

通 気

通気は、扇風機により強制通気。扇風機は「主要扇風機・補助扇風機・局部扇風機」がある。

主要扇風機・補助扇風機：「ターボ・ファン」

通気経路は「入気抗口 入気坑道 切羽 排気坑道 排気抗口」坑外に設置した主要扇風機・補助扇風機で排気している。坑道が通風洞となり「**吸出式**」の強制排気。

入気は雄別通洞・新斜坑からで、各抗口からも微量の入気がある。

主 要 扇 風 機

設置場所	規模	備考
堤沢排気抗口	125 KW	堤沢・長崎沢の主要扇風機
北進昇排気抗口	37 KW	北進昇の主要扇風機
奥雄別中部斜坑排気抗口	37 KW	奥雄別の主要扇風機
奥雄別中部斜坑左9片	26 KW	左7片より上部の補助扇風機
一斜坑排気抗口	19 KW	一斜抗の主要扇風機

局部扇風機：「プロペラ・ファン」

坑内の至る所に設置され、隅々まで通気をしている。ビニール製の風管を用いた「**押込式**」扇風機。



プロペラ・ファン

風門：空気の流れる方向を調節する門。

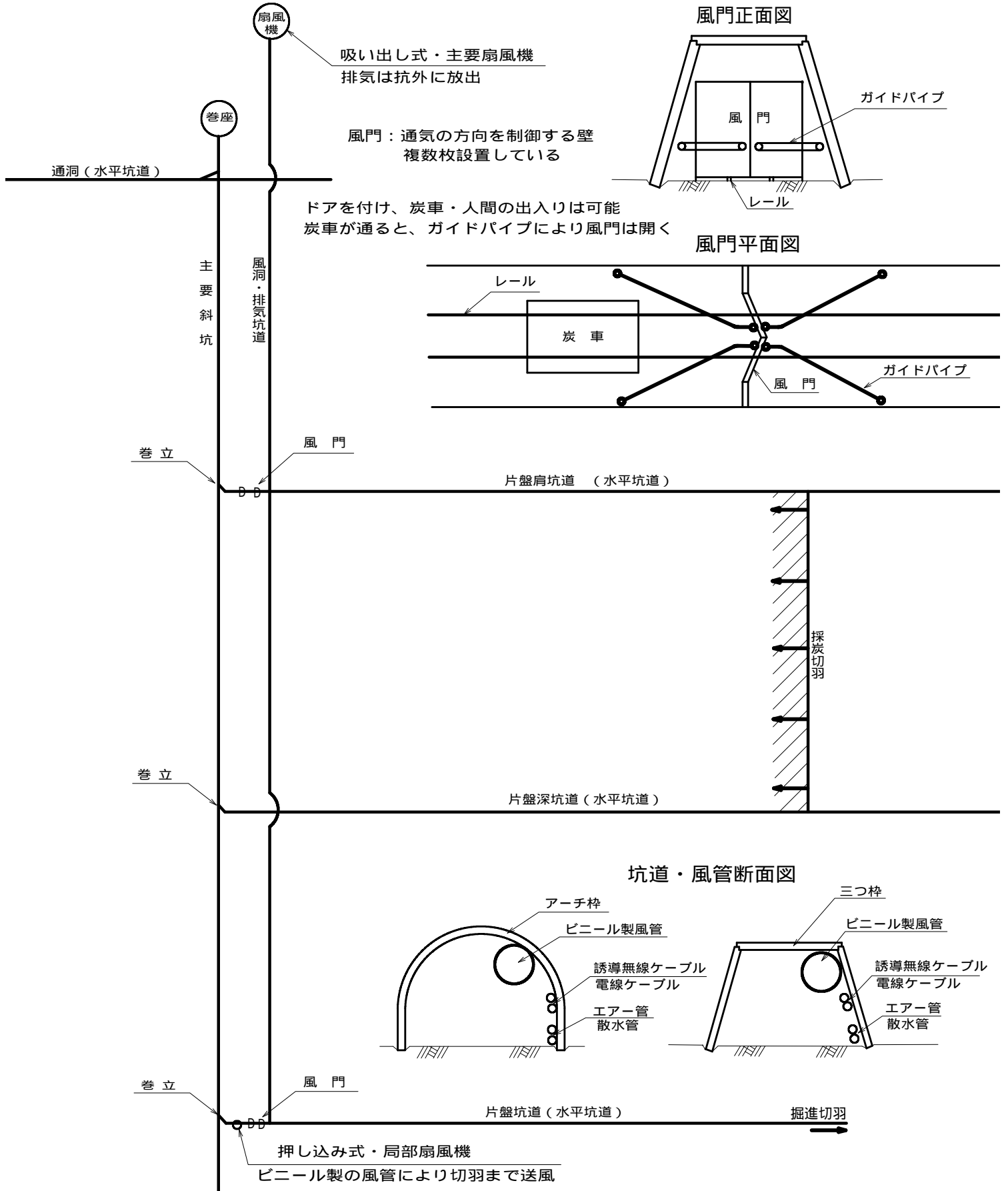
坑道は複雑な経路で繋がっている為に、風門を設けて通気経路、通気量を調節管理している。

