

3. 2層同時舗設式舗装と施工機械の開発

日本舗道㈱：斎藤 徹、山口 由喜、
*丑久保吾郎

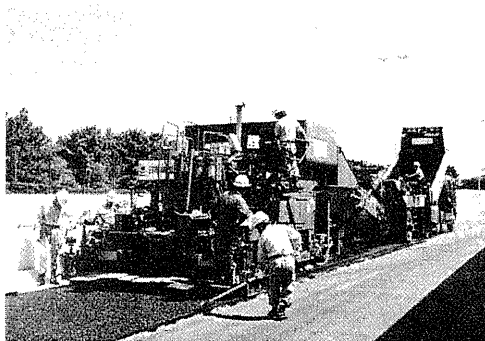
1. まえがき

近年、道路利用者や沿道住民のニーズの多様化や建設コスト縮減、環境保全等の社会的な要請に対応した道路舗装の技術開発が求められている。

当社は、これらの課題に対応するため、2種類のアスファルト混合物を同時に敷きならすことのできるアスファルトフィニッシャ「DLペーバ」と、これを用いた2層同時舗設式舗装「DLペープ（ダブル・レイヤー・ペープメント）」を開発、実用化した（写真－1参照）。

DLペープは、上層と下層の混合物の組み合わせにより多様な用途に適用でき、低騒音舗装、薄層カラー舗装、厚層排水性舗装、耐流動性舗装、耐摩耗性舗装、長寿命舗装などへの展開が可能である。

ここでは、DLペープとDLペーバの概要、および施工結果について述べる。



写真－1 DLペープ施工状況

2. 工法の概要

2-1 DLペープとは

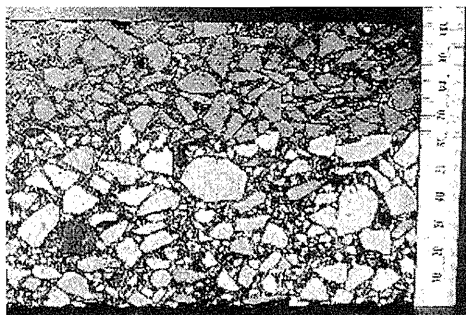
DLペープは、2種類の異なるアスファルト混合物を上下層に分けて同時に敷きならし、ローラで上下層を同時に締め固めて仕上げる工法である。DLペープのおもな特長を以下に示す。

(1) 工期短縮

基層と表層を同時に舗設することで、工期を短縮できる。これにより、工事渋滞による道路利用者や沿道住民の負担を軽減することが可能である。

(2) 構造強化

上層と下層を同時に締め固めることにより、層間に境目のない一体構造となり（写真－2参照）、耐久性の高い舗装体を構築することができる。



写真－2 DLペープの断面

(3) コスト縮減

締め固める前の下層の上に上層を敷きならすので、通常の施工法より上層の薄層化が容易である。これにより、カラー舗装用等の特殊混合物等の使用量を減らして、コスト縮減を図ることができる。

2-2 DLペープの特性

DLペープの舗装体としてのおもな特性を以下に示す。

(1) 上下層一体化による耐久性の向上

2層を同時に締め固めた場合(DLペープ)と、1層毎に締め固めた場合(個別舗設)による舗装体の耐流動性の比較を図-1に示す。DLペープは、個別舗設と比べて動的安定度が同等以上の値を示しており、耐流動性が優れている。

