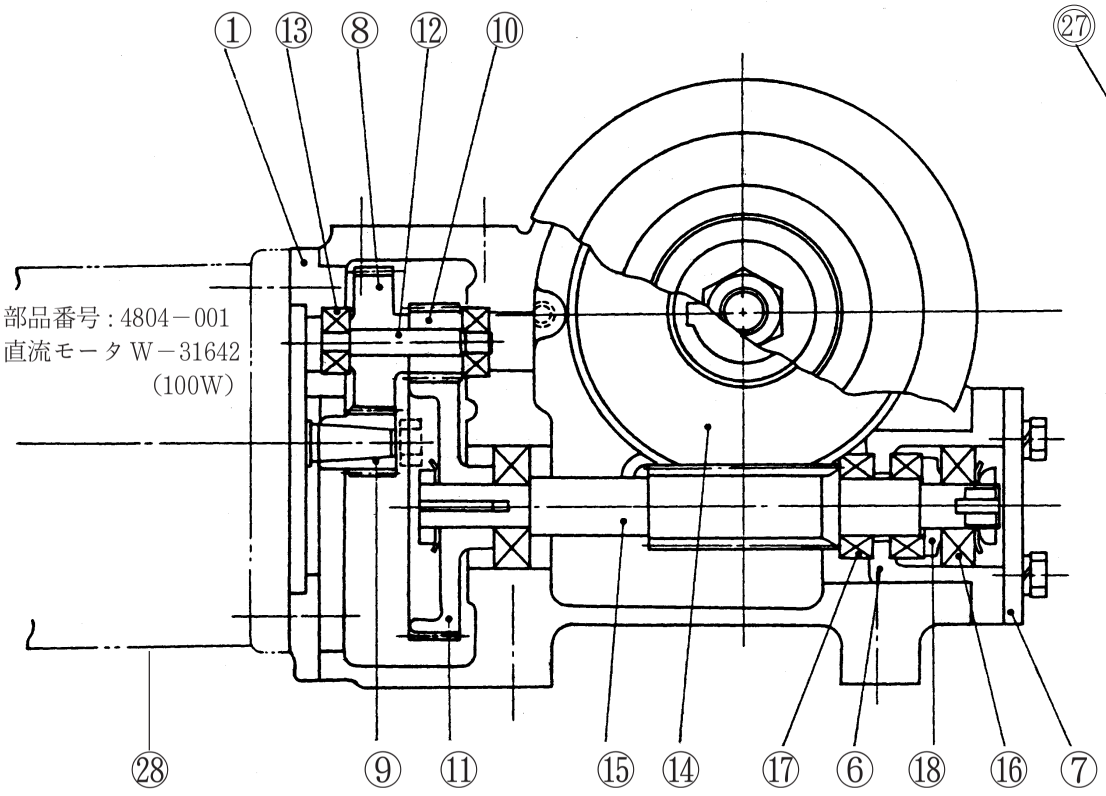
図5.　減　速　装　置　の　構　成

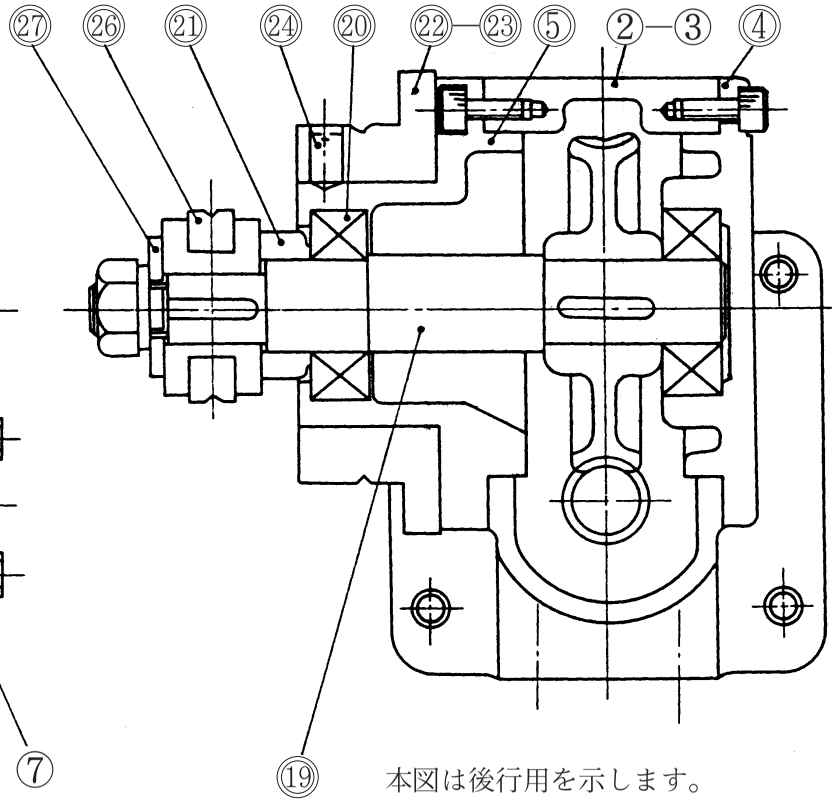
（上図は後行の配置、先行は•印が左右逆になります。）

ワイヤ送給装置ASSYで部品注文する場合は下表の形式で発注してください。

組合せ形式	形　　式	
	先　　行	後　　行
シングル	K5684P00	K5684K00
セミダブル	K5684Q00	K5684L00
ダブル	K5684R00	K5684M00
トリプル	K5684S00	K5684N00

①	リテーナ	U159F01	⑧	歯車(中間)	U642B11	⑬	ラジアル玉軸受	No. 608	㉑	スペーサ	U159F21
②	ギヤハウジング	U159F02		歯車(ダブル)	U642B03	⑭	ウオーム歯車	U684M01	㉒	サポート	U159F22
③	平行ピン	U159F03	⑨	ピニオン(シングル)	U684M03	⑮	ウオーム	U684M02	㉓	スペーサ	U159F23
④	軸受カバー	U159F04		ピニオン(中間)	U684M04	⑯	ラジアル玉軸受	No. 6201	㉔	止めネジ	U159F24
⑤	軸受箱	U159F05		ピニオン(ダブル)	U684M05	⑰	スラスト玉軸受	No. 51102	㉖	送給ロール(4.0以下)	U159F26
⑥	スラスト軸受箱	U159F06	⑩	ピニオン	U642B07	⑱	スペーサ	U159F19		送給ロール(4.8,6.4)	U159F28
⑦	軸受カバー	U159F07	⑪	歯車	U642B08	⑲	送給ロール軸	U159F20	㉗	座金	U 30133
⑧	歯車(シングル)	U642B01	⑫	歯車軸	U159F16	⑳	ラジアル玉軸受	No. 6205LLU	㉘	DCサーボモータ	4804-001

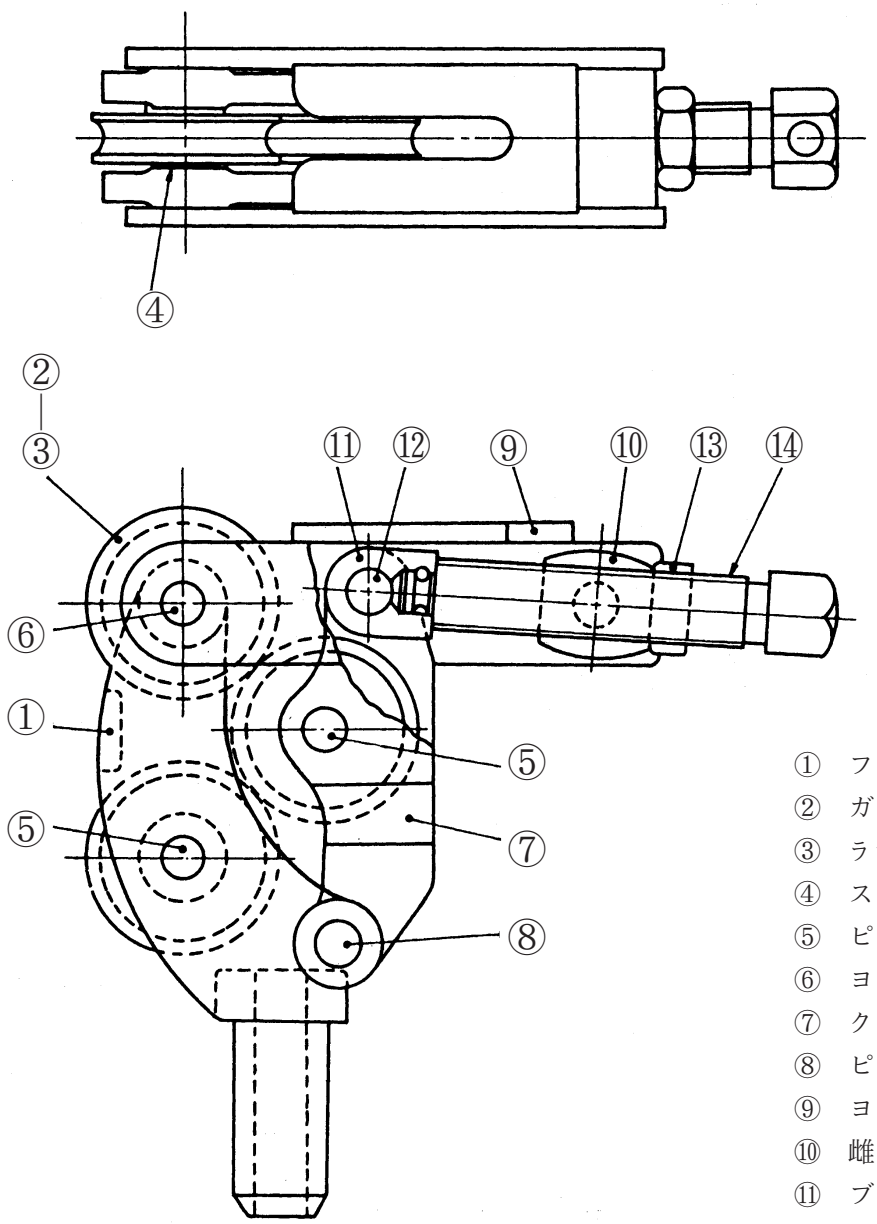




本図は後行用を示します。

先行は◎の部品が左右逆になります。

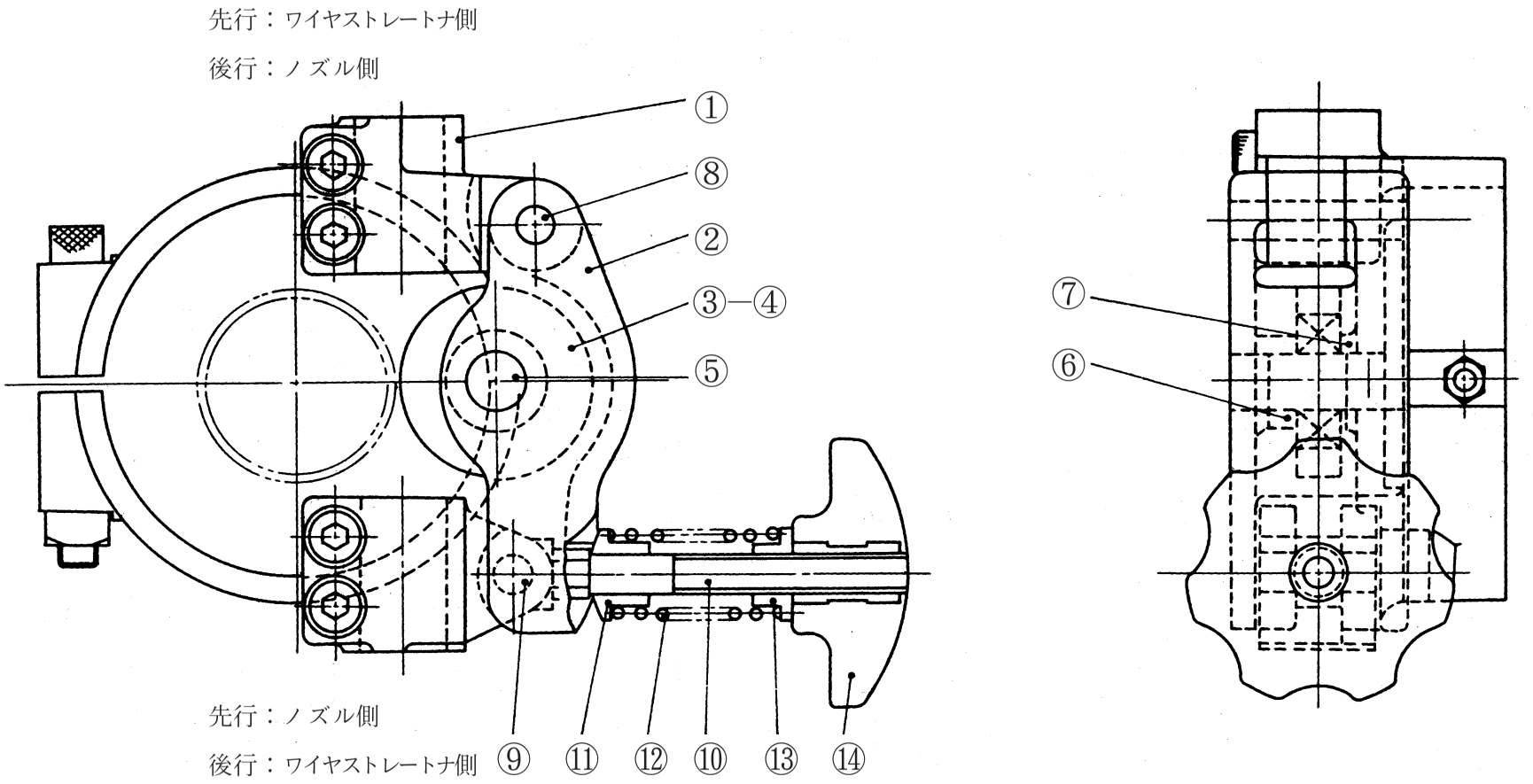
図6．ワイヤ送給装置（U653E00）



①	フォーク	U159H01
②	ガイドローラ	U159H02
③	ラジアル玉軸受	No.6200DD
④	スペーサ	U30154
⑤	ピン	U159G08
⑥	ヨークピン	U159H03
⑦	クラッパ	U159H04
⑧	ピン	U159G07
⑨	ヨーク	U159H08
⑩	雌ネジ	U159H07
⑪	ブロック	U30165
⑫	ピン	U159G08
⑬	止めナット	U159H05
⑭	加圧ネジ	U159H06

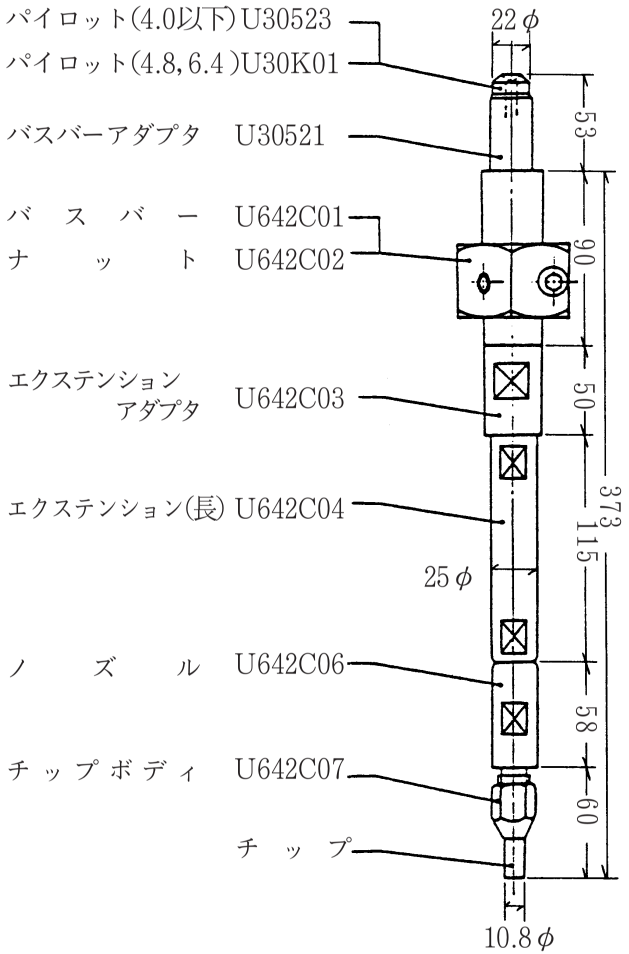
図7. ワイヤストレートナ（U159H00）

① クランプ U159G01	⑥ スペーサ(1) U159G05	⑪ 球面座金 U159G10
② 加圧ロールホルダ U159G02	⑦ スペーサ(2) U159G06	⑫ ロール押えバネ U159G11
③ 加圧ロール U159G03	⑧ ピン U159G07	⑬ ワン形座金 U159G12
④ ラジアル玉軸受 №6202DD	⑨ ピン U159G08	⑭ ハンドル(2) U159G13
⑤ 加圧ロール軸 U159G04	⑩ ワイヤ加圧用ボルト U159G09	



