

アスファルト舗装の長寿命化を図る 「長期保証型舗装工事」について

酒井 亨

近畿地方整備局 道路部 道路工事課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

公共事業の予算が厳しい状況を踏まえ、工事目的物の品質をより良く、長く維持していく工夫、努力が求められている。近畿地方整備局ではアスファルト舗装に性能指標を規定、一定期間の性能保証を求める「長期保証型舗装工事」を年度2012年度(平成24年度)より導入する。

本発表は長期保証型舗装工事にかかる性能指標の設定について概要を発表し、舗装の長寿命化に関する取り組みを関係者に広く周知するものである。

キーワード As舗装, 長期保証, 性能規定

1. はじめに

近畿地方整備局では、アスファルト舗装における経年劣化に伴う維持・管理のコスト縮減や効率化を目的に、舗装の長寿命化の観点から、5年間の性能指標を規定、保証を求める発注方式「長期保証型舗装工事」を2012年度(平成24年度)より導入することとした。

本発表では、当該発注方式にかかる制度・技術の検討内容の内、技術面の基本となる性能指標(以下、指標値)の設定概要について主にご説明する。

2. 長期保証を求める指標値設定の条件整理

指標値の設定において、基本方針等、以下の条件整理を行い、検討を行った。

(1) 適用工事等

下層路盤(または路床)を含み、表層まで施工する工事であること。

改築事業の土工部における新設舗装工事で、表層が密粒度・排水性のアスファルト舗装であること。

指標値はひび割れ率・わだち掘れ量・平坦性とし、5年間の保証を求める。

平坦性は「乗り心地」に関する指標であり、道路利用者の快適性を考慮して導入することとした。

(2) 指標値設定のための既存データの整理

指標値設定において分析・検討が可能となるデータは近畿技術事務所が実施する路面性状調査結果データを用いることとしたところ、基本方針に合致するデータは以下となった。

1995年度～2010年度(平成7年度～22年度)に改築事業区間の土工部の未補修アスファルト舗装において、20m評価した路

面性状データ(約180km分)。

舗装種別	密粒度	排水性
データ数	データ数	データ数
8,959件	7,499件	1,460件

表-1 路面性状データ(20m評価)のサンプル数

3. 指標値設定における問題

指標値設定においては前述の路面性状調査結果データを用いることとしたが、当該データは3年サイクルで整備局管内全体の代表車線を測定したものであり、対象となるデータを抽出したところ、サンプル数が16年間で約180km程度と少ないことから、近似曲線や標準偏差等による合理的な指標値の設定は不可能であると判断した。

4. 指標値設定

指標値の設定にかかる問題から、今回設定する指標値は、「修繕候補区間の選定と同区間における手引き案」の値を参考に2ランク程度の厳しい値と「維持修繕要綱」の目標値から保証期間5年間での達成状況を既存データによって検証し、その結果から指標値の設定の是非を決定することとした。

<密粒度舗装>

指標値	密粒度			
	20mm以上 30mm未満	30mm以上 35mm未満	35mm以上 40mm未満	40mm以上
20%以上 30%未満		切削	切削	切削オーバーレイ
30%以上 35%未満	シール材注入	切削 + シール材注入	切削 + シール材注入	切削オーバーレイ
35%以上 40%未満	シール材注入	切削 + シール材注入	切削 + シール材注入	切削オーバーレイ
40%以上	切削オーバーレイ	切削オーバーレイ	切削オーバーレイ	切削オーバーレイ

表-2 予防的修繕工法選定の目安(密粒度舗装)¹⁾

<排水性舗装>

		目標値			
		20mm以上 30mm未満	30mm以上 35mm未満	35mm以上 40mm未満	40mm以上
20%以上 30%未満	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ
30%以上 35%未満	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ
35%以上 40%未満	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ
40%以上	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ	切削オーバー レイ

表 - 3 予防的修繕工法選定の目安 (排水性舗装) ¹⁾

道路の種類	わだち掘れ および ラベリング (mm)	段差 (mm)		すべり 摩擦 係数	縦断方向 の凹凸 (mm)	ひび われ 率 (%)	ポット ホール 径 (cm)
		橋	管渠				
自動車専用道路	25	20	30	0.25	8m プロフィール 90 (P+I) 3m プロフィール 3.5 (σ)	20	20
交通量の多い 一般道路	30-40	30	40	0.25	3m プロフィール 4.0-5.0 (σ)	30-40	20
交通量の少ない 一般道路	40	30	-	-	-	40-50	20

