

九州大学 工学部 正員 徳光善治
九州大学 工学部 正員 石川肇夫
福岡大学 工学部 正員 大和竹史

I. まえがき

プレストレストコンクリート橋では短スパンになると、プレストレスト桁を並列に並べ、桁の間または上側フランジ部に場所打ちコンクリートを打ち、これらを一体化したスラブ橋が良く用いられる。この際、桁は横方向にプレストレストを与えるが、鉄筋コンクリート構造とするのが普通である。しかしながら横方向にプレストレストを導入することはかなりの作業を要し、山間地や遠隔地では特に不利である。本実験ではプレテンPC桁を並列に並べ、場所打ちコンクリートを桁間に打ち込み、桁の横方向にプレストレストを導入したスラブと、横方向に鉄筋を通しボルトナットがけしたスラブを製作し、集中荷重による載荷試験を行い、横断の程度による荷重分配性状、ひびわれ発生模様の差異を比較検討したものである。

II. 実験概要

1) スラブ供試体

実験に用いたスラブ供試体は図1に示すプレキャストプレストレスト桁を9本並列に並べ、場所打ちコンクリートを桁間に打ち込んで製作した模型スラブ橋である。スラブAは横方向に直径18mmのPC鋼棒を50mm間隔にそう入れ、降伏値112MPaの応力を導入したもので、スラブBは降伏値76%の応力を導入したもので、スラブCは横方向にプレストレストを導入しないで「ボルトナット」型だけのものである。

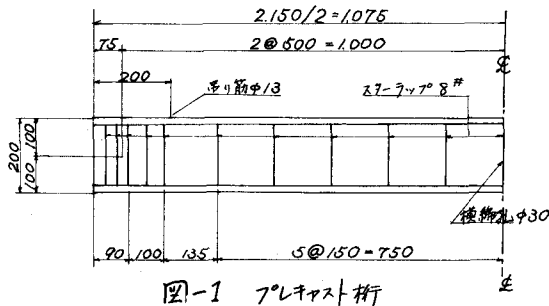
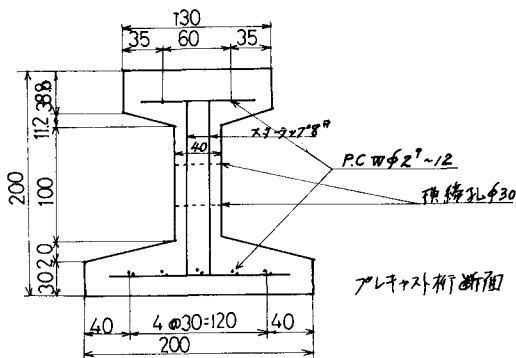
2) 試験方法

各スラブとも場所打ちコンクリート打設後はほぼ34月後に静的載荷試験を行った。荷重は集中荷重（載荷板は45cmの鉄板）とし、載荷板は9本の桁のうち、中央桁、端桁各々のスパン中央点とした。ひびわれなどの測定は各々、ワイヤストレーンゲージ、 $\frac{1}{100}$ mmダイヤルゲージを用い、測定箇所はスパン中央ライン上とし、桁の上縁、下縁について行なった。試験はコンクリートのひびわれ発生、測定回数等を考慮して2回繰り返した。

III. 実験結果およびその考察

1) 荷重分配係数

各スラブについて、ひびわれなどの測定を行なったわけであるが、桁A、桁Bにおけるひびわれ測定値は納限出来な結果を示したので、荷重分配係数はひびわれ測定値より算出した。即ち、スラブ下縁のスパン方向のひびわれ9箇所の平均値で各桁の測定値を除したものが荷重分配係数とした。桁A、B、Cについて端桁および中央桁上に集中荷重がかかる際の荷重分配係数を図2～図5に示した。いずれのスラブもY. Guyon, C. Massonnetの方法による直交梁が性板の計算上の仮定を十分満足するものとし、この方法におけるおなじく(図



するパラメータと曲げに関するパラメータを求める。θは板A, B, Cについて0.45である(計算方法は省略する)。このθを用い実験結果に合うαをGuyon, Massonnetの表から見出し図中に示してある。これを見れば場所打ちコンクリート橋の実験の様は桁コンクリートと同程度の品質であり、打ち方法が合えば場所打ちコンクリートの着工効果が良好で破壊位置に至る荷重では横締めの程度によらずαの差はαの程度である。なお荷重が端桁上にある時は板A, Bで $\alpha=0.9$ 、板Cで $\alpha=0.8$ とすればよいと考えられる。但し、中央桁載荷時の α は0とすれば実験結果と合う様である。

