

阪神高速道路公団 神戸線復旧工事概要

—兵庫県南部地震により損傷・破壊した橋梁の復旧工事—

Repair Works of Hanshin Expressway Kobe Line Damaged by Hyogoken-Nanbu Earthquake

坂田 正二

Shoji SAKATA

川田工業㈱大阪支社技術部
設計二課係長

菊川 長郎

Takeo KIKUKAWA

川田工業㈱大阪支社技術部
設計一課課長

土居 荷衆

Kashu DOI

川田工業㈱大阪支社工事部
工事課工事長

橋本 利幸

Toshiyuki HASHIMOTO

川田工業㈱富山工場生産技術課係長

1. はじめに

兵庫県淡路島北淡町を震央とする兵庫県南部地震は、阪神間の橋梁に多大な被害をおよぼした。阪神高速道路でも阪神間を結ぶ3号神戸線の高架橋の地震による損傷は、多大なものであった。

3号神戸線の延長は約40 kmであり、現在平成8年末の全線開通に向けて、全線を29工区に分けて復旧工事が行われている。

当社は、そのうちの第14工区を宇部興産㈱との共同企業体として受注し、復旧工事を行っている。

本工区は、先に開通した湾岸線と神戸市内を結ぶアクセス道路として開通が今春とされており、全工区のうちで最も早く復旧する区間である。

本報告書では、復旧工事の概要を紹介する。

2. 工事概要

(1) 工事場所

図1参照。

(2) 対象構造物

橋梁延長 約2.8km

上部工 83径間

下部工 鋼製脚12基、RC脚67基

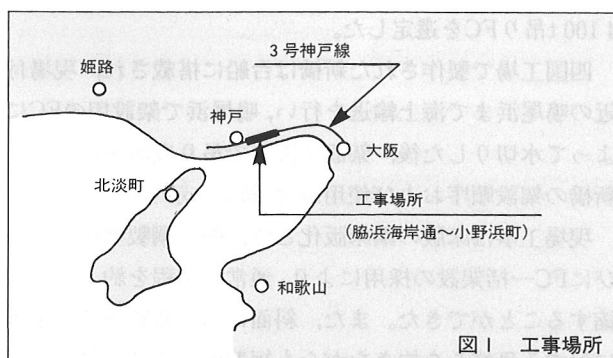


図1 工事場所

(3) 工期

平成7年5月3日～平成8年4月30日

(4) 工事内容

舗装、道路管理設備以外の鋼桁、鋼製橋脚の完全復旧および耐震対策である。

(5) 工程

交通規制解除のための路下開放が平成7年11月、橋面工事のための橋面開放が平成7年12月と非常に厳しい条件のもと、現地調査・計測・設計・製作・架設を図2に示す工程で工事を進めている。

a) 復旧内容

① 鋼桁の補修 (77径間)

損傷のレベルにより表1のように分けられた。

② 鋼製橋脚の補修 (12基)

損傷のレベルにより表2のように分けられた。

	1995								1996			
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
調査、計測	—	—	—	—	—	—	—	—				
新設桁 鋼製梁	—	—	設計・材料	製作	架設							
端横桁の改造	—	—	設計・材料	製作	架設							
支承の取り替え 桁・橋脚の補修	—	—	設計・材料	製作	架設							
床版・伸縮装置									架設			
その他付属物												架設

図2 工事全体工程

表1 鋼桁の補修方法

損傷程度	補修方法
TYPE I	床版撤去を伴うブロック単位の補修
TYPE II	床版の撤去を伴わない補修
TYPE III	切断部分を切断・除去して新しい部材を接合 (HTB、現場溶接) する補修
TYPE IV	損傷部分を加熱矯正にて補修

表2 鋼製橋脚の補修方法

損傷程度	補修方法
TYPE I	損傷部を輪切り状に切断・除去し新しい部材を接合する補修
TYPE II	損傷部を部分的に除去するか、加熱矯正にて補修
TYPE III	許容値以下の軽微な座屈および局所的な溶接割れ、塗装の剝離などを補修

