

アフターサービスについて

■保証に関しては別紙保証書をご参照下さい。

■故障等の場合の連絡先

本器の故障については、最寄りの当社営業所へ連絡してください。

本社営業所 〒251-0055 神奈川県藤沢市南藤沢17-15 三井住友海上藤沢ビル3F
TEL. 0466-27-2666 FAX. 0466-27-1055

茨城営業所 〒315-0002 茨城県石岡市大字柏原17-1
TEL. 0299-23-6221 FAX. 0299-23-6885

大阪営業所 〒569-0817 大阪府高槻市桜ヶ丘北町34-8
TEL. 072-695-4815 FAX. 072-693-9815

福岡出張所 〒816-0844 福岡県春日市上白水1-40 バルコス375 1F
TEL. 092-571-2591 FAX. 092-571-2592

アフターサービス課 〒315-0002 茨城県石岡市大字柏原17-1(石岡事業所内)
TEL. 0299-23-6221 FAX. 0299-23-6885

ホームページ <http://www.suzukid.co.jp>
メールアドレス post@suzukid.co.jp

☆ 廃棄処分について

本機を廃棄処分する時は、お住まいになっている各市町村の廃棄物処理部署へ御相談の上、一般不燃ゴミとして御処分願います。

仕様・外観等は改良のため予告なく変更する場合があります。

MAN0013C

SERVICE NOTE

取扱説明書

200V専用半自動直流アーク溶接機
ノンガスワイヤ、ソリッドワイヤ対応半自動溶接機

SUZUKID Arcury160

MASTER

型式 SAY-160



- お買い上げありがとうございます。
- ご使用前にこのサービスノート(取扱説明書)を必ずお読みの上、正しくご使用ください。
- このサービスノート(取扱説明書)は必ず保管してください。
- 本商品の仕様・デザインは改良のため予告なく変更する場合があります。

SUZUKID **STAR** 電器製造株式会社
STAR ELECTRIC MANUFACTURING CO.,LTD

- ご使用前に
- 定格仕様……………1
 - 注意文の意味について……………1
 - 電気溶接機の安全上のご注意……………2~4
 - 本機の特徴……………5
 - 各部の名称……………5
 - 周辺部品の組立方法……………6~10
 - 使用率についてのご注意……………11
 - 関係法規……………12~13



- ご使用方法
- 溶接方法(アークリ-160のノンガスワイヤについて)……………14~19
 - 日常点検と定期点検……………20
 - 溶接方法(アークリ-160のMIG-MAG-CO2溶接について)……………21~23
 - アークリ-160の板厚・電流・ワイヤ・モード設定の目安……………24~26
 - スターワイヤ能力表……………27
 - アークリ-160 MIG-MAG-CO2溶接用ボンベキット……………28


- お知らせ
- 別途販売部品(消耗部品)……………29~30
 - 溶接機周辺の必要部品……………31
 - 便利な工具を利用……………32
 - 異常動作に対する処理……………33~34
 - アフターサービスについて……………裏表紙


● 定格仕様


品名	アーキュリー160			
型式	SAY-160			
定格一次電圧	単相200V			
定格一次電流	28A			
定格二次電流	DC30~145A			
定格周波数	50/60Hz 兼用			
使用率	100%	30%	15%	9%
二次電流	30~45A	80A	115A	145A
消費電力	3.7kW			
絶縁階級	H種			
本機寸法(幅×奥行×高さ)	350mm×640mm×470mm			
質量	25kg			

● 注意文の 警告 注意 注 記 意味について

ご使用の注意事項は  警告 と  注意 と 注 記 に区分していますが、それぞれ次の意味を表します。

 **警告** : 誤った取扱いをしたときに、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容のご注意。

 **注意** : 誤った取扱いをしたときに、使用者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場合のご注意。

なお、 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いづれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

注 記 : 製品および付属品の取扱い等に関する重要なご注意

● 電気溶接機安全上のご注意

- ・火災、感電、けがなどの事故を未然に防ぐために、次に述べる「安全上のご注意」を必ず守ってください。
- ・ご使用前に、この「安全上のご注意」すべてをよくお読みの上、指示に従って正しく使用してください。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。
- ・お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

警告

1. ご使用前にサービスノート(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。
2. 感電事故の防止を！
 - ・溶接機後面にある接地端子から、確実にアース(接地アース)をとってください。法律(電気設備技術基準)で定められた接地工事(第3種接地工事)を電気工事士に依頼してください。
 - ・湿気は感電事故のもとになります。雨中、濡れた所、湿った所、機械内部に水や油の入りやすい場所では、使用しないでください。
 - ・アース、トーチ間の充電部には触れないでください。
 - ・溶接機、コード、トーチ等の絶縁機能低下がないように注意してください。機械は、保管状態によっては絶縁が低下する場合があります。
 - ・破れたり、濡れた手袋を使用しないでください。常に乾いた絶縁手袋を使用してください。
 - ・高いところでの作業では、特に電撃ショックによる墜落に注意してください。
 - ・使用しないときは、電源を切っておいてください。
 - ・分解しないでください。
3. 作業に適した服装と安全保護具の着用！
 - ・溶接用保護具(安全靴、溶接手袋、保護面等)を用いて作業してください。
 - ・アーク光線を直接皮膚にあてないようにしてください。皮膚の炎症を起こすおそれがあります。
 - ・アーク光線を直視しないでください。結膜炎、角膜炎、失明の危険があります。
 - ・まわりの作業者に直接アーク光線が当たらないように遮光シールドをしてください。

⚠ 警告

4. 作業場所の安全を確かめる！

- ・作業場所の換気に注意してください。溶接時に発生する金属蒸気(ヒューム)、有毒ガスを吸い込まないように注意してください。労働安全衛生規則および粉じん障害規則により、局所排気装置や、有効な呼吸用保護具の使用が義務づけられています。

5. 火災や爆発を防ぐために、必ず次のことにお守りください。

- ・スパッタや溶接直後の熱い母材は火災の原因となります。スパッタが可燃物に当たらないように取り除いてください。取り除けない場合は、不燃性カバーで可燃物を覆ってください。
- ・ガソリン等、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。
- ・可燃性ガスの近くでは溶接しないでください。
- ・溶接母材のアースクリップは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続してください。
- ・内部にガスの入ったガス管や、密封されたタンク、パイプを溶接しないでください。
- ・作業場の近くに消火器を配し、万一の場合に備えてください。

6. 機体の調子に注意

- ・使用中、機体の調子が悪かったり、異常音が出たときは、直ちに電源を切って使用を中止し、お買い求めの販売店または、スター電器製造㈱へ点検修理を依頼してください。そのまま使用しているとけがの原因になります。
- ・誤って落としたり、ぶつけたときは、機体などに破損、亀裂、変形がないことをよく点検してください。破損、亀裂、変形があると、けがの原因になります。

7. ガスボンベをご使用の際は、高圧ガスですので取扱いに十分ご注意ください。

- ・ガスボンベには、専用のベルトや、チェーンがしっかり備わっているかどうかご確認ください。
- ・ボンベは、日光を含む熱源を避けて保管又は使用してください。
- ・ガスボンベのバルブを開く時は、バルブの噴射口(ガス出口)が他人に向いていたり、自分自身に向いていない事を確かめてから開いてください。
- ・最寄りのガス販売店とよくご相談の上で、ご使用ください。
- ・高圧ガス取締法に準拠してご使用ください。

⚠ 注意

1. 使用電源は十分な容量と正しい電圧で！

- ・使用する切換スイッチの組合せにより、電源容量が異なります。使用時に合わせた容量以上の電源を用意してください。
- ・正しい電源電圧(200V)に接続してください。
- ・溶接機を設置して使用する場合は、溶接機専用配線が必要です。
- ・電源コードを延長する場合は、3.5スケアミリ(mm²)以上の線で接続してください。
- ・端子とコードとの接続は、安全に接続するように確実に締付けてください。締付けが不完全ですと、局部発熱を起こし、端子部やコードを焼損する原因となります。
- ・出力側コードが長すぎますと、電流が流れにくくなり、電力損失が大きくなります。また、コードが古くなりますと被覆絶縁が破れて、アークが不安定になるとともに、感電などの危険を伴います。古くなったら必ず新しいコードと取換えてください。

