

〔XVI〕 鉱 山 用 機 械

MINING MACHINERY

昨年度本格的生産に入り現在好調裡に稼動中の 80 HP シングルジブコールカッタに引続き今年度は 80 HP ダブルジブコールカッタを完成し、すでに北海道炭砒汽船へ納入、その実用試験の結果は誠に好成績であつた。

採炭能率向上のためコールドリルもコールカッタと同様従来のものよりさらに強力な幾多特長を有する 1 HP のものを製作した。

一方坑内機械作業の中で最も問題になる坑道運搬に最適な運搬機として ECC 型カーブドコンベヤを挙げなければならないが今年度はこれを完成した。炭砒、鉱山にかぎらずその特長を利用されセメント工場、製鉄所その他などに広く用いられると思う。

また遠方操作可能の 20 HP 複胴スクレーパホイスト新型ボール入車輪、重量の割に強度を増し局部的な磨耗を防止できる新型コンベヤチェンをこれまた完成し各鉱山の合理化に少からず寄与している。

コ ー ル カ ッ タ

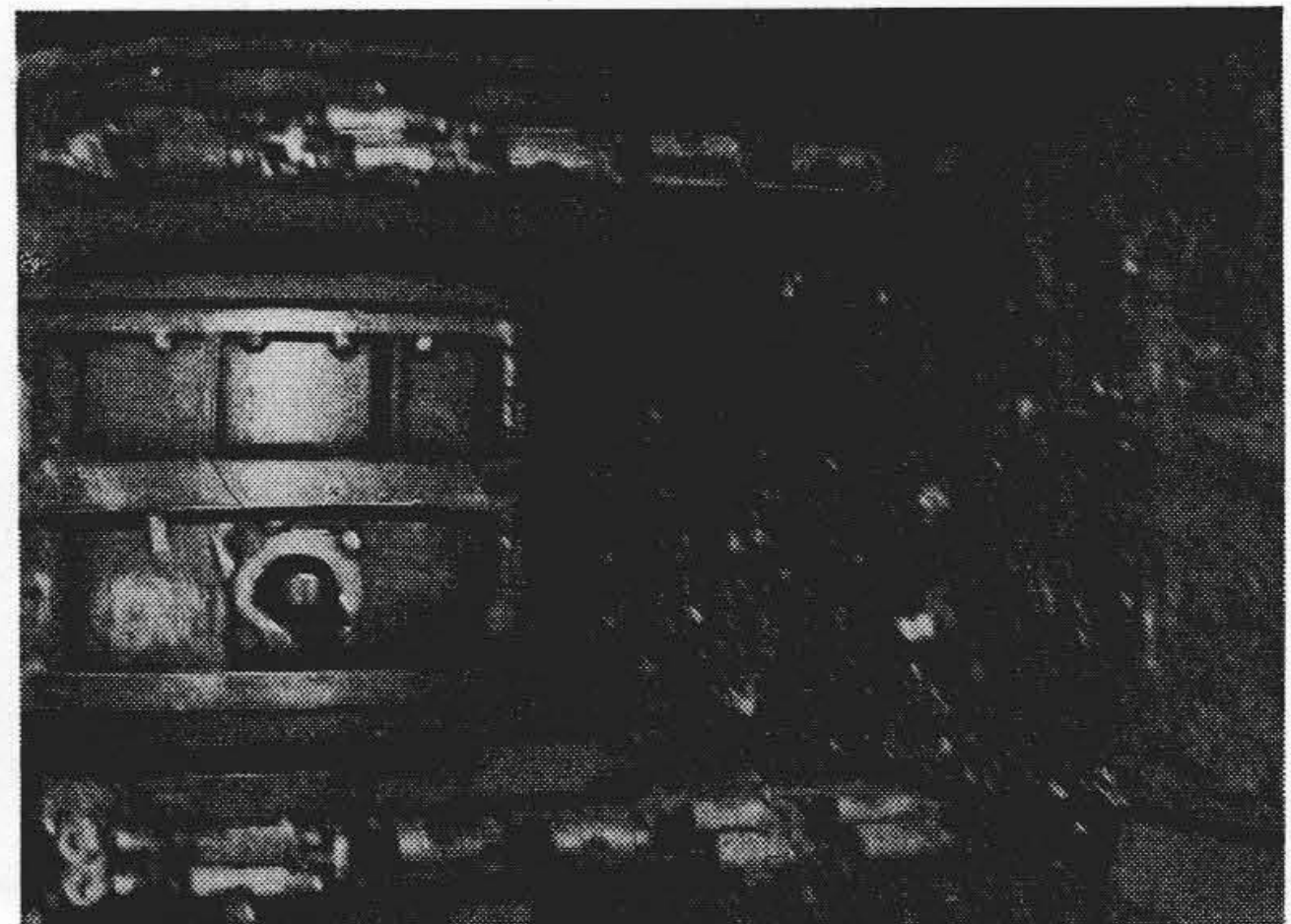
80 HP ダブルジブコールカッタ

採炭能率向上のため大馬力コールカッタを採用することが要望されるに当り、すでに昭和 29 年初頭 80 HP シングルジブコールカッタを完成し、古河鉱業大峯砒業所で透截実用試験を実施した結果予期以上の好成績を収めることができた。また三菱鉱業美唄砒業所において好成績にて稼動中である。

