

橋梁下部工工事における品質確保の取組み
～(都)新山口駅長谷線 新古川橋～

平成28年8月22日(月)

山口県防府土木建築事務所
工務2課3班 藏重 聡志

1 概要説明 (1) 工事概要

○工事名

都市計画街路新山口駅長谷線
都市計画街路整備(防災安全交付金)工事

○橋梁名

新古川橋

○工事場所

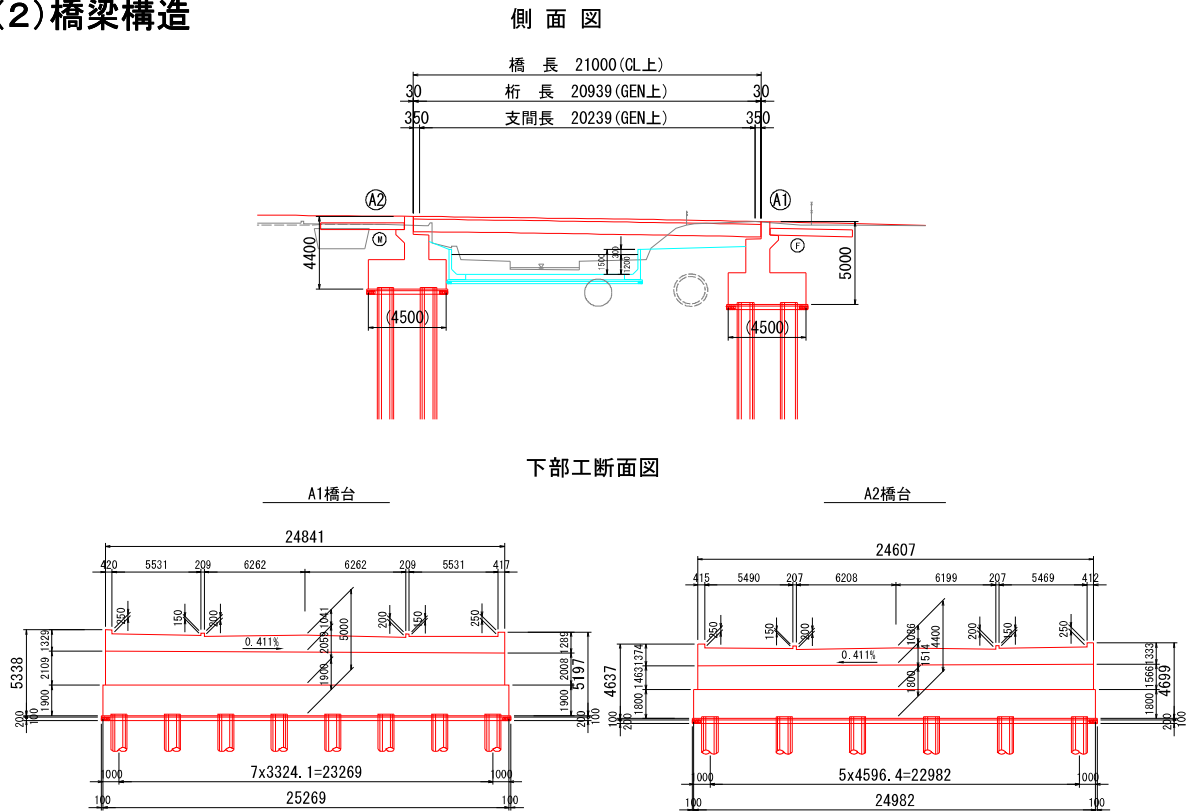
山口市小郡下郷 地内
(新山口駅北側)