風門は、坑道を壁で仕切り、ドアを設けて人間・炭車は出入り可能としている。

小窓を設け通気量を調節している。

通気システムイメージ図

凡例 : 通気の方法



コンプレッサー

奥雄別中部斜抗扇風機座跡



坑内で使用する機械の動力は「電動・圧縮空気・水圧」。坑内には可燃性ガスが有る事より、保安上圧縮空気を動力とする機材が多い。

圧縮空気は大型コンプレッサーにより作られる。

エア管：コンプレッサにより作られた圧縮空気は、各現場の隅々ま鉄管により配送している。

内部



コンプレッサーの位置

設置場所	規模	備考
北進昇	300 KW	北進通洞付近
堤沢卸	150 × 2 KW	堤沢通洞付近
奥雄別中部	220 KW	抗外巻座内に設置
奥雄別西部	150 KW	奥雄西部抗外に設置

昭和2年以前の電気の無い時代は、**自然通気**に任せていた。高低差ある坑道を繋ぎ、気圧差による自然通気。夏は高い抗口から低い抗口に空気は流れ、冬は低い抗口から高い抗口に流れ、夏と冬では通気方向は逆に流れる。通気の悪い場所の局部通気は**手動**の扇風機を使用。

事故は少なかったと記録があるが、坑内が極めて浅かったからである。

排水

雄別通洞よりレベル上の「北進昇・奥雄別」は自然排水。通洞よりレベル下の「堤沢卸・長崎沢」はポンプにより強制排水している。

全ての片盤坑道(水平坑道)は、約1/100程度の勾配で、巻立(入り口)側に傾き、巻立まで自然流下する。

集水された水は、小型ポンプでポンプ座まで揚水され、ポンプ座から大型ポンプで通洞まで揚水される。通洞は1/300の勾配の排水溝により坑外に排出される。

排水量は、毎分8～16立方メートル、選炭場の洗炭に利用している。

電気の無い時代は、抗口レベル上の石炭のみを採掘していた。

ポンプ座：ポンプの設置している場所

主要ポンプ座

設置場所	規模	備考
堤沢右7片	175 × 2 KW	12.5片以深は、 小型ポンプで
堤沢右9片	325 × 1 KW	
堤沢右12片	150 × 2 KW 45 × 2 KW	
堤沢左12.5片	30 × 2 KW	

切羽排水・局部排水

掘進現場などの局部排水は「**サンプ・ポンプ**」による圧縮空気によって、エアー・タービンで羽根車を回すポンプ。

サンプ・ポンプ



散水管：各現場の隅々ま鉄管により配送している。水圧により作動する機材もあるが、殆どは散水目的。

坑内機電

坑内の機械・電気の「特徴・条件」

- * 防爆構造：炭砒の坑内には可燃性ガスがある。
- * 小型・軽量：坑内に搬入出来る大きさは限られる。
- * 構造が単純：坑内で簡単に修理可能な事。
- * 故障が少ない：
坑外と比較すると、坑内修理は限界がある。
- * 強固：
発破などで破損しない、衝撃に耐えられる構造。
- * 操作が簡単：
坑内は狭く暗い、簡単な操作性が要求される。

