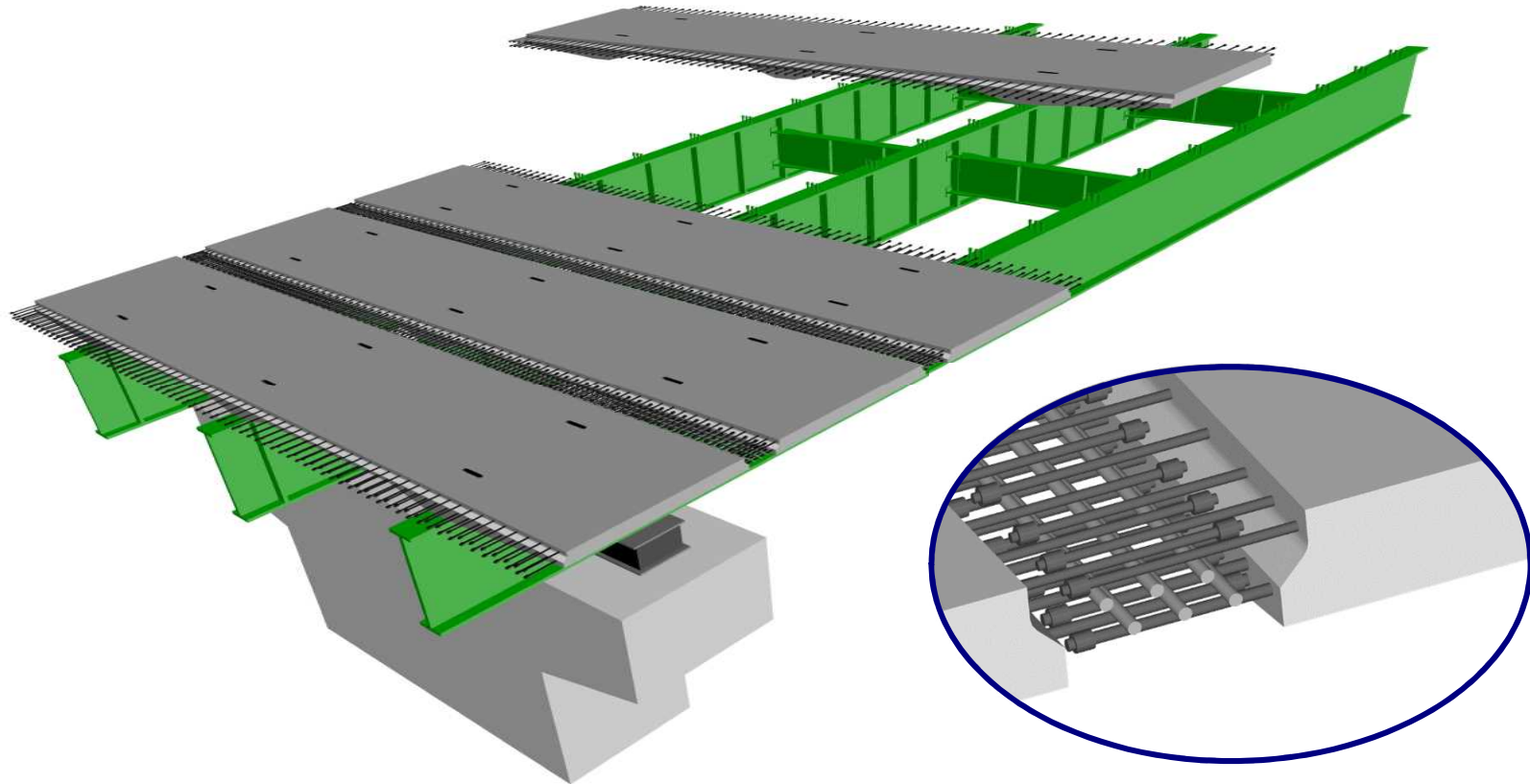


RC床版の取替え工法として、 プレキャストPC床版を用いた「SLJスラブ工法」

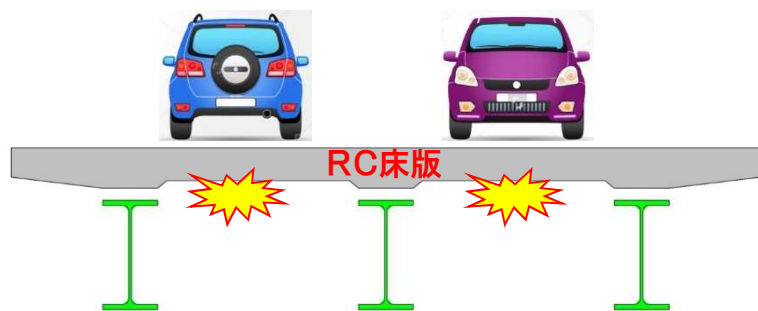


オリエンタル白石(株) 技術本部 吉川 卓

床版取替え工法の背景



- 内在塩分, 飛来塩分, 凍結防止剤, ASR, 大型車交通増加
... RC床版の健全度が著しく低下



- 対策: RC床版をプレキャストPC床版に取替え

開発局管轄では、**深川橋、豊水大橋、豊平橋歩道部**（札幌開建）でプレキャストPC床版による床版取替え実績あり。
NEXCOでは道央道を中心に大規模更新実施中。

➡ RC床版の取替え工法「SLJスラブ工法」

プレキャストPC床版による床版取替え



