

表層および路盤用アスファルト混合物に対する修正ロットマン試験

国土技術政策総合研究所 正会員 ○河村直哉, 坪川将丈

1. 背景と目的

空港アスファルト舗装の突発破損を抑制する方策として、解体調査で採取したコアに基づき、剥離が生じ砂利化が懸念されるアスファルト混合物層（以下、混合物層）を判別し、打換えることが挙げられる。これまでに著者らは、採取コアに対する修正ロットマン試験によって、剥離が生じた既設基層を判別する方法を検討した¹⁾。本研究は、剥離が生じた既設表層やアスファルト安定処理路盤を判別するための修正ロットマン試験の閾値を提案することを目的として、剥離が進行した状態と生じていない状態のコアを室内試験等で作製し、それらのコアに対して修正ロットマン試験を実施したものである。

2. 試験材料

試験に用いた混合物は、ストレートアスファルト 60/80 を用いた密粒度混合物、改質アスファルト II 型を用いた密粒度混合物およびストレートアスファルト 60/80 を用いたアス安定処理路盤用混合物である（以下、密粒混合物、改質混合物、アス安混合物）。表-1 に各混合物の仕様を示す。3 種類の混合物の骨材種およびフィラーは同一のものとした。粗骨材の剥離率は 31% である。

3. 試験概要

図-1 に試験概要を示す。まず、各混合物でホイールトラッキング供試体（以下、WT 供試体）を作製し、水浸 WT 試験もしくは非水浸 WT 試験を表-2 に示す走行時間で行い、剥離が進行した状態と生じていない状態の WT 供試体を各走行時間につき 5 枚作製した。なお、走行時間以外の試験条件は、舗装調査・試験法便覧の水浸 WT 試験方法に準拠した。水浸 WT 試験の水位は供試体上面とし、非水浸 WT 試験では水を使用しない。次に、WT 供試体 1 枚よりコアを 4 個採取し、図-1 に示す厚さに成型し、この 4 個を 1 セットとして修正ロットマン試験（図-2）を行った。標準圧裂強度と残留圧裂強度は各々、2 個のコアの平均値である。

表-3 に、水浸 WT 試験後に採取したコアのうち、標準圧裂強度を求めたコアの割裂面の剥離率を示す。走行時間が長いほど剥離率が高いことを確認できる。なお、非水浸 WT 試験後に採取したコアには剥離は確認されなかった。

表-1 混合物の仕様

	粒度	As量 (%)	空隙率 (%)	残留安定度 (%)
密粒混合物	基本施設の表層タイプI (最大粒径20mm)	5.1	2.7	87.1
改質混合物	基本施設の表層タイプI (最大粒径20mm)	5.1	2.4	91.4
アス安混合物	空港土木工事共通仕様書記載粒度 (31.5mmの通過質量百分率が100%となるよう粒度調整し、最大粒径30mmとした)	4.1	7.0	86.6

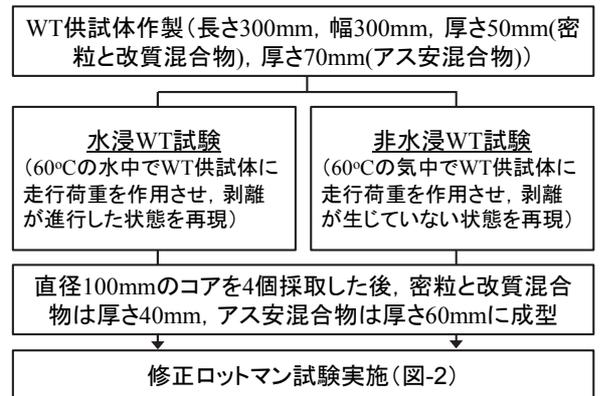


図-1 試験概要

表-2 水浸と非水浸 WT 試験における走行時間

	水浸WT試験	非水浸WT試験	備考
密粒混合物	1.5, 1.75, 2.0h	1.5, 2.0h	各試験時間につきWT供試体5枚使用
改質混合物	12, 15, 18h	12, 18h	
アス安混合物	1.0, 1.5, 2.0h	1.0, 2.0h	

