

走行荷重がポットホール補修部分に与える影響について

Influence of wheel load at pothole repair area

苫小牧工業高等専門学校環境都市工学科
 苫小牧工業高等専門学校環境都市工学科
 苫小牧工業高等専門学校環境都市工学科
 苫小牧工業高等専門学校環境都市工学科

○学生員 小久保亘 (Wataru Okubo)
 正会員 近藤崇 (Takashi Kondo)
 高橋正一 (Shouichi Takahashi)
 相馬裕希 (Yuki Soma)

1. はじめに

ポットホールとは、比較的小さな範囲の舗装路面が破損して、表層部がはがれてきたものである。このポットホールが大きくなると自動車の走行性が損なわれ、自動車のタイヤのパンクの原因やオートバイの転倒にもつながる可能性がある。そのため、ポットホールが発生した場合には即時の対応が求められる。

その対応策として通常は、常温混合材を用いて早急に補修作業が行われる。しかし、交通量や降雨量・降雪量の多い地域では、補修した箇所がすぐに剥離してしまい再度補修しなければならない事例が数多く確認されている¹⁾。そのため、常温混合材はその耐久性が課題となっており、補修材の耐久性を高めることでポットホールの再発を防ぐことを目的とした研究がいくつか見受けられる。しかし、ポットホールの形状と補修材の種類との組み合わせという見地から、補修箇所を与える影響や破損の進行を調査した研究はほとんど見受けられない。

そこで本実験では、2種類の補修材を使用してポットホールを各々補修した後、走行荷重を作用した場合、補修箇所および内部にどのような変化が見られるかを調査することを目的としてAPA試験を行った。

2. 実験方法

(1) 供試体の作製

供試体は、振動締め固め機により作製した、密粒度アスファルト混合物 13F を使用した。供試体の寸法は奥行300×幅125×高さ60 (mm³)とした。

(2) ポットホールの作製

供試体に格子状の切り込みを入れ、その一部を削りとることによりポットホールを作製した。ポットホールの面積は40×40 (mm²)、深さは5 (mm)として再現した。その写真を写真-1に示す。

(3) 補修材による補修

市販の常温混合材およびエポキシ樹脂によりポットホールを補修した。補修方法は、常温混合材は供試体の表面全体を厚さ5 (mm)で面的に補修し(図-1)、エポキシ樹脂は供試体の切り込み部分およびポットホール部分に樹脂を充填して補修を行った。常温混合材およびエポキシ樹脂により補修を行った供試体の写真を写真-2に示す。

