



# 山巖佛

第十七号



서울대학교 공과대학 학보





# 佛 巖 山

第十七号



서울대학교工科大學學報

——祝——『佛巖山』——發展——

서울特別市中區東子洞一四斗五七

電話 本局 ② 5 6 3 8

株式會社 高麗 X 光線機械工業社

社 長 朴 良 奎

鎮 海 海 軍 工 作 廠

廠 長 徐 載 賢  
海軍准將

第 I 8 號 原 稿 募 集

『佛  
巖  
山』

◎ 科學主題의 研究論文・評論

◎ 文 藝 作 品

◎ 翻譯 文

◎ 期 限 : 1 2 月 2 5 日

◎ 投稿處 學藝部 投稿函 : 學藝部室(時計塔內)

學 藝 部

# 佛 巖 山

## 第 十 七 號

『佛 巖 山』沿 革 ——續刊以後——

| 號 別     | 發 行 年 月 日   | 體 裁     | 頁 數 | 發 行 人 | 編 輯 人 | 發 刊 地 |
|---------|-------------|---------|-----|-------|-------|-------|
| 第 一 號   | 4285.3.15.  | 新 聞 版   | 4   | 金東一   | 全明洙   | 釜 山   |
| 第 二 號   | 4285.5.5.   | 新 聞 版   | 8   | 金東一   | 全明洙   | 釜 山   |
| 第 三 號   | 4285.6.1.   | 新 聞 版   | 4   | 金東一   | 張鉉洙   | 釜 山   |
| 第 四 號   | 4285.7.10.  | 新 聞 版   | 6   | 金東一   | 張鉉洙   | 釜 山   |
| 第 五 號   | 4285.9.20.  | 新 聞 版   | 6   | 金東一   | 張鉉洙   | 釜 山   |
| 第 六 號   | 4285.11.1.  | 四 六 版   | 32  | 金東一   | 洪承祐   | 釜 山   |
| 第 七 號   | 4285.12.1.  | 四 六 倍 版 | 24  | 金東一   | 洪承祐   | 釜 山   |
| 第 八 號   | 4286.3.1.   | 四 六 倍 版 | 24  | 金東一   | 洪承祐   | 釜 山   |
| 第 九 號   | 4286.4.25.  | 四 六 倍 版 | 35  | 金東一   | 河元洙   | 釜 山   |
| 第 十 號   | 4286.5.25.  | 四 六 倍 版 | 42  | 金東一   | 河元洙   | 釜 山   |
| 第 十 一 號 | 4286.7.1.   | 四 六 倍 版 | 40  | 金東一   | 河元洙   | 釜 山   |
| 第 一 二 號 | 4286.9.1.   | 四 六 倍 版 | 35  | 金東一   | 河元洙   | 釜 山   |
| 第 十 三 號 | 4286.12.15. | 四 六 倍 版 | 80  | 金東一   | 河元洙   | 서 울   |
| 第 十 四 號 | 4287.3.15   | 四 六 倍 版 | 70  | 金東一   | 河元洙   | 서 울   |
| 第 十 五 號 | 4287.6.10.  | 四 六 倍 版 | 70  | 黃泳模   | 河元洙   | 서 울   |
| 第 十 六 號 | 4287.9.10.  | 四 六 倍 版 | 60  | 黃泳模   | 崔秉宇   | 서 울   |
| 第 十 七 號 | 4287.12.5.  | 四 六 倍 版 | 76  | 黃泳模   | 金榮經   | 서 울   |

### < 새로운 速度와 方向을 爲하여 >

우리들의 地球가 까만 테두를 휘감고 宇宙를 疾走하는 現瞬間 너와 나는 함께 不安해야 하고 危機를 말 해야 하는가 過去人들의 愛嬌있는 屈辱과 靜止의 傳統이 아직껏 遊戲하는 位置에서라 吸排氣의 溫度差가 이처럼 甚한 누리에 뒤라 當然한 일이기도하다 허나 主體性을 自覺한 우리 젊은 世代의 엔진이아는 이미 “어젯사람들”에게 줄 수 있는 最大의 失望을 準備하고 있는 것이다.

값싼 입안으로의 反抗이 아니고 逆說이 아니다 精神的인 思索을 통한 抗拒 그것만도 아니다 自然과 歷史와의 交渉行爲로써 우리는 製作生産 곧 우리들의 身體性을 통한 創造 그것으로 體顯할것이다 —— 새로운 速度와 方向을 爲하여 ——

## 責任의所在

—보다 나은 明日의 創造를 爲하여—

河 元 洙

青年은 오늘날을 관통 삶에서가 아니라 보다 나은 來日의 創造를 爲함에 있다. 八·一五를基準하여 八·一五가 오늘이라면 民主歷程十年인 現今은 八·一五에 比한 來日일 것이다. 여기에 어제보다 나은 創造됨이 果然 무엇이었던가 알되 잘 살되 참되게 잘살기 爲한 創造의 過程 十年이었다. 이 十年의 無數한 主產의 創造는 命題에 이바지됨이 決코 적지않았다. 설사 그것이 오늘의 삶에 이바지 되지 않았다 할지언정 또 다른 來日의 삶에 보다 나음이 될 捷徑 乃至는 過程의 準備의 創造임은 疑心됨이 없을 것이다. 그러나 十年의 創造가 決코 우리의 삶에 푸라스됨만은 아니었을 것이며 아니었다. 主產의 創造에 對한 要지 않으며 있어서는 아니될 附隨的 副產的 創造라고나 할까 이拙稿가 主하려는것은 이 없어야 할 副產的 創造인中 하나 우리青年이 三省吾身하여 뒤워치야할 現實에 批判과 論議 指彈과 責任當하는 青年의 行倫의 根本的 原因問題인 것이다. 여기에 數三事實을 들기前에 今日보다 나은 明日의 創造를 爲한 우리青年의 지난 十年의 行倫에 對한 責任과 自省을 더 크게 느끼며 우리의 指導者와 先輩敎授를 말하려함이다.

피로서 피를 씻은 六·二五 動亂은 三綱과 五倫의 人倫을 全反하여 自由放縱 人心疲弊 責任沈澱의 堆跡으로 八·一五와 더불어 무너져 가는 大學의 象牙塔을 痕跡없이 하여버렸다 大學의 權威는 누가 喪失케 하였으며 우리의 象牙塔은 누가 무너트렸는가 當代의 青年인 우리 學徒가 指彈 받아야하네 이 指彈에서 責任하고 自省하여 없어진 大學의 權威를 이룩하고 새로운 象牙塔을 세워야 함은 勿論이어니와 人民의 삶을 爲主로하는 民主政治十年의 副產的 創造는 大學의 權威와 象牙塔의 內外的 動機와 條件의 組成에는 關與됨이 없었고 또 없을수있다고 우리의 指導者 先輩 社會人은 生覺하는가?

黨은 別하여 派하고 派는作하여 三三五四 双合하여 찢고 치고 죽이고 弄絡하고 阿附하고 金力하고 權力하여 예로부터 어버이 섬기고 이웃에 友愛하여 어른 모시는 人倫整然 道義貫徹한 이나라 울안을 一時的 混濁케하고 昏迷케한 李朝末葉의 淫廢와 權者至天하는 瞬時的 惡廢가 살기 爲함이라는 더러운 눈초리로 바뀌어서 倭人에게 잘잘하고 헤헤거리고 침흘려서 阿附하고 蛇蝎하고 奸欺한 者만이 總督府 憲警에 繫尾하여 우리의 어버이 兄弟를 우리네 땅에서 내 쫓고뫼다하여 殺伐함이 몇十年 이것이 八·一五의 歡喜에서 黨이 汎濫하고 自由와 愛國이 몇

대로 衡天하고 그 一枝를 利用하여 李朝의 作黨民弊와 倭政의 沈廢를 遺傳하는 小數의 우리의 指導者 先輩. 입으로는 千萬가지 自由와 民主政治를 울부짖지마는 其 行함이 우리의 教科書에 活字한 教授의 自由 그것 이었으며 民主 그것이었던가 實로 舊態依然하였고 하다.

六・二五動亂은 思想과 主義의 確固堅實 政治的 自由를 體驗케 하였으나 經濟的 混亂과 困窮은 激甚하여 一家로 例하여 家主는 子弟教育의 時間的 空白을 가져왔으며 新聞장사 담배팔이로서 家主로서의 經濟權마저 잃게 되고 그 依存으로 因한 靑少年의 教育面의 拙劣에서 現時에 社會에 問題되는 靑少年의 風紀行悖 道義墜落 倫理問題를 基因하였는가 한다.

一部教育者의 教育理念의 缺如에서 大學은 汎濫하여 社會는 舊態依然한 其中에서 大學의 權威는 墜落하고 이에 必需하여 質의 低下를 招來하였으니 前言한 一部社會人은 靑年學生의 進路를 傍觀하면서 冒瀆하고 恣행한 大學生이니 徵兵忌避所니 요새 大學生은 큰일났다고 修詞하니 이 修句는 商品인가 放言인가 新聞社說은 理論하여 大學을 整備하라하고 우리의 指導者 社會人도 이를 是認하며 要願하니 勿論 認可없는 大學도 大學生도 其數不知로 있음은 事實이나 大學을 만든 者는 누구이며 그 大學을 認定한 곳은 어데이며 看板을 걸라한 사람은 누구인가 整備할 大學을 무슨 理論으로 認可하여 또 整備를 要하는가 過渡期라 人材養成을 時急히 要함이었던가 大學整備는 必然하며 附議있을바 아니나 公言과 行함이 如一함에도 附議는 없을것이다. 우리는 先輩指導者에게 信賴하고 期待를 가져야한다.

우리는 國策에 順應하여야함은 勿論이어나와 盲目과 正當한 批判없는 追從은 우리의 父母兄弟 民族을 爲한 民主國家建設에 보다 나음이 된다고는 할수 없다 勿論 量의 過剩에서 質의 低下를 憂慮하는 우리의 先輩指導者의 敎示를 바들어서 우리는 自肅하고 反省하여 眞正한 民主의 社會를 이룩하기에 몸과 마음이 學究邁進과 身心陶冶에 이바지되어야하다. 그러나 朝令夕改하고 一部舊態依然한 範疇가 大學의權威問題와 學究的 象牙塔과 感受 많고 쫓겨온 우리靑年의 道義와 教育과 現今의 靑年이 先輩되고 指導者가 되었을 其時에 우리 다음에 오는 十年 二十年 아니 몇 百年後의 靑年의 幾面에 影響은 없겠는가 이에 對한 先輩指導者의 道義的 責任은 如何히 하려는 것인가 우리는 學究하고 自省하여야 한다.

數千時間의 敎訓과 敎示 그것보다는 社會範疇의 淨化와 行動으로서의 基本原因과 根本根源問題의 考察과 解決 道義的 責任으로서의 後輩育成 및 指導가 關鍵일 것이다. 勿論 十年이라는 歲月이 짧은 時間은 아니다 허나 遠大하고 高踏한 民主政治의 國家建設에는 그리 긴時間은 아니다. 來日의 보다 나은 創造를 爲해서 決코 헛됨이 아니며 序言한 바와같이 明日의 民主政治建設의 捷徑乃至準程의 過渡的 時間으로서 그 이바지됨이 深遠할 것이나 結言하여 이글이 先輩와 指導者 우리의 教授의 至極한 敎訓과 사랑에 對한 앙탈이며 決코 不平아닌 우리靑年의 幾千省吾로서의 自責이며 工學徒의 險한 杞憂임을 바란다. (筆者 前學藝部長)

# 原子엔진의概要

金 熙 喆

## 1. 緒 論

原子엔진發展은 아직 初期段階에 있으며 우리나라에서는 아직 그 實物에 接하지 못하고 있는 現況이므로 여기에 概要를 紹介하기로 한다. 原子엔진 或는 原子核엔진이란 原子의 核分裂에서 나오는 熱에너지를 普通熱機關에서 熱энер지를 機械的 에너지(機械的인)로 變換시키는 것과 같은 方法으로 變換시켜 船舶 등의 推進力用으로 또는 發電用으로 使用되는 機關을 말 한다. 이와같이 機械的 일을 얻기 爲하여 다음의 二經路가 必要하다. 卽 첫째 原子에너지를 放出할 수 있는 適當한 物質에서 熱에너지를 얻는 것. 다음 둘째로 이 熱에너지를 아무 危險性없이 適當한 裝置에 依하여 機械的인 變換시키는 것.

## II. 自己維持連鎖反應 (Self-sustaining chain reaction)

自己維持連鎖反應의 核分裂을 할 수 있는 物質은 原子量235의 우라늄同素體 原子量239의 플루토늄同素體(이것은 原子量238의 우라늄同素體로 부터 合成된다) 그리고 原子量233의 우라늄同素體(이것은 原子量232의 토륨에서 合成된다)의 세 가지이다.

