

非破壊検査を用いた 定量的な欠陥評価技術



(加工技術研究部)

1 技術の概要

○背景・目的

摩擦攪拌接合は、材料を溶融させず固相状態で接合を行う接合法であり、溶融接合に比べ強度低下やひずみが小さいなどの特徴がある。しかし、適正な接合条件で加工を行わなければ入熱不足や塑性流動異常により材料内部に欠陥が生じる。

本研究では、適正範囲外の接合条件で加工された試験片に生じる内部欠陥のパラメータを非破壊検査により抽出を行う。また、内部欠陥のパラメータが引張強度特性に与える影響について調査し、欠陥の定量的な評価技術を習得する。

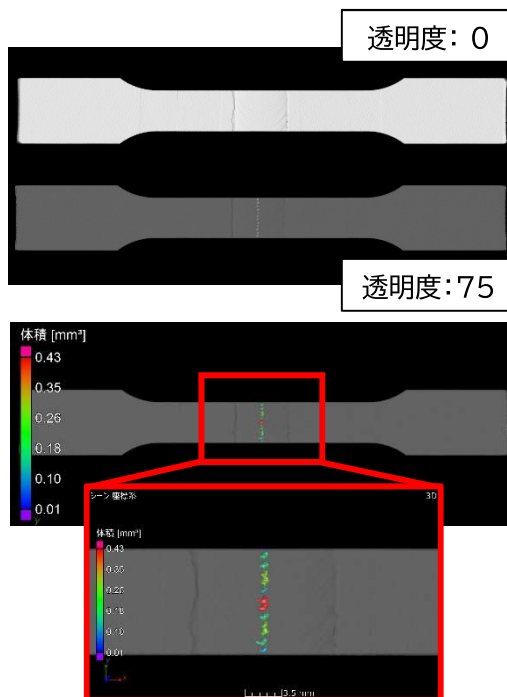
○研究方法（課題とその解決策、検討した内容について）

ツールの送り速度を変化させて摩擦攪拌線接合を行ったアルミ板材をX線CTを用いて内部構造の観察及び内部欠陥の解析を行った。抽出した欠陥パラメータと万能試験機を用いて取得した最大引張強さとの相関関係について調査を行った。

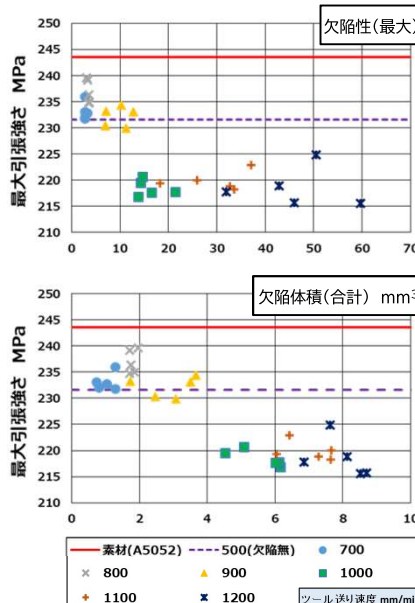
○結果と考察

X線CTの欠陥解析機能を用いることで試験片内部の欠陥の定量的なパラメータが抽出可能となった。また、パラメータに応じた色付けによる可視化も可能となった。

内部欠陥の総体積や欠陥性（欠陥である可能性）の最大値の増加により、最大引張強さが減少する傾向があることが分かった。欠陥サイズが小さい場合は最大引張強さの低下が少ないことが分かった。



X線CTを用いた
内部観察及び欠陥解析



欠陥パラメータ(欠陥性・体積)と
最大引張強さの関係

2 このようなお困りごとを解決できます

- ・製品の内部構造を非破壊で観察したい
- ・内部欠陥の抽出・可視化を行いたい