注）先行、後行とも同じ物を使用します。組付け方向が逆になります。

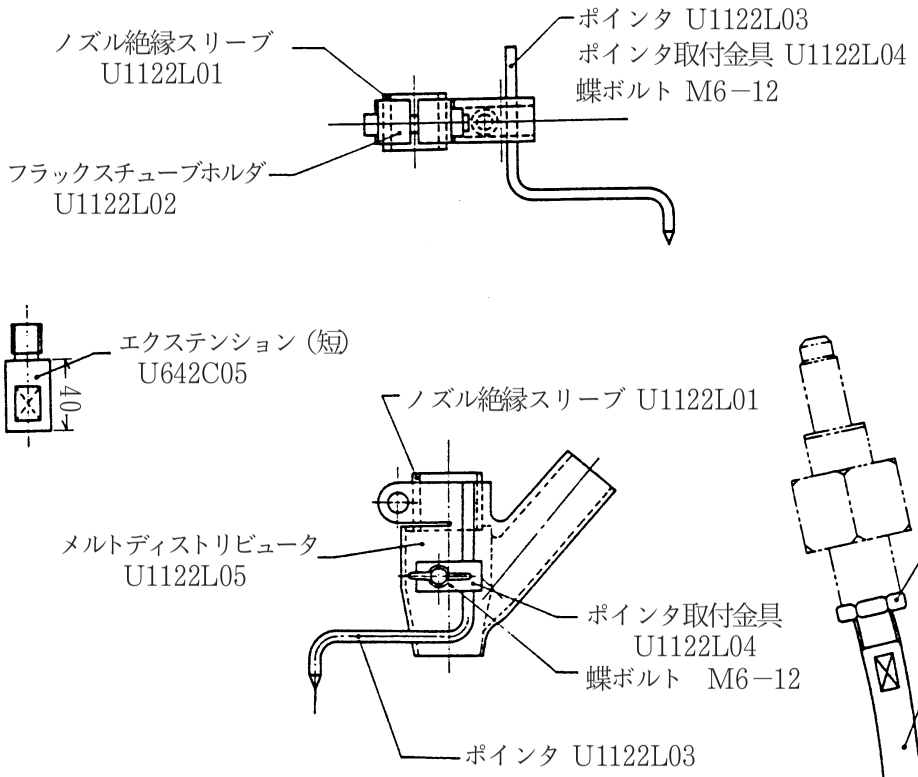
図8．ワイヤ加圧装置（U159G00）



ワイヤ径	部品番号
※ 3.2	U12546−2
4.0	U12546−3
4.8	U12546−4
6.4	U12546−5

※は別売品

図9．ノズルアセンブリ（U1122L00）



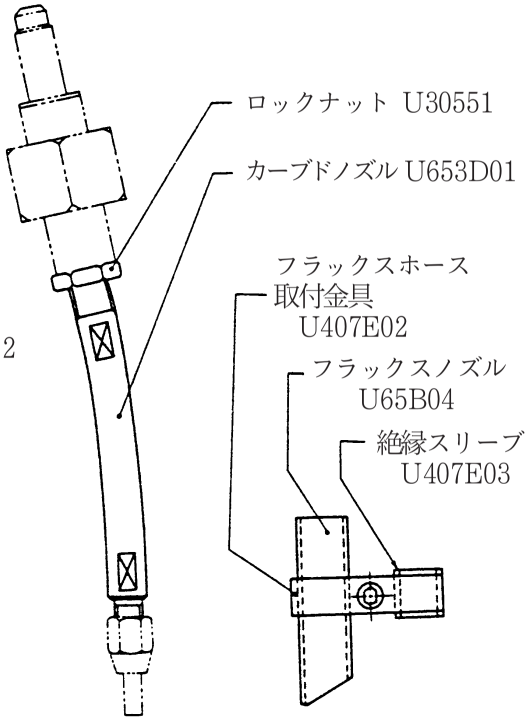


図10．特殊カーブドノズル（U653D00）
（別売品）

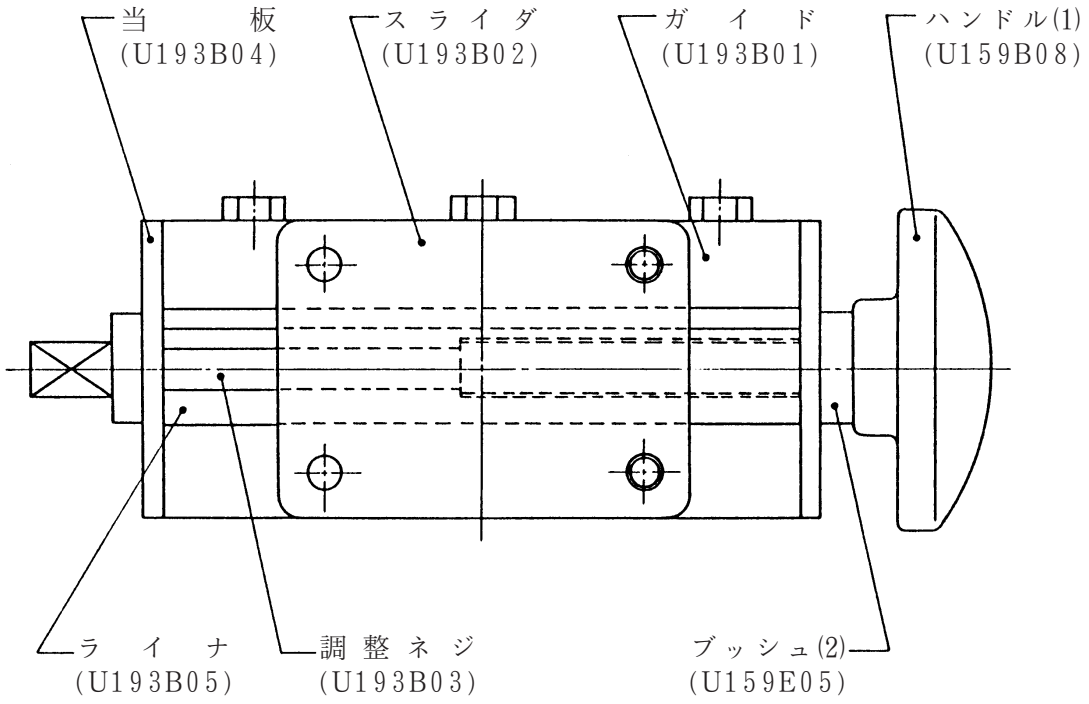


図11. 水平調整装置（U193B00）

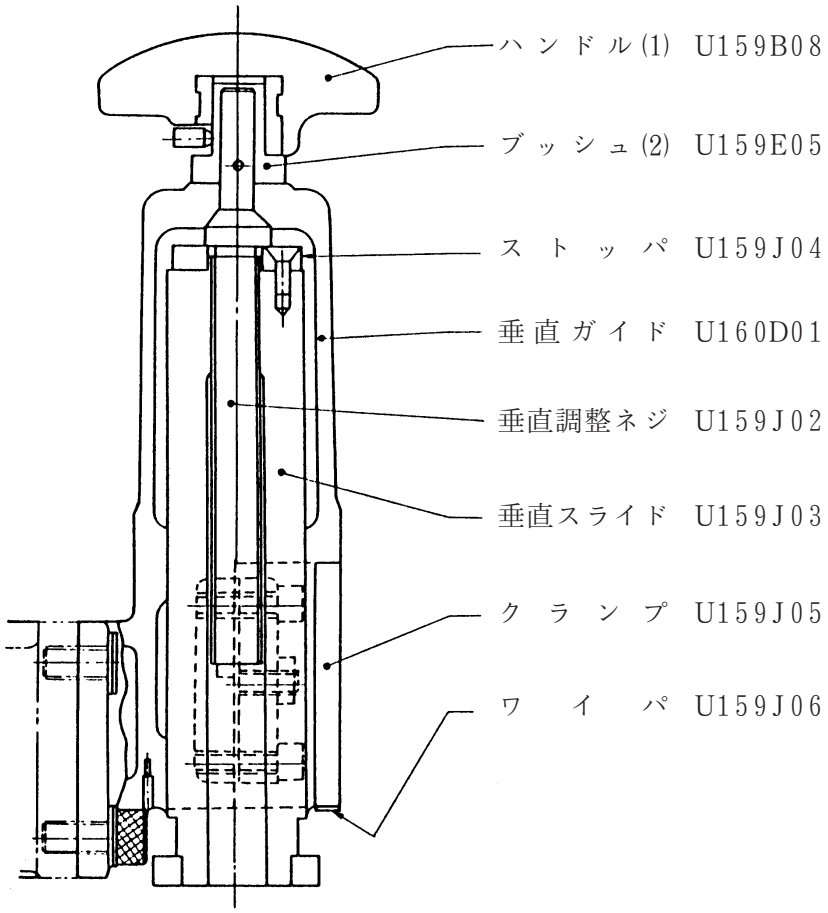


図12. 垂直調整装置（U160D00）

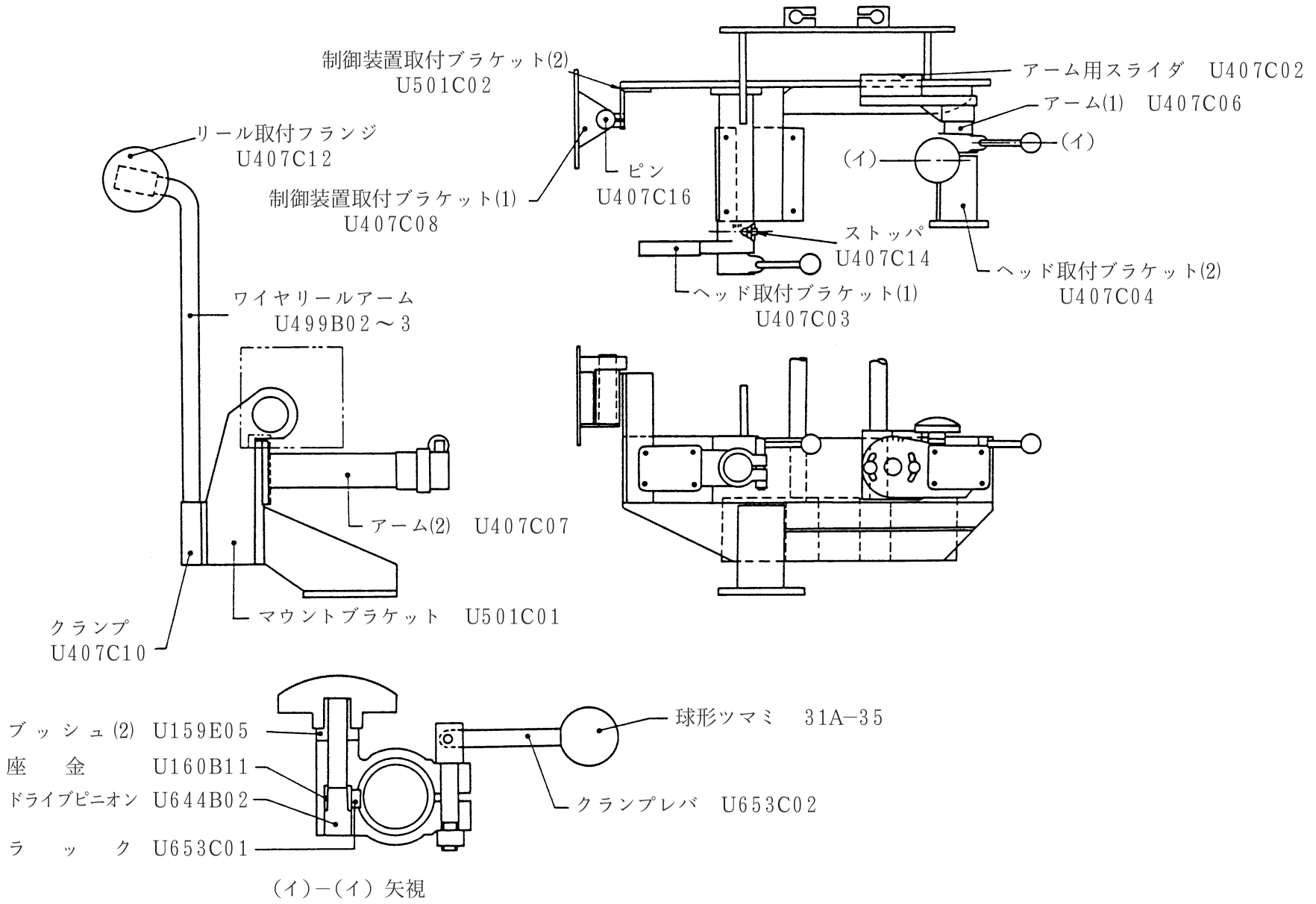
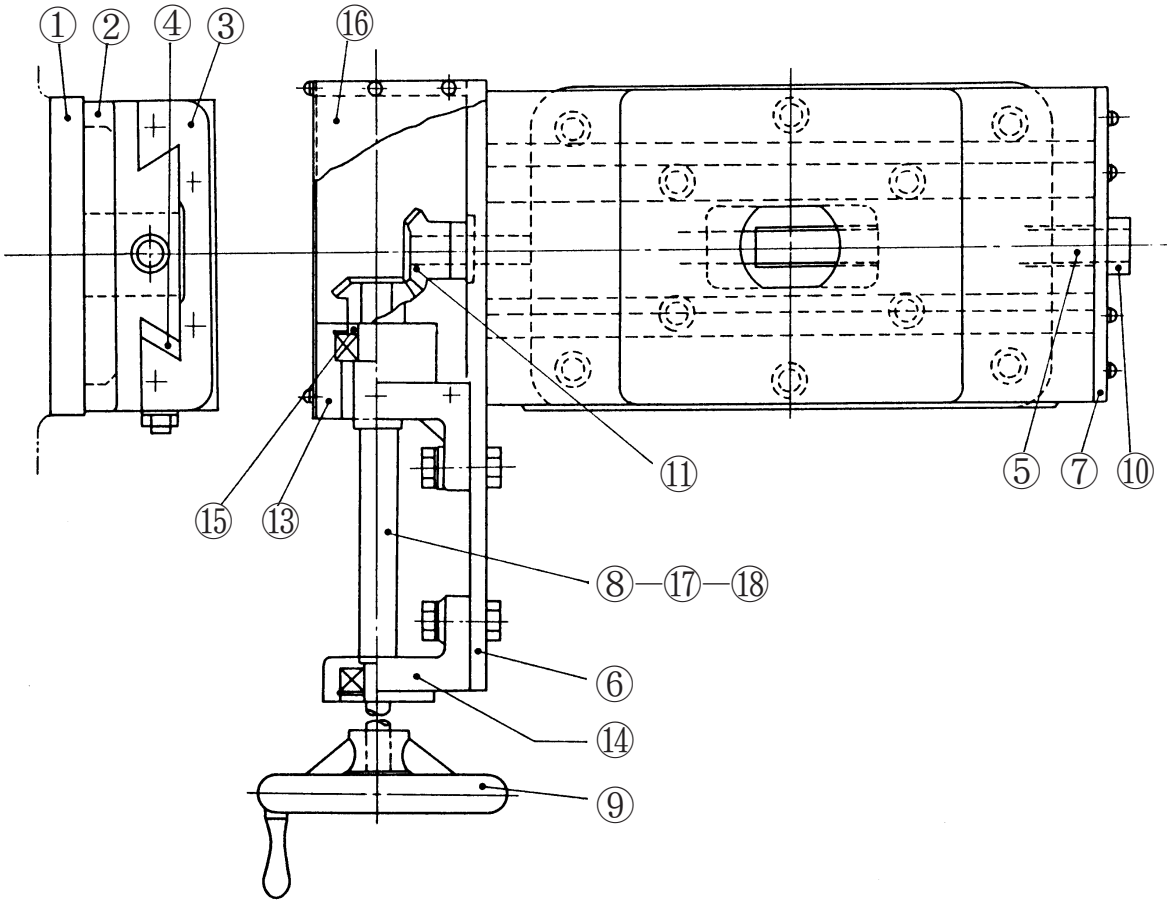


