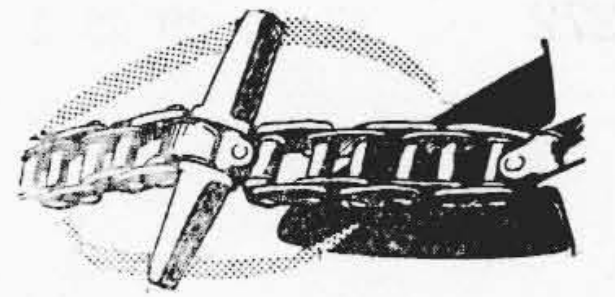


[XV] 鉱 山 用 機 械

MINING MACHINERY



概 説 Introduction

昭和26年度より採用された切羽用H型ダブルチェンコンベヤは、それ以前既に実用されていたカッペ、鉄柱との組合せにより採炭能率を飛躍的に増大した。これに伴い今迄のコールカッタも1段ジブより2段ジブへ、又サンピング方式も便利にされ更に長時間使用、高馬力要求と目まぐるしく改良を要求され着々具体化しつつある。

一方片盤、主要坑道の運搬方式も合理化を要求され徐々にこの方向に向いつつある。

又高速運転を要求される炭鉱車用テーパローラー入車輪も各種量産に入り、鉱山関係者より好評を博している。

コ ー ル カ ッ タ Coal Cutters

試 作 HC-E 80 60 kW コ ー ル カ ッ タ

払面作業の劃期的インテンシティブマイニングに相応し、カッタフィード速度は可及的高速を要求されるようになって来た。日立製作所は高速化に伴う諸問題を解決すべく試作第1号機を製作した。

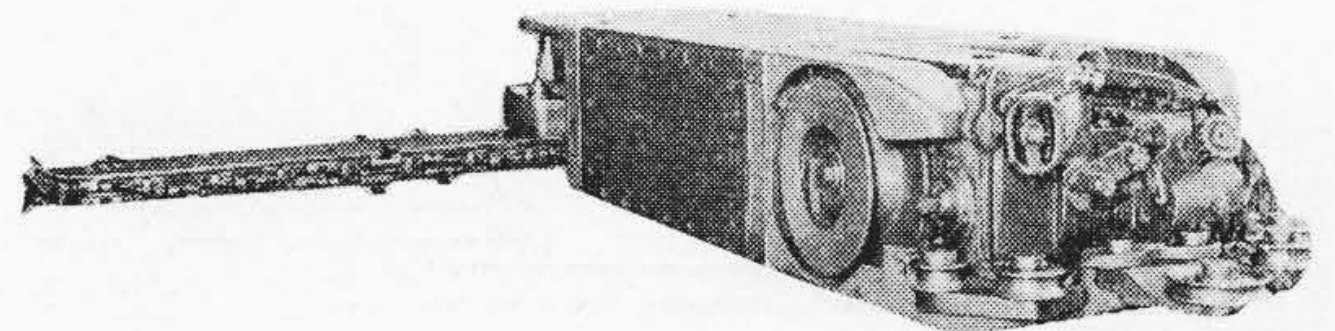
本機は HC-NE 50 コールカッタのカッティング側及びフィード側の一部主要歯車を改造し所要の強度を保持している。尚コールカッタチェンはサドル型とし新しく高馬力用に設計製作されたものである。

標準仕様は下記の通りである。

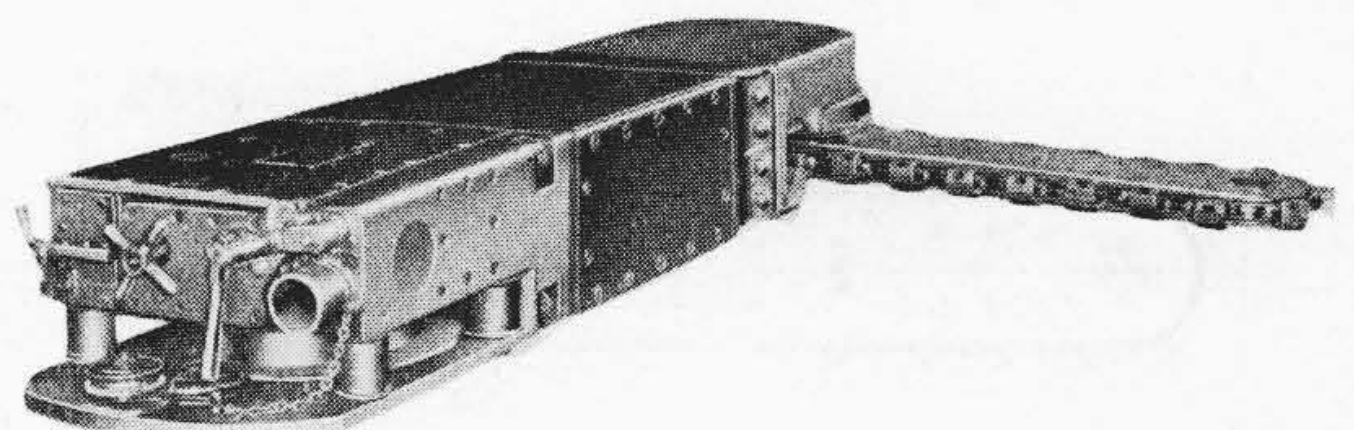
仕 様	
型 式	HC-E 80
フィードロープ	16mmφ×25,000mm 2本
定格出力	80 HP 2時間定格
ジブ幅×厚さ	530×145mm
長さ	1,200, 1,400, 1,700 mm
ピック配列	11列 X型
ピック速度	145 m/min (50〜)
切截送り速度	0.4, 0.8, 1.2, 1.6, 2.0 m/min (50〜)
運搬送り速度	9.6 m/min (50〜)
重量	3,600 kg (1,700 l ジブ付)

40 kW メカニカルサンピングコールカッタ

日立標準 40 kW コールカッタ (HC-E 54) は従来の 40 HP (HC-E 40), 50 HP (HC-NE 50) コールカッタの各々の特長を兼ね備えたものとして、すでに期界に進出し好評を得ている。このジブのサンピング方式は従来



第1図 HC-E 80 60 kW コ ー ル カ ッ タ
Fig.1. Type HC-E 80 60 kW Coal Cutter



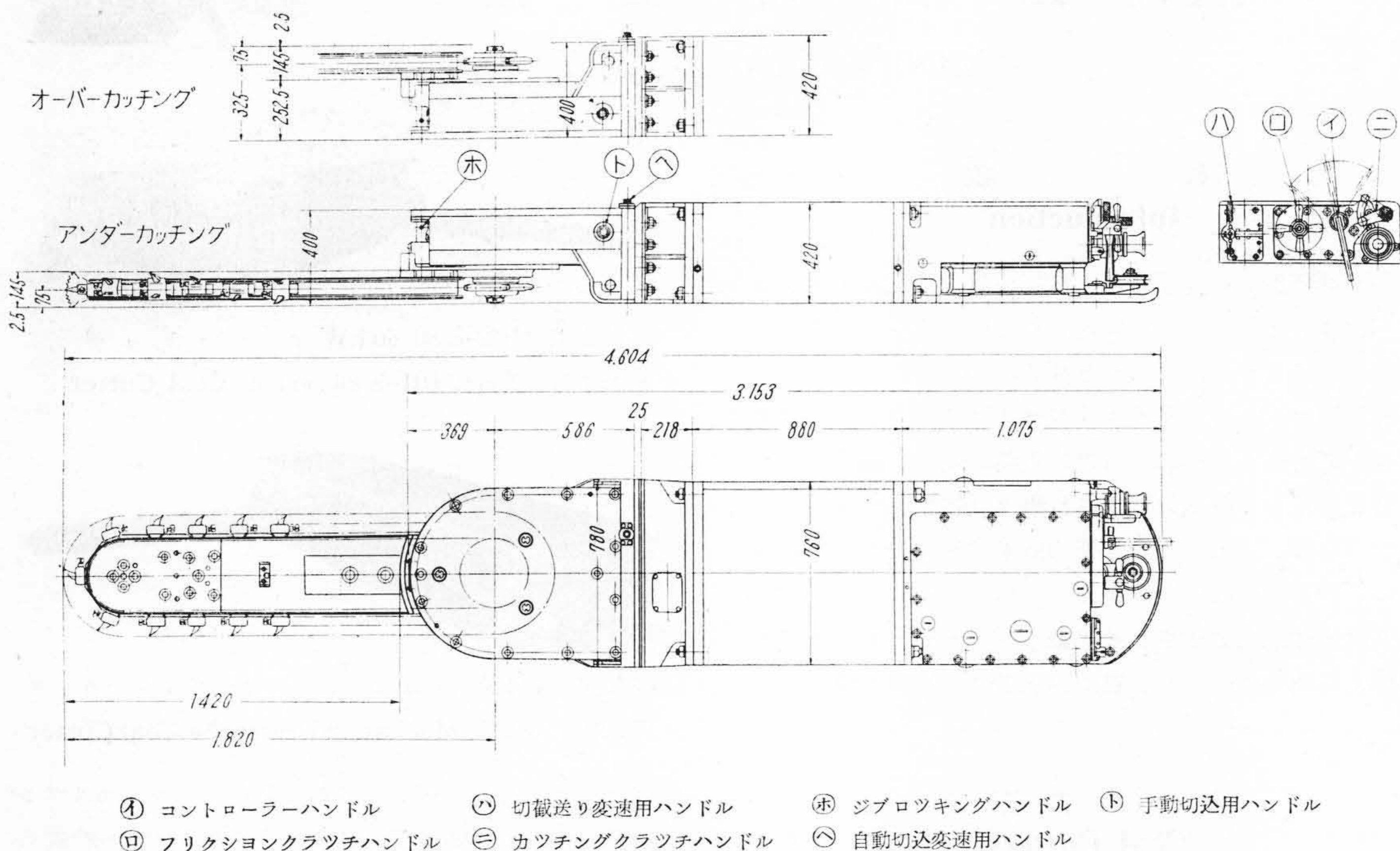
第2図 40 kW メカニカルサンピングコールカッタ
Fig.2. 40 kW Mechanical Sumping Coal Cutter

同様ロープサンピング方式であつたが、メカニカルサンピング要望の声に応じて、メカニカルサンピング式の 40 kW コールカッタ (HC-ME 54) を完成した。

即ち本機 (HC-ME 54) は、第2図、第3図 (次頁参照) に示す如くその構造に於てはメカニカルサンピング機構を有するカッタ部分を除いては、電動機部、フィード部、ジブ部等は全く標準 40 kW コールカッタ (HC-E 54) と同じである。メカニカルサンピング機構は日立製作所にて HC-E 50 型に採用したものと同一でそれに若干の部分的改良を加えてあり、メカニカルサンピングコールカッタとしての機能を十分發揮することが出来る。

本機の仕様は下記の如くである。

仕 様	
型 式	HC-ME 54
最大牽引力	5,000 kg
常用牽引力	4,000 kg
フィードロープ	16mmφ×15 m 1本
ピック速度	125 m/min
切截送り速度	0.67 乃至 0.96 m/min
運搬送り速度	7.82 m/min
ジブ長さ	1,200; 1,400; 1,700 mm
チェン型式及び配列	X型 11列
切込方式	メカニカルサンピング
切込速度(90°ジブ回転に要する時間)	2.85 及び 5.7 min
電動機型式	TOXX-KK 120
馬 力	40 kW (54 HP)
電 源	440 V 60 Hz
そ の 他	オーバーカッティング可能



