The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	冷間圧延における潤滑とロールコーティングの研究
Author(s)	杉井, 秀夫
Citation	大阪大学, 2019, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/72187
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。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

様式３

論　文　内　容　の　要　旨

氏　名　（　杉　井　秀　夫　）	
論文題名	冷間圧延における潤滑とロールコーティングの研究

論文内容の要旨

黄銅、アルミニウム、ステンレス鋼の冷間圧延では、圧延板の表面品質向上が求められている。本論文はワークロールに生成するロールコーティングおよび圧延機のバックアップロールに着目し、試験圧延機を用いて圧延潤滑性、圧延板の光沢性、圧延摩耗粉の発生への影響について調査した。本論文で得られた成果は以下の通りである。

第1章では、冷間圧延における潤滑とロールコーティングに関する従来の知見をまとめるとともに、冷間圧延板の高品位化の問題点を整理し、本研究の背景と目的について言及した。

第2章では、黄銅C2680材の冷間圧延実験を行い、圧延潤滑性とロールコーティングの生成に対する、圧延油に含まれる油性向上剤の影響およびバックアップロールの影響について調査した。その結果、圧延油に特殊エステルを配合することにより、ロールコーティングの生成を抑制して耐焼き付き性が向上した。またバックアップロールはロールコーティングの生成を抑制するとともに、耐焼き付き性を向上させるとともに圧延板の表面品質に影響することを明らかにした。

第3章では、アルミニウム合金A5182材とA1050材の冷間圧延実験を行い、バックアップロールが圧延潤滑性を向上することと、圧延摩耗粉の発生量が増加することを明らかにした。

第4章では、アルミニウムA8079材と１N99材の箔圧延実験を行い、圧延距離とともにロールコーティングは徐々に生成し、一定となるまでは油中摩耗粉量が増加し、一方で箔上摩耗粉量はロールコーティングの生成傾向との間に関係は認められずほぼ一定であることが明らかとなった。また、圧延潤滑性が向上して摩耗粉発生量が減少する圧延油の油性向上剤を見出した。

第5章では、ステンレス鋼SUS304材の冷間圧延実験を行い、ロールコーティングの生成により油中摩耗粉量が増加し、圧延板の光沢度が向上することを明らかにした。また、試験圧延機のバックアップロールにコンタクトロールを設置することにより、実生産の多段圧延機で問題となっている光沢ムラとロールコーティングムラを再現することができた。

第6章では、総括として各章で明らかになった点をまとめるとともに、今後の方針として冷間圧延板の更なる高品位化への手法について述べた。

様式 7

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　名　（ 杉 井 秀 夫 ）			
論文審査担当者		（職）	氏　名
	主 査	教授	宇都宮　裕
	副 査	教授	藤 本 慎 司
	副 査	教授	荒 木 秀 樹
	副 査	准教授	松 本　良

論文審査の結果の要旨

銅合金、アルミニウム合金、ステンレス鋼の冷間圧延においては、圧延板の表面品質向上が特に求められている。本論文はワークロールに生成するロールコーティングおよびバックアップロールに着目し、圧延時の潤滑性、摩耗粉の発生、圧延板の光沢への影響を、試験圧延機を用いて調査したものである。論文で得られた成果は以下の通りである。

第 1 章では、冷間圧延における潤滑とロールコーティングに関する従来の知見をまとめるとともに、冷間圧延板の高品位化の問題点を整理し、本研究の背景と目的について言及している。

第 2 章では、黄銅 C2680 材の冷間圧延実験を行い、圧延潤滑性とロールコーティングの生成に対して圧延油に含まれる油性向上剤の影響およびバックアップロールの影響について調査している。圧延油に特殊エステルを配合することにより、ロールコーティングの生成が抑制され、耐焼付き性が向上することを見出している。また、バックアップロールはロールコーティングの生成を抑制するとともに、耐焼付き性を向上させることも明らかにしている。

第 3 章では、アルミニウム合金 A5182 材と A1050 材の冷間圧延実験を行い、バックアップロールにより圧延潤滑性が向上されることと圧延摩耗粉の発生量が増加することを明らかにしている。

第 4 章では、アルミニウム合金 A8079 材と 1N99 材の箔圧延実験を行い、ロールコーティングは圧延距離の増加とともに徐々に形成された後に、一様となることを示している。ロールコーティングが形成される間、油中摩耗粉量が増加する一方で、箔上摩耗粉量はほぼ一定であることを明らかにしている。また、圧延潤滑性を向上させ摩耗粉発生量を減少させる圧延油の油性向上剤も見出している。

第 5 章では、ステンレス鋼 SUS304 材の冷間圧延実験を行い、ロールコーティングの生成により油中摩耗粉量が増加し、圧延板の光沢度が向上することを明らかにしている。また、試験圧延機のバックアップロールにコンタクトロールを設置することにより、実生産の多段圧延機で問題となっている圧延材の光沢むらがロールコーティングむらに起因することを見出している。

第 6 章では、総括として各章で明らかになった点をまとめるとともに、冷間圧延板の更なる高品位化への手法について述べている。

以上のように、本論文は圧延時にワークロールに生成するロールコーティングおよびバックアップロールに着目し、潤滑性、摩耗粉の発生、圧延板の光沢への影響を系統的に明らかにしており材料工学分野の発展に貢献するところが大きい。したがって本論文は博士論文として価値あるものと認める。