

コンクリート I : 不適切施工

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所

沈降クラックの発生



リフト高は適正か？



豆板の発生



締固方法は？

生コンの落下高さは？

- ・なぜこうなったの？
- ・防ぐ方法は？
- ・なにか問題はあるの？
- ・補修は必要？

上下の色の違いは？



左側は全部同じ色？
打設割りは？



横流し？
加水？

色の違い



こんな打設は？

コールドジョイント



レイトンス除去は？
粗面仕上げは？

コンクリートⅡ：表層品質と耐久性

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所

コンクリート構造物の品質確保の手引き(案)を活用した取組

国土交通省 東北地方整備局

丁寧な施工

標準施工

不適切な施工

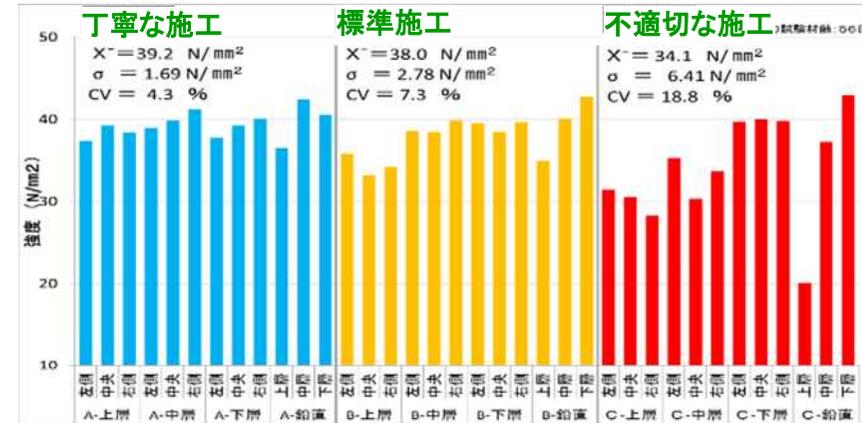
【施工状況把握チェックシート(コンクリート打込み時)】記載例

事務所名	〇〇国道事務所		工事名	〇〇地区 道路改良工事		工区	1
構造物名	〇〇橋 A1橋台		部位	たて壁		リフト	2
受注者	〇〇建設(株)		確認者	〇〇技師			
配合	27-8-20BB		確認日時	2012/10/11(木) 7:30~12:00			
打込み開始時刻	予定 8:00	実績 8:10	打込み開始時気温	22.0℃	天候	曇のち晴	
打込み終了時刻	予定 12:00	実績 12:20	打込み量(m ³)	80	リフト高(m)	3.0	

項目No.	施工段階	チェック項目	記述	確認
1	準備	運搬装置・打込み設備は汚れていないか。	-	○
2		型枠面は湿らせているか。	-	○
3		型枠内部に、木屑や結束線等の異物はないか。	-	※1
4		かぶり内に結束線はないか。	-	○
5		硬化したコンクリートの表面のレイタンス等は取り除き、湿らせているか。	-	○
6		コンクリート打込み作業人員 ^(※) に余裕を持たせているか。	8人	○

表3. 1-④ 面的な微細ひび割れの目視評価シート

評価基準	一般的に「良」とされる範囲				不適合
	AAA 4点	AA 3点	A 2点	B 1点	
⑥面的な微細ひび割れ (サンドペーパーで表面を軽く磨き汚れを取る。アセトンを染み込ませた布で拭き、その湿き際に評価する) ・調査対象範囲に微細ひび割れがほとんど認められない					-
		・調査対象範囲に微細ひび割れが認められる	・調査対象範囲に微細ひび割れがくっきりと認められる	・Aよりも劣る	要と稱す判定もさのれする1級すくから補修を命



コンクリートⅢ：非破壊検査

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所



テストハンマーによる
強度推定調査

鉄筋探査装置による 鉄筋状態及びかぶり測定



橋梁上部工(PC桁(T型))

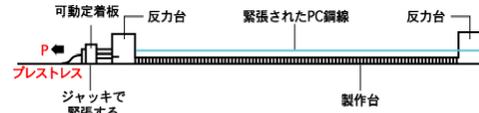
国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所

