

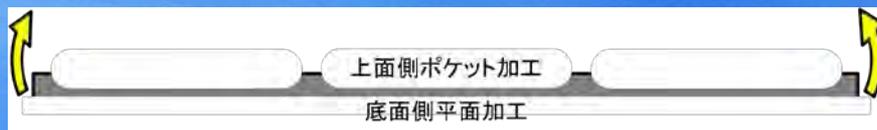
Al-Li平面大型部材の高精度切削加工

東京農工大学笹原研究室

目的

残留応力を制御可能な切削加工技術の開発による、Al-Li合金の切削加工後の歪み除去工程の削減

Al-Li合金は従来Al合金よりも切削後の変形が大きく、加工後の歪み矯正作業が必要であり、コスト高の要因となる。歪みの原因となる残留応力を制御可能な切削技術を開発することで矯正作業の省略を図る。



平面部品の切削加工による歪み(上面側への反り)

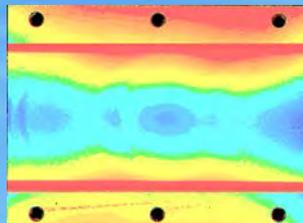
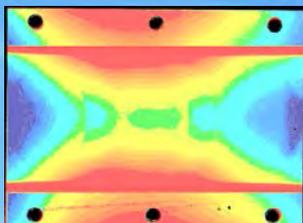
成果

工具形状および加工条件を最適化することで残留応力を低減
反転仕上切削の適用によって切削後の歪みを低減

工具形状・切削条件を最適化し、反転仕上切削を適用することで歪みを50%以上低減できる可能性を示した。

同方向仕上げ

反転仕上げ

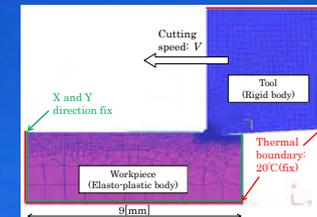


切削後の歪みの3次元スキャン測定結果

内容

●Al-Li合金切削解析のシミュレーションモデル開発

有限要素法解析ソフト「DEFORM」を用いてAl-Li合金の切削残留応力解析モデルを開発した。



2次元切削解析モデル

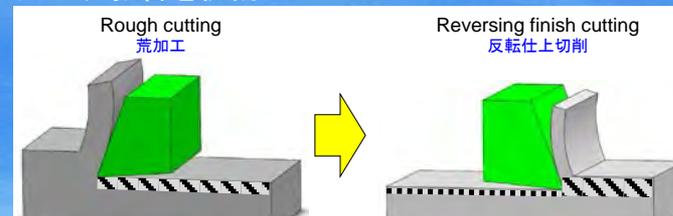
●残留応力を低減可能な工具形状、加工条件を実験的・解析的に検討

すくい角、逃げ角、刃先丸み、逃げ面摩擦、切削速度、切込み深さ、潤滑条件などが仕上げ面の残留応力に及ぼす影響を検討し、工具形状・切削条件の最適化を図った。



X線残留応力測定装置

●反転仕上切削等の加工方法が残留応力および歪みに及ぼす影響を検討



反転仕上切削

今後の課題

工具形状や加工工程、反転仕上切削等の各種加工方法の組み合わせで実用レベルの歪み低減を目指す。