引続き同型式の 80 HP ダブルジブコールカッタを完成し、北海道炭砒汽船、夕張砒業所に納入し稼動中である。

本機について同砒業所の御協力の下に実用試験を実施することができたが、これまた大馬力コールカッタとして優秀な成果を収めた。以下本機の仕様とあわせて試験の概略を述べると

仕 様	
型 式.....	HC-DRE 80
名 称.....	80 HP ダブルジブコールカッタ
ジブ長さ.....	1,400 mm (上下共)
ピック配列.....	11 列 V型 (サドル型)
上下ジブ中心距離.....	780 mm
チェン速度.....	186 m/min
切截送り速度 (50~にて)	0.42, 0.84, 1.26, 1.68, 2.10 m/min
運搬送り速度 (50~にて)9.6 m/min
フィードロープ.....	16 mmφ×25 m 2 本
電 動 機....	TOXX-KK ₁₂₀ 3φ IM 80 HP 2 時間定格 1,450 rpm
電 源.....	500 V 50~
操 作 方 式.....	遠方操作方式



第 1 図 80 HP ダブルジブコールカッタ

Fig. 1. 80 HP Double Jib Coal Cutter

実用結果の概略

実用時期 昭和 30 年 7 月

実用場所 北海道炭砒汽船、夕張砒業所

切羽状況 1 坑最上区 左 5 片 10 尺ロング払い

切 羽 長 90~110 m 傾斜 0°~6°

炭 丈 2.5~2.8 m

切羽コンベヤ 日立 H 型ダブルチェンコンベヤ

カッタはコンベヤトラフ上にカッタ台を介して取付、カッタ台は傾斜なし。

以上の諸条件の下に実用試験をした結果ダブルジブコールカッタはきわめて好調に実用上余裕ある運転成績を収めることができた。

コ ー ル ド リ ル

GTChXX 型 1 HP コールドリル

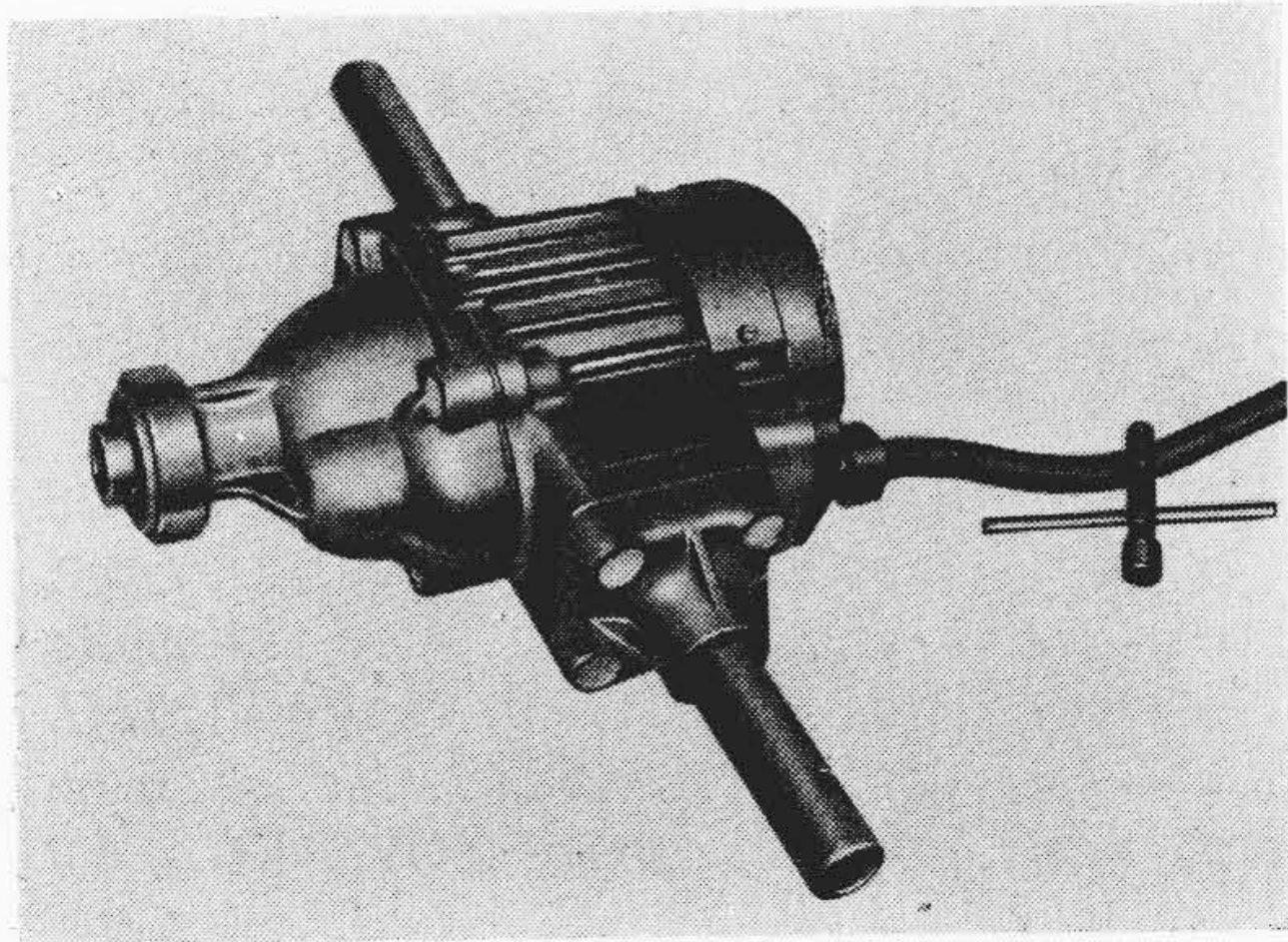
採炭機器の一種として、3/4HP の GTCXX 型コールドリルを製作しているが、採炭の能率化を希望する声に応じ、今回さらに強力な 1 HP の GTChXX 型コールドリルを製作した。本機は防爆検定試験を受け、九検第 1711 号に合格したものである。