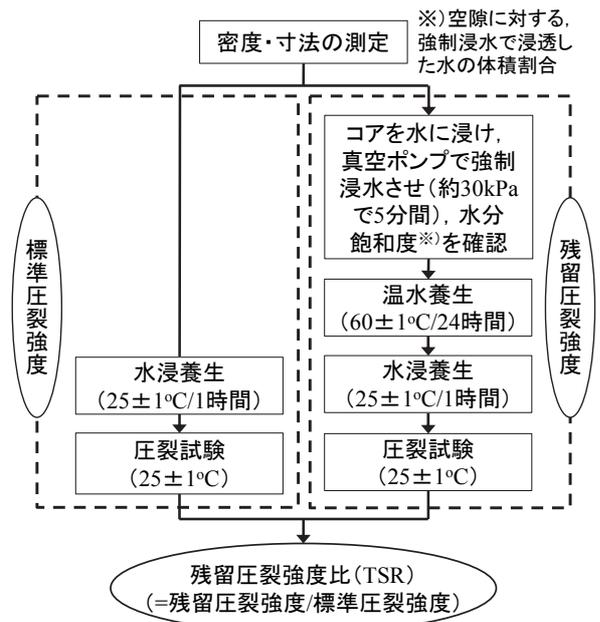


図-2 本検討における修正ロットマン試験

キーワード 修正ロットマン試験, 空港舗装, アスファルト舗装, 表層, アスファルト安定処理路盤

連絡先 〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1 国土交通省国土技術政策総合研究所空港研究部 TEL: 046-844-5034

4. 試験結果

図-3に、水浸と非水浸 WT 試験後に採取したコア（以下、剥離コア、健全コア）に対する修正ロットマン試験の結果のうち、水浸と非水浸 WT 試験の走行時間が同じ場合の結果のみを示す。各結果は5セット（WT 供試体5枚分）の平均値である。剥離コアの標準圧裂強度、残留圧裂強度および残留圧裂強度比（以下、TSR）は、密粒混合物1.5hの標準圧裂強度を除き、健全コアと比較して小さかった。以上より、標準圧裂強度、残留圧裂強度およびTSRは、剥離により小さくなる傾向であることを確認した。

表-3 水浸 WT 試験後のコアのうち、標準強度を求めたコアの割裂面の剥離率

密粒混合物	走行時間 (h)	1.5	1.75	2.0
	剥離率 (%)	12	27	35
改質混合物	走行時間 (h)	12	15	18
	剥離率 (%)	5	15	28
アス安混合物	走行時間 (h)	1.0	1.5	2.0
	剥離率 (%)	10	18	27

図-4には、WT 供試体1枚ずつの修正ロットマン試験結果を全ての走行時間について示す。図には、別途実施した、健全な状態の試験舗装と空港舗装から採取したコア（以下、試験舗装コア、空港舗装コア）に対する修正ロットマン試験の結果も示す。コアの厚さは図-1に示した厚さに成型した。剥離コアの標準圧裂強度とTSRは、健全コア、試験舗装コアおよび空港舗装コアと比較して小さい傾向ではあるが、同程度のものも幾らかある。一方、剥離コアの残留圧裂強度は、密粒混合物で0.75MPa未満、改質混合物で1.1MPa未満、アス安混合物で0.7MPa未満であり、健全コア、試験舗装コアおよび空港舗装コアにはこれらの値を下回るものは殆どなかった。本結果の範囲では、残留圧裂強度に基づき剥離が生じたコアを判別できる可能性がある。

5. おわりに

今後、剥離に起因する損傷が確認された舗装よりコアを採取し、それらに対する修正ロットマン試験結果を蓄積することにより、剥離が生じ砂利化が懸念される混合物層を判別するための閾値を提案したい。

参考文献:1) 河村ら、空港舗装の既設アスファルト混合物に対するはく離抵抗性評価方法の適用検討、土木学会論文集E1(舗装工学), Vol.72, No.3, I_87-I_93, 2016

