

成形力線図から読み取る金型の状況

順送金型成形に関する基礎的検討

神奈川大学 青木 勇*

今、モノづくりのあり方に大きな変革が求められており、各分野でさまざまな努力がなされている。プレス加工においては、たとえばサーボプレスによる成形性向上や多様な工法改革などがあり、加えて高強度材料や新材料の適用が成形の多様化に拍車をかけている。

このような状況にあっても、順送金型成形はプレス成形の中で重要な位置づけにある。一般の薄板成形のみならずファインブランキングやさまざまな複合加工においても、複雑形状成形には欠かせない工法である。

順送金型成形は周知の通り、数工程から数十工程の工具を1つの型内に組み込み、逐次成形加工

を行い、金型内の全工程を通過した時点で加工を完了し、製品が得られる工法である。これを可能にしているのは高度な金型製作技術とプレス成形技術であり、さらにその本質は工作機械の発展と、技術者・技能者の高度な技量に依るところが大きい。考え尽くされた超多工程の金型は、まさに芸術品のような観がある。そして、それらの金型工具の製作と各工程間の整合技術の難しさは想像しがたいほどである。

こうした問題について、きわめて初歩的な観点からではあるが、実験をもとに調べた若干の結果を以下に報告したい。

材料流動の影響

順送金型成形では、各工程の加工が確実に進めなければならないが、これに先立ち、工程間の整合が必要で、これはパイロットピンによる位置決め精度技術に依存している。

現在の金型製作技術は、工具の加工精度をきわめて高いものとしているが、問題はいくつかあり、材料流動の影響はその1つである。各工程の加工においては材料の塑性流動が加工部近傍材料に生じるため、これが次工程に影響を及ぼす可能性がある。近接した部分に逐次穴あけをすれば、穴および穴間寸法が設定寸法と異なることはしばしば経験することで、このような場合は同時穴抜きをするなどの工夫が必要である。

* (あおき いさむ) : 工学部機械工学科教授
〒221-8686 横浜市神奈川区六角橋 3-27-1
TEL: 045-481-5661 FAX: 045-491-7915

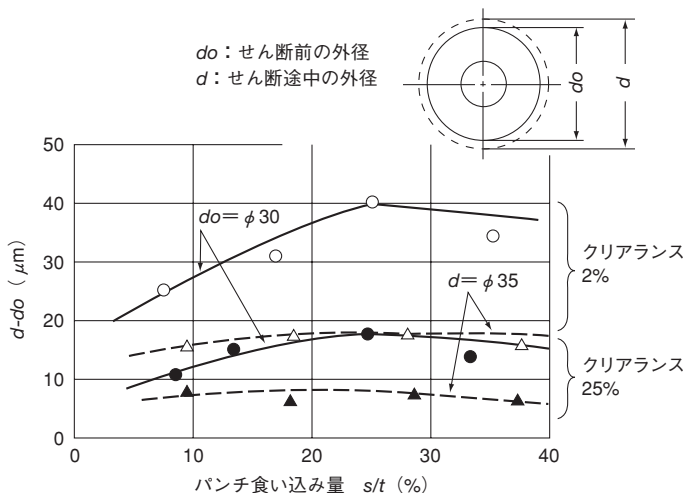


図1 せん断中の材料流動
(1 mm厚軟質銅板のφ16 mm打ち抜き)¹⁾