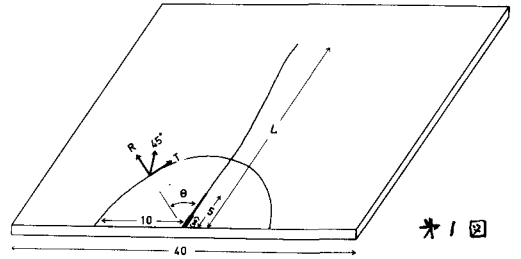


信州大学工学部 正会員 島 垣

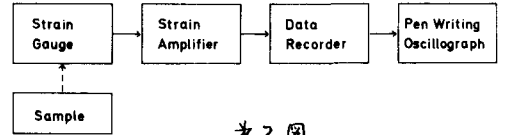
(1) ひずみ地震計によって近い地震を記録したときに、地震波の到着時に瞬時的に生ずるひずみ(DC shift といっている)が観測された。このようなひずみの発生について実験室でどの程度再現出来るか模型実験によって試してみた。そのために媒質を破壊させた場合と、衝撃的な波型をした電気信号による超音波実験の場合についておこはったが、前者について述べる。

(2) 媒質として2次元模型を考へ、 $40 \times 40 \text{ cm}$ 厚さ 2 mm の普通ガラス板を用いた。第1図のように一辺の中央を原桌として、あらかじめ長さ 5 cm のキズをその一辺に直角の方向に入れ、手前 2 cm の部分にニクロム線とあてて熱する。熱せられた部分のひずみが限界に達したとき破壊がおこり、ガラス板に長さ l の割れ目が生ずる。その方向はあらかじめ入れておいたキズの方におこることが多い。この実験は破壊をおこすための歪力として一定の熱エネルギーを加えておき、かつ割れ目の指向性を与えている。



第1図

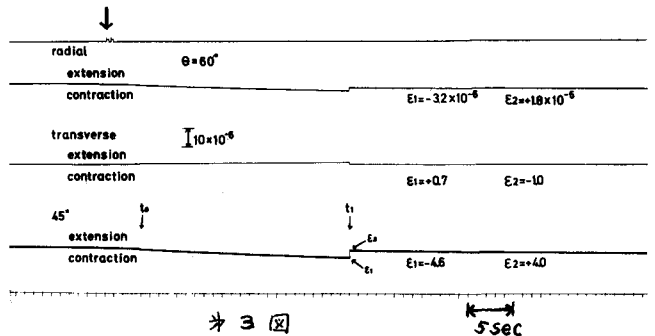
破壊の前後におけるひずみの測定は第1図に示すような原桌から 10 cm の半円周上で角度 θ の桌に1軸ないしは3軸の長さ 5 mm のストレインゲージを貼りつけ、第2図に示した測器の結合に従って実験がおこはれた。入力として 10×10^{-6} のひずみで出力が 0.5 V/cm で記録された。



第2図

第3図に記録の1例を示す。 $\theta = 60^\circ$ の場合で

radial, transverse, 45° の3方向のひずみは熱源を加えたとき(矢印)から次第に大きくなり、 t_0 の時間に小さな破壊がおこり、更にひずみは進行する。そして時間 t_1 で破壊がおこり長さ l の割れ目が生じる。こゝで stress drop がおこつたと考えることが出来る。今こゝで t_0 から t_1 までの間で変化したひずみ量を ϵ_1 、 t_2 の時間に瞬時的に生じたひずみを ϵ_2 とすると、 $\theta = 60^\circ$ の場合第3図に示されているとおりである。(+)の記号は伸びを表わし、(-)の記号は縮みを表わしている。こゝに示した ϵ_2 が地震記録にあらわれる D.C. shift である。



第3図

(3) 次にひずみの量および伸び縮みのセンスが角度 θ の変化によって変っていくが、その様子をしらべてみよう。第4図 a), b), c) にそれぞれ ϵ_1 、 ϵ_2 お

よび時間 t_1 以前のひずみの時間的变化 $d\varepsilon/dt$ をプロットしてある。破壊とともに瞬時的に生ずるひずみ ε_2 の分布は破壊に至るまでのひずみ ε_1 の方向による分布と符号は逆であるが、一致した傾向を示している。又 ε_2 は strain velocity $d\varepsilon/dt$ の分布にもよく対応している。

