

技術報文

道路の改築工事におけるジオテキスタイルの適用

三井化学産資（株）技術開発部 松本七保子

1. はじめに

アスファルト舗装は、表層で受けた交通荷重を順次下層へ伝達し、最終的には路床を通じて路体に分散させる構造となっている。従って、路床は交通荷重を支える舗装の最終的な支持地盤という重要な役割を担っている。このため、路床が軟弱な場合には、所要の路床支持力が得られるように現地盤を改良して路床構築を行う必要がある。この場合、路床改良には置換や安定処理工法などがあるが、前者では建設発生土の処理、後者では安定剤の周辺環境への影響などの問題により、それらの適用が難しい場合がある。

そこで、平成5年に（一財）土木研究センター内にジオシンペイブ委員会（委員長：飯島尚）を設立し、その代替工法となる、分離機能を有するジオテキスタイルを用いた軟弱路床対策工法（以下、本工法）について調査研究を進め、平成13年度にその成果をとりまとめ、『ジオテキスタイルを用いた軟弱路床上舗装の設計・施工マニュアル—路床/路盤分離材としての利用—』（以下、本マニュアル）を発刊した。

本工法は、本マニュアル発刊以降後述するような特徴を活かして、軽交通道路などを中心に実績を積み重ね、最近の年間使用実績は約40万㎡に及んでいる。また、それに伴い新たな知見も得られ、一方平成18年における（社）日本道路協会の『舗装設計施工指針』、『舗装施工便覧』の改定や『舗装設計便覧』の発刊を機に、これらの技術図書との整合性を図る意味からも、平成19年に改訂委員会（委員長：飯島尚）を設立して、本マニュアルを改定した。

本工法はマニュアル発刊後17年、試験施工工区も供用後22年が経過している。本報文では適用事例の経過状況を踏まえ報告する。

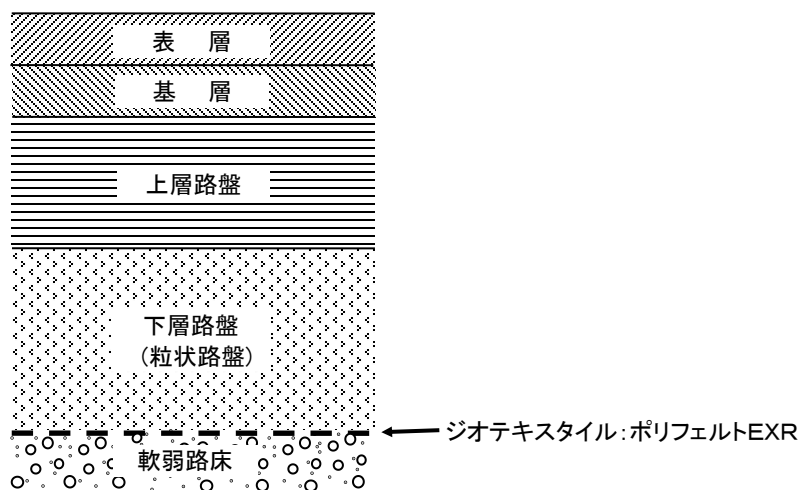


図-1 本工法概要図

2. 本工法の概要

(1) 本工法の原理

路床が軟弱な場合、**図-2**に示すように、繰返し交通荷重により、粒状路盤材が路床にめり込んだり、ポンピング作用により路床の軟弱土壌が路盤層の中に浮き上がり、結果として有効な路盤厚設計厚よりも減少し舗装の支持力が低下していくことになる。ジオテキスタイルは軟弱路床と路盤の間に敷設すると、**同図 (b)**に示すように、その分離機能により、施工時や供用後での路盤材と軟弱路床土との相互混入を防ぐ働きをする。このため、路盤の厚さや品質が所定通り維持され、所要の舗装支持力を確保することができる。なお、本工法に用いられるジオテキスタイルはспанボンド不織布が一般的である。

