

部 会 報 告

我が国における締固め機械の変遷（その5. 平成元年～8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）

平成元年（昭和64年）（1989年）

酒井重工業(株)

SG150 タンデム振動ローラ 900 kg (写真5-1)

作業者の負担軽減のため、ハンドガイドクラスでも搭乗可能な振動ローラを開発した。油圧駆動なので発進、停止、加減速が容易に行え、ハンドガイドと同様な運搬が可能である。また、操向装置を設けているので、方向変換が容易である。

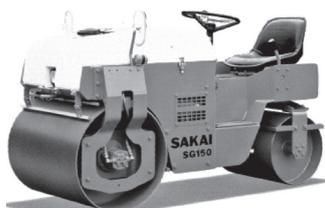


写真5-1 酒井重工業(株) SG150

三笠産業(株)

MVC-65 プレートコンパクト

69 kg (写真5-2)

移動の簡便性を図りアスファルト補修工事に便利な固定式水タンクを取り付けたモデルを発表した。



写真5-2 三笠産業(株) MVC-65

MVH-200D 前後進プレートコンパクト 201 kg (写真5-3)

MVH-200Dには国産の空冷ディーゼルDY30型を搭載し、油圧によるスムーズな前後進切り替え装置を採用し本格的に発売が開始された。又、国内の他社に先駆け周動部に手が入らない密閉構造も採用された。



写真5-3 三笠産業(株) MVH-200D

川崎重工業(株)

KV4 II 振動ローラ 4.0t (写真5-4)

クラス最大の起振力、締固め幅を有し、ニュートラルスタータ機構の採用と自動振動装置を装備した。



写真5-4 川崎重工業(株) KV4 II

KV4A II 振動ローラ 4.0t (写真5-5)

両輪駆動/前輪振動でアーティキュレート方式を採用しクラス最大の締固め幅を有した。後車輪の駆動チェーンはグリース封入式のオイルシールドチェーンを採用し、自動振動装置も装備した。



写真5-5 川崎重工業(株) KV4A II

K20 II タイヤローラ 8.5～20t (写真5-6)

タイヤのスリップを抑制するTPD（トルクプロポーションングディファレンシャル）・オービットロール方式のステアリングシステムを装備した。電動式ポンプによるタイヤ散水で散水コックは運転席で操作可能であった。前輪揺動機構を有し、キャノピはFRP製を装備した。エンジンフードはフルオープン式であった。



写真5-6 川崎重工業(株) K20 II

日本ボーマク(株)

BW161AD, BW202AD センターアーティキュレートタンデム振動ローラ 重量8.0, 12t (写真5-7) 輸入販売を開始した。

ドラム幅が広い為、端部の転圧を容易に出来る様、座席、ハンドル共に2個装備した。また曲線走行時に内輪差での縁石への乗り上げ及び損傷を防止する様、前後輪をオフセットシクラブ走行出来るようにした。



写真5-7 日本ボーマク(株) BW161AD

BW110A, AC 振動ローラ 重量2.65, 2.5t (写真5-8) 国内生産機を販売開始した。



写真5-8 日本ボーマク(株) BW110AC

前輪、駆動振動の一体型フレーム構造であり、広いベンチシートと、前後進レバーは左右の両側に装備され、端部の転圧がし易くなった。

平成2年(1990年)

ダイナパック建機(株)

CP201W タイヤローラ 8.5～20t (写真5-9)

スラントノーズによって良好な前方視界を確保し、フレーム下部側面をテーパ状に絞り込み後外側輪の視認性を向上させた。耐候性に優れた樹脂製キャノピーを採用。主要機器や基本構造は前モデルのCP20Wと変わらないが、視認性の向上により運転者が主体的に安全確保できる事が好評であった。



写真5-9 ダイナパック建機(株)
CP201W

CC211 タンデム振動ローラ 8.0t (写真5-10)

散水装置は前後に分配置された相互バックアップ方式で、一方のポンプが不調でも散水が行なえるようになっていた。また運転者が着座位置から散水状況を視認できるようになっていた。オプションのキャビンはROPS対応だった。