電気で動く機材

採炭機械（ドラムカッター、トレパーナ、コールカッター）
掘進積込機械（ローダ）、
コンベアー（バンツァ、ダックビル）
扇風機（主要扇風機・補助扇風機・局部扇風機）
捲（巻）機、 テール・ロープ巻機、
コンプレッサー、 排水ポンプ

圧縮空気で動く機材

コールピック、エアー・ブロック、ガス抜きボーリングマシン
搾孔機材（オーガー・ドリル、ジャック・ハンマー）
巻揚機（ホイスト）
掘進積込機械（ロッカーショベル）
排水ポンプ（サンプ・ポンプ）

水圧で動く機材

自走枠（採炭現場の深坑道に特殊ポンプを設けている）

電気ケーブル

防爆目的で厚く被覆された「キャップタイヤ・ケーブル」を、主要坑道に配線している。（直径10～15cm）

配電盤

配電盤を「振り分け」と呼んでおり、採炭現場・主要機械付近に設置。全て防爆構造で、坑外の物より大型。振り分けで、各機械に直接送電。

負荷電流が流れるとスイッチは切れる（ブレーカが落ちる）。坑内にはコンセントが一切無く、振り分けから各機械まで直接配線。

ローター

坑内で使用する機材は、始動時の緩速運転(急回転防止)、負荷加重の安全装置の為に、回転の伝達装置は「**ローター**」を採用している。

ローターを採用した機材は「採炭機械・パンツア」など数多くある。

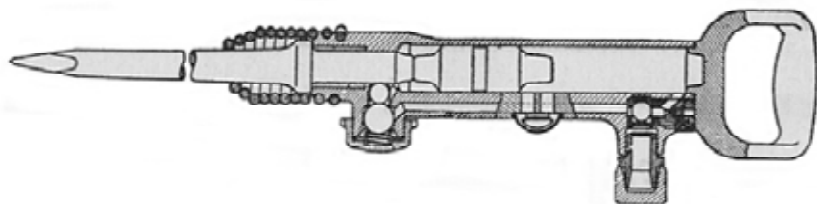
羽根が向かい合い、オイルが充填されている。モーター側の羽根が回転すると、オイルが回転し、向かい合った羽根も回転して駆動する。急激なモーターの始動でも、最初は緩速な伝達で、徐々に回転が速くなる構造。

オイル室には穴があり、**油栓**(鉛の栓)をしている。多大負荷がかかると、オイルの温度が上がり、油栓が飛び(鉛が溶る)オイルが吹き出して止まる安全構造。

コール・ピック

炭砒で開発されて、一般土木工事まで広まった代表機械。圧縮空気で作動し、スイッチなどが無く構造が簡単で故障が少ない。

コール・ピック



エアー・ブロック

圧縮空気で作動する、チエン・ブロック。
採炭現場の鉄柱回収(抜柱)作業に使用されている。

ダック・ビル(シェーカー・コンベア)

