

V-65

透水性アスファルト安定処理材の安定性および耐久性の基礎的検討

福田道路(株) 正会員 田口 仁 帆苅浩三

長岡工業高等専門学校 正会員 佐藤勝久 田村淳也 渡辺俊治

1. まえがき

透水性舗装は、従来主として歩道に用いられてきたが、これをより積極的に車道にも適用していこうとする考えがある。これには舗装各部の交通荷重に対する安定性や耐久性を検討し、それらの結果に基づき適用性を明らかにする必要がある。本研究では、排水性舗装において十分な検証がなされている表・基層材は除き、まだ検討がなされていない透水性路盤材、特に透水性アスファルト安定処理材（以降ATPMと略す）について、繰返し三軸圧縮試験などの室内試験により安定性・耐久性の検討を行った。

2. 試験方法

試験試料としては、ATPMおよび比較材としてアスファルト安定処理材（以降ASMと略す）とセメントアスファルト乳剤安定処理材（以降CAEと略す）を用いた。それぞれの材料の骨材粒度、バインダー量などは、マーシャル試験などにより決定した。図-1に使用骨材の粒度を示す。ATPMのバインダー量（ストアス60～80）は3.5%、ASMのバインダー量（ストアス60～80）は4.5%、CAEのバインダー量はセメント2.5%、As乳剤5.5%、水1.8%とした。

各試験試料に対し、直径10cm、高さ20cmの円柱供試体を作製し、一軸圧縮試験および繰返し三軸圧縮試験を行った。試料の締めは、マーシャル試験用ランマーにより3層各50回とした。一

軸圧縮試験は、試験温度25℃の条件で破壊に至るまで荷重を載荷し（載荷速度1mm/min）、一軸圧縮強度、弾性係数を求めた。繰返し三軸圧縮試験は、試験温度25℃、3応力条件（最大主応力 $\sigma_1 = 2, 4, 6 \text{ kgf/cm}^2$ 、それぞれに対応する側圧 $\sigma_3 = 1, 2, 3 \text{ kgf/cm}^2$ ）で一万回の繰返しを行い（矩形波、載荷0.1秒、除荷0.9秒）、弾性率、復元弾性率（Mr）、弾性変位、累積塑性変位、累積体積変化などを測定した。

3. 試験結果

3.1 マーシャル安定度試験および一軸圧縮試験

表-1にマーシャル安定度、一軸圧縮強度および弾性係数の結果を示す。

3.2 繰返し三軸圧縮試験

図-2に繰返し回数と弾性変位の関係を、図-3に繰返し回数と累積塑性変位の関係を示す。また表-2には、各供試体の一万回時の弾性変位と累積塑性変位の値およびASMを規準とした比率を示した。

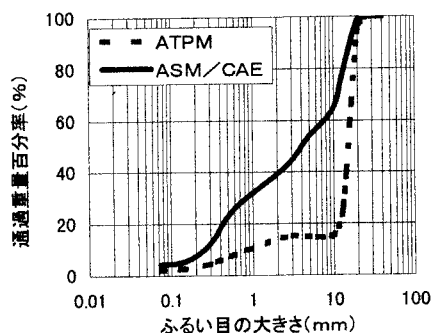
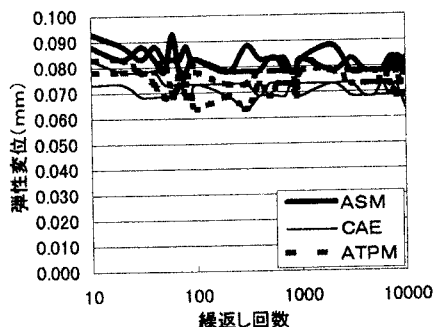


図-1 使用骨材の粒度曲線

表-1 マーシャル試験及び一軸圧縮試験結果

	マーシャル安定度 (最大値) (kgf)	一軸圧縮強度 (kgf/cm ²)	弾性係数 (kgf/cm ²)
ATPM	369	4.93	108
ASM	960	15.65	1203
CAE		33.59	4058

図-2 繰返し回数と弾性変位の関係
(側圧 2 kgf/cm²の場合)

キーワード：透水性舗装、透水性アスファルト安定処理材、安定性、耐久性、繰返し三軸圧縮試験
連絡先（西蒲原郡西川町大渦字中ノ島2031、電話0258-88-5011）

