

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 5 日現在

機関番号：17104

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22560115

研究課題名（和文） 3次元切削における2次元切削モデル平面の同定

研究課題名（英文） Identification of Domain of Orthogonal Cutting Model in 3-Dimensional Cutting

研究代表者

水垣 善夫 (MIZUGAKI YOSHIO)

九州工業大学・大学院工学研究院・教授

研究者番号：50174016

研究成果の概要（和文）：

旋削における切屑流出方向と切削抵抗を同時に測定することにより、切屑流出方向角と投影切削抵抗方向角の関係を検証し、2次元切削モデル平面の同定を行った。直刃工具では両者はともに工具傾斜角の増大とともに増加した。曲刃工具では切屑流出方向角は増加したが投影切削抵抗方向角は工具傾斜角によらずほぼ一定の値を示した。この結果、合成切削抵抗ベクトルを含む平面が2次元切削モデル平面に相当することが実験的に確かめられた。

研究成果の概要（英文）：

This study had been carried out in order to identify the domain of orthogonal cutting model based on the simultaneous measurements of the chip flow directional angle and the resultant cutting resistance. In the experiment using a straight cutting edge, the directional angle of chip flow and the projected angle of resultant cutting resistance increase in proportion to the tool inclination angle. In the experiment using a circular cutting edge, the former angle increases and the latter angle keeps nearly constant regardless of the change of the tool inclination angle. Consequently it has been clarified that the domain of the orthogonal cutting model consists of the vector of resultant cutting resistance and the tool feed vector.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	2,600,000	780,000	3,380,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
2012年度	400,000	120,000	520,000
年度	0	0	0
年度	0	0	0
総計	3,700,000	1,110,000	4,810,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：機械工学・(生産工学・加工学)

キーワード：切削、切削理論、切屑流出角、切削抵抗、画像計測

流出方向は合成経験則との平均偏差が1.0[°]、最大偏差が2.5[°]と似た傾向を示したのに対し、投影切削抵抗方向は平均偏差7.6[°]、最大偏差13.9[°]となり、工具傾斜角によらずほぼ一定の値を示した。

以上の結果より、加工条件によっては、Stabler 経験則で表わされる切屑流出方向と投影切削抵抗方向が有意の差をもつことが確認され、合成切削抵抗平面説の正しさが実験的に裏付けられた。また直線切れ刃では、切屑流出角と投影切削抵抗方向角の両者が工具傾斜角の増大に伴い増加したことは、2次元切削モデル平面の積層により傾斜切削を説明する従来の議論の前提が正しいことを示唆している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計0件)

[学会発表] (計2件)

- ① 崎山祐太、曲線切れ刃による3次元切削切屑流出方向の実測—第2報：非対称切れ刃による切削での経験則との比較—、精密工学会九州支部第13回学生研究発表会講演論文集、2012年12月08日、福岡工業大学。
- ② 角保大希、曲線切れ刃による3次元切削での切屑流出方向の実測—画像計測値と切削抵抗値の比較—、2012年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集、2012年09月14-16日、九州工業大学工学部。

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：

番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]

ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

水垣 善夫 (MIZUGAKI YOSHIO)

九州工業大学・大学院工学研究院・教授

研究者番号：50174016

(2) 研究分担者

なし ()

研究者番号：

(3) 連携研究者

なし ()

研究者番号：