

# 煉炭製造時 無煙炭의 配合에 따른 發熱量의 檢定과 推定

## A study on the Test and Estimation of Calorie by the Combination at the Manufacture of Briquet.

金 紀 植\*

### ABSTRACT

The briquet is made of the coal. The calorie of briquet is 4370 kcal/kg by the law.

The combination of coal is important for the manufacturing of briquet.

We must know that the Test and Estimation of Calorie is necessary to study.

The factory does not make the briquet by the experiment now, but they have made it properly by the experience.

We know that the theoretical value of calorie resembles to the practical value of calorie. I think the factory must make a briquet certainly by the experiment.

It is a best method for men to prevent from the crisis of briquet gas.

### 1. 序 言

煉炭의 製造時 原料인 無煙炭은 그 產地가 江原道の 長省炭硯, 道溪炭硯 및 咸太炭硯 等과 慶北地區의 恩城炭硯, 鳳鳴炭硯, 東明炭硯 等 그리고 忠南地區의 白月, 大興炭硯 等이나 全北地區의 完山 및 飛鳳炭硯 等과 全南地區의 和順炭硯所, 湖南炭硯所, 湖南炭産, 梧谷炭硯 等 그 외에도 많이 있다고 본다.

그런데 無煙炭의 發熱量은 炭硯에 따라 各各 相異하며 最高 7,000Kcal/kg 程度에서 最低 2,000 Kcal/kg 까지 있다고 생각한다.

그러나 煉炭의 政府告示 發熱量은 4,370Kcal/kg 임으로 高質無煙炭과 低質無煙炭을 適當하게 잘 配合해야만이 發熱量이 좋으며 業者들의 利潤이 最大로 增大될 것이다.

그러기 爲해서는 주먹구구식의 在來의인 方法에 따라 配合을 하게 되면 品質管理의 根本目的에 위배 될것이며 煉炭의 不完全 燃燒로 因하여 一酸化

炭素나 亞黃酸가스等 毒가스가 發生하여 人命被害를 招 引할 것이다.

이런 點을 勘案하여 技術開發 特別 配合의 合理의 方法을 研究하는데 總力을 傾注해야 될 것으로 여긴다.

### II. 無煙炭의 工業分析

#### 1. 試料採取

無作爲한 系統Sampling에 依해 다음과 같이採取한다.

- ① Sample을 混合해서 鐵板 위에 20~30mm 以下로 한다.
- ② 約 20等分하여 1~2回 반복으로 四分法에 依해 Sampling을 반복한다.
- ③ 微粒子로 分쇄하여 60mesh 以上の 篩로 完全히 濾한다.

\*충원실업전문대학 공업경영학과 교수

## 2. 水分測定

- ① 위 試料을 건조용기에 約 1g 取한다.
- ② 105±2°C로 유지하며 60分間 加熱 건조한다.
- ③ 용기를 꺼내 데시케타에 넣고 約20分間 冷却 한다.
- ④ 秤量한다.

$$\text{水分}(\%) = \frac{\text{건조감량}(g)}{\text{試料}(g)} \times 100$$

## 3. 灰分測定

- ① 容器에 1g 採取한다.
- ② 約60分間 500°C로 올리고 恒量이 될 때 까지 800±10°C로 유지하며 時間은 한시간 程度 以上으로도 할 수 있다.
- ③ 灰化 後 꺼내 찬금속판 위에 10分間 데시케타 중에 15~20分間 冷却한다.
- ④ 秤量한다.

$$\text{灰分}(\%) = \frac{\text{灰量}(g)}{\text{試料}(g)} \times 100$$

## 4. 揮發分

- ① 試料 1g을 白金도가니에 넣는다.
- ② 3分以内 925±20°C로 회화한 것을 確認한 後 그 溫度로 正確히 7分間 加熱한다.
- ③ 1分間 冷却한 다음 데시케타에서 約 20分間 冷却한다.
- ④ 秤量한다.

$$\text{揮發分}(\%) = \frac{\text{加熱減量}(g)}{\text{試料}(g)} \times 100 - \text{水分}(\%)$$

## 5. 固定炭素

위 實驗이 끝나면 다음과 같이 計算하여 固定炭素의 값을 求한다.

