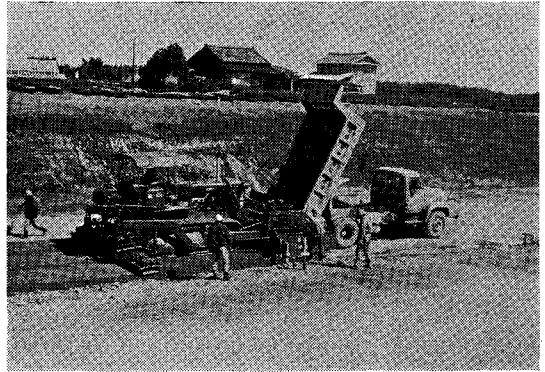


3.3 舗 装

写真-1 オートマティック ベース ペーパー



今 田 元 氏*

1. 路盤用機械

ソイル ミキシング プラントは、路盤安定処理工法施工の際の路盤材の混合を行なう機械であって、中央混合式スタビライザとも呼ばれている。最近では粒度調整工法などに広く使用されている。

ソイル ミキシング プラントの混合装置は、連続式の二軸パグミル ミキサと、ロータリ式のドラム形ミキサの2種類に大別される。このほか、原材料やセメントなどの添加物供給用のフィーダおよび給水装置、混合物貯蔵用ホッパなどが装着されている。混合能力は毎時 50～300 t の各種のものがある。

ロード スタビライザは、路盤安定処理工法の路上混合を行なう機械である。現在国内で製造されているものは、タイヤ式のトラクタの後部に一軸式のロータを取付けたいわゆるシーマン形のものである。補給材や添加材の散布は、多くは人力によって行なわれるが、一軸式のものでは十分な混合が行なわれにくい欠点があり、最近では、中央混合方式が多く使用される。

モータ グレーダは、路盤材の敷ならし仕上げに広く使用される。グレーダは、機動性、各種材料に対する順応性、また汎用性においてすぐれている反面、人力の補助を必要とし、また敷ならしのさい材料の分離を生じやすい欠点がある。モータ グレーダのブレードの自動制御装置は数年前プレコ社のものが名神高速道路工事に使用されたが、最近国産の自動式グレーダが試作されている。

アグリゲート スプレッダやベース ペーパーは、路盤材敷ならしの専用機械である。前者はクローラ式トラクタの後部に V 形のストライク オフ装置をもって材料の敷ならしを行ない、後者はクローラ式トラクタの前方にホッパ、スクリーン装置を取付け、ワンパスにて材料の敷

ならしを行なう。両者ともに材料の分離を生ずることが少なく、施工能率は大きい。ベース ペーパーのスクリーンを自動制御し、後方に振動式コンパクタを装着した仕上機が高速道路工事に使用された。写真-1 に本機を示す。

2. 締固め機械

ロード ローラは、舗装機械の中で歴史が最も古く、また最も広く普及している。形式は三軸式のマガダムローラと、二軸または三軸式のタンデム ローラに区分され、総重量はマガダム形が 6～15 t、タンデム形が 2～13 t の間で各種の重量のものがある。ロード ローラの構造は、経年的に大きな変化はなかったが、最近になってアスファルト舗装締固め用として、軸距を延長し、車輪径を増加し、車輪幅を広くして接地圧を低下させたマガダムローラが使用されている。また、油圧ポンプと油圧モータを取付け油圧駆動とし、前進後進の切換操作を円滑にし、無段変速が可能な油圧駆動のものも使用されている。酒井ハム タンデム ローラは、独特の機構により車輪の横方向のシフトおよび拉幅転圧が可能である。

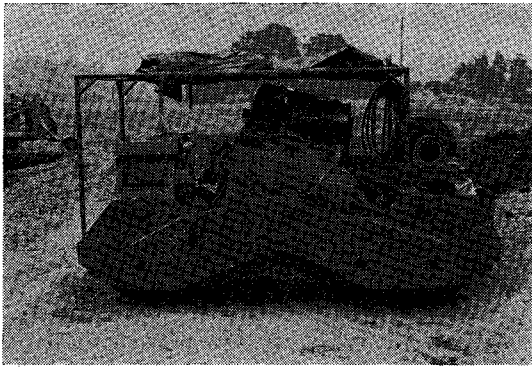
タイヤ ローラは空気入りタイヤを装着し、タイヤ内圧およびバラストにより輪荷重を変化させることにより、容易に接地圧を変えることができる。タイヤ本数は、3+4、4+5、5+6 の組合せが最も普通で、路床路盤用にはタイヤ本数が少なく総重量の大きいものが、また舗装用にはタイヤ本数が多く総重量のやや軽いものが使用される。

