

供試体厚さ及び混合物種類が圧裂試験に及ぼす影響についての一検討

鹿島道路(株) 正会員 ○田口 翔大, 横田 慎也, 鎌田 修
 阪神高速道路(株) 正会員 篠田 隆作
 (一財) 阪神高速道路技術センター 正会員 久利 良夫

1. はじめに

都市高速道路においては、騒音低減性や視認性向上の効果のある排水性舗装が表層に広く適用され始めて 15 年以上が経過している。排水性舗装の健全性の評価には、表層のみならず基層用混合物の健全性を適切に評価することが重要であり、その評価手法としては、修正ロットマン試験法などが挙げられる。しかし、当該試験は圧裂試験を基本とした試験法であり、供試体の厚さの適用範囲は 50mm のものまでしか確認されていない¹⁾。一方、橋面舗装などでは採取する既設基層用混合物の厚さが 30mm 未満となることも多い。

そこで、本研究では供試体厚さの違いが圧裂試験結果に及ぼす影響について検討した。

2. 試験概要

試験に使用する混合物は密粒度アスファルト混合物(13) (以下、密粒(13))と粗粒度アスファルト混合物(20) (以下、粗粒(20))とした。また、バインダーの種類は、密粒においてはストレートアスファルト 60/80 (以下、St.As.)とポリマー改質アスファルト II 型 (以下、改質 II 型) の 2 種類とし、粗粒においては St.As. の 1 種類とした。試験に用いたアスファルト混合物の配合を表-1 に示す。供試体は、厚さ 100mm のホイールトラック供試体からφ100mm のコアを採取した後に、所定の厚さとなるように両面をカットした。圧裂試験は通常の圧裂試験(標準圧裂試験)に加え、密粒においては現場における供用時の経年変化を考慮し、修正ロットマン試験法¹⁾を参考とした水浸圧裂試験を実施し、圧裂強度および圧裂係数²⁾を算出した。試験フローを図-1 に、試験水準を表-2 に示す。

表-1 アスファルト混合物の配合

使用骨材	密粒(13)	使用骨材	粗粒(20)
6号砕石	36.0	5号砕石	20.0
7号砕石	21.5	6号砕石	30.0
細砂	23.0	7号砕石	19.0
スクリーニングス	15.5	細砂	6.0
石粉	4.0	砕砂	20.0
アスファルト量	5.4	石粉	5.0
使用アスファルト	改質 II 型, St.As.	アスファルト量	4.7
		使用アスファルト	St.As.

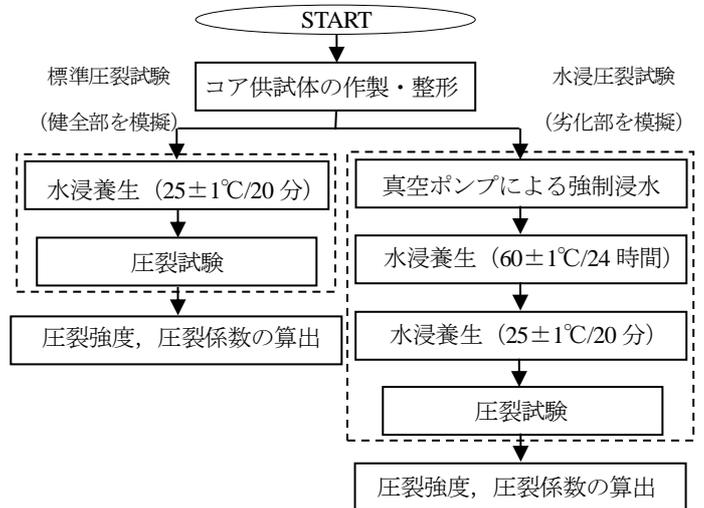


図-1 試験フロー

表-2 試験水準

供試体の種類	供試体の厚さ(mm)	試験数	試験方法
密粒(13)	50, 40, 30, 20, 10	各9個	標準, 水浸
粗粒(20)	60, 50, 40, 35, 30, 20, 10		標準のみ

3. 試験結果

3-1. 圧裂試験結果

各供試体の標準圧裂強度を図-2 に、標準圧裂試験によって算出された圧裂係数を図-3 に示す。密粒(13)および粗粒(20)ともに、圧裂強度はいずれの厚さの供試体においても同等の圧裂強度が得られているのが確認できたが、圧裂係数は供試体厚さが薄くなるほど試験結果のばらつきが大きくなる傾向があった。また、密粒(13)の供試体で実施した水浸圧裂強度試験においても同様の傾向が確認できた。

Key words : 圧裂試験, 供試体厚さ, 圧裂強度, 圧裂係数, 修正ロットマン試験

連絡先 : 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1, TEL : 042-483-0541, FAX : 042-487-8796

