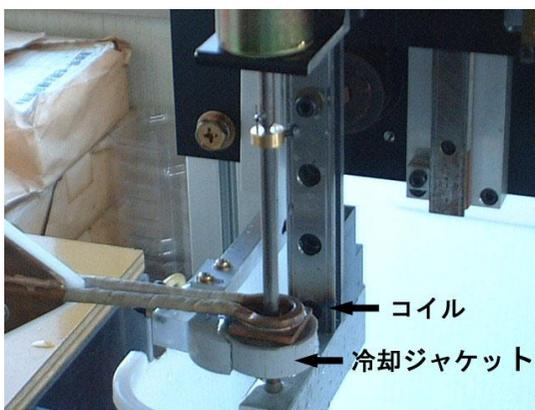
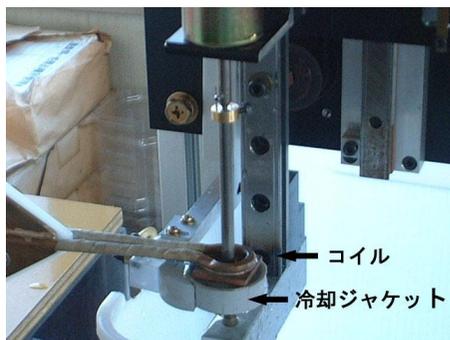


# 超高周波加熱による小径部品の 高精度・極浅焼入れ技術



山梨県産業技術センター  
甲府技術支援センター  
材料・燃料電池技術部  
主幹研究員・部長 八代浩二

2021年11月25日



## 従来技術とその問題点

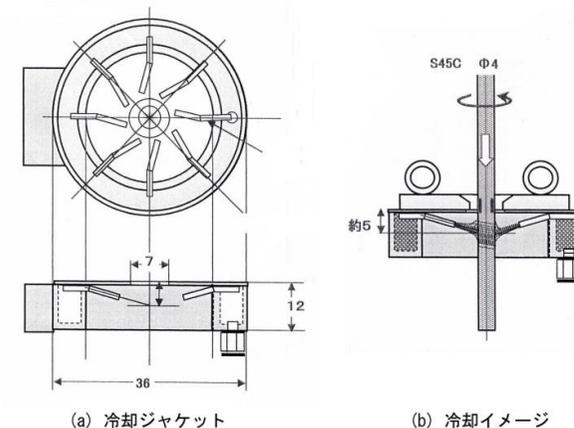
一般的な高周波誘導加熱装置は、加熱対象が小形になると、

- コイル効率低下による昇温速度・到達温度低下
- 中心部までの加熱による大変形発生

という問題が発生。高周波誘導加熱の利点が少なくなるため、ほとんど適用されていない。

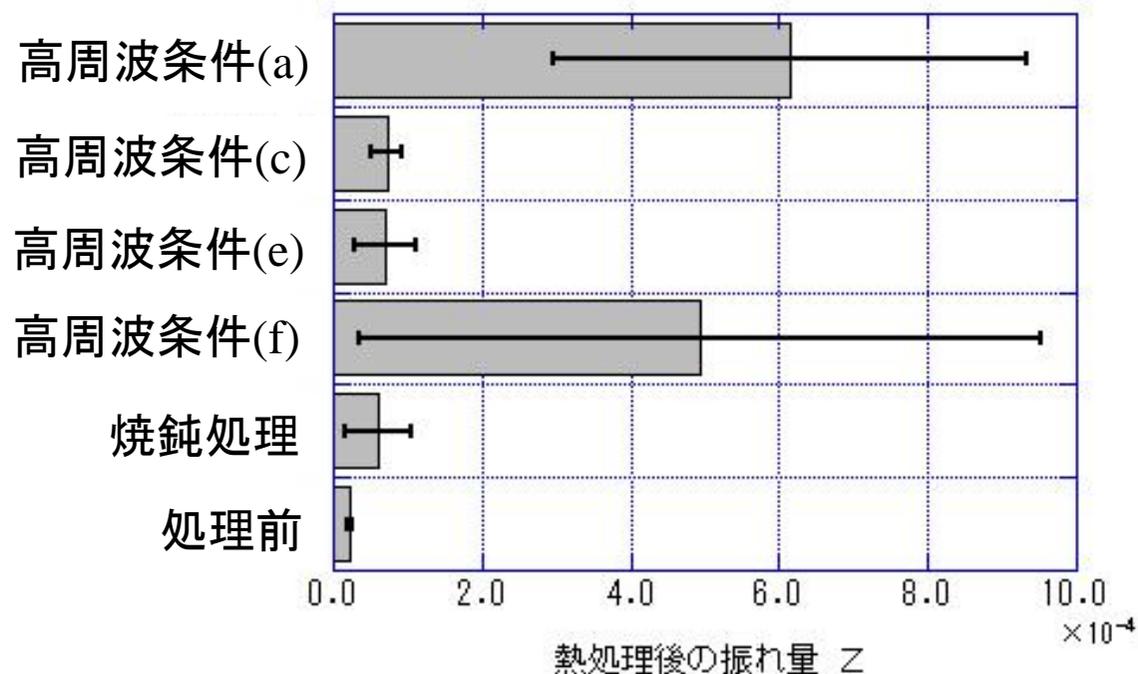
# 新技術の概要

- 小形部材向け高周波焼入技術
- 周波数2MHzで極浅加熱
- MOS-FET発振器で小型・低ノイズ
- 他工程とのインライン化可能
- 自動車部品の生産実績(継続中)
- 加熱装置として焼きばめツールホルダ、注射針溶着機等の実績有



