

福岡県宗像土木事務所

秋山 吉則

株式会社エスイー

○大西 崇士

竹家 宏治

工藤 泰志

吉田 浩一

1. はじめに

近年では法面や自然斜面において斜面を安定させる工法に、補強土工法やグラウンドアンカー工法が用いられている。前者はすべり面が浅い小規模な崩壊が想定される場合に用いられ、後者はすべり面が比較的深く中、大規模な崩壊が想定される場合に用いられている。そして、両工法では補強材と一体化させることにより補強効果を増加させ、法面全体の安定性を図る材料として反力体を用いる場合が多くある。

このような中で、異形鉄筋やロックボルトなど比較的短い棒状補強材を適用する補強土工法では、従来から現場打ち法枠工が多用されているが、最近では環境への配慮を求める場合も多く、格子状の枠内に緑化する事例も増えてきている。しかしながら、現場打ち法枠工ではコンクリート枠の断面形状が大きいため緑化を施しても枠が目立つことや、枠により緑化の連続性が阻害されるなど景観・環境を配慮するにも限界があると言わざるを得ない状況にある。

このような背景をもとに、景観・環境を配慮した補強土工法用に鋼製反力体を開発し、実際の現場への導入を図った事例を報告する。

2. 鋼製反力体の開発

補強土工法に適用する鋼製反力体は、角型鋼管を井の字に組合せ、これらを溶接にて接合する。開発した鋼製反力体は、角型鋼管の断面形状や長さ、厚さを変えることにより、6種類の設計荷重に適用できるものとしている。防食については、角型鋼管は長期にわたり外気にさらすと表面に錆を発生することが懸念されるため、鋼管表面に溶融亜鉛メッキを施し、さらに鋼管の厚さは腐食代を1mm見込んだものとした。また、施工地盤に不陸があった場合は、鋼管下面に不陸調整シートを取り付け、グラウトを充填することで地盤の凹凸を吸収し、鋼製反力体に応力を一局集中させないことも検討した。写真-1には開発した鋼製反力体を示す。

写真に示すように、角型鋼管を用いることで、鋼製反力体の受圧面積を極力小さくし、角型鋼管のフレーム部には空間を設けてある。この空間部は、法面に植生工を施した場合に、緑化用基材がこの空間にも吹付けられ、植物繁茂時には角型鋼管が出来る限り草類によって隠れるように配慮している。また、フレームの断面についても、フレーム高さを50mmあるいは100mmとすることで、草類によりフレームが容易に隠れるように配慮している。

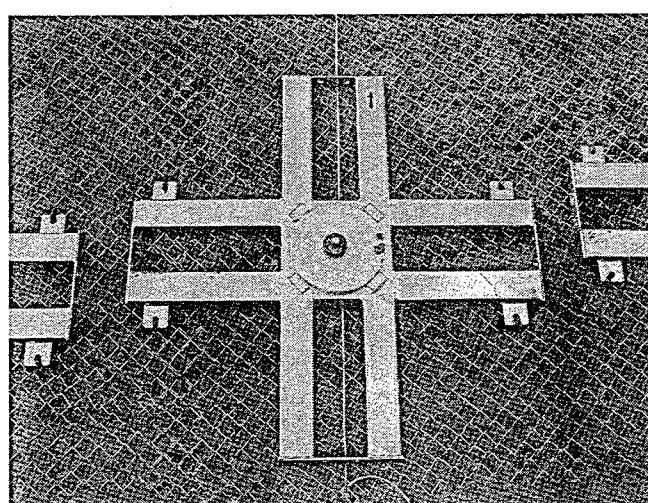


写真-1

3. 鋼製反力体の現場適用

現場は道路拡幅のため切土した法面で、切土施工中に法面が変状したため、補強土工法が採用された。その中の法面工に、開発した鋼製反力体を現場に適用し、施工性、緑化の適用性を検討することとした。

3. 1 施工性

鋼製反力体は工場製品であることから、現場での作業は据付工のみとなり、現場作業が省力化でき工期の短縮が図れる。現場で複雑な工種を必要とする従来の現場打ち吹付け法枠工と比較すると、工種が少なく工期は約半分程度である。また、今回現場で用いた鋼製反力体は、重量で約40kg程度であったため人力にて所定の位置に設置することが可能であったことや、施工に特別な技能を有する熟練工が必要ないこと等、明らかに施工性の改善が見られた。

