

5 地点で実施したアンカー補強土壁の目視による鋼材腐食調査

補強土壁 維持管理 点検

岡三リビック株式会社 正会員 ○岩崎 凌子

岡三リビック株式会社 国際会員 林 豪人

岡三リビック株式会社 国際会員 小浪 岳治

1. はじめに

国土交通省は、平成 29 年 8 月に「道路土工構造物点検要領」を制定（令和 5 年 3 月改定）¹⁾し、補強土壁を含む道路土工構造物の点検方法を整備した。補強土壁の点検は外観の近接目視を基本としているが、アンカー補強土壁の安全性に大きな影響を及ぼす鋼製の補強材や連結部材（以下、「鋼材」）は土中に存在し、外観からの視認は困難である。鋼材の健全性の把握をしようとした場合、従来は壁面を研る方法や補強土壁の天端を掘削する方法で鋼材を壁面材から分離又は採取し調査していた²⁾。それらの方法では、重機等を必要とすることから、より多くの鋼材を迅速に調査するために、詳細な調査の必要性を判別できる簡易的な鋼材腐食調査方法が望しいと考えられる。

そこで、壁面材をその表面から横削孔しフアイバースコープカメラを使用した新たな鋼材の目視確認手法の検証として、施工後 26 年および 36 年経過した 2 地点のアンカー補強土壁を対象に鋼材の腐食状況の調査を実施した³⁾。

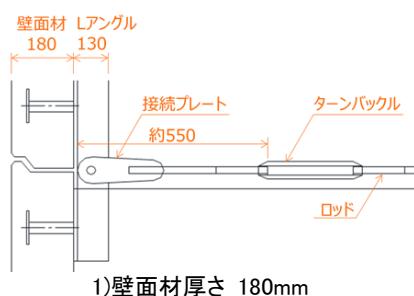
本報告では、新たに実施した施工後 24 年以上経過した 3 地点のアンカー補強土壁の調査結果を加えた、5 地点の鋼材の腐食状況の調査結果について報告する。

2. 調査対象

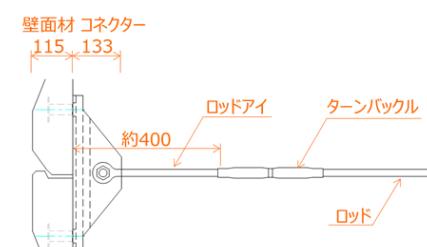
調査対象は表 1 に示す 5 地点のアンカー補強土壁とした。なお、経過年数は施工完了から調査実施当時の年数である。図 1 に鋼材観測箇所の断面図を示す。代表例として写真 1, 2 に調査対象 C の外観および壁面材削孔時の様子を示す。調査対象 C の観測箇所は図 2 に示す補強土壁正面展開図の No. 1 の壁面材の背後に取り付けられている鋼材とした。調査箇所はそれぞれの補強土壁において、1~3 箇所で実施している。

表 1 調査対象の概要

調査対象	A ³⁾	B ³⁾	C	D	E
施工年／経過年数	1996 年／26 年 (調査年) (2022 年)	1986 年／36 年 (2022 年)	1999 年／24 年 (2023 年)	1986 年／37 年 (2023 年)	1984 年／41 年 (2025 年)
最高壁高／延長	4.0m／約 20m	10.0m／約 42m	6.5m／約 32m	6.0m／約 18m	8.4m／約 50m
壁面材厚さ (鉄筋コンクリート)	115mm	180mm	115mm	180mm	180mm
塩害地域区分 (海岸線からの距離)	C (200m 以上)	C (100m~200m)	A (100m 以内)	C (200m 以上)	C (200m 以上)



1) 壁面材厚さ 180mm



2) 壁面材厚さ 115mm

図 1 鋼材観測箇所の断面図



写真 1 対象補強土壁の外観(調査対象 C)



写真 2 横削孔時の様子

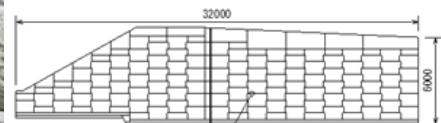


図 2 調査対象 C の観測箇所

Visual Steel Corrosion Investigation of

Anchor Reinforced Soil Walls Conducted at 5 Sites

Iwasaki, R., Hayashi, T., And Konami, T.

(OKASAN LIVIC Co., Ltd.)

3. 調査方法

本調査では目視による鋼材の腐食状況調査と周囲の盛土材の採取による腐食環境調査を実施した。鋼材の腐食状況調査は、(1)壁面材の削孔、(2)盛土材の排出、(3)鋼材の洗浄、(4)目視観察、(5)盛土材の充填、(6)壁面材の修復の順に実施した。目視観測にはファイバースコープカメラを使用した。腐食環境調査は、鋼材観測のために排出した盛土材の一部をサンプリングし、盛土材の室内土質試験および化学分析試験を行い、鋼材の腐食を促進しやすい盛土か否かを判別した。

