

プロジェクト1

G2-S2

正確な解析に基づく不等ピッチ/リードエンドミルの利用によるびびり振動回避と加工能率向上

研究者

名古屋大学 教授 社本 英二、講師 鈴木 教和

研究題目

びびり振動の原因解明と抑制技術の開発

研究目的

機械加工能率の限界を決める主要因の一つはびびり振動であり、これを抑制することで、大幅な加工能率向上が期待できる。

研究手法

各種難加工性材料加工時の振動発生の原因解明に向けて、振動を伴う切削加工プロセスのモデルを構築し、抑制する手法や抑制し得る加工条件を明らかにする。

研究成果

図1に示すようにMulti-Freq.を考慮した正確な解析モデルを構築し、例えば図2に示すような解析結果を得た。

図2より、浅切込みの条件では通常の等ピッチエンドミルに対して不等ピッチ/リードエンドミルを用いて大幅な(この場合2倍以上)の加工能率向上を達成し得ることを明らかにした。また、そのためには正確な解析に基づく適切な条件選択が必要であることが分かった。

以上のように、不等ピッチ/リードエンドミルのびびり振動抑制機構とその条件についてある程度解明した。

展開

今後実験による確認等を行う。

学会発表

小島拓也、鈴木教和、社本英二：不等ピッチ/リードエンドミルによるびびり振動の抑制-安定限界に対する半径方向切込みの影響-、2011年度精密工学会秋季大会学術講演会(2011.9.20、金沢大)

