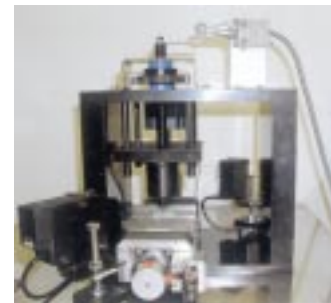


板状紙類の型加工の簡易評価装置

企業 / (株)片山抜型製作所

研究者 / 永澤 茂 (長岡技術科学大学工学部機械系助教授)



型加工評価装置

食品や文房具の化粧箱に多く用いられる包装用の板紙の型抜き加工では、経済性と品質管理の観点から、板紙の特性評価および工具(切刃)の状態を管理する必要がある。本モデル化は、現場で簡単にできる標準紙と標準切刃の性能評価システムの確立をコンセプトとして、動的負荷評価システムの構築、画像処理システムによる紙の切り口形状の観察を行ない、切刃状態遷移の理論的妥当性を検討した。また、切刃の型抜き回数による形状変化(刃潰れ)を音響評価システムより検討した。簡単に抜き型の加工条件を設定するための板紙の特性評価方法には、引張、圧縮試験などの方法があるが、抜き型加工中の板紙の変形様式には、せん断・曲げ変形を考慮する必要があることが、解析結果から明らかとなっている。そこで、簡単にこれらの変形抵抗を評価する方法として、引っ掻き(スクラッチ)試験機による手法を開発した。作製した装置は、先端径を変化させた圧子および実際の切刃が取り付けられる圧子ホルダー、連続的に荷重が変化する負荷装置およびその記録計、紙試料移動ステージおよび圧子の変位を測定するレーザ変位計から構成される。なお、板紙変形に及ぼす変形速度の依存性を計測するため、試料移動ステージの速度は可変である。引っ掻き傷の幅、深さを測定し、荷重 - 変位曲線から紙の切断挙動を調べると、せん断変形挙動とほぼ類似していることが明らかとなった。このことから、作製した引っ掻き硬度計が、紙切断の動的挙動の簡易評価装置として有効であり、紙の標準化装置としての活用が期待される。切断時の音響計測および解析システムにより、音圧と刃先の潰れによる紙粉発生との関係が明らかとなり、機械の連続運転中における切刃の状態変化を診断できる。生産現場で切れ味の自動評価機器としての実用化が期待される。