トラフを前後に振動させて石炭を運搬。
昇り掘進現場に有効。電動。

ホイスト

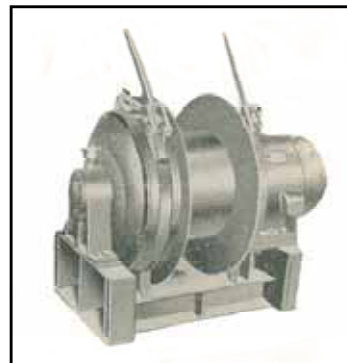
圧縮空気で作動する、小型巻機。
巻揚げ能力は炭車1~2函。

ダブル・ホイスト

圧縮空気で作動する、テールロープ巻機。

ホイスト

ダブル・ホイスト



テール・ロープ巻機

電動の巻機で、ドラムが2個ある。
水平坑道で使用。切羽側(遠方)にシーブ(滑車)を設け、炭車の前後にロープを接続、進行方向のドラムを巻く。

坑内保安

岩粉棚

爆発事故発生時、伝爆防止の岩粉棚。

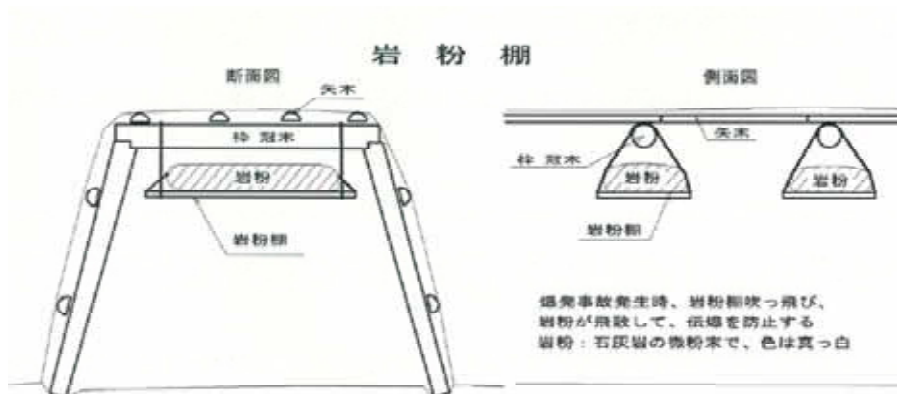
坑道の天井に、板を針金で吊し、板の上にビニール袋に入った岩粉を置いている。爆発が起きると、爆風で岩粉が飛散して伝爆を防止する仕組み。

岩粉：非可燃性の白い粉（石灰）

伝爆：爆発事故の爆風により炭塵（微粒石炭）が飛散して、その飛散した炭塵が次の爆発を起こし、次々と爆発が伝播していく。

爆発には「ガス爆発・炭塵爆発」がある。

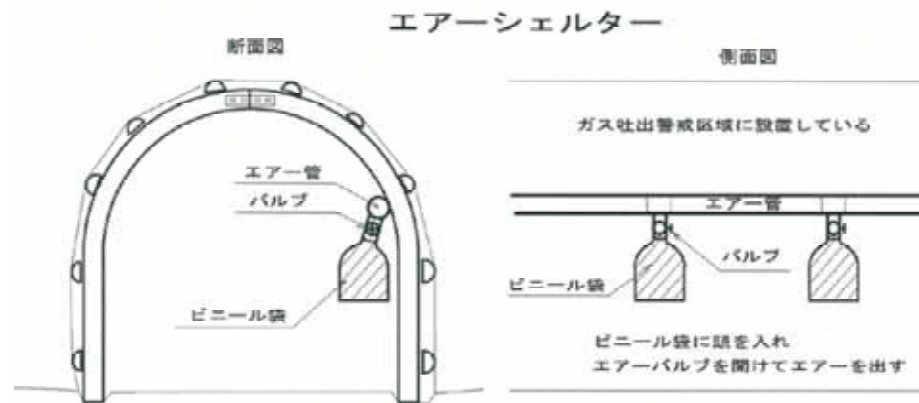
ガス爆発は1回の爆発でガスは消える。坑内には炭塵が広い範囲に存在し、爆発が発生すると炭塵爆発が次々と伝爆する。



エアー・シェルター

爆発・坑内火災時の、一時的な避難所で、ガス吐出区域に設置してある。

エアー管に接続した、ビニール製の袋で、頭からかぶりバルブを開けてエアーを出して、一酸化炭素から守り、救護隊を待つ。



誘導無線

坑内は電波状態が悪い為に、誘導無線を採用している。

主要な坑道にケーブルを張り(電気ケーブルと色を変えて区別)、本局と(運搬事務所に設けていた)、子局(坑内係員が持っている)の無線会話。子局の無線器は、何処でも本局の声を受信出来るが、話す時は端子を誘導無線ケーブルに付けて話す(アンテナは無い)。

