

部 会 報 告

我が国における締固め機械の変遷（その4. 昭和60年～63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）

昭和60年（1985年）

三笠産業(株)

MVC-77 110G型プレートコンパクト 重量77, 118 kg (写真4-1)

アスファルト舗装仕上げ専用モデルとしてMVC-77を発表した。13リットルの大型プラスチック製水タンクは着脱式で水の補給に便宜が図られた。MVC-110G型のエンジンにはロビンEY23-2D型を搭載する。



写真4-1 三笠産業(株) MVC-77水タンク付

R345GA DA型前後進プレートコンパクト 重量310, 360 kg (写真4-2)

ガソリン(EY28D)とディーゼル(DY35D)ともにロビンエンジンに統一した。



写真4-2 三笠産業(株) R345GA

川崎重工(株)

KVR10D振動ローラ 10.0 t (写真4-3)

アーティキュレート方式を採用し、全油圧駆動方式、自動振動装置を装備している。振動数は無段階に選択可能である。



写真4-3 川崎重工(株) KVR10D

株明和製作所

PW-8, 9 前後進プレートコンパクト, 重量両機100 kg 振動板幅314, 350 mm ギヤ式 (写真4-4)

方向転換のできない狭い溝内での締固めに開発された機械で、起振力が大きく、路盤の締固めに適している。二軸偏心の強力な起振機を備え前後進切換機構は爪付クラッチギヤ方式で操作レバーにより前後進を選択できる。



写真4-4 株明和製作所 PW-9



昭和61年（1986年）

酒井重工業(株)

SV160 振動ローラ 16.0 t (写真4-5)

空港・ダム・宅地造成・高速道路など工事の大規模化に応え、SV91型の上位機種として開発

した。本型機ではD型(標準機), DW型(ワイドローラ), T型(タンピングローラ)の3タイプを開発した。



写真4-5 酒井重工業(株) SV160

NEW R2T マカダムローラ 12.6 t (写真4-6)

世界初のアーティキュレート型マカダムローラを市場に投入して以来の豊富なデータと経験を基に、前輪の左右にチルト機構を備えたマカダムローラを開発した。

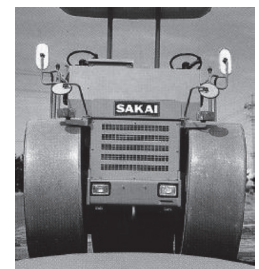


写真4-6 酒井重工業(株) NEW R2T

N3R (ラバーコーティング) 振動ローラ 6.62 ~ 7.22 t ローラ転圧コンクリート舗装(RCCP), 半たわみ性舗装等に適用。

N3RD (ウレタンコーティング) 振動ローラ 6.62 ~ 7.22 t (写真4-7), ローラ転圧ダム舗装(RCD)等に適用。

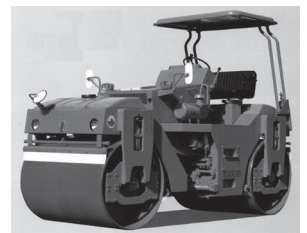


写真4-7 酒井重工業(株) N3RD

振動ローラは、その効果的、経済的締固め性能が評

価され、多用されているが、従来の構造による工法では、潜在的に下記諸問題を抱えていた。

- (1) ロールから機体への共振、ジャンピングによる居住性低下。
- (2) 地盤振動発生と伝播による周辺地域への振動・騒音公害の発生。
- (3) こわれ易い骨材等に対する有害な破壊の発生。
- (4) 地中細粒土における間隙水圧の上昇。
- (5) 地面からのジャンピングによる振動エネルギーの浪費。

これら問題点の対策として、水平振動が考案され市場へ供給され始めていた。酒井重工業(株)は、上記諸問題に対応できる章動ローラを開発した。

その大きな特長である章動機構は、ロール内にロール回転軸と垂直な二対の偏心軸を設置し、偏心軸を回転させると錘のバランスによりロール軸の周りに周期的なトルクならびに軸方向への微細な変位運動が発生する。このトルク変動により、接地部に周期的接線力が働き、静荷重との相乗効果で締固めを行う(図4-1)。

