

[討議・回答]

浜田純夫  
阿部宗人 共著  
石川 哲

## “種々のプレキャスト床版継手の静撃動およびその実用性に関する研究”への討議・回答

(土木学会論文集, No.553／VI-33 1996年12月掲載)

#### ► 討議者 (*Discussion*)

中井 博（大阪市立大学）

Hiroshi NAKAI

本研究においては、コンクリート系の床版を有する旧設橋梁の床版はもちろんのこと、新設橋梁の床版を対象として、考え得る様々な形式のプレキャスト床版を考案し、それらに対してシステムチックに、かつ精力的な実験にもとづく研究を行っている。このことに関して、討議者は、敬意を表するとともに、合理的な床版の開発が、今日、切望されている点にかんがみ、感謝をしている。

しかしながら、本研究の標題、内容、および結論を見る限り、主たる要点は、開発されようとするプレキャスト床版の静的挙動、すなわち、

- (1) 荷重一たわみ曲線
  - (2) 荷重一打継目部の開き幅関係
  - (3) ひび割れ性状
  - (4) 終局耐力

についての事項に留まっている。

しかるに、筆者らが提案するプレキャスト床版を実用に供するためには、上記の静的実験による①使用限界状態、および②終局限界状態のほか、広い意味での③疲労限界状態についてもあらゆる面から検討を重ね、十分な

#### ►回答者 (Closure)

浜田純夫（山口大学）

Sumio HAMADA

大変有用な討議を寄せていただきましたことに著者らは大変感謝致しています。

### (1) 疲労特性について

さて、本研究は次のような意味で静的曲げ試験を行った。まず、床版の設計が単位幅の曲げモーメントで設計されているため、その作用曲げモーメントに抵抗できることを確認すること。第2番目に、どの様な接合方法が有効かを調べることである。静的耐力が著しく低い接合方法は疲労強度を検討する必要がないと考え、静的試験で有効と考えた供試体については、現在疲労試験を行っている。その一部でPC鋼棒によりプレストレスを導入した供試体については、別に本学会論文集に報告した<sup>1)</sup>。また、鉛直ループ継手およびラップ継手に関する疲労強

耐久性も有するプレキャスト床版を開発することが不可欠であると思う。

そこで、討議者は、筆者らの今後の研究に待つところが多いものの、筆者らが開発されようとしているプレキャスト床版に対する以下の諸点についての考え方に関し回答下されば、幸甚の至りである。

- (1) 疲労特性：定点疲労特性ではなく、輪荷重移動載荷装置などによる疲労特性について。
  - (2) 防水層の有無：開発されたプレキャスト床版では、多くの継目を有するものがある。これらに雨水が浸透した場合の疲労特性について。
  - (3) 耐久性：上述の(1)、および(2)を踏まえ、開発されたプレキャスト床版の耐久性について。

(1997.3.14 受付)

洪田純夫 (山口大学)  
Sumio HAMADA

移動荷重と定点荷重の差は種々の推論はあるものの、著者らは次のように考えている。移動荷重は底面にひび割れが多く生じる。それに伴って、松井らの床版の押し抜き抵抗力の推定式に存在するかぶり部分の抵抗力が低

## 試験

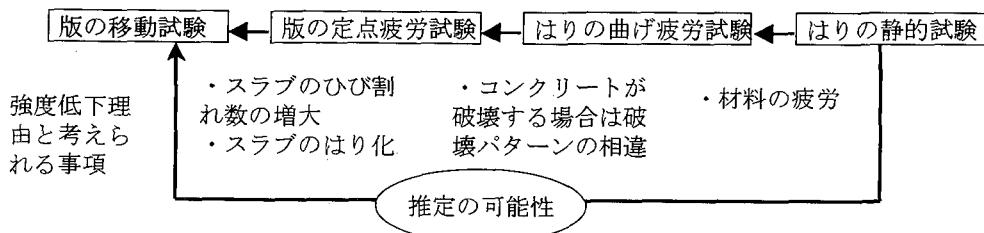


図-1

くなると考えられる<sup>5)</sup>。このために定点における疲労強度より低くなるものと推察している。

従って、本来は移動荷重に対して疲労強度の検討が最も有効だが、多大な時間有する難点がある。著者らは曲げ試験に対する意味付けを図-1の様に考えている。

一方、松井は移動荷重に対する床版の疲労は、貫通ひび割れによる床版のはり化という考え方を示している<sup>6)</sup>。著者らはこの検証のため、あらかじめ継手を有する床版の静的強度試験を行っているが、考え方の判断の困難なところがあり<sup>7)</sup>、今後の研究に待たれる。なお、一部の継手構造に対しては実断面の継手構造の安全性の確認も報告されている<sup>8)</sup>。

