

ロックアンカーを併用した多数アンカー式補強土壁の動態観測

岡三リビック(株)	正会員	小浪岳治
岡三リビック(株)	正会員	○ 工藤章光
豊橋技術科学大学	正会員	三浦均也
豊橋技術科学大学		佐村多栄

1. まえがき 多数アンカー式補強土壁工法は、壁面と補強材端部のアンカープレートに挟まれた土を拘束することにより補強して、直壁を有する盛土を構築するための補強土工法の一つであり、「現地発生土を盛土材として効率よく利用できる」、「建設に際して大型重機を必ずしも必要としない」など環境に配慮できる利点を有するために、今後も道路、鉄道など各種施設の建設に際して利用されると期待されている。その構造は、鉄筋コンクリートの壁面パネルで構成する直壁に作用する土圧を安定した盛土中に設置する複数のアンカー群によって支持するものであり、摩擦を期待する他の補強土工法に比べると、本工法は盛土材に粘性土を用いることができ、比較的広範囲の土質材料に対しても適用できるという特徴を有している。また、本報告で対象としたように、背後に地山（岩盤）が迫っているような場合には適宜ロックアンカーを併用することによって、地山を不要に切り崩すことなく、合理的に設計・施工することが可能である。このロックアンカーを併用する工法は現行の設計マニュアルで既に取り入れていて、多くの施工実績を有している。しかし、通常のアースアンカーにより補強される部分がいわゆるたわみ性と考えられ、壁面の変位などがある程度許し、主働土圧を基本として設計しているのに対して、下部のロックアンカー部は壁面材の変位がかなり制限されるために、受働土圧よりも大きな静止土圧を考慮しなければならない可能性がある。本報告では、この点を明らかにするために実施した多数アンカー式補強土壁の建設時における動態観測の結果を紹介し、ロックアンカー部の挙動について考察する。

2. 多数アンカー式補強土壁の動態観測 動態観測を行った補強土壁は、広島県安芸郡蒲刈町における一般県道上蒲刈島循環線の改良工事で、道路の線形改良と拡幅のために建設した総延長 454.2m、計測点を含む最大高さ 13.0m の補強土壁である。計測は建設開始の平成 14 年 3 月から補強壁本体の建設が終了する 10 月末まで行った。計測内容は、①タイバーに作用する張力および張力の分布の測定、②壁面変位の計測、③壁面直下の基礎高さ（レベル測量）である。