ε_1 , ε_2 , $d\varepsilon/dt$ が零線をよぎる値 θ が radial,

transverse, 45° 方向の各成分の分布についての nodal line の方向を示すことになるが、測定値のバラツキのため確定しにくい。およそのところ、radial および 45° 方向では $\theta=30^\circ\sim 40^\circ$ の範囲にあり、又 transverse 方向では 0° および 90° とみることが出来る。理想的な破壊の場合は radial 方向のひずみが零となる角度 θ は 45° であるべきであるが、現在の場合には多少小さい値となっている。

(4) 表4図における ε_1 , ε_2 の値のバラツキについて考えてみると、破壊の再現性という問題に起着することである。再現性がよければ、測定精度から云って ε_1 , ε_2 の分布はもつとはつきりするであろう。しかしこのバラツキに大きく作用するのは破壊におよぼす熱源付近の応力の集中であるが、破壊の結果影響してくるのはガラスの割れ目の長さ L である。 $\theta=5^\circ$ で radial 方向の記録について表5図のように ε_2 と L の関係を対数目盛でプロットしてみた。大体一つの直線にのつてみるとみることが出来るので、その傾斜を求めてみると 1.45 となった。この値は自然地震の場合について飯田がマグニチュードと断層の長さとの関係から得たのが 0.65 であり、又大塚が修正した関係から得た値が 2.0 とはっており、現在の場合はその中間の値となっている。地震の場合に震源域での歪力分布は4象限型とはつていと考えられ、又この実験のひずみ測定から、ほぼ4象限型に近いとみられるから地震の断層とガラス板の割れ目とは類似の物理現象とみてよいと思わゆる。

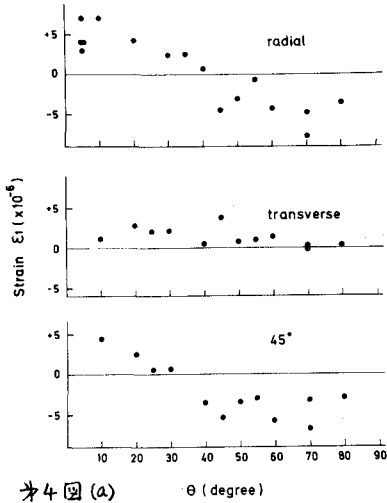
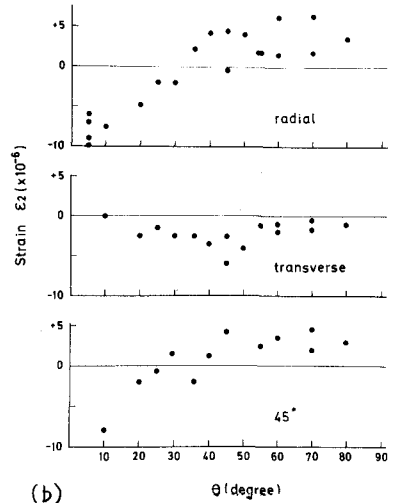
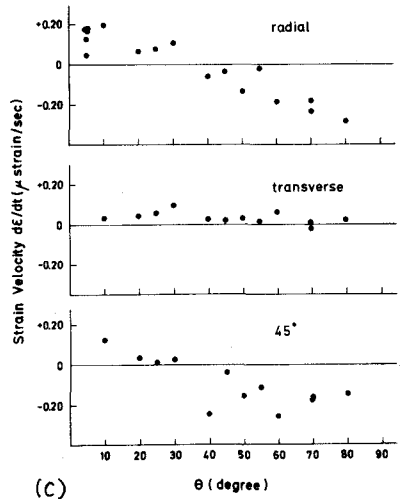


表4図(a)



(b)



(c)

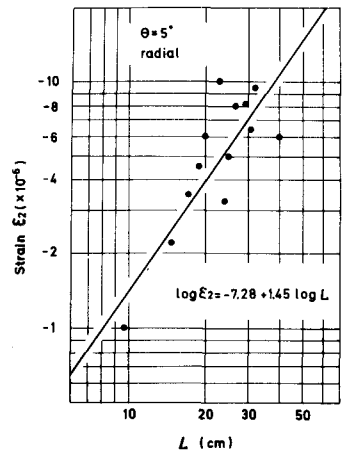


表5図