PC桁の種類【プレストレスの導入方法による違い】

【プレテンション方式】
工場製作が主

【ポストテンション方式】
現場製作が主

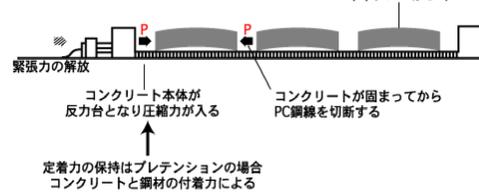
① PC鋼材をあらかじめ緊張



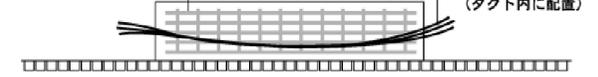
② コンクリート打設



③ 硬化後鋼材を切断



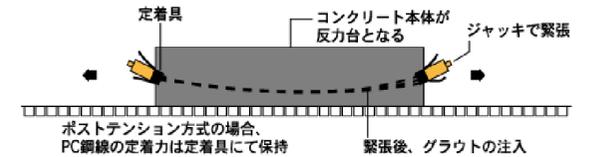
① シース管配置筋



② コンクリート打設

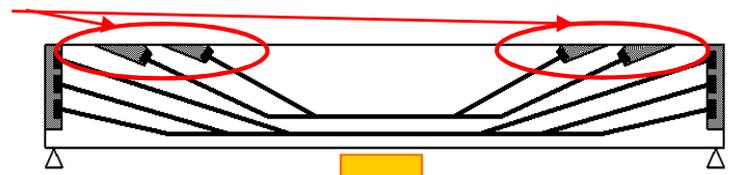


③ PC鋼材緊張



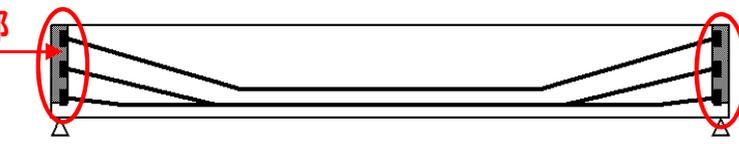
・昭和44年の標準設計では、主桁上縁部にPC鋼材の約半分を定着。
・上縁定着部からの浸水により、主桁やPC鋼材に損傷が生じる。

定着部が上面
(上縁定着)

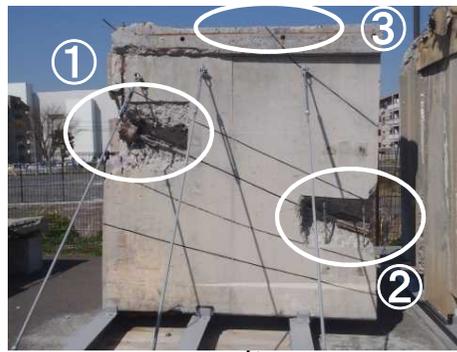


・平成6年の標準設計でPC鋼材を全て桁端部に定着するよう改定。

定着部が桁端部



写真一 PCT桁全体写真



G4桁



①のアップ



②のアップ



③のアップ

写真一 G4桁のPC鋼材、定着方法(フレシネー)

橋梁上部工(PC桁(中空床版))