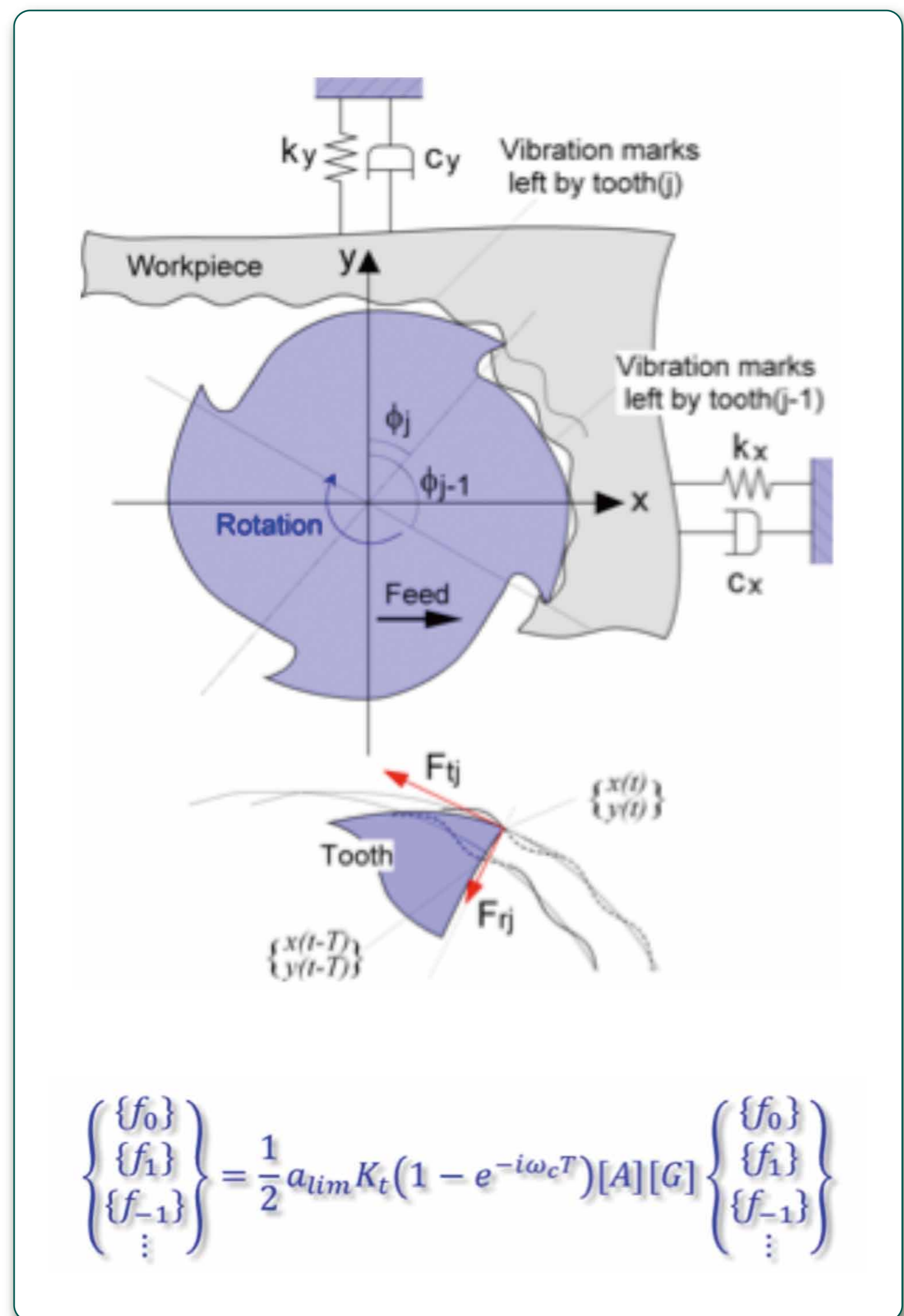


図1 Multi-Freq.を考慮したびびり振動モデル

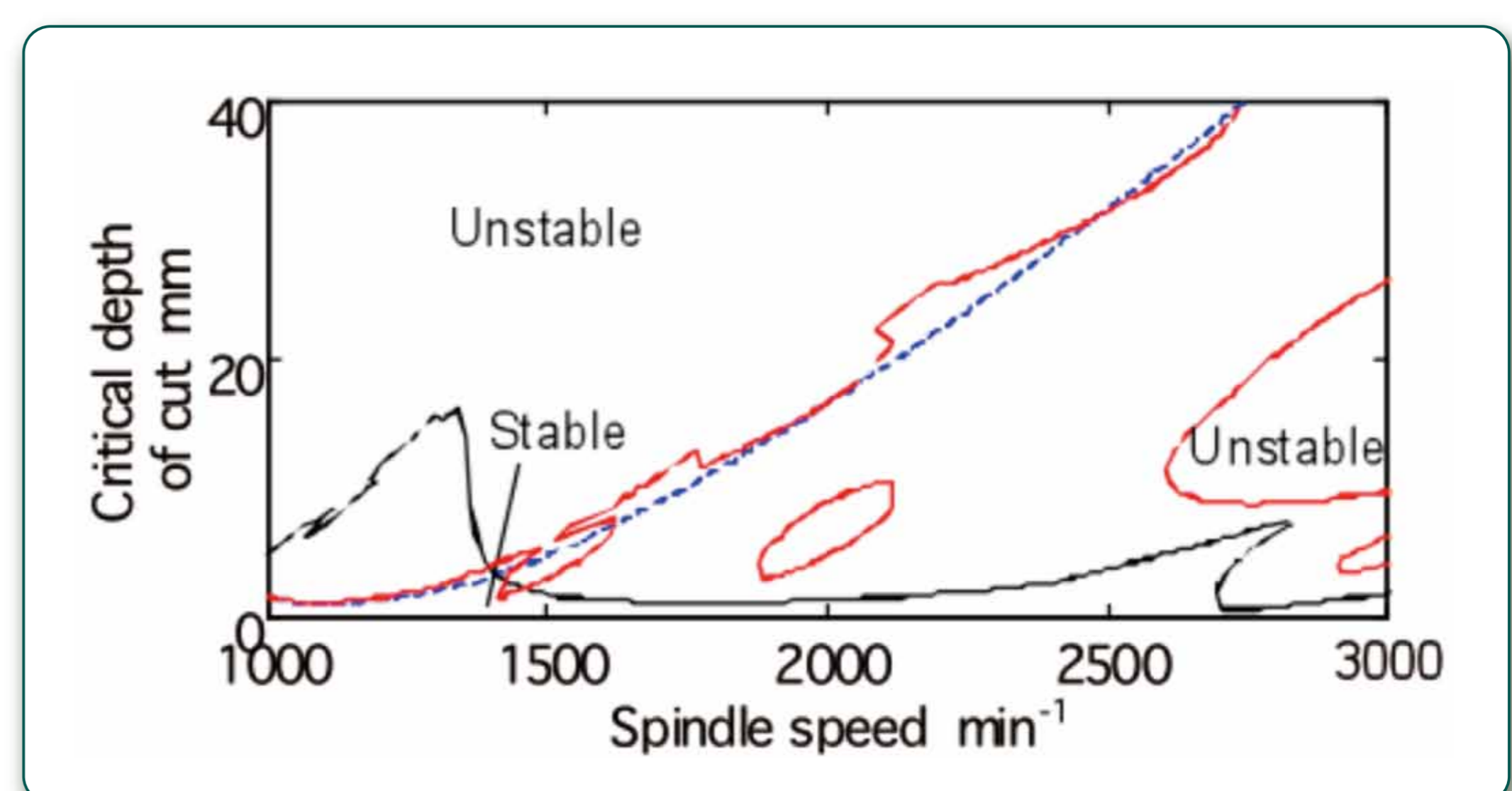


図2 安定限界解析の結果-黒実線:等ピッチ、青破線:従来のSingle-Freq.モデル、赤実線正確なMulti-Freq.モデル
【解析条件】工具径:φ22、4枚刃、半径方向切込み:1mm、ダウカット、送り:0.05mm/刃、共振周波数:90 Hz(測定データ)、Kt:815 MPa、Kr:0.2