核分裂의 機構는 잘 아는 바와 같이 前記物質中の 一物質內로 中性子를 導入하면 이 中性子が 原子核을 때리는 機會가 있으면 이 衝擊으로 因하여 原子核의 分裂 卽 爆發을 이르기며 核分裂生成物中の 中性子の 增加와 그 以外의 여러가지 放射性物質이 發生한다. 이렇게 核分裂生成物中の 增加된 中性子は 次期の 核分裂作用의 可能性을 保有하고 있으므로, 이 中性子が 核分裂不能物質에 吸收되거나 外部로 だら나거나 하지 않는 限 核分裂은 漸次 큰 增加率로 進行되어 完了할때 까지 繼續된다. 一方 裂分裂時 光速의 1/3이나 되는 큰 速度로 뛰어나오는 破片 卽 放射性物質은 可驚한 莫大한 運動에너지를 深有하며 이 破片이 周圍의 原子들에게 運動을 이트키면 이 原子들은 다시 그 周圍의 原子들에 衝突하여 運

動을 이트키 이렇게 全體原子에 對하여 繼續되어 全體物質內的 各原子가 運動에너지를 갖게 되어 物質의 溫度는 上昇하게 된다. 이렇게 蓄積된 熱에너지가 原動力發生의 高熱源이 되는 것이다.

위와 같이 容易하게 核分裂이 進行되는것이 理想의 境遇이고 連鎖反應이 自己自體의 힘으로 維持할 수 있도록 알려진 諸難點을 克服해야만 한다. 卽 反應器(Reactor) 內에서 中性子が  $U^{235}$ 와 같은 核分裂物質을 捕捉하면 위와 같은 理想의 核分裂이 이터나나  $U^{235}$ 와 混在한 他物質에 捕捉되면 核分裂作用을 喪失되 버린다. 또는 捕捉되지 않는다 하더라도 다른 原子와 衝突하여 物體內을 彷徨하다가 그 徑에서 離脫되어 反應器에서 뛰어나와 없어질 可能性이 많다.

이의 對策으로 첫째 連鎖反應이 繼續될만한 充分한 核分裂物質이 必要하다. 둘째 中性子が 外部로 だら나거나 없어질 機會를 輕減하기 爲하여 反應器의 크기를 增加한다. 卽 反應器의 形狀과 材料에 따라 決定되는 最少臨界體積이 있다. 셋째 中性子の 捕捉傾向이 큰 卽 核分裂에 關與치 않는 物質을 反應器로 부터 可及的 除去해야 한다. 이 것은 使用燃料의 物質을 精製하며 또 中性子捕捉傾向이 적은 物質로 反應器를 建造하면 된다. 넷째 中性子에너지를 減少하여 核分裂物質에 쉽게 捕捉되도록 한다.

## (III) 反應器(Reactor)

原子엔진에 있어서 反應器의 地位는 가장 重要한 것이며 이의 設計과 運轉에는 獨特한 技術의 諸課題가 있다. 이의 構成部分으로 다음의 七個가 있다. 卽

- (a) 核分裂物質 卽 燃料
- (b) Moderator
- (c) Reflector(反射裝置)
- (d) Coolant(冷却用物質)
- (e) Bio'logical shield
- (f) Control mechanism(制禦機構)
- (g) 構造用物質

### (a) 核分裂物質

核分裂可能物質에 關해서는 既述했코 連鎖反應을 일으킬 充分한 燃料가 있으면 Reactor core 內의 熱發生은 中性子의 活動力如何에 左右된다. 이 活動性을 普通 Neutron flux 라고 하며 Reactor core 內에서 Neutron flux 의 分布가 均一하고 燃料의 位置가 適當하면 따라서 發生熱도 均一해진다. 萬一 그렇지 못하면 平均 flux 以上の 部分은 局部的인 過熱이 이러나고 그 物質의 熔融點以上으로 超過하게 되며, 또 다른 部分의 flux는 平均以下이므로 Coolant stream이 完全한 能力을 發揮할수 없다. 이런 理由로 燃料의 體積은 커야만 한다. 그렇지 않으면 熱龜裂의 原因이 되고 또 너무 얇고 적어서 高速度의 Coolant stream의 disturbing force로 破壞된다. 그리고 核分裂의 發生地點과 Coolant stream 間의 距離는 最少로 하는 것이 緊要하므로 核分裂物質을 直接 Coolant channel에 놓아야 한다. 이렇게 되면 放射性核分裂生成物이 Coolant와 같이 循環하므로 Coolant가 이 生成物로 더럽히게 될 憂慮性을 防止하기 爲하여 燃料을 不滲透性物質로 被覆해서 Coolant로 부터 隔離한다. 이 被覆의 要件은 放射能의 衝擊下에 分解안될 것 高熱傳導率인 것. 中性子의 通過를 容易하게 하며 中性子와의 親和力이 적을 것 등이다. 中性子의 吸收란 問題에서 볼때 被覆物로서 크롬·鐵·닛켈 등이 使用可能하다.

### (h) Moderator

Moderator 의 目的은 高速度의 中性子를 減速시켜 核分裂의 確率을 增加시킴에 있다. 이 減速率은 大略 減速用物質의 原子重量에 反比例하므로  $H_2$ , 石墨 베리리움 deuterium과 같은 輕元素가 使用된다. deuterium은 普通 重水素라고 부르며, 普通水素보다 中性子數가 一個 더 많다. 이 以外에도 輕元素가 있으나, 中性子의 減速만 하지 中性子의 捕捉는 難物이란 條件에서 不適當하다. 重水나 液體水는 高溫에서도 液體狀態를 維持하려면 高壓이 必要하므로 使用되지 않는다.

### (c) Reflector

中性子が Reactor core로 부터 脫出할을 防止하여 다시 core로 돌려 보내는 性質을 가진 物質로 core를 쌓는 것이 普通이며 이것을 Reflector라 한다. 이렇게 Reflector는 反射能力에 附隨해서 核分裂物質을 節約하게 되므로 Reactor core의 크기를 Reflector가 없을 때에 비하여 若干 減少시키는 效果가 있다.

### (d) Coolant

Coolant는 Reactor core 內에서 發生한 熱에너지를 機械的일로 變換하는 터빈裝置까지 傳達하는 役割을 한다. 이것은 反應器의 嚴格한 要求條件을 滿足시켜야 하므로 많은 制限을 받게 된다. 卽

(i) Coolant의 熔融點과 沸騰點이 Cycle中の 兩極端溫度밖에 있어야 한다.

(ii) Coolant가 channel에 使用되는 材料에 腐蝕·浸蝕 또는 Scale을 發生시켜 이의 熱傳導率에 有害한 結果를 주지 않을 것.

(iii) 熱傳導率이 좋은 Coolant를 使用할 것.

(iv) 中性子의 吸收能力이 적을 것.

(v) 誘發되는 放射能이 적을 것.

이렇게 制限이 嚴格하므로 完全히 滿足할만한 Coolant는 없지만 現用 Coolant를 列記하기로 한다.

(i) 물 純粹水의 性質은 우리가 잘 알므로 安全한 Coolant이며 특히 比熱이 크고 熱傳導率이 좋다. 反面에 短點은 反應器內의 高溫下에 作用中 물의 蒸發을 防止하기 爲하여 壓力을 걸어야 한다는 點이다.

(ii) 重水. 이 性質은 거의 輕水와 비슷하며, 특히 中性子吸收傾向이 적다는 長點이 있으므로 優秀한 Coolant이다.

(iii) Liquid metal 水銀·나트륨·鉛·鉛合金 등의 熔融點이 낮은 金屬은 熱傳導率이 매우 크고 따라서 熱除去에 要하는 金屬의 流量이 輕減되는 特徵이 있으나 아직 liquid metal의 使用技術이 發達되지 않고 있다. 例를 들면 鐵과 같은 構造用 材料가 liquid metal에 對하여 溶解할수 있는지는 아직도 未知의 狀態이다.

(iv) Gas. gas의 熱傳導率은 꽤 적다. 따라서 gas coolant는 Coolant channel의 넓은 熱傳導面積을 要하고 이것의 循環에 要하는 펌프의 負荷가 크다. 이 중 가장 有望한 것은 헬륨이며, 이것은 中性子吸收能力이 적고 比較的 純粹한 狀態로 얻을수 있기 때문이다. 大概 不純物이 放射能을 갖기 때문에 Coolant의 piping, Pump 등에 shielding이 要求되기 때문에 純粹한 狀態가 要求된다.

### (e) Shielding

反應器周圍는 아모리 잘 設計된 Reflector로 쌓아도 放射能이 相當히 크므로 人體는 이에 견딜 수 없다. 따라서 放射能을 減少시키기 爲하여 Reflector를 다시 Shielding할 必要가 있다. Shielding의 材料로서는 密度가 큰 것을 選擇해서  $\gamma$ 線射線을 막게 하고 또 原子量은 적은 것으로 해서 中性子의 殘餘를 減소시켜 捕捉되기 쉽도록 한다.

γ線과 中性子 Shield에 부딪쳐, 그 에너지를 잃고 熱狀態로 되기 때문에 Shield를 冷却할 必要가 있다. 萬一 Coolant가 中性子の 衝擊을 받고 γ線을 放射하는 때는 Coolant piping, pump及 熱交換器를 다시 Shielding할 必要가 있다.

#### (f) Control mechanism

反應器內의 反應을 始作하고 負荷에 따라 所要速度로 運轉을 繼續하고 또 必要時 反應을 中止시키는 裝置가 必要하다. 이 調整方法으로 核分裂物質의 量을 增減하는 方法과 核分裂하지 않고 吸收되는 中性子數로 調節하는 方法이 있다. 그리고 反應器內의 狀態가 危險할때 自動的으로 反應을 中止시키는 安全裝置가 있다. 普通 Control mechanism과 安全裝置는 反應器內의 neutron flux를 測定하여 이에 應해서 運轉하도록 되어 있다. 이 neutron flux의 測定에 Ionization chamber라는 器具가 使用되는데 이것은 中性子の 發射를 받으면 管内의 氣체가 적은 電流를 通할수 있도록 된 것이다. 이 Ionization chamber의 銳敏度는 Chamber의 內部壁에 있는 Coating에 依存하며, 이온電流가 反應器出力에 比例한다. 이 이온 電流를 增幅하여 反應器의 Control mechanism를 作用시켜 自動的으로 出力을 所願대로 增減하도록 하며, 또 neutron flux가 最大限度量을 超過할 時 反應을 中止시키도록 링크로 連結되어 있다.

#### (g) 構造用材料

反應器의 各部를 組立하여 適當한 場所에 支持하는 構造用材料가 必要하다. 基礎나 外部持物에는 構造鋼이 使用되지만 反應器內部에 使用하면 中性子の 吸收傾向이 過大하므로, 알루미늄과 베리리움의 二金屬만이 使用可能하다. 그러나 이 二金屬도 滿足할만한 것이 못 된다.

### (IV) 터빈裝置

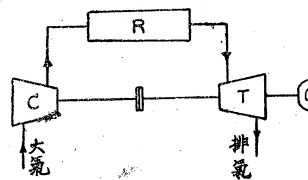
熱發生裝置의 各部分에 關하여는 上述한 바와 같고 이 發生된 熱에너지를 有用한 機械의 일로 變換시키는 裝置는 普通 使用하는 蒸汽터빈이나 캐스터터빈과 同一하므로 이의 說明은 略하고 全體로서의 사이클方式을 說明하기로 한다.

#### (i) 開放사이클캐스터터빈方式

(Open cycle gas turbine system)

그림은 空冷式反應器를 利用한 開放사이클原子

전이다. 空氣가 空氣壓縮機(C)에서 壓縮된後, 反應器(R)內에서 熱을 받고 터빈(T)으로 드러가서, 膨脹하여 일을 하는데, 空氣壓縮運轉에 消費된 動力

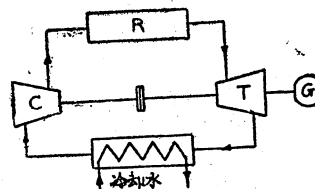


을 除外한 有効한 動力으로 發電機(G)를 돌려 出力을 낸다. 이것은 開放式이므로 放射能의 外部로

나올 可能性이 많으므로 實用的이 아니다.

