

山陽自動車道における厚層舗装の試み

西日本高速道路(株)	中国支社保全サービス事業部保全第二課	正会員	○米未	哲之
西日本高速道路(株)	中国支社保全サービス事業部保全第二課			下村 弘通
	西日本高速道路(株)	中国支社広島高速道路事務所	正会員	天雲 宏樹
	西日本高速道路(株)	中国支社広島高速道路事務所		中井 拓郎
	西日本高速道路(株)	技術本部 技術環境部	正会員	本松 資朗

1. はじめに

NEXCO 西日本・広島高速道路事務所管内の山陽自動車道では、交通量の増加に伴って、舗装補修工事の頻度、延長ともに急増している。当区間は、交通量の多さから、朝・夕に工事抑制時間があり、工事施工可能時間が夜間に限定される区間と、交通量が比較的少なく月曜日から金曜日まで連続して規制がかけられる区間がある。舗装構成は、表層から上層路盤までの厚さが 18cm の区間と 22cm の区間がある。そのうち、22cm 区間の夜間工事では、翌朝には規制を解除する必要があることから、施工時間の制約上、基層用混合物で上層路盤から表層までを舗設した後、後日、表層 4cm を高機能舗装混合物で切削オーバーレイしているのが実状である。そこで、施工性の向上と舗装の高耐久化を目的として、厚層舗装¹⁾を試みたものである。

2. 施工

厚層舗装の試験施工を実施した箇所は、昼夜間連続施工可能な区間であったが、夜間施工の日々交通開放する場合のタイムスケジュールを想定した。舗設断面は図-1 に示すとおり、厚層舗装用混合物を 22cm 舗設後、強制冷却を行い、高機能舗装 I 型用混合物 4cm の切削オーバーレイ工を実施した。厚層舗装用混合物の強制冷却にあたっては、内部温度計を 2 箇所設置した上で、高圧散水

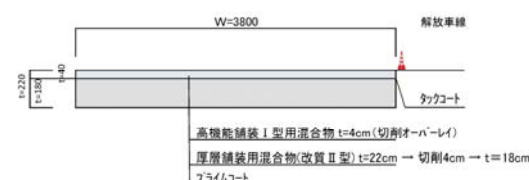


図-1 厚層舗装の舗設断面構成

(人力)と送風機(2台)の組み合わせで行い、送風機をダンプトラックに積載し、高圧散水後の舗設面を送風して強制冷却した。切削においては、切削速度を 5m/分と 7m/分の 2 ケースについて比較検討をした。敷均しは、仕上がり厚さ 22cm に対して 18%の余盛りをみて 26cm とし、初期転圧はマカダムローラ 9 回(片道)、仕上げ転圧はタイヤローラ(15t) 13 回(片道)転圧を行った。

3. タイムスケジュール

通常施工時と今回実施した厚層舗装 $t=22\text{cm}$ の施工延長 100m のタイムスケジュールを表-1 に示す。厚層舗装 100m の敷均しに要する時間は、フィニッシャ速度 1.5m/分、ダンプ入替時間 3 分/台を要し、140 分であった。更に、敷均し終了から仕上げ転圧終了までに 40 分を要したため、舗設時間としては 180 分であった。混合物供給については、100m の舗設に 200t

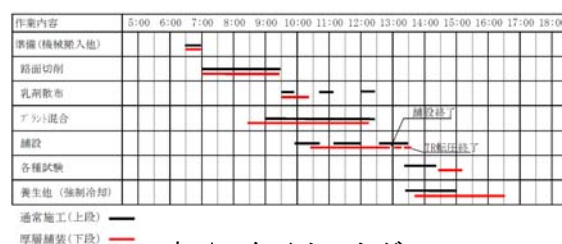


表-1 タイムスケジュール

必要であったが、プラントの能力は 50t/h であったため、舗設開始の 2 時間前からプラント混合を開始した。乳剤散布については、路面清掃完了後、プライムコート(PK-3)0.8L/m²をデストリビュータにより散布した。また、切削端部(コールドジョイント)は防水を目的に、加熱防水材を塗布した(写真-1)。最終的に、今回の 22cm の厚層施工について、路面切削から舗設終了までに 6 時間半、強制冷却終了までには 9 時間半を要した。