- 橋梁上部工：維持管理への対応
 - 鋼橋のRC床版の取替え
 - プレキャストPC床版により急速施工を実現
 - プレキャストPC床版による高耐久化



SLJスラブの開発の経緯(1/2)



- ①交通規制を最小限
- ②迂回路の確保
- ③死荷重を増加させない
- ④部分取替えが可能



橋軸方向の接合にループ鉄筋を用いたプレキャストPC床版

課題

- ①鉄筋の曲げ加工の制限より、床版厚さが薄い場合には適用不可
- ②既設の床版厚より厚くなるため、鋼主桁の補強や道路線形の変更が必要
- ③接合部の配筋が困難

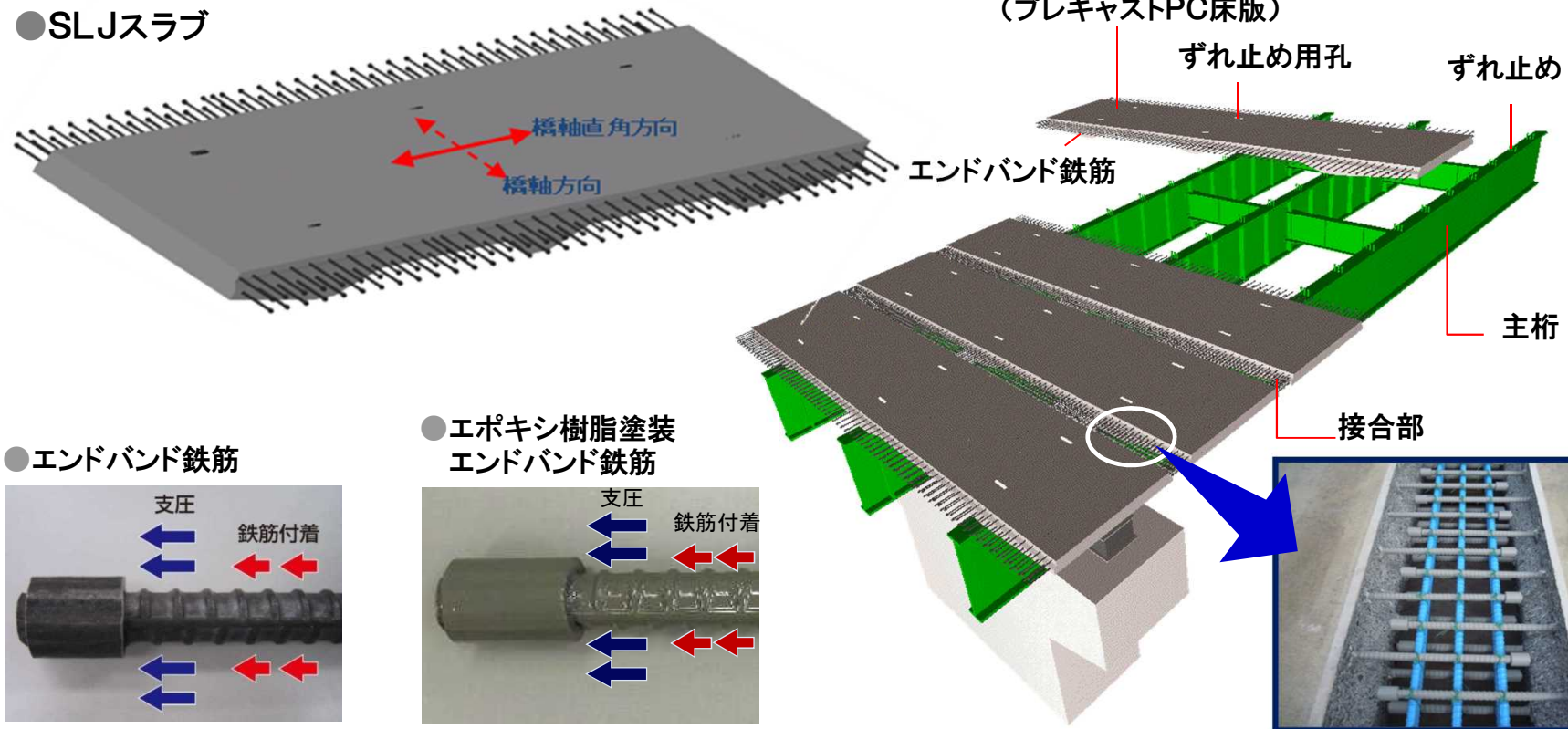
①接合部の長さが短く、②薄い床版に適用でき、③接合部の施工性の向上を図る継手の開発を行い、この継手を用いたプレキャストPC床版(SLJスラブ)を開発しました。

