

【ポーラスクロムめっき】

ポーラスクロムめっきとは、めっき面に多孔性にして潤滑油の保持性を向上させたもので、内燃機関シリンダやピストンリングなどに多く利用される。めっき面を多孔性にするには機械的加工法と電解エッチング法とがある。

機械的加工法は、素地に対してあらかじめ任意の打痕をほどこし、これをめっき後に反映させるものでナーリングタイプともいう。

電解エッチング法は、めっき後エッチングによりクロムの一部を除去することにより、穴やみぞを形成させるもので、チャンネルタイプ、ピンポイントタイプおよびインタメジエートタイプとがある。ここでは、電解エッチングによるポーラスクロムについて述べる。

(1) 電着条件

通常の工業用クロムめっきと本質的には変わらないがないので、めっき液および作業方法などは省略する。ただ、上述のように 3 種のタイプがあり、これは電解条件により決定づけられる。したがって、それぞれのタイプにより、これにかなった電着条件を選定しなければならない。

通常ピンポイントタイプは 50℃で、チャンネルタイプは 60℃で得られる。また、インタメジエートタイプはその中間の温度で得られる。なお、生じる網目模様はクロム酸濃度の増加にともないあらくなり、硫酸根の増加にともない微細化しり傾向があるから、浴組成の変化は極力おさえるように管理しなければならない。

めっき厚は、およそ 0.1～0.5mmの範囲で、大形エンジン用には厚く、小形エンジンには比較的うすくてよい。電着に際しては、エッチングおよびホーニングによる取りしろを見込んで、0.08～0.1mm余分に電着する必要がある。

(2) エッチング

エッチングはめっき液と同様の浴（めっき槽を利用してもよい）で、部品を陽極にして陽極電流密度 30～60A/d m²で電解すればよい。この場合、クロムめっきの表面は均一に溶解されるのではなく、穴や溝が形成されて網目模様が得られる。クロムの溶解量は、電流×時間で決まり、浴の濃度および温度の要因は比較的少ない。

その他の方法として、1～2%硫酸を用い、30～40A/d m²の電流密度で1～2分間の処理するエッチング法もある。この方法によれば網目の分布が全面均一になるといわれる。りん酸を用いてエッチングを行うと、溝が形成されると同時に表面は平滑に研磨されて、みごとな網目模様が得られる。

水玉模様の多孔性にするには、任意の穴を有するスクリーンをはめこんでエッチングを行うとよい。

(3) ホーニング加工

エッチングされたクロムめっき面はすべて網目模様を示しており、その網目は50℃で電着されたものはこまかく、また60℃のそれはあらくなっている。すなわちホーニング加工を施すと、微細な網目のものはこれが削りとられて網目の交点だけがピットとなって残る。(ピンポイントタイプ)。

一方、粗大の網目のものは、溝幅は多少変化するが、相互に結ばれる割れ目は消失せず台地(プラトーという)が平滑化されるだけである(チャンネルタイプ)。ただホーニングが過度にわたるときは網目模様は不規則になる。したがって、ホーニング加工はこれらの多孔率の調整に際して重要な役割を果たすものである。

ホーニング作業には、通常立形の機械が用いられ、砥石は#150のホーン砥石を使うとよい。加工時間をたんしゆくするには、初め#80～120の砥石を用いて、次に#150～200で仕上げしてもよい。ホーニング時間は多孔率によって異なるが、一般に多孔率の小さいものほど時間が長くなる。

ホーニング加工後は、強烈な噴射洗浄により溝やピットに介在する微粉を除去しなければならない。

(引用文献：めっき技術便覧 めっき技術便覧編集委員会)