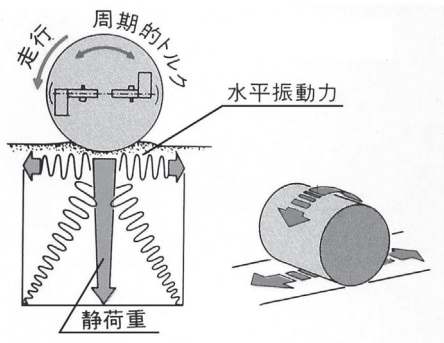


図4-1 締固め原理と機構図

ダイナパック建機(株)
CG10 タンデム振動ローラ 2.5t(写真4-8)
前モデルのCC10を国内向けにモデルチェンジし国産化した。左右のドラムエッジを視認しやすくするためベンチシートが採用されたが、前後進レバーは右側にしか無く左側の視認がしづらかった。ローラマークを出にくくするためにドラムエッジに緩やかな面取りが施されたが後のモデルには継承されていない。



写真4-8 ダイナパック建機(株) CG10

日本ボーマク(株)
BW55E 一輪式のハンドガイド振動ローラ 161 kg (写真4-9) 輸入販売開始した。

走行駆動はボーマク社(独)で実績のあるギヤボックス使用の機械式を採用し、ステアリングは軽く狭い場所での作業が容易である。1点吊りフックにより容易に運搬可能である。



写真4-9 日本ボーマク(株) BW55E

BW217D, PD センターアーティキュレート式土工用振動ローラ 重量 17.5, 18.5t (写真4-10) を輸入販売開始した。

全輪駆動で、強い登坂力と大きな転圧力で大型工事(ダム, 空港, 港湾工事等)に向けた機種である。



写真4-10 日本ボーマク(株) BW217D

(株)明和製作所
RTd-45 ランマ 46 kg (写真4-11)

溝の締固めに対応すべく開発されたRTc-65を小型軽量化したランマである。



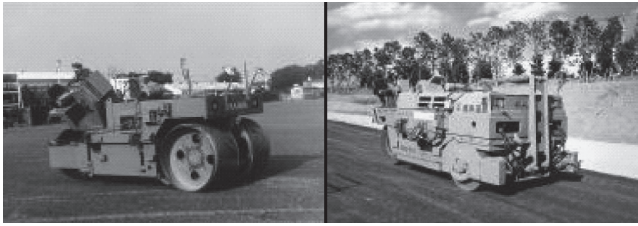
写真4-11 (株)明和製作所 RTd-45

鹿島道路(株)
テストコース転圧用スチールローラ 6.0t (写真4-12)

テストコースの湾曲面の転圧用に製作された鉄輪ローラ。車輪には湾曲面に自在にフィットする特殊装置が組込まれている。斜面傾斜角に応じてワイヤ張力を自動制御する可変張力式油圧ウインチを搭載している。

テストコース転圧用タイヤローラ 5.25t (写真4-12)

テストコースの湾曲面の転圧用に製作されたタイヤローラ。特殊揺動機構により全てのタイヤが湾曲面に均一な圧力で押し付けられる。スチールローラと同様に斜面傾斜角に応じてワイヤ張力を自動制御する可変張力式油圧ウインチを搭載している。



スチールローラ タイヤローラ
 写真4-12 鹿島道路(株) テストコース転圧用ローラ

昭和62年(1987年)

酒井重工業(株)

TS200, T2 タイヤローラ 8.5~20t (写真4-13)
 従来のタイヤローラは長年に亘り高評価を得ていた
 タイヤローラであったが、外観不変で近年のイメージ
 に欠ける面は否めず、デザインを一新し、一部機能を
 改善したタイヤローラを開発した。また、TS200をベ-
 ースに超ワイドタイヤを装着したT2も同時開発した。

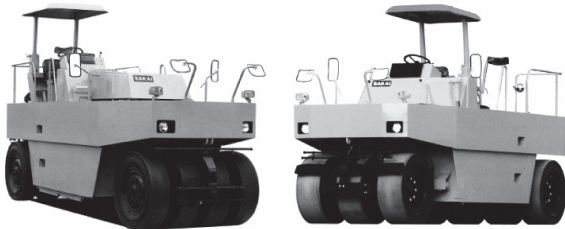


写真4-13 酒井重工業(株) TS200, T2

三笠産業(株)

MVC-40 プレートコン
 パクタ 44kg (写真4-14)

小型最軽量モデルのプ
 レートコンパクタとして
 発表され、2サイクル用
 にはEC08D, 4サイクル用
 EY08D ガソリンエンジ
 ンを搭載する。



写真4-14 三笠産業(株)
 MVC-40

(株)明和製作所

MR-25 一輪ハンドガイド振動ローラ 240kg (写
 真4-15)

一輪タイプのハンドガイド振動ローラなので小型、



写真4-15 (株)明和製作所 MR-25

軽量で小回りが効き、2輪ハンドガイド振動ローラに
 比べかじ取りが容易である。1本吊り装置を備えてお
 り、ハンドルは折曲げができるので搬送や格納時に場
 所をとらない構造である。

