

工學博士辻二郎君の光彈性(Photo-elasticity)の研究に對する

授賞審査要旨

一、在來の光彈性實驗方法と其の缺點

光彈性實驗法は遠く百年前にブリュースターが其原理を發見して以來廣く知られてゐたが、硝子を試驗片とする爲、モデルの製作困難であつて實用的には多く用ひられなかつた。一九一〇年頃コーカー教授が硝子の代りにセルロイドをモデルとして用ふる事を提唱したが、其はセルロイドはモデル製作に便なる事と光學的に硝子の四倍の感度を有するが爲であつて、此を用ひての光彈性實驗方法は工學上の種々なる研究に利用せられるに至つた。然るにコーカーの方法には尙不備の點が多々存する。

其は應力の測定には肉眼による比色法による事、及其比色測定法が甚だしく繁雜であつて一斷面の測定にすら數時間を要する事で、セルロイドの如き彈性的光學的餘後影響多き材料に於ては多分に誤差の入る事は避け得られないのみならず、實驗者の勞力甚大で少しく複雑なる試験片の測定は事實上不可能に近い。従つて發表されたる報告は極めて簡單なる物が多い。

一、辻二郎君の使用せる新材料

辻君は諸種の有機縮合物を研究し、是等の中喜多博士の創製したるフェノライトと稱する物質が光

彈性材料として最も適當せる事を發見し、「フェノライト」なる新名に依つて之を工學會に紹介した。本材料は光學的に一樣に製造する事は至難であるが、今日に於ては、辻君の屬する研究室に於て自製し外國に供給して居る。

フェノライトは光學的に硝子の廿倍、セルロイドの五倍の感度あり、機械的性質亦頗る良好で、光弾性實驗に好個の材料である事は辻君の論文に詳論してある。

一、寫眞測定法の確立、活動寫眞方法

辻君は長岡式常壓水銀燈を光源とし、光學裝置を改善し、共に依て、單光色の鮮明なる寫眞を撮影する事に成功した。辻君の裝置、方法では $\frac{1}{10}$ 秒乃至 $\frac{1}{100}$ 秒の瞬間露出にて寫眞原版を得られる故、時間影響(time effect)、個人誤差等の恐れ全然無く、又原版の鮮明なる黒縞より、如何なる斷面の内力をも測定し得る爲、殆ど永久の記録を作り得る事となつた。

辻君は更に此の方法を展開して活動寫眞の撮影に成功し、内力分布の狀況を明にした。瞬間寫眞方法及活動寫眞法は辻君の創意による物で、内外文献に前例なく、近年に至り外國人に追隨者頗る多く先年辻君渡歐の際は特別講演をなした事六回に及んだ。最近には、極めて大なる視野(一八〇ミリ直徑)を有する裝置を考案し複雑なる大型試験片の研究を可能ならしめたが、辻君の考案製作せる裝置は内外に既に甘臺を發賣した。

辻君の方法により研究せる報文は別紙の如くであるが、弾性學上の論文には、山形板アシケルプレートの内力、彎曲及剪斷力を受くる場に穿ちたる丸孔の影響等あり、工業上の應用としては、樞構フレームの内力、鐵道車輛側構の内力、金屬飛行機翼の内力等の研究あり、其外立體的なる試験片（在來不可能とせられた物）、又急激なる熱變化を受けたる試験片の内力等の研究あり。是等は既に各國の學會に於て創意を認められ之を轉載又は引用せるもの少なからず。

一、辻二郎君最近の研究

辻君は最近寫眞法及寫眞法の展開として、速に變化する内力、例へば振動する棒又は衝撃を受くる試験片等の内力傳播の狀況の研究に着手し、其一部を理化學研究所講演會及機械學會等にて發表した。現在迄のところ、三萬五千の一秒内外の短露出にて内力變化の寫眞撮影に成功したが、尙今後に於て研究を繼續すべき問題の多くを含んで居る。

要するに辻二郎君の研究は工學上極めて有用なる研究であつて學界に貢獻すること尠からぬものと認めらる。

辻二郎著光弾性文献目録

光弾性文献

歐 文

内國, Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Researches, Tokyo.

Vol. 7. Nos. 112—114. (1927) Pp. 79—120.

A New Material for the Study of Photo-Elasticity.

Photo-Elastic Study of Stress on a Specimen of Three-Dimensional Form.

Photo-Elastic Study or Strees in Heat-Treated Column.

Vol. 8. No. 149. (1927) Pp. 247—267.

Photographic and Kinematographic Study of Photo-Elasticity.

Vol. 9. No. 156. (1928) Pp. 65—89.

Effect of a Circular Hole on the Stress Distribution of a Beam under Uniform Bending Moment.

Vol. 12. No. 209. (1929) Pp. 21—36.

On the Development of Experimental Methods in Photo-Elasticity.

Vol. 12 No. 210. (1929) Pp. 37—68.

Photo-Elastic Study of Stress Distributions in the Side-Flaming of Steel Car.

Vol. 16. No. 319. (1931) Pp. 140—146.

On the Stress Distribution of an Angle Plate.

四

Proceedings of the World Engineering Congress.(Tokyo 1929.

Vol. III. Pp. 267—314)

Photo-Elasticity-Introduction of a New Material and Photographic Method.

外國, Proceedings of the 3rd International Congress for Applied Mechanics. (Stockholm 1930. Vol. 11. Pp. 176—180)

Photography and Cinematography of Photo-Elasticity.

Philosophical Magazine. (London).

Vol. IX. February, 1930. Pp. 210—224.

Effect of a Circular Hole on the Stress Distribution in a Beam under Uniform Bending Moment.

Comptes Rendus du Congrès International de la Construction Métallique. (Liège 1930)

The Effect of a Circular Hole in the Uniform Shear Field and the Stresses of Stiff Frames.

邦 文

理研ベイクライトによる偏光弾性試験の研究, [理研彙報 5 (1926—5) 361]

偏光弾性學的方法による立體的な梁のストレスの研究 [理研彙報 6 (1927—2) 118]

光弾性學の新材料と之による立體的な梁のストレス及熱處理に依るストレスの研究 [機械學會誌 30 (1927—3) 128, 土木學會誌 14 (1928—6)]

光弾性學による客車側構のストレスの研究 [理研彙報 8 (1929—9) 651]

光弾性學の實驗方法と其工學的應用例 [日本學術協會報告 5 (1929) 527]

五 セメントモルタル梁型試験片模型の光弾性的研究 [日本ポータルセメント技術會報告 20 (1931—11) 120]

光弾性實驗法講義 [應用物理 1 (1932) I 31, II 18, 168, 214, 258]

一樣な剪斷力を受くる板にあけたる圓孔の影響 [理研彙報 11 (1932—8) 976]

高速度光弾性の實驗に就て [理研彙報 12 (1933—1) 57]。