

都市部におけるバックルプレート桁（BP 桁）の維持管理について

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○岸 滋
株式会社ビーエムシー 小柴 明弘

1. はじめに

バックルプレート
桁(以下、BP 桁)は、
鋼桁床板に凹型のプ
レートを用いた有道
床の橋りょうで、桁
で固定された BP に

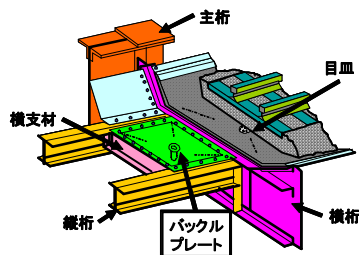


図1 BP 桁の構造

より道床を支持する構造である(図1)。JR 東日本
千葉支社管内には、BP 桁が約 30 橋りょう約 50 連存
在し、昭和初期から昭和 40 年代までに架設されてい
る。BP 桁は、経年劣化により亀裂・漏水等の変状が
確認され始めているが、そのほとんどが都市部の道
路交差部に架設されているため、亀裂・漏水等によ
る第三者被害が懸念される。

本稿では、千葉支社管内の BP 桁の中で、都市部で
架設されている代表的な橋りょうとして、総武緩行
線秋葉原～両国間の 4 橋りょうを対象に、これまで
の検査で発見した変状の概要と今後の維持管理の方
針について述べる。

2. BP 桁の現状

本稿で対象とする橋りょう(表1)は、いずれも
道路交差部や駅部周辺などに架設されているため、
漏水等による第三者被害が懸念される箇所である。

表1 対象橋りょう一覧

No.	橋りょう名	線区	起点方駅名	終点方駅名	線別	径間	形式	建造年度
1	A橋りょう	総武緩行線	秋葉原	浅草橋	上下	15.2	デッキガータ	1932/04
2	B橋りょう	総武緩行線	秋葉原	浅草橋	上下	11.3	デッキガータ	1932/11
3	C橋りょう	総武緩行線	浅草橋	両国	上下	6.3	スルーガータ	1932/04
					上下	24.0	スルーガータ	1932/04
4	D橋りょう	総武緩行線	浅草橋	両国	上下	6.3	スルーガータ	1932/04
					上	15.0	スルーガータ	1932/02
					上	32.8	スルーガータ	1932/02
					下	15.0	スルーガータ	1932/02
					下	31.1	スルーガータ	1932/02

(1) A 橋りょう(秋葉原～浅草橋間)

BP からの漏水については、プレートの 1 辺全体か
ら発生している。漏水箇所は全体で 5 箇所である。

キーワード：バックルプレート、亀裂、漏水

連絡先：〒260-0031 千葉県千葉市中央区新千葉一丁目 3 番 24 号 TEL：(043) 221-7582 FAX：(043) 221-7583

これらの箇所へは、一部応急対策として、亀裂箇所
直下に樋を設置している。この樋により樋により腐
食環境となっているものと考えられる。



写真1 A 橋りょう(左：全景 右：漏水箇所)

(2) B 橋りょう(秋葉原～浅草橋間)

BP からの漏水については、プレート 1 辺全体から
発生している。応急対策として、漏水した 1 辺に対
してはシーリング工が施工されている。漏水箇所は、橋
りょう全体で 2 箇所である。また、既設桁座との縁
が切れていると思われる沓座モルタルが確認された。



写真2 B 橋りょう(左：全景 右：漏水箇所)

(3) C 橋りょう(浅草橋～両国間)

BP からの漏水については、プレート 1 辺の 1/2
程度の長さで発生し、漏水及び漏水の可能性がある
箇所を含めて 4 箇所確認された。シーリング工は施工さ
れておらず、桁の塗替塗装が施工されている。(平成
23 年 12 月施工) また、BP の溶接補修が 1 箇所確認
された。さらに、バラスト止めとモルタルの間に亀
裂が発生しており、亀裂箇所から雨水が浸透してい
ると思われる。さらには、排水樋については、BP か
ら樋への落とし口が一部なくなっており、そこからの
漏水が懸念される。



