

鉄道施設を活用した BRT 専用道仮復旧における橋りょう改築計画について

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○笠原 衣織
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 井手 将和
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 児玉 章裕

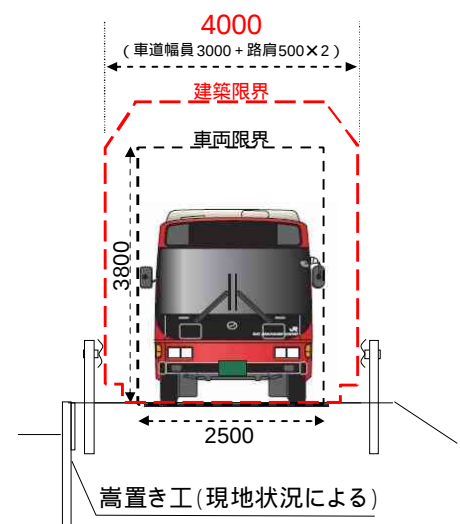
1. はじめに

気仙沼線では、東日本大震災により甚大な被害を受けて柳津～気仙沼間の鉄道が不通となり、現在は鉄道施設を活用した BRT (Bus Rapid Transit : バス高速輸送システム) を運行している。早期の仮復旧を目指して、既存の橋りょうや盛土等の鉄道施設を活用した BRT 専用道を整備するにあたり、必要な道路幅員の確保が課題であった。特に、BRT 専用道化する区間に橋りょうが数多くあることから、橋りょう構造によりタイプ分けをして、タイプ毎に標準設計を行うこととした。本稿では、鉄道施設の BRT 専用道化に際した課題および橋りょう改築計画を報告する。

2. 鉄道施設を BRT 専用道化するための課題

BRT 専用道の標準断面は、図 - 1 のとおり、道路幅員 4.0m (1 車線) で、車道 3.0m と両側に路肩 0.5m×2 から構成される。既存の鉄道施工基面幅 5.2m (単線区間) であるため、基本的には道路幅員を確保できる。用地に余裕が少ない箇所でも、土工区間では嵩置き工により道路幅員の確保が容易に対応可能である。

しかし、一部の構造物(橋りょう等)は、普通鉄道の建築限界 3.8m から車道幅員 4.0m に拡幅が必要となる。橋りょうの場合、既設桁撤去・新設して幅員を確保すると施工に時間を要してしまい、スピード感のある仮復旧が困難となる。そこで、極力既存の鉄道橋りょうを活用して幅員を確保することとして、工期短縮を図った。



専用道(一般区間)

図—1 BRT 専用道 標準断面

3. 橋りょう改築

(1) 橋りょうの特徴と改築方針

BRT 専用道化を予定する区間内の橋りょう数は 60 橋以上と膨大である。さらに、材質はコンクリートや鋼構造、構造形式は上路桁・下路桁と多様であり、施工条件も河川上空、道路上空等と橋りょう毎に異なる。そのため、橋りょう構造に応じたタイプ分けをして、タイプ毎に標準設計を行い、改築計画を検討することとした(表 - 1)。

構造を検討する上で、改築前・後の死荷重と活荷重の合計が増とならないように配慮した。これにより、橋りょうの下部工の補強を不要とし工期短縮を図った。以下に、タイプごとの改築方針を述べる。

(2) コンクリート上路桁

コンクリート上路桁のうち幅員が不足している橋りょうは、現状のスラブを拡幅することで BRT 専用道とすることとした。拡幅方法は既設橋りょうの形状に合わせて、以下に示す 3 パターンのいずれかとした。

表 - 1 タイプ別の橋りょう数

幅員拡幅が必要						拡幅不要	合計
材質:コンクリート			材質:鋼				
上路桁			下路桁	上路桁	下路桁		
A	B	C					
2	1	18	1	6	3	35	66

キーワード BRT 橋りょう改築

連絡先 〒980-8580 仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL 022-204-5697

A．埋設型枠を利用したスラブの拡幅（橋側歩道がない場合に適用）（図 - 2）

B．橋側歩道を支保工代わりにしたスラブの拡幅（橋側歩道が鋼製の場合に適用）（図 - 3）

C．橋側歩道を型枠代わりにしたスラブの拡幅（橋側歩道がコンクリート製の場合に適用）（図 - 4）

なお，B タイプでは，硬化前のコンクリート荷重に対して鋼製橋側歩道の耐力が不足する箇所があった．その場合は，コンクリートを 2 層に分けて施工して対応することで，橋側歩道への補強を不要とした．

（3）コンクリート下路桁

図 - 5 に示すコンクリート下路桁の拡幅方法は，次の通りである．既設スラブをスパン中央部に切断，ジャッキにて桁を拡幅，はつり出し 開口部に配筋した後，場所打ちコンクリートを打設し，スラブの一体化を図る．