○工事内容

橋台工(逆T式橋台) 2基
現場打杭工(オールケーシング工法) 28

1 橋梁概要

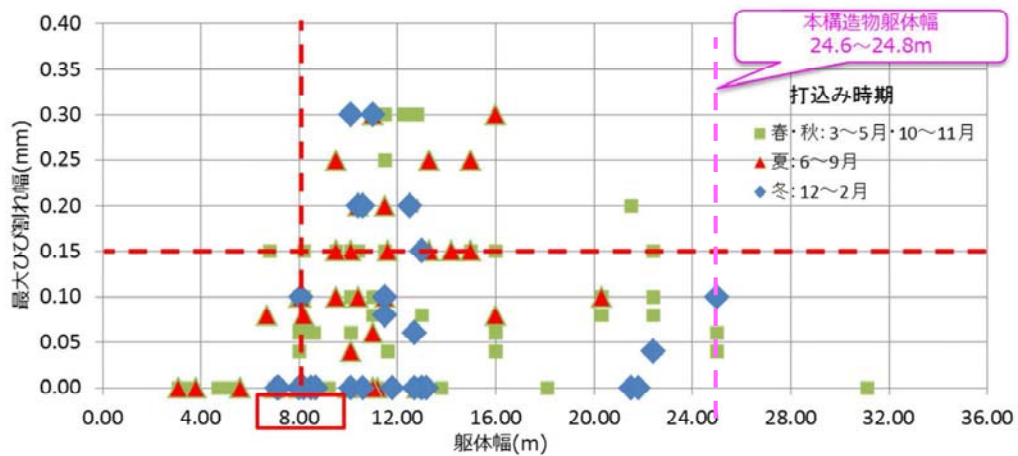
(2) 橋梁構造



2 ひび割れ抑制対策

(1) ひび割れ抑制対策の検討【たて壁】

対策方針を決定するにあたり、コンクリート施工記録データを参考にし、過去施工の類似例を確認した。



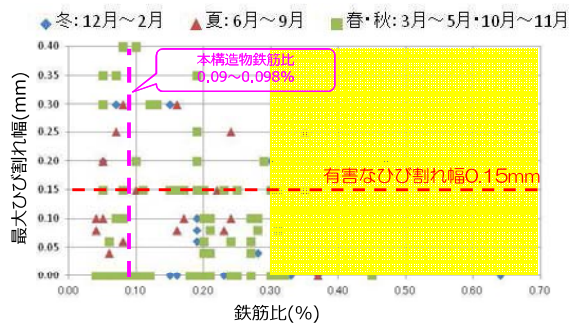
全事例における最大ひび割れ幅と躯体幅との関係をグラフ化
 → 躯体幅8m以上で有害なひび割れが発生している。