2. 本機の設置場所

設置場所は、機器の焼損や、火災防止のため、次のことにお守りください。

- ・雨中、濡れた所、湿った所、機械内部に水や油の入りやすい場所はさけてください。
- ・夏期、屋外で直射日光にさらして長時間使用することは極力さけて、なるべく日陰に置いてください。
- ・作業場所の換気の十分できる場所。
- ・アークスパッタの直接かからない場所。
- ・本機に、ごみ、ネジ等鉄屑が入らないように清潔で乾燥した場所。
- ・平坦な振動の少ない場所を選び、壁より20cm以上離してください。
- ・溶接機に、シートやビニールなどのカバーをしたまま溶接をしますと、焼損することがありますので、溶接時には必ずこれらのカバーをおとりください。
- ・運搬および取扱いの際は振動衝撃を避けてください。
- ・運搬する際は、取手を持ってください。

注 記

- ・電源側を変更する場合は3.5sq以上の太いコードを使用し、10m以上は延長しないでください。

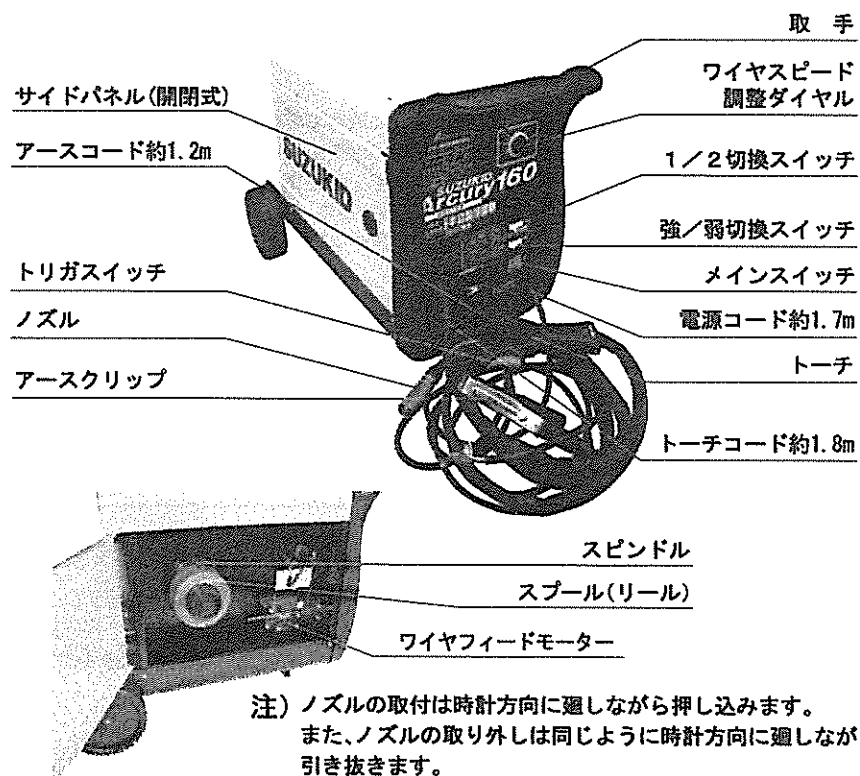
細いコードを使用すると本機への電源電圧が下がり、溶接能力が低下します。

- ・本機を使用して溶接作業をするときは、当社指定のスズキッド スターワイヤをご使用ください。(29ページを参照してください。)

●本機の特徴

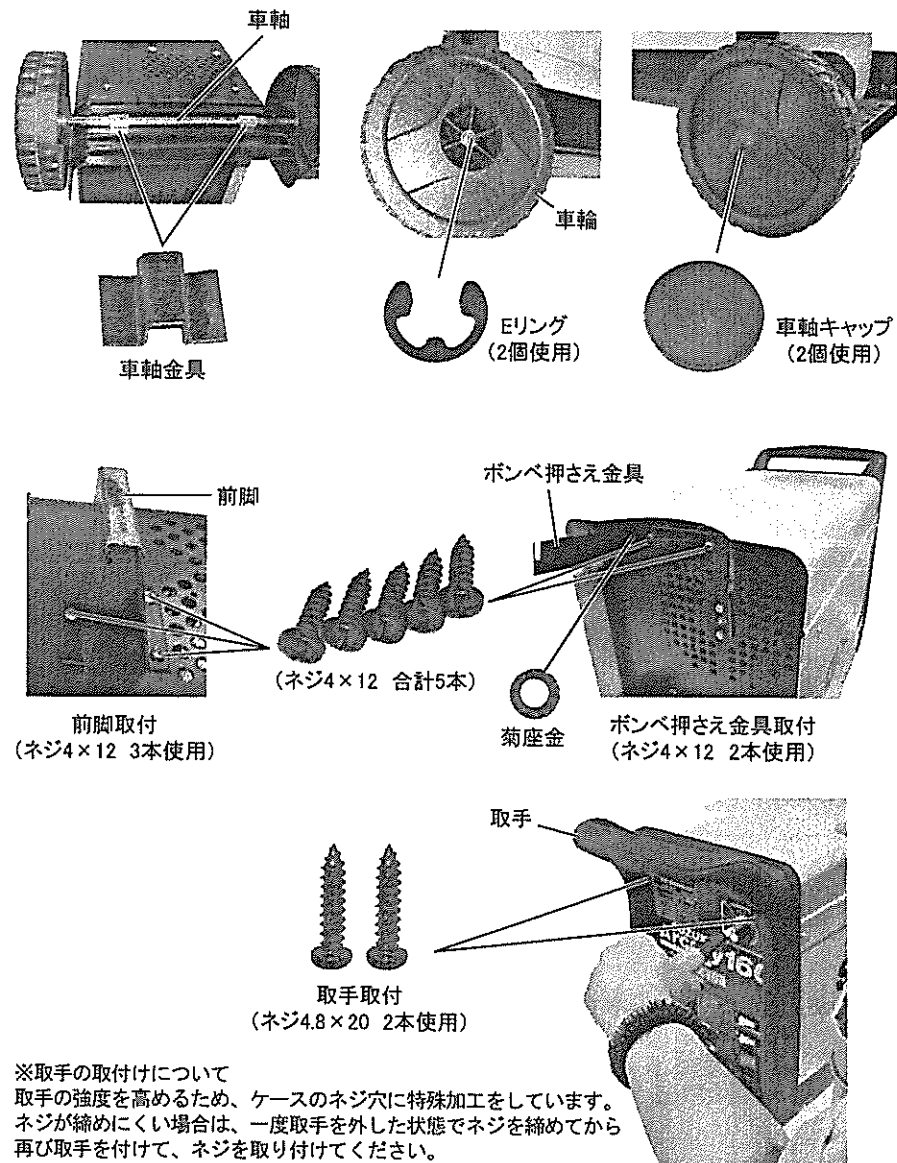
1. 特にガスシールドなしで専用の0.9φノンガスワイヤ(管状で内部フラックス入)を用いた、半自動溶接機です。
2. ノンガスワイヤ0.8φ、1.2φも使用可能です。
3. アルゴンガス、混合ガス(アルゴンガス80%+CO₂ 20%)、炭酸ガスでシールドして、ソリッドワイヤ(フラックスが内部に入っていないワイヤ)を用いた溶接も可能です。
4. 直接ギヤモーターが溶接機内に配備され、最大5kgまでのリールを備えることが出来ます。(但し、ワイヤの種類によって質量は違ってきます。)
5. 溶接機には、トーチコード、アースコード、電源コードが直付されています。
6. 溶接電流とワイヤスピードは、フロントパネル上に配備されたスイッチとダイヤルで調節できます。
7. 溶接機に搭載されたサーモスタットは、破損や使用頻度の多さに起因する過熱からの機械保護をお約束します。サーモスタットが稼動している時、メインスイッチのオレンジのランプが点灯してお知らせします。(サーモスタットは冷えれば、自動復帰します。)

