

超耐熱合金切削工具の長寿命化を実現する 切りくず形状制御型新規工具の開発

航空機の部品などに使用される超耐熱合金の切削加工は、切削温度上昇に伴う損傷のため工具寿命が短い。本研究では、切りくず形状を制御し切削熱を低減する新たな超耐熱合金切削工具を開発した。その結果、従来工具に比べ工具寿命が2割以上向上した。

従来の超耐熱合金加工の課題

高温の切りくずが工具に付着することで工具温度が上昇し、工具強度が低下

課題解決方法

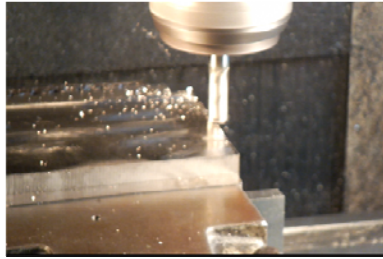
切りくずが工具に付着しにくい形状となるよう、工具形状などを工夫

研究内容と結果

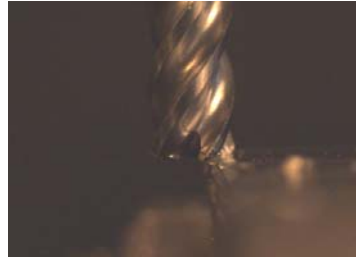
①超耐熱合金加工の“見える化実験”による加工現象把握



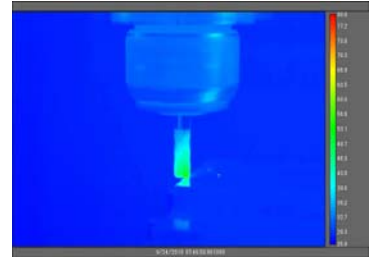
実験風景
加工機:NCフライス盤



加工の様子
材料:インコネル718
工具:ラジアスエンドミル

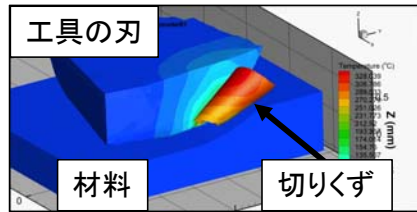


加工中の瞬間的な状況
高速度カメラによる画像



工具などの温度
サーモグラフィによる熱画像
低温:青、高温:赤

②切削シミュレーション



切りくずや工具の温度計算

③工具形状の設計と試作



工具形状設計の例



試作工具の例

④性能実験の結果

	切りくず	加工中の温度 (サーモグラフィによる測定)	工具損傷 (工具の刃の摩耗幅)
従来工具		195 °C	0.18 mm
開発工具		185 °C	0.14 mm
結果	切りくずが工具から離れやすい形状になった	加工中の温度が5%程度低下した	工具の摩耗が23%程度低減した

⑤まとめ

“見える化実験”や切削シミュレーションなどを用いて、新たな形状の超耐熱材料加工用工具を開発した。その結果、切りくずの工具への付着が低減するなどにより切削中の温度が低下し、工具寿命が2割以上向上した。

この研究は、(公財)JKA「公設工業試験研究所等が主体的に取り組む共同研究補助事業」を活用し、(株)菊水フォーシング、西研(株)と共同で、平成30年度に実施したものです。

地方独立行政法人鳥取県産業技術センター 機械素材研究所

