

# 石炭産業의 現況과 그利用問題

技術士 白 士 益  
(鑛業部門)

## 石炭産業의 現況

### 1. 生産規模와 需要

우리나라의 石炭資源은 주로 江原道の 三陟, 및 咸白地區를 爲始하여 聞慶, 旌善, 忠南, 湖南 一帶의 限定된 地方에서 生産되고 있는바 其間 政府의 産業地輸送을 爲한 産業鐵道 및 産炭道路의 開設과 其他 綜合的인 施策에 따라 年年히 增加되었다. 第一次 五個年 計劃樹立의 基準年度인 1960年度의 生産量 5,350,000%에 比하여 倍가 넘는 規模로 成長하여 1967년에는 12,436,218%의 實積을 올렸고 國土의 面積이나 人口에 比하여 적은 數字가 아니다.

無煙炭 以外에 “에너지”源이 거의 없는 韓國에서 需要가 生産을 促求하는 原則에 따라 이 程度까지 發展이 이루어지게 된 것이다. 日政未 最大增産을 強行한 1944년에 南北韓 合한 無煙炭生産 總計 7,048,776%中 約 2割인 1,438,860%을 生産하던 것이 今日에 와서 生産規模가 1,000萬%을 既히 超過하게 되었으며 지난 10餘年の 生産 實積은 다음表와 같다.

表 1 <年度別 無煙炭 生産實績表>

1955年.....1,308,323%	1962年.....7,444,007%
1956.....1,815,371	1963.....8,858,090
1957.....2,441,217	1964.....9,621,600
1958.....2,670,979	1965.....10,248,292
1959.....4,136,412	1966.....11,613,300
1960.....5,350,000	1967.....12,436,218
1961.....5,884,274	

生産實績表에서 볼수 있는바와 같이 해마다

100萬%씩 增産되었다.

한편 需要의 變遷을 살펴보면

表 2 需要別供給實績

年度	供給全量	民需	發電用	産業用	軍官用	交通用	輸出
	100%	%	%	%	%	%	%
1965	10,248,292	68.8	15.1	6.8	4.5	3.1	1.7
1967	12,436,218	72.6	12.1	8.2	4.3	1.3	1.4

表2에서 보는바와 같이 生産量의 大部分이 主로 家庭暖房에 쓰여지고 있다는 現實은 國民所得의 現時點에서 보아 灰分의 處理問題나 熱效率問題 등을 넘어서 不可避한 事實이다.

이點은 별도로 論하기로 하고 煉炭은 糧穀과 더불어 生活心須品化한 것이 周知의 事實이다.

### 2. 埋藏量의 背景

石炭産業에 前提가 되는 埋藏量은 어떠한 狀態인가. 地下移行深度, 生産條件 그리고 移行價値의 基準이 變動됨에 따라 埋藏量의 數値는 變動되는 것이다. 日政未에는 南韓의 埋藏量을 2~3億%으로 推定한 때도 있었고 그後 評價機關에 따라 그 隔差가 甚하였다. 그러나 今日의 數値까지 到達하는데는 地質調査, 採炭推進, 試錐 등에 많은 努力이 繼續되었다. 그 結果 約 14億%이라는 理論埋藏量의 輪廓을 얻게 된 것이다. 그리고 이 數値이 곧 商品化할 수 있는 對象이 아니고 그中 確定, 推定, 豫想, 礦量으로 區分하고 다시 各 可採率을 乘한 可採量 約 5億%이 算出되고 있다.

表 3 南韓의 無煙炭 埋藏量表

單位：1,000%

區分 炭田別	總埋藏量	可採埋藏量	備 考
江 陵	140,305	49,525	(1) 既調査된 9個
旌 善	527,000	188,725	地區에 限함(總
平 昌	154,213	48,983	25個 地區)
三 陟	473,422	193,886	(2) 確定 礦量可
寧 越	9,614	3,139	採量 70%
丹 陽	40,728	12,993	推定 " "
聞 慶	47,044	20,811	42%
忠 南	32,481	15,411	豫想 " "
和 順	25,748	11,319	28%
計	1,450,559	544,772	

註：資料 1966. 10. 10 現在 國立地質調査所發表分

특히 可採埋藏량이 可變의인 數值인은 石炭에서 오히려 다른 鑛種에서 보다는 더 甚한 것이다.