図１３．マウントブラケットアセンブリ（Ｕ６５３Ｃ００）



①	ベーク板	U1170B01	⑨	ハンドル	M494B15
②	ガイド	U407B01	⑩	カラ (1)	U335B05
③	スライダ	U407B02	⑪	カサ歯車 (1)	U653B01
④	ライナ	U407B03	⑬	軸受 (1)	U407B06
⑤	調整ネジ	U366C05	⑭	軸受 (2)	U407B07
⑥	当板 (1)	U407B04	⑮	カラ (3)	U335B16
⑦	当板 (2)	U407B05	⑯	カバー	U407B08
⑧	ハンドル軸	U366C08			
	封入玉軸受	№6202ZZA			

図14．マウント調整装置（U1170B00）

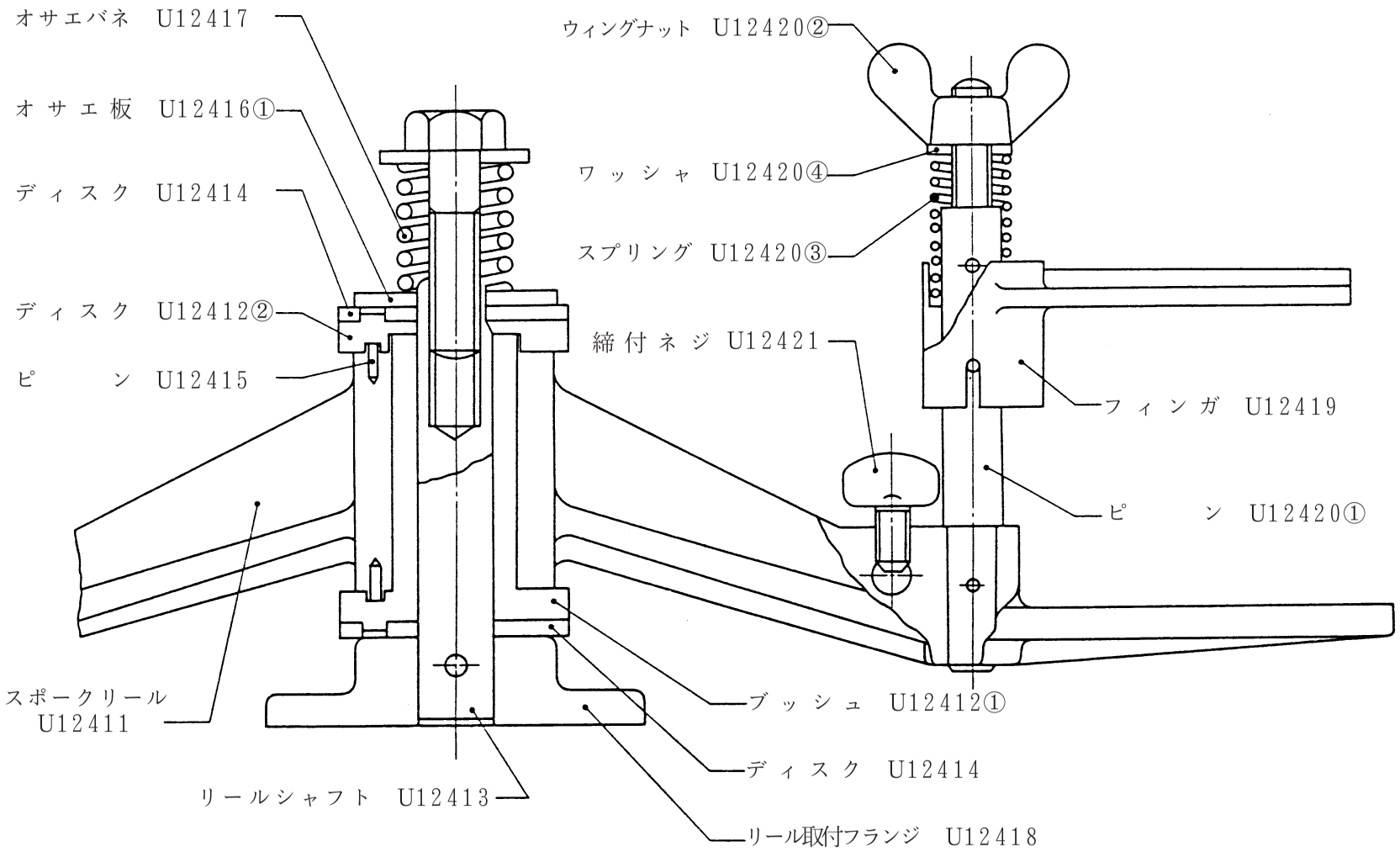


図１５．スポーク形ワイヤリール（Ｕ６４２Ｅ００）

①	バルブボディ	U126111(②,③,④含む)
②	バルブライニング	U126112
③	バルブシャフト	U126117－1
	スペーサ	U126117－2
	蝶ツマミ	U126117－3
④	バルブ	U126114
⑤	ホースバンド	100－0828(φ32)
⑥	フラックスチューブ	U181K03
⑦	ホッパアーム	U181K08
⑧	絶縁チューブ	U181K05
⑨	ブラケット	U181K10

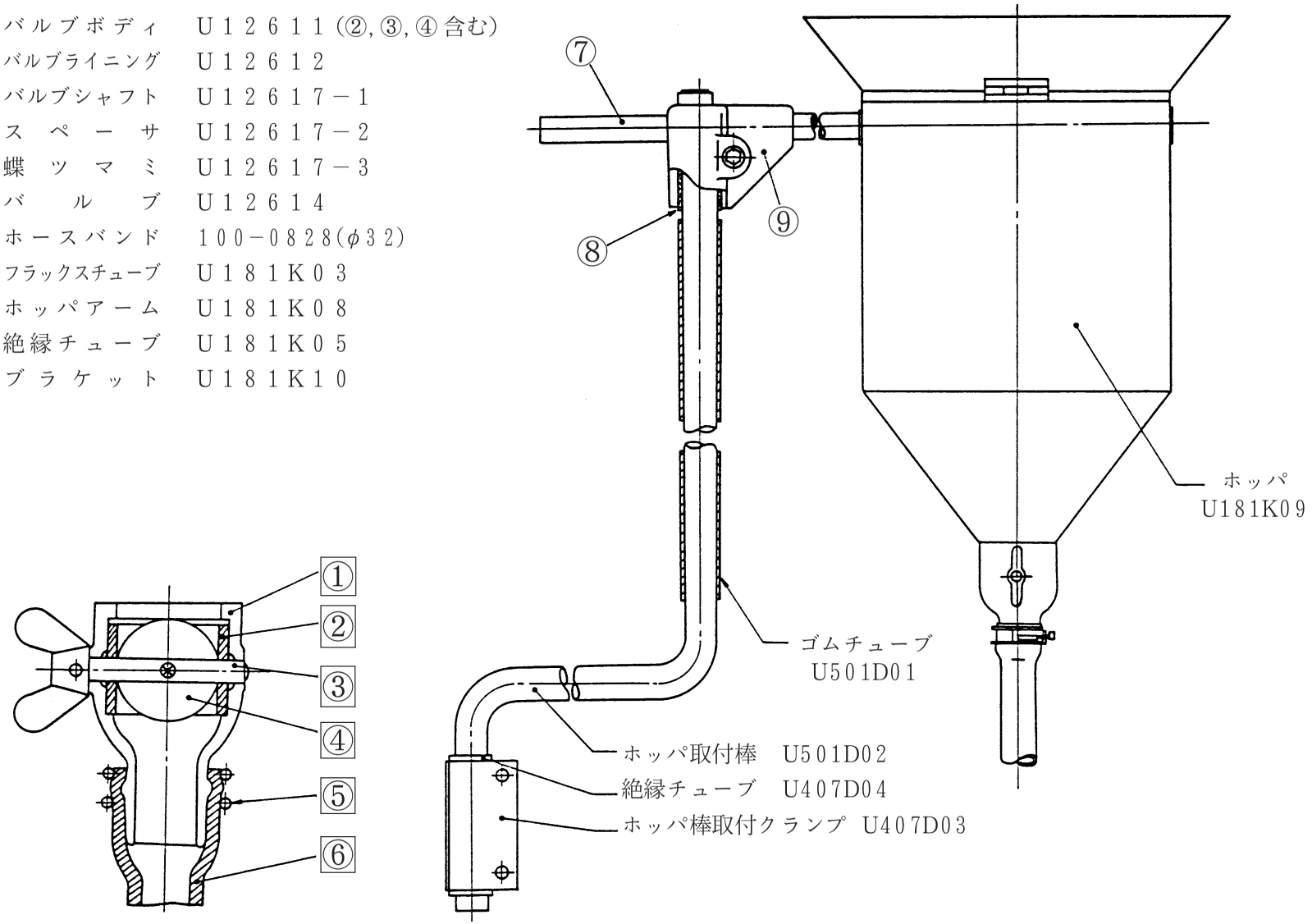


図16．ホッパアセンブリ（U501D00）

ＵＣＴ－１４形制御装置

1. 概　　要

本装置は、制御箱No.１，No.２の２つの制御箱より構成されており、２電極オートメルト溶接機の電極ワイヤの送給速度制御および交流アーク溶接電源の制御を行います。

2. 構成と仕様

(1) 制御装置本体

表　1.

形　　名	ＵＣＴ－１４
制　御　電　源	ＡＣ１００Ｖ　１０Ａ　５０／６０Ｈｚ
制　御　方　式	サイリスタによるアーク電圧制御
適　合　機　種	ＳＷＴ－２４、ＳＷＴ－３４
外　形　寸　法	Ｈ　Ｗ　Ｄ　　Ｈ　Ｗ　Ｄ No.１：３１０×４００×１４０　No.２：４００×３００×１２０㎜

(2) 標準付属品

表　2.

品　　名	部　品　番　号	数　量	備　　考
制　御　箱　No.　2	Ｕ１１４６Ｅ.Ｆ.Ｇ	1	
ガラス管ヒューズ	５Ａ	1	
ガラス管ヒューズ	１０Ａ	2	

(3) 別売品

表　3.

品　　名	部　品　番　号	数　量	備　　考
溶接ケーブル			㎟、長さ、本数は打合せによる
制御ケーブル	ＢＵＣＴ－１５１５	(1)	１５ｍ以外の場合は打合せによる
９心制御ケーブル U1146K50	長さ　３ｍ	(2)	溶接電源４台使用の場合 （制御箱No.２～溶接電源間）
速　　度　　計	Ｗ－３２３８１	(1)	ＳＷＴ－３４使用の場合

3. 接　　続

以下の接続と操作に関しては、ＳＷＴ－２４形２電極オートメルト溶接機、ＫＲＵＭＣ形交流溶接電源およびＣＲ－６４形キャリジと組み合せて使用する場合について総合的に説明しますから、それらの説明書を併せてご参照ください。

交流溶接電源の入力側電源が断たれていることを確かめてから、つぎの順序で接続してください。(図２参照)

⑴　制御箱№１と№２の接続

制御ケーブルＢＵＣＴ－１５１５の片方のプラグを制御箱№１、他方のプラグを制御箱№２に接続してください。

⑵　制御箱№２と溶接電源の接続

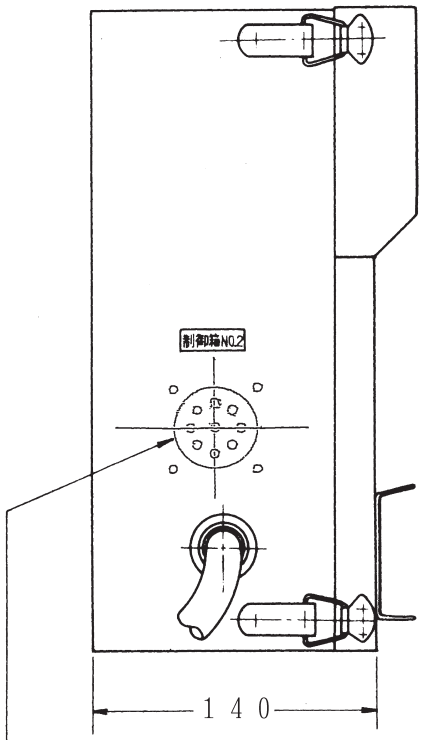
制御箱№２から出ている９心コードを端子番号どおりに溶接電源内部の制御用端子に接続してください。スコット結線の場合、主座を先行電源１につないでくいださい。Ｔ座を先行電源１につなぐと制御電源が供給されず正常に動作しません。

⑶　制御箱№１と送給モータおよびキャリジとの接続

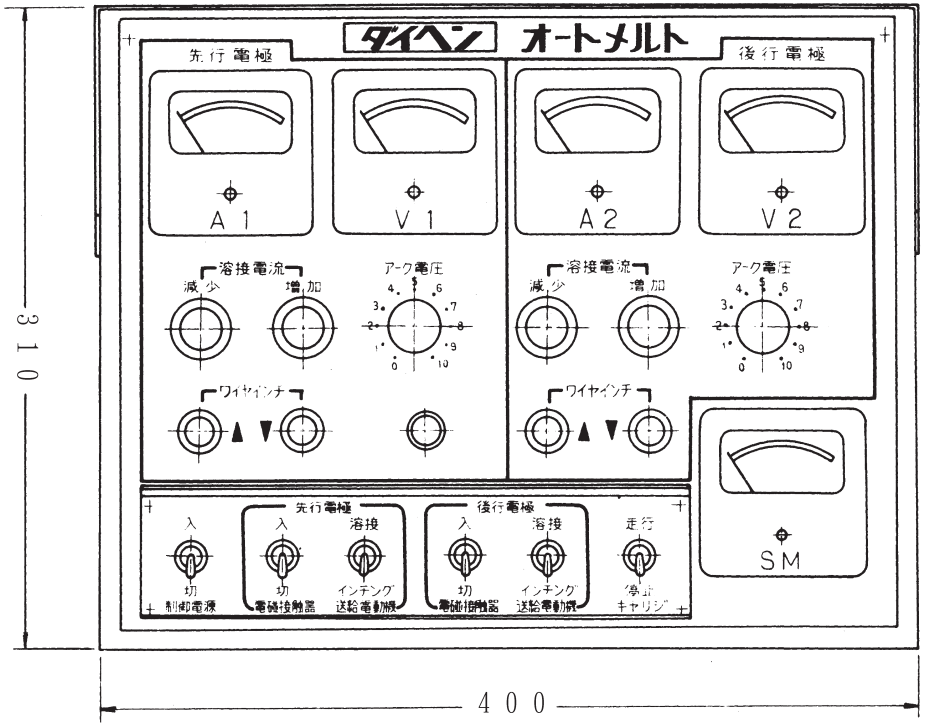
送給モータからのコードの先のプラグを図２のとおり制御箱№１に押し込み、そのプラグから分かれている２本のリード線の端子をバスバーと母材に接続します。

