

V-398

排水性舗装の機能低下機構に関する研究

日本道路公団試験研究所 正会員 大野 滋也
同 上 正会員 ○ 佐藤 正和

1. はじめに

排水性舗装は、車道舗装の表層部に開粒度配合のアスファルトコンクリート混合物を採用したもので、JHでは平成元年度から4年度までに約28万㎡導入している。同舗装は、降雨時に雨水を排水する機能の他、交通騒音を低減する機能を有するが、これらの機能は交通供用後1～2年で低下する事例があることが報告されている。本論文は、排水性舗装の機能低下の機構を解明する目的で実施した、現地採取コアの機能損傷に関する分析試験結果について報告するものである。

2. 試験概要

試験に使用した試料は、供用後の経過月数が7ヶ月から35ヶ月の高速道路本線上の排水性舗装施工箇所10箇所より採取した直径10cmのコア(以下、現場コアという)104個である。分析試験は、図-1の流れにより実施し、目づまり、目つぶれおよびその他の損傷要因分析を試みた。なお、排水性舗装の機能低下要因の損傷として仮定した、目づまり、目つぶれの定義は以下のとおりである。

目づまり：排水性舗装の空隙が、道路粉塵・飛来粉塵などにより充填・閉塞する状態。

目つぶれ：排水性舗装の表面部の空隙が、ニーディング作用による表面アスファルトモルタル分の移動、交通荷重による骨材の細粒化などにより閉塞する状態。

2.1 透水試験

現場コアの排水機能を評価する試験として、図-2に示すコア透水試験器を作成し、水500CCの透水時間(sec)を測定し、透水時間の回復率として評価した。透水時間の回復率(%) = (除去試験前の透水時間(sec) - 除去試験後の透水時間(sec)) / (除去試験前の透水時間(sec)) × 100

2.2 目づまり除去試験

現場コアの目づまりによる機能低下を確認する目的で実施した試験で、除去方法は過酸化水素水(濃度30%)に現場コアを3時間浸し、過酸化水素水の反応により生じる発泡により目づまり分を除去し、重量測定により除去率を算出した。

2.3 目つぶれ除去試験

現場コアの表面部の目つぶれによる機能低下を確認する目的で実施した試験で、除去方法はコア路面部の表面をトリクロロエチレンに1.5時間浸しカットバックさせたのち骨材1個分程度(1cm程度)をかきと

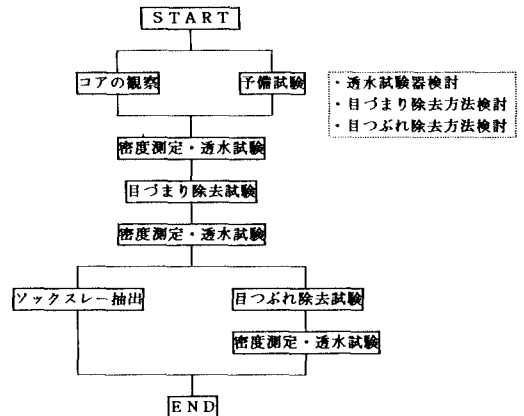


図-1 試験の流れ

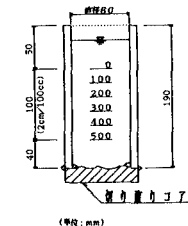


図-2 コア透水試験器

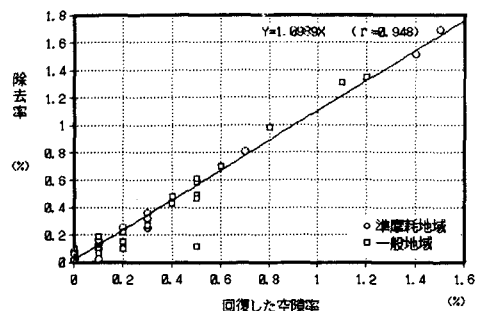


図-3 回復した空隙率と除去率

った。なお、本試験は目つぶれ除去試験による排水機能回復が施工初期値まで至らないことから、一部試料について試行的に実施したものである。

2. 4 密度測定および抽出試験

各除去試験前後に、現場コアの密度測定（舗装試験法便覧）を実施し、密度の変化を観察した。また、目つまり、目つぶれ試験完了後の現場コアについてソックスレー抽出試験（舗装試験法便覧）を実施し、粒度を確認した。