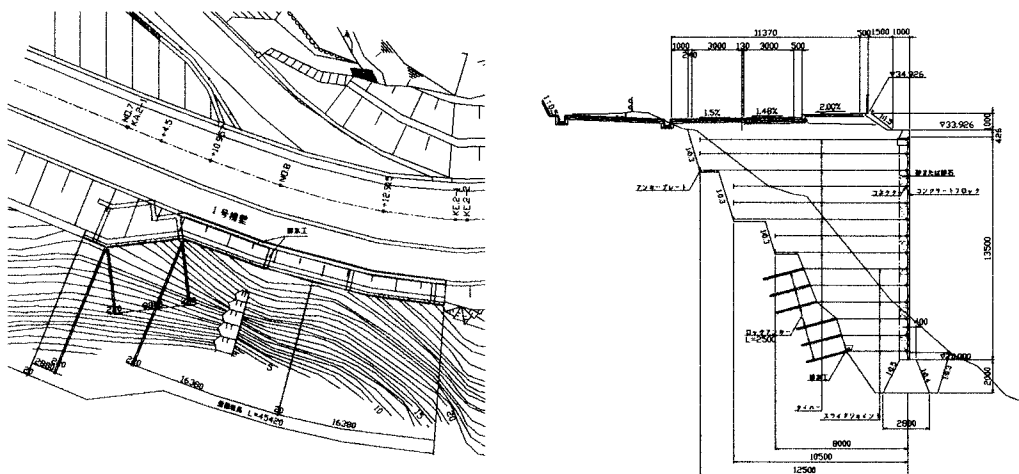


図-1 動態観測を実施した補強土壁の平面図と観測位置の断面図

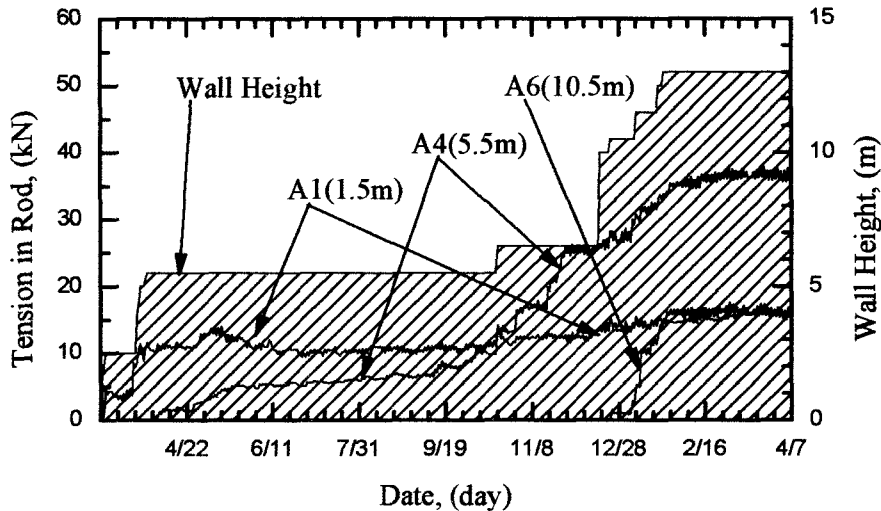


図2 壁高上昇に伴う、アンカー張力の変化

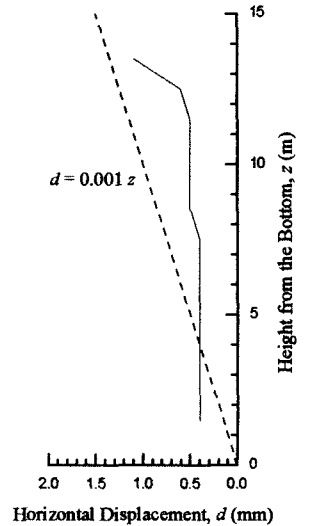


図3 施工約一ヵ月後の壁面変位

図2には、アンカーの張力を時間軸に対して、建設に伴う壁面高さの上昇とともに示している。これまでに、著者らが行ってきた計測においても、図中のA4やA6に見られるようにアースアンカーでは壁高に対応した張力の増大が認められる。これに対して、ロックアンカー部の底部にあたるA1では、ロックアンカー一部の壁高5.5mまでは顕著な張力増加が見られるものの、それ以降張力はほぼ一定で推移している。図3は壁面背後に設置した傾斜計で測定した壁面変位である。壁面の変位量は図示のように上部においても壁高の0.1%以下であって、施工管理値である壁高の3%よりも十分に小さいが、予想されたように、ロックアンカー部ではさらに変位が小さくアースアンカーに比べて変位の拘束は顕著であることがわかる。図4は施工中および施工後におけるアンカー張力の分布を主働土圧および静止土圧に基づく設計値とともに示している。壁高2.5m、5.5mのロックアンカーの施工時には裏込材の転圧により増加した土圧が精子土圧を上回る傾向が見られる。ところがその後のアースアンカー部の建設によってはロックアンカーの張力は増加せずに、最終的には主働土圧で予想される張力を大きく下回っている。これは岩盤地山が壁面に接近しているために壁面材と地山の両方で裏込材との間に摩擦を生じ、その結果アーチ作用により上載荷重、壁面土圧、ロックアンカーの張力がともに増加しなかったことが理由であると考えられる。

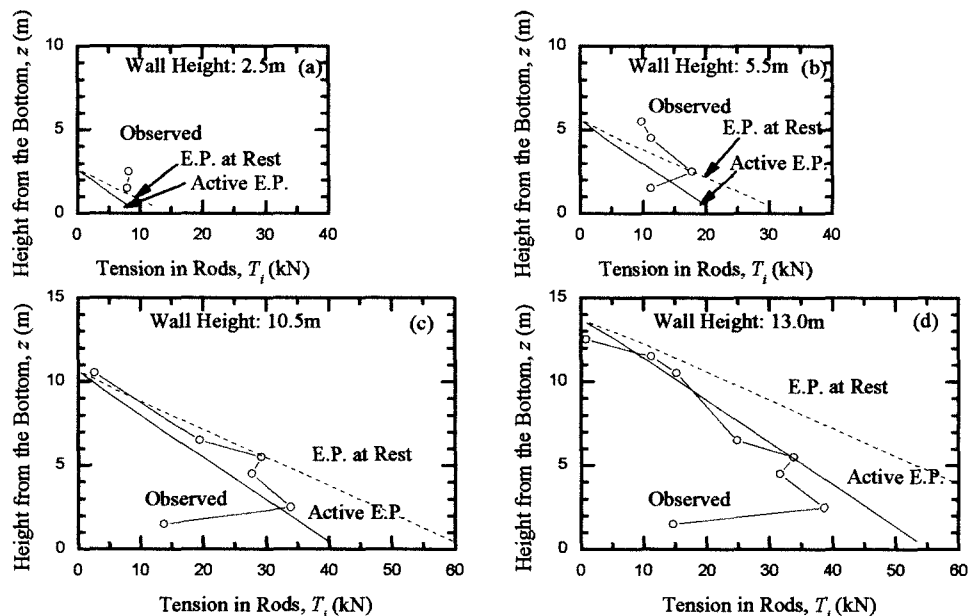


図4 補強土壁の建設段階におけるアースアンカーとロックアンカーの張力分布