

安全な電解液によるチタンの電解エッチング加工

出口貴久*1)、外館公生*2)

1. はじめに

チタンは加工性が悪く、マイクロ加工技術の一つであるフォトリソストを用いたエッチング加工（化学的・電気化学的に溶解）においても加工困難な材料として知られている。従来、エッチング加工の際にはフッ酸等の劇毒物を含む溶液が用いられ、安全性や廃液処理の点において問題があった。

一方、著者らは劇物を含まない安全な電解液でチタンを鏡面電解研磨できる技術の開発に成功している。

そこで本研究では、この電解研磨技術を電解エッチング加工へ応用し、チタン板に微細貫通孔を形成した。

2. 実験方法

図1に示す電解エッチング加工工程で、チタン板(厚さ0.05mm)に0.05~0.5mmの微細貫通孔加工を数種類の電解プロセスにより行った。使用した電解液を表1に示す。

表1 電解液

エチレングリコール	600ml
塩化ナトリウム	40g

(劇物含まない, 引火性無し)

3. 結果と考察

次に示す電解プロセスにより、微細貫通孔加工を達成した。

「高電圧電解(20V・1分) 低電圧電解(7.5V・9分) 液撹拌(電解休止)」×7回

「高電圧電解(20V・1分) 液撹拌(電解休止)」×25回

の電解プロセスでは、貫通まで時間を要するが加工面の品質は良く、では時間は短縮されるが加工面の品質は劣った。の電解プロセスで加工した0.1mm孔を図2に示す。

なお、両電解プロセスとも液撹拌工程があるが、これにより凹部(孔内部)へ滞留した電解生成物を除去でき、円滑、均一な電解の進行に効果がある。

4. まとめ

エチレングリコール-塩化ナトリウム溶液を電解液として使用する電解エッチング加工により、チタン板に微細貫通孔を加工することができた。

この電解液は劇毒物等危険な薬品を含まず、従来のものと比べて現場での取り扱いが容易で安全性に優れる。

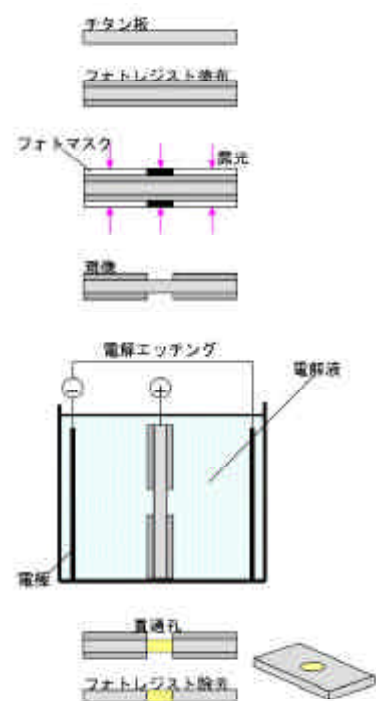


図1 電解エッチング加工工程

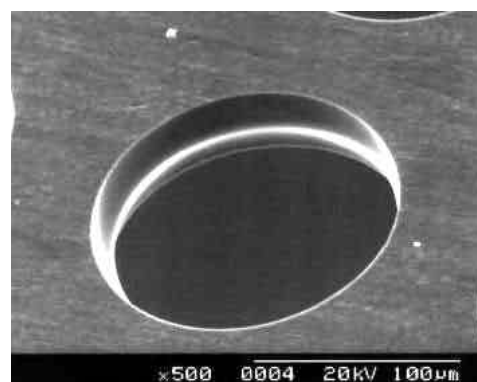


図2 微細貫通孔(0.1mm)

*1) 埼玉県産業技術総合センター、*2) (株)健正堂