

§ 1. まえがき

はりの高さ D がそのスパン L に対して比較的大きい場合、われわれはこれをデープビームと呼んでいるが、一般に $D > L/2$ 位になると、この場合の内部応力は一般のはり理論で求められるものよりも相当に異なり、とくに鉄筋コンクリート構造の場合にはこのために配筋上特別な配慮が必要となってくる。このデープビームに関する内部応力とくにせん断応力の分布は相当に複雑であり、弾性理論や多くの実験があるが、いまに不明な点が多い。

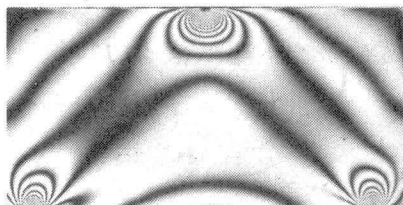
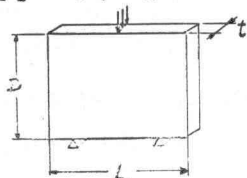
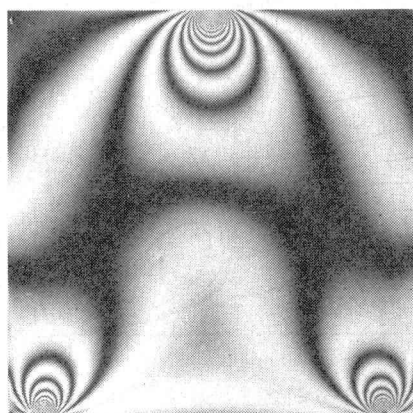
本実験はデープビームに関する内部応力とくにせん断応力を解明するために行なわれ、光弾性によりはりの高さ/幅 $= D/L$ の比を種々変化させて単純試験片によって、等色線ならびに等傾線より検討したものである。

§ 2. 実験方法

試験片の材料は、エポキシ樹脂の平板で表 1 に示す形状寸法を用いて荷重を真荷したもので光弾性感度は $\alpha = 0.85 \sim 0.96 \text{ mm/g}$ であった。

	D/L	D^{mm}	L^{mm}	t^{mm}
A	1.25	150	120	6
B	1.00	120	120	6
C	0.75	90	120	6
D	0.50	60	120	6

表 1 試験片寸法

図 1. $D/L=0.5$ の等色線図 2 $D/L=1.0$ の等色線

§ 3. 実験結果とその解析

図 1, 図 2 は試験片 60×120 , 120×120 の等色線写真、図 3, 図 4, 図 5 はそれぞれ高さ D を変化させたときの等傾線および主応力線を示したもので、等傾線パルメーター $= 45^\circ$ 以上は当然のことながら左右対称を示し、試験片の形状および荷重の面若に於いての対称軸をなす。荷重線上は $\theta = 90^\circ$ の一本の等傾線を形成することと、直線上自由境界では $\theta = 0^\circ$ または $\theta = 90^\circ$ の等傾線を形成することが分かる。