#### (ii) 密閉사이클캐스터터빈方式

(Closed cycle gas turbine system)

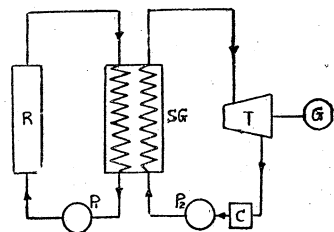


그림과 같은 방식에 Reactor coolant로 헬륨이 利用된다. 이 방식은 開放사이클에 比하여 터빈(T)

에서 膨脹하여 일한 後 나오는 헬륨을 大氣中으로 버리지 않고 터빈과 壓縮機사이에서 豫冷却器를 두어 冷却水로 헬륨을 冷却한 後 壓縮機(C)로 보내는 것이 相異點이다. 그리고 이 헬륨은 空氣보다 Coolant로서 優秀하다. R: 反應器 G: 發電機

#### (iii) 密閉사이클蒸汽터빈方式

(Closed cycle steam turbine system)



이 방식은 Li liquid metal이나 高壓水를 反應器(R)의 Coolant로 使用하여 反應器에서 받은 熱을 蒸汽發生器(SG)

에서 丹 물에 熱을 주어 普通蒸汽터빈에 使用되는 程度의 壓力과 溫度의 蒸汽를 發生시켜 이 蒸汽가 蒸汽터빈(T)에서 膨脹하여 일을 하는 것이다. 이렇게 일한 後 復水器(C)에서 復수된 後 給水펌프(P2)로 蒸汽發生器로 드러가는 것은 普通의 蒸發原動機와 同一하다. 그리고 Coolant는 蒸汽發生器를 지나 液體 펌프(P1)로 反應器에 復歸되어 反復된다. 여기서 注意點은 Coolant가 反應器內의 經路를 通過할 때 放射能을 갖게 되므로 反應器, 蒸汽發生器, Connecting pipe 등을 shielding하지 않으면 안 된다.

(G: 發電機)

(筆者 本學 副教授)

# 現下韓國鑛山開發의

## 基本問題

宋 泰 潤

### →性 格←

人文開發의 資源으로 生産擴充의 目的을 達成할 수 있는 大自然에 附與된 原料에는 많은 種類가 있으나 食糧을 別個로 하고는 于先重要緊急한 資源은 地下資源이다. 卽 나아가서 말하면 鑛山開發이다. 여기서 鑛山開發에 關한 本論을 論하기 前에 먼저 現下韓國에 있어서의 鑛山開發의 性格과 希望을 論함으로써 本題의 要旨은 自然明白해질 것이므로 序言을 따서 論하기로 한다.

平和時代 或은 正常的인 社會體制下에 있어서도 鑛山開發의 意義라든가 性格이란 다시 말할바도 없이 絶對的인 重要性和 基本性을 內包하고 있거늘 하물며 오늘날같이 興亡의 판가름을 하는 現社會에 있어서라—더욱이 昨今의 韓國같은 情勢下의 本鑛山開發의 性格이란 여러가지 角度로 極히 深刻한 特殊性을 內包하고 있다.

解放九年間에 말할수없이 酷毒한 戰爭을 三年間이나 탕치고난 今日의 韓國은 이땅위에 신통하게 남은 것은 거의없다시피 文字그대를 廢墟의 그것이요 貴重한 生命이 數十萬 數百萬犧牲되었으며 굶주려 허둥지둥 窮地에서 헤메이는 거지아닌 거지떼가 너무나 많이 彷徨하고있다 따라서 오늘날 韓民族의 삶이란 決코 잘살기爲한 삶에 人間의 行動이 아니고 다만 살기爲한 삶의 쓰라린 血關라 아니할수 없는 淒涼한 窮地에 있다.

이러한 意味에서 우리韓國의 鑛山開發은 時代 時代라 民族의 삶의 行動과는 本質的으로 其性格이 다른것이며 平常時에 노끼는 鑛山開發의 基本의 重要性과는 판다른 좀 더 나은 國家의 發展이라든가 좀더 나은 民族의 富裕한 生活의 向上이란等의 그것과는 너무나 엄청나게 거리가 먼 目前에 生死를 판가림 하는 慘酷하고도 危急한 性格의 開發이다. 一實例를 들어보면 방금 우리들은 嚴冬雪寒의 季節에 直面하고있다. 우리를 家庭에서는 추위(冬寒)에 對處할 아우성소리가 極히 甚하다. 우리들은 煖房用이나 炊事用으로 決斷코 電熱이나 瓦斯燃料나 其他 液體燃料 固體燃料을 莫論

하고 簡便하다든가 使用에 容易한 高級華麗한 燃料을 求得하기에 苦心하는 人間本能으로서의 態度가 얕인것이고 무엇이나 多少때도 煖房이 될수 있으며 炊事用程度나 되면 人間生活에서 最大의 滿足을 느낄수있는 말할수없이 얕은 血眼으로 그것도 越冬用 多量의 燃料은 커녕 그때그때지낼 若干의 燃料求得에 허더기고 있는 形便이다. 이것이야말로 이時間 우리들의 哀痛한 現實이다.

그리고 또하나의 特殊性이란 科學文明의 發展에 따라 時間과 空間이 完全히 短縮되었다는 點에서 오는것이다. 이 時間과 空間의 短縮이란 點에서 우리는 立地의 獨自性이 開放되었고 同時에 同一한 世界史의 立場에서 相互 連帶性이 介在된다는 것이 다 바로우리의 咫尺間北方에 하나의 線을 境界로 원수 共產主義侵略軍을 그대로 放置해두고 停戰云云이니 政治會談云云하여 아직도 가슴이 설레니 此 際에 每日같이 人間으로서의 最終의 窮地에서 받버 둥을지며 慘酷한 現實에서 祖國再建復興에 血關을 繼續하고있다. 이러한見地에서 이 深刻한 課業의 그 責任과 그리고 成果如何야말로 直結的으로 우리들의 生命과 全世界人類의 自由와 繁榮의 關鍵이되 어있다는데서 韓國再建途上에서 鑛山開發問題란 深刻하고도 特殊한 性格을 內包하고 있다는것이다.

### →鑛產 資源 論←

우리韓國은 世界列國中에서도 優秀하게 豐富한 天然鑛產 資源을 保藏하고있다. 勿論 鑛產資源은 그땅地質狀態에 依하여 反映되고있는것이다. 韓國의 地質은 主로 片麻岩과 花崗岩이 많이 發達되어 있으며 이結果로 金鑛을 爲始하여 重石鑛 水鉛鑛 螢石 雲母 明礬石 硅砂 高嶺土等等 所謂 酸性火成岩에 關係가 깊은 鑛物이 極히 大量으로 埋藏되어있다. 特히 金鑛에 있어서는 斷然우리나라 鑛業界의 王座를 占有하고있으며 그分布區域은 全國土內에 그어느한郡에도 없는郡이 없을程度이며 탕 그스뎨鑛 鑛產도 今番戰亂期에 너무나 功勳이 切實히 느껴져 三尺童子도 이미 周知하는바와같이 全世界에서 中國本土를 除外하고는 類例없는 大量

事産을 하고 있고 그 分布狀態도 現在既知區域만도 百四十餘區域에 達하는 賦存地가 있다. 水鉛鑛도 世界的으로 掘指의 產出國으로 알리워져 있고 昨今の 戰亂期에도 貢獻한바 그役割이 至大한바 있으며 螢石亦是 韓國의 需要量의 充足은勿論 韓國에서 外國에 輸出하는 輸出品物中 首位를 차지하고있는 優秀한 螢石埋藏量의 保有國이고 雲母 또한 우리나라 需要量을 超過한은勿論 掘指輸出品中의 하나로서 그埋藏量도 全世界의으로七·八位를 占하고있는 程度이고 明礬石도亦是 우리韓國이 日帝政治下에 있을때에는 알미늄原鑛으로 極히 重要한것이였다. 그리고 窒業原料鑛物로서 特히 硝子原料로서의 硅砂는 또한 極히重要한것이며 또 耐火煉瓦陶磁器工業原料로서의 高嶺土는 古來로 韓國의 가장 重要한 鑛產物로서 그品質에 있어서도 斷然 世界的으로 優秀한것이 大量埋藏되어있다. 그리고 世界的으로 其產出量이 稀少한 稀有元素鑛物 리튬鑛 버릴리움鑛 세리움鑛等이 우리韓國에는 比較的 그埋藏量이 優秀한程度로 發達되어있다. 其外에 韓國의 地層形成은 地質時代로보아 極히 長久한歲月을 經過한 原生代 古生代에屬하는 卽 오래前時代의 岩石이 넓이 發達되어 있는關係上에基因하는 優秀한品質과 巨大한 量의 無煙炭과 黑鉛이 發達되어있다. 그리고 이땅에는 石灰岩石이 全世界의으로 有名하게 廣範圍한 發達로서 세멘트原料가 豊富한은勿論 鹽基性耐火材料인 石灰岩도 大量埋藏되어있으며 鐵鑛도 南北韓을通하여 巨大한鑛床의 極히大規模의으로 發達되어있다. 以上論한 普遍的인 重要鑛物外에도 重要한것은 著名한鑛物로 霞石 石棉 그나즈石 코롬바이트 지르콘 滑石等이 있으며 其他 標品程度로 分布되어있는 鑛物을 列舉하면 無慮 二百五十餘種에 達한다. 그런故로 自古로 흔히呼稱하는바 「韓國은 鑛物의 標品國」이라는것이다.

確實히 우리나라 이땅에서는 質과量의 兩面으로 鑛產資源의 優秀한 特徵을 볼수가 있는것이다.

이제 이것을 亞細亞全域에서 그占有하는 位置를 簡單히 더듬어보면 그 中에서 金 鎳 그수뎀 水鉛 螢石 雲母 黑鉛等은 斷然首位를 占하고있고 다음 鐵鑛 重晶石 高嶺土 無煙炭等도 亞細亞에서 掘指에 屬한은勿論 全世界의으로 六位乃至八位以內의 優秀한 地位를 차지하고 있다. 그러므로 우리는 우리民族으로서 世界的으로 자랑할수있는 여러가지 中에서도 鑛產資源은 質的量的으로 優秀하다는 點을 더욱이 큰소리로 자랑할수 있다.

#### → 結 論 ←

人間社會는 어느時代 어느곳을 莫論하고 恒常 物質과 精神의 兩焦點에서 크게 動搖되고 있으며 集着되어 있다 物質과精神 그兩面의 先進後從問題에 臨해서는 各異異論이 있을것이나 吾人은 豐足

한 物質的社會基盤에서 發芽育成된 精神이 健實하다는데는 異意가 없을것으로 믿는다. 이러한 見地에서 우리 韓國의 鑛山開發問題와 더불어 이나라 이民族의 自立的繁榮을 考察해볼때 가슴깊이 希望을 갖고있다. 그理由는 大概다음과 같다.

【첫째】 우리나라 땅속에는 우리民族이 살아 나 갈수있는 보다繁榮向上할수있는 充足한量의 鑛產資源이 있다는것.

【둘째】 우리는 今番의 戰亂에서 이以上더 人間으로서 處할수없는 最終의 삶에서 試鍊을 直接받았다. 이淒慘한 試鍊이 廢墟化한 諸君의 國家民族을 再建 또 發展시키는데 더없는 큰 힘이고 精神의 土臺가 된다는 것이요.

【셋째】 同一한 世界史의立場에서 連帶性을 갖인 美國을 爲始하여 UN各國의 巨大한 物質的精神的援助가 있다는것이다. 勿論 今次에限해서는 韓國自身이 自身の힘만으로 再建하기에는 너무나 크게 打撃이 甚하여 不可能한 程度로 困難을 느끼며 自由友邦諸國에서 物質的 精神的援助가 있음으로 이課業이 可能도容易하다는것이다. 民族의 自立的繁榮에 關해서도 民族繁榮의 基本은 그나라 產業發展에서 唯一한 그源泉力이 生기는것이며 이產業發展의 基本原料가 바로 鑛產資源인 故로 이나라 需要에 充足하고도 餘分이있는 鑛產資源이 이땅에는 大量埋藏되어 있으므로 韓國은 資源自立的立場에서 民族의自立 및 繁榮이 可能도 容易하다는 結論이다. 우리國土가 이런貴重한 地下資源의 寶庫로 되어있다는데서 明日의韓國이 明朗해진다고 할수있는것이다. 그러면 此際에 現下韓國의 鑛山開發에關한 基本問題는 무엇인가? 卽 現今같은 小規模의이고 原始的이고 非科學的인 運營採鑛方法및 그處理方法을 早速히 整理하고 技術的向上과 明日의 步調에 符合된 機械化한 施設및 合理的인運營에依한 能率增進인것이다. 따라서 이러한 綜合的科學體制는 究 生産費의 減少로서 具現되는것이다. 이런 段階에 이르기에는 이部門技術研究所의 改革擴張및 鑛山技術者에게 充分한 研究費支出 그리고 關係鑛山技術系統學徒들에 對한 徹底的인 援助와 鞭達및 措施等이 當面急務인것이다.