表 - 4 維持修繕要否判断の目標値 ²⁾

5. 既存データの分析結果

(1) 路面性状の達成状況

保証期間5年までの路面性状(わだち掘れ量・ひび割れ率・平坦性)の目標値達成状況は、舗装種別(密粒度・排水性)や大型車の交通量区分に関わらず満足する結果となった。

わだち掘れ量

わだち掘れ量	全体		
	データ件数(件)	割合(%)	累積割合(%)
0mm以上5mm未満	2,047	36.2%	36.2%
5mm以上10mm未満	2,974	52.7%	88.9%
10mm以上15mm未満	536	9.5%	98.4%
15mm以上20mm未満	71	1.3%	99.6%
20mm以上25mm未満	15	0.3%	99.9%
25mm以上30mm未満	3	0.1%	100.0%
30mm以上35mm未満	2	0.0%	100.0%
35mm以上40mm未満	0	0.0%	100.0%
40mm以上45mm未満	0	0.0%	100.0%
45mm以上50mm未満	0	0.0%	100.0%
50mm以上	0	0.0%	100.0%
総計	5,648	100.0%	

表 - 5 要因別達成状況 (わだち掘れ量)

ひび割れ率

ひび割れ率	全体		
	データ件数(件)	割合(%)	累積割合(%)
0.0%	5,008	88.7%	88.7%
0.1%以上5%未満	491	8.7%	97.4%
5%以上10%未満	105	1.9%	99.2%
10%以上15%未満	21	0.4%	99.6%
15%以上20%未満	8	0.1%	99.7%
20%以上25%未満	8	0.1%	99.9%
25%以上30%未満	2	0.0%	99.9%
30%以上35%未満	3	0.1%	100.0%
35%以上40%未満	0	0.0%	100.0%
40%以上45%未満	0	0.0%	100.0%
45%以上50%未満	1	0.0%	100.0%
50%以上	1	0.0%	100.0%
総計	5,648	100.0%	

表 - 6 要因別達成状況 (ひび割れ率)

平坦性

平坦性	全体		
	データ件数(件)	割合(%)	累積割合(%)
0mm以上0.5mm未満	0	0.0%	0.0%
0.5mm以上1.0mm未満	342	6.1%	6.1%
1.0mm以上1.5mm未満	1,671	29.6%	35.6%
1.5mm以上2.0mm未満	1,710	30.3%	65.9%
2.0mm以上2.5mm未満	944	16.7%	82.6%
2.5mm以上3.0mm未満	535	9.5%	92.1%
3.0mm以上3.5mm未満	272	4.8%	96.9%
3.5mm以上4.0mm未満	120	2.1%	99.0%
4.0mm以上4.5mm未満	33	0.6%	99.6%
4.5mm以上5.0mm未満	8	0.1%	99.8%
5.0mm以上6.0mm未満	2	0.0%	99.8%
6.0mm以上7.0mm未満	6	0.1%	99.9%
7.0mm以上8.0mm未満	5	0.1%	100.0%
8.0mm以上	0	0.0%	100.0%
総計	5,648	100.0%	

表 - 7 要因別達成状況 (平坦性)

なお、近似曲線(指数式)や標準偏差(2)による検証も合わせて行い、目標値の達成状況を確認出来たが、やはりデータのバラツキが認められる結果となった。以下にわだち掘れの検証結果を参考記載する。

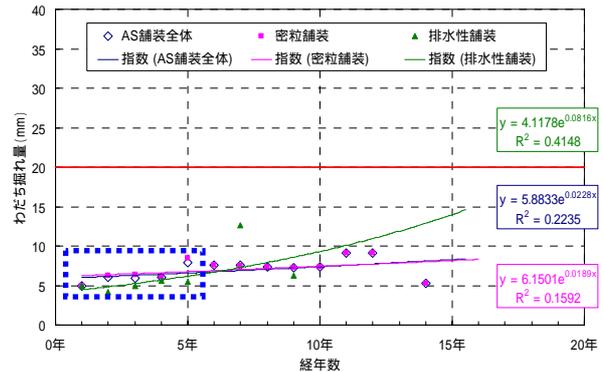


表 - 8 近似曲線によるわだち掘れ量の状況 (参考)

