

## 狭隘部への接着系あと施工アンカーの施工報告

サンコーテクノ株式会社    〇鈴木 隼    東鉄工業株式会社    富澤 広宣  
宮里工業    宮里 雄太    藤井建築    藤井 保也

### 1. はじめに

接着系あと施工アンカーは、設備の取付や耐震補強工事等様々な箇所で利用されており、狭隘な箇所での施工が必要な場合がある。例えば橋梁の支承部等狭隘箇所での接着系あと施工アンカーの施工は、ウォータージェット工法<sup>1)</sup>や、特殊コアドリル<sup>2)</sup>等により削孔し、施工されている。現在、特殊コアドリルにおいても500mm程度以上の作業空間が必要であり、小径の接着系あと施工アンカーを施工するには設備が大がかりとなることや500mm以下での削孔ができないことが課題であった。筆者らは、削孔機械を開発し、300mm程度の作業空間にて小径(M12)の接着系あと施工アンカーの施工を行ったので報告する。

### 2. 現場状況

本工事は、写真-1 に示すように鉄道の在来線に近接した新幹線高架橋柱の鋼板巻立ての耐震補強を行う工事である。補強対象柱を施工する際に消雪用水路（U字溝 300×300）が補強範囲に支障していた（写真-2）。

耐震補強前の現況は、柱と水路は接しており、柱に耐震補強を施すと、柱面から補強厚さ50mm支障することが確認された。図-1 に示す通り、消雪用水路は両端に50mmの蓋がかりを有しており水路断面部分である内巾は300mmである。消雪用の水が流れた際に急激に内巾が狭くなるとオーバーフローの原因となるため、内巾は流量を確保する上で必要な寸法であった。そのため耐震補強後の消雪用水路復旧方法について施工方法を検討した。

### 3. 施工方針の検討

消雪用水路の復旧方法を2つの方法にて検討を行った。検討した消雪用水路の復旧方法を以下に示す。

- ・方針①：消雪用水路を据え変えし、耐震補強柱を迂回して復旧する方法。
- ・方針②：耐震補強した柱部分について消雪用水路の内巾を確保した上で復旧する方法。



写真-1 現場状況

写真-2 支障状況

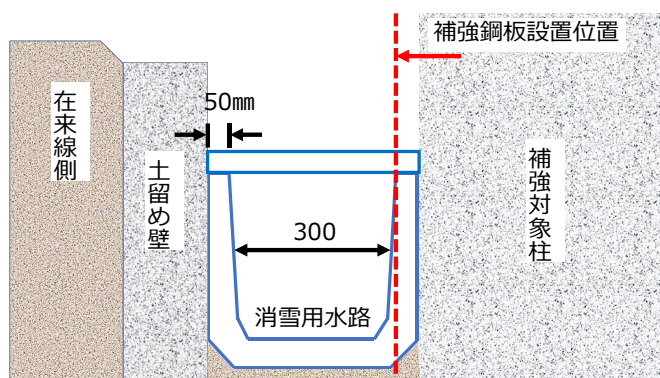


図-1 消雪用水路支障状況

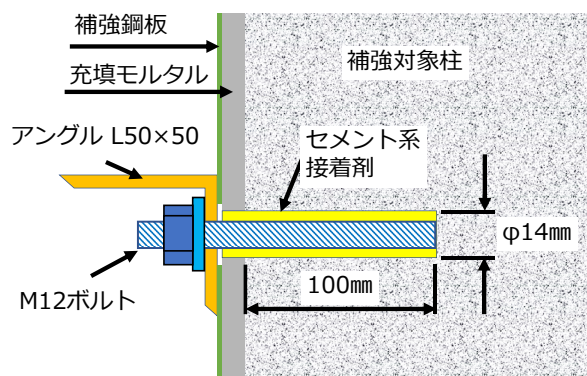


図-2 接着系あと施工アンカー詳細

方針①は、耐震補強対象柱部分を迂回するように、消雪用水路を据え変える方法を検討したが、写真-2 に示すように、土留め壁の撤去も伴うことにより在来線への影響や工程の長期化・施工費用の増加が課題となった。

キーワード あと施工アンカー、狭隘部、コアドリル、定着、

連絡先 〒270-0163 千葉県流山市南流山 3-10-7 サンコーテクノ(株)エンジニアリング本部 04-7157-7735  
〒950-0087 新潟県新潟市中央区東大通 2-5-1 カーブ新潟ビル 4 階 東鉄工業(株)新潟支店 025-244-0647  
〒350-1301 埼玉県狭山市青柳 885-7 宮里工業 070-6556-1812  
〒344-0004 埼玉県春日部市牛島 762 藤井建築 048-754-5034