本局と子局の会話が原則で、子局と子局の会話は本局の許可が必要。

近くの現場なら子局同士でも聞こえるが、離れた子局同士では聞こえない。

自己救命器

一酸化炭素から守る救命器で(救命マスク)、昭和42年頃、坑内員全員に携帯が義務つけられた。

坑内火災発生時、ケースから出し、口にくわえて鼻栓をする。

自己救命器

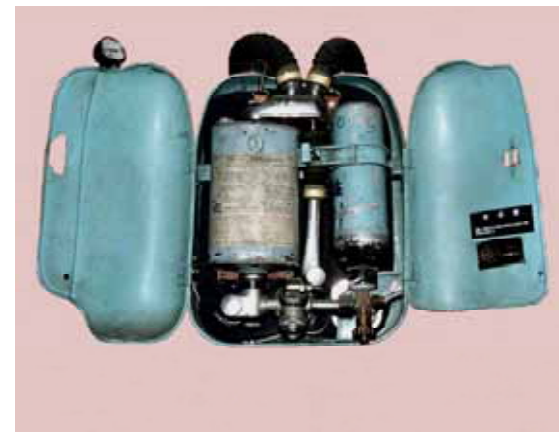


救護隊・救助隊

「**救護隊**」は特別な装備を装着して、ガス爆発・炭塵爆発・坑内火災の時に出動する。

落盤などの場合は「**救助隊**」と区別している。

救護隊 酸素ボンベ



選 炭

炭車により坑内から運搬された原炭は、チップラーにてポケットへ空ける

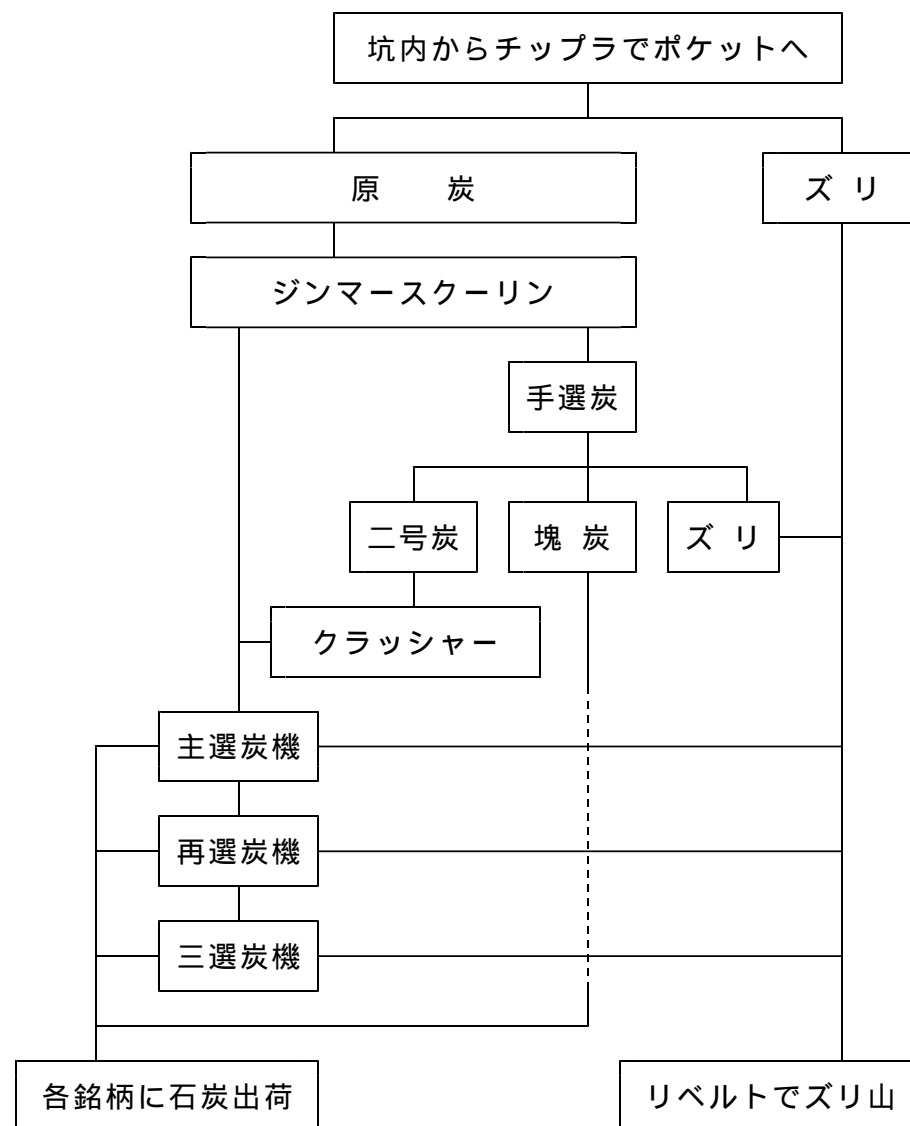
6.5 cmのジンマースクリーンで「手選原炭」と「水洗原炭」に分ける。

手選原炭：「塊炭・二号炭・ずり」に選別され、二号炭はクラッシャーで破碎して水洗原炭に合流。

水洗原炭：「主選機、再選機、三選機」により各銘柄に分けられる。

ズリベルト：スチール・ベルト・コンベアーにより、ズリ山へ捨てられる。昭和41年以前は索道（ロープウェイ）を使用していた。

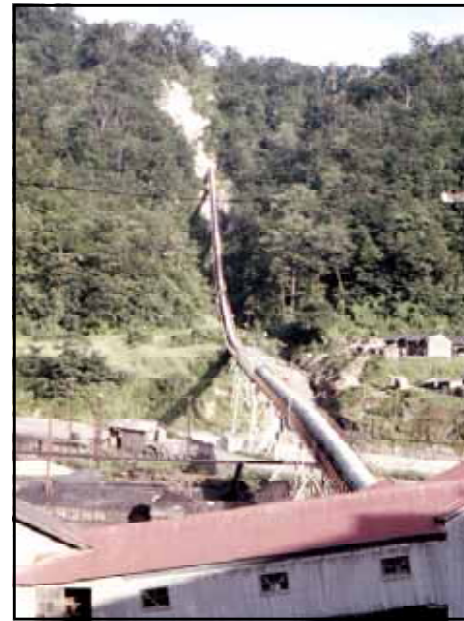
選炭工場の作業工程



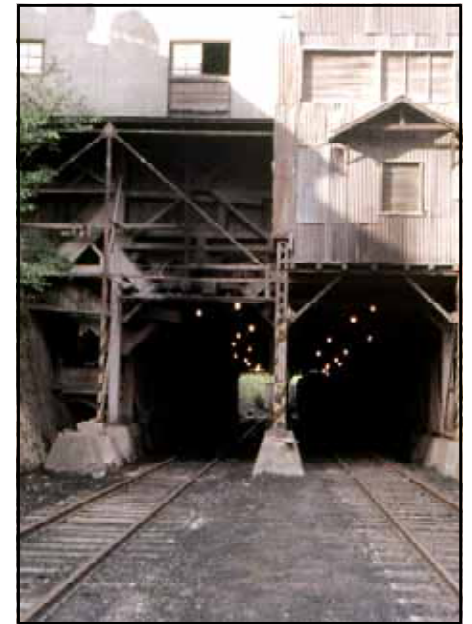
選炭場全景



ズリベルト



貨車積込ポケット



手選風景



炭 礦 用 語

炭 礦：昔使用されていた文字。