本構造物の躯体幅は24.6~24.8mであり、同規模の橋台のデータ数が少ないため、ひび割れの発生事例も少ない。

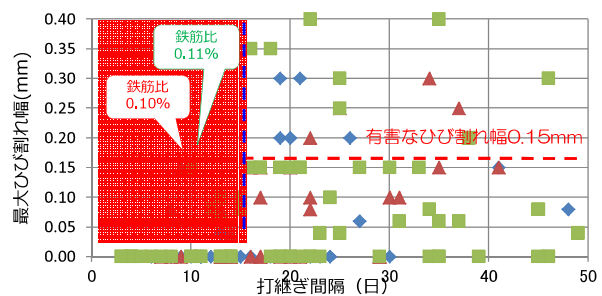
2 ひび割れ抑制対策

(1) ひび割れ抑制対策の検討【たて壁】

【鉄筋比との関係】



【打継ぎ間隔との関係】



【分析】

- 鉄筋比が0.3%以上の場合、打継ぎ間隔が15日以下では有害なひび割れが発生していない。

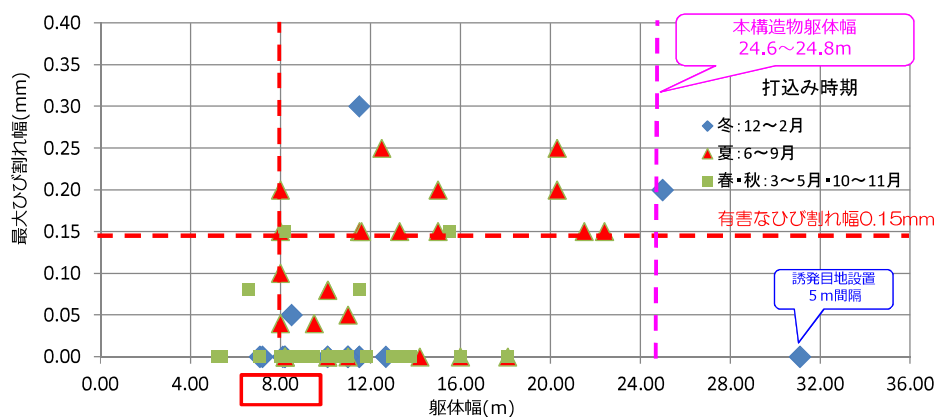
【検討結果】

- 補強鉄筋により鉄筋比を0.3%以上とし、打継ぎ間隔を15日以下とすることで有害なひび割れの抑制を図る。

2 ひび割れ抑制対策

(1) ひび割れ抑制対策の検討【胸壁】

たて壁と同様に、対策方針を決定するにあたり、コンクリート施工記録データを参考にし、過去施工の類似例を確認した。



全事例における最大ひび割れ幅と躯体幅との関係をグラフ化

→躯体幅8m以上で有害なひび割れが発生している。

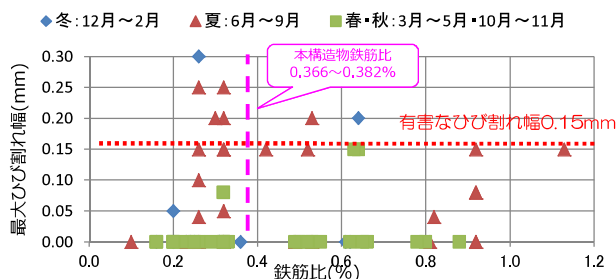
本構造物の躯体幅は24.6~24.8mであり、同規模の橋台のデータ数が少ない。

20m以上の橋台では、夏期と冬期のデータが存在し、いずれも0.15mm以上のひび割れが発生している。

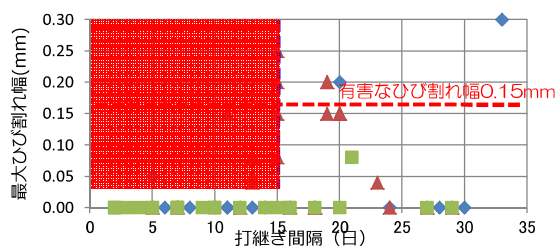
2 ひび割れ抑制対策

(1) ひび割れ抑制対策の検討【胸壁】

【鉄筋比との関係】



【打継ぎ間隔との関係】



【分析】

- 躯体幅 2.0 m 以上では有害なひび割れが概ね発生している。
- 10月～5月では打継ぎ間隔が15日以下の場合、有害なひび割れが発生していない。

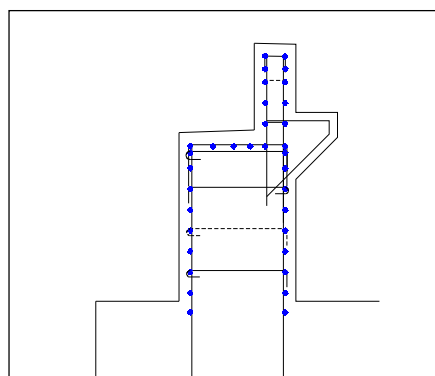
【検討結果】

- 鉄筋比との明確な相関関係は確認できていないが、本構造物の躯体幅が 2.0 m 以上あり、有害なひび割れの発生が懸念されることから、ガイドを参考に鉄筋比を 0.5% 以上とし、さらに打継ぎ間隔を 15 日以下とすることで有害なひび割れの抑制を図る。

