

磨耗とは？

ひっかき摩耗・ざらつき摩耗・滑り（スラスト）摩耗の3種類と異常摩耗

ロール表面にフッ素樹脂コーティングすることによって、品質向上や省力化、さらには高速化など画期的な効果のお話をたくさん聞いています。

一方、グレード選定ミスによる早期の摩耗トラブルもときどき耳にします。この摩耗について、お話ししたいと思います。

ひっかき摩耗

ひっかき摩耗とは、鋼針で文字通りコーティング膜をひっかき破るような状態です。ロールでいえば、カッターナイフを用いて、フィルム・紙等のワークをロールの上で切断したりする場合がこの特殊な形に当たると思います。

フッ素樹脂コーティングは柔らかいため、もちろん単体ではひっかき摩耗に対してひとたまりもありません。対策としては、金属溶射層等の凹凸にコーティング皮膜を形成することによって、皮膜に傷が付いても容易に剥離しないようにする手法が取られます。

ざらつき摩耗

ざらつき摩耗とは、ざらざらしたモノが接触することによって起こる摩耗です。デリケートな評価であれば、一定量の砂を一定の条件で試料に当てて摩耗の発生度合いを見る落砂テストから、高圧エアで研削材を衝突させて摩耗度合いを見るブラストテストまであります。一般的には、研磨剤入りゴム輪を試料上でスリップさせながら回転させることによって、試料を摩耗させ、その膜厚減少を測定するテーパテスト（JIS K 7204）がよく使用されます。

固くて脆いモノより、クッション性があり少し柔らかい方が有利で、フッ素樹脂コーティングとしては、一般的に充填材をほとんど使用せずかつ、厚膜にする手法が取られます。

滑り摩耗

滑り摩耗とは、摺動部で発生する摩耗です。ワークと

ロールの関係が一般的です。評価方法としては、円筒ディスクにコーティングした試料と平滑な鋼製の円筒ディスクを一定条件で接触回転させ、その膜厚減少で評価する鈴木 - 松原式試験機（JIS K 7218A法）が使用されます。

この場合は、皮膜硬度に関係していき、フッ素樹脂コーティングとしても、一般的には充填材配合比を大きくして、皮膜硬度を高めた皮膜が使用されます。

さて、ロールの摩耗の実際を見て行くと、ワークに接している全面ではスラスト摩耗により徐々に皮膜が摩耗していきませんが、ワークの端面に当たるロールの部分は著しく摩耗の進行が早いのです（エッジ摩耗）。

この部分のコーティング皮膜を見るとスジ状に切れている場合も多く、ひっかき摩耗に近いものと考えられます。

この摩耗の軽減のためには、ワークの幅が替わらなければ、エッジ摩耗の発生している箇所のみ金属溶射を併用する等の検討も有効になると考えられます。

異常摩耗

たとえば、ワーク端面の片方だけが当たるところにすぐにエッジ摩耗が発生した場合はわかりやすく、ロールの取り付けが傾いているために片効きしている場合が多いようです。二本のロールでピンチされているような場合は、極端な場合、フッ素樹脂の圧縮強さ以上の力がコーティング皮膜にかかり、皮膜が破壊され皺が入ったように剥がれてくる場合があります。

なお、ロール全面的に摩耗が非常に早く進むけれども、上記のような異常が発見されない場合は、ロールの周速とワークの速度に微妙な差があり、ロールの上をワークがスリップしていることを幾度か経験しました。

この場合は、速度が、ロールの径を調整する必要があります。

しかし、ロールというものは本当に産業界のあらゆるところで使用されているモノだなと感心しています。