

北海道大学工学部 正員の本 多 祐也

大学院 学生員 溝 口 忠

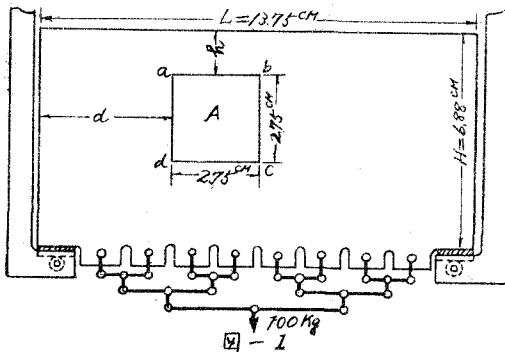
学生員 上 田 広之

## 1 緒 言

建築構造物の地下構造を圧気灌工法で施工する場合、隔壁板は既設後に、種々の設備の爲に必要な孔をあけなければならない。これは施工上及び経済上非常に不利である。あつかひめ孔をあけた隔壁板を有する構造物を沈下させる爲には、壁板下端に大きな引張力を受ける有孔壁板の解析が必要となる。長方形孔を有する壁板下端に引張力を受ける場合、最も問題となるのは矩形孔周辺の応力であつて、特に、隅部部応力は他の種々の条件、即ち、1) ハンクの効果 2) 同一壁板中に存在する他の孔との関係、3) 孔の大きさ、4) 孔の壁板中に於ける位置、等の影響によつて大きく変化する。

本実験はこれらの問題につれて、二次元光弾性実験によつて調べたのであるが、ここでは、孔の壁板中に於ける位置の変化によつる孔周辺応力分布状態の変化と、単一矩形大孔が壁板中央にある場合の孔周辺応力を、ラーメンとして計算した値と比較したものを、以下述べる。

## 2. 実験方法及び実験結果



試験片はエポキシ樹脂(アラタイトB) 6mm板を使用し、図-1に示した様な引張装置により、均一に100kgの引張力を加えた。

A孔(2.75cm×2.75cm)が壁板中を、

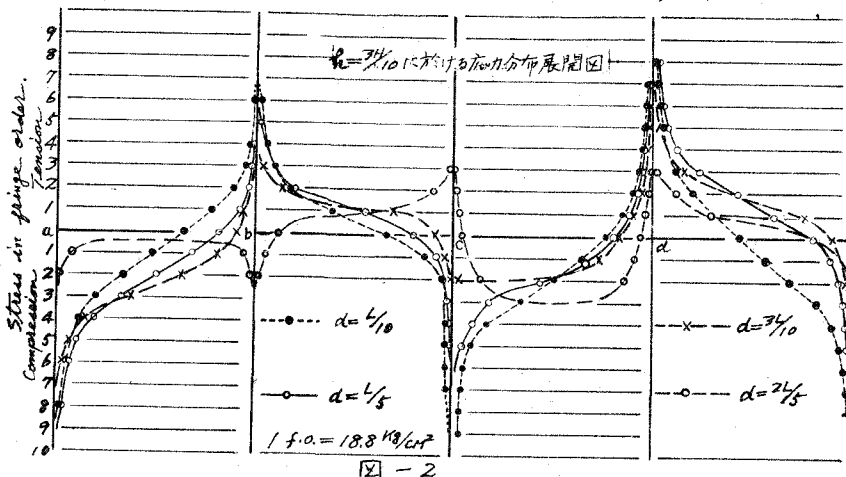
$h = H/10$  に於いて、 $d = L/10, L/5, 3L/10, 2L/5$