$$\text{固定炭素}(\%) = 100 - \{ \text{水分}(\%) + \text{灰分}(\%) + \text{揮發分}(\%) \}$$

## 6. 發熱量測定

### ① 斷熱式的 경우

$$\text{發熱量}(Kcal/Kg) = \frac{\{ \text{상승온도}(\text{°C}) \times \text{내용수량}(g) \}}{\text{試料}(g)}$$

$$\frac{+ \text{수당량}(g) - \text{發熱보정}(Kcal/Kg)}{\text{試料}(g)} \times \frac{100}{100 - \text{水分}(\%)}$$

### ② 非斷熱式的 경우

$$\text{發熱量}(Kcal/Kg) = \frac{\{ \text{상승온도}(\text{°C}) \times \text{냉각보정}(\text{°C}) \}}{\text{試料}(g)}$$

$$\times \frac{\text{내용수량}(g) - \text{발열보정}(Kcal/Kg)}{\text{試料}(g)} \times \frac{100}{100 - \text{水分}(\%)}$$

## 7. 黃分測定

Eshika法

$$\text{全黃分}(\%) = \frac{\text{本시험의 } B_2SO_4(g) - \text{비탕시험의 } B_2SO_4(g)}{\text{試料}(g)}$$

$$\times \frac{13.74}{\text{試料}(g)} \times \frac{100}{100 - \text{水分}(\%)}$$

## Ⅲ. 国内 無煙炭 發熱量

地区別	炭 砒 名	發 熱 量(Kcal/Kg)		地区別	炭 砒 名	發 熱 量(Kcal/Kg)	
		습 식	건 식			습 식	건 식
江 原	長 省	5,940	6,300	忠 南	靈 住	4,620	4,670
"	道 溪	5,220	5,660	全 北	完 山	5,830	5,860
"	咸 白	5,550	5,820	"	飛 鳳	3,680	3,710
"	咸 太	6,120	6,320	全 南	和 順	4,340	4,540
"	太 白	5,550	5,700	"	湖 南	5,580	5,790
慶 北	鳳 鳴	6,270	6,470	"	三 井	4,050	4,250
"	恩 城	6,200	6,470	"	梧 谷	4,000	4,200
忠 南	大 榮	5,260	5,470	"	狀 東	3,400	3,600

1. 和順磁業所無煙炭

$\bar{x} - R$  管理圖 資料表(Data Sheet)

No. 13

製品名稱	福岩炭		製造命令番號		期 間	81-08-01
品質特性			職 場			81-08-31
測定單位	Kcal/kg		規 準	日 產 高	機 械 番 號	parr-1241
規格 限界	最大	4,320	試料	크 기	n=5	作 業 員
	最小	4,270		간 격		
規格番號			測定器番號	parr-1241		姓 名 印 金 紀 植