鋼下路桁の改築方針も，コンクリート下路桁と同様に，横桁を切断し拡幅する方針である．

（4）鋼上路桁

既存の鋼橋は軌道を直結した鉄道橋であり，バスの走行が可能な床版が存在しない．そのため，道路幅員 4.0m の床版を新設する必要があった．既設の橋りょうを活用することを念頭に，主桁の上フランジの上にスラブを新設することとした．スラブはコンクリート製とし，施工性を考慮して，場所打ちではなくプレキャストコンクリート床版を用いることとした（図 - 6）．

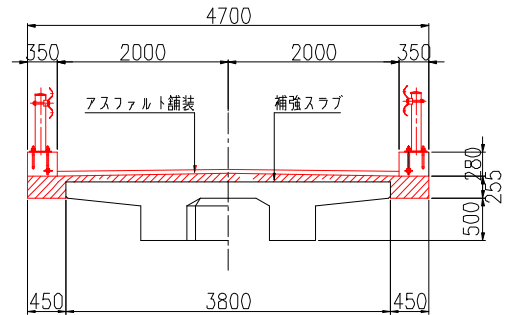
河川上空等での施工を考慮して，床版は片押しで橋りょう上に配置したクレーンから施工が可能となるように 1 枚当りの寸法を定めた（重量 6.8t / 枚）．これにより栈橋等の仮設工が不要となり，工期短縮を図った．

4．まとめ

気仙沼線 BRT 仮復旧に際し，鉄道橋りょうを極力活用して道路橋へ改築した．道路幅員 4.0m を確保できない橋りょうに対して，構造形式のタイプ毎に道路幅員の拡幅方法の検討を行った．タイプ別に標準設計化し，多数の橋りょうを効率的に設計することにより，BRT 専用道の整備工事に早期に着手することができた．今後も，引き続き BRT 専用道区間の延伸に取り組んでいく．

参考文献

東北技術研究会論文：気仙沼線 BRT 仮復旧計画，2012



図—2 A．埋設型枠使用

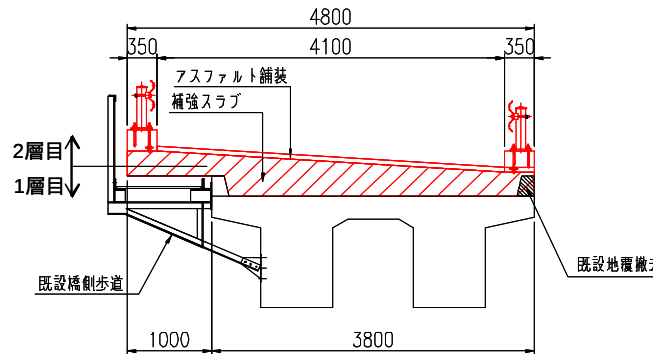


図 - 3 B．橋側歩道（鋼製）活用

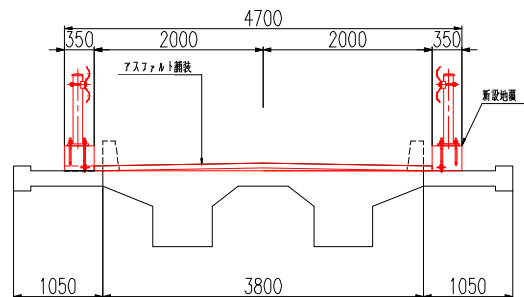


図 - 4 C．橋側歩道（コンクリート製）活用

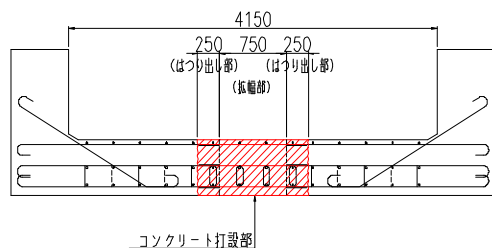


図 - 5 コンクリート下路桁

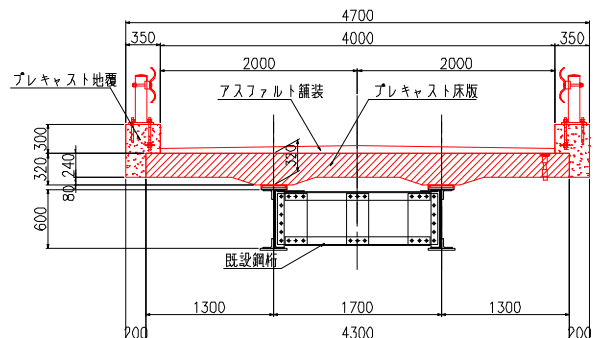


図 - 6 鋼上路桁