우리들은 既往 當할수있는 窮地의 苦痛을 너무도 잘알았으니 明日의 向上과 發展을 爲하여서는 오늘의 苦境은 克服할수 있다.

瞬間의이나마 外國의 援助卜 比較的裕足한 此際에 近視眼的인 精神과 開發方針을 完全히 버리고 明日의 世界列國과 隊列을 갖이하어 遜色없는 一等國家로서 堂堂히 登場할수있는 自信과希望을 갖고 우리들은 오늘의 完全墟空한 研究室 實驗室에서도 希望的인 努力을 繼續할수 있으며 오늘의 諸君과과를 그리 고 힘껏움도 힘있게 忍耐할수 있는 것이다.

(筆者 本學 副教授)

# 船舶抵抗—粗度考察

金 貞 勳

때는 그 一部를 水中에 두고 다른 一部를 空中에 두고있는데 對해서 飛行機나 飛行船은 空中에 있고 潛水艦은 거이 늘 水中에 있다. 飛行船의 形狀은 水中에 있는 魚類(고등어, 아지, 대구 등)의 形狀과 비슷하게 前部가 뚱뚱하고 後部가 좁아진다. 프로펠러推進式 飛行機의 胴體 및 그날개의 橫斷面(翼型)의 形狀도 그렇고 潛水艦의 모양도 그러하다. 그러나 船殼의 水面下部分의 水平斷面은 이와같지않고 前部가 後部에 比해서 比較的 좁아진다. 巡洋艦이나 快速艇같은것은 이것이 볼때 저서 船首로 부터 배의 기리의 四分之一程度까지는 물을 뚫어서 前進하는데 合當하게 날이 날아온다. 新型飛行機의 翼型은 배의 水面下의 水線(船體를 水面에 平行한 平面으로 切斷해서 얻는 曲線)의 形狀과 비슷하다. 그런데 우리나라에 흔히 있는 帆船들은 다 잘 아시겠지만 오리나 갈매기같은 물에서 잘 노는 짐승의 가슴의 形狀과 비슷한 點이 있어서, 比교的 그船首가 둥그레하며 따라서 水上을 쉽게滑走할려는 形狀을 갖었다고 볼 수가 있다.

以上과 같이 流體中을 運動하는 物體들은 모다 各各特徵을 갖고 있는데 이것은 各各의 流體中에서 推進力을 뿜수 있으면 조금 주고 쉽게 빨리 달려버리고 한해서 생긴 所産인것이다. 그特徵은 大概 두가지로 大別되는것을 알수있는데 代表的인 對照의 例로서 飛行船과 水上船(機關에 의한 推進力을 갖임)을 들어서 간단히 생각해보자. 飛行船은 波中을 運動하는 物體가 아닌데 對해서 水上船은 波中을 運動하는 것이 틀림없다. 따라서 粘性이 있는 空氣中이나 水中을 움직이는 이들 兩者는 摩擦力을 그流體들로부터 받게되며 한편 배는 여게다 또한 波浪의 부딪침을 繼續 받게된다. 이와같이 環境이 다른에서 自然的으로 그생긴 모양이 決定된 것이다. 飛行船 및 水上船과 같은 環境을 갖인 것은 그形狀도 또한 그들과 各各相似한게 될것이라는 생각을 갖고고서 上記의 例를說明할 수가 있다. 그러나 여기서 讀者는 例外를發見할 것이다. Z飛行機는 空氣中에서만 飛行하는데 프로펠러式飛行機의 翼型과는 다르고 물과空中의 兩者의 속을 航行하는 船體의 水線과 비슷한 단말인가. 당장 의문이 생긴 것이다. 이것은 Z機의 速度(約600마일以上)로 달리면 衝擊波(Shock wave)라는 것이 생기게 되어 波의 抵抗力을 받

게 되니 이것을 피하려면 水波에 適當한 船體의 水線과 비슷할수밖에없다는것을 갖고 答변이된다.

摩擦에 의한 抵抗力을 摩擦抵抗이라 하고 波의 抵抗力을 造波抵抗이라고 하는데 摩擦抵抗은 流體와 船體間의 接觸面積, 航行速度 및 船體의 表面의 粗度에 比例하고 造波抵抗은 速度 및 船首의 橫斷面積의 粗度에 比例하는 것이 分明하다. 이와같은 抵抗力以外에 渦流 때문에 생기는 所謂 造渦抵抗이 있는데 이것은 船體가 流線型이 아니면 아닐수록 커지는 것이다. 飛行船은 摩擦抵抗과 造渦抵抗을 받게 되고 水上船은 摩擦抵抗, 造波抵抗 및 造渦抵抗을 받는다. 따라서 飛行船은 可及의으로 매끄러운 表面과 그와같이 좁은 船尾形狀에 의해서 摩擦抵抗 및 造渦抵抗을 덜받을려고 할 것이고 水上船은 可及의으로 매끄러운 表面과 날카로운 船首部水線과 流線型의 船尾部를 갖고 摩擦抵抗, 造波抵抗 및 造渦抵抗을 덜받을려고 할 것이다.

至今까지 배의 形狀을 그 抵抗力에만 의하고 있는 것처럼 말을 해왔는데 勿論 배는 많은 生命과 財物을 運搬하는데 使用하기때문에 充分한 安全性이 있어야하고 그 짐을 많이 실을 수 있는 船内の 넓은 空間이 있어야 한다.

가령 至今 여기 한船體가 龍骨, 肋骨 및 外板의 一部만 붙어 있고 그 以外에는 아무것도 없다고 하자(이것은 日人이 韓國에서 일하다 그때트가버린다음에 있었던 實例이다.) 이 船體의 工作을 完成하는 同時에 機關을 搭載하고 螺旋推進器를 달아 試運轉해서 速力15노트만 내달라고 어떤 實需要者의 要望이었다고하면 15노트내기위한 이때에 알맞은 適當한 Engine 및 推進器가 있어야할 것이다.

Engine은 우리나라에서 만들자면 外國것의 몇배나 먹으니 外國것을 사온다 손치려라도 몇馬力까지의 무슨 Engine이라고 밝혀야만할 것이다. 그다음에는 이같이 決定된 Engine에서 얻는 馬力을 갖고 所要의 速度15Knot를 내기위한 推進器의 設計를 해야 할것이다. 그 Engine의 馬力推定은 다음과 같이 한다. 이때를 海上에서曳引하여 15Knot를 낼수있는 曳引力은 이때에 주는 全有效抵抗力과 같을 것이다.

全抵抗力은 Froude(1887)의 公式에 의하면 摩擦抵抗 및 剩餘抵抗(造波抵抗 및 造渦抵抗을 包

속)의 和와 같다. 여기서 摩擦抵抗은 水の 浸水面積(船體의 表面이 水와 接觸하는 面積)과 같은 面積을 占 있으며 船體의 길이와 같은 長이를 占인 平板의 摩擦抵抗力과 같다. 그리고 Froude는 여기 必要한 實驗式  $F = f \cdot s \cdot v^n$ 을 發表했다. S는 浸水面積, V는 速度, f及 n는 水の 粘度에 依한다. 이식과 Froude의 實驗値를 使用하면 摩擦抵抗은 計算된다. 剩餘抵抗은 實船과 相似한 模型船의 시험에서 全抵抗係數(全抵抗 /  $(S/2)Sv^2$ ) 여기서 S는 浸水面積, V는 速度)로부터 模型船의 摩擦抵抗係數(摩擦抵抗 /  $(S/2)Sv^2$ )를 빼것을  $S/2 \times Sv^2$ 로 곱한 것이다. 實驗에 있어서 剩餘抵抗을 알려면 模型試驗을 하기도 하고 系統的으로 標準系列의 實驗을 한것이 있으니 이것을 利用해서 實船과 模型이 相似하다는 것을 指定하는 形狀係數가 同一한 模型船의 剩餘抵抗係數의 값을 圖表에서 읽어다가  $P/2 \times Sv^2$ 를 곱하면 剩餘抵抗力을 얻는다. 이와같은 標準系列의 實驗結果는 D. W. Taylor의 Speed and Power of Ship에 있고 山縣正夫의 船型學에 있다. 따라서 이때의 全有效抵抗力을 구할수가 있고 이 全有效抵抗에 速度 15 Knot를 곱하면 全有效馬力이 나올 것이다. 이 有效馬力을 낸다면 Engine의 馬力은 그 有效馬力의 2倍 가까이 와 주어야 한다. Engine의 馬力은 Engine의 指示馬力을 말하는 것이며 이 指示馬力은 推力軸受, 中間軸, 船尾管, 推進器를 通해서 傳達되는 途中에 많이 損失되는 때문이다.

다음에는 推進器의 設計라는 問題가 남았는데 模型과 實推進器사이 相似則이 成立되는 때문에 模型의 系統的實驗結果를 利用해서 그 各部分의 寸法을 決定할수 있다.

以上과 같은 略述을 보고 大略 船舶抵抗에 관한 論자를 讀았을 것이다. 아까 Froude의 가정의 合理性을 說明하지 못 했는데 이것은 다음과 같이 次元解析을 생각하면 알수가 있다. 水中에 沒入해 있는 物體에 對한 抵抗 抵抗계수는 次元解析에 依하면 Reynold's數  $VL/L$ 의 函數이다. 물에 떠있는 物體에 對한 抵抗力의 係數는 Reynold's數 및 數 Froude's( $V^2/gL$ )의 函數이다. 그런데 Reynold's數는 純전히 粘性流體의 剪斷力이 있을 때에만 關係함으로 分明히 沒入體는 摩擦力만 받고 있다. 그러나 浮游體는 Reynold's 및 Froude數의 函數이며 이들은 서로 相反되는 性質의 數이기때문에 到底何 同時に 이 두數의 函數는 될수 없는 것으로 보아 이와같은 次元解析을 用한 Froude의 그

가정은 天才的인 것이다. 그런데 Froude數는 重力波의 高력에 依해서 생긴 것이고 또한  $V/\sqrt{g}$ 가 同一한 두배에 생기는 波의 形狀이 相似했었다는 Froude의 Greyhound號의 實驗도 있구해서 그는 Reynold's數의 函數의 抵抗力 即 摩擦抵抗係數와 Froude's數의 函數인 抵抗係數, 剩餘抵抗係數(또는 造波 및 造渦抵抗)의 兩者로 分離해서 생각하는것이 合理的이라고 생각했을 것이다.

1874년에 세운 그의 가정은 아직도 움직일수 없는 基礎이다. 이 基礎 위에서 摩擦抵抗만을 좀 더 생각해보자 앞에서 말한 바와 같이 摩擦抵抗은 平板의 面적을 생각하면 足하였으므로 여기에對한 W. Froude의 實驗式에 뒤를 이어 그의 아들 R. E. Froude 및 Tideman의 좀더 길고 빠른 때에 對한 實驗이 있었고, 그後에는 近代의인 研究가 始作되었다. 即 摩擦抵抗係는 Reynold's數의 函數라는 事實에 立脚해서 最初에는 Hagen-Poiseuille의 圓形 Pipe內의 粘性流體의 Laminar Flow로부터 Prandtl의 境界層의 理論의 發展과 그 境界層에 있어서의 Laminar Flow 및 Turbulant Flow 및 그 途中에 있어서 Laminar가 Turbulant로 變遷하는 事實의 發見등에 依해서 現在 가장 信賴되는 公式는 Schoenherr의 式이다. Schoenherr는 滑面平板의 實驗 및 理論에 관한 것을 다 모아서 解析했든 것임으로 Schoenherr의 式을 써서 摩擦抵抗係數를 구할때에는 實船의 表面이 거칠다는 것을 생각해서 適當한 粗度修正係數를 加해야 한다. 그런데 이 粗度係數를 얼마만큼 주느냐가 問題이다. 獨逸의 Kempf의 研究調査가 二次大戰前까지는 最新의 資料였는데 戰後의 英國의 劃期的이며 大規模의 實驗인 Luchy Ashton號(1887—1950)의 實船抵抗實驗에 依해서 좀더 粗度の 影響을 正確하게 究明했다. 특히 이 實驗에서는 Jet Engine의 推進力을 利用했다는 것이 飛躍의인 것이었으며 옛날의 粗度에 對한 Nickrase의 생각이 틀렸다는 것을 Wall Gauge나 Aerofoil Gauge같은 正確한 測定器에 依한 測定과 그 測定結果가 좀더 正確한 解釋方法에 依해서 判明되었다.

