

東急建設（株） 正会員 ○伊東 宣弘
東急建設（株） 山崎 勇兒

1. はじめに

国土強靱化が叫ばれている今日、今後起こりうる大地震に備え、旧設計基準で建設された構造物を補強することが急務とされる中、道路橋や鉄道橋の耐震補強工事は現在も着々と進められている。これまで、橋梁の橋脚の耐震補強には多くの工法が用いられており、代表的なものに鋼板巻立て工法がある。この工法は補強効果が高く、広く一般的に用いられているが、施工に大型重機を用いるため広い作業スペースを必要とする。

しかしながら、橋梁下を公共施設や店舗などに利用されている都市部の橋梁では、十分な作業スペースを確保することが困難なため、補強工事が進められていない橋脚も少なくない。

そこで、橋梁下の公共施設の利用や店舗の営業をしながら施工できる新しい工法として、①大型重機を不要とし足場の設置範囲を最小限に抑える狭隘箇所での安全施工、②橋梁下の施設や店舗の解体を不要とすることによる短期施工、③前記実現による低コスト化を実現した「RSPリフトアップ工法（Reinforcement Steel Plate Lift Up Method）」を開発した。

「RSPリフトアップ工法（Reinforcement Steel Plate Lift Up Method）」は、狭隘な作業空間で大型重機を用いず、地上部で補強鋼板を組み立てて吊り上げ、吊り上げた補強鋼板の下端に補強鋼板を継ぎ足して吊り上げを繰り返して、所定の位置に補強鋼板を設置する施工方法である。

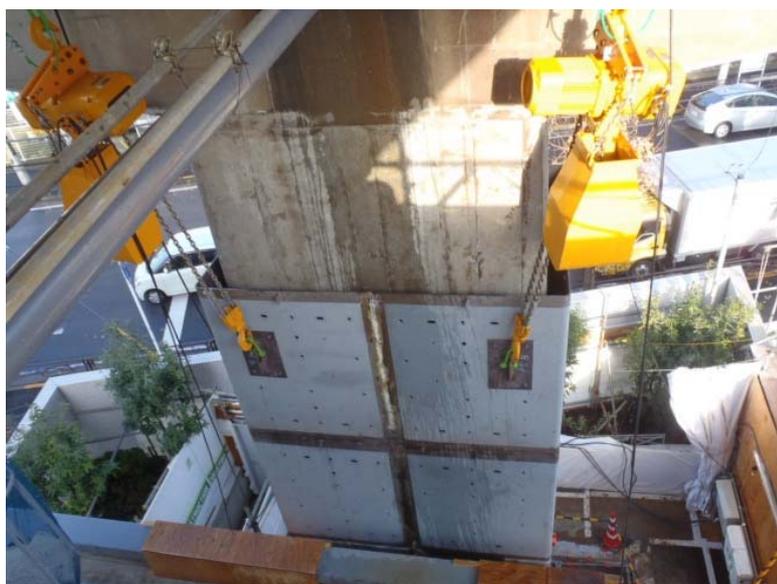


写真-1 施工状況

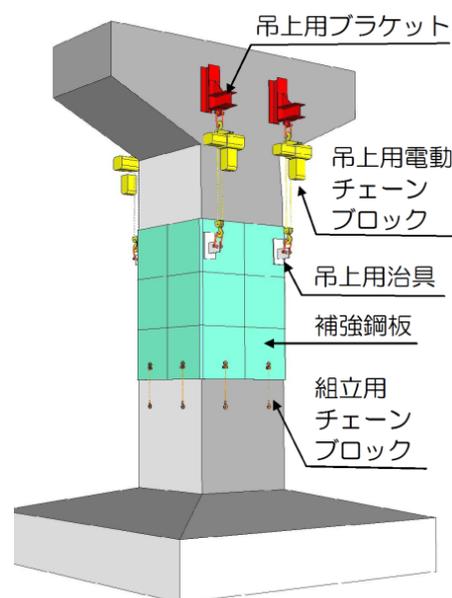


図-1 工法模式図

キーワード 耐震補強，鋼板巻立て，狭隘

連絡先 〒150-8340 東京都渋谷区渋谷 1-16-14 東急建設（株）土木本部土木技術設計部

T E L 03-5466-6094

2. 従来の鋼板巻立て方法

通常の鋼板巻立て工法は、以下の施工フロー図（図-2）のように補強橋脚や柱の周囲に、2分割された鋼板ブロックをこの補強柱の外面に下段より上段に向けて移動式クレーン等により建込み→溶接→足場組立を順次繰返すことにより鋼板巻立て補強を行う方法であり、橋脚躯体から2m程度の作業空間の確保を必要とする。

