

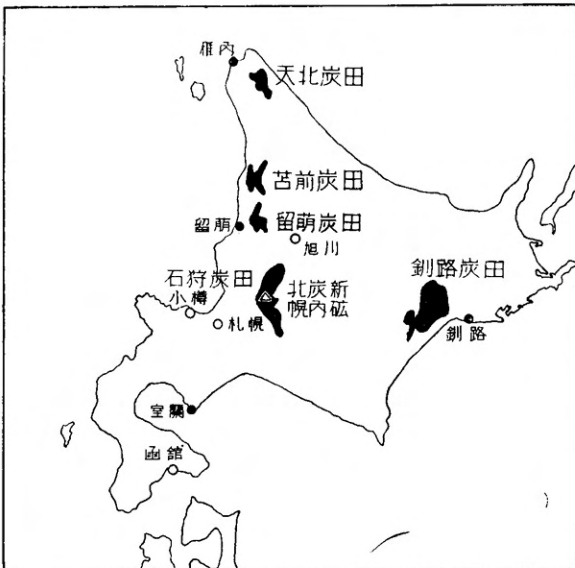
石炭層ガスについてはさきに地質ニュース (No. 6, 特集 No. 4, (日本の天然ガス), 1954) でその一端が紹介されているが、現在わが国の炭鉱全体では約 2,000 m³/分 の石炭層ガス (CH₄ 換算) が湧出しているといわれている。これを 6,000 cal./kg の石炭に換算すれば 1日 当り約 4,000 トン、年間約 1,450,000 トンに当る貴重な熱および化学原料資源が放出されていることになるが、近年に至つて北海道の炭鉱では今まで邪魔物扱いにしてきたこのガスを積極的に開発利用し、あわせて採炭能率の向上をはかるため“ガス抜き”ということを実施し始めているので、ここに北海道の石炭層ガスについて一部面を紹介してみよう。

石炭層ガスについて

§ 石炭層ガスとは

ここでいう石炭層ガスとは、石炭層中および近接地層中に包蔵されているメタンを主成分とする可燃性天然ガ

北海道炭田分布図



スのことであつて、成因としてはいわゆる石炭化作用の途中において発生するメタンガスにその大部分が由来していると考えられる。

従来これらのガスは石炭採掘のためには邪魔物として、また不要のものとして取扱われ、坑内強制通気によつて稀薄し排気坑道から排出させるという手段がとられてきた。

§ 石炭層ガスの存在状況

石炭層ガスの存在としては

1. 夾炭層中の多孔質地層、断層裂目、および地層裂目の中に遊離ガスとして存在するもの
2. 石炭組織の中に吸着されて、いわゆる吸着ガスとして存在するもの
3. 夾炭層中に包蔵される化石水と共存するもの

これら3つの中で現在一番問題となつているのは1の場合であつて、且つそのガスの産出量も比較的大きい。

§ 石炭層ガスの産出量

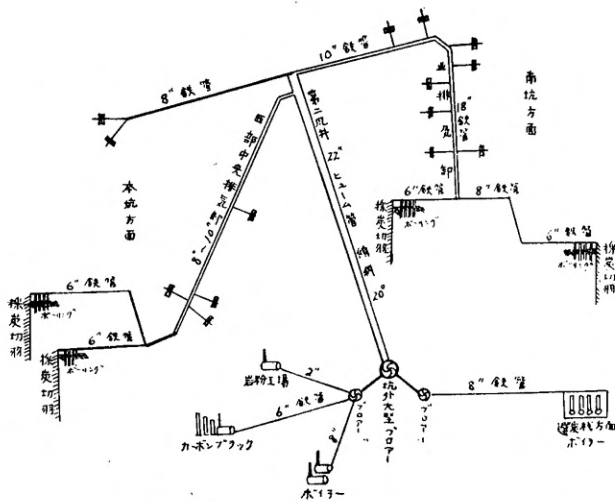
北海道における石炭層ガスの総産出量を確実に把握することは不可能なことであるが、その主要なもの (大手 3 社、中小 10 社) をみても大体 1 分間に 1,100~1,300 m³ (日本の総産出量の約 6 割)、出炭 1 トン当り約 41 m³ という莫大な量であつて、この大部分はただ単に大気中に放出されている。

