

木材曲げ試験の装置

航空研究所々員 菱田唯藏氏

Bending test には材料を考へない時次の如き方法がある。

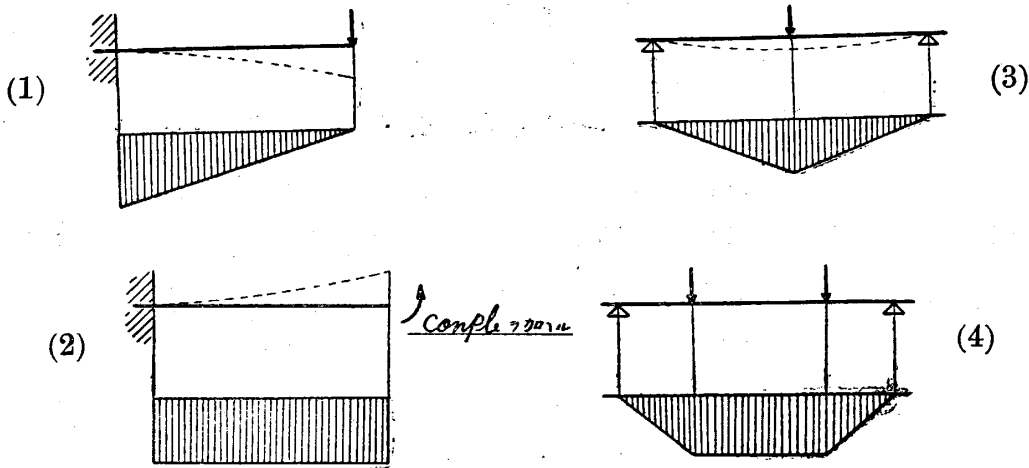


Fig. 1.

Support 又は loading を變へることによつて Bending moment の分布は各々の下に示す様に趣きが異て居る。

材料を考へねば上記の何れでも可いが木材の場合では材質軟き爲めに力の働く部分が過度の deformation を起す故に或る制限が出来る即ち fig. 2 の如き support では load

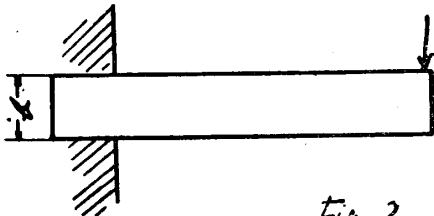


Fig 2.

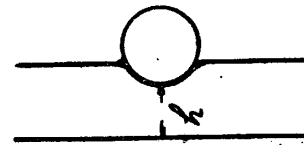


Fig 3.

を加ふるに従て b の巾さが減じ support より抜け出す場合があり、其の結果 stress の distribution が變る。

(3) の方法も金属ならば Simple な方法で都合よろしきも木材では loading の點に

fig. 3 に示す様に Cylindrical bar を置て荷を加へるも尙ほ著しく變形を起す故に之も亦 stress distribution が悪くなる。

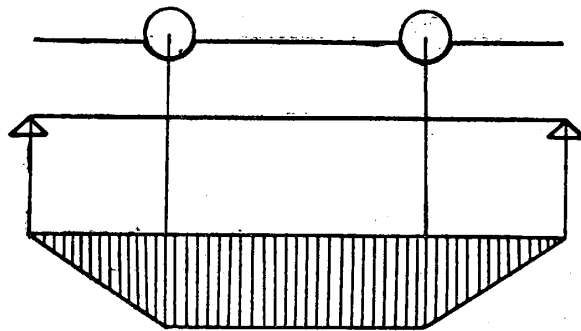


Fig 4.

