The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	冷間転造加工におけるマンネスマン効果に関する研究
Author(s)	東野, 豊之
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32051
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

【18】

氏名・(本籍)	東野豊之（ひがしの とよゆき）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4270 号
学位授与の日付	昭和53年3月25日
学位授与の要件	工学研究科 冶金学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**冷間転造加工におけるマンネスマン効果に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 加藤 健三 (副査) 教授 堀 茂徳 教授 山根 寿己

論文内容の要旨

本論文は冷間転造におけるマンネスマン効果を対象として，(1)丸棒の連続的な回転を考慮に入れた回転圧縮変形における断面内のひずみおよび応力状態を明らかにし，これに基づいてマンネスマン破壊の発生条件について検討を加え，破壊の防止のための基本的な考え方を示すこと，(2)鋼の冷間転造加工性に及ぼす鋼種や金属組織の影響を明らかにし，被加工材の選定基準を示すことを目的として行ったもので，6章よりなる。

第1章では本研究の背景と目的を示している。

第2章では炭素鋼丸棒の冷間回転圧縮におけるマンネスマン破壊の形態を明らかにするとともに，硬度分布の測定や顕微鏡組織の観察により破壊発生に至るまでの材料断面内の変形状態を把握し，マンネスマン破壊が材料の軸心部で大きな変形を受けた後に発生することを示している。

第3章では格子線解析法を用いてひずみ解析を行い，平面ひずみ下での回転圧縮における変形機構を明らかにするとともに，この解析結果を用いてマンネスマン破壊発生時の材料の軸心部の集積相当ひずみ（破壊ひずみ）を推定し，圧下率が小さいほど破壊ひずみが小さくなることを示している。

第4章では第3章の格子線解析結果に基づいて平面ひずみ回転圧縮におけるすべり線場を求め，すべり線場理論による圧下力および速度分布に関する解析結果と実験結果の比較検討を行い，さらに材料面内の応力分布を推定して，マンネスマン破壊の発生条件について考察を行い，破壊防止のための基本的な考え方を示している。

第5章では材料の冷間転造加工性に対する鋼種と金属組織の影響を調べ，冷間転造加工性の組織依存性は一般に知られている冷間鍛造加工性のそれとは全く逆であることを示し，その原因について考

察を加えている。

第6章では本研究によって得られた結論を総括している。

論文の審査結果の要旨

冷間転造加工において丸棒が回転圧縮を受ける際に，軸心部がぜい化して，ついに割れにいたることがあり，この現象をマンネスマン効果と呼び，工業上問題となっている。本論文はマンネスマン効果による割れ発生原因を究明し，また，鋼の冷間転造加工性に対する鋼種や金属組織の影響を明らかにしたものである。

まず，はじめに炭素鋼丸棒の冷間回転圧縮における軸心部破壊の形態と破壊発生までの材料断面内の塑性変形状態を明らかにし，これにもとづいて格子線解析法によりひずみ解析を行い，平面ひずみ回転圧縮の変形機構を明らかにし，圧下率が小さいと破壊ひずみが小さくなることを示している。

ついで，平面ひずみ回転圧縮におけるすべり線場を求め，圧下力と速度分布の解析結果から軸心部破壊に対する破壊防止のための考え方を示している。

さらに，従来は冷間鍛造加工性により冷間転造加工性を判定していたが，それが適当でないことを明らかにし，各種鋼材の冷間転造加工性を判定する新しい試験法を提案している。この試験法により，各種金属組織における冷間転造加工性の差違を調べ，冷間鍛造加工性より判断した場合と違うことを明らかにし，その原因を解明している。

以上の研究結果は金属塑性加工学および金属材料工学上，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。