

付録B 摩擦増大用アスファルトマットの試験方法

本研究で実施した摩擦増大用アスファルトマット（以下、アスファルトマット）の試験方法の詳細を以下に示す。

(1) 使用機器

試験に使用した機器を表-B.1に示す。

表-B.1 使用機器一覧

名 称	仕 様	数量	使用目的
恒温水槽	ヤマト社製，型番；CHL610 温度範囲；0～80℃	1台	供試体養生(比重，曲げ，圧縮)
	トーマス社製，型番；TALN11 温度範囲；0～70℃		供試体養生(せん断，引張，針入度，摩擦)
電子天秤	エー・アンド・デイ社製，型番；EK-6100I 最大ひょう量：6,100g，最小表示：0.1g	”	比重試験
インストロン	インストロン社製，型番；R4483	”	各強度試験(曲げ，圧縮，せん断，引張)
万能材料試験機	容量：10t，変位速度：0.5～500mm/min		
針入度試験装置	JIS K 2207	”	針入度試験
軟化点試験装置	JIS K 2207 (環球法)	”	軟化点試験
摩擦試験装置	ニッケン社製 変位速度制御	”	摩擦試験

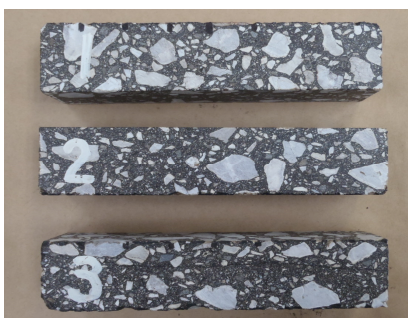
(2) 供試体製作

各試験に用いる供試体は，コンクリートカッターを使用して，採取した試料から所定の寸法に切出した（比重，曲げ，圧縮，せん断，引張試験用の供試体は 40×40×160mm，摩擦試験用の供試体は 150×150mm）。

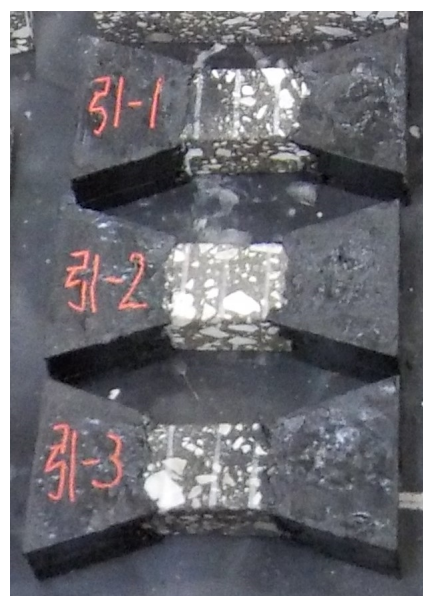
引張試験用の供試体は，切出した供試体の両端部に試験治具に合わせたつかみ部分を，摩擦試験用の供試体は捨石側の凹凸を，採取した試料を再溶解した合材を使用して，所定の寸法に成型した。試料切出し状況と切り出し，成型後の供試体を写真-B.1に示す。



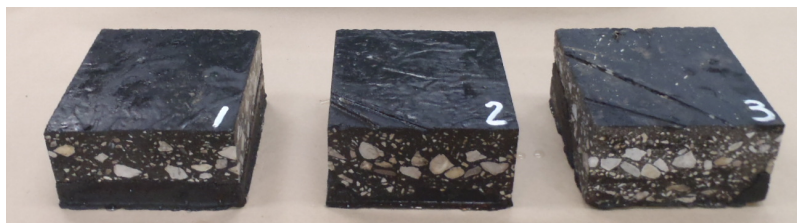
供試体切出し状況



比重・曲げ・圧縮・せん断試験用供試体  
(40×40×160 mm)



引張試験用供試体  
(40×40×160 mmの両端部を成型)



