

家具の試験装置の開発

—JIS S 1200～S 1205(1998)の試験装置の開発 (第3報) —

原川 守, 三枝 茂*

Development of test equipment of furniture

Development of test equipment of JIS S 1200-S 1205(1998) (3rd report)

Mamoru HARAKAWA and Shigeru SAIGUSA*

要 約

平成10年6月20日に、国際規格のISOに準拠した「JIS S 1200～S 1205収納ユニット・いす・テーブルの強度と耐久性及び安定性の試験方法」が制定された。山梨県工業技術センターでは平成12年度から平成14年度にわたりこれらの試験装置を開発し、順次JIS対応試験を実施できる環境を整備してきた。今年度は、各種戸及び引き出しの耐久性試験装置の開発を行い、「JIS S 1200～S 1205収納ユニット・いす・テーブルの強度と耐久性及び安定性の試験方法」対応体制を整えた。

1. 緒 言

近年、経済のグローバル化が進み、従来各国で定めていた工業製品の規格を世界共通の国際規格として統一する作業が行われている。我が国においてもJISの国際整合化の推進がなされており、家具の分野においてもISOに準拠した下記に示す規格が平成10年6月20日に制定された。

JIS S 1200 家具-収納ユニット-強度と耐久性の試験方法¹⁾

JIS S 1201 家具-収納ユニット-安定性の試験方法²⁾

JIS S 1202 家具-テーブル-安定性の試験方法³⁾

JIS S 1203 家具-いす及びスツール-強度と耐久性の試験方法⁴⁾

JIS S 1204 家具-いす-直立形のいす及びスツールの安定性の試験方法⁵⁾

JIS S 1205 家具-テーブル-強度と耐久性の試験方法⁶⁾

当センターの家具の依頼試験においても、上記の試験が大半を占めるようになってきており、依頼者から早急にこれらの試験が実施できる試験環境を整備して欲しいという要望が寄せられている。そこで平成12年度より試験装置や試験機具の開発を行い、順次上記の試験に対応できる試験環境をほぼ整備した^{7), 8), 9)}。

今年度は、多種多様な家具で上記試験が実施できる試験環境の実現を目標に、エアシリンダーを使用した各種戸及び引き出しの耐久性試験装置の開発を行った。

2. 開発に用いた家具試験装置及び機具

2-1 試験台, 中央タワー, 側方タワー

開発に用いた家具試験装置は昨年度⁹⁾開発した試験台、中央タワー及び、側方タワーでそれぞれ写真1, 2に示す。



写真1 試験台, 中央タワー



写真2 側方タワー

2-2 エアシリンダー

エアシリンダーは30,40,50,60,80cmのストローク長(写真3)のものを、戸の開閉距離にあわせて用いた。すなわち、引き違い戸、水平巻き戸、上下巻き戸及び引き出しはその開閉距離にあわせた。フラップ及び開き戸の

*) 山梨県森林総合研究所

開閉距離は、フラップでは戸の高さを、開き戸では戸の横幅を半径とした円周から、それぞれの開閉角度により算出し、最適なストローク長のエアシリンダーを用いた。



写真3 各種エアシリンダー

2-3 エアシリンダー取付治具

エアシリンダーの中央タワー、側方タワーへの取付は、滑車を介して戸を開閉するときは写真4に示す取付治具を、滑車を介しないで直接戸を開閉する場合は写真5に示す治具を用いた。



写真4 取付治具



写真5 取付治具

2-4 戸とエアシリンダーの繋ぎ

戸の開閉試験のための戸とエアシリンダーの繋ぐ方法は、写真6に示すように、エアシリンダーのロッド先端にアイボルトをアイボルト用治具で取付、このアイボルトと戸をロープで繋ぐことによる。

2-5 急速開閉装置

エアシリンダーのロッドの往復運動は写真7に示す急速開閉装置⁹⁾を使用して行った。開閉の速度はエアシリンダーの圧力調整機構により、JISに規定する速度に調整した。



写真6 アイボルト, アイボルト用治具及びエアシリンダー



写真7 急速開閉装置

2-6 各種滑車

上下巻戸、フラップなど開閉による耐久性試験は、写真8に示す各種滑車⁹⁾を組み合わせ、エアシリンダーに繋いだロープを各種滑車を介し往復運動させることによって行った。