特 長

- (1) 小型軽量で、総重量は 1 HP にもかかわらず、20 kg 以下であるため扱いやすい。
- (2) 各要部には適当な補強を、また各要部品には熱処理を施してあり堅牢である。
- (3) 耐圧防爆構造に作られており、ガスの多い坑内でも安全に使用できる。(九検第 1711 号合格)
- (4) 電動機は強力な籠形三相誘導電動機で、坑内での苛酷な作業にも十分能率よく使用できる。
- (5) 冷却ファンを設けてあるので、機体の温度上昇が少なく連続使用が可能である。

仕 様

電 源.....	三相交流 60~用
電 動 機.....	全閉外扇籠形誘導電動機



第2図 GTChXX型 1HP コールドリル
Fig.2. Type GTChXX 1HP Coal Drill

電 圧.....	50 V または 200 V
電 流.....	14 A または 3.3 A
回 転 数.....	480 rpm (標準型)
	希望に応じ 420 rpm, 660 rpm も製作
出 力.....	750 W (1 HP)
重 量.....	19 kg (コード重量含まず)
附 属 品.....	両口スパナ 1 箇

カーブドコンベヤ

ECC型カーブトコンベヤ

坑内機械作業の中で最も問題となる坑道運搬の最適な運搬機械として、今回 ECC 型カーブドコンベヤを製作した。本機は炭砒、鉦山、セメント工場、製鉄所などにおいてベルトコンベヤを用いているが、困っている、あるいは使用したいが難点があるという箇所に、その屈曲性、耐衝撃性、長寿命、耐熱性などの特長を利用し、おきかえることができる。



第3図 ECC型カーブドコンベヤ全体図
Fig.3. Type ECC Curved Conveyor

構造および機能

(1) パン部分

本部は運搬物を載せるパンと駆動するチェンおよびローラからなっており、パンはプレス加工により軽量、堅牢で屈曲性を有し、チェンに簡単確実に取付られている。ローラはボールベアリング入りで強力、耐磨耗性の大きいダクタイル鋳鉄製で、炭塵および水の浸入の防止と油洩れを完全に防止している。なおローラはカーブの半径が 20 mR 以上のときはパン 6 板毎に、10~19 mR のときはパン 4 箇毎に設ける。

チェンは 20φ×112mm ピッチのリンクチェンで 24 t セット、37 t 以上破断の強度を有している。

(2) レール部分

直線レールとカーブドレールとよりなり、直線レールは 1 本 2.5 m、カーブドレールは 1 本 1.2 m 単位でレールサポートに組立られ、その中間に中間サポートを有し、上下、左右、各レールの間隔を適確に保持し、カーブ部等の推力に対しても十分なる剛性を有している。またカーブレール部分および凹部に対してはレールカバーを設けパンの浮上りを防止している。

(3) 駆動部分

電動機、流体接手、減速機は当所 54 W ダブルチェンコンベヤと完全互換性を有しており、ドライブスプロケトは 8 板歯の特殊鋼スプロケトツースを有し、フレームは鋼板熔接構造で軽量強力であり、下面は橋型として設置ならびにチェンに張力を掛けるに便利なようにしてある。

(4) リタン部

駆動部同様 8 板歯のスプロケトを有し、パンのタレ下りを防止し円滑な運転をするために、ネジ式テークアップを有している。フレームは駆動部同様下面橋状にして、設置並にチェンに張力を掛けるに便利なようにしてある。なお駆動部ともにノルマルレールとの間にランプレールを有している。

仕様および性能

パン幅 500 mm, 600 mm, 700 mm の 3 種類あるが、その中の一例幅 600 mm の標準仕様はつぎの通りである。

型 式.....	ECC-600
コンベヤ速度	{ 55 m/min (50~ のとき)
	{ 66 m/min (60~ のとき)
コンベヤ幅	600 mm
電 動 機.....	40 HP TFOXX-KK
運 搬 容 量.....	{ 240 t/h (50~ のとき)
	{ 290 t/h (60~ のとき)
電 源.....	400/50 V/~, 440/60 V/~

