

鹿島道路（株）	正会員	○神下 竜三，横田 慎也，鎌田 修
（一財）阪神高速道路管理技術センター	正会員	久利 良夫
阪神高速道路（株）	正会員	篠田 隆作
神戸大学	正会員	吉田 信之

1. はじめに

アスファルト混合物が劣化する要因として、熱、水、酸化、紫外線等が挙げられ、現場においては、それらが複合して作用しているものと考えられている。しかし、室内においてそれらの劣化要因を複合的に再現することは困難である。これまでの研究において、筆者らは現場で発生している劣化の原因究明と対策検討を行うため、室内における促進劣化方法についての検討や、阪神高速道路より採取した橋面上のコアを使用した実際の現場における劣化状態の再現性について検討を行っている¹⁾。これまでに得られた知見によると、AASHTO Designation²⁾を参考にした熱劣化方法が現場コアと近い結果を示していることが確認できている。本研究では、新たに採取した現場コアの圧裂試験を実施し、圧裂強度等を確認するとともに、劣化が混合物に与える影響について検討した。

2. 検討方法

本研究では、橋面舗装から採取したコアの内、基層用混合物を対象として圧裂試験を実施し、得られた圧裂強度と既往の室内劣化方法で劣化させた供試体の圧裂強度と比較した。室内における促進劣化方法の概要を表-1に示す。これまで現場コアと近い結果が得られているAASHTOを参考にした熱劣化方法（A法）に加えて、土木研究所で実施した既往の研究を参考とした熱劣化方法³⁾（B法）、および修正ロットマン試験⁴⁾を参考にした水浸劣化方法によって促進劣化させた供試体を比較対象とした。

表-1 室内劣化方法

室内劣化方法名	概要
熱劣化方法（A法）	供試体を85℃の恒温乾燥炉内で期間を120時間、240時間、480時間と変化させて養生する方法。
熱劣化方法（B法）	ほぐした状態のアスファルト混合物を110℃の恒温乾燥炉内で所定の時間（StAs：126時間、改質As：170時間）養生する方法。
水浸劣化評価方法	供試体を25±1℃の蒸留水中で24時間真空ポンプにて強制浸水を実施した後、60±1℃の恒温水槽で養生を行う方法

3. 現場切り取りコアを用いた圧裂試験結果

3.1 現場採取コアの概要

今回、試験に使用した現場コアは1979年に舗設され、供用後約35年経過したものである。採取したコアの性状を表-2に示す。現場コア（A）および現場コア（C）については路肩端部や未供用部から採取したものであり、これまで交通履歴がなかった箇所である。

表-2 現場採取コアの性状

採取位置	針入度 (1/10mm)	軟化点 (℃)	交通履歴 の有無
現場コア（A）	12	75.4	無
現場コア（B）	22	63.7	有
現場コア（C）	11	76.2	無

また、全ての採取位置のコアは、混合物の詳細な配合は不明であるが、適用箇所、時代背景、目視の状態から、ストレートアスファルトを用いた密粒度アスファルト混合物と推察できる。表-2より、交通履歴のない箇所においては、履歴のある箇所と比較して針入度が低く、軟化点が高い結果となった。なお、現場コアの空隙率を算出する際、アスファルト混合物の配合が不明であるため、本研究では圧裂試験後の供試体片を使用した最大密度試験により推定して現場コアの空隙率を求めた。アスファルトが長期間劣化しており、またアスファルトの種類が影響したか定かではないが、アスファルトの回収等に問題があったと考えられ、一部の推定した現場コアの空隙率は、実際の空隙率よりも明らかに大きな値となった。

Ryuzo KAMISHITA, Shinya YOKOTA, Osamu KAMADA, Yoshio HISARI, Ryusaku SHINODA,
and Nobuyuki YOSHIDA kamisita@kajimaro.co.jp

3.2 空隙率と圧裂強度との関係

現場コアを使用して圧裂試験を実施した。図-1 は現場コアの空隙率と圧裂強度との関係を示したものである。図-1 より、現場コア（A）と現場コア（B）については空隙率に関係なく圧裂強度は 1MPa 程度となった。一方、現場コア（C）は空隙率の上昇に伴い圧裂強度が低下する傾向が確認できた。空隙率に着目すると交通履歴のある現場コア（B）の空隙率は比較的低く、現場コア（C）については、同一測点で採取したが、空隙率のバラつきが大きい結果となった。

3.3 圧裂強度と圧裂係数との関係

圧裂強度と圧裂係数との関係を図-2 に示す。図-2 より、供試体の圧裂強度が増加すると、圧裂係数も大きくなる傾向が認められた。

3.4 室内劣化方法との比較

新たに採取した現場コアを使用した圧裂試験結果と表-1 に示した室内劣化方法によって促進劣化させた供試体の結果、および過年度までの結果¹⁾とを比較した。供試体の空隙率と圧裂強度の関係を図-3 に示す。図中には室内で検討した各劣化促進試験結果について破線で、同様に、未劣化供試体の試験結果を実線で囲っている。図-3 の空隙率と圧裂強度の試験結果より、現場コア（B）において、過年度までに実施した現場コアの結果と同程度の圧裂強度となることが確認できた。今回、採取した現場コアと過年度までの結果を併せて考えた場合、全体的にバラつきがあるものの、空隙率が大きくなると圧裂強度が小さくなる傾向を確認することができた。また、現場コアの試験結果と室内劣化方法と比較すると熱劣化方法（A法）に比較的近いと考えられる。