韓國工業規格에 依하여진 可採率도 規格制定 時點에서 販賣價와 生産原價의 差, 即 收入이 可能한 炭幅이나 深度를 考慮한 것이다. 炭幅이 크면 보다 더 깊은 곳에서도 能히 採算이 맞을 수 있을 것이다. 그러나 水準線下 600M 以下는 地壓, 地溫, 揚水 및 運搬問題로 보아 採掘이 어렵다고 現在의 採鑛技術上 認定되나 이 亦是 斷定될 수 없는 일이다. 西獨 루르 炭田에서는 1,000~1,200M 深部の 炭을 豎坑으로 開發하고 있다.

한편 理論總埋藏量도 探炭, 試錐調査, 採掘過程에서 增加할 수도 있다. 市場性이 좋고 石炭 利用度가 低下되어 採算이 맞지 않아 投資報酬를 얻지 못할 때 埋藏量中 可採率은 激減되며 廢礦이 不可避하게 되는 것이다.

鑛業에서는 限定된 量을 採盡하면 廢鑛되는 것이 아니다. 石炭鑛이나 一般鑛業을 莫論하고 마찬가지로이다. 「鑛山에는 남은 산이 있다」는 格言은 鑛山의 特殊性을 意味하는 말이다.

確定 鑛量을 採掘하면서 探鑛에 注力하므로써 다시 새로운 鑛量을 確保하여 回生하는 鑛山歷

史는 흔히 보는 事實이다. 或者는 石炭資源을 우리의 後孫을 爲하여 保存해야 하므로 全體 生産規模 自體를 스스로 限定시켜야 한다고 主張한다면 위에서 說明한 埋藏量의 增加可能의 流動性과 여러가지 與件變動에 따른 可採率의 變化等 經濟性 그리고 不遠한 將來에 擡頭된 第三 에너지로의 趨勢 등을 豫想할때 이 問題는 있을 수 없는 일이다.

### 3. 生産展望과 需要豫測

美國, 英國, 西獨, 佛蘭西 및 日本과 같이 巨大한 埋藏量을 가진 나라에서도 石炭産業維持에 온갖 힘을 기울여 온것은 二次大戰後 油類의 使用上의 便宜性和 經濟성에 對抗하기 어려운 攻勢를 받는 處地에 이르렀으나 自國의 國產 “에너지”의 特殊性和 國家의 安全上 保護策이 講究되어 왔다. 한때 減産하던 美國은 다시 增産에 들어 갔다. 또 日本 濰州等地에서도 生産量이 늘고 있다.

外國에서 石炭産業이 斜陽化되었으므로 韓國에서도 不可避하다고 보기에 아직 빠르며 여러가지 韓國的인 特殊性이 있으므로 앞으로도 相當期間 發展되리라 보고 보여진다.

- 1) 石炭産業은 어느 産業보다 勞動集約生産이다. 先進國에 比하여 勞動力 確保가 容易하고 勞賃水準이 一朝에 外國水準까지 上昇할수 없을 것이다.
- 2) 國內資材와 低勞賃의 餘裕있는 勞動力으로 因하여 低質炭 및 夾炭層에서 生産性的의 低下에도 不拘하고 石炭의 原價가 外國水準에 比하여 低廉하기 때문에 他産業에 큰 惡影響을 주지 않고 있다.
- 3) 需要의 大部分이 一般國民의 生活 必須品으로 直結되어 있다.