SLJスラブの開発の経緯(2/2)

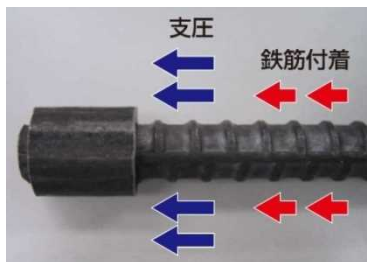


SLJ (SHORT LAPPED JOINT) スラブは、プレキャストPC床版の接合部にエンドバンド鉄筋を用いることで、接合部を短く、かつ床版厚を薄くすることができる。

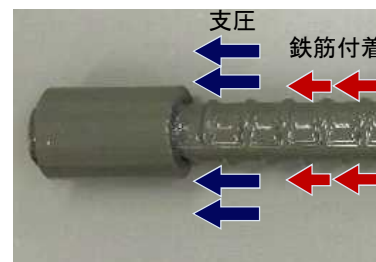
● SLJスラブ



● エンドバンド鉄筋



● エポキシ樹脂塗装 エンドバンド鉄筋

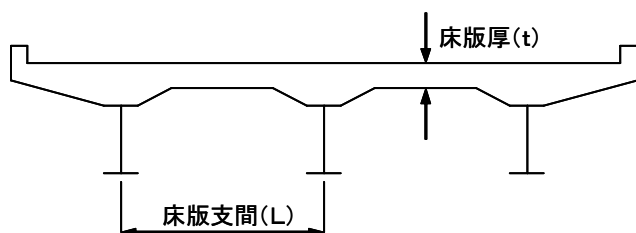


- 鉄筋の付着力とエンドバンドの支圧力の複合作用により鉄筋の継手を行う。
- エンドバンド鉄筋とは、鉄筋の端部に鋼製バンド(エンドバンド)を圧着したもの。
- エンドバンド鉄筋は、エポキシ樹脂塗装への対応も可能。

SLJスラブの特長(1/5)

