

# 二次元切削における 切りくずのカール現象について

(1981年11月30日受理)

寺下 弘\*

小林 道明\*\*

## 1. 緒言

科学技術の進歩発展による工作機械の高速化あるいはNC化等に伴ない切削作業の能率を上げるために切削中に生ずる切りくずを能率良く処理することが強く望まれており、そのため切りくず生成機構および切りくずのカール現象を明らかにすることが必要となっている。

切りくず生成機構は単に切りくず処理の問題に関してのみならず、切削機構と密接な関係があるため古くから多くの研究がなされ、特に切削条件と切りくずの形態（流れ型、せん断型等）との関係についてはかなり解明されている。しかしながら、切りくずがどのようにカールするかという問題、すなわち切りくずの形状に関してはいくつかの研究(1)~(7)はあるが、いまだ未知の点が多数残されており、とりわけ切りくずのカーリングの原因については現在なお議論のなされているところで定説は確立されておらず、次の三つの説が代表的なものとなっている。<sup>(8)</sup>

(1)すくい面上に分布する垂直応力により生ずる曲げモーメントを切りくずカーリングの原因とする説。

(2)せん断領域における不均一な変形を切りくずカーリングの原因とする説。

(3)すくい面上の二次流れを切りくずカーリングの原因であるとする説。

従来の切りくずカール現象に関する研究の多くは切りくずの変形に関して幾何学的側面から主としてなされており、力学的側面からの研究は数少ないようである。

切りくずの変形について力学的な観点から考えるならば、例えば切りくずの形態が流れ型でチップブレーカやチップカラー等を設けない二次元切削の場合切りくずのカーリングの主な原因に関して上述の(2)の説に依拠しせん断領域における不均一な変形によりせん断面に生ずる曲げモーメントが切りくずをカールさせていると考えることもできる。

本研究においては、二、三の仮定をもちいてせん断面上の垂直応力分布を仮定し、初等梁理論の公式を修正した理論により切りくずの曲率半径と他の切削時の諸量との間の関係式を導びき実験結果との比較検討を試みた。

## 2. 切りくず曲率半径と切削時の諸量との関係式

### 2. 1 せん断面垂直応力分布の仮定

切削機構に関する多くの研究から切削過程において被削材剛性域と定常流出切りくず塑性域との

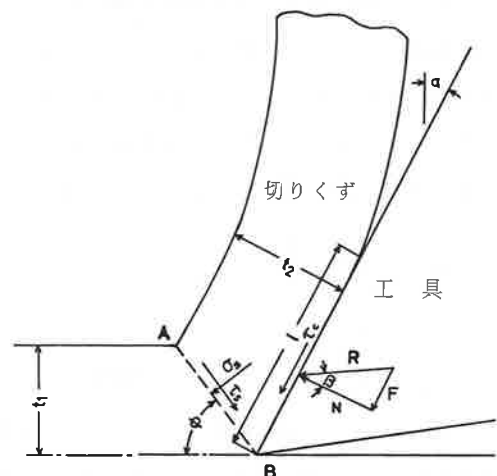


図1 切りくず生成機構

\* 八戸工業大学機械工学科

\*\* 同上