

家具使用を想定したねじ接合部の履歴特性

日大生産工 ○鎌田貴久

1 はじめに

建築では住宅の設計を行い、その安全性を確認し人が住まう。これは全く持って常識である。しかし、家具となるとそうではない。一方で、阪神大震災等の地震時死亡原因の主の理由は圧死であり、その多くが家屋の倒壊や家具の転倒であったことは、周知の事実である。

近年、家具の転倒防止を訴え、ネジ止めの転倒防止装置などが多く存在しているが、その接合部強度に関する研究はほとんど見られない。

また、家具はその強度的安全性に関して、明確な基準を持たない。現在、家具の強度は、繰り返し载荷試験にて、抜き打ち的にその安全性を確認するのみである。

そこで、本研究では、昨年度に引き続き家具に使用される木質材料の接合部履歴特性について報告を行う。

昨年は、MDF（中密度繊維板）を用いた研究を行った。昨年の研究では一方向の試験のみを行っていたが、本年はパーティクルボード（以下PB）を対象とし、繰り返し载荷実験を実施した。この繰り返し実験を行った理由とし

ては、研究結果について報告を行う。

2 試験体および試験方法

試験体概要を図1に示す。主材に厚さ30mmのPBを用い、その厚さ方向中央部に2.8mmの先行穴をあけた後に、長さ25mm 呼び径3.5mmの木ねじを用いて、側材となる厚さ3.2mmの鋼板と接合した試験体を用い、2面せん断試験を行った。

試験体の密度は、 g/cm^3 であり、含水率は %であった。

試験は一方向2面せん断試験と繰り返し载荷試験の2種類とし、一方向圧縮力を加えた。

試験には、日本大学生産工学部3号館ハイテクリサーチセンター1階に設置された先端材料高温疲労強度試験装置（島津製作所社製AG-1型 強度万能試験機）を用いた。

一方向試験は、加力速度を3mm/minとし、最大荷重後最大荷重の0.8倍以下となるまで行った。

繰り返し载荷試験は、荷重制御とし、設定荷重値は、0.9から1.5kN、と0.1kN毎（せん断負担力は一面当たりに換算し評価）に行った。

繰り返し载荷試験時の加力速度は、設定荷重値の約7割以降を約1mm/minとし、試験機治具の慣性力の除去を行った。

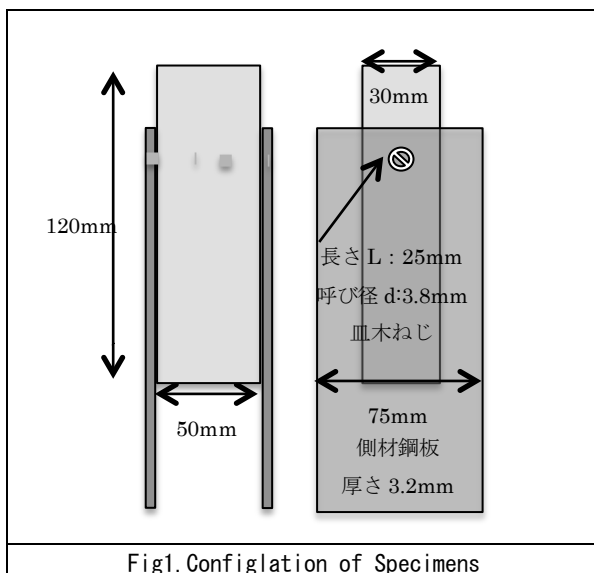


Fig1. Configuration of Specimens

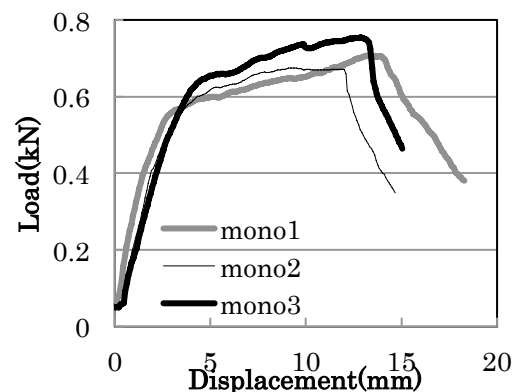


Fig2 Load-Displacement (at monotonic test)

Hysteresis property of screw joint for a image furniture used

Takahisa KAMADA

Table 1. Kinds of set-load and specimens

荷重	0.45kN	0.5 kN	0.55 kN	0.60 kN	0.65 kN	0.70 kN	0.75 kN
数	3体	2体	2体	3体	2体	3体	3体
繰返し回数	1000	1000	1000	1000	700	300	100
	1000	1000	1000	1000	220	100	0
	1000			1000		100	0