4. 問題点

今回の厚層舗装 $t=22\text{cm}$ の施工時間を短縮するにあたっての問題点を以下に示す。

問題点 1) ダンプ 1 台当たりの施工延長が通常約 10m/台に対して、約 4m/台と短く、頻繁にダンプの入替が生じ、入替に時間を要した。

キーワード 厚層、舗装補修、切削オーバーレイ、強制冷却、浸透型補修材、加圧透水試験

連絡先 〒731-0103 広島市安佐南区緑井 2-26-1 西日本高速道路(株) 中国支社 TEL 082-831-4469

問題点2) 切削端部のコールドジョイントは、図-1 に示すとおり垂直切りであり、防水性を高めるために加熱防水材の塗布を行い、約 60 分を要した。

5. 解決策

上記の問題点を解決するために、以下の対策が考えられる。

対 策 1) 走行車線施工の際は、荷降ろし済みのダンプを路肩側へ横出しする工夫を施し、合材供給のスムーズ化を図る。

対 策 2) 加熱防水材の塗布ではなく、後日、コールドジョイントに路面から浸透型補修材²⁾を注入し施工時間の短縮を図る。

浸透型補修材の注入については、今回、一部の箇所では試験施工を実施した。注入は、舗設後のコールドジョイント部に路面から浸透型補修材を垂らすだけでよく、加熱防水材塗布の約半分の時間であった。浸透型補修材を施工した箇所からコアを採取して、加圧透水試験を行った結果を図-2 に示す。浸透型補修材を施工した箇所は、加熱防水材を施工した箇所と同等の防水性能が得られた。4cm 切削後コールドジョイントに浸透型補修材注入完了状況を写真-1 に示す。

6. 切削面の状態

厚層舗装 $t=22\text{cm}$ を施工した後、後日 4cm 切削を行い、切削面の状態を確認した。切削速度は 5m/分と 7m/分の 2 ケースで行った。切削面の大部分は写真-2 に示すような状態であり、問題はなかった。しかしながら、部分的に写真-3 のような荒い箇所が見受けられ、位置的にフィニッシャーの左側スクリーオーガーの端部あたりに発生していた。これは、横断勾配の高い方へスクリーオーガーで粒径の大きい骨材が多く送られたためと考えられ、スクリーオーガーの急激な回転や同部に抱える混合物量に留意しながら施工する必要がある。切削速度 5m/分の切削面を写真-4 に、7m/分を写真-5 に示す。両者の切削面の状態に変わりはなく、切削速度の違いは見られなかった。

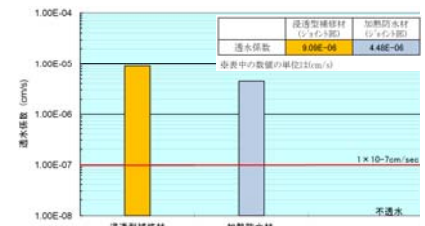


図-2 加圧透水試験結果



写真-1 浸透型補修材注入完了



写真-2 大部分の切削面



写真-3 荒い箇所の切削面



写真-4 切削速度 5m/分



写真-5 切削速度 7m/分

7. 強制冷却方法

今回の施工は、10月の昼間施工であったため、高圧散水と送風機による強制冷却作業において、特に問題は生じなかった。しかしながら、冬季などの気温の低い時期の施工においては、蒸気の発生に伴う視認の悪化が考えられることから、噴霧方法、送風機の角度等走行車両への配慮が必要であると考えられる。

8. おわりに

施工効率の向上・舗装構造の高耐久化を目的に、厚層舗装の試験施工を実施した結果、22cm 全厚を一度で立ち上げ、後日表層 4cm を切削し、高機能舗装 I 型を舗設するよりも、18cm の厚層舗装と 4cm の表層の 2 層施工の方が施工効率が良いことが分かった。昼夜間連続規制が可能な区間については、夜間養生における自然冷却が可能であり、強制冷却の必要がない分、施工延長の延伸も期待できるため、施工効率の向上・高耐久化に向けた有効な施工方法として、今後交通開放後の平坦性の向上に向けた検討を行う予定である。

参考文献

- 1) 本松資朗, 山崎友康, 須崎尚樹: 高機能舗装 I 型に適用する厚層施工用混合物の開発. NEXCO 技術情報第 11 号. 2010.7.
- 2) 本松資朗, 竹本将, 大原基憲, 出雲真仁, 園田浩二: 高機能舗装 I 型の予防保全型維持. 修繕工法の開発 - 非破壊式浸透型補修材散布・注入工. NEXCO 技術情報第 21 号. 2013.11.