

鋼橋鋼床板の実験的研究

京都大学工学部工博 小 西 一 郎
 川崎重工造船工作部 上 原 哲 雄
 京都大学 大学院 福 本 秀 士
 ○京都大学 大学院 岡 田 信 之

1. ま え が き

橋梁の死荷重を軽減し橋梁の経済的設計を行なうために、床板として補強材つき鋼板を用いる鋼床板構造が利用されているが、その力学的性状には不明の点が多い。

本研究は、鋼床板鋼桁（図一 1）を用いて静的弾性試験、くり返し荷重試験、破壊試験の三種類の実験を行ない、主として次の諸点を明らかにし設計上の基礎的資料を得ることをその目的とした。

(1) 静荷重による床板の
 局部応力ならびに変形

(2) 桁作用による面内応力

の大きさおよびその分布

(3) 有効幅 (4) 鋼床板局部

応力ならびに変形の舗装

による影響 (5) くり返し

荷重による舗装の疲労強

さ (6) 極限状態における

力学的諸性状 (7) 耐荷力

以下、現在までに得ら

れた実験結果の一部とそ

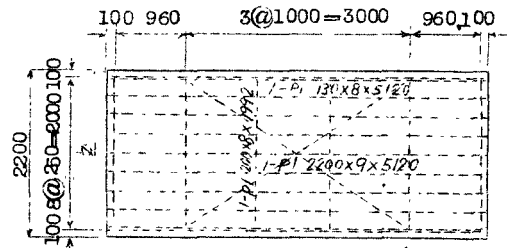
れに対する二三の考察を

記し、詳細な研究結果に

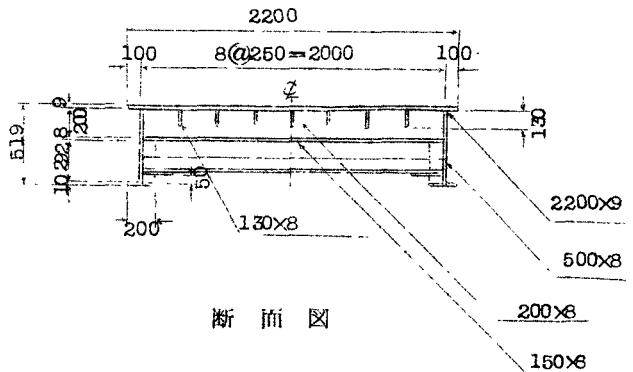
ついては発表当日にゆず

ることとする。

平 面 図



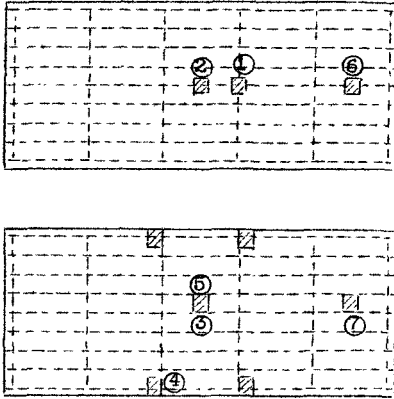
断 面 図



図一 1 供 試 桁

2. 現在までに行なつた実験の概要

現在までに行なつた実験は舗装がない場合の静的弾性試験の一部であり、その荷重位置を図



図は載荷位置を示し、数字は実験番号を示す。

③は板荷重のみを載荷する。

④は桁荷重のみを載荷する。

⑤は③と④を同時に載荷する。

図一2 荷重位置

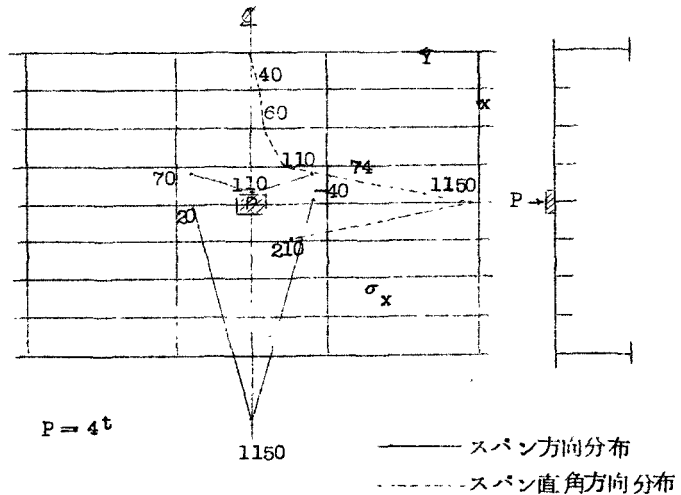
一2に示す。載荷板として、 $125 \times 200 \text{ mm}$ 、 $250 \times 200 \text{ mm}$ （いずれも厚さ 50 mm ）の二種類のケヤキ材を用い、厚さ 20 mm 、弾性係数 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$ のゴム板を敷き均一に荷重が分布されるように努めた。荷重は京都大学工学部土木工学教室の構造物試験装置の能力 15 t 、 30 t の油圧ジャッキによつて得た。