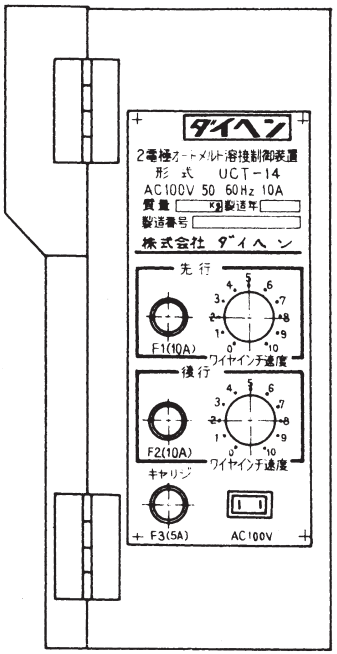
つぎに制御箱№１から出ているコードの先のプラグをキャリジのレセプタクルに挿入します。

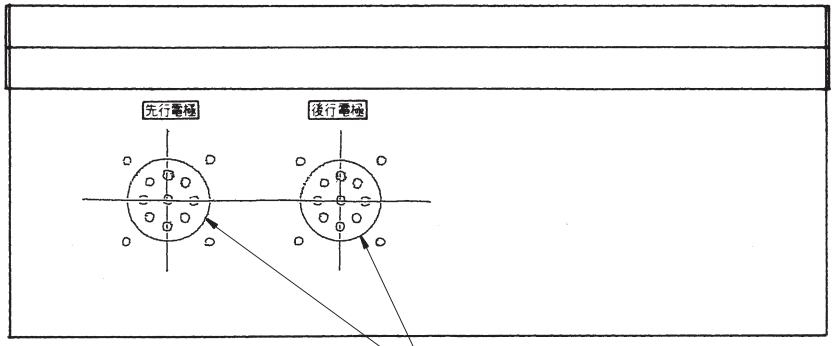
⑷　溶接電源の二次側端子を溶接ヘッドのバスバーおよび母材へ適当長のケーブルで接続します。ケーブルの太さは５００～６００Ａあたり１００㎟が必要であります。



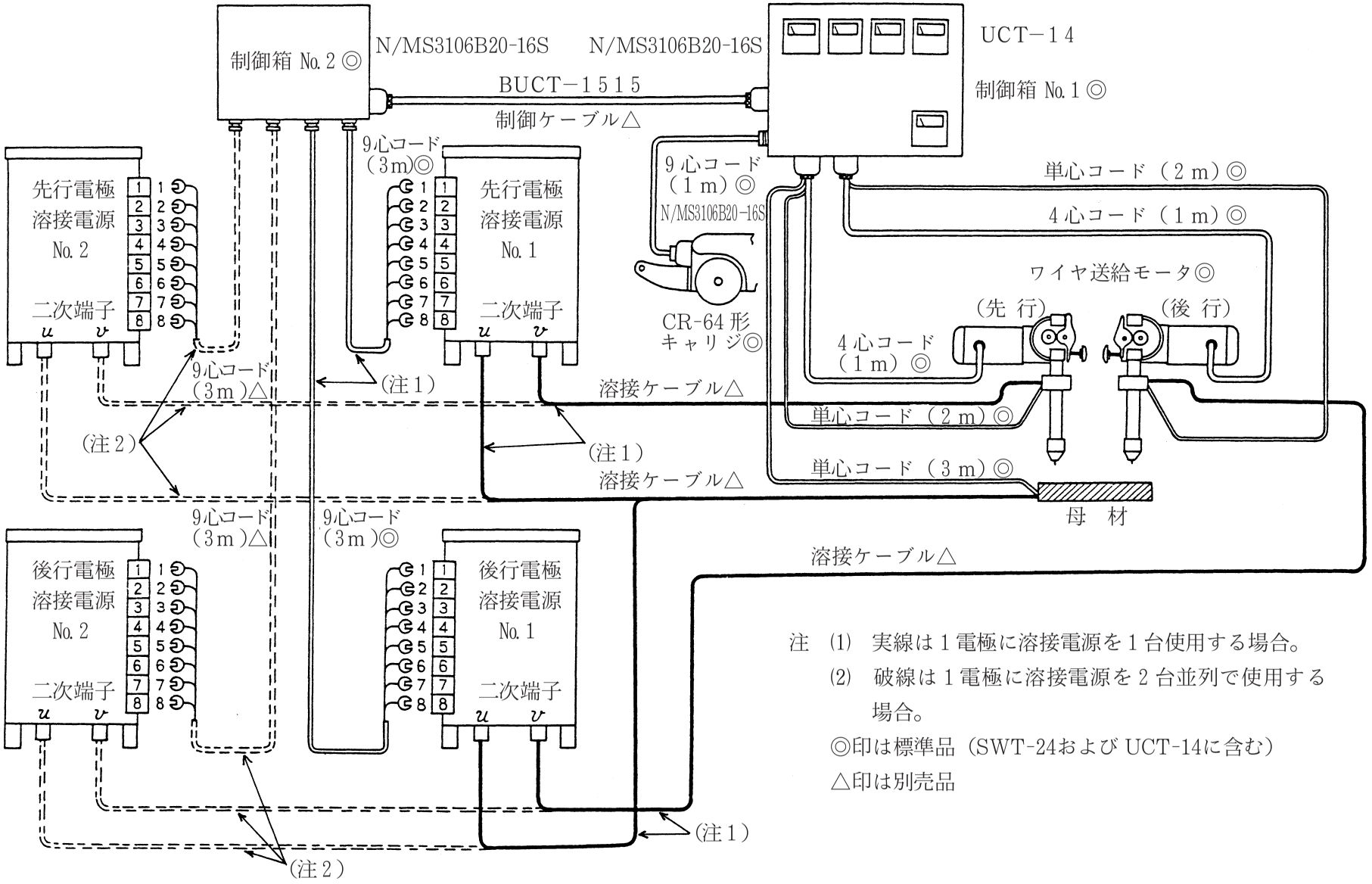
制御箱No. 2 接続用コンセント







ワイヤ送給モータ用コンセント



注 (1) 実線は1電極に溶接電源を1台使用する場合。
(2) 破線は1電極に溶接電源を2台並列で使用する場合。
◎印は標準品（SWT-24およびUCT-14に含む）
△印は別売品

図2． ＵＣＴ－１４形外部接続図

4. 調整と操作

4.1 スイッチセット

制御箱No.1のヒューズを確かめた後、各スイッチ類をつぎのようにセットしてください。

(1) 制御箱 No.1

制御電源スイッチ	ＭＬＳ	“切”
電磁接触器スイッチ	ＭＳＳ	“切”
ワイヤ送給モータスイッチ	ＦＭＳ	“インチング”
キャリジ走行スイッチ	ＴＳ	“走行”
アーク電圧調整抵抗	ＷＶＣ	4～6目盛

(2) 交流溶接電源

遠方－手元切替スイッチ	“遠方”

(3) ＣＲ－６４形キャリジ

前後進切替レバ		“停止”
速度調整ハンドル	ＴＳＰ	左回し一杯（反時計方向）

4.2 通　　電

交流アーク溶接電源の一次側を電源に接続します。先行電極用溶接電源の制御用端子(1)～(2)間の電圧が９５Ｖと１０５Ｖの間にあることを確かめてください。もしそれ以上または以下の場合は交流溶接電源内部の補助変圧器のタップを切替えてください。

注：　実際問題として、９５～１０５Ｖに維持することは必らずしも容易でなく、十分な容量の電源を用意して正しい電圧を維持することはよい溶接結果を得るために大切なことでありますから、その点に常にご注意いただくようお願いします。

つぎに制御電源スイッチＭＬＳを“入”にすると表示灯が点灯します。

4.3 溶接電流の調整

制御電源スイッチを“入”に倒してから制御箱No.1の電流調整押ボタンスイッチ“増加”、“減少”を交互に押してみて交流アーク溶接機の電流指針が左右に動くことを確かめ適当な電流値にセットしてください。この場合“増加”のボタンを押して急に“減少”に切り替えるとモータに無理がかかるので、しばらく間をおいてから押してください。

4.4 キャリジの調整

ＣＲ－６４形キャリジの前後進切替レバを前進に倒して走行スイッチを“走行”に

し速度調整器を時計方向に回すと、キャリジは前進し、制御箱№１に取り付けられている速度計が振れますから溶接速度に調整してください。

4.5　電極ワイヤコイルのリールへの挿入

普通用いられるスポーク形リールについて説明しますと、まず４カ所の蝶ナットをゆるめてフィンガを手前に引き、内側に回しておいて包みから出したコイルをそう入します。この場合、フィンガを支えているテーパピンは、１２.５kgコイルと２５kgのコイルによって違う穴にそう入し、それぞれのコイルの巾に適合させます。そう入が終ったら再びフィンガを拡げてください。

つぎに“マガジン形リールはこの端より始動すること”

“その他の形のリールは他端より始動すること”

と書いたエフのついている端を、リール締付穴にさしこんで締めつけ、４本のバインド線の１本を残して切捨てます。

エフのついていない方の端を引出し、ワイヤストレートナを通して送給ロールと加圧ロールの間に入れます。

つぎにバネ調整ネジを適当に締め付けてリールが空転しないようにしてから、（ 過度に締めつけないこと ）残るバインド線を切ってください。

4.6　ワイヤインチ速度の調整

送給モータスイッチＦＭＳが“インチング”側に電磁接触器スイッチＭＳＳが“切”になっているのを確かめて、▼印の押ボタンスイッチＩＤＰＢを押すと送給ロールがワイヤ送給方向に回り、▲印の押ボタンスイッチＩＵＰＢを押すと送給ロールが逆方向に回りワイヤを引上げます。その回転速度は制御箱№１側面のインチング速度調整器で加減できますから、適当な速度に調整してください。

4.7　ワイヤの曲りの矯正

送給ロールの種類、チップやジョーが使用するワイヤ径に適合しているかどうか確かめます。ワイヤストレートナのヨークを起し加圧ネジをゆるめてワイヤを送給ロールと加圧ロールの間に入れ、ストレートナのヨークを水平に倒し加圧ネジを締めつけてから、ワイヤインチング押ボタンスイッチを押してワイヤを送り出します。

(1)　ストレートナの調整

ワイヤがチップの先から約３００㎜位真直ぐに出てくる程度まで加圧ネジを調整してください。

⑵　加圧ネジの調整

ワイヤがスリップせずに確実に送られるよう十分に締めつけてください。（必要以上に締めないこと）これらの調整は先行電極、後行電極について各個に行ってください。以下の説明においては１つの電極についてのみ行います。

4.8　溶　　接

チップと母材の間隔約３０㎜位とし、▼印のワイヤインチング押ボタンスイッチを押してワイヤと母材に接近させます。ワイヤと母材間にスチールウールを小指の爪位の大きさに丸めてはさみ、これをワイヤの先端で少し押すつぶす程度でワイヤを止めます。フラックス、ホッパのバルブを開いてフラックスをワイヤの周囲に散布すると溶接準備ＯＫとなります。

溶　接　開　始

⑴　送給モータスイッチを“溶接”にします。

⑵　電磁接触器スイッチを“入”にします。（アークが発生します）

⑶　キャリジ走行スイッチを“走行”にします。

溶接が始まるとともにキャリジが走行を始めます。

溶　　接　　中

⑷　アーク電圧調整抵抗ＷＶＣを加減してアーク電圧を調整します。また溶接電流は電流調整押ボタンスイッチ“増加”、“減少”を押して調整します。

溶　接　終　了

⑸　キャリジ走行スイッチを“停止”にします。

⑹　送給モータスイッチを“インチング”にします。（アークが切れます。）

⑺　電磁接触器スイッチを“切”にします。

⑻　▲印のワイヤインチ押ボタンスイッチを押してワイヤを少し引き上げます。

上記の順序が普通ですが、その合間には多少の加減が必要です。なお操作順序につきましては図3.1～3.4をご参照ください。

4.9　2電極サブマージアーク溶接機の結線方法と特徴

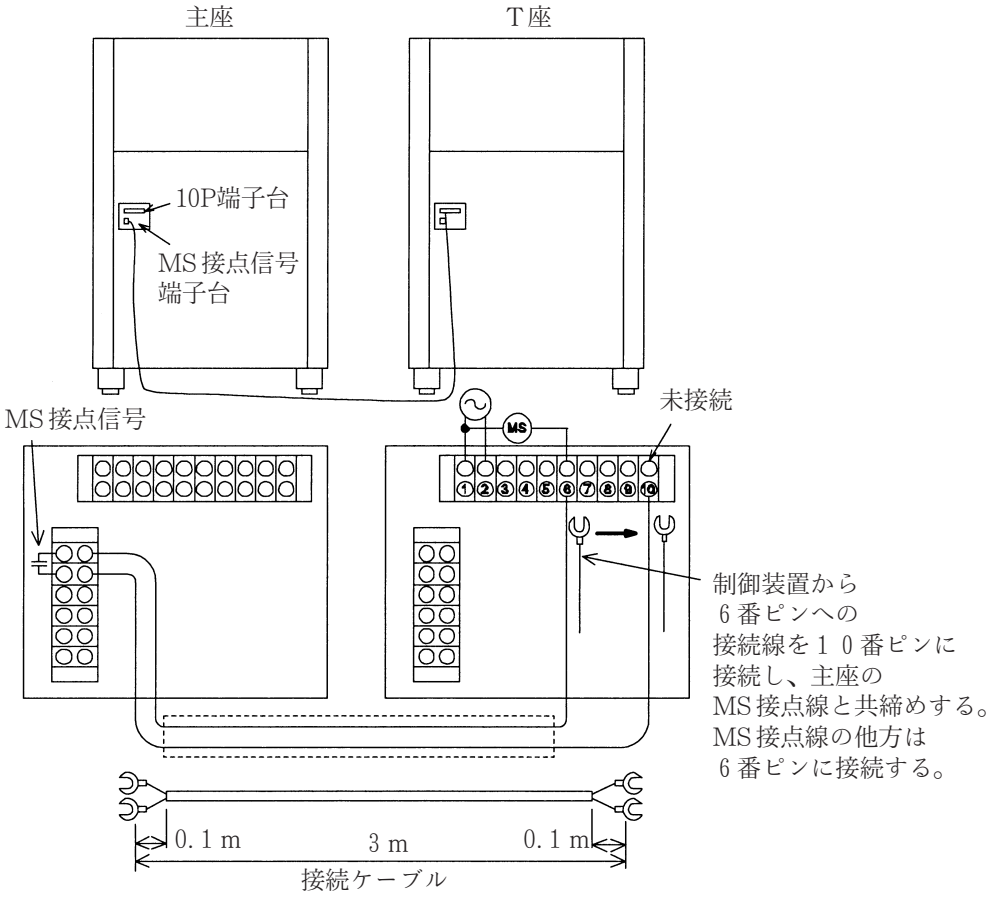
1．スコット結線

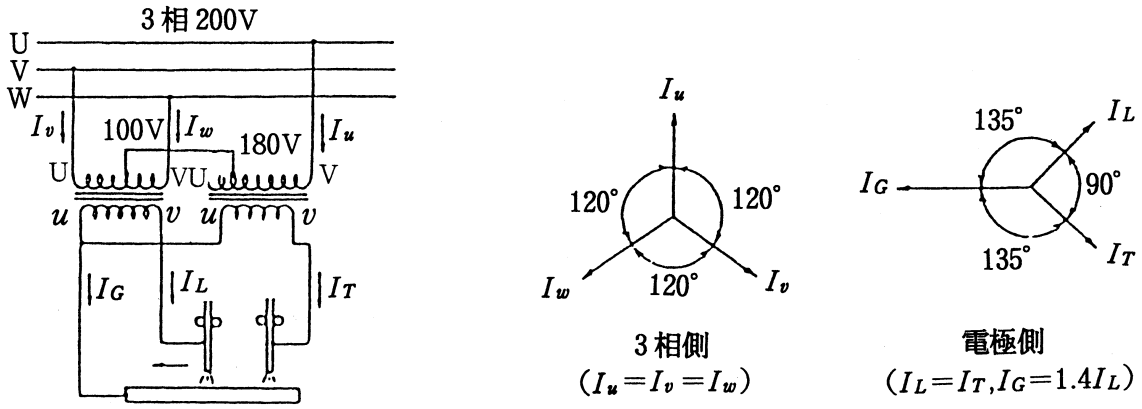
三相電源の電流はほぼ平衡しますが、溶接電源の使用率は定格の７５％以下で使用しなくてはなりません。

