

神戸大学都市安全研究センター 正会員 西 勝
 神戸大学都市安全研究センター 正会員 吉田 信之
 (株) 神戸製鋼所 正会員 遠山 俊一
 神戸大学工学部 学生員○神吉 秀哉

1. はじめに

本研究室では、以前から様々な舗装挙動解析を行い、水硬性を有する鉄鋼スラグ路盤材の等値換算係数が過小評価されていることを確認している^{1) 2)}。過去に本研究室では、第一回及び第二回円形走行試験断面に基づき、パフォーマンス解析²⁾を実施し、供用寿命の観点から高炉徐冷スラグ(以下 HMS と称す)の等値換算係数について報告した。

今回は、第二回円形走行試験において、粘性路床を想定した断面についてパフォーマンス解析を行い、HMS の等値換算係数を推定した。

2. パフォーマンス解析

本研究では、第二回円形走行試験に基づいて路盤材を粒調碎石及び HMS とした時のパフォーマンスカーブを算定した。また、HMS 断面については、その路盤厚を変化させた時のパフォーマンスカーブも算定した。パフォーマンス解析にあたって設定した舗装断面を図-1 に示す。なお、路床は設計 CBR4%及び 8%の粘性路床とした。サービ性能の評価方法としては建設省の評価方法である維持管理指数(以下 MCI と称す)、道路維持修繕要綱が規定している評価式(以下日本・PSI と称す)、AASHO の評価式(以下 AASHO・PSI と称す)を採用した。ここでは一例として、CBR8%の粘性路床断面におけるパフォーマンスカーブを図-2 に示す。図中には各サービ性能指数の修繕基準を示す。なお、図中に点線で示した部分はひび割れ率が100%に達した後のパフォーマンスを表す。

図より、HMS 断面については、路盤厚が減少するに従い供用寿命も短くなることが認められる。また、路盤厚を 5cm とした HMS 断面のパフォーマンスカーブは、粒調碎石断面のパフォーマンスカーブを上回ることが認められる。これは水硬性を有する HMS の等値換算係数が 0.7 を上回ることを示唆するものである。また、ここでは省略したが、CBR4%の粘性路床断面についても同様の傾向が認められた。

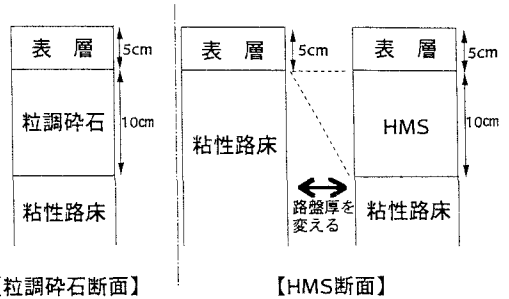


図-1 設定舗装断面

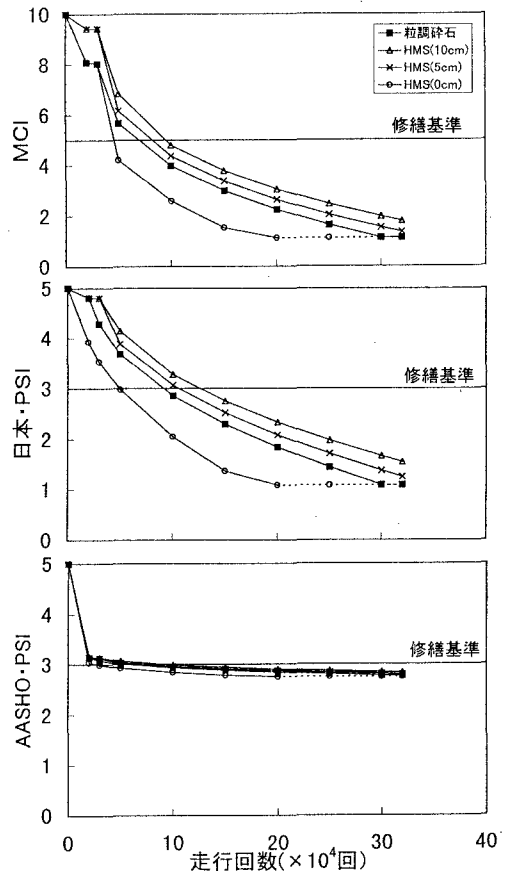


図-2 パフォーマンスカーブ(路床: CBR8%)