また、近接構造物により作業空間に制約がある場合は、施工に干渉する近接構造物の撤去復旧が必要となり、制約条件下での施工となることから工期が長く工費も高額になることが多い。また、近接構造物が公共施設や事務所・店舗・変電所等の場合は設備の移設、利用休止等も相まって社会的損失、事業損失が発生する。

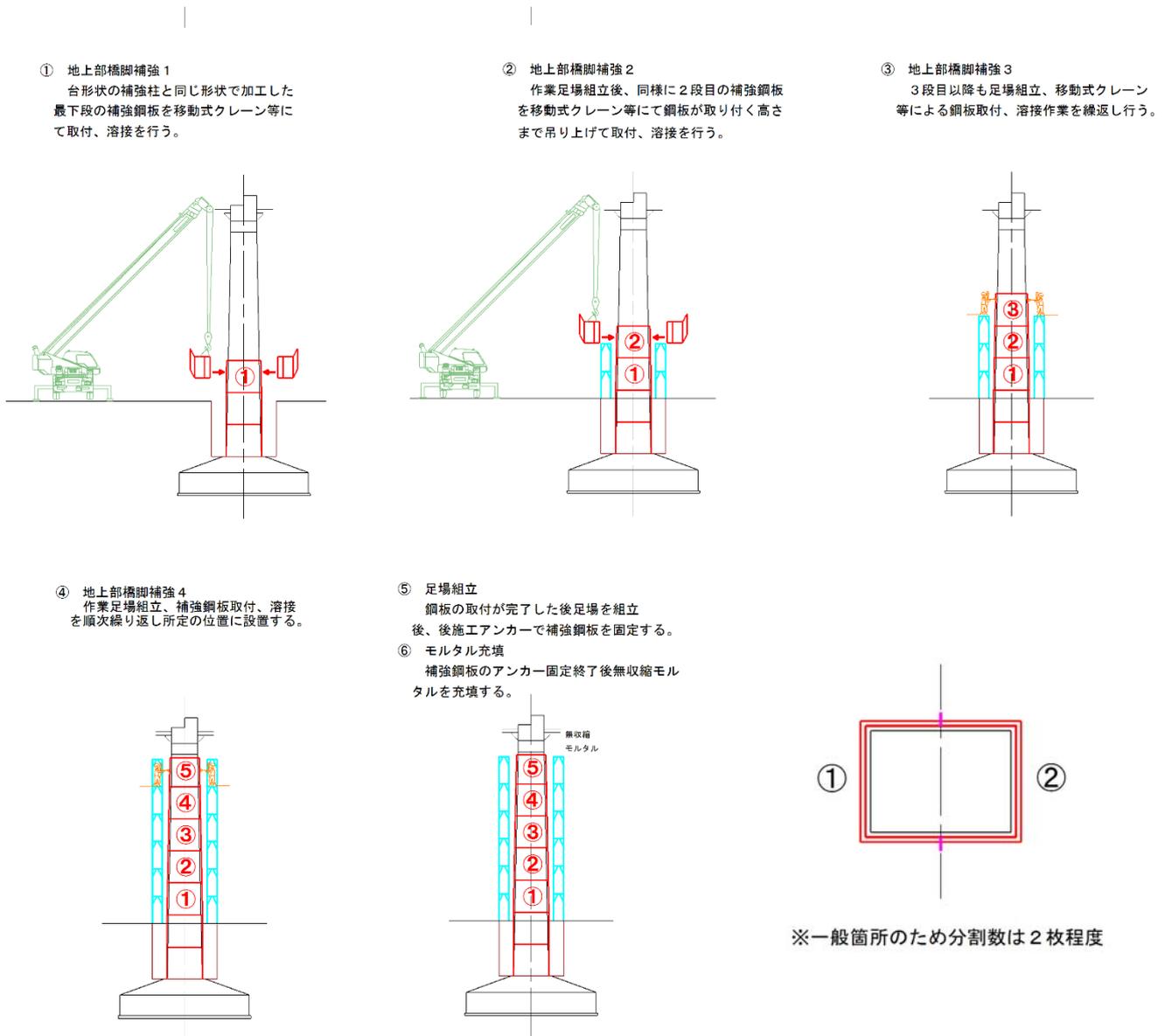


図-2 通常の鋼板巻立て施工フロー図

3. RSPリフトアップ工法の概要

吊上げ用冶具を取り付けた補強鋼板を地上部で組み立て、橋脚上部の吊上げ用ブラケットを介して設置した吊上げ用電動チェーンブロックにより、補強鋼板を吊上げる。吊り上げた補強鋼板の下端で補強鋼板を組み立て、組立用チェーンブロックで固定して、吊り上げを繰り返し、所定の高さの範囲に補強鋼板を設置する。

