

厚層施工における中温化技術による施工時間短縮効果

西日本高速道路(株) 正会員 ○竈本 武弘
小林 安弘

西日本高速道路エンジニアリング関西(株) 正会員 大藤 貴也

1. はじめに

近年、高速道路のアスファルト舗装では、基層及び上層路盤といった深層部までの損傷事例が増えてきており、補修工法の一つとして厚層施工が採用されている。しかし、厚層施工は交通規制時間に制約を受ける現場では養生時間が十分に確保できない等の問題があり、養生時間を短縮する方法として中温化技術がある。本文は、高速道路での実施工と試験舗装とで中温化技術と従来工法の舗装表面温度低下の経時変化を測定し、中温化技術による施工時間短縮効果の検証結果を報告するものである。

2. 厚層施工の問題点

厚層施工は、施工時間を短縮するため基層及び上層路盤を同時に一回の敷均しで舗装する工法(図-1)である。規制時間の制約を受けない場合には、施工完了後の養生(温度低下)時間が十分に確保でき、次工程(表層)の施工が可能である。これに対し規制時間の制約を受ける現場では、厚層施工完了後に水噴霧などの急速冷却対策を行っても表層が施工可能な目標温度(舗装表面温度約40℃)に低下させるのが困難である¹⁾。従って、上層路盤から表層までを同時に舗装後、一旦交通開放し、開放後の初期わだちを除去するため、改めて表層部分の再切削および舗装(図-2)を行っているケースがある。



図-1 標準施工と厚層施工の舗装構成例

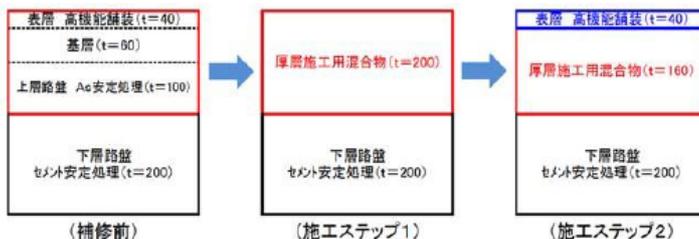


図-2 現状の厚層施工の施工ステップ

3. 施工条件

中温化技術は、アスファルト混合物を製造する際に、特殊添加剤を添加することで、通常のアスファルトの施工性や品質を保持しつつ、混合温度を約30℃程度低下させる技術である。今回は、既往の検討¹⁾より優位性があった粘弾性調整系C型を採用した。

施工概要を表-1、施工条件を表-2に示す。施工No.1~4の敷均し開始時から舗装表面温度が40℃(交通開放時の温度)に低下するまでの舗装表面温度の経時変化を測定した。

表-1 施工概要

施工No.	工事名	施工時期	厚層施工用混合物(H=20cm)	施工区分	施工時の気温()内は平均気温
No.1	A工事	H26.4.1	従来工法(改質アスファルト) 4. 3%	試験舗装	7~17℃(12℃)
No.2	B工事	H27.6.4	中温化技術改質アスファルト(粘弾性調整系C型) 4. 3%	本線施工	11~16℃(14℃)
No.3		H27.4.28	従来工法(改質アスファルト) 4. 3%	試験舗装	20~29℃(25℃)
No.4		H27.4.28	中温化技術改質アスファルト(粘弾性調整系C型) 4. 3%	試験舗装	19~29℃(24℃)

表-2 施工条件

施工No.	敷均し		初期転圧		二次転圧		三次転圧		仕上げ転圧	
	温度(℃)	温度(℃)	転圧回数(回)	温度(℃)	転圧回数(回)	温度(℃)	転圧回数(回)	温度(℃)	転圧回数(回)	
No.1	160±10℃	155℃	5~6	100℃	9~10	80℃	4~5	70℃	3~4	
No.2	135±10℃	130±10℃	5~6	100±10℃	9~10	80±10℃	4~5	70±10℃	4~5	
No.3	160±10℃	155℃	5~6	100±10℃	9~10	80±10℃	4~5	70℃	4~5	
No.4	135±10℃	130±10℃	5~6	100±10℃	9~10	80±10℃	4~5	70±10℃	4~5	

キーワード アスファルト舗装, 中温化, 厚層施工, 施工時間, 舗装表面温度, 経時変化

連絡先 〒565-0805 大阪府吹田市清水15-1 西日本高速道路(株)関西支社技術計画課 TEL06-6876-6947

4. 温度測定結果

舗装表面温度の測定結果を図-3に示す。また、敷均し開始から表面温度が40℃に低下するまでの経過時間(以下、経過時間T40という)を表-3に示す。これより以下のことがわかった。

- 1) 施工時の平均気温が類似している施工No.1とNo.2および施工No.3とNo.4とを比較すると、中温化技術の経過時間T40は従来工法に対し、施工時の平均気温が24~25℃の時で約3時間30分、12~14℃付近の時で約4時間短くなった。
- 2) 施工No.2とNo.4との比較では、中温化技術の経過時間T40は、施工時の平均気温が12~14℃の時が、平均気温が24~25℃の時に比べ約2時間40分短くなった。