石炭は金属ではなく石である。

炭 砧：炭礦の略字。
炭砧と書いて「やま」と呼ぶ事もある。

炭 鉋：現在使用されている文字

すみ炭：石炭。石炭の事を「すみ」と呼ぶ事がある。

ずり硬：鉋滓（石炭以外のくず・北海道弁）。
九州弁で「ぼた」

がんばい：石炭層に挟まる炭質頁岩。
褐色、粘土状で非常に脆い。
九州では「茶かす、亀」と呼ぶ。

やまたけ山 丈：炭層の全厚。
炭層には石炭以外の岩石が夾まっている。

すみたけ炭 丈：石炭だけの厚さ。

採 炭：石炭を採掘。

掘 進：坑道（トンネル）を掘る。採炭現場の準備段階。

し ぐ り 繰：坑道の保守。

直接抗内員：採炭・掘進・仕繰が「直接抗内員」

間接抗内員：直接以外の抗内職種。

選 炭：採掘したものを、石炭とズリに選別する。
水を使い洗う事より「洗炭」とも書く。

山固め：天盤の状態が悪く危険個所の、支柱補強作業。

おいぎり追 切：盤圧により狭くなった坑道を広く修復作業。

とりあけ取 明け：崩落した現場を、元通りに復元する作業。

バレル：坑道・払（採炭現場）が、崩落する事。

吊り天井：古洞（採掘跡）が崩れないで広がっている。

おおてん大 天：第1回目の集中加重。
新設採炭現場が10m～20m進行した時に、
古洞が一気に崩落する。「非常に危険」

タイト：鉄柱は加重限界に達すると縮む仕組みで、
収縮限界まで縮む事。タイトすると、カップと鉄柱
が、天盤・床盤にくい込み、最後は折れる。

材 料：資材であるが、坑内では坑木を意味する。

やぎ矢 木：細い坑木、坑木を1/2・1/4に割った物。
坑道の枠を囲う材料。九州では「成木」

しのび：木柱の脚の勾配(柱脚の開き具合)

