

# 小径複雑形状部品へのレーザー焼入れ技術

## ■ 熱変形レスレーザー焼入れに関する研究

### 小径複雑形状の自動車部品など精密部品のための レーザー焼入れ技術を確立する

自動車部品(低炭素鋼・低合金鋼) ← 強度や耐摩耗性、耐疲労性が求められる

→ 焼入れ処理(表面を加熱・急冷する表面硬化させる)

(従来法) 高周波焼入れ: 熱変形が大きくノウハウが必要

### 精密加工企業が焼入れ工程を自社で

メリット: 納期の融通や加工費、運搬費の削減

## レーザー焼入れ

加熱箇所が小さく、レーザー照射直後に急冷するため  
一度に起きる熱変形が小さい → 熱変形を制御しやすい

→ 厚みのある部材・大径線材は問題ない

薄板・小径線材(直材・曲げ部材)にもレーザー焼入れを可能にするため

- 検討事項
- ・ レーザーの照射条件
- ・ 加熱経路
- ・ 冷却状態
- ・ 焼入れ中の応力変化



- ◆ 層厚分布の制御
- ◆ 熱変形の抑制
- ◆ レーザー焼入れ材の強度評価

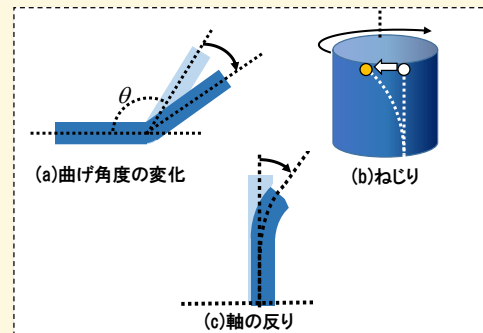
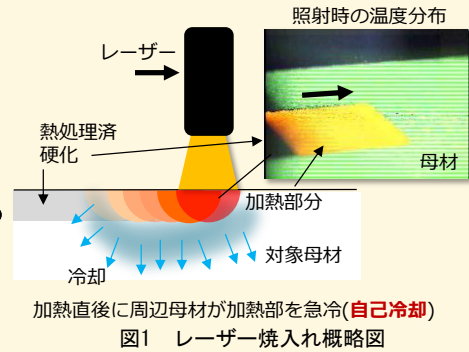
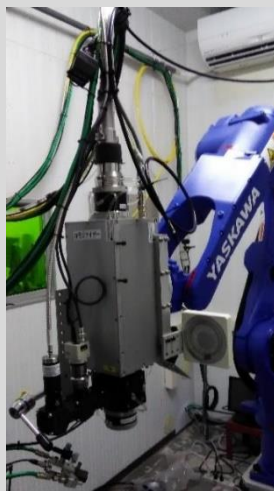


図2 熱変形抑制のために考慮すべき変形  
複雑形状の部品は熱変形により曲げ・反り・ねじりの複合変形で部品全体がゆがむ

## ■ 平成29年度導入 レーザー加工装置

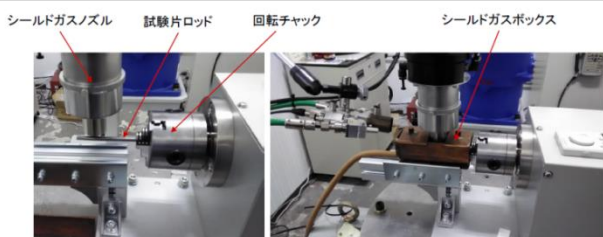
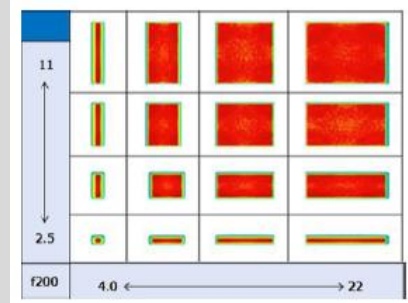
- ・ 半導体レーザーモジュール LDM3000-60 (レーザーライン社製)
- ・ 放射温度計ユニット



- ・ ロボット: MOTOMAN MH12 (安川電機製)
- ・ レーザー照射ヘッド部  
ズームホモジナイザー  
パイロメータ  
CCDカメラ

ズームホモジナイザー →  
2軸照射幅イメージ

照射面積を変えることが可能



レーザー照射時のロッドセット状態

### ■ 特徴

- ・ 部分焼入れが可能である
- ・ 水・油なしで冷却するので作業場がクリーン
- ・ レーザースポットサイズの細かい処理が可能
- ・ 熱変形の影響が小さい

### ■ 装置の応用分野

焼入れ他、熱処理・焼結・接合などに応用可