

講 話 及 資 料

撫順炭の性質と其用途 (拔萃)

南滿洲鐵道株式會社撫順炭礦編纂

本篇は去る三月下旬より四月上旬に亘りて舉行せる本會滿鮮大會の節撫順炭礦に於て參加會員に特に頒與せられたる同炭礦調査資料にして原者は總頁數百六十を越へ挿圖、表等は各數十を算ふべきものにして燃料研究は勿論燃料の供給並に消費者に對しても好個の參考資料たりとす、本會は之を詳細に載録して會員諸君に紹介し度き希望なるも紙數に限あるを遺憾とす、左は特に撫順炭礦の許諾を得て之を拔萃掲載せるものなり、之が編纂に對し南滿洲鐵道株式會社の好意を深謝す (燃料協會編輯)

第一、撫順炭の性質大要

撫順炭田成因

撫順炭田の生成時代が新世代 (Cainozoic) 中の第三紀 (Tertiary) に屬するものなる事は異論なき處にして露國人パリピン氏 (T. V. Palbin) は大炭層の直上に産する植物化石を鑑定し中新世 (Miocene) なりとせり本炭田は東西一〇哩南北二哩に渡り二つの夾炭層を有す主要夾炭層及下部夾炭層是なり之等の中下部夾炭層は西部に於ては直ちに基岩たる花崗岩質片麻岩上に存在すれども東部に於ては中生代 (Mesozoic) の安山岩、玄武岩等の諸岩を夾む、主要夾炭層は石炭層 (夾炭層の下部にして層厚は西部に於て四〇呎東端に於て三〇呎あり、第一圖參照) 油母頁岩層 (夾炭層の中部石炭層の直上に位し厚さ一三〇—一五〇米あり) 及綠色頁岩層 (夾炭層の最上部にして厚さは大斷層の爲不明なり) の三層より成り第三紀玄武岩を距て、下部夾炭層の上部に位し渾河の大斷層によりて二〇度 (炭田の西部) 乃至三五度 (炭田の東部) の角度を以て北方に傾斜す (第二圖參照)

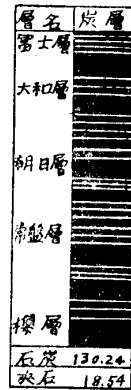
講話及資料 撫順炭の性質と其用途

大正四十四年六月

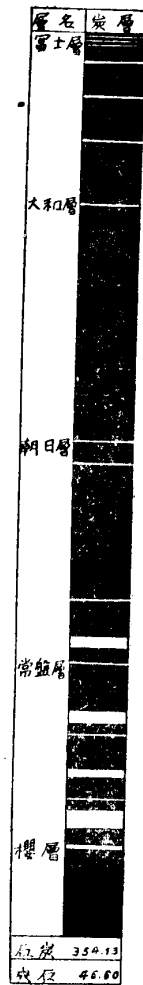
講話及資料 撫順炭の性質と其用途

第一圖 撫順炭柱圖

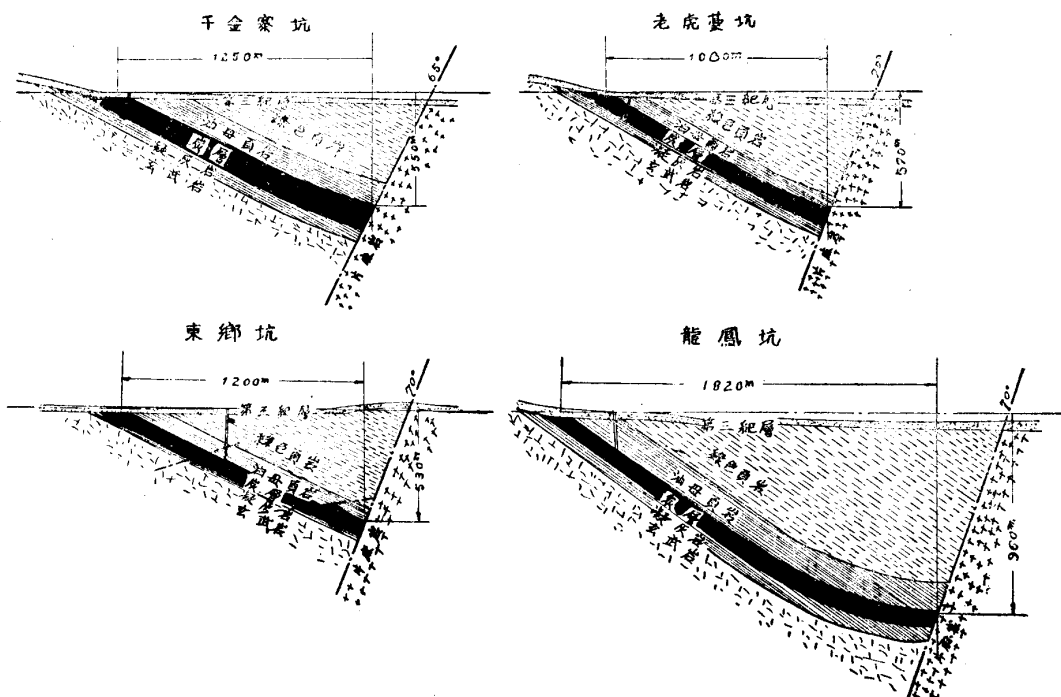
老虎臺坑



千金寨東堅坑廿七片



第二圖 撫順炭地層斷面想像圖



撫順炭田は叙上の如く廣汎にして其の炭質は東西を通じて一樣ならず左に之を東西及中央部の三區に分ち各區に産する石炭の物理的並に化學的性質の差異を略記せば次の如し

物理的性質差異

炭田西部（古城子炭）

- (イ) 不純物を夾有せざる大塊をなせるもの多く往々肉眼にても木目を認め得るものあり

- (ロ) 漆狀光澤を呈するもの可成の厚さに出づるを特徴とす

- (ハ) 炭質は脆く粉狀になり易し

炭田中央部（萬達層炭）

- (イ) 層狀正しく明瞭なるもの多く就中細き層狀を爲すもの多し

- (ロ) 光澤強からず「ドンヨリ」せるもの多し

- (ハ) 堅きもの脆きもの種々あるも前者の方稍多し

炭田東部（龍鳳炭）

- (イ) 光澤強き極めて薄き部分が暗炭部と無數に重疊せるもの著しく多し

- (ロ) 光澤は成層面に直角なる研磨面にては「キラキラ」する性あるも自然破面は成層面に平行なる板狀を呈し光澤なし

- (ハ) 堅きもの脆きもの共にあり但し層狀不規則なるものは脆く成層せるものは堅し

化學的性質差異

西部（大山炭、古城子炭）

- (イ) 水分多く灰分少し而して不粘結性なり

- (ロ) 炭化作用比較的遅る

東部（塔連炭、龍鳳炭）

- (イ) 水分少く灰分多くして揮發分稍少く粘結性なり

- (ロ) 炭化作用比較的進めり

以上の如き東西兩部の炭質の差異並びに地質學的考察より撫順炭田生成狀態を次の如く推論するを得べし即ち始め片麻岩及中生代岩石の可成深き水底ありて此所に現炭層下盤をなせる玄武岩の噴出ありて後水準は稍下りて比較的淺き溪谷となり亞いで玄武岩の表面は洗ひ去られて何かの機會に於て下流即ち西方に堰を生じ水の殆んど流通せざる淺き沼澤を生じ、此の時より上流並びに周圍に繁茂せる植物の上昇洪水等の爲めに漸次此の沼澤に搬出せられ時に粘土質をも沈澱し茲に櫻及常盤層の炭層及び其の夾石並に朝日層の下部を形成す可き炭泥を造るに至れるなり次に水準再び上昇して湖水となりて水生並びに陸生植物の沈積及砂粘土の沈澱を始め朝日層の上部及大和層富士層の下部を形成するに至れり然る後再水準は上昇し湖水となり富士層のカバリーを生ずる基を作り其の後植物の沈積は全く其の跡を絶ち一三〇—一五〇米の厚さ均一なる頁岩を沈積し續いて現在綠色頁岩と稱せらるゝ厚層の頁岩を生じたるなり斯くして第三期の末葉地殼の變動により運河の一斷層を生じ今迄水平なりし夾炭層は突如北方に深く陷落し現在の斜傾を作り

