

整理番号 2018M-096

補助事業名 平成30年度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

補助事業者名 地方独立行政法人鳥取県産業技術センター

## 1 補助事業の概要

### (1) 事業の目的

ジェットエンジン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ことが課題である。本事業では、工具表面凹凸と工具形状の最適化により、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用工具を開発する。

### (2) 実施内容

#### ①超耐熱合金用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

(<https://www.tiit.or.jp/index.php?view=6320>)

超耐熱合金切削工具について以下の技術開発を行った。

#### ア) 超耐熱合金加工の見える化

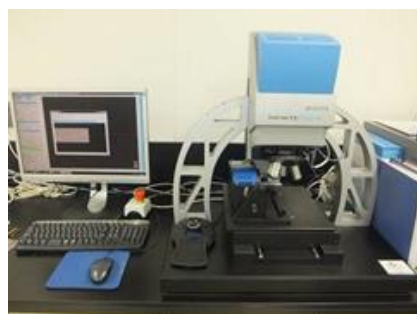
市販の工具を用いて高速度カメラ、サーモグラフィによる解析を行い超耐熱合金の切削現象の見える化を行った。超耐熱合金加工時の切りくず排出や発熱の状況を観察した。



超耐熱合金加工見える化実験

#### イ) 研削条件と工具表面微細凹凸の関係の数値化

工具試作時に使用する砥石を用いて工具材料を研削し、研削条件と工具表面粗さの関係を数値化した。



工具表面粗さの測定の様子

#### ウ) 工具の形状設計

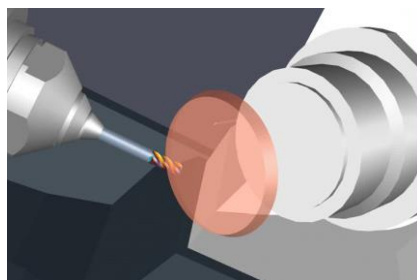
超耐熱合金加工用に工具の刃の角度を決定した3種類の工具（いずれも4枚刃で刃先が円弧形状のラジラスエンドミル形状）を設計した。



工具の設計例

#### エ) 工具製作シミュレーション

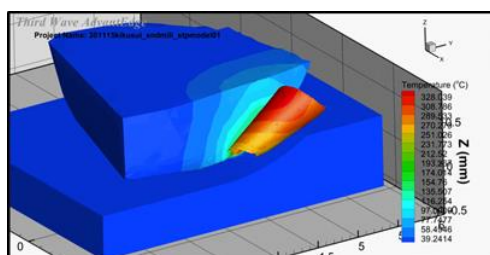
超耐熱合金用切削工具を製作するシミュレーションを実施し、工具製作中の砥石経路、砥石と工具の干渉、研削により創成される工具形状を確認した。



工具製作シミュレーション例

#### オ) 切削シミュレーションによる切りくず形状評価

新たに設計した超耐熱合金用切削工具による切削時の切りくず形状を切削シミュレーションにより評価した。



切削シミュレーションによる  
切りくず形状の評価例

#### カ) 工具試作

開発した3種類の形状の超耐熱合金用切削工具を試作した。



試作した工具の例

#### キ) 研究用設備による試作工具切削性能評価実験

研究用設備による超耐熱合金用切削工具の性能評価実験を行った。新たに開発した工具は従来の工具にくらべて工具寿命が2割以上向上した。



切削性能評価実験後の工具の刃の例

### ク) 製造現場での試作工具切削性能実証実験

企業の切削加工現場の装置による超耐熱合金用切削工具の性能実証実験を行った。新たに開発した工具は従来の工具に比べ工具の損傷が低減されることが確認できた。



現場の装置による切削性能実証実験

### ケ) 発表会の開催

発表会を開催し、共同研究の目的、実験方法、実験結果などについて難削材加工共同研究事例報告を行い、共同研究成果の普及を行った。

開催日：平成31年3月25日（月）



難削材加工共同研究事例報告

## 2 予想される事業実施効果

工具費や工具交換時間の削減により、従来工具による加工に比べコスト低減と納期短縮に繋がり、地域企業のコスト競争力と納期対応力が向上する。

## 3 補助事業に係る成果物

### (1) 補助事業により作成したもの

共同研究成果報告書 (<https://www.tiit.or.jp/index.php?view=6320>)

<p>この資料は平成31年3月25日に行った 難削材加工技術講習会の資料を一部 修正したものです</p> <p>難削材加工用工具の共同開発事例</p> <p>鳥取県産業技術センター 菊水フォーミング 西研</p> <p>(公財)JICA 「公認工業試験研究所等が 主幹者に取組む共同研究補助事業」</p> <p>鳥取県産業技術センター 2019.3.25 難削材加工技術講習会</p>	<p>目次</p> <p>研究の背景と内容</p> <p>共同研究の概要</p> <p>共同研究内容</p> <p>①超耐熱合金加工の見える化 見える化実験 切削シミュレーション</p> <p>②超耐熱合金加工用工具の開発 工具形状の設計 工具製作シミュレーション 工具試作</p> <p>③試作超耐熱合金加工用工具の性能実験</p> <p>④工具表面粗さの影響の検討</p> <p>終わりに</p> <p>1</p>
--	---

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

○共同研究成果報告会の開催に関する広報関連

- ・とっとり技術ニュース（メルマガ速報版）（2019年3月19日【第104号】）

(<https://www.tiit.or.jp/index.php?view=6302>)

- ・とっとり技術ニュース TIIT-WEB No. 15（2019年4月発行）

(<https://www.tiit.or.jp/index.php?view=6318>)

- ・（ホームページ）「『難削材加工技術講習会』の開催について」

(<https://www.tiit.or.jp/index.php?view=6301>)

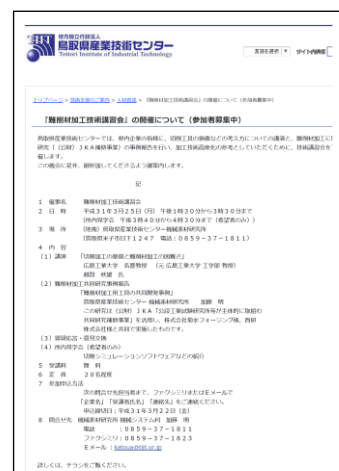
【とっとり技術ニュース（メルマガ速報版）】



【とっとり技術ニュース TIIT-WEB No. 15】



【HPでの報告講習会の案内】



○共同研究成果報告書の周知に関する広報関連

- ・（ホームページ）「平成30年度JKA共同研究（超耐熱合金切削工具開発）について」

(<https://www.tiit.or.jp/index.php?view=6320>)

- ・事業成果を記したポスター掲示（事業所内）

【HPでの成果報告書の案内】



【事業成果を記したポスター及び掲示風景】



#### 4 事業内容についての問い合わせ先

団 体 名： 地方独立行政法人鳥取県産業技術センター  
(トットリケンサンギョウギジュツセンター)

住 所： 〒689-1112  
鳥取県鳥取市若葉台南7丁目1-1

代 表 者： 理事長 福岡 悟 (フクオカ サトル)

担当部署： 企画・連携推進部 企画室 (キカク・レンケイスイシンブ キカクシツ)

担当者名： 室長補佐 中尾 淳一 (ナカオ ジュンイチ)

電話番号： 0857-38-6200

F A X： 0857-38-6210

E-mail： [nakaoj@pref.tottori.lg.jp](mailto:nakaoj@pref.tottori.lg.jp)

U R L： <https://www.tiit.or.jp/>