今回の現場では切土法面に礫が点在しており、地盤に若干の凹凸が認められた。従って、不陸調整シートを用いなかったものの、鋼製反力体と地山との密着が悪い部分については、モルタルにて間詰を行っている。モルタルの間詰による施工手間があった場合でも、総合的に従来の現場打ち吹付け法枠工と比較して施工性は優位である。

3. 2 緑化

鋼製反力体設置後、法面に厚さ5cm程度の植生基材吹付工が行われた。なお、この現場の鋼製反力体のフレーム高さも5cmである。写真-3には、植生基材吹付工完了状況を示す。このように、フレーム部も厚さは薄いと思われるが厚生基材により覆われており、全面に植生基材を吹付けることができた。次に写真-4には施工3ヶ月後の法面状況を示す。このように、草類がまばらに発芽しているがまだ十分でない。これは、冬季にかかり草類の成長が見込めないためと考えられる。今後、春にかけ気温が上昇すれば草類の成育も向上するものと考えられる。

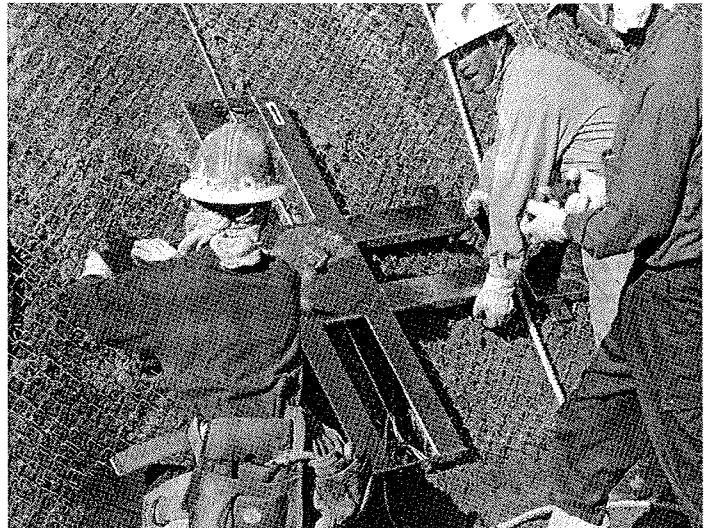


写真-2

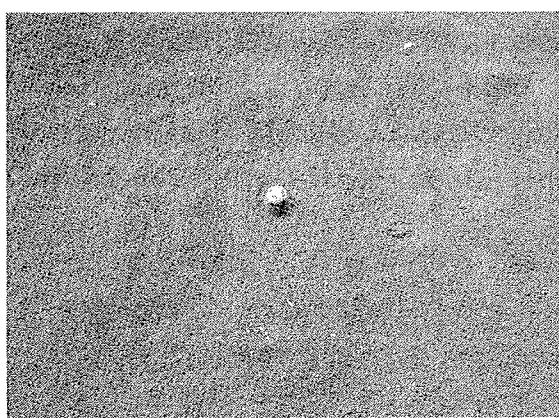


写真-3

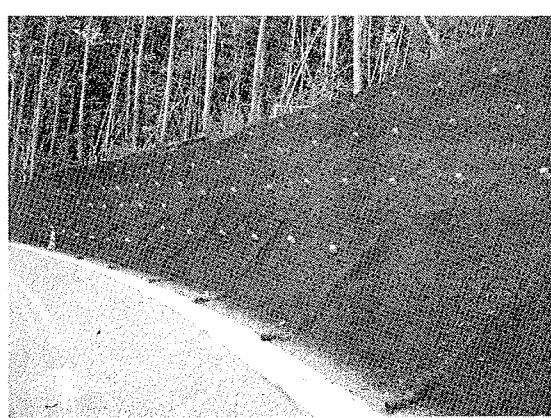


写真-4

5. おわりに

今回緑化については、十分検討できない結果となった。今後も、現場にて草類の発育状況を観察していく、鋼製反力体を用いた法面での景観性について検討していく予定である。