●各部の名称

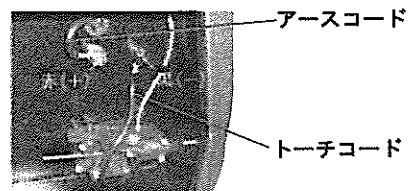


●周辺部品の組立方法

[1]車軸・車輪・ポンベ押え金具・取手の組立



[2] トーチコードの組立

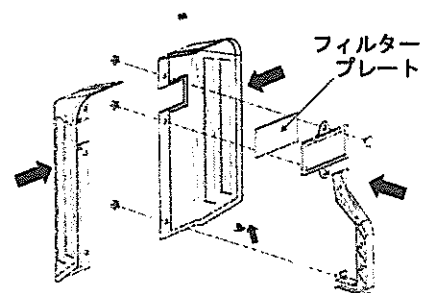
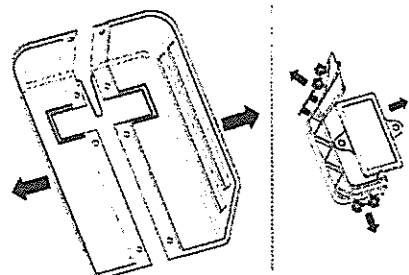


★ノンガスワイヤを使用するときは、トーチコードを(-)にアースコードを(+)に接続してください。
★ソリッドワイヤを使用するときは、トーチコードを(+)にアースコードを(-)に接続してください。

MIG・MAG / ノンガス		
MIG・MAG	+	-
ノンガス	-	+

(注)
出荷時は
ノンガス
仕様です。

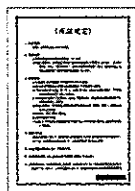
[3] 手持遮光面の組立



[4] その他の付属品



取扱説明書



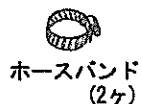
保証書



アンケートハガキ



ワイヤブラシ
& チッピングハンマー



ホースバンド
(2ヶ)



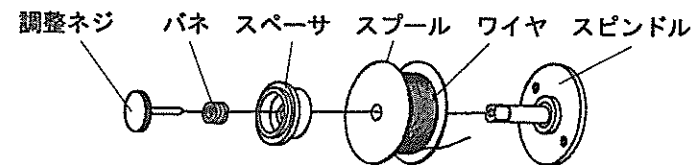
ローラー
(1.2φ用)



ポンペ用鎖

[4] スプール(リール)の取付方法

右図のようにスピンドルへスプールを入れてスペーサ、バネを入れ、調整ネジで固定することによりスプールにブレーキがかかる様になっています。



[5] ワイヤをローラーへ装填する

ローラー、トーチのチップがワイヤの直径や特性に対応するものかどうか、またそれらがすべて正しい位置に配備されているかどうかご確認ください。溶接機の性能が正しく発揮されるよう、スズキッドスターワイヤをお使いください。

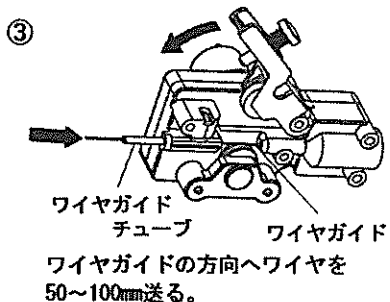
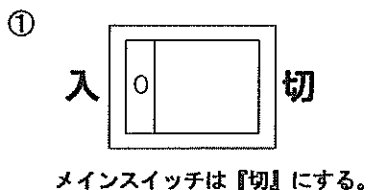
- ・メインスイッチをOFFにします。
- ・トーチ先端のノズルとチップは必ずはずしてください。
- ・ノズルの取りはずしは必ず時計方向に廻しながら引き抜きます。
- ・ローラー押えをはずし、ローラーから離します。
- ・ワイヤの先端をスパッと一直線に切り落としてください。スプールを時計と反対方向に回転させ、ワイヤの先端をワイヤガイドチューブの入り口に通し、トーチ取付部のワイヤガイドの方におよそ50-100mmほど押し込んでください。(この時、ワイヤの先端10cm程度をまっすぐに強制しておくことスムーズにワイヤが装填します。)
- ・ローラー押えを締め付けて圧力が中ぐらいになるように調節し、ワイヤが正しくスプールの溝にはまっているか確認してください。(必要以上にローラー押えを締め付けますと、モーターに過負荷がかかり、モーターの回転が異常になると共に、モーターの寿命を著しく低下させます。)
- ・溶接機のスイッチを『強・2』にしてメインスイッチを入れ、トリガスイッチを押し、ワイヤの先端がワイヤガイドを通り、トーチの前方部から10-15mmほど出てくるまで待ってからトリガスイッチを離してください。

警告

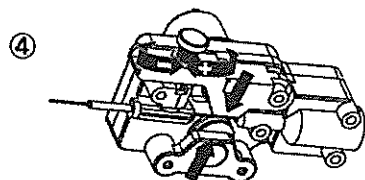
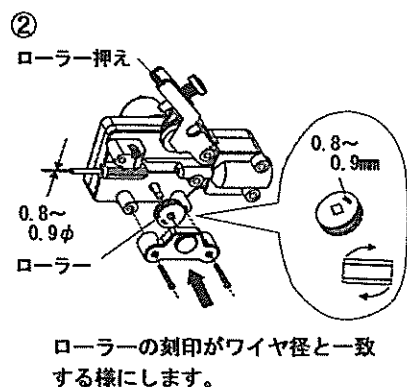
この作業の間、ワイヤには電流が流れており、必要な警戒を怠ると電気ショックの危険にあたり、負傷したり、不意に電気アークが点火したりすることがありますので注意が必要です。

注記

ワイヤをローラーへ装填する時は、ワイヤがばらけない様に指で押さえて行ってください。一度ばらけると巻き直してもワイヤがスムーズに出ない事があります。



トーチからチップをはずしワイヤがトーチから出るまでトリガスイッチを押しつづけて、ワイヤを送る。チップを取付けて、ワイヤがチップより10~15mm出る様にする。



注意

- ・ワイヤ装填は、必ずチップをはずしてから行なってください。トーチ先端からワイヤが50~100mm出たらチップにワイヤを通して、チップを廻して止めてください。
- ・ワイヤ装填は、トーチコード内で、ワイヤがひっかからない様にトーチコードをなるべくまっすぐにのばして行なってください。
- ・ワイヤのくせをなるべくとり、ワイヤの先端の切断口もひっかからない様にキレイに切断してください。又、先端10cm程度をまっすぐに矯正してください。
- ・もしも、トーチコード内でワイヤがひっかかって止まってしまった場合は、ワイヤをもどして、トーチコードを円を描く様に廻しながらワイヤを再度送ってみてください。

注意

通常、チップには電気がきています。好ましくぬ状態が点火が行なわれぬよう、十分注意してください。

- ・トーチからチップをはずしトーチからワイヤが出てくるまで、溶接トーチのトリガスイッチを押してください。
- ・オーバーヒートランプは、過熱の場合、溶接電流を一時停止して点灯します。数分間冷却の後、復旧は自動的に行なわれます。
- ・アースを必ずとってください。
- ・アークは、目にとって危険です。必ず遮光面をお使いください。また、お使いいただいているかどうか確認してください。
- ・溶接作業の間は、必ず適当な作業服および手袋をお使いください。

トーチのメンテナンス

- ・トーチを自分自身の方に向けたり、直接ワイヤに触れたりしないでください。
- ・トーチを機材に向かって打ち付けしないでください。
- ・トーチとそのコードは熱を持った部品の上に置かないでください。絶縁素材が熱で溶けると、トーチは即座に使用不能となります。
- ・時々、ワイヤガイドホース内に圧縮乾燥空気を通してください。また、ホース内の状態をご確認ください。
- ・毎日最低一度は、トーチ先端部(ノズル、チップ)の使用状態とアセンブリが正しいかどうか、ご確認ください。
- ・トーチのメンテナンスや消耗品の取り替えは、電源をぬきトーチ冷却後に行なってください。
- ・溶接コードの状態は頻繁にチェックし、消耗が激しい場合は取り替えてください。又、トーチコードはなるべくまっすぐの状態でご使用ください。

ワイヤフィードモーター(索引ローラー)

- ・索引ローラーの使用状態をチェックし、索引部(ローラーおよびワイヤガイドの入り口と放出口)にたまった金属粉塵を定期的に取り除いてください。

注記

出荷時には、ワイヤ径0.8φと0.9φが使用できるようにローラーはセットされています。また、装填されているローラーを反転させるとワイヤ径0.6φが使用できます。ワイヤ径1.2φを使用する時は、付属の1.2用のローラーをご使用ください。