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

五九〇

現存の第四期層たる砂粘土及黄土の沈積により不整合の被覆を見るに至れるものと想像し得るなり、是より前植物沈積作用閉止して頁岩の沈積始るや其の下に埋没されたる炭泥は地壓と溫度との爲地質作用を受け更に炭化作用を受けて今日に至れるなり此の作用は現在と雖も尙續行せられつゝあるなり

撫順炭の各成分竝に諸性質

撫順炭分析表數例を示せば次の如し

撫順炭工業分析表 (撫順炭礦工業課分析)

坑 名	水 分 %	灰 分 %	揮 發 分 %	固 定 炭 素 %	發 熱 量 カロリー	硫 黄 %	窒 素 %
古 城 子 坑	六・三八	六・六六	三九・二一	四七・七五	六、七七七	〇・六六一	一・二二七
千 金 寨 坑	四・九三	六・〇一	三九・三六	四九・七〇	六、九五〇	〇・七三五	一・七七八
大 山 坑	四・三一	六・五九	三八・五五	五〇・五五	七、〇七〇	〇・六七三	一・六九八
東 郷 坑	四・二〇	六・七五	三七・七九	五一・二六	七、一五五	〇・七六一	一・八四四
老 虎 臺 坑	四・五一	七・七九	三七・五六	五〇・一四	七、〇四六	〇・七二六	一・八八七
萬 達 屋 坑	四・二五	七・四九	三七・一〇	五一・一六	七、一三六	〇・七三三	一・八二八
新 屯 坑	二・八二	九・七〇	三六・七二	五〇・七六	七、〇七五	〇・八一五	一・八七四
龍 鳳 坑	三・二〇	一〇・一八	三五・六八	五〇・九四	七、一〇三	〇・八七五	二・一〇七
塔 連 坑	二・六五	一六・二二	三四・三七	四六・七六	六、六七一	〇・九五二	一・八六三

以上分析は撫順炭礦工業課に於て撫順賣炭に對し大正十一年一〇月より一三年五月に至る間の五二〇種の試料に就き施行せる分析結果の平均値なりとす、試料採集方法は毎日二回各坑各炭種別に炭車の表面に於て數箇所に亘り全量約一五瓩の石炭を採り之を碎きてサンプルにかけ一週間に石油罐一杯となる程度に量を減じ更に之を四分し其の一を他の罐に入れ一箇月を以て一杯となし更にサンプルにより一・五瓩に減量し直ちに蓋付圓形錫力罐に入れ分析室に送りたるものなり

右の外大連滿鐵中央試驗所に於て分析せる結果を挙げれば左の如し

撫順炭近成分析表 (滿鐵中央試驗所分析)

炭 種	氣乾減量	水 分 %	揮 發 分 %	固 定 炭 素 %	灰 分 %	骸炭性狀	灰分色相
大山切込炭ノ一	二・六	四・七二	四〇・二〇	四六・〇六	九・一四	脹膨粘結	汚白色
同ノ二	二・二	五・一八	四〇・一六	四二・七八	一一・八八	同	同
同ノ三	二・二	五・二六	三八・三〇	四五・二九	一一・一五	同	白色
大山粉炭ノ一	二・二	四・五五	四一・六二	四五・八六	七・九七	同	類白色
同ノ三	二・二	四・二七	三八・七七	四五・六四	一一・三二	同	同
東郷切込炭ノ一	一・九	四・四五	四一・〇五	四五・九五	八・五五	同	同
同ノ二	二・〇	四・八一	三九・三〇	四四・四三	一一・四六	同	桃黄色
同ノ三	一・八	四・七三	四一・四三	四五・〇八	八・七四	同	淡小豆
東郷粉炭ノ一	二・一	五・二一	四〇・六六	四六・六五	八・四八	同	同
東郷粉炭ノ三	二・六	四・二七	三八・八七	四五・七六	一一・一〇	同	同
萬達屋切込炭一	一・八	四・九二	三九・三六	四四・八〇	一〇・九二	同	汚白色
同二	二・五	四・〇八	三八・七八	四五・七三	一一・四一	同	同
同三	二・一	三・九六	三八・九〇	四四・六七	一二・四七	同	同
萬達屋粉炭一	三・三	三・九四	三九・五八	四五・四三	一一・〇五	粘結性	同
同三	三・七	三・八〇	三九・四六	四六・七四	一〇・〇〇	同	同
龍鳳切込炭一	二・三	二・七八	三八・七九	四七・八一	一〇・六二	膨脹粘結性	淡小豆
同二	二・五	二・五九	三八・八五	四七・三八	一一・一八	同	汚白色
同三	二・三	二・五一	三九・五〇	四七・七四	一〇・二五	同	同
龍鳳粉炭一	三・〇	二・六八	三八・六一	四九・二一	九・五〇	同	淡小豆
同三	二・九	二・四三	三八・六六	四七・〇九	一一・八二	同	同

本分析の試料採集方法は、大略次の如し、各坑選炭機を出でたる石炭一五噸を貨車に積み込み貯炭場に送る貨車卸しをなせる各一五噸の石炭に對し四分法を試み各坑別各炭種に就き次の如き量を採集せり

試料其一 一五噸、 同其二 五噸、 同其三 一〇〇封度、

更に之等試料をよくかき交ぜたる上に四分法を行ひ一六〇—一八〇匁にし粉炭なれば其儘切込炭ならば之を碎きて一時のサンプル

大正四十四年六月

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

五九二

1を通過する程度とし之を二分し行き約六封度となし徑四吋深さ九吋の鉢力罐二箇に收む之をハンダ附けして密閉せるものを大連中央試験所に送付分析せるものなり

撫順炭元素分析表 (滿鐵中央試験所分析)

本分析の試料は前近成分分析に使用せるものと同一のものなり

炭種	炭素%	水素%	酸素%	窒素%	硫黄%	灰分%	水分%	發熱量 カロリー
大山切込炭ノ一	六六・八一五	五・一二五	一二・三九三	一・二六二	〇・五四五	九・一四〇	四・七二	六、九七〇
同 二	六五・三七二	五・五〇六	一〇・二四一	一・三三七	〇・四八四	一一・八八〇	五・一八	六、五五〇
同 三	六六・二二二	五・〇九三	一〇・四五五	一・三一〇	〇・四七〇	一一・一五〇	五・二六	六、七八〇
大山粉炭一	七一・〇八五	五・六〇二	八・八八一	一・三八一	〇・五三一	七・九七〇	四・五五	六、八七〇
同 三	六五・九八二	五・二二〇	一〇・九四一	一・五五〇	〇・七一七	一一・三二〇	四・二七	六、八四〇
東郷切込炭一	七〇・三一二	五・二八四	九・三二〇	一・四六〇	〇・六二四	八・五五〇	四・四五	七、一九六
同 二	六八・三二五	五・三三三	七・七六四	一・五六〇	〇・七四八	一一・四六〇	四・八二	六、八三四
同 三	七〇・三五二	五・六八四	八・一七〇	一・六三九	〇・六八五	八・七四〇	四・七三	七、一〇〇
東郷粉炭一	六八・九七五	五・三五二	一一・〇四五	一・五四三	〇・五八四	七・四八〇	五・二一	七、一一〇
同 三	六八・〇八八	五・三四二	九・一二五	一・四六三	〇・六〇二	一一・一〇〇	四・二八	七、一二〇
萬達屋切込炭一	六七・五五〇	五・二八八	八・九〇〇	一・六〇〇	〇・六七二	一〇・九二〇	五・〇七	七、一二六
同 二	六七・二八一	五・五四五	九・三七五	一・六八八	〇・六四一	一一・四一〇	四・〇六	六、八〇〇
同 三	六六・二七六	五・二六七	九・八三八	一・六二九	〇・六〇〇	一二・四七〇	三・九二	六、八一五
萬達屋粉炭一	六七・九三五	五・三六八	九・四八四	一・四七八	〇・七〇五	一一・〇〇五	三・九八	六、八七〇
同 三	六九・一五五	五・三四二	九・四三〇	一・五九二	〇・六三一	一〇・〇〇〇	三・八五	七、一〇〇
龍鳳切込炭一	九八・八八八	五・三八六	九・五六〇	二・〇〇一	〇・七八五	一〇・六二〇	二・七六	七、〇四〇
同 二	六八・五三七	五・三二〇	九・五四六	二・〇一〇	〇・八二七	一一・一八〇	二・五八	七、〇二〇
同 三	六八・九〇八	五・二五一	一〇・一一三	二・一二〇	〇・八四八	一〇・二五〇	二・五一	七、一〇〇
龍鳳粉炭一	七〇・三三八	五・四五三	九・〇二五	二・一三八	〇・七六六	九・五〇〇	二・七八	七、一五〇
同 三	六七・九五五	五・四〇九	九・四八八	二・〇六二	〇・八六六	一一・八二〇	二・四〇	七、〇〇〇

