



Title	連続鋳造プロセスへの塑性加工の適用に関する研究
Author(s)	藤田, 米章
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/36506
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）	ふじ 藤	た 田	よね 米	あき 章
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	8 5 2 8		号
学位授与の日付	平	成	元	年 3 月 15 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	連続鑄造プロセスへの塑性加工の適用に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教 授	加藤 健三	教 授	藤田 広志
	教 授	岡本 平	教 授	大中 逸雄

論文内容の要旨

本論文は、急速に普及してきた連続鑄造法の問題点に対して、塑性加工の立場から基本的な現象の解明にあたるとともに、その問題点を克服するために塑性加工を適用することに関する研究結果を取まとめたもので、9章から構成されている。

第1章においては、本研究の背景と概要を示しており、連続鑄造鑄片の製造と加工における問題点を明確にするとともに本研究の位置付けと必要性をあきらかにしている。

第2章においては、連続鑄造ブルームの断面内に発生する割れおよび連続鑄造スラブの板厚中心部に発生する断面割れの問題を取りあげ、連続鑄造機内でサポートロールやピンチロールにより鑄片に軽圧下を加えることにより、防止または圧着する方法を提案し、解析的手法により、その効果を定量的に明らかにするとともに、実機の操業に適用しその効果を確認している。

第3章においては、連続鑄造機の生産性向上の観点から、広幅鑄造スラブから狭幅スラブを得る方法について取りあげ、一対のそろばん状ロールによる熱間での広幅スラブの縦切断加工を提案、それが基本的には可能であること、および切断時の変形負荷特性を定量的に明らかにし、更に、実機への適用に際しては切断時に発生するスラブの横曲りや切断面近傍に発生する板厚増加を抑制することが鍵となることを明らかにし、これらの変形を制御する具体的な適用法を示し、実機試験にて十分に実用可能なことを示している。

第4章においては、同様に連続鑄造スラブを次工程の圧延素材として効率よく造り分ける方法として、逐次間欠的に圧下することが可能で、工具とスラブの接触長を自由に選択できる鍛造型式ミルの適用を提案、通常のエッジング圧延にくらべ、接触長を大きくすることによって幅圧下時の幅変更効率を上げ、か

つ先後端の非定常変形を小さくしたり、また逆に接触長を小さくすることにより、ドッグボーンを大きく発生させH形鋼の圧延素材であるビームブランクを効率良く成形できることなど鍛造ミルの広い可能性を示している。

第5章においては、連続鍛造ブルームからの分塊圧延における圧延時の端部変形について取りあげ、ブルーム先後端に予めロールにより鍛造圧下を加えてから圧延することにより圧延時の端部変形を抑制する方法を提案、基礎的な変形特性を定量的に明らかにするとともに実機に適用し歩留り向上を得ている。

第6章においては、連続鍛造ステンレス鋼丸鋼片をそのまま熱押しした際に押出材外面に発生する疵の問題を取りあげ、その原因となる鋼片の粗大な鍛造組織を加工再結晶を利用して微細化することを提案し、圧延および転造加工を中心に実験的手法により検討、加工度と得られる再結晶粒の大きさの関係について定量的に明らかにするとともに、工業的に疵のない熱押管を得るための加工法と条件を示している。

第7章においては、高合金鋼鋼片を直接熱間圧延する際にしばしば発生する割れの問題を取りあげ、これを抑制することを目的として高合金鋼鋼片の熱間加工性をテーパ圧延試験法等により評価するとともに、その結果をもとに割れ発生を抑制する圧延条件を示している。

第8章においては、将来の連続鍛造プロセスとされる双ロール型薄鋼片連続鍛造法について取りあげ、パラフィンモデル実験、伝熱解析、溶鋼鍛造実験を実施、鍛造時のロール間隔が鋼片の割れ発生や溶湯プール中への半溶融層の絞り出しによる溶湯プールの温度低下および鋼片の中心偏析に大きな影響を与えることを明らかにし、また、これらの現象を抑制し、安定鍛造する方法として、ロールの押付力を半溶融層の絞り出しが生じない一定の低荷重で制御することが適切なことを提案し、溶鋼実験においてその効果を示している。

第9章においては、本研究結果の総括を行っている。

論文の審査結果の要旨

連続鍛造法は従来の造塊法に比して生産性が高く、最近、急速に普及してきたが、連続鋼片の品質および幅変更技術など改善すべき点が少なくない。本論文は、このような連続鍛造プロセスの問題改善のための塑性加工の適用に関する研究結果を取まとめたもので、主なる成果を要約すると次の通りである。

- (1) 連続鍛造鋼片の品質向上に関して、ブルーム及びスラブに発生する断面割れを防止するために連続鍛造機内で軽圧下を加える方法を基礎的に検討してその結果を確認し、つぎに、ステンレス鋼丸鋼片から熱間押出鋼管を製造する場合の欠陥防止のために鋼片の粗大鍛造組織を加工再結晶によって微細化することが有効であることを示し、また、高合金鋼鋼片の熱間加工性をテーパ圧延試験法によって明らかにし、欠陥発生の防止に成功している。
- (2) 広幅連続鍛造スラブの幅変更技術に関して、エッジング圧延によらない鍛造ミル方式を実験的に検討して幅変更効率の上昇を確認するとともに、ロールによる縦切断加工法を提案し、熱間切断時の変形負荷特性を明らかにして切断制御法を確立している。

(3) 新技術としての双ロール型薄鋳片製造方式に基礎的ならびに実用的検討を加え、半溶融層の絞り出しを防止するためのロール荷重制御の方針を明らかにしている。

以上のように、本論文は連続鋳造プロセスへの塑性加工の適用に関して基礎的ならびに実用的検討を加え、新技術の開発に成功したものであり、材料塑性工学および鋳造工学に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。