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所

- 山間部に架橋されたPC中空床版橋は、**供用後34年で架替えが発生。**

この橋は、凍結抑制剤による塩害と凍害等の複合劣化により、供用後20年で主桁下面に鉄筋露出が確認され、その後にPC鋼材の破断や鉄筋の著しい欠損が生じている。

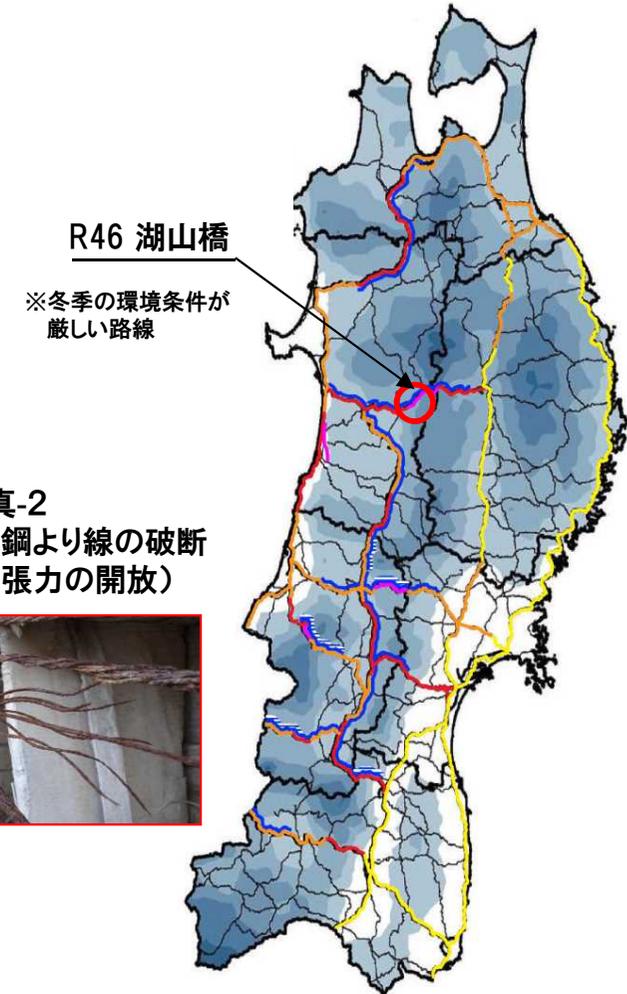


図-1 断面図

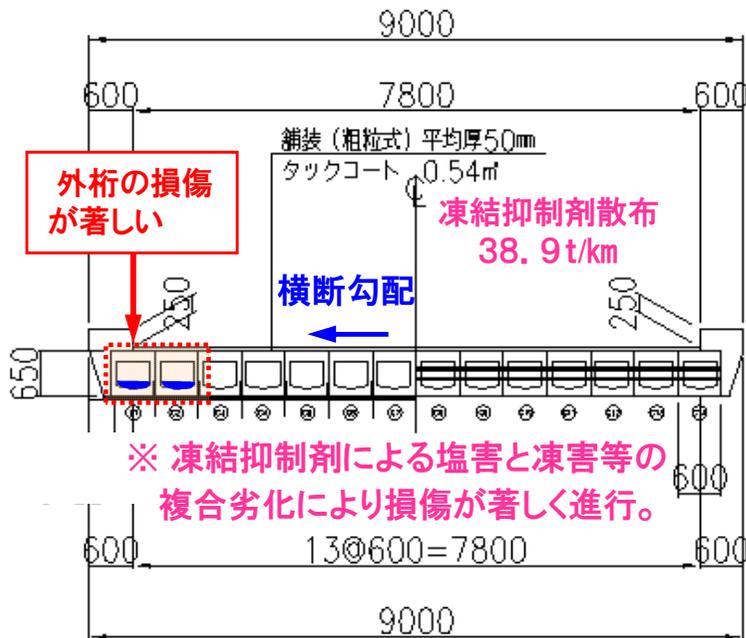


表-1 橋梁諸元

路線名	一般国道46号 現道
橋長	229.60m
支間長	15.80m
竣工年月	1975(S50)年12月
上部工形式	プレジション方式14径間単純PC中空床版橋

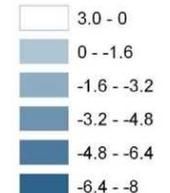
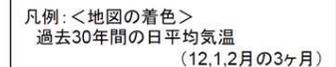
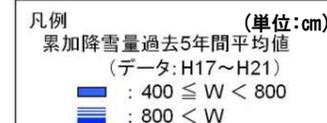
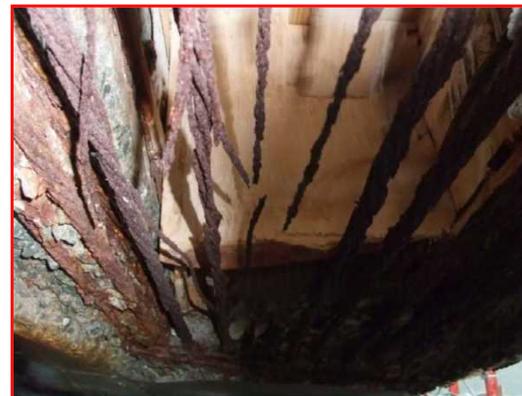
写真-1 桁下面の剥離・鋼材露出