獨逸石炭研究所に於ける分析表

試料採取法、撫順炭礦各採炭所に就き深度三〇〇尺毎に又東西五〇〇尺毎に上磐より下磐に至る迄出來得る限り水平に平均に採集せるものを四分法により二五〇㏎となし同種三箇を氣密荷造りとなし總計一五箇を獨逸に送りしものなり

			水分%	揮發分%	殘炭分%	灰分%	全硫黃%	窒素%	炭素%	水素%	酸素%	發熱量 カロリー
龍鳳 所採炭	一	平均	五・五	四〇・九	五九・一	七・六	一・五	一・九	七三・六	五・三	一〇・一	六、九九〇
	二	平均	六・四	四〇・三	五九・七	六・五	〇・九	一・七	七三・九	五・六	一一・四	六、九〇六
	平均	平均	五・九	四〇・六	五九・四	七・〇五	一・二	一・八	七三・七五	五・四五	一〇・七五	六、九四八
老虎 台所採炭	一	平均	六・八	四一・一	五八・九	八・〇	〇・四	一・三	七三・二	五・八	一一・三	六、七〇一
	二	平均	七・〇	四三・〇	五七・〇	八・四	〇・六	一・七	六九・六	五・六	一四・一	六、七九六・五
	平均	平均	六・九	四二・〇五	五七・九五	八・二	〇・五	一・五	七一・四	五・七	一二・七	六、七四八
東郷 所採炭	一	平均	六・五	四三・〇	五七・〇	七・九	〇・八	一・三	七三・九	五・五	一〇・六	六、九四〇
	二	平均	五・三	四三・八	五六・二	五・四	〇・六	一・四	七六・六	五・八	一〇・二	七、一七〇
	平均	平均	五・九	四三・四	五六・六	六・六五	〇・七	一・三五	七五・二五	五・六五	一〇・四	七、〇五五
大山 所採炭	一	平均	七・八	四四・三	五五・七	四・七	〇・六	一・二	七五・八	五・八	一一・九	六、八八五
	二	平均	八・八	四四・〇	五六・〇	四・四	〇・五	一・三	七四・八	五・九	一三・一	六、七六〇
	平均	平均	八・二	四四・一五	五五・八五	四・五五	〇・五五	一・二五	七五・三	五・八五	一二・五	六、七八七・五
古城 子所採炭	一	平均	七・九	四七・二	五二・八	三・五	〇・五	一・二	七三・七	五・七	一五・四	六、六九〇
	二	平均	八・七	四六・六	五三・四	五・八	〇・四	一・二	七二・〇	五・七	一四・九	六、五九〇
	平均	平均	八・二	四六・九	五三・一	四・六五	〇・四五	一・二	七二・八五	五・七	一五・一五	六、六四〇

是等の分析結果を通覽し水分揮發分等の各成分が各坑に依り如何に異なるかを考究せるに略次の如し

一、水分 平均六―七%とす、之を吸濕水分、表面水分に分類せば次表の如し

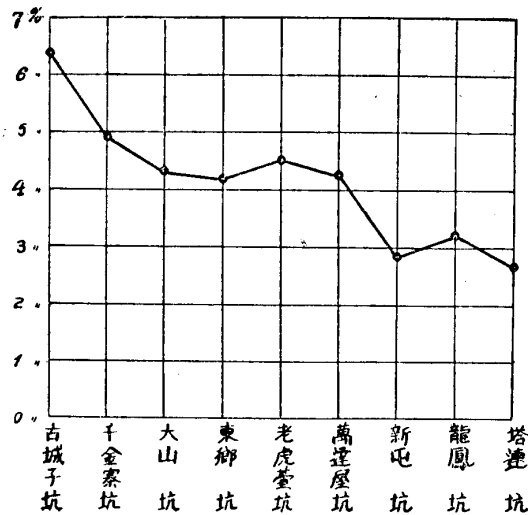
撫順炭水分表

炭種	吸濕水分%	表面水分%	水分全量%
大山	四・九五	二・四	七・三五
一切込			五九三

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

月六年四十正大

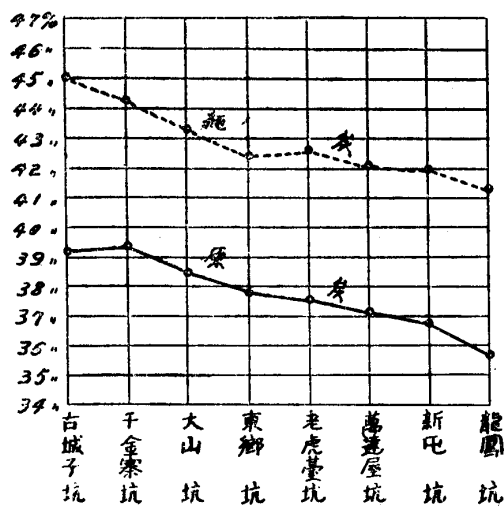
圖三第 撫順炭の水分量を示す圖



即ち東西各坑に於ける石炭の水分分布状態を示せば第三圖の如し
左圖に依れば水分は西部炭に於て多きを見る可し

同	東	同	萬	同	龍	同
粉	郷	達	達	鳳	鳳	粉
炭	切	屋	屋	切	切	炭
	込	切	切	込	込	
撫順炭の性質と其用途						
講話及資料						
四・五五	四・六三	五・二一	四・五〇	三・九四	二・六九	二・六八