第3図 40 kW メカニカルサンピングコールカッタ寸法図

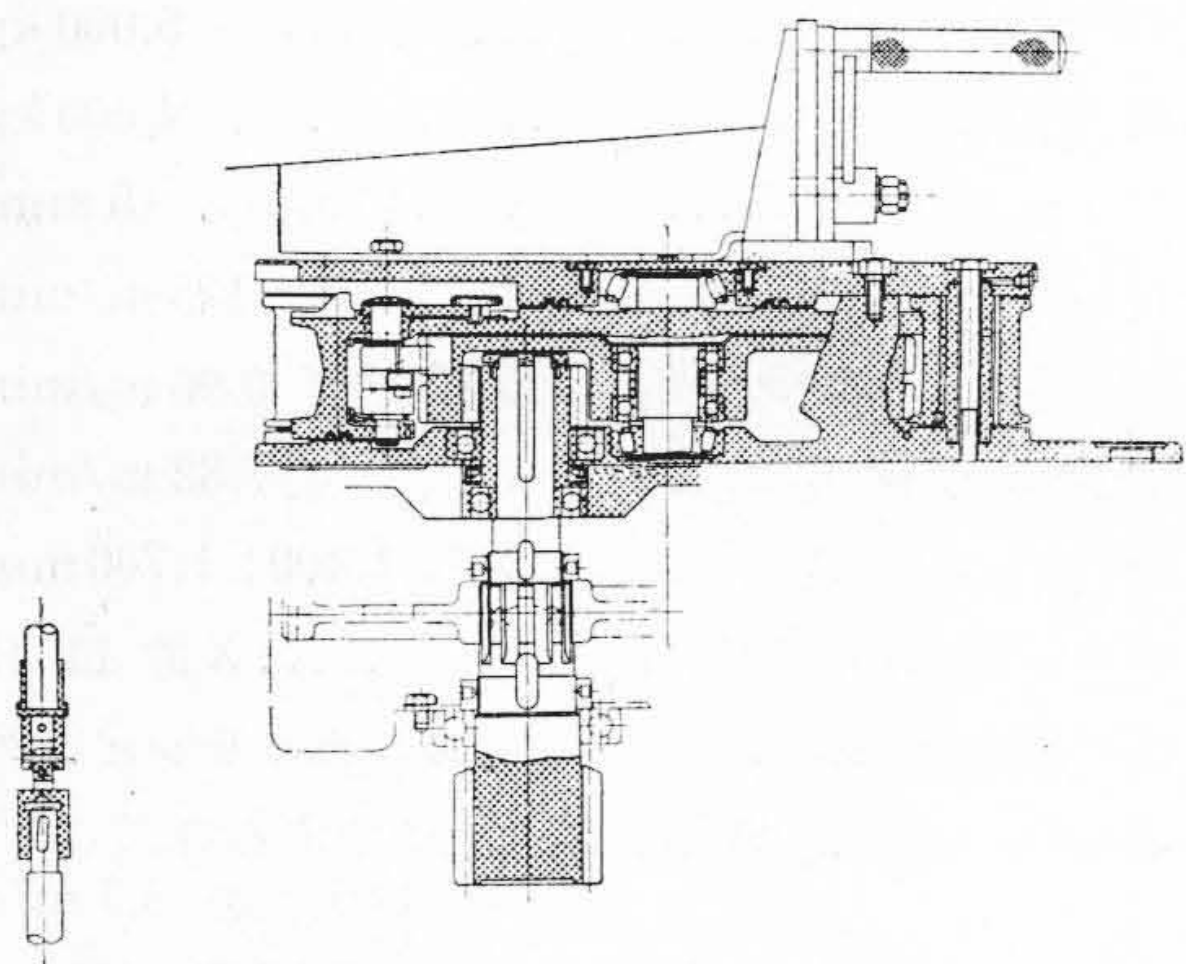
Fig. 3. Dimensions of 40 kW Mechanical Sumping Coal Cutters

40 kW コールカッタ用逸走防止装置

H型コンベヤ上にてコールカッタを使用するようになって以来コールカッタの逸走が問題となり日立製作所は40 kW コールカッタ用として逸走防止装置を設計製作した。

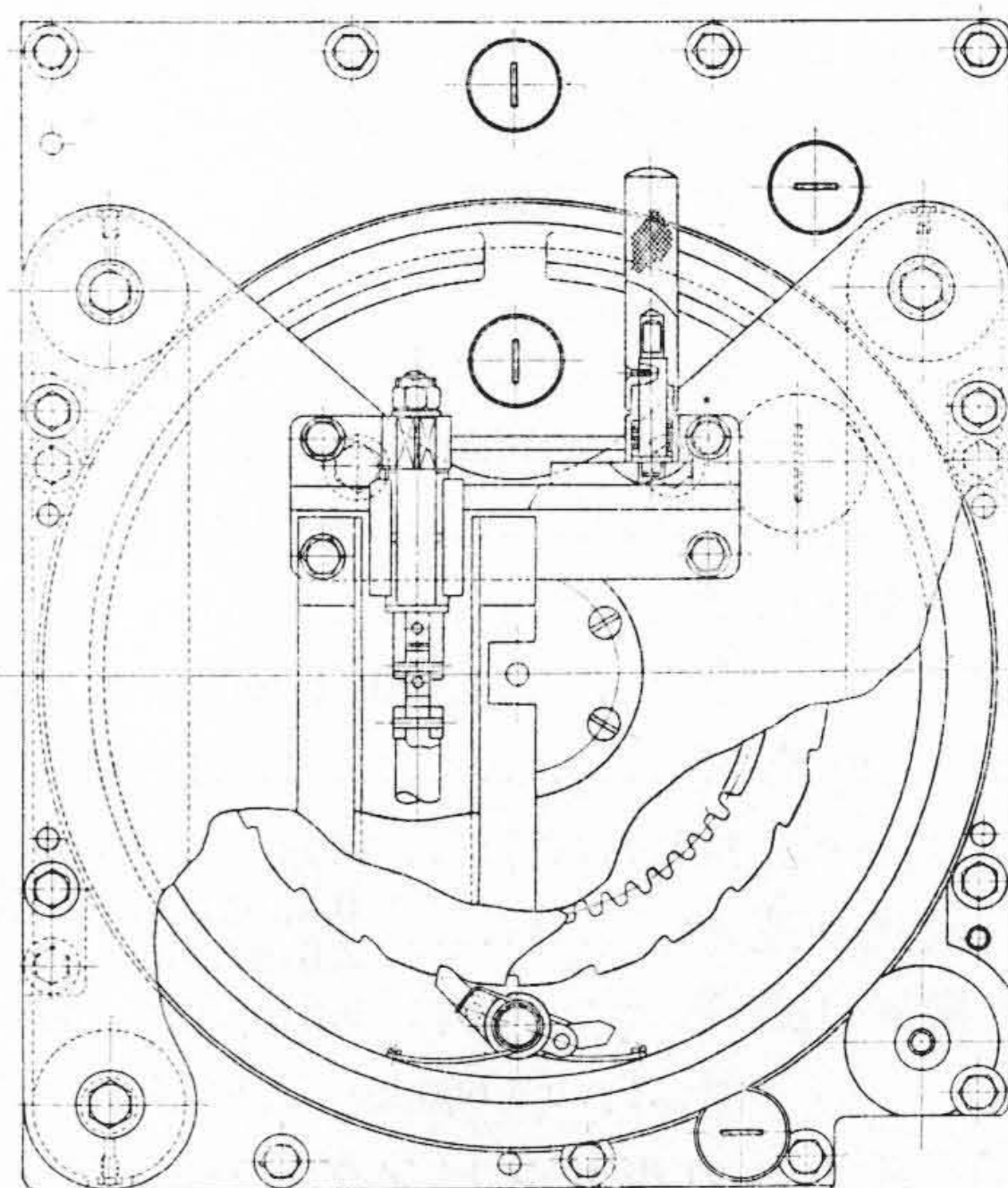
本装置は第4図及び第5図に示す構造を有し既製のHC-NE 54 及び HC-DRNE 54 コールカッタよりフィードフレームカバ (No. 1020) 及び 9/7 M IIN 90 B ピニオンシャフト (No. 1334) を取除くのみで容易に取付

けられる。尚本装置は内部にラチェットギヤと内歯車聯動により払面の設置方向及び上げ、下げに対してレバーを切替えるのみで逸走防止は何等手動操作を必要としない。



第4図 40kW CC 用逸走防止装置正面図

Fig. 4. An Elevation Plan of Runaway Prevention Brake for Type HC-DRNE 54 or HC-NE 54 Coal Cutter



第5図 40 kW CC 用逸走防止装置平面図

Fig. 5. A Ground Plan of Runaway Prevention Brake for Type HC-DRNE 54 or HC-NE 54 Coal Cutter

仕 様
型 式.....日立 HC-DRNE 54
HC-NE 54
コールカタ逸走防止装置

使用ロープ.....12φ or 14φ
(25×6 or 37×6 型ロープ標準)

使用傾斜.....30° 以下

上記仕様中払面傾斜 18° 以上の場合透截後積込作業を行う時及び運搬送り時にはフィードロープは使用せず本装置ロープに依る牽引が可能である。

ダブルチェーンコンベヤ Double Chain Conveyors

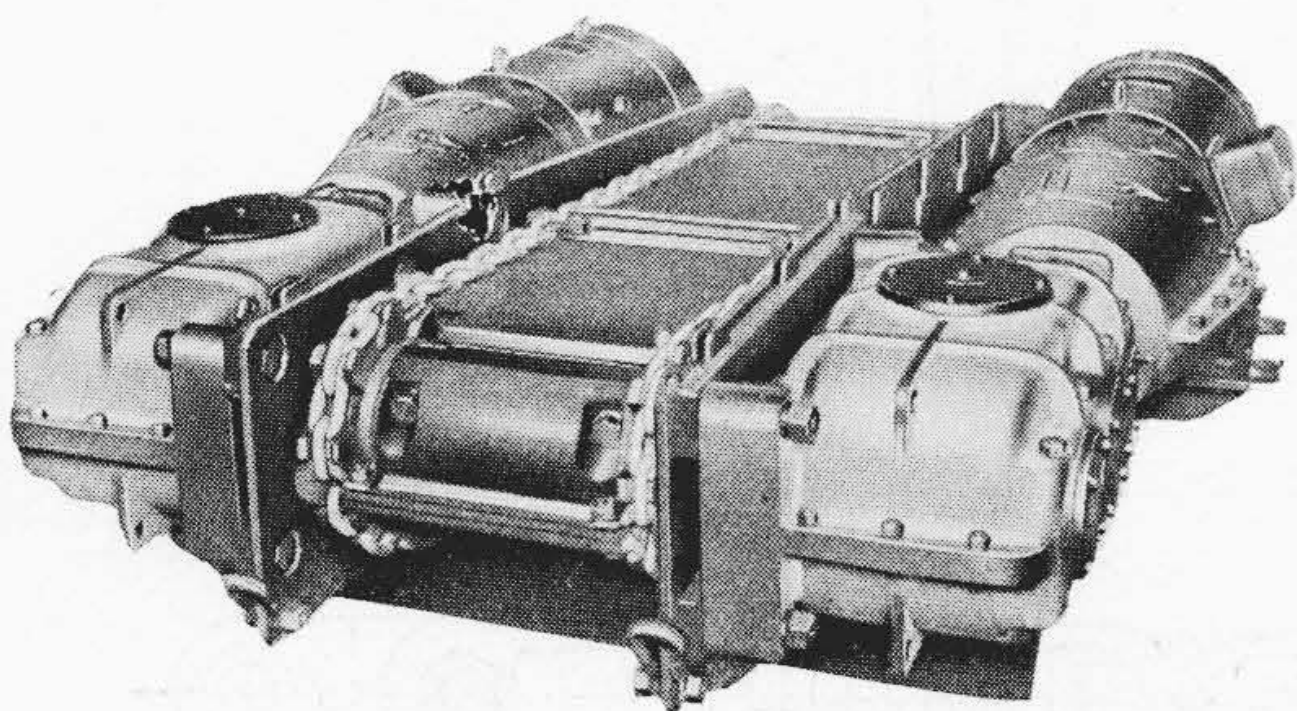
我国に於て炭硯合理化が叫ばれ、採炭方式の面で、これを決定づけたのがカップ式採炭法であり、現在では大手筋炭硯より漸次中小炭硯にも波及しつつある。カップ採炭用コンベヤとして、我国に於ける先鞭をつけ優秀なる性能を誇る日立ダブルチェーンコンベヤは年と共にその数を増し、現在では全国のあらゆる炭硯に於て活躍しカップ採炭の能率を遺憾なく発揮させている。日立製作所に於ては一昨年第1号機を完成以来既に100台になんなんとする台数を製作納入したがその間種々なる改良を加え現在標準型として53H型、54W型の2種類を製作している。

53H型 ダブルチェーンコンベヤ

第1号機以来多数製作して来た52H型をその後の研究並びに経験に基き詳細に検討し機械、電機の各部にわたつて改良を加えたものが53H型で、前者に比し高さが低く坑内作業を一層便ならしめている。尚チェーン、クリップ、スクレーパ、ノーマルトラフ等消耗部品は52H型と完全に互換性がある。

