

トピック

びびり振動発生限界の時系列予測法

—早稲田大学理工学部機械工学科—

The machine tool's chatter vibration forecasting method developed by Prof. Nakazawa and his laboratory members (Science & Engineering Dept., Waseda University) contributes to an increased machining efficiency. Acceleration signals from a tool under machining operation are detected by an acceleration transducer and after amplification recorded by RTP-500A, cassette data recorder. DAAS-20A, data editor, performs sampling of only necessary data, which are punched by OPC-50B, paper tape puncher for further computer processing. On-line computer forecasting and controlling system will soon be developed.

工作機械で切削加工時のびびり振動は、仕上面あらかの不良、工具の破損、加工精度の低下、騒音の発生をまねくため、これに対して多くの研究がなされている。

NC工作機械では、あらかじめ設定した各種加工条件にもとづいて加工が行なわれて行く。加工途中にびびりが発生すると作業者が加工条件を変更して工作を進めて行く。また最初からびびりを逃げるため、加工条件を一段と落した状態で加工を行う場合も多く、機械の効率を最大限に生かすことができないのが現状である。

早稲田大学理工学部機械工学科中沢研究室では、NC工作機械を効率よく働かすために、びびりの発生をあらかじめ予測する研究を行なっている。この研究は工具の材質、形状、被削材の形状、材質送り速度、回転数などいかなる加工条件においても、その時、その時のびびり振動発生場所をびびり振動が発生しない時点で予測しようとするものである。

測定は工作機械で切削中の工具の加速度信号を加速度計でひろい増幅した後、カセット式データレコーダ (PTP-500A) で、記録する。さらに再生時データエディタ (DAAS-20A) で必要なデータのみをサンプリングして、紙テープさん孔機 (OPC-50B) にて紙テープを作成している。このテープを大型コンピュータにかけて、時系列解析という手法を用いて、びびり振動発生の予測を行なっている。

現状はオフラインで計算しているが、近い将来オンラインで予測制御するシステムを開発する予定である。

