

## グループ会社

# ビニロン繊維補強コンクリートを用いたPCF床版埋設型枠の開発

## 曲げひび割れ発生限界(LOP)と最大耐力(MOR)の向上に寄与する材料開発

Development of PCF Slabs with Buried Formwork Using Vinylon Fiber Reinforced Concrete  
Development of a Material that can Improve the Limit of Proportionality (LOP) and Modulus of Rupture (MOR)

(東海コンクリート工業株式会社 技術部 技術G)

(Engineering Group, Engineering Department, Tokai Concrete Industries Co., Ltd.)

## 1 開発の目的

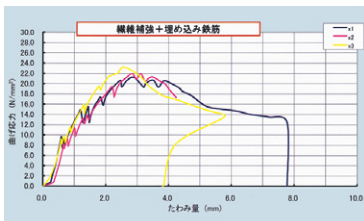
鉄道の既設線上に新たに現場打ちコンクリート床版などを施工する場合には、工期短縮や作業空間の制約から埋設型枠を採用されることがある。埋設型枠の要求性能は、①コンクリート打設時の荷重に耐えること、②塩害、凍害中性化に対する耐久性を有すること、③施工性能に優れること等である。本件は、その要求に応えることが可能である短繊維を混入したPCF(Precast Concrete Form)床版埋設型枠の開発と実物大試験で検証することを目的とした。

## 2 PCF床版埋設型枠の開発コンセプト

現場施工時の安全性を高める目的で、ひび割れ発生限界(LOP:設計値 $5\text{N}/\text{mm}^2$ )、最大耐力(MOR:設計値 $10\text{N}/\text{mm}^2$ )の向上と曲げ応力下におけるたわみ硬化特性を検討した。その特徴は、①繊維のひび割れ分散効果(Fiber効果)に加え、②剥落防止用の埋め込み鉄筋の採用により靱性を付与した材料開発をコンセプトとした。

## 3 材料性能と強度特性

曲げ試験(供試体:  $50 \times 100 \times 400\text{mm}$ )において、養生パターンとマトリクスの強度がLOPとMORに大きく寄与することが確認された。加えて、第1図に示すように、繊維補強および埋め込み鉄筋により、コンセプトとした応力-たわみ曲線を描くことができ、想定した設計値(LOPとMOR)を満たし、靱性に優れる材料を開発することができた。第2図に曲げ試験状況を示す。



第1図 応力-たわみ図

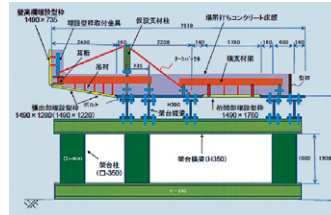


第2図 曲げ試験状況

## 4 実物大試験

実物大試験体は、鉄道用の鋼箱桁断面にPCF床版埋設型枠を再現するため第3図に示す断面を採用した。コンク

リートの打設方法は、橋軸方向1パネル分毎に桁間部から張出部方向に順に打設し3パネル分を打設した(第4図)。



第3図 実物大試験体断面図

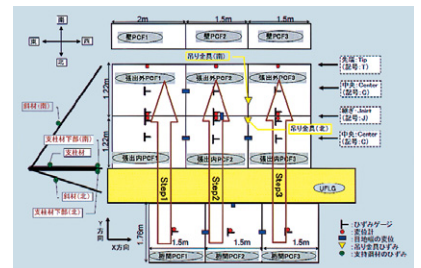


第4図 実物大試験体

### (1) コンクリート打設時のひずみ・変位計測位置

実物大試験体のひずみ・変位の計測位置を第5図に示す。

各種計測は、張り出し先端部の変位量の計測とPCF埋設型枠の表面ひずみ、支柱材のひずみ等である。

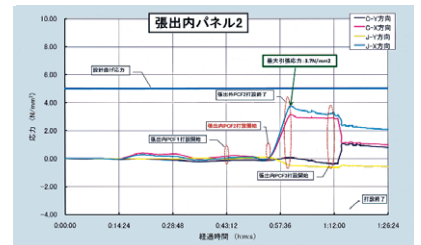


第5図 ひずみ・変位計測位置

### (2) PCF床版埋設型枠に発生する応力

PCF床版埋設型枠の実施工を想定すると隣り合うパネル部の床版自重が影響する。そのことを考慮し、本稿では張出部のパネル2の応力挙動について記す。

第6図の張出部(内側)のパネル2は、橋軸方向の最大引張応力が $3.7\text{N}/\text{mm}^2$ に対して、橋軸直角方向は僅か $1\text{N}/\text{mm}^2$ 程度であり、橋軸方向の応力が卓越していることがわかった。いずれのPCF床版埋設型枠も、設計時の許容応力 $5\text{N}/\text{mm}^2$ 以内であることを確認した。



第6図 張出内側パネル2の発生応力

## 5 今後の展開

開発したPCF床版埋設型枠は、既に実用化されておりその性能を実施工で検証している。今後は、この技術をその他土木建築分野へも応用展開し、更なる技術開発に研鑽したい。なお、本件は橋梁メーカーの瀧上工業(株)と共同開発したものである。



執筆者/愛甲安富