なお、舗装後の切取供試体試験結果は、いずれも品質規格を十分に満足する結果だった(表-4)。今後引き続き、供用下での耐久性について調査を行う予定である。

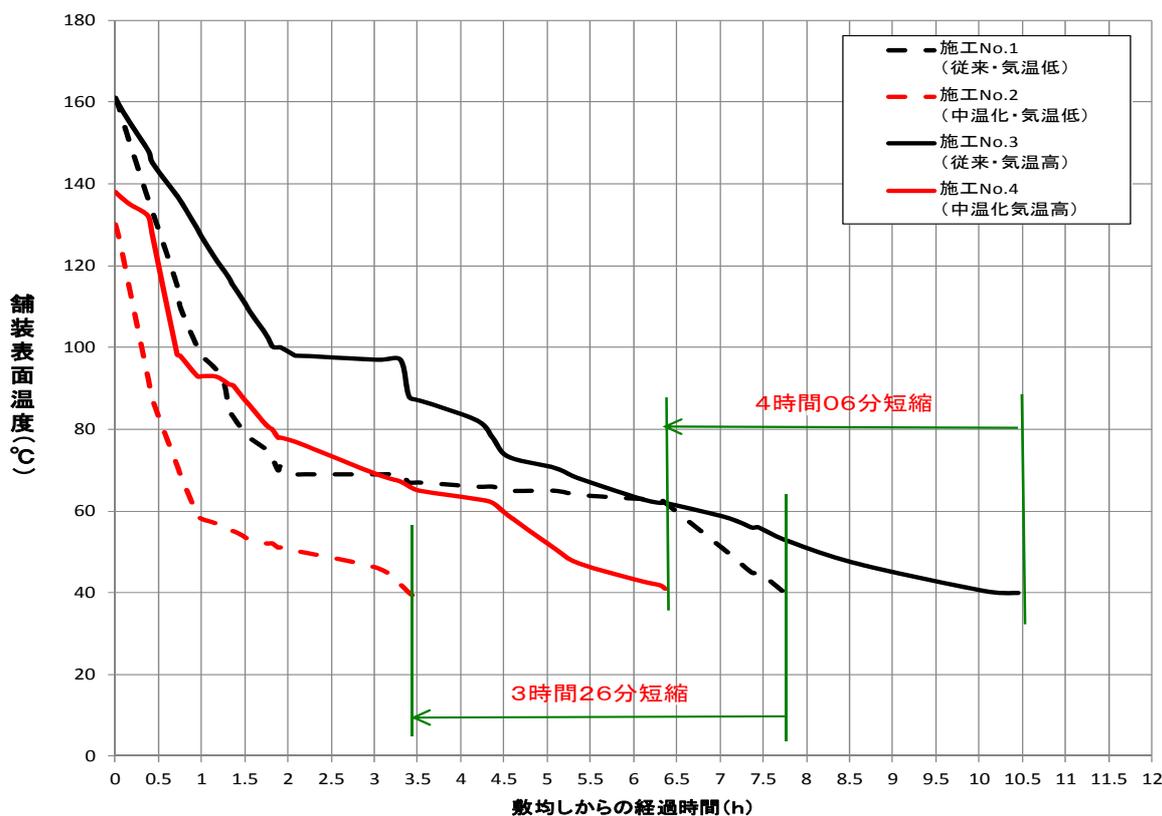


図-3 舗装表面温度の経時変化

表-3 経過時間(T40)の差

(): 平均気温℃

	気温(低)	気温(高)	気温による時間差
従来工法	7時間30分	9時間31分	2時間01分
中温化技術	3時間24分	6時間05分	2時間41分
混合物による時間差	4時間06分	3時間26分	

表-4 切取供試体試験結果

施工No.	施工時期	密度(g/cm ³)	試験結果	
			締固め度(%) (96%以上)	空隙率(%) (3~5)
No.1	H26.4.1	2.439	100.8	3.3
No.2	H27.6.4	2.448	101.2	3.0
No.3	H27.4.28	2.410	99.6	4.4
No.4	H27.4.28	2.401	99.4	4.8

5. まとめ

本文では、実施工と試験施工とで中温化技術と従来工法の舗装表面温度低下の経時変化を測定した結果、中温化技術は従来工法に対し施工時間を大幅に短縮できることを確認した。これにより、表層部の施工を厚層施工後、続けて行うことが可能になる。また、交通規制時間を短縮することで渋滞発生時間帯を避けた施工ができるなどのメリットが生じる。

最後に、この検証を進めるにあたり協力を頂いた関係各位に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 澤井, 入星: 中温化技術を用いた厚工施工の検討, 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集, 2015.9