写真-2 PC鋼より線の破断(緊張力の開放)



写真-3 鋼材の破断(桁下面)



橋梁上部工(損傷RC床版)

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所

- 平成22年度に管内で初めて、既設RC床版の内部に水平ひび割れを確認。



写真 水平ひび割れ状況 (撤去床版)

課題

- ① 打音や目視調査により内部欠陥を推測できない。
- ② 発生メカニズムや抜け落ちまでの残存期間が不明。

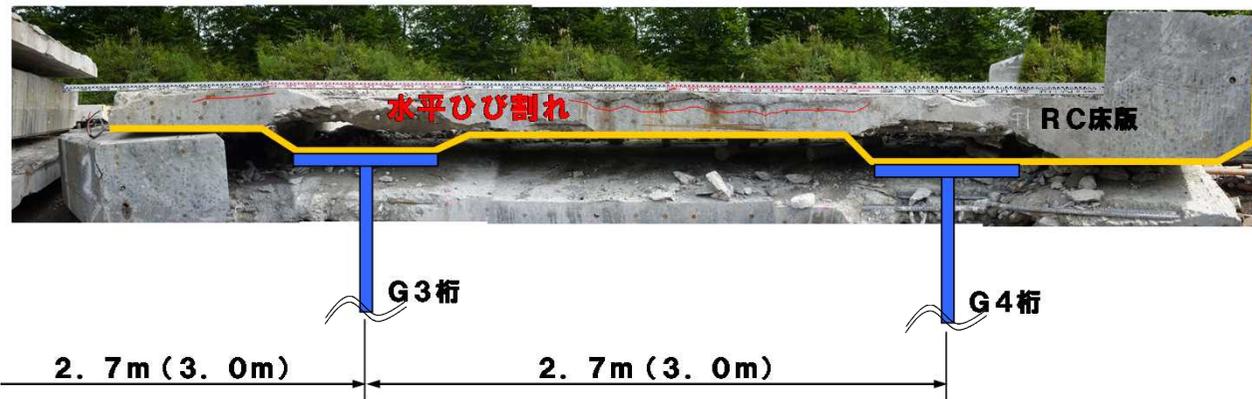


写真 下り車線側の水平ひび割れ(側面)



