

アスファルト舗装の動的安定度 (DS) の設定方法について

建設省四国地方建設局
四国技術事務所 近藤 陽

1. まえがき

温暖地域の重交通道路においては、アスファルト舗装のわだち掘れ対策に苦慮している。アスファルト舗装の流動防止のためには、耐流動性のあるアスファルト混合物を使用する必要があるが、その目標値を定める手法がない。この調査では、現地の交通条件に応じて、ホイールトラッキング試験で得られる動的安定度（以下DSという）による目標値を設定するため、土木研究所並びに各地方建設局の協力を得て、DS設定手法を開発し、現在、四国地方建設局管内で試行しているのでその概要を紹介する。

2. DS設定手法開発に伴う調査概要

このDS設定手法は、ホイールトラッキング試験と結びつけた首都高速道路公団提案式を基本とした。（詳細は土木技術資料第31巻第1号）なお、本調査で簡略化したのが式-(1)である。

2-1 各補正係数の算出概要

式-1の輪荷重補正係数(Wi)の算出として、わだち掘れの発生は、車輛重量が大きく、輪荷重が大きい箇所ほど著しいことから、舗装の構造設計に用いられる5ton換算輪数に基づき、式-2より求めた。

$$\text{輪荷重補正係数} = \frac{5 \text{ ton 換算輪数 (輪/日、一方向)}}{\text{日大型車交通量 (台/日)}} \quad \cdots (2)$$

$$D = \frac{Y \times N \times W_i \times V_i \times T_i}{DS} \quad \cdots (1)$$

ここに、D：わだち掘れ量 (mm)

Y：供用期間 (日)

N：日大型車交通量 (台/日)

Wi：輪荷重補正係数

Vi：走行速度補正係数

Ti：温度補正係数

DS：AS混合物の動的安定度(回/m)

次に、速度、温度ウエイトは式-(3)、式-(4)より、次の条件で求めた。速度ウエイトは10km/h間隔とし、速度補正係数(Vi)の算出は、各調査地点で10km/hごとに1日単位で速度分布を求め、各速度ごとの分布割合(%)とウエイトの積を累計したものである。

温度ウエイトは5℃間隔で求め、温度補正係数(Ti)の算出は、調査地点の5℃ごとの年間累積時間とウエイトの積を累積したものを年間時間で除したものである。

$$\log(DS_o/DS_u) = -3.022/V^2 + 4.403/V - 0.558 \quad \cdots (3)$$

ここに DS_o：標準試験(室温60℃ 輪荷重6.4kg/cm² 速度24回/min)のDS

DS_u：測定輪走行速度を変化させたDS

(DS_o/DS_u)：速度ウエイト

V：車輛の走行速度

$$\log(DS_o/DS_t) = 3.216 \times 10^{-4} \cdot t^2 + 0.01537t - 2.080 \quad \cdots (4)$$

ここに DS_o：標準試験条件によるDS

DS_t：任意の温度変化におけるDS

(DS_o/DS_t)：温度ウエイト

t：温度

3. 調査概要と成果

本調査は、管内一般国道より48地点のモデル区間を設け、わだち掘れ、切取コアーによるDS、走行速度、気温及び車輛重量調査等を実施し、計算DSと実測DS(切取コアー)を求め(図-1)回帰計算

を行い本調査の目的であるDS設定手法の運用式(5)を作成した。

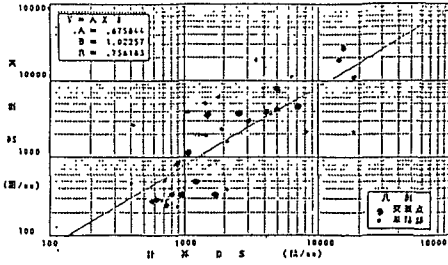


図-1 実測DSと計算DSの関係

$$DS = 0.676 \times \left(\frac{Y \times N \times W_i \times V_i \times T_i}{D} \right)^{1.02} \quad \text{..... (5)}$$

ここにDS：運用式の算出DS(回/mm)

(注)他の記号は式(1)と同じ

なお、計算DSは式(1)を式(6)の様に變形し、D、N、Yを実測することにより求めたものである。

$$\text{計算DS} = (W_i \times V_i \times T_i) \times \frac{Y \times N}{D} \quad \text{..... (6)}$$

4. DS設定手法による運用式の試行概要

運用式(5)による、幹線道路を対象とする目標DSは下記条件で式(7)で設定した。なお、式(7)に用いる各補正係数は、管内の実態に基づき表-1の値を適用した。次に、目標DSを得るための、改質アスファルトの選定は図-2を用いた。

(目標DSの設定条件)

- ① わだち掘れの管理水準は20mmとする。
- ② 供用期間10年(10年×365=3650、183= $\frac{3650}{20}$)

$$\text{目標DS} = 0.676 \times (183 \times N \times W_i \times V_i \times T_i)^{1.02} \quad \text{..... (7)}$$

次に、63年度に於ける管内試行箇所のわだち掘れ増加量(計算及び実測値)の関係を示したのが図-3である。

表-1 各種補正係数の適用

(vi) 速度補正係数	交差点部	0.9	管内全般
	車路部	0.4	適用値
(Ti) 温度補正係数	徳島県内	0.02036	平地部
		0.01612	山地部
	香川県内	0.02027	平地部
		0.01665	山地部
	愛媛県内	0.01976	平地部
		0.01295	山地部
	高知県内	0.02097	平地部
		0.01129	山地部
(Wi) 積荷重補正係数	管内全般	0.59	
	特殊全般	別途指示	

5. 結 語

以上簡単にDS設定の開発概要を述べたものであるが、本試行は第1歩を踏み出したばかりであり、今後は試行箇所の混合物性状、路面性状等の追跡調査を行い、DS設定手法の確立を進めていきたい。

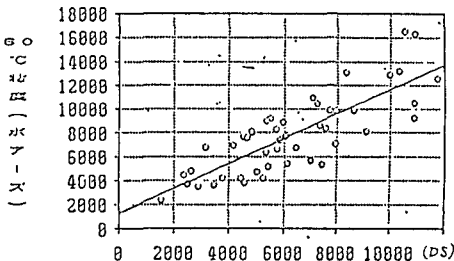


図-2 60℃粘度とDSの関係

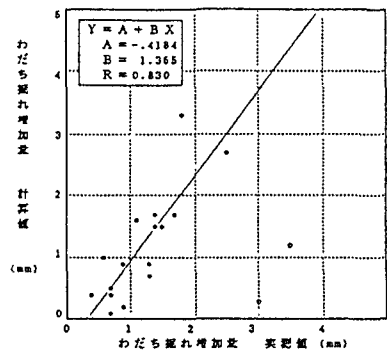


図-3 わだち掘れ増加量(計算、実測)の比較図