写真5-10 ダイナパック建機(株)
CC211

CA251D 土工用振動ローラ 10t (写真5-11)

2段振幅切替式で幅広い施工に対応できた。振動装置は鉄輪の左右に独立したカートリッジ式で潤滑油量を少なくでき、整備性が高い一方で損傷時の修理コストも高額であった。



写真5-11 ダイナパック建機(株)
CA251D

三笠産業(株)

MT-68SGK ランマ 75kg (写真5-12)

MT-65型→MT-65A型、そしてMT-68型へモデルチェンジしたオイル潤滑式ランマは、夜間工事や住宅密集地での工事等の要求に応える為に、MT-68型を更に変更し重量75kgの低騒音型ランマMT-68SGKとして発売。消音タイプのMT-68SS、67kgとともに、

ウレタンフートを備え現代の低騒音化の流れに先鞭をつけるモデルとなった。エンジンの機関音は消音カバーや大型マフラーにより低減し、フート打撃音は特殊なウレタン製フートで作業騒音を飛躍的に低減し、その概念はMT-72SGK型或いはMT-55L-SGKに引き継がれる。



写真5-12 三笠産業(株)
MT-68SGK 低騒音型

川崎重工業(株)

KV10II 振動ローラ 10.3t (写真5-13)

全油圧駆動方式と強力な振動機構を有した。自動振動装置を装備し、TPDも採用した。



写真5-13 川崎重工業(株) KV10II

K20WII タイヤローラ 8.75～20t (写真5-14)

K20IIにワイドタイヤを装備するタイヤローラである。



写真5-14 川崎重工業(株)
K20WII

平成3年(1991年)

酒井重工業(株)

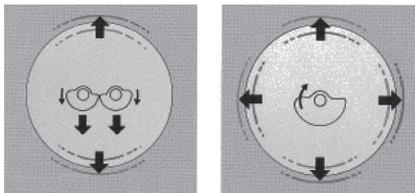
SD450型 振動ローラ 10.2t (写真5-15)

ダム建築等に用いられる、RCD工法の使用機材の老朽化に伴うローラの開発要請に応え開発された。今開発に当たり、低速安定性の要求が盛り込まれ、2軸偏心による垂直振動機構を採り入れ、上記要求に応えた。本機の主な構造、特長は、他の同クラスの機械と比べ最小回転半径が小さく、その垂直振動により、抜群の直進走行性能を実現した。また、座席が回転するので、長時間作業の疲労の軽減に寄与した。



写真5-15 酒井重工業(株) SD450

通常、振動ローラの振動機構は、全遠心方向に力が作用するのに対して、垂直振動タイプはロールに組み込んだ二軸の振動機構により、垂直方向の振動だけが発生する構造である。従って、転圧に最も有効な垂直方向の力だけが締め固め材料に作用するため、より深くまで締め固めることが可能で、作業効率が向上する。また、前後方向の力が相殺されるので、有害な振動が車体に伝播しないので、一般振動に比べ走行安定性、起振力増加が可能となる(図5-1)。



垂直振動 一般振動

図 5-1 振動機構図



写真 5-18 三笠産業(株) MRX-440P, MRV-440

川崎重工業(株)
KV7A III 振動ローラ 7.0t (写真 5-16)
クラス No.1 の車両重量を有し、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



写真 5-16 川崎重工業(株) KV7A III

ントロール出来、電気制御によるアクセルコントロールを装備した。クラス No.1 の最高速度・登坂能力を有し、自動振動装置も装備した。

MVC-90RB プレートコンパクタ 160 kg (写真 5-19)
MVC-90R は重量問題から吊り上げフックを標準に装備しモデル名も MVC-90RB と変更した。



写真 5-19 三笠産業(株) MVC-90RB

平成 4 年 (1992 年)
酒井重工業(株)
HV201 ~ 501 ハンドガイド振動ローラ 510 ~ 780 kg 「ふみ丸シリーズ」 (写真 5-17)