以上の 몇가지 理由만 보아도 一時的인 石炭의 不足 또는 販賣不振으로 剩餘貯炭 現象은 있을 지라도 이것은 國內市場이 狹少하고 輸送 및 貯藏이 容易치 않은에서 오는 過度의인 波動으로 解釋함이 옳을 것이다. 긴 眼目으로 볼 때 에너지 需要는 人口增加, 工業化, 生活水準向上에 따라 때마다 增加하고 있는 事實이며 合理的

이고 綜合的인 施策으로 健實하게 增産이 이루어져야 波動도 最大限 防止할수 있을 것이며 浪費도 없어질 것이다. 現在의 生産規模가 年産 1,200萬%에 이르렀으며 앞으로 年 100萬%씩 增加하며 1,600~1,700萬% 또는 그 以上の 增産을 可能토록 뒷받침해야 하며 또한 이 程度의 生産規模를 維持할 수 있는 埋藏量도 確認되어 있다. 急激한 原價上昇이 없는限 앞으로 需要增加는 生産量을 앞질러 1971年頃에 1,700萬%, 1975年頃에는 2,000萬%에 到達되리라 는 것은 이제까지의 趨勢로 보아 쉽게 判斷되는 것이다.

表 4 年度別無煙炭需要推定表

年度	總計	軍需	官需	交通	發展	産業	民需
1969	15,490	300	180	100	3,110	1,230	10,510
1970	16,200	300	190	100	2,910	1,410	11,290
1971	16,910	300	200	100	2,690	1,530	12,090
1972	18,300	300	200	100	3,150	1,650	12,090
1973	19,610	300	200	100	3,540	1,770	13,700
1974	20,920	300	200	100	3,920	1,830	14,510

위의 表4에서 보는 바와 같이 無煙炭 需要의 大部分을 차지하는 民需用炭이 해마다 增加될 것이고 다음은 産業用과 發電用에 달려 있다. 其他는 큰 比重이 아니라 熱效率로 보아 發電用炭과 産業用炭에 國內資源을 보다 더 經濟的인 集中燃機가 要請되나 國民生産에 直結된 家庭用炭을 供給 中斷할 수 없는 現實이므로 長期的인 供給確保의 素地을 마련하여 두지 못한 發電用炭과 産業用炭이 石炭波動에 被害를 먼저 입게 되는 일이 되풀이 되어 왔다.

그러나 石炭資源의 効率的인 利用이라는 面에서 檢討할 때 石炭의 品質向上, 國內資源活用等 綜合的으로 需要擴大와 生産增加로 國家的인 利益을 圖謀하여야 할 것이다.

### 石炭의 利用問題

#### 1. 炭質의 現狀에 對한 考慮

林産資源枯竭로 熱源을 無煙炭에만 依強하든

지난날의 無煙炭市場性은 質과 價格面에 있어서 合理的인 制度를 찾지 못하였다. 元來가 類例없이 低質인 韓國의 無煙炭은 平均熱量이 5,200~5,300Cal가 代表的 이고 6,000Cal 以上の 炭은 變質炭이라는 呼稱을 받게 될 程度로 外國의 7,000Cal의 炭에 比하던 摺疊가 低質炭에 屬한다.

특히 增産을 強行하는 需要時期인 量産置重時에는 採掘時 硬石의 混入으로 더욱 炭質이 低下되어 外國에서의 廢石과 다름없는 4,000Cal 內外的 低質炭이 煉炭用으로 供給되는 境遇도 있었다. 日本의 煉炭工業規格이 4,700Cal 이나 우리의 그것은 4,200Cal로 定하였고 이 以下の 製品도 곳에 따라서는 盛需期에는 나타났을 것이다. 흔히 있는 平均 30% 灰分의 石炭이 1,200萬%이 生産되 었다고 할때 其實 360萬%의 灰分을 産炭地에서 都心地까지 또 다시 쓰레기車에 실려 郊外로 搬出하는 莫大한 輸送操作費가 所要된다고 볼 수 있다. 平均 10%의 灰分 減少를 山元에서 이루었다면 年間 120萬%의 往復 運費을 節減할 수 있을 것이다. 그러므로 選炭에 依한 灰分除去가 緊急한 일이 되고 있다. 그러나 韓國無煙炭은 容易하게 選炭이 될 수 없는 特性이 問題點으로 나타나고 있는데 이제 그 몇 가지의 特性을 살펴 보면 다음과 같다.