PW-6 前後進プレートコンパ
 クタ 68kg 振動板幅350mm
 ギヤ式 (写真4-16)

PW-8の起振機及び前後進切
 換え構造を改良し、PWシ-
 リ-ズの軽量機として発売を開始し
 た。



写真4-16 (株)明和製作所
 PW-6

RTd-45M 電動ランマ
 45kg (写真4-17) 電動ラン
 マを製造、販売開始する。

RTd-45の本体に単相交流
 100Vモータを搭載して低騒
 音作業を実現、夜間工事や屋
 内等の密閉された場所に対応
 した電動ランマの製造販売を
 開始した。



写真4-17 (株)明和製作所
 RTd-45M
 電動ランマ

日本ポーマク(株)

BW90SH 搭乗式の
 面転圧用振動ローラ
 1.5t (写真4-18) 輸
 入販売開始した。

機械の後部には座席を
 設け、前部には左右に可
 動する支点部があり、運
 転者がハンドル操作をして、この支点位置を変えるこ
 とで、上る時に方向を変えられる機構である。のり面
 上部にはウインチポ-タを要する。



写真4-18 日本ポーマク(株)
 BW90SH

昭和63年(1988年)

酒井重工業(株)

TS650C タイヤローラ
 13~25t (写真4-19)

TS型の機種充実を図
 るべく、TS200クラス
 の上位機種として開発さ
 れた。本機は動力伝達装
 置にトルクコンバータ
 (トルコン)、パワーシフトトランスミッションを採用



写真4-19 酒井重工業(株)
 TS650C

し、運転操作が容易で、スムーズな発進、停止ができる。また、路床、路盤から表層まで広範囲な現場に適用できる。

SV200 振動ローラ 4.0 t (写真 4-20)

SV 型シリーズの最軽量機として、シングルドラム型振動ローラを開発した。本機は主に大型溝工事の整地、埋め戻し並びに溜池などの締固めに使用され、ブレードを装備した TB 型並びに TBA 型についても同時に開発された。



写真 4-20 酒井重工業(株)
SV200TBA

PF500 前後進プレートコン パクタ 80 kg (写真 4-21)

PF 型は PC 型に比べ高機能なため高価格であるが、作業能力が高く、特に狭い溝の埋め戻しには便利な機種であった。



写真 4-21 酒井重工業(株)
PF500

ダイナパック建機(株) CG16C コンバインド 振動ローラ 4t (写真 4-22)

当クラスのコンバインド振動ローラは日本特有の機種であることから、特に日本で設計された機種である。計器盤には集中警告灯を採用し、整備性・信頼性を向上させた。スイッチの切替により、走行時のみ振動する自動振動が選択できる。全輪駆動・ベンチシート等の仕様、また寸法も今日の 4t コンバインドローラと同等となっている。

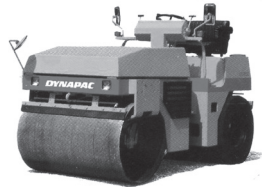


写真 4-22 ダイナパック建機(株)
CG16C

CP20W タイヤローラ 8.5~20t (写真 4-23)

当初は舗装専用と位置付けられていたワイドタイヤの汎用性が認知され、このモデルからワイドタイヤ装着機が標準タイヤ機に先行して開発されるようになった。



写真 4-23 ダイナパック建機(株)
CP20W

日本ポーマク(株)

BW75AD センターアーティキュレート式ハンドガイド振動ローラ 1.24 t (写真 4-24) 輸入販売開始した。

機械後方で搭乗せずに走行、振動、ステアリング操作を行う機構であった。ハンドガイド振動ローラに比べ価格が高いため、普及しなかった。



写真 4-24 日本ポーマク(株)
BW75AD

BW123AC, AD 振動ローラ 重量 3.6, 4.0 t (写真 4-25) 国内生産機を販売開始した。

低燃費、最新の 4 気筒直噴ディーゼルエンジン搭載。

前進、後進の際には起振軸の回転方向を自動的に変化させることにより、常に理想的な転圧ベクトルを得ることで、なめらかな表面に仕上げることができた。

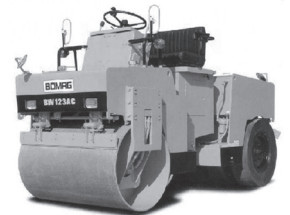


写真 4-25 日本ポーマク(株)
BW123AC

三笠産業(株)

