

ほぼ 2 か月間、本「溶接技術だより」を休載としましたが、これより再開させていただきます。休載のお知らせを出したところ、日頃より熱心に読者になって頂いている方々から、まだやめないで欲しいなどの激励のメールを頂戴しました。大変ありがたく感じております。これらのご要望にお応えして、現在では溶接現場を離れてしばらく経過しますが、とくに **1990 年代以降、2017 年ころまでのアーク溶接技術関係資料のなかで、手持ちの「溶接学会誌」「溶接技術誌」**を参考にさせて頂きながら、再度振り返らせていただきます。

ほぼ 30 年前のことで時期については正確に振り返れないのですが、大同特殊鋼勤務において 1990 年星崎工場溶材課長として 2 年間製造現場を経験。その間、日本溶接棒工業会による米国視察にも同行でき当時の溶接棒工業会メンバーの方々とコミュニケーションをとるなかで多くの学びを得ることができました。また、当時の米国は景気の底にあったようで失業率が高く、米国溶接関係者からも失業率が何%も低く公表されているなどの話が印象に残っています。また、リンカーン社からのコメントとして自社は溶接に関するほぼ全てを取り扱っているが、日本のメーカ・企業は溶接材料・溶接機器・シールドガスなど単独の扱いとなっており、我々とは大いに展開が異なっているとの主張がなされた。

1992 年には名古屋技術サービス部に移動し、当時の溶材製品販売に係わる技術サービスを担当。主な業務は大手自動車メーカをはじめ部品メーカ・ユーザ様への技術サービスを展開させて頂いた。さらには、①亜鉛メッキ鋼板用溶接ワイヤ ②フェライト系ステンレス鋼用溶接ワイヤ ③ホットマグ溶接の開発と関連商品の拡販なども併せて担当しました。

一方、**溶接機メーカではパルスマグ溶接電源の開発・改良が進展**していた。通常の軟鋼系はもちろんのこと、前述の亜鉛メッキ鋼板の溶接、フェライト系ステンレス鋼（クロム系ステンレス鋼）の溶接にもパルスマグ・ミグ溶接電源が適用され、低スパッタ化とアーク安定化・高速化が追求された。

そのなかで思い出すことは、パルスマグ・ミグ溶接で課題の 1 つとなったのが **図 248-1** に示すようなピーク電流からベース電流に移行する際の波形制御に係わるアーク不安定化現象であった。

**図 248-1** に従って説明する。

通常パルスアークを安定させ、小気味のよい **1 パルス・1 溶滴を達成**するには確実なピーク期間と確実なベース期間が要求される。(2) の場合がそれに当たる。しかし (1) の場合のようにピーク電流の立ち下げ時にゆるやかになり過ぎると規則的な溶滴移行が乱れることになる。逆にピーク立ち下げ時にベース電流以下に過渡応答させる設定 (3) にすると、或るタイミングでベース電流期間にアーク切れの現象を生じやすくなる。

1990年代のパルスマグ溶接機ではこのようなアーク不安定現象、アーク切れ現象をよく経験し、回避しようとベース電流を高めたり、(1)のように緩めになるとスパッタ発生を伴ったり、溶接高速性に劣る結果を招いた。デジタルインバータ電源以前のインバータ式電源の時代の経験であるが、これらの要因の多くは、マイクロプロセッサの高速化、メモリの大容量化によって、現在のデジタルインバータ機では解決されているものと理解している。

また、当時のインバータ式パルスマグ電源で経験したことは、サイリスタ電源においても同様であったがユーザサイドで、条件設定への課題が多く発生し、かつ確実な再現性が得られないため、それらがたびたび品質不良につながり、海外への設備輸出の場合などで再発する場合にはユーザサイドで大変ご苦労されるケースに遭遇したことが思い出されます。

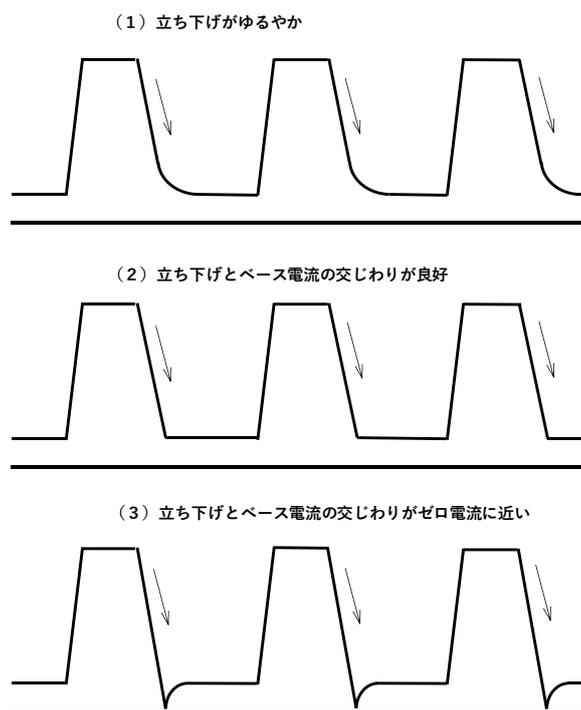


図 248-1 パルス電流波形におけるピークとベースの交わり方の影響

ほぼ 2000 年以降、溶接機・ロボットメーカーを中心にしてデジタルインバータ電源・ロボットの開発・進歩がなされ、現在に至っている状況を、上述のように筆者・手持ちの「溶接学会誌」「溶接技術誌」を参考にさせて頂くとともに、90年代半ばに編集された「アーク溶接の世界」の資料も参考にさせて頂いていただきます。

そのなかで、ティグ溶接電源を含め CO2・マグ電源の進展の概要について、デジタル化電源の有り難味を今一度確認するとともに、読者の皆さんと一緒に学習していきたいと思っております。

なお、両誌に目を通すと「溶接電源の進歩・進化」に関する記事・文献はダイヘン、パナソニック関係者および三田常夫氏の執筆によるものが圧倒的に多く、それらを抜粋・引用させて頂くことにしました。ご了解の程よろしく申し上げます。

以上。