

都市部の合理化施工における振動タイヤローラの適用性について

酒井重工業株式会社 事業推進部 ○木村 公俊
 東亜道路工業株式会社 関東支社 樫野 誠
 酒井重工業株式会社 技術研究所 石田 慎二

1. はじめに

都市部の夜間工事においては、交通規制の早期開放や振動、騒音公害に対する配慮が極めて重要な課題となっている。早期交通開放のために施工の合理化が求められるが、その一つとしてシックリフト工法を用いる場合もある。シックリフト工法には振動ローラの使用が推奨されているが、鉄輪振動ローラによる振動伝播が懸念される事もある。また、都市部では工事範囲が狭いため、従来の転圧ローラよりも小型、軽量かつ高性能な転圧ローラが求められている。

本文は、施工効率の向上や振動伝播の低減を目的に、振動タイヤローラ（以下、振動タイヤ）を都市部の夜間工事における加熱瀝青安定処理のシックリフト工法に適用し、検討を行った事例を報告するものである。

2. 使用転圧ローラの概要

(1)特徴と概要

振動タイヤは、従来のタイヤと比べて小型、軽量ながら、4段階の振幅を設定できる振動機構を装備している。最大振幅時には25t タイヤローラと同等以上の締固め効果が報告されている¹⁾。この振動により、タイヤ固有のニーディング作用を助長させ、骨材の噛合せならびにモルタルの充填効果が向上する。表-1 に振動タイヤの概要を示し、写真-1 に振動タイヤの外観を示す。

表-1 振動タイヤの概要

項目	仕様			
名称型式	GW750			
運転質量 (kg)	9,000			
全長×全幅×全高(mm)	4,540×2,200×2,975			
締固め幅(mm)	1,950			
振動性能	1段	2段	3段	4段
起振力(kN)	7.8	24.5	41.9	58.4
振動数 (Hz)	40			
振幅 (mm)	0.1	0.3	0.5	0.7
NETIS 登録番号	KT-070017-A			



写真-1 振動タイヤ外観

(2)振動レベル

実測値として、後藤ら²⁾によって測定された振動タイヤの振動レベルを図-1に示す。

東京都の建設作業における振動の基準値（締固め作業）は、70dB以下となっている。図より機側から3.5m以上の範囲でこの基準をクリアしている。また、通常鉄輪振動ローラに比べ、振動レベルが低いことが示されている。

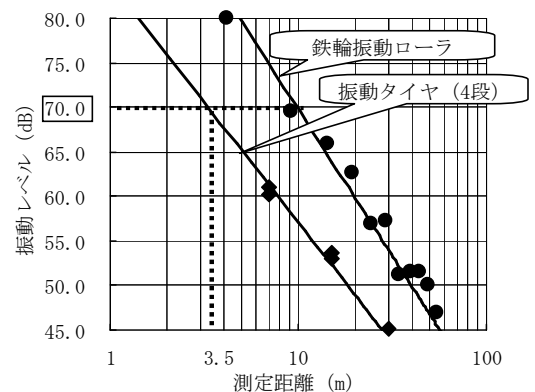


図-1 振動レベル

3. 施工概要

本施工における舗装構成を図-2 に示す。施工は表層から上層路盤までの打換えであり、今回の検討対象は上層路盤の加熱瀝青安定処理層で、15 cmを一層で敷き均した。なお、締固めの評価はコア密度から締固め度を算出して行った。転圧条件を表-2、各施工段階における温度測定結果を表-3 に示す。

表層	密粒度 As 混合物	5cm
中間層	粗粒度 As 混合物	7cm
基層	粗粒度 As 混合物	8cm
上層路盤	加熱瀝青安定処理	15cm
下層路盤	粒度調整碎石 (RM40)	20cm

図-2 舗装構成

表-2 転圧条件

初期転圧	機種	マカダム
	転圧回数	2回以上
二次転圧	機種	振動タイヤ
	転圧回数	4回以上
	振幅	2段から4段

表-3 温度測定結果

出荷時	160～164℃
現場到着	157～162℃
敷均し	148～155℃
初期転圧	140～144℃
二次転圧	115～125℃

4. 施工結果

(1) 転圧状況と路面

各施工段階における路面状況を写真-2 から写真-4 に示す。二次転圧後では初期転圧後の骨材の良好な噛み合わせに加えて、振動タイヤの動的ニーディング効果によって、骨材間にモルタル分が十分充填された。さらに、表-2 のように段階的に振動を強め、締固め力を高くすることで緻密な路面を得ることができた。

また、施工中の振動についても近隣住民からのクレームは無く、許容可能なレベルであったと考えられる。



写真-2 敷均し後



写真-3 初期転圧後
(マカダム)



写真-4 二次転圧後
(振動タイヤ)

(2) 締固め度

加熱瀝青安定処理のコア供試体による締固め度は平均 99.7% で、非常に良好な結果が得られた。

5. おわりに

本施工によって、施工の合理化を目的としたシックリフト工法への振動タイヤの適用性が確認された。振動タイヤは可変振幅切換を持つため、徐々に締固め力を強めることにより、締固めを効果的に行うことができた。また、振動伝播の低減によって、夜間工事における周辺環境改善にも寄与することができた。

今後も振動タイヤをさらに現場条件の厳しい施工や、様々な混合物についても適用を広げその効果を確認していきたい。

参考文献

- 1) 渡辺、五野井、塩釜：振動タイヤローラの舗装施工への適用性、第 25 回日本道路会議論文集、2000
- 2) 後藤、田口、羽田：振動タイヤローラの橋面舗装工事における騒音・振動特性について、第 27 回日本道路会議論文集、2007