通^{つう}洞^{どう}：主要な大通り坑道。

入気坑道：空気の入り口坑道、採炭切羽より入気側。

排気坑道：空気の排出坑道で、採炭切り羽より排気側。

風洞：一般的には主用排気坑道。

昇^{のぼり}：上に昇る斜坑道。(北進昇)

卸^{おろし}：下に降りる斜坑道。(堤沢一段卸)

片盤坑道^{かたばん}：斜坑から水平方向に伸びる坑道。
1片坑道・2片坑道とは、1丁目・2丁目のような呼び方。

連昇^{つれのぼり}：昇坑道と平行する斜抗。
通常排気坑道になつている。

連卸^{つれおろし}：卸坑道と平行する斜抗。
通常排気坑道になつている。

ゲート坑道：上沿い坑道。
主要片盤坑道は平行して2本坑道を掘削。
下途坑道と書くがこれは当て字。

目抜坑道^{めぬき}：平行する2本の坑道を繋ぐ坑道。

沿層坑道：地層沿う、炭層に沿う坑道。

立入坑道：地層に沿わず地層を突き破る方向の水平坑道。

立抗^{たてこう}：鉛直坑道。雄別には立抗は無い。

切り羽^{きりは}：掘削・採炭の最先端現場。

払^{はらい}：採炭現場の切羽の事。

ステーブル：長壁式採炭現場の、最上部と最下部。
採炭機械で掘削出来ないので、発破により先行して進む。「かっく口」とも言う。

引立^{ひつたて}：掘進現場の切羽の事。

古洞^{ふるど}：採炭が進行した採掘跡。切羽の反対側。

出途^{でど}：掘進切羽の反対。切羽への入り口、巻立の方向。

肩^{かた}：傾斜した炭層の上方。

深^{ふけ}：傾斜した炭層の下方。

どべら：坑道の側壁。

どべら返り：(側壁)切羽が突然崩落して飛び出す。
「危険」

巻(捲)立^{まきたて}：斜坑から水平片盤坑道への変換地点。
斜坑ロープ運搬で、巻立で炭車を切り離す。

巻(捲)座：斜坑運搬のロープの巻き揚げ機械の場所。

ポンプ座：主要ホンプの設置場所。

振り分け：配電盤・変圧器の設置場所。

先山：リーダ格の碓員、先頭に立って作業をする。

後山：先山の部下、先山の後ろで作業をする。

ヤンバン：朝鮮語で特別な人、貴族を意味。
炭碓では係員を意味する。

棹取：斜坑運搬の操車員。

バツタ：炭車の脱線。
片バツタ：2輪脱線、四っバツタ：4輪脱線。

ニトロ：実車。荷物を積んだトロッコ。

発破：火薬(爆薬)を爆破する作業。

発破屋：発破係員。

玉作り：火薬(爆薬)に雷管を装着する作業。

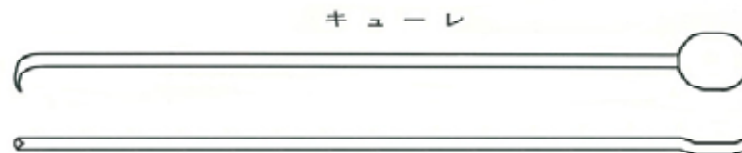
鉄砲：発破にて発破孔が破壊されず失敗いる事。
火薬の装填量が、少なくとも、多くても鉄砲となり失敗します。また鉄砲の事を「熊を捕る」「熊を撃つ」とも言います。

ガニ発破：張り付け発破。
火薬装填孔を繰らず、火薬を張り付けて発破。
禁止されている。

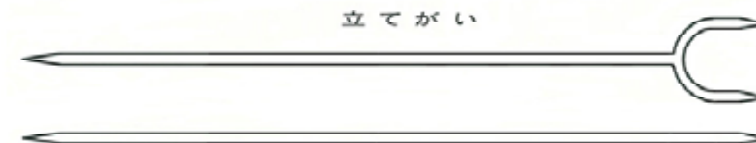
あんこ：火薬装填後、発破孔をふさく棒状の粘土で充填物。戦後は、ビニールに詰めた「砂棒」、水の入った「水棒」に代わった。
砂棒を「あんこ」と言う人もいる。