(4) APA試験による補修箇所の変形

補修材で補修した供試体を表-1の試験条件に基づきAPA試験(図-2)を行った。その後、供試体表面および供試体内部の影響を調査した。

面積 40×40mm²

深さ 5mm



写真-1 供試体（四角形）

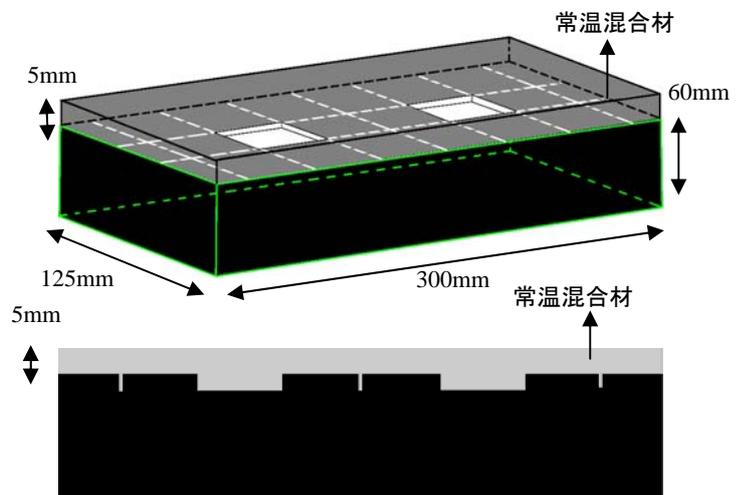


図-1 常温混合材 補修イメージ図



常温混合材により補修



エポキシ樹脂により補修

写真-2 供試体補修後（常温混合材・エポキシ樹脂）

3. 試験結果

本実験では補修材として、常温混合材およびエポキシ樹脂によりポットホールを補修し、補修部に与える影響を調査した。実験結果を以下に示す。

(1) 常温混合材

補修した箇所表面状態は APA 試験前と後では、剥離などの変化は見られなかった。しかし、供試体を切断して、供試体内部を観察したところ走行方向に対して直角方向のひび割れが発生していた（写真-3）。

(2) エポキシ樹脂

補修した箇所表面状態は、補修箇所の部分で剥離が生じていた（写真-4）。しかし、供試体内部に影響はみられなかった。

4. 考察と課題

実験結果を表-2 にまとめる。

(1) 供試体内部のひび割れ

表-2 より、供試体内部に発生したひび割れは、ポットホールを常温混合材で補修した場合に見られた。この結果より、実際のポットホールを常温混合材で補修した場合、舗装表面は問題ないように見える補修箇所でも、舗装内部でひび割れが発生し、問題となる可能性がある。そのため、どのような条件のときに内部にひび割れが発生するかを今後調査することが必要であると考えられる。

(2) 表面の剥離

表-2 より供試体表面の剥離はポットホールをエポキシ樹脂で補修した場合に見られた。これはアスファルト混合物の弾性係数（30℃で約 10MPa²⁾）とエポキシ樹脂の弾性係数（約 3000MPa）の違いにより生じたものであると考えられる。道路の舗装に生じたクラックは樹脂系の補修材を充填して補修が行われる場合があるため、補修箇所の剥離などが生じる可能性が考えられる。

5. おわりに

本実験では、四角形のポットホールに対して補修方法を変えて APA 試験を行った。そして、供試体の表面および内部に与える影響を調査したところ供試体内部へのひび割れおよび表面が剥離するという結果を得ることができた。しかし、補修条件を変えての実験は試験方法、データともに十分ではなく、実験結果の再現性を検討する必要がある。また、四角形のポットホールの他にひし形状のポットホールに対しても同様の実験を行ったが、補修箇所の変化は見られなかった。そのため、補修材、走行回数、ポットホールの形状および状態などの補修条件と今回の実験結果の関連性を検討し、実験結果の再現性および他にどのような影響が発生するかを調査していくことが必要である。

参考文献

- 1) 新都市社会技術融合創造研究会：積雪寒冷地における舗装の耐久性向上と補修に関する研究プロジェクト、2007
- 2) 菅原、佐藤：アスファルト混合物の締固め温度が物性値と力学性状に及ぼす影響について、p.22, 2010

表-1 APA 試験 試験条件

項目	条件
試験温度	45℃
輪荷重	445N
載荷速度	50 サイクル/min

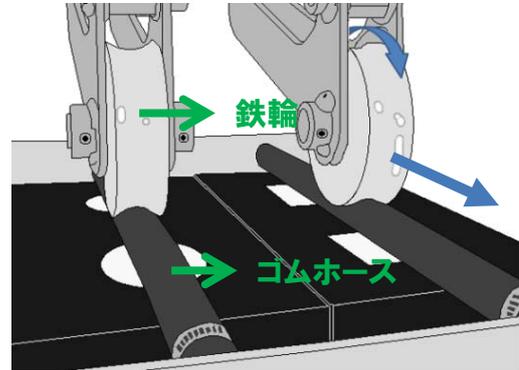


図-2 APA 試験 イメージ図



写真-3 内部ひび割れ（常温混合材により補修）



写真-4 補修部剥離（エポキシ樹脂により補修）

表-2 実験結果

形状	四角形	
	走行回数	3000
常温混合材	内部ひび割れ	
エポキシ樹脂	変化なし	表面剥離