

道路の段差および不同沈下対策としてのジオテキスタイル補強工法の適用実績

四国電力株式会社 正会員 ○下口裕一郎, 鈴木 俊輔
 鹿島建設株式会社 正会員 直井 智治, 三上 大道

1. はじめに

当社発電所では、救急車や消防車などの緊急車両が走行するアクセス道路直下には、地震により変状しやすい埋立土層および砂層に加え、多くの地中埋設物が存在する。このため地震発生後に道路に段差、不同沈下が生じる可能性があり、早急な対策が必要であった。一方、発電所は稼働中であり、施工中の道路通行規制期間を最小限とする迅速な施工法を採用する必要があった。そこで、本工事では対策工に「ジオテキスタイル補強工法」を採用した。本報では、補強工法の効果を実大走行実験で検証し仕様選定を行い、施工を実施したので、その結果を報告する。

2. 工事概要

当工事は図1（網掛部）に示す護岸沿いの総延長約170mのアクセス道路を補強する工事である。当該エリアは、支持地盤の上は砂層および発電所建設工事で発生した岩ずりによる埋立土層で

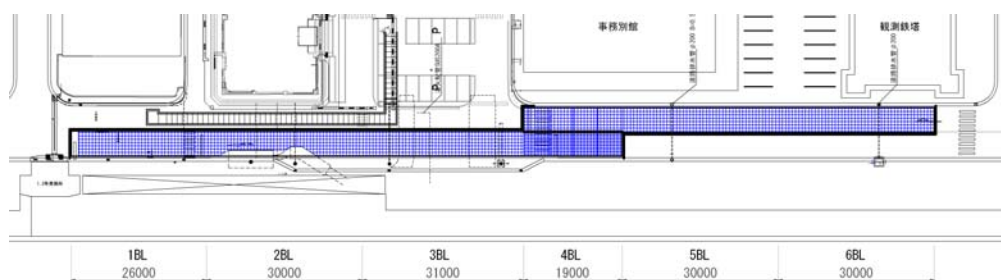


図1 平面図

構成されている。その合計層厚は約30mであり、地震時にはこれらの層が沈下の原因となる可能性がある。当該エリアの揺すり込み沈下量は、周辺地盤の数値解析の結果等から総合的に判断して、最大で体積ひずみ1%とした。そこで、本対策工では、砂層と埋立土層に体積ひずみが1%生じた場合、すなわち最大で30cmの沈下が生じた場合にも車両交通が可能となる道路補強を行うことを目的とした。

3. ジオテキスタイル補強工法

ジオテキスタイル補強工法はセメント安定処理土の上下にジオテキスタイルを敷設して、一体化した複合路床を構築するものである。地盤に段差が発生した際にジオテキスタイルが引張補強材として機能し、セメント安定処理土に作用する曲げモーメントに抵抗することで地表面に生じる勾配が緩和され、車両走行を可能にする(図2)。

ジオテキスタイルには網状とシート状がある。地盤に段差が発生した際に、セメント安定処理土が下層に抜け落ちる事無くジオテキスタイル内に留まることや、道路内埋設設備の補修・増設時にジオテキスタイルを部分的に切断撤去しても、残置されたジオテキスタイルと接着することで復旧可能なことから、シート状のジオテキスタイル（ポリエステル製）を採用した。

今回は、補強対象とするアクセス道路の路床下部地盤が岩ずり地盤であることから、岩ずりによるジオテキスタイルの損傷を防ぐために、層厚10cmの碎石による保護層を造成し、その上にジオテキスタイルを敷設した。

