

合材の平積み装置によるアスファルト混合物の品質確保

日本道路(株)生産技術本部
同
同

○坂谷 嘉信
上田 剛
弓木 宏之

1. はじめに

アスファルト混合物は、高品質、長寿命化のニーズから各種の改質バインダが活用されている。これらの混合物は、感温性が高く、温度管理は施工上の重要課題となる。さらに近年はプラントの協業化や統合によりプラント数が減少した為、現場までの運搬時間が長くなる傾向があり、混合物の運搬中に温度が低下し、品質への影響が懸念されている。一般的に混合物運搬中の温度低下対策としては、保温シートを用いる。しかし、保温シートは混合物全体を保温することが難しく、荷台端部での温度低下が大きくなっている。これは通常時の混合物のダンプへの積載が、プラント出荷バッチ毎に山積みとなるため、混合物の中央部は厚く、端部は薄くなるためである。混合物の温度低下を抑制し、均一な品質を確保するため、ダンプ積載時の混合物を平坦に敷均しすることが有効と考え、その効果を検証し実用のある敷均し装置の開発をし、現場の適用を行ったので報告する。

2. 積込状態による温度低下検証

2-1 概説

通常ダンプ積載状態（以下、山積み）と平積み状態（以下、平積み）の温度低下状態を確認するため、検証を行った。

検証の概要を以下に示す。

- ①場 所：津軽道（青森県青森市浪岡）
- ②日 時：平成 31 年 4 月 9 日（外気温 12℃）
- ③出荷合材：密粒度アスファルト混合物（13F）改質Ⅱ型
- ④運搬時間：40 分

プラントよりダンプ荷台へと練り落とした状態のままの山積みとバックホウで荷台に均一に敷きならした状態の平積みでの検証を行った。検証は熱電対による混合物の温度測定を実施した。端部より 20cm の位置で表面より 5cm 下の温度と、比較用に中央部の位置で表面 5cm 下の温度を測定した（図-1）。また、サーモグラフィ（写真-1）による現場到着時のダンプトラック荷台の測定を実施した。また、運搬中の混合物の局所的な温度低下により「ダマ」が生じることから各状態でのダマの重量を測定した。

2-2 検証結果

熱電対の測定結果を図-2・図-3に示す。

山積み端部の混合物温度は、測定開始直後から低下し始めた。一方中央の混合物温度は、ほぼ一定の温度で変化が少なかった。現場到着時の端部と中央部の温度を比較すると約 30℃

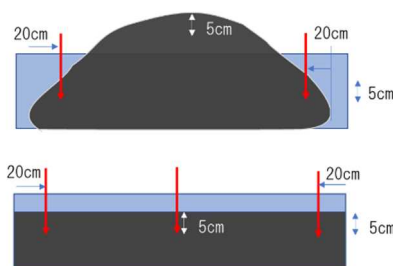


図-1 熱電対測定箇所



写真-1 サーモグラフィ

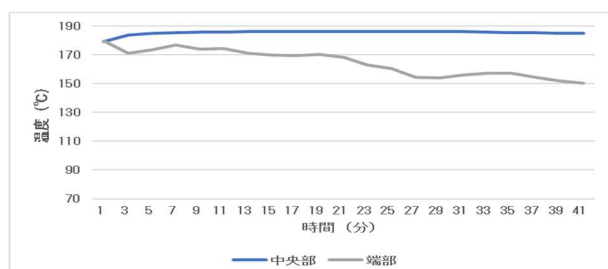


図-2 山積みによる温度測定

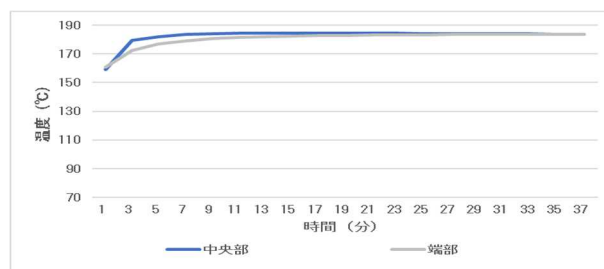


図-3 平積みによる温度測定

程度の差が確認された。

平積みでの端部の混合物温度は、現場到着時に中央部と比較するとほぼ同等となり温度低下は認められなかった。

サーモグラフィによる測定を写真-2・写真-3に示す。

山積みと平積みの両方とも荷台の端部での表面温度の低下がしていることがわかる。これは荷台端部の一部で保温シートと混合物に隙間ができることにより運搬中の外気が影響している為である。

