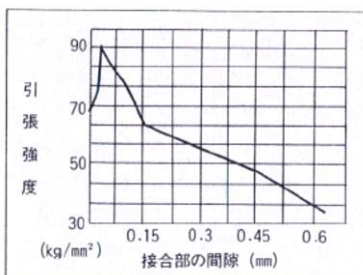


トーチ銀ろう付けの作業手順と注意点

BBKテクノロジーズ(株)
東京都千代田区平河町1-1-1
Tel: 03(3556)2414
(株)東洋溶材
東京都板橋区南町23-14
Tel: 03(3974)1731

本品（品番：銀ろう BA-143）による低温ろう付けは、作業が簡単で誰にでも容易に習得できます。強靱で伸延性の高い、密封性の完全な接合が以下に示す通り6ステップの標準作業によって確実に得られます。各作業手順は、その一つ一つが重要で、一つとして欠かすことができません。作業手順を正確に守る事により、迅速で経済的な、しかも確実なトーチろう付けが行えます。

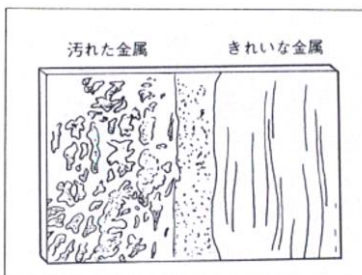
1. 適切な間隙



ステンレス・スチールの部品の引き合わせ接合した場合の引っ張り強度を示す。他の金属の場合にも同様の傾向がある。

適切な間隙に充填された銀ろうによって最高の強度をもった接合部が得られます。板状、または管状のものを接合する場合は、0.025～0.075mmの間隙があれば充分で、この間隙を通して銀ろうは毛管作用により接合部全体に行き渡ります。間隙が狭すぎますと、銀ろうの流れが中途半端なものとなって、接合部にむらが生じます。間隙が大きすぎますと、毛管作用の効果が減じ銀ろうの流れが止まります。この結果、接合部の強度が低くなったり、銀ろうが無駄になります。

2. 部品の洗浄



銀ろう付けにはきれいな金属面を必要とする。オイル、グリース、汚れ酸化物が完全に除去されていない場合は、フラックスが均一に拡がらない。

接合される金属の表面は完全にきれいにしなければなりません。汚れ、酸化物、オイルなどは機械的または化学的な方法で取り除きます。汚れや酸化物はハフ、スチールウール、あるいはきめの細かいヤスリなどを用いて完全に除去します。アルカリ溶液、グラインダー、金剛砂を使うのも効果的です。オイル類は良質の溶材によって除去します。グリース類はできれば専用の除去装置を使用します。洗浄は、通常ろう付け作業の少し前に行います。

3. フラックス塗布



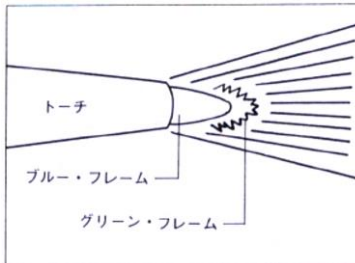
均一にフラックスを塗るためには、ペースト状のフラックスを使用する。フラックスの塗布にはハケ、ブラシが良い。

低温ろう付けでは接合部の加熱時に金属の酸化を防止する為、東洋フラックス（品番：F-300）を極めて効果的に使用されます。フラックスは、金属表面の酸化物を分解し、銀ろうの流れを助けます。接合部を組み立てる前にフラックスをハケ等で部品表面にむら無く塗りつけます。銀ろうにもフラックスを塗ってください。フラックスのぬれが悪い場合には、湯せん、水(湯)を加え粘度を調整してください。

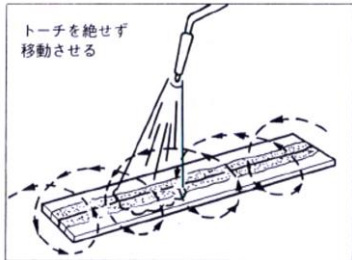
4. 組立および保持

部品はフラックスを塗った後、出来るだけ早く出来ればその直後に組立が必要で、フラックスが乾燥してしまいますと、組立時にそれが剥がれてむき出しの酸化しやすい部分が生じます。接合する部品と部品の間にあらかじめ銀ろうの薄片をはさんでおきますと、接合部に少し力を加えるだけで余分な銀ろうが押し出され、堅牢な接合部をつくるのに必要な銀ろうだけが残るようになります。接合部品は自立性で補助を必要としないものもありますが、それ以外の場合は、ろう付けが完了するまで接合部分のズレを防止する為に補助具(サポート)をあてがいます。

