



問 1 . 経歴記述

省略

問 2 . 舗装の設計

- (1) アスファルト舗装の構造設計における路盤各層の最小厚さ
 瀝青安定処理の場合：最大粒径の 2 倍かつ 5cm
 その他の路盤の場合：最大粒径の 3 倍かつ 10cm
- (2) 信頼度 90%の式を用いる場合、信頼度 75%に対しては疲労破壊輪数を 1/2に、信頼度 50%に対しては疲労破壊輪数を 1/4にすればよい。設問にある $3^{0.16}$ と $5^{0.16}$ は使わない。

信頼度 75%の計算式

$$2^{0.16} = 1.12 \text{ を用いると, } 1/2^{0.16} = 1/1.12 = 0.893 \text{ より, } 3.84 \times 0.893 = 3.43$$

従って、 $T A = 3.43 N^{0.16} / C B R^{0.3}$

信頼度 50%の計算式

$$4^{0.16} = 1.25 \text{ を用いると, } 1/4^{0.16} = 1/1.25 = 0.800 \text{ より, } 3.84 \times 0.800 = 3.07$$

従って、 $T A = 3.07 N^{0.16} / C B R^{0.3}$

- (3) 破損の状態は重度（ひび割れ率 4%）であるから、残存等値換算厚 $T A_0$ の計算に用いる表層・基層（加熱アスファルト混合物）の換算係数は 0.5 となる。

	層厚 (cm)	換算係数	残存等値換算厚 (cm)
表層・基層	10	x 0.5	= 5.00
粒度調整砕石	15	x 0.2	= 3.00
クラッシャーラン	25	x 0.15	= 3.75
$T A_0 =$			<u>11.75 cm</u>

- (4) 棄却判定は必要ないという条件から、7 個のデータ全てを用いて算定する。

$$\text{区間の } C B R = (C B R \text{ の平均値}) - (C B R \text{ の標準偏差})$$

$$= (3.3 + 3.9 + 4.6 + 4.8 + 4.8 + 5.9 + 7.0) / 7 - n-1 = 4.9 - 1.2 = \underline{3.7 \%}$$

3.7 は、3 以上 4 未満に相当するので、設計 $C B R = \underline{3}$

問 3 . アスファルト舗装の路盤

- (1) 砂置換法による現場密度試験

試験の概要は次のとおりである。

- 1) 締め固まっている路盤材料を採取した後の試験孔に注ぎ込んだ砂の重量から、試験孔の体積（採取した路盤材の体積） V を求める。
- 2) 採取した路盤材料の湿潤質量 $W t$ を測定する。
- 3) 炉乾燥後の乾燥質量 $W d$ を測定し、含水比 を求める。
- 4) 乾燥質量と体積から路盤材の乾燥密度を求める。
 $d = W d / V \text{ (g / cm}^3 \text{)}$

試験孔の体積（路盤材の体積）を求める。なお、試験用砂の乾燥密度は 1.200 g / cm^3 である。

$$V = (7,800 - 3,000 - 1,200) / 1.200 = 3,000 \text{ cm}^3$$

路盤材に含まれる水の質量から含水比を求める。

$$W = 6,600 - 6,000 = 600 \text{ g} = (600 / 6,000) \times 100 = 10.0\%$$

路盤材の湿潤密度を求める。

$$t = W t / V = 6,600 / 3,000 = 2.200 \text{ g / cm}^3$$

路盤材の乾燥密度から、締固め度を求める。

$$\text{乾燥密度 } d = W d / V = 6,000 / 3,000 = 2.000 \text{ g / cm}^3$$

$$\text{締固め度 } C d = (d / d_{\text{max}}) \times 100 = (2.000 / 2.050) \times 100 = 97.6\%$$

含水比 : 10.0%

湿潤密度 : 2.200 g / cm^3

締固め度 : 97.6%

測定の注意事項：材料がよくかみ合っているため、ベースプレートの穴の大きさ以外の部分を緩めないようにする。

- (2) 粒度調整砕石の特徴と、粒度以外の品質項目

粒度調整砕石の特徴：良好な粒度になるように調整した骨材で、敷均しや締固めが容易である。

品質項目：修正 $C B R$ PI (塑性指数)

問 4 . 舗装の施工

- (1) 原地盤が軟弱である場合以外に、路床を改良するケース
 舗装の仕上り高さが制限され、舗装厚の低減を図る場合
 舗装の長寿命化を図ることにより、ライフサイクルコストを低減する場合
 路床の凍結融解に対する対策をとる場合（凍上抑制層）
- (2) 半たわみ性舗装
 特徴：耐流動性 耐油性 難燃性
 浸透用セメントミルクの施工上の留意点
 舗装表面温度が 50 程度以下になってから施工を行う。
 振動ローラ等を用いて、舗装全厚にセメントミルクを浸透させる。
- (3) 粒度調整路盤の敷きならしにおける、施工上の留意点
 材料分離に留意しながら、材料を均一に敷きならす。
 一層の仕上り厚さは 15cm 以下を標準とする。

問 5 . アスファルト舗装の補修

- (1) ポーラスアスファルト舗装の切削オーバーレイを施工する場合の留意点
 基層の耐水性能が低下している場合は早期の剥離を生じる恐れがあるため、遮水を目的とした表面処理等を行う。
 基層とポーラスアスファルト混合物層の接着を高めるため、タックコートにはゴム入り改質アスファルト乳剤 (PKR-T) を用いる。
- (2) 予防的維持工法とその概要
 工法：薄層オーバーレイ工法
 概要：既設舗装の上に厚さ 3cm 未満の加熱アスファルト混合物層を舗設する。
 工法：チップシール
 概要：既設舗装の上に瀝青材料を散布して、砂や砕石を被覆付着させる。
 工法：マイクロサーフェシング
 概要：急硬性改質アスファルト乳剤を用いたスラリーを、専用ペーパーで薄く敷きならす。
- (3) 構造的対策を目的とした補修工法
 工法：オーバーレイ工法
 概要：既設舗装の上に厚さ 3cm 以上の加熱アスファルト混合物層を舗設する。
 工法：打換え工法
 概要：路盤もしくは路盤の一部までを打ち換える。