電極間の電流位相は９０°となり、高速溶接に適しています。

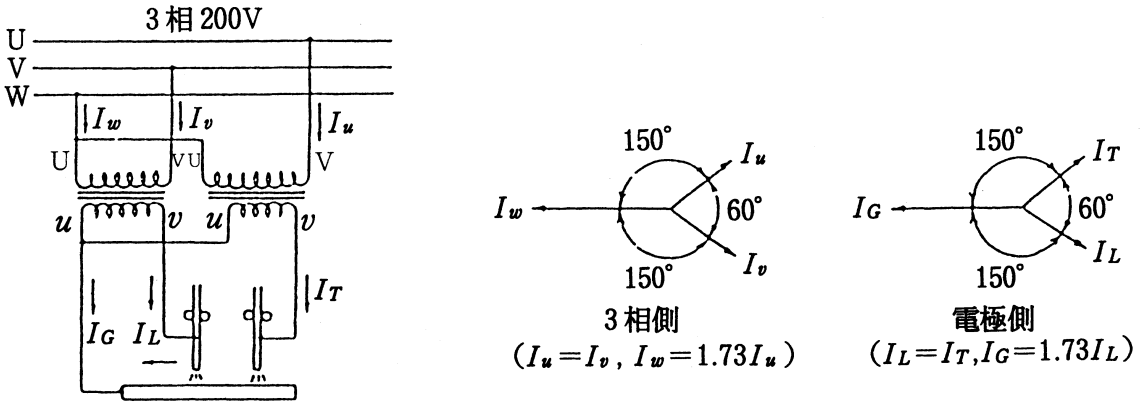
⚠ 注 意

●スコット結線にて後行のみ動かした場合、回り回路によって７１％程度の出力が先行、後行両方の電極にかかります。
溶接終了時に先行のみ停止しますと、先行後行どちらにも溶接電圧より７１％下がった電圧がかかります。先行はアークが切れず、後行も溶接条件が変わってしまい、溶接欠陥が起こる可能性があります。また、後行溶接電源への入力電圧が７１％になるため、後行溶接電源の電磁接触器が正常に動作できなくなり、故障します。組合せによっては先行と後行の進相コンデンサが干渉して共振を起こし、後行の電磁接触器を故障させる場合もあります。したがって、スコット結線での溶接では、先行→後行の順番か、両方同時に電磁接触器スイッチを入れ、両方同時に切るか、後行→先行の順に切ってください。後極のみ動かす溶接はできません。
後行の溶接電源が故障しないように下図の配線を行い、後行のみが動かないようにしてください。
後行のみ動かす必要がある場合は逆Ｖ接続をおすすめします。

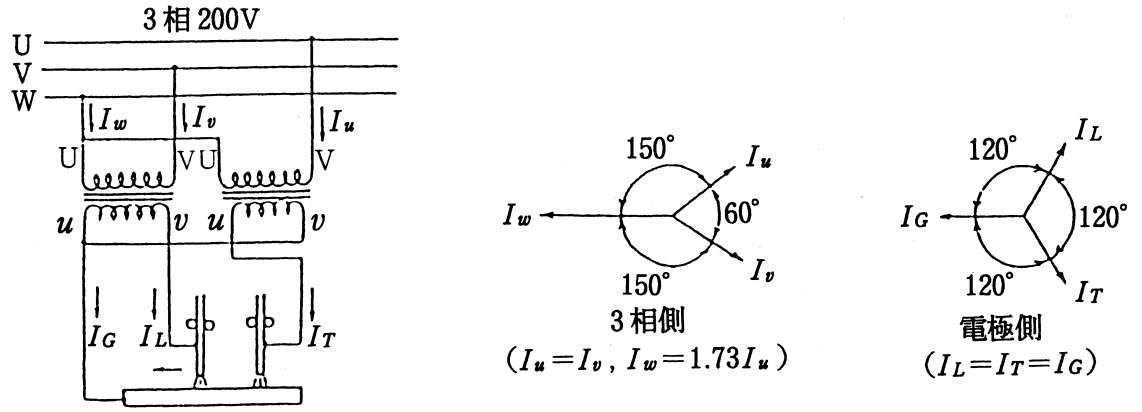




(a)　スコット結線方式



(b)　V結線方式



(c)　逆V結線方式

図３．交流２電極結線方法

2．Ｖ結線

三相電源の電流は平衡しませんが、溶接電源の使用率を高くとれます。電極間の電流位相は６０°と小さく、高速溶接に適しています。

アース電流I_Gは先行電流I_Lの1.73倍となりアースケーブルを太くする必要があります。またアース電流が大きいため、磁気吹きに対して考慮する必要があります。

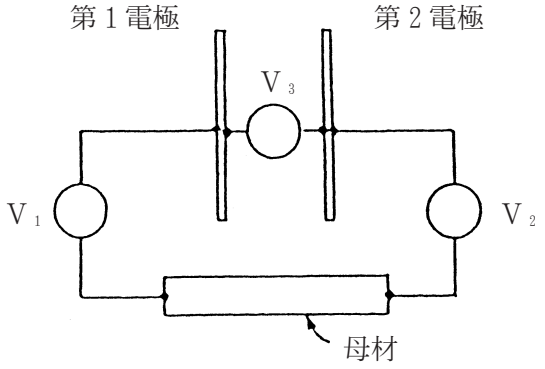
3．逆Ｖ結線

三相電源の電流は平衡しませんが、溶接電源の使用率を高くとれます。電極間の電流位相は１２０°ともっとも大きく、低速溶接や厚板の１パス溶接に適しています。位相差が１２０°のため、先行後行電極と母材電流が等しくなり、ケーブル中の電圧降下が小さくなります。

位相差（結線方法の違い）のチェック方法

電極間の位相差はテスター等により、電極間の電圧を測定することによりチェックができます。ただし、電圧の測定は感電事故のないように十分注意して行ってください。

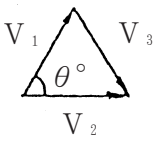
1）測定方法



(1) 第１電極、第２電極の溶接電源を起動させ、無負荷電圧を印加する。

(2) 左図に示す電圧V_1, V_2, V_3を測定する。

2）判定方法



V_1, V_2, V_3は左図の関係にあり、V_1, V_2, V_3を測定することによりV_1,とV_2の位相差を求めることができます。ただし、一般的には$V_1 = V_2$またはほぼ等しい場合が多いので、$V_1 = V_2$とした場合の判定方法について説明します。

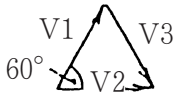
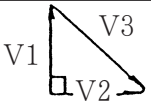
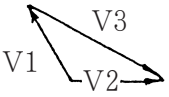
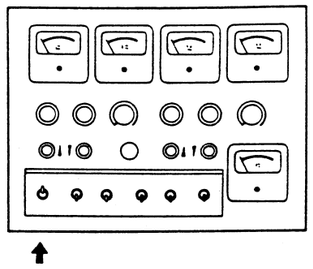
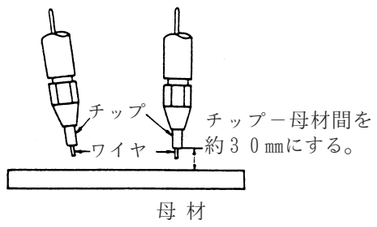
	測　定　値	位相差	結線方法	備　考
1	V1：V2：V3=1：1：1	６０°	Ｖ結線	
2	V1：V2：V3=1：1：$\sqrt{2}$	９０°	スコット結線	
3	V1：V2：V3=1：1：$\sqrt{3}$	１２０°	逆Ｖ結線	

図3.1　Ｖ結線（逆Ｖ結線）２電極使用時の溶接操作の順序（ＵＣＴ－１４）

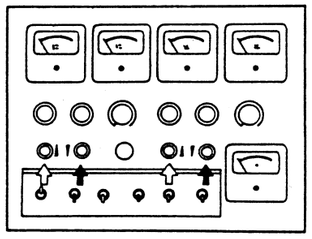
(1)　制御電源スイッチ“入”にします。



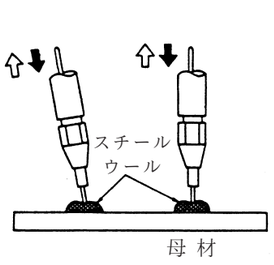
(1)′　ワイヤ先端を溶接線に合わせます。



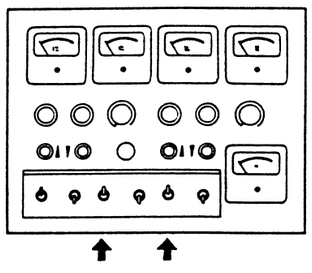
(2)　ワイヤインチング押ボタンスイッチを押します。



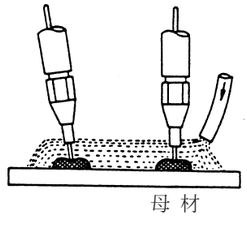
(2)′　ワイヤ先端を母材にスチールウールをはさみます。



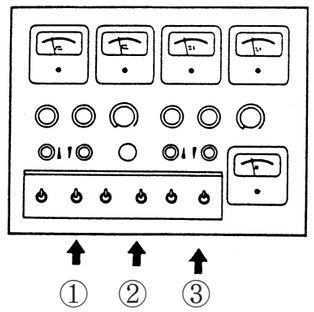
(3)　ワイヤ送給モータスイッチを“溶接”にします。



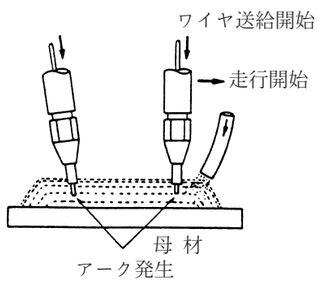
(3)′　ホッパの蝶バルブを開きます。



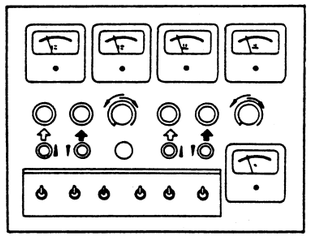
(4)　電磁接触器スイッチおよびキャリジ走行スイッチをそれぞれ“入”“走行”にします。



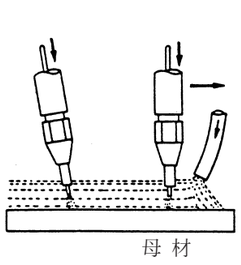
(4)′　溶接が始まります。



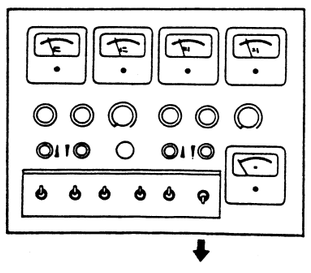
(5)　溶接電流、アーク電圧を調整します。



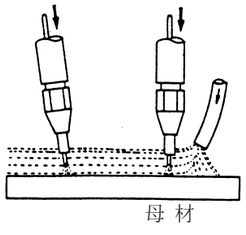
(5)′　溶　接　中



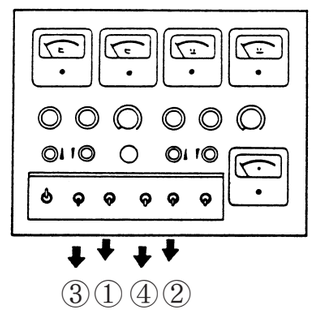
(6)　キャリジ走行スイッチを“停止”にします。



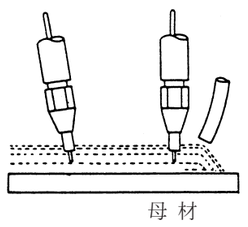
(6)′　キャリジの走行停止



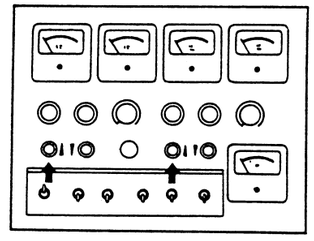
(7)　ワイヤ送給モータスイッチを“インチング”にしてから電磁接触器スイッチを“切”にします。



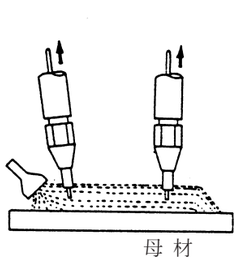
(7)′　溶 接 終 了
ホッパの蝶バルブを閉じます。



(8)　▲印の押ボタンを押してワイヤを少し引上げます。



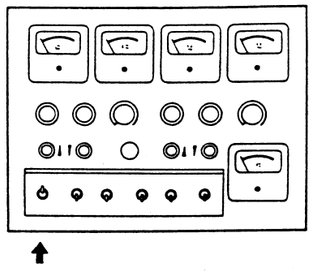
(8)′　フラックスを回収します。



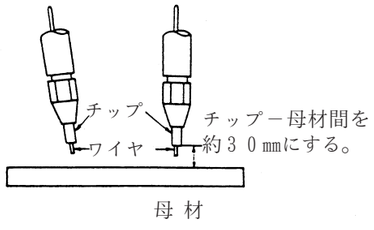
(9)　溶接終了後は制御電源スイッチを“切”にしておいてください。

図3.2　スコット結線2電極使用時の溶接操作の順序（ＵＣＴ－１４）

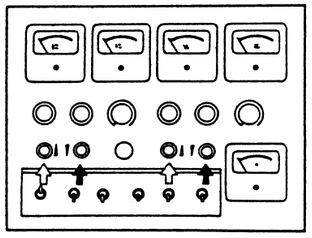
(1)　制御電源スイッチ“入”にします。



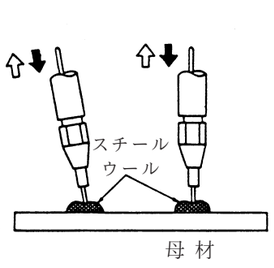
(1)′　ワイヤ先端を溶接線に合わせます。



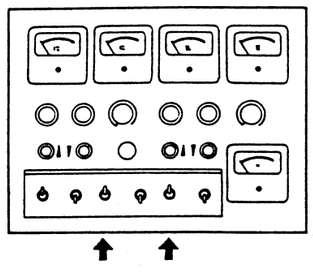
(2)　ワイヤインチング押ボタンスイッチを押します。



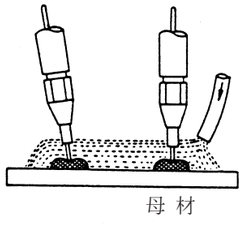
(2)′　ワイヤ先端を母材にスチールウールをはさみます。



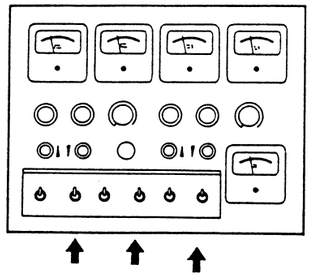
(3)　ワイヤ送給モータスイッチを“溶接”にします。



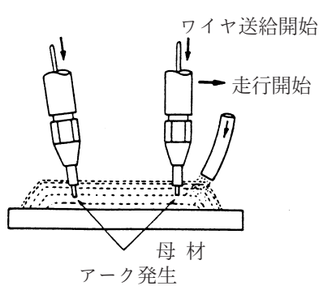
(3)′　ホッパの蝶バルブを開きます。



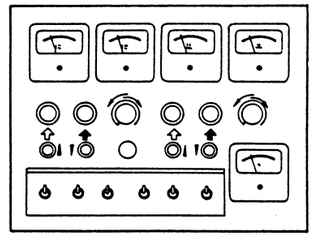
(4)　電磁接触器スイッチおよびキャリジ走行スイッチをそれぞれ“入”“走行”へ同時にします。