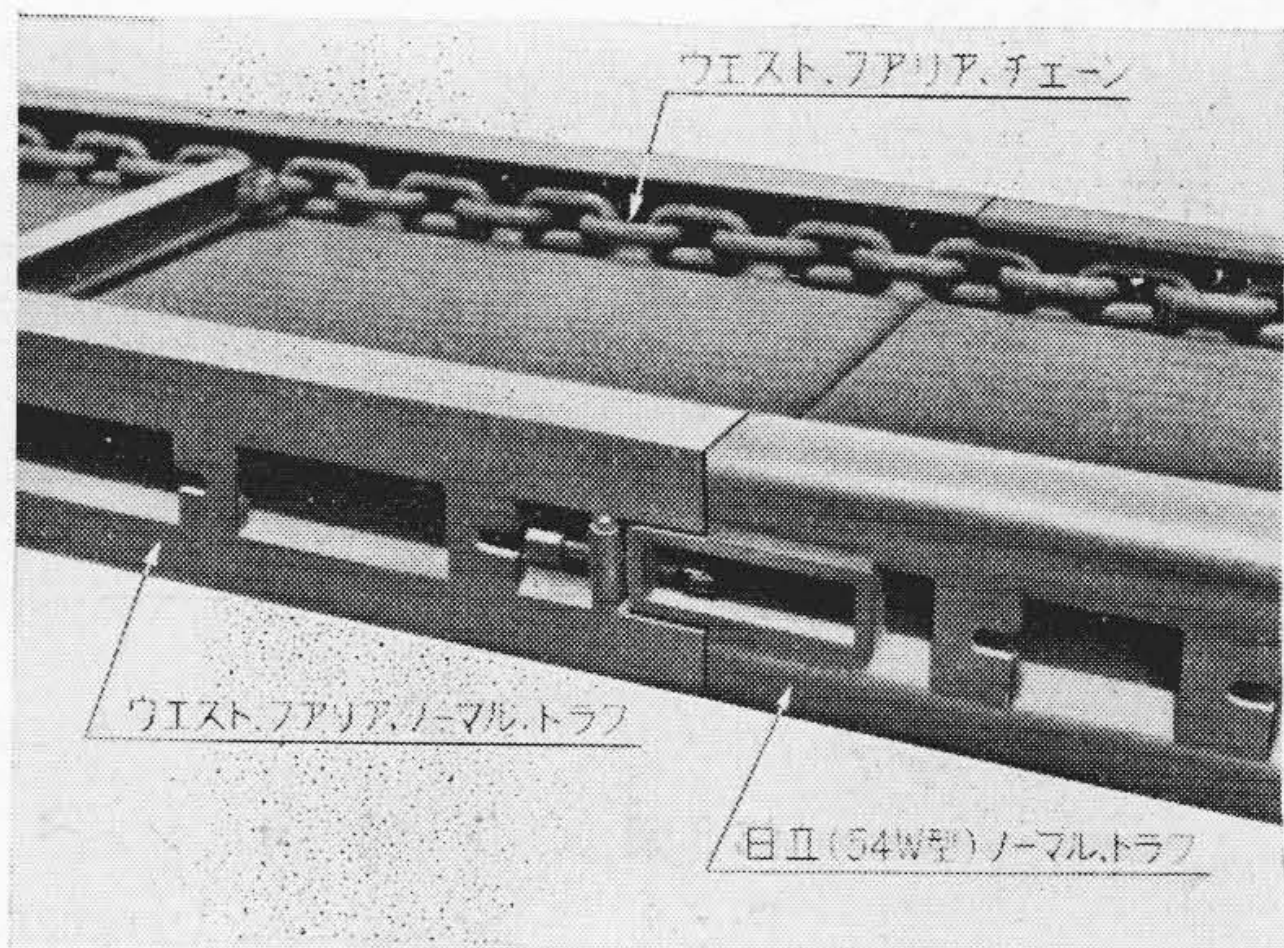
54W型 ダブルチェーンコンベヤ

従来日立ダブルチェーンコンベヤは日立型なるH型一種類で進んで来たが、その後ドイツのウエストファリア社パンツァーコンベヤと互換性のあるものをとの炭硯の要



第6図 53H型 ダブルチェーンコンベヤ駆動部分

Fig. 6. Driving Section of Type 53H D.C. Conveyor



第7図 54W型—ウエストファリア、トラフ連結運転状況

Fig. 7. Connection between Hitachi (Type 54W) and Westfalia Trough

望に応じて製作したのが54W型である。第7図は本機のトラフトとウエストファリア社トラフとを連結し円滑に運転している所を示す。

53H型と54W型との主要寸法比較

	53H型	54W型
チェーン間隔(mm)	474	500
チェーンピッチ(mm)	65	64
ノーマルトラフ長(m)	1.2	1.5

長翼型コンベヤチェーン Flight Wing Type Conveyor Chains

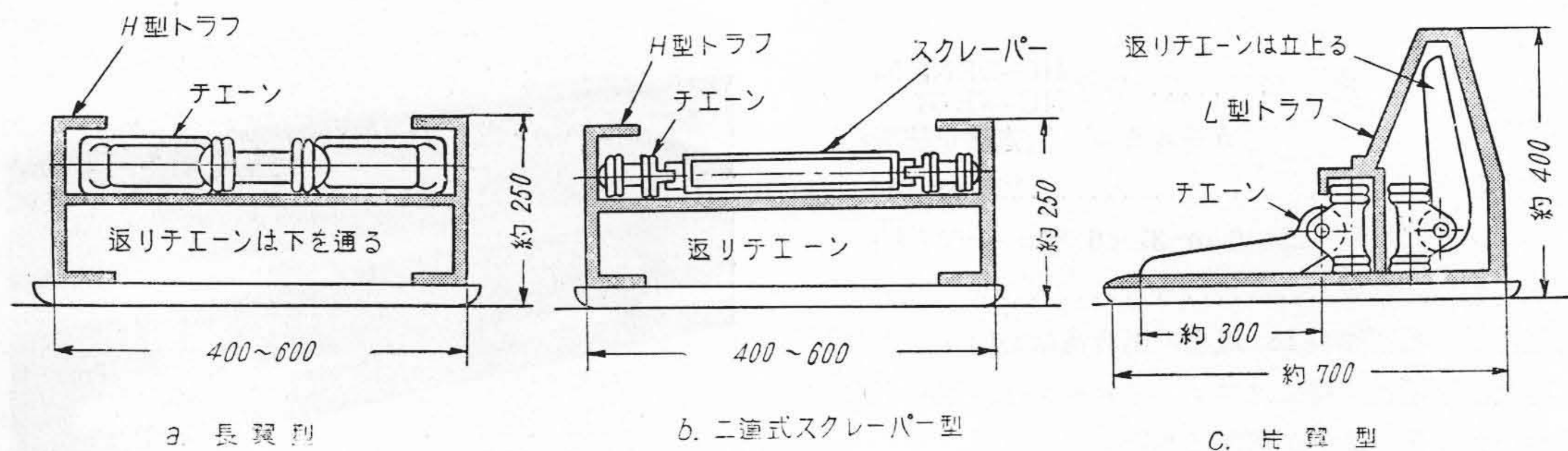
採炭法の機械化は切羽に於ける切削、運搬が主要な条件であり、最近画期的な進展をみせているカップ採炭法は、従来のV型トラフを使用する小規模なものからH型及びL型トラフを使用する大規模なものに転換しつつある。

坑内コンベヤチェーンの豊富な経験を有する日立製作所ではこれら炭硯の要請に応じて既に数年前より各種のコンベヤチェーンの製造を開始し、各方面に納入して優秀な成績を収めている。

H型及びL型トラフ用のコンベヤチェーンを大別すると第8図(次頁参照)のようになる。即ちH型トラフ用には長翼型(a)と二連式スクレーパー型(b)があり、L型トラフ用には片翼型(c)がある。各型コンベヤチェーンの構造及び用途の概略を述べると次の通りである。

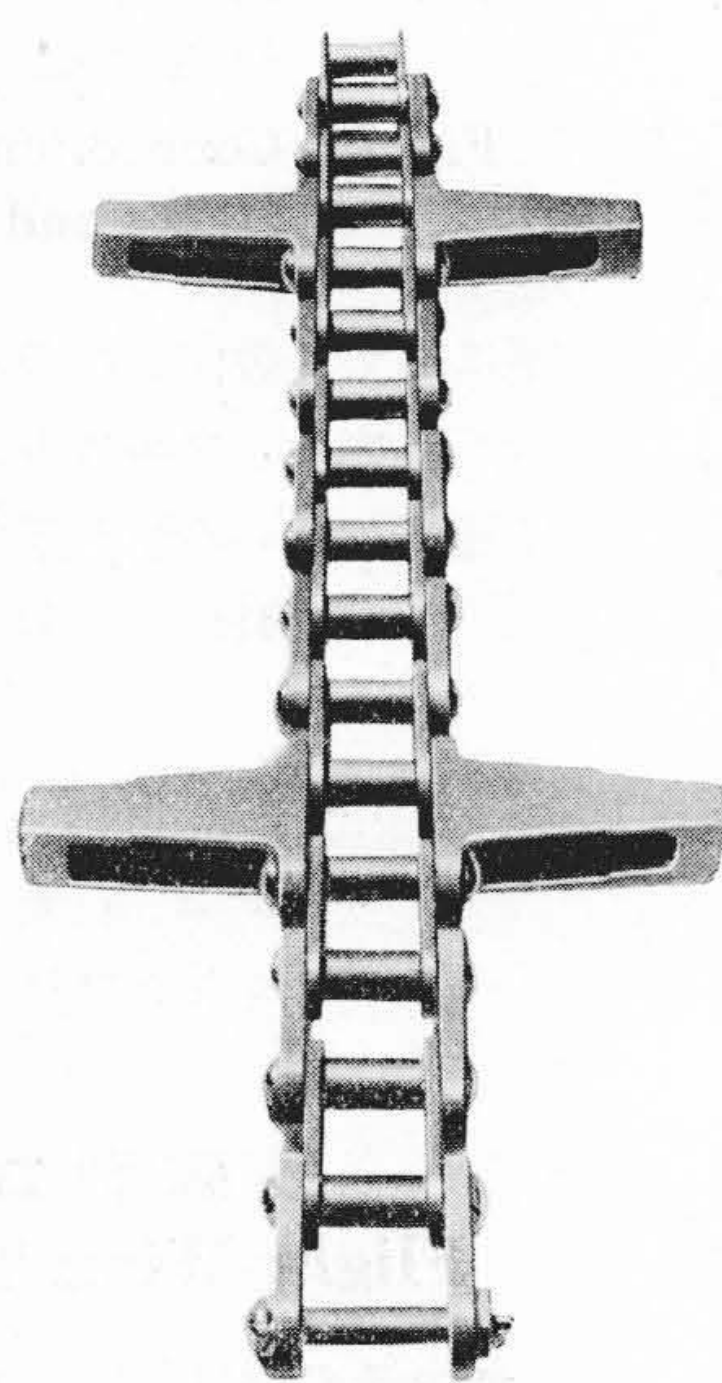
長翼型コンベヤチェーン

第9図(次頁参照)に示すようにH型トラフに使用する代表的なチェーンで普通型(可撓接手のないもの)と可撓接手を有するジョイント型とがある。このチェーンはコンベヤの運転中にトラフを彎曲させたり、或は彎曲したまま運転する場合にトラフの彎曲角度が10°以内であれ



第8図 各種コンベヤチェーン説明図
Fig. 8. Schematic Diagram of Various Type Conveyor Chain

ば前者で差支えないが、 10° 以上の角度になると後者のジョイント付チェーンが便利である。ジョイント付チェーンは 60° の曲折が出来るので可成り深い角度までトラフを曲げたまゝ運転が可能である。従つてダックビルを有するローダ用チェーンにも使用され、又コンベヤの部分的移動が運転中にも極めて容易に行われる。

