

トピック

パソコンを応用した多機能曲げ試験・成形装置の開発

——— 於 千葉大学工学部機械工学科塑性加工研究室 ———

金属板材の成形は、金型によるプレス加工が主流である。この方法により成形される製品はさまざまな形状があるが、中には比較的ゆるやかな曲率をもった形状もあり、このような製品は金型を用いなくても曲げ成形ができる。千葉大学工学部機械工学科塑性加工研究室では、薄板を球面あるいはくら形面に代表される直交する2方向に曲率をもった形状に、金型を使用せずに成形する装置の開発を行っている。

本装置は、パーソナルコンピュータを応用した繰り返し曲げ試験機を加工機に応用したもので、曲げ試験を行ないながらその結果をもとに、パーソナルコンピュータにより予測計算(シミュレーション)された形状に金属板材を成形することができる。装置は加工部・制御部・測定部から構成されている。

加工部は、試験片の両端を固定チャックと移動チャックに固定し、両チャックを回転させることによって試験片に曲げモーメントを加えると同時に、移動チャックを水平方向に移動して軸力(引張り力お

よび圧縮力、最大1tf)を加えて曲げ加工を行なう。特長はスプリングバックを見込んだ成形ができることである。加工の制御は、チャックの回転角とテーブルの移動量により行っている。

制御部は装置全体の制御を行い、測定データの表示を行うコンピュータ、加工部のサーボアクチュエータを制御するサーボコントローラ、各装置間を接続するマルチプレクサからなっている。

測定部は試験片に作用している曲げモーメントをチャックの軸に貼ったひずみゲージ(KFG-2-350-D2)で、軸力はロードセル(LU-1TE)で検出し、計装用コンディショナ(WGA-700A-22)で測定、モニタするとともにコンピュータにEIA-232-D(RS-232-C)インタフェースで送信するようになっている。

本装置を使用して、円弧部長さ300mmの試験片をスプリングバックを予測し、要求曲率を満たすように円弧曲げ成形試験を行ったときの曲げモーメント-曲率関係のデータ例を示す。