### (2) 防水層の有無について

コンクリートが水分を含むと疲労強度が低下することは良く知られている<sup>6), 9)</sup>。特にこの様に継手目部を有する床版の疲労強度は低下することが推測される。この様な意味では継手部ができるだけ無くすることが望ましいと考えられる。一方において床版が損傷を受けた時、取り替えが可能であることも期待されている。このために、ポストテンションのプレストレスを導入するかどうかが常に問題になる。移動荷重を受けるとひび割れが進展していくことが問題であるため、できるだけひび割れを入れないか、ひび割れが入る場合の水切りコーティングが必要と思われる。現行のアスファルト舗装では到底防水は不可能で、建設コスト縮減の中ではあるが、不透水性のアスファルトコーティングの開発が望まれる。

### (3) 耐久性について

本研究は静的強度について論じたので、耐久性に関する研究まで及ばなかった。しかし、耐久性こそ最も重要な位置を占めており、今後も研究を続けるつもりである。耐久性は上記の疲労強度の上昇と遮水する工法で大幅に改善されるものと考えられる。耐久性が低下する一つの原因に鉄筋の腐食がある。これはひび割れ幅(特に上面)あるいは継手部の開きに関連する。継手構造があれば、ひび割れはこの継手部のプレキャストコンクリートと後打ちコンクリート接合面に集中し、そこから水が

浸入することが予想される。プレストレスを導入しない継手構造では、この接合面だけでも延性を有するアクリル樹脂ゴムあるいはブタジエンゴム等であらかじめコーティングすることが望まれる。

最後に、御質問の内容は今後の研究方針を示していくだけるもので、著者らは本討議に関して誠に感謝いたしております。

### 参考文献

- 1) 浜田純夫、阿部宗人、阿部哲良：プレストレスプレキャストコンクリート床版接合部の曲げ疲労強度に関する研究、土木学会論文報告集、No.564/V-35, pp.57-73, 1997.5.
- 2) 梶誠、浜田純夫、松尾栄治、野村貞広：鉛直ループ継手の疲労強度に関する研究、コンクリート工学年次論文報告集、Vol.19. No.2, pp.1239-1244, 1977.6.
- 3) 阿部宗人、浜田純夫、梶誠、石川哲：鉄筋の重ね継手を有するプレキャスト床版の曲げ疲労試験、プレストレスコンクリート技術協会第6回シンポジウム論文集, pp.143-148, 1996.10.
- 4) 角田与史雄、藤田嘉夫：RCスラブの疲労押抜きせん断強度に関する基礎的研究、土木学会論文報告集、第317号, pp.149-157, 1982.1.
- 5) 前田幸雄、松井繁之：鉄筋コンクリート床版の押抜きせん断耐荷力の評価式、土木学会論文集、No.348/V-1, pp.133-141, 1984.8.
- 6) 松井繁之：移動荷重を受ける道路橋RC床版の疲労強度と水の影響について、コンクリート工学年次論文報告集、Vol.9. No.2, pp.627-63, 1987.6.
- 7) 山本孝、浜田純夫、野村貞広、松尾栄治：床版継手部の押抜き強度に関する一実験、コンクリート工学年次論文報告集、Vol.19. No.2, pp.1311-1316, 1997.6.
- 8) 松井繁之、角昌隆、何井盛夫、北山耕造：RCループ継手を有するプレキャストPC床版の移動載荷試験、プレストレス技術協会第6回シンポジウム論文集, pp.149-154, 1996.10.
- 9) 松下博通：水中におけるコンクリートの圧縮疲労強度に関する研究、土木学会論文報告集、No.296, pp.87-96, 1980.4.

(1997.3.14 受付)