写真 5-17 酒井重工業(株) HV201

HV 型ハンドガイド振動ローラのフルモデルチェンジとして開発。「人と環境に優しく」をコンセプトに、カラーリング、デザイン、機能性、操縦性を大幅に向上させた。

川崎重工業(株)
KV4A III 振動ローラ 4.0t (写真 5-20)
低騒音型建設機械で、両輪駆動、前輪振動である。アーティキュレート方式を採用するとともに、大容量 300 リットルの水タンクと水中ポンプによる散水装置を装備した。散水は間欠散水を標準装備とした。クラス No.1 の最高速度、クラス最大の締固め幅を有した。後車輪の駆動チェーンにグリース封入式のオイルシールドチェーンを採用し、自動振動装置も装備した。



写真 5-20 川崎重工業(株) KV4A III

- その主な構造、特長は、
- (1) 樹脂コーティングハンドル、ゴム製グリップにより、冬期の寒さ対策を改善。
 - (2) 両サイドには凸部がないため、壁際の施工が容易。
 - (3) カーブクリアランスが大きいので、縁石際の施工が容易。
 - (4) 油圧モータダイレクト駆動を実現し、滑らかな発進・停止が可能。
 - (5) 散水パイプ、タンクは樹脂性を装備し、散水時の目詰まりを大幅改善。

三笠産業(株)
MRX-440P, 440 振動ローラ 1,775 kg (写真 5-18)
搭乗型モデルとしてグリ石転圧用の MRX-440P と路盤舗装用転圧機として MRX-440 を発表。振動数 3,000 vpm で 4,500 kg の起振力を有している。

(株)明和製作所
MG-75S ハンドガイド振動ローラ 750 kg (写真 5-21)
夜間工事等の騒音低減に対応すべく、エンジンに大型マフラーを装備し、エンジン、油圧ポンプ類を完全にカバーリングした MG-7 の防音型タイプのハンドガイド振動ローラである。

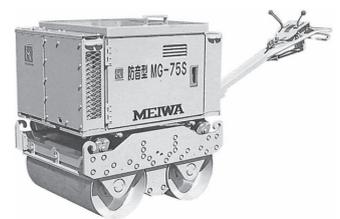


写真 5-21 (株)明和製作所 MG-75S

平成 5 年 (1993 年)
ダイナバック建機(株)
CC142C コンバインド振動ローラ 4.0t (写真 5-22)



写真 5-22 ダイナバック建機(株) CC142C

散水装置はタンクから継手・ポンプに至るまで

樹脂や合金製で防錆対策されていた。当機種の外に2.5tの転圧幅違いが2機種、同じくタンデム3機種、計6機種があった。エンジンは空冷ディーゼルが搭載されており、騒音値は低いものの音質がうるさく不評であった。

CP201WT タイヤローラ 8.5～20t (写真5—23)

CP201Wにトルコン付きパワーシフトトランスミッション(T/M)を搭載、自動ロックアップ機構により坂路での操作応答性を向上させた。機械式T/Mから全油圧式への過渡期のモデルであり、当機種の排ガス対応後継機CP202WT(平成9年(1997年))以降トルコン搭載機は無くなっている。

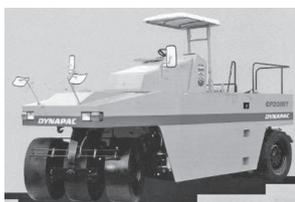


写真5—23 ダイナバック建機(株) CP201WT

(株)明和製作所

KP-3 長方形平板型プレートコンパクタ 33kg (写真5—24)

伸縮可能なスライド式1本ハンドルで操作性が良く、ハンドルを倒せばガードレール下の作業も可能な、小回りのきく軽量タイプのプレートコンパクタである。



写真5—24 (株)明和製作所 KP-3

日本ポーマク(株)

BW115AC, AD 振動ローラ 重量2.53, 2.9t (写真5—25) 国内生産機を販売開始した。

カリフォルニア州のCARB規制を完全にクリアするクリーンエンジンを搭載、更に超低騒音型建設機械に指定された振動ローラである。



写真5—25 日本ポーマク(株) BW115AC

平成6年(1994年)