補強鋼板設置後に足場を設置し、固定アンカーにより橋脚躯体と補強鋼板を固定し、無収縮モルタルを充填することによって鋼板巻立て工を行う。

この工法の利点は、狭隘箇所において鋼板搬入→鋼板建込み→鋼板溶接→鋼板建込み完了の一連の作業手順を全てグラウンドレベルで行うことが可能なことである。（工場加工の鋼板材は、従来のサイズの搬入が困難な場合は、搬入可能なサイズに分割したものを搬入し、現場溶接を行う。）

これにより補強鋼板周囲に1.0m程度の作業空間が確保出来れば施工可能であり、近接構造物の解体撤去復旧が少なく経済性に優れ、高架下利用施設の社会的損失、事業損失を最小限に抑えられる。また、移動式クレーン等の大型重機を必要としないため低騒音であり環境や第三者への安全性にも優れている。

「RSPリフトアップ工法」による補強鋼板の施工フロー図（図-3）に示す。

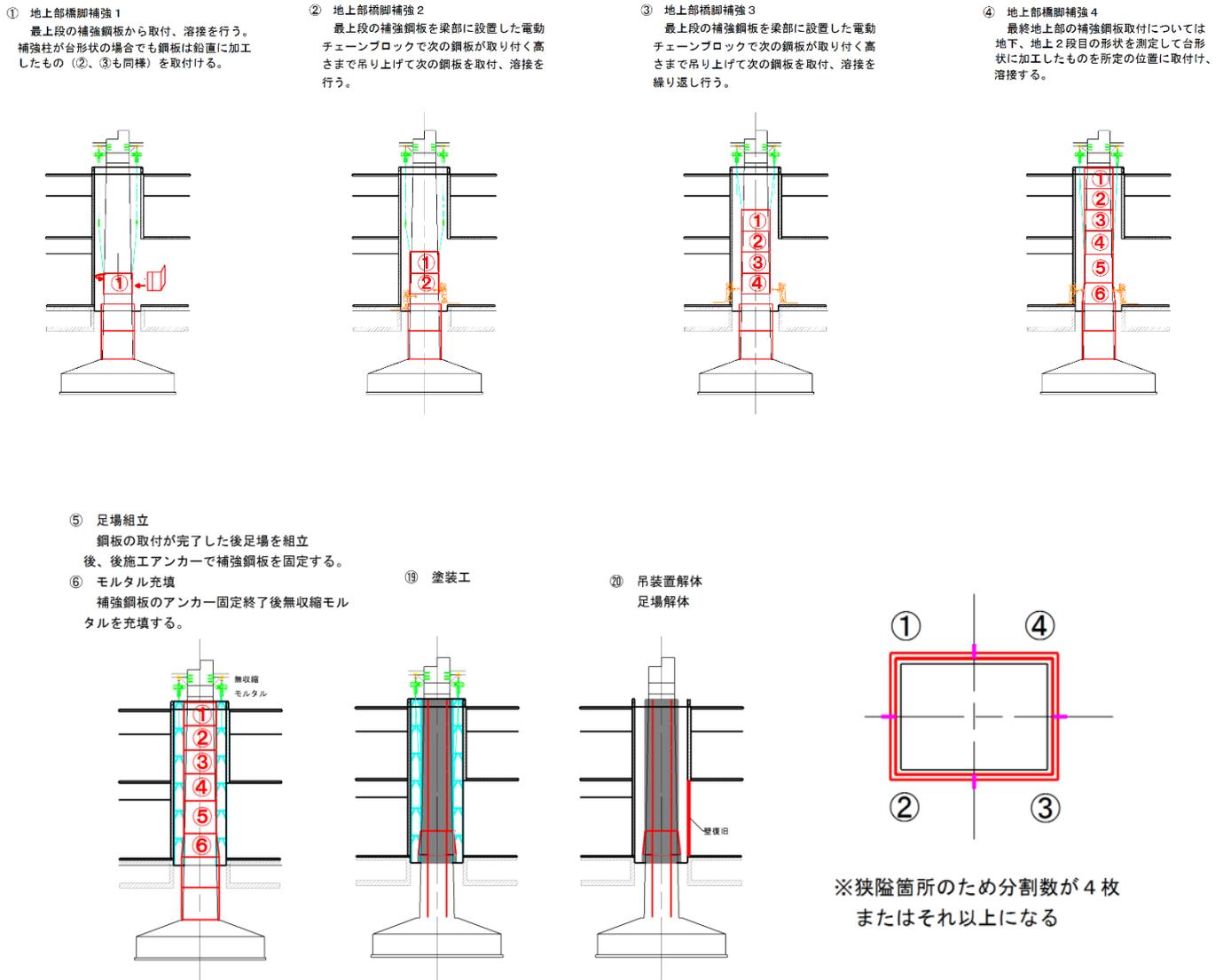


図-3 施工フロー図（RSPリフトアップ工法）

4. 吊上げ式鋼板巻立て工法の利点

- ・ 鋼板ブロックの組立に移動式クレーンが不要で、グラウンドレベルでの人力の搬入、組立が可能である。
