

Improved method of fatigue testing.

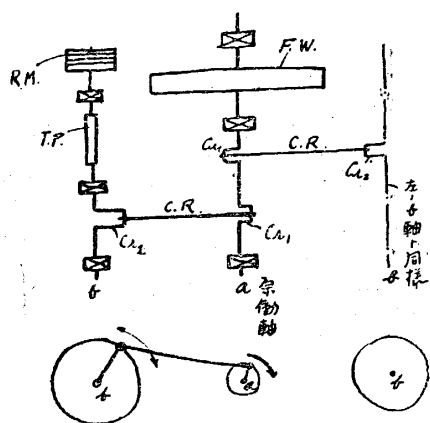
By H. J. Gough. (The engineer. Aug. 12. 1921.)

航空研究所員 井口在屋氏

此の報告は本年四月 Aeronautical Research Committee, Materials and Chemistry Committee に於て National Physical laboratory の H. J. Gough 氏に依て其の概要を發表されたものである

Repeated stress を見出すことは甚だ面倒なる仕事であり一本の test piece を Test するに晝夜兼行でなすも數日を要し其終局に至る迄には Repeat する數は百萬回以上になる。然かるに氏の方法によれば數分間に於てなし得られると云ふ

其の機械の要領は



a なる shaft を一定方向に回轉して b なる shaft を Oscillate させる故に Torsion が一度は右に一度は左に交互に働く

F.W. は flywheel,
Cr₁ は crank,
C.R. は connecting rod,
T.P. は test piece,

R.M. は reciprocating mass
Cr₂ は crank on shaft b.
Cr₂ > Cr₁.

Test piece は次の如きものを用ふ

stress の計算は次式に依る

$$f_s = \pm K M \theta n^2 / I.$$

M = Polar moment of inertia of mass

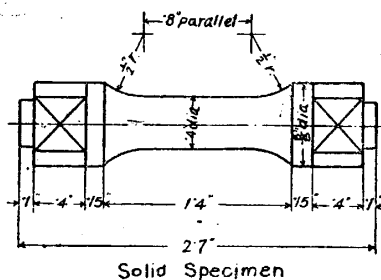
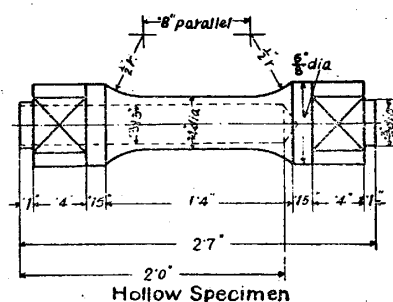
θ = Angular amplitude of mass