3. 試験結果および考察

試験データ解析にあたり、除去試験実施まえの排水能力が良好なもの（コア透水試験で100sec/500cc以下）コア透水試験器の測定限界を超えるもの（3,600sec/500cc以上）については除外した。

3. 1 目つまりによる排水能力の低下

目つまり除去試験による除去率と回復した空隙率の関係は、図-3に示すとおり高い相関（ $r=0.95$ ）をしめた。さらに、回復した空隙率と透水時間の回復率の関係を図-4に示す。回復した空隙率が0～0.4%では懸著な傾向は認められないが、0.5%以上では排水能力は比較的良好な回復を示す。

3. 2 目つぶれによる排水能力の低下

目つぶれ除去試験による回復した空隙率と透水時間の回復率の関係を図-5に示す。回復した空隙率の変動が大きくかつ空隙率が減少した例が見られるが、表面除去後の密度測定精度に問題があったものと考えられる。データ数が少ないこと、比較指標が決定できないことから傾向確認には至らなかった。

3. 3 粒度の変化

図-6にソックスレー抽出試験による、現場コアの各ふるい目の通過量と現場配合設計との差を示す（最大粒径13mm混合物）。4.75mmふるい通過量以下の増加が大きく、粗骨材の細粒化と目つまり除去試験で除去できない細粒分の存在が推察される。

3. 4 まとめ

排水性舗装の目つまり回復は空隙率で評価できるが、排水能力の直接評価には至らない。これは排水能力の低下が目つまり以外に目つぶれ、混合物の粒度変化といった複合要因により発生しているためと考察する。

4. おわりに

本研究は排水性舗装の機能低下の定量化の基礎として実施したものであり、今後のデータ蓄積、分析により配合設計および維持修繕工法の確立の一助となれば幸いである。

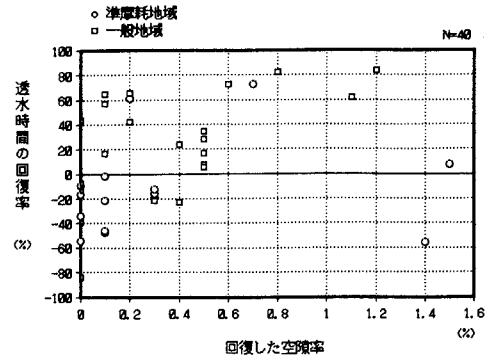


図-4 回復した空隙率と透水時間回復率

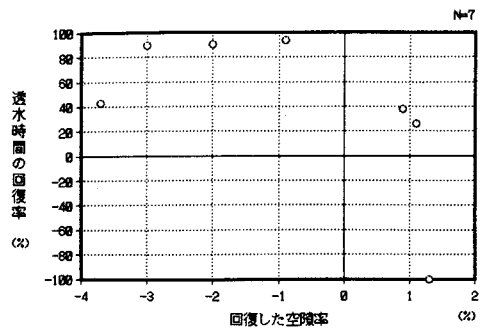


図-5 目つぶれ除去による透水時間回復率

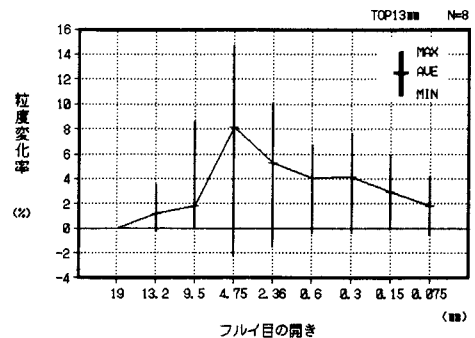


図-6 各ふるい目の粒度変化