#### 2. 無煙炭特性의 由來

外國의 有煙炭이 中生代, 新生代의 生成物로서 地質學時代가 새로운데 比하여 韓國의 無煙炭은 主로 古生代의 生成的인 同時 그 炭層은 너무도 複雜하고 不規則하다. 外國에서 無煙炭 하면 硬質炭(Hard coal)이라 하고, 軟質炭(Soft coal)이라던 瀝青炭이나 褐炭 등의 有煙炭을 意味하고 있는데 韓國의 無煙炭은 粉化되고 粉塵化되어 있다. 또한 極甚한 地質的 變動을 받아 石炭과 그안의 負岩質이 破碎, 混合되어 粉化되고 때로는 이것이 다시 다져져 所謂 二次塊炭(Secondary Lump coal)이라는 粉化하기 쉬운 一種의 塊炭까지 되는 境遇도 있다. 또한 方解石, 石英이나 黃鐵礦 등의 鑛物이 二次的으로 堆積된 것도 있다. 이것은 炭質에 큰 影響을 주

는 要因이다.

이러한 立地條件을 쉽게 確認區別할 수 있는 事實은 外國의 炭礦이 平野地帶나 地下에 緩傾斜인 炭層에서 採掘되는데 比하여 韓國의 炭礦은 炭田에서가 아니라 山中의 炭脈에서 採掘되고 있어 初期에는 山頂部로부터 露頭가 始作되어 側面에 그리고 數年後에야 排水 水準 地面 그다음부터 急降下하는 採掘方式에서도 特異한 採掘을 볼 수 있는 것이며 이는 實質變化에 影響을 주는 要因이 되고 있다.

그리고 이 急傾斜의 炭層이 膨脹尖滅이 甚하여 마치 高구마를 分散 埋設하고 찾아 내는 式이다. “포켓트狀”, “렌즈狀” 등의 鑛脈인 炭層을 追跡하는 採掘方式은 一次의인 灰分에 二次의인 灰分까지를 增加시켜 甚히 炭質을 低下시키는 理由의 하나가 되고 있다.

一 例로 韓國의 一 個炭礦에서 全體 鑛體인 炭層을 把握하는데 40~50 個孔까지의 試錐를 施工한 例를 三陟 道溪炭礦, 咸白炭鑛, 聖住炭鑛 및 和順 等의 各炭鑛에서 實際로 經驗한 일이다. 이러한 自然條件下에서 高質炭生産과 기계化에 依한 集團生産體制를 갖추는 것은 大端히 어려운 難點이 아닐 수 없다.

### 3. 韓國無煙炭의 分析, 試驗

無煙炭의 特性과 分類를 規定짓기에 앞서서 外國의 無煙炭과 다른 立地條件에서 產出된 特異한 性質을 究明하기 爲해 오래前부터 여러 機關(※) 石公技術研究所(CRI)

金屬燃料研究所(RIMM)

韓電研究所

地質調査所研究室

Denver Equipment

Robert Shafer Co.

西獨 Rurgi 研究所 等

에서 研究되어왔다.

石公研究所에서의 試驗(CRI)

鑛山에서 注意깊게 採取된 試料를 工業分析 硫黃分測定 發熱量測定 節別試驗 浮沈試驗 氣泡浮選試驗 灰分構成試驗, 灰分熔解試驗, 部分的인 元素分析 點火溫度試驗 및 粉粹試驗 等은

하였다.

또 金屬燃料研究所(RIMM)의 試驗은

濕式節別 氣泡浮選 및 反應性試驗

Denver Equipment Co. 의 試驗

三陟 및 江陵炭의 一部를 1966. 1부터 6에 걸쳐 氣泡浮選試驗으로 CRI 및 RIMM의 試驗確認 以下의 綜合的인 試驗은 USOMIK로부터 韓國에 供與된 技術援助와 資金에 依하였고 그 結果

韓國無煙炭의 分類를 用役機關인 P.M.E. (Pierclman ayement corp)의 報告書에서

韓國의 石炭은 反應性이 낮고 (low reactivities) 着火가 困難하고 水素/炭素比率이 낮기 때문에 美國材質試驗協會(ASTM)에서 規定지은 無煙炭보다 高級이라 (higher rank)는 徵候를 表示하고 있다. 工業分析에서 測定된 灰分 揮發分 및 固定炭素의 若干의 調整된計算이 이를 保證하고 있다. ASTM의 標準方式에 依한 測定結果는 炭化物에서 發生되는 炭酸가스와 粘土 및 雲田物質에서 發生되는 水分때문에 影響을 받았다.

