研磨屋稼業はつらいよう

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10回 「研磨材を粉砕せよ!」の巻

同じ粒径の酸化セリウムを用いてガラスを研磨するとして 粉砕処理したものとそうでないものとでは仕上がりに差が出 るという事実は一般的な知識なんでしょうか・・・。分散性に 十分配慮したコロイダルシリカでは粉砕処理すると球状のシ リカが割れて逆に研磨面に悪影響が生じる恐れがありま す。しかし、パウダー状で販売されている酸化セリウム、酸 化ジルコニウムなどはポットミルやホモジナイザーなんかで 粉砕してから濾したものを使うと研磨面品質が向上すること が確認されています。もともと微粒子を使えば表面粗さが向 上することが文献でも紹介されていることもあって、市販され ているセリウム、ジルコニウムもそれなりに分級されて販売さ れるのですが単純に購入した砥粒をそのまま使うだけでは 思うような成果が出ない、或いは高度な仕様を満たせないと いう問題に直面します。現場で研磨加工に携わる作業者に とって売ってる消耗品をそのまま使うだけで高度な要求に対 応できるなら、研磨機の単純な構造もあって「誰にでも、 チョー簡単にできる仕事」であるハズです。しかし、実際は その逆でして「豊かな感性と手先を駆使する技能的要素に 満ちた非常に難しい専門分野」となっていることは御存知の 通り。ポリッシャの潜在能力を十分に発揮するためにコン ディショニングが必要であるなら砥粒にも機能性を十分に発 揮してもらうために何かできることがあるはずです。

何年か前の話になりますが、接触式粗さ測定機のデモを 見学するためにメーカーへ足を運びました。測定時の長距 離スキャンの際に拾う、装置の真直度誤差を補正するため にオプチカルフラットを使っているそうで、補正後にもう一度 オプチカルフラットを測定すると粗さ情報もクリアに見えてく るらしく、オプチカルフラットのメーカーがどのような作業環 境で仕上げ研磨をやっているか予想できるのだとか。実際 のプロファイルを見せていただくと確かに光学メーカー製と 測定機メーカー製における研磨面に対するコンセプトに明 確な「差」が素人でも判断できます。それは「研磨痕」とか 「擦過痕」と言われる、スクラッチとは異なる、いわゆる「目視 レベル」を超えた定義で差が出るのです。光学メーカーは 日頃から粗さを良好に仕上げるための砥粒管理を日常的に 意識しているようで1nmRaを切るぐらいの平滑性が確保され ていました。時間をかけて砥粒を細かく粉砕してから製品と なるガラスを投入するよう徹底されていると推測されます。

粗粒を機械的に粉砕処理して微粒化する、慣らし運転で 砥粒を潰す(スラリー循環法)、重い粗粒を沈殿させて浮遊 する微粒子だけを使うなど手法は様々。酸化セリウムはメカ ノケミカル的な性質が大きく、酸化ジルコニウムは切削性に 富みます。ここに分散剤を少量添加することで分散性を著し く向上させると同時に微粒子同士の再凝集を阻止できます。 ついでに洗浄性も良くなって「ヤケ」の防止にもなりますね。 そして、砥粒の持つ反応性、切削性を調整して粗さを改善 することができます。だけど、分散剤は添加量を大きくすると レートが落ちることになります。分量決定には検討を要します から検討して適切な添加量を決定しましょう。ここまで書いて から恐縮ですが、砥粒の粉砕処理はこのような分散剤を添 加してから実施するといいですよ~♪



最初から分散状態を保障されているコロイダルシリカでは このような「アナログ的前処理」を必要としません。パウダー で供給される砥粒はランニングコストに優れていてかなりの 量が出回っていますけど使用方法について取扱説明書があ るわけでもなく・・・。経験的に得られた加工現象を先人たち は見逃すことなく積極的に応用した結果、この国は世界的な 品質を手に入れることができたのでしょう。単に理論として継 承されるのでは文化とは言えません。むしろ、手から手に引 き継がれて日常化されていくべきです。若い作業者が育っ ていくにはそのような土壌と空気が今後、益々求められること でしょう。皆さんの作業現場は楽しいですか? (つづく)