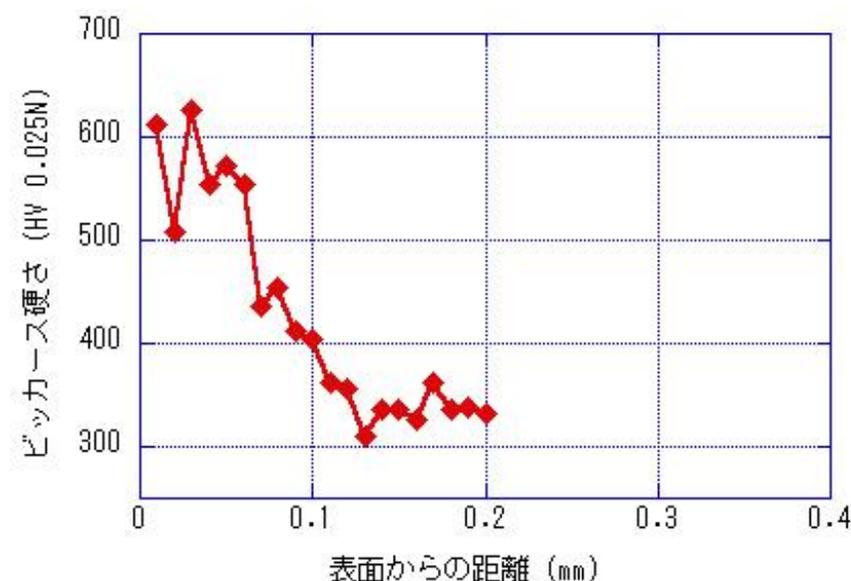
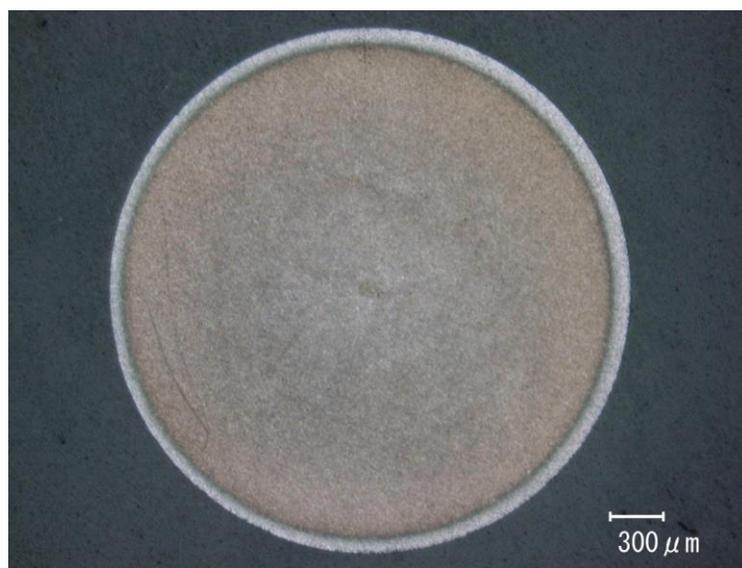
# 新技術の特徴・従来技術との比較(1)

