

施工を考慮した遮水アスファルト混合物に関する検討

大成ロテック(株) 技術研究所 ○島崎 勝
 大成ロテック(株) 総合技術部 猿渡 守
 大成ロテック(株) 技術研究所 内田 義典

1. はじめに

我が国にアスファルト遮水壁構築技術が導入されてから 40 年近くが経過した．近年ではアスファルト遮水壁の老朽化が散見されるようになり，それに伴って補修工事が増加する傾向にある．運用中のダムや調整池におけるアスファルト遮水壁の補修工事においては，気象条件の厳しい条件下（高標高）に構築されているという立地条件に加え，「補修工事時期は寒冷期が多い，施工期間が短い」，「購入合材（既存プラント）を使用する場合が多く，合材運搬距離が長い」等により，混合物の温度低下に伴う品質の確保が困難になるなど，新設工事以上に厳しい施工管理上の制約条件下にある．

本文は，上記のような背景を踏まえ，アスファルト遮水壁補修工事における施工性改善，品質確保，施工管理の簡素化，機械編成の省力化等を目的に実施したアスファルト遮水壁用混合物への中温化技術の適用に関する検討結果を報告するものである．

2. 中温化技術の概要

本検討で適用した中温化技術は，道路用アスファルト混合物のCO₂の排出低減と省エネルギー対策を目的に開発されたもので，アスファルトと同様な組成を持った特殊添加剤をアスファルト混合物製造時に添加・混合することで，高温時におけるアスファルト混合物のコンシステンシを低下させる．なお，常温時におけるコンシステンシは，添加剤を添加しない通常の混合物とほとんど変化が見られないものである¹⁾．

3. 検討内容

表 - 1 混合物の配合

表 - 1 に示す配合の遮水アスファルト混合物に関して以下の検討を行った．

アスファルト量 (%)	骨材配合率 (重量%)						植物繊維 (混合物100に対 する重量%)
	6号砕石	7号砕石	スクリーンガス	粗砂	細砂	石粉	
8.5	24.0	15.5	13.5	24.0	9.0	14.0	0.15

3.1 施工可能温度の検討

中温化技術を適用した遮水アスファルト混合物（以下，中温化遮水混合物という）の施工可能温度の下限は，突固め温度とマーシャル供試体密度の関係より求めた．また，施工の可否は，ストレートアスファルト 60/80（以下，ストアス 60/80 という）を使用した通常の遮水アスファルト混合物（以下，通常遮水混合物という）を 140℃ で突固めたときのマーシャル供試体密度との比較によって行った．

3.2 混合物性状の検討

表 - 2 試験条件

混合物性状の検討は，スロープフロー試験により斜面安定性を，曲げ試験および間接引張試験により変形性能を評価した．各試験の試験条件を表 - 2 示す．なお，評価は通常遮水混合物との比較により行った．

試験項目	供試体形状・寸法	試験条件
スロープフロー試験	幅9×高さ5×長さ25cm	試験温度：60℃，試験時間：48時間
曲げ試験	幅5×高さ5×長さ30cm	試験温度：-10～15℃（5℃毎） 載荷速度：50mm/min
間接引張試験	直径15cm，厚さ5cm	試験温度：5℃，-15℃ 載荷速度：11.4mm/min

3.3 層間付着の検討

中温化遮水混合物を用いた場合，通常よりも低い温度で混合物の諸物性を満足する施工が可能となる反面，層間の付着性の低下が懸念される．そのため，30×30×5cm×2層の供試体をローラコンパクタにて作製し，引き抜き試験（試験温度：20℃，載荷速度：10mm/min，φ 100mm）により層間の付着性を確認した．上層混合物のモールド充填温度は 150℃，転圧温度は，前項 3.1 の検討結果で得られる施工可能な下限温度

キーワード：アスファルト遮水壁，アスファルト混合物，中温化，スロープフロー，施工性

連絡先：〒365-0027 埼玉県鴻巣市大字上谷 1456 TEL0485-41-6511 FAX0485-41-6500

とした．なお，評価は，上下層を通常遮水混合物（充填温度：150，転圧温度：140）で作製した場合と比較した．

4．検討結果

4.1 施工可能下限温度

中温化遮水混合物の突固め温度とマーシャル供試体密度の関係を図 - 1 に示す．図より，通常遮水混合物（140 突固め）と同様の密度が得られる突固め温度はおおよそ 110 であり，通常の施工と比較して 30 程度の温度低減が図れることを確認した．