2-7 おもり

上下巻き戸の開閉に使用するおもりは、穴あきコイン

状おもりを今年度作成した治具(写真9)の中央ボルトに装着したものをを用いた。



写真8 各種滑車

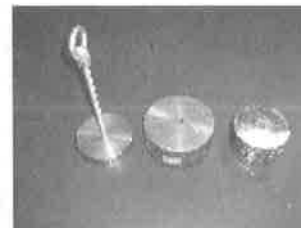


写真9 おもり, おもり用治具

3. 家具試験装置及び各種試験機具の利用

前項の試験装置及び各種試験機具によりJIS S 1200~S 1205の各種耐久性試験が可能か否か検討した。

3-1 開き戸の耐久性試験試験

開き戸の耐久性試験は戸に1.5kgのおもり2枚を吊し、耐久性試験装置で規定回数戸を開閉する試験である。

家具を試験台に設置し、ストッパーで固定する。前面のストッパーが戸の開閉に邪魔になるときは、ストッパーの替わりに家具におもりを載せ固定する。

戸の横幅の中心線上にそれぞれ1.5kgのおもりを取り付ける(写真10, 11)。

なお、試験は内側の状況を見やすくするために、片側の戸を外して行っている。



写真10 おもりの取付(表)



写真11 おもりの取付(裏)

戸の開閉距離と等しいかそれ以上のストローク長を持つエアシリンダーのロッド先端にアイボルトを取付た後、ボルト付きクランプで側方タワーに固定する。この側方タワーを戸の開閉運動をスムーズに行える角度に設置する(写真12)。

戸とエアシリンダーのアイボルトはロープで繋ぐ。エアシリンダーのストローク長と戸の開閉距離は等しくないため、調整のため結合ロープには適度に遊びを持たしておく(写真13)。



写真12 タワーの設置



写真13 戸とエアシリンダー

エアシリンダーに急速閉装置からエアを供給することにより戸の耐久性開閉試験が可能となる（写真14、写真15）。



写真14 試験（開）

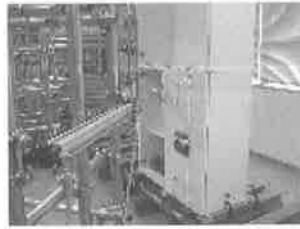


写真15 試験（閉）

3-2 引違い戸の耐久性試験

引違い戸の耐久性試験は、取っ手の中心に付けたひもまたはコードによって開閉力を戸に加えて行う試験である。

家具を試験台上に載せ、写真15のように家具の前後、左右をストッパーとしゃこ万力で固定する。引違い戸の耐久開閉性試験は戸が完全に閉じた状態から完全に開いた状態の50mm手前までの間を開閉するので、この開閉距離より長いストロークを持つエアシリンダーを用いる。

エアシリンダーはボルトつきクランプで単管に固定し、さらにレバーチェーンを利用して側方タワーに取り付ける（写真16）。

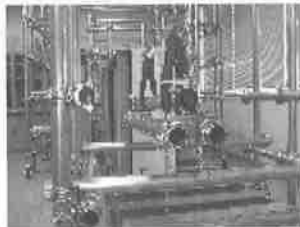


写真16 エアシリンダーの取付

側方タワーはエアシリンダーのロッドが最大に伸びた状態が、戸の最も開いた状態になる位置に固定する。エアシリンダーの先端のアイボルトと戸の繋ぎはロープを用いるが、エアシリンダーのストローク長と戸の開閉距離の調整及び耐久性試験中の事故による装置の破損等を防ぐため遊びを設けておく（写真17）。