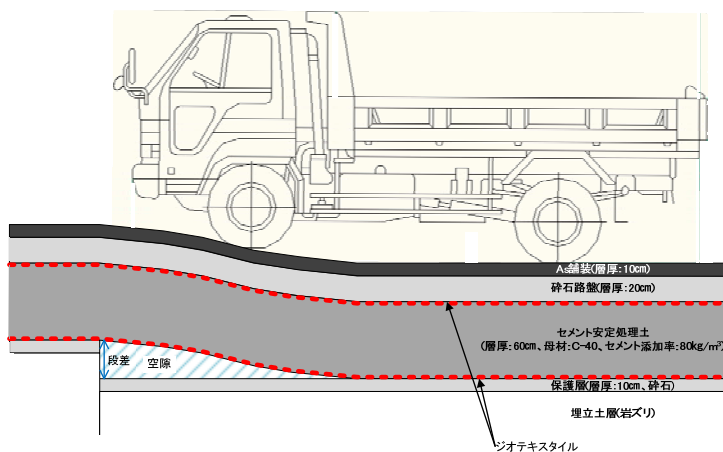


図2 段差発生時道路縦断模式図

キーワード ジオテキスタイル, セメント安定処理土, 道路段差, 不同沈下

連絡先 〒760-0050 香川県高松市亀井町 1-3 鹿島建設(株)四国支店土木部 TEL087-839-3055

4. 仕様選定までの過程

図3に仕様選定までに実施した検討のフローを示す。

最初にセメント安定処理土に使用する母材、およびセメント添加率を決定するために、①材料試験と配合試験を実施した。本工事はセメント安定処理土層に、下層路盤の品質規格を準用し、材齢7日の一軸圧縮強度の規格値を0.98MPa以上とした。また、母材には、施工中にジオテキスタイルを損傷させることを防ぐため、最大粒径40mm以下の碎石を使用することとした。

次に、ジオテキスタイルで補強した安定処理土の曲げ特性の基本データを取得するために、②室内試験(曲げ強度試験、JIS A 1106)を実施した。この試験結果をもとに、補強道路直下に沈下が生じた場合の③実大曲げ挙動の予測を行い、地盤に30cmの段差が生じた場合の走行性および路床耐力を満足する仕様を選定した。

最後に、ジオテキスタイル補強路床の道路段差対策性能を検証するために④予備実験、⑤本実験と称した実大走行実験を実施した。その結果、路床支持地盤に30cmの段差が生じた場合にも、総重量20tfの車両走行が可能であることを確認した。

以上の各検討結果を踏まえて、表1に示す本施工仕様を決定した。

5. 施工実績

工事対象道路は供用中であることから、通行規制区間を極力短くするべく、施工範囲を6ブロックに分割した。ブロック毎に保護層工からアスファルト舗装(基層)まで一連の施工を実施した。

ジオテキスタイルは全ブロックで一体化させるため、連結部ではジオテキスタイルの端部に接着剤を塗布し重ね合わせて接合した(写真1、2)。必要接着幅は、事前に実施した接着試験結果から20cm以上とした。

セメント安定処理土は、発電所内のヤードにて0.7m³バックホウで碎石とセメントを混合して製造した。採取したセメント安定処理土で品質確認し、一軸圧縮試験にて強度の確認を行った。試験は2回(各1回/1車線)実施し、平均2.20MPaとなり規格値(0.98MPa)を満足した。またセメント安定処理土の締固め密度を突砂法にて2回(各1回/1車線)確認し、締固め度は平均97.6%であった。

6. おわりに

当社発電所ではジオテキスタイル補強工法の有効性を実大走行実験により検証し、その結果に基づく仕様で道路補強を行った。

ジオテキスタイル補強工法は、分割施工しなければならない場合でも容易に接続が可能であり、また埋設物の補修や追加でジオテキスタイルを切断した場合でも復旧が可能であるため、埋設物が多い道路にも有用な工法である。

本施工は平成23年11月に着工し平成24年2月に全ブロックの道路補強が完了した。

<参考文献>

- 1) 三上ら：道路の段差および不同沈下対策としてのジオテキスタイル補強工法の性能確認実験，第67回土木学会年次学術講演会，2012(投稿中)

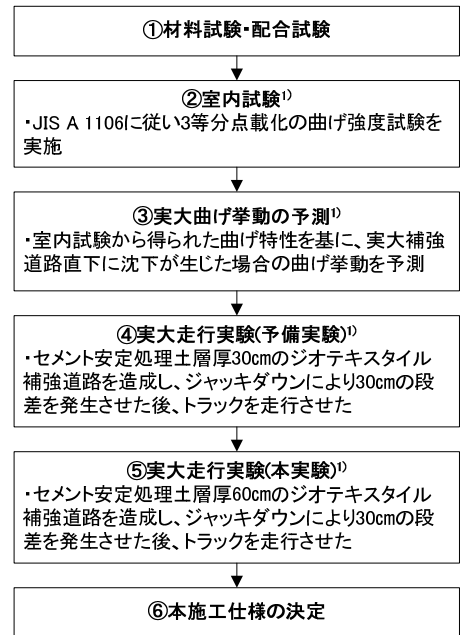


図3 検討フロー

表1 本施工仕様

ジオテキスタイル 引張強さ	セメント安定処理土 層厚	セメント安定処理土 セメント添加量
300kN/m	60cm	80kg/m ³



写真1 ジオテキスタイル敷設状況



写真2 接着剤塗布状況