

低電圧交流による安定電弧の発生法

A New Method to Obtain Stable Electric Arcs at Low Alternating Voltages.

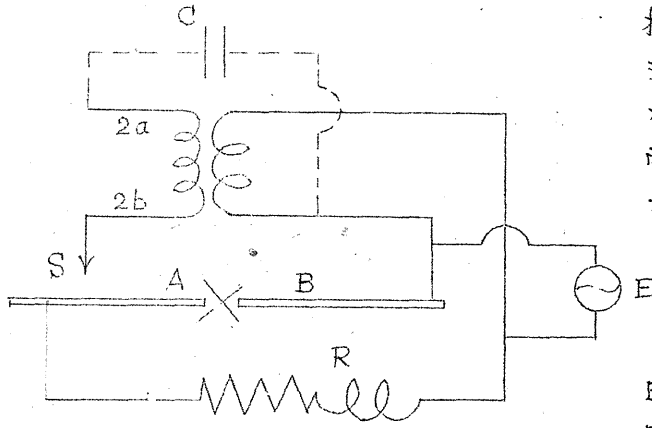
山口 太三郎 (Tasaburo Yamaguti)

ABSTRACT— A new method to obtain electric arcs between metallic electrodes is described here. In this method, high frequency oscillations, which induce the arcs due to low frequency alternating electric voltages, are started directly on a circuit including the metallic electrodes. The present apparatus, which is composed only of a neon transformer and a small electric condenser, is much simpler than the usual apparatus of the alternating electric-arc welding by means of high frequency electric oscillations.

低電圧交流によって安定電弧を発生せしめることは一般には不可能である。炭素電極の場合には一度之等を接触させた後に引き離せば安定電弧となるが、金属電極の場合には特に高電流を流す場合の外は電弧を発生せぬ。金属電極間に電弧を生ぜしめる方法は高周波併用電弧熔接機に應用されて居る如く、高周波電気振動を電極間に発生せしめ、これによる電極間の火花放電でイオンを作り電極間の絶縁を破り、低電圧交流電弧を発生せしめるものである。この高周波併用回路は比較的複雑であり、且つ多くの資材を要する。このように電弧電極間にイオンを作り電弧を誘発せしめるのが目的であればこれよりも簡単な方法があり得ると考へ次の実験を行った。

先ず 110 ボルト交流電源に抵抗器を経て電弧電極棒を接続し其の間隙を約 1 mm に保っておき同一電源に接続したネオントランス (15 KV) の二次側端子をこの間隙に直角の方向から互に近づければ、之等端子間に電弧を生じ電極棒間の空間をイオン化する。然し尙ら此の場合には低電圧電源による電弧は発生せぬ。この時二次端子の一方を電極棒から遠ければ他の端子と電極棒との間に火花放電を生じ、同時に電極棒間に安定電弧を発生する。この二次端子を電極棒に沿って移動せしめても電弧回路との間に火花放電

を生ずる位置に在れば常に安定電弧を発生する。この場合の回路結線は図に示してある。図に於て A, B は電極棒, E は交流 110 ボルト電源, R は



棒型抵抗器, T はネオントランス, S は火花間隙である。S に於て高電圧火花放電が生ずれば S A B T S なる回路に高周波電気振動が発生し, A B 間の小間隙に高周波振動による火花放電が起り, E 電源による電弧を発生するものと考えられる。この

とき一、二次巻線及び二次線の遊離端子と大地とは蓄電器の作用をなすものと考へられる。そこで遊離端子を 100 或は 200 p. F. 程度の高圧蓄電器 C を経て一次端子に接続(図の真線)すると、高周波電圧及び電流の増加することに相当して A B 間隙を 3 mm 程度としても安定電弧を発生せしめることが出来る。この振動の振動数は大略 8 M. C. である。なお二次端子を電弧間隙の A 側におく場合と B 側におく場合、或は変圧器の端子の交換等によつて図示した回路と異なる数種の変態回路を作ることができ、何れもその回路常数による振動を生じ、A B 間隙が適当であれば電弧を発生する。何れの場合に於ても S 2b 2c 間の導線に触れなければ高電圧電撃を受けることはないので、装置の他の部分は実験中に接触しても無電撃である。而してこの方法は高周波振動を直接電極棒間に発生せしめる方式となつて居るために装置が簡単であり、光源用金属電弧の発生、水銀燈の真弧、小電流による交流電弧溶接に於ける安定電弧の発生等に應用して工業上有利である。

高周波振動の電圧を増加せしめ、電弧が安定となる時の電極棒間の間隙を増加せしめるに要する條件、特に上記回路と他の分路或は回路との間の共振の問題等についての数量的の研究は次回に報告する予定である。