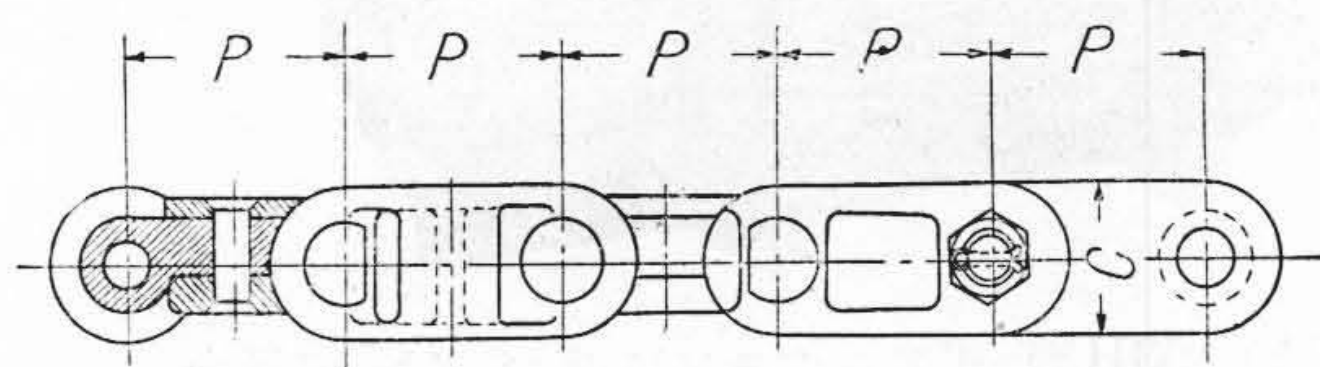
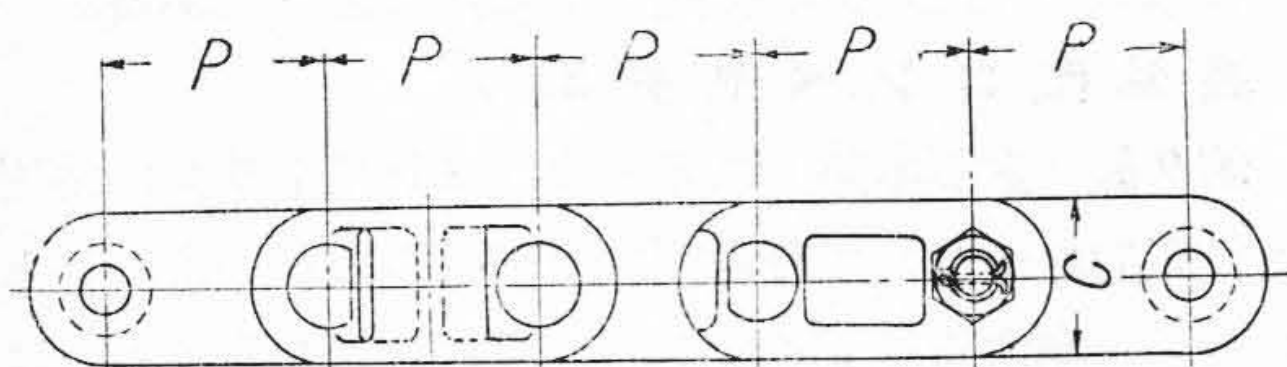
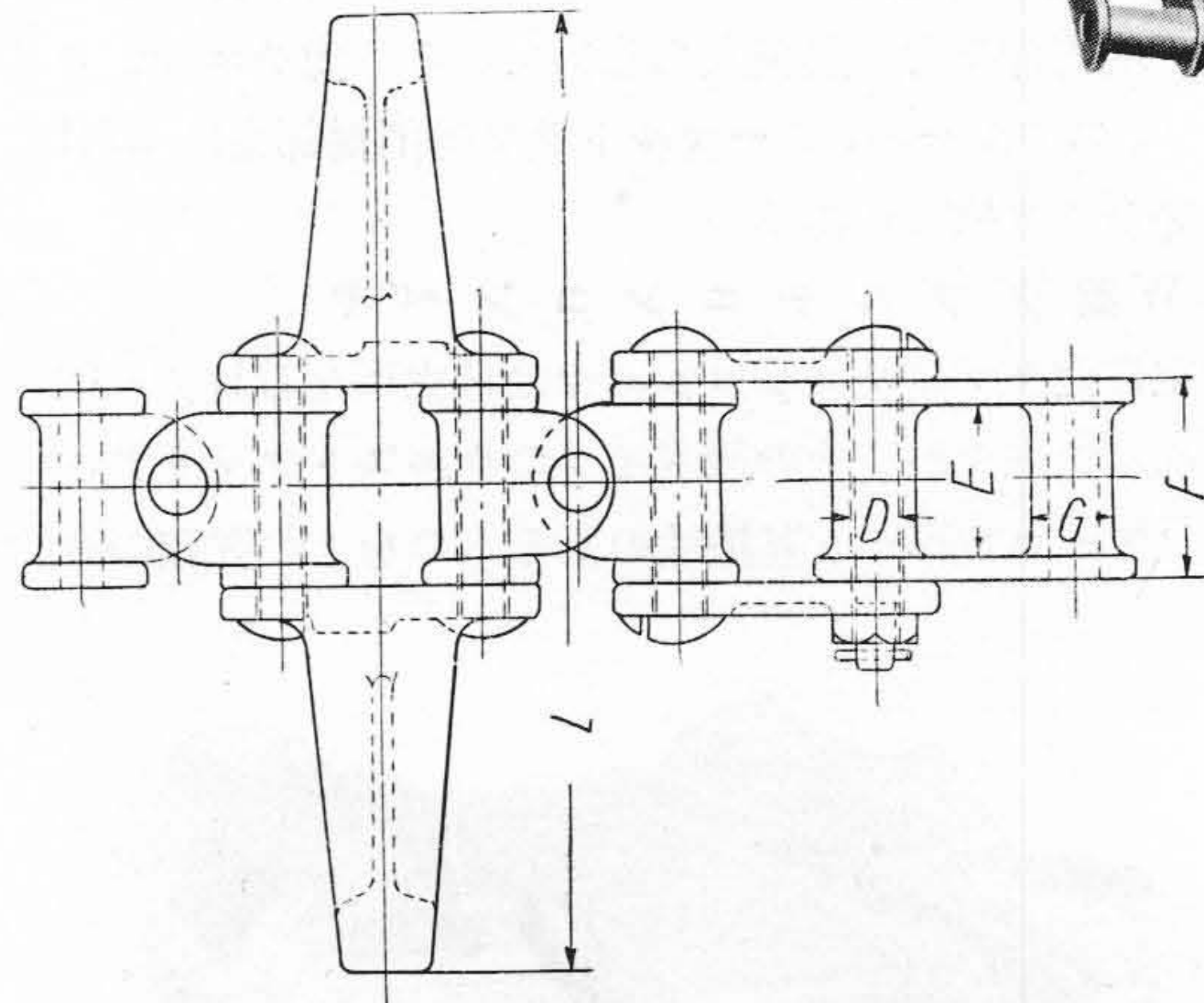
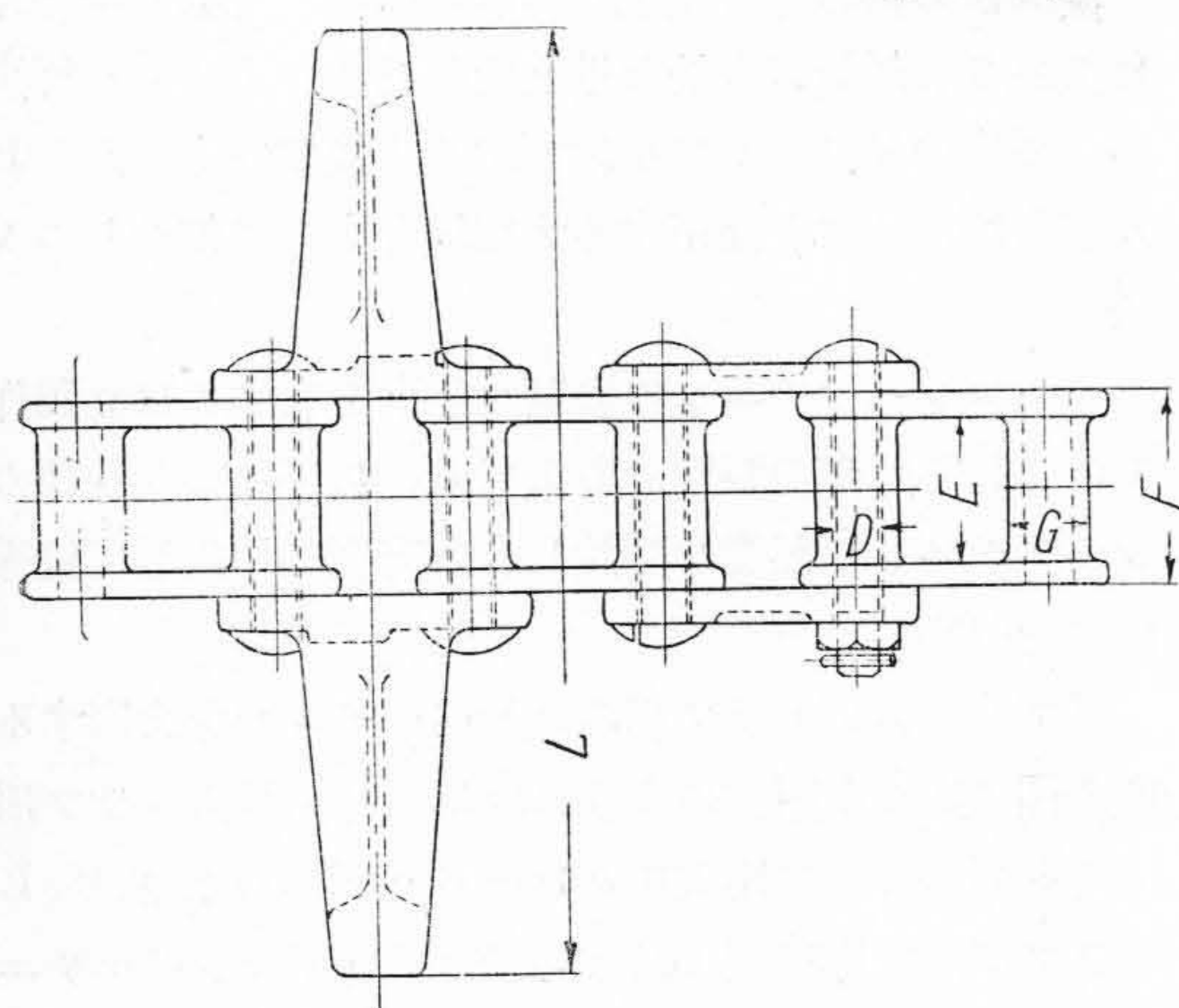
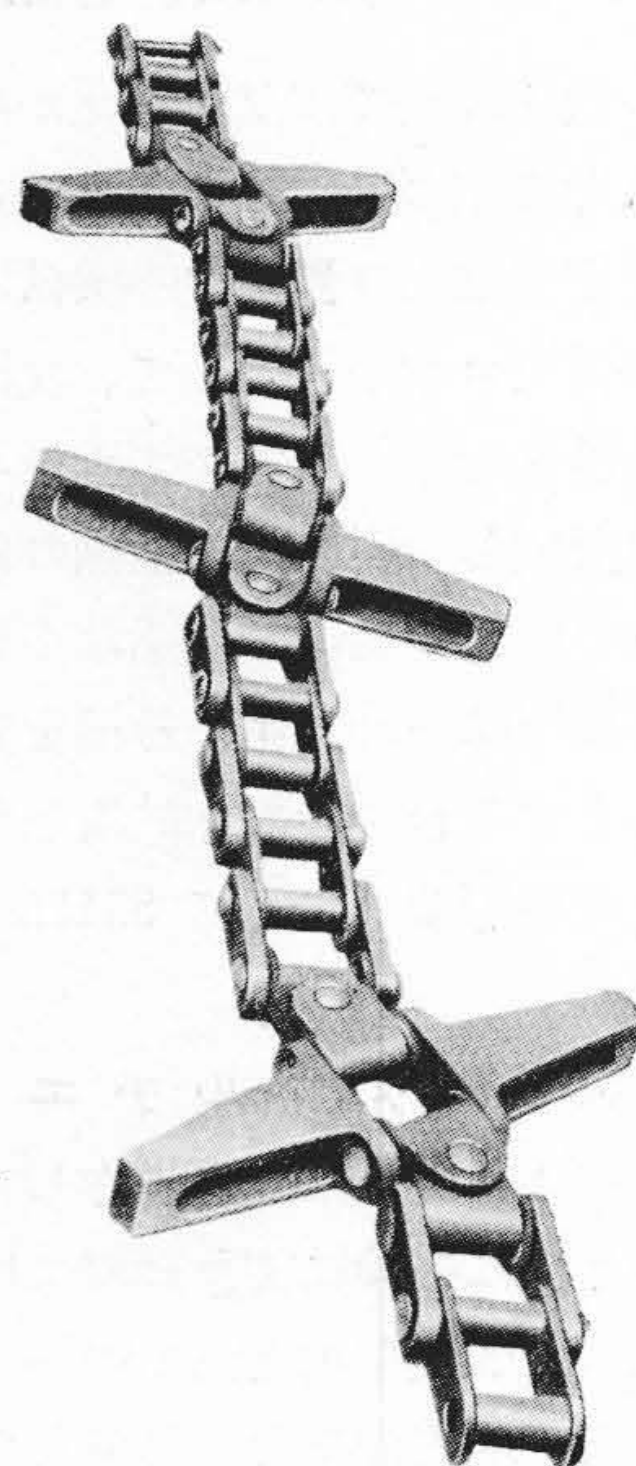


← 第9図
長翼型コンベヤチェーン

Fig. 9.
Cross Flight Wing
Type Conveyor Chain

第10図
長翼型コンベヤチェーン
(ジョイント付)

Fig. 10.
Cross Flight Wing
Type Conveyor Chain
with Flexible Joint



第11図 長翼型コンベヤチェーン標準寸法図
Fig. 11. Standard Dimensions of Cross Flight Wing Type Conveyor Chain

第 1 表 長翼型コンベヤチェーン標準寸法表

Table 1. Standard Dimensions of Flight Wing Type Conveyor Chains

型 式	各 部	ピ ッ チ P (mm)	翼 L (mm)	長	リンク高 C (mm)	ピン 径 D (mm)	内 幅 E (mm)	外 幅 F (mm)	バレル径 G (mm)	平均破壊強度 (t)	1 m 当り重量 (kg)
HS 320		76.2	320, 380, 400, 420, 480		50	19	56	98	30	20	21.8
HS 325		76.2	320, 380, 400, 420		55	22	66	112	35	25	27.3
HS 430		100	320, 380, 400, 420, 480		60	22	66	112	35	30	25.6

