

## 学位論文及び審査結果の要旨

氏名	王 暁光
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博乙第445号
学位授与年月日	令和元年6月30日
学位授与の根拠	学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第2項
学府・専攻名	理工学 機械・材料・海洋系工学専攻
学位論文題目	触媒マフラの溶接構造における振動疲労強度および金属組織に関する研究 Study on vibration fatigue strength and metallographic structure of catalyst muffler welded structures
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 秋庭義明 横浜国立大学 教授 于強 横浜国立大学 教授 丸尾昭二 横浜国立大学 教授 佐藤恭一 横浜国立大学 准教授 尾崎伸吾

## 論文及び審査結果の要旨

本論文は、触媒マフラの強度信頼性を確保することを目的とし、振動特性の評価法を提案するとともに、溶接継手の疲労破壊挙動および金属組織を明らかにしたものであり、その成果や工業的価値は以下のように総括できる。

第1章では、本研究の背景と触媒マフラの機能や溶接構造強度に関する研究開発および実用化の状況を概説するとともに、本研究の目的をまとめた。

第2章では、フレーム吊下げ触媒マフラにおける振動応答特性について、Voigtモデルを基礎とした振動モデルを提案し、その有効性を示した。

第3章では、二連並列触媒マフラにおける振動応答特性の評価モデルを提案し、その有効性および汎用性を示した。

第4章では、高張力ボルト溶接構造における曲げ疲労特性および金属組織について検討し、疲労強度に与える応力集中、残留応力、溶着金属組織などの諸因子を明らかにすることで、実車荷重に対応する強度設計を可能にした。

第5章では、排気系用薄板の溶接継手の強度特性と微細組織について検討し、実用に重

要な疲労を含む強度特性を明らかにした。

第 6 章では、フランジとパイプの異種金属隅肉溶接継手における曲げ疲労強度および金属組織について検討した。曲げ疲労試験結果をもとに破壊要因を特定した。

第 7 章では、フランジとパイプの隅肉溶接継手における組立応力の影響について検討し、組立応力が疲労強度に与える影響を明確にした。

第 8 章では、隅肉溶接継手における疲労強度および金属組織について検討し、溶接による鋭敏化の影響を明らかにするとともに、耐腐食性の観点から材料効果を明らかにした。

第 9 章では、溶接部のルート疲労破壊特性におよぼす溶接条件の影響について検討し、破壊力学的観点から、き裂進展抵抗におよぼす組織学的な因子を明らかにした。

第 10 章では、溶接残留応力、組立応力さらに幾何学的因子を考慮した疲労強度予測法を提案し、その有効性を示した。

第 11 章では、以上の成果を総括し、今後の課題についてまとめている。

本論文における溶接継手の強度評価に関する研究は、従来にない新しい観点からの合理的な強度評価に関するものであり、学術的および実用的にも極めて重要な内容を含んだ論文と判断される。

以上より、本論文は、本工学府の博士（工学）の学位論文として十分な価値を有するものと認められる。

