三川鉱ベルトコンベヤについて

Belt Conveyor System in Miike Coal Mine

小 林 昭 二 郎¹

Shōjiro KOBAYASHI

1. 緒 言

三池炭鉱における石炭の運搬系統は、第1表に見る如く、ベルトコンベヤが主体をなしている。

2. ベルトの使用実績例

三川第1斜坑および貯炭槽下部水平坑道に、三池三山21,000 t/日の揚炭用として、12台の集団ベルト(2,277 m)が設置されている。このベルトの機械配置を、第1図に示す。

なお第2表にこのベルトの使用実績例を、第3表に、三池三山および選炭機に使用中のベルトコンベヤ機長を示す。三池のベルトコンベヤ使用の特長は、一般的に、他山に比して必要運搬量に対し、ベルト幅が狭く、スピードアップと、キャリヤ角度を大きくする(25°から50°まで)ことによつて容量アップをしている点である。

例えば4,000~4,500 t/日のスライシング払の片盤も、32"ベルト幅(キャリヤ角度50° U型)でまかなっている。坑内人員の減少に伴い、ベルト当番も、パンツアコ

第1表 運搬系統表

系 統	設 備
切 羽(払沿P掘運)	P.C
↓	
片 盤	30" B.C, 32" B.C, 36" B.C
↓	
部 内 本 線	36" B.C
↓	
部 内 ポ ケ ッ ト	三川 本P26卸部内250 ^t , 本P50卸部内250 ^t 宮浦 本P50卸部内234 ^t , 上P50卸部内268 ^t 四山 35昇部内300 ^t , 18昇部内300 ^t
↓	
350 ^m 及520 ^m 電車線	350 ^m 坑道 5 ^m 炭車30輛編成×7列車 520 ^m 坑道 " " ×3列車
↓	
坑 底 ポ ケ ッ ト	三川坑底 3,400 ^t (700 ^t ×4 ^m +600 ^t ×1 ^m) 四山坑底 800 ^t
↓	
大斜坑 { 520 ^m →350 ^m 350 ^m →坑口	36" B.C 4台 ~ 1342 ^m 48" B.C 12台 ~ 2277 ^m
↓	
選 炭 機	48" B.C 2台 ~ 215 ^m

第1図
三川鉱第1斜坑
BC配置図

第2表 ベルトの使用実績例

	内 容
ベルトサイズ	1220 ^{mm} 中, N.N.150 ^{kg} ×6 ^{mm} 難燃性 上下ゴム厚 6 ^{mm} , 4 ^{mm}
駆動方式	タンデム駆動
ベルトスピード	150 ^{m/min}
キャリア-角度	36°
キャリア-ピッチ	1.2 ^m
平均傾斜	11°51'
運炭量	24,095 ^{t/日} 626,478 ^{t/月} (S.46.4月実績)
運転時間	19°36'/日 509°46'/月 (全上)
保護設備	1) シュート満炭リレー 2) ベルトスリップリレー (常速の80%で作動) 3) ベルト片寄り防止スイッチ 4) 非常切リスイッチ (50 ^m 間隔) 5) 軸受過熱防止スイッチ (65℃, 1.2 ^秒 後75℃) 6) スラスタリミットスイッチ 7) オーバ-ロードリレー (規定電流の120%で作動) 8) ベルト破損 (BC終端) スwitch
BC維持経費 (年間毎当り)	イ) 物品費 11,940 ^円 /年間, 枕長/m当り (S.45年度) ロ) 人件費 4,778 ^円 /年間, 全上 (") ハ) 合計 18,718 ^円 /年間, 全上 (")
ベルト寿命	約5年間 (3,000 ^回 揚炭後取替え)

第3表 ベルト使用機長 (m)

種別	24"	30"	32"	36"	42"	48"	計
三 川		1,580	1,890	2,475	130	2,290	8,365
四 山		2,375		4,098			6,473
宮 浦		3,404		2,917			6,321
選炭場	472	929		1,018	91	320	2,830
計	472	8,288	1,890	10,508	221	2,610	23,989

(注) S. 46年5月末実績

ンベヤ (PC) とベルトコンベヤ (BC) の接合個所, 直角方向の転換個所以外はほとんどつけていないため, ベルトによる火災発生防止等の保全管理や, 保護設備に, 意を用いている。

第4表に使用ベルトの規格を示す。なお主要ベルトの諸元を第5表に示す。

3. ベルトコンベヤ設備計画

三川鉱は昭和46年6月現在, 払採炭部内は, 2部内で8000^{t/日}の出炭を行なっているが, 47年3月より本層50卸1部内に集約され, この払採炭部内で8,000~9,000^{t/日}の出炭計画がされ, スライジング採炭方式, 上段払は上段シールド枠, ダブルレンジングドラムカッタを使用, 下段払は下段払自走枠, 55-80 ドラムカッタ

を使用し, 4,000^{t/日}を目標にしている。

これに, 対処する運炭設備としては片盤 36" × 80^{kW} × 550^{t/h}, 部内本線は 42" × 400^{kW} × 850^{t/h}のベルトコンベヤを据付ける計画をし, 実施に移しつつある。

ここにこの部内の運炭設備の考え方を述べ参考に供したい。

3.1 機械配置

ベルトコンベヤ配置を第2図に示す。

3.2 主要諸元

揚炭能力, 850^{t/h}

ベルト寸法, 幅 1,050^{mm} × ST × 7 × 7 × 0.49^φ,
打込本数 96本

第2図 本層50卸BC配置計画図

第4表 使用ベルト規格

ベルト巾	使用帆布	プライ数	芯体強度	カバー厚	難燃性	使用速度
30"	N.N	4 ^層	120 ^{kg}	3.2 × 1.6	難燃性	22~40 ^{kW}
32"	"	4	120	3.2 × 3.2	"	"
36"	"	5	150	4.8 × 3.2	"	80~90 ^{kW}
42"	"	5	200	4.8 × 4.8	"	90 ^{kW}
48"	"	6	150	6.0 × 4.0	"	180~200 ^{kW}

