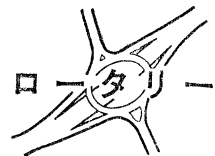


サカイハム 全輪駆動式タンデム ローラ

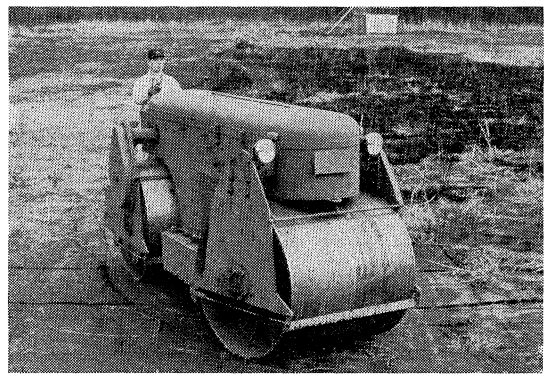


1. はじめに

在来のロードローラは、すべて前後に配置されたロールのうち主として後方のロールを駆動し、前方をかじりに用いている。したがって構造上、おのおのロール直径も分布重量もちがいが、一般に駆動するほうのロールを主として転圧を行なう考えかたで使用されている。

ここに紹介するサカイハム形タンデムローラは、前後輪とも駆動され、それに加えて両方ともかじりができるようにしているため、おのおのロールの寸法と分布重量は全くひとしくなっている。したがって各ロールの通過による転圧面の材料にあたる締め固めの力学的機構は等しい。このことは転圧機械の締め固め性能にとって重要である。以下ここにその概要を紹介し、二、三の実験結果をもとにその特徴をのべる。なお、この機械はKK酒井工作所が西ドイツのMaschinenfabrik Gebr. HAMMとの技術提携のもとに製造販売を行なっているものである。

写真-1 試運転中の8t国産機



2. 仕様および主要構造

(1) 仕様

この形式シリーズには5, 8, 14tの種類があり、それぞれに振動装置をとりつけた形もある。表-1に8t形とそれの振動形と5t振動形の仕様を示す。

(2) 使用目的

本機は一般道路、自動車専用道路、空港などの建設工事において、盛土、路床路盤材料などの基礎転圧からタールあるいはアスファルト合材の精密舗装転圧に用いられる独特のローラである。

(3) 一般構造

いずれの形も外観的には従来のタンデム形の形状をな

し、車体には動力装置およびかじり用の油圧装置を収納し、おのおのロールは独立して駆動およびかじりを行なう。動力は空冷の4サイクルディーゼル機関より流体継手、変速機、前後進切換装置、減速機を経て前後の二方に分かれてそれぞれのロールの旋回中

表-1 主要諸元

形 式	単 位	8 TD	5 VTD	8 VTD
自重	kg	7 700	5 200	8 500
水加重付量	kg	9 300	6 000	9 000
エンジン：空冷4サイクル出力	PS	33	22	33
前方ロール直径	mm	1 180	1 000	1 180
後方ロール直径	mm	1 180	1 000	1 180
前方ロール幅	mm	1 250	1 100	1 250
後方ロール幅	mm	1 250	1 100	1 250
前後分荷重割合		1 : 1	1 : 1	1 : 1
接地圧 前、後方ロール (自重)	kg/cm	30	23.6	33
前、後方ロール (加重)	kg/cm	38	27	35
全 長		4 350	3 660	4 350
全 高 (日覆付)	mm	2 460	2 250	2 460
全 幅 (最少)	mm	1 580	1 400	1 580
軸 間 距 離	mm	2 650	2 200	2 650
速度 (エンジン 650~1 550 rpm にて)	km/h	0.7~6.0	0.8~6.0	0.7~6.0
最大振動力	kg	—	28 000	45 000

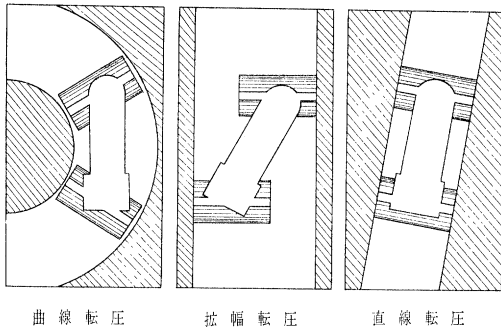
心部にいたり、傘歯車により横軸に方向をかえる。この部分はロールを支持するヨークの中心支点の部分に組みこまれた左右旋回機構をもち、前方ロールの場合は左右旋回と同時に揺動ができるように傘歯車と自在継手で構成されている。その横軸は筒状のヨークの中心部からそれぞれ片側に延び、その先端より平歯車列を介してヨーク直下のおのおのロールを駆動する。各ロールは中央部で左右に分割され、相隣れる部分の内周に摺動し得る摩擦片を介して動力的結合がなされ、この装置がかじとり旋回の際に必要な差動運動を行なう。今、ローラがある曲線上を運行するとき、その曲線の外側のロールと内側のロールとは若干の速度差をもって転動することが転圧面を損傷しないために望ましい。従来のタンデム形の駆動ロールではこれが行なわれないが、本機の場合その差動運動が上記の摩擦摺動片によってなされる。この部分がHAMMによる特許となっている。

