

VI-118 水工用アスファルト混合物の厚層舗設に用いたジョイント部の品質

鹿島道路 技術部 正会員 加形 護
 鹿島道路 技術部 瀬上 学
 鹿島道路技術研究所 西海昌彦
 鹿島 土木技術本部 正会員 中矢喜章

1. はじめに

貯水池・水路等の水工構造物の表面遮水工の一つとしてアスファルトフェーシング工法があげられる。従来の施工は 5cm 程度の層を重ねる多層構造で実施されている。今回、層間の弱点となるプリスタリングの発生を抑制でき、さらに工程の短縮を図る合理的な施工法の開発を目的に厚層舗設（層厚 10cm）の試験施工を貯水池の底面を想定して実施した。この厚層舗設では、①アスファルト混合物の最大粒径を 20mm と 13mm の 2 配合で、②ジョイント部の施工をシングルテーパジョイント（図－1 参照）ならびに従来と同様の階段状ジョイント（ジョイント部を 50cm 程度ずらしたもの：図－2 参照）の 2 通りで実施した。本報では、遮水壁の弱点となり易いジョイント部について、水密性及力学特性の品質確認を実施した結果を報告する（施工概要と施工性については別報参照¹⁾）。

2. 試験概要

(1) アスファルト混合物

厚層舗設には、表－1、2、3 に示す最大粒径 20mm と 13mm のアスファルト混合物を用いた。比較として実施した従来工法 5cm/層×2 層の舗設には、最大粒径 13mm を用いた。

表－1 配合（％）

最大 粒径	5号 砕石	6号 砕石	7号 砕石	スクリー ニングス	粗目 砂	細目 砂	石粉
20mm	9	22	7	15	15	20	12
13mm	—	24	16	12	20	15	13

表－2 混合物の粒度（％）

最大 粒径	ふるい目(mm)				
	19.0	13.2	4.75	2.36	0.075
20mm	100	91.1	69.8	60.8	12.5
13mm	100	99.0	75.9	60.1	13.0

表－3 マーシャル安定度試験結果

最大 粒径	As量 %	密度 g/cm ³	空隙率 %	飽和度 %	安定度 KN	フロー値 1/100cm
20mm	7.4	2.378	1.7	90.8	6.5	72
13mm	7.4	2.384	1.6	91.5	6.5	74
目標値	—	—	3以下	80以上	4.0以上	40～80

(2) ジョイントの施工

先行レーン舗設時のフィニッシュには、図－1 のようなジョイント部が 45° となるタンパ装着スクリード（シングルテーパジョイント用）、あるいは図－2 のような 30° となるタンパ装着段差スクリード（階段状ジョイント用）を端部に取付けて敷き均した。階段状の水平部は、1ton のハンドガイド式ローラで転圧を行った。

後行レーンはコールドジョイントでの打継ぎを想定して、先行レーンの翌日に舗設した。後行レーン敷均し用フィニッシュには、先行レーンのジョイント部を加熱するジョイントヒータと、ジョイント部のニーディング締め用ジョイントコンパクタを装着した。

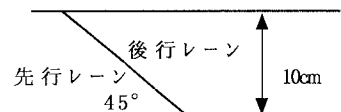
3. 検討項目

(1) 水密性：水密性（遮水性）の確認は、舗設面では真空透気試験で、室内では切り取供試体による透水試験で実施した。

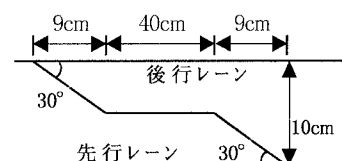
1) 真空透気試験：ジョイント部舗設面において真空透気試験を実施した。試験は、写真－1 のように真空度 60cm・Hg に保持した後の透気量を測定した。

キーワード：水工、アスファルト混合物、水密性、透水、直接引張り試験、曲げ試験

連絡先：〒112-8566 東京都文京区後楽 1-7-27、TEL03-5802-8014、FAX03-5802-8045



図－1 シングルテーパジョイント



図－2 階段状ジョイント

2) 透水試験: ジョイント部より採取した切り取り供試体を用いて、アスファルト混合物の透水試験方法: 加圧式(建設省土木研究所案)により試験温度4℃で実施した(打ち継面を透水方向とした)。加圧方法は1気圧を6時間継続し、透水が認められない場合は引続き3.5気圧まで上昇させ2時間継続した。