- 従来技術の課題であった、小形部材の高周波焼入技術に成功。
- 直径6mmのS45C丸棒に、振れ量が焼鈍処理と同レベルの高周波焼入処理を実現。



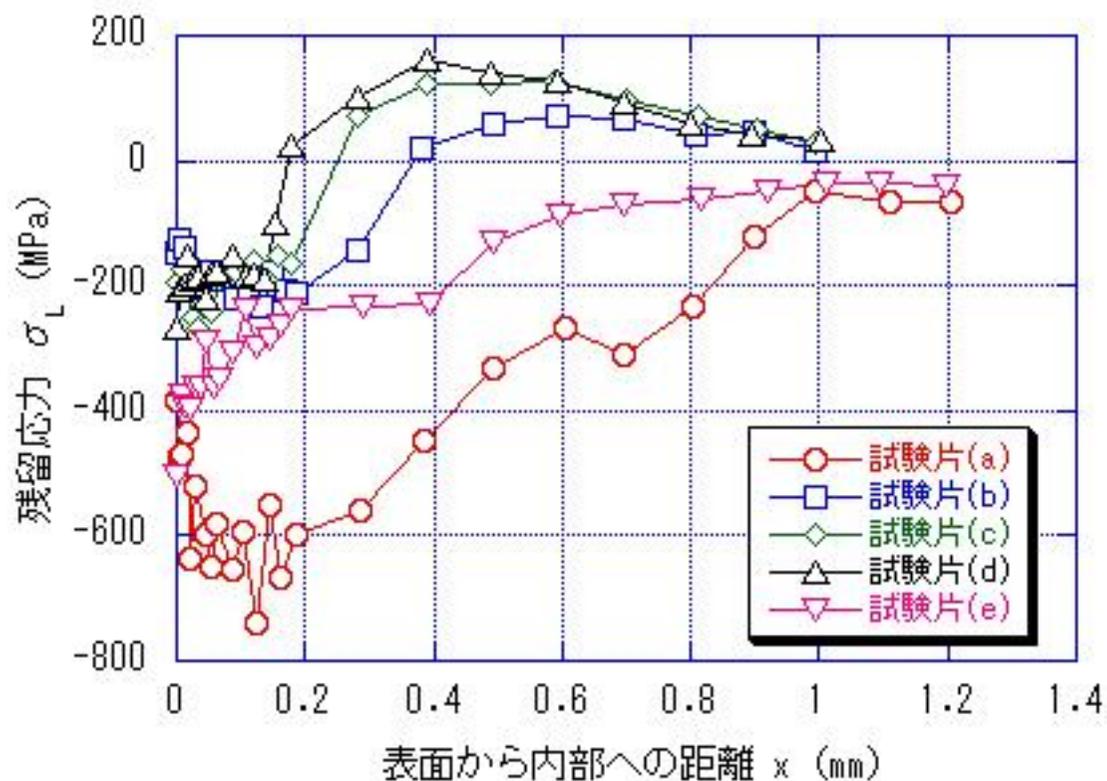
# 新技術の特徴・従来技術との比較(2)

- 直径3mmのS45C丸棒では、最高硬さ600HV、全硬化層深さ0.1mm程度の硬化層付与実現。



# 新技術の特徴・従来技術との比較(3)

- 圧縮残留応力の形成確認。疲労強度向上期待

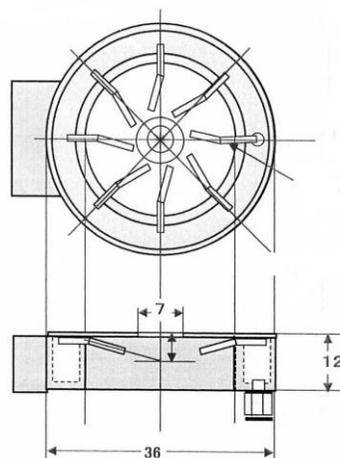


## 想定される用途

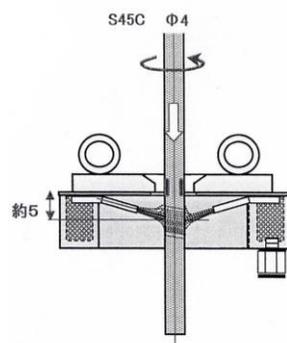
- 耐摩耗性が要求されるスライドピン、回転軸ボールネジへの適用が想定。
- 部材の中で必要な部分を選択的に硬化させることが可能。
- 非硬化部分は切削、かしめなどの塑性加工が可能。
- 自動車、電機、電子部品など対象業界は広範囲。

# 実用化に向けた課題

- 材料の組成・形状により個別のコイル開発や熱処理の条件出しが必要
- インライン化の場合、設備投資が大きくなりやすい



(a) 冷却ジャケット



(b) 冷却イメージ



## 企業への期待

- 数万個以上の自動車部品生産の実績があり、装置品質には問題はないと考えています。
- 製品の形状・仕様によっては新規にコイル開発などが必要なため、共同開発に理解が得られる企業との連携を希望します。
- 共同研究、受託開発、試作は随時相談可能です。
- 実施権許諾先の地域的な制約はありません。
- 山梨県内外で実施許諾条件が異なる場合があります。

# 本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 鋼材部品、鋼材の熱処理方法  
および熱処理装置
- 出願番号 : 特願2005-149471
- 出願人 : 山梨県、ワイエス電子工業、  
浅川熱処理、丸真熱処理工業
- 発明者 : 八代 他7名

# 講演者の産学連携・外部資金研究経歴

- 1999-2000年 即効型地域コンソーシアム(NEDO)/  
(3機関と共同研究)
- 2006年-2008年 戦略的基盤技術高度化支援事業  
(経済産業省)/(3機関と共同研究)
- 2013年 JST「ナノテクノロジープラットフォーム・研究設備  
の試行的利用課題募集事業」に採択
- 2019年-2020年 戦略的省エネルギー技術革新プロ  
グラム(NEDO)/(5機関と共同研究)

他2件(共同研究は多数)

# お問い合わせ先

**山梨県産業技術センター  
企画連携推進部 総合相談・連携推進科**

**TEL 055-243-6111**

**FAX 055-243-6110**

**e-mail [yitc-cap@pref.yamanashi.lg.jp](mailto:yitc-cap@pref.yamanashi.lg.jp)**