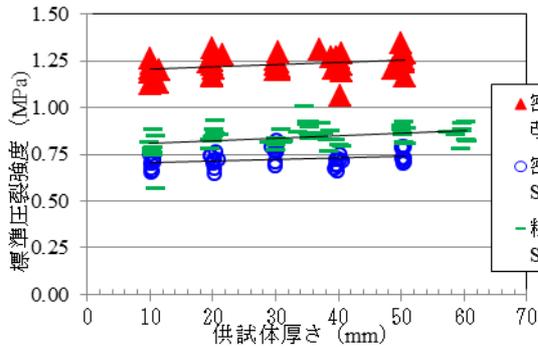


図-2 標準圧裂強度

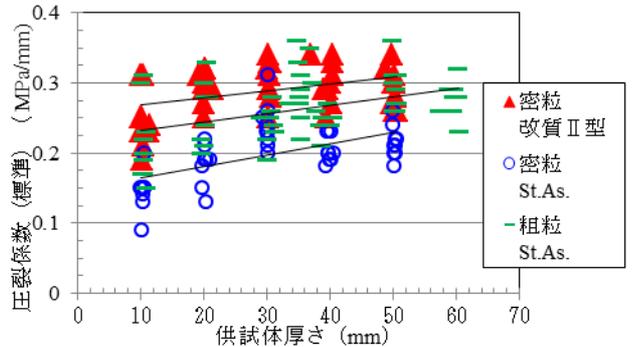


図-3 圧裂係数 (標準)

図-4 に St.As.密粒 (13) の標準圧裂試験による荷重-変位曲線の一例を示す。供試体厚さが薄くなると変位に対する供試体の応力挙動が不安定となることがわかる。さらに、厚さ 10mm の供試体の圧裂試験状況を写真-1 に示す。供試体が座屈破壊しており、圧裂試験の実施が不可能であることが確認できた。

3-2. 圧裂試験の変動係数

各厚さにおける供試体の圧裂強度および圧裂係数の変動係数を図-5 および図-6 に示す。いずれの供試体においても、厚さが 10mm になると圧裂強度、圧裂係数ともに変動係数が大きく、また厚さが 20mm の St.As. 密粒の水浸圧裂強度の変動係数も大きい。よって、現道で採取した厚さ 20mm 程度のコアが劣化している場合は、圧裂強度に影響が出る可能性が考えられる。また、圧裂係数は全体的に圧裂強度よりもばらつきが大きく、特に厚さ 10mm の変動係数が極端に大きい傾向があった。

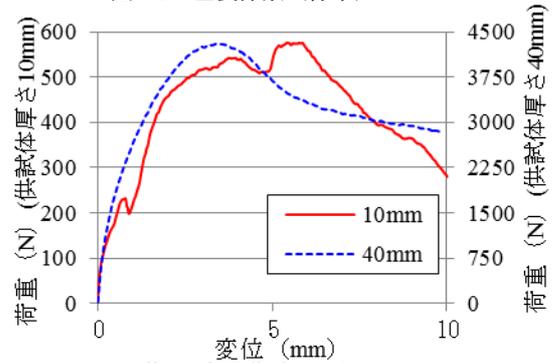


図-4 荷重-変位曲線の一例(40mmと10mm)



写真-1 圧裂試験状況 (厚さ10mm)

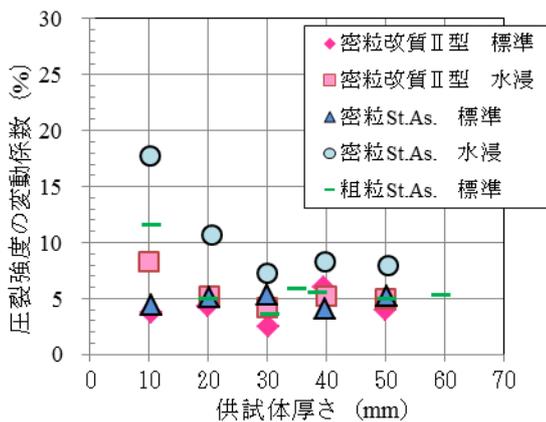


図-5 圧裂強度の変動係数

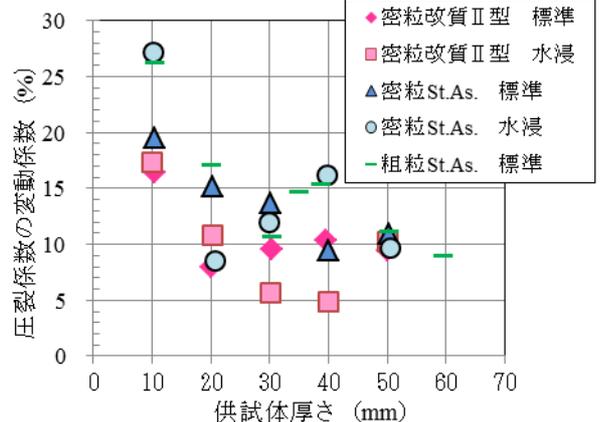


図-6 圧裂係数の変動係数

4. まとめ

試験結果より、今回試験に使用した密粒度アスファルト混合物 (13) および粗粒度アスファルト混合物 (13) においては、精度よく圧裂強度を求めるためには供試体の厚さは 30mm 程度以上必要であることがわかった。また、圧裂係数など、混合物の剛性などを評価するために強度だけでなく変位やひずみも計測する必要がある場合は、試験結果のばらつきを考慮してコアの採取数を多くする必要があることがわかった。

今後も継続して、試験用供試体の厚さおよび混合物の種類と圧裂試験結果との関係性を確認していく予定である。

【参考文献】

- 1) 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.
- 2) 日本道路協会, 舗装再生便覧, 平成 22 年 11 月