



溶接機の実用に必要な電気知識

■電流とケーブルの太さ

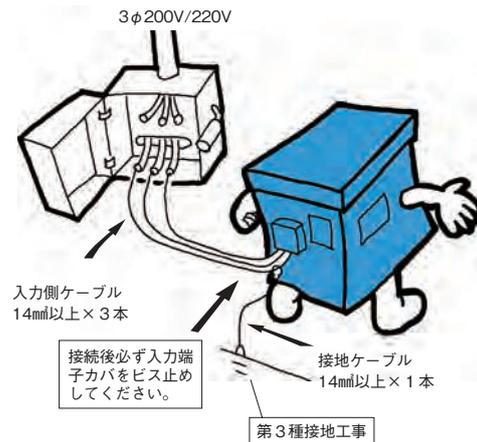
配電線の太さや溶接ケーブルの太さを決定する場合、これらのケーブルの太さは使用する電流値で決定されます。代表的な機種に必要な電源設備および接続ケーブルサイズを記載いたしますので参考にしてください。

■電源設備および接続ケーブルサイズ(表 1)

溶接機	容量	相数(電圧)	設備容量	配電箱の容量		入力ケーブル	出力ケーブル (母材側ケーブル)	接地ケーブル (第3種接地)
				ヒューズ	漏電ブレーカまたは ノーヒューズブレーカ			
		(V)	kVA	A	A	mm ²	mm ²	mm ²
交流 アーク 溶接機	250A機	単相 (200)	18.5以上	100以上	100以上	14以上	38以上	14以上
	300A機		25以上	150以上	150以上	22以上	50以上	
	500A機		43以上	250以上	250以上	38以上	80以上	
CO ₂ /MAG 溶接機	350A機	3相 (200)	18以上	75以上	75以上	14以上	38以上	14以上
	500A機		30.8以上	100以上	100以上	22以上	60以上	
MIG 溶接機	350A機	3相 (200)	19.5以上	75以上	75以上	14以上	38以上	14以上
	500A機		29以上	100以上	100以上	22以上	60以上	
TIG 溶接機	300A機	3相 (200)	14以上	50以上	50以上	14以上	38以上	14以上
	500A機		27以上	100以上	100以上	22以上	60以上	

電源設備と接続に関する注意点

- ◎ 接続は必ず入力側配電盤の開閉器を切ってから行ってください。
- ◎ 溶接電源の入力端子への接続は、確実に締めつけてください。接続後必ず入力端子部が確実に絶縁されていることを確認してください。
- ◎ 安全のため、溶接電源の一次側には必ずヒューズ付き開閉器かノーヒューズブレーカ(モータ用)を設置してください。過電流保護兼用形漏電ブレーカをご使用になる場合は、ヒューズやノーヒューズブレーカは必要はありません。
- ◎ 表 1 を参照し、ヒューズ付き開閉器またはノーヒューズブレーカ、漏電ブレーカは溶接機 1 台につき 1 個設置してください。
- ◎ アースの接地は、14 mm²以上のケーブルで確実に行ってください。
- ◎ 接地工事の種類は、第 3 種接地工事になります。
- ◎ 接地工事は、電気工事士有資格者が行わなければなりません。



CO₂/MAG 溶接機 350A 機の電源側の接続例

■使用率

溶接機にはJIS規格で使用率が規定されています。定格使用率は、定格出力電流で断続的に溶接した場合のアーク発生時間に対する全時間の比率です。

表2によく使われるアーク溶接機の定格使用率と連続溶接電流(使用率100%の溶接電流)を示しますので、自動機として使用する時の参考にしてください。

■定格使用率と連続溶接電流値(表 2)

溶接機	定格出力電流	定格使用率	連続溶接電流 (使用率100%の溶接電流)
TIG	200A	40%	125A
CO ₂ /MAG, MIG	200A	50%	140A
交流, 直流, TIG	300A	40%	190A
CO ₂ /MAG	350A	50%	250A
MIG	350A	60%	270A
交流, 直流, TIG CO ₂ /MAG, MIG	500A	60%	388A

備考：定格出力電流、定格使用率はカタログなどに記載されている標準的な数値です。特殊製品などで表と異なる場合があります。



溶接作業での災害防止 (安全・衛生)

■溶接作業による災害

溶接作業は高温のアーク熱を手元で取り扱う作業ですので、様々な事故や災害が起こりやすく、作業者はただ単に自己の災害ばかりでなく、周辺にも災害を及ぼさないように作業しなければなりません。

わが国では、作業者の安全確保は、“労働安全衛生法”、“労働安全規則”などで定められています。これらには、事業者の義務と作業者の遵守しなければならない事項が定められていますので、十分知っておく必要があります。

溶接作業で起こりやすい災害には、次のようなものがあります。

1. 電撃による災害

防止対策 電撃の防止対策としては、次のことが挙げられます。

- ① ケーブル類は絶縁が完全なものを用いる。
- ② トーチおよび電源スイッチの動作について点検を行う。
- ③ 溶接機器の電氣的接続部のボルト締付けや差込みを確実にする。
- ④ 溶接機の外箱の接地（ケースアース）を確実にしておく。
- ⑤ 床などに水がこぼれないようにする。
- ⑥ 保護具（安全靴、革製手袋、前掛など）を確実に着用する。
- ⑦ 必要に応じて電撃防止装置を使用する。

■人体に及ぼす電撃の影響

電流値	傷害の程度
約 1mA	感じる程度
// 5 //	痛みを感じる
// 10 //	我慢できないぐらい痛い
// 20 //	筋肉がしびれて動けない
// 50 //	かなり危険で死ぬことがある
// 100 //	死ぬことが多い

2. アークから発生する紫外線および赤外線による眼炎、皮膚のやけど

防護対策 アーク光の防護対策としては、次のことが挙げられます。

- ① 正しいしゃ光保護具を使用する。
- ② 作業者以外の同一作業場にいる人を保護するための“しゃ光つい立”を設置する。
- ③ 皮膚が露出しないように着衣する。

■フィルタープレートの使用基準 (JIS T8141 抜粋)

しゃ光度番号	アーク溶接・切断作業(A)		
	被覆アーク溶接	ガスシールドアーク溶接	アークエアカウンジ
9	75を超え200まで	100以下	—
10			125を超え255まで
11	200を超え400まで	100を超え300まで	—
12			225を超え350まで
13			—
14	400を超えた場合	300を超え500まで	—
15	—		350を超えた場合
16	—	500を超えた場合	—

3. 高温のアーク、スラグ、スパッタなどによるやけど、火災および爆発

防止対策 やけどや火災・爆発などの防止対策としては、次のことが挙げられます。

- ① 保護具（革製手袋、前掛、保護面など）を確実に着用する。
- ② 作業場およびその付近について可燃物など無いことを確認しておく。

4. 作業中発生するヒューム、金属蒸気およびガスによる災害

防止対策 ヒュームおよびガスによる障害の防止対策としては、次のことが挙げられます。

- ① 局所排気装置（ヒュームコレクター）をつけるなど排気・換気を十分にする。
- ② 防じんマスクを使用する。（“労働安全衛生規則”で着用が義務づけられています）



ヒュームコレクター

5. 高圧ガス容器（ボンベ）の取り扱い不良による容器の爆発やガスの噴出など

防止対策

- ① 容器の温度が上がらないように設置する。
- ② 打撃を与えたり、転倒させたりしない。
- ③ 可燃物のそばに保管しない。
- ④ 容器の口金を損傷しないように注意する。