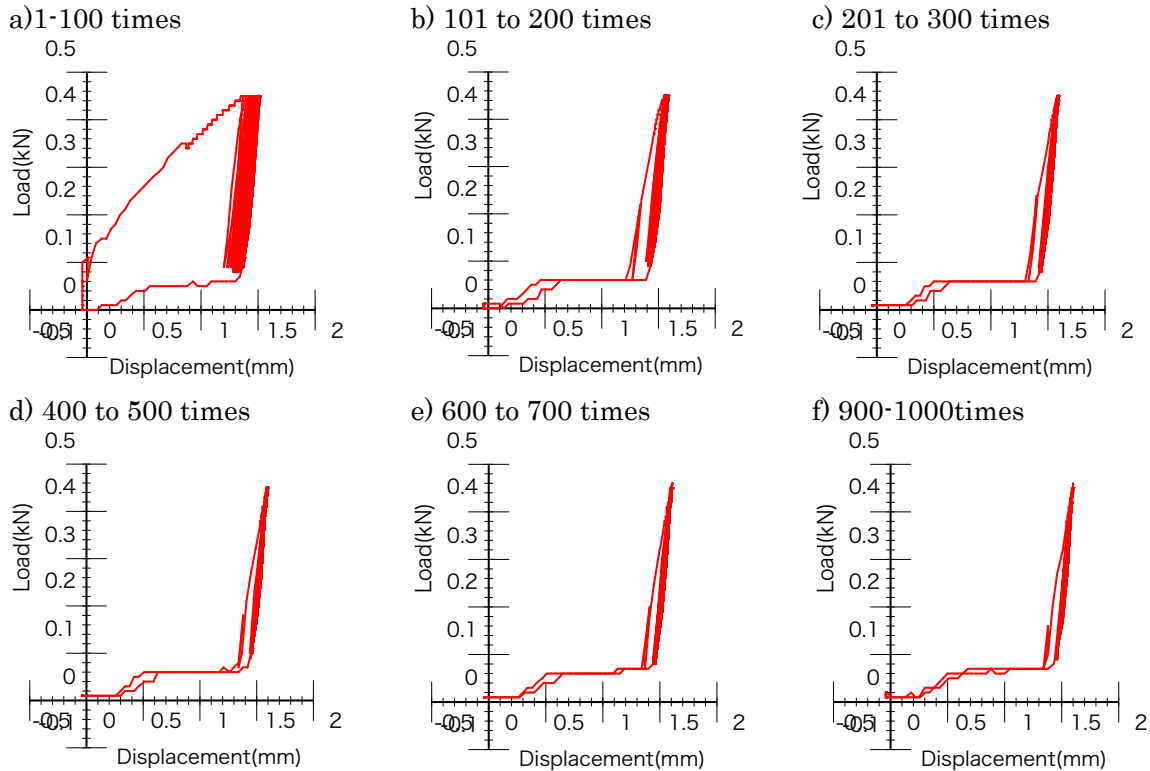


図3、Relationship between load and Displacement in the Reinforced-test (at 0.9kN).

繰返し試験の種類を表1に示す。各荷重値での繰返し回数は、最大1000回とした。ただし、途中で破損した物はそこで試験を中止とし繰返し回数を記載した。

3 結果

一方向試験の結果を図2に示し、繰返し荷重試験の荷重変位関係の一例を図3に示す。

一方向試験は、3体実施し、その平均最大荷重は、0.712kN剛性は、kN/mmとなった。

次に繰返し荷重の試験結果の一例として、0.45kNを繰返した際のa)100回まで、から、b)、c)、d)、e)、f)の1000回までを示す。

図3に示すように、初めの1回までの変位は上昇し、100回、200回までは、多少変形の増加が見られたが、以降は、繰返し回数によらず、ほぼ同様の結果であった。以上の事より、0.9kNでは、破壊に至る事はないと判断し、試験荷重0.90kN(せん断荷重0.45kN)以下の実験は行わなかった。

5 結論

現在データまとめ中であり、追って報告するが、現在のところ、最大荷重の0.7倍程度の荷重では繰返し回数によらず破壊に至らないと考えられる。

また、初期にずれが生じても200回以降その変形量が増加しなかった理由ととして、木部の圧縮による圧密化が行われ、強度上昇がおこっている事が推定される。

謝辞：本研究を行うにあたり、材料を提供いただいた日本ノボパン工業株式会社(淵上様)に感謝申し上げます。さらに、研究の実働を行った本研究室4年生 石山祐介・須賀興紀様に改めて感謝申し上げます。

なお、本研究は次年度も継続的に実施予定で、次年度では、材料を変えて実験を実施予定である。本年同様に、機械工学科坂田助教管理の強度万能試験の利用について、協力を依頼してある。