

問題

北陸地方に位置する道路橋における鉄筋コンクリート橋脚のフーチング周辺の地盤を、建設 40 年後に掘削したところ、図 1 に示す A 部を中心として、写真 1 に示すようなひび割れが発生していた。この橋脚では A 部およびその周辺を除き、著しい劣化は認められず、躯体部の劣化は写真 2 に示す B 部に代表される状況であった。

図 1 に示す範囲の鉄筋をはつり出して調査した結果、A 部は写真 3 に示す状況であった。破断が認められた箇所は全てフーチング上面外側に配筋された鉄筋の曲げ加工部であった。この橋梁の概要を表 1 に、橋脚の諸元を表 2 にそれぞれ示す。またフーチング配筋図を図 2 に示す。

この橋脚の診断に関する以下の問いに合計 1000 字以内で答えなさい。

- [問 1] A 部および B 部の変状の原因をそれぞれ推定し、推定結果の妥当性を確認するために必要な調査項目を述べなさい。
- [問 2] この橋脚は今後 30 年間供用する計画である。A 部および B 部の劣化の程度を考慮して、①現在の橋脚の耐荷性能、②今後の劣化の進行が橋脚の耐荷性能に与える影響、③フーチング部および躯体部に施す対策、について述べなさい。

2015 年度・問題 B-2

表 1 橋梁の概要

項目	内容
上部工形式	PC3 径間連続箱桁橋
支承形式	鋼製支承 (固定)
建設時期	1974 年

表 2 橋脚の諸元

項目	フーチング部	躯体部
設計基準強度	24 N/mm ²	
使用骨材	粗骨材：碎石 細骨材：山砂 フーチング部と躯体部とは同一産地の骨材を使用	
セメントの種類	普通ポルトランドセメント	
使用鉄筋	SD 295 A 外側鉄筋：D16 内側鉄筋：D22	SD 295 A 主鉄筋：D38 帯鉄筋：D22
補修履歴	なし	

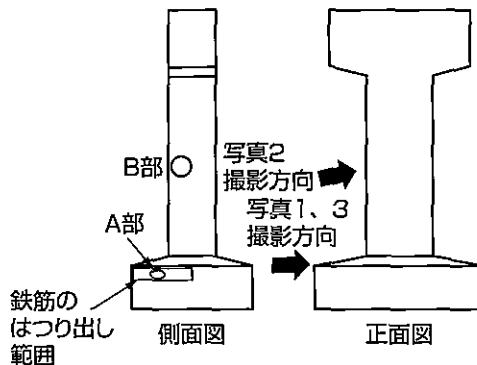


図 1 橋脚の構造一般図

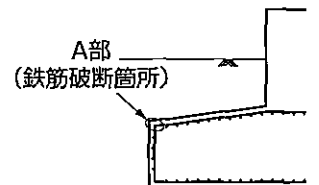


図 2 フーチング配筋図 (正面図)

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

こ	の	橋	脚	を	今	後	30	年	供	用	す	る	た	め	に	は	、	橋	脚	の	耐		
久	性	の	ほ	か	、	構	造	安	全	性	を	確	認	す	る	必	要	が	あ	る	。		
A	部	の	変	状	は	、	現	時	点	で	フ	ー	チ	ン	グ	の	上	部	鉄	筋	が	破	
断	し	て	い	る	事	か	ら	、	加	速	期	～	劣	化	期	に	相	当	す	る	。	圧	
強	度	試	験	の	結	果	も	考	慮	す	る	必	要	は	あ	る	が	、	耐	荷	性	能	
衰	え	て	い	る	の	で	、	早	急	に	補	強	が	必	要	と	考	え	ら	れ	る	。	
建	設	か	ら	40	年	近	く	経	過	し	て	い	る	点	か	ら	、	フ	ー	チ	ン		
グ	は	膨	張	が	収	束	し	て	い	る	可	能	性	も	あ	る	。	し	か	し	、	詳	
調	査	の	結	果	膨	張	が	大	き	い	場	合	は	、	補	修	し	て	も	再	劣	化	
可	能	性	が	考	え	ら	れ	る	た	め	、	再	劣	化	さ	せ	な	い	巻	き	立	て	
工	法	等	を	検	討	す	る	。															
残	存	膨	張	量	が	小	さ	い	場	合	は	、	断	面	修	復	と	鉄	筋	や	鋼	板	
を	用	い	た	補	強	を	行	う	。														
B	部	の	変	状	は	、	進	展	期	～	加	速	期	に	相	当	す	る	。	大	き	な	
変	状	が	見	ら	れ	な	い	事	か	ら	、	経	過	観	察	も	考	え	ら	れ	る	。	し
か	し	、	残	存	膨	張	量	が	大	き	い	場	合	は	、	外	部	の	水	分	を	遮	
し	コ	ン	ク	リ	ー	ト	中	の	水	分	の	蒸	発	が	可	能	な	表	面	処	理	工	
法	等	を	検	討	す	る	。																
工	法	の	選	定	は	、	再	劣	化	さ	せ	な	い	工	法	か	、	30	年	間	再		
劣	化	を	許	容	し	補	修	を	行	っ	て	い	く	か	、	ラ	イ	フ	サ	イ	ク	ル	
ス	ト	を	考	慮	し	て	決	定	す	る	。												
今	後	橋	梁	を	安	全	・	安	心	に	供	用	し	て	い	く	た	め	に	は	、	点	
検	結	果	、	補	修	・	補	強	工	法	の	記	録	を	残	し	、	定	期	的	に	点	
を	継	続	し	て	い	く	必	要	が	あ	る	。											

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字