



Title	高周波誘導加熱による管曲げ加工法の開発
Author(s)	武田, 秀雄
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31685
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	武 田 秀 雄
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 3 7 0 5 号
学位授与の日付	昭 和 51 年 8 月 27 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	高周波誘導加熱による管曲げ加工法の開発
論文査査委員	(主査) 教 授 渡 辺 正 紀 (副査) 教 授 八 木 順 吉 教 授 松 浦 義 一 教 授 中 村 彰 一 教 授 井 川 博 教 授 西 口 公 之 教 授 加 藤 健 三

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は高周波誘導加熱による管曲げ変形機構に関する理論的解を行うと共に、それによる加工法の開発実用化に関する研究成果をまとめたものである。

第 1 章では従来の管曲げ加工法並びにそれに関する研究状況を述べると共に、船体の巨大化に伴って要求される大径厚肉管の曲げ加工の能率化の必要性を論じ、従来の加工法と本加工法を比較し、本方法の特徴およびその優秀性について述べている。

第 2 章では本管曲げ加工法に使用した誘導加熱方式の採用根拠を明らかにすると共に、高周波発生装置、管曲げ機の設計方法およびこれらの装置の詳細について説明している。

第 3 章では本管曲げ加工によって炭素鋼管がどのような材質および断面寸法の変化が生じるのかについて検討している。すなわち曲げ加工による管材の材質の硬化度および機械的性質の変化量について検討すると共に、管断面の直径および板厚の変化を調査し、座屈発生限界、最小曲げ可能半径等について検討している。

第 4 章では炭素鋼以外の各種合金管の曲げ加工性について上記の炭素鋼管の場合と同様な検討を行い、本加工法の実用性を確認している。

第 5 章では高周波誘導加熱による管曲げ条件として、周波数、コイル形状、曲げ速度、加熱温度および曲げ機特性等について理論的並びに実験的検討を行い、曲げ加工に対する適性条件を与えている。

第 6 章では管曲げ加工による加工部の機械的性質の劣化の回復法について述べており、本曲げ加工法において熱処理過程を加えることにより、機械的性質の劣化を実用上さしつかえない範囲に

回復させ得ることを明らかにしている。

第7章は本論文の結論であり、従来管曲げ加工が困難であった大径厚肉管に対する新しい曲げ加工法としての高周波誘導加熱による加工法を開発することにより、加工の自動化、NC化による高能率化を可能とし、量産加工および作業環境の改善に著しい効果があったことを述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は従来曲げ加工が困難であった大径厚肉管の曲げ加工法を確立するため、高周波誘導加熱方式による管曲げ加工法を提案し、それによる管の曲げ変形機構を解析すると共に、その開発実用化に関して行った一連の研究成果をまとめたものである。

すなわち管の曲げ変形による管径の変化、板厚の変化、残留応力および管壁の座屈強度等について力学的解析を行い、最小曲げ可能半径等について検討している。また曲げ加工による管材の材質硬化、機械的性質の変化等について検討し、それらの材質の劣化を回復させるための熱処理過程の効果について調査している。さらに高周波誘導加熱による管曲げ条件として、周波数、コイル形状、曲げ速度、加熱温度および曲げ機特性等について理論的並びに実験的検討を行い、曲げ加工に対する適性条件を与えている。

これらの成果を基にして、高周波発生装置および管曲げ機に対する設計方法を提案すると共に、これらの装置の開発、実用化を行い、従来の加工法にくらべて大径厚肉管の曲げ加工を容易にし、最小曲げ曲率を拡大している。さらに加工の自動化およびNC化による高能率化を計り、量産加工および作業環境の改善に著しい効果をあげている。

以上のように本論文は管曲げ加工に対する新しい加工法を研究開発し、船体艤装作業の重要な部分を占める管曲げ加工に対する精度の向上と作業の自動化を計り、船体建造作業の能率化に大いに貢献している。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。