OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	黄銅加工面の変形組織に関する研究
Author(s)	沖津, 昭慶
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31015
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

【43】

氏名・(本籍)	沖津昭慶（おきつあきよし）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第2927号
学位授与の日付	昭和48年9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	**黄銅加工面の変形組織に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 津和 秀夫 (副査) 教授 井川 直哉　教授 長谷川嘉雄　教授 山田 朝治

論文内容の要旨

本論文は機械加工を受けた黄銅表面に生成された加工変質層に関する研究結果を述べたものである。

第1章、第2章では黄銅加工面を一定条件の下で電解研摩、電解腐食することにより、組織に生じた塑性歪を高感度で検出し得ることを実験的に例証した。第3章より第6章においては、この検出方法によって加工変質層の実態を明らかにするとともに、加工変質層の生成機構や加工の際の工具の挙動等に関して検討をおこなった。

次に各章の概要を述べる。

第1章では黄銅試験片の結晶の相の判定と、黄銅に対する電解研摩、電解腐食処理の適正条件を示し、電解腐食によれば、組織中に存在する転位に対応して食凹を表出できること、またその再現性は確実であること等を明らかにしている。

第2章では黄銅試験片に圧縮歪を加え、歪の増加にともなうかたさの変化や、食凹像の示す歪組織を示している。その結果から、食凹の発生密度は歪に依存するが外力の種類には関与しないこと、食凹列は結晶のすべり面が自由表面と交わる部分に発生すること等を説明している。

第3章では、二次元切削加工層の流動模様が表面からの深さのn次函数として表示されることを示し、この事実から、切削力と流動長さの間には一次的関係が存在することを導き出すとともに、この理論的結果と実験事実はよく一致することを確認した。次に黄銅材料の結晶組織が熱処理の際に示す挙動を利用して、工具先端近傍の歪の性状と再結晶組織との関連性や、材料の結晶粒度と加工変質層の規模との関連性等を調べた。

第4章では、砥粒加工研究の基礎的資料とする目的で、負のすくい角工具による切削について検討をおこなった。最初にすくい角と切削二分力との関係から、工具逃げ面摩擦係数を推定するとともに、切削力の変動状態から切削領域とラビングとの臨界となるすくい角を求め、これらの結果をもとにし

て負のすくい角工具による切削のモデルを示した。

第5章では、単粒による引っかきや、押し込みによる条痕、圧痕の深さと、その下部に生成される塑性歪域との間には一定の割合が存在し、その規模は単粒先端形状と密接な関連を有することを明らかにしている。次に、黄銅試料に対する微小硬度測定によって得られた結果から、数個の測定値の平均値が良好な精度を与えることや、試料表面に凹みを生ずるために必要とされる最小荷重を導き出した。

第6章では、研削、ラッピング等の微小加工変質層に対して斜切断法と電解研摩による逐次溶去法とを併用することにより、加工痕の立場から、砥粒の挙動、作用荷重、作用砥粒数等を明らかにした。

論文の審査結果の要旨

近時機械の信頼性を向上させるために、在来等閑視されていた加工層の変形組織が重視されるようになってきた。

本論文は、加工層の生成とその実態について、詳細な実験的研究を行ない、加工法と変形組織の関係を探求したものである。金属材料に生じる加工層は、転位に対応する食凹を精密に観察することによって、最も確度の高い計測をすることができるので、食凹法に適した材料の黄銅について研究を行っている。

著者は切削、研削、ラッピングの加工表面をこの方法で計測し、加工機構、とくに切りくず生成作用と加工層の関係について包括的な研究成果を発表している。とくに二次元切削と単粒引かきおよび圧子の押し込みによるモデル化実験によって、加工機構と加工層との関係を明らかにし、加工変質層を減少させるための諸条件を見出したことは、高く評価されるものである。また切削加工層の流動模様について探求し、切削力、工具刃先のラッピング、逃げ面摩擦係数、負のすくい角との関係を明らかにしている。

以上のように本論文は加工層の変形組織について幾多の新しい知見を得ており、重要な研究成果を挙げているので、工学上また工業上貢献するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。