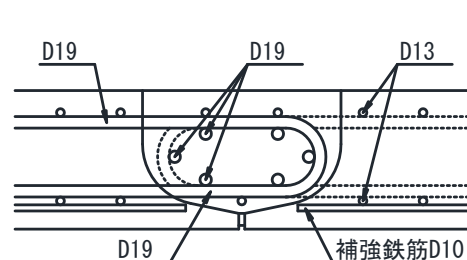
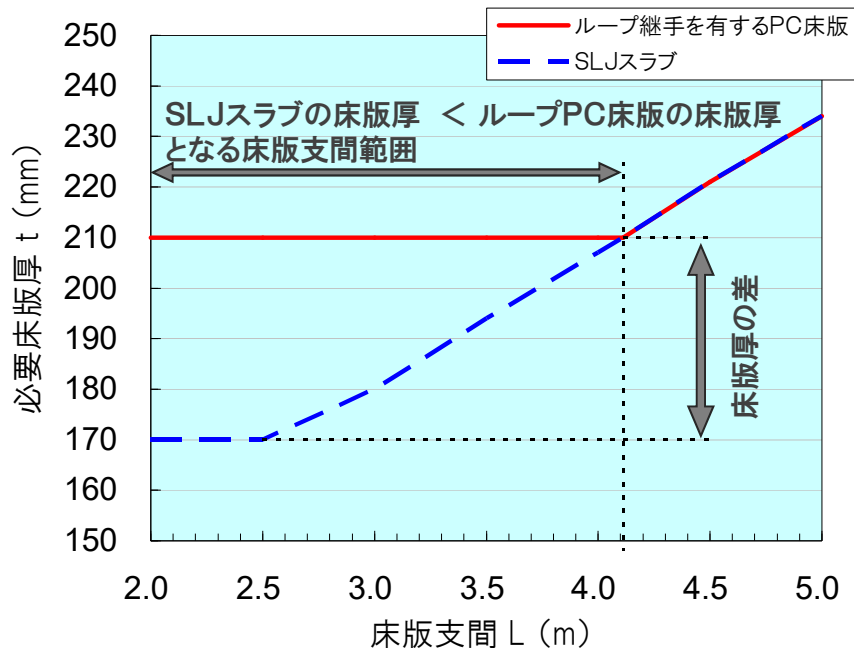


床版厚・床版重量の低減

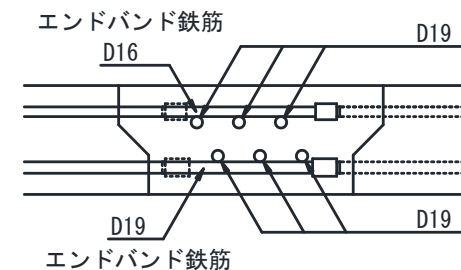


◆ 床版支間3.0mの例

床版の種類		床版厚(mm)	重量(kN/m ²)
RC床版	500台/日未満	220	5.39 (1.1)
	2,000台/日以上	250	6.13 (1.3)
ループ継手を有するPC床版		210	5.15 (1.0)
SLJスラブ		180	4.41 (0.9)



ループ継手の例



SLJスラブの例

SLJスラブは、ループ継手を有するPC床版と比較して、床版支間4.1m未満では、床版厚を低減することができる。

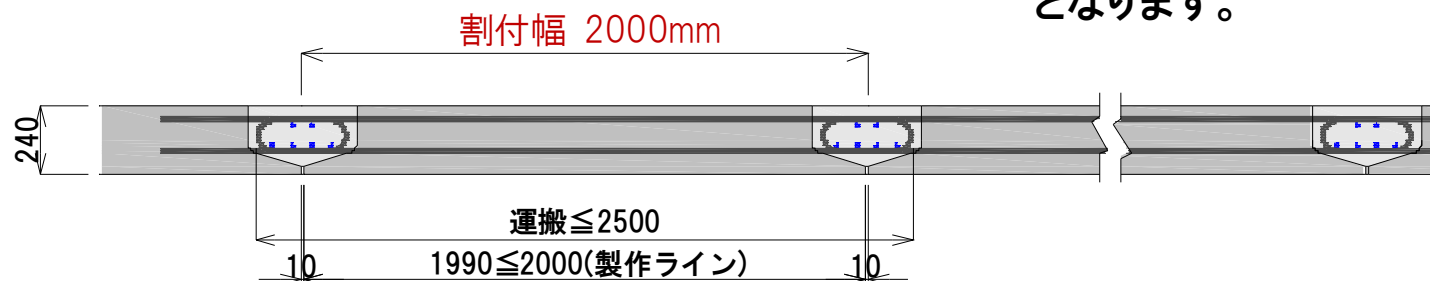
SLJスラブの特長(2/5)



