

第7章 性能の確認・検査

7-1 概 説

性能の確認・検査は、舗装の性能指標の値および出来形・品質を客観的に評価して行うものである。性能の確認・検査の項目、方法、時期、および合格判定値は、設計図書等の契約図書に明記する。性能の確認方法には、性能指標の値とその確認方法が明示され、その値を確認する方法と、性能が確認されている舗装の仕様にもとづいている場合の出来形・品質により確認する方法とがある。

7-2 性能の確認・検査の方法

7-2-1 性能指標の値の確認による方法

性能指標およびその測定方法が設計図書に定められている場合、発注者が定めた合格判定値により可否の判定を行う。

性能指標の値を確認する方法には、表-7・1に示すように現地の舗装による場合と供試体による場合があり、それぞれ直接計測と間接計測による方法がある。

表-7・1 性能指標の値の確認方法の整理の例

	直接計測	間接計測
舗装 (現地)	(a) 現地において当該舗装の性能指標の値を測定して確認 <ul style="list-style-type: none"> ● 平坦性を求めるための3mプロファイルメータによる測定方法 ● 浸透量を求めるための現場透水試験器による透水量測定方法 	(c) 現地において当該舗装の性能指標と関連付けられる性能の指標の値を測定し、その結果にもとづき当該舗装の性能指標を数値化して確認 <ul style="list-style-type: none"> ● 疲労破壊輪数を求めるためのFWDによるたわみ測定方法
供試体	(b) 当該舗装を代替可能である供試体の性能指標の値を測定して確認 <ul style="list-style-type: none"> ● 舗装構成が同一である舗装の実物大供試体による繰返し載荷試験 	(d) 当該舗装を代替可能である供試体の性能指標と関連付けられる指標の値を測定し、その結果にもとづき当該舗装の性能指標を数値化して確認 <ul style="list-style-type: none"> ● 塑性変形輪数を求めるためのホイールトラッキング試験機による動的安定度測定方法

(舗装設計施工指針p.150より抜粋)

7-2-2 出来形・品質の確認による方法

性能が確認されている仕様をもとに完成時の舗装の出来形・品質が設計で定められている場合には、その仕様を再現しているかどうか品質・出来形を検査することにより施工直後の性能を確認する。

この場合発注者は、基準試験や施工各段階における出来形・品質管理を自主的に実施する必要がある。また、受注者は完成時および施工段階でも必要に応じて性能の確認・検査を行う。

7-3 性能指標の確認

7-3-1 性能指標の値の確認方法

舗装の性能指標には、必須の性能指標である疲労破壊輪数、塑性変形輪数、平坦性、雨水浸透に関する性能指標である浸透水量などがある。

(i) 疲労破壊輪数 (必須の性能指標)

設計の照査で妥当性が確認された舗装の場合(舗装構成を設計する際に一般的に用いられているTA法)は、出来形・品質の確認により所要の疲労破壊輪数を有しているとみなすことができる。

表-7・2 疲労破壊輪数の基準値 (普通道路区分, 標準荷重49kN)

交通量 区分	舗装計画交通量(T) (台/日・方向)		疲労破壊輪数(N)	
			(回/10年)	(回/20年)
N ₇	3,000以上		35,000,000	70,000,000
N ₆	1,000以上	3,000未満	7,000,000	14,000,000
N ₅	250以上	1,000未満	1,000,000	2,000,000
N ₄	100以上	250未満	150,000	300,000
N ₃	40以上	100未満	30,000	60,000
N ₂	15以上	40未満	7,000	14,000
N ₁		15未満	1,500	3,000

(舗装設計施工指針p.29に加筆)

疲労破壊輪数は、舗装道において、舗装路面に49kNの輪荷重を繰り返し加えた場合に、舗装にひび割れが生じるまでの回数で、舗装を構成する層の数並びに各層の厚さおよび材質が同一である区間ごとに定められたものをいう。

[参考]

測定方法としては、現地のアスファルト舗装の疲労破壊輪数をFWDのたわみから間接的に求める方法があり、『舗装性能評価法（疲労破壊輪数を求めるためのFWDによるたわみ測定方法）』により行う。対象とする舗装のFWDによる載荷点直下のたわみを直接測定し、荷重と温度補正したたわみ量から推定式を用いて疲労破壊輪数を算出する。

