



Title	数値制御切断方式による船体工作の高精度化、高能率化の研究
Author(s)	福田, 英夫
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31021
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	ふく　だ　ひで　お 福　田　英　夫
学位の種類	工　学　博　士
学位記番号	第　2975　号
学位授与の日付	昭和48年12月25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	数値制御切断方式による船体工作の高精度化、高能率化の研究
論文審査委員	(主査) 教　授　木　原　　博 (副査) 教　授　渡　辺　正　紀　教　授　佐　藤　邦　彦　教　授　八　木　順　吉 教　授　松　浦　義　一

論　文　内　容　の　要　旨

本論文は、船体部品の切断精度の向上安定が船体工作の高精度化と高能率化の根底をなすものであるとの観点に立って、船体工作における鋼材切断技術に関する多年の諸研究の成果を取りまとめたものであって、7章よりなっている。

第1章は序論で、本研究が行なわれるに至った背景と研究開始当時の船体工作法の概要ならびに研究の目的と内容について述べている。

第2章では船舶の大形化・量産化とそれにとまう船体工作上の品質精度要求に対応して採用された縮尺現図法と光学的制御切断法の導入について述べ、これらの方法を有機的に総合することによって切断工程の自動化が実現された経緯を述べ本方法の問題点を明らかにし、また、本方法によって得られる切断精度の限界は $\pm 2.5\text{mm}$ であることを明らかにしている。

第3章では、第2章で述べた光学的制御切断による切断精度上の問題を解決する目的で数値制御切断を採用した過程を述べ、切断図形の自動プログラムの開発とその船体内部構造部材への実用化について検討を加え、数値制御切断の実用化によって切断精度は $\pm 0.5\text{mm}$ 以下に向上したことを明らかにしている。

第4章は、船体建造における数値制御切断方式の確立の為に必要な諸問題について検討を行なったものである。すなわち、新たに数値制御切断用ソフトウェアとして造船用自動プログラムを開発して数値制御切断の現場作業への適用について検討し、さらに切断に関する生産技術の検討を行なうことによって数値制御切断の生産性が30%以上向上したことを明らかにしている。

第5章では、数値制御切断の発達にとまう部品の高精度化や切断の高能率化の要求に対処して、数値制御けがきと溶接開先加工を含む数値制御切断とを1筆書きと2筆書きとの組合わせによって行なう切断法の拡張について検討した結果を述べるとともに、その制御に必要な機能を上位計算機と下

位計算機群とに階層的に分担させた計算機制御方式について述べている。

第6章では、前章までの検討の過程において得られた数値制御切断による船体部品の高精度加工の技術を基盤として、船体工作に関する品質管理技術ならびに生産管理技術について検討を加えた結果船体工作の高精度化ならびに高能率化が実現された過程を述べるとともに、これらの成果がもたらした新しい船体建造技術について述べている。

第7章は、本論文の総括であり本研究によって得られた結論を記述している。

論文の審査結果の要旨

本論文は、船体工作における精度向上の為に最も重要な問題の一つである鋼材切断工程への数値制御切断の適用について研究を行なったものである。すなわち、三次元曲面と形状の複雑な船体内部構造部材をふくむ船体構造部材の切断に数値制御切断方式を適用する為、船体線図のフェアリング、外板展開、船体内部構造部材の図形処理などを行なう数値制御切断用ソフトウェアとしての新しい造船用自動プログラムシステムを開発することにより、従来行なわれていた工作図面にもとづく現図・けがき・切断の工程を短縮して切断工程の高能率化をはかるとともに、切断精度のいちじるしい向上に成功している。さらに切断工程における生産技術上の諸問題すなわちネスティング、切断順序の設定ブリッジの設定などについても詳細に検討・改良を加え、以上を総合して数値制御切断の生産性の著しい向上を達成している。

以上の成果は船体建造技術に大きな貢献をもたらしたものであって、造船工学上寄与するところが大きい。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。