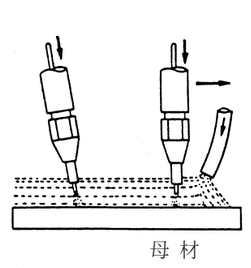
(4)′　溶接が始まります。



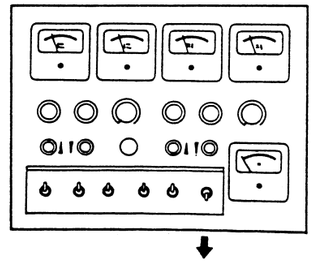
(5)　溶接電流、アーク電圧を調整します。



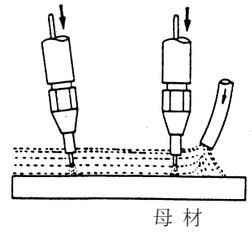
(5)′　溶　接　中



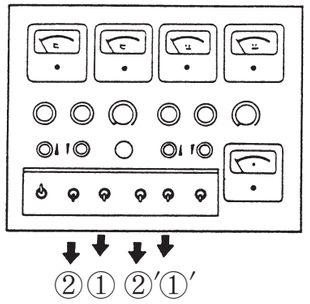
(6)　キャリジ走行スイッチを“停止”にします。



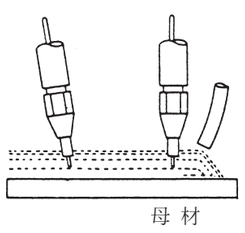
(6)′　キャリジの走行停止



(7)　ワイヤ送給モータスイッチを同時に“インチング”にしてから電磁接触器スイッチを同時に“切”にします。

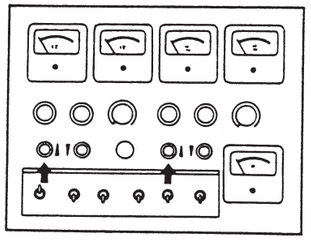


(7)′　溶接終了
ホッパの蝶バルブを閉じます。

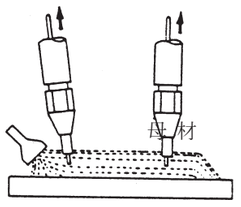


スコット結線では同時に切ってください。
先行のみ切っても先行のアークを止めることはできません。

(8)　▲印の押ボタンを押してワイヤを少し引上げます。



(8)′　フラックスを回収します。



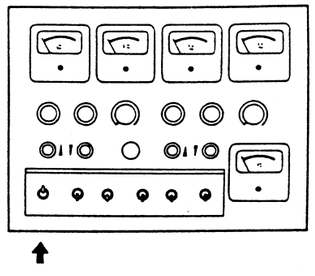
(9)　溶接終了後は制御電源スイッチを“切”にしておいてください。

⚠注 意

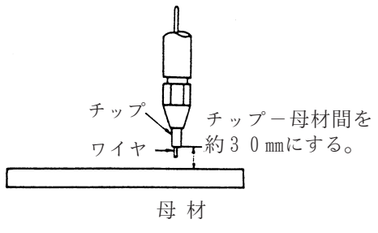
●スコット結線にて後行のみ動かした場合、回り回路によって７１％程度の出力が先行、後行両方の電極にかかります。溶接終了時に先行のみ停止しますと、先行後行どちらにも溶接電圧より７１％下がった電圧がかかります。先行はアークが切れず、後行も溶接条件が変わってしまい、溶接欠陥が起こる可能性があります。また、後行溶接電源への入力電圧が７１％になるため、後行溶接電源の電磁接触器が正常に動作できなくなり、故障します。組合せによっては先行と後行の進相コンデンサが干渉して共振を起こし、後行の電磁接触器を故障させる場合もあります。したがって、スコット結線での溶接では、先行→後行の順番か、両方同時に電磁接触器スイッチを入れ、両方同時に切るか、後行→先行の順に切ってください。後極のみ動かす溶接はできません。

図3.3　先行1電極使用時の溶接操作の順序（ＵＣＴ－１４）

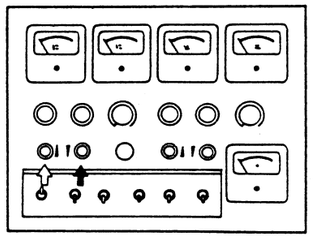
(1)　制御電源スイッチ“入”にします。



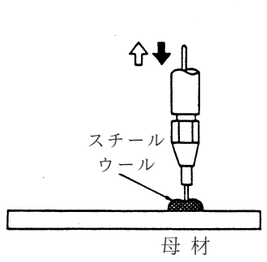
(1)′　ワイヤ先端を溶接線に合わせます。



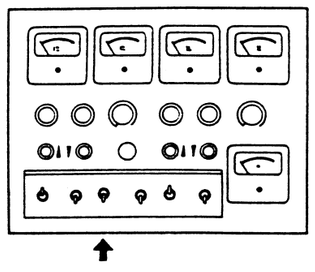
(2)　ワイヤインチング押ボタンスイッチを押します。



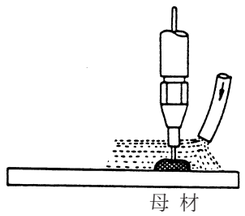
(2)′　ワイヤ先端を母材にスチールウールをはさみます。



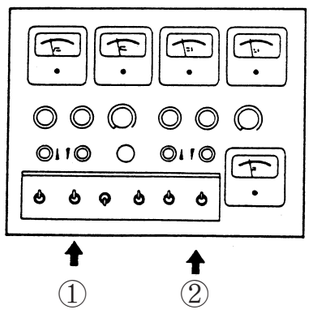
(3)　ワイヤ送給モータスイッチを“溶接”にします。



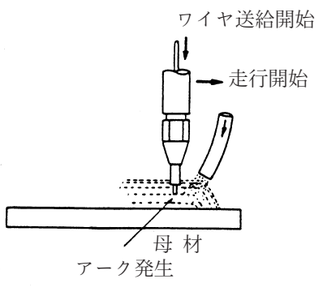
(3)′　ホッパの蝶バルブを開きます。



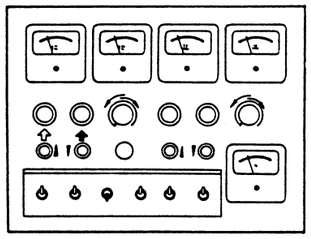
(4)　電磁接触器スイッチおよびキャリジ走行スイッチをそれぞれ“入”“走行”にします。



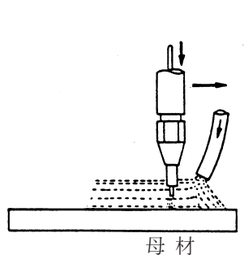
(4)′　溶接が始まります。



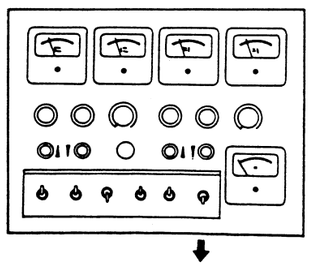
(5)　溶接電流、アーク電圧を調整します。



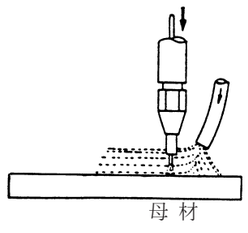
(5)′　溶　接　中



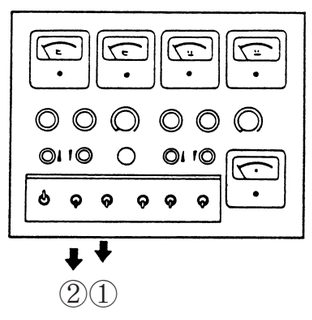
(6)　キャリジ走行スイッチを“停止”にします。



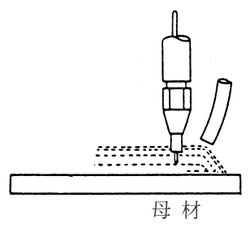
(6)′　キャリジの走行停止



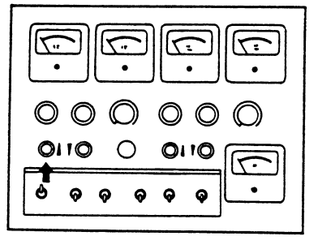
(7)　ワイヤ送給モータスイッチを“インチング”にしてから電磁接触器スイッチを“切”にします。



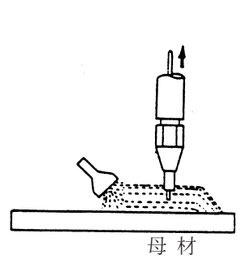
(7)′　溶 接 終 了
ホッパの蝶バルブを閉じます。



(8)　▲印の押ボタンを押してワイヤを少し引上げます。



(8)′　フラックスを回収します。



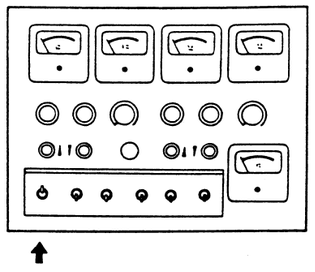
(9)　溶接終了後は制御電源スイッチを“切”にしておいてください。

注　記

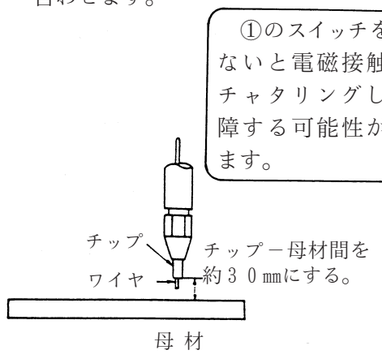
Ｖ結線
逆Ｖ結線　｝同じ
スコット結線

図3.4　スコット結線　1電極（後行）使用時の溶接操作の順序（ＵＣＴ－１４）

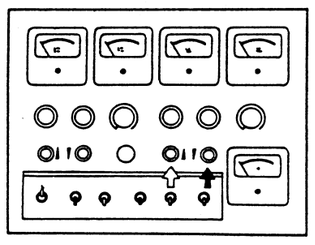
(1)　制御電源スイッチ“入”にします。



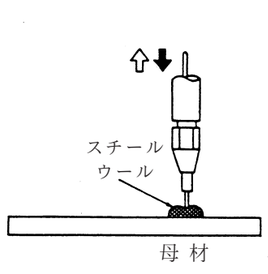
(1)′　ワイヤ先端を溶接線に合わせます。



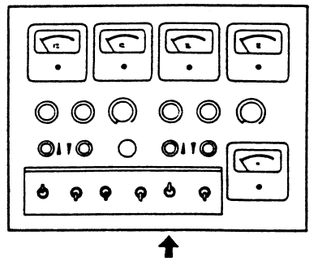
(2)　ワイヤインチング押ボタンスイッチを押します。



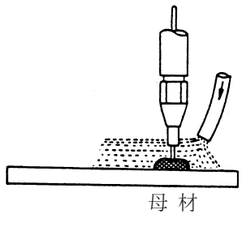
(2)′　ワイヤ先端を母材にスチールウールをはさみます。



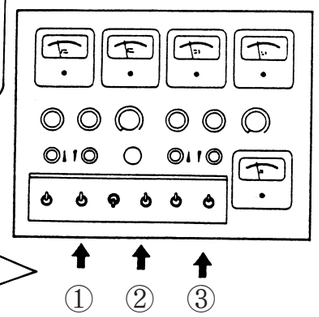
(3)　ワイヤ送給モータスイッチを“溶接”にします。



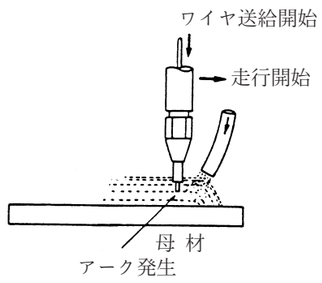
(3)′　ホッパの蝶バルブを開きます。



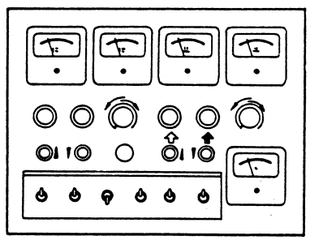
(4)　電磁接触器スイッチおよびキャリジ走行スイッチをそれぞれ“入”“走行”にします。



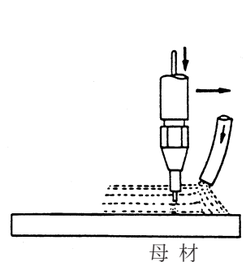
(4)′　溶接が始まります。



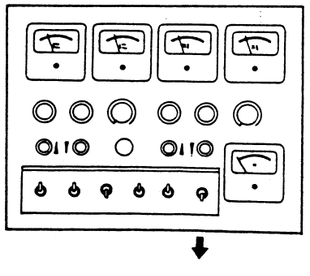
(5)　溶接電流、アーク電圧を調整します。



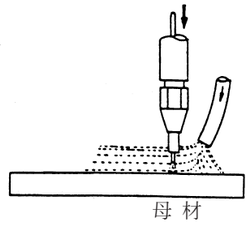
(5)′　溶　　接　　中



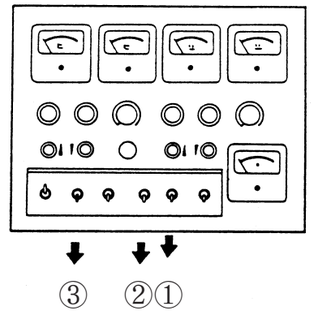
(6)　キャリジ走行スイッチを“停止”にします。



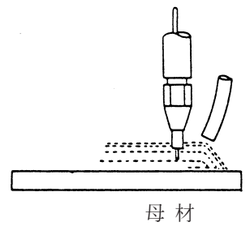
(6)′　キャリジの走行停止



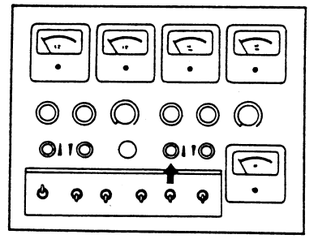
(7)　ワイヤ送給モータスイッチを“インチング”にしてから電磁接触器スイッチを“切”にします。



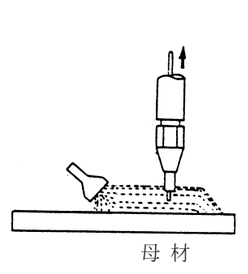
(7)′　溶 接 終 了
ホッパの蝶バルブを閉じます。



(8)　▲印の押ボタンを押してワイヤを少し引上げます。



(8)′　フラックスを回収します。



(9)　溶接終了後は制御電源スイッチを“切”にしておいてください。

⚠注 意

●この方法では先行に溶接中、無負荷電圧が発生しています。感電にご注意ください。
なお、先行ノズル、ワイヤを母材と接触させるとアークが発生しますので、ご注意ください。

5. 電気回路の動作原理

5.1 ワイヤ送給モータの制御回路

この回路は、サイリスタによって直流他励磁モータの電機子に印加する電圧を制御してアーク電圧を連続的に調整可能にし、しかもアーク電圧のわずかな変動に対してもワイヤ送給速度（モータの回転速度）を敏感に反応させアーク電圧を常に一定に保たせる役目をはたします。