また車輪が一輪または二輪ずつ独立して上下に移動することができる構造のものも多く、不整路面においても均一な締固めができる。現在使用されているタイヤローラの総重量は 10～28 t である。

振動ローラは総重量が 1～4 t であって、多くは駆動輪に一軸偏心式の起振器を内蔵し、車輪に振動を発生さ

* 日本舗道(株)機械部長

写真-2



せ、その衝撃力によって締固めを行なう。砂質系土質の締固めには好適である。振動ローラは、構造上から自走式とけん引式に分けられ、けん引式は路床の締固めに使用される。振動ローラには、移動性を高めるため起動輪をタイヤとしたコンパインド形のものや、特殊なものとしては盛土法面の締固め専用のももある。写真-2 は本機を示す。

振動コンパクタは、1.6 kg 以下のハンドガイド形のもので、ソイルコンパクタと大形の自走式のもの2種類に分けられる。いずれも砂質土や粒状材料の締固めに効果がある。ランマ類は、小形軽量で小範囲のつき固めに使用される。またハイδροハンマ（舗装版破碎機）は、コンクリート構造物と盛土部のジョイントの突固めに使用される。

3. アスファルト舗装機械

(1) アスファルトプラント

アスファルトプラントはアスファルト舗装工事などに使用されるアスファルト混合物の製造を行なう機械設備であって、骨材の供給、加熱、乾燥、ふるい分けおよびアスファルトの溶解、供給、石粉の貯蔵供給、ならびにこれら諸材料の計量混合を行なう一群の機械設備の総称である。

わが国のアスファルトプラントの使用の歴史は遠く大正初期にさかのぼるが、道路整備5ヵ年計画の実施にともない、各種の外国プラントが輸入され、また国内プラントが開発された。また国内プラントの需要は年々増加し、その性能は年々向上している。特に最近においては、高速道路の大規模な舗装工事の出現により、あるいは都市周辺の加熱混合物の需要の増加により、アスファルトプラントは大形化し、現在毎時混合能力が120～150 t のものが多数使用されている。また一方において、国道舗装工事に使用するものについては、主として品質

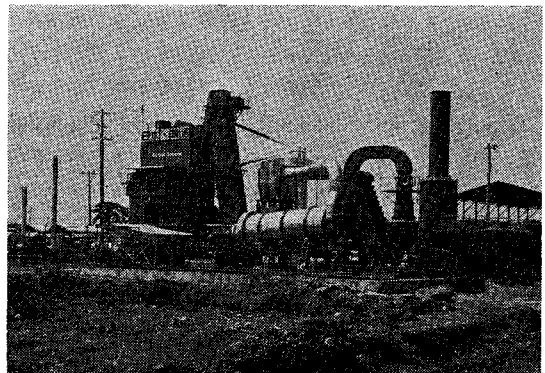
管理上の要求から次第に大形化し、この方面では毎時混合能力が25～45 t のものが多く使用されている。

わが国のアスファルトプラントで特に最近改良のいちじるしいのは、骨材の加熱温度やアスファルトの溶解温度の自動制御、諸材料の計量混合の自動化などで、これらの装置は均一な混合物の生産をはかる一方、運転員の削減に寄与している。

アスファルトプラントの骨材の乾燥加熱装置より発生するばいじんは公害を発生するので、各種の湿式集じん機が付加されている。しかしながら、重油燃焼による硫酸酸化物により酸性泥水を生じ、装置に腐食やスケール付着の現象を生じ、取り扱いを繁雑なものとしている。

今後アスファルトプラントはますます定置化し、大形化し、各種の材料の取り扱いにも改良が加えられ、たとえば冷骨材のサイロ貯蔵や加熱混合物の貯蔵ビンも使用され、各種の自動装置が組込まれて混合物の生産設備として完備したものとなってきている。写真-3 に大型アスファルトプラントの例を示した。