プレキャストPC床版枚数の低減

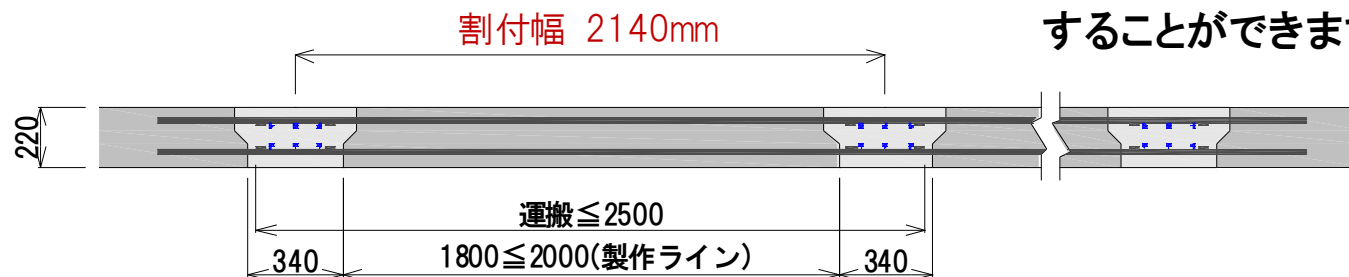
●ループ継手を有するPC床版

ループ継手を有するPC床版は、工場の製作ラインの制限から**2,000mm**となります。



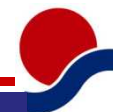
●SLJスラブ

SLJスラブは、接合部の形状および、エンドバンド継手から**2,140mm**とすることができます。



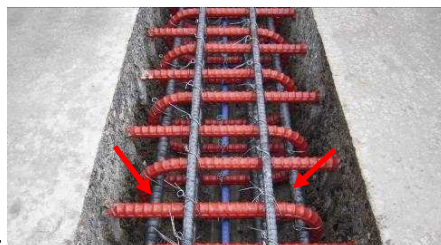
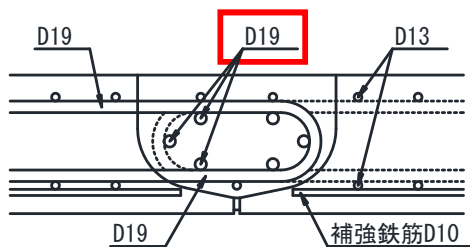
SLJスラブの割付幅は、ループ継手を有するPC床版の1.1倍程度となり、**床版枚数を低減**することができる。

SLJスラブの特長(3/5)



