交通開放下の合成桁床版ハンチ部水平切断工法に関する解析的検討（その２）
―ずれ止めに作用する水平せん断力―

株式会社横河ブリッジ　正会員　○山浦　明洋　安藤　聡一郎　白水　晃生
株式会社大林組　正会員　大場　誠道　非会員　丈達　康太

１．はじめに

前報（その 1）[1]では，一定せん断流パネル解析により，交通開放下でハンチ部を水平切断して再合成化する工法について，桁応力と合成作用について評価した．本稿では，前報（その 1）に引き続き，想定した施工ステップの解析により，交通開放下でハンチ部を水平切断した時のずれ止めに作用する水平せん断力を評価した結果を報告する．

２．解析モデル

解析モデル・荷重条件は前報（その 1）と同様で，施工ステップとせん断剛性を変化させた解析を追加で行った．

３．解析ケース

解析ケースは図-1 に示す切断長を対傾構間隔として，端部または支間中央から施工するケース A および B，対傾構間隔より短い 2m 間隔で端部から施工するケース C，施工サイクルはケース A と同様だが，中央付近の一部の既設ずれ止め区間を補強したケース D の計 4 ケースとした．ケース D は，後述するがケース A で最大値発生箇所を含む支間中央から-5000～0mm の範囲の既設スタッド部のせん断剛性を 2 倍まで補強する治具を設置したと仮定したケースである．またずれ止めに水平せん断力が集中する端部付近は，床版の打ち下ろし部や伸縮装置があり水平切断に時間を要することから，端部から 3m（支間の 1/10）以外を水平切断後，再合成する条件とした．また極端なケースとして全桁を同時に同じ長さを施工する条件とした．ステップ毎に載荷して評価を行った．

４．ずれ止めに作用する水平せん断力分布

図-2～4 にケース A～C の 1m 当たりの水平せん断力分布，図-5 にケース A～C の全ステップを通じて発生したずれ止め 1 本当たりの最大水平せん断力分布，図-6 にケース A と D のずれ止め 1 本当たりの最大水平せん断力分布を示す．図-5 よりハンチ部を水平切断したことで，切断区間と隣接する区間の既設スタッドまたは再合成化用治具に水平せん断力が集中する．また隣接区間に集中する 1m 当たりの水平せん断力は端部付近を切断した時に最も高くなる傾向にある（例：ケース A step 2）．ここで切断区間と隣接する区間の既設スタッド 1 本当たりに集中する水平せん断力は，端部側が密に配置されているため，支間中央側が相対的に弱点となることがある．図-6 より既設ス

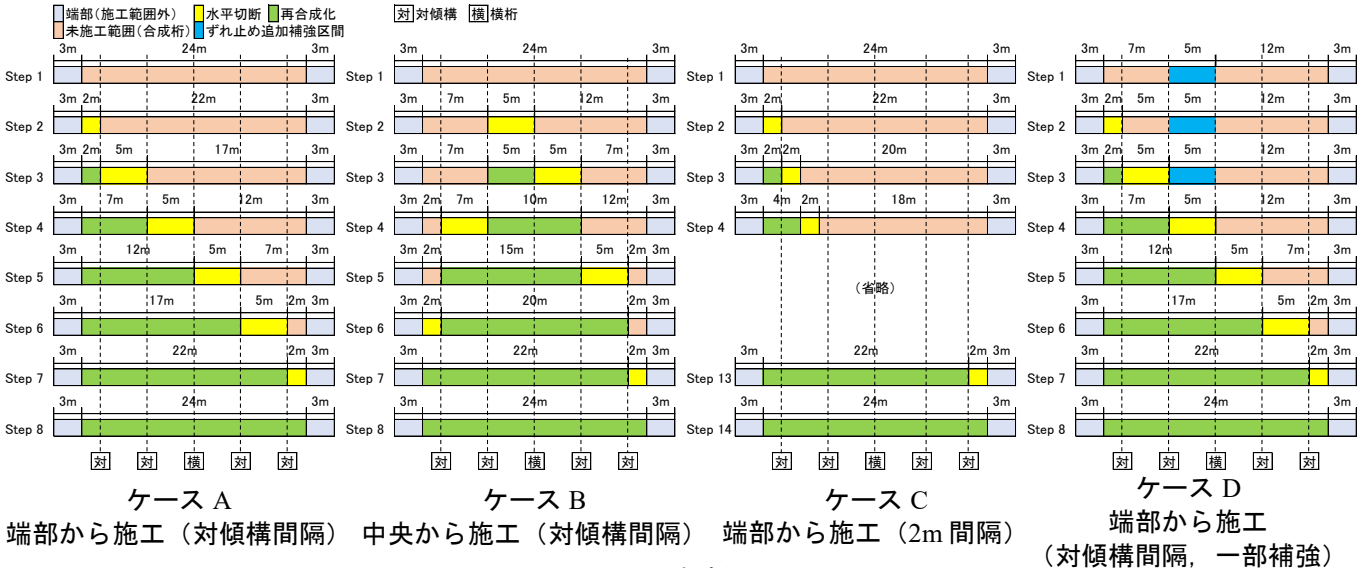


図-1　解析ケース

キーワード　床版取替，床版切断，合成桁，ずれ止め，一定せん断流パネル，再合成化

連絡先　〒261-0002　千葉県千葉市美浜区新港 88　㈱横河ブリッジ技術本部技術開発部技術開発課　TEL 043-247-8411

© Japan Society of Civil Engineers

タッド 1 本当たりの水平せん断力は，ケース A では最大で降伏耐力程度であった．ケース B では弱点となる中央付近を先行して切断が行うため，降伏耐力未満だが，許容値を最大 53%超過する．ケース C では短い切断長のため，許容値を 20%程度超過する結果であった．また再合成化用治具 1 基当たりの水平せん断力は，ケース A で最大で降伏耐力を超過し，ケース B，C では最大で降伏耐力の 80%程度であった．上記より本工法では施工長を対傾構間隔まで長くするには，既設ずれ止めの水平せん断力低減策が必要となる．例えばレーン載荷による検討時の荷重の低減，再合成化用治具や CFRP シートを予め取り付けることを対策として検討中である．再合成化用治具では，設置数の増加や切断跡へのモルタル注入が対策として考えられる．またケース C のように切断長を短くすると水平せん断力は低下するが，設備の盛替えが多く，全体工期は長くなると想定される．ここで図-6 より，補強した例として，ケース A の最大水平せん断力発生位置を含む範囲 5m を既設スタッドと同程度のせん断剛性の補強治具で補強した場合（ケース D），同位置の既設スタッド 1 本当たりの水平せん断力はケース A より 40%程度低減する．補強を行う場合は，ケース D のような解析により補強が必要な箇所と必要なせん断剛性を計算すると良い．

5．結論

本検討から，車両通行下におけるハンチ部水平切断によるずれ止めに作用する水平せん断力について解析的に評価し，水平せん断力の低減方法について考察した．また前報（その 1）では対傾構間隔で施工しても桁本体の応力としては，ほぼ変わらないことを報告しており，水平せん断力対策を適切に行うことで本工法は実施工可能と考えている．今後は水平せん断力を低減する補強策を検討し，本施工法の適用拡大を進める予定である．