日 時	試料群 의 番號	測 定 植					計 $\Sigma x$	平均值 x	範 圍 R	摘 要
		$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$				
	1	4,280	4,300	4,290	4,310	4,300	21,480	4,296	30	
	2	4,270	4,290	4,280	4,300	4,300	21,440	4,288	30	
	3	4,290	4,300	4,280	4,290	4,310	21,470	4,294	30	
	4	4,280	4,310	4,300	4,300	4,290	21,480	4,296	30	
	5	4,290	4,300	4,310	4,280	4,280	21,460	4,292	30	
	6	4,300	4,280	4,290	4,300	4,310	21,480	4,296	30	
	7	4,300	4,270	4,290	4,280	4,290	21,430	4,286	30	
	8	4,290	4,270	4,280	4,270	4,290	21,400	4,280	20	
	9	4,300	4,280	4,290	4,280	4,290	21,440	4,288	20	
	10	4,310	4,290	4,280	4,280	4,290	21,450	4,290	30	
	11	4,290	4,280	4,300	4,290	4,290	21,450	4,290	20	
	12	4,300	4,290	4,280	4,280	4,290	21,440	4,288	20	
	13	4,310	4,290	4,290	4,280	4,280	21,450	4,290	30	
	14	4,290	4,300	4,280	4,270	4,290	21,430	4,286	30	
	15	4,300	4,290	4,270	4,280	4,290	21,430	4,286	30	
	16	4,290	4,320	4,310	4,300	4,300	21,520	4,304	30	
	17	4,300	4,280	4,310	4,320	4,300	21,510	4,302	40	
	18	4,280	4,310	4,300	4,300	4,300	21,490	4,298	30	
	19	4,310	4,300	4,300	4,290	4,300	21,500	4,300	20	
	20	4,300	4,300	4,320	4,310	4,300	21,530	4,306	20	
	21	4,300	4,300	4,320	4,310	4,320	21,550	4,310	20	
	22	4,310	4,300	4,290	4,300	4,320	21,520	4,304	30	
	23	4,300	4,290	4,310	4,300	4,310	21,510	4,302	20	
	24	4,310	4,300	4,300	4,290	4,320	21,520	4,304	30	
	25	4,320	4,310	4,300	4,300	4,300	21,530	4,306	20	
$\bar{x}$ 관리도		$R$ 관리도					계	107,382		
UCL = $\bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R} = 4.295 + 0.58 \times 27 = 4.311$		UCL = $D_4 \bar{R} = 2.11 \times 27 = 57$					$\bar{\bar{x}} = 4.295$		$\bar{R} = 27$	
LCL = $\bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R} = 4.295 - 0.58 \times 27 = 4.279$		LCL = $D_3 \bar{R} = \text{---}$					n		A <sub>2</sub> D <sub>4</sub> D <sub>3</sub>	
							4		0.73 2.28 ---	
							5		0.58 2.11 ---	

記 事	$\bar{\bar{x}} = 4,295$	$\bar{R} = 27$
	UCL = 4,311	UCL = 57
	LCL = 4,279	LCL = ---

#### IV. 和順磁業所 無煙炭의 $\bar{x}$ -R관리도

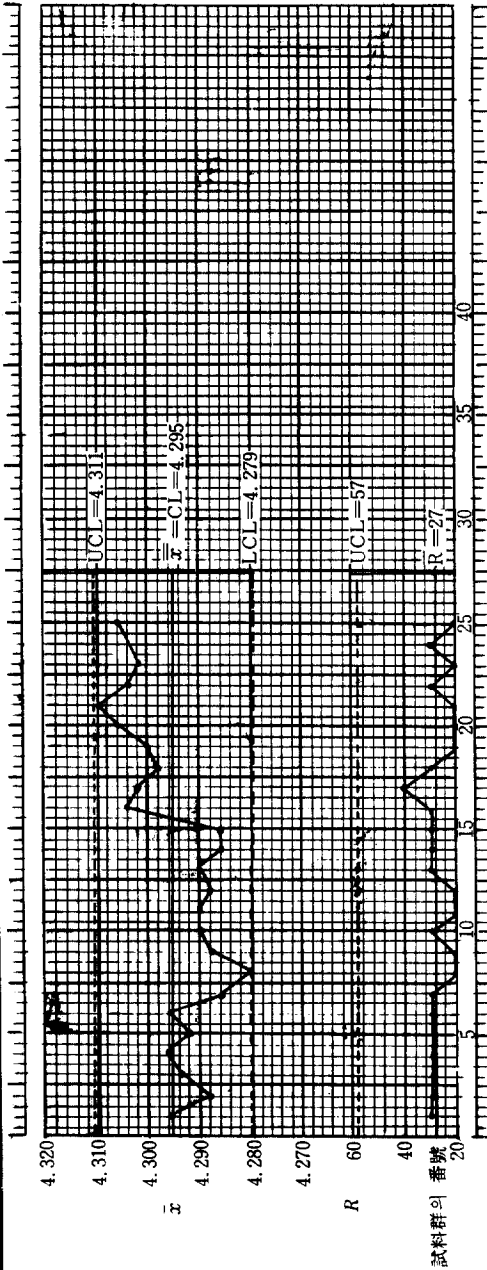
無煙炭의 發熱量에 對한 管理圖를 作成하려면 多  
이 있겠지만 尙 工場에서 現在 많이 全南區地 無  
煙炭中 使用하고 있는 福岩炭의 1個月間 data sheet

를 作成하여 炭磁의 管理狀態를 把握하여 炭質研究  
에 도움이 되도록 管理圖를 作成하여 本 結果 run  
현상이 일어나고 있어 不安全함을 알 수 있는데 다  
른 個人營炭의 경우는 더욱 不安全할 것이라 본  
다.

