

サンゴ混じり土を含む加熱アスファルト混合物の舗装性能について

早稲田大学 フェロー会員 赤木 寛一

早稲田大学 学生会員 ○佐藤 和久

早稲田大学 郡司 保雄

1.はじめに

全国における建設発生土の排出量は減少傾向にあるが、その利用率は年々微減している傾向がある。建設発生土の利用率を上げるためその利用促進が必要となる。また、島嶼部において舗装を行うときコスト面からみて舗装に適した材料を輸入せず現地の材料で工事を行うことがある。こうした材料の中には吸水率の高い骨材もあり、舗装の材料として用いるときに注意が必要である。本研究では、吸水率の高い骨材を舗装の材料として使用する際に加熱アスファルト混合物の舗装性能に与える影響と、最大密度試験から最大密度と空隙率を求め最適アスファルト量を求める。また、今回の実験では吸水率の高い骨材として沖縄産のサンゴ混じり土を使用する。

2.マーシャル安定度試験

2-1 試験概要

加熱アスファルト混合物のマーシャル特性値を求めるために実施。アスファルト量を5~7%まで 0.5%刻みで変化させ、供試体を各々のアスファルト量の時に3つ作成する。供試体に用いる材料の物性と配合割合を表 1 に示す。アスファルトはストレートアスファルト 60/80 を使用し、供試体の合成粒度は密粒度(13)の範囲に従った。また、使用するサンゴの粒径は2.36mm 以上に調整して粗骨材として扱う。

表 1.骨材の物性と配合割合

		6 号碎石	SCR	粗砂	サンゴ	石粉
密度 (g/cm³)	見 掛 け	2.685	2.711	2.689	2.692	2.722
	か さ	2.656	2.587	2.579	2.339	-
	表 乾	2.647	2.633	2.620	2.470	-
吸水率 (%)		0.41	1.77	1.60	5.6	0.02
配合割合 (%)		33	25.5	18	20	3.5

2-2 試験結果と考察

マーシャル安定度試験結果を図 1~3 に示す。図中の赤色の部分は各マーシャル特性値の許容範囲を示す。

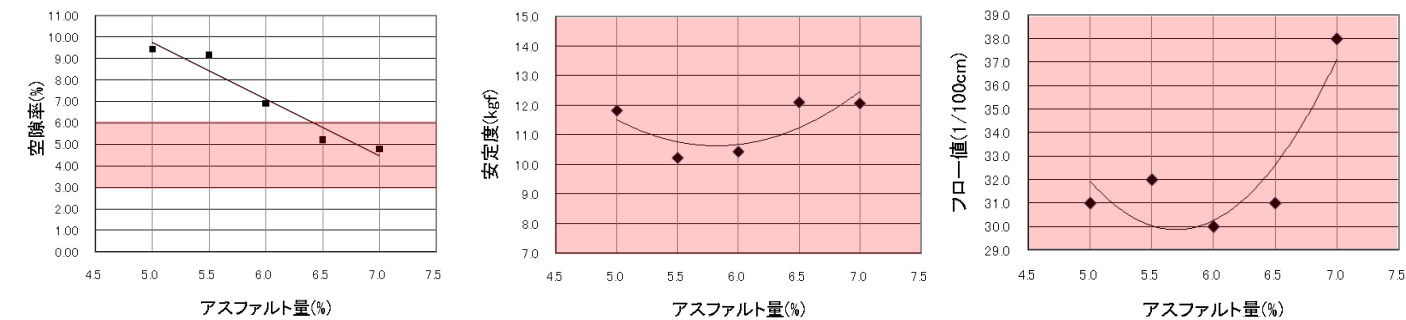


図 1.空隙率と As 量の関係

図 2.安定度と As 量の関係

図 3.フロー値と As 量の関係

試験結果より、通常骨材よりも吸水率が高いサンゴを用いても安定度とフロー値はアスファルト量 5~7%においては許容範囲内に入ることが分かる。しかし、空隙率はサンゴを用いているため大きく出てしまい許容範囲内のアスファルト量は 6.4~7%となっている。吸収率の高い骨材を用いた加熱アスファルト混合物の空隙率について検討が必要であると考え最大密度試験を実施し次に試験概要と結果を示す。

キーワード サンゴ混じり土 加熱アスファルト混合物 最大密度試験

連絡先 〒169-855 東京都新宿区大久保 3-4-1 58 号館 205 号室

3. 最大密度試験

3-1 試験概要

マーシャル安定度試験で使用した供試体と同じ配合割合の混合物を作成しそれらを粉砕する。次に 1000ml フラスコに水を 1000ml の線まで入れる。その後真空ポンプを使いフラスコ内部を真空状態にして、粉砕した混合物中に含まれる空気を抜き、再び線まで水を入れ質量を測定する。真空をかけ水を入れる作業を質量が一定になるまで続け粉砕した混合物の密度を求める。この試験は空隙率を求めるときに用いる理論最大密度に相当する最大密度を測定することを目的としている。

