

部 会 報 告

我が国における締固め機械の変遷（その6. 平成9～14年）

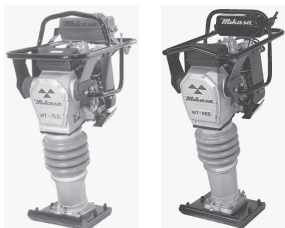
機械部会 路盤・舗装機械技術委員会（締固め機械変遷分科会）

平成9年（1997年）

三笠産業(株)

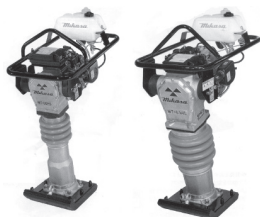
MT-76D, 86D ランマ 重量 80, 92 kg (写真6-1)

現場の燃料環境に対応して軽油で動くディーゼルエンジン搭載のランマを日本で最初に発売。その自重によって更なる重転圧を可能にした（オイル潤滑式）。

写真6-1 三笠産業(株)
MT-76D, 86D

MT-50HS, 63HS ランマ 重量 56, 66 kg (写真6-2)

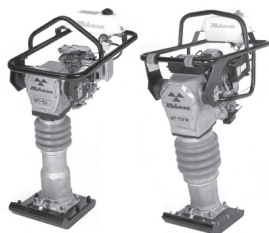
混合燃料を作る手間を省き、ガソリンとオイルを完全に分離給油する方式を世界で初めて採用したオイル潤滑式ランマを発表した。

写真6-2 三笠産業(株)
MT-50HS, 63HS

MT-50F, 72FW ランマ 54, 72 kg (写真6-3)

環境対応への要求を受けて排気ガスのクリーンな4サイクルガソリンエンジンを搭載して発表した。

ホンダ G100 エンジンを MT-50F 型に、ロビン EH12D エンジンを MT-72FW 型に搭載した（オイル潤滑式）。

写真6-3 三笠産業(株)
MT-50F, 72FW

(株)明和製作所

KP-6R 長方形平板型プレートコンパクト 80 kg, ロール幅 320 mm (写真6-4)

インターロッキングブロック施設専用開発されたゴムロールプレートで、狭い場所でも作業ができる小型機を販売開始した。

写真6-4 (株)明和製作所
KP-6R

KP-6D 長方形平板型プレートコンパクト 67 kg, 振動板幅 350 mm (写真6-5)

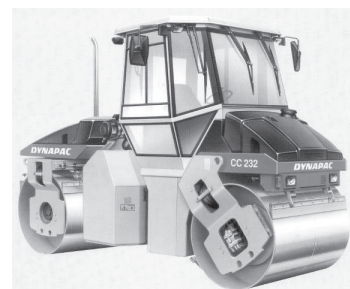
エンジンのエアクリーナの他に、もうひとつのエアクリーナを装備することによりエンジンの寿命を延ばし、メンテナンスの向上を図るダブルクリーナ仕様のプレートを販売した。

写真6-5 (株)明和製作所
KP-6D

日立建機ダイナパック(株)

CC222, 232 タンデム振動ローラ 重量 7.5, 8.5 t (写真6-6)

低振幅・高振動数の組み合わせでアスファルト混合物の薄層締固めに有効であった。センターピン式の主ステアリングと後輪のピボットステアリングの組み合わせでドラムオフセット走行が可能であり、これも薄層締固めに有利であった。前後の鉄輪は中央で2分割され、それぞれに走行モーターが装着され油圧デフ機能となっており、カーブでのヘアクラック発生防止に有効であった。

写真6-6 日立建機ダイナパック(株)
CC222

日本ボーマク(株)

BW141AD-2, 151AD-2 水平・垂直機構振動ローラ 重量 7.32, 7.65 t (写真6-7)

前輪と後輪が左・右に170 mm オフセット出来るクラブ走行が可能な為、カーブ時、後輪のオーバーハングを防止し障害物を回避できた。

写真6-7 日本ボーマク(株)
BW151AD-2

平成 10 年 (1998 年)