寧越炭田의 石炭을 除外하고 其他 韓國石炭의 T 1.5 反應性指數 (reactivity index)와 着火溫度는 黑鉛質無煙炭 (meta-anthracite)과 黑鉛의 範圍에 들어감을 나타내고 있었다.

試驗結果를 要約하면

1) 水素/炭素比率 反應性指數 및 着火溫度는 韓國無煙炭이 正常的인 無煙炭으로 分類되어서는 안되며

2) 硫黃은 江陵炭田과 咸白炭田의 下層炭을 除外하고는 1.0% 以下이며 大部分 0.5% 以下로서 매우 적은 硫黃分이다. 이事實은 家庭用炭이나 火力發電用炭으로 長點을 가지고 있다 日本에 對한 輸出市場에도 좋다.

3) 粉粹性 (Grindability)

一次塊炭은 二次塊炭보다 粉粹하기 힘들며 粉粹性 H.G.I. (Hardgroves Index)는 韓國無煙炭의 粉粹에 經費가 적게 드는것을 보이고 있다.

4) 研磨性 (Abrasive ness)

韓國無煙炭의 問題點은 그 硬度보다도 磨耗性이다 이는 石英分이 많아 微分化機에 甚한 磨耗性을 주는 일이다.

5) 灰分熔解

灰分の軟化溫度(Softening temp)는 大部分의 炭의 灰分 1,500°C 以上에서 軟化된다. 陞炭田의 一部炭은 1,320°C로 내려간다 石炭은 効果的으로 燃燒시킬수 있는 爐의 溫度보다 높은 1,400°C 以上일때 크랑카(Clinkering)問題가 없으나 그 以下일때는 大型보일러에는 鎔滓가 된다. 그러나 19孔 煉炭에 있어서는 도리어 크랑카가 되어야 한다.

6) 灰分과 發熱量

水分을 除外하고 灰分과 發熱量的 相關性은 炭田 및 炭層에 따라 다르나 大略 다음과 같다.

灰分	KCal/ug
10%	7,100
20	6,250
30	5,400
40	4,550
50	3,700

灰分の 增加는 灰炭燃燒에 困難을 일으키고 不必要한 粉碎費와 不燃燒炭分에 많은 影響을 주기때문에 더욱 甚한 效率低下를 가져오게 한다.

7) 水分

原炭狀態에서 3~5% 이나 兩期에는 二次的으로 15% 以上을 含有할때도 있다. 이것은 節別에 困難을주고 또 冬節에 凍結하여 輸送에도 影響을 주는수가 있다.

8) 灰分 및 水分含有量과 燃燒效率

以上 몇가지 特性以外에도 實比率이 1.7~2.0 粉化比重이 1.2~1.3 ton/m<sup>3</sup> 氣孔率이 10%內外에 比熱이 0.3~0.4 KCal/kg°C 着火溫度 420~530°C 그리고 非粘性이며 純炭의 發熱량이 7,000 KCal/kg 以上이며 燃料比 12以上 등을 들수있다.

이러한 性質을 研究調查하여 韓國無煙炭의 活用問題가 檢討되어야 할것이다. 일찍이 日人들이 1930 年代에 寧越에 火力發電所를 設置 할때 거기에 微粉炭燃燒裝置를 한것도 이 特性에 따라 低質炭을 山元에서 活用키 爲해서였다.