3-2 試験結果と考察

図 4,5 に実験から求められた密度と空隙率の結果を載せる。

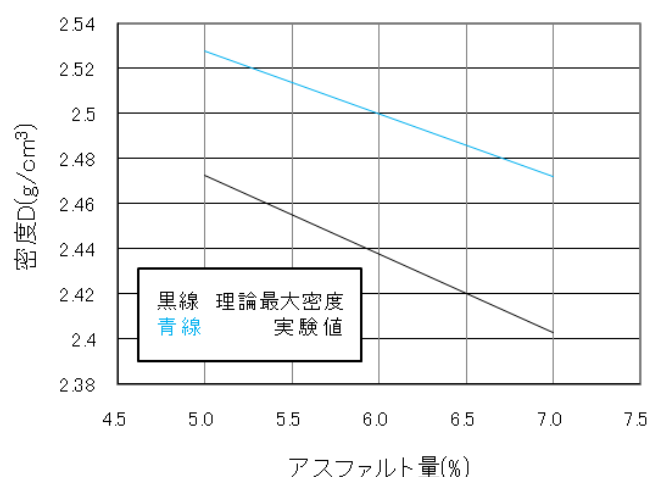


図 4 実験値と理論最大密度の比較

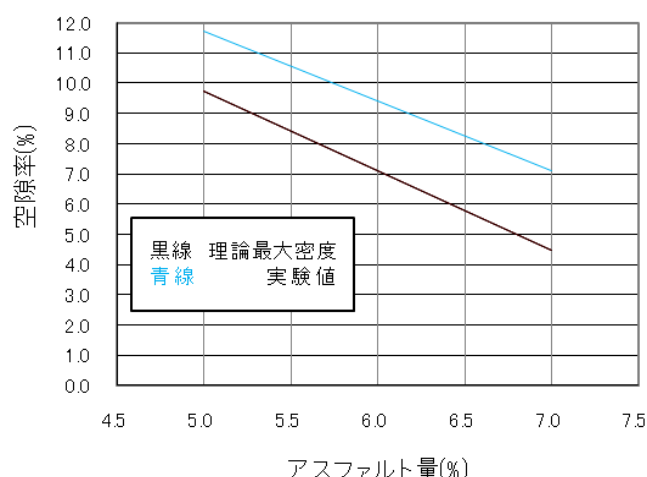


図 5 実験値と理論最大密度から求めた空隙率の比較

図 4 より実験値が理論最大密度よりも大きく出ていることが分かる。これは骨材によるアスファルト吸収率が理論最大密度で想定しているよりも実際は大きいということを表している。よって図 5 において空隙率が理論最大密度よりも大きな値が出ている。このような結果になるのは骨材にサンゴ混じり土という吸収率が高いものを使用していることが原因であると考えられる。実験値から求められる空隙率は理論最大密度より求められる空隙率より大きく、図 1 に載せた許容範囲の中に入らない。最適アスファルト量を求める際は各マーシャル特性値の許容範囲内に入っているアスファルト量の共通範囲を求めその平均値を用いるが、サンゴ混じり土のような吸収率の高い骨材を用いた場合は最大密度試験結果よりアスファルト量の上限值である 7% を最適アスファルト量とするのがよいと考えられる。

4. まとめ

本研究では 2.36mm 以上にふるい分けた沖縄産のサンゴ混じり土を骨材として使用し、加熱アスファルト混合物の舗装性能に与える影響を調査し、最適アスファルト量を求めた。以下に結果を要約する。

- (1) マーシャル試験より、骨材にサンゴ混じり土を用いても安定度とフロー値は許容範囲内に入る。
- (2) 最大密度試験結果より、サンゴ混じり土を用いたアスファルト混合物は、理論最大密度で想定しているアスファルト吸収率よりも大きくなることから空隙率が高く出る。
- (3) 以上の試験結果より、最適アスファルト量は上限値である 7% に決めるのがよいと考える。

謝 辞 本研究実施にあたり、琉球大学の渡嘉敷直彦教授にはサンゴ試料の提供を頂いたことを付記して謝辞を表す。

参考文献 1) 社団法人 日本道路協会：舗装調査・試験法便覧、第 4 分冊
2) 社団法人 日本道路協会：舗装設計施工指針