

都市部の高速道路における舗装補修工事の低騒音型切削機の導入について

中日本高速道路株式会社 正会員 ○落合 淳太

1. はじめに

中央自動車道の高井戸 IC～調布 IC 間は、日平均断面交通量が約9万台/日の重交通区間であるため、通常の夜間規制では十分な施工時間が確保できず、舗装補修工事が困難であることから、2017年度までは昼夜連続規制の集中工事で施工を行っていた。

しかし、2018年度集中工事からは、お客様への影響を最小限にするという観点から、昼夜連続規制を見直す動きとなり、夜間時間帯厳選での施工計画の立案が必要となった。夜間時間帯厳選での施工計画の検討に際し、懸念事項の一つとなったのが作業時の騒音である。高井戸 IC～調布 IC 間は、民家が高速道路に近接している地域であり、沿道住民に対して、特に騒音に配慮する必要がある。

その対応策として、舗装工事の工程の中で最も大きな騒音が発生する切削作業時に、騒音抑制効果の期待ができる低騒音型切削機を導入した。

本稿では、低騒音型切削機導入までの経緯を紹介するとともに、実際に集中工事において使用した通常切削機と低騒音型切削機の騒音を測定し、比較検証した結果を報告する。また、低騒音型切削機を導入するにあたっての課題等を整理し、今後の展開可能性を考察する。

2. 導入の経緯

2017年度までの集中工事では、路面切削機による作業、既設路面のブレーカによる取壊し作業などの騒音が発生する作業を20時までとして自主規制を設けていた。しかし、交通影響が少ない時間帯、かつ規制設置にかかる時間を考慮すると、効率的な舗装補修延長の200m程度を施工するには、20時の制約をオーバーしてしまうことが分かった。

そこで、東京都の条例における特定・指定建設作業に係る作業時間の制限を参考に、騒音抑制を20時から22時まで緩和する一方、その代替えとして、

近隣住民への配慮のための騒音対策を検討した。

低騒音型切削機は、通常切削機よりも費用が高くなるが、比較的導入が容易であり、試験的な意味合いも含めて、検討を行う価値があると判断し、2018年度集中工事での採用を決定した。

規制の設置と撤去に要する時間をそれぞれ2時間ずつ設定したうえで、18時に規制開始、20時から切削工をスタートさせ、22時までに切削工及び端部はつりを完了させる。その後は、舗設工、路面標示工等を翌3時までに実施し、翌6時には予備標を含めた規制の完全撤去を行う。この計画で約200mの施工延長の確保を可能とした。

3. 低騒音型切削機の性能

導入した低騒音型切削機は、一般的にTSファインミリング工法（Thin 薄く、Silent 静かに、Fine 細かく、Milling 削る）と呼ばれ、細密切削ドラムを切削機にセットして使用するものである。（図1）

通常切削機は15mm間隔でビットが配列されているのに対し、TSファインミリング工法では6~8mm間隔でビットが配置されており、舗装を削り取る際の衝撃エネルギーが小さくなるため、騒音の低減につながる。

ビットの数は通常のドラムが約160本、TSファインミリングは約330本で、ほぼ倍の数を有している。

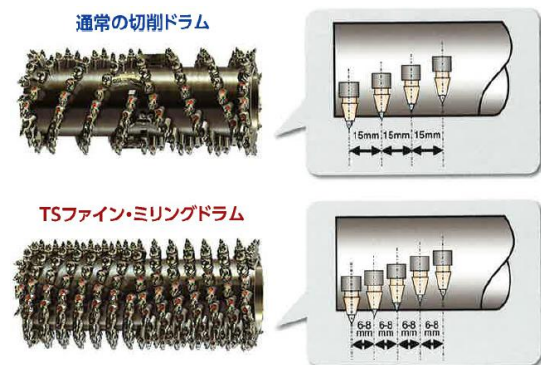


図1 ドラム構造の比較

キーワード 舗装、切削、騒音、都市部、集中工事

連絡先 〒192-0024 東京都八王子市宇津木町 287-1

中日本高速道路（株）八王子支社 八王子保全・サービスセンター 工事担当課 TEL 042-691-7121

TS ファインミリング工法は、名前の由来のとおり、騒音低減だけでなく、切削面の精度向上効果も期待ができ、切削面の平坦性の確保にも寄与するものである。

4. 騒音測定の概要

2018年度集中工事期間において、通常切削機と低騒音型切削機の騒音測定を実施した。測定日、測定場所を表1に示す。測定は、伸縮装置直下から2m離れた敷地境界付近で実施した。測定機械は、手持ちタイプの普通騒音計とし、切削開始から切削作業完了までの時間を測定時間とした。

