

III-604

鉄筋補強土工法を用いた切り土のり面における原位置載荷実験

大成建設（株）○須網功二 村松正重
大成建設（株） 末岡 徹 北村照喜

はじめに

筆者らは、鉄筋補強土工法におけるのり面保護工による補強メカニズムを現場実大切土実験工事およびFEM解析によって検討してきた。本報告では、施工時におけるのり枠鉄筋の鉄筋計および載荷盛土による原位置載荷試験の計測結果に基づいて、のり面保護工の効果に関する検討結果を報告するものである。

現場実験内容

現場実験は、 $\phi 10 \sim 30 \text{ cm}$ の転石を多量に含むローム質砂レキを主体とした崖錐性堆積物よりなる地山において、0.2割勾配、のり面高9.5mの掘削を行い、長さ5mの補強鉄筋（D25）を1.5mピッチで打設した。実験工区は、コンクリート吹付け工区（厚さ10cm）とコンクリートのり枠工区（梁幅20cm、格子ピッチ1.5m）の2工区を設け、それぞれに対し計測器を設置し、補強斜面の挙動を計測した¹⁾。図-1に計測配置図を示す。のり枠鉄筋計は、5段目ののり枠の縦梁、横梁をそれぞれ連続梁と想定した場合の曲げによる引っ張り応力の発生する側の鉄筋に設置されている。

本実験では、最終掘削完了後地山の挙動が一応収束状態になった時期に、のり面上部に載荷盛土をし、載荷試験を行った。吹付け工区では約 2.0 t/m^2 、のり枠工区では約 3.0 t/m^2 の盛土を行い、載荷による補強のり面の挙動を計測した。

計測結果

1) のり枠鉄筋計計測結果

図-2に5段目ののり枠の鉄筋（D10）に取り付けた鉄筋計の経時変化および鉄筋計配置図を示す。

計測結果より、横梁にはほとんど曲げが生じていないが、縦梁には（特に5段と4段の中間の鉄筋）、非常に大きな曲げ応力が発生している。これより、のり枠の鉄筋の曲げ剛性がのり面の変形を抑えていることがわかり、特に縦方向に配置された鉄筋の抑制効果が大きいことがわかる。

次にのり面のスケッチを図-3、4に示す。のり枠周辺では縦横に多くのクラックが発生しているのに対し、のり枠工区では、のり枠鉄筋計の計測結果からもわかるように、4段と5段目の間の縦梁においてクラックが発生しているのが確認でき、他の部分ではクラックはほとんど発生していない。一方、吹付けコンクリート

