

路上路盤再生工法（CFA工法）による補修効果の検証

東日本高速道路株式会社 法人会員 木村 桂
 東日本高速道路株式会社 法人会員 大林 正和

1. まえがき

路上路盤再生工(CFA工法)は平成9年以降毎年毎年の施工実績がある(同工法技術研究会)が、NEXCO東北支社管内で初めて八戸自動車道の八戸JCT~八戸北IC間の舗装補修において採用したので、施工性などの効果検証を行い報告するものである。

2. 舗装損傷の要因

当該箇所におけるFWD調査の結果から、脆弱化はアスファルト層全体に及んでいることが確認され、その要因としては、アスファルト表層及び基層において経年劣化によるひび割れが進行し、路面からの浸入水によりアスファルト安定処理路盤も劣化したものと考えられる。また、セメント安定処理路盤については、ひび割れからの浸入水及び切土部湧水箇所からの浸透水によりセメント分が流出し、路盤の内部にて凍結融解が繰り返され支持力の低下及び凍上を引き起こしたものと考えられる。(図-1)



図-1 舗装損傷概略図

写真-1 舗装損傷状況

3. 配合設計における課題と対策

(1) 配合設計上の課題

配合設計に先立ち実施した既設路盤材の性状確認試験結果から、以下の配合設計に対する課題が確認された。

既設路盤材の粒度が望ましい粒度範囲の上限付近に位置しており非常に細かく、かみ合せ効果が期待できない。

車線部と路肩部の断面構成の違いにより、既設路盤材(アスファルト安定処理路盤、セメント安定処理路盤)の混合割合に差異が発生。

既設路盤材の自然含水比が18%程度と高く(最適含水比8.3%)、実施工における含水比調整が困難。

(2) 課題に対する対策

既設路盤材の粒度への対応

車線部は当初混合厚さをアスファルト安定処理路盤40mmとセメント安定処理路盤170mmの計210mmとしていたが、アスファルト安定処理路盤80mmとセメント安定処理路盤170mmの計250mmとすることにより、アスファルト混合物量を増やし粒度の改善を図った。(図-2)

断面構成の違いへの対応

路肩部は、アスファルト安定処理路盤が無いことから、当初の混合厚さ210mmから

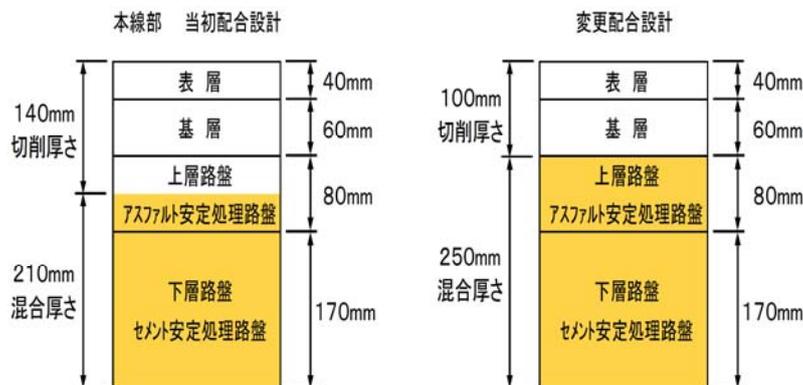


図-2 変更配合設計による断面図

キーワード 舗装修繕, 八戸自動車道, 路上路盤再生工, 凍上

連絡先 〒039-1114 青森県八戸市北白山台5-5-1 TEL 0178-27-2963

既設上層路盤（セメント安定処理）80 mmを撤去し、車線部の表層と基層の切削材に置換えた後、下層路盤（セメント安定処理）170 mmと併せ 250 mmでの混合とし、車線部同等の混合割合とした。（図-3）なお、舗装再生便覧では「下層路盤（既設路盤）を 10 cm程度以上残すことが望ましい」としているのに対し、NEXCO(株)では、既設路盤を残すことで損傷層が残る可能性が考えられることや