写真3 C橋りょう (左: 全景 右: 排水樋損傷)

(4) D橋りょう (浅草橋～両国間)

BPの漏水については、プレート1辺の1/2程度の長さで発生し、応急対策としてシーリング工が施工されているが、シーリング工の隙間から漏水が発生している。またこの橋りょうでは、塗替塗装が施工されている。(平成24年3月施工)漏水箇所は、橋りょう全体で4箇所であり、排水樋については、BPから樋への落とし口が一部なくなっている。



写真4 D橋りょう (左: 全景 右: 漏水箇所)

3. 今後の維持管理について

BPの漏水発生の原因としては、縦桁・横桁とBPとの取付部において、度重なる列車荷重の影響で亀裂が発生し、線路上の水などが、亀裂発生箇所を介して漏水に至るものと考えられる。(図2)

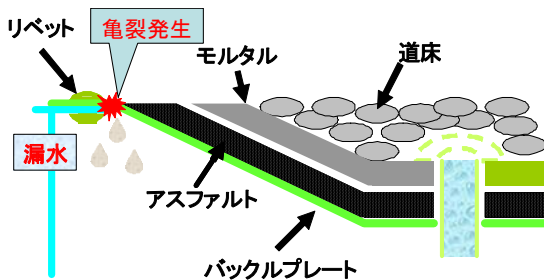


図2 BPからの漏水発生イメージ

これまでの検査では、橋りょう桁下や線路上での目視検査により、BPやマクラギ止めの変状を確認してきたが、BPの亀裂発生箇所を線路上から確認するために、道床を一時撤去し、亀裂の程度を目視検査する。また、BPに作用する応力を測定するために、実橋での応力測定を実施する。具体的には、縦桁・横桁とBPとの取り付け部周辺の上面・下面へゲージを取付けて、応力を測定する。(図3)既往調査では、

BP上面で引張応力、BP下面では圧縮応力が作用し、BP全体には曲げ応力が作用することで、その繰返により疲労亀裂に至ることが確認されている。

(図4)

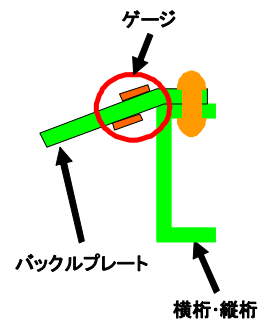


図3 応力測定方法

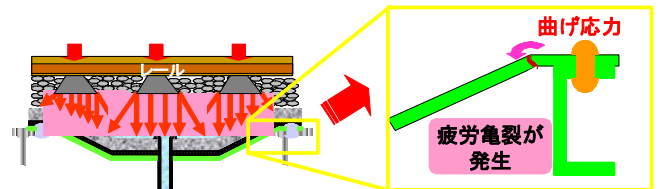


図4 BPの亀裂発生イメージ

また今後の補修については、既往の補修事例より、BPの変状程度により対策を分類する必要がある。漏水が発生しているBPが全体の半数以上ある場合は、工事桁工法などの抜本的対策を要するが、

今回調査した橋りょうは、BP全体に対して数箇所程度の発生にとどまっているため、漏水が発生したBPに対して、シーリング工や当て板による応急対策を行うことを基本とし、亀裂の程度が著しい場合は、亀裂が発生したBPを1枚ずつ下から桁式で支える工法(下支え工法)などによる対策を実施していきたい。

写真5 補修イメージ
(上: シーリング工 下: 当て板工)

4. まとめ

都市部で架設されたBP桁は、BPが道床を支える構造の橋りょうとして活用してきたが、度重なる列車荷重を負担することにより、亀裂発生が進行する可能性がある。また、BP桁は主に道路交差部に設置されているため、漏水などの第三者被害も懸念される。今後は、構造物の延命化と第三者被害の軽減に向けて、適切な維持管理に努めていきたい。