

## 多機能曲げ試験装置の試作

— 千葉大学工学部機械工学科塑性加工学研究室 —

材料の曲げ試験は、一般に3点曲げあるいは4点曲げ等の方法により行われることが多いが、これらの方法では2次曲げ、3次曲げなどの繰り返し曲げ試験を連続的にすることは困難である。このため、千葉大学工学部機械工学科塑性加工学研究室では、試験片の両端をチャックでつかみ、そこに純粋曲げモーメントを加え、チャックを曲げの内側に移動させるコンピュータ制御の曲げ試験装置を試作した。また、この装置は曲げ試験に加えて、材料特性が未知の材料でも、曲げ過程での測定データから成形後のスプリングバックを予測して、オーバーバンドを施す機能も持たせた。したがってこの装置は、除荷後に所要の曲率の円弧状の曲げ成形品を製作する加工装置としても使用可能である。

多機能曲げ試験装置は、大きく分けて曲げ加工部、ひずみ(曲げモーメント)測定部、制御部の3つの構成部分に分けられる。曲げ加工部は、試験片の両端をチャックによりつかみ、それに純粋曲げモーメントを与えるためのチャック回転機構、および試験片に軸力が加わらないように、チャックを曲げの内側に移動する機構で構成され、それぞれの駆動は、減速機付きサーボモータで行われる。ひずみ測定部は、チャックの回転伝達軸上に貼ったトルク測定用のひずみゲージ(KFC-2-350-D2-11)により得られるひずみ量を計装用コンディショナ(WGA-700A)で、曲げモーメントに変換して制御部に送る役目をしている。また、制御部は全体を制御するメインコンピュータと、測定データを図示するサブコンピュータ、およびサ

ーボモータを制御するサーボコントローラからなっている。

一般には、均一な曲げモーメントを加えると、試験片は完全な円弧状に曲がることが知られているが、試験片の両端をチャックでつかむと、どうしてもチャック付近での曲率が小さくなり、結果的に試験片全体での曲率が不均一になる。現在は、この曲率の不均一をできるだけ小さくするように、チャック部の形状を変更するなどの改良を重ねている。その曲率は、試験片の各部の表裏に貼ったひずみゲージとデジタルひずみ測定器(UCAM-5A)により表面ひずみを測定し、その値から計算により求めている。