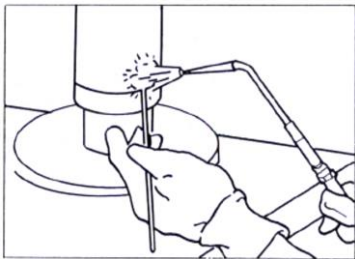
5. 加熱とろう付け



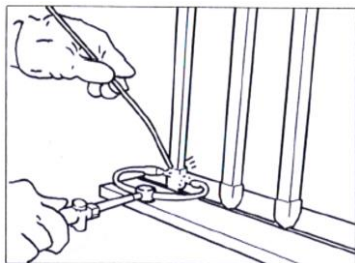
中性炎又は還元炎を使用する。炎芯の先端より緑色がかったフェザー状の炎が還元炎を示す。



加熱のムラを避けること。加熱を均一にする為、トーチをたえず動かす必要がある。接合する部品は、同時にろう付け温度に到達するよう加熱する。



トーチで加熱する時は、小さい部品を無理に加熱してはならない。大きい部品から加熱して、それからトーチの還元炎が小さい部品にあたるようにする。



火口が2つ以上のトーチを使用すると加熱が速く、しかも均一で効果的である。

加熱には中性炎又は還元炎を用い、銀ろうの流動点より僅かに高い温度で接合部を加熱するようにします。この際、トーチの火炎を移動させながら部品表面に均一熱が行き届るようにします。そして、ろうが自由に流動して、接合を行うのに必要な温度になるまで加熱することが必要です。接合部から充分離れた部分もいれて広範囲に亘って加熱します。重量の異なる部品をろう付けする場合は、重い物の方に加熱を集中します。また、熱伝導率の異なる部品をろう付けする場合は、熱伝導率の高いものの方をより多く加熱します。両方の接合部品を出来るだけ速く同一のろう付け温度にもってくる事が必要です。過熱は絶対に避けなければなりません。フラックスの状態および金属の色に注意すると過熱は避けられます。接合部がろう付け温度になると、フラックスは透明で薄い流動性に富んだ液体となり金属の表面は暗赤色をおびるようになります。周囲の採光状態が明るすぎるような場合は、この色が違って見える事がありますので注意します。温度状態を判断するもう一つの方法は、銀ろうをトーチ火炎の下にもって来て溶けた銀ろうを少量接合部の上に落とすやり方です。この時、銀ろうが丸くなって急速に固まるようだと、接合部はまだ十分に加熱されていないわけです。この場合は更に加熱を続けます。一旦接合部分が適切な温度に達しますと落ちたろうがすぐ溶けますから、この時銀ろうを使用して良いと判断できます。

トーチの火口は接合部分に沿って移動させ部品の温度を銀ろうが自由に流動して接合部に行き届る高さを保つ事が必要です。接合部分が広い場合は、ブラシをかけるようにトーチ火口を移動させますと、銀ろうが機械的に圧力を加えられた時の様に流動していきます。

6. フラックスの除去

ろう付けが完了しますと、フラックスは湯の中で簡単に軟化して溶解します。この方法は接合部に余熱が残っている時に極めて簡単に行えます。湯に浸し濡れた布地で拭くかブラシがけをすると更に効果的です。接合部は希望される仕上げ状態の如何によって湯で洗浄したり、酸に浸したり、サンドブラストで処理します。多量の酸化物が溶解されてフラックスの除去が困難な事があります。これはフラックスの構成が比較的に溶けにくい塩類に変わる為で、この場合は機械的な方法により取り除きます。沸騰した洗浄液に少量の酸を加えるのも時には効果的な方法です。

安全 性

ろう付け作業を効果的に行う為には、絶えず換気に注意することが必要です。これは金属から発生するヒュームやフラックスから発生する有害ガスに対し、

身を守る大切なことです。このような銀ろうを連続的にまたは長時間に亘って使用する時は、有害ガス除去のため 風通しの良い環境で行うか、適切な換気装置を取り付けて作業員の安全を図らなければなりません。作業が短時間の場合は、酸素の不足する危険がない限りマスクの使用が勧められます。

密閉された場所で作業を行う場合は、加圧式エアマスクを使用します。常に適切な注意を払って安全作業の維持に留意しなければなりません。

仕 様

品 番	BA-143		
サイズ	線径 $\phi 1.6$ 長さ 500mm	成 分	銀 40% 銅 30% 亜鉛 29% 錫 1%
作業温度	710~810℃ 〔固相温度 660℃ 液相温度 710℃〕	引張強度	50Kg/mm ² (SUS)