2) 横方向に関する考察

Guyon, Massonnetの方法により $\theta=0.45$, $\sqrt{\alpha}=0$ においてスパン中央ラインの横方向曲げモーメントを求め、この曲げモーメントによるスラブ下縁の横方向ひびき算出すると表-1の結果が得られる。表-2の実験結果と比較してみるとほぼ自明がわかる。

表-1 (中央桁に3ton載荷)

負	$\pm b$	$\pm \frac{3}{2}b$	$\pm \frac{1}{2}b$	$\pm \frac{1}{4}b$	0
ひびき(μm)	33	17	1	-16	-35

表-2 (中央桁に3ton載荷)

負	$\pm b$	$\pm \frac{3}{2}b$	$\pm \frac{1}{2}b$	$\pm \frac{1}{4}b$	0
スラブA ひびき(μm)	10	5	8	0	-10
スラブB ひびき(μm)	5	5	0	-5	-10
スラブC ひびき(μm)	25	25	25	5	-30

で無理であるが板Cについてかなり合っている。したがって板Cの様に横方向にフレキシブルを導入しないスラブリの中央桁のスパン中央に載荷する場合は、Guyon, Massonnetの方法において $\theta=0.45$, $\sqrt{\alpha}=0$ において、横方向曲げモーメントを求めれば安全と云える。

3) キレツ発生荷重について

中央桁上集荷重によりキレツ荷重を求めた。板A, Bのキレツ発生模様は同様でスパン中央に支え方向に曲げモーメントラックが生じた。板Cではまずスラブ下縁の桁部と中継部境界に沿うキレツが生じた。各スラブリのキレツ発生荷重はキレツ程度により差があるので正確は期し難いが各々、30t, 26t, 14t付近と考えられる。

IV. あとがき

以上の実験結果よりプレテンションPC桁スラブ橋の横締めを行なわない場合、荷重分配性状は横方向にフレキシブルを導入したものと比較してみると若干、落着き様であるが差はない結果が得られた。計算法としては直交異方性スラブリの理論を適用するのが簡便である中でもGuyon, Massonnetによる図表を使用するのが便利である。しかし本実験で得られた様に載荷位置で α が違っていることはGuyon, Massonnetの方法を使う際に注意すべきことと考える。なお説明不足の点は講演の際、に述べさせていただきます。最後に、スラブリ供試体作製に関し、1ヶ月にわたりお世話になったオリエンタルコンクリートKKの方々に謝意を表する次第であります。

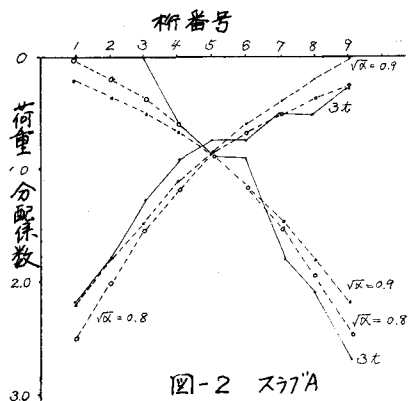


図-2 スラブA

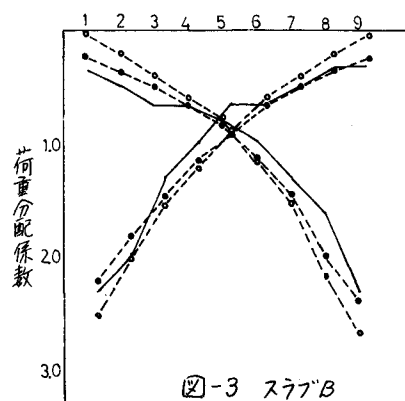


図-3 スラブB

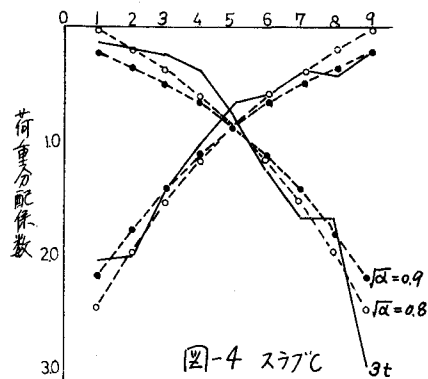


図-4 スラブC

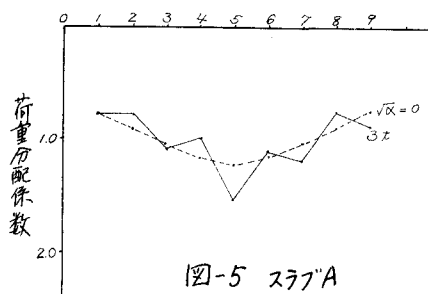


図-5 スラブA