

= TIG 溶接トーチ理解のために (4)

..... TIG トーチ各社におけるガスシールド系部品の構成図 (例) =

前話では、現行 TIG トーチのケーブル・ホース類の実際について各社のカタログ・取説などから引用させていただき、それらの構成図の代表例を紹介しました。

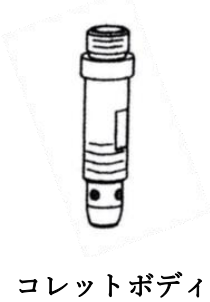
各社空冷トーチでは 1 本式パワーケーブル構造を採用しているものが多いが、パワーケーブルとガスホースを個別の 2 本式とする構成も一部では見られます。なお、1 本式ケーブルでシールドガスをケーブル周囲に送給することによる明確な温度上昇抑制効果が記述されていますが、筆者の経験では目に見えた冷却効果を期待できなかったように記憶しています。空冷トーチで温度上昇の悪影響に着目すべき箇所は、タングステン電極の過熱であり、本話で取り扱うトーチ先端部品への弊害ではないかと感じます。一方、水冷トーチではほぼすべてが水冷パワーケーブル式 (電源排水側) として構成され、ガスホースおよび冷却水 (給水側) はそれぞれ単独です。

本話では TIG トーチ構造の理解を深めるために、「TIG トーチ先端部の部品構成の比較」を各社の代表的な空冷トーチにおいて行いました。引き続き、(株)ダイヘン、パナソニック(株)およびラメール(株)の 3 社様にはご迷惑をお掛けしますが、ご容赦下さるようお願いいたします。

トーチ先端部の部品構成図の比較例について、表 235-01 に示します。

TIG トーチについては、主にガスシールド用にアルゴンガスが用いられます。マグ・ミグ溶接と違ってティグ溶接では純アルゴンガスが用いられ、溶加材 (フィラーワイヤ) がない場合は Si, Mn などの脱酸剤のない環境で熔融金属が形成されるため、空気の巻き込みによるブローホール形成の感受性が高くなります。これらの感受性を抑制するため、TIG 溶接ではガスシールド性の改善が求められています。

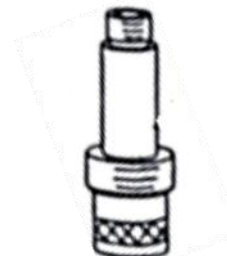
通常の TIG トーチの部品構成図では、基本形として「標準仕様」で構成されています。標準仕様では各社いずれも下図にみるような「コレットボディ」と称するガス送給孔を有する銅合金の部品があり、その穴からガス供給がなされます。送給されたガスは「ノズル」の内壁に当たり、種々の流れを伴ってノズル下方に流れ、シールドすることになります。「ガスレンズ仕様」とは、これらのコレットボディの外側にガス流を導きメッシュで囲われた「ガスの部屋」を有する「ガスレンズコレットボディ」を介して、整流したガスを「ガスレンズ用ノズル」内に静かに流す方式となります。



コレットボディ



ノズル



ガスレンズ仕様コレットボディの外観

筆者の些細な経験ですが、昭和 40 年代はじめにガスノズルがアルミナセラミックスでない時代、瀬戸物の素焼きで拵えるような時期がありました。そのノズルの内面の粗さが課題となり、釉薬を塗り表面性状を滑らかにしてシールド性を改善したことがありました。

