

路面切削に関する一考察

大有建設（株）中央研究所 正会員 ○浅野 耕司
大有建設（株）中央研究所 関谷 善之

1. はじめに

近年の舗装は延命策として、現道の切削オーバーレイによる舗装修繕工事が多くなっている。これまでの切削オーバーレイ工事は、その切削面の仕上がりが舗設面に較べて著しく粗く、新設舗装の場合と同様の性能や機能を有することができたか疑問であった。また、舗装工事において切削時の作業騒音が最も大きいと言われ、工事に伴って発生する騒音等を低減させ、工事周辺環境の改善を図ることも社会的なニーズとなっている。

これらの課題に対して、従来の切削工事の際の作業騒音や切削面の精度を向上させる必要があると考え、通常の切削ドラムのビット間隔を 15mm から 6mm に狭めた切削機による切削騒音の測定や切削面における路面性状等の測定を実施した。本文は、切削方法の違いによる工事騒音の低減効果や、切削オーバーレイによる舗装の性状について報告する。

2. 切削機の仕様

今回の測定した 2 台の切削機の仕様については表-1 に示す。

切削機 A は切削ドラムのビット配置を 6mm と通常の切削ドラム(15mm)に比べ狭い間隔で配置しており、海外では主にすべり抵抗力が低下した路面の表面処理工法として使用されている。

表-1 切削機の仕様

機 種	切削機A	切削機B
項 目		
仕 様	輸入・クローラ型	国産・ホイール型
ビット間隔	6mm	15mm
切削ビット数(本)	336	162
作業幅(mm)	2,000	2,050

3. 測定概要

3-1. 切削作業騒音

都市内高速道路の床版上で実施した工事での作業騒音の測定は表-2 に示す条件により行った。

表-2 測定方法及び施工条件

測 定 条 件	◎騒音測定は、JIS Z 8731 ◎騒音計は、JIS C 1502 ◎レベルコーダは、JIS C 1512 ◎周波数重み特性は A 特性	施 工 条 件	◎切削幅員 2m・切削厚さ 5cm ◎切削場所→鋼床版(地上高約 13m)
		測 定 位 置	A.官民境界(地上車道幅員約 17m、歩道幅約 5m) B.床版直下 地上高 1.2m C.切削機近傍音(中心より 3m 離れた位置)

3-2. 切削路面調査

土工部で実施した工事は厚さ 5cm で切削した路面の性状を測定し、方法は表-3 に示す項目及び方法で測定した。

なお、路面形状測定で得られたテクスチャの評価はキメ深さの評価値である MPD(Mean Profile depth)による方法で行った。また、表面流水試験は切削面上及び舗設後の排水性舗装上の水の流れ易さを調べるため、一定量の水を注水し 1m 程度の距離に到達する時間を計測した。

表-3 路面調査項目

調 査 項 目	調 査 方 法
平坦性測定	舗装試験法便覧
路面の粗さ深さ測定(MTM)	舗装試験法便覧別冊
路面形状測定	レーザ-表面形状機による読取り間隔:X=40cm(0.5mmピッチ) Y=20cm(2cmピッチ)で計測
表面流水測定	現場透水試験機により流水速さの測定

4. 測定結果

4-1. 切削作業騒音

高架橋上における舗装工事の作業騒音を官民境界で測定した結果を図-1 に示す。作業騒音の中で切削工は他の舗設作業に比べて床版自身も振動させ拡散する事から最も騒音が大きい値であった。

またこれらの切削作業について、【①.切削機中心から 3m 離れた箇所】・【②.床版直下】で測定した結果を図-2 に示す。細密な切削機 A は一般に用いられる切削機 B よりも床版直下で約 7(dB)、【③官民境界】でも約 6(dB)の

キーワード 路面切削 作業騒音 路面性状

連絡先 〒454-0055 名古屋市中川区十番町 6-12 TEL 052-653-4665

騒音低減が見られ有効な切削手段の一手法であると考えられる。図-3 には②床版直下における切削騒音の周波数分析の結果を示す。この結果より切削機 A による切削騒音は 1,000Hz 以下で -10(dB)以上の低減が見られ、特に 100Hz 以下では 15dB 以上の差が確認されており、騒音と同時に振動も抑制されることが期待できると考えられる。