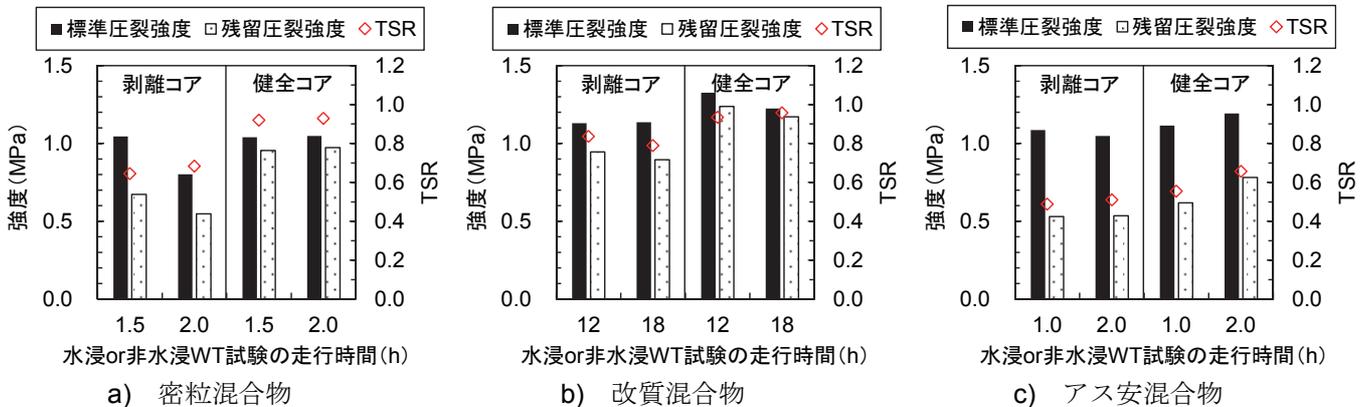


図-3 剥離コアと健全コアに対する修正ロットマン試験の結果

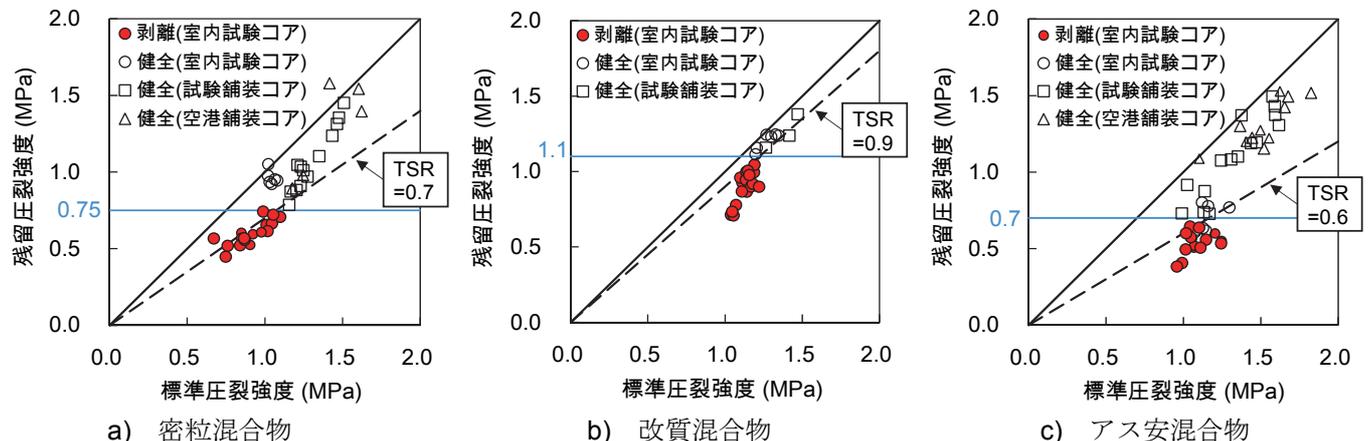


図-4 剥離コア、健全コア、試験舗装コアおよび空港舗装コアに対する修正ロットマン試験の結果