

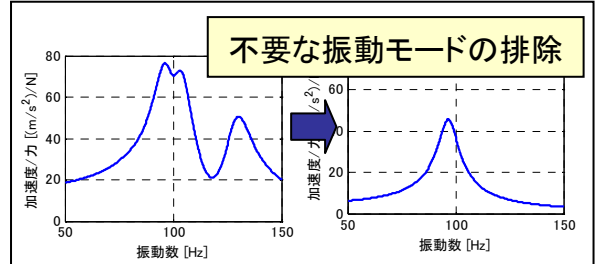
振動モード空間フィルタの活用による腰入れ技術

丸のこの加工精度向上と長寿命化

(1) シーズ概要

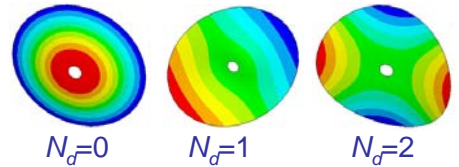
振動モード空間フィルタを用いることで、不要なモード群の影響を排除する振動計測機能を有した腰入れ評価システムの開発

【腰入れとは】丸のこでの切断時には正確な加工と工具保全のために、動的安定性が必須で、ローラ等で局所的に圧延することで引張残留応力を与え、丸のこの固有振動数を高める手段のこと



(2) これまでの研究成果

- 腰入れされた丸のこの固有振動数を基に、腰入れ状態を評価する方法を確認した。
- 腰入れ評価に必要な振動モードは、モード形状の節円数と節直径数で区別可能なことを確認した。



- 腰入れにより振動モードの入れ替りが生じるので、固有振動数の測定だけでは不十分で、振動モードの測定によるモードの識別が必要であることを確認した。

振動モードの測定には専門技術が必要であるので、腰入れ評価に必要な振動モードだけを簡易、迅速に抽出し、識別できる技術を確認する必要がある。

本提案は、丸のこの腰入れ判断に必要な情報を、数少ないセンサで構築した振動モード空間フィルタで抽出し、丸のこの腰入れ状態を迅速に判断可能な腰入れ評価システムの実用化を目指す。開発した評価システムを用いると、振動モードの測定によるモードの識別が不要となり、本来、腰入れ評価に用いるべき固有振動数を基にした腰入れ評価が可能となる。その結果、腰入れ評価の自動化が進むことになる。

(3) 新規性・優位性、適用分野

本課題では、腰入れ評価に必要な振動モード(節直径数 $N_d=1$ と2のモード)以外を不可観測とするモード空間フィルタを構築することで、配置されたセンサ情報から直接に節直径数 $N_d=1$ と2のモードの識別が可能で、モード解析による振動モードの抽出は不必要なことが【差別化】となる。

先行研究では、静的変位を測定し腰入れを評価しているが、振動特性を用いていないために適切な腰入れ評価が困難である。

【適用分野】

林業・木工など木材加工業全般(腰入れ評価)、欠陥モニタリング(空間フィルタ)

特許出願: 特願平5-181002・丸のこの腰入れ評価方法・野村定弘, 古谷武善, 鞍谷文保・井本 洋
 関係論文: 有限要素法によるローラ腰入れされた円板の振動解析・鞍谷文保, 矢野澄雄, 山野惟夫, 小川武範・日本機械学会論文集(C編)・68巻665号・2001・pp.8-15
 関係企業等: