

# 鉄道高架橋の背割れ部におけるV字形状を用いた柱、梁接合構造の設計・施工について

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 ○佐々木 一馬

## 1. はじめに

JR 東日本では、連続性を保つという景観上の観点や、メンテナンスの軽減を目的としてゲルバー桁を用いない背割れ式ラーメン高架橋を採用している。しかし、背割れ部における柱及び梁の配筋が輻輳し、施工が困難になるという問題点があった。今回、この問題点を解消するため、背割れ部をV字としたV字背割れを採用したので、その設計概念及び施工計画について報告を行う。

## 2. 背割れ式高架橋の概要と問題点について

### 2-1. 概要

ラーメン式高架橋におけるブロック間の接続方法としては、隣接するラーメン高架橋のブロック間にゲルバー桁を設置する調整桁方式や、端部を張り出し構造とし、隣接するラーメン高架橋同士をつなぐ張り出し形式を採用していた。しかし、調整桁方式はメンテナンスが必要となる問題点や工期が長くなるという問題点があった。また、張り出し式は隣接するラーメン高架橋のブロックの沈下量が異なった場合、スラブ面に直接影響するという問題点があった。

上記の問題点改善のため、近年、隣接するラーメン高架橋の端部柱を1杭、2柱とする背割れ式高架橋を多く採用している。

### 2-2. 問題点

背割れ式ラーメン高架橋は、柱と梁の接合部においても縦梁の主筋と横梁の主筋がそれぞれ接合部において定着を行うため、柱主筋、縦梁主筋、横梁主筋が輻輳し、配筋が困難である上に、コンクリート打設時にコンクリートを充填しにくいという問題点があった（図-1、2）。

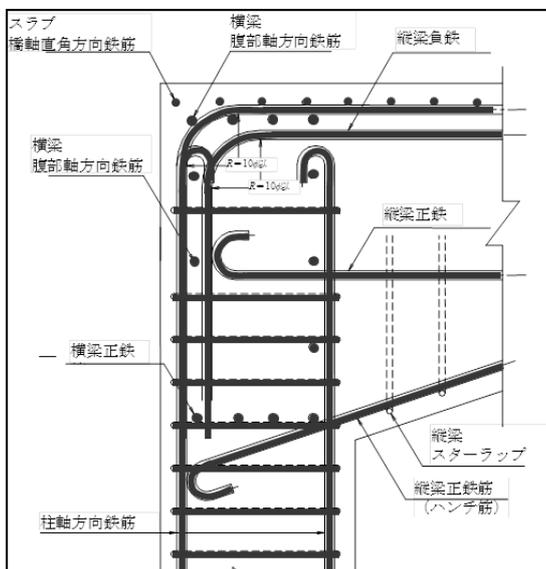


図-1 通常背割れ式の背割れ部配筋イメージ図



図-2 接合部における鉄筋輻輳状況

## 3. V字背割れの採用

### 3-1. V字背割れ設計概要

2章で述べた問題点を解消することを目的とし、背割れ部をV字とするV字背割れを考案した（図-3）。

V字背割れは端部柱を斜め（V字）にすることにより、縦梁の軸方向の鉄筋の定着を張り出し部にとること

キーワード: ラーメン高架橋

連絡先: 仙台市青葉区五橋一丁目1番1号 東日本旅客鉄道株式会社 TEL 022-266-9660

ができ、接合部の鉄筋の輻輳を抑えることが可能となる。

しかし、V字構造とすることで端部柱において常時（永久荷重時）鉛直力（上部工重量）による、2次モーメントが発生するため、常時のひび割れおよび地震時に対して、難しい結果となる懸念があった（図-4）。そのため、フレーム解析実施し、張り出し長を1.0mと3.0mの2パターンにおいて、永久荷重作用時のひび割れ幅および地震時の復旧性の検討を実施し、解析結果より今回は全てのV字背割れ部において張り出し長を1.0mとすることとした（図-5、6）。

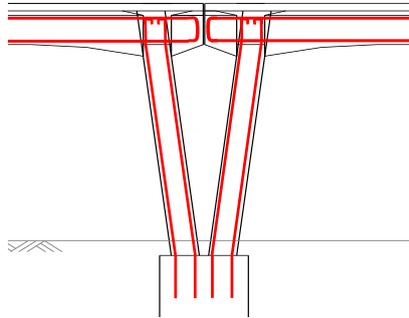


図-3 V字背割れイメージ

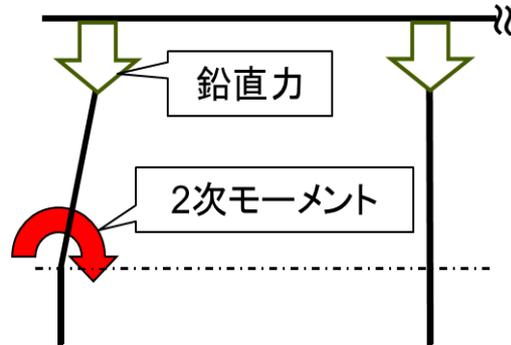


図-4 モーメント発生イメージ

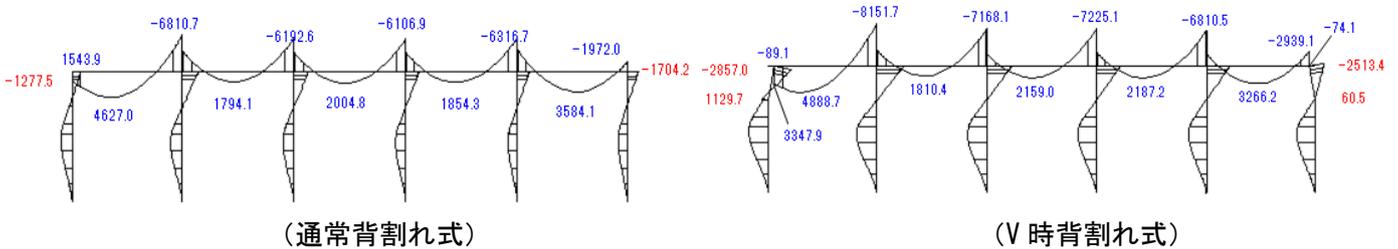


図-5 L1地震時の断面力（曲げモーメント）

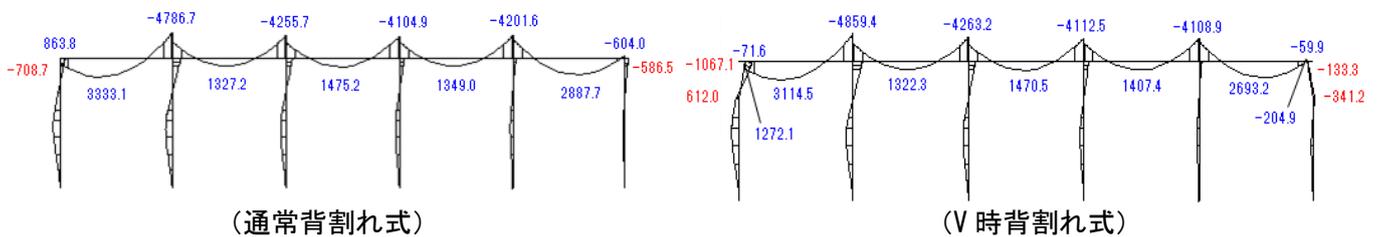


図-6 永久過重時の断面力（曲げモーメント）

### 3-2. V字背割れ施工計画

現在、V字背割れは常磐線移設復旧区間において、3箇所（柱12本）にて施工を予定している。ここで、検討した施工計画を基にV字背割れの長所、短所について報告する。

#### ○長所

背割れ部は端部柱の外側に張り出し部分を設ける構造であることから、接合部での縦梁の定着を回避でき、接合部における各主筋による輻輳の解消を図る。

#### ○短所

V字背割れ部においては仮設物の施工が追加で必要となる。V字背割れ構造で柱を斜めとしているため、柱開き止め等の型枠へのサポートが必要となる。また、V字柱であるため、柱が開いた構造となることから、通常の背割れ足場よりもさらに足場を広くする必要がある。

鉄筋加工時において懸念される短所としては、柱鉄筋の組立時において柱主筋に曲部を設けるため、スパイラル筋の挿入が困難となる。

コンクリートの打設時には、V字背割れ部の柱型枠が蓋枠のようになるためエア溜りになる懸念がある。

### 4. まとめ

今後、V字背割れ構造の各施工段階での施工性、コスト面でのトレースを行い、今後の同種構造の改善、採用に活かしていきたい。