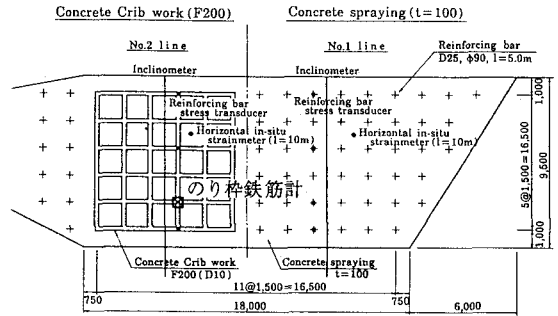


図-1 計測配置図

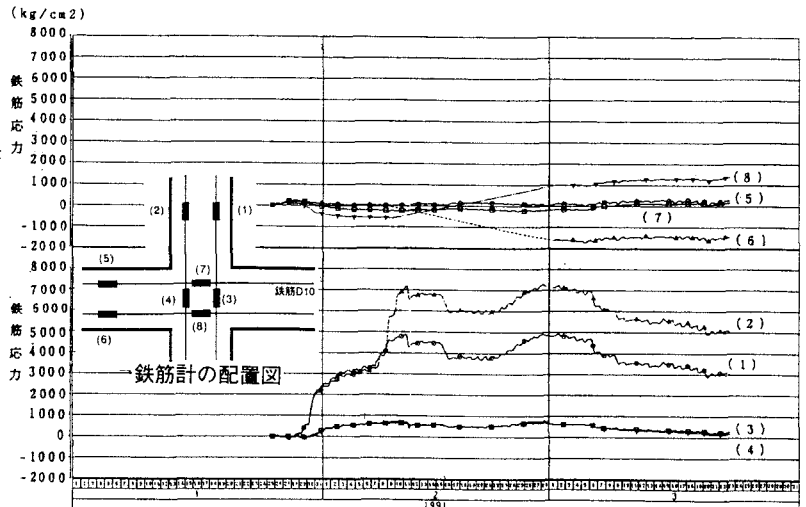


図-2 フレーム鉄筋応力経時変化図

工区においては、各段の中央部に貫通クラックが発生し地下水の浸透も確認できた。

のり面におけるクラックのスケッチ図から判断しても、のり枠の剛性がのり面の変形を抑えるのに効果的に作用しているのがわかる。

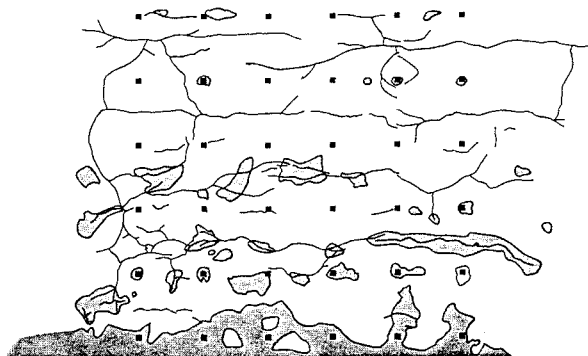
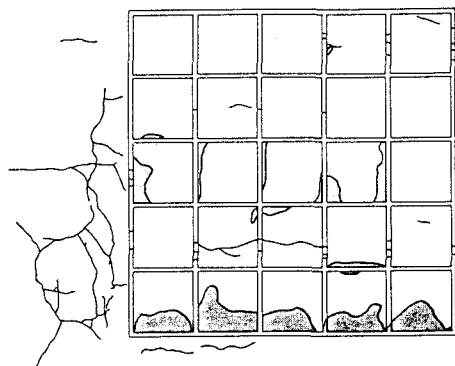


図-3 のり面のクラックスケッチ図(のり枠工区) 図-4 のり面のクラックスケッチ図(吹付け工区)

2) 原位置載荷試験結果

図-5、6に載荷試験17日後の地中変位および傾斜計の変位分布を示す。傾斜計による変位量は両工区ともに10mm程度生じており、変形も両工区ともに4段目補強鉄筋付近で最大を示す変形モードを示している。地中変位分布で載荷盛土による増分をみると、両工区ともに補強領域における変位変動がないことがわかる。これらのことより、載荷時と掘削除荷時では、補強のり面の挙動が異なることがわかる。また、盛土における両工区の土量を考慮すると、地山全体における安定性は、吹付けコンクリート工区よりのり枠工区の方が高いと考えられる。

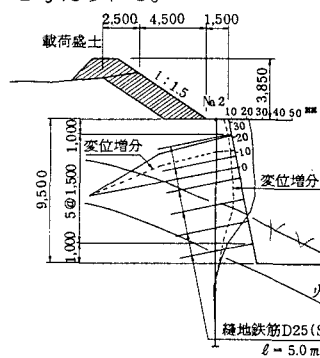


図-5 原位置載荷試験結果(のり枠工区)

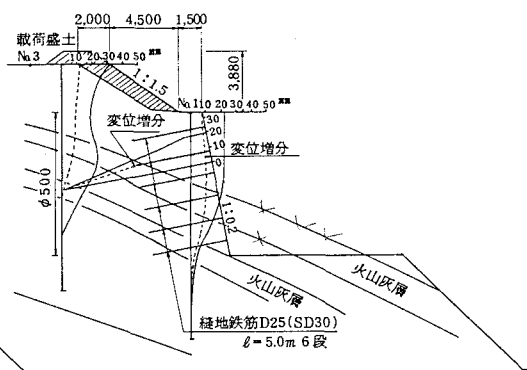


図-6 原位置載荷試験結果(吹付け工区)

まとめ

1. のり枠の鉄筋における引っ張り応力分布およびのり面のクラックのスケッチ図より、のり枠の剛性が、補強のり面の変形を抑えるのに効果的に作用している。
2. 原位置載荷試験より、除荷時と載荷時とは補強のり面の挙動が異なり、のり枠工区の方が吹き付け工区より全体の安定性が高い。
3. のり枠を用いることによって、地山全体の安定性のみならず、のり面における植生が可能となり、環境保護および美観の面からのもり枠を用いることは有効であると考えられる。

参考文献

- 1) 村松, 北村, 後藤, 須網; 崖錐層の切土斜面における鉄筋補強土工法の施工例第46回年次学術講演会