三笠産業(株)

MVC-40R プレートコンパクタ, 75kg (写真5—26)

MVC-90RBの姉妹機として、更に汎用性を求めインターロッキングブロック専用機としてMVC-40Rを追加発表した。



写真5—26 三笠産業(株) MVC-40R

(株)明和製作所

MG5-10M 2輪簡易搭乗型振動ローラ 1,050kg (写真5—27)

MG5-10のレバーによる操向方式を丸ハンドル(ステアリングホイール)方式に変更したパワーステアリング付の後輪ステアリング式ローラである。座席はMG5-10同様に着脱式になっている。

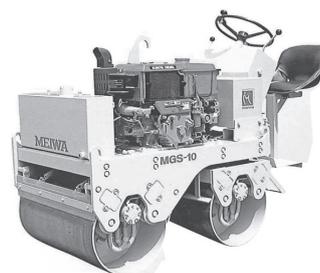


写真5—27 (株)明和製作所 MG5-10M

MS-5, 5E ハンドガイド振動ローラ 520, 530kg (写真5—28)

油圧モータをロール内に配置することにより側面にギヤ等の出っ張りのない両サイド転圧形とした。これにより、方向転換することなく左右の縁石や壁際の踏み残しのない転圧が可能となり作業性が向上した。

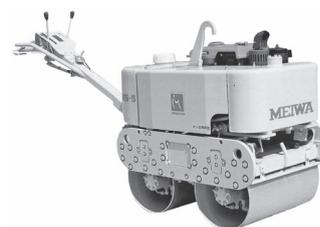


写真5—28 (株)明和製作所 MS-5

RP-5 前後進プレートコンパクタ 58kg 振動板幅350mm (写真5—29)

起振機の構造は二軸偏心方式で、二軸の偏心体でタイミングベルトを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。



写真5—29 (株)明和製作所 RP-5

VP-7R, 8R 正方形箱型プレートコンパクタ 126, 133kg ロール幅480mm (写真5—30)

インターロッキングブロック施設専用に開発されたプレートで振動板下に硬質ゴム製ロールを4本連結することで、ブロック表面にキズをつける事なく、安定して転圧することができる。



写真5—30 (株)明和製作所 VP-8R

日本ポーマク(株)

BW3R タイヤローラ 3.0t (写真5—31)

タイヤローラの生産、販売を開始した。アス



写真5—31 日本ポーマク(株) BW3R

ファルト舗装の転圧作業で、2.5t タンデム振動ローラとのセット使用を考えた。前輪の駆動用のタイヤは差動機構を装備しており引きずりを少なくする特徴を有した。

平成7年(1995年)

酒井重工業(株)

SW200, 230, 250 振動ローラ 重量1.33, 1.48, 1.55t (写真5-32)

TW200, 230, 250 振動ローラ 重量1.23, 1.31, 1.38t

SW / TW シリーズの最軽量機として、1tクラスの振動ローラを開発した。本型機は、樹脂タンクや、両輪駆動等他の中大型機と同じ機能、装置を装備しており、小規模舗装から溝埋設工事まで幅広い用途に活躍できる機械となった。



写真5-32 酒井重工業(株) SW250

三笠産業(株)

MVC-60CE プレートコンパクタ 61kg (写真5-33)

欧州安全規格に対応し、周動部に手が入らない密閉構造を採用した。エンジンはロビン EY15D 型を搭載した。



写真5-33 三笠産業(株) MVC-60CE

MVR-65W 前後進プレートコンパクタ 66.5kg (写真5-34)

機械式前後進モデルとして最軽量のMVR-65Wを発表。Wエアクリーナ方式を採用し、ガードフック上部の一次側クリーナは吸塵場所を上 に 設ける効果で防塵性を高め、水タンクも装着可能である。



写真5-34 三笠産業(株) MVR-65W

MTR-35 ランマ 38kg (写真5-35)