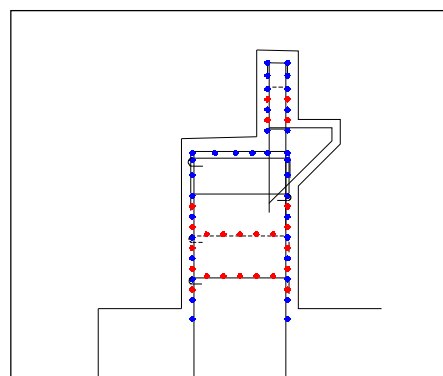
2 ひび割れ抑制対策

(1) ひび割れ抑制対策(A1橋台)

対策前



対策後



青点: 対策前鉄筋位置 赤点: 対策後鉄筋位置

対策箇所	抑制対策案
A1橋台胸壁	鉄筋比0.38%→0.53%
A1橋台たて壁	鉄筋比0.09%→0.31%
A2橋台胸壁	鉄筋比0.37%→0.51%
A2橋台たて壁	鉄筋比0.10%→0.31%

2 ひび割れ抑制対策

(2) 施工時の品質確保の取組

コンクリート構造物に発生するひび割れの原因は、構造的な要因だけでなく、施工に起因するものもある。

施工状況把握チェックシートを活用し、監督業務の一環としてコンクリート打込み時に施工状況把握を行うことで、施工の基本事項の遵守を支援し、有害なひび割れをはじめとした施工時の不具合の発生を減少させる取り組みを行った。



打設状況

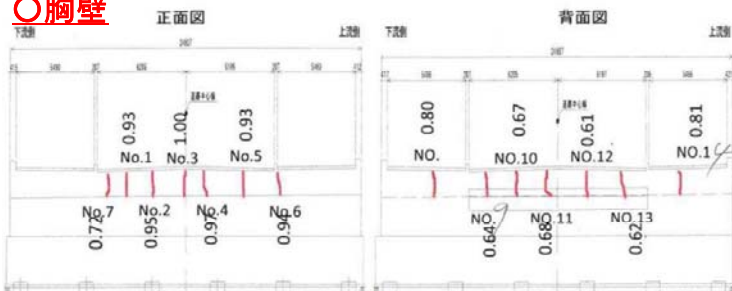


養生状況

2 ひび割れ抑制対策

(3) 対策の結果 (A2橋台)

○胸壁

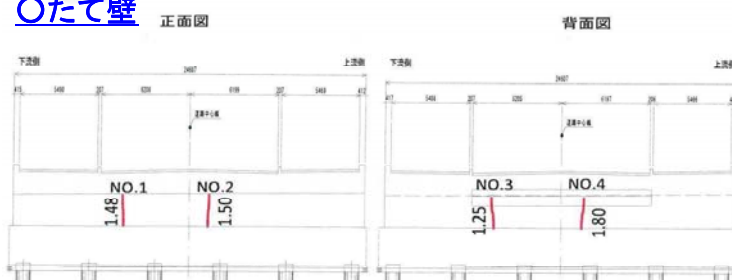


(ひび割れ箇所数)	(補修基準箇所数)	(最大ひび割れ幅)
正面側: 7箇所 背面側: 7箇所	10箇所	0.20mm



ひび割れ確認立会状況

○たて壁



(ひび割れ箇所数)	(補修基準箇所数)	(最大ひび割れ幅)
正面側: 2箇所 背面側: 2箇所	3箇所	0.20mm



ひび割れ状況

3 ひび割れ抑制対策の再検討(A1橋台)

(1) 状況把握

○A2橋台施工時の状況把握

(施工の基本事項の遵守)

施工状況把握チェックシートを確認した結果、要改善事項はなかった。

(適切な施工時期の選定)

気温の高い時期の打設を避けた計画(たて壁4月・胸壁5月)。温度上昇量はたて壁が 23.8°C ($23.0^{\circ}\text{C}\rightarrow 46.8^{\circ}\text{C}$)、胸壁が 20.3°C ($26.4^{\circ}\text{C}\rightarrow 46.7^{\circ}\text{C}$)で上昇量は小さい。

(材料等による適切な対策工の選定)

たて壁が鉄筋比0.3%、胸壁が鉄筋比0.5%を満足するように施工された。打継ぎ間隔は15日以内であった。(たて壁は13日、胸壁は9日)