● 使用率についてのご注意

定格範囲内での使用を！

⚠ 注 意

本機の主要機能の定格仕様をご確認のうえ、無理な使用はさけてください。

● 使用率を守ってください。

使用率とは、全作業時間(10分間を周期とする)に対して、実際にアークを出している時間をいいます。たとえば、使用率10%とは、10分間のうち1分間作業して9分間休止していることの繰り返しのことをいいます。長時間定格電流値で使用率を超えて使用されますと、本機がオーバーヒートします。

定格使用率は、最大電流値で使用した時の使用率で、それよりも低い電流値で使用した場合は、使用率は上がります。(例えば最大電流値の半分の電流値で使用した場合は使用率は2倍ではなく4倍となります。)

この場合の使用率換算は、次の式で行います。

$$\text{実際に使用する2次電流に対する使用率} = \frac{(\text{定格2次電流})^2 \times \text{定格使用率}}{(\text{実際に使用する2次電流})^2}$$

● 関係法規

本機の設置・接続および使用に際して準拠すべき主な法令(法例)・基準などを参考のために挙げておきます。

電気設備技術基準	(社団法人 日本電気協会)
内線規定 JEAC8001-2000	[社団法人 電気協会 電気技術基準調査委員会 編]
労働安全衛生規則	(平成3年10月1日 労働省令第24号)
粉じん障害防止規則	(昭和54年4月25日 労働省令第18号)

電気設備技術基準

第18条[接地工事の種類]より抜粋

D種接地工事……………接地抵抗値100Ω以下

(低圧電路において、当該電路に地気を生じた場合に0.5秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、500Ω以下)

●関係法規

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150ボルト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、確実に動作する感電防止用漏電遮断装置を接続しなければならない。

第325条[強烈な光線を発散する場所]

- 1 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、この限りではない。
- 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593条[呼吸用保護具等]

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[業者の責務]より抜粋

事業者は、粉じん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、作業環境の設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

1 粉じん作業

別表第1に掲げる作業のいずれかに該当するものをいう。

別表第1の1～19、21～23……省略

別表第1の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、アーク溶接し、又はアークを用いてガウジングする作業。

●溶接方法(アーキュリー160のノンガスワイヤについて)

[1]お使いになる前の準備



警告

- ・コード類の接続は、必ず電源を切ってから行ってください。コードを電源につないだまま行くと感電事故の原因となります。
- ・本体アースをとってください。

①電源側(入力、1次側)ケーブルの接続方法

使用する電圧、溶接ワイヤ、電流によって、下記のノーヒューズブレーカ、または、開閉器(ヒューズ付)をご用意ください。特にノーヒューズブレーカ、開閉器の容量は、適切なものを使用してください。

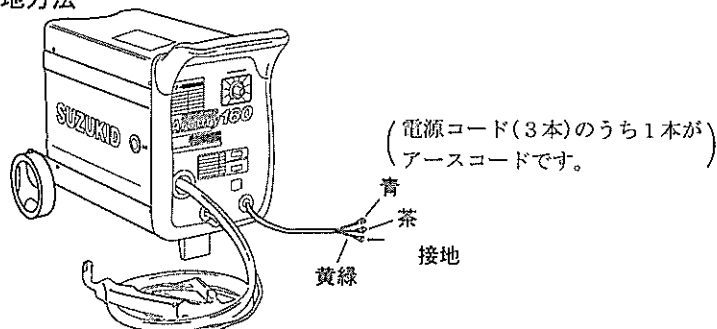
注 記

- ・電源は、溶接機 1 台ごとに専用電源を設置してご使用ください。
- ・単相200Vをお使いください。
- ・三相200Vをご使用の場合は、電力会社へのお届が必要です。最寄りの電力会社とご相談ください。

警告

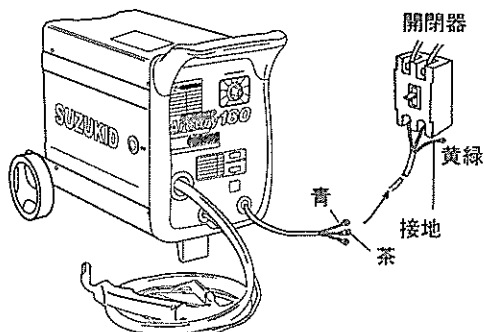
- ・感電防止のため、法律(電気設備技術基準)で定められた接地工事を実施してください。
- ・定格入力電圧300V以下の場合……D種接地工事(接地抵抗100Ω以下)
- ・接地工事は、専門の配線工事業者(電気工事士)に依頼してください。

●接地方法



●接続方法

ノーヒューズブレーカまたは開閉器へ電源コードを接続してください。
(電源コード(3本)のうち2本を電源へつなぐ。)



②溶接側(出力、二次側)コードの接続と延長方法

トーチコードは直付のため、延長出来ません。

③ノンガスワイヤ使用の場合は、本体フロントパネル上部の穴から(-)端子にトーチコードを、下部の穴からのアースコードを(+)端子に確実に接続してください。

ソリッドワイヤ使用の場合は、逆の接続となり、トーチコードは(+)端子へ、アースコードは(-)端子へとなります。

④本体に電源を接続してください。

⑤アースクリップを溶接物にくわえさせてください。

⑥フロントパネルのメインスイッチをONにしてください。

⑦溶接する部分のサビを除去してください。

注 記

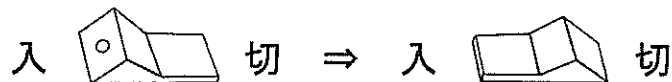
- ・コードリールや一般家庭用コンセントは使用しないでください。容量不足で配線を焼いて、火災の原因にもなります。
- ☆電源コードの延長は3.5mm²以上で10mまでとしてください。

注 記

- ・溶接部は、ゆるみますと発熱したりします。使用前に点検してください。
- ・溶接物に油、塗装、ゴミ等が付着しているときは、アースクリップで溶接物の表面をひっかくように動かし、付着したものを除去してください。又は、ワイヤブラシ等で取り除き、アースクリップを確実に取付けてください。
- ・アースクリップと溶接物間の接触が悪いとアーク発生しない場合があります。

[2] 溶接作業

①本機のメインスイッチを入れてください。



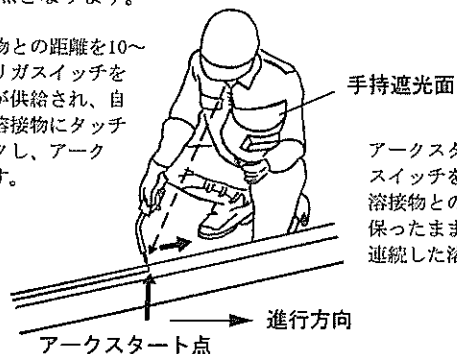
注) このメインスイッチは、トランスがオーバーヒートするとオレンジに点灯し、電源を遮断します。(自動復帰)

②アークスタートをします。

溶接するところにワイヤの先端をもってゆく様に見当づけ、遮光面を左手に持ち顔をおおいます。

普通、溶接は溶接する部分に向かって右から左に行いますので溶接する部分の右がアークスタート点となります。

ノズルと溶接物との距離を10～15mmとし、トリガスイッチを押すとワイヤが供給され、自然にワイヤが溶接物にタッチして、スパークし、アークスタートします。



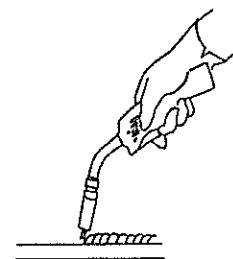
アークスタートしたら、トリガスイッチを押したままノズルと溶接物との距離を10～15mmに保ったままトーチを移動すれば連続した溶接となります。

警告

- ・溶接時には強烈な可視光線・紫外線・赤外線を多量に放出し、肉眼で見ると目を痛める(白内障、結膜炎等)可能性がありますので必ず遮光面(遮光プレート)を通して溶接してください。また露出した皮膚を損傷する可能性もありますので、手袋等の保護具を使用してください。
- ・溶接時には火花が発生し、やけどする可能性があるため保護具を使用してください。周囲にいる人(特に子供)がいないか確認して、溶接を行ってください。