写真-3 150 t/h アスファルトプラント

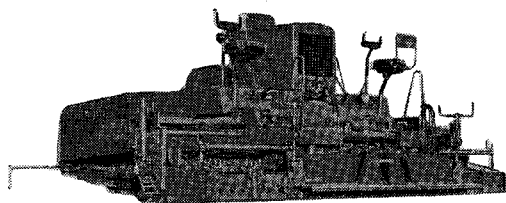


(2) アスファルトフィニッシャ

アスファルトフィニッシャは、アスファルト混合物の敷ならしに使用される仕上機械である。わが国のアスファルトフィニッシャの歴史は比較的新しく、12～13年に過ぎないが、最近では各種の形式のものが製作されている。フィニッシャは、スクリードの標準仕上げ幅が2.4～2.5 mの中形と、3.0 m級の大型とに大別され、また走行装置によってクローラ式とタイヤ式に区分される。

フィニッシャは、フローテングスクリード装置によって舗装厚を調節するが、この操作を自動化したスクリード自動制御装置が開発され、大規模工事において盛んに使用されている。この装置の使用によって、舗装仕上げ面の平坦性はいちじるしく向上し、運転操作は容易となった。

写真—4 新潟鉄工 NF-50
自動式アスファルト フィニッシャ



スクリーン装置として従来のダンパ式のもののほかに、振動式スクリーンが開発され、薄層密粒度のアスファルト加熱混合物の舗設に好適である。

アスファルト フィニッシャに関する性能試験が本格的に行なわれ、平坦性や舗設密度などについて性能が明らかとなっている。今後の課題としては、舗設面の縦ジョイント施工法の問題、移動性向上の問題、厚い層の舗設の問題、縦断や横断勾配が連続的に変化する場合の連続自動仕上げの問題、貯水池やダムなどのり面におけるフィニッシャ仕上げの問題などが研究されている。写真—4 に最新式フィニッシャの例を示した。

(3) アスファルト デストリビュータ

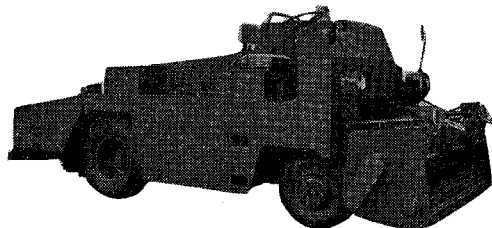
アスファルト デストリビュータは、表面処理工法や浸透式工法において歴青材を散布する自走式の散布機械である。デストリビュータは歴青材を収容するタンク容量により、1500~2000 lの小形と、4000 l級の大型に分けられる。デストリビュータの性能としては、単位面積あたりの散布量のばらつきの少ないこと、また横断の方向や縦断の方向に散布のむらのないことが要求される。歴青材の供給装置としては、容積形のポンプを有するものが多いが、また空気圧により圧力散布を行なうものもある。デストリビュータの構造は、近年大きな変化が見られないが、使用後の管内洗浄装置を取り付け、取扱い方法を改善しているものが見受けられる。

デストリビュータの今後の課題としては、使用する歴青材の粘度を一定に保つこと、縦断方向の誤差を少なくするために走行速度とポンプ回転数を連動することなどが懸案となっている。

(4) チップ スプレッダ

チップ スプレッダは、浸透式工法や表面処理工法においてチップの散布を行なう機械であって、普通デストリビュータと組合わせて使用する。この機種で簡易な形式のものは、ダンプトラックの後部にけん吊するもの、ダンプトラックの後部にけん引する形式のものがある。このほかに、自走式のチップ スプレッダが製造されている。その構造は、ダンプトラックを後向きにけん引

写真—5 新潟鉄工 NCS-180
チップ スプレッダ



しながらチップを逐次前方のホッパに供給し、前進しながらホッパ下部のフィーディングローラによってチップの散布を行なう。散布可能なチップの最大粒径は約30 mm、散布速度は2~5 km/hである。写真—5 に自走式チップ スプレッダの一例を示した。

(5) その他のアスファルト舗装機械

グース アスファルトは、鋼床版上の舗装や一般道路の摩耗層として使用されるが、この工法に使用する機械として、グース混合物の運搬に使用するアスファルトクッカ、仕上げに使用するグース用フィニッシャ、グルーローラ、グース用チップ スプレッダがある。これらの仕上機械は、いずれもレール上を走行する。

海岸防波堤、干拓運河、水路、河川堤防、貯水池、ダム、自動車自転車周回走路などのり面舗装として、アスファルト舗装を行なう場合、施工法として上下方向と水平方向の2種類の方法があり、これらには一般道路舗装用の仕上機械がその一部を改装して使用される。この場合、作業はすべて傾斜面上で行なわれるので、運転取り扱いには熟練を必要とする。