振動装置は、二軸偏心式で油圧駆動による周波数可変装置を有する。なお既述のように前後のロールは油圧によるおのおの独立したかじとり装置をもつので、前後のロールを互いに平行にずらせた拡幅転圧や曲線における同一軌跡転圧が可能である (図-1 参照)。

3. 転圧作用の特性

図-2は、ロール軸の両端に水平方向に引張力を加えてけん引されたロールによる締め固めの際に起こる路材の層移動の状況を示す。これは普通のローラのかじとりロールにおいて起こりやすい現象である。この場合単に

図-1



曲線転圧 拡幅転圧 直線転圧

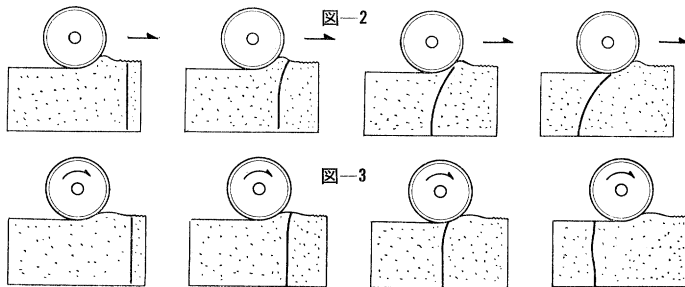
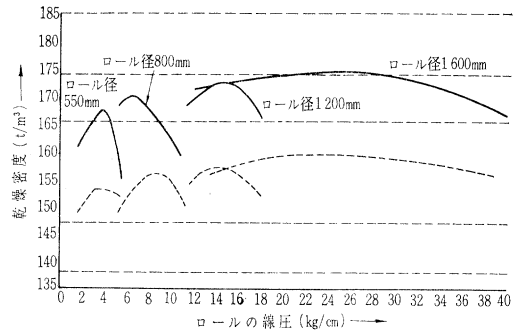


図-2

図-3

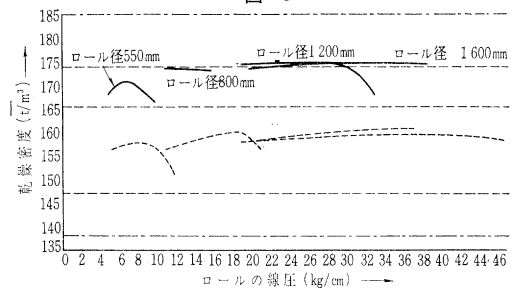
層の移動だけでなくロールの踏面の直前に材料の隆起が連続的に起こり、舗装面のクラックやしわの原因をなす。このことは転圧を目的とする静荷重が材料の締め固めのほかに材料に流れを起こすことにも作用し、締め固め後の材料の物理的安定性についての考慮を除外したりしても転圧力が有効に作用する場合（転圧効率）が減少する。さらにこのロールによって起こされた現象の結果は、この直後に通過する駆動ロールによって容易に修正されないことを考えれば、総駆動ロールによる転圧の意味は重要である。一方、図-3はロール軸自身が駆動回転力をうけ自力で転動する場合の層の状況を示す。図-2の場合に比較して材料の押しだし現象や層の移動が避けられ、転圧効率は定性的に高いと考えられる。なお、層移動や土質の位相などについては実験において定量的に求められている¹⁾。つぎに締め固めの度合を支配する重要な要素として考えられる乾燥密度の変化のようすを、ロール線圧の変化に対してけん引と駆動の両者について行なった結果を示す²⁾。この場合、ロールの直径の影響を調べるため、ロール径の550、800、1200、1600mmのそれぞれについて調査している。図-4は被けん引ロールによりある砂質土について、1回通過（点線）と25回通過（実線）の結果を示す。この場合、ロール径1600mmを除いて各ロールとも線圧が変化すると乾燥密度が急激に変わり、最大乾燥密度が得られる線圧はきわめてかぎられた範囲でしかない。そして当然のことながらロール径が小さいほどその傾向がいちじるしい。このことは、被締め固め土質あるいは合材の物理的性質

図-4



の多様性を考えるとき、ロールの適正な線圧を決定することはとうてい、困難であるといえる。一方これにたいして図-5の自転ロールにより、同一条件下で行なった同種の実験結果をみると、ロールの直径が800mm以上になると線圧が変化しても得られる乾燥密度はほとんど一定値を示す。したがってこの場合、その土質に対して適正な線圧を得るべく、加

図-5



重を加減する必要がない。これを逆にいえば、線圧をかえなくても土質の変化に対して幅ひろくつかえともいえよう。

4. むすび

以上のべた実験のほか自転ロールの所要トルクの解析や、各種の盛土の締め固めについての多数の実験がなされているが、紙面に限りがあるので省略する。結果的にこの種のローラについて従来のローラと比較した場合およそつぎのことがいえる。

- ① 質的に優れた転圧が期待できる。
- ② 量的に従来のローラの約2倍の能力がある。
- ③ ローラ単独で従来よりも急勾配転圧ができる。
- ④ 舗装以前の締め固めから応用できる。

1), 2) Dr.-Ing. J. Theiner : Untersuchungen der Walzverdichtungs vorgänge mit gezogenen und selbstfahrenden Glattwalzen auf Kohäsionlosem und bindigem Boden./TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN.

連絡先：川越市中福 849 電話 川越 (0492) 2-5182 代
KK 酒井工作所技術部設計課長 小山富士夫