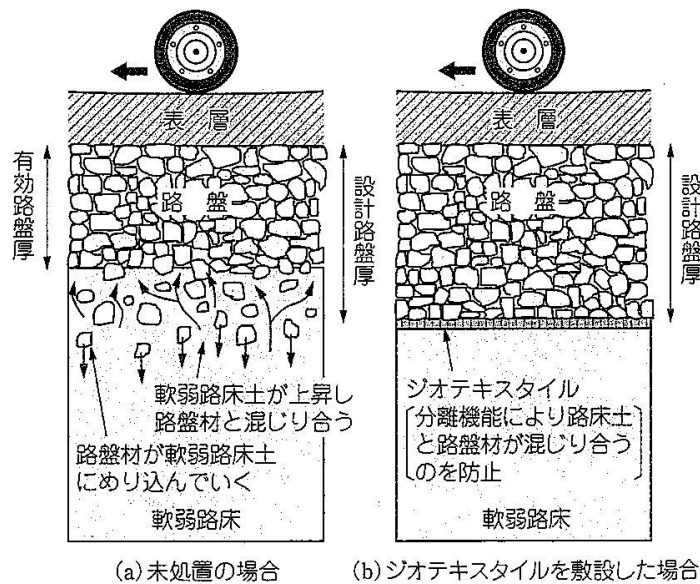


図-2 軟弱路床におけるジオテキスタイルの分離効果

(2) 本工法の特徴

本工法は、置換え工法や安定処理工法と比較して、主に以下のような特徴を有している。

- 軟弱路床を直接改善する必要がないので、掘削等による建設発生土が低減できる。
- ジオテキスタイルは人力で軟弱路床面に敷設するだけなので施工が容易で、路床土の置換えや安定処理に必要な養生期間が不要なため、工期短縮が図れる。
- 施工時における騒音、振動、粉塵の発生がほとんどないため、近隣住民の生活環境や田畑などの周辺環境に悪影響を与えない。
- 軟弱路床を直接改良したり、しゃ断層を設ける必要が無いので、他工法よりもコスト削減を図ることができる。これまでの実績では、置換え工法と比べると、建設発生土の処分費も含め概ね10～20%のコスト削減が図られている。



写真-1 ジオテキスタイル敷設

- e) ジオテキスタイルの撤去作業が簡単で安定処理のように路床を固化しないため、供用後における地下埋設物の新設、復旧工事への対応が容易である。また、農地などを借りて現状復旧を要件に舗装する場合の対策工にも適している。
- f) 地下埋設物や遺跡などの埋設深さの関係で、路床改良が困難な場合、特に有効な工法である。
- g) ジオテキスタイルは透水性を有しているため、盛土の外に端部を引き出したり、端部を集水設備に接続することで排水・ろ過機能を発揮し、路盤材の吸出しや路床の滞水を防止する。

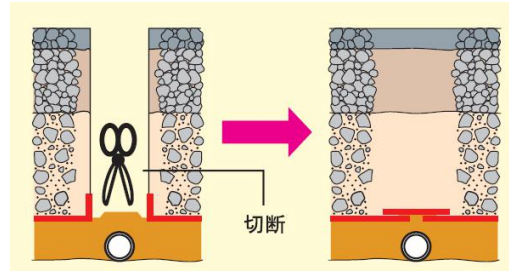


図-3 地下埋設物の対応

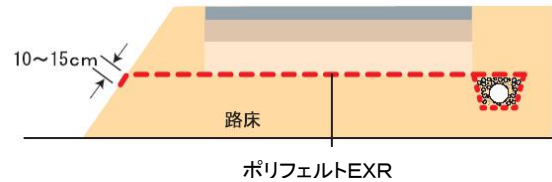


図-4 排水処理例

3. 適用事例

(1) 地下埋設物対応事例

場所：長野県	採用理由：地下埋設物や埋蔵文化財等により舗装厚に制約があるためジオテキスタイル工法が採用された。置換工法の場合、舗装+置換=93cmを必要とするが、ジオテキスタイル工法は54cm。材工費20%削減。
交通量区分：N3	
路床CBR：0.6%	



写真-2 ジオテキスタイルの敷設



写真-3 AS舗装施工後

(2) 市街地での道路改築工事

場所：長野県
交通量区分：N3
路床CBR：0.5%
採用理由：置換工法では埋設管上の土被り確保が難しく、地下水も高いためジオテキスタイル工法が採用された。
状況確認：施工後10年経過したが、わだち・ひび割れ等無いことを確認した。



写真-4 ジオテキスタイル敷設後路盤材撤出し



写真-5 施工直後



写真-6 施工10年後 (わだち・ひび割れ無し)

(3) 現状復旧を要件とする事例

場所：愛知県	採用理由：万博開催期間に使用するバスプールを有する駐車場に使用。
交通量区分：N3	閉幕後は撤去し農地に復元する必要があったため、掘削が少なく、
路床CBR：1.0%	土壌の性状を変えないジオテキスタイル工法が採用された。



写真-7 施工状況



写真-8 復元1年後 (水田)

4. おわりに

ジオテキスタイルを用いた軟弱路床／路盤分離工法は、掘削量を抑えることで工期の短縮やコスト削減に有効な工法である。また、水位が高い箇所、湧水が発生し滞水の懸念があるような場所にジオテキスタイルを敷設し排水設備に接続することで路盤層の安定化につながる。マニュアル発刊後、弊社製品が適用された初期の物件で供用後17年を経過しているが、設計期間10年の舗装でもわだち・ひび割れ等が無いことを確認している。舗装の長寿命化のためにもジオテキスタイルを用いた軟弱路床／路盤分離工法は有効な工法であると言える。

<参考文献>

- 1) 舗装の設計施工指針, (社) 日本道路協会, 2001
- 2) ジオテキスタイルを用いた軟弱路床上舗装の設計・施工マニュアル, (一財) 土木研究センター, 2009
- 3) 柴田辰正, 尾本志展, 松本七保子: 「ジオテキスタイルを用いた軟弱路床上舗装の設計・施工マニュアル」(改定版) について, 土木技術資料51-9, (一財) 土木研究センター, 2009.
- 4) 西村淳: 軟弱路床／路盤分離工法へのジオテキスタイルの適用について, ジオシンセティック技術情報, 国際ジオシンセティックス学会日本支部, 2009.11