新キャタピラー三菱(株)

PF-290B タイヤローラ 8.6 ~ 20 t (写真 6-8)

走行駆動方式にショックの少ないスムーズな発進・停止が可能な全油圧の HST システムとチェーンレスシャフトドライブ方式を採用。また旋回時でもタイヤを引きずることなく後輪全輪で駆動力を路面に伝え、均一な転圧効果を得ることができる油圧デフ機能を装着した。



写真 6-8 新キャタピラー三菱(株)
PF-290B

三笠産業(株)

MVC-75F プレートコンパクト 81 kg (写真 6-9)

座布団型と言われる四角転圧盤 MVC-88 型の軽量モデルとして発表。エンジンのガードと吊り下げフックを兼用し使い勝手を追求した。



写真 6-9 三笠産業(株)
MVC-75F

MVH-304DSB, 402DSB 前後進プレートコンパクト 重量 350, 440 kg (写真 6-10)

本格的なバイプロブームに伴い、顧客のニーズに応えヤママーディーゼル搭載モデルを 304DSBY, ロビン搭載モデルを 304DSBR としてエンジンの選択肢を広げた。前後進切り替えレバーを油圧補助機構付きに変更し操作性の向上を図った。



写真 6-10 三笠産業(株)
MVH-304DSB, 402DSB

MT-72FWL, 72FWLSS ランマ 重量 72, 75 kg (写真 6-11)

路盤に限らず舗装転圧作業に対応する低速運転作業を実現する為に偏芯量を最適に調整した MT-72FWL 型を発表。また、打撃音を低減するウレタン製フートを取り付けた MT-72FWLSS 型も同時に発表した (オイル潤滑式)。

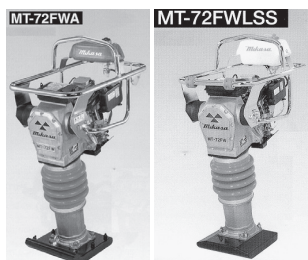


写真 6-11 三笠産業(株)
MT-72FWA, 72FWLSS 低騒音型

川崎重工業(株)

KV10DA 振動ローラ 10 t (写真 6-12)

第一次排ガス規制対応エンジンを搭載した。総重量, 起振力はクラストップレベルであり, 自動振動装置も装備した。TPD, クラス最大の登坂能力, フットブレーキ連動の HST ブレーキも採用した。

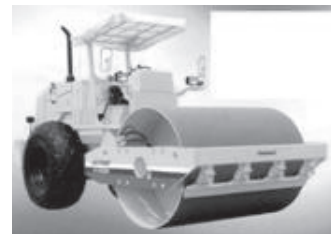


写真 6-12 川崎重工業(株)
KV10DA

KV7SA 振動ローラ 7.0 t (写真 6-13)

第一次排ガス規制対応エンジンを搭載した低騒音型建設機械である。強力な転圧性能と散水能力, 前後輪独立散水回路を採用した。振動, 間欠散水はマイコンでコントロールした。電気制御によりアクセルコントロールしクラストップレベルの最高速度と登坂能力を有した。ステアリングシステムはオービットロール方式を採用し自動振動装置も装備した。



写真 6-13 川崎重工業(株) KV7SA

(株)明和製作所

RTc-65R, RA-80R, 60R ランマ 重量 65, 85, 75 kg (写真 6-14)

平成 7 年 (1995 年) より排ガス対策, 省燃費, エンジンの始動性を向上させた 4 サイクルエンジンのランマへの搭載を始め, 今回耐振性を向上させたランマ用 4 サイクルエンジンの発売により, 3 機種のランマを販売開始する。また, RA シリーズのランマ用減速機付 4 サイクルエンジンは, 他社でのニーズが少ないため, (株)明和製作所とエンジンメーカーで改良を重ね搭載に至った。