여기서 잠간 常識的인 면서도 常識이 아닌 重要한 事實하나를 말하고 싶다. 船體의 水面下 部分의 表面은 우리가 잘 알고 있는 바와같이 Paint를 바른다. 처음에 鐵板腐蝕을 防止하는 赤色페인트를 바르는 海藻貝 등이 附着치 못하도록 Boil 油에겐 適當한 Viscosity의 페인트를 바른다 이 페인트의

種類如何에 따라서 그 表面上의 粒子的 크기 및 配置가 各々다른것으로 나타나게 되며 따라서 粗度の 影響이 달라진다는 것이다. 또한 靨인트의 工事方式이 流線의 方向과 一致하도록해야 그粗度가 감소된다. 이와같은 粗度の 影響을 무시할수없는 것은 滑面으로 할려고 努力하면 그馬力이 큰 때에 따라서는 200馬力—300馬力도 감소되는 것을 事實 많이 보는 일 이며 특히 때가 Dook를 나가 數個月程度 經過하면 場所에 따라서는 Dook를 나을當時의 全摩擦力이 海藻같은것때문에 40%—50%까지는 증가 해서 出力은 제대로 내는데 때는 잘가지 않는다는 結果가 특히 우리 韓國에서 많이 생기고 있다. 과거의 내 工場總驗으로보면 어떤 靨인트工은 Polishing 해야할 Bronz製의 Propeller에 靨인트를 잔뜩칠해 놓고 녹이 앉 슬테니깐요 하고 泰然한 表情을 하고 있는 것을 볼때가 가끔 있었다. 이같이하면 馬力損失이 커지는 것을 모르고 있다. 우리 韓國의때의 Engine도 칠진 헛것지만 그것보다도 表面이 大端히 거칠기 때문에 생기는 馬力損失따라서 不經濟인 運營費

를 計上해야하는 喜悲劇을 겪어오고있는 것이다. 다시 Ashton 號의 實驗으로 되돌아가서 韓國에서는 이와 같이 莫大한 費用과 시설을 써가면서 實驗한다는 것은 좀도 줄수 없는 일이 겠지만 近邦 日本國이 가지고 있는 數 많은 水槽試驗所(戰後증설 되었음)와 비슷한 것이 하나만이라도 있었으면 하는 것이 筆者의 平生의 所望이다. 그러나 우리는 이와 같은 여러 알서가는 海運國의 實驗結果나 그考察方式은 注意해서 研究해야만 한다. 이것이 于先必要的 것이며 우리가 앞으로 實驗같은 것을 할수 있고 設計를 할수 있게 하는 重要한 資料라는 것을 특히 造船을 생각하는 한 사람으로서 主張해둔다. 이것을 위한 外國의 學會誌 또는 協會誌의 購入의 緊急性을 이 紙面을 通해서 關聯된 人士들에게 強調하는바이다. 마지막으로 制限된 紙面이기 때문에 途中에 省略된 部分이 적지 않으니 一般讀者들에게 特別 諒解를 구하는 바이다. (筆者 本學 講師)

## 創造의 條件

創造를 爲하여 무엇보다도 緊要한것은 自主性을 가지는 일이다. 그리하여 自己가 그것이 價値있는 일이라고 判斷케 되는 일을 選擇하여 누가 무엇이라고 말하든 嘲笑하든 끝내 그것을 貫徹할만한 굳건한 意志를 가지고 그 일을 始終如一 繼續할것이다. 곧 確乎不動, 堅忍持久의 不亂한 것이었다. 創造를 突發的의 靈感과 或은 天啓에 依한 것이라고 보는때가 間或있으나 그것은 보안카메-도 그의 著 “科學과 方法”에서 말하고 있는것과 같이 「無意識的活動의 結果」인 것이다.

이 無意識活動에 있어서는 지금까지 얼마만큼, 或은 豊富하게 集積된 知識이 選擇驅使되는것같이 생각된다.

萬若 集積된 知識이 稀少한 境遇에도 創造를 할수있을것인가? 이는 勿論 當然히 드문境遇인 것이다. 따라서 創造, 그것을 爲해서는 어다까지

나 知識의 蓄積이 必要한것이다. 아울러 蓄積된 知識은 充分히 整理되어 있어야 할것이 또한 必要한것이다. 따라서 例를 들면 機械의 創造에 있어서는 어째서 그렇게 되는것일까 하고 그理由를 明白히 한다음, 머릿속으로 이와 똑같은 理由로 되는 다른 境遇와 同列로 整理하여야 할 必要가 있다. 이 整理가 되어있지 않다면 아무리 많은 知識이 蓄積되어있다 하더라도 이들 知識을 必要로하여 有効適切하게 應用할수는 없는것이다. 意識的活動이나 無意識的活動에있어서 이들의 知識이 自由롭게 驅使되기 爲해서는 또한 頭腦의 活動이 融通無礙치 않으면 안될것이다. 그리고 判斷은 어디까지나 客觀的인 것이 아니면 안된다. 또한 確乎不動, 堅忍持久라 했지만 그것은 意識活動의 爲에서 努力을 繼續한다는 意味가 아니라 채워버렸을때와 같은 때는 意識活動의 爲에선 대개 轉換을 考慮하면서 無意識的活動을 繼續해 나가는 편이 좋을것이다.

— 外誌에서 —

# 國土綠化의 科學性

安 守 漢

## 序 論

現在 韓國의 어느都市 어느地方을 旅行하더라도 國土綠化의 標語를 보지못하는곳은 없을 것이다. [國土綠化] [山林綠化] [赤山은 國土의 荒廢를 招來]等등의 標語가 都市의 로-타리·빌딩의壁等에 貼附해져있고 서울市만을 生覺하더라도 街路樹의 하단하나에「가로수를사랑하자」라는 標札이 貼附되어있다.

또 四月五尸의 植木日이 되면 이때까지 잊어버리고 있던 植林에 對해서 數百萬名의 사람을 動員하여 山에서 成長하고 있는 나무를 都市, 村落에 移植을 하는 것도 있어 大騷動이 이루어진다. 各新聞은 이러한 事實을 大의으로 報道하고 特別히 社說까지 動員하여 植林을 強調하고 있다.

以上과같은 簡單한 例를 보더라도 現在의 韓國은 植林에 對해서 많은 宣傳實施을 하고 있고, 또 國民들도 國土綠化가 가장 重要하다는 것은 認識하고 있다.

그러나 이러한 巨額의 돈을 消費해야 하는 國土綠化의 重要性이라든가 理念이라든가를 科學的으로 分析하여 理解하고 있는 사람은 많지 않은것이라고 생각된다.

筆者는 淺學하며 이러한 큰問題를 完全히 解決할다는 생각은 分外나 現在 國家를 動員하여 實施하고 있는 國土綠化에 對해서 多少 科學的으로 分析하고자 한다.

一般的으로 國土綠化라하는 動詞은 植樹한다는것을 意味하는것이며 따라서 植樹하여 成長한 森林에 對해서 論議하면 될것이다. 그러므로 森林의 效果 又は 森林의 人間生活에 미치는 影響을 알려는 國土綠化의 理念을 把握하게되며 따라서 巨大한 財政과 勞力을 消費하여 國土綠化를 갈 價値가 있음을 알게될것이다.

1930年代에 實施된 有名한 美國의 T.V.A를 始作으로 蘇聯의 스탈린의 大自然改造 中共의 治水計劃 印度의 D.V.C 等등은 自然改造라는 名稱으로서 國土의 地理的環境을 改造하고있으나 이들은 모두 森林을 第一 又は 第二로 重要한 要素라고 생각하고 있다. 그러면 이와같은 森林이 人間生活과 어떠한關係가 있는가

筆者는 다음 諸項目에 對해서 생각하고자 한다.

1. 森林과 洪水·旱魃
2. 森林과 國土浸蝕
3. 森林과 氣候條件
4. 森林과 人間精神
5. 森林과 資源

## 1 森林과 洪水·旱魃

森林과 洪水·旱魃과의 關係는 森林과 降雨量 又は 森林과 降雨流出量과의 關係를 論議하면 될 것이다.

처음에 森林과 降雨量과의 關係를 생각해보자. 森林이 그地方의 降雨量을 增加시킨다는 것은 普通말하고 있으나 이것은 實證이 確實하지 않기에 문에 別問題로 하더라도 事實上 降水量과 同一結果를 附與하는 事實이었다. 이것은 森林때문에 霧滴이 생기며 이霧滴이 林地에 滴下하는 所謂 樹雨라고하는 것이다.

안개는 早朝 又は 降雨의前後에 생기는 境遇가 많고 이 안개는 바람때문에 相當한速度를 갖이게 되며 이사이에 樹木에霧滴이 附着하여 次次로 林地에 滴下한다. 이樹雨의 量에 對해서는 日本의 大和太臺ヶ原(海拔 1556m)에 있어서 林地의 内外에 雨量計를 設置하여 4月에서 11月까지 測定한바에 依하면 林地內의 雨量은 無林地보다 30%增加하였다고한다. 一般的으로 안개의 影響은 大略 海拔 1000m 以上の 山地에 있어서 나타나는 것이라고 한다.

다음에 有林地와 無林地의 洪水時 流出率(流出率이라고 하는 것은 河川流出量과 全降雨量과의 比를 말하는 것이며 이 流出率이 洪水에 큰 影響을 준다)은 다음과 같다.

(獨逸 알프스山地의 流出率(%) )

| 地 質    | 不 滲 透 質 |    |    | 普 通 |    |    | 滲 透 質 |    |    |
|--------|---------|----|----|-----|----|----|-------|----|----|
| 地 形    | 急峻      | 斜面 | 平坦 | 急峻  | 斜面 | 平坦 | 急峻    | 斜面 | 平坦 |
| 森 林(密) | 65      | 55 | 45 | 55  | 45 | 35 | 45    | 35 | 25 |
| 耕地. 疎林 | 75      | 65 | 55 | 65  | 55 | 45 | 55    | 45 | 35 |
| 草 地    | 85      | 75 | 65 | 75  | 65 | 55 | 65    | 55 | 45 |
| 岩 石 坦  | 90      | 80 | 70 | 80  | 70 | 60 | 70    | 60 | 50 |

上表를 보면 流出率은 地質에 따라서 틀리지만 同一地質이면 無森林地보다 有林地의 流出率이 적고 有林地라도 密林地가 疎林地보다 流出率이 적다.

上記와 같은 實測으로서 알려져있는 瑞西의 엔탈地方의 實測을 要約하면

① 豪雨에 依한 最大流出量은 同一降雨條件下에서는 有林地는 無林地의 1/3~1/2이다.

② 有林地는 無林地보다 夏季 3箇月間의 流出量이 많다.

③ 有林地는 나무뿌리가 있는 範圍內에서는 無林地보다 含水量이 많다.

④ 有林地는 冬期에도 流出量을 均一하게 하는 機能이 있다.

와같으며 上記 瑞西의 實測을보면 森林이 降雨에 依한 流出量을 緩和시키는 機能이 있다. 卽 降雨量이 短時日에 流下하지않고 長時間에 걸쳐서 次次로 流下하는 것이며 河川의 最大流量을 적게 한다.

日本の 平田德太郎氏가 發表한 바에 依하면 森林의 種類에 따라서도 流出率이 틀린다고한다.

#### [流出率의 比較]

大田 (雨量 1615.4mm)

| 森林의種類   | 幼令樹林區 | 針葉樹林區 | 潤葉樹林區 |
|---------|-------|-------|-------|
| 流出量(mm) | 857.0 | 723.1 | 915.0 |
| 流出率(%)  | 53.1  | 44.8  | 58.8  |

上表에 依하면 針葉樹의 流出率이 第一 적다. 그러나 이것은 하나의 實測이며 地質 地形의 影響이 크기 때문에 確實하다고는 볼수없다.

그러나 平田氏가 發表한 여러가지의 實測을 總括하면 다음과 같다.

① 針葉樹林은 潤葉樹林보다 増水量과 降雨量의 比 卽 増水比合은 적다.

② 針葉樹는 地表面流出量을 減少시키고 地下給水量을 增加하는 機能이 크다.

③ 한時間 最大流量은 針葉樹林이 적다.

④ 降雨直後의 増水を 緩和시키는 機能은 針葉樹가 最有力하다.

다음에 森林을 伐採한 影響에 對해서 平田氏는 次와 如한 實測値를 發表하였다.

#### [森林伐採前後의 流出率]

| 年 度   | 1911   | 1912   | 1913   | 1914   | 1915   | 1916   | 1917   | 1918   | 1919   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 降 雨 量 | 1768.0 | 1521.3 | 1534.9 | 1390.3 | 1716.6 | 1919.0 | 1481.2 | 1347.9 | 1455.9 |
| 流 出 量 | 1008.5 | 881.2  | 881.6  | 713.3  | 901.0  | 1117.5 | 983.5  | 783.5  | 80.6   |
| 流 出 率 | 57.0   | 57.9   | 57.6   | 50.5   | 52.5   | 67.5   | 66.4   | 59.0   | 55.4   |

伐採期間

頁下表에 있어서 伐採期間은 1914.8月~1915.7月이다. 伐採前後의 關係는 本來의 有林地와 無林地와는 달라서 나무뿌리가 相當한 影響을 주게되는 것이며 單只 나무를 除去한 直接의 影響을 表示하는 것이다. 下表를 다시 보면 伐採後 3年째에 流出率이 最大이고 그後는 次次로 從來와 같이 된다.