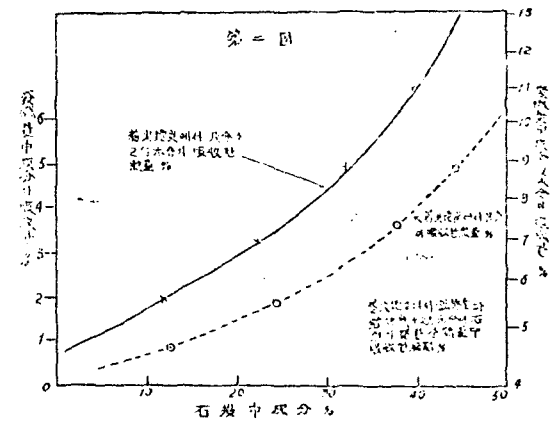
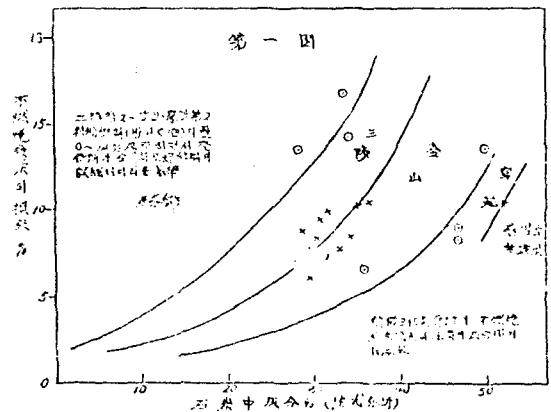
위의 特性과 아울러 이의 活用效果를 實驗하기 爲하여 石炭技術用役團인 P. M. C의 燃燒技術專門家에 依하여 韓國의 火力發電所에서 石炭의 灰分增에 對한 燃燒曲線이 發表된바 있다.

다음에 表示된 第一圖 및 第二圖는 寧越, 三陟, 및 釜山發電所에서 作成한 資料에 依하여 各要素間의 關聯性을 나타 내고있다. 이를 簡單히 說明하면 다음과 같다.

a) 灰分含有量이 增加되면 灰分이 着火點의 高溫에서 더 많은 量의 熱을 吸收한다 이와 同時에 石炭이 가질수있는 熱이 不活性物質의 比率이 커짐에 따라 減少한다. 이 關聯性의 計算値는 第二圖에 點線으로 表示되고 있다.

b) 石炭에 增加된 灰分이 破砕度를 增大시키거나 石炭의 微細度를 減少시킨다 灰分은 石炭粒子的 微細度를 減少시켜줄 磨粉效率에 直接的인 影響을 준다.

이와같은 作用의 結果는 石炭의 灰分이 增加함에 따라 效率의 損失을 複合시킨다. 第一圖와



第二圖曲線間이 類似性의 前述한 說明을 뒷받침 하고있다. 第二圖의 實線曲線은 微粉化炭의 水分이 着火를 妨害하고 役割을 할 可能性을 나타 내고있다. 이는 乾燥되고 微粉化된 後에 灰分과 水分間의 關聯性이 있다는 可能性을 示唆하고 있다. 이 問題는 적은 努力으로 解決可能 할 것이므로 앞으로 研究되어야 하며 앞으로 石炭의 選炭에 있어서의 要望되는 點을 뒷받침하게 될것이다.

#### 4. 無煙炭의 活用策

原炭自體부터 硬石이 混入되어 灰分이 많고 特異한 性質을 가진 韓國의 無煙炭이나 外國에서 많이 發見되었다면 좀 더 産業面에 活用되었을 것이라고 생각된다.

4,000 Cal 未滿의 低質炭을 果然 効率的으로 燃燒시킬 수 있을 것인가 念慮되던 寧越 第二火力發電所에서 西獨製 燃燒裝置가 成功的으로 稼動되고 있음을 알고 있다.

아직도 釜山, 馬山의 美國製施設에서는 粉屑 및 灰滓等에 無理가 많아 油類混燒가 不可避한 事實, 그리고 不燃燒炭分 殘留로 因한 損失等의 實例로 보아 適切한 設計에 依한 燃燒爐에 依해서만 效果의인 에너지化가 可能함을 알수 있다.