- ・ 鋼板ブロックの溶接の際の作業足場が不要で、グラウンドレベルでの溶接が可能である。
- ・ 補強対象の柱状構造物から70センチメートル程度の位置に、支障があっても施工可能である。

「RSPリフトアップ工法」による補強鋼板取付例を（図-4）に示す。

※鋼板ブロックは、従来サイズの鋼板ブロックの搬入が困難なため、搬入できるサイズに分割され、溶接する。

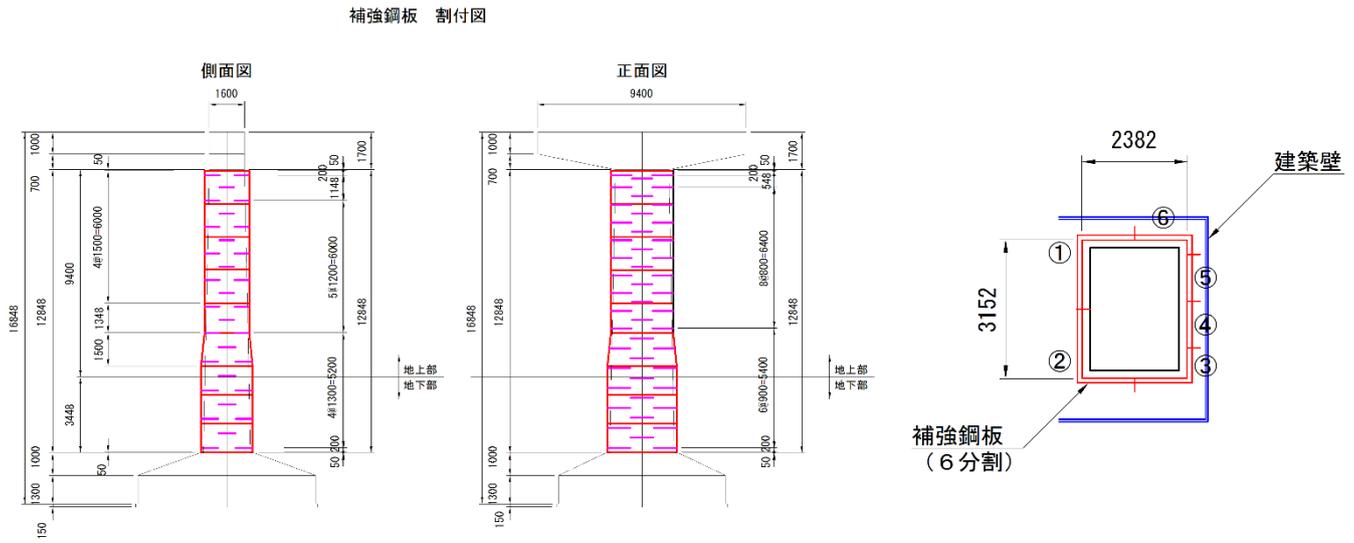


図-4 補強鋼板取付例

5. おわりに

本RSPリフトアップ工法は、共同で開発したオリエンタル白石株式会社と連名にて8月に特許を取得した。高架橋橋脚・柱の鋼板巻立て補強は、従来から多くの高架橋において施工中である。ただし、特に既存の高架下建物箇所の狭隘部では、施工の困難さゆえに施工できないままにしてある箇所が多く存在する。

今後は、特に都市部での狭隘地において、橋梁下のスペースが公共施設や店舗などに利用されている施工条件下で鋼板巻立て補強工法が適用できる新技術として、積極的に展開していく予定である。

本工法が類似条件での施工の一助となり、首都圏にて喫緊の課題である老朽化インフラ整備や防災減災対策に貢献できれば幸いである。