評価に必要な測定頻度は、10,000㎡以下を1ロットとした16点以上とし、平均値は小数以下を四捨五入した整数とする。

《荷重補正》

$$D_{0wi} = D_{oi} \times \frac{49.0(\text{kN})}{\text{測定時の荷重 (kN)}} \quad \text{式-7・1}$$

ここに、 D_{0wi} : 荷重補正後のたわみ量 (μm)
 D_{oi} : 載荷点直下の測定たわみ量 (μm)

《温度補正》

$$D_{0ti} = CF_0 \times D_{0wi} \quad \text{式-7・2}$$

$$\log CF_0 = (-4.914 \times Has + 2) \times 10^{-4} \times (T - 20) \quad \text{式-7・3}$$

ここに、 D_{0wi} : 荷重補正後の載荷点直下のたわみ量 (μm)
 D_{0ti} : 荷重・温度補正後のたわみ量 (μm)
 CF_0 : 20℃の D_{0wi} に対する補正係数
 Has : アスファルト混合物層の厚さ (cm)
 T : 舗装体温度 (アスファルト混合物層の平均温度) (℃)

《各測点のたわみ量》

$$D_0 = (D_{0t2} + D_{0t3} + D_{0t4}) \div 3 \quad \text{式-7・4}$$

ここに、 D_{0t2-4} : 2～4回目の荷重・温度補正した後のたわみ量 (μm)

《疲労破壊輪数の推定式》

$$N = \left(\frac{5900}{D_0} \right)^{5.18} \quad \text{式-7・5}$$

ここに、 N : 疲労破壊輪数 (累積49kN換算輪数) (回)
 D_0 : 対象区間のたわみ量の平均値 (μm)

(ii) 塑性変形輪数（必須の性能指標）

アスファルト混合物事前審査制度に認定された材料については、塑性変形輪数の性能を満たしていると判断する。

表－７・３ 塑性変形輪数の基準値

区 分	舗装計画交通量(T) (台/日・方向)	塑性変形輪数 (回/mm)
第1種、第2種、第3種1級 および2級、第4種1級	3,000以上	3,000以上
	3,000未満	1,500以上
その他		－

(舗装設計施工指針p.31より)

[注] 舗装設計施工指針においては、「その他の道路」における塑性変形輪数が500以上で設定されているが、積雪寒冷地においては、その他の地域と比較して塑性変形によるわだち掘れが生じにくい傾向にあるため除外する。

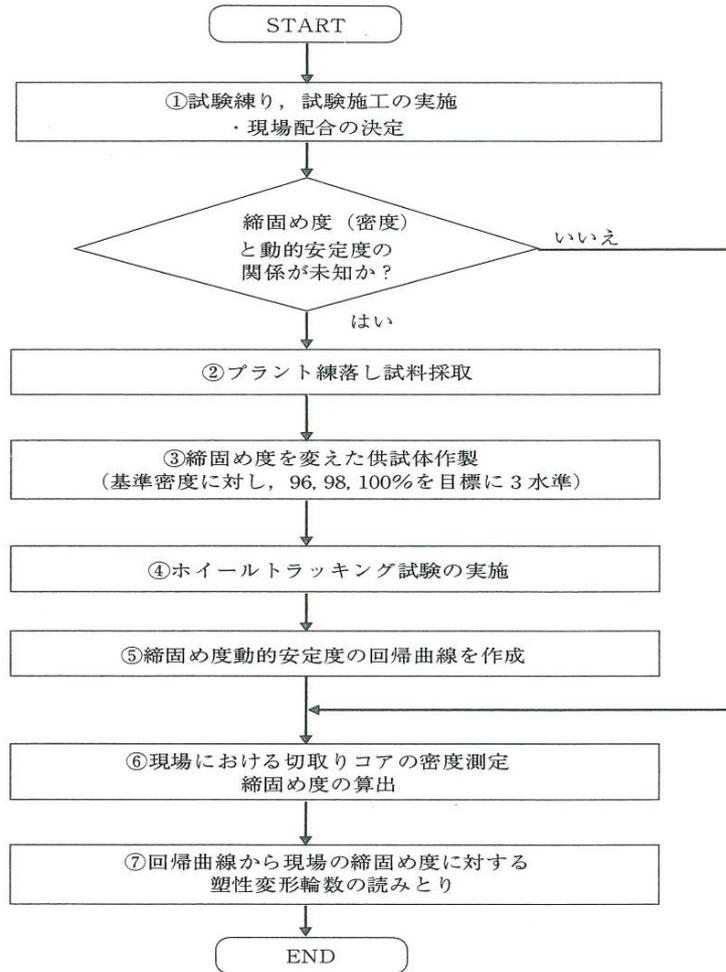
塑性変形輪数は、舗装道において、舗装の表層の温度を60℃とし、舗装路面に49kNの輪荷重を繰り返し加えた場合に、当該舗装路面が下方に1mm変位するまでに要する回数で、舗装の表面の厚さおよび材質が同一である区間ごとに定められたものをいう。