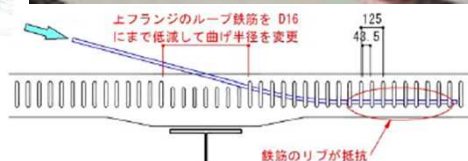
接合部の施工性の向上

ループ継手:ループ内鉄筋の施工が困難

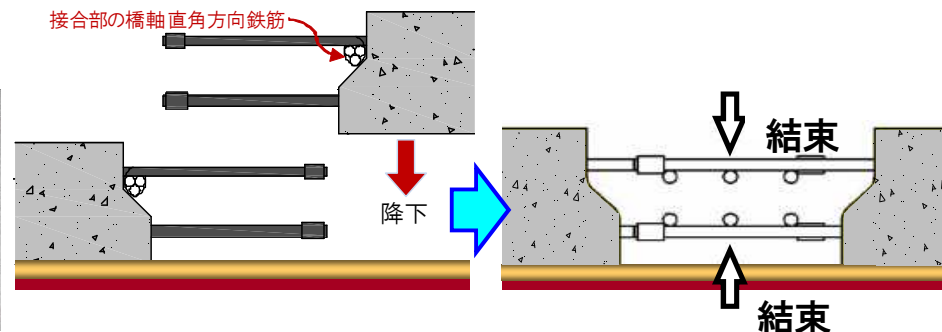


・施工方法1
防護壁などを撤去して、橋梁の外側から挿入します。

・施工方法2
PCa床版の途中に挿入できる空間を確保して、その部分から挿入します。



SLJスラブ:間詰め部鉄筋の施工が容易



橋軸直角方向鉄筋を、エンドバンド鉄筋の付根に仮配置して、SLJスラブを架設することができるため、鉄筋の挿入作業が不要となります。

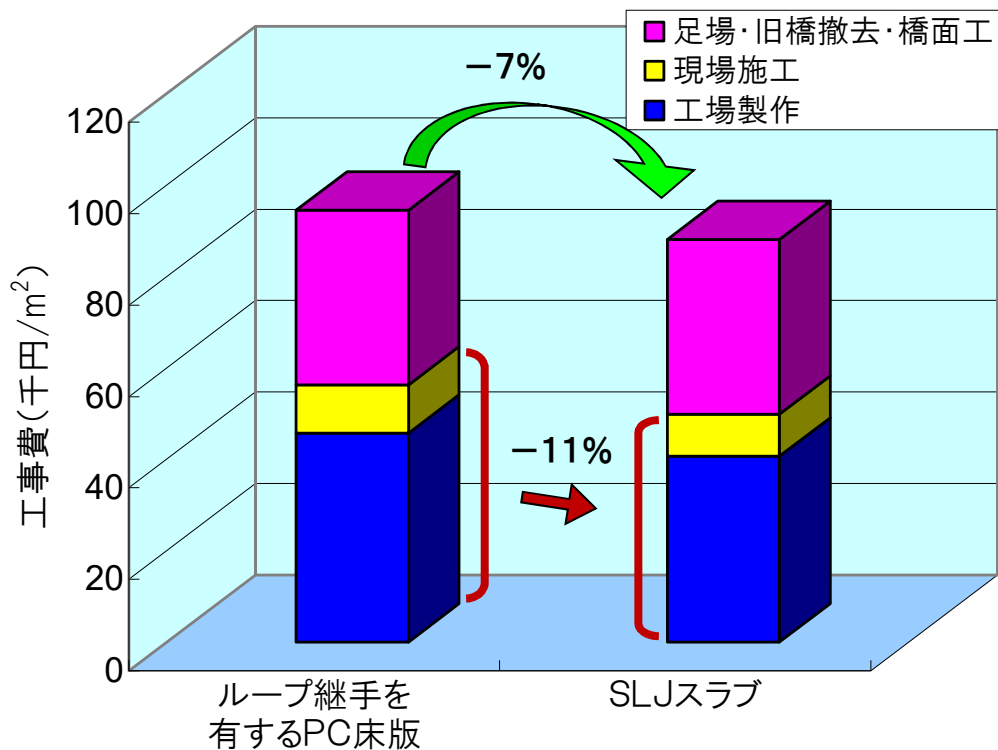


SLJスラブの橋軸直角方向鉄筋の配置・結束は、ループ継手を有するPC床版に比べて、容易に行うことができます。

SLJスラブの特長(4/5)



工事費の低減



単純非合成鋼鈹桁橋 (橋面積408m²)

