

23. 鉱 山 機 械

MINING MACHINERY

石炭鉱業の自立安定のために、年間 5,500 万 t の生産規模で、近代的な生産体制を確立するという、基本的施策を基に、各社の合理化が強力に押し進められた。

その合理化は、生産坑口の集約化とともに、炭鉱の骨格構造、採炭の機械化、人員整理の三つの面で行なわれた。

生産集約化のための閉山計画は、人員縮小面とともに予想以上に進行した。このため石炭施策の支柱年間 5,500 万 t 出炭ペースの維持が危ぶまれ、早急に増産態勢を必要とするとともに、新坑開発が検討されるようになった。

政府は、長期的見通しの総合エネルギー政策を検討立案のため、欧州エネルギー事情調査団を 6 月に派遣するとともに、これまでの石炭政策のアフタケヤの検討を必要とし、8 月には第 2 次有沢調査団を設立その答申を求めた。

炭鉱の骨格構造は、立坑と斜坑ベルトコンベヤを主軸としての運搬システムの合理化体制がほぼ整い、採炭の完全機械化を推進し、増産体制を強化せねばならぬ状況となった。

完全機械化の主体をなすものは、依然としてドラムカッターローダとホーベルである。ドラムカッターローダの出炭力を増大するため、出力は 75 kW より 90 kW へと移り、なお一段と高馬力化される傾向にあるとともに、2 台を直列に使用して機械運行と同時に切截積込を完了し、直ちにコンベヤと支保の移設を完了する連続稼働化も実施される機運にある。

新たに完成した連続採炭機は、この連続稼働採炭機であり、フィード部を片盤に分離し、その遠方操作を可能にするとともに、ケーブルの搬送装置を設けて、切羽無人化への一步を踏み出したものとして注目される機械である。なお、このフィード部を、ドラムカッターやコールカッターへ適用して、送りの自動化を図った強力フィード部も完成された。

切羽コンベヤでは、コンベヤの前進移設押付操作のとき、下盤上の残炭をコンベヤ内へ積込させるため、トラフ側面にウエッジを取付けたものが、石炭技術研究所へ納入され、引き続き松島炭鉱株式会社で実用試験が行なわれている。

払出炭の増大は、片盤コンベヤの強化をうながし、そのため新たにベルトコンベヤへの再検討が行なわれ、払用ダブルチェーンコンベヤの駆動部電動機、減速機をそのまま使用し、それらと構成機器の互換性を有するベルトコンベヤ駆動ユニットが採用されている。

注目を浴びる水力採炭水力輸送の分野では、石炭技術研究所へ最高使用圧力 100 kg/cm² の遠方操作式ハイドロカッターを納入するとともに、新たに水力輸送設備における石炭濃度の自動制御方式を開発し、石炭技術研究所納のものを製作中である。

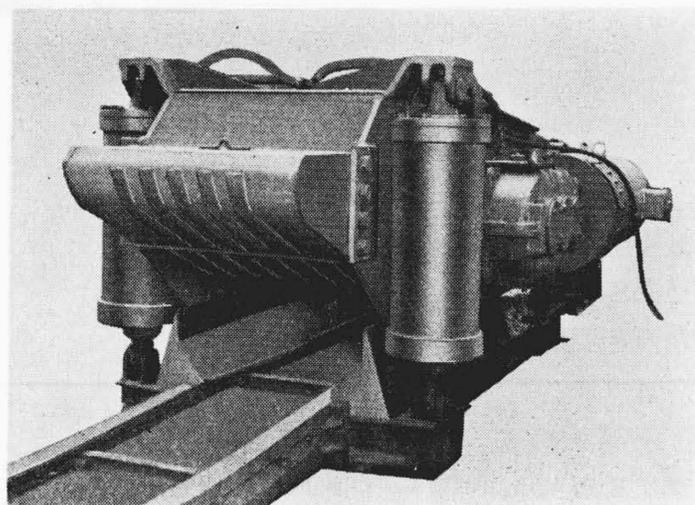
23.1 コールカッター

23.1.1 塊炭処理機

塊炭あるいは上硬抜落ちなどの大塊は、後方運搬システムに大きい障害となり、切羽コンベヤの稼働率が低下し、出炭計画に著しく影響している。日立塊炭処理機は、HDC コンベヤ(切羽コンベヤ、あるいは、片盤コンベヤのゲード側)の任意の箇所に取り付けることができる構造である。