$h = H/5$  に於いて、 $d = L/10, L/5, 3L/10, 2L/5$

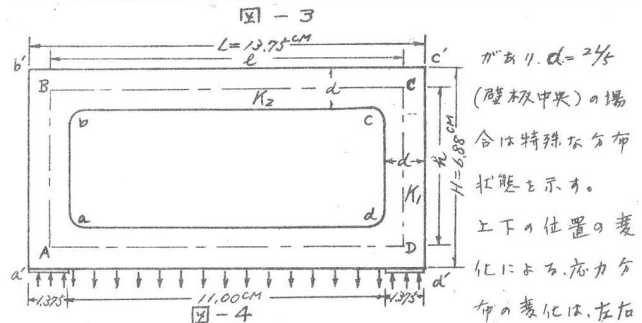
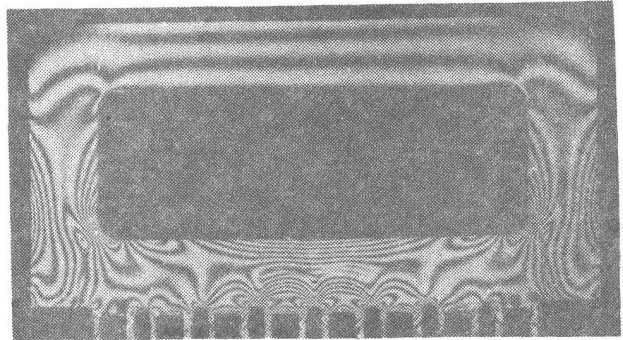
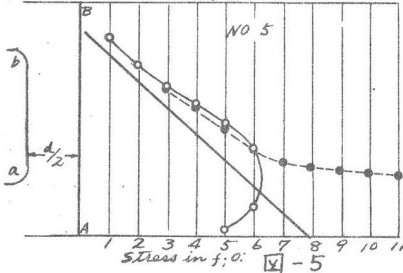
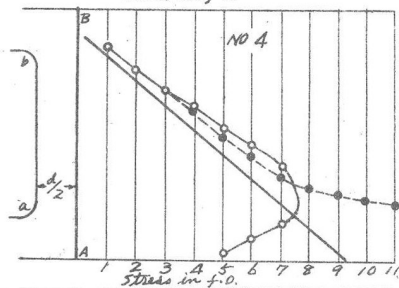
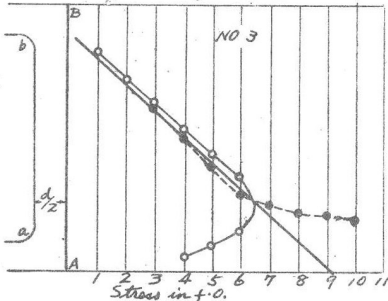
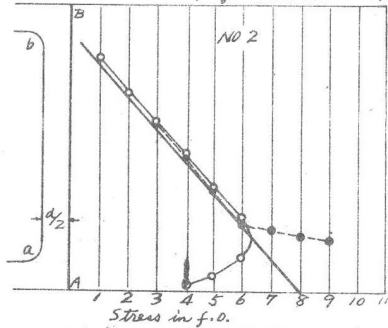
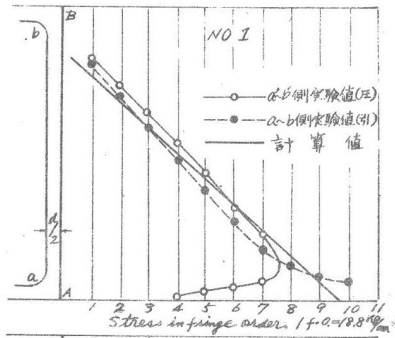
$h = 3H/10$  に於いて  $d = L/10, L/5, 3L/10, 2L/5$

と移動した12種類の場合について実験を行った。

その一例を掲げると図-2に示す如くである。



孔が壁板側辺から中央寄りに移動するこによつて、孔周辺の引張応力圧縮応力共に急激に減少し、又a~b c~d辺は圧縮応力、b~c, d~a辺は引張応力の分布してゐる範囲が漸増してゐる傾向



| $L/H = 1/2$ | $d/H$ | $R/H$ | $d/R$  | $K_2/K_1 = \pi$ | 荷重 $K_2$ |
|-------------|-------|-------|--------|-----------------|----------|
| NO 1        | 0.10  | 0.90  | $1/9$  | 0.600           | 11.79    |
| NO 2        | 0.15  | 0.85  | $3/16$ | 0.459           | 20.21    |
| NO 3        | 0.20  | 0.80  | $1/4$  | 0.444           | 33.69    |
| NO 4        | 0.25  | 0.75  | $1/3$  | 0.429           | 66.30    |
| NO 5        | 0.30  | 0.70  | $3/7$  | 0.412           | 73.04    |

表 - 1

引張応力が減少している。

単一の大孔が壁板中央にある場合、図 - 4、表 - 1 に示す如く 5 種類のモデルについて実験を行った。隅角部には半径 4 mm の曲線ハンチを付した、図 - 3 は NO 3 の等色線写真である。NO 1 ~ NO 3 については、ラーメンとして計算した計算値と実験測定値は、ほぼ合致している(図 - 5 参照)が、NO 4、NO 5 については、相当の差が出て来っており、特に孔側隅角部の応力(点線で示した測定値)集中は著しく、計算値より相当に大きくなる。この傾向は NO 5 より孔が小さくなると尚一層著しい。

## 文献

- 1) Photoelasticity M. M. Frocht Vol I, II
- 2) 光弾性度験法 辻二部, 西田正孝, 河田幸三.
- 3) 有孔壁板の光弾性度験による応力解析(第 1 報)(第 2 報)

芳村, 本多, 奥村, 溝口 (第 15 回応力学会講演会, 土木学会北海道支部)