

加圧熱水を用いたアスファルト混合物のはく離抵抗性評価試験に関する検討

日大生産工 (院) ○ 原 延基 常盤工業 (株) 菅野 伸一
日大生産工 秋葉 正一 日大生産工 加納 陽輔

1. はじめに

排水性舗装は、主に安全性の向上や騒音低減など環境改善効果が期待できる舗装として、1980年代後半に施行され始め、従来の密粒度舗装に代わり高速道路や幹線道路のみならず多くの一般道路にも普及拡大している。一方で、排水性舗装の普及に伴い、従来舗装に生じない新たな破損形態も確認されている。この破損形態の一つとして、供用開始後早期に路面が側方流動を起こし、破損に至る事例が報告されている。この原因には排水性舗装直下の基層のはく離が指摘されており、表層からの浸透水によって骨材表面からアスファルト被膜のはく離し、舗装の耐久性は大きく低下する。さらに切削オーバーレイにより既設基層上に排水性舗装を舗設する場合、目視観察によって既設基層のはく離抵抗性を評価することは難しい、これらのことから、アスファルト混合物のはく離抵抗性を定量的に評価する手法が不可欠といえる。

現在、基層のはく離抵抗性を評価する代表的な試験として、加圧透水性はく離促進試験（以下、透水試験）や修正ロットマン試験等が実施されている。しかしながら、試験時間が長く、試験方法、試験装置が複雑といった問題もあり、より効率的かつ簡便な試験方法を検討する必要がある。

そこで本研究では、加圧熱水のアスファルト分離性能に着目し、はく離抵抗性評価試験としての応用の可能性を検討した。

2. 加圧熱水を用いたはく離促進試験方法

供試体は、図-1 に示すとおり、比較的粒度が細かく主に高速道路基層に用いられる配合 A (0. A. C. : 5. 2%) と再生骨材を 40% 混入した一般国道基層に用いられる配合 B (0. A. C. : 4. 7%) の粗粒度アスファルト混合物 (20) を作製し、ホイールトラッキング試験用供試体から $\phi 100 \times 40$ mm に成形したものを使用した。加圧熱水によるはく離促進

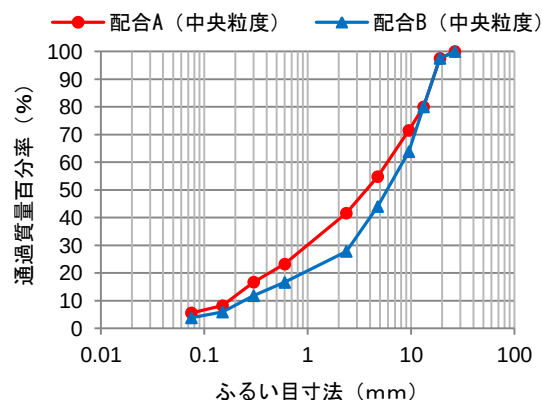


図-1 供試体の骨材配合粒度

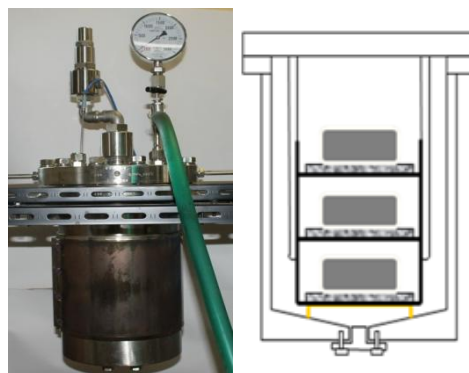


図-2 密閉容器及び供試体配置図

試験（以下、熱水試験）は、図-2 の密閉容器及び供試体配置により以下の手順で実施した。

・加熱工程

同配合の供試体 3 個を密閉容器内の常温の水に浸し各試験温度まで一定の時間で加熱する。

・養生工程

各試験温度 (100℃, 110℃, 120℃) に到達後、30 分または 60 分養生する。

・冷却工程

養生後容器内が大気圧になるまで排圧しながら冷却し、供試体を取り出して、25℃の水中で 1 時間養生後に圧裂試験を行う。

以上から、熱水試験によるはく離促進後の圧裂強度を求め、はく離促進前の標準圧裂強度に対する百分率を圧裂強度比として、アスファルト混合物のはく離抵抗性を評価した。

Examination on Burble resistance Evaluation test of asphalt mixture
which used Pressurization hot water

