

東京都土木技術研究所 正会員 内田喜太郎
同 上 正会員 達下文一
都庁一街路整備事務所 正会員 阿部忠行

1. まえがき

市街地道路における舗装の修繕工事は、自動車供用下でしかも夜間という限られた時間内において行われることが多いため、急速施工が必須の条件であり、しかも長期間にわたって良好な供用性能を保つことが要求される。

このようなニーズを満たすために、上層路盤には剛性の高い高強度セメント処理混合物（以下、高強度セメント処理と呼ぶ）を、また、表層には耐剥離効果の高い改質アスファルト混合物（以下、改質アスコンと呼ぶ）を使用した舗装構造を提案し、都内2箇所に試験舗装を実施した。

この舗装は、いわば、基層を厚くした、養生期間を要しない剛式アスファルト舗装であり、路床を含めた舗装全体の永久変形とアスコン層の流動を少なくする耐わだち掘れ舗装としても位置づけられる。

以下に、これらの試験舗装における破壊特性、効果等についてのべる。

2. 舗装構造

2箇所の試験的施工箇所における舗装構造は、図-1に示すとおりである。その1は全断面打換舗装であり、供用後9年で部分的に切削カバーを行い通算10年が経過している。また、その2は部分断面打換舗装であり、供用後8年が経過している。

3. 供用性能指数と各要因の関係

PSIが最低値となった車線は、その1では8年経過後、下り2車線において2.9であり、その2では5年経過後、下り2車線において3.6であった。この時点までの推定大型車累積台数（1方向）と車線比率は、その1が1550～1750万台で3:7であり、その2が820～1000万台で2:4:4である。

① 平坦性の経年変化は小さい。平坦性は施工直後の凹凸を基本形状として変化していくものであり、初期値に依存する。したがって、PSIに対して寄与率が低い。

② 疲弊破壊に起因すると思われるクラックはほとんど認められず、表層の施工継目部のクラックと高強度セメント処理層の施工継目部より生じたりフレクショナルクラックが主である。また、これらのクラックは写真撮影によって調査しており、経年とともに増加傾向にあるが、そのほとんどは初期に発生した細かいクラックが、時角とともに中が広がったために、写真の解像力の範囲にとり入れられるようになったためである。

クラック率の全体平均は、その1が8年経過後5.2%であり、その2では8年経過後2.0%であった。

③ わだち掘れは深さ及び変位量とも交差点流入部（以下、流入部と呼ぶ）のほうが単路部よりも大きい。累積大型車交通量との関係を図示すると、図-2のとおりであり、流入部と単路部では同一交通量であっても、インパクトに差があることがわかる。

流入部におけるわだち掘れ量の最大値は、その1では8年経過後4.5cm、その2では5年経過後3.2cmに達している。

4. 考察

(1) 高強度セメント処理混合物について

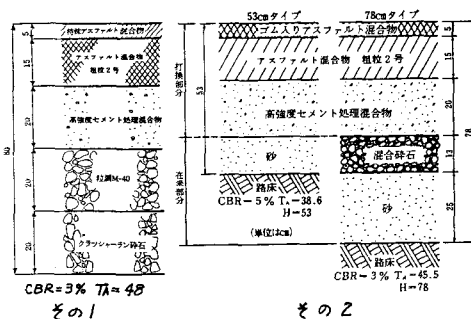


図-1 舗装構造

高強度セメント処理層に埋込んだカールスン型ひずみ計(3箇所×2層)によると、枚令3日から3か月では $-100 \times 10^{-6} \sim +100 \times 10^{-6}$ であつた。また、枚令6か月では、膨張ひずみが 175×10^{-6} となり、その後収縮ひずみが増加傾向となり、最大で -200×10^{-6} に達した。これらの値から、施工後目においてクラックが発生することはほぼどうぶん考えられ、その2では施工後目3箇所中7箇所にリフレクションクラックが発生した。