(2) 力学試験: 力学性状は、施工レーン中央部(一般部)ならびにジョイント部より供試体を採取、直接引張り試験と曲げ試験で評価した。

1) 直接引張り試験: 試験条件は、供試体寸法φ10cm、試験温度5℃、載荷速度0.05mm/min(インストロン試験機による)である。

2) 曲げ試験: 試験条件は、供試体寸法3×3×25cm、試験温度5℃、載荷速度2.7mm/min(インストロン試験機、支点間長20cm、支点間中央載荷法)である。

4. 試験結果

1) 真空透気試験: 施工レーン毎に5箇所実施したが、透気は認められなかった。
2) 透水試験: 試験は、ジョイントの種類別に12供試体を実施した。各供試体とも3.5気圧まで上昇させ2時間継続したが、透水は認められなかった。

3) 直接引張り試験: ジョイント部の直接引張り強度は0.64~0.90N/mm²、最大ひずみは1.6~2.7×10⁻²であった。従来舗設の類似箇所と強度を比較すると、20mm配合のものは78~105%、13mm配合は98~127%とほぼ同程度の値である。なお、破断箇所はいずれも試験用取付金具付近(打ち継面以外の箇所)であった。

4) 曲げ試験: ジョイント部の曲げ強度は4.27~4.52N/mm²、破断ひずみは1.9~2.9×10⁻²であり、従来舗設と強度を比較しても102~106%と同程度の性状であった。破断箇所はいずれもスパン中央の載荷位置であった。

表-4 直接引張り・曲げ試験結果一覧(カッコ内は従来舗設と厚層舗設との比)

工法	区分	最大粒径	ジョイント種別	直接引張り試験		曲げ試験	
				引張り強度 N/mm ²	最大ひずみ ×10 ⁻²	曲げ強度 N/mm ²	破断ひずみ ×10 ⁻²
厚層舗設	ジョイント	20mm	シングルテーパ°	0.79	1.9	—	—
		13mm	シングルテーパ°	0.86	1.6	4.52(1.06)	1.9
		20mm	階段状-上	0.66 (A0.78)	2.7	—	—
			階段状-中	0.67 (B1.05)	1.7	—	—
			階段状-下	0.77 (C0.86)	2.1	—	—
		13mm	階段状-上	0.83 (A0.98)	1.7	4.34(1.02)	2.2
			階段状-中	0.75 (B1.17)	1.7	—	—
			階段状-下	0.90 (C1.27)	2.0	—	—
	一般	20mm	—	0.72	1.8	3.75	3.1
		13mm	—	1.07	1.9	4.58	2.0
従来舗設	ジョイント	13mm	階段状-上	0.85 (A1.00)	1.7	—	—
			階段状-中	0.64 (B1.00)	1.7	—	—
			階段状-下	0.71 (C1.00)	1.7	4.27(1.00)	2.9
		13mm	水平	0.86	2.1	—	—

5. まとめ

新しい合理的な施工方法として厚層舗設を開発するため、ジョイント処理法として①シングルテーパジョイントと②階段状ジョイントを取上げ、ジョイント部の品質について検討した。ジョイント部機能については、従来工法と同程度の水密性、力学性状を有することが検証できた。最大粒径の比較では、20mm、13mmの両配合で同程度の力学特性を有する結果となり、最大粒径を大きくした効果については確認できなかった。今後も配合ならびに施工法・機械の改良の検討を重ねるとともに、斜面への適用等についても考慮しながら、より品質の向上を追求していく所存である。

【参考文献】1) 中矢喜章ほか: 水工用アスファルト混合物の厚層舗設に関する試験施工, 土木学会第54回年次学術講演会(平成11年)

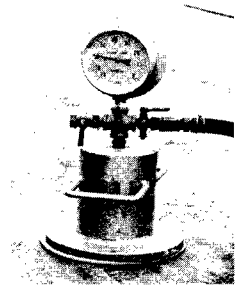


写真-1 真空透気試験

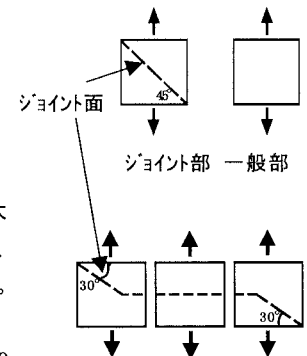


図-3 引張り試験
試験方法

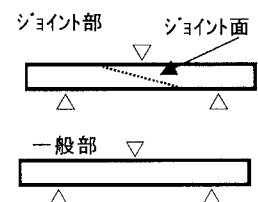


図-4 曲げ試験
試験方法