(註) 重量は翼長 420, 6 ピッチ毎に翼付, ジョイント無しの換算重量を示す。

二連式スクレパ型コンベヤチェーン

本型チェーンは第12図に示すように二連のチェーンにスクレパを配したもので高低の多い場所でチェーン押えを必要とするコンベヤや比較的輸送量の多い場合に使用される。ショートリンクコイルチェーンと異り、駆動機構が簡単であり、且つトラフの移設、延長、短縮等に於てもチェーンの連結、取外しが極めて容易に行われる。

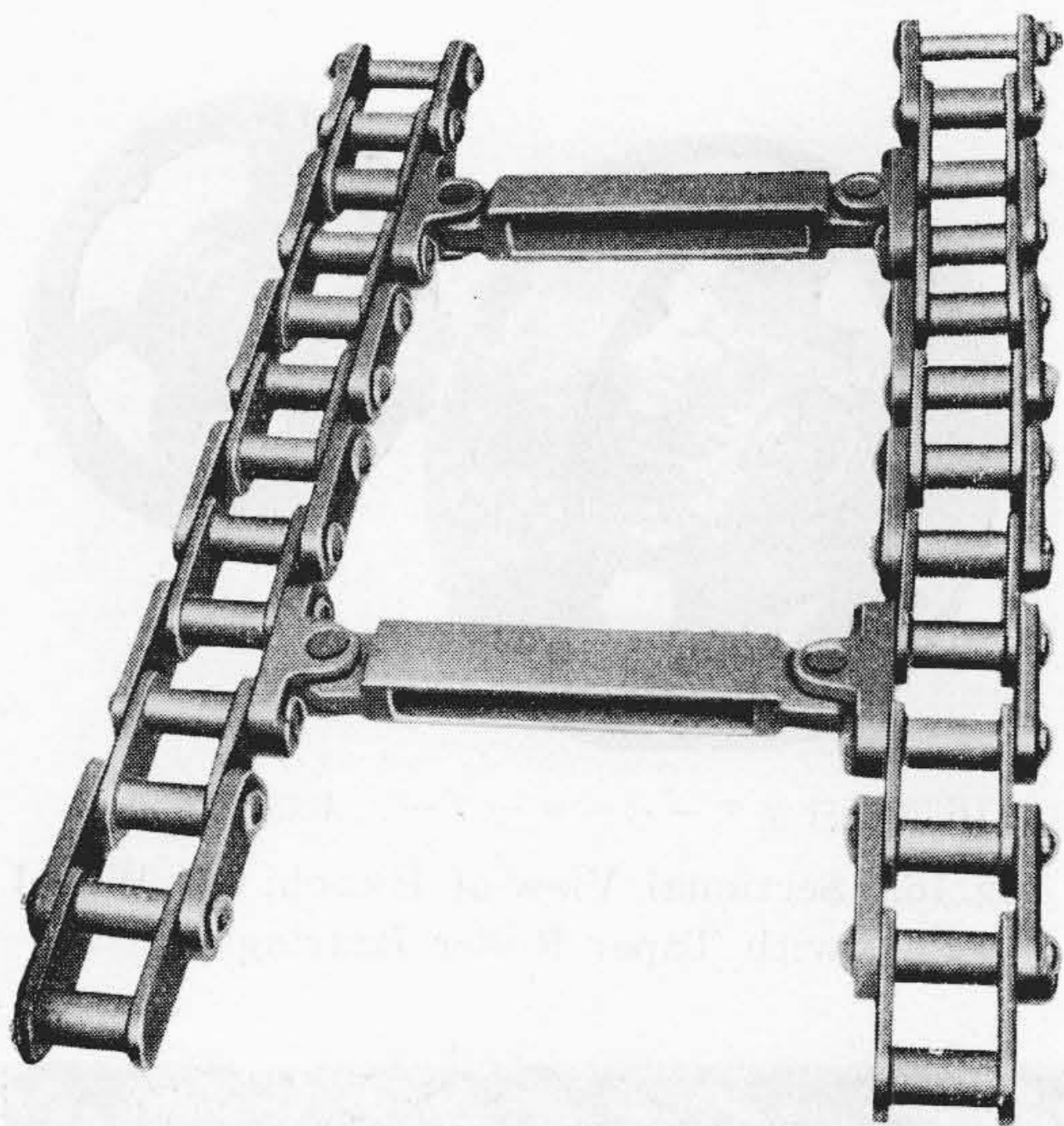
片翼型コンベヤチェーン

L型トラフを使用する本型チェーンは第14図(次頁参照)に示すように極めて可撓性に富んでいるのでトラフの曲

りを必要とする場所に使用され頻る便利である。

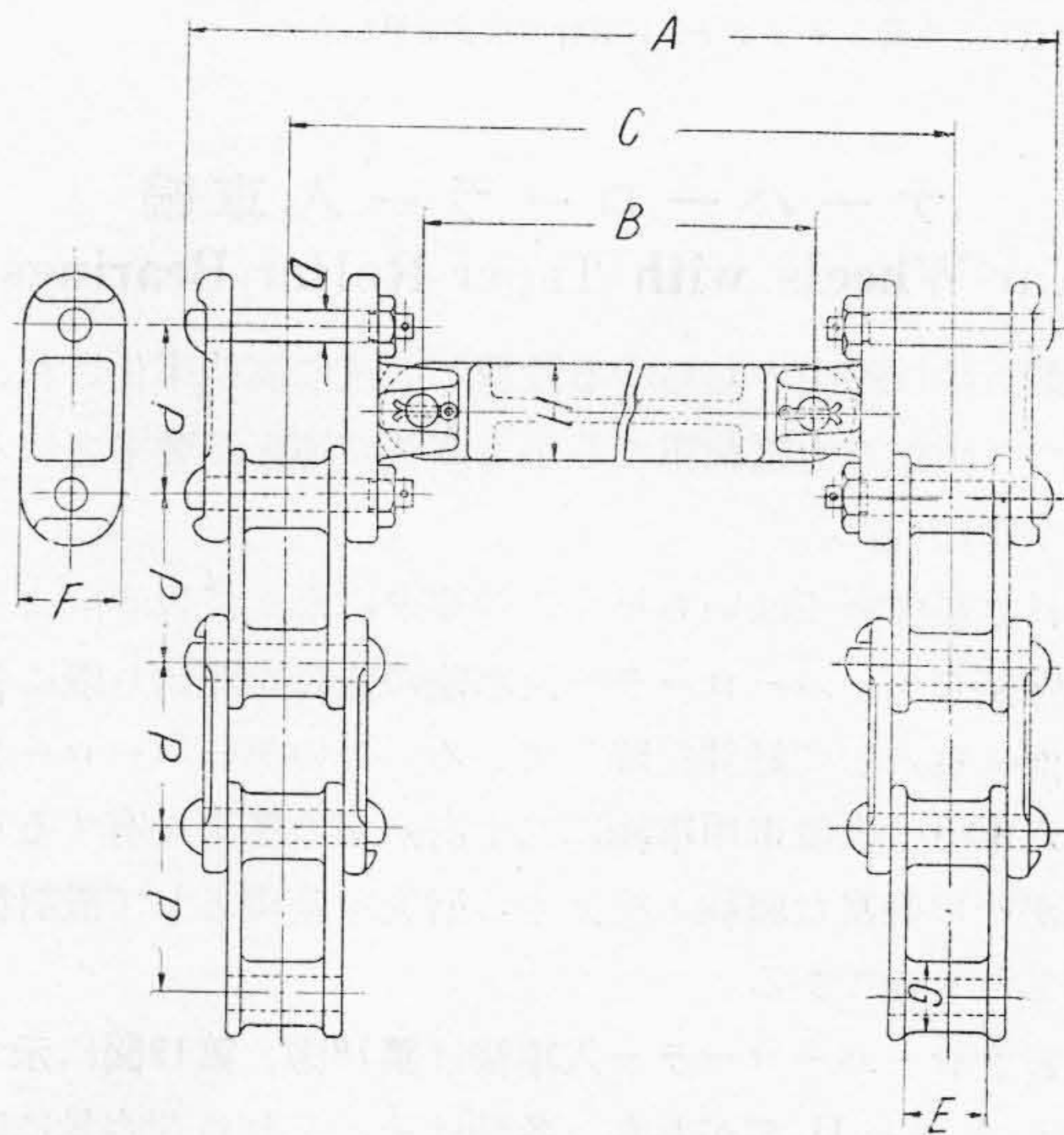
本型チェーンの特質としてトラフの片側は平形となっており(第8図c参照)返りチェーンはスクレパを折疊んでトラフの外側のカバーの中を通るのでショベリング作業が極めて容易であり、又悪条件の場所でも設置することが出来る。従つて坑内に限らずボイラの給炭装置にも盛んに使用されている。

以上の各種コンベヤチェーンは、強靱な日立マレブル製であり、その優秀性は全国需要家によつて実証されている。



第12図 二連式スクレパ型コンベヤチェーン

Fig.12. Double Chain with Scraper Type Conveyor Chain



第13図 二連式スクレパ型コンベヤチェーン標準寸法図

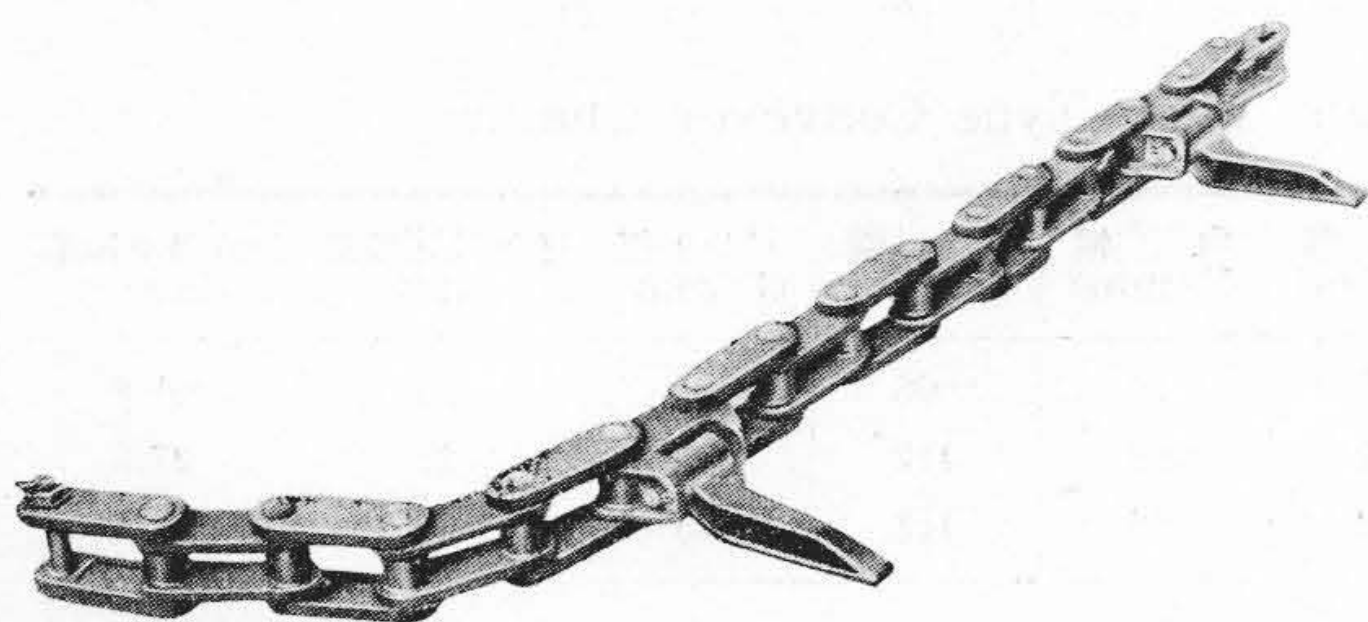
Fig.13. Standard Dimensions of Double Chain with Scraper Type Conveyor Chain