[参考]

塑性変形輪数の確認としては、『舗装性能評価法（塑性変形輪数を求めるためのホイールトラッキング試験機による動的安定度測定方法）』により行い、測定方法は現地の舗装の締固め度に対応する動的安定度を求め、その値を塑性変形輪数とするものである。

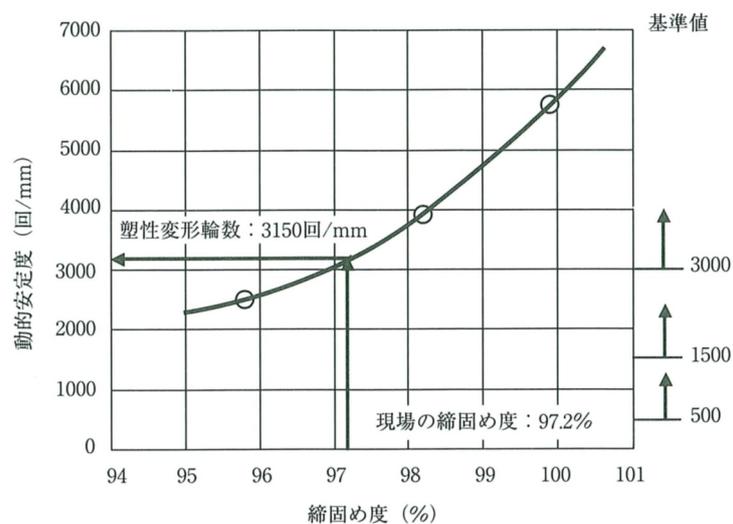
なお、塑性変形輪数を求めるためのホイールトラッキング試験機による動的安定度測定方法における走行試験輪の荷重は624±10Nであり、舗装調査・試験法便覧に示しているアスファルト混合物の耐流動性を評価するホイールトラッキング試験方法における走行試験輪の荷重とは異なる。

塑性変形によるわだち掘れが発生しないコンクリート舗装については、塑性変形輪数を満足しているとみなす。



(舗装性能評価法p.27より)

図-7・1 塑性変形輪数の評価フロー(例)



(舗装性能評価法p.28より)

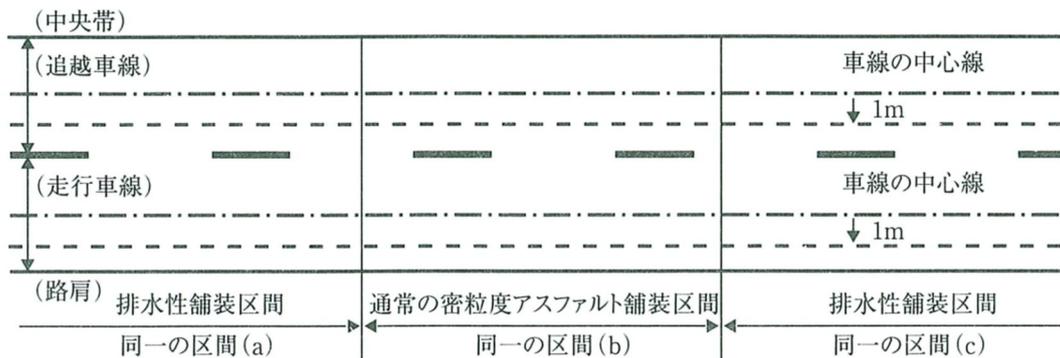
図-7・2 回帰曲線から塑性変形輪数を読み取る方法(例)