注記 溶接条件はP. 24～26のアーキュリー160の板厚、電流、ワイヤスピードの目安を参照ください。

③溶接が終了したら、トリガスイッチを離して、アークを切ってください。



警告

- ・溶接作業が終了した後、溶接物、溶接ワイヤが冷えたことを確認して溶接物、溶接ワイヤに触れてください。やけどのおそれがあります。

④溶接長(量)の目安

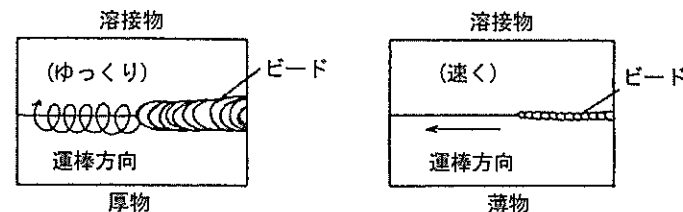
型式	径	溶接長(量)の目安
PF-01	0.8φ	約12.5m
PF-02	0.9φ	約11m
PF-03	1.2φ	約10.5m

型式	径	溶接長(量)の目安
PF-12	0.8φ	約7m
PF-15	0.9φ	約11m
PF-51	0.8φ	約45m
PF-52	0.9φ	約40m
PF-53	1.2φ	約38m

注) 溶接長(量)は2mm板の突き合せ溶接の実験結果ですので、目安としてください。

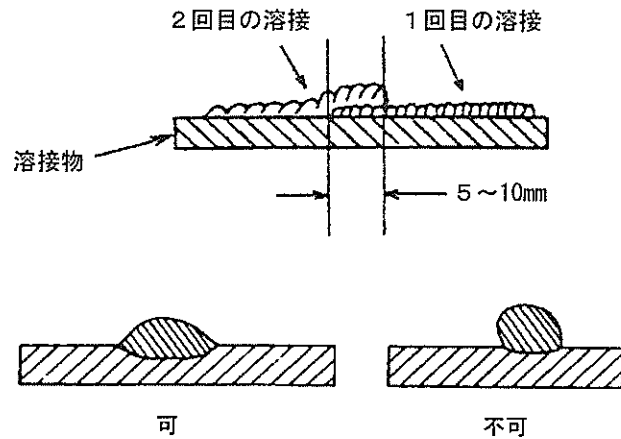
⑤ワイヤ(トーチ)は進行方向に120°～135°程倒します。

移動は、溶接物が薄い場合は速く直線的にします。厚い場合にはワイヤの先端で、直径5～10mm程度の円をゆっくり描く様にして進めてゆきます。



移動速度は溶接物に穴があかない程度で、できるだけゆっくりした方が溶け込みが深く理想的といえます。

溶接中にアークが途切れてしまった場合は、溶接部が溶けているうちにすばやく続きからアークスタートして溶接してください。溶接が冷え固まってしまった場合も続きを溶接してください。「溶けているうち」又は「冷え固まってから」いずれの場合にも前の溶接した部分が5~10mm程度重なる様にしてください。



ビード(溶接されたミミズバレ状のもの)がなめらかにならず丸い球となってしまうのはトーチの移動が速すぎます。トーチの移動を遅くしても球になってしまうのは溶接物が厚すぎます。

警告

- ・溶接作業が終了した後、溶接物、溶接ワイヤが冷えたことを確認してから次の作業を行ってください。
- やけどによる人身事故が発生する可能性があります。

注 記 ・作業が終わりましたら必ず元電源を切ってください。

● 日常点検と定期点検

① 日常点検

日々安全作業を続けるためには、日常点検が必要です。日常点検は各部について行い部品の掃除交換を行なってください。

なお、交換部品は、当社の純正部品をお使いください。

- ①表示ランプの動作確認
- ②通電時の振動、異常音、におい、外観の変色(発熱による変色)等の確認
- ③接地(アース)は確実にとれているか
- ④入出力コードの絶縁物の磨耗や損傷、コード接続部にゆるみはないか等の確認
- ⑤ローラーが汚れていないか

② 定期点検

本機の性能を十分に発揮し長年お使いいただくためには日常点検以外に定期点検が必要です。定期点検は、6ヶ月毎に行い、各部の点検、清掃、注油を含む、細部までの入念な点検を行ってください。

警告

点検は、通電中の点検が必要な場合を除いて、必ず電源を切ったことを確認してから、点検してください。人身の安全に関する重大な事故につながる恐れがあります。

●溶接方法(アーキュリー160のMIG・MAG溶接について)

MIG・MAG溶接をする場合は、P.28～P.31の中から必要な別途販売部品をご購入頂き、溶接してください。

MIG溶接(アルミをアルゴンガス100%を使用して溶接する方法)

【必要部品の例】

- ①アルゴンボンベ(アルゴン100%)P-641
- ②レギュレータMR-100.....P-643
- ③アルミソリッドワイヤ.....PF-41又はPF-42
- ④チップ.....P-606又はP-607
- ⑤ホース.....P-644

MAG溶接(軟鋼又は、ステンレスを混合ガスを使用して溶接する方法)

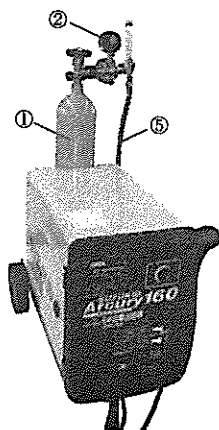
【必要部品の例】

- ①混合ガスボンベ(アルゴン80%+CO₂20%).....P-642
- ②レギュレータMR-100.....P-643
- ③軟鋼ソリッド又はステンレスソリッドワイヤ.....PF-21、22、71、72又はPF-31
- ④チップ.....P-604又はP-605
- ⑤ホース.....P-644

CO₂溶接(軟鋼を炭酸ガス100%を使用して溶接する方法)

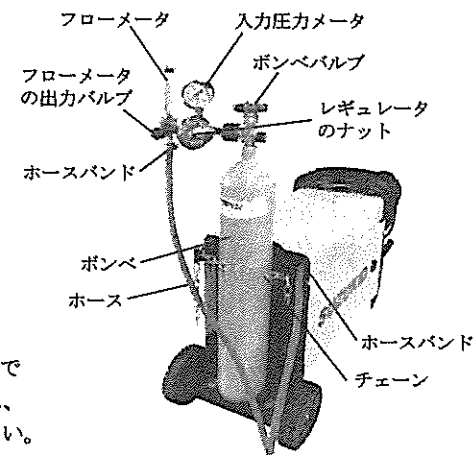
【必要部品の例】

- ①高圧ガス容器10.3リットル(炭酸ガス100%)P-640
- ②レギュレータCR-150.....P-639
- ③軟鋼ソリッドワイヤ.....PF-21、22、71、72
- ④チップ.....P-604又はP-605
- ⑤テーパノズル.....P-612
- ⑥ホース(1.0m).....P-694



[1]組立方法

- ①レギュレータのナットをスパナで廻してボンベへしっかり取付けてください。
- ②レギュレータの出力口とアーキュリー160のリアパネルにあるホース口とをホース(0.4m)でつなぎ、ホースバンドでしっかり締付けておきます。
- ③ボンベは付属のチェーンでしっかり本体へ固定してください。
- ④MIG・MAG・CO₂溶接(ソリッドワイヤ)で溶接する際は、トーチコードを(+)に、アースコードを(-)に接続してください。



[2]ワイヤをローラーへ装填する方法

スプールの取付方法とワイヤを装填する方法はノンガスワイヤと同じですのでP7～P9参照してください。

[3]流量調整方法

まず[1]の様に組み立てた後に、

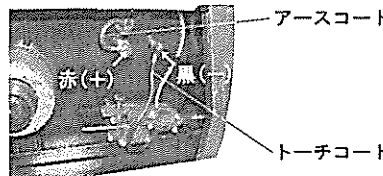
- ①フローメータのバルブを閉じた状態で、ボンベのバルブを開の方向へ廻すと、入力圧力メータにボンベ内のガス圧(残存量)が示されます。
アルゴンガス・混合ガスは15MPaで満タンです。炭酸ガスは0.3MPaで満タンです。
- ②メインスイッチをOFFにし、トーチのトリガススイッチを押したままで、フローメータの出力バルブを開いていくと、浮き玉が上昇していきます。10リットル/min(基準流量)に浮き玉がいったら、トリガススイッチをはなします。(ガスが止まります。)
これでガスの準備が出来ました。