(4) の方法によれば Bending moment は fig. 4 の如くなれば loading の點に於て deflection を測定せず少しも損傷を受けない中央部に於て測ることが出来る飛行機用木材試験は之の様な方法によらねばならぬ (2) の方法によれば loading による悪い部分を exclude することが出来る

A. B. ニヶ所に support を置て兩端に load を加へる方法で丸棒の支點の處に座板を當

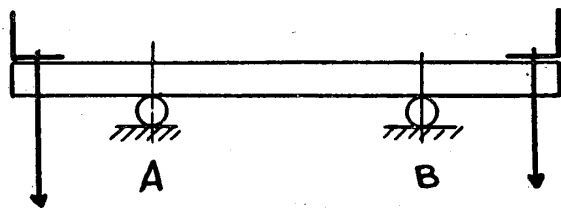


Fig 5

私の處で試験した方法は fig. 5 の如く 又 Support の一方を ball bearing 一方を Roller bearing にして friction を除く様にしてある。

之の方法では test piece の長いものを要する即ち必要部分の約三倍を要することになる 之れよりも test piece が短かくて出来今少

し Simple な方法を考察した其れは (2) の方法に近いもので fig. 6 に示す如く P なる

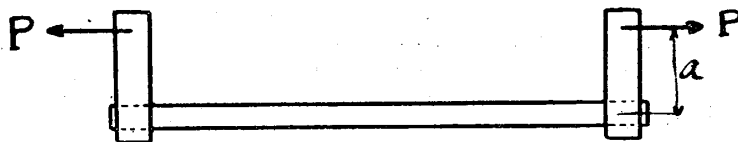


Fig 6

tension と Pa なる bending moment を働かせて試験する方法で Bending moment は各點に於て同一であるが兩端の Support の方法が困難である故に小なものには適當でない。

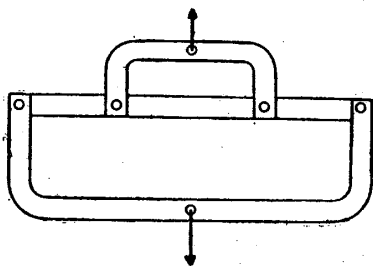


Fig 7.

外國で行て居る方法は test piece の兩端より三分の一の點に Support を設け兩端を引下げること fig. 7 に示す如くする然らば前同様中央部が Uniformly に bend される然かし之れを引張るには Testing machine が必要である、故に之れを次の fig. 8 の如くする

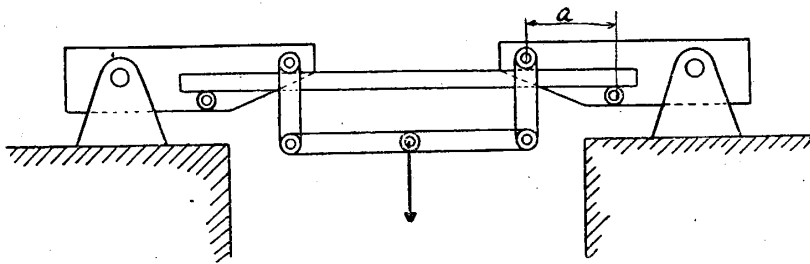


Fig 8.

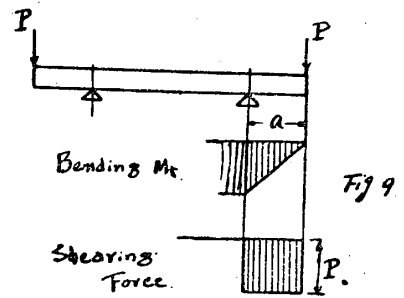


Fig 9

右又は左半分の装置を動かす様にせば Span は任意に出来る。
 之の場合に於ても考へねばならんことは distance a で之れを何程に撰ぶべきかは一つの問題である。

Distance a があまりに小なる場合には Test piece が Bending によつて破壊せずに Shear される故に a なる distance は相當なるを要す。

Deflection-Meter :—

Elasticity E を測定する爲めに load に対する deflection δ を測定するを要す、上に述べた装置で困難な事は deform する位置が移動

することである。

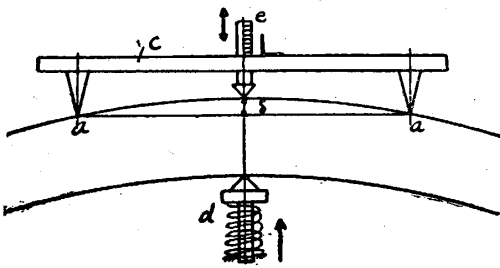


Fig 10.

