

Title	継目無鋼管のマンドレルミル圧延に関する研究
Author(s)	今江, 敏夫
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/39431">https://hdl.handle.net/11094/39431</a>
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">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏 名	いま 今 江 敏 夫
博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )
学 位 記 番 号	第 1 2 1 2 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 7 年 1 0 月 2 3 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 名	継目無鋼管のマンドレルミル圧延に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 小坂田宏造 (副査) 教 授 小倉 敬二 教 授 平尾 雅彦 教 授 斎藤 好弘

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は継目無鋼管のマンドレルミル圧延における技術的課題について研究開発した成果をまとめたもので、下記の7章より構成されている。

第1章は本論文の序論であり、本研究の工学上の位置付けについて述べている。

第2章では2ロール式ミルの基本的な圧延特性について、モデルミルによる熱間鋼圧延実験結果について述べている。単スタンド圧延実験および2スタンド連続圧延実験により、マンドレルバー速度と圧延荷重、圧延トルク、出側管材形状との関係、スタンド間力と圧延荷重、圧延トルク、管材形状の関係などを明らかにしている。実操業での長手方向偏肉の発生原因とその対策について述べている。

第3章では新開発の3ロール式ミルの圧延特性について、モデルミルによる熱間鋼圧延実験結果について述べている。基本的負荷特性として圧延荷重と圧延トルクの実測値を示している。2ロール式ミルと比較して難加工材でも割れなどの欠陥が生じない3ロール式ミルの優れた特性を明らかにした。

第4章では新開発の4ロール式ミルの圧延特性について、モデルミルによる熱間鋼圧延実験結果について述べている。2ロール式ミルと比較して管材のバルジ幅（圧下方向と直角方向の管材の外径）を容易に制御することができる。また管材後端に発生するフレアを小さくできる。実機マンドレルミルの最終スタンドに4ロール式ミルを採用し、クロップ切り捨て量を半減させた。

第5章では実機マンドレルミルで高合金鋼継目無管を圧延する場合に問題となるマンドレルバーと管材の焼付きと焼嵌めを防止する技術を提案している。ロールの孔型を工夫することにより、マンドレルバーと管材内面に適度な空隙を発生させて焼付きを防止するという独創的な技術であり、米国、ヨーロッパで特許が成立、カナダで許可されている。肉厚/外径比が2.5%以下の極薄継目無管を穴空き欠陥なしで圧延できるロール孔型および孔型配列を提案した。この技術により従来冷間で機械加工して製造していた薄肉継目無鋼管が熱間圧延で安価に製造できるようになった。

第6章ではマンドレルミルのパススケジュール設計方法について述べている。従来パススケジュール設計は操業経験と試行錯誤だけで行われてきたが、パススケジュール設計の数式モデルを提案したのは本技術が最初である。海外のマ

ンドレルミルにも技術供与され高い評価を得ている。

第7章においては本論文のまとめを行っている。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は継目無鋼管の製造方法であるマンドレルミル圧延における技術的課題について研究開発した成果をまとめたものである。

第1章は、本研究の工学上の位置付けについて述べている。

第2章では2ロール式ミルの基本的な圧延特性について、モデルミルによる熱間鋼圧延実験結果について述べている。単スタンド圧延実験および2スタンド連続圧延実験により、マンドレルバー速度と圧延荷重、圧延トルク、出側管材形状との関係、スタンド間力と圧延荷重、圧延トルク、管材形状の関係などを明らかにしている。

第3章では新開発の3ロール式ミルの圧延特性について、モデルミルによる熱間鋼圧延実験結果について述べている。従来の2ロール式ミルと比較して難加工材でも割れなどの欠陥が生じない3ロール式ミルの優れた特性を明らかにしている。

第4章では新開発の4ロール式ミルの圧延特性について、モデルミルによる熱間鋼圧延実験結果について述べている。2ロール式マンドレルミルと比較して管材のバジル幅（圧下方向と直角方向の管材の外径）を容易に制御できること、管材後端に発生するフレアを小さくできることを示している。

第5章では実機マンドレルミルで高合金継目無鋼管を圧延する場合に問題となるマンドレルバーと管材の焼付きと焼嵌めを防止する技術を提供している。また、肉厚/外径比が2.5 %以下の極薄継目無鋼管を穴空き欠陥なしで圧延できるロール孔型およびパススケジュールを提案している。

第6章ではマンドレルミルのパススケジュール設計方法について述べている。従来パススケジュール設計は操業経験と試行錯誤だけでなされてきたが、本研究はパススケジュール設計の数式モデルを提案した最初のものである。

第7章においては本論文のまとめを行っている。

これらの研究成果は多くの特許、設計指針、製品として利用されている。

以上のように、本論文は継目無鋼管のマンドレルミル圧延における技術的課題について重要かつ新しい知見をもたらした、鉄鋼の生産技術に大いに貢献するものであり、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。