その基本回路を図 4 に、各部電圧電流波形を図 5 に示します。

以下これらの図によって動作原理を説明します。

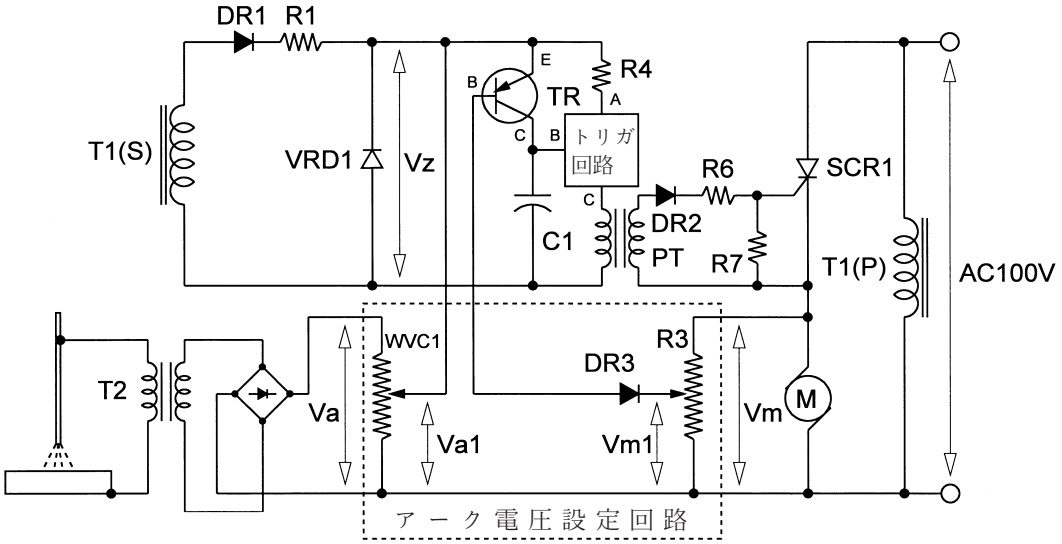


図 4. ワイヤ送給モータの基本制御回路図

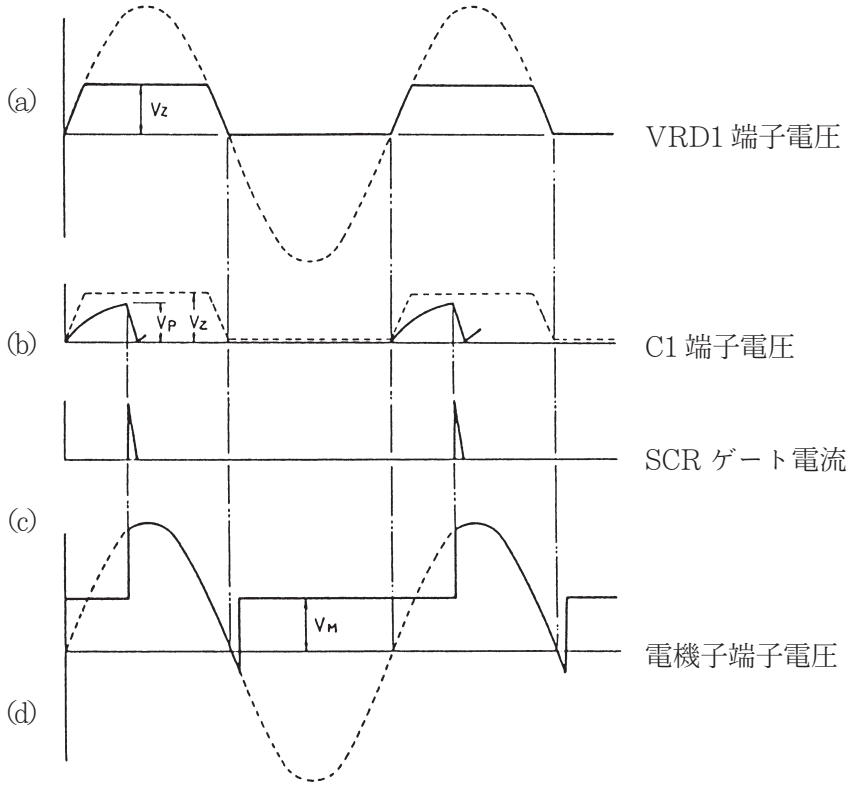


図 5. 制御回路の各部電圧電流波形

5.1.1　点弧位相の状況

電源電圧の正の半サイクルには、トリガ回路Ａ－Ｃ間にはダイオードＤＲ１、定電圧ダイオードＶＲＤ１によって図５(a)に示すような台形の電圧が加わります。（これは位相パルス発生回路におけるパルス位相を安定に制御するとともに位相パルスの同期をとります。）

このとき、Ｃ１は図５(b)に示すようにトランジスタＴＲのインピーダンスＺとコンデンサＣ１の容量Ｃで定まる時定数ＣＺで充電され、Ｃ１の端子電圧がトリガ回路のトリガ電圧Ｖｐに達するとトリガ回路Ｂ－Ｃ間は導通し、コンデンサＣ１に蓄えられた電荷はパルストランスＰＴを通じて瞬時に放電します。

これによってＳＣＲ１のゲートには図５(c)にようなパルス電流が流れ、ＳＣＲ１は点弧し、モータに電源電圧が印加されます。ＳＣＲ１は一度点弧しますと、アノードＡが正、カソードＫが負の間はゲートにパルス電流が流れなくとも導通を続けます。

ＳＣＲ１の点弧位相はトランジスタＴＲのインピーダンスＺを変化させることによって調整できます。トランジスタＴＲのインピーダンスＺはアーク電圧とモータの逆起電力の差すなわち（$Va1-V_{M1}$）の電圧に比例したベース電流によって変化します。

したがって（$Va1-V_{M1}$）が増加すればベース電流が増加し、その結果Ｚが減少し、ＳＣＲ１点弧位相が進みます。（$Va1-V_{M1}$）が減少すればその逆の動作により点弧位相は遅れます。

5.1.2　アーク電圧の制御

いま、ＷＶＣ１によってアーク電圧をある一定値にセットした場合に、何らかの原因によってアーク電圧がセット値より高くなったとします。このとき（$Va1-V_{M1}$）がそれだけ増加しますので、5.1.1項で述べたようにトランジスタのベース電流が増加し、Ｚが減少してＳＣＲ１の点弧位相は進みます。

これによってモータに印加される電圧は増加しますので、ワイヤ送給速度が増加してアーク電圧を低下させ、セット値に回復させます。またアーク電圧がセット値より低下した場合にも、この逆の動作によってアーク電圧は元の値に回復します。

以上にようにワイヤ送給速度はアーク電圧のわずかな変動に対しても敏感に反応し、アーク電圧は常にセット値に保たれます。

5.2　ワイヤスローダウン回路

溶接開始を容易にするためアークが発生するまではワイヤを低速度で送給する回路です。アーク発生まではワイヤインチング速度調整で定められた低速度送給がなされます。

6. 故障と修理

主な故障とその原因について説明します。

⑴　表示灯が点灯しない。

Ⓐ　交流アーク溶接機と制御装置間の９心キャブタイヤコードがはずれている。

Ⓑ　表示灯自身の故障。

⑵　ワイヤインチング押ボタンスイッチ（ＩＵＰＢ，ＩＤＰＢ）を押してもワイヤ送給モータが回らない。

Ⓐ　送給モータの８Ｐコンセントがはずれている。

Ⓑ　ワイヤインチング速度調整器（ＩＳＰ）が左に回りきっている。

Ⓒ　ヒューズ（Ｆ１，Ｆ２）が切れている。

⑶　走行スイッチ（ＴＳ）“走行”にしても台車が走行しない。

Ⓐ　走行モータの８Ｐコンセントがはずれている。

Ⓑ　走行方向切替クラッチが入っていない。

Ⓒ　ヒューズ（Ｆ３）が切れている。

⑷　電磁接触器スイッチを“入”にしても送給モータが回らない。

アーク電圧計が振れていない場合

Ⓐ　溶接ケーブルが接続されていない。

Ⓑ　アーク電圧用リード線がはずれている。

Ⓒ　電磁接触器が動作していない。

アーク電圧が振れている場合

Ⓓ　ワイヤインチング速度調整器（ＩＳＰ）が左に回りきっている。

Ⓔ　ヒューズ（Ｆ１，Ｆ２）が切れている。

⑸　アーク電圧の不安定（短絡、開放、変動）

Ⓐ　電圧、電流、ワイヤ径の選定が適当でない。

Ⓑ　チップがワイヤに適合していない。

Ⓒ　チップが摩耗して穴が大きくなっている。

Ⓓ　送給ロールがワイヤ径に適合していない。

Ⓔ　送給ロールがスリップしている。

パーツリスト

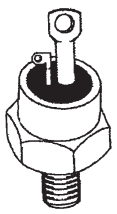
●補修に必要な部品は、機種名、機番、品名、部品番号（部品番号のないものは仕様）をお買求めの販売店または営業所にお申し付けください。

●部品の供給年限に関して
本製品の部品の最低供給年限は、製造後７年を目安にしております。
ただし、他社から購入して使用している部品が供給不能となった場合には、その限りではありません。

符号	部品番号	品名	仕様	数量	備考
制御箱No.1					
MLS	4251−002	トグルスイッチ	S−332	1	制御電源
MSS1,2	4251−002	トグルスイッチ	S−332	2	電磁開閉器
MFS1,2	4251−007	トグルスイッチ	WD1711	2	溶接／インチング
TS	4251−001	トグルスイッチ	S−302	1	キャリジ走行／停止
PL1	4600−003	表示灯	NE−51E	1	
	4600−106	表示灯ブラケット	KC−142A(C)	1	
T1,3	4810−410	補助変圧器	WCT−410	2	
T2,4	4810−442	補助変圧器	WCT−442	2	
IUPB1,2	4250−001	押ボタンスイッチ	2VAP−1R	2	電流増
IDPB1,2	4250−001	押ボタンスイッチ	2VAP−1R	2	電流減
RDPB1,2	4250−016	押ボタンスイッチ	AH25−FG11	2	リトラクト
RIPB1,2	4250−016	押ボタンスイッチ	AH25−FG11	2	インチング
SCR1,2※1	4530−137	サイリスタ	SG25AA60	2	
	K5905F00	サイリスタＡＳＳＹ	K5905F00	(2)	
DR1-4	4531−602	ブリッジダイオード	S15VB60	4	
DR5-10	100−0522	ダイオード	RM1A	6	
DR23,24	100−0522	ダイオード	RM1A	2	
F1,2	4610−012	ヒューズ	10A 250V	2	
F3	4610−003	ヒューズ	5A 250V	1	
	4610−101	ヒューズホルダ	FH001AF	3	
ISP1,2	4501−015	カーボン可変抵抗	RV30YN20RB20kΩ	2	インチング速度
	4735−008	ツマミ	K−2195(小)	2	
WVC1,2	4501−014	カーボン可変抵抗	RV30YN20RB10kΩ	2	電圧設定
	4735−008	ツマミ	K−2195(小)	2	
R1,5	4505−250	巻線半固定抵抗	GG1S 30W 40Ω	2	
R2,6	4504−203	巻線抵抗	GG 20W 6.2Ω	2	
R3,7	4505−218	巻線半固定抵抗	GG1S 150W 100Ω	2	
R4,8	4509−141	酸化金属皮膜抵抗	RS3B 3kΩ	2	
R9	4509−612	酸化金属皮膜抵抗	RS3B 15kΩ	1	
R10	4501−004	カーボン可変抵抗	RV30YN15RB10kΩ	1	
R11,13	4501−008	カーボン可変抵抗	RV30YN15RB20kΩ	2	
R12,14	4506−003	巻線可変抵抗	WP5W 5kΩ	2	

符号	部品番号	品名	仕様	数量	備考
R17,18	4508−111	カーボン抵抗	RD1／2W 10kΩ	2	
R19,20	4508−101	カーボン抵抗	RD1／2W 51kΩ	2	
R21,22	4508−113	カーボン抵抗	RD1／2W 2kΩ	2	
R23,24	4509−008	酸化金属皮膜抵抗	RS3B 51Ω	2	
C1,3,4,6,7	4518−435	MFフィルムコンデンサ	UD40Y104K(400V0.1μF)	5	
C2,5	4518−488	フィルムコンデンサ	UD25Y224K(250V0.22μF)	2	
C8.9	4510−115	電解コンデンサ	160E−22	2	
C10,11	100−0197	電解コンデンサ	UVR2E100MHA(250V、10μF)	2	
OVR1,2	4340−514	リレー	LY2F DC48V	2	
	U1146H00	プリント板	U1146H00	2	
V1,2	4400−002	電圧計	209420−V00(AC90V)	2	
A1,2	4402−004	電流計	W−31937	2	
S	4404−002	速度計	W−30709	1	
	4404−007	速度計	W−32381	(1)	SW-34用選択付属品
AS	4732−004	補助コンセント	AC−1B	1	AC100V
CON1	4731−002	キャノンレセプタクル	N／MS3102A20−16P	1	制御箱No.1−2間
	4731−004	キャノンストレートプラグ	N／MS3106B20−16S	(1)	ケーブル側
	4731−006	ケーブルクランプ	N／MS3057−12A		
CON2,3	4731−011	キャノンレセプタクル	N／MS3102A20−16S	2	送給モータへ
	4731−013	キャノンストレートプラグ	N／MS3106B20−16P	2	ケーブル側
	4731−006	ケーブルクランプ	N／MS3057−12A		
CON4	4731−004	キャノンストレートプラグ	N／MS3106B20−16S	1	キャリジへ
	4731−006	ケーブルクランプ	N／MS3057−12A		
	4736−102	ケーブルグラウンド	CG−22S(メッキツキ)	1	CON4ケーブル固定
	4733−202	ハーモニカタンシ	F101−8P	1	
制御箱No.2					
CR1-6	4340−214	リレー	MM2PDC48V	6	
	4739−102	リレーソケット	PL08	6	
DR11-22	100−0522	ダイオード	RM1A	12	
COM5	4731−002	キャノンレセプタクル	N／MS3102A20−16P	1	制御箱No.1−2間
	4731−004	キャノンストレートプラグ	N／MS3106B20−16S	(1)	ケーブル側
	4731−006	ケーブルクランプ	N／MS3057−12A		
	4736−102	ケーブルグラウンド	CG−22S(メッキツキ)	4	溶接電源接続用
	4733−303	D形端子	F131−8P	4	溶接電源接続用

※1 製造時期によりサイリスタSCR1,2に4530−011が使用されていることがあります。その場合は、サイリスタと冷却板がセットになったサイリスタASSY K5905F00をお求めください。



