



Title	金属材料の冷間圧縮加工における潤滑機構に関する研究
Author(s)	時澤, 貢
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30952
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)	とき	ざわ	みつぐ
	時	澤	貢
学 位 の 種 類	工	学	博 士
学 位 記 番 号	第	2 8 4 2	号
学位授与の日付	昭 和 48 年 4 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	金属材料の冷間圧縮加工における潤滑機構に関する研究		
論 文 審 査 委 員	(主査)		
	教 授	加藤	健三
	(副査)		
	教 授	堀	茂徳
	教 授	津和	秀夫
	教 授	築添	正

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、冷間圧縮加工において、工具と材料面間に潤滑剤の閉込められる機構を、金属組織に対応した加工表面あらさの構成によって解明したもので、本文は6章より成っている。

第1章は緒論で、金属材料の塑性加工における摩擦および潤滑作用に関する問題点を指摘して、本研究の意義を述べている。

第2章では、圧縮加工における摩擦および潤滑作用は材料の加工前の表面あらさと形状によって異なることを、圧縮荷重、摩擦力および摩擦係数の変化によって明らかにしている。そして圧縮変形抵抗に及ぼす摩擦の影響を小さくした圧縮試験法について述べている。

第3章では、圧縮加工における材料の加工表面あらさの変化は、加工前のあらさと潤滑剤の種類によって異なることを示し、あらさの変化過程を解析している。すなわち、表面あらさ形状を、引ききずによるくぼみと平滑面に分け、潤滑圧縮によるくぼみの変化と凹凸の生成されるモデルを検討している。

第4章では、圧縮加工における加工表面あらさの生成過程を加工材料の金属組織との関連によって明らかにしている。アルミニウム単結晶、双結晶および三結晶試料の潤滑圧縮を行ない、加工表面の観察と凹凸記録を対応させ、粒界近傍に隣接結晶粒間の変形の差によるくぼみの生成されることを明らかにし、この生成過程を検討した。また、この結果を工業用純金属および単相合金材料の加工に適用し、焼なました結晶粒径の小さい材料は圧縮加工において潤滑作用は良好となるが、これに対して平滑な加工仕上表面を得るには、たとえば予加工した材料がすぐれていることなどを明らかにしている。また、粒界に第二相が不均一に分布する合金および均一分布した球状粒子を含む二相合金では、それらの単相合金よりも潤滑作用が悪くなることも示し、その理由を考察している。

第5章では、圧縮加工における潤滑作用と潤滑機構に及ぼす金属組織の影響をとりあげ、加工表面

のあらさ曲線から求めた潤滑剤の閉込め量は材料の変形抵抗よりも金属組織とよく対応した関連をもつことから潤滑機構を提案して図示し、これがひろく他の塑性加工にも適用できることを考察した。

第6章は、本論文の結論で、本研究によって得られた成果を総括して述べた。

論文の審査結果の要旨

本論文は金属材料の冷間圧縮加工における加工面あらさの形成を金属組織に対応して明らかにし、加工面のあらさ形成から潤滑機構を検討したものである。すなわち、潤滑剤と摩擦および圧縮荷重との関係、潤滑剤と加工後の表面あらさとの関係を詳しく実験して、冷間圧縮加工時の表面あらさが摩擦および潤滑作用に果たす役割を明らかにするとともに、加工前のあらさおよび試料の幅広がりから加工後の表面あらさを適確に提示できる実験式を得ている。

加工面あらさの形成を、各種の実用材料の代表的な単相および二相合金について詳細に実験して、金属組織と対応することを明らかにしている。そしてあらさ曲線からの潤滑剤の閉込め量を評価して潤滑機構を提案し、これが他の塑性加工にも広く適用できることを示している。

以上の結果は、良好な加工表面状態を得るときの最適な潤滑条件および被加工材料の加工特性の選定に極めて重要な知見を提供するとともに、金属塑性加工学の発展に貢献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。