

研磨屋稼業はつらいよ♪

精密研磨稼業を展開中♪材料との「格闘」や日々、感じたことを紹介します。
研磨屋店主：カノン (canon)

第8回 「研磨定盤の管理は面倒ですか？」の巻

研磨作業の現場は分野によってかなり差があると思います。遊離砥粒を用いる製造現場は手を汚す仕事ですから機械周りも結構汚れます。使う砥粒にもよりますが、汚れの種類は黒かったり白かったり、肌色だったりしますよね。汚れる仕事だとどうしても「手を抜きたくない心理」が働くのではないのでしょうか。そのキモチ、小生も理解できますよ～。

ラップ定盤、パッド定盤、ピッチ定盤と、大きく分けると3種類に大別できそうです。研磨加工の基本はメカニズムの違いは多少あるにせよ、砥粒を挟んで擦り合わせる「共擦り」です。ワークを削りながら研磨定盤も磨耗していくわけですね。どのような加工条件であってもこの磨耗を避けることは基本的にできないのであります。定盤が磨耗してくると平面を高精度に磨き上げることは困難になってくるのですが幸いなことに磨耗現象は突然に発生するのではなく、少しずつ少しずつ進行していきます。そこで、定盤の局所磨耗の進行を遅らせるために定盤全面を均一に磨耗させるような方法を量産現場では採用しています。コンデショニング作業という生産を止めて人が平面を修正するといったイメージでしょうけど、できれば極力、生産は止めたくないのが本意です。それでは現場で実際にどのような対策を採っているのか……。それには定盤の有効エリアより少しオーバーハンクするサイズの「コンディショナー」を使います。コンディショナー材質は定盤材質、ワークの材質によって変える必要があるため「何でもいい」わけではありません。加工中はこれを常時、荷重をかけて回しておくことで定盤の平坦性が長持ちします。使用する定盤材質によってコンディショナー材質を工夫することは勿論ですが、案外重要なのはコンディショナーの定盤と接触する平面の「粗さ」なんですな。長時間使用すると光沢が出ますが定盤材質と砥粒の組み合わせによっては定期的に粗面にしておく場合もあるんです。例えばコンタミを嫌うシリコンのポリッシュでは焼結材SiCを粗面、或いは研削面の状態でコンディショナーとして使います。

定盤とワークの回転数にも配慮していらっしゃる？ 定盤の平坦度をワークに転写するには定盤回転数とワーク回転数を等しくすることが理想です。ワークの強制駆動機構が無いと釣合いの取れない不安定な回転をするなど不具合が発生します。強制駆動により、ワーク回転数を意図して変化させることでワークの平坦度を調整することもできますよね。

これと同様にコンディショナーの回転数もコントロールすることで定盤を中凹、中凸に維持したりと研磨屋のノウハウが意外と集中している部分なんです。ウチのラボでは下の写真に写っているようなパッドでシリコンを研磨していますが厚さミラ(TTV)をナノレベルでコントロールするのにパッド表面のコンデショニングが「肝」となっています。粗さに対してというよりも形状精度の向上に重要な「定盤の作り込み」。作業前に定盤の平坦度を電着やフェーシング切削だけで完了したと思ってしまうのは危険です。定盤の形状は常に変化しているので、こまめな調節、修正、確認に手を抜かないよう心がけましょう。これができないと加工にかかれませんかから・・・



この格子模様の向こうには・・・

「もっと踏み込んだ話題で記事を書いてくれ」と頼まれたので今回は「定盤の管理方法」ネタでお送りいたしました。良い品質を維持するにはこのような地味なパラメータの管理が研磨作業には欠かせないのであります。特殊な消耗品を使うことよりも管理方法を体得しておかなければ「使いこなし術」である研磨という加工分野で競争力を蓄えるのは難しいでしょう。パッド表面を手で触れて目潰れ、或いは目詰まりしているかの判断は言葉や数字で単純明快に説明することは難しく「経験値」に頼ることになります。さまざまな材質の研磨定盤について最適な「解」を現場の皆さんは自分なりに研究されてみては如何でしょうか。作業者によって仕上がりに差が出やすい要素技術と言えるでしょうね。いやー、研磨ってホンっとに奥が深いもんですねー♪ (つづく)

(web版はこちらから)

<http://canon.air-nifty.com/cmp>