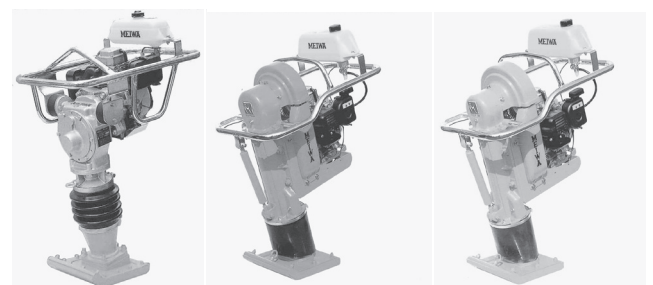


写真 6-14 (株)明和製作所 RTc-65R, RA-80R, 60R

日立建機ダイナパック(株)

CP205 9.2~13t タイヤローラ (写真6-15)

ロードセンシング制御の油圧走行システムを採用し乗用車の操作性を得た。車体重心を変えず大きな昇降階段を設置し、乗降時の安全性向上を図った。また欧州視界標準の1×1mもクリアしており周囲の視認性も高い、以降の国産大型機種は全て同規格がクリアされている。



写真6-15 日立建機ダイナパック(株)
CP205

CC143CW コンバインドローラ 4t (写真6-16)

海外では短ホイールベースが好まれたが、日本市場では直進時の安定感から長ホイールベースが要求された。そのためシリーズ6機種中4tコンバインドローラのみホイールベースが延長され、またワイドタイヤが装着された。全6機種共にエンジンは排ガス2次規制対応に変更された。

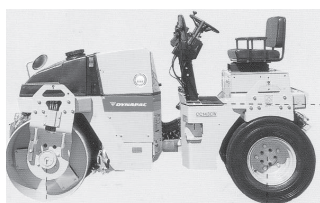


写真6-16 日立建機ダイナパック(株)
CC143CW

日本ポーマク(株)

BW80AD-2, BW90AC-2 タンデム、コンバインド振動ローラ 重量1.47, 1.67t (写真6-17)

強力な振動システムは、現場に合わせて、後輪の振動を止めることも可能である。又、5km/hを超えると、自動的に振動が止まり、移動時の表層への悪影響を防いだ。振動のON-OFFスイッチは、前後進レバーに装着された。樹脂製の散水タンクを装備している為、錆の発生を未然に防いだ。歩道、サイクリングコース、駐車場等の現場から、大規模な現場では大型機の補完まで様々な場面で活躍する小型搭乗型ローラシリーズである。

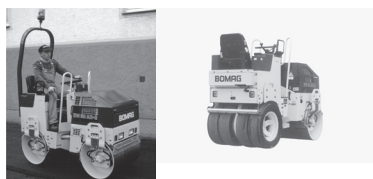


写真6-17 日本ポーマク(株)
BW80AD-2, BW90AC-2

平成11年(1999年)

新キャタピラー三菱(株)

CB-334D, 335D ダブルドラムコンバインド振動ローラ 重量4.0, 3.7t (写真6-18)

騒音対策により超低騒音型建設機械の基準をクリア、また高い防振効果でオペレータの疲労を低減するラバーマウントプラットフォームを標準装備した。

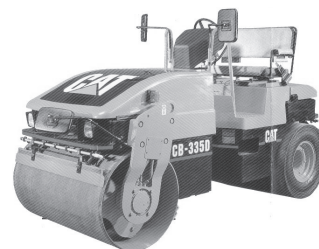


写真6-18 新キャタピラー三菱(株)
CB-335D

(株)明和製作所

MSR5KE, 6YE ハンドガイド振動ローラ 重量560, 590kg (写真6-19)