図 床版損傷の発生メカニズム

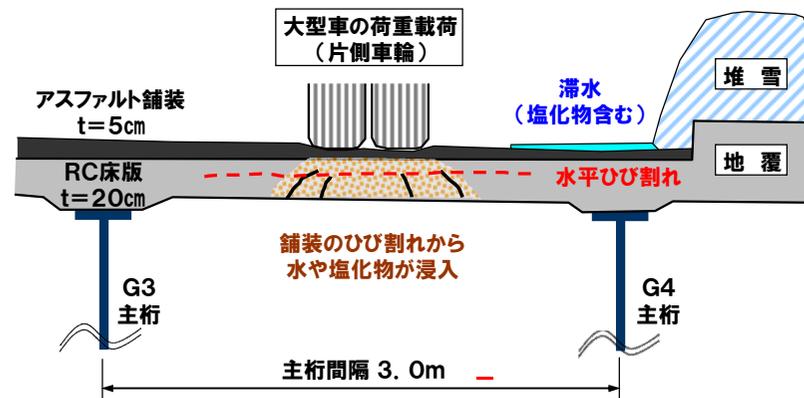


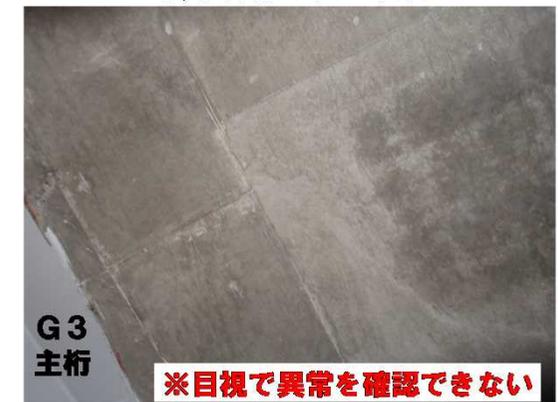
写真 アスファルト舗装撤去後の床版上面



【RC床版の土砂化】

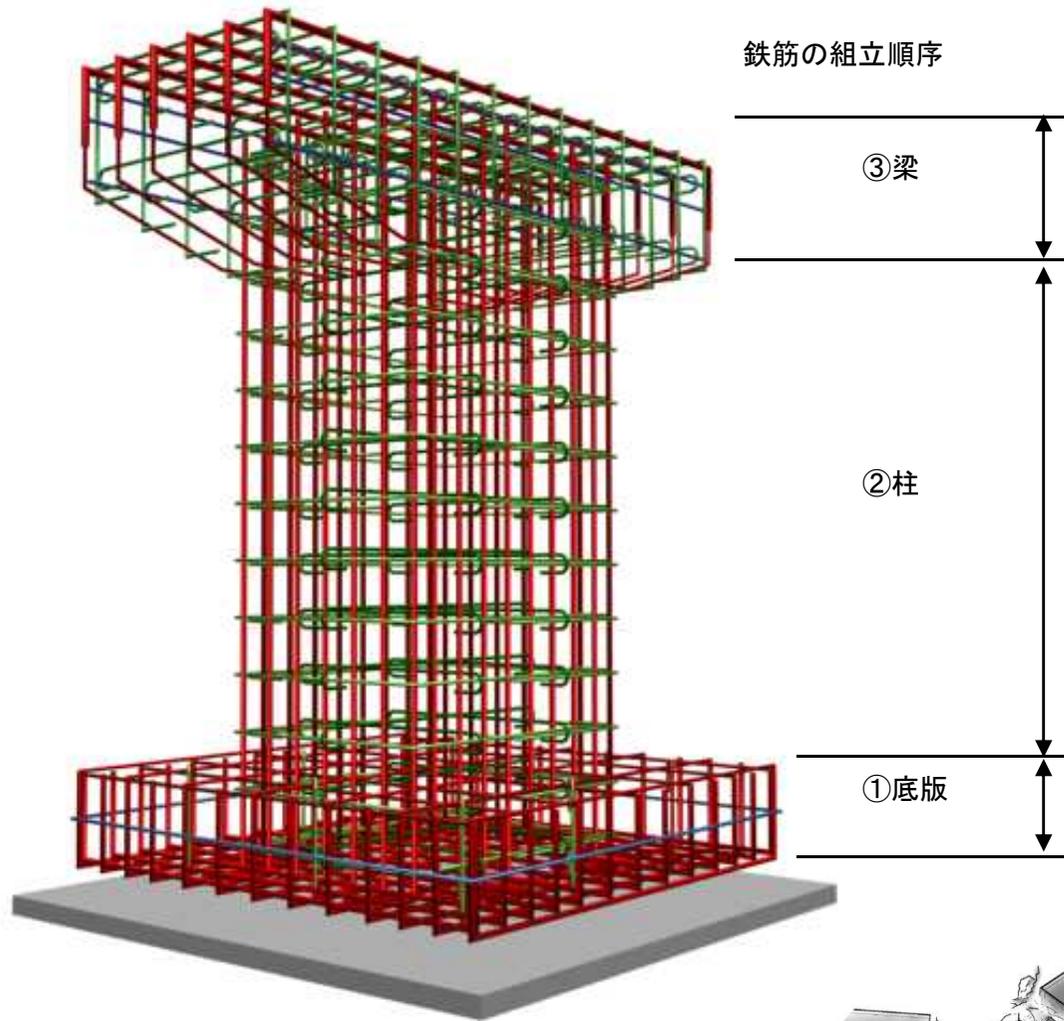
大型車両の繰返し载荷により、舗装やRC床版に微細なひび割れが生じ、水や塩化物が浸入することで加速的に劣化が進行

