

グースアスファルト舗装ヒューム排気システムの開発

日本道路（株）技術部 ○太田 考信
 同 同 浅井 友章
 同 工事部 潮田 裕二

1. はじめに

グースアスファルト舗装は、鋼床版の防水層として利用される工法であるが、近年ではコンクリート床版の防水層として適用する技術も開発され、今後の施工量の増加が予想されている。グースアスファルト舗装の施工時の課題として、混合物が高温に加熱されるため、アスファルトから悪臭を有する煙霧（以下、ヒューム）を発生することにある。この傾向は、天然アスファルトを使用する場合は顕著であり、作業時の安全性の低下や交通事故が懸念される。また、天然アスファルト特有の臭気による周辺住民からの苦情もしばしば発生する。さらに近年は、アスファルトヒュームの発がん性がIARCによりグループ2Aに分類され、作業環境でのヒューム濃度の低減が求められている。以上のことから、これらの課題に対応するため、アスファルト混合物投入口とスクリード部で発生するヒュームを効率よく吸引し、上方より拡散排出する装置を取り付けたグースフィニッシャヒュームベンチレーションシステム（以下、排気システム）を開発した（特許取得）。本文では、その内容について報告する。

2. 開発した排気システムの概要

開発した排気システムを図-1に、アスファルトヒューム除去装置の仕様を表-1に示す。本システムでは、グースアスファルト混合物から発生するヒュームをホップ側に設置した装置により吸引し、地上2.6mへ排気を行う。また、スクリー側では、回転式多翼ファンによりスクリー上方2.7mまで吹上げ、拡散排出させる機構となっている。本システムにより、ヒュームがフィニッシャ周辺に滞留することを抑制し、作業環境におけるヒューム濃度の低減を行っている。

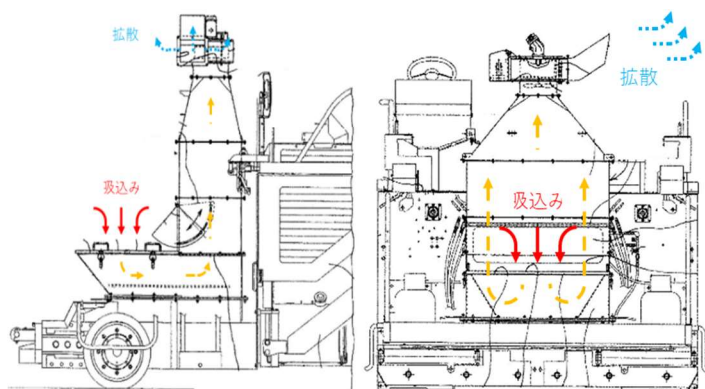


図-1 開発した臭気システム

表-1 アスファルトヒューム除去装置の仕様

アスファルト ヒューム除去装置	ヒューム除去方法：ホップ側	ホップ内から吸込み、地上2.6mへ排気式(30°刻みで角度調整可)
	：スクリー側	ファン排気による、スクリー部上方2.7mへ吹き飛ばし式
	ファン形式	回転式多翼ファン
	ファン回転数	1900min ⁻¹ (固定)
	ファン風量	54m ³ /min (静圧200Pa 回転数1900rpm)
	ファン羽根寸法	外径φ277.5×幅130mm (羽枚数：64枚)
	吸込み口形状	幅1100mm×長さ510mm+225mm
	吐出口形状	幅203mm×長さ162mm

3. 舗設作業時のヒュームの低減の検証

3-1 検証方法

排気システムを用いたグースアスファルト舗装施工時のヒューム低減効果を確認することを目的に、社内試験施工により検証を行った。本試験施工では、施工時に発生する周辺の臭気濃度を評価するために、写真-1に示す臭気計を使用し、臭気レベル値で比較を行った。また、臭気測定については、ヒュームが滞留しやすく作業環境の改善が必要と考えられるグースアスファルトフィニッシャのホップ部、運転席部、スクリー部の各位置において、排気システムの作動の有無による臭気レベル値の差について評価を行った。

なお、ホッパ部、スクリード部では、実際の作業時を想定して地上1mの位置で測定した。

3-2 検証結果

臭気レベル値の測定結果を図-2に、測定状況を写真-2、写真-3に示す。排気システムを作動させていない状態でのグースアスファルト混合物の臭気レベル値は、ホッパ部が最も高くなり、最大で臭気レベル値500の値を示した。この値は、「3：楽に感知できるニオイ」に分類され、作業環境の改善が必要と考えられる。また、運転席・スクリード部の場合では、最大で臭気レベル値300を示した。この値は、「2：認知閾値」に分類され、ホッパ部と比較すると臭気レベル値は小さいものの、臭気を認識できるレベルであり、改善することが望ましいと判断される。一方、排気システムを作動させた場合のグースアスファルト混合物の臭気レベル値は、図-2に示すように、ホッパ部で臭気レベル値500から100以下に抑えられていることがわかる。この値は、「1：検知閾値」に分類され、臭気強度が大幅に改善されることが確認された。また、同様に運転席・スクリード部においては、臭気レベル値300から50以下に抑えられ、「0：無臭」に分類されることが確認された。以上のことから、排気システムを作動させることでヒュームの排気が可能であり、フィニッシュャ周辺における作業環境の改善に寄与できることが確認された。



写真-1 使用した臭気計

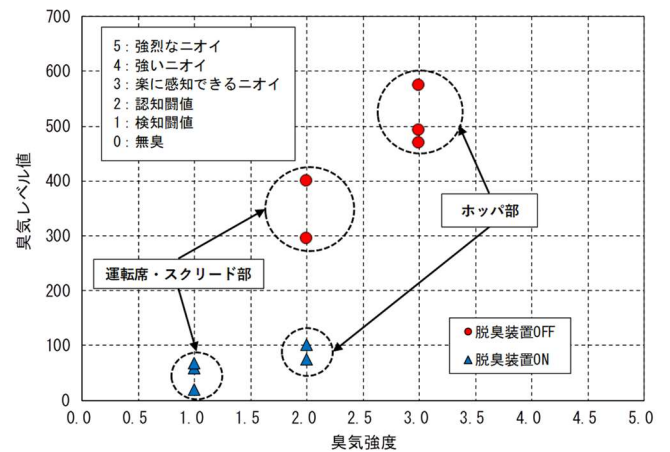


図-2 臭気レベル測定結果

4. 排気システムの効果

開発した排気システムを写真-4に示す。グースアスファルト混合物は、排気システムを使用することで、作業範囲に滞留する排気や臭気を除去し、臭気レベル値を低減できることを確認した。とくに、グースアスファルト混合物供給中のホッパ部での作業は、ヒュームの影響が非常に大きいことから、作業環境の改善効果が高いと判断される。また、排気装置の吐出方向は360度回転させることが可能であることから、風向きによって吐出方向を変えることで排気を拡散し、臭気を低減することが可能である。

5. まとめ

検証結果により、排気システムを使用することで、ヒューム濃度が低減できることを確認した。グースアスファルト混合物は、一般のアスファルト混合物と比較して、煙が多く発生するが、同時に煙も抑制されることで、作業員の視界の改善効果も期待できる。今後、排気装置を通常舗装機械にも普及させ、アスファルト混合物舗装時のヒューム低減による環境改善に努めたいと考える。



写真-2 脱臭装置 OFF 時



写真-3 脱臭装置 ON 時



写真-4 開発したアスファルトベンチレーションシステム