摩擦試験用供試体(150×150×50 mm 捨石側の凹凸を成型)

写真-B.1 供試体切出し状況と製作した供試体

(3) 供試体寸法測定

試験に先立ち、曲げ、圧縮、せん断、引張試験用の供試体寸法を、ノギスで0.1mm単位まで測定した。測定結果は、「付録 C 当研究成果の図表など（表-c.5～表-c.8）」に示す。

(4) 比重試験<sup>2)</sup>

所定の温度（20℃）で養生した供試体の空中重量，水中重量を測定し，次式により算出する。

（水中置換法）

$$\text{比重} = \frac{\text{空中重量}}{\text{空中重量} - \text{水中重量}} = \frac{\text{空中重量}}{\text{水の密度}(1 \text{ とする}) \times \text{体積}}$$



写真-B.2 比重試験

(5) 曲げ試験<sup>2)</sup>

所定の温度（20℃）で養生した供試体を曲げ試験用アタッチメント（スパン 100mm）にセットし，所定の変位速度（20mm/min）で1点中央載荷して，最大荷重とその時の変位量を測定する（図-B.1）。

曲げ強さ（ $\sigma$ ），ひずみ（ $\epsilon$ ），スチフネス（ $S_b$ ）は次式により算出する。

$$\sigma = \frac{3P\ell}{2bd^2} \quad \epsilon = \frac{6d\Delta}{\ell^2} \quad S_b = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$\sigma$  : 曲げ強さ (N/mm<sup>2</sup>)       $\epsilon$  : ひずみ       $S_b$  : スチフネス (N/mm<sup>2</sup>)  
 $P$  : 最大荷重 (N)       $\ell$  : スパン (mm)       $b$  : 供試体幅 (mm)  
 $d$  : 供試体厚 (mm)       $\Delta$  : 変位量 (mm)

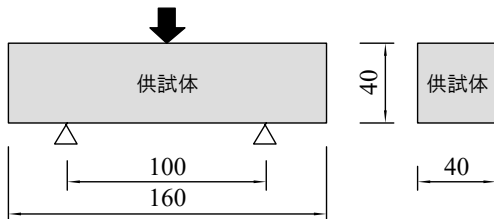


図-B.1 曲げ試験 (u:mm)



写真-B.3 曲げ試験状況

(6) 圧縮試験<sup>2)</sup>

所定の温度（20℃）で養生した供試体を圧縮試験用アタッチメント（加圧面積 40mm×40mm）にセットし，所定の変位速度（20mm/min）で載荷して，最大荷重とその時の変位量を測定する（図-B.2）。

圧縮強さ（ $\sigma$ ），ひずみ（ $\epsilon$ ），スチフネス（ $S_c$ ）は次式により算出する。

$$\sigma = \frac{P}{40b} \quad \epsilon = \frac{\Delta}{d} \quad S_c = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$\sigma$  : 圧縮強さ (N/mm<sup>2</sup>)     $\varepsilon$  : ひずみ     $S_c$  : スチフネス (N/mm<sup>2</sup>)  
 $P$  : 最大荷重 (N)     $b$  : 供試体幅 (mm)     $d$  : 供試体厚 (mm)  
 $\Delta$  : 変位量 (mm)

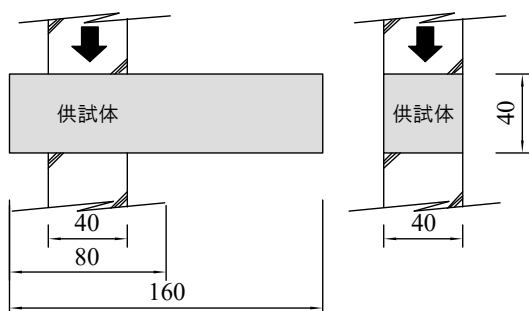


図-B.2 圧縮試験 (u:mm)

