

# 小径エンドミルの底刃逃げ角が表面粗さに及ぼす影響

## はじめに

小径エンドミルは従来エンドミルに比べて摩耗や欠損が生じやすいため、切れ刃形状の検討により切削特性を向上させているが、切れ刃を構成する各要素が表面粗さに及ぼす影響は明らかにされていない。表面粗さを低減できる切れ刃の製作には、各要素の機能を知ることが重要となる。本研究では加工面を創成する底刃逃げ角に着目し、表面粗さに及ぼす影響について検討した。

## 実験方法

図1に使用したエンドミルの切れ刃形状を示す。直径 0.5 mm、1 枚刃の超合金製スクエアエンドミルであり、コーティングは施していない。底刃逃げ角  $\alpha$  を  $5^\circ$  から  $15^\circ$  まで  $5^\circ$  ずつ変化させて切れ刃を製作した。被削材は硬さ 40HRC のプリハードン鋼であり、幅 0.5 mm、深さ 0.02 mm の矩形溝を加工した。主な切削条件を表1に示す。

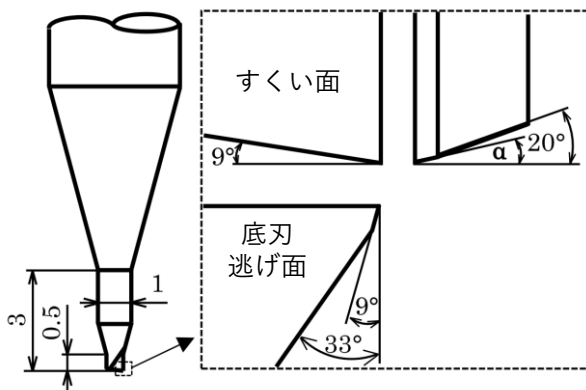


図1 切れ刃形状

表1 切削条件

主軸回転数	10000 min <sup>-1</sup>
切削速度	15.7 m/s
送り速度	20 mm/min
深さ方向切込量	20 μm
切削距離	100 mm
クーラント	ドライ

## 結果と考察

切削距離 25 mm ごとに 1.25 × 0.25 mm の範囲における算術平均高さで表面粗さを評価した。図2に底刃逃げ角を変化させたときの表面粗さと切削距離との関係を示す。

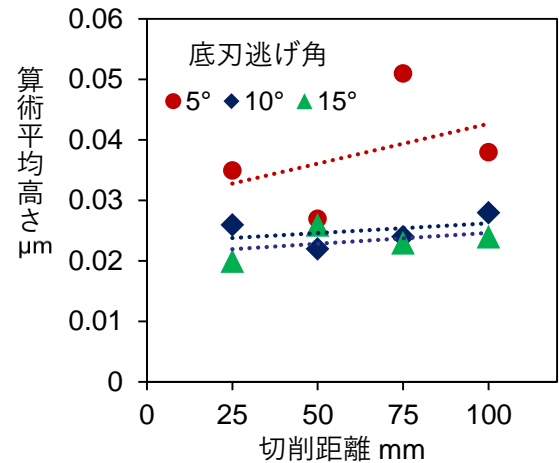


図2 表面粗さと切削距離の関係

底刃逃げ角  $5^\circ$  の切れ刃で加工した場合、表面粗さにばらつきが生じ、近似曲線は切削距離とともに増加している。これに対して、底刃逃げ角  $10^\circ$  および  $15^\circ$  の切れ刃では、表面粗さは切削距離に関わらずほぼ安定しており、良好な加工面が得られている。これは底刃逃げ角  $5^\circ$  の切れ刃が  $10^\circ$  および  $15^\circ$  に比べて被削材との接触面積が大きく、切削抵抗が増大するためである。切削抵抗の増大は、小径エンドミルのたわみや振動を増加させるため、表面粗さの悪化につながったと考えられる。

## 結 論

底刃逃げ角を変化させた直径 0.5 mm の 1 枚刃エンドミルを用いて、プリハードン鋼への溝加工実験を実施した結果、底刃逃げ角を大きくすることにより表面粗さを低減できることがわかった。