

I-A127

CFTガーダー橋に関する基礎的検討

－ 支間150mの2主桁CFTガーダー橋が横荷重を受けたときの挙動 －

川崎重工業(株) 正○本田 雄一 同左 正 橋本 靖智 同左 正 大西 悦郎
同上 正 磯江 暁 同上 正 江上 武史 同上 正 山本 龍哉

1. はじめに

CFTガーダー橋は圧縮側フランジにコンクリート充填鋼管(CFT)を、引っ張り側フランジに鋼管を用い、ウェブには鋼版を使用した橋梁である。CFTは強度が高く、従来の鈑桁橋よりも長支間の橋梁に適用できる。ここでは、支間150mの2主桁CFTガーダーを考へ、さらに合理化を図るため、横荷重を載荷したときのFEM解析を実施し、横構を省略した場合と支点付近のみに横構を配置した場合を比較した。

2. 解析概要

(1) 解析対象橋梁

解析対象とした橋梁は支間割:100m+150m+100m、総幅員:11.3mの3径間非合成(横荷重に対しては合成)CFTガーダー橋である。本橋の側面図を図1に示す。横構は端支点及び中間支点付近にCT鋼を下フランジ中央位置に×形に組んで配置する。横構の配置位置を図3に示す。横桁は5mピッチで設置するものとし、中間横桁はI断面、中間支点上横桁は箱断面とした。なお、横桁は中間支点上以外、全て下フランジ上面から200mmの位置に下フランジが配置されるようにした。鋼管は上下フランジとも直径1.1mで、死荷重及び活荷重載荷時に圧縮力が支配的な部分はCFTとし、引張力が支配的な部分及び交番荷重が作用する部分は鋼管のみとした。床版はPC床版とした。一般断面図を図3に示す。

(2) 解析モデル

FEM解析モデルを図4に示す。解析モデルはほとんど全部の部材をシェル要素とした。ただし、横桁取り付け部のニープレースのフランジはロッド要素で置き換えるものとした。鋼管は六角形の角管とし、コンクリートも含めて断面性能が合うように板厚を決定した。床版は六角形角管の上方1点のみと接するものとした。また、横荷重は地震荷重を考へ、 $kh=0.3$ として全径間に渡って載荷した。

3. 解析結果

ここでは、横構を省略した場合と横構を設置した場合との変形の比較を行う。

(1) 全体変形

全体変形図を図5に示す。横構を省略した場合の最大変形は176mmなのに対し、横構を設置した場合は最大91mmで約50%になる。また、変形モードも横構を省略した場合、変形しているのは中央径間だけであるが、横構を設置した場合は側径間も変形している。これは、支点付近に横構を設置したことで、支点付近の変形が拘束され、中央径間の変形が側径間の変形に影響を及ぼさなくなったと考えられる。

(2) 断面の回転

横桁が設置されている位置での変形図を図6に示す。どちらの図も手前側が中間支点上で、最も奥側が中央径間中央部である。横構を省略した場合に比べて横構を設置した場合は、断面がほとんど回転していない。これは、横構が設置されたことにより、断面のねじり剛性が大きくなったと考えられる。

4. おわりに

今回は、横構を一部設置した場合と省略した場合について、地震荷重による変位を把握することができた。応力や死荷重・活荷重載荷の検討は当日発表する。

キーワード: CFT、パイプガーダー、横荷重、横構、構造合理化

連絡先: 〒136-8588 東京都江東区南砂2丁目6番5号 TEL 03-3615-5127 FAX 03-3615-6988

-
- Technical drawing of a bridge structure showing dimensions: 100000, 350000, 150000, and 100000.

図1 側面図

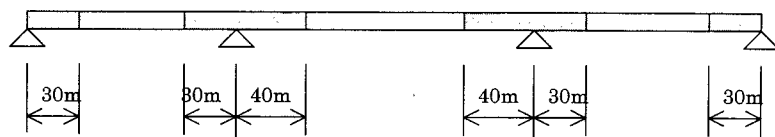


図2 横構の配置

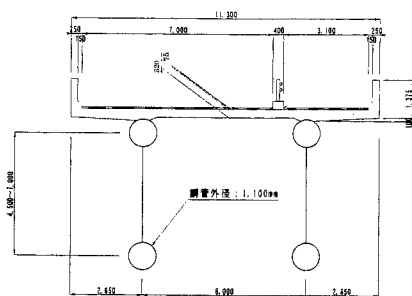


图3 一般断面图

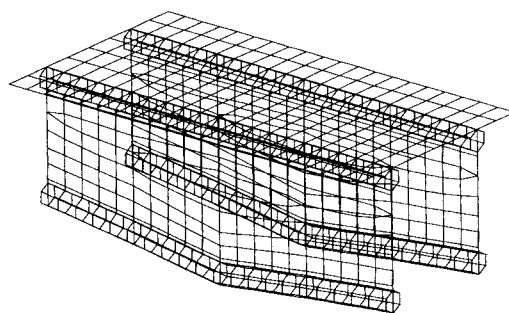


図4 FEM解析モデル図



図5 全体変形図

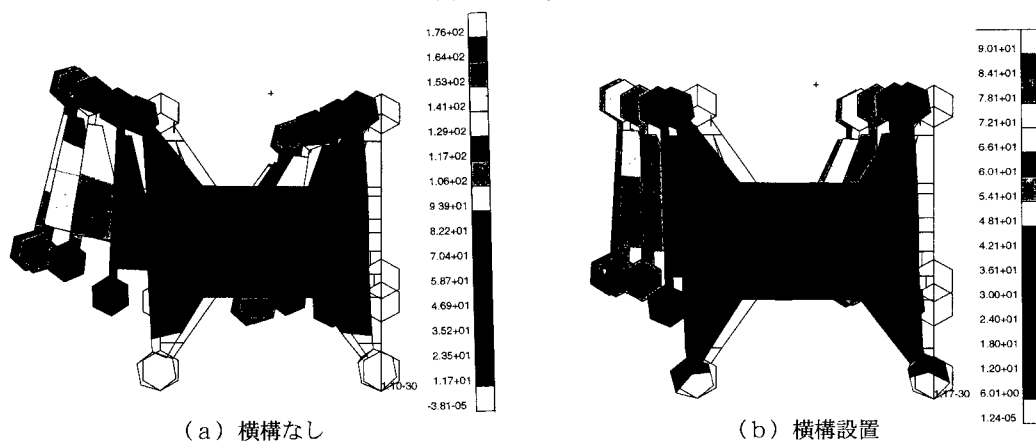


図6 横桁位置の変形図