

州間高速道路65号線(Nashville) における 2 層施工コンクリート舗装

Project Implementation : Two-Lift Concrete Paving on I-65, Nashville

Linda M. Pierce (NCE, 米国), Mark B. Snyder, Kurt D. Smith (Applied Pavement Technology, Inc., 米国)

Jamie L. Waller (Tennessee Department of Transportation, 米国)

戦略的道路研究計画(SHRP 2-R21)では、新しいコンポジット舗装システムの設計・施工ガイドラインを示している。このコンポジット舗装システムは、上層に加熱アスファルト混合物(HMA)またはポルトランドセメントコンクリート(PCC)のいずれかを、下層にPCCを用いた二層で構成されており、持続可能な道路の提供が期待できる。迅速に建設され、公共交通への影響を最小限にして補修(または改修)できるコンポジット舗装は、長期供用、優れた路面性状、滑らかな乗り心地や耐久性を提供することが実証されている。

テネシー州運輸局(TDOT)では、SHRP 2 実施援助プログラムの一環として、既設本線の路肩部に2層施工コンクリート舗装(wet on wet)による拡幅を行っている。本報では、2層施工コンクリート舗装の製造、運搬、舗設などについて紹介する。

2014年10月、テネシー州ナッシュビルの北、州間高速道路65号線の延長約5,000ftで、幅10ftの路肩部を増設した。2層施工コンクリート舗装による路肩部は、幅2.75m(9ft)、厚さ25cm(10in)の下層と、下層よりも0.3m(1ft)幅広く覆う7.5cm(3in)厚の上層がある(図1)。

スリップフォーム工法による施工で、ダウエルバーとタイバーを版厚の中間深さに設置した。

コンクリートは、現場から15分以内に位置する生コン工場で、1バッチ6.5立方ヤード(約5m³)で混合した。表層と下層で各層に正しくコンクリートが確実に供給されるように、上下層で運搬手段を変更しており、下層用コンクリートの運搬にはダンプトラックを、上層用コンクリートの運搬には前方積込式生コン車を使用した。各層の厚さには、下層用ダンプ4台に上層用の生コン車1台の割合で出荷することで対応している。

横断目地は4.6m(15ft)間隔とし、エポキシコーティングされたφ38mm(1.5in)のダウエルバーを30cm(12in)間隔で配置した。隣接するコンクリート走行レーンには異形タイバーを削穴し固定した(厚さ中央、長さ76cm(30in)で45cm(18in)中心間隔で配置)。

下層用コンクリートはGomaco Model 9500 Belt Placerで荷下ろし、Gomaco GHP 2800で舗設した(写真1)。上層用コンクリートは生コン車に取り付けられた排出シュートを使用して荷下ろしし、Gomaco Commander IIを使用して舗設した(写真2)。

施工管理試験は、スランプ、空気量および曲げ・圧

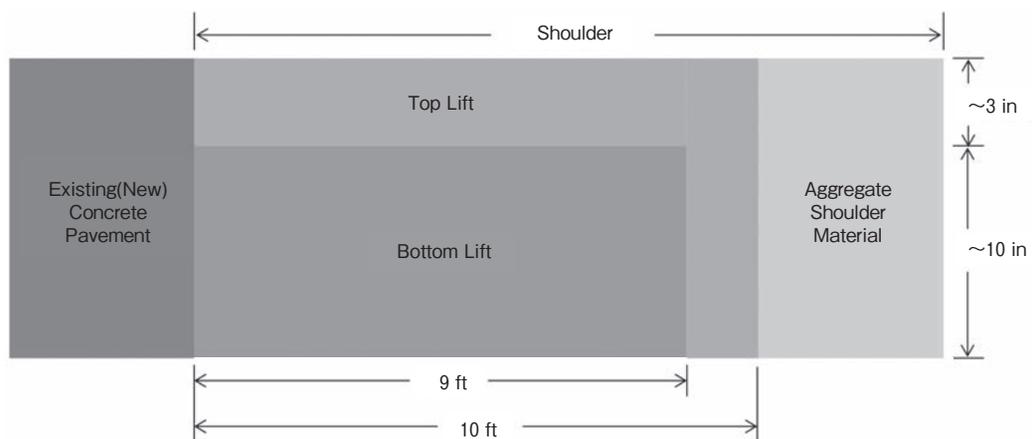


図1 2層施工コンクリート舗装の断面(路肩部)



