

やすりの刃の配置角度による切削性能予測技術の開発

研究期間：令和5年度

研究目的

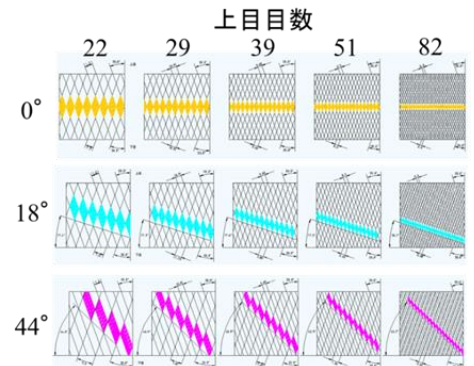
当センターでは、やすりで被削材を切削し、切削重量や切削抵抗を基にやすりの性能を評価している。この方法による性能評価には時間がかかるため、やすりの性能を迅速に評価することを目的に、本研究では、やすりの刃の配置角度に着目し、切削性能を予測する技術を開発した。

研究内容

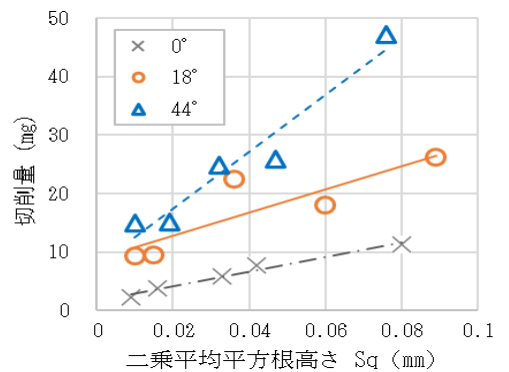
被削材をやすりで切削した時の切削量と、やすり刃先形状を3D形状測定し取得した表面性状パラメータから重回帰分析を用いて切削性能予測モデルを作成した。対象とするやすりは、刃の配置角度を切削方向に対して 0° 、 18° 、 44° 傾けた3つの条件とし、上目の目数は25mmの長さについて22、29、39、51、82の5つの条件、計15枚のやすりを使用し、 0° 、 18° 、 44° ごとに切削性能予測モデルを作成した。切削量の予測精度は実測値と比較して検証した。

取得した表面性状パラメータ

取得方法	パラメータ
面粗さに 関する パラメータ	Sa（算術平均高さ）、 Sz（最大高さ）、 Sq（二乗平均平方根高さ）、 他14パラメータ
負荷曲線に 関する パラメータ	Svk（突出谷部高さ）、 Sxp（極点高さ）、 他7パラメータ



やすりの3D形状測定結果



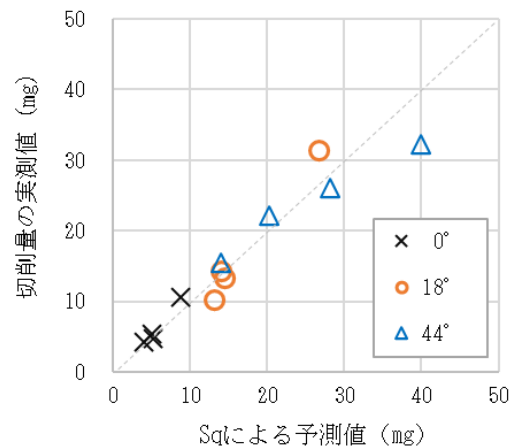
Sqと切削量の関係

研究成果

複目やすりにおける刃の配置角度と表面性状パラメータに着目し、切削量を予測する回帰モデルの構築を行い、次のことを明らかにした。

(1) 刃の配置角度ごとに表面性状パラメータと切削性能（切削量、表面粗さ）との相関係数を解析した結果、二乗平均平方根高さ（Sq）がいずれの性能指標とも高い相関を示した。

(2) Sqを説明変数とする回帰モデルを構築し、未知のやすりに対する切削量の予測精度を評価したところ、予測誤差は最大でも6.0%以内に収まり、高い精度で予測可能であることが確認された。



切削量の予測結果