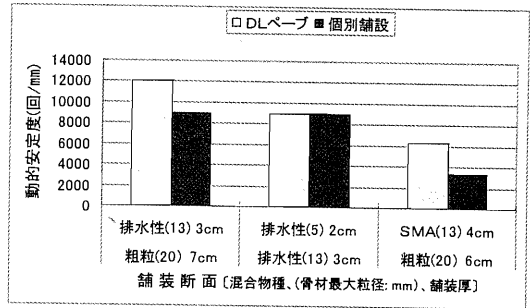


図-1 耐流動性の比較

次に、DLペープと個別舗設との上下層間の付着性の比較を図-2に示す。DLペープは、個別舗設に比べて引張り強度が大きく、層間の付着性が高いといえる。

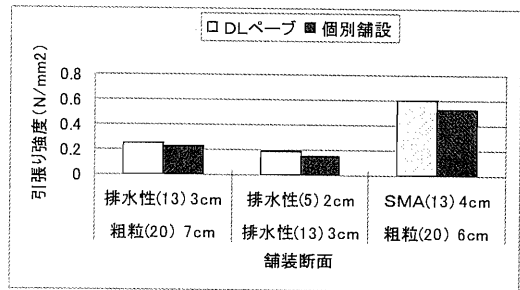


図-2 層間接着性の比較

(2) 2層式排水性舗装による低騒音化

2層式排水性舗装は、通常の排水性混合物の上に小粒径の排水性混合物を重ねて2層構造とした低騒音舗装である。

排水性舗装の骨材粒径範囲と騒音レベルとの関係を図-3に示す。骨材の小粒径化により、タイヤ路面騒音レベルが低下するので、舗装の低騒音性を向上させることができる。

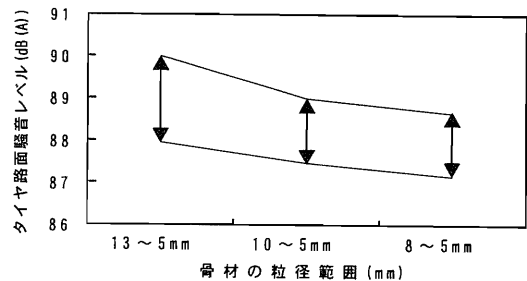


図-3 骨材粒径範囲によるタイヤ路面騒音

3. 施工機械の概要

3-1 施工機械編成

DLペープの標準的な施工機械編成を図-4に示す。

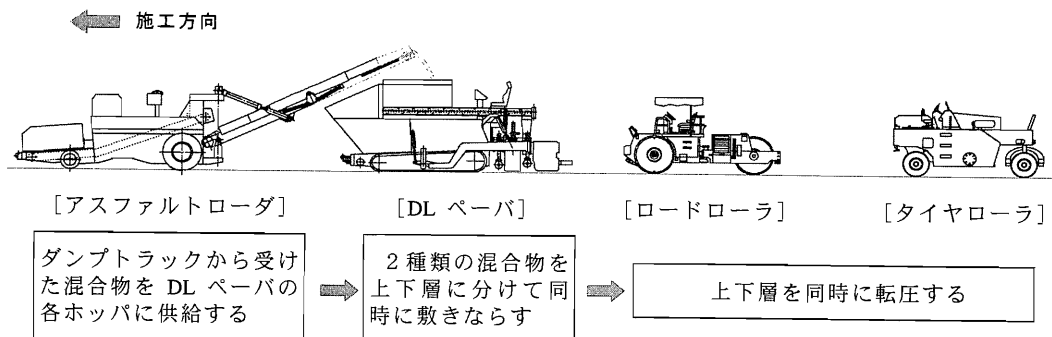


図-4 施工機械編成

3-2 開発機の概要

DLペーバの外形図を図-5に、アスファルトローダの外形図を図-6に、主要諸元を表-1に示す。

(1) DLペーバの概要

DLペーバは、大型アスファルトフィニッシャをベースマシンとし、下層ホッパ、上層ホッパ・上層スクリュウコンベヤユニット、下層スクリード・上下層スクリュウユニット、上層スクリード等の2層同時舗設装置を装備している。

下層ホッパは、排水性混合物を10t以上積み込みできる容量がある。上層ホッパは、排水性混合物を約7t積み込み可能である。

下層スクリードおよび上層スクリードは、締固め方式がタンバ・パイププレート併用式であり、上下層とも高締固めが可能である。下層スクリードは、フローティング式ではなく吊下げ式とし、油圧ジャッキで上下させる方式を採用している。

また、DLペーバの回送時および施工時の質量バランスは、2層同時舗設装置取付け後も適正なものになっている。

(2) アスファルトローダの概要

アスファルトローダは、供給装置がベルトコンベヤであり、ホッパ内の残留材料が少なく、上下層材料の切換え時に安全かつ短時間にホッパ内の掃除が行える。また、第2ベルトコンベヤを折り畳んだ状態でトレーラ輸送ができ、いろいろな用途に使用できる機械である。

3-3 特長

(1) 施工システムの特長

本施工システムは材料供給機と敷きならし機が別々であることが特徴であり、その長所は以下のとおりである。

- ① ダンプトラックとDLペーバが接触しないため、ダンプトラック入替え時にDLペーバを停止させることなく連続施工が可能であり、良好な平坦性が確保できる。
- ② 供給能力の大きなアスファルトローダと組み合わせることより、施工能力を高めることができる。
- ③ DLペーバの各ホッパとアスファルトローダのホッパにより、ダンプトラック1台分の混合物を受け入れることができるため、ダンプトラックの切り替えをスムーズに行うことができる。