ひずみは新興通信KK製の電気抵抗線歪計 S_1 ($\ell = 22 \text{ mm}$) によつて、 192 点を、たわみはダイヤルゲージによつて 14 点を測定した。

3. 実験結果と考察

図一2に示す各実験のうち、大きな応力を生じた実験2および実験3について応力の測定結果を示し、それに対する考察を述べる。

実験2は荷重 4 ton 、 6 ton の二通りを行なつた。そのうち載荷面積 $125 \times 200 \text{ mm}$ 、荷重 4 ton の場合の縦リブ下縁応力を図一3に示した。載荷面積が $250 \times 200 \text{ mm}$ の場合もこの値と殆んど変化はない。図一3から、上板の曲



図一3 縦リブ下縁応力 (kg/cm^2)

げ剛性と縦リブのねじり剛性によつてわずかながら荷重の分配が行なわれていることがわかる。縦リブの局部応力を正確に把握するためには、上板の曲げ剛性、縦リブのねじり剛性の影響を計算し、さらに横リブのねじり剛性についても計算しなければならないが、これらの剛性を無視した Fischer の方法による計算値が実測値とよく合う（荷重直下の縦リブ下縁応力の実測値は計算値の90%）ことから、実用上これらの剛性を無視して差支えないと考えられる。

実験3は上板の局部応力、局部変形の測定を目的として行なつた。載荷面積 $125 \times 200 \text{ mm}$ 、荷重 2 ton の場合の上板下面のスパン直角方向応力を図-4 に示した。この結果から、上板に載荷された場合の上板の計算に

は、横リブ上で単純支持され縦リブ上で弾性支持された等方性連続板と考える Fischer の仮定はほぼ妥当なものと考えられるが、連続性の影響は3スパン位までと仮定してよいようである。荷重の分布幅が縦リブの間隔よりも小さいため、荷重直下の上板応力は大きな値となり、 $\sigma_x = 1,560 \text{ kg/cm}^2$ を得た。これと等しい荷重強度（ 8 kg/cm^2 ）をもつ分布荷重が縦リブ間いづばいに載荷されたもの

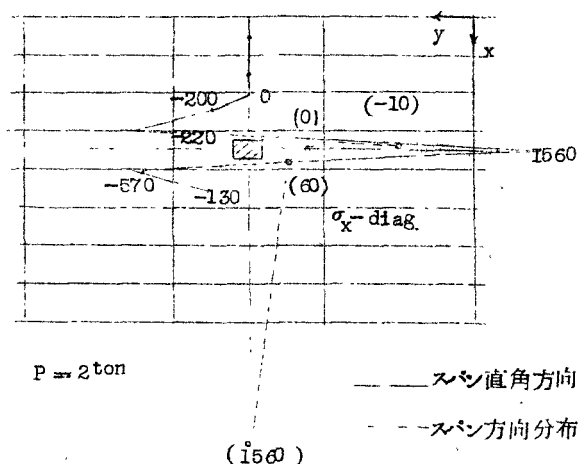


図-4 板の下底応力 (kg/cm^2)

として Fischer の方法によつて計算した値は $\sigma_x = 1,864 \text{ kg/cm}^2$ であつた。実際鋼床板が縦リブ間隔よりも小さい載荷幅の輪荷重を受けることが考えられるから、設計計算の場合の荷重分布幅の取り方に関してはさらに検討する必要があるものと考えられる。

4. あ と が き

本研究は現在続行中である。今後は 1. にのべた目的にそつて研究を進める予定であり、講演会当日にはその結果の一部について報告できるものと考えている。

なお、本研究は文部省科学研究費試験研究「鋼床板橋梁の降伏および破壊に関する研究」の一部である。