そのため、方針②で詳細な施工方法の検討を行うこととした。

#### 4. 施工方法の検討

消雪用水路を復旧する上での課題は、消雪用水路の内巾を確保すること、蓋掛かりの施工方法の2点についてであった。消雪用水路の内巾を確保するため、消雪用水路を耐震補強厚さの支障する部分についてのみ切断撤去することとした。蓋掛かりの施工については、等辺山形鋼 L50×50（以下アングル）を使用することとした。アングルの設置については、耐震補強鋼板に溶接することを検討したが、溶接部の経年劣化による脱落が懸念されたため、耐震補強鋼板にφ16の孔空け加工し、接着系あと施工アンカーを利用してアングルを留め付けることとした。接着系あと施工アンカーに使用するボルトは、M12（SS400相当 溶融亜鉛メッキ）を使用することとした。定着長は、補強鋼板内部の充填モルタルを除き、柱躯体へ100mmとした。図-1に示すように施工空間が300mm程度となっており、狭隘部での接着系あと施工アンカーの施工方法を検討した。

狭隘部での削孔作業は、ハンマードリルを使用した場合、機械を斜めにして施工する場合がある。本現場状況では、接着系あと施工アンカーの施工角度が15°を超えてしまうことが確認された。参考文献<sup>3)</sup>によると接着系あと施工アンカーは15°以内で施工することとされており、ハンマードリルでの施工が不適格であることが確認されたため施工機械の開発検討を行った。

#### 5. 施工機械の検討

削孔機械やドリルの検討を行った。ドリルは、建築物の外壁補修用あと施工アンカーの削孔に用いられる小径の湿式コアドリルでの施工を検討した。湿式コアドリルは、回転のみでの削孔が可能である。狭隘部での削孔作業のため、写真-3に示すようにアングルドリルの機械に市販品の湿式コアドリル（φ14）を取付け可能とする加工を施し施工することを考案した。削孔機械とドリルを取付けした寸法は、250mm程度であり、施工可能であることが確認できた。

湿式コアドリルを使用する際の適正回転速度は削孔径φ11.0～φ24.0において1500min<sup>-1</sup>～7000min<sup>-1</sup>となっており今回使用したアングルドリルの回転数が2400min<sup>-1</sup>であり適正回転速度で施工可能であった。

狭隘部での施工のため作業員の安全を考慮した。作業姿勢が正対で施工できないため、アングルドリル回転部

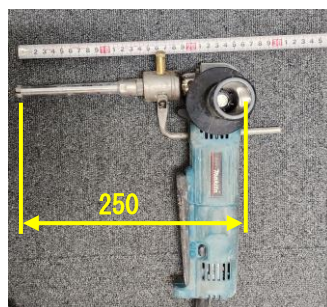


写真-3 アングルドリル



写真-4 レバースイッチ



写真-5 削孔状況

への巻き込まれ防止を考慮し、写真-4に示すようにドリル始動スイッチをレバースイッチ式にし、危険が生じた際に手を離すと回転が止まる構造を採用した。

接着材は、セメント系カートリッジ式を採用し、アンカーボルト定着作業に機械が不要な施工方法を採用した。

#### 6. 施工結果

本工法では、施工空間300mm程度の狭隘部にて孔径14.0mm、削孔長L=100mmの削孔が可能であることが確認できた。施工状況を写真-5に示す。削孔時間は、1カ所あたり約10分であった。

接着系あと施工アンカーM12 L=100mmでの施工が可能であった。接着系あと施工アンカー施工完了後に、アングルを取付けし、蓋を設置した。

#### 7. まとめ

(1)狭隘部300mm程度でボルト径M12 定着長L=100mmでの接着系あと施工アンカーの施工が可能であることが確認できた。

(2)本条件では、M12 定着長L=100mmの削孔は、約10分で作業可能であることが確認できた。

#### 参考文献

- 1)国土交通省 シーズ概要説明資料  
<https://www.mlit.go.jp/common/001218660.pdf>
- 2)コンセック商品総合カタログ2022  
<http://consec.co.jp/works/hakken/catalog.html>
- 3)接着系あと施工アンカー施工要領 日本建築あと施工アンカー協会