



強度予測に用いる パラメータ選択手法の検討

(加工技術研究部)

1 技術の概要

○背景・目的

摩擦攪拌接合時に生じた材料内部の欠陥はX線CTの欠陥解析機能を使用することで体積や位置などの定量的な情報（欠陥パラメータ）を抽出することができます。欠陥の定量的な情報を使用した引張強度予測を目的として、予測に用いる欠陥パラメータの選択方法の検討を行いました。

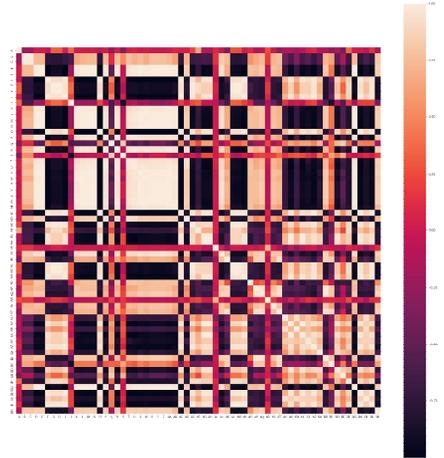
○研究方法

欠陥パラメータと引張試験により得られた強度データの相関関係を調査しました。その後、5つの選択手法を用いて強度予測に使用する欠陥パラメータを選択し、それぞれの手法で予測した引張強度と実験値との誤差を評価しました。最後に全パラメータを使用した予測、体積のみを使用した予測、選択手法を用いたパラメータでの予測結果の誤差評価を行いました。

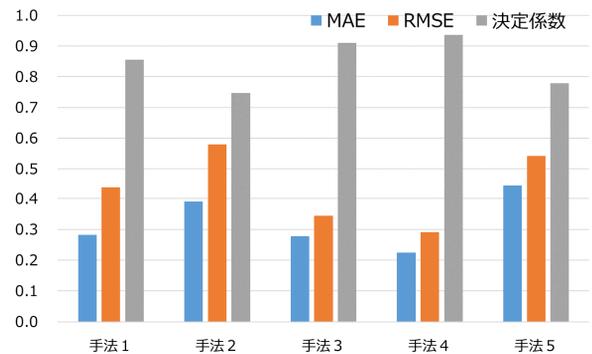
○結果と考察

予測値と実験値との誤差をMAE、RMSE、決定係数を指標として評価した結果、手法4で選択したパラメータを使用した強度予測が最も優れていることが分かりました。

予測に用いるパラメータを適切に選択することで予測精度が向上することを確認しました。

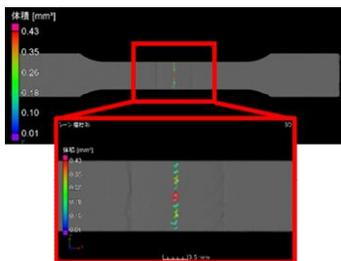


各内部欠陥パラメータと引張強度の相関関係



各選択手法の誤差評価

※MAE（平均絶対誤差）、RMSE（二乗平均平方根誤差）は値が小さいほど、決定係数は値が1に近いほど 学習モデルの当てはまりが良い



X線CTで撮影した内部欠陥

2 このようなお困りごとを解決できます

- ・内部欠陥を定量的に評価したい
- ・回帰分析に用いる変数の選定を行いたい

	全パラメータ	体積のみ	手法4
MAE	0.49	0.34	0.22
RMSE	0.58	0.44	0.29
決定係数	0.74	0.85	0.94

パラメータ選択による誤差評価