

勘どころシリーズ **教えて愛先生!** **愛です**

研削ワンポイントレッスン

■監修■ APTEs 技術研究所 愛 恭輔
〒249-0005 逗子市桜山4-4-14 TEL 046-871-7520 E-mail: k-ai@air.linkclub.or.jp



第7回 仕上げ面粗さ向上の勘どころは？

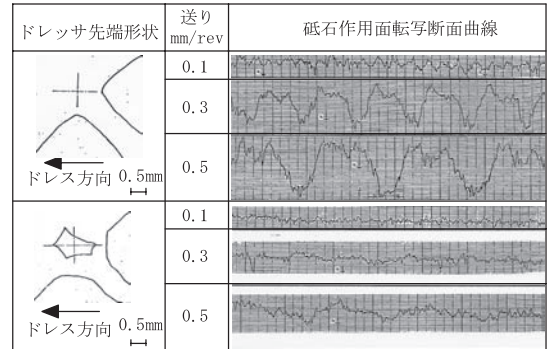
所定の寸法や形状を得るとともに、目標とする仕上げ面粗さを得ることが研削加工を行う主要な目的となります。仕上げ面粗さは、ドレッシングによる砥石作用面の創成状態で大きく左右されます。砥石表面の凹凸の状態が大きいと良好な粗さは得られません。図1はドレッサの先端形状と送りを変えてドレッシングした砥石作用面を、薄片に転写した粗さ曲線です。図で示されるように、同じ先端形状のドレッサで送りを大きくすると砥石作用面の凹凸は大きくなり、送りが小さいと凹凸は小さくなります。また、同じ送り量でドレッサの先端が尖っていると砥石作用面の凹凸は大きく、摩擦していると小さくなります。

このように砥石作用面の凹凸は送り量やドレッサの先端状態の影響が大きいです。しかし、切込みも砥粒の脱落や破碎状態を左右するため無視できません。そのため、良好な加工面を得るには順次切込みを小さくすることも大切です。超砥粒ホイールでも一般砥石と同様にホイール作用面の砥粒の突き出し高さが不揃いと仕上げ面粗さは大きくなります。そのため、砥粒の突き出し高さを揃えることが大切です。

仕上げ面粗さはドレッシング条件が大きく影響しますが、砥石の選定や加工条件によっても左右されます。砥石の粒度が細くなれば仕上げ面粗さは小さくなります。ただし、粒度が微細になるほど研削作業は難しくなります。また、同じ粒度では結合度が硬いと粗さが小さくなりますが、目づまりや目つぶれが生じやすいので注意を要します。鏡面を得るには微粒のホイールを用いて砥粒先端切れ刃の高さを揃え、砥石軸剛性と回転精度が高い研削盤を使用して振れやバランスを充分とって、微小な切込みで研削を行うことが肝要です。仕上げ面向上の検討項目と対策について表1に示します。なお、ドレッシングごとの表面粗さのばらつきを抑制するために、ドレッサの先端形状が一定な角柱ドレッサの使用は有効です。

安定した研削加工が行われていても砥石作用面は微細破碎や摩滅、切りくずの付着、形状変化などで時間経過とともに変化し面粗さに影響を与えます。加工現場では仕上げ面粗さが許容値を越えて大きくなると、砥石寿命と判断されてドレッシングが行われ、砥石作用面の再生を行います。そのため、良好な仕上げ面粗さを長く維持するためには砥石面の変化が少なく、切れ味のよい砥石の選定と適正な加工条件の選定、油剤の選定や供給法、ろ過などが大切です。

良好な仕上げ面が得られていても研削きず(スクラッチ)が突発的に発生し製品の供給に支障をきたすことがあります。これは、主として脱落砥粒が砥石作用面に食い込んで切れ刃として作用するために発生する現象で、多くは研削油剤の汚れが原因です。そのため、ろ過装置やタンク、砥石カバーの内側などの清掃を充分に行うことが必要です。研削油剤の濾過にはいろいろな装置がありますが、図2のようにマグネットセパレータの後に濾過フィルタを設け、タンク内にセパレータを増やして濾過精度を高めてスクラッチ対策を進めた例もあります。



砥石: WA46J7V、切込み: 10 μm、研削油剤: A2×40
0.5 μm 100 μm

図1 砥石作用面の創成状態

表1 仕上げ面粗さ向上の対策

検討項目	対策
砥石粒度	細かい粒度の砥石を使用
砥石結合度	固めの砥石を使用
砥石周速度 (Vs)	砥石周速度 (Vs) を上げる
工作物速度 (Vw)	工作物速度 (Vw) を低くする
周速比 (Vw/Vs)	周速比 (Vw/Vs) を大きくする
切込み (h)	小さくする
砥石横送り (f)	小さくする
ドレッシング	スパークアウトと砥石面の洗浄
研削油剤	潤滑性のある油剤を使用する

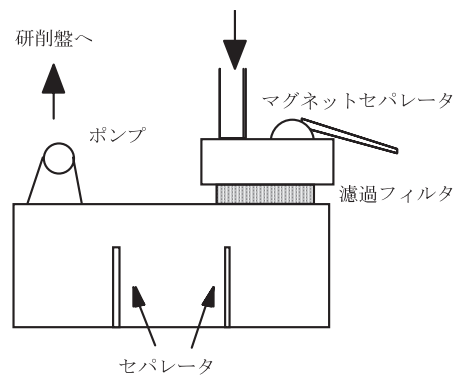


図2 濾過方法の取組み例