圖四第 撫順炭の揮發分を示す圖



二、揮發分 原炭に於て約三五・六一三九・六%、純炭に換算して四一—四五%とす而して東西各坑に於ける其の分布状況は第四圖の如し

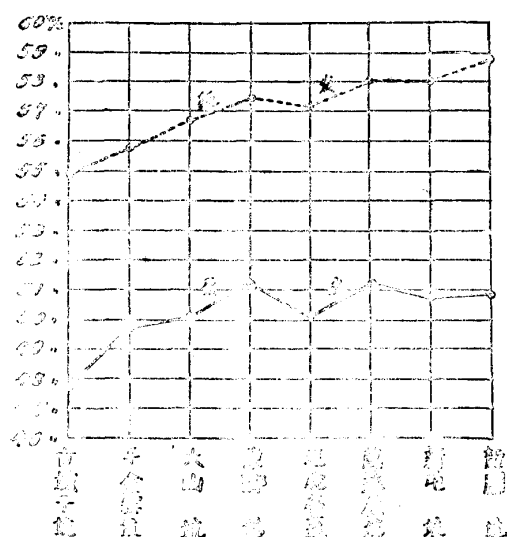
即ち揮發分は西部炭に於て多きを知るべし

二・二	一・九五	二・一	二・一五	三・三	二・四	三・〇
五九四	六・七五	六・五八	七・三二	六・六五	七・二四	五・〇九
						五・六八

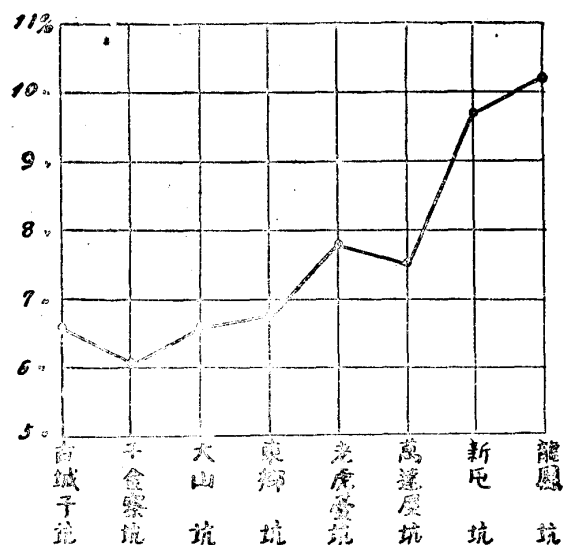
三、固定炭素 原炭に於て平均四七・八—五一・二%、純炭に換算する時は五四・九—五八・八%なりとす、第五圖は其の各坑に於ける固定炭素變化狀態を示すものとす

即ち固定炭素は東部に進むに従ひて多きを知るべし

第五圖 撫順炭の固定炭素を示す圖



第六圖 撫順炭の灰分を示す圖



四、灰分 撫順炭は一般に灰分少く各坑別に其の含有量を示せるもの第六圖なりとす即ち灰分は大體東部炭に於て多量なるを見る可し、是等灰分の各成分並びに耐火度の測定結果を各坑別に擧ぐれば次表の如し

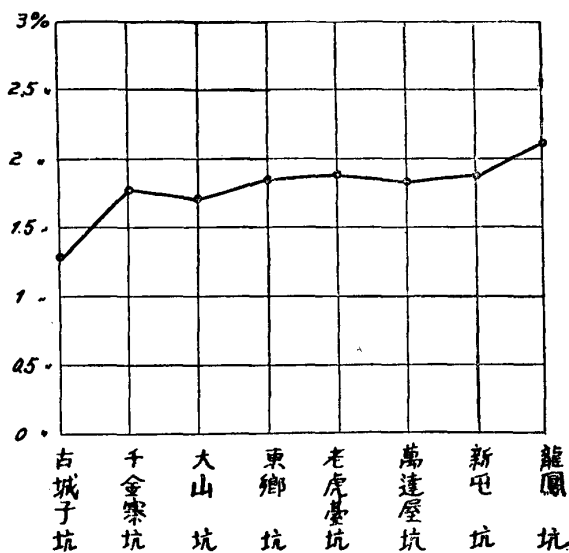
坑別	千金寨坑	同風化物	大山坑	同風化物	東鄉坑	楊柏堡坑	老虎臺
硅	五一・五二	四七・八一	五二・三八	五〇・七六	五〇・〇八	五三・一八	五〇・六〇
礬	二二・四二	二五・四〇	二八・六〇	二七・四三	二五・五〇	三四・〇五	二七・二〇
酸	一八・八五	二二・一六	一四・七七	一六・七九	一九・〇二	八・八三	一八・六七
一酸化	〇・七七	〇・五六	〇・七二	〇・七九	〇・三五	〇・九四	〇・三七
酸化満							

講話及資料

撫順炭の性質と其用途

月六年四十正大

圖七第 撫順炭の窒素含量を示す圖



撫順炭 硫黄分量	
坑名	硫黄分量 (%)
龍鳳坑	1.2
老虎臺坑	0.5
東郷坑	0.7
大山坑	0.55
古城子坑	0.45
平均	0.68
全硫黄%	9.8
可燃性%	9.6
不燃性%	1.4
窒素	1.25
撫順炭は窒素一・二五—一・一%を含み其の量の大なる事稀に見る	
處なり第七圖は各坑産炭中の窒素分を示す	
即ち窒素含量は東部に於て大なるを見るべし	

五、硫黄 平均硫黄含有量は原炭に對し〇・七五%以下にして全硫黄中硫化鐵としての硫黄は三五・六%にして乾餾に際して三五・六%中の約二〇%が骸炭中に殘留するものと認めらるゝが故に本炭を使用し骸炭を製造するに當り骸炭中に含まるゝ硫黄の%は原炭中の硫黄の%と同一なりと見て可なるべし左に坑別に分析したる硫黄分量を示せば左の如し

耐火度	ゼーゲル錐番號	一、二五〇度	一、二五〇度	一、四三五度	一、二八〇度	一、二五〇度	一、五三〇度	一、二五〇度
石	灰	一・八〇	一・二五	一・六〇	一・四五	〇・五二	一・四五	一・三五
苦	土	〇・四四	〇・一八	〇・五一	〇・六三	〇・一九	〇・一八	〇・二九
硫	酸	〇・八九	一・四四	一・〇五	一・七七	一・六八	〇・六七	〇・八四
燐	酸	〇・三五	〇・一九	〇・二四	〇・二四	六・八三	〇・六三	〇・六二
耐火度	度	八	八	一五	九	八	二〇	八

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

第 三 十 三 號

七、燐 本炭中の燐の含有量を示す表を左に掲ぐ

炭 種	灰分中の燐の量%	石炭中の燐の量%	炭 種	灰分中の燐の量%	石炭中の燐の量%
大山坑切込炭の一	〇・一七五	〇・〇一五九	萬達屋坑切込炭の一	〇・二七〇	〇・〇二九五
同 二	〇・二四〇	〇・〇二八五	同 二	〇・二七八	〇・〇三一七
同 三	〇・二九二	〇・〇三一	同 三	〇・三三一	〇・〇四一三
同 粉炭一	〇・三六五	〇・〇二八九	同 粉炭一	〇・三一四	〇・〇三四七
同 三	〇・五三〇	〇・〇六〇〇	同 三	〇・一三八	〇・〇三一八
東郷坑切込炭一	〇・六二四	〇・〇五三六	龍鳳坑切込炭の一	〇・一四八	〇・〇一五七
同 二	〇・三一五	〇・〇三六一	同 二	〇・一七〇	〇・〇一九〇
同 三	〇・六七二	〇・〇五八八	同 三	〇・二一八	〇・〇二二五
同 粉炭一	〇・三一四	〇・〇二三五	同 粉炭一	〇・二六六	〇・〇二五三
同 三	〇・四八〇	〇・〇五三三	同 三	〇・三二七	〇・〇三八七

撫順炭貯炭の結果は發熱量の低減は極めて些少にして東郷、楊柏堡の一七箇月貯炭に於て漸く二・三四%の減少を示すに過ぎざるも之を實際汽罐に燃焼する時は可成り汽罐効率に差あり即實驗に依るに舊炭の使用は新炭の場合の八八・六八%の効率にして即一一・三二%の有効熱量の低減を來せるなり本炭貯炭上危險溫度は略華氏一八〇度なる故に若し一四〇度附近に於て更に溫度の上昇する傾向あれば直ちに移動其他適宜の處置を講ずるを要す

第二、撫 順 炭 の 用 途

既述せる如く撫順炭の性質は其の產出場所に依りて種々差異あり従つて其の用途に於ても自ら適不適ある可く之を大體に分類せば略次の如し

- (イ)西部炭(古城子露天堀、大山、東郷) 粘結性少く灰分の量少きを以て蒸汽用及完全瓦斯化用炭として最も適當なり
 - (ロ)中部炭(萬達屋、老虎臺) 揮發分及固定炭素量適當にして又多少の粘結性を帶ぶるが故に瓦斯工業及蒸汽用に適す
 - (ハ)東部炭(新屯、龍鳳、塔運) 揮發分比較的少く粘結性佳良なれば骸炭を製造するに宜し
- 以下本炭を蒸汽用、セメント焼成用、陶磁窯用、骸炭製造用、低溫乾餾用及瓦斯化用として夫々適當なる炭を使用し得たる實際試