(iii) 平坦性（必須の性能指標）

平坦性の確認は、現地において3mプロファイルメータにより当該舗装を直接計測し、得られた縦断凹凸の標準偏差 σ （mm）により行う。

基準値は2.4mm以下とする。

測定は舗装路面の施工直後に行い、測定した小数第2位を四捨五入した小数第1位の値で評価する。また、車線ごと全延長を対象とし舗装の表層の厚さおよび材質が同一区間ごとに評価する。



- ① 舗装の表層の厚さおよび材質が同一である区間（この場合、(a)、(b)および(c)の3区間。）
- ② 車線の中心線から1m離れた地点を結ぶ、中心線に平行する2本の線のいずれか一方の線（例えば、右か左か。）

（舗装性能評価法p.42より）

図－7・3 平坦性の測定位置

(iv) 浸透水量（雨水浸透に関する性能指標）

雨水を路面下に円滑に浸透させることを目的とした透水性舗装、排水性舗装の浸透水量は、現地において現場透水量試験器により当該舗装を直接計測し確認する。

表－7・4 浸透水量の基準値

区 分	浸透水量 (mℓ/15秒)
第1種、第2種、第3種第1級 および第2級、第4種第1級	1,000以上
その他	300以上

（舗装設計施工指針p32より）

舗装の構造に関する技術基準では、「特別の理由によりやむを得ない場合においては、基準をそのまま適用することが適当でないと認められるときは、当該基準によらないことができる。」としている。

やむを得ない場合の例としては、積雪寒冷地域等においてチェーン走行による破損対策として空隙率を17%までしかとれない場合がある。なお、空隙率17%程度の浸透水量は、800ml/15秒程度となる。

舗装路面の浸透水量は、1,000㎡につき1箇所以上の割合で10,000㎡以下を1ロットとした10点とし、透水量の平均値で評価する。平均値は小数以下を四捨五入した整数とする。

7-3-2 性能指標の値の検査および合格判定値

契約関係の中での性能の確認行為は、出来形・品質による場合と同様検査となり、合否判定が伴う。

舗装の性能指標の合格判定は、「7-3-1 性能指標の値の確認方法」および「舗装性能評価法 ー 必須および主要な性能指標の評価法編ー」に定めた方法を参考に、「3-3-3 舗装の性能指標」に示す値との判定を行う。

7-4 出来形・品質の検査

7-4-1 出来形・品質の検査方法

1) 検査項目の選択

検査実施項目は発注者が地域性、現場条件、検査の経済性および効率性等を考慮して定める。また、出来形・品質の合格判定値は設計時に設定した性能を検査し合格判定するもので、原則として工事規模や道路種別が異なる場合でも同一とする。

2) 実施段階における検査

(i) 基準試験の確認

配合設計を含め、使用する材料の品質を確認する試験、基準試験のような基準値を得るための試験、作業標準を得るための試験施工等は、施工に先立ち行う基準試験である。これらが設計図書で規定されている場合は受注者が基準試験を実施し、その結果については発注者が確認・承認する。

なお、材料については試験成績表、配合設計についてはアスファルト混合物事前審査制度に合格していれば、その配合設計書を基準試験に代えて用いることができる。

(ii) 検査の実施方法

- ① 完成後に見えなくなるなど、完成時に検査が困難な場合については、施工の各段階で段階検査を実施する。
- ② 完成時には監督員以外の検査員が工事検査を実施する。

7-4-2 出来形・品質の実施項目と方法

(i) 出来形の検査

出来形の検査は位置、出来形寸法および出来形管理に関する各種の記録と設計図書とを対比し、

検査内容および検査密度により現地で実測し、確認を行う。

出来形管理基準に定める測定項目および測定基準については、「新潟市土木工事施工管理基準」における出来形管理及び規格値を参照とする。

(ii) 品質の検査

品質の検査は、品質および品質管理に関する各種の記録と設計図書を対比し、検査内容および検査方法により行う。

なお、アスファルト舗装工に用いるアスファルト混合物は「アスファルト混合物事前審査制度」に認定された材料を用いることにより、材料および製造に関する品質が確保されていることより、規準試験および試験練り等を認定書の写しを提出により省略することとする。

品質管理基準に定める試験項目、試験方法および試験機順については、「新潟市土木工事施工管理基準」における品質管理基準及び規格値を参照とする。