第5表 三川鉱主要ベルトコンベヤ主要諸元

	運搬物	運搬量 ^{t/h}	ベルト速度 ^{m/min}	水平機長 ^m	傾斜角度	揚程 ^m	据付動力 ^{kW}	駆動方式	テークアップ方式
11斜坑No.1BC	原炭	1200	150	159.5	11°51'		180 × 1台	タンデム	台車固定式
No.2	"	"	"	165.2	"		"	"	"
No.3	"	"	"	164.7	"		"	"	"
No.4	"	"	"	165.9	"		"	"	"
No.5	"	"	"	165.4	"		"	"	"
No.6	"	"	"	166.3	"		"	"	"
No.7	"	"	"	165.8	"	400.2	"	"	"
No.8	"	"	"	166.6	"		"	"	"
No.9	"	"	"	167.0	"		"	"	"
No.10	"	"	"	164.8	"		"	"	"
No.11	"	"	"	166.1	"		"	"	"
No.12	"	"	"	357.0	142°11'51" / 215°水平		200 × 1	"	"
本層50卸No.1BC	"	850	"	145	388°59'28" / 512°4'46"	21	90 × 1	タンデム型シングル	台車固定式
No.2	"	"	"	893.3	"	106.3	200 × 2	デュアルタンデム	水平台車重錘式
* No.3	"	"	"	498.6	4°46'	4.16			
No.4	"	"	"	500.0	"		90 × 1	タンデム型シングル	
* No.5	"	"	"	498.6	4°46'	4.16			
* No.6	"	"	"	498.6	4°46'	4.16			

* 計画中

928<134>

数9.2である。

Ｃ．各種保護設備として、次のものを採用する計画である。

イ) 電線路短絡保護リレー 電路が短絡時BCを停止させる。

ロ) 過負荷リレー 各BC, モータごとに取り付ける。

ハ) ブレーキ拘束保護リレー 各BC, スラスタに取り付け, ブレーキの保護に当てる。

ニ) シュート渋滞リレー 各BC, シュートに取り付けシュート渋滞時作動させる。

ホ) 非常切りスイッチ 50mごとに取り付け(人力操作の入, 切スイッチ)。

ヘ) ベルト蛇行保護リレー ヘッド部およびドライブプーリー附近, 中間部, 終端部の各両側につける。

ト) ベルト終端保護リレー BC終端に取り付け, 異物噛込時作動。

チ) 軸受過熱保護リレー モータ軸受は70℃, 減速

機軸受75℃で作動。

リ) スリップ保護リレー 各BCごとに設置し, ベルトスピード70%で作動させる。

ヌ) 並列運転渋滞検出リレー 400kW BC(No.2 BC)の2台のモータが, 2台並列で正常運転に入つたことを確認する。

ル) テークアップリミット テークアップ部に設置し, 異状の時にBCを停止。

4. 保守管理

ベルトコンベヤの事故は, 直接出炭につながるばかりでなく, 時によつては坑内火災にも発展しかねない要素を含んでいる。したがって三池炭鉱においては, 月1回, 施設および保安関係者により, 全山一斉精密点検を第6表により実施し, 事故防止に努めている。

この結果ベルト火災等皆無にすることができた。

中郷鉱におけるベルトコンベヤ運搬について

Belt Conveyor System in Nakago Coal Mine

石 上 光 男¹
Mitsuo ISHIGAMI

1. ま え が き

中郷鉱においては, 昭和37年より本格的に坑内外の合理化工事に着手し種々の改善作業を実施してきたが, その工事の主たるものは切羽の集約化と, 運搬系統の合理化であった。特に運搬系統の合理化工事は, 中郷新坑に設置した2,660mのスチールコードベルトコンベヤが張力において世界最大のものであり, またはじめてのtwo-way方式を採用したのでできる限りの検討を加えた。また, その他のベルトコンベヤについても, 坑内の特殊性に充分適応でき得よう設置, 撤収に工数のかからぬもの, 故障の少ないものを主眼に設計した。

以下中郷鉱の概要とこれらベルトコンベヤの概要について述べたいと思う。

2. 中郷鉱概要

2.1 位置, 地質, 炭層

中郷鉱は, 茨城県の北部, 太平洋沿岸北茨城市にあり, 阿武隈山地の東側で海岸まで約4km ほぼ平坦な地形が続く。浅部は花崗岩類, 深部は角閃片岩類を基盤としこれを第3紀層および第4紀層が被覆している。第3紀層は, 砂

岩, 礫岩, 頁岩の互層よりなり, 炭層は白水統に属する石城炭層内に在り, 主なるものは5層あるが, 稼行対象となるものは4番層と5番層で山丈は1.8~3.5mである。

2.2 出炭, 人員

中郷鉱における出炭, 人員(坑内, 坑外)の実績と計画は第1表の通りである。

2.3 操業状況

当鉱の現在の操業状況は, 150~180mの面長の切羽2本を2.2mの水圧鉄柱, 1.2mのカップの支保でヘリカルドラムカッターで採炭し, 払跡は完全空気充てんを行なっている。

第1図 中郷新坑位置図

1. 常磐炭田株式会社茨城炭業所 中郷鉱 工務副長