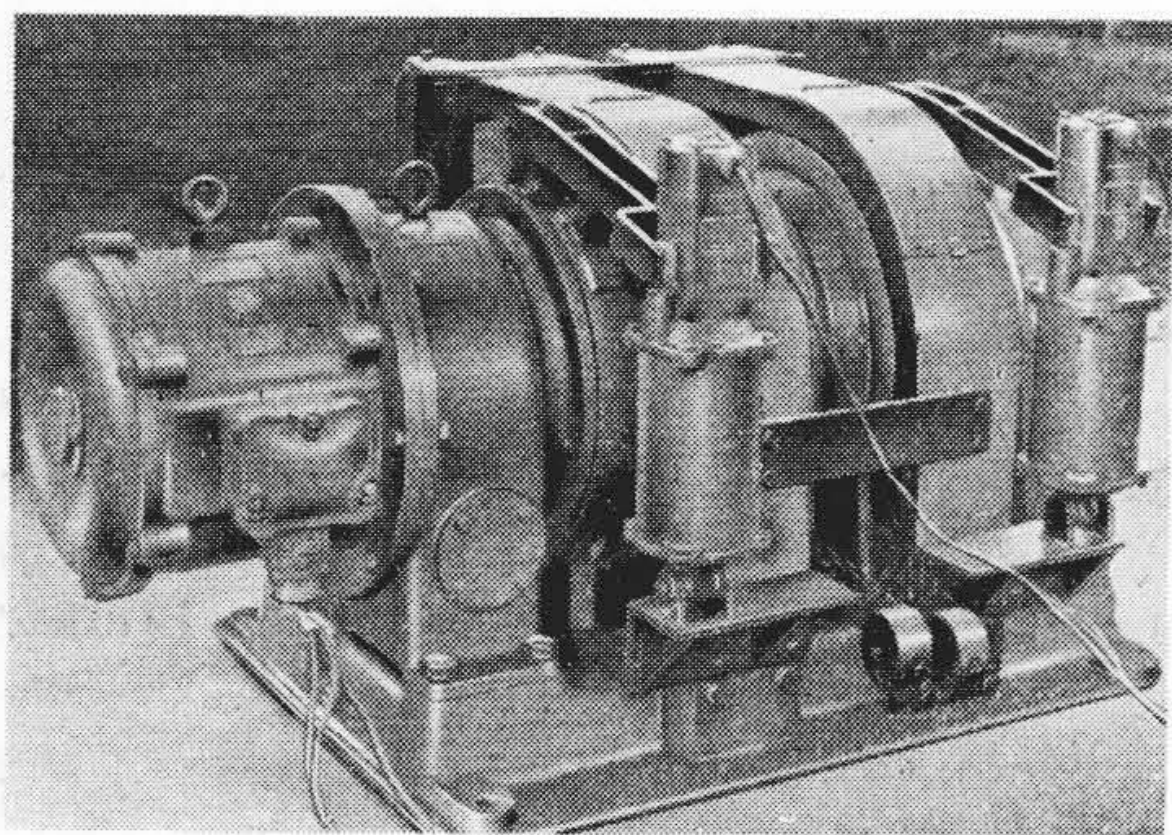
スクレーパホイスト

20 HP 遠方操作複胴スクレーパホイスト

従来製作されていた 10 HP, 20 HP, 30 HP および 50 HP の各スクレーパホイストはその使用箇所あるいは使用方法の相違により下記のような組合せの方式が採用されている。