第 2 表 二連式スクレパ型コンベヤチェーン標準寸法表

Table 2. Standard Dimensions of Double Chain with Scraper Type Conveyor Chains

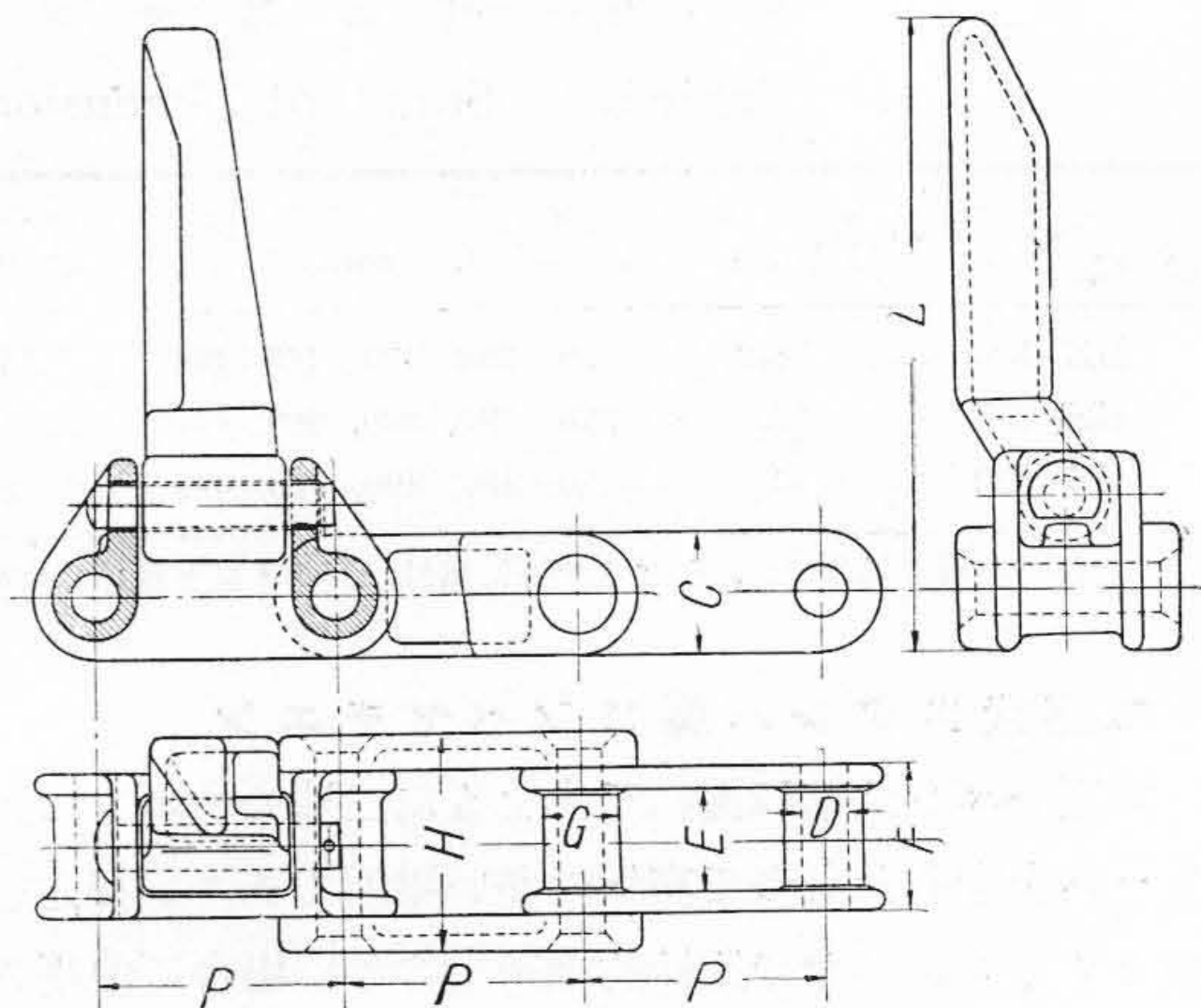
型 式	各 部	ピ ッ チ P (mm)	全 幅 A (mm)	スクレパ中 心距離 B (mm)	二連リンク中 心距離 C (mm)	ピン径 D (mm)	リンク内 幅 E (mm)	リンク高 F (mm)	バ ル 径 G (mm)	スクレパ 幅 H (mm)	使用トラフ 幅 (mm)	平均破壊 強度 (t)	1m 当り重 量 (kg)
HD 320		76.2	376	200	298	16	24	38	29	40	395	20	18.2
HD 320		76.2	478	302	400	16	24	38	29	40	500	20	21.3
HD 328		76.2	584	364	490	16	39	41 (47)	30	46	606	28	28.6

(註) 重量は 8 ピッチ毎にスクレパ付の換算重量を示す。



第 14 図 片翼型コンベヤチェーン

Fig. 14. One Side Flight Wing Type Conveyor Chain



第 15 図 片翼型コンベヤチェーン標準寸法図

Fig. 15. Standard Dimensions of One Side Flight Wing Type Conveyor Chain

第 3 表 片翼型コンベヤチェーン標準寸法表

Table 3. Standard Dimensions of One Side Flight Wing Type Conveyor Chains

型 式	各 部	ピ ッ チ P (mm)	翼 長 L (mm)	リンク高 C (mm)	ピ ン 径 D (mm)	リンク内幅 E (mm)	リンク外幅 F (mm)	バ ル 径 G (mm)	チェン高 H (mm)	平均破壊強度 (t)	1 m 当り重量 (kg)
LC 420		100	265	50	19	40	56	35	90	20	16.5

(註) 重量は 8 ピッチ毎に翼付の換算重量を示す。

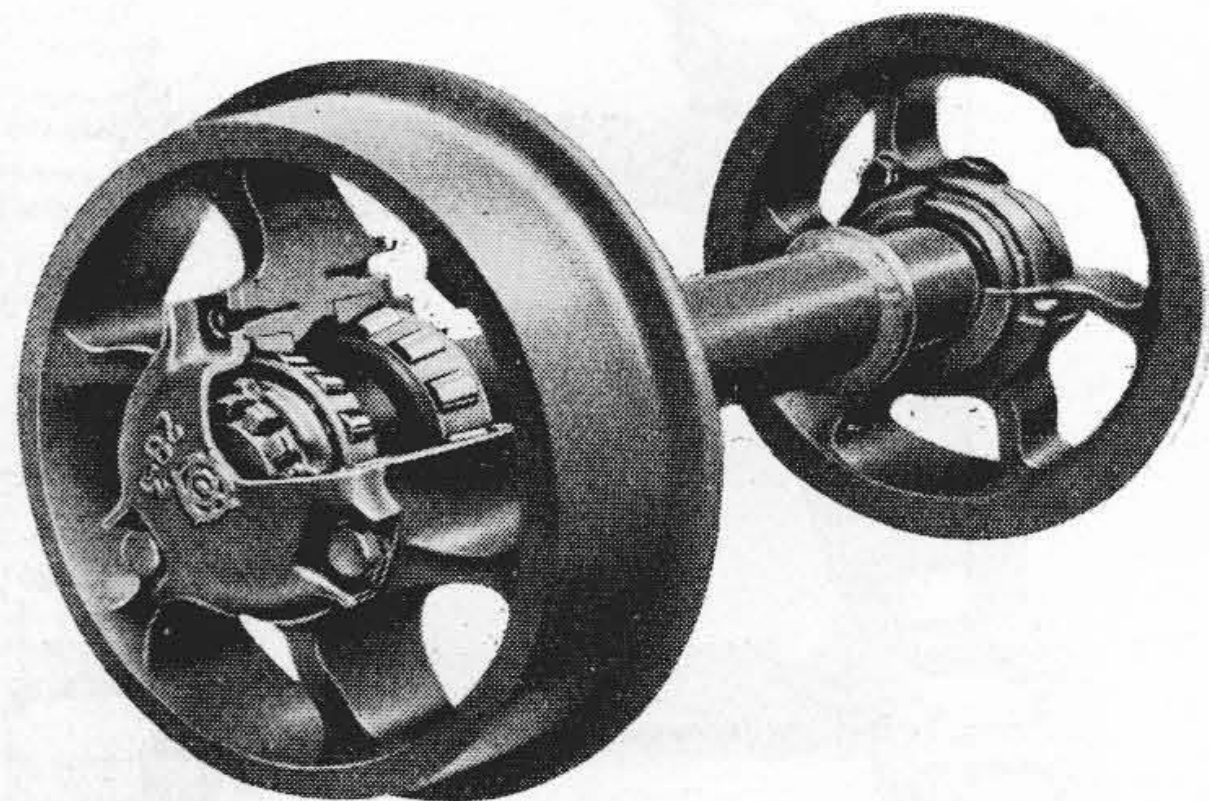
テーパーローラー入車輪 Car-Wheels with Taper Roller Bearings

最近炭坑鉱山のあらゆる設備が急速に高能率化され、従つて炭鉱車も重荷重でしかも高速度運転が要求されるようになった。

日立製作所ではいち早くこの要求に応じて数年前より高性能のテーパーローラー入車輪の量産を開始し既に各方面に納入して好評を博している。このテーパーローラー入車輪は炭鉱車用車輪に二十有余年の歴史を有する日立がその豊富な経験と絶えざる研究を基礎として設計製作したものである。

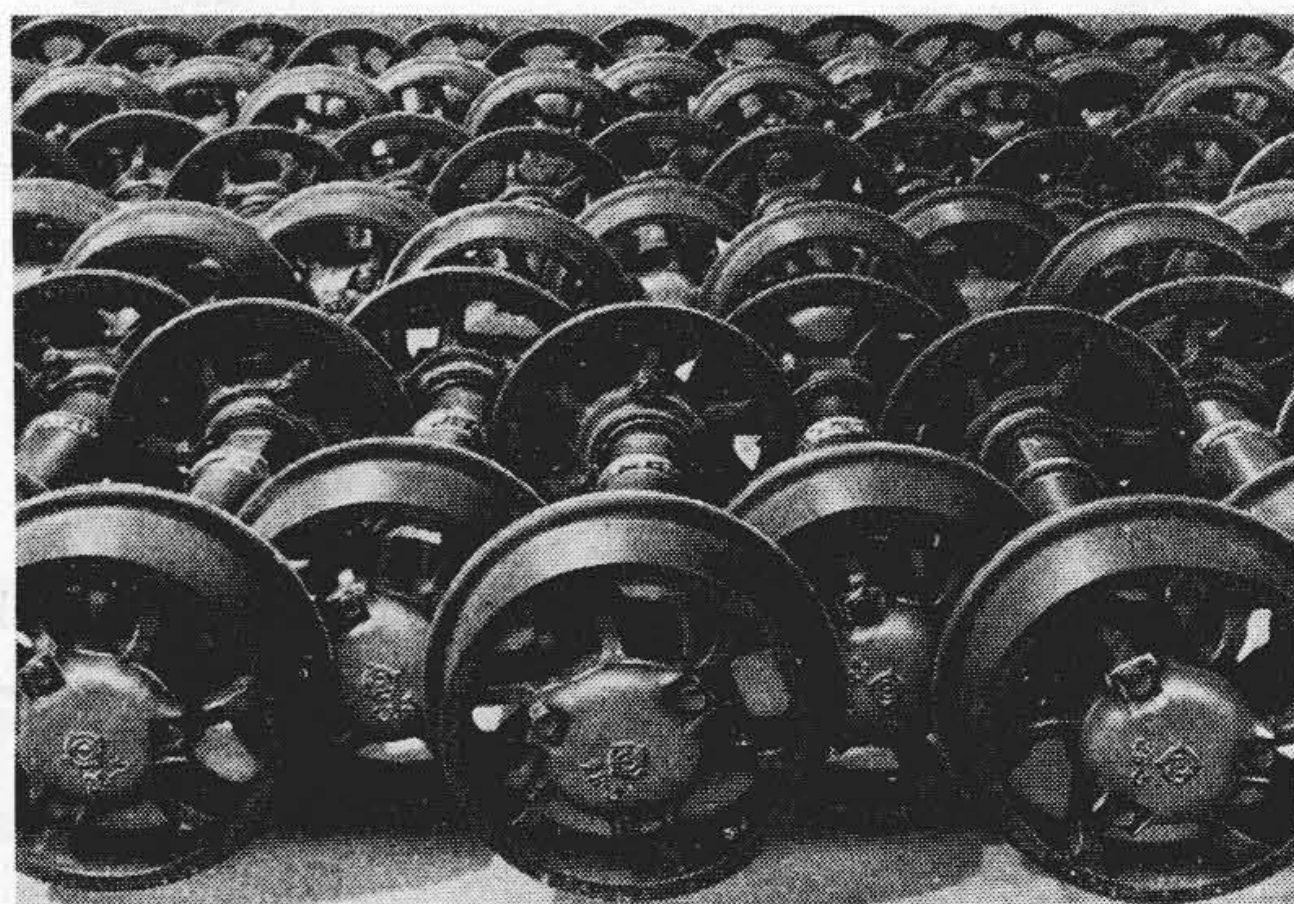
日立テーパーローラー入車輪は第 18 図、第 19 図に示す如く I 型と II 型があり、各型はそれぞれ負荷容量に応じて第 4 表、第 5 表の如く 4 種類となつている。I 型は JIS 規格に採用されている型式であるが特に車輻の軸頸部を大きくし密封装置には従来のフェルトパッキングやレザーリングのかわりに優良なオイルシールを装着し、ベアリングは同サイズのものを使用しているから補修は極めて便利である。II 型は軸頸部及び密封装置は I 型と同様であるがエンドカバーを丸型としているから突出部は小さく、内外側のベアリングは異種のものを使用し寿命差が少くなるよう設計されている。

I 型 II 型の内外側のベアリング寿命は第 20 図、第 21 図に示す如くである。第 22 図、第 23 図は I 型 $2\frac{1}{2}R$, $3\frac{1}{2}R$ の内側ベアリングの各負荷容量に対するベアリング寿命を