I = Second polar moment of section of specimen

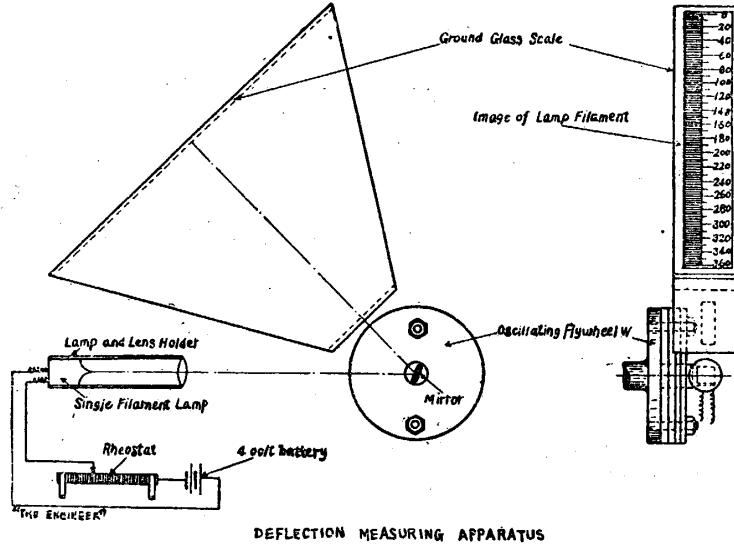
n = Speed of machine

K = a Constant

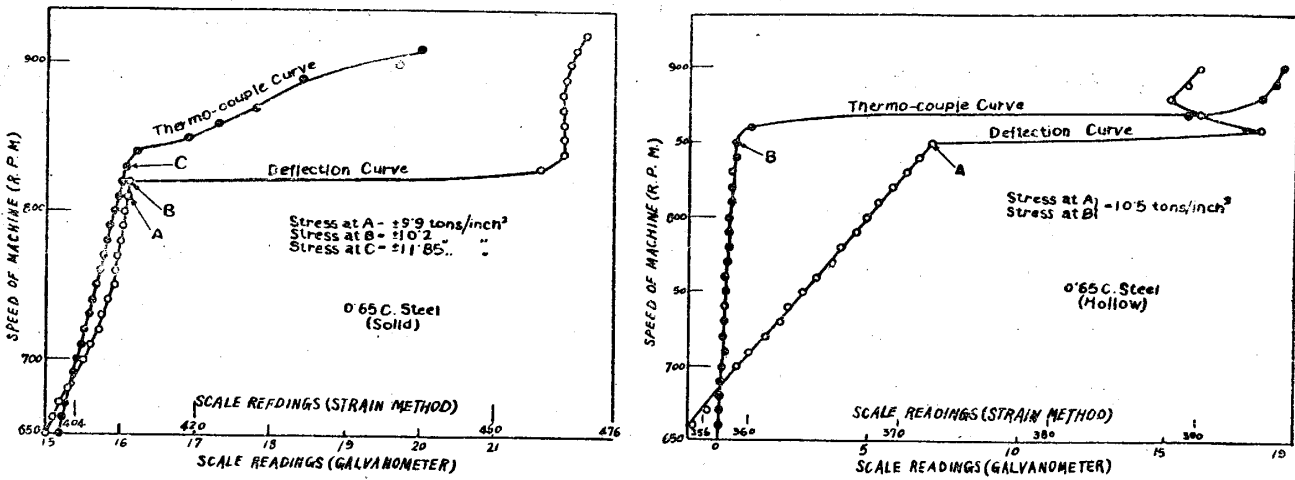
f_s = Maximum shear stress in specimen



angle θ を measure する方法は次圖の如くする。

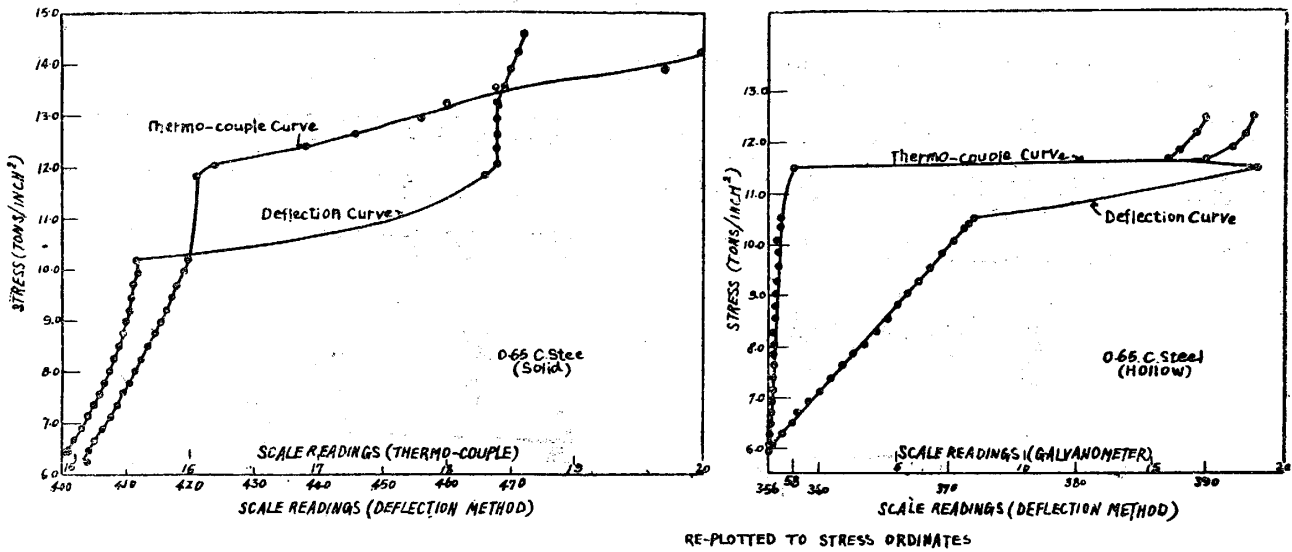


Temp を計るには Test Piece に Thermo-Couple を附して Galvanometer を read する
 他の試験機では load と speed とは各々別になつて居るが此の機械では speed を増加
 すれば stress が隨て増し test piece に働く外力と内力との平衡が容易に保てる故に
 measurement は簡單に出来る、即ち speed を 10 回轉位づつ増加して data を取る、其の
 結果は次の線圖の如くなつて居る。