#### 2. 和順磁業所無煙炭

$\bar{x}$ -R 管理圖

製品名稱	福岩炭	規格番號	4.320	製造命令番號	81-08-01 81-08-31	期間	81-08-01 81-08-31
品質特性		規格 限界	最大 4.320 最小 4.270	廠 規準日產高		檢査員	金紀植
測定單位	Kcal/kg	크기	325	機械番號	parr-1241	限界 指定者	
測定方法		試料 間隔		作業員			
測定器番號	parr-1241						



記事

run의 現象이 일어나고 있어 不安全하다고 할 수 있다.

## V. 理論的 發熱量과 實際測定發熱量

政府告示 煉炭發熱量 4370Kcal/Kg以上이 되도록 無煙炭을 高質, 中質, 低質로 나누어 適當하게 配合하였을 때의 理論的 發熱量과 實際測定 發熱량을 알아보도록 한다.

### I. 理論的發熱量과 實際測定發熱量的 比較

(1) 高質無煙炭 : 700Kcal/Kg(15%)  
 中質無煙炭 : 4400Kcal/Kg(55%)  
 低質無煙炭 : 3000Kcal/Kg(30%)의 配合時  
 理論的發熱量 :  $\left\{ (7000 \times \frac{15}{100}) + (4400 \times \frac{55}{100}) + (3000 \times \frac{30}{100}) \right\} = 4370 \text{Kcal/Kg}$

實際測定發熱量 : 4380Kcal/Kg

(2) 高質無煙炭 : 7000Kcal/Kg(10%)  
 中質無煙炭 : 4400Kcal/Kg(75%)  
 低質無煙炭 : 2500Kcal/Kg(15%)의 配合時  
 理論的發熱量 :  $\left\{ (7000 \times \frac{10}{100}) + (4400 \times \frac{75}{100}) + (2500 \times \frac{15}{100}) \right\} = 4375 \text{Kcal/Kg}$

實際測定發熱量 : 4370Kcal/Kg

(3) 高質無煙炭 : 7000Kcal/Kg(10%)  
 中質無煙炭 : 4400Kcal/Kg(78%)  
 低質無煙炭 : 2000Kcal/Kg(12%)의 配合時  
 理論的發熱量 :  $\left\{ (7000 \times \frac{10}{100}) + (4400 \times \frac{78}{100}) + (2000 \times \frac{12}{100}) \right\} = 4372 \text{Kcal/Kg}$

實際測定發熱量 : 4370Kcal/Kg

(4) 高質無煙炭 : 6500Kcal/Kg(20%)  
 中質無煙炭 : 4400Kcal/Kg(48%)  
 低質無煙炭 : 3000Kcal/Kg(32%)의 配合時  
 理論的發熱量 :  $\left\{ (6500 \times \frac{20}{100}) + 4400 \times \frac{48}{100} + (3000 \times \frac{32}{100}) \right\} = 4372 \text{Kcal/Kg}$

$$+ (3000 \times \frac{32}{100}) \Big\} = 4372 \text{Kcal/Kg}$$

實際測定發熱量 : 4390Kcal/Kg

(5) 高質無煙炭 : 6500Kcal/Kg(10%)  
 中質無煙炭 : 4400Kcal/Kg(80%)  
 低質無煙炭 : 2000Kcal/Kg(10%)의 配合時  
 理論的發熱量 :  $\left\{ (6500 \times \frac{10}{100}) + (4400 \times \frac{80}{100}) + (2000 \times \frac{10}{100}) \right\} = 4370 \text{Kcal/Kg}$   
 實際的發熱量 : 4370Kcal/Kg

(6) 高質無煙炭 : 6000Kcal/Kg(10%)  
 中質無煙炭 : 4400Kcal/Kg(77%)  
 低質無煙炭 : 3000Kcal/Kg(13%)의 配合時  
 理論的發熱量 :  $\left\{ (6000 \times \frac{10}{100}) + (4400 \times \frac{77}{100}) + (3000 \times \frac{13}{100}) \right\} = 4378 \text{Kcal/Kg}$   
 實際測定發熱量 : 4370Kcal/Kg