注)※流量は、母材に種類、厚さ、スピードによって違いますので、そのつど設定してください。

注 記 ※ボンベ(3.4リットル)の使用時間は、30分～50分程です。

[4] 溶接方法

- ①ソリッドワイヤを使用する時はトーチコードを(+)に、アースコードを(-)に接続してください。
- ②トーチの運びは右から左へ動かしながら溶接していきます。
- ③P. 25～P. 26のアーキュリー160の板厚、電流、ワイヤスピード設定の目安の[2][3][4]を参照して、最も適切な溶接条件で溶接してください。



アースコード

赤(+)

黒(-)

トーチコード

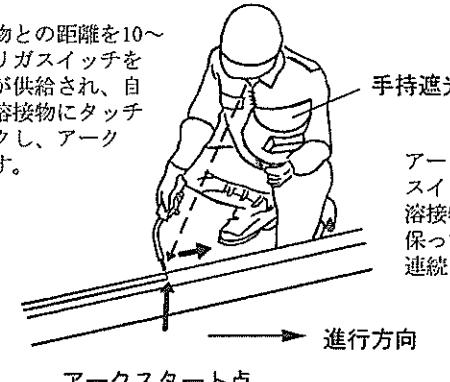
☆ソリッドワイヤを使用するときは、トーチコードを(+)にアースコードを(-)に接続してください。

MIG・MAG / ノンガス

MIG・MAG	+	-
ノンガス	-	+

(注)
出荷時は
ノンガス
仕様です。

ノズルと溶接物との距離を10～15mmとし、トリガスイッチを押すとワイヤが供給され、自然にワイヤが溶接物にタッチして、スパークし、アークスタートします。



アークスタートしたら、トリガスイッチを押したままノズルと溶接物との距離を10～15mmに保ったままトーチを移動すれば連続した溶接となります。

注 記

- ガスボンベをご使用の際は、高圧ガスですので取扱いに十分ご注意ください。
- ・ガスボンベには、専用のベルトやチェーンがしっかり備わっているかどうかご確認ください。
 - ・ボンベは、日光を含む熱源を避けて保管又は使用してください。
 - ・ガスボンベのバルブを開く時は、バルブの噴射口(ガス出口)が他人に向いていたり、自分自身に向いていないことを確かめてから開いてください。
 - ・ガスの詰替は最寄りのガス販売店とご相談ください。又は、弊社にご相談ください。
 - ・高圧ガス取締法に準拠してご使用ください。

●アーキュリー160の板厚・電流・ワイヤスピード設定の目安

この設定目安は、下向接合の場合の実験データです。(気温20℃、室内、テストピースは30mm×100mm程度2枚を使用。)
条件が変わりますとデータも変わってきますので、あくまで目安としてください。

ワイヤ種類	板厚	1	2
ノンガス軟鋼 0.8, 0.9, 1.2	0.8~7		
ノンガスステンレス 0.8, 0.9	0.8~2		
ソリッド軟鋼 0.6, 0.8	0.7~7		
ソリッドステンレス 0.8	0.8~2		
ソリッドアルミニウム 0.8, 1.0	0.8~4		

[1] 軟鋼・ステンレスノンガスワイヤ使用の場合

ワイヤ径 (φ)	スイッチ (強弱)	スイッチ (1・2)	溶接電流 (A)	入力電流 (A)	ワイヤスピード	板厚 (mm)	使用率 (%)
軟鋼 ノンガス ワイヤ 0.8φ	弱	1	30~40	5~6	1~3	0.8~1	100
	弱	2	70	10	5~6	1~2.6	43
	強	1	100	12	6~7	2~4	30
	強	2	130	17	7~8	5	15
軟鋼 ノンガス ワイヤ 0.9φ	弱	1	35~45	6~7	2~4	1.0~1.2	100
	弱	2	75	11	3~5	1.2~3	36
	強	1	105	14	5~6	3~5	22
	強	2	135	20	7~8	6	11
軟鋼 ノンガス ワイヤ 1.2φ	弱	1	40~50	7~8	2~4	1.2~2	75
	弱	2	80	12	3~5	2~4	30
	強	1	110	16	4~6	4~6	17
	強	2	145	22	7~8	7	9
ステンレス ノンガス ワイヤ 0.8φ	強	1	35~45	8	5~9	0.8~1.2	90
	強	2	50~60	10	5~9	1.2~2	50
ステンレス ノンガス ワイヤ 0.9φ	強	1	35~45	8	5~9	0.8~1.2	90
	強	2	50~60	10	5~9	1.2~2	50

[2] 軟鋼ソリッドワイヤ使用の場合

(1) 0.8φワイヤの場合、混合ガスの流量は10リットル/min

	板厚	6.0mm	3.0mm	2.0mm	1.0mm
弱	1				スビート [*] 2~3
	2			スビート [*] 5~6	
強	1		スビート [*] 6~7		
	2	スビート [*] 8~9			

(2) 0.6φワイヤの場合、混合ガスの流量は10リットル/min

	板厚	6.0mm	3.0mm	2.0mm	1.0mm	0.8mm	0.7mm
弱	1				スビート [*] 4~5	スビート [*] 4~5	スビート [*] 3~4
	2			スビート [*] 6~7			
強	1		スビート [*] 8~9				
	2	スビート [*] 9~10					

[3] ステンレスソリッドワイヤ使用の場合

0.8φワイヤの場合、混合ガスの流量は10リットル/min

	板厚	1.2~ 2.0mm	0.8~ 1.2mm
強	1		スビート [*] 5~9
	2	スビート [*] 5~9	

[4] アルミソリッドワイヤ使用の場合

(1) 0.8φワイヤの場合

	板厚	4.0mm	2.0~ 4.0mm	1.0~ 2.0mm	0.8~ 1.0mm
弱	1				スビート [*] ④ 7~8
	2			スビート [*] ③ 7~8	
強	1		スビート [*] ② 8~9		
	2	スビート [*] ① 10			

① Ar 10L/min
② Ar 9L/min
③ Ar 8L/min
④ Ar 8L/min

(2) 1.0φワイヤの場合

	板厚	4.0mm	2.0~ 4.0mm
強	1		スビート [*] ② 8~9
	2	スビート [*] ① 10	

① Ar 13L/min
② Ar 10L/min

★ソリッドワイヤを使用する時はトーチコードを(+)に、アースコードを(-)に接続してください。

注 記

アルミ溶接は、アルミ自体の熱伝導が良いために、溶接条件が周囲の環境によって微妙に異なってきますので、その時にあった条件を割り出してから本溶接してください。

●スターワイヤ能力表

[1]ノンガスワイヤF-1の仕様

型式	軟鋼ノンガス		
	PF-01	PF-02	PF-03
ワイヤ径×重量	0.8φ×0.8kg	0.9φ×0.8kg	1.2φ×0.8kg
ワイヤ長さ	約250m	約190m	約105m
溶接長(巻)の目安	12.5m	11m	10.5m
板厚	約0.8~5.0mm	約1.0~6.0mm	約1.2~7.0mm
溶接電流	30~145A	30~145A	40~145A
適応溶接機	アーキュリー120 40~90A	アーキュリー150N 30~140A	アーキュリー160 30~145A

型式	ステンレスノンガス		軟鋼ノンガス		
	PF-12	PF-15	PF-51	PF-52	PF-53
ワイヤ径×重量	0.8φ×0.45kg	0.9φ×0.9kg	0.8φ×3kg	0.9φ×3kg	1.2φ×3kg
ワイヤ長さ	約140m	約200m	約900m	約700m	約390m
溶接長(巻)の目安	7m	11m	45m	40m	38m
板厚	約0.8~2.0mm	約0.8~4.0mm	約0.8~5.0mm	約1.0~6.0mm	約1.2~7.0mm
溶接電流	30~145A	30~145A	30~145A	30~145A	40~145A
適応溶接機	アーキュリー120 40~90A アーキュリー150N 30~140A アーキュリー160 30~145A				

