

コンクリート舗装のベストプラクティス(成功例) —連邦道路局(FHWA)の技術知見—

Best Practices for Concrete Pavements -Technical Briefs by Federal Highway Administration
Samuel S. Tyson, (米国)

連邦道路局(FHWA)と米国全州道路交通運輸行政官協会(AASHTO)は、舗装の成功例を見出すことと、その公表展開に常に取り組み、道路業界への技術移転によって、舗装のパフォーマンスに影響を及ぼす多くの要因を把握でき、舗装寿命の予測をより正確に行なえるようになった。

FHWAが、高速道路のエンジニア、コンサルタントや施工者へ、必要とする技術を移転する方法のひとつは、簡潔でアクセスしやすい文書様式で最適な実践例を紹介することである。

その結果、舗装の成功例に関する項目を取り上げた「技術要領」Technical Briefが公表された。これらの技術要綱はFHWAのウェブサイトで公開されており、世界中の誰もが無料でダウンロードできる。

本文では、最近公開された技術知見のうち、コンクリート舗装に関するトピックを紹介する。

「技術要領」とその中で取り上げているトピック

・材料に起因する損傷－骨材(FHWA2015-A)

ASR, D-クラッキング, 有害物, 熱膨張係数。

・材料に起因する損傷－硬化セメントペースト(FHWA2015-B)

凍結融解抵抗性, 融氷剤によるスケール, コンクリート内の鉄筋腐食。

・コンクリートの骨材配合の適正化(FHWA2015-C)

良好な骨材粒度を有するコンクリートは締め固めやすく、仕上げやすく、過度な仕上げが不要なので表面の耐久性が高い。また単位水量が減らせるので、水和熱を減らし、収縮を減らし、ひび割れ抵抗性を高め、緻密性を高める。

従来、骨材それぞれの粒度範囲を規定してきたが、合成粒度は着目されてこなかった。骨材分離防止の観点からはそれぞれのストックパイルで管理することも重要だが、合成粒度も最終的なコンクリートとしては重要である。ここでは、どのような粒度がよいか、測定法などを述べている。

・単独または複数の混和材を用いた舗装用コンクリート(FHWA2016-A)

フライアッシュ, 高炉スラグ微粉末, シリカフェームなどを述べ、それらがコンクリートの性状や、舗装に及ぼす影響を述べる。

・コンクリート舗装の建設と維持のための革新的な材料と施工方法(FHWA2016-B)

近年のコンクリート補修材料について。

・転圧コンクリート舗装(FHWA2016-C)

1970年代から転圧コンクリート舗装(RCCP)は広範囲に用いられ、近年そのガイダンスができた(ACI 2015)。米国での使用は、道路ではなく、港湾、工業道路、軍用道路など重荷重が乗るところへの適用が多いが、この技術仕様では道路への使用について述べている。

・透水性コンクリート舗装(FHWA2016-D)

透水性コンクリート舗装, 透水性インターロッキングブロック舗装に関して、構造設計と材料施工を述べるとともに、透水性の経時的低下に関する対応策にも触れる。

・コンクリート舗装の路盤, 路床－ヨーロッパの実態(FHWA2016-E)

欧州カナダ調査団の調査から、構造設計カタログ、高品質路盤, セメントおよびコンクリートへのより

注意を払うこと、セメント安定処理路盤CTBとコンクリート版の付着防止のためのジオテキスタイルの使用が有効と考えられた。

・軽量骨材を用いた舗装コンクリートの自己養生効果(FHWA2016-F)

通常のコンクリートと自己養生コンクリートの相違は、通常コンクリートの少しの体積が、プレウエッチングしておいた軽量骨材に置き換わることだけである。自己養生は、セメント水比を増やすことなく、追加の養生水を供給できる実際的な方法である。通常の表面からの養生も重要な役割を果たす。

〔参考文献〕

- ・ American Concrete Institute, "Report on Pervious Concrete", ACI 522 R-10.
- ・ American Concrete Institute, "Guide to Roller Compacted Concrete Pavements", ACI 327 R-14.
- ・ American Society for Testing and Materials, C09.49 Subcommittee on Pervious Concrete:
 - ASTM C1688 - Fresh Density and Void Content;
 - ASTM C1701 - Field Infiltration Rate;
 - ASTM C1747 - Surface Durability and Abrasion Resistance; and,
 - ASTM C1754 - Hardened Density and Void Content.
- ・ Expanded Shale, Clay and Slate Institute, "Evaluation of Internally Cured Concrete for Paving Applications", September 2013.
- ・ Federal Highway Administration, (2007), "Long-Life Concrete Pavements in Europe and Canada", FHWA-PL-07-027, August 2007.
- ・ Federal Highway Administration, (2010), "Advanced High-Performance Materials for Highway Applications: A Report on the State of Technology", FHWA-HIF-10-002, 2010.
- ・ Federal Highway Administration, (2015-D), "Permeable Interlocking Concrete Pavement", Technical Brief, FHWA-HIF-15-007, January 2015.
- ・ Federal Highway Administration, (2015-A), "Materials-Related Distress - Aggregates", Technical Brief, FHWA-HIF-15-013, May 2015.
- ・ Federal Highway Administration, (2015-B), "Materials-Related Distress - Hardened Cement Paste", Technical Brief, FHWA-HIF-15-018, June 2015.
- ・ Federal Highway Administration, (2015-C), "Blended Aggregates for Concrete Mixture Optimization", Technical Brief, FHWA-HIF-15-019, July 2015.
- ・ Federal Highway Administration, (2016-A), "Concrete Paving Mixtures with One or More Supplementary Cementitious Materials", Technical Brief, FHWA-HIF-15-001, November 2015.
- ・ Federal Highway Administration, (2016-B), "Innovative Materials and Methods for Accelerated Construction and Maintenance of Concrete Pavements", Technical Brief, FHWA-HIF-15-002, December 2015.
- ・ Federal Highway Administration, (2016-C), "Roller Compacted Concrete Pavement", Technical Brief, FHWA-HIF-15-003, February 2016. Tyson
- ・ Federal Highway Administration, (2016-D), "Permeable Concrete Pavements", Technical Brief, FHWA-HIF-15-004, February 2016.
- ・ Federal Highway Administration, (2016-E), "Bases and Subbases for Concrete Pavements-European Practice", Technical Brief, FHWA-HIF-15-005, February 2016.
- ・ Federal Highway Administration, (2016-F), "Internal Curing of Concrete Pavements", Technical Brief, FHWA-HIF-15-006, February 2016.
- ・ National Cooperative Highway Research Program, "Guidelines for Early-Opening-to Traffic Portland Cement Concrete for Pavement Rehabilitation", NCHRP Report 540, 2005.
- ・ National Ready Mixed Concrete Association, "Pervious Concrete Contractor Certification Program", 2015.
- ・ Public Roads, "Greener Alleys", May/June 2010.
- ・ Public Roads, "Concrete Turns Green—Figuratively Speaking", November/December 2015.
- ・ Stormwater Management Academy, "Construction and Maintenance Assessment of Pervious Concrete Pavements", January 2007.