写真1 下層の舗装状況



写真2 上層の舗装状況

表1 コンポジット舗装の設計上の注意 (FHWA 2015b)

設計項目	注意事項
上層PCC	<ul style="list-style-type: none"> ・高耐久性の配合にする ・路面性状(騒音, すりへり, 従来の表面テクスチャなど)の規格を満足 ・上層厚(3.8~7.6cm)が良好
下層PCC	<ul style="list-style-type: none"> ・設計条件(例; 気候, 交通など)を満足する構造設計 ・目地有り無筋コンクリート舗装(JPCP)または連続鉄筋コンクリート舗装(CRCP) ・厚さ: 構造設計厚から上層厚を差し引いた厚さ
目地設計 (JPCP)	<ul style="list-style-type: none"> ・横目地間隔: 3.7から4.6m ・目地幅の範囲: 3.8から5.1mm ・目地切削深さ: コンクリート版厚の1/3または, 上層+13mm(いずれかの大きい方)
路盤・基層	<ul style="list-style-type: none"> ・エロージョン(浸食)を最小限にする ・建設/コスト効率を最大化 ・路盤とコンクリート版の間の摩擦低減は行わない(ただし路盤がセメント安定処理路盤である場合はビニールシートなどを敷き, 摩擦を低減)

表2 コンポジット舗装の施工上の注意 (FHWA 2015b)

施工項目	注意事項
基盤の準備	<ul style="list-style-type: none"> ・従来のコンクリート舗装の仕様に準じて良い ・乾燥状態では下層コンクリート打設前に路盤に散水し, 水分損失を最小限に抑える
ダウエルバー設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ダウエルバーの直径と配置位置は設計書仕様に準じて良い ・ダウエルバーバスケットまたはダウエルバーインサーターを使って良い ・ダウエルバーはコンクリート版厚の(上下層)の深さ中心に配置(ダウエルバーは下層のかぶり)が最小でも5~75mm確保できるように, 少し深めにする必要があるかもしれない。
配合設計	<ul style="list-style-type: none"> ・上層: 高品質骨材を使用 ・下層: セメント量を低減, セメント補足材を利用, 粗骨材に地方材料や再生材を使用, 低リスク, 経済性とサステナビリティを調査
製造・運搬	<ul style="list-style-type: none"> ・生コン工場は1または複数 ・運搬時間と打重ね時間: 打ち重ね時間は15-90分で, 望ましくは60分以下
荷下ろし・舗設	<ul style="list-style-type: none"> ・下層: 通常の舗設と同じ, 計画舗設幅より片側当たり2cmから4cm狭く舗設し, ダウエルバーバスケットを用いるなら振動締め固め ・上層: ベルトブレーサなどを用いて敷きならし, 界面で問題が生じないように注意して振動締め固め
路肩& タイバー	<ul style="list-style-type: none"> ・通常のコンクリート舗装と同じで道路管理者の仕様に従う
表面テクスチャ& 目地切り	<ul style="list-style-type: none"> ・上層: 通常のコンクリートテクスチャリングと養生方法

縮強度試験用の角柱・円柱供試体を作製した。さらに、コンクリート打設中は連邦高速道路局 (FHWA) の移動試験室(MCL)を設置し、追加試験を実施した。MCLの追加試験には、単位重量、空気量(Air Voids Analyzer and Super Air Meter)、弾性率、ポアソン比、熱膨張係数、熱特性、透磁率、ダウエルバー

設置位置(MIT Scan 2-BT) 版厚さ(MITスキャンT2)などがある。MCLの試験およびTDOTプロジェクトの結果詳細は、プロジェクト・レポート(Smith et al. 2015)に記載されている。

PCC / PCCコンポジット舗装の設計および施工上の注意を表1,2に示す。