端部の表面温度を比較すると平積みの温度は 91.8℃に対し山積みの温度は、67.5℃となり、平積みと山積みとでは 24.3℃も低い結果となった。

山積みの端部は、図-1からもわかるように端部で混合物が薄くなり温度低下しやすい。一方平積みは、混合物を一定に均すことにより適度な厚みにより保温状態が保たれるためだと考えられる。

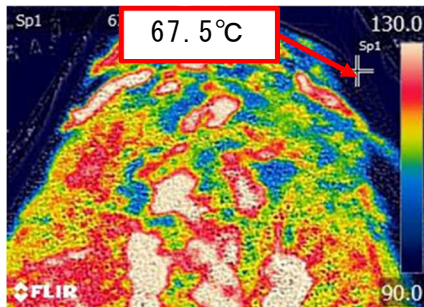


写真-2 山積み状態

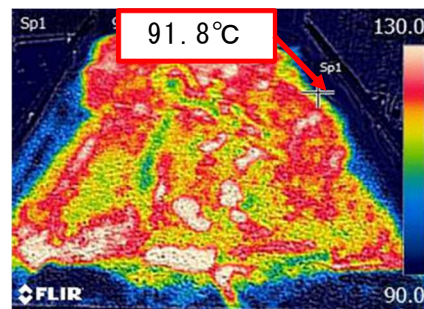


写真-3 平積み状態

別の現場では、現場到着後のダマ重量（温度低下による混合物の塊）を測定すると、山積みで 121 kg のダマが発生しているが、平積みではその約半分の 58 kg のダマの発生が確認できた。この結果からも平積みは山積みよりも保温効果が高いことがわかる。ダマ重量測定結果を図-4に示す。

以上の結果、平積みは保温効果が十分ある。

3. 平積み装置の適用

前項にも述べたが混合物は荷台に積載する厚みによって、保温効果が異なることが分かった。特に荷台端部での平坦化が重要となるため、混合物が荷台端部まで均一に敷き均す形式としてコンクリート舗装で使用するスプレッタによる敷き均し形式による均し装置を製作した。地上のレール上に可動式の門型スプレッタを使用することで、荷台端部まで混合物を安全かつ均一に敷き均すことが可能となった(図-5・写真-4)。また、熟練のオペレータがバックホウで1台を敷き均すのに有した時間は約3分ほどであったが、当該敷き均し装置を使用することで約1分30秒となった。

現在、平積み装置は高速道路での現場で稼働している。敷き均しには専属のオペレータを配置している。現場到着時の荷台端部と中央部の差はほとんどなく、荷卸し時の混合物の低下によるダマの発生もない。

4. まとめ

混合物の積載は、平積みによる効果により十分保温される。保温効果により混合物の温度低下を抑制し、均一な品質を確保することが可能となる。今後、敷き均し装置をプラントに組み込み混合物の品質確保に努めたいと考える。

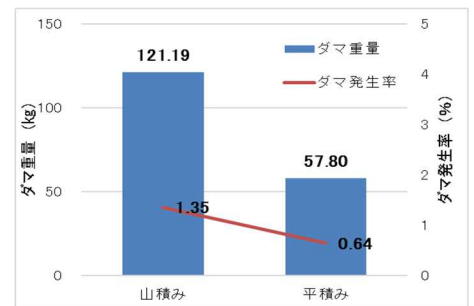


図-4 ダマ重量測定

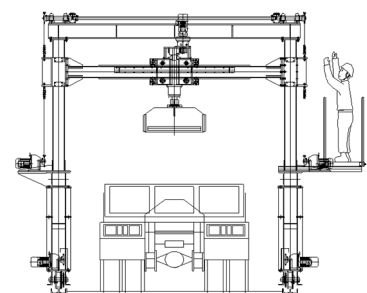


図-5 開発平積み装置



写真-4 開発平積み装置