ロールの中心部を貫通し、左右のサイドフレームを結ぶ軸を追加した独自のフレームと車軸の構成で足回りの剛性を向上させ1クラス上の起振力を実現し作業効率をアップした。



写真6-19 (株)明和製作所 MSR5KE, 6YE

RT-50, 50D, 50R, 50RD ランマ 全機種50kg (写真6-20)

顧客ニーズにより2サイクルエンジン搭載機、4サイクルエンジン搭載機、ダブルクリーナ仕様機、などの多種多様のランマを発売した。



写真6-20 (株)明和製作所
RT-50, 50R, 50RD

いままで発売された、ランマ用4サイクルエンジンより小型の4サイクルエンジンが発売され50kgクラスのランマに搭載した。操作性と耐久性を向上させたベローズを装備した2サイクルエンジン搭載のRT-50, RT-50D(ダブルクリーナ仕様)、4サイクルエンジン搭載のRT-50R, RT-50RD(ダブルクリーナ仕様)を発売した。

RT-70, 70D, 70R, 70RD, 70F ランマ 重量65, 65, 70, 70, 70kg (写真6-21)

4サイクルエンジン搭載を前提にランマ本体を改造し新しくRT-70シリーズを開発した。

操作性と耐久性を向上させたベローズを装備した2サイクルエンジン搭載のRT-70, RT-70D(ダブルクリーナ仕様)、4サイクルエンジン搭載のRT-70R, RT-70F, ダブルクリーナ仕様のRT-70RDを発売した。

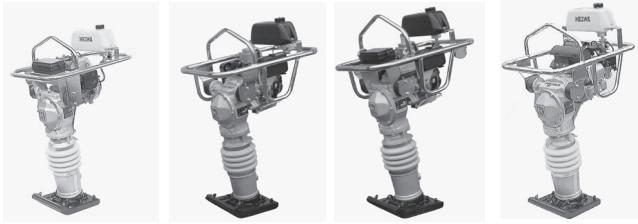


写真 6-21 株明和製作所 RT-70D, 70R, 70RD, 70F

RP-6 前後進プレートコンパクト 60 kg 振動板幅 350 mm (写真 6-22)

起振機は二軸偏心方式で、二軸の偏心体をタイミングベルトでスイングする事により、偏心体の位相を変化させ、合成力を前進・後進に発生させる構造である。



写真 6-22 株明和製作所 RP-6

日立建機ダイナパック(株)

CS125 マカダムローラ 10, 14 t (写真 6-23)

昭和 58 年 (1983 年) 発売の CS12 から 16 年ぶりのフルモデルチェンジで、エンジン配置をフロントに移し前輪アクスルを廃して全輪油圧モータ直接駆動とした。階段状に配されたステップと大型手すりによって運転台への昇降は容易になっており、運転台左右に配された安全柵が閉じていないと走行できない“ゲートロック”や、ステアリングの中立を検出し表示するインジケータ等、運用時の安全性に配慮した機構が盛り込まれていた。



写真 6-23 日立建機ダイナパック(株) CS125

CA602D 振動ローラ 19 t (写真 6-24)

国内で稼動する同機種では最大級であり、ダムや空港などの大規模な造成工事で活躍した。



写真 6-24 日立建機ダイナパック(株) CA602D

平成 12 年 (2000 年)

酒井重工業(株)

TZ700 タイヤローラ 9~15 t (写真 6-25)

既存機の安全性と視界性の向上に主眼を置いたタイヤローラを開発した。本機的主要な構造、特長は、後輪及び右前輪のタイヤが、運転席から直視できる。また、

下段を透視できる階段状ステップの採用により、安全で容易な昇降を確保している。散水タンクは業界初となる全樹脂製とし、錆によるトラブルの大幅な改善を実現した。

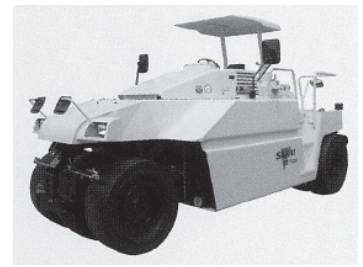


写真 6-25 酒井重工業(株) TZ700

新キャタピラー三菱(株)

