

# 新製品 新技術紹介

## 「アーク溶接用長寿命半割れ型 給電チップ」

沓名 宗春

(株)最新レーザ技術研究センター  
〒446-0026 愛知県安城市安城町広美 40-7  
TEL: 0566-91-2281 FAX: 0566-91-2282  
URL: <http://altrec.la.coocan.jp>



平成28年度の名古屋市工業技術グランプリにおきまして、(有)大幸エンジニアリングと開発してきた半割れ型給電チップが「名古屋市工業県空所長賞」を受賞しました。今後、自動車産業分野などで利用されているアーク溶接ロボットでの利用が期待されている。

### 会社概要

弊社は2008年3月に、名古屋大学のベンチャー企業として、最新のレーザ加工技術を研究・開発する企業としてス

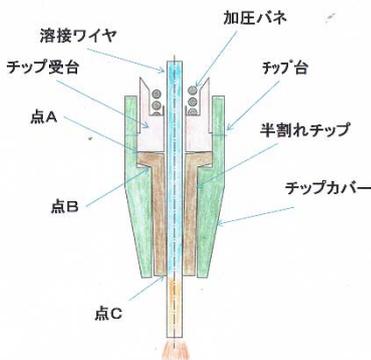


図1 半割れ型給電チップの構造



図2 半割れ型給電チップのチップユニット(上)とチップ(下)

タートした。現在もレーザ溶接、レーザ切断・穴あけ、レーザピーニング、レーザアブレーション加工、レーザ微細加工などの受託研究や受託加工などを行っている。

### 開発の背景

長年、アーク溶接機の開発は国内外でなされ、非常に発達してきた。溶接ロボットも国内で15万台以上稼働する状況にある。しかし、給電チップについては、大きな進歩がなく、依然として、クロム銅製の1体型給電チップが広く利用されている。寿命は2時間~8時間で、稼働しているロボットを止めて、チップの交換を行う必要がある。開発製品はこのチップの寿命を10倍~15倍になるように改良したものである。

### 半割れ型給電チップの構造と原理

開発給電チップの構造を図1に示す。図に示すようなバネによる強制加圧給電方式の半割れ型給電チップで、チップ台の中にあるチップ受台をバネで押し、点Aで半割れチップの根本を下方に押し下すことになり、結果として、点Bを支点として回転モーメントが働いて、チップ先端の点Cでワイヤ中心方向に強制的にチップが押しえられ、ワイヤへの給電がスムーズに起こる。チップの溝内面が両チップで0.4mmまですり減っても給電が可能である。具体的には図2に示すように、現在利用されている溶接トーチに装着できるようにM6のネジを持つチップユニットとして

市販している。

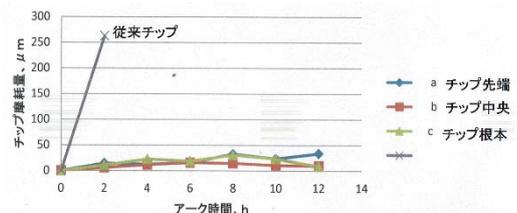
### 半割れ型給電チップの性能

チップの摩耗量を6分毎計12時間アーク溶接実験を研究センターで行い、測定した結果を図3に示す。従来チップは2時間で260 $\mu$ m摩耗したが、半割れ型チップは12時間(アークタイム)で、37 $\mu$ mの摩耗であった。実に、従来データの39分の1であった。

実際に、国内の自動車部品メーカーの溶接ロボットラインで実証試験を行ったところ、約200Aの溶接電流で、80時間以上(約80~120時間)安定した溶接ができた。従来チップでは、8時間で交換していたが、この開発チップを用いることにより80時間(1週間)で交換することになった。スパッターの発生も少なく、アークも安定している。また海外では、現在フィリピンのホンダのオートバイ工場、またタイの自動車部品メーカーで採用されている。ホンダの工場では48時間使用した後、チップをクリーニングして384時間使用した例もある。まさに、脅威的な寿命である。

### 最後に

品質改善を含めて、開発には約8年を要したが、このように従来チップと比較して、確実に5倍以上の寿命を示す製品が完成した。今後は、380Aの高電流域でも適用できる半割れ型給電チップの開発を進めて、造船業界でも採用されるチップを市販する予定である。



従来法 MAG溶接 250A, 28V, 100cm/minの条件  
溶接長さ: 126m 摩耗量 263 $\mu$ m  
新チップ MAG溶接: 300A, 32.8V, 60cm/min  
溶接長さ: 700m 摩耗量 37 $\mu$ m

図3 チップの耐摩耗試験の結果

## 各種製品一覧



写真1 給電チップ (ワイヤ径 ; 1.2 mm用および1.0 mm用)



写真2 チップカバー (先端穴径 ; 2.0 mmおよび3.3 mm)



写真 3 チップベース-B (ダイヘンタイプ用)



写真 4 チップベース-C (パナソニックタイプ用)



写真 5 チップユニット (=チップカバー+給電チップ+チップベース)  
ダイヘンタイプ (全長 ; 42 mm、Ext = 40 mm)



写真 6 チップユニット (=チップカバー+給電チップ+チップベース)  
パナソニックタイプ (全長 ; 47 mm、 Ext = 45 mm)