以上은 有林地와 無林地 又は 有林地에 있어서 는 森林의 種類에 따라서 流出率을 比較하였으나 다음에는 流出量의 時間的變化를 考察해보자.

上記 平田氏의 實測에 依하면 다음과같은 關係가 있다. 流出量은 地表面水에 依한 것과 地下水에 依한것이 있으나 降雨가 끝난後 어느時間까지는 地表面水가 流出하나 長時間이 經過하면 流出量은 急히 減少한다. 이變位點을 基點으로하여 流出量을 比較하면 다음과 같다.

#### 流出量의 變化

| 日 次 | 0            | 第1日    | 2      | 3      |
|-----|--------------|--------|--------|--------|
| 伐採前 | mm<br>204.28 | 190.15 | 184.00 | 178.07 |
| 伐採後 | mm<br>206.40 | 189.73 | 162.26 | 175.44 |

| 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 170.33 | 167.60 | 161.93 | 158.17 | 154.98 |
| 167.90 | 163.50 | 157.94 | 153.80 | 148.56 |

流出量의 變化는 第一日의 水位와 그期間의 溫度에 따라서 變化하나 이資料로 보면 伐採前이 流出量의 變化가 적다. 다시 有林地와 無林地와의 關係는 上記 伐採林地보다 明確히 나타날것이라는 것은 疑問이 없을 것이다. 特히 流出量의 變化는 洪水의 最大流量에 關係가 있는同時에 無降雨期間의 流出量에 關係가 있다.

以上の 여러가지 實測結果를 分析하면 다음과 같다.

1. 有林地와 無林地를 莫論하고 一年間의 流出量은 大略 同一하다.
2. 流出量은 地質, 地形의 影響이 크다.
3. 有林地가 保水能力이 크다. 이것은 나무뿌리에 含有한 水量이 많고 또落葉이 큰 含水所가 된다.

4. 森林은 그樹葉이 光線을 遮斷하기 때문에 水分의 蒸發을 防止하여 流出量을 調節한다.
5. 森林의作用을 다시 要約하면 大降雨時의 流出量을 緩和시키고 無降雨時 卽 渴水期의 流出量을 比較的 豊富하게 한다.

## 2 森林, 國土侵蝕, 洪水關係

森林은 地表面에서 地下 어느程度까지 그뿌리가 있으며 이것이 地表面을 強固하게 維持하고 있는 것이다. 또 森林의 落葉이 地表面을 維持하고 있는 것은 事實이다.

土地의 侵蝕은 降雨에 依해서 나타나는 것이며 有林地와 無林地에 따라서 差異가 있을것이고 또 森林의 樹令에도 關係가 있을 것이다. 日本에 있어서의 實測에 依하면

(森林과 崩壞地와의 關係) (昭23年9月の颱風)

| 樹 令   | 崩壞個數 | %   | 崩壞總面積                | %   |
|-------|------|-----|----------------------|-----|
| 無林地   | 51   | 49  | 15,903m <sup>2</sup> | 51  |
| 5~10年 | 27   | 26  | 6,772                | 22  |
| 10~20 | 12   | 12  | 4,412                | 14  |
| 20~30 | 11   | 11  | 2,849                | 9   |
| 30~40 | 2    | 2   | 1,254                | 4   |
| 合 計   | 103  | 100 | 31,182               | 100 |

上表에서 아는바와같이 無林地의 崩壞가 最大이고 樹令이 많을수록 적다.

그러면 土地의 崩壞가 洪水에 어드한 影響이 있는가?

降雨에 依하여 崩壞된 土砂는 結局은 河川에 流入할것이고 流入土砂는 河川을 埋沒한다. 卽, 河川 斷面이 적어지는 것이며 따라서 流下水가 堤防을 溢流 또는 崩壞한다.

森林은 降雨에 依한 侵蝕防止要素가 되는 同時에 바람(風)에 對한 飛砂防止의 要素가 되고 또 洪水를 防止함으로써 洪水에 依한 流砂를 防止하는 것은 勿論이다.

## 3 森林과 氣候條件

森林은 그 地方의 氣候를 變化시킬 수가 있는가? 이問題는 어려운 問題이며, 筆者의 힘으로는 解決할수가 없으나, 現在까지의 여러가지實測, 實驗에 依하여 分析해보자.

上記 平田氏의 實測과 瑞西의 엔멘탈地方의 實測에 依하면 森林은 水分의 蒸發을 遲延시키는 同時에 그 뿌리에는 含水量이 많다고 하며 따라서

乾燥地帶를 多少濕氣地帶로變化할수기 있다. 어느地方의 氣溫은 濕氣의 影響을 받는 것은 事實이라 고 생각함으로서 森林은 氣溫에 關係가 있다고 생각된다.

森林은 또 熱風 또는 寒風을 遮斷 또는 緩和시킬수가 있을 것이며 그 地方의 冬夏의 氣溫差를 多少 緩和할수가 있다. 例를 들면 스聯의 스타-린 大自然改造에 있어서는 莫大한 森林帶를 만드려서 水分의 蒸發을 遲延시키고 熱風의 遮斷壁으로 使用한다고 한다. 卽 森林은 乾燥地帶의 水分保持과, 南方沙漠에서의 熱風을冷却한다고 한다.

다음에는 流體力學의으로 보아도 森林은 氣流의 境界層을 만드는 것이며, 이 境界層內에는 溫度勻配가 적기때문에 地表面에 到達한 熱의 冷却速度가 늦다고 생각된다.

以上の 三項目의 理由로서 森林은 그地方의 氣溫을 어느程度 調節하는 것이라고 생각된다.

## 4 森林과 人間精神

森林의 特點은 그일이 大略 綠色이라는 것이다. 우리韓國의 現狀을 보면 山地는 大略나무가 없고 赤山이다. 이 綠色과 赤色을 物理的으로 보면, 그 明視度가 極端으로 틀린다. 卽 色彩中에서 綠色이 第一刺戟이 적고 赤色이 第一刺戟이 크다.

現代, 科學萬能時代에 있어서는, 모-든 것을 科學的으로 處理하고 있으니, 또 다시 科學的인 發明과 發見을 要望하고 있다. 그리고 모-든 科學的인 處理에 있어서는 皮相的인 觀察로서는 自然의 法則은 發見하지 못 할것이고, 또 處理도 못 할것이다. 이러한 意味로서 모든 사람은 마음의 安定과 平衡이 必要하다. 다시 色彩와 精神安定에 對해서 考察하면 赤色은 마음을 興奮시키기 때문에 一時的인 衝動에 따라서 行動하게 된다.

다음에 環境과 人間精神에 對해서 생각해 보자. 古來偉大한 詩와 小說은 반드시 豊富한 自然美와 人間味를 背景으로서 生成된 것이 많다. 詩的 牧歌的인 環境과 人間味가 充滿한 世界는 우리人間들이 要望하고있고 또 이에 到達하기 爲해서 努力하고 있는 것이다. 人間은 自然環境의 影響을 받으며 따라서 自然環境이 좋으면 그 環境內에서 사는 사람의 마음도 自然히 따라간다는것은 認-된다. 人間精神에 重要한 自然美는 나무를 除外하고는 생각할 수가 없고 特히 나무가 第一큰 役割을 한다고 생각할 수 있다. 以上과 같이 森林은 하나의 國民性을 決定하는 것이라고 볼수 있다.

## 5 森林과 資源

木材는 人間의 社會生活에 有用한 資源이 된다는 것은 數百年間에 形成되어 올지킬수 없는 事實이 되었다.

森林는 實際 燃料 建築材料 機械 其他의 材料 工業原料 等等 말할수없이 數 많은 方面에서 使用하고 있다.

以上の 外에도 間接적으로 資源이 되고 있는 것은 電力이다 水力發電의 貯水池의 물은 電力과 同一視하고 있는 事實에 비추어서 보면 森林은 降雨量의 一部分을 貯溜하고 있는 것이며 貯水池 卽 電力과 同一視할수도 있다.

### 結 論

國土綠化에 對해서 여러가지 斷片的인 생각을 記

述하였으나 森林이 없는 國家는 여러方面에 있어서 不利한 點이 많고 特히 洪水에 依한 國民의 精神不安定과 함께 國民性에 큰 影響이 있다는 것을 指摘하고자 한다.

國土綠化는 一部分의 사람의 힘으로서는 如何히 할 方法도 없으며 結局 國家全體가 動員하지 않으면 안되는 일이다. 또 國土綠化를 效果의 爲해서 專門知識이 必要하며 모든方面의 學者 技術者들의 努力이 必要하다. 따라서 國家는 國土綠化의 影響을 再評價하여 總力を 動員해야 할 것이다.

(筆者 本學講師)

## —外國의 安全事情—

이 機會에 外國의 安全事情에 關하여 잠시 接觸해 보고자한다. 歐洲에서 産業革命以後 集團生産의 結果로 여러가지의 弊害를 가져오게 되었다. 따라서 그對策으로서 安全衛生的 問題가 擡頭하였다. 1707年 라마소에(講)는 「工人은 痴病」이란 著書를 公表하여 多數의 職種에 依한 症狀를 明示하였다. 1780年 파시발(英)이 만체스타地方의 紡績工場에서 發生된 流行病을 調査하여 工場設備의 不備과 少年酷使의 狀況을 醫學的, 道德的見地로써 報道하여 그의 改革을 부르짖었다. 1816年 로버트오우엘(英)은 中部스코트랜드에서 人道主義에依한 紡績工場의 模範經營을 始作하여 歐洲에서 有名해졌다. 이리하여 勞動保護法規의 制定 安全協會의 設立 或은 安全博物館의 建設等이 實現되어 安全運動이 漸次 盛況을 이루게 되었다. 現在 盛況을 이루고있는 安全第一運動은 1901年 美國 미루오-기의 製鐵會社의 社長게-리에 依하여 主唱된것이다. 이會社에 있어서는 하로하로의 生産에있어서 無數한 死傷者의 數를 내어놓고있었으나 人道的見地로써의 是正을 念願하여 具體的인 對策으로서 安全第一, 品質第二, 生産第三을 모토로 하였다. 이 施策은 直時로 死傷者의 數를 減少시켰고, 同時에 經營面에도 무라스가 된것을 알았다. 그리하여 이安全第一運動은 美國全土를 종미하였다. 1912년에는 全美安全會議(USC)가 創立되었으나 美國에있어서의 安全運動의 中心을 이루고있는 民間團體이고 諸般의安全 卽 工場, 鑛山, 交通, 學校, 家庭의安全을 恒常 指導하고 있다. 1952年 創立滿40周年을 맞

이하여 多年의 功績에 依하여 아이크大統領署名의 憲章을 受領하였다. 1949년에는 前大統領의 提唱하는 安全會議가 創始한 三年計劃으로 災害의 半減運動이 展開되었다. 이目標은 達成되지않았으나 會議는 每年 瓦京톤에서 開議되어, 會議의 자리서大統領이 몸소 演說을 行하고있다. 이와같이 美國의 安全運動은 人道主義的인思想을 根底로 하고 있는 것으로 코스트에만 偏重해있는것은 아니다 實際에 있어서는 有力한 民間團體의 눈부신 活躍과 또한 大統領 自身까지 安全熱意를 나타내는 安全會議가 있는等 實로 舉國的인 運動을 展開하고 있는것이다. 그結果, 安全運動의 浸透는 各方面에 及하고있어 野心滿滿한것이다. 또한 工場의 安全實施에 있어서는 極度로 科學技術을 取入시키고 있는것도 注目할만한 것으로 치고있다. 하나의 安全規定 安全點檢表의 作成에 當하여서는 作業分析의 結果를 基礎로 하는것이 많다. 安全點檢을 實施함에있어서는 例로 손잡이 欄干等의 安全施設 荷重部分을 爲한 材의 크랙크等を 早速히發見키爲하여 携帶用的 非破壞試驗裝置(超音波探傷裝置)를 使用해서 그 確實性을 期하고 있다. 安全에 깊은 關係가있는 運搬問題에 關해서는 工場에 運搬部分이 있어서 運搬裝置及 運搬方法을 잘 檢討하고 있는것이 많다. 또 各種의 카트루메스의 安全裝置에 光電管을 利用하게 된것도 일찍부터 있었다. 또한 原子工學의 發達は 이方面의 安全對策樹立이 必要키로 이미 物件의 取扱 乃至는 遠隔操作의 研究를 進行하고 있다고 한다.