大正四十四年六月

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

五九八

驗結果に就て述ぶ可し

一、蒸汽用炭としての成績

〔イ〕据付汽罐用 撫順炭を蒸汽發生用として使用する場合に於ける長所と短所とを各需用先に問合せ得たる結果を綜合するに長所としては(一)炭層厚く且つ一坑の出炭量多量なるが故に品質均等の石炭を需用者に供給し得(二)點火容易にして燃燒狀態良好なるのみならずケークの程度少く且つ灰燼尠きを以て汽罐取扱者の手数を省く事大なり(三)殘灰量少く殊にクリンカーの量僅少にして罐替極めて容易なるのみならず其際蒸汽の壓力の著しき低下を來さず(四)硫黄分極めて少きを以て汽罐を腐蝕すること少し、而して短所としては(一)分析上の發熱量は多き方に非ず而して灰分少き割合に汽罐發熱量尠し(二)汽罐の種類に依りては煤煙多く爲めには煙管閉塞の傾向ある事等なり

左に吳海軍工廠に於て行へる撫順炭外二種の石炭の分析と焚燒試驗結果を掲げて參考に供す

試 用 炭 種	水 分 %	灰 分 %	硫 黄 %	固定炭素 %
撫 順	三・五〇	四・六五	〇・五三	五九・四〇
豐 國	二・六五	七・〇三	〇・四八	五六・二一
方 城	二・四〇	六・三九	〇・四七	五七・六〇

以上の試料による試驗結果は次の如し

炭 種	撫順塊炭	豐國塊炭	方城塊炭
點火汽釀炭量(瓩)	二七〇	二八〇	二九〇
點火より蒸汽發生迄の時間	三五分	三〇分	三五分
試 驗 炭 量(瓩)	五〇〇	五〇〇	五〇〇
試 驗 時 間	二時三〇分	二時三〇分	二時三〇分
蒸發總水量(瓩)	三、四二八	三、五三三	三、五七二
蒸汽壓力(封度)	四〇	四〇	四〇
給水溫度(平均)	四八	五一	四八
點火前罐水溫度	一七二	一七八	一二二
點火の難易	易	易	易

火 煙 の 長 短			
發 煙 の 多 少 及 色	發煙多量ならず(黒)	發煙稍多量(黒)	發煙多量(黒)
通 風 の 良 否	良	良	良
火 床 炭 層 及 間 隙 (吋)	三—五	三—六・五	三—五
燃 燒 度 (瓩)	一〇・三九	一〇・三九	一〇・三九
ク リ ン カ ー の 性 狀	小 塊	小 塊	小 塊
攝氏一〇〇度に於ける石炭一瓩の蒸發量(%)	八・一八三	八・四一二	八・五二七
灰及クリンカー總量(%)	七・二七三	一一・四一	一一・一四
ク リ ン カ ー 量 (%)	一・〇三九	二・三〇八	二・〇二五

其他撫順炭に對する各地の批判を列舉せば次の如し

大同毛馬發電所

- (一) ハイネ型水管式汽罐傳熱面積八、〇六一平方呎
 - (二) グリーンズ・チェンプレート・ストーカー附
 - (三) 普通通風にて一平方呎一時間三六—四〇封度
 - (四) 撫順炭なるが爲に特別に注意する事項なし但し普通石炭よりは要するに火層を厚くする方利益ならんか
 - (五) 成績良好の方、但し微粉の多きを缺點とす
- 宇治川電氣福崎發電所

- (一) 機關種類、エオリ・シティー汽罐、同ストーカー附
 - (二) 單位面積に對する焚燒割合、火床面積一七九平方呎、一平方呎毎時焚炭量約三〇斤
 - (三) 焚炭に關する注意事項、撫順炭は特にダンパーの調節必要にして微粉多き故ファイア・バーの整定必要なり
- 今津發電所

- (一) 機關種類、バブコック水管式ストーカー附
- (二) 單位面積に對する焚燒割合、火床面積一九二平方呎一〇罐及火床面積二二四平方呎二罐にて一平方呎に對する焚燒割合約一

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

九斤

(三) 焚炭に關する注意、大體撫順三其の他の石炭七の割合にて混焼せる故撫順炭單味焚燒の成績不明なるも單味なれば五%位消費量多からむ

次に大正一一年五月撫順炭礦東郷坑にて試験せる成績を擧ぐれば左の如し

使用汽罐、バブコック・エント・ウイルコックス多管式

罐 胴、徑四呎、長二二呎六吋

管、 徑四吋長一八呎數一八〇本

全受熱面積、四、〇二〇平方呎

馬 力、四三〇馬力

チエン・クレート・スドーカー、長八呎六吋、四呎四吋、面積三七・四平方呎

利用面積、三七〇平方呎

燃燒室、巾八呎、長七呎六吋、高三呎容積一七七立方呎、火床面積每平方呎に對し四・七八立方呎

以上の如き汽罐を試用し三日間毎日一二時間六回の試験の平均結果を示せば次の如し

室内	溫度 (華氏)	一〇三・七度
給 水	量 (封度)	一六八、一一四・三七
給 水	溫度 (華氏)	一二〇度
焚 炭	量 (封度)	二一、九四三・六六
塊 粉	割 合	二七・〇四
焚 炭	厚 (吋)	四・〇〇
通 風	(水柱吋)	〇・五
蒸 汽 壓 (ゲージ)	(平方吋封度)	一四九
蒸 汽 溫 度 (華氏)		三六五・五
灰 重 量 (封度)		二、七九一・六二
灰の焚炭に對する%		一二・二五
石炭一封度に對する蒸發量 (封度)		七・六五

同 上換算蒸發量 (封度)

八・七三

而して之に對する烟道瓦斯の分析は平均左の通りとす

炭酸瓦斯九・二% 酸素二二・四三% 一酸化炭素〇・二二% 窒素七八・二六%

以上の結果より汽罐焚燒に於ける熱分布を作り汽罐の構造と結び付けて考察するに次の如し

	B T U	%
汽罐に吸收せられた熱量	八、四七三	六六・八三
石炭中の水分の蒸發に依る損失	六〇	〇・四八
乾煙道瓦斯により放失せらるゝ損失	一、七七二	一三・九八
水素の燃焼により生成せる蒸汽による損失	六二五	四・九三
一酸化炭素による損失	八四	〇・六六
灰分中の燃焼物質による損失	五〇九	四・〇一
空氣中の水分加熱に依る損失	二六	〇・二一
其他輻射等による損失	一、一二九	八・九〇
乾燥石炭一封度の發熱量	一二、六七八	一〇〇・〇〇

此等の諸試験を基礎とし撫順炭を使用する汽罐の設計に必要な要點を指摘すれば次の如し(一)燃焼速度は四〇—五〇封度位に取る可し(二)過剩空氣量は六〇—七〇%(三)火室面積の火床面に對する比は約四・九—五(四)火室の形狀に就ては燃焼瓦斯が最初に汽罐の加熱面に觸るゝ迄に距離を許す限り長く取り尙燃焼瓦斯が空氣と充分に混合する様混合氣體に相當の速度を與へて方向を轉換する様注意する事(五)焚炭法に就てはアンダー・フィード・ストーカーを採用するを最良とし(六)通風に關しては前記の焚炭法を採用する時は自然通風にて差支へなきも手焚又は其他の節炭器に依れる時は一部分機械通風に依り多くの送氣孔より相當の速度を以て火層面に吹き付くる事甚だ望ましき事なり尙送氣を豫熱するに於ては一層良結果を得るは勿論なり