クラッチ.....	手動	手動	足踏	手動
ブレーキ.....	足踏	手動	手動	重錘式

今回製作された押上機による 20 HP 遠方操作複胴ス

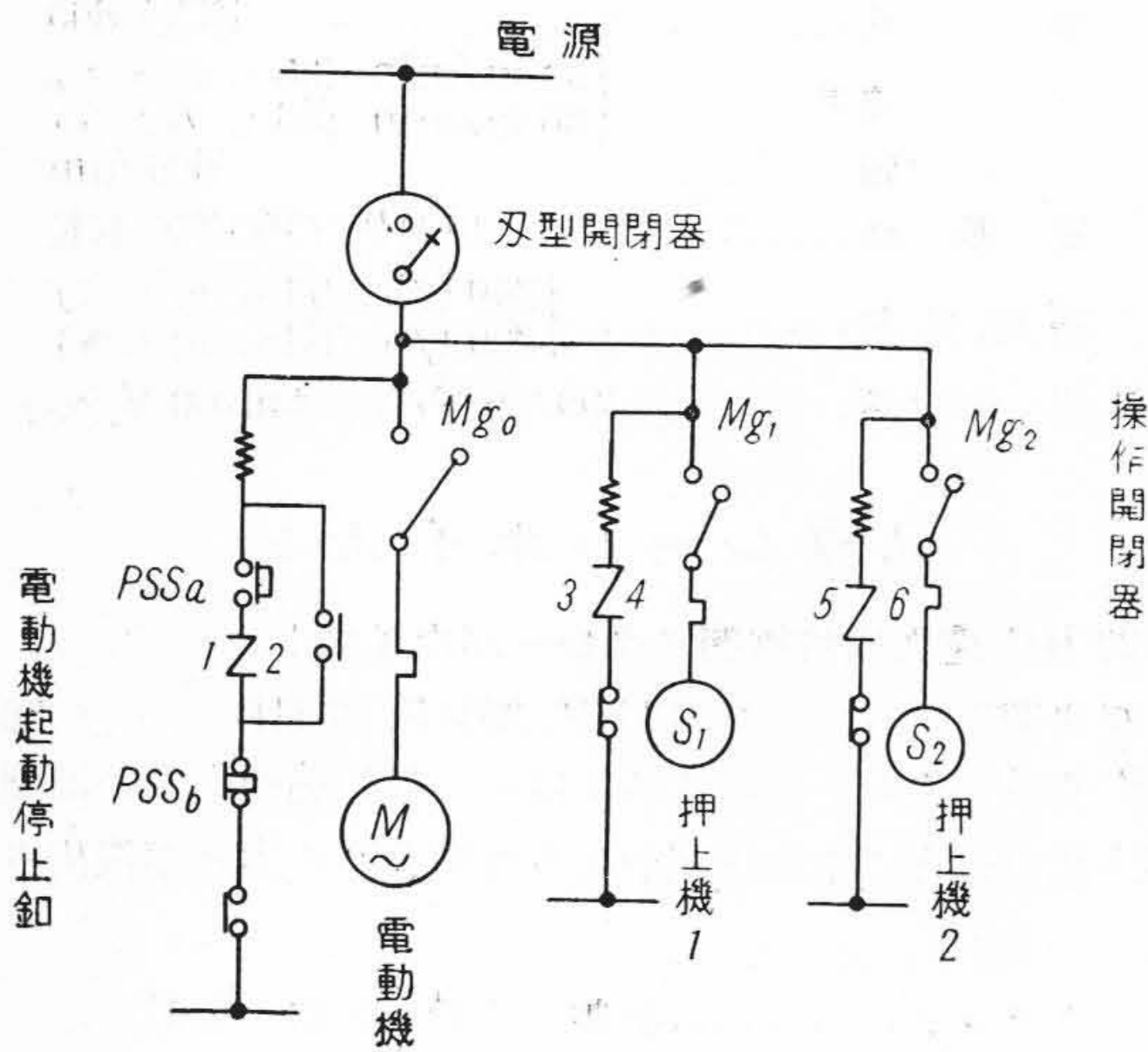


第4図 20 HP 遠方操作複胴スクレーパホイスト
Fig. 4. 20 HP Remote Control Double Drum Scraper Hoist

クレーパホイストは上記を一段と機械化するために設計製作したものであり、第4図に示す通りクラッチはH-S型 75 kg×100 押上機を用いており、運転者が適宜の位置で操作開閉器により押上機を作動させると、クラッチレバーを押上げ、この間だけクラッチが作動し、ドラムはロープの巻取を行う。ブレーキは重錘式を採用しこの重錘により返しロープが弛み過ぎぬ程度に常にドラムを拘束している。

第5図は操作説明用結線図を示すもので、その作用は下記のようなものである。

- (1) 起動釦 (PSS_a) を押すと、主電動機起動す。ただし操作開閉器が停止位置になれば、起動釦 (PSS_a) を押しても主電動機は起動しない。
- (2) 操作開閉器を「正」に入れると $3Z^4$ 閉路して、押上機「 S_1 」上昇しクラッチ「入」となりスクレーパ前進す。
- (3) 操作開閉器を「停」に入れると、押上機「 S_1 」落下しクラッチ「切」となりスクレーパ停止す。
- (4) 操作開閉器を逆に入れると $5Z^6$ 閉路して、押上