(7) 高質無煙炭 : 6000Kcal/Kg(20%)  
 中質無煙炭 : 4400Kcal/Kg(55%)  
 低質無煙炭 : 3000Kcal/Kg(25%)의 配合時  
 理論的發熱量 :  $\left\{ (6000 \times \frac{20}{100}) + (4400 \times \frac{55}{100}) + (3000 \times \frac{25}{100}) \right\} = 4370 \text{Kcal/Kg}$   
 實際測定發熱量 : 4380Kcal/Kg

(8) 高質無煙炭 : 6000Kcal/Kg(20%)  
 中質無煙炭 : 4400Kcal/Kg(62%)  
 低質無煙炭 : 2500Kcal/Kg(18%)의 配合時  
 理論的發熱量 :  $\left\{ (6000 \times \frac{20}{100}) + (4400 \times \frac{62}{100}) + (2500 \times \frac{18}{100}) \right\} = 4378 \text{Kcal/Kg}$   
 實際的測定發熱量 : 4390Kcal/Kg

- (9) 高質無煙炭: 5500 Kcal/Kg(10%)  
 中質無煙炭: 4400 Kcal/Kg(80%)  
 低質無煙炭: 3000 Kcal/Kg(10%)의 配合時

$$\text{理論的發熱量: } \left\{ (5500 \times \frac{10}{100}) + (4400 \times \frac{80}{100}) + (3000 \times \frac{10}{100}) \right\} = 4370 \text{ Kcal/Kg}$$

實際測定發熱量: 4360 Kcal/Kg

- (10) 高質無煙炭: 5500 Kcal/Kg(10%)  
 中質無煙炭: 4400 Kcal/Kg(83%)  
 低質無煙炭: 2500 Kcal/Kg(7%)의 配合時

$$\text{理論的發熱量: } \left\{ (5500 \times \frac{10}{100}) + (4400 \times \frac{83}{100}) + (2500 \times \frac{7}{100}) \right\} = 4377 \text{ Kcal/Kg}$$

實際測定發熱量: 4350 Kcal/Kg

- (11) 高質無煙炭: 5500 Kcal/Kg(20%)  
 中質無煙炭: 4400 Kcal/Kg(67%)  
 低質無煙炭: 2500 Kcal/Kg(13%)의 配合時

$$\text{理論的發熱量: } \left\{ (5500 \times \frac{20}{100}) + (4400 \times \frac{67}{100}) + (2500 \times \frac{13}{100}) \right\} = 4373 \text{ Kcal/Kg}$$

實際測定發熱量: 4380 Kcal/Kg

- (12) 高質無煙炭: 5500 Kcal/Kg(30%)  
 中質無煙炭: 4400 Kcal/Kg(55%)  
 低質無煙炭: 2000 Kcal/Kg(15%)의 配合時

$$\text{理論的發熱量: } \left\{ (5500 \times \frac{30}{100}) + (4400 \times \frac{55}{100}) + (2000 \times \frac{15}{100}) \right\} = 4370 \text{ Kcal/Kg}$$

實際的測定發熱量: 4410 Kcal/Kg

- (13) 高質無煙炭: 5000 Kcal/Kg(30%)  
 中質無煙炭: 4400 Kcal/Kg(55%)  
 低質無煙炭: 3000 Kcal/Kg(15%)의 配合時

$$\text{理論的發熱量: } \left\{ (5000 \times \frac{30}{100}) + (4400 \times \frac{55}{100}) + (3000 \times \frac{15}{100}) \right\} = 4370 \text{ Kcal/Kg}$$

實際測定發熱量: 4410 Kcal/Kg

- (14) 高質無煙炭: 5000 Kcal/Kg(20%)  
 中質無煙炭: 4400 Kcal/Kg(74%)  
 低質無煙炭: 2000 Kcal/Kg(6%)의 配合時

$$\text{理論的發熱量: } \left\{ (5000 \times \frac{20}{100}) + (4400 \times \frac{74}{100}) + (2000 \times \frac{6}{100}) \right\} = 4376 \text{ Kcal/Kg}$$

