

# トピック

## プレスブレーキの段取り時間の効率化のための研究

田中工業株式会社

プレス機械は型とよばれる1対の工具を使用して、工具間に加工材を置き、工具に曲げ、圧縮などの関係運動を行わせ、加工材に強い力を加えることにより成型加工を行う機械である。板状の素材を加工するためのプレスブレーキは、型を取り付ける上下のテーブルをもち、これらは前後の奥行きが狭く左右の幅が広いので、長尺板の長手方向の曲げ加工や成型加工に適した単動プレス機である。加工は下側にあるテーブルを油圧ポンプで上向きに加圧して行っており、その加圧力は必要に応じて制御することができる。主としてロッカーなどの筐体、分電盤、電子部品などの製作用で、曲げ以外に打ち抜き、穴あけ、せん断などの成型ができる。

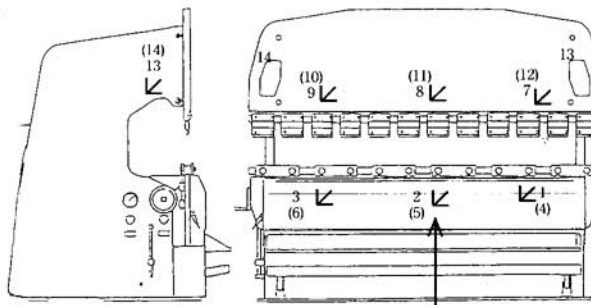
プレスブレーキで長尺板を加工すると、中央部分に「くらそり」とよばれる反りが発生し、加工精度の低下をまねく。仕上がりの均一性を求めるためには、「くらそり」が小さくなるまで調整が必要で、熟練者でも段取りに手間と時間がかかっている。多品種少量生産では、型の交換が多いため段取り時間が多くかかり稼働率が低下するため、「くらそり」現象をなくし、効率的な段取りを行う研究が、田中工業株式会社（東京都町田市）で行われているので、ご紹介する。

同社では、プレスブレーキのテーブル各部および側板にひずみゲージを貼りつけて、ひずみ分布、および加圧力とひずみ量との関係調べのための測定を行った。測定は、公称圧力100トンのプレスブレーキを使用し、加圧（下側）および反力（上側）のテーブルのフレームの表裏に3軸型箔ひずみゲージ（KFG-2-120-D17-11）を14枚貼りつけて行った。測定点数は42点。供試体は板厚1mmと3.2mmの2種類で、大きさはそれぞれ長さ2000×幅150mmである。曲げ加工の

加圧力は、板厚1mmには3から20トンまで5ステップ。3.2mmには3から70トンまで8ステップの静加圧が、中央部に設けられた2本の油圧シリンダで行われた。測定器はデータロガー（UCAM-5BT）とスキャナ（USB-50A-50）が使用された。

その測定結果としては、垂直方向のひずみは、中央部で大きく両端で小さくなっている。下部テーブルにくらべて、上部テーブルのひずみが大きいのは、構造的なものと思われる。上部テーブルのひずみが引張ひずみのときは下部テーブルは圧縮ひずみである。また、水平方向のひずみはテーブル中心部が大きいこと、側板のそりがかなり大きいことがわかった。

これらの測定のデータは、「くらそり」のない、均一性のある仕上がりが効率的にできるようにする段取りのために利用されるとのこと。



ゲージ貼り付け位置 2:表側 (5):裏側