第5図 結 線 図
Fig. 5. Connection Diagram

機「 S_2 」上昇しクラッチ「入」となりスクレーパ後退す。
(5) 停電、再送電により主電動機が不意に起動することはない。

既納品に対して遠方操作方式を採用するには、クラッチブレーキ部分の簡単な改造により行うことができる。

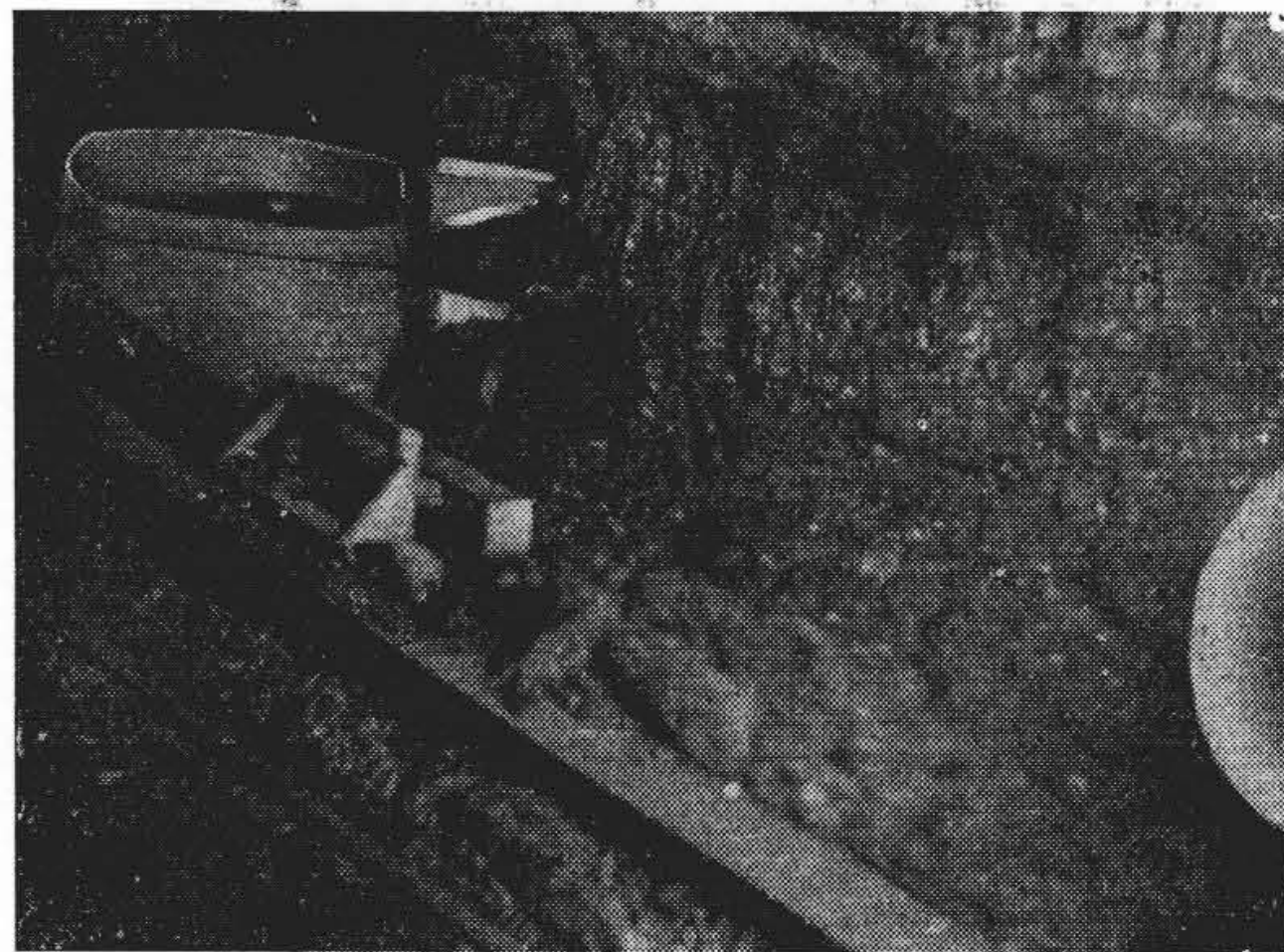
仕 様	
型 式	DD _S -B ₂ BS
ブ レ ー キ	重錘式
ロ ー プ プ ル	1,050 kg
ロ ー プ	14 φ×120 mL
ロ ー プ ス ピ ー ド	72 m/m
電 動 機	20 HP TOYX-KK ₆₀ , 6 P
ク ラ ッ チ	押上機式
電 源	220 V 60~

ホーベル試験

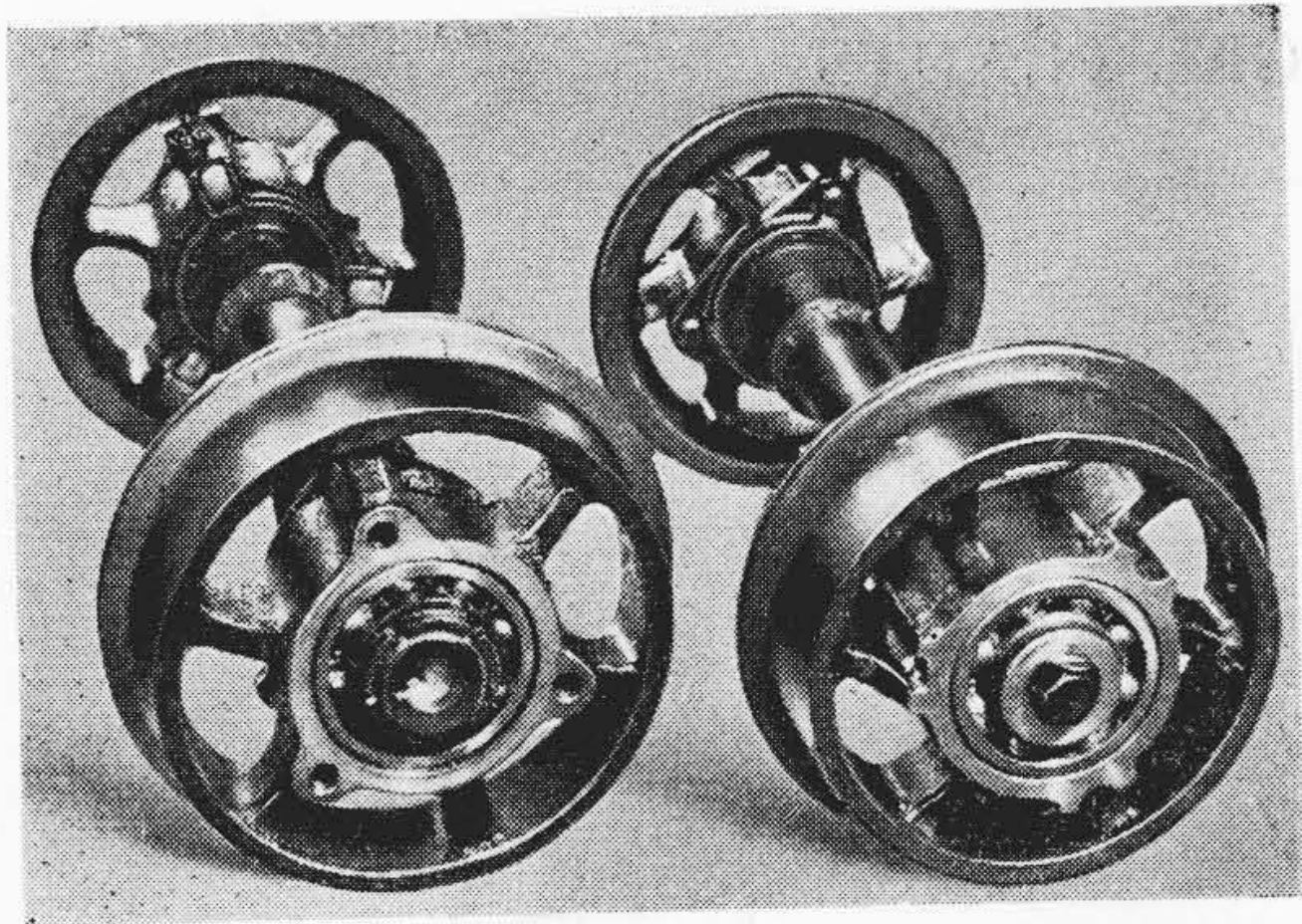
炭坑切羽における採炭法は、日立製作所で製作しているダブルチェーンコンベヤと併用のコールカタ採炭あるいはピック採炭によるいわゆる長壁式採炭法が実施されている。ところが上記の方法ではコンベヤへの積込に多大の労力を要するので、これを機械的に切削積込を行う一つの方法としてホーベルによる採炭法がある。