# 라이노타이프에 對하여 ( WHAT THE LINOTYPE IS )

尹 康 老

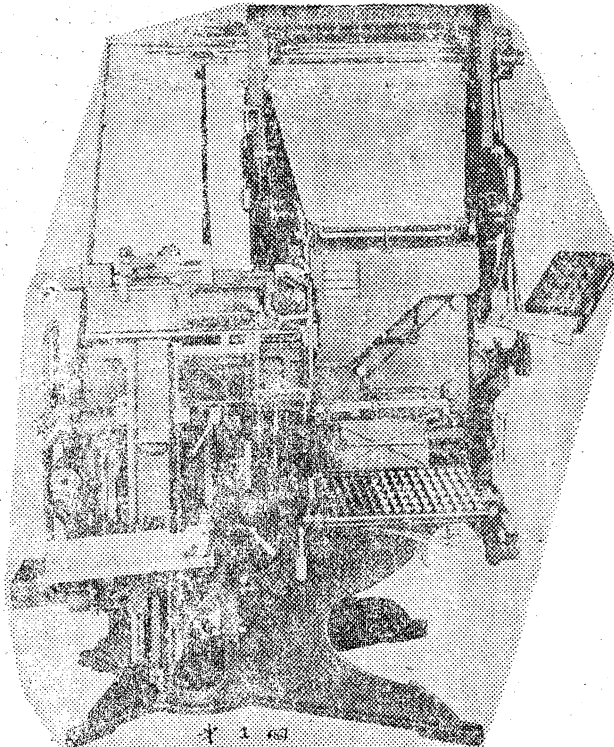
THE LINOTYPE is not a type-setting machine. No types are used in it. It composes with matrices—small brass units having characters indented in the edges—hence the name "matrix". These the Linotype automatically casts a solid bar, or line, of type. This bar is known as the Linotype slug. It is ready for use when it matrices are assembled into justified lines. From the matrix line leaves the machine.

(라이노타이프에 의한 字體의 一列)

標題의 라이노타이프(Linotype)가 어떠한 일을 하는機械인가를 大略 概要만說明하기 前에 印刷方面에 親近치 못한讀者를 爲해서 極히 簡單히 豫備常識에 言及함이 理解하는데 便利한가 생각한다.

모든 印刷物中 文字에 關한 印刷物이 가장 많고 또 活版印刷(Typography)가 가장 널리 利用되는點은 누구나 다 知하는 바이다.

活版이라함은 한字 한字가 따로 따로되어 있어서 마음대로 排할 수 있으므로 英語의 movable type의譯이겠지만 요지음은 英語로 type라고 부르는 것이 普通이다. 活版이 發明되기 以前에는 東西洋을 莫論하고 한창의 큰 木版에 작은 文字를 彫刻하여 印刷하였다. 活版의 歷史를 살피보면, 數千年前에 中國에서 發祥하여 一時 中斷되었다가 後에 中古時代에 이르러 우리나라에도 傳해졌는데 그것은 木材나 銅材를 使用한 것이었다. 오늘날 우리들이 使用하고 있는 鉛을 主成分으로 하는 活字金으로 鑄造하는 活版은



1. Magazine
2. Keyboard
3. Casting Mechanism
4. Distributing Mechanism

中國에서 發祥하여 一時 中斷되었다가 後에 中古時代에 이르러 우리나라에도 傳해졌는데 그것은 木材나 銅材를 使用한 것이었다. 오늘날 우리들이 使用하고 있는 鉛을 主成分으로 하는 活字金으로 鑄造하는 活版은

1945年頃 獨逸의 Johan Gutenberg(1400~1458)의 發明에 依한 것인데 그간의 變遷과 發達經緯는 本論의 題意가 아니므로 省略한다.

앞에서 말한 活版은 「活字」라는 말과는 조금 意味가 다르다. 卽 活版이라하면 活字를 爲始해서 活版植字에 必要한 活字 비슷한 것을 包含한 總稱이라 그러므로 活字를 어떻게 만드느냐를 말하면 理解하는데 容易하다고 생각한다.

活字는 發明된 때부터 지금까지 lead를 主成分으로 하여 少量의 tin(錫)과 antimony를 加한 合

金으로 casting하는데 그 pattern을 matrix(母型或은 字母)라고 한다. 이 matrix의 製造機가 最近에 永登浦에 新設된 國定敎科

書印刷工場에 우리나라에 最初로 輸入設置되었으니 興味를 느끼는 讀者는 結構가불만 하다. Casting(鑄造)하는 caster는 오래전 부터 普及되어 大部分의 國內新聞社나 印刷工場은 大概 가지고 있다. 活字의 크기에 따라 다르지만 大略한 時間에 4000

乃至5000字를 自動的으로 한다.

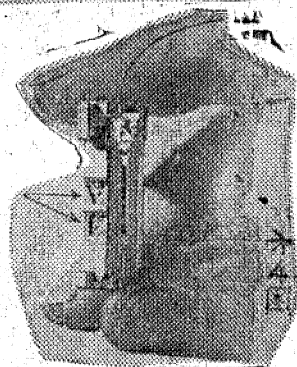
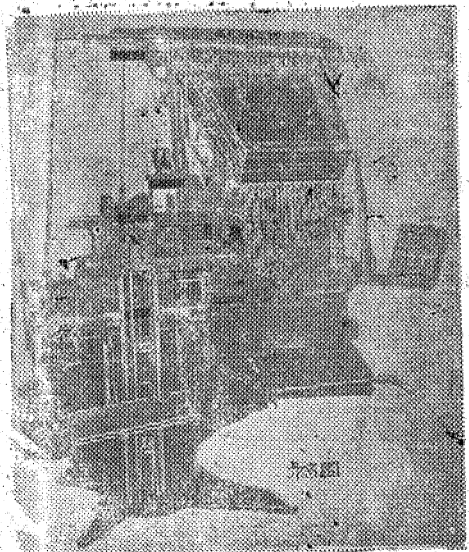
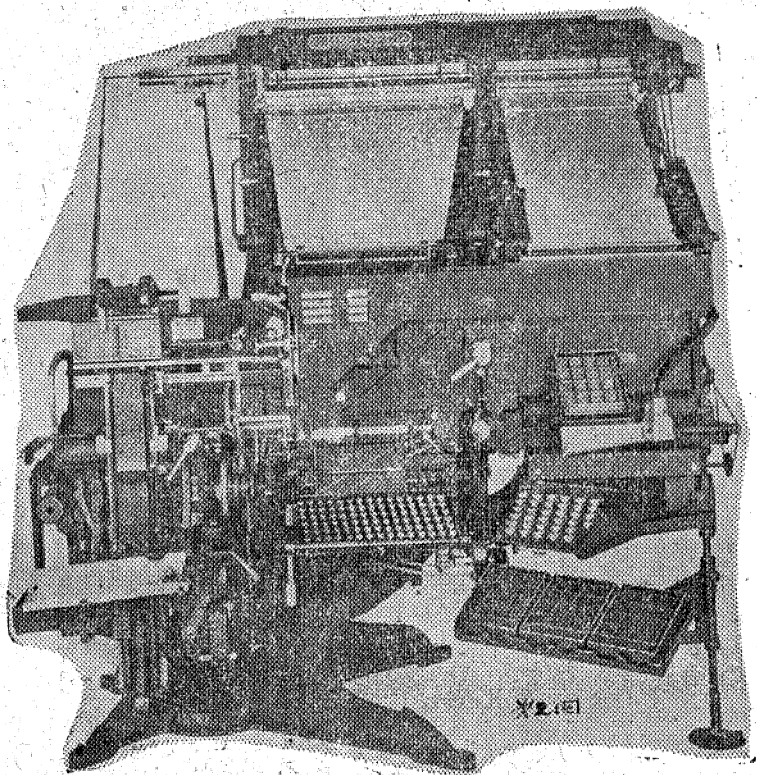
이렇게 만드려진 活字는 우리나라에서는 漢字까지 합치면 그 種類나 數가 莫大하게 되므로 이것을 文字의 種類와 大小에 따라 活字를 區分해서 Case에 넣어 整理한다. 이것도 어느 印刷工場에서나 쉽사리 볼 수 있는데 植字工이 原稿를 읽으며 活字를 이 Case로부터 뽑아 낸다. 이 作業은 typesetting(文撰)이라고 하는데 이렇게 文撰된 活字는 다시 原稿를 보며 必要한 長기와 行(Column), Column과 Column사이의 間隔, 文字와 文字와의 間隔을 보거나 或은 boarder(輪廓)나 cyt(版面)을 넣기도하고 大小의 文字를 配置하여 版을 짚는다. 이것을 Composing(組版 或은 整版)이라 한다. 이렇게 짚인 版은 몇 번의 proofreading(校正)을 거쳐서 mistake 없는 完全한 것이 되면 各種 印刷機械로 넘어가서 印刷되며, 印刷한 뒤에는 다시 活字를 使用해야 하기 때문에 版을 풀어야 한다. 이것을 distributing(解版)이라 하는데 解版된 活字는 다시 하나 하나씩 case의 제 자리에 돌아간다.

印刷물이 印刷되기 前까지 이와 같이 複雜한, 생각만 해도 골치가 아픈 作業이 必要한데 歐米에서는 이와 事情이 좀 다르게 된다. 왜냐하면 主要文字가 겨우 ABC 26字뿐이며, 大小字, 數字, 記號等을 합해도 100種以下이기 때문에 이 點을 利用해서 이 活字의 Casting으로 부터 typesetting, Composing까지의 作業을 한개의 機械로서 하는 것이다. 印刷가 끝난 組版도 Case에 返字할 必要 없이 distributing한 채 다시 녹여서 活字金이 된다.

以上과 같은 複雜한 作業을 便利簡單하게 迅速히 하는 機械中の 하나가 Linotype라고 하는 一名 自動鑄造植字機라는 것이다. Intertype라는 것이 있는데 大同小異로서 mechanism의 根本은 同一한 것이다.

讀者中에는 昨年 三月號의 Readers digest의 記事中에서 이 Linotype과 그 發明者에 關한 이야기를 읽은 일이 있을지 믿는다. 이 Linotype은 時計工이 었던 獨逸出身의 美國人 Ottomar Mergenthaler (1855~1899)가 潛眠考案한 것으로 여러번 失敗를 거듭하다가, 1886年, 그가 32歲때 비로소 完成하여 이해 6월에 世界最初로 New York Tribune 紙社에 한해가 設置되어 歐美活字界에 革命을 招來하여 急激的으로 歐美出版界를 發展케 한 것이다. 이 機械의 原始型이 特許를 얻은 것은 實은 1822年 이었는데 이것을 改良하고 廉價로 製作해 볼라코 수많은 사람들이 投資하여 財産을 잃었다 한다.

Mergenthaler가 이 機械를 完成했을때 한해의 製作費가 無慮 150萬弗이었고 部分品數가 18000개지나 되었다. 實地로 最近의 Linotype을 構成하고있는 部分品數는 이보다 더 많은것이다. 그러나 이 機械의 지금의 價格은 美國에서 1萬弗도 되지 않는다.



이것은 이 機械는 其後 全世界에 普及되어 英國의 獨逸에 分工場에 생기고 代理店에 생겨 operator를 訓練시켰다. 現在 1000가지의 世界各國語를 내고 있으며 全世界를 통해서 75000臺의 Linotype가 움직이고 있다. 日本에도 일찍부터 40臺가량 使用되어 왔는데 戰後에 15臺가 增加되어 新聞及 印刷界에 活躍하고 있다고 한다.

우리나라에는 이 機械가 發明된지 68年만인 昨年 4월에 처음으로 한대가 導入되어 英字新聞 “Korean Repadlic”을 내고 있다. 今年 10월에 새로 3臺가 들어와서 우리나라의 英字新聞과 英文出版界에 큰惠澤을 주게 되었다.

### Mechanism의 概要

Linotype의 外觀은 第1圖(Model-31)과 第2圖(Model-32)의 寫眞에서 알수 있는바와 같이 大端히 複雜한 構造를 가지고 있어서 아무리 文章으로 說明해도 實物을 보지 않으면 充分한 理解는 不可能하다. 그러나 그概念을 얻기 爲해서는 第3圖를 보면 된다. 이 그림은 앞서 말한 이 機械에서의 運動의 中心이 되는 字母(Matix)가 어떻게 循環하는가를 表示하고 있다.

이 字母가 循環하는 順序에 따라서 Linotype의 構造를 크게 4分으로 나눌수 있다. 卽,

1. 字母庫(Magazine)——이것은 hands set로 組版할 때의 case에 該當하는 것이다. 이속에 들어있는 字母들은 自動적으로 循環하기 때문에 같은字의 字母數가 많지않다. 한字에 對해서 最大限 20個의 字母가 이 magazine에 줄을 지어서 들어있다. 이 magazine은 外部는 Aluminum로, 内部는 Brass로 만들었는데 比較的 가볍고 Operator(typist의 役割을 하는사람)가 簡單하게 올리고 내릴수 있다. 普通은 한 Linotype가 4個의 magazine을 가지고 있는데 4個의 補助 magazine을 더 가지고 있는것도 있다.