CS-563D, 583D 振動ローラ 重量 11.2, 15.1 t (写真 6-26)

2 ポンプ 2 モータのタンデム走行ポンプシステム、リミテッドスリップデフ、ROPS キャブを標準装備。また振幅切替装置として、粒子状のスチールショット(鉄玉)を流れるように移動させることで振幅変更を行う偏心ウエイトシステムを採用した。



写真 6-26 新キャタピラー三菱(株) CS-583D

三笠産業(株)

MVC-40G プレートコンパクト 43 kg (写真 6-27)

従来の鉄板製から鋳物製転圧盤に変更して起振体と転圧盤の一体構造を実現した。材質的にも靱性を持たせ溶接リブの無い平滑な底板での転圧を実現した。



写真 6-27 三笠産業(株) MVC-40G

MVC-88GR プレートコンパクト 88 kg (写真 6-28)

鋳物製転圧盤とベースで本体が構成され、アルミ製起振体は冷却効果を高めて高振幅低振幅のアスファルト表層仕上げに最適なコンパクトを発表する。給水も容易にできる着脱式水タンクや全高を低く抑えエンジンを確実にガードしながらコンパクトに纏められたデザインとなっている。



写真 6-28 三笠産業(株) MVC-88GR

MVH-100 前後進プレートコンパクタ 112 kg (写真6-29)

基本モデルとなるMVH-120型のデザインを踏襲しながら、更に軽量化が図られた国内専用モデルを発表した。



写真6-29 三笠産業(株) MVH-100

MVH-702DSRC 前後進プレートコンパクタ赤外線仕様, 700 kg (写真6-30)

赤外線を使い本機の前后进やステアリング操作を可能にした重量型モデルとして日本で最初に開発された。起振力を保ちながら走行速度をコントロールできるシステムはこの分野で世界初の試みとして高く評価された。



写真6-30 三笠産業(株) MVH-702DSRC 赤外線仕様

川崎重工業(株)

K12A マカダムローラ 10～12 t (写真6-31)

第一次排ガス規制エンジンを搭載した低騒音型建設機械である。乗用車感覚のインストルメントパネルの装備や前後スライド、リクライニング機構付きシートを採用した。乗降は左右だけでなく前方からも可能である。ワンタッチ折りたたみ式キャノピ、スプリング装着スクレーパ、180度フルオープン可能なエンジンフード、クラス最大650リットルの容量をもつ散水タンクを装備した。



写真6-31 川崎重工業(株) K12A

(株)明和製作所

RP300, 300X 前後進プレートコンパクタ 重量325, 340 kg, 振動板幅 450, 590 mm (写真6-32)

空冷ディーゼルエンジンを搭載しパワフルな駆動、起振力を発揮する。起振機は二軸偏心方式で、二軸の偏心体をタイミングベルトでスイングする事により、偏心体の位相を変化させ、合成力を前進・後進に発生させる構造である。RP300Xは、振動板の両側にエクステンション

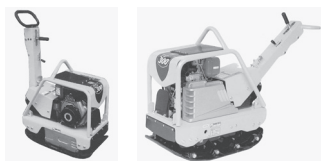


写真6-32 (株)明和製作所 RP300, RP300X

プレートを(補助振動板)を装備した。

鹿島道路(株)

クローラ式振動ローラ試験機, 14.5 t (写真6-33) コマツ JV100 改

履帯式の振動機構を装備したローラ試験機。強力な起振力で深部まで均一な締固めができるのが特徴。試験機ゆえ制振機構が不完全で、乗り心地は優れたものではなかった。



写真6-33 鹿島道路(株) クローラ式振動ローラ試験機

平成13年(2001年)

酒井重工業(株)

SV510DVC-1 振動ローラ 13.8 t (写真6-34)