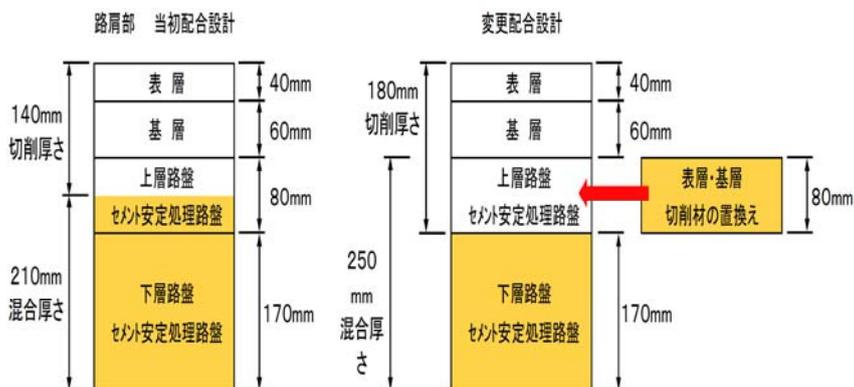


図-3 路肩部への断面構成図

高速道路の上部路床は良質な材料で厳格な品質管理と施工管理のもと構築されていること、路盤厚が厚層であることから強度差を緩和する必要がないといった理由から上層と下層に分けることなく設計施工している。含水比への対応

既設路盤材の含水比は、最適含水比よりも高い状態にあり、最適含水比での配合試験ではなく高含水比状態での配合検討も考えられるが、セメント添加量が多くなることから、舗設後の硬化収縮、温度変化に伴う膨張・収縮によるひび割れの発生が懸念される。

表-1 含水比 22%での結果

As量 (%)	セメント量 (%)	一軸圧縮強さ (N/mm ²)	一次変位量 (1/100cm)	残留強度率 (%)
4.4	2.5	1.58	23.7	74.8
基準値	—	1.5~2.9	5~30	65以上

また、実施工においては CFA 安定処理の一次混合、二次混合時の攪拌・曝気による乾燥が期待できることから、セメント量は最適含水比での配合のままとすることが品質面では妥当と考えた。なお、既設路盤材の含水比が最も高い状態を想定し、含水比 22%での強度特性確認を行った結果、一軸圧縮強さは 1.58N/mm²と基準を満足することを確認した。（表-1）

4. 路上路盤再生工の施工結果の考察

本施工においては、混合前の含水比が平均 15.3%であり（混合後には 9.5%以下に低下）、一軸圧縮強度については 1.94 ~ 2.29N/mm²（平均 2.10N/mm²）と基準値 1.5N/mm² を満足した。

しかし、施工性については日当り施工面積が平均 386m² と想定した 564m² に満たない結果であった。要因としては、路肩部において実施した粒度改善のための切削材置換えなど作業工程の増加、路肩部のハンドホールや集水ますなどを避けながらの施工によるロスなどが考えられる。

5. まとめ

本検証結果から、舗装再生便覧等では既設路盤材を粒状路盤としているが、既設路盤がセメント安定処理路盤であっても路盤の強度が低下している場合には適用可能であることが確認できた。また、既設路盤材を再利用することにより、従来の打換工法と比較し廃材量の低減による環境対策上有効であることや、CFA工法は強度発現が早く養生時間を必要としないため、直ちに交通解放ができ規制時間短縮によるお客様サービス向上に有効であることが確認できた。

しかし、湧水などにより路盤への水の浸入が想定される箇所においては、経年によりCFA混合物のセメント分が低下し路盤の劣化につながる可能性がある。また、路上路盤再生工法ではセメント安定処理路盤よりひび割れが発生しにくいとされており、NEXCO設計要領においてアスファルト混合物の厚さを最低 15 cmとしているのに対し、路上路盤再生工法においては表層・基層併せて 10 cmの厚さ（ただし、TA法による必要TAは確保）としている。これらの影響については、追跡調査により確認しておく必要があるものと考えている。

参考文献

- 1) 舗装再生便覧．(社)日本道路協会（平成 22 年 11 月）