

## 難削材複雑形状部品の『研削加工技術』

～品質を確保しつつ、無人化によりコスト半減～

### 株式会社ナサダ

要素技術

研削加工

#### 要素技術の概要

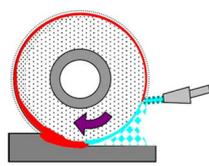
航空機のエンジン性能を高めるためには燃焼機に入る空気の圧力を上げる必要がありますが、高温高压のガスをタービンブレードに送るため耐熱性の向上が必要になるため、その材料には超耐熱鋼の難削材を採用することが大幅に増えています。また、発電用タービンも環境負荷軽減のため効率性の向上が求められており、タービンの大型化とそのブレードに耐久性のある難削材が使用されています。これらの素材は安定した切削が難しく、均一品質の確保やコスト・作業時間の低減等の課題となっていました。

そこで弊社では、新たな加工方法や治具・固定方法の開発に取り組み、従来の切削や研削に比べ難削材複雑形状部品でも品質を保ちつつ、研削行程を自動化することで加工コストを半減（削減）することに成功しました。

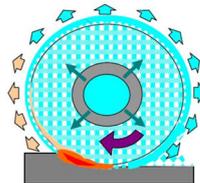
#### 要素技術の特徴

##### ① 加工後のブレードの品質・精度が向上

従来の研削加工方法では、大量の研削熱で翼面に研削焼けが発生し加工変質層が生じてしまいます。これを回避するために、砥石内部から研削液を供給し、研削点を冷却することで、研削熱の発生を従来の450度（摂氏）から、249度と約200度降下させることができ、研削焼けを防ぎます。また表面粗度も従来のRa0.8からRa0.3に向上することで、加工後のブレードの品質安定・精度向上に寄与します。

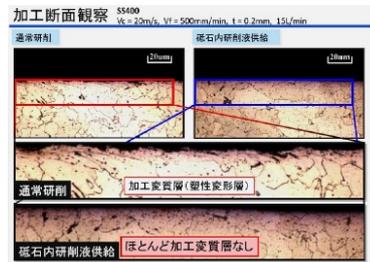


(A) 従来の研削液噴射方式



(B) 新規の研削液噴射方式

▲従来方式と新規方式の比較



▲ハイパー研削による加工断面

##### ② 水崩壊樹脂を使ってタービンブレードを固定

従来は低融合金でプレート基準面を3点固定しますが、たわみが発生しやすく、加工時間もかかる等の課題がありました。これに対し、弊社では水で崩壊する樹脂接着を利用して基準面と反対側を固定することで、歪みを生じることなく、剥離しやすい固定法を開発しました。これにより作業効率の向上に寄与します。

##### ③ 多刃工具による高効率加工技術

多刃工具は正面フライス加工、プランジ加工、溝加工の3種類の加工が可能な設計としており、1個のカッターにおいて色々な加工箇所を使用可能なため、切削時間を延ばすことができます。また、切刃を多くすることで、工具とワークの負担を軽くしました。これにより、高能率加工とビビリ防止を実現することができました



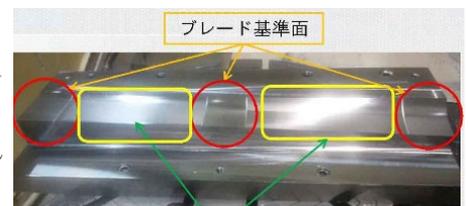
▲多刃工具による高効率加工実施例

##### プランジ加工

(主軸負荷：9～27%)

通常のフェイスミル加工に比べて  
プランジ加工は切削抵抗が少  
なくチップの摩耗も小さい。

(主軸負荷は1/2以下)



