

V-41 アスファルト混合物の耐水性に関する研究

日瀝化学工業株式会社 技術研究所 正員 小林耕平
伊藤達也
坂上典幸

1. はじめに

アスファルト混合物の破損は、流動、摩耗、ひび割れに代表されるが、水による剥離も重要な要因である。水による剥離は過去にかなり詳細に研究されており、剥離防止対策についても示されてきている。しかし最近、橋面舗装などの剥離による破損原因の検討¹⁾やアスファルト混合物に対する排水性などの新しい機能要求などにより、耐水性のある混合物が要求されている。さらに、骨材についても付着性に劣る砕石を使用せざるを得ない状況となることが予想され、このような場合は特に、耐久性について充分検討する必要がある。

本研究は、以上のような状況を踏まえ、アスファルト混合物の耐久性に関して、バインダーの種類、締固め度などの観点から評価を行い、耐水性に対する基礎的な知見を得ることを目的に行ったものである。

2. 実験概要

バインダーに関しては性状試験と今回使用した粗骨材（硬質砂岩）に対する剥離抵抗性試験を、アスファルト混合物の耐水性評価試験としてはマーシャル供試体による圧裂試験を行った。実験方法は舗装試験法便覧に準じた。なお、圧裂試験は、360mmHg 減圧で30分間強制的に吸水させた後60℃水中で14日間浸漬させ、さらに、20℃水中で90分間浸漬させてから行った。その強度低下度および強度測定後のアスファルトの剥離状況を観察した。本実験に使用したアスファルト混合物の粒度は密粒度(13)とし、バインダー量は3点(0 AC, OAC $\pm$ 0.5)締固め度は96～100%の間で3点とした。また、使用バインダーはストアス60/80と改質アスファルトⅡ型（改質アスA）、橋面用特殊改質アスファルト（改質アスB）の3種類とした。

3. 使用材料

本実験で使用したバインダー性状を、表-1に示す。

4. 実験結果および考察

4-1 剥離抵抗性試験結果

剥離抵抗性試験結果を、図-1に示す。なお、対象とした骨材は6号砕石である。この結果からストアスと改質アスに差が認められた。また、改質アスAとBでも大きな差があり付着性改善の効果が認められた。

4-2 圧裂試験結果

バインダー種類、締固め度、バインダー量の3つの要因に対する圧裂強度の結果を、図-2に示す。バインダー種類における差をみると改質アスA、Bとも同程度の強度であったが、ストアスはそれより低く、改質アスの50～60%であった。

また、締固め度はバインダー量に比べて強度にかなり大きい影響を与えることが認められた。ストアスでは締固め度が4%減少(100→96%)することにより、強度は40%も低下していた。

表-1 バインダー性状

	ストアス	改質アスA	改質アスB
針入度 (1/10mm)	69	53	57
軟化点 ℃	47.0	64.0	63.5
伸度 cm	100+	91	100+
タフネス kgf・cm	57	241	231
テナシティ kgf・cm	11	159	153
60℃粘度 ポアズ	1790	10200	8800

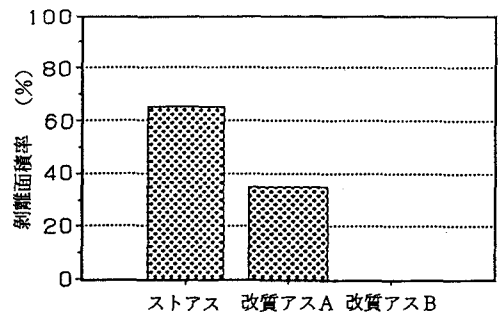


図-1 剥離抵抗性試験結果

締固め度と残留強度率の関係を、図-3に示す。ここの残留強度率は60℃水中浸漬前後の圧裂強度の比である。

この図より、圧裂強度と同様、改質アスとストアスとの間に差が認められた。また、ストアスと改質アスでは残留強度率に対して締固め度の影響が大きく現れた。特に、ストアスでは締固め度が98%から96%に減少すると残留強度率の低下は大きく、バインダー量が少なくなるとこの傾向はより顕著に現れた。

改質アスA、Bはストアスに比べ、締固め度、バインダー量の影響は少なく、特に改質アスBはそれらの要因の影響がほとんどみられなかった。

圧裂強度の測定を行った後の破断面の剝離状態を目視で観察し、剝離面積率を求めた結果を、図-4に示す。

これからバインダー種類の差が顕著に現れていることが認められた。特に、ストアスでは締固め度96%の場合、剝離面積率は80%と大きく、改質アスAについても締固め度96%の時は50%近傍となった。ストアス、改質アスAともバインダー量の影響は小さく、剝離に大きく影響しているのは締固め度であった。しかも締固め度が96%に低下すると極端に剝離することが認められた。一方、改質アスBについては剝離はほとんどみられなかった。改質アスBはバインダー量、締固め度の影響は受けておらず、これらの要因の変動に対してかなりの抵抗性をもつことが認められた。

5. まとめ

本実験で得られた結果は次のようになる。

- 1) アスファルト混合物の耐水性を圧裂試験で評価した結果、混合物の耐水性にはバインダーの種類、締固め度が大きく影響し、バインダー量の影響はあまり大きいものではなかった。
- 2) 剝離状況から耐水性をみた場合も、バインダーの種類と締固め度の影響は大きいものがあった。また、締固め度が96%まで低下すると極端に剝離面積率が大きくなり耐水性を高めるためには締固め度は重要な要因であることが認められた。
- 3) 骨材との付着性を高めた改質アスBは、締固め度の変動に対しても剝離抵抗性が高いことが認められた。

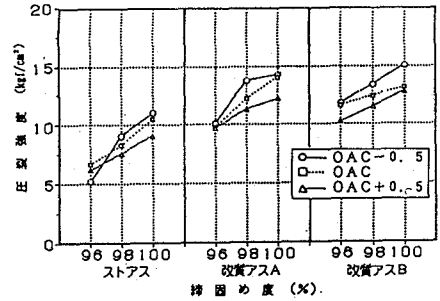


図-2 バインダー種別締固め度と浸漬後の圧裂強度の関係

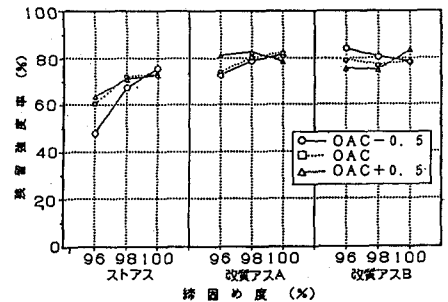


図-3 バインダー種別締固め度と残留強度率の関係

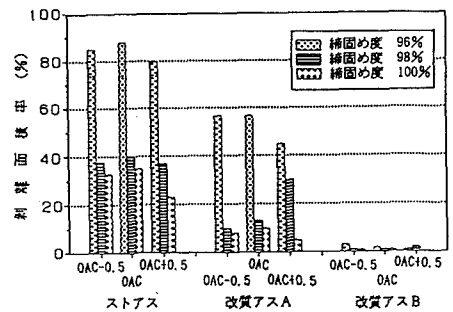


図-4 バインダー種別剝離面積率

参考文献 1) 阿部他：耐剝離性状を向上させたアスファルトの橋面舗装への適用について、土木学会年次講演会、1989.10