本機はドイツにおいて考案され好成績を上げているといわれているレッペホーベル (Lobbe Höbel) の切削部分を製作し、日室鉱業江辺鉱業所においてホーベルのもつ切削性、積込性および所要動力を試験した。その結果切削性、積込性とも良好でその牽引力は平均 5~6 t, 最大 14~15 t である。また下盤の硬い胡麻と称する硬の下から掘り起すように切削した場合平均 7~8 t, 最大 18~19 t であつて、牽引力/切込量=0.5 t/cm であつた。

以上より、電動機の予定出力 40 kW としたとき、切込量 10 cm で十分使用可能であるという見透しがえられ、我国の炭砒の相当数を占めるであろう供試程度の炭層においてはホーベル採炭が可能であるということを実証できた。



第6図 切羽におけるホーベルの切削状況
Fig. 6. Cutting of Höbel at Coal Face



第7図 新型車輪（左）と従来の標準型車輪
Fig.7. New Type (Left) and Standard Type Car Wheels with Ball Bearings

新型ボール入車輪

日立製作所ではさきにテーパローラー入車輪を紹介して広く好評を博したが、今回さらに需要家の要望に応じて新型ボール入車輪を完成した。

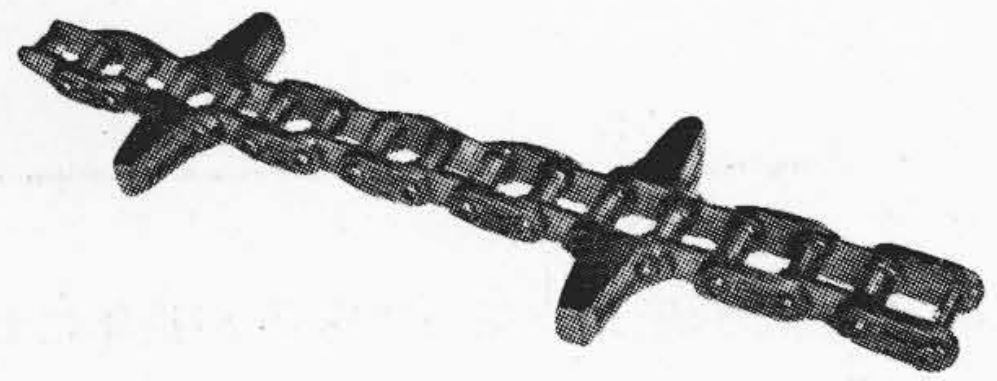
本車輪は従来の車輪各部品の細部に至るまで検討して改良製作されたものであり、実際使用に当つては十分その優秀性が期待できる。