撫順炭は微塵炭燃焼法により之を燃焼せしむるは最も好適なるものなり左に當炭礦第三發電所にて行ひし微塵燃焼の結果を普通汽罐による燃焼と比較對照し其の大様を知らしめんとす

微塵炭燃焼

普通汽罐燃焼

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

六〇二

試 焚 箇 所	第三發電所	東 郷 坑
使 用 炭 種	粉 炭	切 込 炭
使用石炭發熱量 (B.T.U.)	八、〇五〇	一二、六七八
石炭の封度當り蒸汽熱量 (B.T.U.)	六、五六〇	八、四七三
汽 罐 效 率 (%)	八一	六七

〔ロ〕 機關車用 機關車用炭としての必要條件は (一) 蒸發力大なる事 (二) 所要蒸汽を出来るだけ速かに所定の汽壓迄高め得る事 (三) 粘結力少き事 (四) 灰分少き事 (五) 硫化物の含有量少くして (六) 火持ち良存なる事なり、之等各條件に對し撫順炭の性質を照して見るに (一) に關しては未だ本炭を使用したる正確なる數字無けれども奉天鐵道事務所に於ける入換機關車に於て荷重試験を行ひたる結果に依れば撫順切込炭一封度の蒸發する水量は燃燒速度 (火床每平方呎當り) 四〇封度内外に於て平均五・一一封度なりき斯の如きは極めて不良なる成績と云ふべきなり然れども單なる一回の試験並びに斯くの如く停止回數の多き場合の數字は信用するに足らず且つ本炭と略同様の成分を有するイリノイス炭の結果と比較して甚だしく不良なる事より想像して一層焚き方に於て研究改善の餘地ありと考へらる (二) 及 (三) に關しては撫順炭は何等申分なく (四) に就ては已に知る如く灰分少く火層の整理頗る容易にして何等火夫の技術を要せず (五) 硫化物亦少く良好なるも (六) に對しては火持良好ならざるの缺點あり故に撫順炭は焚き方容易なるも經濟上より見る時は焚き方の困難なる石炭なりと言ふを得可し依つて火夫の熟練と注意により此の缺點を補ふ外更に經濟的に之を使用する方法を研究する要あり而して目下其の研究の過程に在るもの次の二あり即ち混合燃燒法及微塵燃燒法之れなり混合燃燒法は撫順炭及煙臺炭の混合によりて實地試験を行ひたるに良結果を得たり煙臺炭は揮發分少く火着き良好ならざるも一度點火せば火持ち長く、之に依つて撫順炭の缺點を補ふ次第なり、實地試験に於ては撫順炭煙臺炭の割合三對一より一對一の間に於て最良の結果を得たるなり又上記と同様の理により撫順炭と同炭礦工業課にて製造したる半骸炭との混合燃燒を試みたり然れども未だ其の試験回數僅かにして其の適否を斷定するには尙充分の研究を要す可きも左に試験成績の二三を示して参考に供せんとす

本試験に使用せる半骸炭分析表

水 分	二六・四%	揮 發 分	一五・三六%	固 定 炭 素	六五・一五%
灰 分	一六・八五%	發 熱 量	六、八七五カロリー		

撫順炭と半骸炭との混合焚燒試驗

試驗成績其一

外溫氣度(F)	給水溫度(F)	機關車番號	燃料混合比 B C D	燃料使用量(封度)	生成灰量(封度)	總仕事時間(時—分)	總使用水量(米噸)	每封度石炭にて 蒸發せし水量(米噸)	蒸汽の熱量(BTU)	燃燒により得たる熱 量(BTU)	蒸發率	同換算率(一二二度)
I 八五	九二五	七四・五	同上	四九六〇	三九	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	一、一九七・六	一、二三三	一、二五五	四・八九
II 九二五	九〇五	七二	同上	四九六〇	三九	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	同上	一、二三三	一、二五五	四・八九
III 九〇五	七二	同上	同上	四九六〇	三九	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	同上	一、二三三	一、二五五	四・八九
IV 七五	七五	同上	同上	六、三三〇	三三	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	同上	一、二三三	一、二五五	四・八九
V 八五	七五	同上	同上	六、三三〇	三三	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	同上	一、二三三	一、二五五	四・八九
VI 七五	六三・五	同上	同上	三、七八〇	三〇	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	同上	一、二三三	一、二五五	四・八九
VII 八五・五	七〇	同上	同上	六、二七五	二六	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	同上	一、二三三	一、二五五	四・八九
VIII 九二・五	六四	同上	同上	六、七九〇	三六	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	同上	一、二三三	一、二五五	四・八九
IX 七二	七二	同上	同上	七、二二〇	三七	二二—四九	二二、四〇〇	四・三三	同上	一、二三三	一、二五五	四・八九

備考—表中Cは半骸炭Bは撫順炭を表はす

試驗成績其二

總仕事時間	燃料混合比 B C	燃料使用量(封度)	生成灰量(封度)	試驗中蒸汽壓力 (撫度)	講話及資料
I 一〇時—四九分	一〇	六、〇〇〇	二二六	一七八	撫順炭の性質と其用途
II 一一—四	一一	六、三五〇	三〇二	一七二	
III 一〇—四五	〇一	六、七九〇	三八五	一七七	
		六〇三			

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

同 大氣溫度(F)	八五	八七	六〇四
同 給水溫度(F)	七四・五	七五・〇	九〇
同使用總水量(米哦)	三、三一五	三、一九五	七四・〇
總運轉時間(分)	四四八・八	四六九・二	二、二二〇
休息中使用總水量(米哦)	三八二	八三	四八三・〇
運轉中使用總水量(同)	二、九三三	三、一二二	一二五
每封度燃料により蒸發せし水量(米哦)	〇・五五二	〇・五〇三	二、〇九五
同(定壓にて)(封度)	四・六	四・二	〇・三二八
蒸汽の有する熱量(BTU)	一、一九七・五	一、一九七・五	二・七三
給水溫度にて有せし熱量(BTU)	四七・五	七五・〇	一、一九七・五
燃燒にて得たる熱量(BTU)	一、一二三・〇	一、一二二・五	六四・〇
蒸 發 率	一・一六	一・一一五	一、一三三・五
同換算率(一二二度)	五・三三	四・八五	一・一六八
運轉に要せし力輻一哩	四三一	四七八	三・一九
一輛哩を運轉するに要する燃料	一三・九	一三・三	四五二
燃燒率(二一・〇平方呎)(封度)	三六・五	三六・九	一五・〇
一輛哩運轉消費燃料の石炭のみ燃燒に對する比	一	〇・九五	三八・四
灰分含有比%	三・八	四・七五	一〇・八
			五・六八

以上二表より推論すれば點火、運轉何れに於ても半分以下の半骸炭を混合使用するは可能にして、更に進んで混合する石炭の質を併せて研究せば半骸炭使用上有利なる結果を得べき可能性あり

機關車に於ける微塵炭燃燒に就ては未だ試験を行はざるも撫順炭は微塵炭燃燒には最も好適の石炭なる事は已に述べたる如きものなれば適當に機關車を改造し使用するに於ては蒸發力を増し従つて消費を減じ經濟的に有利たるを得べし加之採炭の際産出せらるゝ相當多量の粉炭の處理法として絶好なるべく將來大に研究の要ありと思惟す

以上述べ來りたる處より撫順炭は之を蒸發用として使用する場合決して不適當なるものに非ずして寧ろ成績良好なるものなるを知るべし然れども揮發分多きが爲一般標準の据付汽罐又は機關車に使用すれば發熱量の多き割合に蒸發力之に伴はざる嫌あり故に撫順炭を蒸發用使用するに當りては此點に關し研究を進め其の能率を發揮せしむる事に努力せざる可からず、之に對しては幾多の方法あるけれども左記のものは考慮して然るべきものなるべし即ち(一)現在の標準汽罐又は機關車の一部に相當の改善を加ふる事(二)微粉炭燃燒法の廣範圍適用に向ひ研究する事之に關し特に考慮すべきは不完全燃燒は揮發分多きに基因するものなるを以て石炭の一部は之を低溫乾餾に付し其の得たる半骸炭を混じて使用する事にして更に進みては半骸炭の微粉燃燒にも推廣むる事(四)粉炭處理の目的を以て之を煉炭となし燃燒せしむる事等なり