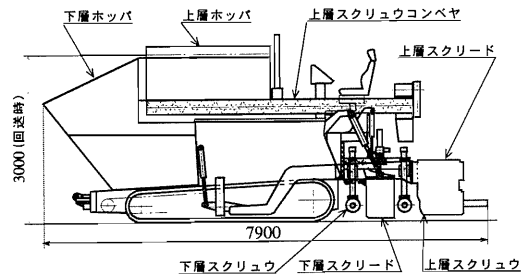


図-5 DLペーバ外形図

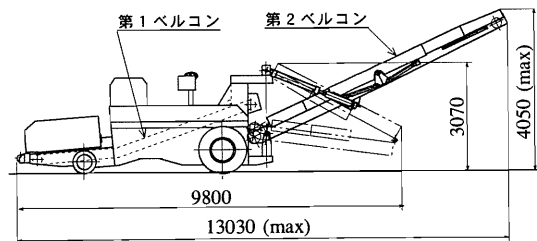


図-6 アスファルトローダ外形図

表-1 主要諸元

	DLペーバ	アスファルトローダ
全装備質量	27,500 kg	23,000 kg
全長(回送時)	7,900 mm	9,800 mm
全幅(回送時)	3,000 mm	3,000 mm
全高(回送時)	3,000 mm	3,070 mm
舗設幅	2.5~4.75 m	—
ホッパ容量	(上) 5.8 m ³ (下)8.5m ³	4.0 m ³
作業速度	0~5 m/min	(max) 3.7 km/h
出力	160kW/2200min ⁻¹	61kW/1800min ⁻¹

(2) DLペーパーの特長

- ① 2層同時舗設用の装置はすべて着脱式であり、オリジナルのホッパとスクリードに取り替えることにより(図-7参照)、通常のアスファルトフィニッシャーとして一般工事に使用でき、機械の稼働率を高めることが可能である。
- ② 上層スクリードから下層スクリードに対して高さセンサを配置し、上層敷きならし厚さが設定厚さになるような自動制御を採用している。

4. 施工実績と結果

平成14年7月までの施工実績を表-2に示す。これまでのDLペーパーの施工実績は、工事件数4件、総施工面積約2万6千㎡である。

平成13年9月施工の福岡都市高速道の工事では、施工延長250mの区間において途中一度も停止せずに敷きならしを終了でき、本施工システムの連続施工性が確認され、平坦性も0.61～0.84mmという極めて良好な結果を得た。

また、平成14年5月施工の船橋市の工事では、幅員が約6mという狭い道路で、無事に施工を終了することができ、市街地道路での施工機械の適用性が確認された。

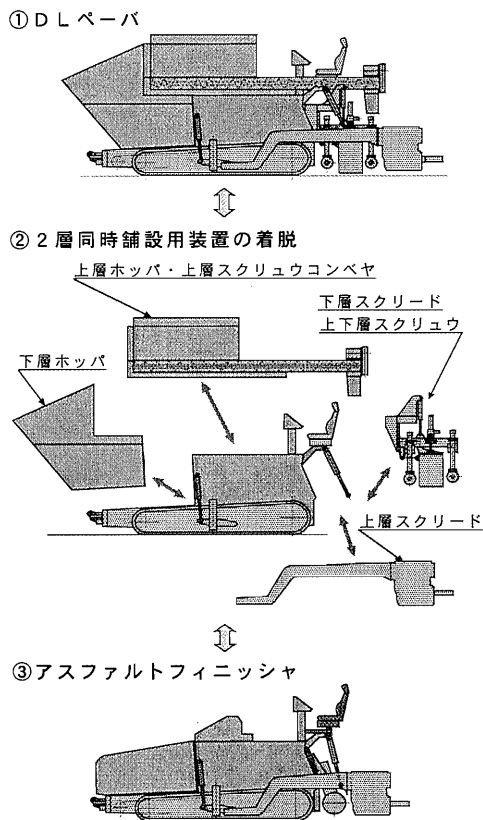


図-7 DLペーパー組替え図

表-2 施工実績表

年月	工事名	場所	面積 (㎡)	上層 (厚さ)	下層 (厚さ)
H13.7	国道2号厚狭修繕工事	山口県山陽町	5420	5mm 排水性 (3cm)	13mm 排水性 (4cm)
H13.9	第108工区高架橋舗装新設工事	福岡県福岡市	5140	8mm 排水性 (2cm)	13mm 排水性 (3cm)
H14.5	舗装修繕工事	千葉県船橋市	1190	13mm 排水性 (3cm)	13mm 密粒 (5cm)
H14.7	末木舗装修繕工事	山梨県一宮町	14730	8mm 排水性 (2cm)	13mm 排水性 (3cm)

5. あとがき

前述のとおり、DLペーパーは、上層と下層の混合物の組み合わせにより多様な用途への適用が可能であり、道路舗装に対する様々なニーズに対応できると考えている。今後も、施工機械や施工方法の改良改善を進め、本格化する性能規定発注工事へ同工法を積極的に展開していく所存である。以上