MVH-200 前後進プレートコンパクタ 196 kg (写真 4-26)

1989 年のドイツ BAUMA 建機展に先駆けて油圧前後進切り替え装置を採用した MVH-200 型が開発され日本で最初に油圧切り替え機構が取り入れられた。



写真 4-26 三笠産業(株)
MVH-200

MTR-60S ランマ 62 kg (写真 4-27)

グリス潤滑式で重量 62 kg とし MTR-55 型がモデルチェンジされた。エンジンも同時にロビン EC08G 型空冷 2 サイクルエンジンに変更され、モデル名は一新された。



写真 4-27 三笠産業(株)
MTR-60S

MRV-2424G, 3030D
タンピングローラ
重量 1,130, 1,240 kg (写真 4-28)

前輪/後輪幅は溝幅

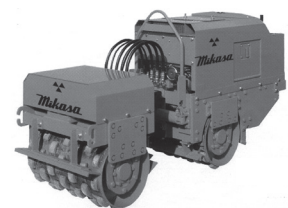


写真 4-28 三笠産業(株) MRV-2424G

800 mm 仕様としてモデル名に冠してマイナーチェンジを行った。

(株)明和製作所

MG-6E ハンドガイド振動ローラ 525 kg (写真4-29)

MG-6をベースに空冷ディーゼルエンジンを搭載した。



写真4-29 (株)明和製作所 MG-6E

鹿島道路(株)

冷却装置内蔵タイヤローラ 8.5t (写真4-30) 酒井重工業 TS150H を改造したタイヤローラ

ブローと駆動装置を本体フレーム内に格納した冷却装置内蔵タイヤローラ。これによりオペレータの視界を妨げることなく運転作業ができる構造とした。



写真4-30 鹿島道路(株) 冷却装置内蔵タイヤローラ

====トピックス====

昭和60年(1985年)

酒井重工業(株)

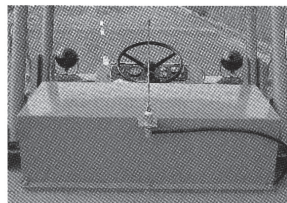
PALCOM (無線遠隔制御装置) (写真4-31)

主に振動ローラによる、作業環境の改善・安全性の確保を目的として、無線遠隔制御装置を開発した。本装置の特長は、操縦範囲は50m(のちに100mに拡大)で、範囲を越え操作不能におちいった場合、エンジン、車両が自動停止し、駐車ブレーキが作動することである。また、4種類のキャリア周波数により、同一現場内で数台の車両操縦が可能であった。



送信機

写真4-31 酒井重工業(株) PALCOM



受信機

昭和61年(1986年)

酒井重工業(株)

PAX-V (自動制御装置) (写真4-32)

オペレータの疲労軽減を目的に、振動タンDEMローラの自動化を狙った装置を開発した。本装置は、現場に合わせた設定値(速度、転圧距離、振動ON/OFF、振動数、発進停止時の加減速値など)を入力することにより、作業効率が向上し、常に設定値に自動運転されるため、締固め品質の均一化が図れた。

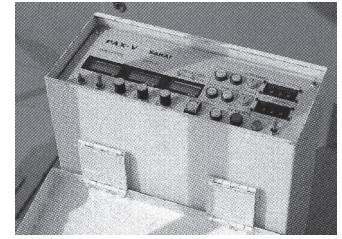


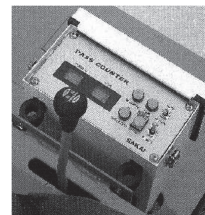
写真4-32 酒井重工業(株) PAX-V

昭和63年(1988年)

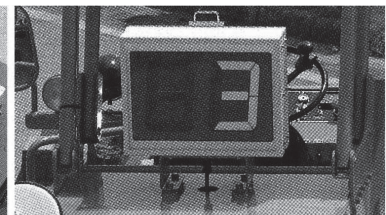
酒井重工業(株)

パスカウンタ(転圧回数表示装置) (写真4-33)

土木工事用振動ローラによる転圧作業に於いて、転圧回数の不同・過不足による転圧密度のバラツキを防止し、均一な品質確保を維持するため、遠方より容易に視認できる転圧回数表示装置を開発した。本装置の特長は、コントローラと外部表示器で構成され、約50mの距離から容易に視認ができることで、手動および自動の2モードの何れかが選択できた。



コントローラ



表示器

写真4-33 酒井重工業(株) パスカウンタ

次号では、(その5. 平成元年~8年)を掲載いたします。

JCMIA

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)
 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