グリス潤滑式で業界最軽量モデルのランマを発売した。

ロビン EC08GH 型空冷2サイクルエンジンを搭載し、電設工事等の溝工事にも対応できる150mmと100mm幅が用意され、支柱付きフットにより狭く深い溝でも転圧も可能である。



写真5-35 三笠産業(株) MTR-35

MRH-7DS ハンドガイド振動ローラ 730kg (写真5-36)

チェーンによる走行駆動方式を改め、油圧ポンプと油圧モータによる駆動式を採用し、サイドの凹凸を無くしたモデルを発表した。



写真5-36 三笠産業(株) MRH-7DS

(株)明和製作所

RA-60F, 80F ランマ 重量85, 65kg (写真5-37)

RAタイプのランマに4サイクルガソリンエンジンの搭載を開始。従来、ランマには2サイクルガソリンエンジンが搭載されてきたが、ランマ専用の4サイクルガソリンエンジンが開発された事に

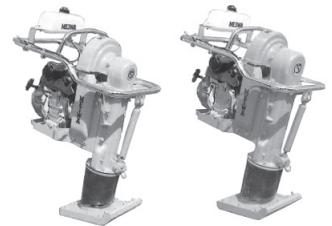


写真5-37 (株)明和製作所 RA-60F, 80F

よりRAシリーズ2機種に4サイクルガソリンエンジンを搭載開始した。排ガス対策、エンジンの始動性、省燃費を実現し、混合ガソリンを作る手間も解消された。オプションで騒音対策用として、打撃音を低減させるウレタンフット板を設定する。

日立建機ダイナパック(株) (現(株)日立建機カミーノ)

CP03 タイヤローラ 3.0t (写真5-38)

前輪2モータ駆動を採用し油圧デファレンシャル機構がカーブ路面や狭隘現場の転圧に有効であった。



写真5-38 日立建機ダイナパック(株) CP03

平成8年(1996年)

酒井重工業(株)

HV10 ハンドガイド振動ローラ 130kg (写真5-39)

既存ハンドガイド振動ローラとプレートコンパクタの間のクラスをカバーするハンドガイド振動ローラを開発した。本機はハンドルを下げるにより、ガードレール下の転圧が可能である。



写真5-39 酒井重工業(株) HV10

新キャタピラー三菱株
(現キャタピラージャパ
ン株)

CS-433C, 563C, 583C
振動ローラ 重量 7.0,
11.6, 15.6 t (写真 5—40)

ROPS キャブ, ノースピ
ンデフが標準装備である。



写真 5—40 新キャタピラー三菱株
CS-563C

三笠産業株

MT-50W, 63W, 68W, 70W ランマ 重量 54,
64, 70, 75 kg (写真 5—41)

オイル潤滑式ランマの集大成としてシリーズ化し発
売開始。ロビン EC12D 型エンジンを新たに加え、世
界で始めて W クリーナを採用し、クリーナのフィル
タ効果を高めエンジンライフを飛躍的に高めた。



写真 5—41 三笠産業株 MT-50W, 63W, 68W, 70W

MVH-303, 304DS 前後進プレートコンパクト
重量 325, 340 kg (写真 5—42)

従来型 MVH-302DSA
の前後進レバーを油圧で
補助してスムーズな切り
替えを可能にしたモデル
を発表。この頃から日本
国内でも前後進パイプロ
が急速に普及し始めた。



写真 5—42 三笠産業株
MVH-303, 304DS

川崎重工業株

K12II マカダムローラ
10~12 t (写真 5—43)

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。乗
降は左右だけでなく前方
からも可能であり、デ
ラックスシートを採用しワンタッチ折りたたみ式
FRP 製キャノピを装備した。



写真 5—43 川崎重工業株 K12II

KV4A, KV4WA, KV3WA コンバインド振動ロー
ラ 4.0 t (写真 5—44)

