

31 自由曲面の高精度なリバースエンジニアリング手法の改良

阿部 剛

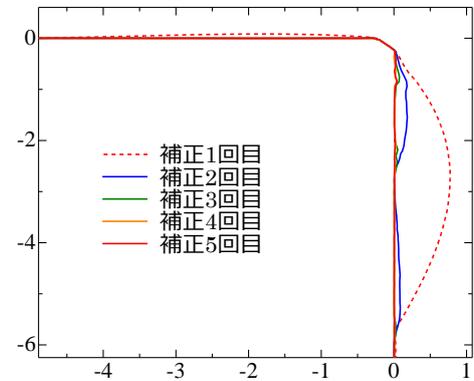
研究背景

リバースエンジニアリングにおいて、データ取得が難しい箇所としてエッジ部分があげられる。接触、非接触に限らず、エッジ部分は測定が不安定になり、正確なデータを得ることが難しい。そこで本研究で提案した、追い込み測定用の CAD モデルを用いたリバースエンジニアリング手法を用いて検証した。

研究成果

次に示す手順で測定実験及びモデル作成を行った。①初期モデル作成のために三次元測定機で対象を 6 点測定、②得られた測定データを 3 次元 CAD に読み込んだ後、追い込み測定用 CAD モデルを作成、③追い込み測定用 CAD モデルを三次元測定機に読み込み、追い込み測定を行う。以後②③を繰り返すことで、高精度なリバースエンジニアリングモデルの作成を行う。

本研究での提案手法による測定結果を図 1 に示す。5 回補正を繰り返すことにより、形状の誤差が最初の CAD モデルの 1.8mm から 0.043mmまで低減した。形状データの取得が良好に行われているのが確認できた。



	RMS	形状	max	min
1回目	0.474	1.835	0.721	-1.114
2回目	0.177	0.785	0.015	-0.770
3回目	0.032	0.189	0.011	-0.178
4回目	0.010	0.068	0.015	-0.053
5回目	0.002	0.043	0.023	-0.019

図 1 提案手法によるモデル化誤差

32 紫外レーザ加熱を利用したステンレス鋼箔板の 3 次元曲げ加工に関する研究

岸本 正

研究背景

厚さ 0.005mm のステンレス鋼箔板にレーザ加熱による 3 次元曲げ加工技術を開発する。紫外レーザ光を用いて加熱実験を行い、形状変化を計測する。そして、レーザ加熱の機構について明らかにする。

研究成果

供試材は、厚さ 0.005mm のオーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304) 箔板を用いた。試験片は、ステンレス鋼箔板を治具に貼り付け、紫外レーザ加工装置の紫外レーザビームを用いて、直径 10mm の形状に切断したものをを用いた。紫外レーザ加工装置の加工台に取付けた試験片の表面に、波長 266nm、周波数 10kHz、出力 200mW、ビーム径 0.020mm の紫外レーザビームを加熱速度 200mm/s で、放射状に軌跡を変えて加熱実験を行った。

変形量を計測した結果 (図 1)、変形量が最大となる加熱条件は、内側から外側への加熱距離 4mm を 4 本、加熱距離 3mm を 4 本、加熱距離 1mm を 8 本を放射状に加熱する条件である。さらに、加熱回数に比例して変形量が大きくなるのがわかる。3 次元曲げ加工機構は、レーザ照射した表面が縮み裏面が伸びるが、全体としては縮む温度勾配機構であると考えられる。

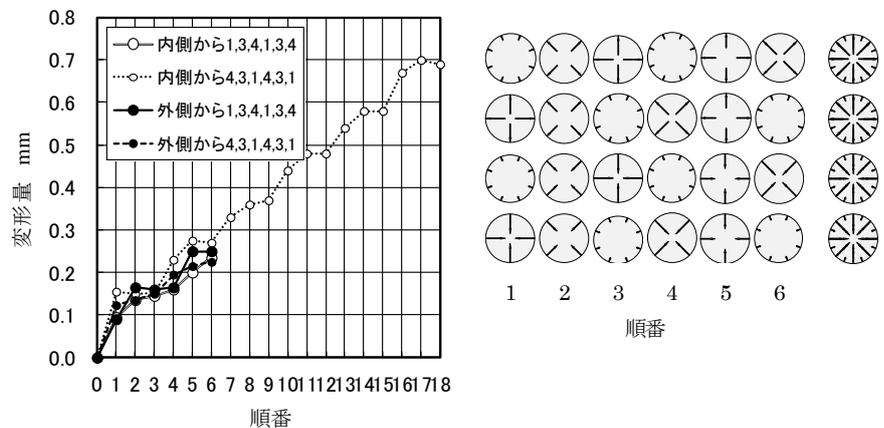


図 1 ステンレス鋼箔円板の変形量