研究テーマ 焼入れ方法と強度の研究

所属 工学部

准教授 溝部 浩志郎
https://researchmap.jp/kmizobe

研究分野	破壊力学、トライボロジー
キーワード	転がり疲労、熱処理、疲労破壊、高周波焼入れ、繰返し焼入れ

研究室URL： http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me01/



研究の背景および目的

研究概要

熱処理による硬さの向上は鋼を工業環境で使用する際に大きな役割を果たす。しかし、現在使用されているバッチ炉による焼入れは、高コストかつ高環境負荷である上、様々な要因による焼入れ不良によって生産された不良品を再利用することができない。本研究では申請者の得意とする繰返し焼入れの手法を応用し、**高周波焼入れによる不良品への追加焼入れ方法を開発**する。これにより、熱処理の高コスト化の要因となっていた検査不合格品を再利用することができるようになる。

焼入れ不良による高コスト化と不良品の再利用ができない現状

鋼の焼入れ設備



産業界では鋼に対して高い硬さを保つことが求められている。「焼入れ」は高い硬さを維持するために重要な役割を果たす。この手法は鋼を800度以上の高温まで加熱した後に油や水で急冷するため、**高額の燃料費と大規模な設備が必要**であり、環境負荷が高い。
そのため、焼入れ後検査により硬さ不足などで不良品が発生すると、生産コストや環境負荷への影響が大きい。
しかも、**一度焼入れされた材料に対して再度焼入れが不可**をとされることが多い。これは、この再度焼入れに対する知見が不足しているためである。これは、焼入れにかかるコストを考える上で大きな損失である。

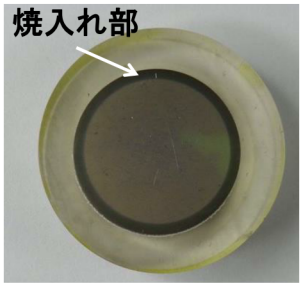


■主な研究内容

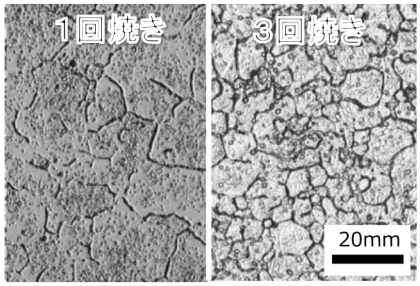
追加焼入れ方法の開発

繰返し焼入れと高周波熱処理
本シーズでは我々が得意とする繰返し焼入れによる強化を応用し、焼入れされた試験片に対して
高周波加熱により追加焼入れを行うことで、焼入れ不良品の再利用方法を開発する。
高周波焼入れは一般的なバッチ炉による焼入れと異なり、高速かつ低コストで必要部分のみ硬さ向上が可能である。
そのため、一部のみの焼入れ不良などに対応する方法として適している。


高周波コイルによる焼入れ

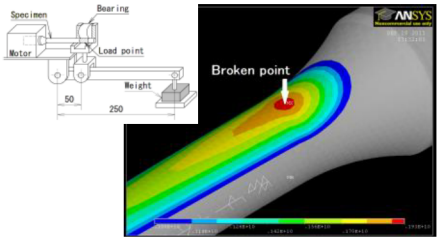


高周波焼入れによる部分焼入れ



繰返し焼入れによる材料組織の微細化





研究の目標
追加焼入れによる材料組織の変化と疲労強度
　高炭素クロム軸受鋼に対して高周波加熱による追加焼入れを行い以下のような研究を行っている。

・エッチングによる材料組織の観察
・硬さ分布の測定による高周波焼入れの影響
・**回転曲げ疲労試験による追加焼入れ部の疲労強度の測定**

期待される効果・応用分野

機械構造物の作製全般、特に機械部品製造など

■共同研究・開発実績，特許など

国内多数の企業との共同研究、特許取得をしています。

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/koshiro-mizobe/