

橋面舗装の端部及び施工継ぎ目の防水対策工法の検討

(国研) 土木研究所舗装チーム 正会員 ○寺田 剛
同 正会員 渡邊 真一
同 正会員 藪 雅行

1. はじめに

近年、道路橋 コンクリート床版の土砂化が問題になっている¹⁾。この土砂化の発生・促進には、路面からの雨水や凍結防止剤散布に由来する塩水の浸入が多大な影響を与えることから、床版の土砂化を防ぐには橋面の防水対策は極めて重要となっている²⁾。土木研究所では実橋の実態調査を行っており、その結果では土砂化の損傷が発生した箇所の主な水の進入経路は、舗装の歩道（地覆）側端部（写真-1 参照）と施工打継ぎ目（写真-2 参照）及び貫通ひび割れであることが分かっている³⁾。そこで、舗装の端部と施工打継ぎ目等から水が浸入しない防水対策工法について、防水効果の検討を行ったので、その結果を報告する。

2. 検討内容

舗装の端部と施工打継ぎ目（縦断方向、横断方法）を模擬した3種類の供試体を作製し、4種類の防水対策工法について、端部と施工打継ぎ目（縦断方向）は供用中の環境条件を模擬した供用劣化試験を行った後、透水試験を実施し、施工打継ぎ目（横断方法）は走行を模擬した水浸ホイールトラッキング試験の走行試験を行った後、透水試験を実施した。

2.1 試験した防水対策工法

表-1に示すように、比較のためのタックコートのみ未対策工法と従来工法として塗膜系の床版防水材及び止水を高める対策工法として従来工法にI型とL型の成型目地材をプラスした4種類の防水対策工法について試験した。

2.2 供試体の作製

4種類の防水対策工法について、舗装の端部と施工打継ぎ目を模擬した供試体(300×300×50 または 100mm)を作製した。図-1に端部、図-2に施工打継ぎ目の供試体を示す。なお、一例としてL型成型目地材の端部を模擬した供試体を図-3に、施工打継ぎ目模擬した供試体を図-4に示す。

2.3 供用劣化試験

端部と施工打継ぎ目（縦断方向）用に作製した供試体に供用中の環境の変化を模擬して23℃水中16時間→60℃気中4時間→-10℃水中4時間のサイクルを6回繰り返すことにより供試体に負荷を与えた。

2.4 走行試験

施工打継ぎ目（横断方向）用に作製した供試体は、横断方向の施工継ぎ目の上を自動車が走行することを模擬して、水浸ホイールトラッキング試験を実施した。試験条件は従来(60℃6時間のトラバース



写真-1 舗装端部の接着不良状況

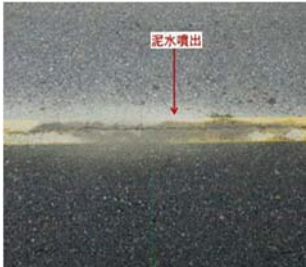


写真-2 舗装打継ぎ目から噴出した泥水

表-1 試験した防水対策工法

工法名	使用材料
未対策	・タックコート(PK-4)のみ
従来工法	・床版プライマー ・塗膜系床版防水材 ・網状ルーフィング(端部の試験のみ使用)
I型成型目地材	・従来工法 + ・成型目地材(I型)
L型成型目地材	・従来工法 + ・成型目地材(L型)

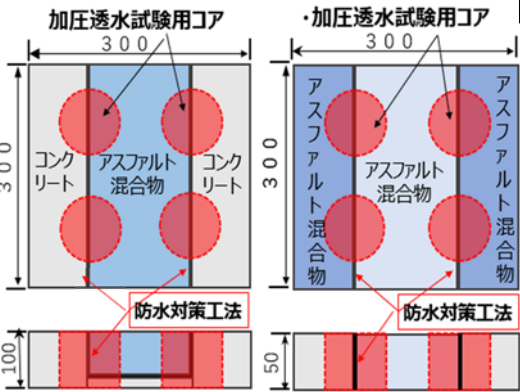


図-1 端部を模擬した供試体

図-2 施工目地を模擬した供試体

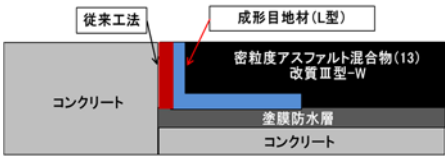


図-3 L型成型目地材の端部を模擬した供試体

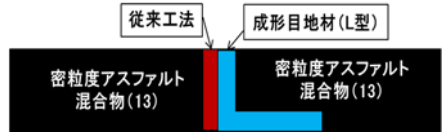


図-4 L型成型目地材の施工目地を模擬した供試体

キーワード コンクリート床板、損傷、砂利化、橋面舗装、端部、施工継ぎ目、加圧透水試験

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 TEL 029-879-6789

走行)より厳しい条件(40℃24時間のトラッキング走行)として供試体に負荷を与えた。

2.5 確認試験

供用劣化試験と走行試験を行った後、防水対策工法の防水性能を確認するため、 $\phi 10\text{cm}$ のコアを切り取り加圧透水試験(舗装調査・試験法便)⁴⁾を行い3個のコアの平均で透水係数を求めた。なお、防水対策工法を施工した目地以外のコアの表面は樹脂でコーティングし透水しないようにした。