Nobuki HARA, Shinichi SUGANO, Shouichi AKIBA, Yousuke KANOU

3. はく離促進試験としての適応性の検討

3.1. 試験温度による影響

表-1 に示す熱水試験の試験条件から、試験温度が圧裂強度比に与える影響を評価した。図-3 に圧裂強度比と試験温度の関係を示す。

配合 A は試験温度の上昇に伴い圧裂強度比が低下する傾向が見てとれる。特に、試験温度 100℃ から 110℃ の間で圧裂強度比の低下が顕著である。一方、再生骨材を混入した配合 B は、配合 A 同様に圧裂強度比の低下が見られるが、一部の条件では試験温度の上昇に伴い圧裂強度比が増加する傾向が見られる。この原因については、アスファルト混合物のはく離促進よりも、アスファルト及び再生用添加剤の熱変質による硬化が大きく、圧裂強度比が増加したと考えられる。

3.2. 骨材及び配合による影響

静的はく離率が 10%、24%、56% の異なる粗骨材をそれぞれに配合した供試体を作製し、骨材のはく離抵抗性及び配合が圧裂強度比に与える影響を評価した。図-4 に圧裂強度比と静的はく離率の関係を示す。配合 A、B 共に、骨材の静的はく離率が大きくなるに伴い圧裂強度比が低下する傾向が見てとれる。このことは、骨材のはく離抵抗性が混合物のはく離抵抗性に影響を及ぼすことを示唆している。

4. 透水試験との比較検討

熱水試験と既往の透水試験との相関性を確認した。図-5 に透水試験と熱水試験から得た圧裂強度比の関係を示す。配合 A に関しては、熱水試験と透水試験の間で正の高い相関が得られているが、配合 B では両者の評価結果に相関は見られない。この原因に関しては、再生混合物特有の熱変質が起因していると考えられ、今後、試験条件の確立と併せて詳細を検討したい。

5. まとめ

本研究から得られた知見を以下に示す。

- ・熱水試験によるはく離促進効果は、試験温度の上昇に伴って増加する。
- ・混合物のはく離抵抗性は、骨材自体の静的は

表-1 試験条件

養生時間 (分)	試験温度 (°C)		
	100	110	120
30	-	○	○
60	○	○	○

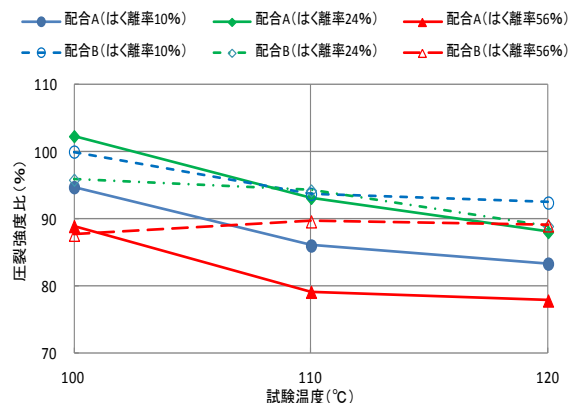


図-3 圧裂強度比と試験温度の関係

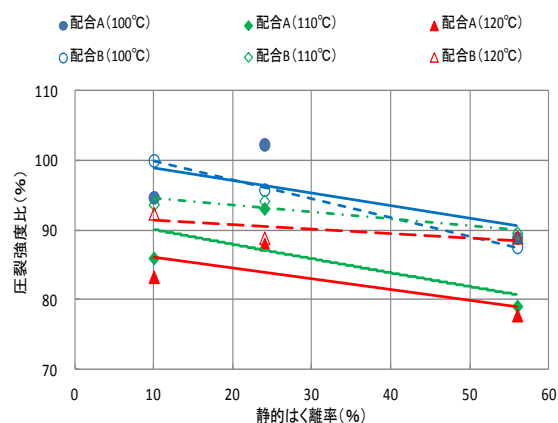


図-4 圧裂強度比と静的はく離率の関係

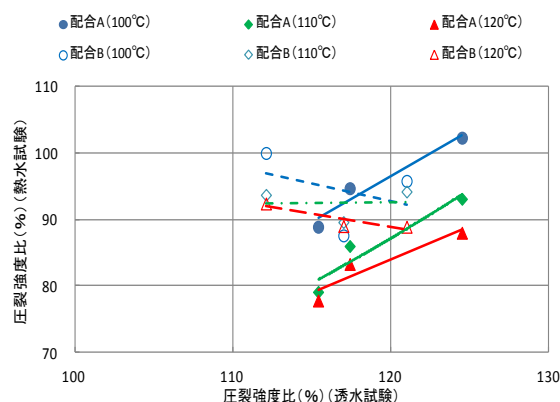


図-5 透水試験と熱水試験の関係

く離率に影響する。

- ・混合物の配合は、はく離抵抗性を左右し、特に再生混合物では、新・旧アスファルトや再生用添加剤などの変質がはく離に影響する。