4. 調査結果

腐食状況調査の結果を図3に示す。調査を実施した5地点で観測した全ての補強材に局所的な赤錆の付着が確認された。腐食の程度としては、鋼材の表面に薄層の錆が付着している可能性が高く、鋼材の品質に直ちに影響を及ぼすような腐食状態ではないと考えられる。さび評点の目安⁴⁾に基づき評価すると、最も良い状態である評価5に分類できる。補強材やボルトの表面のうち、重力方向に対し上側が錆びている傾向が認められた。これは、鋼材の上方からの浸透水の影響がより生じたためと考えられる。調査を実施した補強土壁の経過年数は24年～41年と17年の差があるが、鋼材の腐食の程度に大きな違いは認められなかった。

腐食環境調査の結果を表2に示す。いずれの盛土材も最新版マニュアル⁵⁾の規定値の範囲内であり、特別に腐食がしやすい環境下ではないことが確認された。

5.まとめ

本調査の結果では、鋼材の品質が低下するような著しい腐食は確認されなかった。また、鋼材周囲の盛土は腐食の進行を促進するような性質ではないことを確認した。今後も様々な現場条件下での鋼材腐食調査を行い、鋼製補強材を用いた補強土壁の経年劣化に関するデータ蓄積を行う。

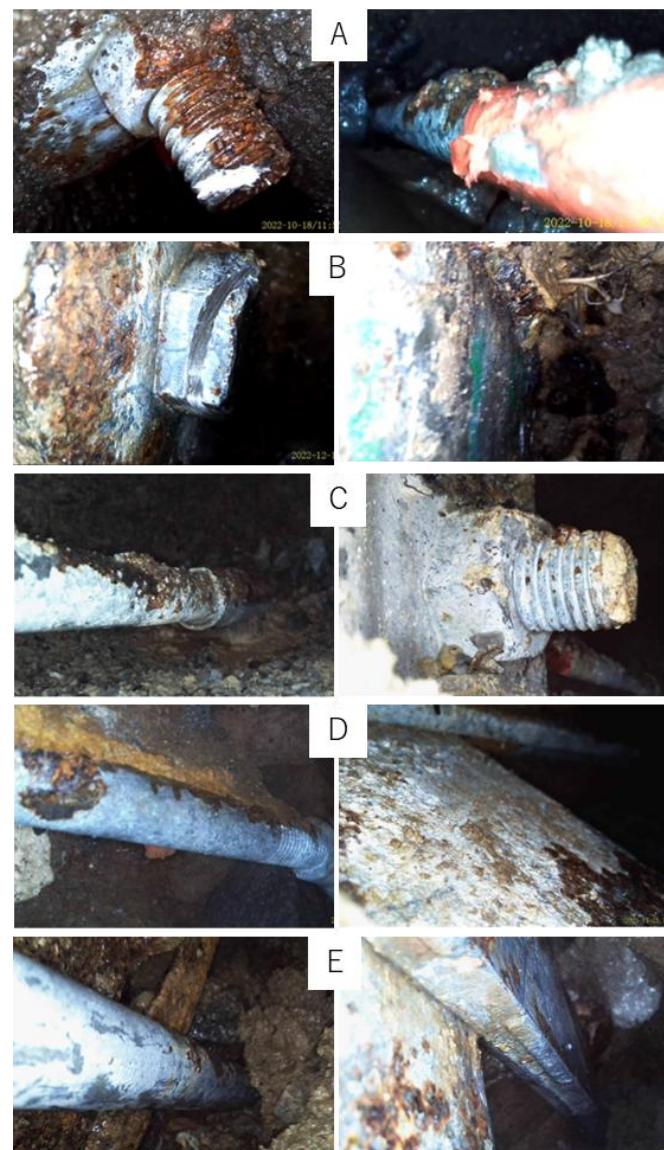


図3 鋼材の腐食状況観測結果

表2 鋼材周囲の盛土材採取による腐食環境調査結果

調査対象	規定値	A	B-1	B-2	B-3	C	D	E
最大粒径	250以下	37.5	37.5	19	75	37.5	9.5	—
土質分類(記号)	※	(GS-F)	(GFS)	(SFG)	(G-FS)	(GFS)	(CsS-G)	—
自然含水比(%)	—	16.2	23.7	23.5	12.7	3.3	91.6	—
pH値	5～12	7.6	8.1	8.5	9.1	9.7	7.5	5.8
電気比抵抗(Ω・cm)	1000以上	37000	10000	19000	9400	21000	11000	22000
塩化物含有量(%)	0.02以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
硫化物含有量(%)	0.03以下	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.004	0.001	0.003	0.001

※道路土工－擁壁工指針（平成24年度版），p.247 参照

参考文献

- 国土交通省道路局：道路土工構造物点検要領 令和5年3月改定, 2023.3
- 中村, 小浪, 林, 藤原, 横田：多数アンカー式補強土壁の鋼材腐食調査, 土木学会第72回年次学術講演会, pp.917-918, 2017.9
- 伊藤, 林, 小浪：簡易的手法を用いたアンカー補強土壁の鋼材腐食調査, 土木学会第78回年次学術講演会, pp. III-445, 2023.9
- (一社)日本橋梁建設協会：さび評点の目安, <https://www.jasbc.or.jp/sabi/meyasu.html> (2025年3月31日閲覧)
- (一財)土木研究センター：多数アンカー式補強土工法設計・施工マニュアル第4版, 2014.8