通常の切削機 B では舗装体を引きちぎるように除去するのに対し、切削機 A では舗装を切削する際の切削ビット 1 本当りにかかる負荷が軽減され、振動・騒音が低減されると推察される。このため高架橋部では床版がスピーカーの振動版と同じ働きをする振動共鳴音が減少したものと考えられる。

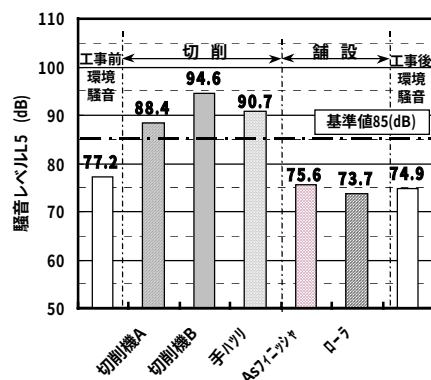
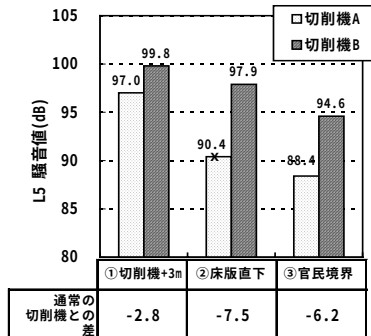
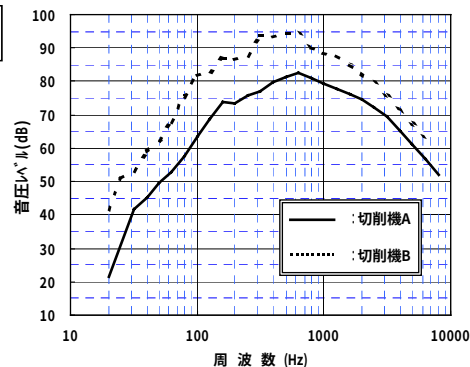
図-1 官民境界での作業騒音(L₅)図-2 測定位置と騒音(L₅)の関係

図-3 周波数分析

4-2. 切削路面調査

路面性状測定結果を表-4 に示す。平坦性は切削機 A が 2.34mm と、切削機 B に比べて 1mm 程度小さく、新設時の基準値 2.4mm をも満たしている。表面形状は、レーザー式表面形状測定、MTM測定の結果とも一般的な切削機 B の約 1/2 であった。この MTM 測定値では一般的には排水性(13)舗装が 0.8mm 程度、密粒舗装は 0.3mm 程度であることから、切削機 A による切削路面の凹凸量は排水性舗装並みで、切削面で交通開放した場合にも車輦に与える走行振動が低減すると考えられる。また、切削面上及び舗設後の表面流水測定の結果は表-5 に示すとおり何れの条件も切削機 A が B を 1/5 程度速くなることから、排水性舗装を切削面上に舗設しても滞水が少なくなり、良好な排水と基層のはく離による破損が減少すると考えられる。

表-4 路面性状一覧

項目	切削機A	切削機B
平坦性 σ_{n-1}	2.34	3.37
MTM(mm)		
路面きめ深さ	0.54	1.24
レーザー表面形状		
横断凹凸偏差	0.87	1.69
縦断凹凸偏差	1.06	1.95

表-5 表面流出測定結果

機種別	切削機A	切削機B
切削面での流水速さ(s/1m)	14.9	70.0
排水性舗設後の流水速さ(s/1m)	114	522

5. まとめ

舗装工事における作業騒音の内、切削作業騒音が最も大きな値を示すが、狭間隔切削ビットの切削機 A は床版直下や官民境界の位置で約 6～7dB 程度と特に床版上での騒音低減効果が顕著に低減することが確認された。また、きめの細かい切削面に仕上ることも確認され、表面処理工法や表層に排水性舗装を適用する 1 層の切削オーバーレイ工事などに際して新設舗装に近い性能・機能が得られると考えられ、より良い修繕舗装が構築できる可能性が示唆された。

6. あとがき

狭間隔切削ビットの切削工法は、工事周辺環境の改善という社会的なニーズへの一手法となることが期待される。また切削面の精度を向上できることから、薄層舗装や表面処理等の維持修繕工法における新たな展開が望める可能性があると考えられる。

最後に、試験施工に協力を頂いた名古屋高速道路公社ならびに名古屋港管理組合に謝意を表する次第である。