

表面波による純チタンの加工変質層 評価のための超音波伝搬経路の検討

ものづくり要素技術

機械技術グループ 西村 信司

TEL 03-5530-2570

特徴

純チタンの加工変質層を簡易的に、適切に評価するために、変質層内の超音波伝搬経路について検討しました。変質層内の転位(ひずみ)によって超音波が散乱・2次の高調波が発生し、加工変質層の検出・評価に利用できることがわかりました。



図1 使用した超音波探傷器

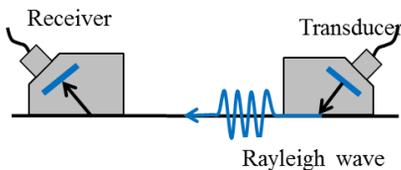


図2 探触子の配置の模式図

- ・加工変質層内の転位(ひずみ)による散乱波(2次高調波)が発生していました。
- ・加工変質層厚さの増加に伴い、散乱波(2次高調波)の強度は強くなります。
- ・チタン以外の材料にも、加工変質層厚さの定量的評価の可能性が期待できます。

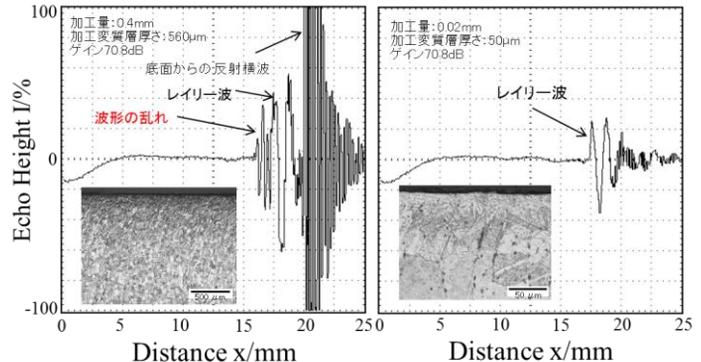


図3 10MHz斜角探触子を用いたときの探傷波形

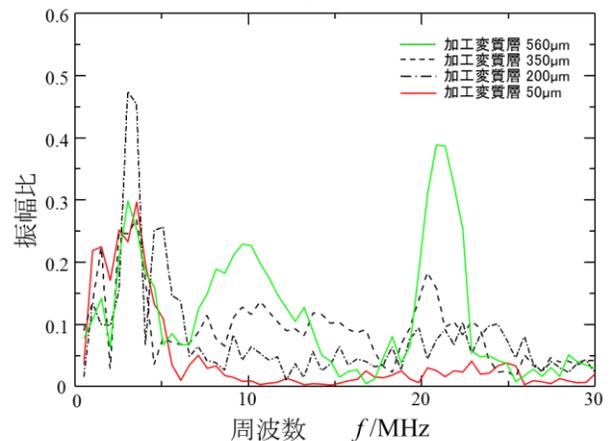


図4 10MHz斜角探触子の探傷波形の周波数解析結果

従来技術に比べての優位性

- 現場測定に適用しやすい加工変質層厚さ評価法
- チタン以外の材料の加工変質層厚さも定量的評価の可能性が期待できる
- 加工変質層以外の表面処理層に対しても、定量的評価の可能性が期待できる

今後の展開

- 精密加工中の加工変質層の評価
- 表面層厚さの非破壊評価
- チタンの切削加工に関わる産業分野

研究成果に関する文献・資料

- 西村 他：第25回超音波による非破壊評価シンポジウム講演論文集，P.129-132（2018）
- 西村 他：第26回超音波による非破壊評価シンポジウム講演論文集，P.1-4（2019）

研究員からのひとこと

この手法により、表面層の厚さ評価を、作業現場などで簡易的に行うことができます。