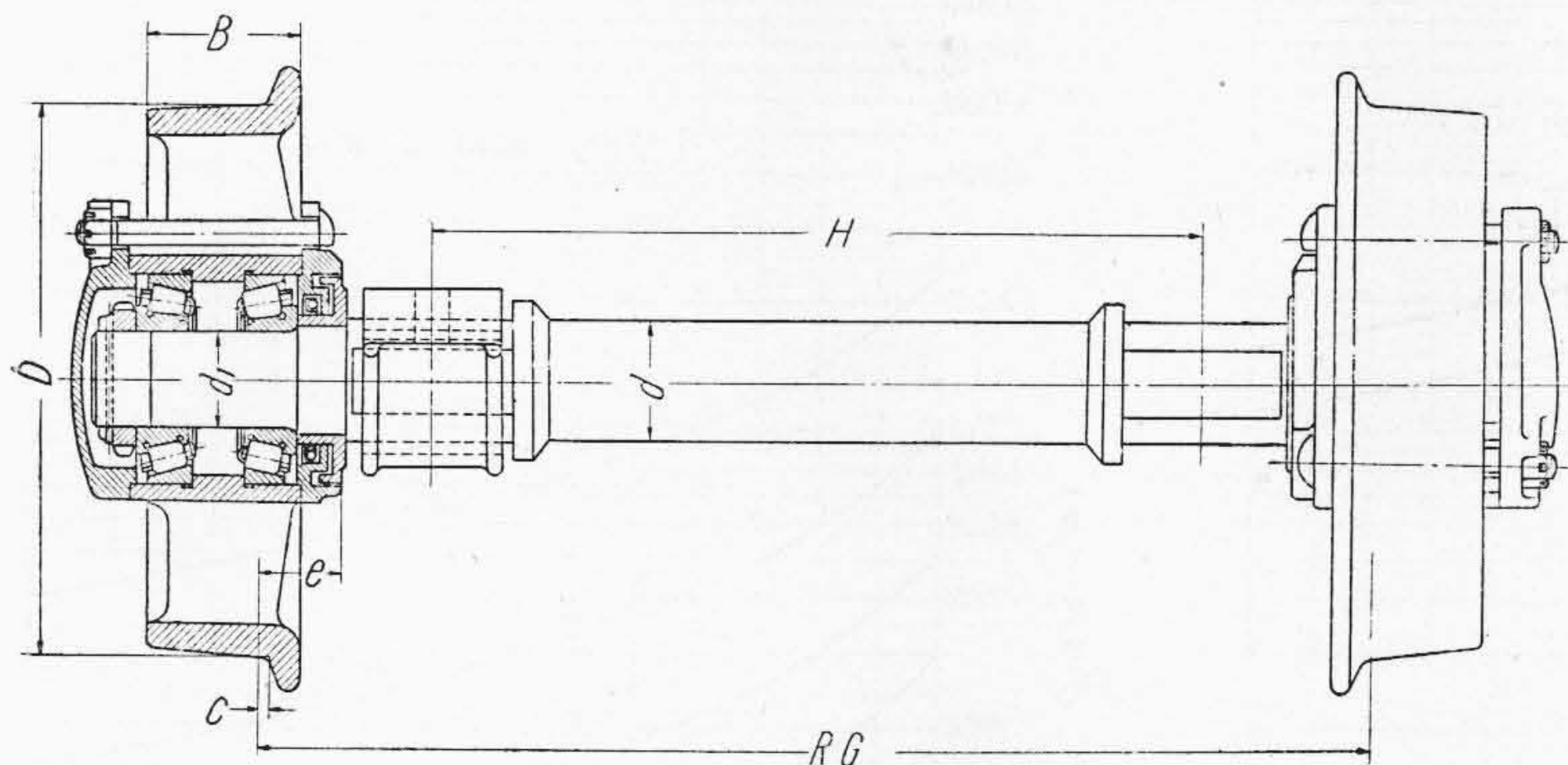
第 16 図 日立テーパーローラー入車輪断面図

Fig. 16. Sectional View of Hitachi Car Wheel with Taper Roller Bearings



第 17 図 日立テーパーローラー入車輪

Fig. 17. Hitachi Car Wheels with Taper Roller Bearings



第 18 図

日立 I 型テーパローラー入車輪寸法図

Fig.18.

Dimensions of Hitachi Type "I" Car Wheels with Taper Roller Bearings

第 4 表 日立 I 型テーパローラー入車輪寸法

Table 4. Dimensions of Hitachi Type "I" Car Wheels with Taper Roller Bearings

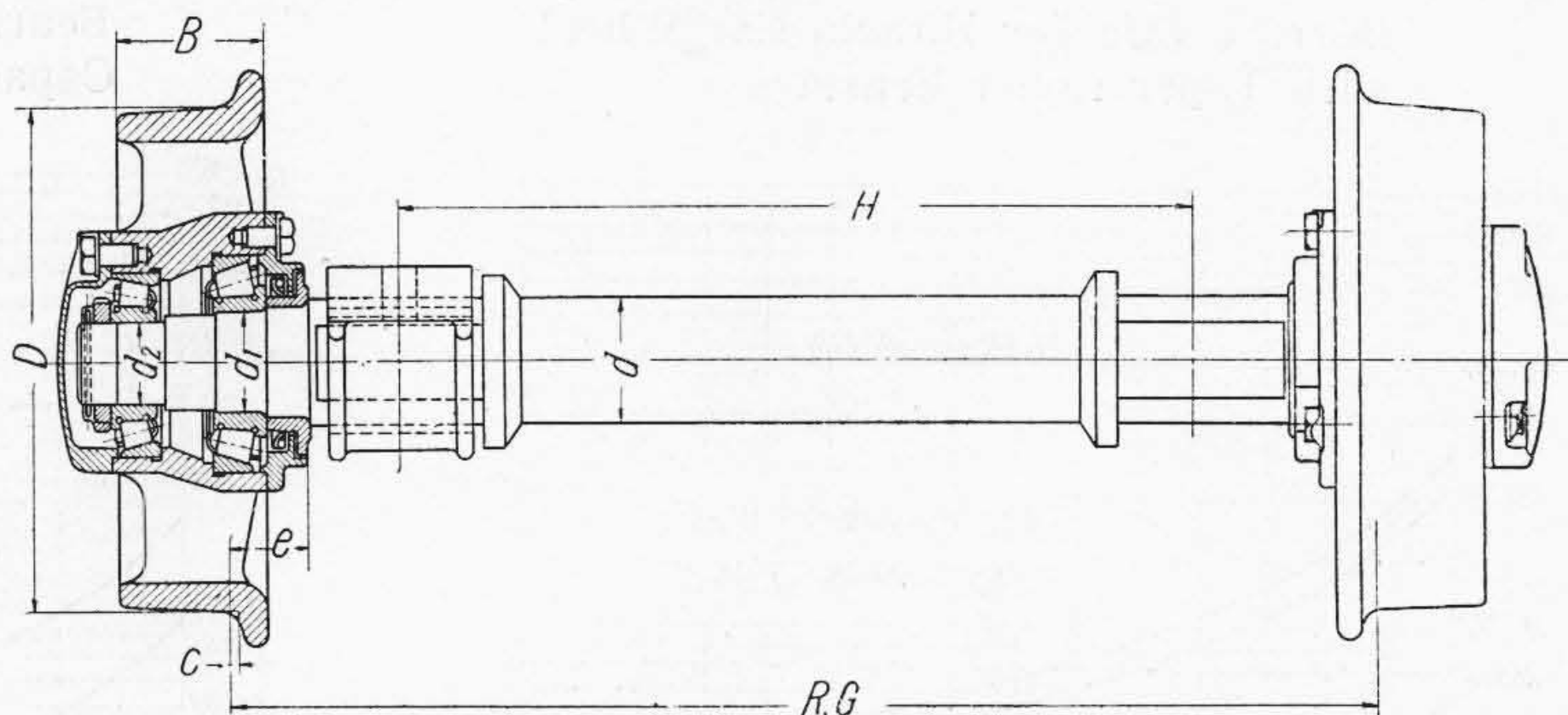
型 式	ベアリング型番	車 輪 径 D (mm)	車 輪 幅 B (mm)	軸 径 (mm)				軸受中心距離 H (mm)
				(d)	(d1)	(c)	(e)	
1 1/2 R	30210	300 (250)	85	60	50	6	38.5	G-185
2 1/2 R	30310	300 (250)	85	65	50	6	41.0	G-188
3 1/2 R	30312	300 (250)	90	75	60	6	50.5	G-210
4 1/2 R	30313	300 (330)	100	80	65	6	59.5	G-227

第 19 図

日立 II 型テーパローラー入車輪寸法図

Fig.19.

Dimensions of Hitachi Type "II" Car Wheels with Taper Roller Bearings



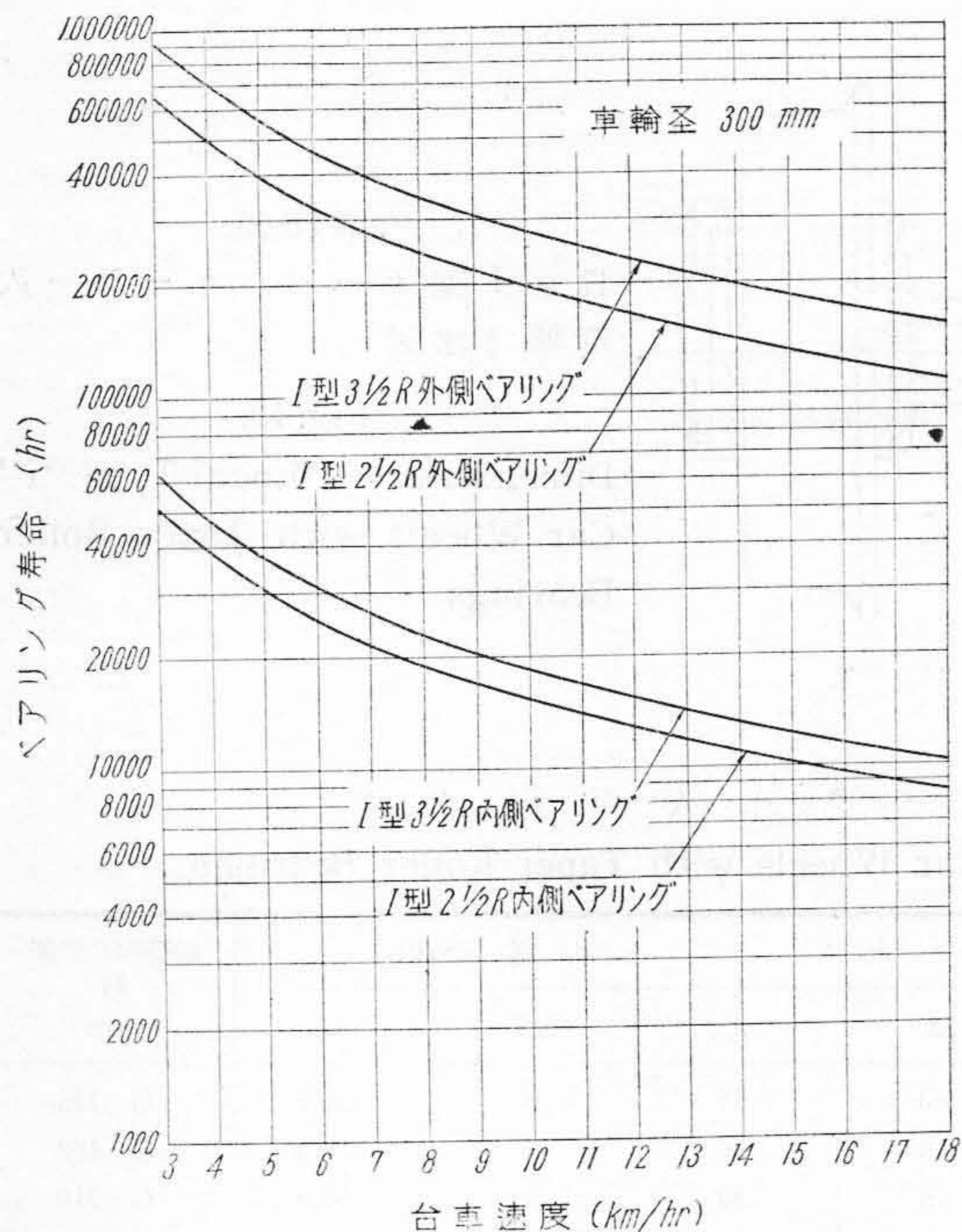
第 5 表 日立 II 型テーパローラー入車輪寸法

Table 5. Dimensions of Hitachi Type "II" Car Wheels with Taper Roller Bearings

型 式	ベアリング型番		車 輪 径 D (mm)	車 輪 幅 B (mm)	軸 径 (mm)					軸受中心距離 H (mm)
	外 側	内 側			(d)	(d1)	(d2)	(c)	(e)	
1 1/2 R	30208	30210	300 (250)	85	60	50	40	6	38.5	G-185
2 1/2 R	30308	30310	300 (250)	85	65	50	40	6	41.0	G-188
3 1/2 R	30310	30312	300 (250)	90	75	60	50	6	50.5	G-210
4 1/2 R	30311	30313	300 (380)	100	80	65	55	6	59.5	G-227