図-4にATPMの繰返し回数と弾性率の関係を示す。また、表-3は、各供試体の一万回時の弾性率と M_r の値およびASMを規準とした比率を示す。

4. 考察

ATPMの強度・変形特性をASMやCAEと比較してみると、表-1からわかるように一軸圧縮強度は著しく小さいが、側圧の働く三軸状態では、弾性変位、累積塑性変位は表-2からわかるように、ASM、CAEに比べ若干大きくなる程度であり、弾性率、 M_r は表-3からわかるように、ASM、CAEに比べ若干小さくなる程度である。弾性変位は大きくともASMの1.4倍、累積塑性変位は大きくともASMの2.4倍程度であり、弾性率、 M_r はASMの0.4～1.0倍である。また、1万回載荷で累積塑性変位が1mm以下で非常に小さく、道路の路盤としての適用の可能性があると考えられる。

5. 結論

以上の検討から、以下のような結論が得られた。

- (1) ATPMは、ASMやCAEに比べ一軸圧縮強度は著しく小さいが、三軸状態での挙動は大きな差はない。
- (2) ATPMは、ASMやCAEに比べ弾性変位が若干大きく、また、累積塑性変位も若干大きい、それらの値はさほど大きなものではない。
- (3) ATPMを道路の路盤として適用していける可能性はあると考えられる。

6. あとがき

今回の検討から、透水性アスファルト安定処理材は、車道にも適用が可能であるという結論に達した。この結論はあくまでも室内試験に基づくもので、今後実際の道路での適用を通してより確実なものにしていく必要があるといえる。また、交通量の激しい重交通道路への適用性は将来の課題であろう。

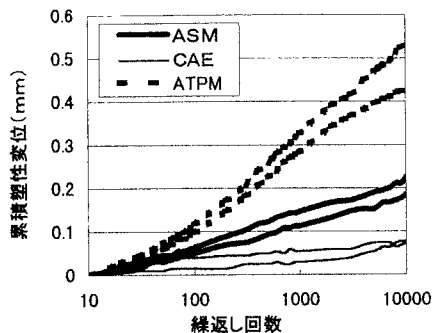


図-3 繰返し回数と累積塑性変位の関係
(側圧 2 kgf/cm²の場合)

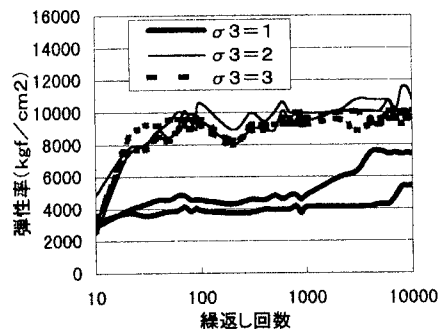


図-4 繰返し回数と弾性率の関係 (ATPM)

表-2 1万回時の弾性変位と累積塑性変位

$\sigma_1 - \sigma_3$	弾 性 変 位						累 積 塑 性 変 位					
	1 (比率)	2 (比率)	3 (比率)	1 (比率)	2 (比率)	3 (比率)	1 (比率)	2 (比率)	3 (比率)	1 (比率)	2 (比率)	3 (比率)
ATPM	0.061	1.3	0.076	0.9	0.120	1.4	0.371	1.8	0.479	2.3	0.537	2.4
ASM	0.047	1	0.081	1	0.088	1	0.208	1	0.205	1	0.225	1
CAE	0.047	1	0.066	0.8	0.088	1	0.085	0.4	0.076	0.4	0.169	0.8

表-3 1万回時の弾性率と M_r

$\sigma_1 - \sigma_3$	弾 性 率						M_r					
	1 (比率)	2 (比率)	3 (比率)	1 (比率)	2 (比率)	3 (比率)	1 (比率)	2 (比率)	3 (比率)	1 (比率)	2 (比率)	3 (比率)
ATPM	6438	0.7	10167	0.9	9835	0.7	6632	0.8	10566	1	4932	0.4
ASM	9321	1	11168	1	13358	1	8745	1	10830	1	13357	1
CAE	9168	1	12926	1.2	13796	1	9167	1.1	12925	1.2	13795	1