3. 試験結果

3.1 端部の加圧透水試験結果

試験結果を図-5に示す。図中に水理用アスコンの目標値 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ の位置を赤の破線で示しているが、一般的に $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 以下であれば不透水であるといえる。この結果、タックコートのみ未対策は透水係数が大きく透水しており、従来工法もわずかではあるものの不透水ラインである 10^{-7} を上回り透水した。これに対して、止水を高める対策工法であるI型とL型の成型目地材は、 10^{-7} 以下と透水しておらず防水効果のある結果となった。

3.2 施工打継ぎ目(縦断方向)の加圧透水試験結果

試験結果を図-6に示す。この結果、I型とL型の成型目地材は未対策及び従来工法に比べ、透水係数は小さく防水効果のある結果となった。成型目地材により措置された縦断方向の施工打継ぎ目は、不透水である $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ より大きいものの、アスファルト混合物の透水係数 $1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ と同程度である。

3.3 施工打継ぎ目(横断方向)の加圧透水試験結果

試験結果を図-7に示す。この結果、I型とL型の成型目地材は未対策及び従来工法に比べ、透水係数は小さく、L型よりI型の成型目地材の方が不透水である $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ より小さく防水効果のある結果となった。I型よりL型の方が透水係数が大きくなったのは、L型の方が底面部の接地面積が大きく走行試験によって動きやすくなったのが原因と思われる。

4. まとめ

今回の結果をまとめると以下のとおりである。

- ・端部の防水性を高めるにはI型とL型の成型目地材は、防水効果があり有効と思われる。
- ・縦断方向の施工打継ぎ目は、I型とL型の成型目地材は未対策及び従来工法に比べ、透水係数は小さく防水効果のある結果となったが、アスファルト混合物の透水係数 $1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ と同程度である。
- ・横断方向の施工打継ぎ目にはL型よりI型の成型目地材の方が不透水である $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ より小さく防水効果のある結果となった。

今後更に改良や耐久性、持続性等の確認を行い止水性を高めた端部及び打継ぎ用の防水対策工法について提案していく予定である。

参考文献

- 1) 藤原：道路橋コンクリート床版の「土砂化」に関する調査報告，JBEC レポート，No. 10，pp. 11-17，2014.
- 2) 村越，田中：道路橋RC床版の劣化形態の多様化と防水対策，土木施工，Vol. 55，No. 6，pp. 68-71，2014. 6.
- 3) 寺田，渡邊，藪：床版損傷が発生した橋面舗装の実態調査，舗装工学論文集，Vol. 75，No. 2，pp. I-201～I-207，2019. 11
- 4) 舗装調査・試験法便覧（平成31年版），B017T アスファルト混合物の加圧透水試験

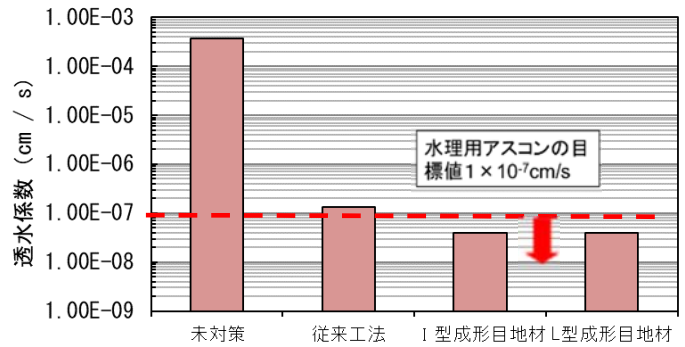


図-5 端部の加圧透水試験結果

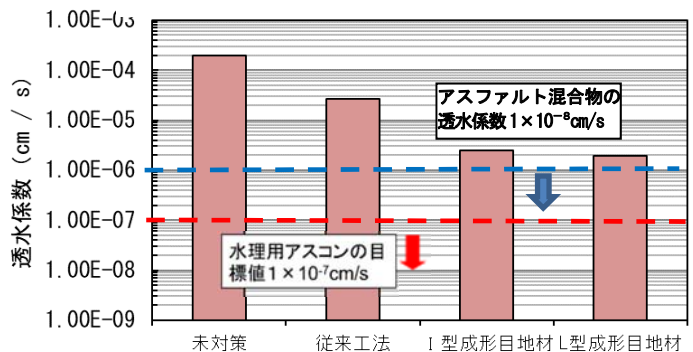


図-6 施工打継ぎ目(縦断方向)の加圧透水試験結果

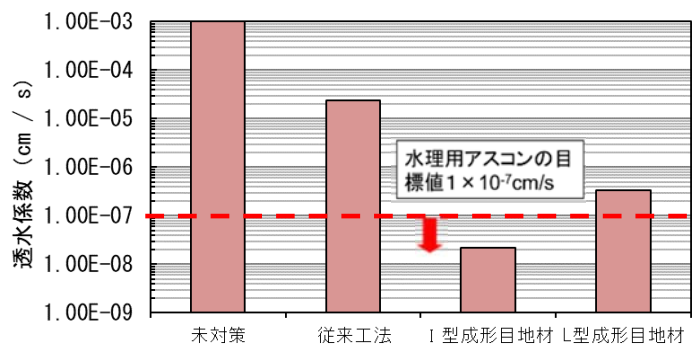


図-7 施工打継ぎ目(横断方向)の加圧透水試験結果