

東大工学部 正員 奥村敏恵
○ 東大大学院 学生員 山下清明

「最近道路橋としてしばしば逆台形合成箱桁が採用されるが、逆台形合成箱桁の床版コンクリート打設前および打設時の状態としてあらわれる断面逆台形桁は非常に変形しやすい。そのため各種の補剛材がもちいられる。桁中央に取り付けられ一つの隔壁型補剛材によって断面逆台形桁がどのような影響を受けるかについて実験をおこなった検討してみた。また隔壁型の補剛材が、桁端および中面支承上に設置される場合には、支反力を傾斜した腹板に伝達する役割をするが、このような隔壁内部の応力状態は腹板が傾斜しているため特殊な状態となつていふと思われる。先の実験にもうけた中面隔壁を利用して、中面支承上の隔壁の応力状態についての実験をおこなつた。

実験にもうけた模型桁の断面に桁中央に設置した有孔隔壁を圖1に示す。スパンは5m、単支向単純桁である。材料はSS41、製作はすべて溶接によつた。支向の右、左矢には圖1の破線と示すような補剛材を配置した。基本条の測定の際には、桁中央の隔壁をガス切断し左矢の補剛材と同様の形にした。荷重は両上フランジに作用する鉛直対称荷重を考へた。

支向の左矢に載荷された場合について、隔壁がある場合と、隔壁のない基本条の場合の結果を比較する。底板の鉛直変位すなわち桁全体としての撓みはいずれの場合も充腹梁の理論値と一致し、隔壁の有無によつて変化しなかつた。上フランジの剛性は支向の左矢で隔壁のない場合1tonあたり0.7mm程度に達したため、隔壁が取り付けられると1/10位になり桁中央を中面支承とした2支向連続梁のような変形をした。その最大値は桁の撓みの2/3程度となつてゐた。断面各部の直交の軸方向

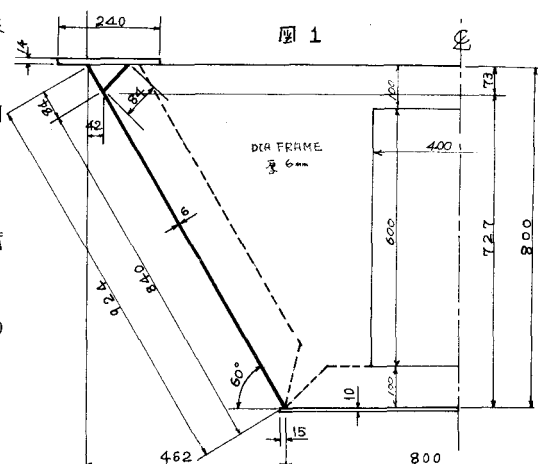
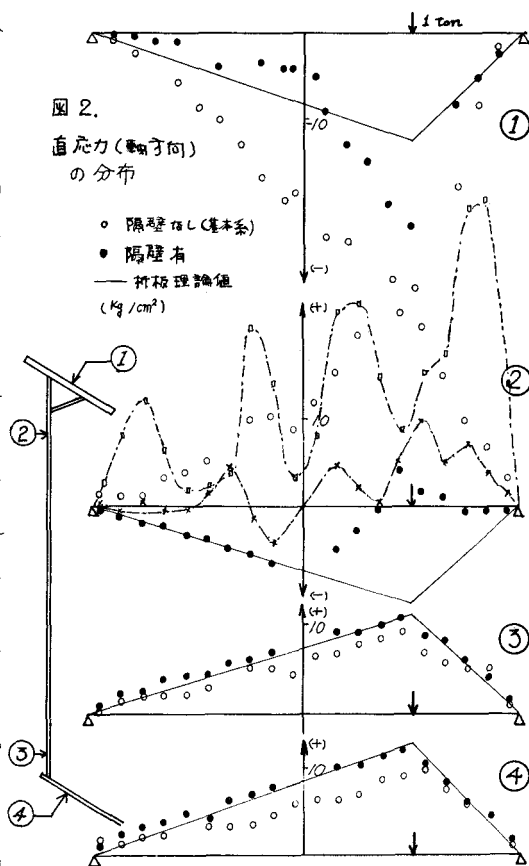


図2.

直応力(軸方向)
の分布



分布を図2に示す。上フランジ①、腹板上部②の応力分布は理論値と非常に違、ているが、隔壁が取り付けられることにより、これらは載荷された桁の右半分のみで限定されるようになる。しかし載荷梁にたいしてはまだ理論値の2倍程度の応力の増加が上フランジにみられる。腹板下部③、底板④では理論値とよく一致しているが、隔壁がない場合の方がいくらか低めにあらわれている。この①、②の応力分布の乱れは上フランジの水平変位の結果ではないかと思われるが、理論的に裏付けは断面変形を考慮した解析法である析板構造理論⁶でも出来なかった。しかし、その応力度の増加は理論値の2倍3倍にもなっているのではとくわしい検討が必要であると思われる。腹板と底板には、上フランジの剛変に伴う断面変形によって横曲げモーメントが生ずるが、これによる板表面横方向応力の分布は、 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ の補剛材に肉連した非常に複雑な形状を示す(図-2、②-0.5)。その絶対値は隔壁を取り付けることにより、 $1/4$ 、 $1/8$ 程度(X印)となるが、応力値と応力度と同じorderであるので、腹板の設計等、場合注意されなければならないと思われる。

次に先の実験にちいした中間隔壁の底部に鉛直対称荷重を載荷して隔壁内の応力分布をもとめた。載荷位置が変化した場合の主要応力図を図3、4に示す。載荷位置が移動することにより、腹板下端付近の隔壁の応力状態が非常に変化していることが認められる。隔壁中央の上部と底部では比較的大きな水平方向応力が生じているが、これは傾斜した腹板からの剪断力と載荷梁との鉛直方向力とが成す隔壁面内の曲げモーメントによるものと思われる。隔壁底部での圧縮力は、桁本体の底板にも横方向面内圧縮力を生じさせ、底板を2軸圧縮力状態にあることが予想出来る。うしろち台形桁の隔壁を考ふる場合には、腹板下部付近の隔壁の剛性に注意するとともに、水平圧縮力の影響を考慮しなければならないと思う。また支承が橋台で横方向に固定される場合には固定ピンに大きな水平力が作用することが予想される。隔壁の補剛のために通常支桌上に位置する垂直な補剛材がもちいられるが、隔壁内部の応力の流れが載荷梁付近より腹板の方向に向っていることと、垂直な補剛材であると、腹板と補剛材の間隔が隔壁上部になるに従って大きくなり、腹板からの剪断力に対して有効にまがなくなることを考慮すると、腹板の方向に傾斜したような支桌上の補剛材を検討されてもよいと思われる(図4へ破線)。