高強度セメント処理の強度は枚令により、表-1のような伸びを示した。また、その1において、9年経過後に採取したコアによる圧縮強度は、採掘試料数21個について、平均値 332.2 kg/cm^2 、 $\sigma = 87.9 \text{ kg/cm}^2$ であり、変形係数は平均値 199400 kg/cm^2 、 $\sigma = 57300 \text{ kg/cm}^2$ であった。これらの結果と供用性の結果から判断すると、当初推定した等値換算係数の0.8は妥当な値であつたと考へる。

(2) わだち振れについて

その1において、2箇所の交差点流入部から横断方向にアスコン層を切り取り、表層と基層の変形の状態を示したものが、図-3である。この図から明かなように、改質アスコンは厚さの変化がほとんどなく、15cmの基層内で変形していることがわかる。

また、わだち振れ発生箇所4箇所からホールトラッキング試験用の板状試料を採取し、表層と基層の上下層の3層についてホールトラッキング試験と定度試験を行った。この結果は、図-4のとおりであり、基層の下部層において変形が大きいことが、推測される。また、その2についても同様の傾向が推測される。

永久変形量(Δk)の予測式として、 $\Delta k = E \cdot \delta / S_{max}$ が提案されているが、ここでの結果のように、変形的大部分を基層で負っているような事例では、予測値と実測値の一致をみるのが難しい。

5. まとめ

高強度セメント処理層の効果は、不均質は路床斜土を均質化し、しかもワーキングテーブルとして何回かの集せ替之が可能と考へられ、維持管理上からも有効である。しかし、わだち振れの発生は設計時から懸念されていたことではあるが、改良すべき点が残った。

その1において、9年後の部分的な修繕工事の際に、クラック防止シートの貼付、クラック注入剤の注入及び表面処理工法を試みており1年経過後の状態は良好である。

参考文献

- 1) 寺本、渡辺、大久保、V-243 アスファルト層の永久変形量予測法、第36回年次学術講演会概要集、P. 483~489
- 2) 牛尾、アスファルト舗装のわだち振れ予測方法に関する研究、土木学会論文報告集第323号、P. 151~163

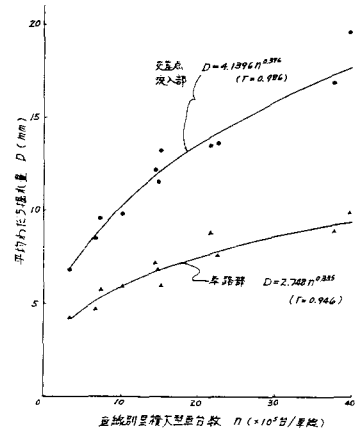


図-2 累積大車日数とわだち振れ

枚令	採取方法	試験項目	測定地点		
			No. 1	No. 2	No. 3
7月	モールド突固め	圧縮強度 (kg/cm ²)	179	172	180
	コア		199	279	205
28日	モールド突固め	圧縮強度 (kg/cm ²)	225	228	224
	コア		278	357	275
1年	コア		408	488	400

表-1 標準養生供試体とコア供試体の圧縮強度

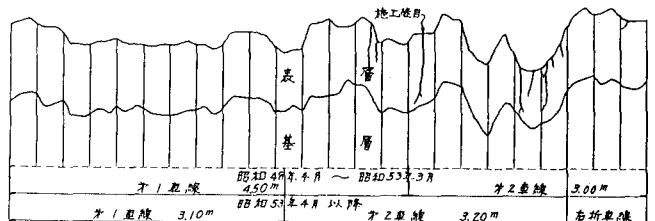


図-3 表層と基層の変形状態 (9年経過後)

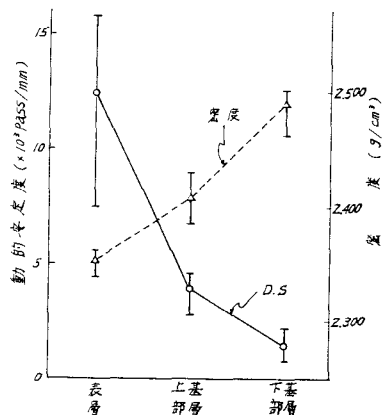


図-4 アスコン層各部のD.S.と密度