

3次元デジタル計測による 円形ダイス鋼材の焼入れ前後の変形状

城東支所 木暮 尊志

鉄鋼材料は、熱処理工程で相変態や熱ひずみの影響を受け変形を生じますが、その形状は3次元的で複雑です。これを評価するために**非接触三次元計測**による熱処理前後の**変形量の測定・評価**を実施しました。

内容・特徴

背景・目的

熱処理変形はさまざまな現象が絡み合っているため、荷重など単一の要素では生じません。

変形状はうねりやたわみを生じた3次元形状であり、全体の形状把握は困難です。

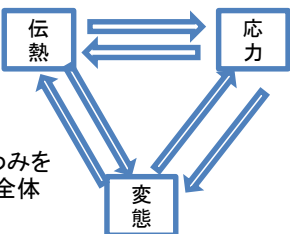


図1. 熱処理要素の相関

3Dスキャナ

非接触三次元測定機

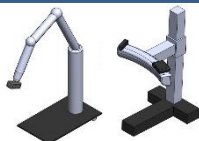


図2. 非接触形状測定機

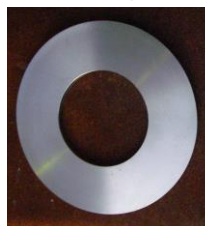
範囲計測

うねり・たわみなど三次元形状評価可能

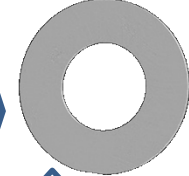
熱処理により複雑に変形する試験体の形状測定に非接触三次元測定技術を応用することにより新しい熱処理変形評価手法を提案します。

結果

焼入れ前

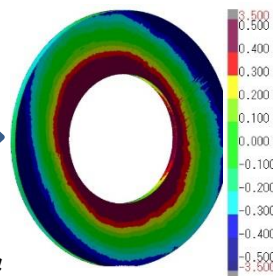


3次元形状測定データ



重ね合わせての解析

変形量解析結果



焼入れ後



3次元形状測定データ

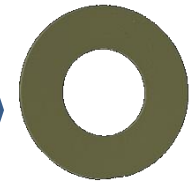


図3. 形状評価手法の流れ

従来技術に比べての優位性

- ① 試料全体の变形量を評価できることで、変形原因の特定が容易
- ② うねりやたわみ等の三次元的な変形の測定が可能

予想される効果・応用分野

- ① 熱処理前後で変形を伴う加工や工程における新しい形状評価手法の提案
- ② 熱処理による変形原因の考察などの品質管理、評価手法への応用

提供できる支援方法

- 共同研究
- 技術相談
- オーダーメイド開発支援

文献・資料

- 文献・資料

[1] 山中 他: 材料, Vol. 48, No. 7, pp. 733-739 (1999)

共同研究者 松原独歩（実証試験セクター）、中村 勲（機械技術グループ）、三尾 淳（開発第一部）
 三木保男（株式会社シントク）、大森 整（理化学研究所）

本研究はサポイン「高精度冷間圧延用工具の低歪み高速加工プロセス開発」の成果の一部です。