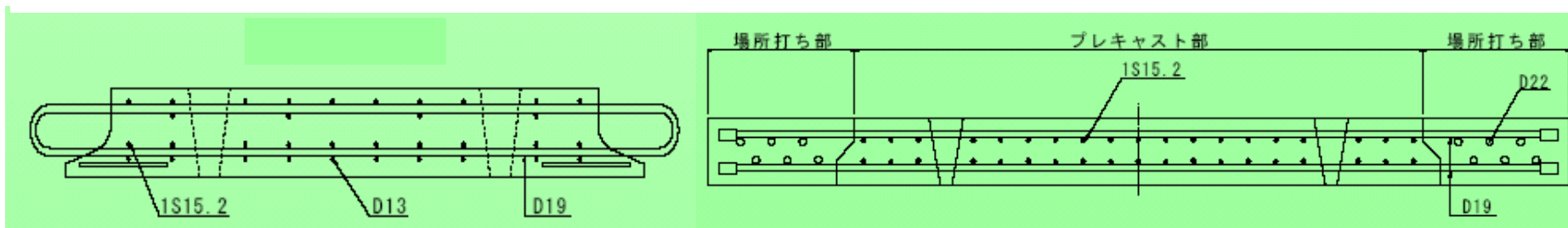
橋長 40.0m
 幅員 10.2m
 PC床版 20枚
 間詰部 19箇所
 床版支間 3.0 m

※工事費は直接工事費を示します。

工場製作と現場施工の
 工事費で比較すると、
 → 約11%低減できます。

ループ継手を有するPC床版(床版厚:210mm)

SLJスラブ(床版厚:180mm)



SLJスラブの特長(5/5)



ループ継手を有するPC床版と比較して、

床版厚を薄くできます。そのため、**道路線形の変更**、既設構造物の**死荷重増加の影響を軽減**できます。

床版の割付幅が長いため、床版枚数を低減できます。床版の運搬車両を減らせるので、**CO₂発生量を削減**できます。また、**一般車両への影響を低減**できます。

接合部の**橋軸直角方向鉄筋の配置・結束を容易**に行うことができます。

工費の低減が可能となります。

SLJスラブの施工実績



- SLJスラブは、**全国で55件**の施工実績があります。
- 国道237号 富良野市 花園橋(旭川開発建設部)
 - ・・・老朽化に伴う架替え工事にてSLJスラブが採用されました
(**R元年度・北海道内にて初施工**)

SLJスラブの施工実績(2019年10月現在)

発注者	件数	備考
国	16	北海道開発局、東北地整、北陸地整、中部地整
県	11	秋田、岩手、宮城、埼玉、長野
市町村	1	佐野市
高速道路会社	26	東日本、中日本、西日本、首都高
民間	1	北陸電力
合計	55	