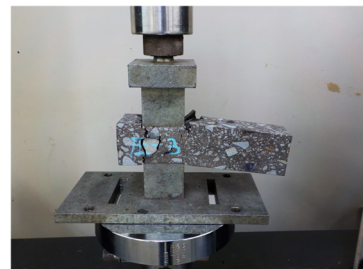


写真-B.4 圧縮試験状況

(7)せん断試験

所定の温度 (10°C) で養生した供試体をせん断試験用アタッチメント (せん断面積 40mm×40mm×2 箇所) にセットし、所定の変位速度 (10mm/min) で複せん断載荷して、最大荷重とその時の変位量を測定する (図-B.3)。

せん断強さ ( $\tau$ ) , ひずみ ( $\varepsilon$ ) , スチフネス ( $S_s$ ) は、次式により算出する。

$$\tau = \frac{P}{2bd} \quad \varepsilon = \frac{\Delta}{d} \quad S_s = \frac{\tau}{\varepsilon}$$

$\tau$  : せん断強さ (N/mm<sup>2</sup>)     $\varepsilon$  : ひずみ     $S_s$  : スチフネス (N/mm<sup>2</sup>)  
 $P$  : 最大荷重 (N)     $b$  : 供試体幅 (mm)     $d$  : 供試体厚 (mm)  
 $\Delta$  : 変位量 (mm)

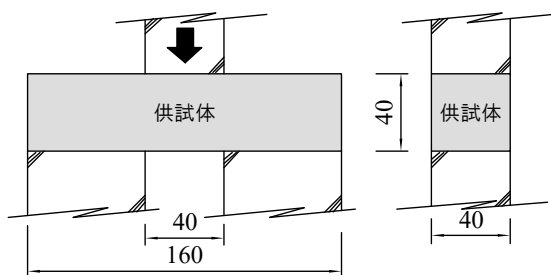


図-B.3 せん断試験 (u:mm)

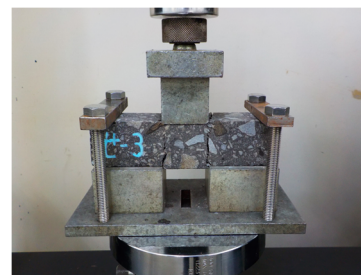


写真-B.5 せん断試験状況

(8)引張試験

所定の温度 (10°C) で養生した供試体を引張試験用アタッチメント (供試体中央断面 40mm×40mm) にセットし、所定の変位速度 (10mm/min) で載荷して、最大荷重とその時の変位量を測定する (図-B.4)。

引張強さ ( $\sigma$ ) , ひずみ ( $\varepsilon$ ) , スチフネス ( $S_t$ ) は、次式により算出する。

$$\sigma = \frac{P}{bd} \quad \varepsilon = \frac{\Delta}{\ell} \quad S_t = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

$\sigma$  : 引張強さ (N/mm<sup>2</sup>)       $\varepsilon$  : ひずみ       $S_t$  : スチフネス (N/mm<sup>2</sup>)  
 $P$  : 最大荷重 (N)       $b$  : 供試体幅 (mm)       $d$  : 供試体厚 (mm)  
 $l$  : 供試体中央長 (mm)       $\Delta$  : 変位量 (mm)

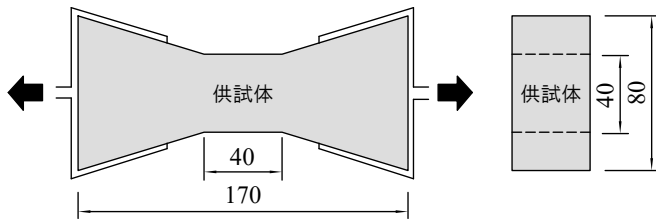


図-B.4 引張試験 (u:mm)



写真-B.6 引張試験状況

### (9) 針入度試験・軟化点試験

アスファルトの回収は、採取した試料から、アブソン抽出法により行う。回収されたアスファルトについて、針入度試験(JIS K 2207)、軟化点試験(JIS K 2207 環球法)を行う。