Masaru NISHI, Nobuyuki YOSHIDA, Syuniti TOHYAMA, Hideya KANKI

3. 等値換算係数の推定

パフォーマンス解析結果をもとに、HMS の層厚と供用寿命との関係を求め、粒調碎石の供用寿命と比較して HMS の等値換算係数を推定した。

層厚と供用寿命の関係を図-3 に示す。また、粒調碎石断面については供用寿命に達する走行回数を図中に横実線で示した。なお、ここでは一例として、CBR8% の粘性路床断面について示す。図より、層厚が 5cm の HMS 断面と粒調碎石断面の供用寿命に達する走行回数を比較すると、明らかに HMS 断面の走行回数は粒調碎石断面のそれを上回っていることが認められる。これは、粒調碎石の等値換算係数を 0.35³⁾とした場合に HMS の等値換算係数が 0.7 を上回ることを示唆している。なお、ここでは省略したが、CBR4% の粘性路床断面についても同様の傾向が認められた。

また、この層厚と供用寿命の関係をもとに、粒調碎石断面と供用寿命の等しくなる HMS 断面の路盤厚を求め、粒調碎石の等値換算係数を 0.35 として HMS の等値換算係数を推定した。推定結果を表-1 に示す。表より、CBR4%とした粘性路床断面におけるパフォーマンスを、AASHO・PSI で評価した結果以外については、すべての断面及び評価指数において HMS の等値換算係数は 0.55 を大きく上回ることが認められる。なお、本研究においては、粒調碎石及び路床の水浸劣化を考慮していない。推定結果の平均値は 0.84 であるが、水浸劣化を考慮した場合においては、この結果を上回るものと考えられる。

4. おわりに

HMS の等値換算係数を推定し、その推定値を平均した結果は 0.84 となり、路盤材として HMS は過小評価されていることが確認された。しかし、円形走行試験においては、舗装の供用性と走行回数に関連や舗装体の挙動について厳密な調査が行える反面、車両通過位置が同一位置であること、断面が限定されることなど普遍性に欠ける点是否めない。今後は、実路を想定した断面に基づき、パフォーマンス解析を行い、HMS の等値換算係数について検討を加える余地があると思われる。

<参考文献>

1)西 勝, 南方文明, 山下 剛, 河端 薫:円形走行試験の解析方法によるアスファルト舗装の疲労寿命解析, 建設工学研究所報告第 30 号, pp.133-146, 1988. 2)西 勝, 遠山俊一, 大馬一公, 恒藤博文:円形走行試験に基づくアスファルト舗装パフォーマンスカーブの構築, 建設工学研究所報告第 37 号, pp.361-380, 1995. 3)日本道路協会:アスファルト舗装要綱, 1992.

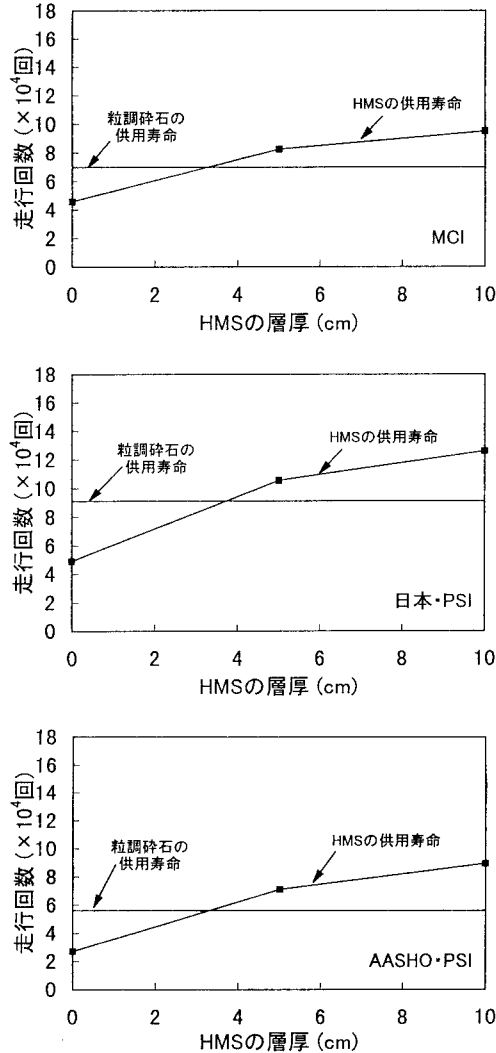


図-3 層厚と供用寿命の関係(路床:CBR8%)

表-1 推定した HMS の等値換算係数

路床	サービス性能指数	等値換算係数
CBR4%	AASHO・PSI	0.44
	日本・PSI	0.75
	MCI	0.79
CBR8%	AASHO・PSI	1.06
	日本・PSI	0.94
	MCI	1.07