

試験設備紹介

100kN長ストローク 加力試験機

中央試験所

○はじめに

当センターでは平成12年の建築基準法の改正に伴い、性能評価機関の指定を受け、木造軸組み並びに枠組壁工法耐力壁の倍率に関する性能評価を行ってきました。これら倍率評価に伴う耐力壁の面内せん断試験をはじめとして、各種の木質系耐力壁水平構面の面内せん断試験、告示1460号に基づく木造仕口及び継ぎ手の試験など多くの木造関連試験を実施してきました。これらの試験は、基準法改正前後に導入した、自動コントロールが可能な3台のアクチュエータ式の加力試験機を使用して実施しております。

一方、平成16年に(財)日本建築防災協会発行の「木造住宅の耐震診断と補強方法」が改訂され、既存木造住宅の耐震改修に伴う補強耐力壁に関する試験のお問合せが増えてきました。これらの補

強方法として、粘性ダンパーや粘弾性ダンパーなどの制震装置を用いた物などが挙げられます。これらのダンパーを装着した耐力壁の性能を調べるためには、建物の大地震時の挙動を想定した正負繰り返しの大変形を与える必要が生じてきました。また、伝統構法建築物や木質系ラーメン工法の耐力フレームなど変形能力の高い建物では、これまで以上の大きな変形を与えなければなりません。構造グループでは、これらの要求にお答えするために「100kN長ストローク加力試験機」を導入しましたので、ここにその概要を紹介します。

○100kN長ストローク加力試験機の特長

本試験機は、これまで導入した試験機同様、パソコン上で作成したプログラムによる自動コントロールが可能なものです。試験機は、加力主体となるアクチュエータ部(写真1)と入力変換・パソコン等が内蔵されている制御操作盤(写真2)から構成されます。裁荷及び計測は専用の加力・データ計測プログラムで自動的に行うシステムになっております。アクチュエータの仕様を表1に示します。

本試験機的主要な特長としては、次の点が挙げられます。

表1 100kN長ストローク加力試験機

	仕様		備考
	形式	HTM29-16-178	
アクチュエータ 本体 (質量約230kg)	内径×ロッド径× ストローク	φ125×φ75×600mm	A=78.5cm ³
	最大推力	引張・圧縮とも100kN	—
	速度範囲	V=0.1~20mm/sec	—
	設定荷重精度	±1.0%FS	—
	サーボモータ	2.9kN	最大回転数 2000rpm
	油圧ポンプ	16cc/rev ピストンポンプ	最大回転数 2000rpm
	ロードセル	100kN 引張圧縮両用ロードセル	非直線性±0.2% ヒステリシス±0.2%
	変位変換器	600mmパルス形シルスケール	—
制御操作盤 (質量約180kg)	制御・計測	PC (Intel Pentium4 3GHz)	タワー型 17" LCD
	入出力変換器	制御用荷重変換器 外部変位変換器・外部入力アンプ	—
	制御盤	1200×800×900mm	—

- ①ストロークの長さが600mmあり、大変形を必要とする試験に対応できます。
- ②全ての操作がパソコン上で行えます。
- ③加力・データの取得が予め作成された载荷・計測テーブルに従って自動的に実施されます。
- ④最大四台までの外部変位計のデータを演算処理し、その結果をもとに加力の制御が行えます。
- ⑤アクチュエータ本体に取り付いたサーボモータと密閉式タンクによりアクチュエータの制御を行うため、油圧ポンプユニットや冷却設備が不要です。
- ⑥アクチュエータと制御操作盤のみの構成で、それぞれの着脱が容易であるため、持ち運び、据え付けなどの移動が容易に行えます。
- ⑦オイル交換などのメンテナンスが必要ありません。
- ⑧自動コントロールで試験を行いますので、試験実施者、加力スピードなどの不確かさ要因がなくなります。

○対象となる試験

同試験機は「はじめに」でも述べたように、大変形加力を必要とする制震材料を用いた耐力壁の低速度域における面内せん断試験への利用が考えられます。また、これまでも実施していた木質系耐力壁の面内せん断試験においては、1/10radを越える大変形を与えることも可能となりました。このほか、地震時に大変形が予想される伝統構法建築物、木質ラーメン工法耐力フレーム、木造仕口の性能試験など主に木質系の試験に活用でき、特に大変形を与える必要のある試験には有効であろうと考えております。また、木造や鉄骨造建物の大変形における外装材の水平変位追従性能の確認試験、建築用窓ガラス用フィルムの層間変位破壊試験、片開きドアの面内変形追従性試験な



写真1 アクチュエーター部



写真2 制御操作盤

どのこれまで実施している試験にも幅広く利用していきたいと考えています。

○おわりに

当センターは、建築基準法に基づく指定性能評価機関、JIS Q 17025に基づく試験所として、より高い精度の試験が要求されています。また、当センターをご利用いただいているユーザーの皆様からは付加価値の高い試験の要求も寄せられております。今回導入した「100kN長ストローク加力試験機」は、こうした内外の要求にお答えするためのもので、今後とも皆様の声に耳を傾け、様々なニーズに対応して参りたいと考えております。

試験に関するお問合せ先：

構造グループ ☎048-935-9000

(文責 構造グループ 川上 修)