

鹿島道路（株）

正会員 ○横田 慎也, 佐藤 雄輔, 鎌田 修

(財) 阪神高速道路管理技術センター 正会員

久利 良夫

阪神高速道路（株）

飛ヶ谷名人

1. はじめに

阪神高速道路では、効率的な舗装の維持修繕工法として基層を残した表層打換え工事が多く採用されている。表層打換え工事に比べ、限られた予算の中で広範囲の補修ができる利点がある反面、既設基層用混合物の耐久性に問題がある場合、早期に損傷が起こるなど不具合の発生も懸念される。一方、表層打換え工事の際には通常、切削機が使用されるが、切削機のビットが表層用混合物を削り取る際に基層用混合物表面に衝撃を与え、その耐久性を低下させていることが考えられる。本研究では、表層切削オーバーレイ工事における切削作業が、既設基層用混合物の耐久性に与える影響について室内供試体を用いて検討した。

2. 検討方法

2.1 切削路面再現供試体作製方法

切削路面再現供試体の作製フローを図-1 に示す。供試体は 400×400mm 角のホイールトラッキング試験用供試体とし、既設基層用混合物が切削機で崩壊することを防止するため、コンクリート版上に接着させた構造とした。切削前の基層用混合物の厚さは 35mm¹⁾とし、切削には小型切削機（繁多機械社製、切削幅：1.000m）を用いた。なお、切削深さについては、床版の不陸や切削深さの変動などにより既設基層混合物の存置厚さが変動することを考慮し、存置厚さが付着特性におよぼす影響を確認するため、10mm, 20mm, 30mm（存置厚さはそれぞれ 25mm, 15mm, 5mm）とした。その後、表層となる新規アスファルト混合物を切削面に打継ぎ、全層厚 75mm となる表基層複合供試体を作製した。切削路面再現供試体の構造を図-2 に、切削後の基層用混合物の状況を写真-1 に示す。

2.1 使用材料および評価方法

検討に使用したアスファルト混合物は、切削した基層用混合物、切削面に打ち継いだ表層用混合物ともに、密粒度アスファルト混合物（最大粒径 13mm）、バインダはポリマー改質アスファルトⅡ型とした。評価方法は、表基層界面の付着性を確認するため、建研式引張接着試験およびせん断試験を実施した。試験温度は両試験ともに 23℃とした。また、切削路面の観察も併せて実施した。

3. 試験結果

3.1 建研式引張接着試験結果

建研式引張接着試験結果を図-3 に示す。試験は 3 水準の切削深さに加え、切削をせずに表層を打継いだ供試体の試験結果も併記している。この結果、基層用混合物を切削していない供試体の引張強度に対して、切削を実施した供試体の強度は若干低下する傾向にあることがわかる。また、存置厚さの違いによる引張強度については、切削後基層が層として残っている存置厚さ 25mm, 15mm の供試体は同程度の引張強度であったのに対し、基層用混合物に含まれる粗骨材が切削によりほとんど破壊されたと考えられる存置厚さ

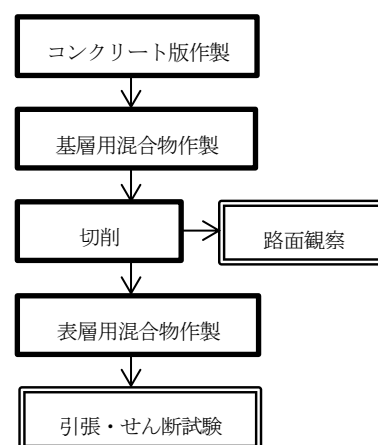


図-1 供試体作製フロー

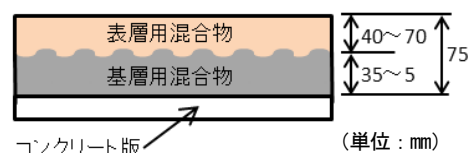


図-2 切削路面再現供試体の構造



写真-1 切削後供試体状況

5mm の供試体ではさらに引張強度が小さくなっていることが確認された。これらの結果より、切削により基層用混合物にダメージが加わり、付着強度に影響を与える可能性があることがわかった。写真-2 には、建研式引張接着試験後供試体状況の一例として、存置厚さ 15mm と 5mm の状況を示す。切削未実施の供試体については、基層用混合物の内部で破壊した。一方、切削した供試体のうち、存置厚さ 25mm、15mm の供試体では、基層と表層の界面もしくは基層表面が薄層で剥がれるような破壊状況を呈していた。さらに、存置厚さが 5mm の供試体に関しては、基層用混合物がコンクリート版とはく離する現象が認められた。