また、次式により針入度指数( $PI$ )を算出する。

$$\text{針入度指数}(PI) = \frac{30}{1+50A} - 10 \quad \text{但し、} A = \frac{\log 800 - \log P_{25}}{\text{軟化点} - 25}$$

$P_{25}$  : 25°Cにおける針入度

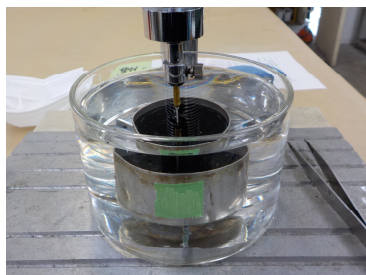


写真-B.7 針入度試験状況

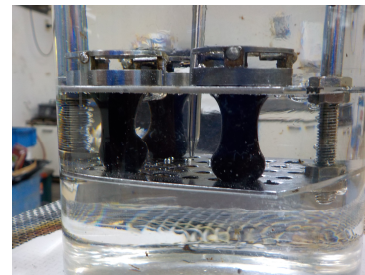


写真-B.8 軟化点試験状況

### (10) 摩擦試験<sup>4)</sup>

摩擦試験は、コンクリート(上側)とアスファルトマット(下側)、アスファルトマット(上側)と砕石(下側)の2ケースの境界面について、各3回行う。アスファルトマットは、ケーソン側の面を使用した。図-B.5に示す試験装置を使用し、以下に示す手順で行う。アスファルトマットは摩擦面積が150×150 mmになるように、採取試料から切り出した。

- ① 下側供試体(アスファルトマットまたは砕石板)を試験装置内の水槽に設置し、その上に上側供試体(コンクリートまたはアスファルトマット)を乗せ、上載荷重 392kN/m<sup>2</sup> (40tf/m<sup>2</sup>) をかける。なお、アスファルトマットは、試験前に所定の温度(15°C)に養生しておく。
- ② 载荷開始から1時間後に上載荷重を 294kN/m<sup>2</sup> (30tf/m<sup>2</sup>) にし、上側供試体(コンクリートまたはアスファルトマット)を変位(60mm/min)させ、その時の水平荷重及び変位量を記録する。
- ③ 水平荷重の最大値と上載荷重から静摩擦係数を次式により算出する。

$$\text{静摩擦係数} = \frac{\text{水平荷重(最大値)}}{\text{上載荷重}}$$



コンクリート/アスファルトマット      アスファルトマット/碎石  
 写真-B.9 摩擦試験状況

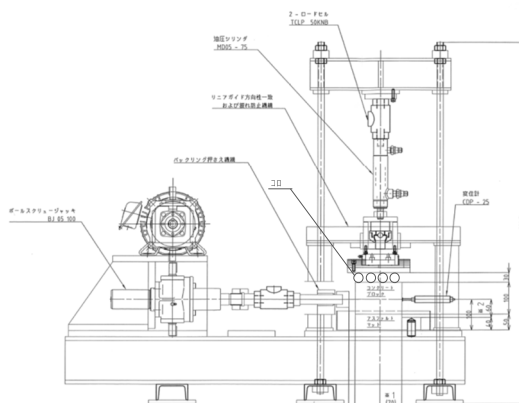
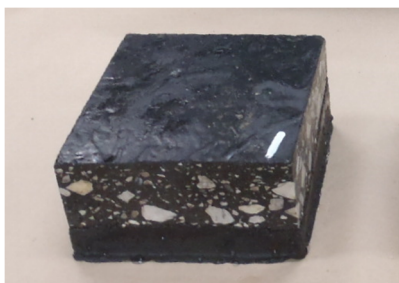


図-B.5 摩擦試験装置 (断面図)



アスファルトマット



コンクリート板



碎石板

写真-B.10 摩擦試験用供試体