需要의 大部分을 차지하는 煉炭이 온돌에서 燃燒된다는 事實自體는 熱効率이 높은 일이지만 燃燒調節裝置가 不充分하여 保温이 不必要한 夏節, 春秋의 貯火가 容易치 않아 熱損失이 많고 不完全한 온돌 施設에서 오는 一酸化炭素等 有毒氣의 被害 나아가서는 莫大한 量의 灰滓處理 問題 등이 있어 이 方面에 더욱 研究가 繼續되어야 할 것으로 믿어진다.

이제 民需用 다음으로 큰 比重을 차지하는 發電用과 産業用에 活用키 위한 方案을 無煙炭의 時性和 對比하여 살펴보기로 하겠다.

1) 低質炭은 山元에서 消費되어야 한다.

量産과 機械化採掘에 따라 必然的인 生産인 低質炭의 選炭自體가 容易하지 않기 때문에 輸送費를 節減하기 爲하여 山元에서 發電用炭으로 쓰여지는 것이 가장 國家的인 見地에서 貢獻할 수 있는 길이다.

흔히 油類와 石炭의 經濟性 比較云云 하는데 低質炭과 高質炭의 價格差異가 너무나 적다.

이 石炭價格體制 自體가 內包하는 豫盾性에 基礎하고 있는 까닭에 油類와 石炭의 經濟性問題를 보다 높은 次元에서 檢討되면 國産에너지의 活用策은 自明히 될 것이다.

低質炭의 山元消費問題는 오래前부터 懸案問題로 되어 있어 寧越第二火力發電所가 이루어졌고 앞으로 江陵에도 計劃中인 事實은 多幸한 일이다.

産炭地가 工業地帶와 距離가 멀어 送電損失이 있지만 産炭地가 工業地帶化하는 實例는 不可避한 過程의 하나 이다.

適切히 設計된 大型 燃燒裝置에 依한 微粉炭 燃燒(Pulverizing) 方式으로 山元發電所에서 低質炭을 消費시키게 된다면 寧越, 三陟, 江陵의 山元에서 發電用으로 年間 150~200 萬% 程度는 處理될 것으로 믿어진다.

2) 다음으로 釜山, 京仁地區等 産炭地에서 遠距離에 쓰여질 發電用炭과 産業用炭은 現在보다도 高質炭으로 山元에서 選炭하여 輸送되어야 하고 더 높은 熱効率을 올릴수 있는 需要者에게 實利가 돌아 가는 길이 열려야 한다.

여기에 根本的인 大規模의 綜合選炭場이 山元産炭地에 設置되어 原炭이 集中되서 大量處理가 이루어지면 原價節減도 可能한 것이다.

先進 歐美各國에는 中央綜合選炭場이 많이 設立되고 있는 일이지만 아직 우리 的 與件은 여러 面으로 보아 時期가 빠른 感이 있고 먼저 發電用炭 需要者가 墨湖港이나 三陟, 黃池 地區에 綜合選炭場을 세워야 하나 이는 쉽게 實行되어 投資報酬를 即刻바라기 어려운 것이고 또한 石炭生産機關에도 餘力이 없다.

그러나 언제가는 이루어져야 할 問題의 하나로 생각된다.

技術的으로 炭質을 운리는 施設은 이미 大韓石炭公社에서 鎭岩에 AID 援助資金에 依한 外貨換算 200 萬弗相當의 近代式選炭場이 지난해에 建設되었다. 여기에 採擇된 方式은 從來의

比重選炭과 分級이다.

그러나 앞으로 高質炭을 主로 하는 選炭場은 浮遊選炭法에 依存하여야 可能한 일이다. 이 方法 亦是 江原炭礦에서 試驗的으로 成功하였다.

다만 이 過程에서의 生産品이 지나치게 높은 熱量이므로 이의 需要와 採算面으로 볼때 大規模化하지 못하는 段階에 있다.

産業用으로는 特히 製鐵用, 鑄物用으로 人造 코오크스를 製造할 때의 原料問題는 이 方法에 依하여 解決되리라 믿어진다.

