

V-58

東京都における凍結抑制舗装

東京都建設局西多摩建設事務所 正会員 井上文吉

1. はじめに

冬期間における道路交通の安全確保については、各地で様々な対策が実施されている。

東京都においては、地域的には一般地域に属し、降雪、凍結時に機械、人力による除雪、凍結防止材（塩化カルシウム等）の散布を行っているのが現状である。

こうした従来の対応に加え、より一層の安全の確保と維持管理の負担低減を目的に、今回新たな対策として、積雪寒冷地で施工実績のある凍結抑制舗装を試験的に実施した。

本文では、施工後2冬が経過したこの試験舗装の概要と追跡調査結果について報告する。

2. 概要

2. 1 施工概要

路線名 一般都道川野上川乗線（第206号）

施工場所 西多摩郡奥多摩町川野地内（奥多摩周遊道路 KP. 6. 5～KP. 7. 1地点）

施工延長 560 m （一般舗装部＝240m、凍結抑制舗装＝320m）

施工幅員 6. 7m～8. 5m

施工時期 平成6年12月

標高 820 m

2. 2 施工場所

施工場所は、東京都西端の秩父多摩国立公園内に位置する奥多摩周遊道路である。

奥多摩周遊道路は、標高550m～1, 100mの山岳道路であり、縦断勾配がきつく（平均7%）また、曲線部が全体の70%を占めている。一方気象条件は、夏期には気温30℃を越え、冬期はマイナス15℃にも達し積雪回数も多く、維持管理の負担が大きい路線である。

2. 3 使用材料

凍結抑制材：凍結抑制舗装にはゴム系、塩化物系等、数種類のタイプがあるが、今回の施工においては塩化物系の材料を採用した。この抑制材は、塩化ナトリウム等の有効成分を火成岩粉末に吸着させた微粉末状の材料である。添加量は、これまでの施工実績、室内試験での凍結抑制効果等を参考に全骨材重量に対し7%とした。

ベースアスファルト混合物：ベースとなるアスファルト混合物は、微粉末状の凍結抑制材をフィラーと置換え使用するためFタイプが望ましいこと、および、寒冷地において使用実績の多いことから、建設局においては初めて使用する混合物であるが密粒度アスファルト混合物(13F)とした。なお、一般舗装部は密粒度アスファルト混合物(13)を使用した。

改質アスファルト：ベースアスファルト混合物となる密粒度アスファルト混合物(13F)は、耐磨耗性には優れるが耐流動性に劣るため、夏期の流動対策としてプラントミックスタイプの改質II型アスファルトを使用した。また、凍結抑制舗装の動的安定度は一般舗装部と同程度とし、DS>500を目標とした。

表-1 使用材料

	混合物の種類	凍結抑制材	使用アスファルト	アスファルト量	密度	空隙率	DS
凍結抑制舗装	密粒度(13F)	塩化物系微粉末 7w%	改質II型	5. 8%	2. 336	3. 3%	810
一般舗装部	密粒度(13)	なし	再生As40-60	5. 6%	2. 369	3. 7%	900*

3. 追跡調査

(*: 参考値)

3. 1 追跡調査項目および調査時期

調査は、施工直後（平成6年12月）、一冬経過後（平成7年5月）、一夏経過後（平成7年11月）および二冬目（平成8年2月）の4回実施した。調査項目を表-2に示す。

3. 2 調査結果

（1）路面性状

①すべり抵抗

一般舗装部、凍結抑制舗装においてすべり抵抗を測定した。結果を表-3に示す。

②横断形状

横断形状測定結果からは、一般舗装部、凍結抑制舗装とも、わだち掘れの発生は見られず良好な供用性を有していた。

（2）凍結抑制効果

①塩分溶出

舗装表面に設置した円筒（φ：150mm、H：50mm）内に水を張り、2時間に溶出する塩分量をカンタブにより測定した。結果を表-4に示す。

②目視調査

凍結または積雪時に目視による凍結抑制効果の確認を実施した。

施工直後の調査では、一般舗装部で霜がはった状態で凍結が認められた時でも、

凍結抑制舗装は濡れた状態で凍結は見られなかった。積雪時に実施した今冬の調査では、積雪量に一般舗装部と凍結抑制舗装に差は認められなかったものの、除雪が容易で、融雪も早いように思われた。

4. 調査結果のまとめ

（1）路面性状

①すべり抵抗：施工直後においては、一般舗装部に比べすべり抵抗値が低かったが、施工後約1年では、ほぼ同等の値を示した。すべり抵抗に問題はないようである。

②横断形状：改質材を添加したためか、懸念された流動わだち掘れは発生しておらず、現在のところ良好な状態を示している。

（2）凍結抑制効果

①塩分溶出量：施工後、6ヶ月、12ヶ月と時間が経過するに従って塩分溶出量の低下が認められる。これは舗装内部の凍結抑制材の溶出が不十分のためと判断される。今冬の調査時にわだち部で多少溶出量が回復しているが、チェーン装着車両等の走行により舗装表面が若干粗されたためと思われる。

②目視調査：塩分溶出量の減少により効果は低下していると思われるものの、融雪のしやすさ等に若干の優位性が認められる。

5. あとがき

今回の追跡調査により、密粒度アスファルト混合物(13F)の採用には現在のところ特に問題がないことが確認されたが、凍結抑制効果の低減率（塩分溶出量）が大きいように見受けられた。これを基に、昨年末、設定空隙率を変化させる（3.3%→4%以上）等、より一層の凍結抑制効果の持続性を期待した施工を実施した。今後、これらの調査も実施し、耐久性、持続性についてさらに検証を継続していく予定である。

表-2 調査項目

調査項目	調査方法
路面性状	
すべり抵抗	・DFテスターによる
横断形状	・横断凹凸プロファイルメータによる
凍結抑制効果	
塩分溶出量	・カンタブ（小野田）*による
目視調査	・凍結、積雪時の目視観察

*：生コンクリート中の塩分量を測定するもの

表-3 すべり抵抗（単位：μ）

測定位置	測定日	20km/h	40km/h	60km/h
凍結抑制	H6. 12. 06	0.76	0.69	0.56
舗装	H7. 5. 24	0.67	0.55	0.55
	H7. 11. 09	0.75	0.66	0.64
一般舗装部	H6. 12. 06	0.94	0.78	0.70
	H7. 5. 24	0.71	0.64	0.59
	H7. 11. 09	0.71	0.65	0.61

表-4 塩分溶出量測定結果（単位：g/m²）

測定位置	H6. 12. 06	H7. 5. 24	H7. 11. 09	H8. 2. 20
わだち部	3.53	1.43	0.25	0.73
非わだち部		1.25	0.39	0.13