3.2 せん断試験結果

せん断試験結果を図-4 に示す。未切削供試体に比べ、切削した供試体のせん断強度は若干低下しているものの、存置厚さとせん断強度に明確な傾向は認められなかった。また、せん断試験後の破壊状況を確認すると、未切削供試体のせん断界面は表基層界面であったのに対し、切削路面再現供試体のせん断界面は表基層界面以外での破壊となっている供試体も認められた。特に、存置厚さ 5mm の供試体では基層用混合物の厚さが薄いことからせん断試験そのものを実施することが困難な状況であった。せん断強度の確認については試験方法を工夫するなど評価方法を検討する必要がある。

3.3 切削路面の観察結果

切削時の衝撃等が基層用混合物表面にどのような影響を与えているのか確認するため、切削路面の観察を実施した。写真-3 に一例として、存置厚 25mm の供試体の観察状況を示す。わずかではあるが切削凹部に微細なクラックと思われる箇所が見られた。このような状況は、その他の供試体にも散見された。すなわち、切削ビットの衝撃により基層用混合物表面に微細なクラックが発生している可能性があり、これが切削表面の耐久性を低下させている一要因と考えられる。ただし、実際の現場においては、供用による交通履歴や種々の劣化による影響も考えられることから、今回実施した室内作製供試体にとどまらず、様々な状況を想定した供試体について同様の観察を行っていく必要がある。

4. まとめ

本検討において、表層切削オーバーレイ工事の際に、既設基層用混合物の耐久性に影響を与える可能性を示した。今後は、さらに切削による影響を確認するため、種々のアスファルト混合物で確認するとともに、床板種別による影響、劣化を考慮した供試体での検討を行っていく予定である。併せて、耐久性向上を目指した切削路面の処理方法についても検討し、耐久性のある舗装構築に資する研究を継続していく所存である。

【参考文献】

1) 阪神高速道路(株)：設計基準 第3部第4編 舗装, 2002年5月

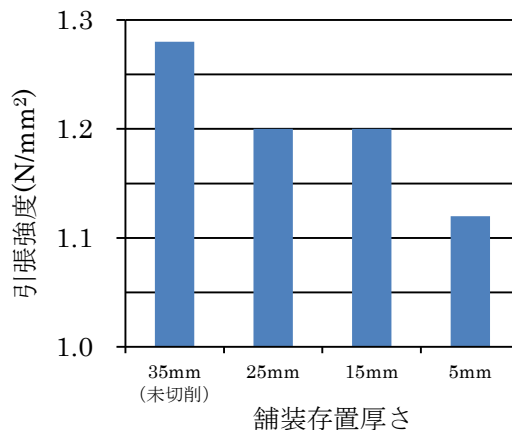


図-3 建研式引張接着試験結果



写真-2 引張接着試験後供試体

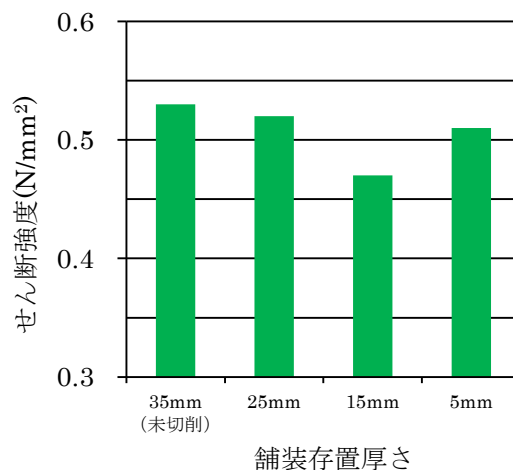


図-4 せん断試験結果

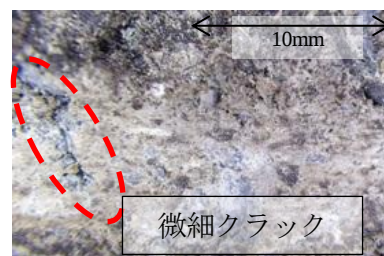


写真-3 切削路面の拡大写真