

溶接機製造に技術基準課す電安法

焦点

溶接作業は、今や産業分野だけでなく一般社会にも普及して見せている。それはDIY(ドゥ・イット・ユアセルフ)という分野が定着してきたことに加え、100ボルト電源でも使用できる小型・軽量でリーズナブルな溶接機が登場してきたことも、普及の大きな要因になっている。これは間違いなく、家庭で溶接機を使用する場合はその取り扱いだけでなく、溶接機そのものの性能にも注意を払う必要がある。特定の電気機器が周囲に危険または障害を及ぼす可能性があるからだ。その基準を定めている法律が「電気用品安全法」(電安法)である。

電気用品安全法は1961年に制定された法律で、当時は「電気用品取締法」と呼ばれていた。ネーミングのとおり、電気用品の製造事業を行うには品目ごとに事業者としての登録を受ける必要があるなど、厳しく煩雑な手続きが必要であったとされる。その後、2001年に規制緩和の波が押し寄せたことをきっかけに電安法に改正施行され、現在に至っている。

電安法第1条では「電気用品の製造、販売等を規制するとともに、電気用品の安全性の確保につき民間事業者の自主的な活動を促進することにより、電気用品による危険及び障害の発生を防止することを目的とする」と定められている。

つまり、粗悪な電気製品が市中に出回らないよう設計・製造の際、安全を確保する「技術基準」に適合しなければ販売することにはできないとされている。

電安法でいう「電気用品」には特定電気用品1品目とそれ以外の電気用品339品目がある。特定電気用品は登録検査、および適合性証明書の交付を受けなければ販売できない。一方、特定以外の電気用品は技術上の基準に適合するように製造し、自主検査を行ったうえでクリアしていることを確認できれば販売が可能となる。

あく溶接機は、このうち特定以外の電気用品に属している。つまり、自主検査を実施し基準をクリアした製品のみ販売することが可能である。その際、製品には丸で囲んだ「PSEマーク」を表示する義務がある(特定電気用品は◇マークの中にPSEを記入)。違反すると1年以下の懲役、もしくは100万円以下の罰金が科せられる。

100V機に必須のノイズ対策 PSEマーク表示義務も

「200ボルト以下、130アンペア以下の溶接機」と「150ボルト以下の溶接機全」ということになる。実際に

の発生量が強いほどほかの電気機器に誤動作などの障害を与えやすくなる。特にインバータを搭載している機器はノイズを発生しやすいため、対策が不十分だと心臓ペースメーカーを使用している人の健康に重大な影響を及ぼす可能性も指摘されている(電安法で定められているアーク溶接機の基準は表1の通り)。

では、クリアしなければならぬ基準とは何か。基準の中には、製品を作る上でメーカーとして当然行すべき事項も多々含まれているが、もっとも技術者を悩ませているのが機器から発せられる雑音(つまり「ノイズ」)の対策である。機器からノイズを出さず、また外部からのノイズにも影響されない状態を一般的に「EMC(電磁両立性)」と呼び、特定の周波数の範囲でノイズの基準値が定められている。

項目	周波数範囲	基準値
雑音端子電圧	526.5kHz以上 5MHz以下	56dB
	5MHzを超え 30MHz以下	60dB
雑音電力	30MHz以上 300MHz以下	55dB

表1 雑音強さの基準

同機は開発着手から市場投入までおよそ2年の歳月を要したという。もちろんノイズ対策のため



家庭で溶接を楽しむ人も増加中

「開発に取り組んでまず頭を痛めたのは、基準

を満たすのに溶接機本体とほぼ同じ大きさのノイズフィルターが必要だったこと。これでは、いくらかの状態で済んだらいいから、小さいケースの中にノイズを抑える対策を封じ込めるか。部品メーカーとともに検証を積み重ねた末、インバータ基板上のノイズ対策以外に内部に可能な限り小型化したフィルタ、フェラライトコアを内蔵させることで、ノイズを基準内に収めることに成功した。ノイズという厄介な敵のために、実に3重ゴマークも作成し、消費否か検証を行ってみる必要があると言えそうだ。

同社の鈴木社長は、「当社製品の場合、主に一般消費者をターゲットとしたこと。これでは、いくらかの状態で済んだらいいから、小さいケースの中にノイズを抑える対策を封じ込めるか。部品メーカーとともに検証を積み重ねた末、インバータ基板上のノイズ対策以外に内部に可能な限り小型化したフィルタ、フェラライトコアを内蔵させることで、ノイズを基準内に収めることに成功した。ノイズという厄介な敵のために、実に3重ゴマークも作成し、消費否か検証を行ってみる必要があると言えそうだ。」

「当社製品の開発責任者である下田博史技術部長は当時を回顧してこう語る。

「開発に取り組んでまず頭を痛めたのは、基準を満たすのに溶接機本体とほぼ同じ大きさのノイズフィルターが必要だったこと。これでは、いくらかの状態で済んだらいいから、小さいケースの中にノイズを抑える対策を封じ込めるか。部品メーカーとともに検証を積み重ねた末、インバータ基板上のノイズ対策以外に内部に可能な限り小型化したフィルタ、フェラライトコアを内蔵させることで、ノイズを基準内に収めることに成功した。ノイズという厄介な敵のために、実に3重ゴマークも作成し、消費否か検証を行ってみる必要があると言えそうだ。」

「当社製品の開発責任者である下田博史技術部長は当時を回顧してこう語る。

「開発に取り組んでまず頭を痛めたのは、基準を満たすのに溶接機本体とほぼ同じ大きさのノイズフィルターが必要だったこと。これでは、いくらかの状態で済んだらいいから、小さいケースの中にノイズを抑える対策を封じ込めるか。部品メーカーとともに検証を積み重ねた末、インバータ基板上のノイズ対策以外に内部に可能な限り小型化したフィルタ、フェラライトコアを内蔵させることで、ノイズを基準内に収めることに成功した。ノイズという厄介な敵のために、実に3重ゴマークも作成し、消費否か検証を行ってみる必要があると言えそうだ。」