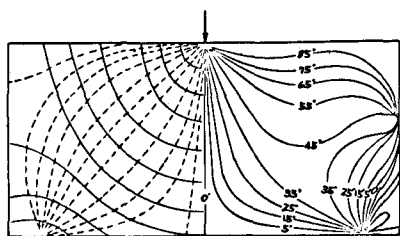


図3 $D/L=0.5$ 等傾線と主応力線

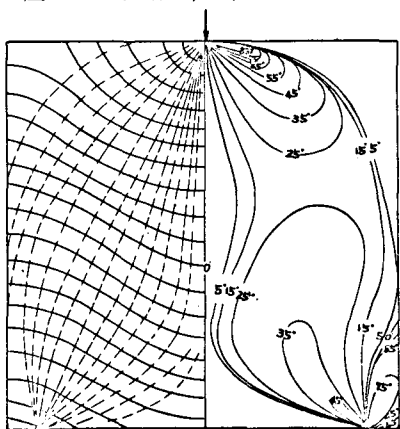


図4 $D/L=1.0$ 等傾線と主応力線

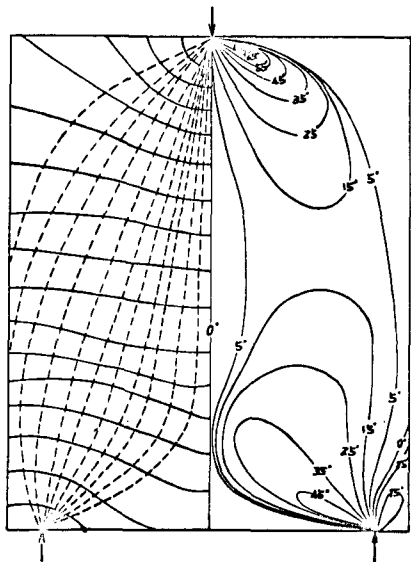


図5 $D/L=1.25$ 等傾線と主応力線

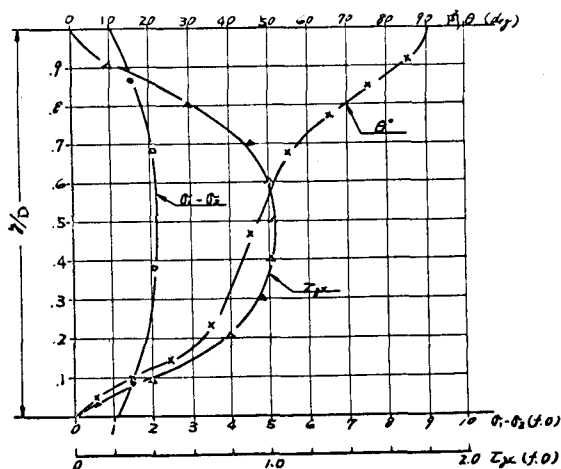


図6 せん断応力 T_{yx} の分布 ($D/L=0.5$)

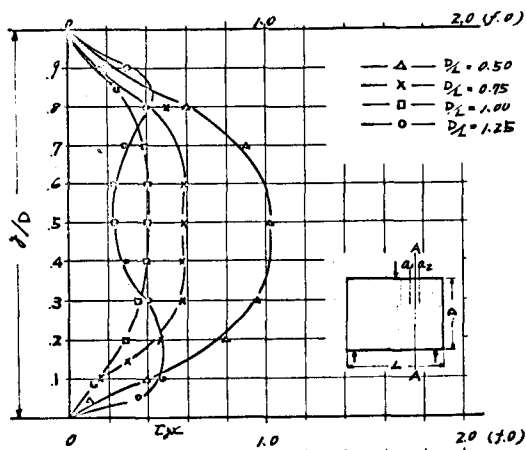


図7 D/L をパラメーターとした T_{yx} の分布

§4 おすび 本基礎実験ではDeep-beamにおけるSpan中央の集中荷重についての T_{yx} について検討したものであり、2点集中ならびに等分布荷重については目下検討中である。今回の実験から推定されることは鉄筋コンクリート構造において、 $D > L/2$ の場合 Deep-beam と考え、非線形の応力分布を考慮し、とくにはり幅の比較的小さい場合には更にコンクリート強度、横方向の座屈、捩りなどについて検討する必要がある。したがって鉄筋コンクリートの Deep-beam における合理的配筋法は極めて困難な問題と考えられるが、今後の問題として等傾線についてはせん断応力差積分法、有限要素法などによってその内部応力の解析を行う必要があるものと考えられる。最後に本研究に当り神谷豊、山岸政次、蓮沼秀雄の諸氏に感謝する次第である。

ける合理的配筋法は極めて困難な問題と考えられるが、今後の問題として等傾線についてはせん断応力差積分法、有限要素法などによってその内部応力の解析を行う必要があるものと考えられる。最後に本研究に当り神谷豊、山岸政次、蓮沼秀雄の諸氏に感謝する次第である。