[2]ソリッドワイヤF-3の仕様

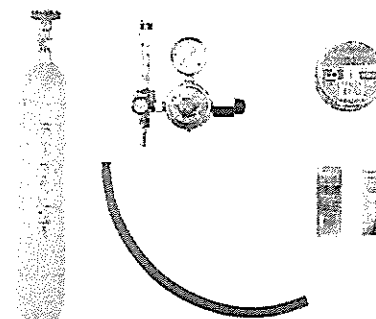
型式	軟鋼ソリッド				ステンレスソリッド		アルミソリッド	
	PF-21	PF-22	PF-71	PF-72	PF-31	PF-41	PF-42	
ワイヤ径×重量	0.6φ×0.8kg	0.8φ×0.8kg	0.6φ×5kg	0.8φ×5kg	0.8φ×0.5kg	0.8φ×0.45kg	1.0φ×0.45kg	
ワイヤ長さ	約350m	約200m	約2000m	約1250m	約110m	約360m	約230m	
溶接長(巻)の目安	15m	13m	90m	80m	5m	7m	8m	
板厚	約0.7~6.0mm	約1.0~7.0mm	約0.7~6.0mm	約1.0~7.0mm	約0.8~4.0mm	約0.8~4.0mm	約2.0~6.0mm	
溶接電流	30~145A	30~145A	30~145A	30~145A	30~145A	30~145A	100~145A	
ワイヤスピード	3~10	2~10	3~10	2~10	2~10	7~10	8~9	
ガス流量	3~10L/min	2~9L/min	3~10L/min	2~9L/min	3~10L/min	7~10L/min	10~13L/min	
ガスの種類	炭酸ガス100%				アルゴンガス100%		混合ガス(アルゴンガス80%+炭酸ガス20%)	
適応溶接機	アーキュリー120 45~90A				アーキュリー160 30~145A			

●アーキュリー120/160用MIG・MAG・CO2溶接用ボンベキット

アルミ溶接用

アーキュリー120/160用MIGセット
MIS-100型

- ①高圧ガス容器3.4リットル(P-641)
アルゴンガス100%
- ②レギュレータMR-100(P-643)
- ③アルミワイヤ0.8φ×0.45kg(PF-41)
- ④チップ0.8φ用(P-606)
- ⑤テーパノズル(P-612)
- ⑥ホース0.4m(P-644)

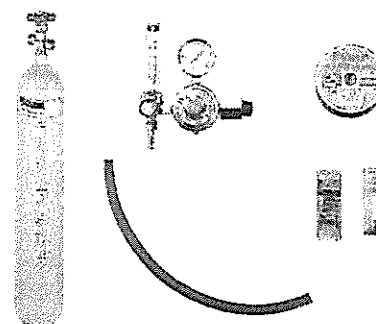


軟鋼・ステンレス溶接用

アーキュリー120/160用MAGセット
MAS-100型

- ①高圧ガス容器3.4リットル(P-642)
アルゴン80%+炭酸ガス20%
- ②レギュレータMR-100(P-643)
- ③ステンレスワイヤ0.8φ×0.5kg(PF-31)
- ④チップ0.8φ用(P-605)
- ⑤テーパノズル(P-612)
- ⑥ホース0.4m(P-644)

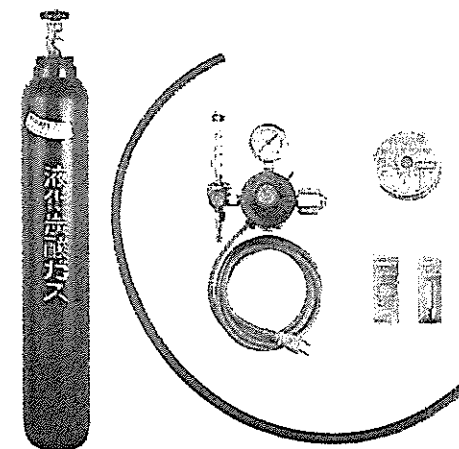
※MAS-100にはステンレス用の
ワイヤが付属されます。



軟鋼溶接用

アーキュリー120/160用CO2セット
MCS-101型

- ①高圧ガス容器10.3リットル(P-640)
炭酸ガス100%
- ②レギュレータCR-150ヒータ付(P-639)
- ③軟鋼ワイヤ0.6φ×0.8kg(PF-21)
- ④チップ0.6φ用(P-604)
- ⑤テーパノズル(P-612)
- ⑥ホース1.0m(P-694)



●別途販売部品(消耗部品)

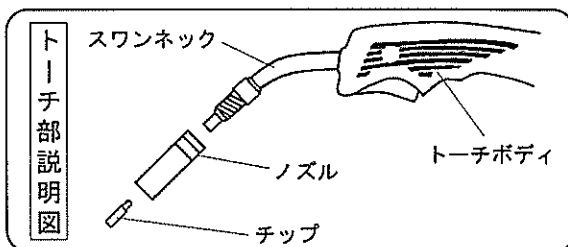
[1]スターワイヤの種類

ノンガスワイヤ F-1					
型式	軟鋼用	型式	軟鋼用	型式	ステンレス用
PF-01	0.8φ×0.8kg	PF-51	0.8φ×3kg	PF-12	0.8φ×0.45kg
PF-02	0.9φ×0.8kg	PF-52	0.9φ×3kg	PF-15	0.9φ×0.9kg
PF-03	1.2φ×0.8kg	PF-53	1.2φ×3kg		

ソリッドワイヤ F-3					
型式	軟鋼用	型式	ステンレス用	型式	アルミ用
PF-21	0.6φ×0.8kg	PF-31	0.8φ×0.5kg	PF-41	0.8φ×0.45kg
PF-22	0.8φ×0.8kg			PF-42	1.0φ×0.45kg
PF-71	0.6φ×5kg				
PF-72	0.8φ×5kg				

[2]チップの種類

ノンガスワイヤ用チップ	
型式	軟鋼用
P-601	0.8φ用5ヶ入
P-602	0.9φ用5ヶ入
P-603	1.2φ用5ヶ入



ソリッドワイヤ用チップ			
型式	軟鋼・ステンレス用	型式	アルミ用
P-604	0.6φ用5ヶ入	P-606	0.8φ用5ヶ入
P-605	0.8φ用5ヶ入	P-607	1.0φ用5ヶ入

[3]ノズルの種類

型式	品名
P-611	ストレートノズル
P-612	テーパノズル

★テーパノズルは狭い場所(ストレートノズルが入らない所)の溶接に使用します。通常はストレートノズルを使用します。

[4]その他

型式	品名
P-641	アルゴンガスボンベ3.4L (アルゴン100%)
P-642	混合ガスボンベ3.4L (アルゴン80%+CO ₂ 20%)
P-640	炭酸ガスボンベ10.3L (CO ₂ 100%)
P-643	レギュレーターMR-100 (アルゴン、混合ガス共用)
P-639	レギュレーターCR-150 (炭酸ガス用)
P-644	ホース0.4m (アルゴン、混合ガス共用)
P-694	ホース1.0m (炭酸ガス用)

●別途販売部品(消耗部品)

●スズキッドスターワイヤ

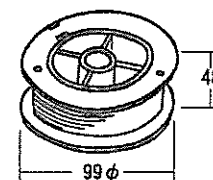
ノンガスワイヤ F-1

【軟鋼用】

- ・PF-01型(0.8φ×0.8kg)
- ・PF-02型(0.9φ×0.8kg)
- ・PF-03型(1.2φ×0.8kg)
- ・PF-51型(0.8φ×3kg)
- ・PF-52型(0.9φ×3kg)
- ・PF-53型(1.2φ×3kg)

【ステンレス用】

- ・PF-12型(0.8φ×0.45kg)
- ・PF-15型(0.9φ×0.9kg)



※PF-51, 52, 15, 71, 72は
スプール:200φ×58T

ソリッドワイヤ F-3

【軟鋼用】

- ・PF-21型(0.6φ×0.8kg)
- ・PF-22型(0.8φ×0.8kg)
- ・PF-71型(0.6φ×5kg)
- ・PF-72型(0.8φ×5kg)

【ステンレス用】

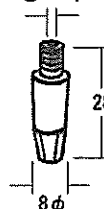
- ・PF-31型(0.8φ×0.5kg)