傾斜地やのり面などの斜面を走行でき、かつ転圧できる製品の要望に応え、従来の後輪(タイヤ)の代わりにゴムクローラを装着した振動ローラを開発した。本機はその特長であるクローラ駆動により、高い登坂能力(62%, [32度])を確保し、左右独立揺動機構により、不陸地に対して安定した走破力を発揮した。また、垂直振動を標準装備して強力な締固め力を確保しており、同じく標準装備のドーザと強力な牽引力により、整地作業等の作業用途が拡大した。



写真6-34 酒井重工業(株) SV510DVC-1

HS66ST ハンドガイド振動ローラ 690 kg (写真6-35)

作業者の高齢化に伴い、簡便で安全な操作方法が今後必要になるとの観点から、本格的なパワーステアリングを装備したハンドガイド振動ローラを開発した。本機はハンドガイド振動ローラの基本性能をそのまま継承しつつ、左右最大15度の操向角度を確保し操作性の向上を高めた。



写真6-35 酒井重工業(株) HS66ST

RS45, 55, 65, 75 ランマ
重量 48, 65, 73, 76 kg (写真 6—36)

作業効率の向上を図ったランマを開発した。本機は打撃ストロークを従来機より 30% (酒井重工業(株)機比較) 向上させた。



写真 6—36 酒井重工業(株)
RS75

(株)明和製作所

RP150, 200 前後進プレートコンパクト 重量
150, 240 kg, 振動板幅 390, 450 mm (写真 6—37)

RP300 のシリーズ化として空冷ディーゼルエンジンを搭載した RP200 と空冷 4 サイクルガソリンエンジンを搭載した RP150 の二機種を発売した。



写真 6—37 (株)明和製作所
RP150, 200

RTX-50, 70 ランマ 重量 50, 70 kg (写真 6—38)

RT-50R, RT-70R のデラックス版としてエンジン保護のため上部にエンジンカバー、ハンドルサイドにプロテクターを装備し、ハンドルコロボ標準装備する。

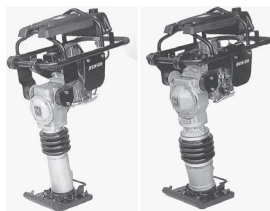


写真 6—38 (株)明和製作所
RTX-50, 70

三笠産業(株)

MT-55 ランマ 57 kg (写真 6—39)

MT-52FW 型のデザインを一新し、現在の主力モデルの原型として W クリーナやエンジンの保護具などを取り付けた MT-55 型(オイル潤滑式)を発表した。



写真 6—39 三笠産業(株)
MT-55

日立建機ダイナパック(株)

CC150CW コンバインド振動ローラ 4.0 t (写真 6—40)

平成 5 年 (1993 年) 以降、振動ローラは輸入機であったが当モデルより設計から国産化された。小型機ではあるが階段状の昇降ステップが採用され乗降が容易であり、フレ-



写真 6—40 日立建機ダイナパック(株)
CC150CW

ムの小型化や曲面化によって周囲視認性も高い。後輪タイヤの動力伝達にはデフロック装備のアクスルが採用されており、搬送車積み込み時や悪路でのスリップを軽減できた。

ポーマクジャパン(株)

BW115AC-2, 131ACW-2 コンバインド振動ローラ 重量 2.53, 3.6 t

BW115AD-2, 131AD-2 タンデム振動ローラ 重量 2.9, 4.0 t (写真 6—41)

コンバインド振動ローラである 131ACW-2 はワイドタイヤを装備し、リアタイヤを 2 モータにて駆動することで差動効果をもたせ、ステアリング操作時舗装表面を荒らさないきれいな舗装ができた。フルオープン式のスチール製ボンネットでメンテナンス性に優れ、ダンパーを装備しており開閉操作も楽に行えた。