4. まとめ

本研究では、交通履歴の異なる現場コアを使用した圧裂試験を実施し、室内促進劣化させた供試体の圧裂試験結果と比較した。その結果、現場コアは熱劣化方法（A法）による試験結果と近い傾向を示していることが確認できた。今後も現場コアを使用した圧裂試験を実施し、現場状態に近い試験条件を確立するために検討を継続する予定である。

【参考文献】

- 1) 佐藤ほか：橋面基層混合物の室内における劣化再現性に関する研究，第 67 回年次学術講演会，V-374，2012 年 9 月
- 2) AASHTO Designation : R30-02(2006)
- 3) (独) 土木研究所：アスファルト舗装の再生利用に関する共同研究報告書，2011 年 4 月
- 4) 東ほか：アスファルト混合物のはく離抵抗性評価方法に関する研究，道路建設，p32-38，2004 年 1 月

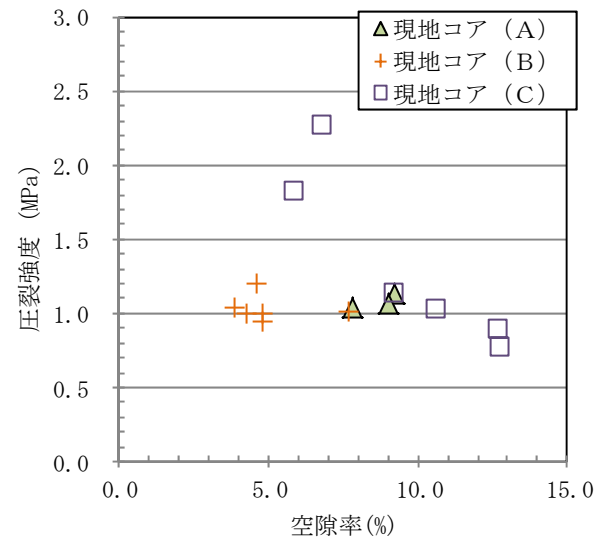


図-1 空隙率と圧裂強度との関係

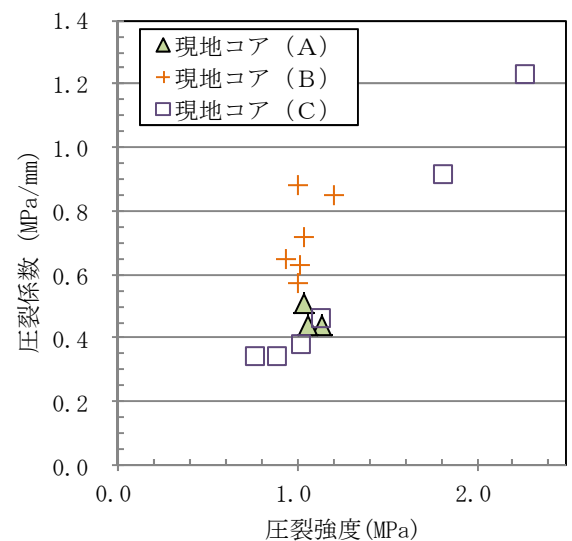


図-2 圧裂強度と圧裂係数の関係

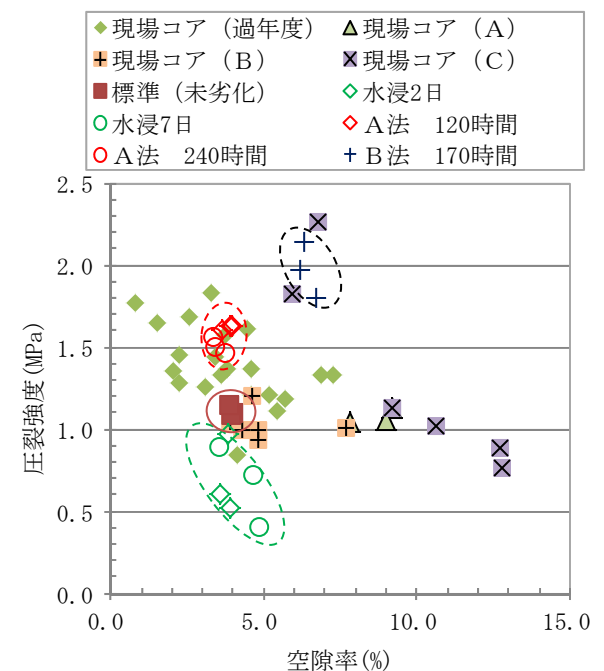


図-3 室内劣化方法との比較