§ 石炭層ガスの捕集方法

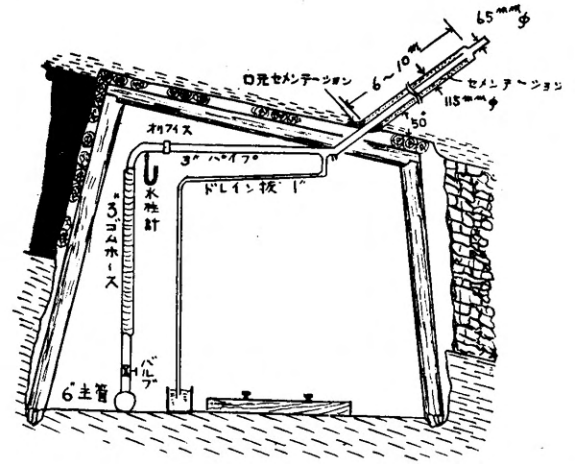
前項で述べたように莫大な量の石炭層ガスを利用しようとすればこれを排気に流さず捕集しなければならないが、捕集法を講じたからといつて、その全部を捕集するのではなく捕集の全く不可能なものも多いために、捕集方法も各炭鉱に適した最も効率のよい方法が考えられなければならない。

現在北海道で行われているガス捕集法としては次のようなものがある。

1. 密閉坑道内のガス捕集
2. 払跡のガス捕集
3. 多孔質地層へ地表や坑内からボーリングによるガスの捕集
4. その他



ガスの坑外誘導および利用系統図〔炭鉱技術 Vol 10, No.1 1955〕
 (北海道炭鉱汽船視内鉱業所新幌内炭鉱における)



ボーリングによるガス捕集〔炭鉱技術 Vol 10, No.1 1955〕

以上の方法の中では1と3が一般的に効果をあげているようである。

石炭層ガスを捕集することは、それを利用するというもののみならず、坑内作業中にガス爆発のため尊い人命を失い、保安および採炭に著しい支障を引きおこすような事故を未然に防止できるであろうことは勿論、そのほか作業上直接あるいは間接に受ける利益はきわめて大きい。ここに北海道炭鉱汽船 KK 新幌内鉱で実施しているガス捕集法を示す。(上 図)

ここはガスの湧出量が多く“^{ヤマ}ガス^マ 坑”としてその対策が考えられ、近年特に積極的に捕集が行われており日本の炭田におけるモデルケースとして注目をあびている。新幌内鉱のガス湧出量の最近数年の平均は 75~80 m³/分 で、現在この約34%を“ガス 抜き”によつて坑外へ誘導し、さらに種々のガス捕集法の強化により60%のガス捕集誘導を目標にしている。

§ 石炭層ガスのガス質

石炭層ガスの性質の詳しい成分は報告されたものが少く、坑内は強制通気を行つているので坑外へ誘導されたものは誘導途中に空気で稀釈されるために、メタン濃度は40% vol. 前後であるが、坑内のガス捕集装置で採集されたものは高メタン濃度を示している。