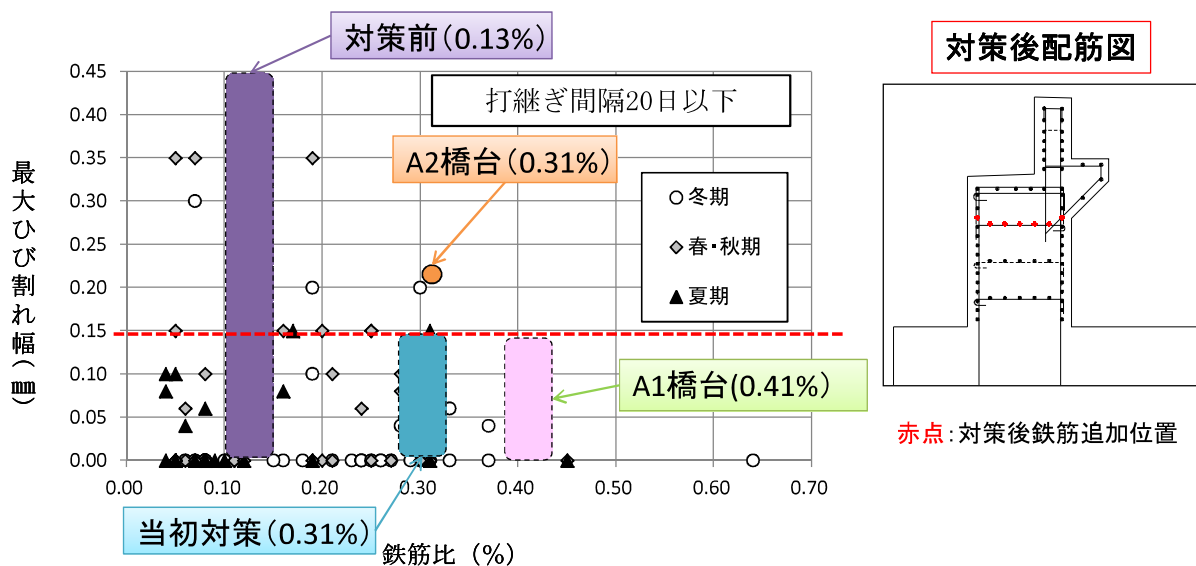


状況把握を行った結果、当初検討されていたひび割れ抑制対策は、適切に実施されており、施工時の基本事項の遵守もされていた。

材料等による対策工法の選定を見直すこととする。

3 ひび割れ抑制対策の再検討(A1橋台)

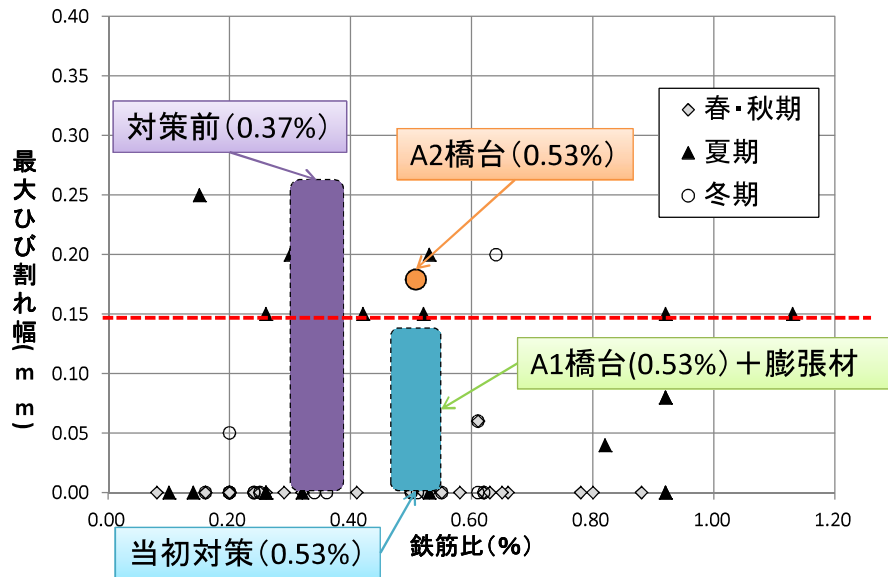
(2) 見直し案(たて壁)



