

トピック

ねじの性能試験が短時間にできる

弾・塑性域締結ねじ性能試験システム

東京工業大学・精密工学研究所

機械類組立のためのねじの締結方法には、ボルトの降伏点を越えない弾性域で締結する弾性域締結と降伏点を越えて締結する塑性域締結の二方法があり、塑性域締結は強度的使用効率が80~90%と高く、締付け力のばらつきも少ないなどの特長がある。塑性域締結の採用により締結部の小型軽量化が可能となり、機械類に求められているコンパクト化、高信頼化、作業性の向上がはかれるので、注目されているが、ボルトの機械的性質、締結体に外力が作用した場合の強度など不明な点も多く、広く用いられるには至っていない。

東京工業大学精密工学研究所丸山一男助教授らの研究グループは、ねじの塑性域締結から外力負荷までの塑性現象を明らかにするために、『弾・塑性域締結ねじ性能試験システム』を開発し、研究を進めている。

本システムは、ボルトナットを締付けるためのトルク発生部、負荷外力発生部、ロードセル、変位計、制御部、マイクロコンピュータ部などで構成され、試験条件の設定、試験、結果表示まで10分程度で終了し、試験効率と経済性が格段に向上したシステムである。

負荷方法は、直流サーボモータの回転をソケットレンチに伝達、ナットを回転させ、試験ボルトで自由な座面板とロードセルのフレームを締結し、このあと油圧シリンダによりロードセル全体を引き上げ、ボルトに外力が負荷できるようになっている。

ロードセルは、ボルトに作用する軸力、締付けトルク、ねじ部のトルク、負荷外力、締付け圧縮力などを、ひずみゲージ(トルク測

定用KFC-2-D2-11、軸力測定用KFC-2-D1-11計12枚)で、検出している。また、ボルトの伸びとねじれ角はポテンシオメータで、ナットの回転角はロータリエンコーダで検出している。

ロードセルの出力は動ひずみ測定器を経て、その他のセンサの出力は直接A-Dコンバータを通して、パーソナルコンピュータに入力され、ディスクに記憶される。測定演算処理結果はプリンタ、プロッタに出力可能である。