實際測定發熱量: 4390 Kcal/Kg

#### IV. 理論的發熱量(A)과 實際的發熱量(B) 平均値의 差의 檢定 推定 (G를 모르고 $\sigma_A = \sigma_B$ 인 경우)

##### 1. 檢定

適用되는 假設과 判定式(A와 B를 試料로 간주함)

- (a)  $H_0: \mu_A = \mu_B$ 의 경우(兩側檢定)  
 $|t_0| > t(\phi_A + \phi_B, \frac{\alpha}{2})$  이면 假設을 棄却  
 (b)  $H_1: \mu_A \leq \mu_B$  혹은  $\mu_A \geq \mu_B$ 의 경우(片側檢定)  
 $t_0 > t(\phi_A + \phi_B, \alpha)$  혹은  $-t_0 > t(\phi_A + \phi_B, \alpha)$  이면 假設을 棄却

##### (1) 假設

- a)  $H_0: \mu_A = \mu_B$   
 b)  $H_1: \mu_A \leq \mu_B$

##### (2) 危險率 $\alpha$ 의 決定

##### (3) 統計量 $t_0$ 의 計算

[表6-1] 變數變換  $a_A = 4370$   $a_B = 4370$

試驗區	$A_i$	$B_j$	$u_{A_i}$	$u_{B_j}$	$u_{A_i}^2$	$u_{B_j}^2$
1	4370	4380	0	10	0	100
2	4375	4370	5	0	25	0
3	4372	4370	2	0	4	0
4	4372	4390	2	10	4	100
5	4370	4370	0	0	0	0
6	4378	4370	8	0	64	0
7	4370	4380	0	10	0	100
8	4378	4390	8	20	64	400
9	4370	4360	0	-10	0	100
10	4377	4350	7	-20	49	400
11	4373	4380	3	10	9	100
12	4370	4410	0	40	0	1600
13	4370	4410	0	40	0	1600
14	4376	4390	6	20	36	400
計			41	130	255	4900

a) 試料平均値  $\bar{x}_A$ ,  $\bar{x}_B$ 의 計算

$$\begin{aligned}\bar{x}_A &= \sum x_{Ai} / n_A = \bar{u}_A + a_A \\ &= \frac{41}{14} + 4370 = 4373\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{x}_B &= \sum x_{Bi} / n_B = \bar{u}_B + a_B \\ &= \frac{130}{14} + 4370 = 4379\end{aligned}$$

b) 不備分散 V의 計算

$$\begin{aligned}S_A &= \sum u_{Ai}^2 - \frac{1}{n_A} (\sum u_{Ai})^2 \\ &= 255 - \frac{1}{14} (41)^2 = 135\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_B &= \sum u_{Bi}^2 - \frac{1}{n_B} (\sum u_{Bi})^2 \\ &= 4900 - \frac{1}{14} (130)^2 = 3693\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V &= \frac{S_A + S_B}{n_A + n_B - 2} \\ &= \frac{135 + 3693}{14 + 14 - 2} = 147.23\end{aligned}$$

c)  $t_0$ 의 計算

$$\begin{aligned}t_0 &= \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{\sqrt{V \left( \frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}} \\ &= \frac{4373 - 4379}{\sqrt{147.23 \left( \frac{1}{14} + \frac{1}{14} \right)}} = -1.31\end{aligned}$$

(4) 檢定

T分布로부터  $\alpha$ 에 對한  $t$ 의 값 a)  $t(\phi_A + \phi_B, \frac{\alpha}{2})$

b)  $t(\phi_A + \phi_B, \alpha)$ 를 求하고  $t_0$ 와 比較한다.

a)  $H_0 : \mu_A = \mu_B$ 의 경우 (兩側檢定)

$|t_0| = 1.31 < t(26, 0.05) = 2.056$ 임으로 假設  $H_0$ 를 기각할 수 없다.

b)  $H_1 : \mu_A \leq \mu_B$ 의 경우 (片側檢定)

$-t_0 = 1.31 < t(26, 0.10) = 1.706$ 이므로 假設  $H_1$ 을 기각할 수 없다.