二、セメント燒成回轉窯用としての撫順炭

セメント燒成回轉窯に於ては微粉とせる石炭を強壓通風の下に窯内に吹込み燃燒せしむるものなれば之に使用する石炭の具備すべき必要條件は次の如きを可とす

(一)表面水分少き事(二)適當量の揮發分を含み火力強烈なる事(三)灰分の量少き事等なり撫順炭が果して此の條件に適合するや否やを吟味せんに水分の量は稍多きに失する事あるが如きも其他の點は至極良好にして洋灰回轉窯用炭として適當なる石炭なりと云ひ得べし、次例は小野田セメント製造株式會社大連支社に於ける撫順粉炭使用の實績なりとす

一、石炭粉碎機の型式と撫順粉炭に對する其の能力

粉碎機の型式

三錘振子式粉碎機

粉碎粗細度

米國二〇〇目篩殘滓一五%

一時間の粉碎能力

二、〇〇〇瓦(粉碎前乾燥す)

二、窯内に於ける撫順炭微粉の燃燒狀態、回轉窯内に吹送するや容易に引火し短時間に大部の熱量を發揮する事を得
三、洋灰一樽當り平均石炭消費量

窯の長さ八〇—一二五尺のものにて一五〇—一六〇匹

窯の長さ一五〇—二〇〇尺のものにて四〇—五〇匹を要す

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

四、洋灰焼成用として撫順炭の特徴と缺點、最適の石炭にして灰分少き爲洋灰の品質に變化を及す事少し但石炭微粉末貯藏中自然發火を起す虞れあり
三、陶磁窯用としての成績

本目的に使用す可き石炭は燃焼し易く且つ不粘結炭にして水分、灰分及粉分少きものを以て優良なるものとす之等の條件に對し撫順炭は頗る好適にして内地一等炭に比し寧ろ優れるものゝ如し、左に各地製陶業者の忌憚なき批評を示して參考に供す撫順炭の特長とすべき點は(一)火勢強く其の焰の燃焼適當なり(二)粘る事なく(三)全部燃焼し灰屑殆んどなし故にポロを生ずる憂なし(四)他物の混合なし(五)繪窯に用ひ色彩鮮明、筆跡明確にして光澤には他炭に求め得られざる一種の味あり以上の長所あるも又次の缺點あり
(一)粉分を生ずる割合稍多き事(二)焰の長さ稍短しと言ふ人あり(三)貯炭久しきに互るものは熱力の減退する事内地炭よりも稍多し
四、骸炭製造用としての成績

骸炭製造用としての原料炭の具備す可き性質は(一)粘結性大なる事(二)生成骸炭の硬さ及氣孔度適當なる事(三)硫黄、燐、灰の含有量少き事なり、撫順炭の粘結性は其の產地東西を通じて一樣ならず、西部中部にては良好なる粘結炭を産せざれども東部即ち龍鳳、新屯、萬達屋等の石炭は粘結性を有し本溪湖炭の如き粘結性に富む石炭と適宜混合するに於て製鐵用骸炭として充分使用に足るものを得るなり然れども最近研究の結果漸次本溪湖炭の量を減ずるを得たり、之より見れば或る程度迄撫順炭單味骸炭製造の可能なる事を知り得べきなり、撫順炭を用ゆる骸炭製造に於て注意す可き事項は(一)新鮮なる石炭を用ひ(二)急激に高温に熱し而して(三)爐の幅を狭くし(四)龍鳳炭、塔連炭、新屯炭等を使用する事なり

生成骸炭の硬さ及氣孔度に就ては撫順炭單味の試験は行はざるも本溪湖炭と適量混する時は他の骸炭に比し遜色なきものを得らるるを知る(栗原鑑司氏明治専門學校學報第二卷第七號)其他硫黄は〇・六九%灰分は約二三・六%、燐分〇・〇七二—〇・一〇四%附近にして硫黄、灰分は少けれども燐分は稍多きの缺點あり

左に鞍山製鐵所製骸炭の性狀の平均値を示す

固定炭	八六・三二%
灰分	一二・五八%
同成分	四九・八一%
	三〇・三二%
	一三・〇二%

物理的性質
見掛比重
氣孔度(容)
潰裂度

〇・九七七%
四〇・九〇%
八九・七〇%

之等の骸炭使用上の成績に就ては鞍山製鐵所にて行へるものあり、左記の通りとす

原炭配合	撫順炭五、本溪湖炭五	撫順炭七、本溪湖炭三
固定炭素	八六・九%	八五・八%
灰分	一一・九%	一三・〇%
有效炭素	八〇・六%	七八・八%
骸炭消費率	一一・九%	一・三五%
出銑量(二四時間)	一四一・〇	二二一・一
裝入回数(ヶ)	三八・四	六四・七
大氣壓	七六九	七六三
濕度	二・三二	四・一
氣溫	五・〇	二・五
送風熱度	五九三・〇	四八七・〇
一坩骸炭當り鑛石量	一・四四	一・三四
同石灰石量	〇・五八四	〇・六八五
同出銑量	〇・八三八	〇・七四〇
同鑛煉量	〇・六四八	〇・七二六
骸炭一坩中〇〇に燃へ得る炭素	〇・八三	〇・八二八
之れに要する空氣量	三・七立方	三・六八立方
此の空氣中の濕氣	八・〇	一五・三

尙撫順炭より骸炭製造の場合副産物たる硫安の量多き事は撫順炭使用の一大特色にして其の歩留りは裝入炭の一・五%以上に及ぶ

五、低溫乾餾用としての成績

撫順炭の低溫乾餾に就ては目下研究中に屬し未だ決定的のものに非ざるも今日迄の研究結果を低溫乾餾に依る各生成物に就きて略述すれば次の如し

低溫瓦斯、從來行はれたる低溫乾餾の溫度と其の生成瓦斯の發熱量は大體左の如きものなり

月六年四十正大

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

實 驗 者

フイッシャー氏

パーキン氏(トーザー・レトルト)

内 藤 氏

乾燥温度

五〇〇度

七〇〇カ

八〇〇カ

發熱量(カロリー)

七、七〇〇

五、八〇〇

四、四五三

六〇八

撫順炭をトーザー・レトルトに依りて處理したる場合の低溫瓦斯の成分並に其の熱量を擧ぐれば左の如し

炭 酸 瓦 斯	一八・八四%	龍 鳳 坑	一六・四八%	老 虎 台 坑	二〇・〇六%	千 金 坑
不飽和炭化水素	一・九三%		二・五六%		二・一四%	
一酸化炭素	四・二二%		五・〇四%		五・三六%	
メ タ ン	六三・八一%		五三・一二%		五七・四三%	
水 素	二・九二%		一四・六九%		六・五九%	
酸 素	一・三六%		一・三〇%		一・四一%	
窒 素	六・九二%		六・八一%		七・〇一%	
計算發熱量(BTU)	七五三・五		六九四・〇		七〇八・〇	

是等各表に於て見る如く撫順炭の低溫瓦斯の熱量は小なるも發生量頗る大なるを以て全體としてのサーム即熱量は他炭に比し大なる遜色なき事と信ず

半骸炭、撫順炭の半骸炭に就きフイッシャー氏の分析せる値の平均を示せば左の如し

揮 發 分	一七・一一%	水 素	三・六五%
炭 素	七七・四一%	窒 素	一・三一%

熱量一坩當りカロリー
最高 七、一四九
最低 六、九四八

右の外滿鐵中央試驗所に於ける工業分析結果の一例を示せば

水 分	三・一四%	揮 發 分	一一・九〇%
固 定 炭	七〇・四一%	灰 分	一四・五五%
硫 黄	〇・七二%	發 熱 量	七、二七八カロリー
灰 色 相	汚白色	配合、萬達屋炭九〇本溪湖炭一〇	