東北地方を中心に、凍結防止剤を散布する積雪寒冷地域の実績多数

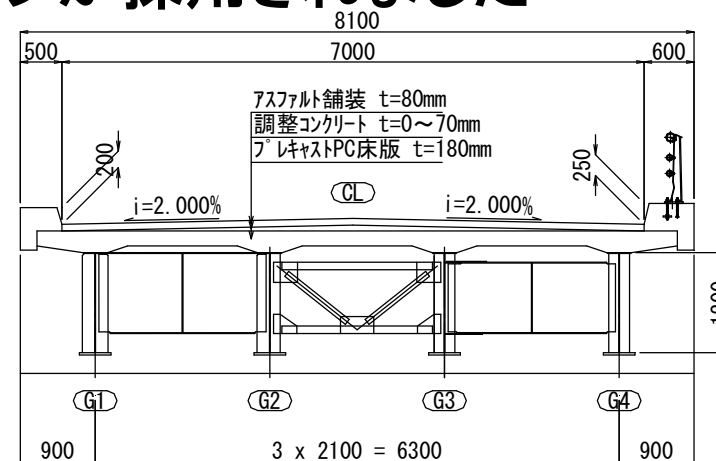
⇒28件/55件

※新設構造物も含まれています

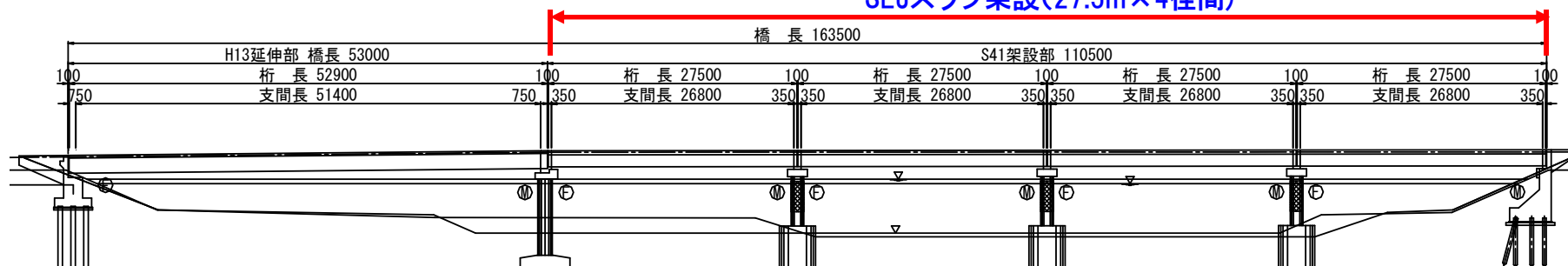
SLJスラブの施工事例：花園橋(1/3)



- ・国道237号 富良野市 花園橋(現在施工中)
上部構造の取替え工事⇒SLJスラブが採用されました



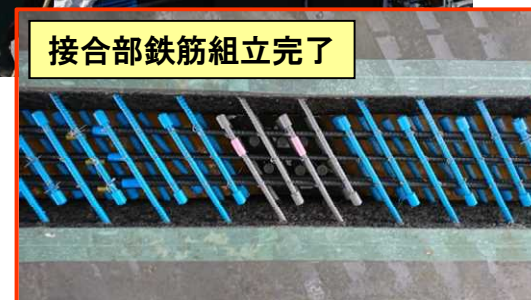
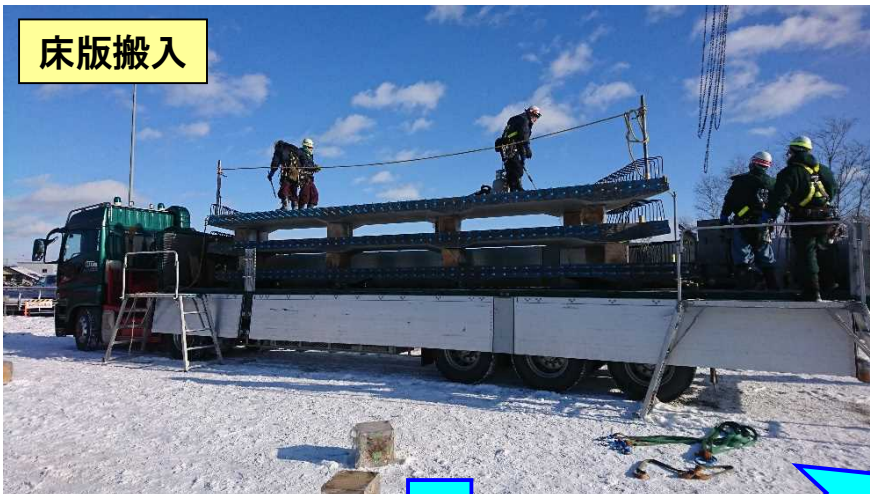
SLJスラブ架設(27.5m×4径間)



【経緯：現地の制約条件】

- ・橋梁前後の路面高さを変更しない
 - ・橋脚は耐震補強済であり、死荷重を増加させない
- ⇒既設RC床版(180mm)に対してSLJスラブ(床版厚180mm)を使用

SLJスラブの施工事例：花園橋(2/3)



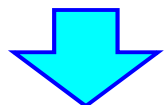
SLJスラブの施工事例：花園橋(3/3)



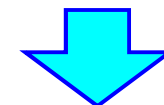
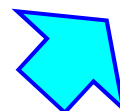
防寒養生上屋



接合部型枠組立



無収縮モルタル打設



接合部コンクリート打設



その後の工程：地覆・高欄、伸縮装置、防水工など

ご清聴ありがとうございました。

お問い合わせ先

オリエンタル白石(株) 北海道営業所

〒060-0031

札幌市中央区北一条東一丁目2-5

カレスサッポロビル4F

TEL :011-241-5625

FAX:011-251-7449

担当:米澤 良一

email:ryoichi.yonezawa@orsc.co.jp



<http://www.orsc.co.jp>