之の deflection を見る爲めに作たのが fig. 10 に示すもので a, b を beam 上に置き C は裏側の pin d で引締められて居る deflection δ は e に目盛された Scale で讀む、これには何等 Magnify する装置を附けなくて e の動きを

microscope で讀む。注意すれば Reading は $\frac{1}{2}$ micron 即ち $\frac{1}{2000}$ m.m. まで讀み得るも temperature effect 等を考へれば斯様に細かい讀みは何等の價値がない。

Load を加ふるに従て足 a, b の接して居る fiber の長さが異て來る爲めに meter が何れにかずれる之れを防ぐ爲めに a, b の point を硝子板の上に置き下方の Spring を加減して置けば殆んど無理が働かない。

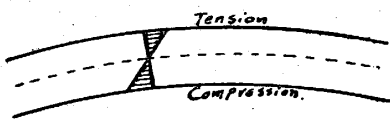
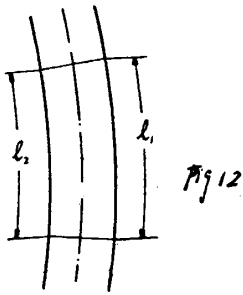


Fig 11.

Bending の場合に tension Compression が equal とすれば Neutral Axis は中央にある之れを見る爲には Steel tape を上の面に附けて bend し其の一端の動き

を Microscope で讀めばよい。

左右兩側の伸縮を見る爲めには Martens-Kennedy Extensometer を用いた。



之れは fig. 13 に示す如く一點を fixed して他端は free な板金と test piece との間に ebonite 製 small roller を狭み fiber が伸びれば其れ丈け roller が roll して針が伸びを magnify して指示する装置である。

両側を見る時には二個相對して置き Spring で roller を押へて居る、之の extensometer では Spring の力に對して Roller が滑ら

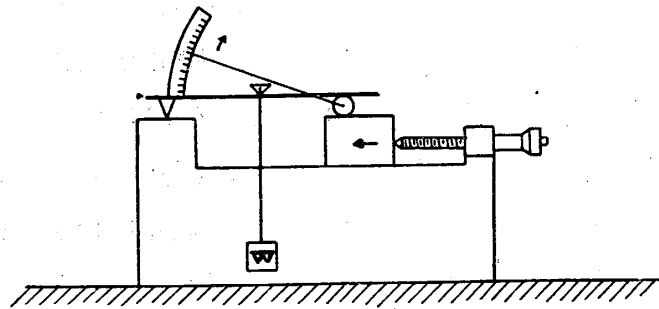
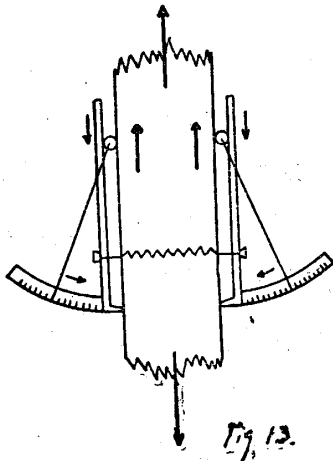


Fig 14.

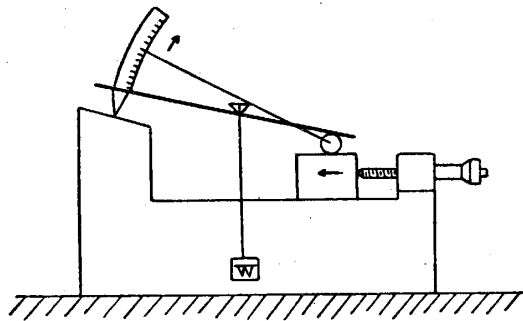


Fig 15

ざるや又 Roll すれば針が目盛に對して radial でなくなる故に目盛の振り方等を Calibrate することを必要とする。

之れの Calibration は fig. 14 の如き装置でした:Block:の動きを右端の micrometer で讀んで針りが所定の動きを表すや否やを調べた又 Bending に對し用ゆる爲めに fig. 15 の如き斜面を動かして Calibrate した其結果 scale:を適當に取付けて置けば満足すべき正確のものであることを知た。(終り)