本機は、下記を特長として製作している。

(1) 特に硬質で、しかも石理の少ない塊(岩)を含む原炭の場合と、普通の大塊を含む原炭に区分し、2 形式を使用する。



第 1 図 塊 炭 処 理 機

ただし、両形式とも共通フレームとし、相互の互換が可能である。

原 炭 区 分	形 式	備 考
特に硬質で石理の少ない大塊炭を含む原炭	HC-RSMD 1 段ロール式	大形緻密松岩など
普通大塊炭	HC-RDMS 2 段ロール式	石理の多い大形硬および松岩を含む原炭

(2) 破碎機構はツノロール式として、破碎効率を高め、強力で破碎する。

(3) 各形式とも、まれに出る異常岩石による障害を防止するため、ロールは、スウィングフレームに取付け、安全装置とあわせ、自由通過のできる構造である。特に HC-RSMD 形は、異常岩石の通過が容易である。

(4) 異常負荷時(かみ込時)には、自動停止(コンベヤと連動することができる)し、かつ、異常なかみ込岩石などを確認判定後、自由通過させることもできる。

(5) 大塊圧壊時、コンベヤスクレパを通過できる構造とするため、コンベヤチェーンガイド上フランジを強力なウエッジとし、コンベヤチェーンで送り込まれる大塊をウエッジで圧壊しながら、押し上げロールで圧壊する構造としている。したがって圧壊効率がよく、かつ、コンベヤスクレパの走行障害をできるだけ少なくしている。

(6) 駆動部は、すべて日立 HDC ダブルチェーンコンベヤと共通である。なお本体は搬入を容易にするため、分解組立が簡単で、かつ、ダブルチェーンコンベヤの任意の場所に取り付けることができる。

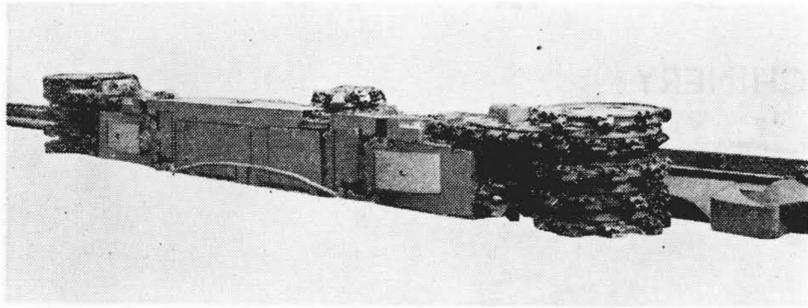
23.1.2 連続採炭機

本機は中薄層用として、往復連続切截積込を行なう完全機械化採炭機であり、切羽コンベヤと組合せ配置する。

切羽配置を第 3 図に示す。第 2 図はカッター部を示す。

1. 仕 様

形 式	HC-DRDE 100
名 称	日立連続採炭機
出 力	カッター部, 75 kW TFOXX-KK 連続 400/440 V (50/60 c/s)
	フィード部, 30 kW × 2 台 TFOXX-KK 連続 400/440 V (50/60 c/s)
切截方式	タテ形カッタードラム方式 往復切截積込



第2図 連続採炭機

ルーフカッタ付 上下調整代 175 mm

切截速度 0~6 m/min
 切込深さ 0.7 m (半カッペ方式)
 切截高さ

区分	最少山丈(A)	調整代(B)	A+B	ギャップ	最大山丈
I	750	175	925	0~200	925~1,125
II	900	175	1,075	0~300	1,075~1,375
III	1,100	175	1,275	0~400	1,275~1,675
IV	1,400	175	1,575	0~500	1,575~(2,075)
備考	実切截丈		全面切截丈	中吊代	

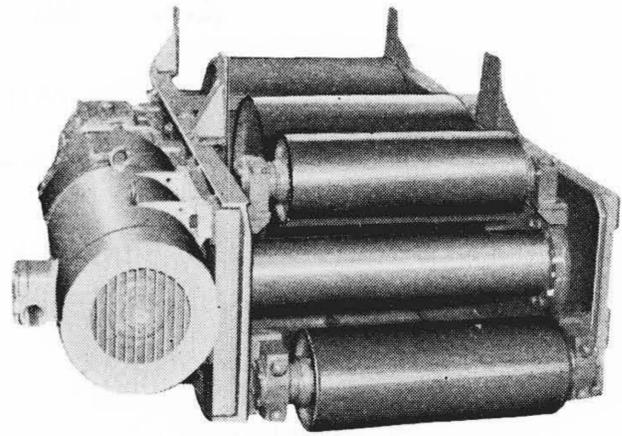
カッタードラム 直径 900φ 回転数 71.6/86 rpm (50/60 c/s)
 ルーフカッタ 直径 600φ 回転数 101/121 rpm (50/60c/s)
 ローダーチェーン速度 90/107 m/min (50/60 c/s)
 牽引力 15,000 kg
 油圧 100 kg/cm² 150 l/min
 操作方式 押ボタン遠方操作, 定出力形自動制御方式