込め棒：火薬・充填物を、搾孔穴に込める棒。
直径3cm、長さ160cmの木製の棒

キューレ：不発火薬などを取り出す鉄製の棒。
片方は耳かき、片方は尖って曲がったフック状。



立てがい：木杵を取り付ける時に、仮に杵脚を建てて止める金具。



横がい：2m位の長い「かすがい」。
杵等を仮に止める時に使用。

山鳴り：古洞(採掘跡)が崩落する音。

抗内では「ドゥオン」「ゴロゴロ」と鈍い音がする。

ラバ線：発破母線と雷管脚線を繋ぐ銅線。

つるはし：「両つる・片つる」がある。

片つる：片方が尖り、片方は金槌。

北海道の炭砒では片つるを使用。

カッチャ：石炭やズリをかき集め道具。

三角形の鍬のような道具。

九州弁で「ミ」と言い、長方形。

つるはし



カッチャ



捜 検：抗内は禁煙、捜検があります。

進発所にて入坑時、マツチ・タバコを持っていないかを検査します。進発所で入坑前に、タバコ預かり券を出して、タバコを1本吸って入坑。

友^と子^も：互助制度と後輩への技術伝達です。

社会保障制度の無い時代の炭砒特有の制度で「親分・兄分・子分」の関係で、3人一組の連合組織です。友子に加入するには3年3月10日以上、炭鑛に真面目に働いた者しか取り立ててもらえず、友子の結束は硬く親密な関係でありました。戦後の労働組合の発達により無くなりました。

「抗内で口笛を吹くと山の神が怒り落盤が起きる」と言う迷信がある。

抗内の合図は笛による物が多く、笛と間違わないようにが本当。

山の神は女性で、女性が入坑すると、やきもちを起こし落盤が生じる。

抗内で**口笛は厳禁**。

石炭の成因

石炭は地表に生育していた植物が、地中に堆積して炭化した物である。

一般的には、植物が枯死すると、菌類の作用により腐食分解され、ガスと水になり、少量の灰分を残すが固形物は全く残さない。ところが、湖底などに堆積して外気と遮断され、あまり菌類の作用を受けず、地中に長年月堆積すると炭化が進行して石炭になる。

植物は、葉から大気中の炭酸ガス(CO_2)を吸収、根から水(H_2O)を吸収。

植物の固有成分は「炭素(C)・水素(H)・酸素(O)」

最初に、水素と酸素が結合して水(H_2O)が抜ける。次に、炭素と酸素が結合して炭酸ガス(CO_2)が発生。酸素が減少すると、炭素と水素が結合してメタンガス(CH_4)が発生。最後に、炭素(C)だけ残り石炭になる。

炭化の程度により「泥炭・亜炭・褐炭・瀝青炭・無煙炭」と変化する。

泥炭：炭素分60%。

植物の繊維組織が残っている土壌。

亜炭：泥炭が固結した物。

褐炭：炭素分70%。

炭酸ガスを含み、メタンガスは含まない。

瀝青炭：炭素分80%。多量にメタンガスを含む。

無煙炭：炭素分95%。

メタンガスは含まない或いは微量。

釧路炭田の石炭層は「浦幌層群」と総称され、古第三紀の「始新世後期～漸新世」に堆積した。
(4千万年前～3千万年前の堆積)

浦幌層群は、下位から「別保(礫岩)累層・春採(夾炭)累層・天寧(礫岩)累層・雄別(夾炭)累層・舌辛累層・尺別(夾炭)累層」に細分される。炭質は「褐炭～瀝青炭」

雄別炭鑛：「雄別夾炭層」を採掘していた。

春採夾炭層は極薄化して稼行出来ない。

村井炭鑛大曲抗：主に「尺別夾炭層」を採掘。

村井炭鑛然別抗：「雄別夾炭層」を採掘。

(雄別炭砒の残炭部)

上茶路炭鑛：「雄別夾炭層」を採掘。

尺別炭鑛：初期は「尺別夾炭層」を採掘。

戦後は「雄別夾炭層」を採掘。