【アルミ用】

- ・PF-41型(0.8φ×0.45kg)
- ・PF-42型(1.0φ×0.45kg)

※PF-42をご使用の場合は別売の
ローラー(1.0φ用)85DA398303を
お買求めください。

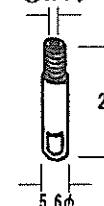
- ①0.8φ
- ②0.9φ
- ③1.2φ



ノンガスワイヤ用チップ
【軟鋼用】5ヶ入

- ①P-601型(0.8φ用)
- ②P-602型(0.9φ用)
- ③P-603型(1.2φ用)

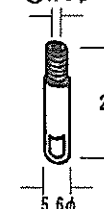
- ①0.6φ
- ②0.8φ



ソリッドワイヤ用チップ
【軟鋼・ステンレス用】5ヶ入

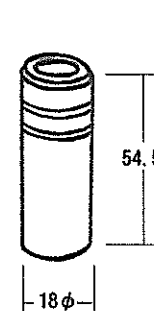
- ①P-604型(0.6φ用)
- ②P-605型(0.8φ用)

- ①0.8φ
- ②1.0φ

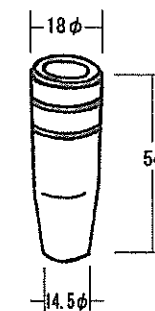


ソリッドワイヤ用チップ
【アルミ用】5ヶ入

- ①P-606型(0.8φ用)
- ②P-607型(1.0φ用)



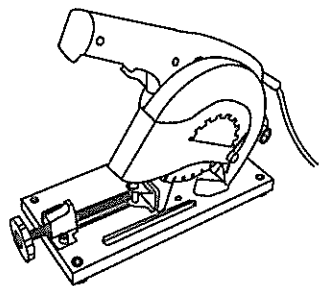
ストレートノズル・1ヶ入
P-611型(共用)



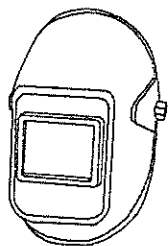
テーパノズル・1ヶ入
P-612型(共用)

●溶接機周辺の必要部品

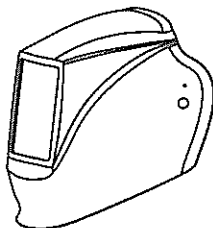
溶接するときには火花や強い光が発生します。火傷や目を痛める原因となりますので必ず保護具を着用してください。
当社取扱品の一部を下記に示します。



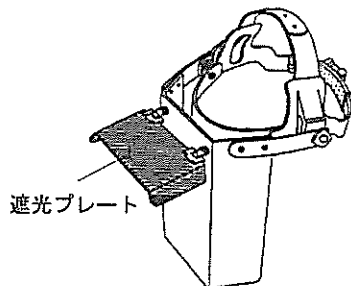
チップソー切断機
スターカット165
SC-165型



溶接用ヘルメット面
ワイドビューヘルメット
P-282型

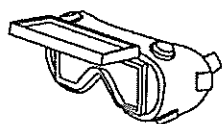


液晶式自動遮光溶接面
EB-300B アイボークガンマ
JANコード/4991945 026759(レッド)
/4991945 026735(シルバー)
/4991945 026742(ブラック)

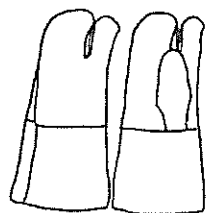


遮光プレート

- ・防災面 透明 プレート無
P-5型
- ・防災面 透明 遮光プレート付
P-67型
- ・防災面 緑 遮光プレート付
P-4型
- ・防災面 黄 遮光プレート付
P-388型



開閉式タイプ
溶接ゴーグル
P-124型



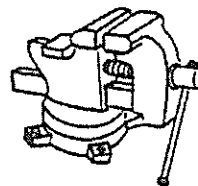
溶接手袋3本指
P-32型

※取扱説明書内で価格の記載された部品、付属品等は直接御販売出来ますので、下記、ホームページ、メールアドレスへ、又は裏表紙上の各営業所へお問い合わせください。

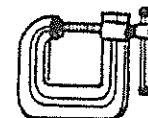
ホームページ <http://www.suzukid.co.jp>
メールアドレス post@suzukid.co.jp

●便利な工具を利用

万力、C型クランプ、バイスパンチ等や溶接用定盤(少し厚めの鉄板)があると便利です。



万力



C型クランプ



バイスパンチ

●異常動作に対する処理

万一、動作に異常を認めた場合は、下の表を参考にして点検、修理してください。

番号	異常動作現象	右記番号	
イ	200Vで溶接しているがアークの出が悪く溶接できない。	① ② ③	
ロ	ヒューズが切れたり、ノーヒューズブレーカが遮断する。	① ⑥	
ハ	漏電ブレーカが落ちる。	⑨	
ニ	アーク切れがする。	④ ⑤	
ホ	アークが全く出ない。	⑧	
ヘ	溶接ワイヤが母材に溶着してしまう。	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	
ト	母材に穴があく。	⑥ ⑦	
チ	アークは出るが溶け込みが浅い。	① ② ③ ⑥	
リ	メインスイッチをON(入)にただけでヒューズが切れる。	⑩	
ヌ	アークは多少出るが本体が非常に熱くなったり(急に)高い音が出る。	⑪	
ル	200Vで使用しているがアークの出が悪い。(電源容量は十分ある)	③	
ヲ	本体に触れると電気がくる。	⑨ ⑩ ⑪ ⑫	
ワ	異常ランプ(オレンジ)が点灯してしまう。	⑬	
カ	ワイヤが供給されない。	①ワイヤがチップ内で溶着している。 ②ローラーが滑っている。 ③ワイヤリールが動かない。 ④ワイヤガイドホース内で、ワイヤの動きが重い。 ⑤ワイヤがトーチコードの中で止まっている。 ⑥ワイヤがチップの所で止まっている。	⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱
ヨ	最初にワイヤ装填がうまくいかない。	ワイヤが途中で止まってしまう。 又はチップの所でひっかかる。	⑳
タ	入力ブレーカが作動する。	⑩ ⑪	
レ	アークは出るが溶接にならない。(キレイなビードが出ない)	㉑	

●異常動作に対する処理

番号	点検方法と対策
①	電源容量(A)が不足しているためです。また、無理して使いますと配線を焼いて火災の原因にもなりますので絶対にやめてください。
②	電源延長コードが細すぎませんか。(コードの太さは、電源コードが3.5スケアミリ以上、溶接コード[アースコード]は14スケアミリ以上のものを使用してください。)
③	電源コード、溶接コードが巻いた状態になっていませんか。またコードが長すぎませんか。電源コード10m以内で使用してください。
④	溶接物の材質が特殊な金属ではないですか。スターワイヤF-1は一般軟鋼用ですので、かたい材質(炭素含有量の多いもの)は、溶接できないものもあります。
⑤	ワイヤが湿気をおびていませんか。
⑥	溶接物の厚さに対して、適正な条件で溶接していますか。 P.24~P.26溶接電流、板厚、入力電流の関係を参照してください。
⑦	溶接電流に対して、溶接物が薄すぎませんか。
⑧	ブレーカ(またはヒューズ)が切れていませんか。
⑨	溶接機がぬれたりしていますと絶縁が悪くなります。
⑩	1次コイルの焼損(要修理)
⑪	2次コイルの焼損(要修理)
⑫	本体の接地アースを取っていますか。
⑬	使用率オーバー(自動復帰)
⑭	チップを新しいものと交換する。チップと母材の間隔が近すぎる。
⑮	ローラーを点検し、径は合っているが汚れはないかを確認する。 ローラー押えのバネ圧を強くする。
⑯	リール、スピンドルを点検。
⑰	圧縮乾燥空気でホース内の金属粉などを取り除く。
⑱	トーチコードをなるべくまっすぐにして、トーチを円を描く様に廻しながらトリガスイッチを押す。
⑲	チップをはずして、トリガスイッチを押す。
㉑	最初にワイヤを装填するときは必ずワイヤの先端10cm程度をまっすぐに強制し、又、チップは取って行なう。
㉒	トーチコードとアースコードの極性(+,-)がワイヤに合っていない。