즉, 理論的 發熱量과 實驗測定 發熱量的 平均値에 差가 있다고 볼 수 없다.

## 2. 推 定

$\mu_A - \mu_B$ 의 95% 信賴區間은

$$\begin{aligned}(\bar{x}_A - \bar{x}_B) - t(\phi_A + \phi_B, \frac{\alpha}{2}) \sqrt{V \left( \frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)} < \mu_A - \mu_B < (\bar{x}_A \\ - \bar{x}_B) + t(\phi_A + \phi_B, \frac{\alpha}{2}) \sqrt{V \left( \frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4373 - 4379) - t(26, \frac{0.05}{2}) \sqrt{147.23 \left( \frac{1}{14} + \frac{1}{14} \right)} < \mu_A \\ - \mu_B < (4373 - 4379) + t(26, \frac{0.05}{2}) \sqrt{147.23 \left( \frac{1}{14} + \frac{1}{14} \right)} \\ -365.27 < \mu_A - \mu_B < 353.27\end{aligned}$$

## VII. 結 論

生活 必需品으로서의 煉炭의 價値는 너무나 크다. 그리고 石油값이 너무 비싸 日常生活에서 使用하기는 無理이기 때문에 煉炭을 燃料로 家庭에서 使用하지 않으면 안된다고 본다.

그런데 CO gas나 SO<sub>2</sub> 등 때문에 人命의 被害를 보고 있음으로 모두 不安한 마음으로 使用하고 있다.

煉炭의 除毒을 못한 原因은 많이 있겠으나 중요한 것은 不安全 燃燒로 산소의 供給이 充分치 못한 것이다.

完全한 燃燒를 하기 爲해서는 煉炭製造時 無煙炭의 配合이 잘되어야 한다고 본다.

그런데 現在 煉炭工場에서는 구멍구멍식으로 經驗에 依해 適當하게 配合하여 煉炭을 製造하고 있다.

本實驗에서 알 수 있다시피 理論的인 配合에 依한 發熱量과 실제 煉炭의 發熱量이 別로 差異가 없으므로 좀더 合理的인 配合을 할 수 있도록 施設과 條件을 完備하여 充分한 實驗을 하고 細心한 注意를 함으로서 充分한 燃燒가 可能한 煉炭을 製造할 수 있고 그러므로해서 除毒도 어느 程度 될 수 있다고 여겨진다.

現在 工場에서는 煉炭의 品質이 고르지 못하고, 있어 좋을 때는 아주 좋고, 나쁠 때는 形便이 없다. 그 모든 原因은 너무 品質管理가 되어있지 않기 때문이라고 봄으로 좀더 高度의 기술 向上과 諦滿하는 努力으로 品質 좋은 煉炭을 제조하고 最大의 利潤 追求에 積極 努力하여야 한다고 본다. 그것이 바로 品質管理의 最大目的이라고 生覺한다.

이와 같이 品質管理를 철저히 함으로서 除毒으로 因한 人命被害도 막을 수 있을 것이다.

## 〈参考文献〉

1. 商 2 部振興庁, 熱管理要覽 pp212~232 (1962)
2. 商 2 部, 熱管理 Hand Book, pp414~420 (1962)
3. KSE 3702, 商 2 部告示, 第807号 (1976)
4. KSE 3703, 商 2 部告示, 第807号 (1976)
5. KSE 3705, 商 2 部告示, 第807号 (1976)
6. KSE 3706, 商 2 部告示, 第807号 (1976)
7. KSE 3707, 工業振興庁告示, 第7076号 (1974)
8. KES 3709, 工業振興庁告示, 第7010号 (1974)
9. KSE 3710, 工業振興庁告示, 第7080号 (1974)
10. 宋在洙, 品質管理, 榮雪社, pp142~146 (1976)
11. 黃義徹, 最新品質管理, 博英社, pp227~228 (1978)
12. 李根熙, 現代品質管理, 創知社, p236 (1978)
13. ASQC, journal of quality technology p57 (1980)
14. ASQC, 34th Annual technical conference transaction, p311 (1980)
15. ASQC, 35th Annual technical conference transaction, p324 (1981)