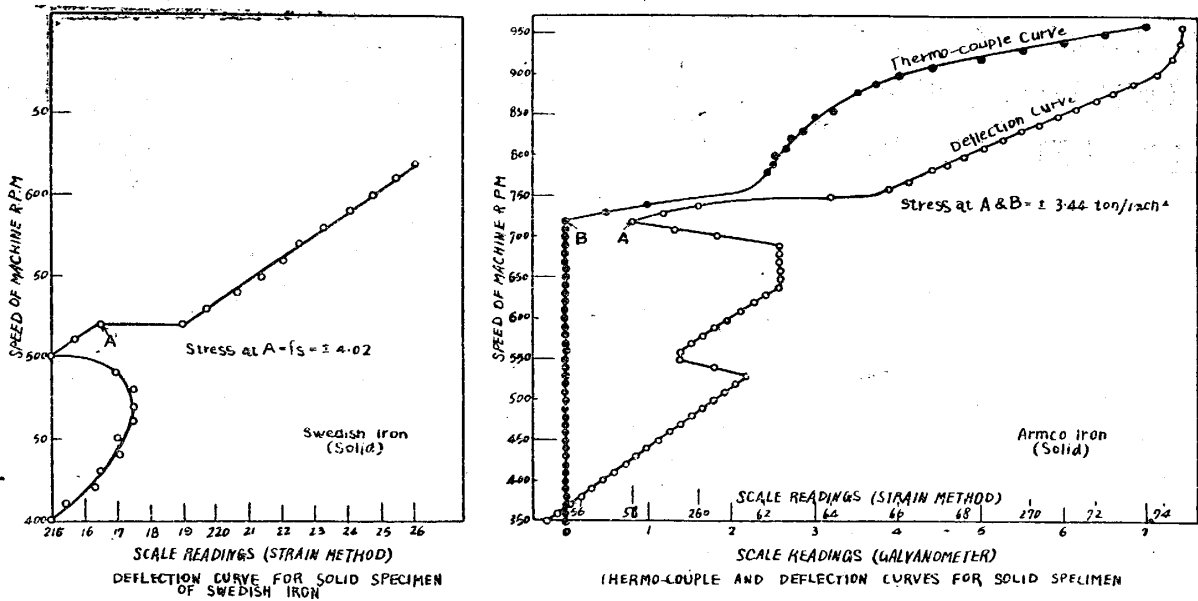


THERMO-COUPLE AND DEFLECTION CURVES FOR SOLID AND HOLLOW SPECIMENS OF 0.65 PER CENT CARBON STEEL

Ordinate 及 stress とである



尚ほ nickel, swedish iron 及び Armco iron に対しては頗る奇異なる現象が發現する即ち其曲線は次の如し



yield point に於て Temp.-strain-curve と deflection-strain-curve との點が solid bar の場合に一致せず Temp.-curve の yield point が higher speed に於て起るのは solid bar の mass は中空のものよりも大なる故に heat propagation に時刻の遅れがある、のみならず茲に今一ツ大なる原因がある、それは solid bar の場合には其外面が最大 stress を受けて居るけれども内部に至るに隨ひそれが次第に減少する、故に測定の結果は最大に對する

影響と漸減して居るばかり部分の影響とを突きまぜて測定したものである、故に speed に對して yield point 發生の位置の遅れるのは其筈である

以上は専ら torsion に就ての結果であるが尙ほ bending に對して普通の wöhler 方法に據り本實驗法を適用するときは yield point は發現せられるけれども左程あきらかでないといふ。是れも亦其筈であると紹介者井口は信ずる、なぜなれば次の A 圖に於て stress は支へる點に於て最大であり、左に進むに従ひ次第に減少する故に上述の solid round

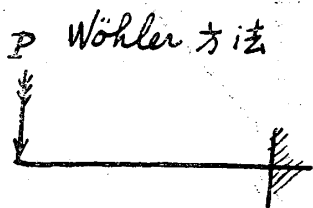


fig A

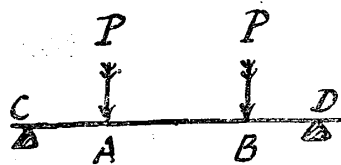


Fig B.

bar と同様な事柄となる、此の如き影響を避ける爲めには bending moment が一様である様に外力を加へる必要がある、次の B 圖の様にするべきである

A 圖は Beam を回轉して同一方向に曲げ力 P を加へる、B は固定點である曲げモーメントは B 點で最大となる (終り)