正逆起動停止 }
 コンベヤ起動停止 } 切羽内押ボタン
 カッタ単独運転 }

2. 特長

本機は下記の諸点を特長としている。

- (1) 適応切羽は、主として山丈 0.75 m~1.8 m に適している。
- (2) カッタードラム方式の切截部をそなえているので、硬質炭層の切截が容易である。
- (3) 往復実稼動採炭機であり、完全支保を連続的に行なうことができるのと同時に、付帯工数を低減することができる。
- (4) フィート部を切羽両端に分離し、保守を容易にした。
- (5) 下盤の起伏に対する適合性を大きくするため、機械を長さ方向に3分割し、ピン継手とした。
- (6) 本機は、タテ形カッタードラムを採用しているので切截され



第4図 ベルトコンベヤ駆動ユニット
 (松島炭硯株式会社池島硯業所納)

た石炭は、直接トラフに積込まれ、切截効率がよく粉化が少ない。なお、カッタードラムの直後は、積込チェーンで清掃するので、切截効率を向上できるとともに、機械の走行が容易である。

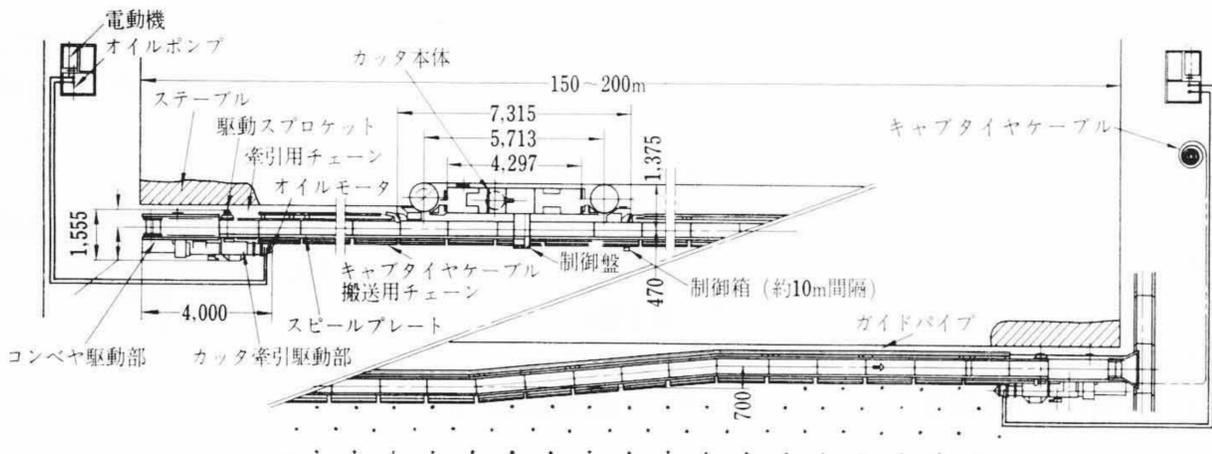
- (7) ルーフカッタを設け (調整代 175 mm) 支保作業を容易にした。
- (8) キャブタイヤケーブルは、反炭壁側コンベヤ側面に設けた搬送チェーンによって機械と同一方向に同速度で送られる。したがって切羽内でのキャブタイヤケーブル操作を必要としない。
- (9) 操作は、特定のクラッチを除き、すべて押ボタン操作とした。なお、コンベヤの起動停止もカッターマンが操作する。
- (10) 自動運転方式を採用し、定出力形自動制御である。

23.2 採炭用コンベヤ

23.2.1 ベルトコンベヤ駆動ユニット

炭硯の片盤用コンベヤとして最も多く使用されているコンベヤはベルトコンベヤである。この片盤用コンベヤの駆動部に、切羽用コンベヤとして不可欠な日立ダブルチェーンコンベヤの電動機、流体継手、減速機をそのまま使用した日立ベルトコンベヤ駆動ユニットが製作された。本機には、次のような特長がある。

- (1) 電動機、流体継手、減速機は、好評を博しておる日立ダブルチェーンコンベヤと同一品で、完全互換できる。
- (2) 駆動プーリは、半割れとせず、ラッキングを施こしているため、長距離輸送にも十分適応できる。またプーリへのベルトの巻付角は、230度までとれる。
- (3) 運搬に便なるよう日立ECC形カーブドコンベヤと同様な完全組立式になっている。
- (4) 電動機は、フレームの左右に取付けることができるので、30 kW から 80 kW までの駆動が可能である。



第3図 連続採炭機全体設備