表3 耐震対策

	内 容	適用部材
レベル I	道示Vに基づく震度法による許容応力度設計法	支点上横桁、支承、落橋防止装置
レベル II	復旧仕様および道示Vに基づく地震時保有水平耐力の照査	支点上横桁、支承、落橋防止装置、鋼製橋脚
レベル III	最大加速度が観測された地点のそれぞれの地盤上の地震記録を用いた非線形動的解析による照査	支点上横桁、支承、落橋防止装置、鋼製橋脚

③ 再構築桁（2連）

当初、撤去済みの主桁を再利用する再生桁（単純桁の連続桁化、RC床版の鋼床版化）を考えていたが、現地調査の結果、損傷状況、経済性を考慮して3径間連続、4径間連続の再構築桁とした。

④ RC柱～鋼製梁複合橋脚（3基）

損傷の大きいコンクリート橋脚では、次の理由により、梁部を鋼構造、柱部をRC構造とする複合橋脚とした（写真1参照）。

- ・自重を軽減し柱断面を小さくできる。
- ・基礎の増し杭数を少なくできる。
- ・梁の架設が短期で行え路下への影響が少ない。

b) 耐震対策

表3に示す3段階の地震力に対して部材の設計・照査を行った。

① 支点上横桁

従来のニーブレス構造を充腹構造に改造し、耐震性を高めた（写真2参照）。

② 桁の連結化（4径間桁連結を4連）

単純桁のウェブのみを連結する部分連結構造とし、免震支承を用いることによって、耐震性を高めた。

③ 支承

免震ゴム支承を用いて上部構造を弾性的に支持し水平力の分散化を図ることとした。

免震支承……新設の連続桁あるいは桁連結の箇所
使用

反力分散支承…連結化できない単純桁区間および従来より連続桁の箇所

④ 落橋防止装置

桁間連結装置およびPCケーブルの両者を用いて行っ



写真1 RC柱～鋼製梁複合橋脚

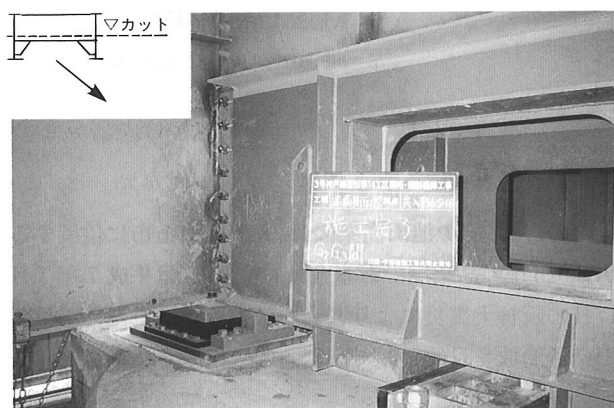


写真2 改造後の支点上横桁

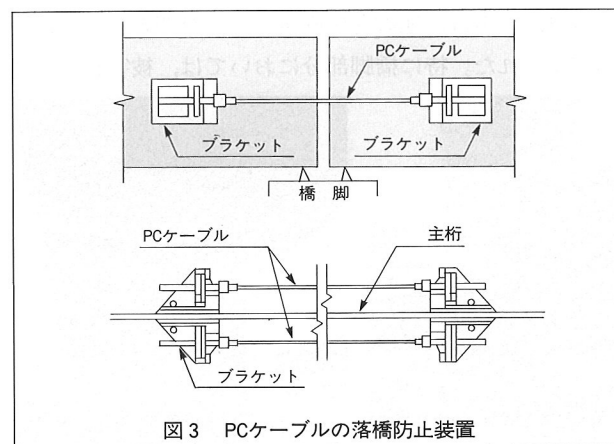


図3 PCケーブルの落橋防止装置

た（図3参照）。

⑤ 既設鋼製橋脚の復旧

レベルIIの照査を行い、耐震性を高めるために中埋めコンクリートの充填範囲を現状より約3mほど高くした。またアンカー部の終局曲げモーメントがレベルIIIで安全であるかを動的応答解析で照査を行った。

3. おわりに

工種が多様多様で施工条件・工程が厳しい本工事だが、全社一丸となって工事を進めている。ここに公団の方々および工事関係者の方々に感謝の意を表します。

また、本工事の詳細な内容については別の機会に報告するものとし、今後本工事が無事故、無災害で完了することを願う。