- ・鉄筋比が0.13%程度であれば、幅0.15mm以上のひび割れ発生事例が多い。
- ・鉄筋比が0.3%以上であれば、幅0.15mm以上のひび割れ発生事例は少ない。
- A2橋台では、鉄筋比0.3%を確保したにも関わらず、幅0.20mmのひび割れが発生したことから、A1橋台では、鉄筋比を0.4%確保に変更する。

3 ひび割れ抑制対策の再検討(A1橋台)

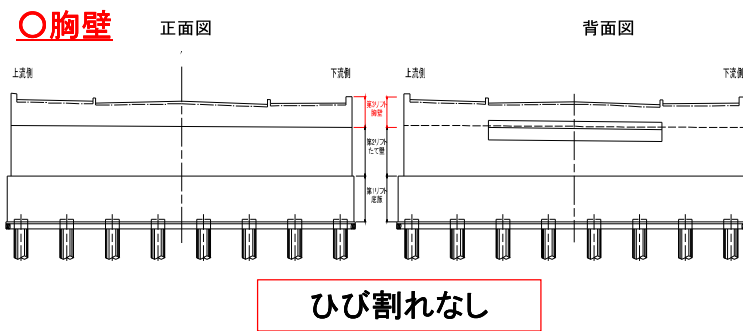
(2)見直し案(胸壁)



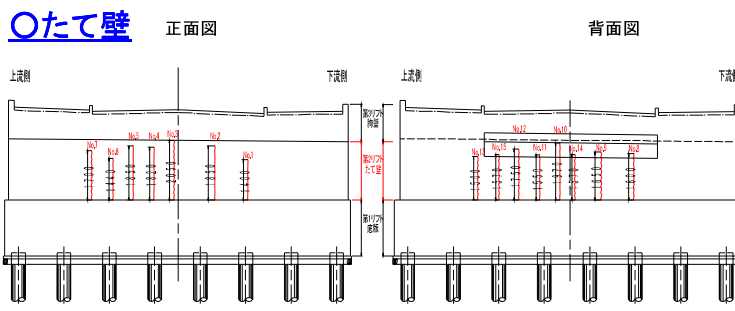
- ・鉄筋比が0.37%程度では、夏期において幅0.15mm以上の発生事例が多い。
- ・鉄筋比が0.5%以上でも、夏期において幅0.15mm以上の発生事例がある。
- A2橋台では、鉄筋比**0.5%**を確保したにも関わらず、幅0.20mmのひび割れが発生したことから、A1橋台では、補強鉄筋に加えて**膨張材**による対策を行う。

3 ひび割れ抑制対策

(3)対策の結果(A1橋台)



ひび割れ確認立会状況



ひび割れ状況

(ひび割れ箇所数)	(補修基準箇所数)	(最大ひび割れ幅)
正面側: 7箇所 背面側: 8箇所	2箇所	0.15mm

4 おわりに

ひび割れ抑制対策は、コンクリート構造物が供用期間を通してその機能を良好な状態に保つために、耐久性を向上させ、よりよい品質を確保するたいへん重要な取り組みである。

当現場では設計段階でのひび割れ抑制対策を行うとともに、一方の橋台の対策結果を受け、さらに対策の再検討を行い、さらなる品質の向上を実現させた。

当現場の橋梁だけでなく、今回の結果がひび割れ抑制対策の1つの事例となり、次につくられるコンクリート構造物の品質確保に大いに役に立ち、長年にわたり社会インフラとして残ってほしい。

今回の経験を通して、改めて発注者と受注者が協力し合うことが、コンクリート構造物の品質確保には大事であると感じた。

ご清聴ありがとうございました