写真 床版下面の状況



橋梁下部工(配筋)

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所



鉄筋の組立順序

③梁

②柱

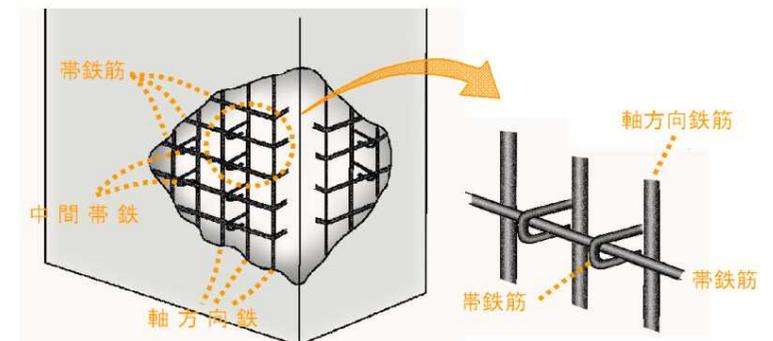
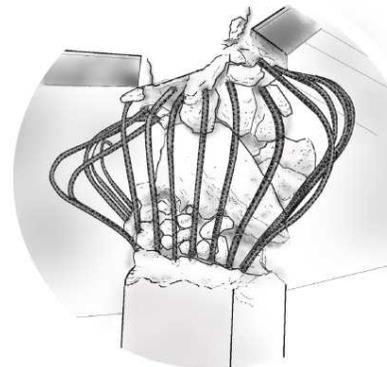
①底版



○横拘束筋(せん断補強筋)

兵庫県南部地震以降は、上図のような壊れ方を防ぐため、主鉄筋のはらみを拘束する横拘束筋を配置して堅固となる様になっている。

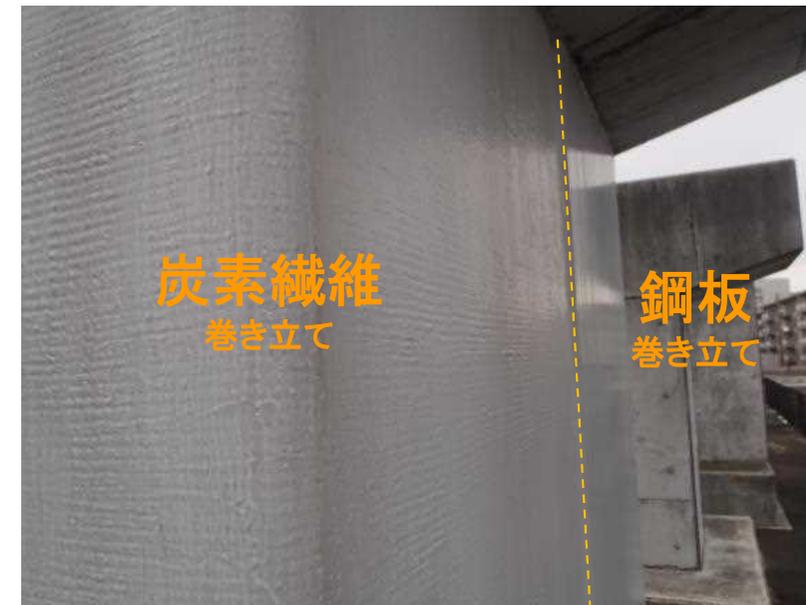
	主鉄筋
	配力鉄筋
	せん断補強鉄筋 組立鉄筋



橋梁下部工(耐震補強)

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所

耐震補強は、昭和55年以前の道路橋示方書により設計されている橋梁について、優先的に耐震補強が行われている。



- ・通常は、最も安価なRC巻き立て工法が選定されるが、死荷重が増加、柱幅も広くなる。
→荷重増加により、基礎工は大丈夫か？幅が広くなり河川の阻害率UPは大丈夫か？
- ・荷重や幅に制限がある場合、鋼板巻き立て工法。→クレーン施工は可能か？
- ・荷重や施工機械に制限がある場合、炭素繊維巻き立て工法(工費増)

ほかの屋外モデル

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所