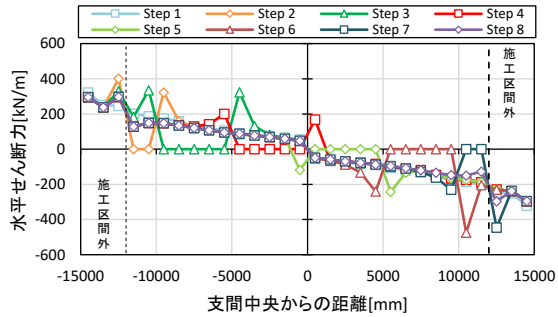


図-2　1m 当たりの水平せん断力分布（ケース A）

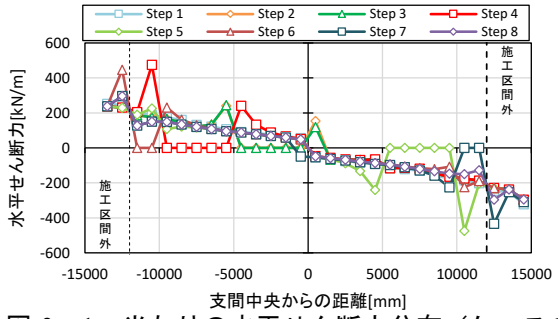


図-3　1m 当たりの水平せん断力分布（ケース B）

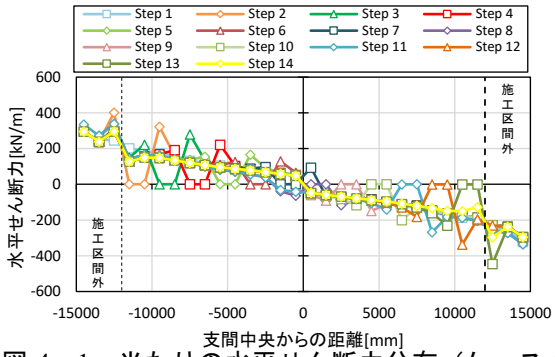
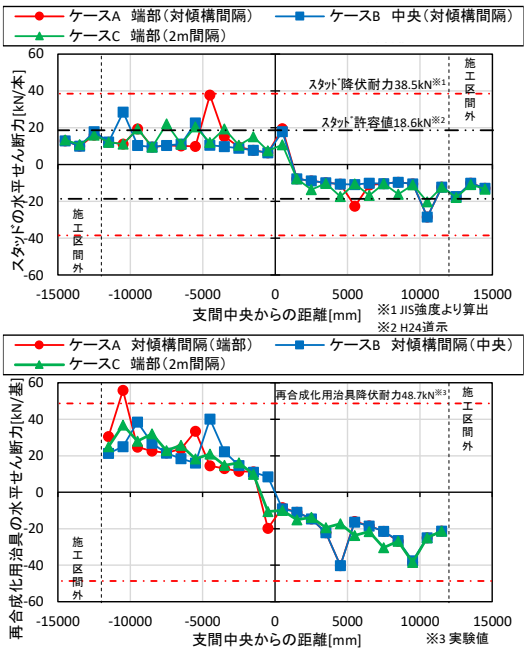


図-4　1m 当たりの水平せん断力分布（ケース C）



（上）既設スタッド　（下）再合成化用治具

図-5　ずれ止め 1 本当たりの水平せん断力分布

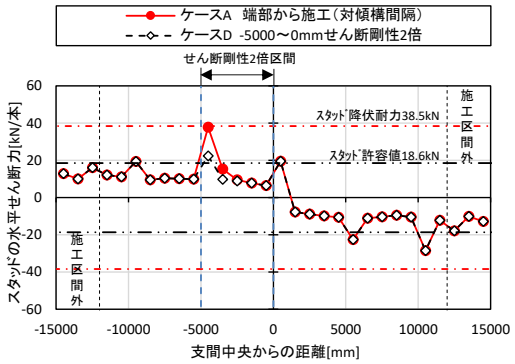


図-6　一部区間のせん断剛性を倍増した
既設スタッド 1 本当たりの水平せん断力分布

6．参考文献

1)　安藤聡一郎ら：交通開放下での合成桁床版ハンチ部水平切断時の合成桁の解析的検討（その 1）―主桁の合成作用―，土木学会全国大会第 76 回学術講演会，2021.（投稿中）

© Japan Society of Civil Engineers