サイリスタ 4530−011形状

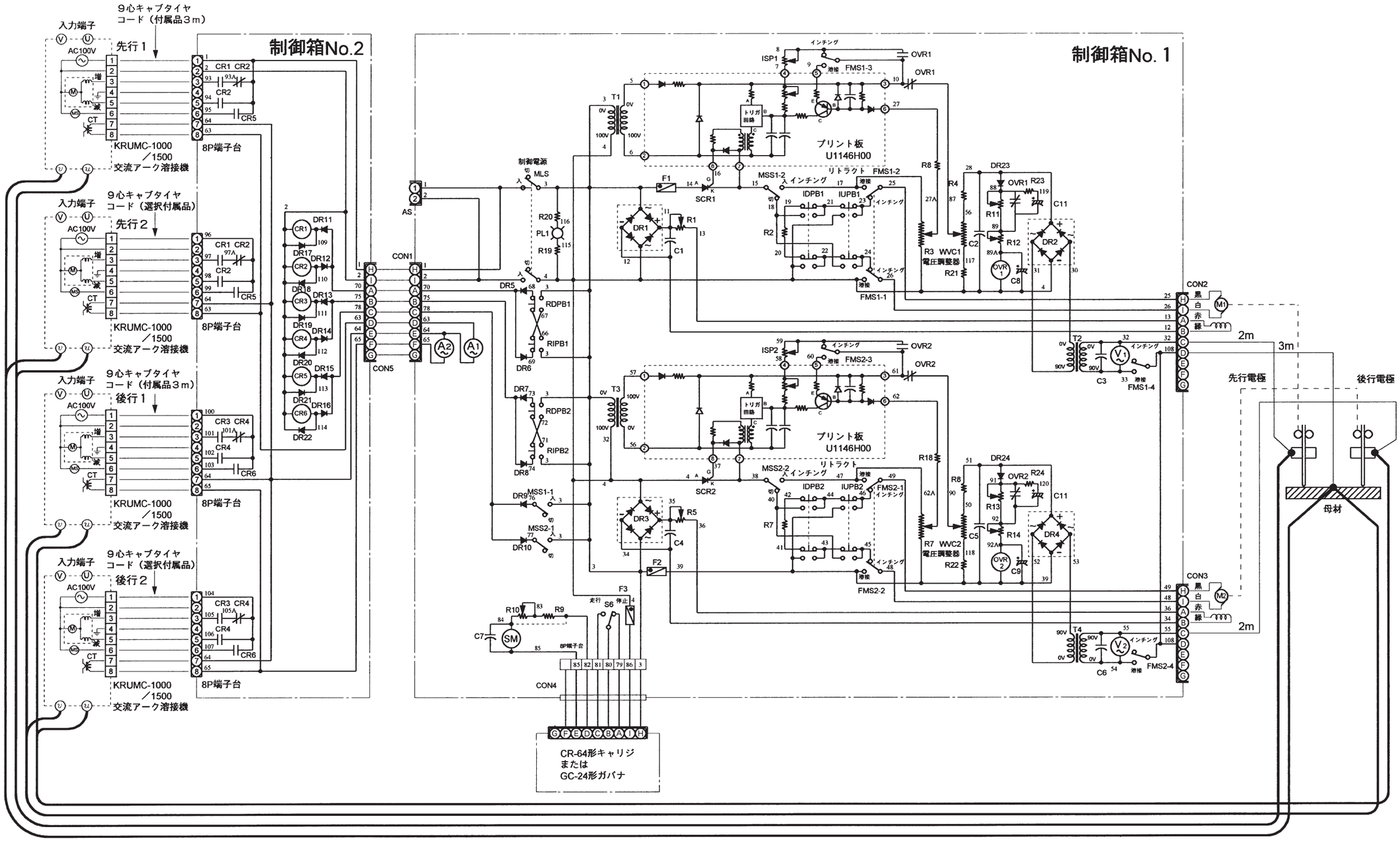


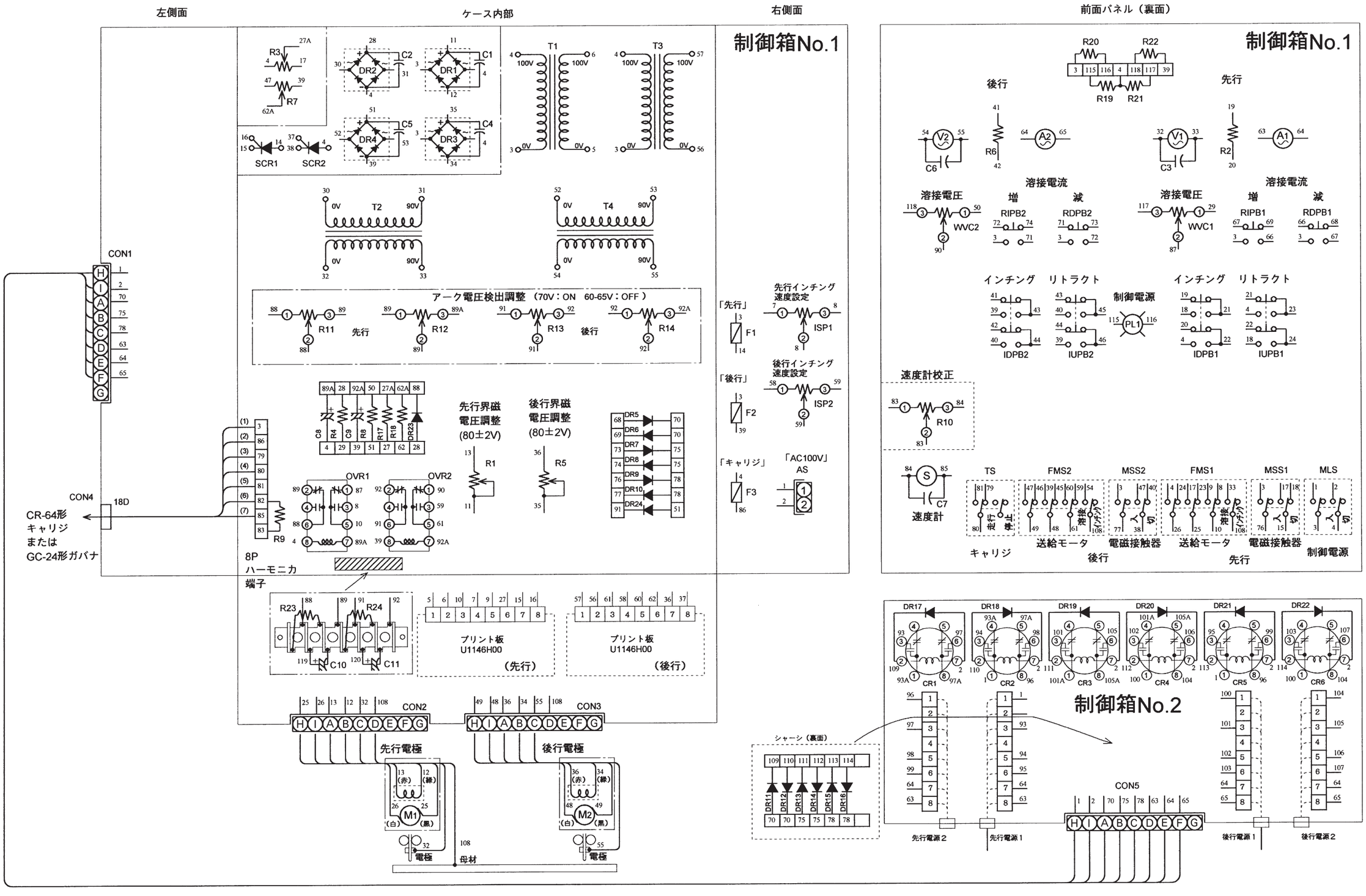
図 6.　UCT－１４形　２電極オートメルト溶接制御装置電気接続図

左側面

ケース内部

右側面

前面パネル（裏面）



7. 関係法規について

本製品の設置、接続、使用に際して、準拠すべき主な法令・規則などの名称をご参考のために記載します。
下記法令・規則は改正されることがありますので、最新版をご参照ください。

電気設備の技術基準の解釈	経済産業省　原子力安全・保安院　電力安全課
内線規程 JEAC8001-2016	社団法人　日本電気協会　需要設備専門部会編
労働安全衛生規則	厚生労働省令第 80 号
粉じん障害防止規則	厚生労働省令第 58 号
JIS アーク溶接機 JIS C 9300-1：2020	財団法人　日本規格協会

労働安全衛生法施行令　※1	厚生労働省
特定化学物質障害予防規則　※1	厚生労働省
作業環境測定法施行規則　※1	厚生労働省

※1 溶接ヒュームの特定化学物質指定に関する法令改正の詳細については各都道府県の労働局または労働基準監督署にお問い合わせください。

● **電気設備の技術基準の解釈**
第 17 条（接地工事の種類及び施設方法）より抜粋
D種接地工事
接地抵抗値は、100Ω（低圧電路において、地絡を生じた場合に 0.5 秒以内に当該電路を自動的に遮断する装置を施設するときは、500Ω）以下であること。

C種接地工事
接地抵抗値は、10Ω（低圧電路において、地絡を生じた場合に 0.5 秒以内に当該電路を自動的に遮断する装置を施設するときは、500Ω）以下であること。

● **第 36 条（地絡遮断装置等の施設）より抜粋**
金属製外箱を有する使用電圧が 60V を越える低圧の機械器具であって、人が容易にさわるおそれがある場所に施設するものに接続する電路には、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。

労働安全衛生規則
第 36 条（特別教育を必要とする業務）より抜粋
法第五十九条第三項の厚生労働省令で定める危険又は有害な業務は次のとおりとする。
三　アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、溶断等（以下［アーク溶接等］という。）の業務

第 39 条（特別教育の細目）より抜粋
前二条及び第五百九十二条の七に定めるもののほか、第三十六条第一号から第十三号まで、第二十七号及び第三十号から第三十六号までに掲げる業務に係る特別教育の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。

安全衛生特別教育規程より抜粋
労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）第三十九条の規程に基づき、安全衛生特別教育規程を次のように定め、昭和四十七年十月一日から適用する。

（アーク溶接等の業務に係る特別教育）
第四条 安衛則第三十六条第三号に掲げるアーク溶接等の業務に係る特別教育は、学科教育及び実技教育により行うものとする。
2　前項の学科教育は、次の表の上欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表の下欄に掲げる時間以上行うものとする。(表)

科目	範囲	時間
アーク溶接等に関する知識	アーク溶接等の基礎理論 電気に関する基礎知識	一時間
アーク溶接装置に関する基礎知識	直流アーク溶接機 交流アーク溶接機 交流アーク溶接機用自動電撃防止装置 溶接棒等及び溶接棒等のホルダー配線	三時間
アーク溶接等の作業の方法に関する知識	作業前の点検整備 溶接、溶断等の方法 溶接部の点検 作業後の処置 災害防止	六時間
関係法令	法、令及び安衛則中の関係条項	一時間

3　第一項の実技教育は、アーク溶接装置の取扱い及びアーク溶接等の作業の方法について、十時間以上行うものとする。

7. 関係法規について（つづき）

● **労働安全衛生規則（つづき）**

第 325 条（強烈な光線を発散する場所）より抜粋

事業者は、アーク溶接のアークその他強烈な光線を発散して危険のおそれのある場所については、これを区画しなければならない。ただし、作業上やむを得ないときは、この限りでない。

2　事業者は、前項の場所については、適当な保護具を備えなければならない。

第 333 条　（漏電による感電の防止）より抜粋

事業者は、電動機を有する機械又は器具（以下「電動機械器具」という。）で、対地電圧が 150V をこえる移動式若しくは可搬式のもの又は水等導電性の高い液体によって湿潤している場所その他鉄板上、鉄骨上、定盤上等導電性の高い場所において使用する移動式若しくは可搬式のものについては、漏電による感電の危険を防止するため、当該電動機械器具が接続される電路に、当該電路の定格に適合し、感度が良好であり、かつ、確実に作動する感電防止用漏電しや断装置を接続しなければならない。

2　事業者は、前項に規定する措置を講ずることが困難なときは、電動機械器具の金属製外わく、電動機の金属製外被等の金属部分を、次に定めるところにより接地して使用しなければならない。

一　接地極への接続は、次のいずれかの方法によること。

イ　一心を専用の接地線とする移動電線及び一端子を専用の接地端子とする接続器具を用いて接地極に接続する方法

ロ　移動電線に添えた接地線及び当該電動機械器具の電源コンセントに近接する箇所に設けられた接地端子を用いて接地極に接続する方法

二　前号イの方法によるときは、接地線と電路に接続する電線との混用及び接地端子と電路に接続する端子との混用を防止するための措置を講ずること。

三　接地極は、十分に地中に埋設する等の方法により、確実に大地と接続すること。

第 593 条（呼吸用保護具等）より抜粋

事業者は、著しく暑熱又は寒冷な場所における業務、多量の高熱物体、低温物体又は有害物を取り扱う業務、有害な光線にさらされる業務、ガス、蒸気又は粉じんを発散する有害な場所における業務、病原体による汚染のおそれの著しい業務その他有害な業務においては、当該業務に従事する労働者に使用させるために、保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等適切な保護具を備えなければならない。

● **粉じん障害防止規則**

第 1 条（事業者の責務）より抜粋

事業者は、粉じんにさらされる労働者の健康障害を防止するため、設備、作業工程又は作業方法の改善、作業環境の整備等必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

第 2 条（定義等）より抜粋

粉じん作業、別表第一に掲げる作業のいずれかに該当するものをいう。

別表第一（第二条、第三条関係）

1～19,21～23・・・省略

20・・・屋内、坑内又はタンク、船舶、管、車両等の内部において、金属を溶断し、又はアークを用いてガウジングする作業

20の2・・・金属をアーク溶接する作業

● **特定化学物質障害予防規則（特化則）より一部抜粋**

第 38 条の21 第 5～10 項　有効な保護具の使用

第 5 項

事業者は、金属アーク溶接等作業に労働者を従事させるときは、当該労働者に有効な呼吸用保護具を使用させなければならない。

第 7 項

事業者は、前項の呼吸用保護具（面体を有するものに限る。）を使用させるときは、一年以内ごとに一回、定期に、当該呼吸用保護具が適切に装着されていることを厚生労働大臣の定める方法により確認し、その結果を記録し、これを三年間保存しなければならない。

第 27 条、第 28 条　特定化学物質作業主任者の選任

事業者は、特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習（特別有機溶剤業務に係る作業にあっては、有機溶剤作業主任者技能講習）を修了した者のうちから、特定化学物質作業主任者を選任しなければならない。

8. アフターサービスについて

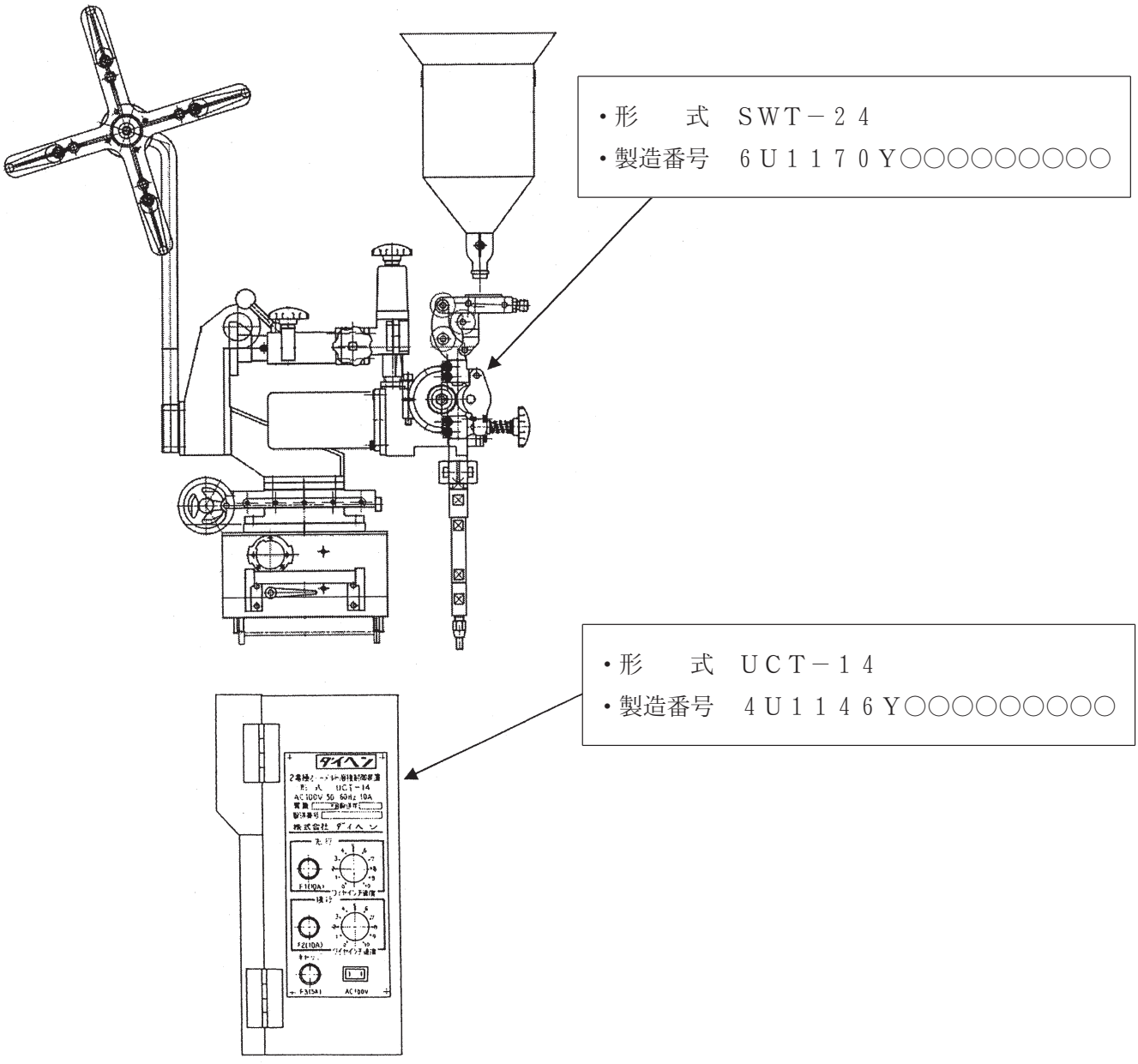
◆ 保　証　書
(別に添付しております。)
保証書は必ず内容をよくお読みの上、大切に保管してください。

なお、保証登録票は必要事項をご記入の上、必ず弊社までご返却ください。

保守点検・修理のご用命は、ダイヘンテクノサポートの各ＳＥ部またはＳＥセンターへご連絡ください。

◆ **修理を依頼されるとき**

1. ６項の「故障と修理」に従って調べてください。

2. 連絡していただきたい内容

- ご住所・ご氏名・電話番号
- 形式
- 製造番号
- 故障または異常の詳しい内容