写真17 戸とエアシリンダーのつながり

エアシリンダーに急速閉装置からエアを供給することにより戸の耐久性開閉試験が可能となる（写真18、写真19）。

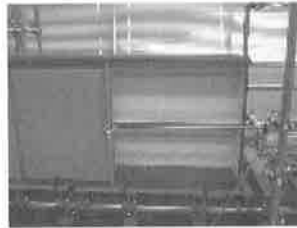


写真18 試験（開）

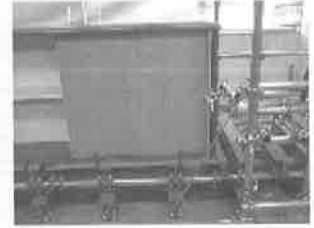


写真19 試験（閉）

3-3 フラップ耐久性試験

フラップ耐久性試験は写真20に示すようにエアシリンダーを上向き方向で床に垂直にして中央タワーに固定し、2つの滑車を利用してフラップの開閉を行う（写真21）。



写真20 エアシリンダーの取付



写真21 フラップ耐久性試験装置

中央タワーに固定したエアシリンダーが、フラップの横方向の中心の垂直線上に位置するように中央タワーを設置する。2つの滑車を同レベルの高さで、1つ目の滑車をエアシリンダーの真上に写真22のように固定し、さらに2つ目の滑車をフラップの中央の上部に写真23のように固定する。

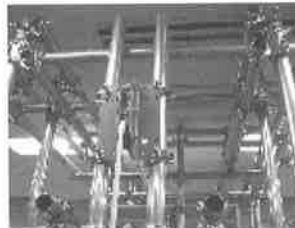


写真22 滑車1



写真23 滑車2

フラップの上端の中央部にロープの取付治具をネジ止めしロープを繋ぐ（写真24）。ロープの他端はエアシリンダーに取り付けたアイボルトに繋がっている（写真25）。



写真24 ロープと戸のつながり



写真25 ロープとエアシリンダーのつながり

フラップの閉動作はエアシリンダーで行い、開動作はフラップの自重もしくは自重で不可能な場合は写真26のようにフラップに取り付けたおもりで行う。



写真26 おもりの取付

エアシリンダーとおもりによりフラップの耐久性試験が可能となる (写真27, 写真28)。



写真27 試験 (開)

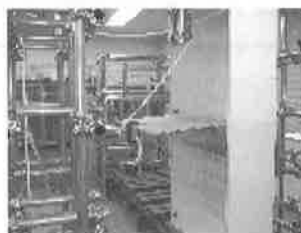


写真28 試験 (閉)

3-4 上下巻戸耐久性試験

上下巻戸耐久性試験は図1に示すように、エアシリンダーと滑車を利用して行う。戸の閉動作はエアシリンダーでロープを引っ張って行い、開動作はおもりの落下により行う。

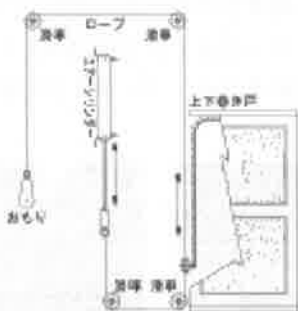


図1 上下巻戸耐久性試験装置

中央タワーに固定したエアシリンダーが巻戸の横方向の中心に対し垂直方向で一直線になるよう中央タワーを設置する。この線上でエアシリンダーの真下に1つ目の滑車を、同じ線上で家具に近い中央タワー側に2つ目の滑車を固定する。この2つの滑車は、完全に閉じた巻戸より低い高さで調整し固定する (写真29)。

中央タワーの上部にさらに2つの滑車を固定する。家具側の滑車は下部に固定した滑車の真上に、家具と反対側の滑車は上下するおもりがエアシリンダーに接触しないよう、エアシリンダーの固定位置より外側に位置するよう中央タワーに固定する (写真30)。



写真29 アイボルトと下部滑車



写真30 上部滑車

エアシリンダー先端に取り付けたアイボルトにロープを取付、そのロープを各滑車に通す。ロープの一方の端には、穴あきコイン型のおもりをおもり取付治具 (写真31) を使って取り付ける。おもりの重さは巻戸の開閉運動がスムーズに行える重さに調整する。おもりは、エアシリンダーのロッドが最も伸びた時に、おもりが床に当たらない位置に調整して固定する (写真32)。