特 長

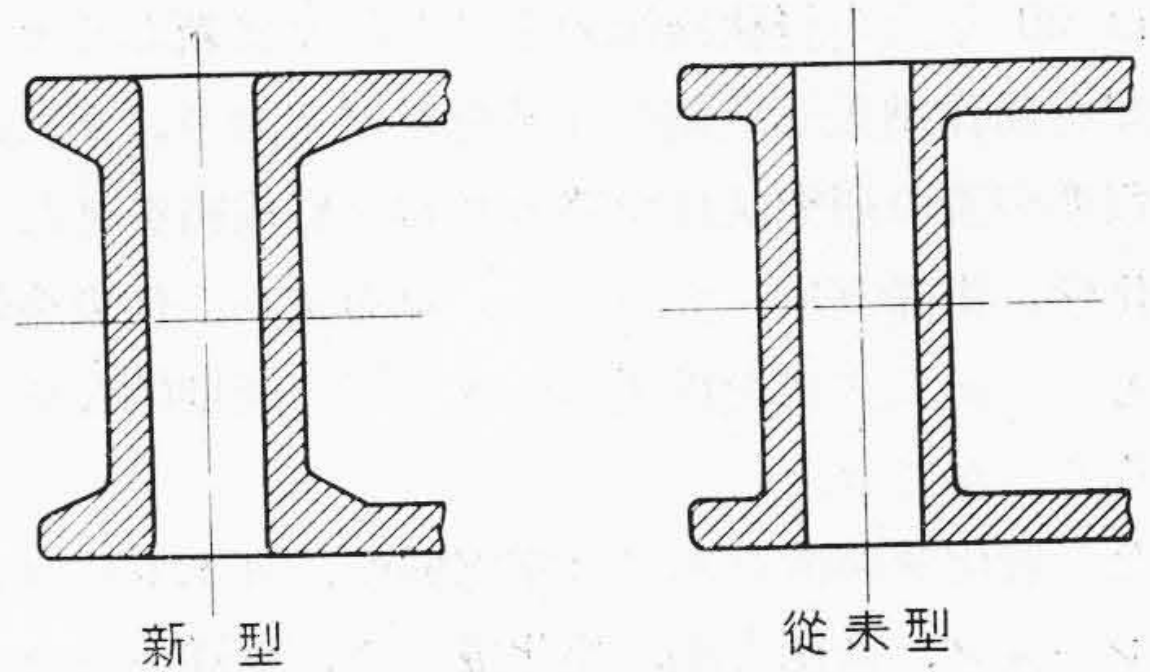
- (1) 車輪各部は合理的な肉厚形状を有し、またトレッド面、ハウジング内面に高周波表面焼入を施したので強力でしかも長期の使用に耐える車輪となつた。
- (2) 内外ベアリングの配置をさらに合理化して寿命の均一化を計つた。
- (3) 防塵効果を向上するためにオイルシールを使用し、かつエンドカバーに注油栓を附したので、従来型に比し、分解整備の回数が少なくて済み、しかも回転が円滑である。
- (4) カバーボルトは袋ナットおよび車輪の通し孔によつて保護されているので、永年使用してもボルトの錆付がなく、分解組立が容易にでき、しかも廻り止めが完全である。
- (5) 従来のセットスクリュー式をリングナット式に改め強度を増した。

新型コンベヤチェン

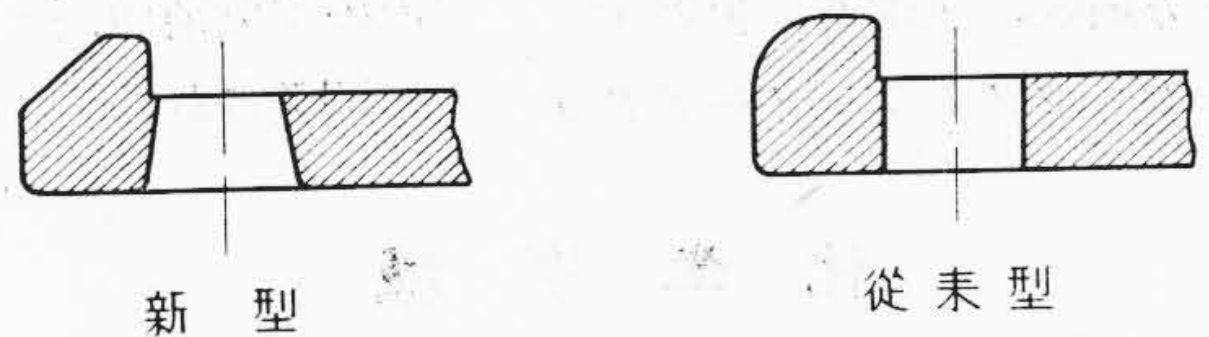
炭砒その他に使用されるマレブル製コンベヤチェンは他のチェンに比し多くの特長を有するので、古くから賞用されている。今回さらに従来のチェンの細部に至るまで再検討を行い需要家の要望に応え、マレブルチェンの特長をいつそう生かすように第8図のように新型コンベヤチェンを完成した。



第8図 新型コンベヤチェン
Fig.8. New Type Conveyor Chains



第9図 ブロックピン孔部の比較
Fig.9. Comparison of Block-pin Hole



第10図 リングピン孔部の形状
Fig.10. Comparison of Rink-pin Hole

新型コンベヤチェンの改良のおもな目的は重量の割に強度を増し局部的な磨耗を防止することであつて、おもな改良点はつぎのようになつている。

(1) ブロック

バレル部の断面形状を従来型の円形を楕円形にし、両端に肉増部をつけて内力を均等化した。またピン孔端面に生ずる応力集中を避けるため第9図のようにピン孔端面にRを附した。

(2) リンク

リンク各部の肉厚強度を合理的にするために第10図のように内力分布に応じて形状を変更し、ブロックと同様にピン孔端面にRを附した。

(3) ピン

ピンは従来SS50規格材を使用していたが、さらに強力なものとするために、S50C材を使用し適当な熱処理を行つた。

この改良型チェンは従来のチェンとの連結可能であつて、強度ならびに耐磨耗性が向上しているから、従来のものに比し、長期の使用に耐えるものである。