第一次排ガス規制対応エンジン搭載した低騒音型建

設機械でもある。
斬新なスタイルと
カラーリングを有
し、充実のインス
トルメントパネル、



写真 5—44 川崎重工業株 KV4WA, KV3WA

FRP 製のフルオープン式エンジンフード、自動振動
装置を装備した。平坦性向上に向けワイドタイヤの
KV4WA も設定した。

K20WHA タイヤローラ 9~12 t (写真 5—45)

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。斬
新なスタイルで曲面ガラ
ス採用のピラーレスキャ
ブを標準装備し低い車体
と死角の少ないエンジン



写真 5—45 川崎重工業株
K20WHA

フード、リアカバーで広い視野を確保した。後方視認
カメラ & テレビをオプション設定しハロゲンヘッド
ランプを採用した。タイヤ散水は「連続散水」と「間
欠散水」を選択でき、防錆水タンクとステンレス製散
水パイプ、ハーネスの接続部に防水カプラを採用した。
(社)発明協会の平成 8 年 (1996 年) 度近畿地方発明表
彰発明奨励賞「タイヤローラ (意匠)」受賞。日刊工
業新聞社 第 25 回機械工業デザイン審査委員会特別賞
を受賞した。

(株)明和製作所

RTd-45F, RTc-65F ランマ
重量 50, 70 kg (写真 5—46)

RA シリーズに続き, RT シ
リーズに 4 サイクルガソリン
エンジンを搭載し販売開始した。

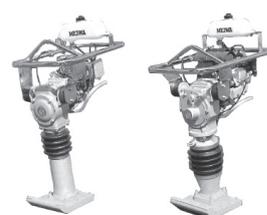


写真 5—46 (株)明和製作所
RTd-45F, RTc-65F

日立建機ダイナパック株

CC122C II コンバインド振動ローラ 2.5 t (写真
5—47)

前モデル CC122C の
国産水冷エンジン搭載モ
デル, 排ガス規制対応に
加え超低騒音型であっ
た。前モデル同様, 重量・
サイズ別 3 機種のコムバ
インドとタンデムで 6 機
種のラインナップがあっ
た。



写真 5—47 日立建機ダイナパック株
CC122C II

CP202 タイヤローラ 8.5～20t (写真5-48)
 前モデルCP201の排ガス対応モデルチェンジ機, 以降のタイヤローラは全てワイドタイヤ化されたため, 標準タイヤ前4本・後5本のモデルは当機種が最後となる。



写真5-48 日立建機ダイナパック(株) CP202

日本ポーマク(株)
 BW61K, Y, KS, YS
 ハンドガイド振動ローラ 560kg, S: スタータ付 580kg (写真5-49)



写真5-49 日本ポーマク(株) BW61型

両サイドのオーバーハングが小さく, 障害物ギリギリまでの転圧作業が出来た。油圧駆動でしかも安全で使いやすい機械である。エンジンはクボタ, ヤンマーの2種類から選択出来た。

BW131ACW, AD
 ワイドタイヤ, コンバインド振動ローラ 3.6t, タンデム振動ローラ 4.0t (写真5-50)



写真5-50 日本ポーマク(株) BW131ACW

コンバインド振動ローラにはタイヤの差動機構がついておりアスファルトの仕上げ作業に適していた。

BPR25/40, 30/38D, 40/45D, 50/52D, 75/60D 前後進プレートコンパクター 重量 124, 232, 342, 446, 643kg (写真5-51)



写真5-51 日本ポーマク(株) BPR40/45D

ガス, 水道管, 光ケーブル等, 埋設後の転圧に

最適で, 作業の能率を向上させた。市街地のインターロッキングブロックの施工用にはプラスチックプレートを使用した。

====トピックス====
 平成6年(1994年)
 日本ポーマク(株)
 BC601RB レフューズコンパクター 32.0t (写真5-52)



写真5-52 日本ポーマク(株) レフューズコンパクター BC601RB

日本市場へ導入, ポーマク独特のバツカルホイールは, ゴミの転圧に優れた性能を発揮し世界の最終処分場で活躍しています。

====
 次号では, (その6, 平成9～14年) を掲載いたします。

JCMA

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