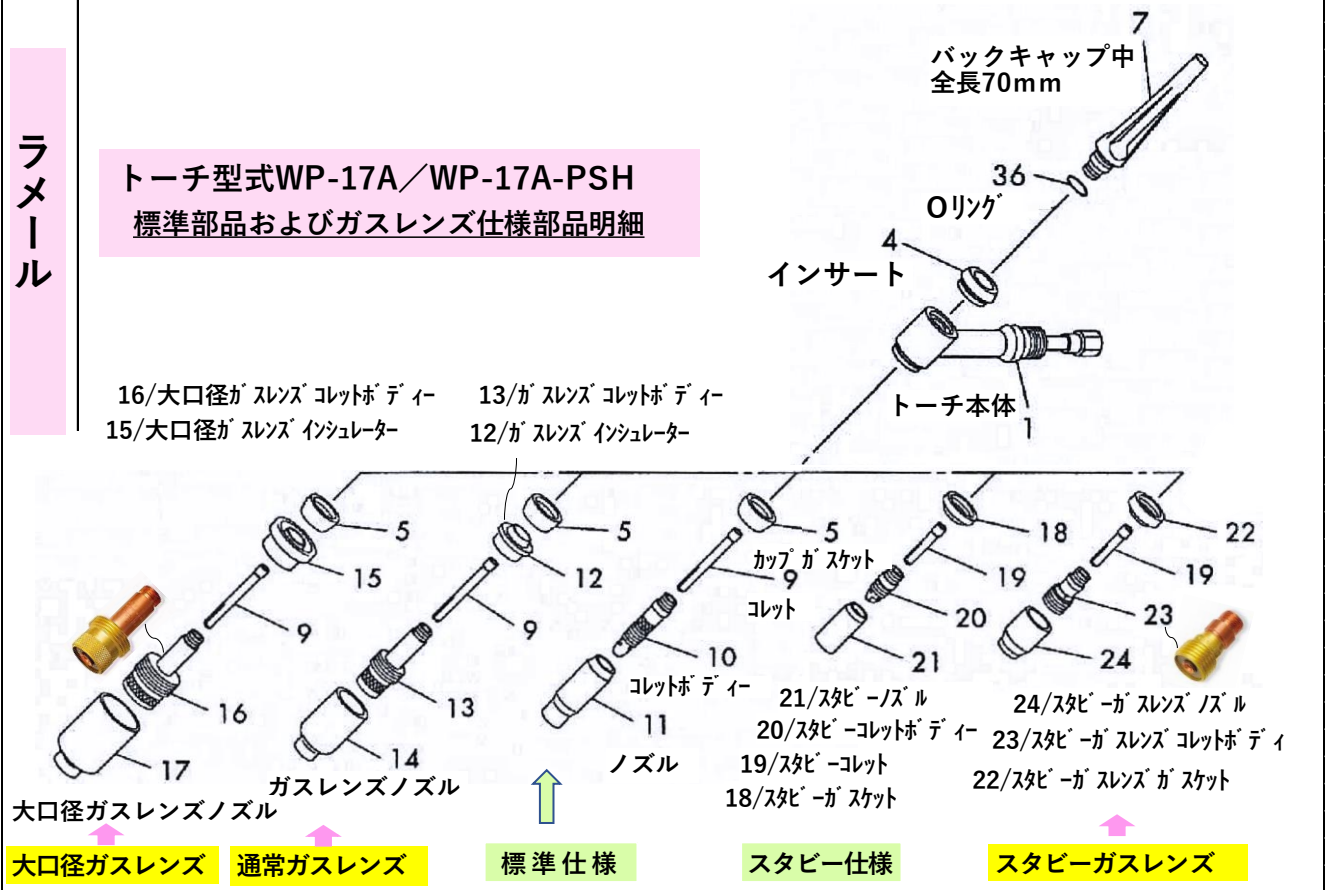
多くのTIG溶接対象品は通常の「標準仕様タイプ」のガスシールド系で十分と思われませんが、空気の巻き込みによる、窒素および酸素の悪影響によるピット、ブローホールを避けるためにかなり以前から「ガスレンズ仕様タイプ」がオプション部品に加えられました。

表 235-01 にみるように、各社とも競って大口径～細径のガスレンズ仕様品が取り揃えられているのが現状です。なお、ガスレンズについては次話で、再度触れたいと考えます。

表235-01 TIGトーチ先端部の部品構成図 (例) (各社 TIGトーチカタログ・取説より抜粋)



トーチ型式WP-17A/ WP-17A-PSH
標準部品およびガスレンズ仕様部品明細



TIG トーチ先端部の部品構成図をみると、TIG 溶接品の現場を反映して手動～自動～ロボット、大口径～標準～細径、トーチ長さ（長）～（短）（ラメール殿ではスタビ-の呼称）などに分類され、ノズルひとつとってもショート～ロングおよびアークスポットノズルなど多品種が取り揃えられているのが現状です。

次話では、TIG トーチ理解のために（5）として、「ガスレンズ部品の適用にあたってのメリットおよび用途」について各社が紹介している概要を一覧にしてみました。それらを引用してコメントさせていただきます。

以上。