앞으로 大規模의 浮遊選炭施設을 可能케할 分析과 試驗은 先述한 各研究機關에서 充分히 實驗되었고 浮選時의 原價는 大規模施設과 改善된 外國의 石炭浮遊選別에서의 實際로 보아 從前보다 低下되어가고 있고 品質이 向上된 粉炭을 發電所에 供給할 때 一年에 10億에 以上の 經費 節減이 쉽게 이루어질 것이라고 發電所燃燒效率를 測定한 P. M. C의 報告에는 詳細한 計算值를 들어 言及하고 있다.

石炭資源의 活用問題는 그 特性에 맞는 市場 開拓과 아울러 需要에 맞는 品質向上으로 大別하였다.

用途가 廣範圍하고 또 規模가 多樣하여 多方面에서 그 利用이 專門的으로 구준한 研究와 努力이 傾注되어야 할 問題이다.

現時點에 나타난 使用數值를 改善하여 製品의 原價切下와 直結되는 技術改善이 燃燒와 燃料에서 처럼 많이 作用하는 分野도 적을 것이라 믿어진다.

끝으로 無煙炭利用의 한 例를 國產無煙炭으로 코오크스를 製造하는 研究와 그 可能性을 간단히 살피 結論으로 삼고자 한다.

##### 5. 人造코오크스 製造

國產無煙炭의 特性이 外國의 그것에 比하여 特異한 性質을 가졌으나 그 炭素質 및 灰成分으로 보아 코오크스製造 可能性은 오래前부터 많은 專門技術者間에 研究되어 왔다.

工業의 近代化 製鐵, 鑄物用이 날로 코오크스 需要量은 增加하고 있으며 第二次 五個年計劃末에는 年間 540,000%에 2,000萬弗 相當의 外

貨消費가 豫想되어 國產無煙炭으로 코오크스를 製造하여 莫大한 外貨를 節約함은 勿論, 現在 일어나는 數值에 依하면 內資所要原價差로서 年間 約 9億원의 節減이 이룩되는 것으로 보고 있다.

이 코오크스國產化의 研究에 沿革을 간단히 紹介하면 過去에는 世界의 여러나라에서 弱粘結性炭이나 非粘結性炭으로부터 코오크스製造를 하는 研究는 많았으나 無煙炭을 主原料로 하는 것은 그리 많지 않았다.

그중 가장 重要한 것은 西獨의 Offo 會社에서 韓國無煙炭을 使用한 것이 있고, 美國鑛務局에서 實驗的으로 研究한 例가 있다.

韓國內에도 數個處에서 成形코오크스를 研究 實驗하였으나 實用化하지 못하였다. 日本國에서는 旭코오크스社에서 Forma 商品名으로 鑄物用 無煙炭 成形코오크스를 企業化中에 있다.

그 特性에서 여러차례 言及한바 같이 韓國無煙炭은 化學的性質에 있어 製鐵用原料로서는 좋은 條件을 갖춘 燃料이지만 物理的인 強度가 弱한 缺點을 가지고 있다.

要는 이러한 物理的條件을 어떻게 補完해 주는가에 研究의 焦點을 두어 왔다.

따라서 製鐵用으로 必要한 物理的인 所謂 熱間強度를 얻는데 있다. 이를 위하여 成形코오크스에는 無煙炭에 粘結性 瀝青炭 및 其他 炭素質 物質 또는 非炭素質 物質을 여러가지 比率로 添加, 混合한 다음 乾溜하여 輸入 코오크스의 性能에 까지 到達하게 하는 일이다.

이 結果는 無煙炭 80%에 20%의 其他 여러 物質을 加하여 成形된 人造코오크스가 여러가지 試驗結果 製造用 및 鑄物用燃料로서 可能하다는 結論을 얻어 1967. 7에 大韓石炭公社 技術研究所에서 發明特許를 얻고 産業化段階에 이르렀다 試作品을 試驗中에 있다고 듯고 있다.

<筆者: 大韓鑛業振興公社開發理事>