樹脂塗布面



▲タービンブレードの固定



## 要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

製品名 航空機・発電用ガスタービンのタービンブレード

開発  
状況

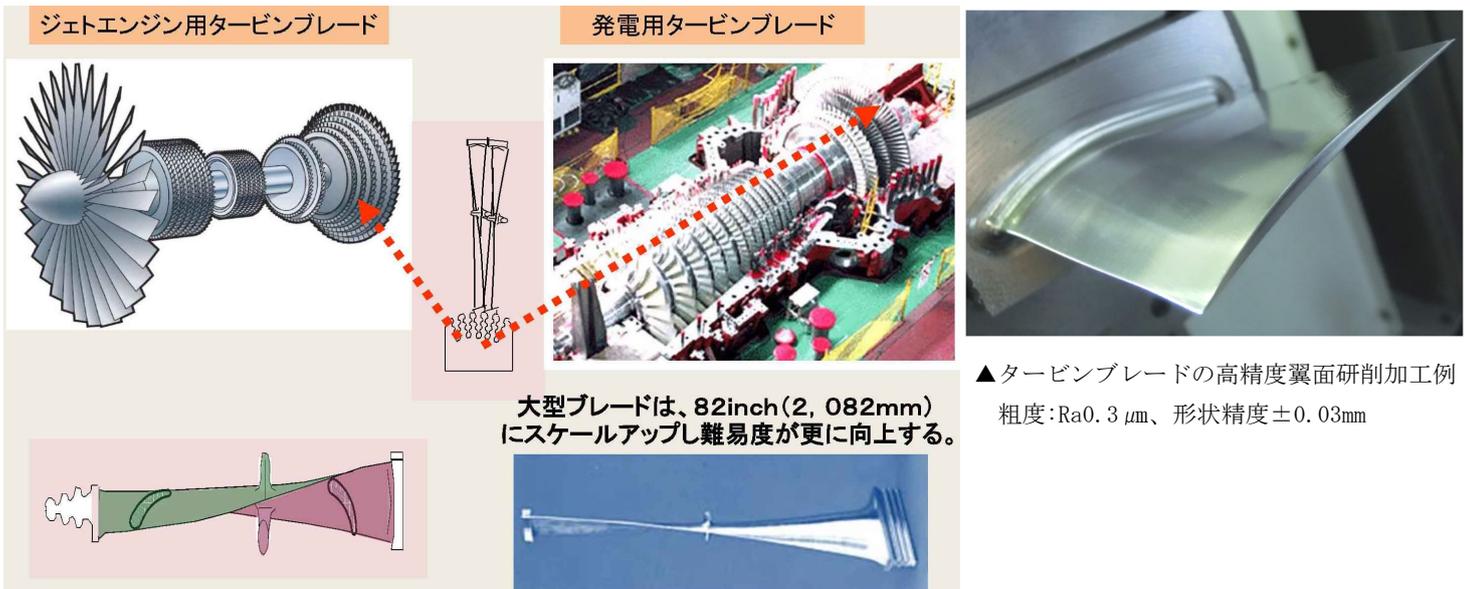
開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 航空・宇宙、環境エネルギー企業

弊社が開発した難削材複雑形状部品の『研削加工技術』を活用したタービンブレード加工の実用化に成功。現在、量産化に向けたテスト加工などを進めています。



▲タービンブレード

### 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

進藤 茂實 / 代表取締役社長

弊社では、高度な安全性や信頼性が求められる航空機や原子力等分野で部品供給の実績を積み、航空機分野では「ボーイング社」や「エアバス社」製の航空機用エンジン部品、機体部品など難削材に対する加工に取り組んできました。ISO 認証取得のほか、2012年には航空宇宙関連特殊工程認証「Nadcap (ナドキャップ)」も取得しており、高い技術力を保有しています。

日頃の製造工程で課題となっていたのが、「ワークが焼けない技術革新」であり、特に航空機分野は海外企業との競争の中で、この技術に着目してきたことにより、今回の技術開発につながったといえます。



### 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社ナサダ  
住所：〒679-0944 兵庫県姫路市阿保甲 1-1  
URL：http://www.nasada.co.jp

窓口担当者：進藤 茂實 / 代表取締役社長  
TEL：079-223-1765  
E-mail：shigemi\_shindou@nasada.co.jp