路肩に設置するアスファルトカーブ施工用としてアスファルトカーバがある。

4. コンクリート舗装機械

コンクリート スプレッダは、ダンプトラックから路盤上におろされたコンクリートを敷広げるために使用される機械であって、ボックス形、ブレード形、スクルー形などがあるが、最近では軽便なブレード形が好まれている。国道などのコンクリート舗装には中間に鉄網が入るので、上下2層に分けて敷ならす必要があり、他の仕上機械に比し作業能率が低い。

コンクリート フィニッシャは、スプレッダによって敷ならされたコンクリートを所要の余盛高に正しく切り整え、これを十分に締め固めて正しい舗装面に仕上げる機械である。作業装置としては、ファーストスクリーン、パイブレータ、フィニッシングスクリーンの3種類よりできているものが多い。パイブレータは大部分が

断面舟底形の平面振動式のものである。

レベリング フィニッシャは、コンクリート フィニッシャで敷ならされた表面をさらに正確な仕上げを行なう機械であって、コンクリート スプレッドおよびコンクリート フィニッシャと組み合わせて使用する。本機のスクリードの配置方法によって縦方向仕上げを行なうものと、斜方向仕上げを行なうものと2種類がある。前者は仕上げスクリードを縦断方向に配し、スクリードの長軸方向にしゅう動しながら舗装面を一端より他端に向けて定速度で移動し、かつ前進の際は半幅ずつ重ねて施工するものであって、特に縦断方法の平坦性がよい。また後者は仕上げスクリードを斜めに配し、スクリードをしゅう動させながら前進する形式であって、縦断方向の平坦性はやや劣るが、ワンパスでレベリングが終了する便利さがある。走行車輪は両者ともボギー式とし、あるいは軸距を大きくとり、レール踏面の不陸の影響を除去している。

レベリング フィニッシャは現在では普及が十分でなく、特別の工事にしか使用されていないが、本機の使用によってアスファルト舗装の平坦性が向上したことが報告されている。

コンクリート舗装機械の今後の課題としては、スリップフォーム ペーパーの開発がある。すでにアメリカ、イギリス、フランスでは数年前より使用されている。工事の規模が大きくなるにつれ、現在の工法では使用するスチールフォームの数量が増加し、その費用負担も大きく維持や設置に多くの労力を必要とする。スリップフォーム ペーパーは施工能率が大きで、コストダウンに役立つものであるが、機械が高価な欠点がある。現在あるいは近い将来において、予想される工事規模に適合するような機械の開発の研究が始められている。

コンクリート舗装表面の不陸整正用として、パンプカッタが、またガッタ打設用としてカーブ エンド ガッタペーパーがある。

新刊

応用力学

荒井利一郎著

A 5・380頁/定価950円

本書は大学程度土木工学の学習を志す人々のために、その学習の基礎として応用力学の課程を修めるときの手引になるよう書かれた好指導書

〔主要目次〕第1章力およびモーメント/第2章力のツリアイ/第3章引張り部材といわゆる“短柱”/第4章ハリ(はり)の総論/第5章移動荷重の作用により静定パリに生じるべき応力、セン断力および曲げモーメント/第6章圧縮部材(柱)/第7章静定平面トラスの1次応力/第8章仮想仕事法の総論およびヒズミエネルギー法の概念/第9章連続バリおよび固定バリ/第10章橋の上部構造として、しばしば用いられている数種の不静定構造/第11章雑論/第12章土圧および土の支持力

構造力学における還元法

—遷移行列による方法—

R.ケルステン著 伊藤学訳 B 5・248頁/定価1500円

本書は構造物の行列解法の一つである還元法について、具体例を豊富にあげながら、この方法の適用のしかたを明確に、しかも詳細に記述、各種の梁構造、ラーメン構造格子構造などを網羅して一々、懇切な数値計算例を付し、電子計算機にプログラミングを行なうまでの処置にまで配慮がなされている〔主要目次〕行列計算の概論/還元法に関する一般的な考察/格間を通して一定な曲げ剛さ EI_y をもつ、任意に支持された単けたおよび連続けた/閉じない平面ラーメン構造/閉じた平面ラーメン構造/格子構造/立体的応力の作用する変断面部材/還元法のプログラミング

東京都港区赤坂1-3-6 技報堂 TEL(584)4786・振替口座東京10