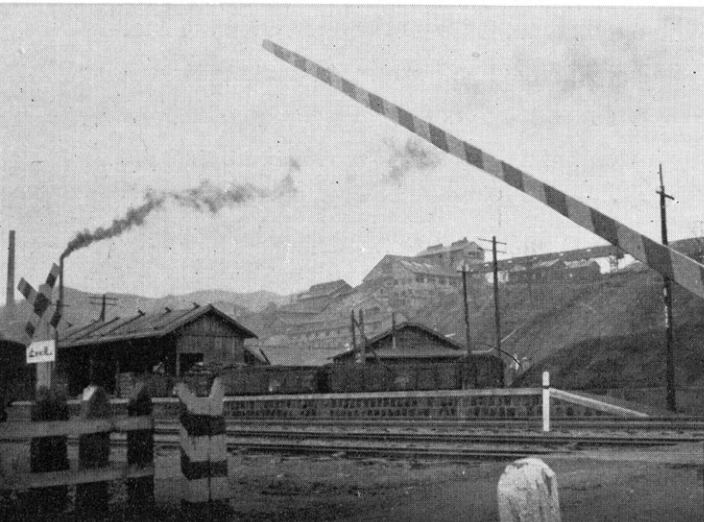
その1例をあげると

CO₂ 1.2% O₂ 0.2% CH₄ 97.5%
 N₂ etc 1.1% 容量%である。

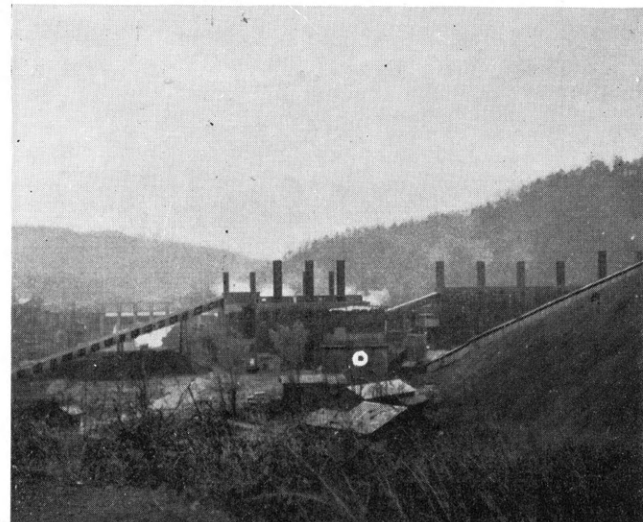
§ 石炭層ガスの利用

前述のようにガス質も優秀であり、その産量も莫大な石炭層ガスを捕集し、坑外へ誘導して利用するに当つては、まず燃料用として使用され、炭鉱用ボイラー、岩粉製造用が従来一般的であり、又最近では北海道炭鉱汽船清

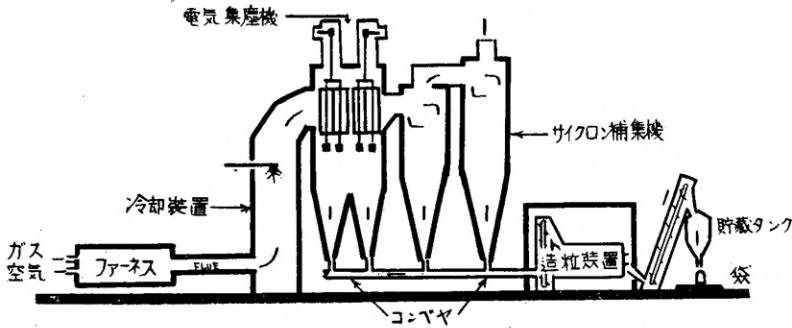
新 幌 内 炭 鉱 (北海道炭鉱汽船 K. K.)



北海道炭鉱汽船 清水沢火力発電所 (○印のガスタンクに注意)



ファーネスブラック製造工程



〔北海道炭鉱汽船 K.K. 幌内鉱業所提供〕

水沢火力発電所において助燃用として利用されている。

新幌内の北海道ガス化学 KK では昨年より石炭層ガスを原料としてカーボンブラックの製造が開始されたが、石炭層ガスを燃料としてではなく工業原料として利用するという面で注目をあびている。

その製造法は上図の如くファーネス式を用いており、製品も従来の重油・石炭・アセチレン等を原料にしたものと比較して優秀であると言われ、日下1日のガス使用量を $30\text{m}^3/\text{分}$ という計画をたてて着々その整備にかかっているといわれる。

カーボンブラックは国内需要量の半分が輸入されている現状で、その用途の大半がゴム用（タイヤ・ベルト類）で若干がインクや塗料に使用されている。

§ 外国における石炭層ガス

外国における石炭層ガスについては、まだ公式に紹介された例が少く資料に乏しいが、最近の外遊者からその片鱗をうかがえるようになった。特にドイツ・ベルギー・イギリスなど西欧諸国の炭鉱では、採炭能率向上のため附帯的に実施されてきたようで、ガス捕集法も前述の方法以外に2,3の方法を用いている。

用途は燃料としてその大半が使用されているようである。

中国で最も大がかりに利用開発が行われているのは撫順炭鉱で、石炭そのものの中にボーリングを行う方法と、前記の方法とを組織的に行い

ガスの量も1坑当たり数 $10\text{m}^3/\text{分}$ を産し、ガスは主としてカーボンブラックの原料にし、またそのほか家庭用や自動車燃料として利用されている。

§ 地質調査所としては

石炭層ガスは、従来単に採炭のためには邪魔物として取扱われていたが、これを一つの地下資源として考えるときは、他の地下資源と異りガ

スの大部分はただいたずらに大気中に放散されているのであるから、単なる眠れる地下資源ではなく、失われつつある地下資源と言えよう。

従って地下資源に乏しいわが国としてはこれを有効に利用することを計るべきで、このために国としても、また関係者も真剣に取り組んでいかねばならぬし、最も早急に解決しなければならぬ問題であろう。

地質調査所では従来日本各地の天然ガス鉱床（注として共水性ガス鉱床）を取扱ってきたが、昨年よりこの石炭層ガスについても調査を始めた。しかし石炭層ガスは学問的にも技術的にも相当複雑な問題を含んでおり、今後は調査方法の確立、開発利用と一連の研究調査が必要と考えられるので、本年度も各種の作業仮説をたてて調査を実施する予定である。なお石炭層ガスの調査については各研究機関および炭鉱会社等の協力をお願いする次第である。

（北海道支所 燃料課）

新幌内カーボンブラック製造工場〔北海道ガス化学 K.K. 提供〕