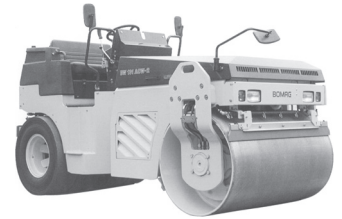


写真 6—41 ポーマクジャパン(株)
BW131ACW-2

平成 14 年 (2002 年)

酒井重工業(株)

PD40, 50, 60 プレートコンパクト 重量 40, 50, 60 kg (写真 6—42)

従来プレートコンパクトの転圧盤を鋳物(ダクタイル)に変更したもの。摩耗箇所の肉厚を増やすなどして、耐久性を大幅に向上させた。



写真 6—42 酒井重工業(株)
PD40

三笠産業(株)

MT-65H ランマ 66 kg (写真 6—43)

主力モデルの 4 サイクル化の流れに対応して、エンジンメーカーとの共同研究を通じランマ専用 4 サイクルエンジン GX100 型を新型 MT-65H に搭載しハイジャンプ化を実現。環境対応エンジンを搭載したハイジャンプ高転圧力モデルとして発表した(オイル潤滑式)。



写真 6—43 三笠産業(株)
MT-65H

MT-84F ランマ 84 kg (写真 6—44)

国内最重量級モデルの4サイクルガソリンエンジン搭載のランマとして重転圧専用モデルを発表した(オイル潤滑式)。



写真 6—44
三笠産業(株) MT-84F

日立建機ダイナパック(株)

CP210 タイヤローラ 8.9～13 t (写真 6—45)

前モデル CP205 の後継機として作られた。CP205 の特徴であった複雑なフレーム加工や樹脂製カバーを廃し、廉価版的な位置づけがされていたがレンタル市場の伸びている中で標準モデルとして定着した。本モデルを後継機とした CP205 もエンドユーザ向けとして製造が続けられた。

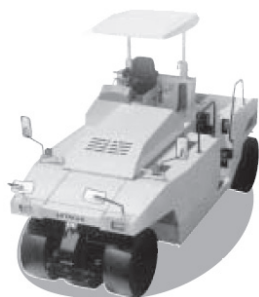


写真 6—45
日立建機ダイナパック(株) CP210

鹿島道路(株)

ウインチ搭載型のり面転圧振動ローラ 2.8 t 名倉製作所 FVR200 (写真 6—46)

完全新規に製作された油圧ウインチ搭載型のり面振動ローラ。RV30 改より更にエンジンパワーが向上した。のり面舗設用アスファルトフィニッシャに吊り下げられることにより、合材敷均し直後の転圧を行うことができた。



写真 6—46 鹿島道路(株)
ウインチ搭載型のり面転圧振動ローラ

クローラ式振動ローラ コマツ JT150WA 16 t (写真 6—47)

履帯式の振動機構を装備したローラ実用機。強力な起振力で深部まで均一な締固めができるのが特徴である。優れた制振機構により乗り心地は大幅に改善された。その構造ゆえに転圧面の平滑化を図ることも出来た。



写真 6—47 鹿島道路(株)
クローラ式振動ローラ JT150WA

====トピックス====

平成 9 年 (1997 年)

日本ポーマク(株)

バリオマチック仕様 (図 6—1)

自動的に転圧力(振幅)を選択

バリオマチックローラは、路面の状況に応じて、自動的に転圧力(振幅)を選択し、より早く高密度になり、品質一定の舗装ができる。水平、斜め、垂直振動と手動操作も可能である。

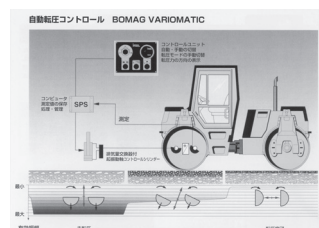


図 6—1 日本ポーマク(株)
BW151AD-2 バリオマチック仕様

○環境対策

水平振動においては、排水性はもちろん特殊合材舗装において威力を発揮する。また、この機構はローラの前後方向のみ力がかかり、左右方向に力が発生しない為、住宅密集地において振動公害が発生しない。