表1 騒音測定の測定日・測定場所

	通常切削機	低騒音型切削機
測定日	11月16日	11月21日
測定場所	仙川高架橋 高架下 下り線 3.8kp付近	調布高架橋 高架下 下り線 7.4kp付近

5. 騒音測定結果

騒音測定した結果について、作業中の最大騒音と平均騒音に関し、通常切削機と低騒音型切削機との比較検証を行った。切削機の位置が、作業開始場所、測定箇所直上、作業終了場所の3地点を通過した時の、最大騒音の測定結果を図2に示す。

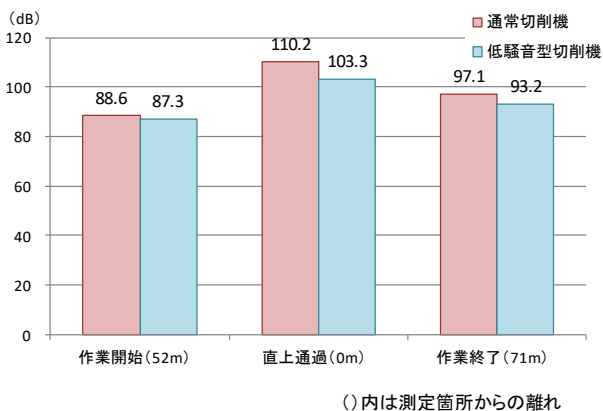


図2 3地点の最大騒音比較結果

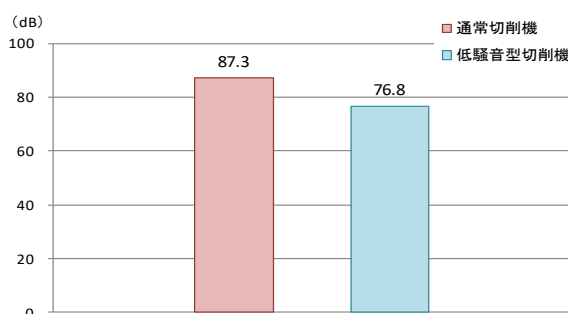


図3 切削作業開始～終了平均騒音比較結果

すべての箇所において、騒音が低下しており、3地点平均で-4.0dB、直上通過時は-6.9dBの騒音低減効果が確認できた。

次に、切削作業開始から切削作業終了までの一連の作業時間における平均騒音結果を図3に示す。通常切削機は平均で87.3dBであったのに対し、低騒音型切削機は76.8dBとなり、-10.5dBの騒音低減効果となった。

舗装工事は国や東京都が定める特定・指定建設作業に該当しないが、それに係る基準と照らし合わせると、国の法律基準値が85dB、東京都の条例基準値が80dBであり、低騒音型切削機の導入によって各基準値を下回る騒音レベルにまで低下していることが確認できた。

6. 低騒音型切削機の課題

低騒音型切削機に関し、課題を大きく分けて2点整理した。

①導入コスト

通常切削機と低騒音型切削機の切削オーバーレイ工のそれぞれの実績単価は、通常切削機が約3,700円/m²に対して、低騒音型切削機が約6,000円/m²であり、約1.6倍のコストがかかっている。

②台数の少なさ

2018年度集中工事実施時点においては、低騒音型切削機は全国に3台しかなく、計画段階でそのうちの2台を取り急ぎ確保した。一定の需要はあるものの、台数を増やすまでの需要には至っておらず、少ない台数を全国で取り合う状況が続いている。

7. おわりに

舗装工事に導入した低騒音型切削機においては、一定の騒音抑制効果が確認できた。民家が高速道路に近接しているような都市部での舗装工事においては、騒音低減を図る施策としてある程度有効なものであるといえる。これは、集中工事期間中に周辺住民から騒音に対する苦情が無かった点からもその効果がうかがえる。

費用対効果を適切に見極める必要があるものの、今後も周辺に配慮した工事实施の需要が社会的に益々高まっていくと考えられる中で、本切削機はより広く展開されていく可能性を持っている。