エアシリンダーとおもりを繋ぐロープに巻戸を写真31に示すように別のロープで繋ぐ。エアシリンダーのストローク長と巻戸の開閉距離の差はこのロープ長で調整する。



写真31 おもりの取付



写真32 ロープと戸のつながり

巻戸の閉動作はエアシリンダーで行い、開動作はおもりで行う。

空気圧及びおもりの重さで巻戸の開閉速度を調整することにより巻戸の耐久性試験が可能となる (写真33, 写真34)。

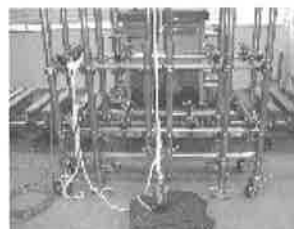


写真33 試験 (開)



写真34 試験 (閉)

水平巻戸においても、同様に耐久性試験が可能である。

3-5 引出し耐久性試験

引出しの耐久性試験はガラス製マープルをおもりとして入れた引出しを、完全に閉じた状態から奥行き $\frac{3}{4}$ の1が残る位置まで引き出し、また、完全に閉じた状態

まで押し込むことを繰り返すことにより行う。

写真35に示すように家具を試験台に設置し、ストッパーで固定する。引き出しの奥行きを採寸し、前面から奥行き $\frac{2}{3}$ の位置にしるしを付ける(写真36)。

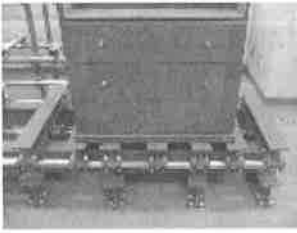


写真35 家具の設置



写真36 引出の採寸

引出しを開閉する2台のエアシリンダーをチェーンレバーを使用して、中央タワーに取り付ける(写真37)。取り付ける高さは試験する引出しの縦方向の中央と同じ高さにする。

エアシリンダーの先端に取り付けたアイボルトと引出しに取り付けたアイボルトをロープで繋ぐ(写真38)。ロープの遊びでエアシリンダーのストローク長と引出しの開閉距離の差を調整する。

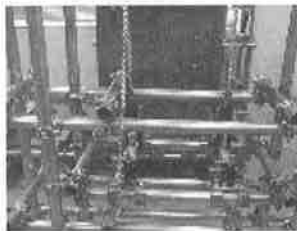


写真37 エアシリンダーの取付

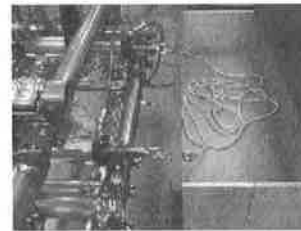


写真38 エアシリンダーと引出のつなぎ

引出しに所定のおもりを載せた後、2台のエアシリンダーを同時に往復運動させることで、引出しの開閉耐久性試験が可能となる(写真39、写真40)



写真39 試験(開)



写真40 試験(閉)

4. 結 言

開発した家具試験装置及び各種試験機具がJIS S 1200～S 1205の各種開閉耐久試験に利用できるか検証した結果、各種開閉耐久性試験が可能であることを確認した。

JIS S 1200～S 1205の各種試験を実施できる環境の整備を完了した。

参考文献

- 1) 財団法人日本規格協会：JIS S 1200
家具-収納ユニット-強度と耐久性の試験方法(1998)
- 2) 財団法人日本規格協会：JIS S 1201
家具-収納ユニット-安定性の試験方法(1998)
- 3) 財団法人日本規格協会：JIS S 1202
家具-テーブル-安定性の試験方法(1998)
- 4) 財団法人日本規格協会：JIS S 1203
家具-いす及びスツール-強度と耐久性の試験方法(1998)
- 5) 財団法人日本規格協会：JIS S 1204
家具-いす-直立形のいす及びスツールの安定性の試験方法(1998)
- 6) 財団法人日本規格協会：JIS S 1205
家具-テーブル-強度と耐久性の試験方法(1998)
- 7) 三枝茂：山梨県工業技術センター研究報告 Vol15,P85,(2001)
- 8) 三枝茂：山梨県工業技術センター研究報告 Vol16,P69,(2002)
- 9) 三枝茂：山梨県工業技術センター研究報告Vol7, P87,(2003)