低溫タール、撫順炭の低溫乾餾に依り得らるゝタールは一〇—一七%にして獨逸に於ける褐炭の一種なる低溫乾餾用炭より産出率大なる場合あり、撫順炭低溫タールは黒綠色濃稠の液にして水分をエマルジョン状態にて含有し靜置するも析出せず、而して僅微なる酸性反應を呈す、水分二・八八%、比重一・〇〇六、炭塵〇・四九五%、灰分〇・〇五五%、發熱量八、六七九カロリーにして此の試料を減壓蒸溜を行ひ壓力二〇耗壓にて三二〇度に至る、低溫タールよりピッチを分別したる後零下一〇度に冷却しパラフィンを取り之を粗油と稱せり更に之をナトロン濾汁（一%苛性曹達法）にてフェノールを分離し残油を三〇〇度の過熱蒸汽を通じ分溜を行ひ溜油を輕油と稱し残油を重油と稱せり其の各量は次の如し

	粗油よりの%	ウルテールよりの%
輕油	三四・九	二九・七
重油	二三・六	二〇・〇
フェノール	二九・〇	二四・七
パラフィン	六・〇	五・一
コークス	—	四・八

斯くして得たる重油輕油の一般性質を検すれば次の如し

	輕油	重油
比重	〇・九一	〇・九九五
引火點	七七度	一五〇度
發火點	一一〇度	一九三度
粘度(二〇度)	一・二四	一・三二
發熱量(カロリー)	九、八〇九・〇	九、〇〇六・五

尙右の外低溫タール中に存在するフェノールに就て劃溫蒸溜を行ひし結果は次の如し

溫度	溜液	溫度	溜液
一八〇—二〇〇度	二〇五	二五〇—二六〇度	二〇五
二〇〇—二二〇度	八〇	二六〇—二七〇度	一四
二二〇—二三〇度	四四	二七〇—二八〇度	一二

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

六〇九

月六年四十正大

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

六一〇

二三〇—二四〇度

三二瓦

二八〇—二九〇度

三瓦

二四〇—二五〇度

一五ク

二九〇—三〇〇度

一二ク

即蒸溜は一七五—一七六度に始より色淡黄色にして漸次濃稠となり二五〇度以上のものにありては褐色を帯ぶ

之等の諸試験より撫順炭に對する低溫乾餾に重要な點を摘記せば左の如し(一)本炭の低溫瓦斯は他の石炭の夫れに比し稀薄なるが故に家庭用として使用し得(二)半骸炭は相當立派なるものを生じ得(三)タールは原炭に比し產出率多くフエノール含有量少く他の有用なる成分多し、以上の事實より撫順炭は低溫乾餾には甚だ適當せる石炭なりと信するを得れども窒素の回收率少きは撫順炭に於て特に遺憾とする處なり然れども彼のモンド瓦斯發生爐に低溫乾餾筒を裝置する方法に依り成功を見たり、此の低溫乾餾筒を附せしめる事により一日四五〇噸を瓦斯化する發生爐に於て電力一キロワット時に付き約八・二厘の利益となり然も作業費は寧ろ輕減せられ斯くして得たる低溫タールを處理し各種製品を得るに至れば其の利益の一層大なる事は疑ひの餘地無し

六、瓦斯化用炭としての成績

粉炭又は粗惡炭の類は之を直接汽罐に燃燒するよりも瓦斯化法によりて使用せば同時にアムモニア、タール等を採集し得るを以て最も經濟的なるや言を俟たず此の點よりして撫順炭の如く瓦斯分に富み又タール、アムモニア等を多量に採集し得る石炭は甚だ好適のものなり

次に撫順炭礦に於けるモンド瓦斯製造成績を使用原炭の分析と共に掲げて參考に供す

使用石炭	良炭(A)			粗惡炭(B)			A/2+B/2 (重量)	
	水分	灰分	揮發分	水分	灰分	揮發分		
水	五・七〇%			一八・二〇%			四・二八%	
灰	九・三三%			三一・一六%			二六・六六%	
揮發	三九・〇〇%			三二・二〇%			二九・二〇%	
窒素	一・二八%			一・〇八%			一・一七%	
炭素	六八・八二%			五一・二七%			五二・四五%	
固定炭	四八・八二%			三五・五九%			三三・一六%	
發熱量(BTU/封度)	一二、六六七			九、五九八			一〇、〇四四	

發生瓦斯量(立方呎/噸)
 硫安(二五%アムモニア) 一一一、一〇〇
 (封度/噸) 九〇
 瓦斯の發熱量 (BTU/立方呎) 一三八・二三
 一二九・〇七
 一三〇・二四

モンド瓦斯發生爐より得らるゝ副産物たる硫安並にタールは同法施設上經濟的に重用なるものにして硫安及タールの價格は石炭價格と共に本業に密接なる關係を有するものなるは明なり例へば大正一一年に於ける發生爐瓦斯焚燒發電費一キロワット時五・八三三厘の如き低廉を示せるは全く敍上の關係によるものなり本發生爐によりて收得する硫安の全窒素は約二〇・九%、游離酸〇・一四%の品質のものにして其のタールは脱水せるものとして約三%にして比重一・〇三二發熱量七、〇四〇カロリーなり此のタールを二〇噸罐にて工業的に蒸溜を行ひし結果は左の如し

	溫度	比重	溜出量%	フェノール含有量%
水分	一七〇度以下	一・〇〇二	一三・〇	二五・五
輕油	一七〇—二三〇度	〇・九六	一・四	二六・〇
中油	二三〇—二七〇度	〇・九七	五・八	二二・〇
重油	二七〇—二八〇度	〇・九八	一〇・八	
アンスラセン		〇・九九九	九・〇	
ヒッチ		一・一五	五一・〇	
蒸溜損失			九・〇	

次に撫順炭を市街瓦斯製造原料として使用せる場合の成績を擧ぐれば左の如し

瓦斯發生量及副産物收得量

炭種	工場	瓦斯產出量 (毎噸立方呎)	骸炭歩留%	タール量(%)	アムモニア液(%)
東郷(粉)	撫順	一一、二〇〇	六〇・五	五・一六	九・四
老虎臺(粉)	同	一二、一〇〇	六〇・〇	四・六八	九・一
萬達屋(粉)	同	一二、三〇〇	六〇・七	四・六八	九・〇

撫順炭は瓦斯發生量多けれども生成骸炭の性質脆弱なりと通稱せらるゝは撫順炭礦中西部の石炭に就きて云ふ事にして東部炭は瓦

大正十四年六月

講話及資料 撫順炭の性質と其用途

六一二

斯炭として好適なるものなり上記炭種を原料とせる石炭瓦斯の成分を擧ぐれば左の如し

瓦斯分析表

炭種	炭酸瓦斯%	酸素%	一酸化炭素%	不飽和炭化水素%	メタン%	水素%	窒素%	B.T.U
東郷(粉)	六・二〇	〇・二	七・六	二・八	三四・〇	四七・八	二・四	五一〇
老虎台(粉)	七・六〇	〇・四	九・八	三・八	三八・四	三一・一	二・一	五一四
萬達屋(粉)	六・〇〇	〇・二	一一・四	一二・四	三六・四	三〇・四	三・一	五三〇

之を要するに撫順炭は亦瓦斯化用として最適にして特に副産物の良質なるものを得らるゝ事の強味あり更に市街瓦斯用としては東部炭を使用せば良質の骸炭をも得られ其の副産物たる硫安と相俟つて石炭價格騰貴の今日大に該事業の一端を補ひ得るものなりと信ず

(終)