○転圧方向の自動的な適合

斜め振動においては、進行方向に対して斜めの力が発生する為、骨材を起こしながらの転圧となり、迅速に高密度になる。更に登坂力が向上した。

鹿島道路(株)

冷却水製造機構内蔵タイヤローラ 13.5 t 酒井重工業 TS650C 改 (写真 6—48)

工業用冷却装置を車体に内蔵し、冷却した水を散水するとともに、ブローで大容量の空気を路面に吹き付け、舗装面の冷却効果を上げた。



写真 6—48 鹿島道路(株)
冷却製造機構内蔵タイヤローラ

平成 10 年 (1998 年)

日本ポーマク(株)

ポーマク転圧管理システム (BCM) (写真 6—49)

ポーマクの振動ローラには、BCM を取り付けることが出来る。BCM は、発注者の要求する締固め仕様を基にディスプレイにリアルタイムに表示される転圧結果を確認しながら作業をして、基準を満たすまで転圧作業を続けそ

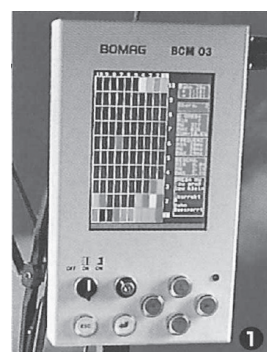


写真 6—49 日本ポーマク(株)
転圧管理システム (BCM)

のデータを残すことが出来るシステムである。高速道路の建設等の高い転圧精度を求められる作業には欠かせないシステムである。

平成 13 年 (2001 年)

酒井重工業(株)

CCV (Compaction Control Value) (締固め管理装置) (写真 6—50)

近年の大規模盛土では、施工機械の大型化や情報通信技術の活用等により施工の省力化、効率化が図られている。その一方で、現在の盛土締固め管理は依然として現場密度による点管理が主流であった。そこで、振動ローラで転圧作業を行いなが

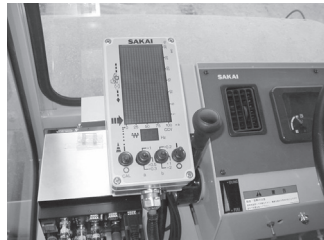


写真 6—50 酒井重工業(株) CCV

ら地盤剛性をリアルタイムに評価し、2色の色分けにより連続的に地盤の状態を表示し、作業の効率化、品質の向上、省人化を実現した。

次号では、(その 7, 平成 15~22 年) を掲載いたします。

J C M A

参考文献

日本建設機械要覧

写真提供

鹿島道路(株)
 (株)KCM (川崎重工業)
 キャタピラー・ジャパン(株)
 コベルコ建機(株)
 酒井重工業(株)
 (株)日立建機カミーノ
 三笠産業(株)
 (株)明和製作所

橋梁架設工事の積算 ——平成 23 年度版——

■改訂内容

1. 鋼橋編
 - ・セッティングビーム工追加 (歩掛設定)
 - ・製作工労務単価、間接労務費率の変更に伴う架設用の製作部材単価改訂
 - ・積算例題の見直し
2. PC橋編
 - ・支保工関連
 - ・トラッククレーン架設の適用範囲拡大と据付条件の追加
 - ・橋台・橋脚回り足場ブラケット歩掛の追加
 - ・枠組足場日当り賃料、基本料の追加 ほか

■ B5 判 / 本編約 1,100 頁 (カラー写真入り)
 別冊約 120 頁 セット

■定価

非会員：8,400 円 (本体 8,000 円)
 会 員：7,140 円 (本体 6,800 円)

※別冊のみの販売はありません。
 ※学校及び官公庁関係者は会員扱いとさせていただきます。

※送料は会員・非会員とも

沖縄県以外 600 円
 沖縄県 450 円 (但し県内に限る)

■発行 平成23年5月

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>