アスファルト舗装全体

経年数	データ数	最小値	最大値	平均	標準偏差	平均+	平均+2	平均+3
1年	1,415	1.0	16.0	4.9	2.0	6.9	8.9	10.9
2年	969	2.0	22.0	6.0	3.2	9.2	12.4	15.6
3年	912	3.0	34.0	5.9	3.3	9.2	12.5	15.8
4年	1,451	3.0	28.0	6.0	2.7	8.7	11.4	14.1
5年	901	2.0	30.0	7.9	3.2	11.1	14.3	17.5
6年	602	2.0	28.0	7.6	3.6	11.2	14.8	18.4
7年	673	2.0	25.0	7.6	3.1	10.7	13.8	16.9
8年	547	2.0	24.0	7.4	3.4	10.8	14.2	17.6
9年	560	3.0	23.0	7.2	3.2	10.4	13.6	16.8
10年	497	3.0	29.0	7.4	3.1	10.5	13.6	16.7
11年	238	3.0	29.0	9.1	4.3	13.4	17.7	22.0
12年	178	3.0	29.0	9.1	4.2	13.3	17.5	21.7
13年								
14年	16	2.0	9.0	5.3	2.5	7.8	10.3	12.8
計	8,959	1.0	34.0	6.6	3.3	9.9	13.2	16.5

表 - 9 標準偏差によるわだち掘れ量の状況 (参考)

6. 指標値の最終決定

(1) 指標値（案）の設定

「修繕候補区間の選定と同区間における手引き案）」において、修繕が必要となる状態の2ランク厳しい値について、既存データを分析結果したところ、概ねクリアする結果となった。よって、この目標値を指標値（案）とした。

なお、当該指標値（案）は前述のとおり、データのサンプル数が少ない中での設定であったため、当面の間の暫定的な指標値（案）と位置付けた。

対象舗装	新設のアスファルト舗装
保証期間	5年
性能指標値	わだち掘れ量 : 20mm未満 ひび割れ率 : 20%未満 平たん性 : 4mm未満
保証期間中に性能指標値を下回った場合の措置	回復措置

表 10 指標値

(2) 最終決定（第3者評価機関における審議）

近畿地方整備局では指標値設定に関して、有識者等を含む第3者評価機関（道路舗装の長期保証等に関する検討委員会）を設置し、指標値（案）を審議し指標値を最終決定とした。

なお、委員会における意見においても、今回設定した指標値は暫定的であることから、データの蓄積を積極的にいき、適宜指標値の見直しを行う事を求められた。

	0mm以上 10mm未満	10mm以上 20mm未満	20mm以上 30mm未満	30mm以上 35mm未満	35mm以上 40mm未満	40mm以上
0%以上 10%未満			回復措置	回復措置	回復措置	回復措置
10%以上 20%未満			回復措置	回復措置	回復措置	回復措置
20%以上 30%未満	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置
30%以上 35%未満	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置
35%以上 40%未満	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置
40%以上	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置	回復措置

表 - 1 1 指標値と予防的修繕工法選定の目安との関係

7. その他（契約手法等）

最後に指標値以外の長期保証型舗装工事の発注方法に関して特にお伝えしたい内容の他、舗装の長寿命化に関する取組みを参考にご紹介する。

(1)発注方法

性能指標値を満足しなかった場合の措置

3指標の内、一つでも満足しない場合は、回復措置を求めることとした。

免責事項

異常気象や現場状況の変化など予見できない内容の他、受注者には着工前の現地確認を求め、保証対象区間の除外や免責事項など、特記事項に明示予定とした。

(2)舗装の長寿命化に関するその他の取組み

コンクリート舗装の積極導入

ライフサイクルコスト縮減の観点から、設計段階において、環境対策の有無や現地状況を勘案のうえ、アスファルト舗装とコンクリート舗装の比較検討を行って、積極的にコンクリート舗装を導入することとして行きます。

また、コンクリート舗装の採用が敬遠された大きな理由である、ジョイント部の劣化などへの対応などを積極的に啓発していく予定としています。

8. 最後に

長期保証型舗装工事は、道路ユーザーが最も当たり前に利用する舗装において、舗装工事受注業者に性能指標の複数年保証を求める事で舗装の長寿命化に取り組むものである。一方で、指標値を満足しない場合には受注業者に回復措置を課すことから、このような取り組みでは、道路管理者側の日常的な路面管理も合わせて問われる事であると認識しており、受発注者間相互の取り組みであると言ってよい。

今回ご説明したとおり、長期保証型の指標値は、データの不足から、暫定的な位置付けではあるが、先ずは、このような発注方法により舗装の長寿命化に取り組む第一歩として、舗装の品質向上につながるものであると理解していただければ幸いである。

- 以上 -

【参考文献】

- 1) 修繕候補区間の選定と同区間における手引き(案)
(平成18年3月 道路局国道・防災課)
- 2) 道路維持修繕要綱 昭和53年7月
(社)日本道路協会)