

金属系構造部材の残留応力測定と 構造性能に及ぼす影響の評価

Keyword 残留応力, XRD, 電解研磨, 疲労強度, 破壊強度, 座屈強度

01 本研究の適用分野・用途

- 溶接や熱処理, 塑性加工等により残留応力が生成している金属系構造部材に適用。
- 金属系構造部材の構造性能に及ぼす残留応力の影響の定量化。
- 疲労強度、破壊強度、座屈強度の向上手法の開発。

02 アピールポイント

- 見た目ではわからない残留応力を、X線残留応力測定装置(XRD)と電解研磨装置を用いて測定。
- 各種構造試験結果により、残留応力が構造性能に及ぼす影響を評価。
- 残留応力をコントロールする手法を開発することにより構造性能を高度化。

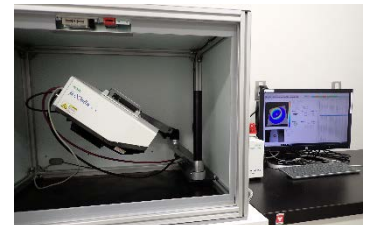
研究概要

金属系構造部材は、溶接や熱処理, 塑性加工等により様々な形状や強度に加工することができる大きな特徴である。一方、これらの加工により部材内に残留応力が生成される。この残留応力は、変形のように目には見えないが、構造性能に大きな影響を及ぼす。

本研究では、部材表面および内部の残留応力を専用のXRD(X線回折を用いた残留応力測定装置)と電解研磨装置で測定し、各種構造試験結果と対応させることにより影響を評価する。これにより、疲労強度、破壊強度、座屈強度といった構造性能に及ぼす残留応力の影響を定量的に把握することができる。

さらに、これらの知見を基に残留応力をコントロールして構造性能を向上させる手法を考案し、システムの開発とその効果確認を行う。

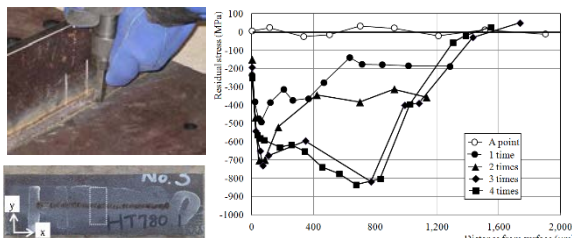
これらにより、より安心・安全な社会基盤が構築に寄与できる。



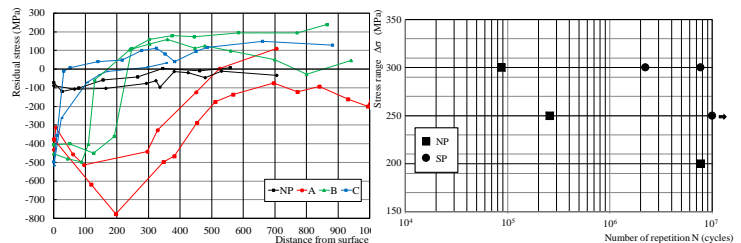
X線残留応力測定装置



電解研磨装置



ハンマーピーニングによる残留応力の深さ方向分布



ショットピーニングによる残留応力の深さ方向分布と疲労強度評価