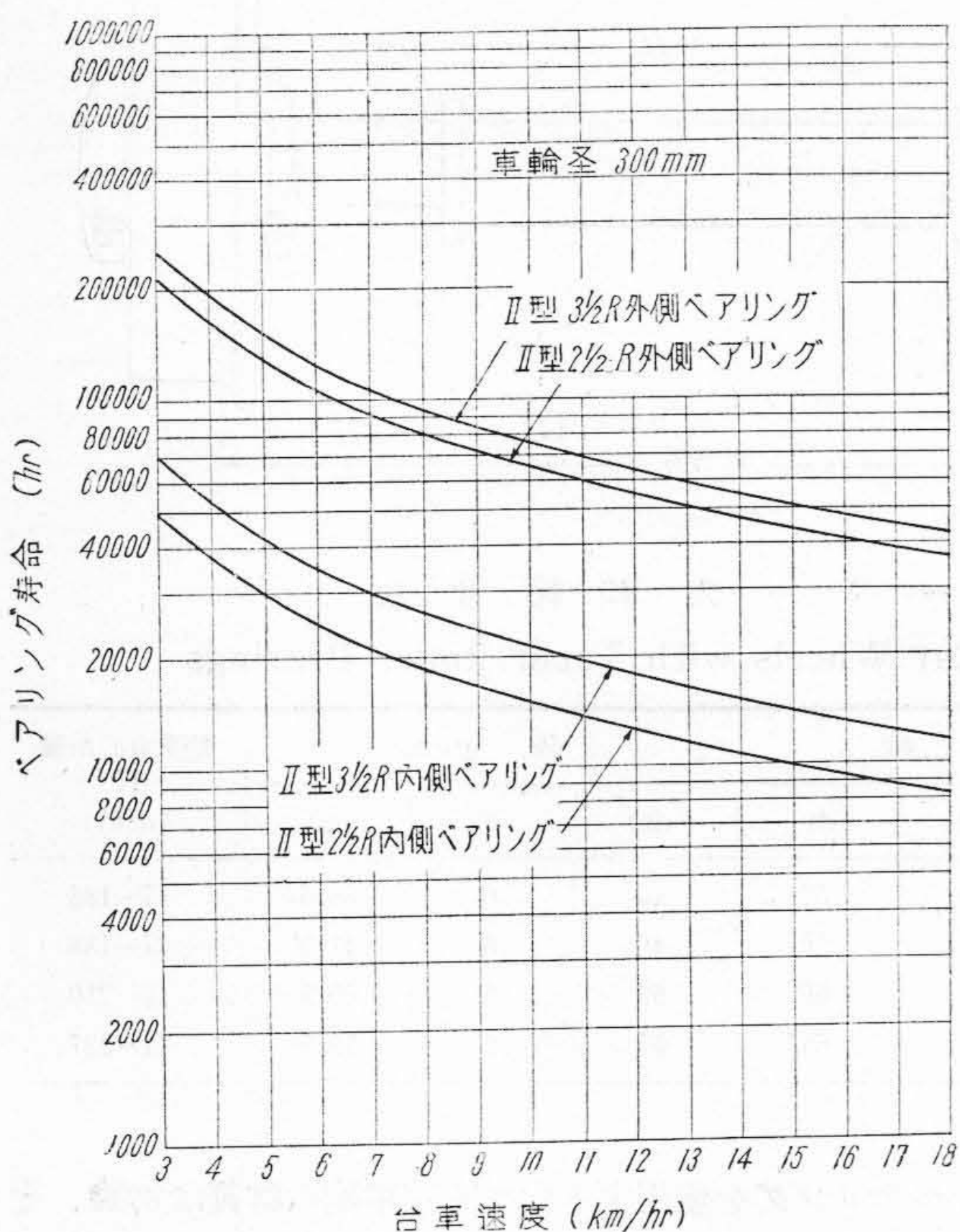
示したものであるが II 型もこれと殆ど同様である。この寿命は最悪条件の場合を考慮して、規定されたもので実際にはベアリングの平均寿命はこの数値の 5 倍に相当するから、従来のものに比し如何に優れているかわかる。

ベアリングを使用する炭鉱車用車輪の材質は勿論、その工作法と精度とが直ちにベアリングの寿命に影響し、部品は完全な互換性を必要とする。日立テーパローラー入車輪はこれらの点を十分考慮しすべて専門機械により精密加工を施し完全な品質管理を行つている。



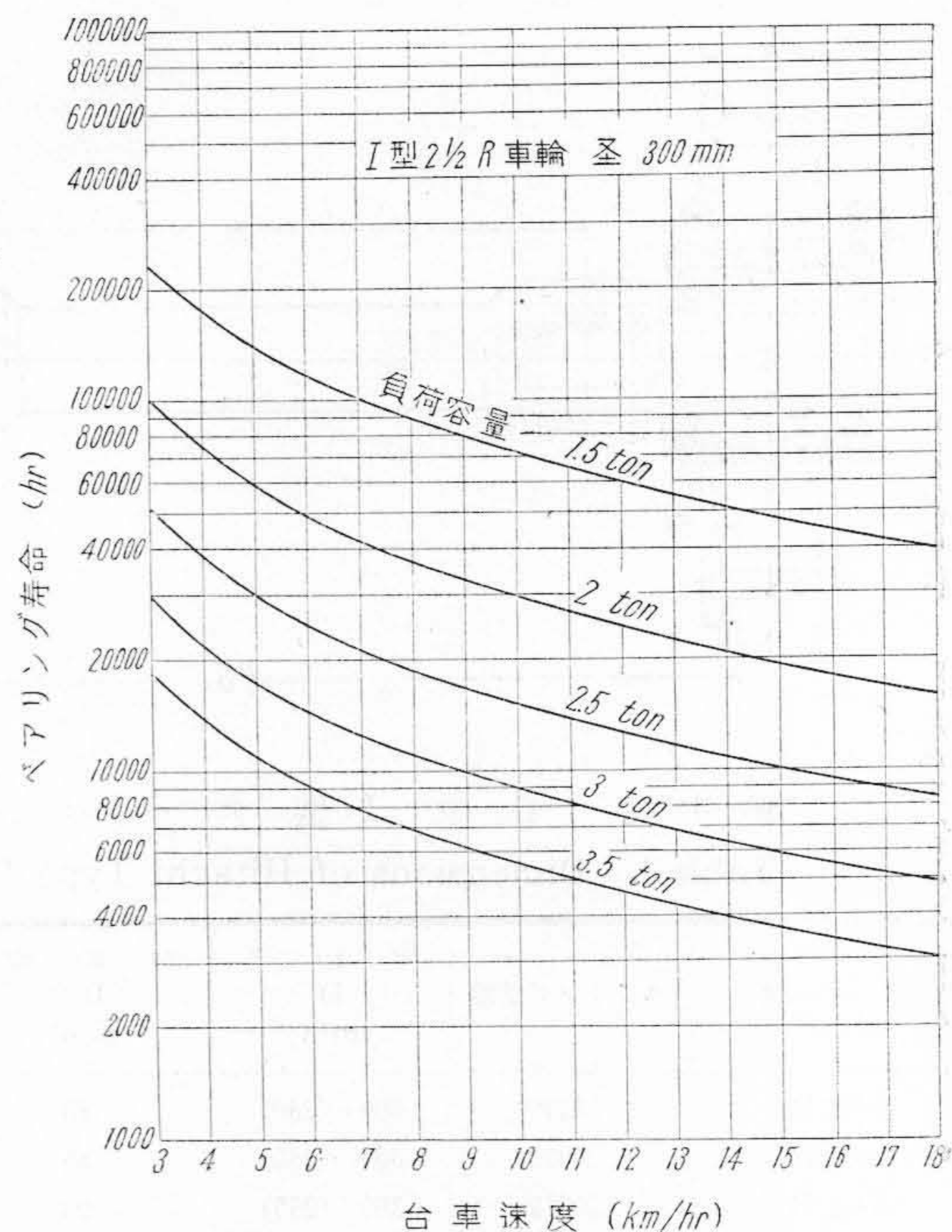
第 20 図 日立テーパローラー入車輪の台車速度とベアリング寿命の関係

Fig. 20. Relation between Truck Speed and Bearing Life for Hitachi Car Wheel with Taper Roller Bearings



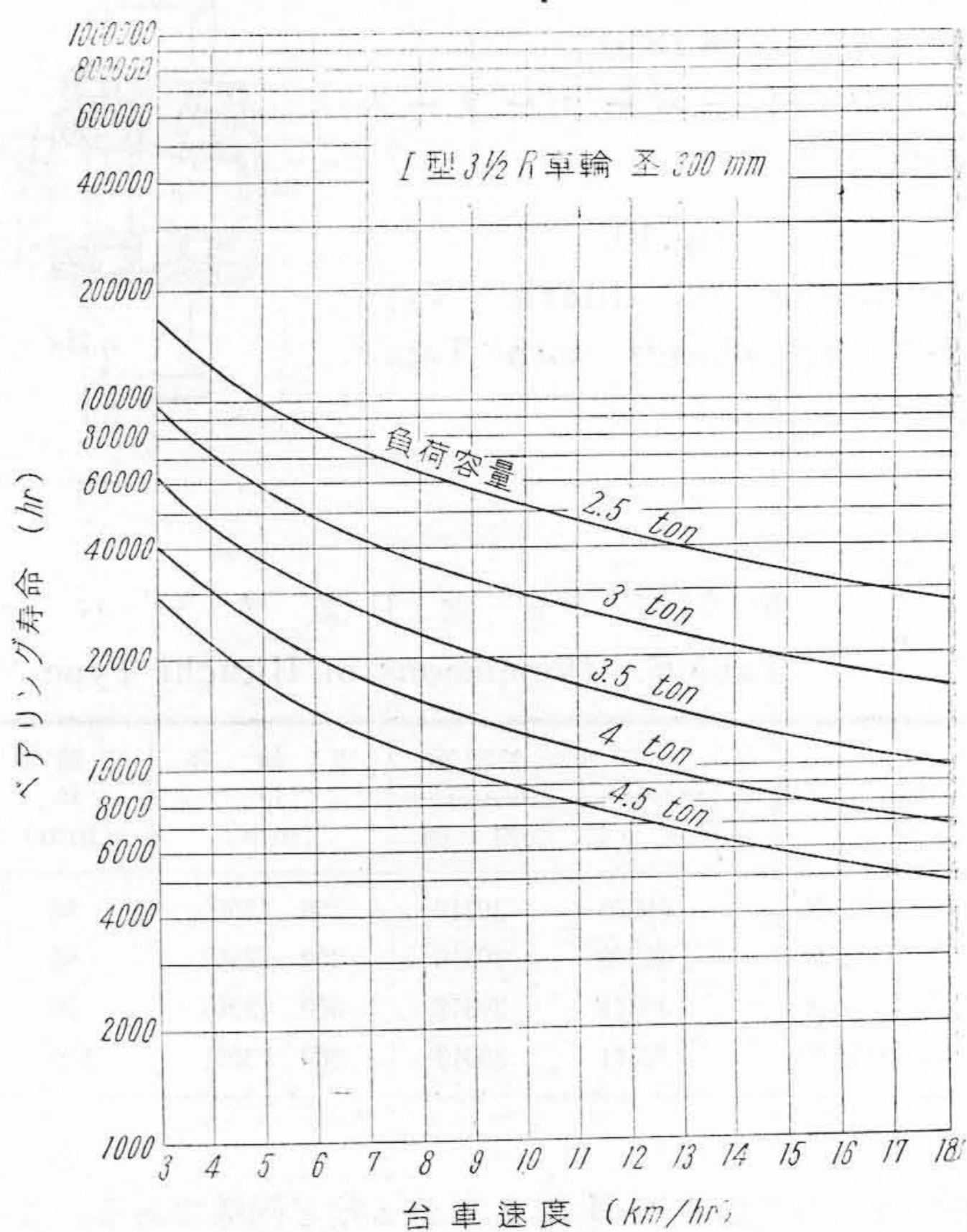
第 21 図 日立テーパローラー入車輪の台車速度とベアリング寿命の関係

Fig. 21. Relation between Truck Speed and Bearing Life for Hitachi Car Wheel with Taper Roller Bearings



第 22 図 負荷容量に対する台車速度とベアリング寿命の関係

Fig. 22. Relation between Truck Speed and Bearing Life with Varied Loading Capacity



第 23 図 各負荷容量に対する台車速度とベアリング寿命の関係

Fig. 23. Relation between Truck Speed and Bearing Life with Varied Loading Capacity