4.2 混合物性状

スロープフロー試験の結果，48 時間後のフロー値は，中温化遮水混合物が 117（1/100mm），通常遮水混合物が 70（1/100mm）であった．しかしながら，斜面安定性の評価指標の一つである試験開始 24 時間後から 48 時間までのフロー値には変化が見られず，流動が安定していることから，斜面安定性の問題はほとんどない考える．

曲げ試験結果を図 - 2 に，間接引張試験結果を表 - 3 に示す．図 - 2 より，中温化遮水混合物の脆化点は，通常遮水混合物同様に 5 付近にあり，その付近での曲げひずみは 50 % 程度通常遮水混合物と比べて大きくなっている．また，5 および -15 において中温化遮水混合物と通常遮水混合物の水平ひずみは同程度であることがわかる．

曲げ試験および間接引張試験結果より，中温化遮水混合物は通常遮水混合物と比べてアスファルト遮水壁に要求される変形性能が同等以上であると考えられる．

4.3 層間付着性

施工下限温度の結果から，上層の中温化遮水混合物は通常よりも 30 低い 110 で，下層は通常遮水混合物（140 突固め）で供試体を作製し，引き抜き試験を実施した．中温化遮水混合物，通常遮水混合物の付着強度はそれぞれ， 0.52N/mm^2 ， 0.66N/mm^2 あり，両者共に界面での剥離は見られず，部材の破壊であることから，層間付着性は同程度と考える．

5．おわりに

本検討では，アスファルト遮水壁用混合物に中温化技術を適用することによって，特に寒冷期の施工下限温度を拡大した場合の混合物性状および層間の付着性を確認した．その結果，通常の混合物と比較して混合物性状および層間の付着性に問題が無く，施工可能温度を 30 程度低減することが可能であることを確認した．

今後は実用化へ向け、詳細な検討を実施する予定である．

<参考文献>

1) 加納・高橋・鈴木・野村：アスファルトの成分に着目した中温化技術，道路建設，pp.42～47，1999.7

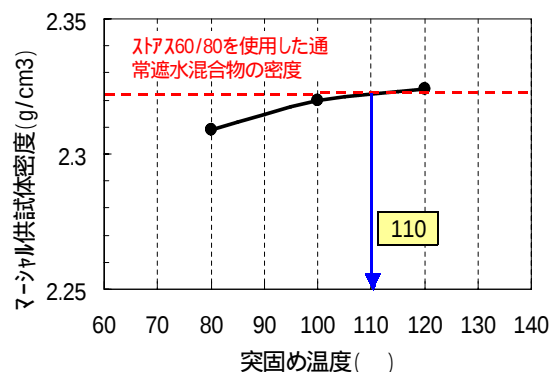


図 - 1 施工可能下限温度

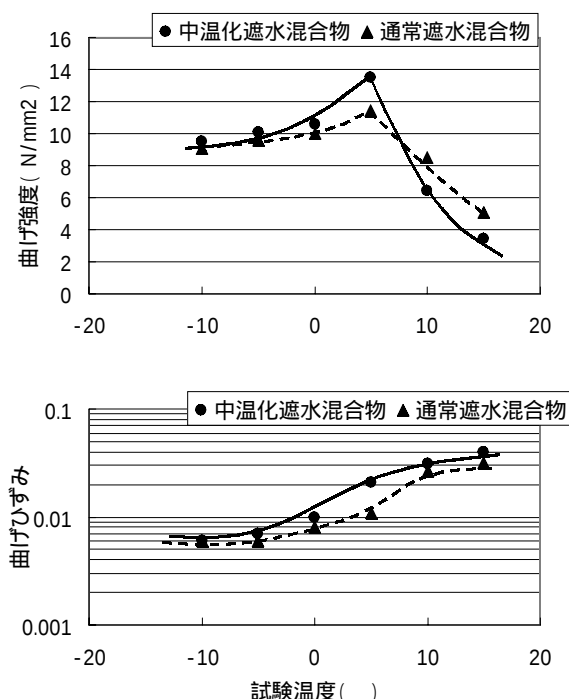


図 - 2 曲げ試験結果

表 - 3 間接引張試験結果

種 類	試験温度 (°)	水平ひずみ (mm/mm)
中温化遮水混合物	5	1.8×10^{-2}
	-15	6.1×10^{-4}
通常遮水混合物	5	2.2×10^{-2}
	-15	6.3×10^{-4}