勿論 magazine을 바꾸므로써 任意의 字體의 Slug(Linotype에서 나오는 活字를 말함)를 얻을 수 있다.

2. 키-보-드 (Keyboard)——이 부분이 必要한 字母를 magazine으로부터 原稿의 文字順序로 떨어 트린다. Keyboard 앞에 앉고 있는 Linotype operator가

假令 e字의 keyboard를 치면 이 e字의 字꼴가 떨어지게 된다. Operator는 單純히 typewriter을 typist가 치듯이만 하며 活字가 나올때까지의 일은 機械적으로 全部 自動이다.

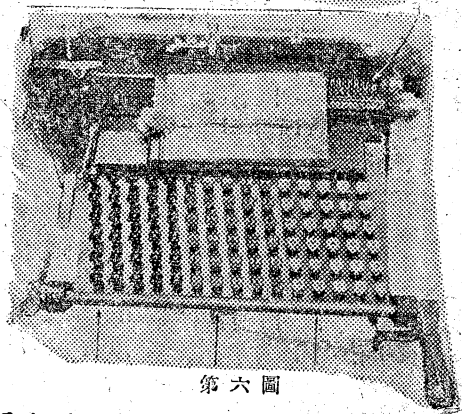
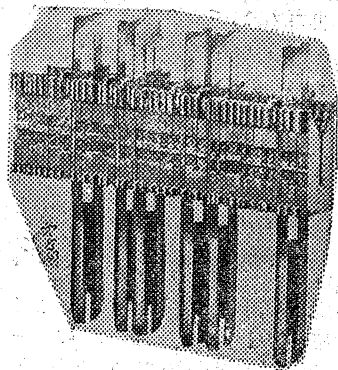
3. 鑄造機 (Casting-mechanism)——이 부분에 magazine으로부터 떨어져 一定한 길이로 모아진 字母가 自動적으로 到達하면 電熱로 녹힌 活字金이 mold라고 하는 P-pattern을 통해서 字母의 한쪽에 썩여

진 글자에 눌러서 cast된다. cast된 다음에 바로 두가지의 채널이 slug의 bottom과 sides를 所定の size로 깎아서 機械앞에 붙어 있는 galle에 내보낸다.

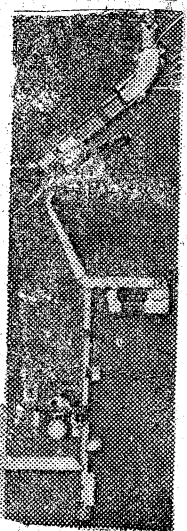
4. 返還機構 (Distributing mechanism)——한줄의 字母가 한줄의 活字를 casting한 뒤에는 自動적으로 magazine上部로 運搬되어 제자리에 돌아가게 되는데 이 機構는 簡單하지만 처음 보는 사람이면 누구나 神奇하게 여길 程度로 巧妙하게 되어 있다. Magazine의 제자리에 돌아간 字母는 以上 說明한 機構를 지나서 다시 循環하여 繼續해서 이렇게 反復되는 것이다. 따라서 Linotype에 依하면 序論에서 말한 返還作業이 必要없음은 疑사리 할수 있을 것이다.

### 各部說明

第4圖가 Linotype의 中心物인 brass-made의 matrix (字母)이다. Linotype란 簡單하게 말하면 (1) 이러한

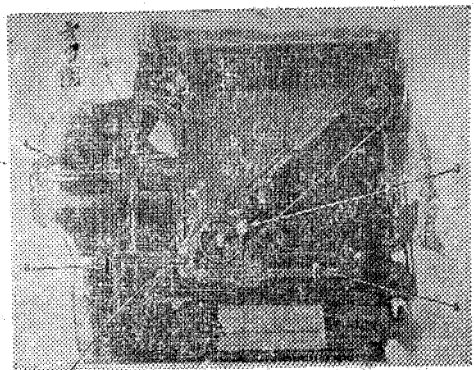


第六圖



字母을 한줄로 모아서 (2) 一定한 길이 안에서 自動的으로 글자사이를 따어서 (3) 이 一定한 길이의 活字를 casting mechanism에 移動시켜 host한 뒤에 (4) 이 字母을 全部 magazine의 原位置에 다시 돌려 보내는데 이러한 일을 一切 自動的으로 하는 것이다.

이 Linotype의 製作會社인 美國의 mergenthaler Linotype Company 에는 數百萬種의 字母을 製作하여 世界各國에 販賣하고 있다. 여기서 種이라함은 字體, 大小, 記號 各國語 等を 말하는 것이니까 English는 勿論, Cermen, French, Spanish, Russian 等 Rome字로 된 各國語와 數學에 사용되는 各記號符號도 이 Linotype로 할수 있다. 外國의 一切의 書籍 雜紙 新聞은 이 Linotype의 巧勞에 依한 것이다. 그런데 이 字母은 製作할때에는 平均 70工程의 精密作業과 檢査를 거쳐서 비로소 製品이 된다. 글자와



글자사이의 間隔은 第 5圖에서 알수 있는바와 같이 Spaceband and라는 것을 字母와 字母사이에 넣어서 떠일 수 있다.

Operator가 이와같이 matrix와 Spaceband를 keyboard를 쳐서 모아가지고 Keyboard 옆에 있는 handle을 올리면 나머지는 自動的으로 움직여서 任意의 길이로 Slug가 Cast되어 나온다.

이 Slug가 Cast되어 나오는 速度는 한자한자 손으로 Typ set하는 동안에 6 줄이 나오는 比率이 된다.

이 Slug는 한번 印刷에 사용되면 다시 녹여서 쓰게 되므로 字面이 늘 鮮明하고 正確하며 取扱하기도 單活字는 問題도 되지않을 程度로 簡單하다. 迅速, 正確鮮明, 取扱容易——이런것이 이 機械의 特色이다. 第 6圖는 slug을 몇 줄 모아서 보인 것이다.

第 7圖는 Operator가 Keyboard에 touch해서 matrix가 떨어지게 되는 機構의 略圖인데 若干 複雜하다. 1이 matrix이다. Keyboard는 글자에 따라 90개 있는데 Keyboard마다 이와같은 Cam과 lever로 되어 있는 機構를 가지고 있음은 讀者들도 헛소리 想像할수 있으며, 同時에 各部의 運動이 어떻게 順次的으로 matrix에 傳達되는지도 그

림에서 理解할수 있을 것이므로, 仔細한 説明은 略한다. 第 8圖에 Keyboard의 全體를 表示한다.

Magzine에서 떨어진 matrix는 第 9圖과 같은 部分을 통해서 그림의 6에 operator가 Keyboard를 touch한 順序로 모아진다. 그림에 보이는 belt가 matrix를 迅速히 떨어지게 하는 役割을한다.

이렇게 모은 matrix와 Spaceband는 自動的으로 第10圖의 1의 位置에 到達하여 電熱로 녹인 活字金이 Plunger가 自動的으로 내려가면 metal이 第11圖과 같은 mold(鑄型)를 통해서 matrix에 이르러 cast된다.

Cast된 Slug는 mold뒤에 붙어있는 칼날에 bottom이 깎이고, 機械前部에 붙어있는 두개의 칼날사이를 通過할때 兩面이 面刀질 當해서 正確한 Size의 slug이 되어 나오게 되는데 以上の 過程도 勿論 自動的이다.

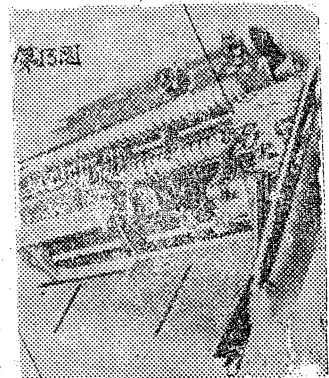
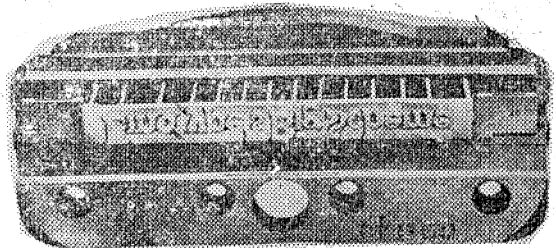
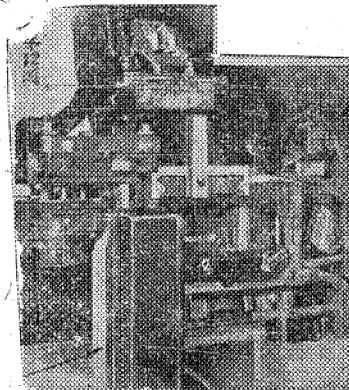
Cast가 끝난 matrix와 Spaceband는 各各 自己자리로 돌아가는데 第12圖는 이 모양을 表示하는 것이다. 4가 elevating라는 것인데 字母部의 돌날을 이 bar들의 돌날이 들어서 magazine의 上部로 가져간다.

第13圖는 字母가 magazine 上部의 自己자리로 떨어져 들어가는 모양을 보이는 것이다.

各 matrix가 틀림없이 自己자리로 차져 들어가게 되는 機構도 이 機械의 놀랄만한 考案中的 하나이다.

이렇게 제 자리에 돌아간 字母은 다시 利用되어 繼續的으로 使用된다.

이 Linotype의 原動力은 單只 1/3馬力の motor에서 나오며 各部의 巧妙한 運動은 第 13圖과 같은 奇妙한 軸을 하고있는 Cam에 依한 것이다. (56頁에繼續)



# 哲 學 斷 章 (第十三回)

## ——實存哲學의 克服——

朴 相 鉉

『第一次世界大戰이 終結되자 一九一八年以來 歐羅巴의 知識人들은 客觀的 社會의 不安定으로 말미암아 精神的 危機와 生의 不安을 內面化했던 것이다. 文學에 있어서 『지드』 『도스토예프스키』 『조이스』 『피라델로』 등은 眞實을 憧憬하는 리알리즘의 文學을 表現했으며 神學에 있어서는 『마르토』 『부르너』 등은 從來의 近代神學에 對決하는 辯證神學을 主張했고 哲學에 있어서 『하이데가』 『야스페르스』 등은 存在論으로서의 實存哲學을 樹立했음은 周知의 事實이지만 이 不安의 文學 不安의 哲學이 第二次 大戰以後 오늘까지 그대로 現代文化의 潮流속에서 存續風靡하고 있음은 그무슨原因인가. 이것 또한 오늘 社會의 生活混沌과 精神的 不安定을 象徵한 아아냐가 더욱이 韓國動亂으로 말미암은 生活環境의 轉變속에서 그나마 自由世界의 念願인 韓國統一이 못하지않는 休戰으로서 遲延되고있는 오늘에 있어서 韓國의 知識人들에게 우에서 말한 不安의 文學 不安의 哲學이 더욱魅惑의 이 되지않으리라고 누가 保證할 것인가. 民族의 自由를 戰取할 決意에 불라는 知識人 文化人들에게 唯物論的 世界觀이 무엇보다도 危險함을 말할 것도 없거니와 또한 不安의 文學 不安의 哲學이 憂慮의 對象이 되지 않을 수 없다.

그러면 現代哲學의 對象은 果然 무엇인가 그것은 亦是 歷史的인 現實의 存在가 哲學의 思维的 對象이 된 것이다.

二十世紀初頭に 있어서의 「딜라이」의 生命哲學이라든가 「트레치제」의 歷史主義가 얼마나 歷史的現實속에서 現實性의 體系를 內面的으로 把握하려고 했음은 이것 亦是 現代哲學의 特質이라고 말하지 않을 수 없다. 從來의 理性 理知 知性으로서 歷史世界의 發展을 論理化 體系화할 수 없을 때 生活의 機械化 合理化 哲學의 理性化에 反抗하는 現實主義의 哲學 例컨대 生을 生에서 把握하자는 「베르그송」 「딜라이」 「집멜」 등의 生命哲學이

라든가 事實을 事實自體에서 記述하자는 「후스셀」의 現象學이라든가 「막스헐터」의 哲學의 人間學이라든가 나아가서는 主觀의 『相』에서 人間存在의 歷史性을 把握하려는 「하이데가」 「야스페르스」 등의 實存哲學이 出現되었음은 모두가 現世紀 慘酷한 戰爭을 遂行해온 오늘의 人間들이 現實의 發展속에서 自己의 存在를 自覺하고자함이고 이러한 態度와 方向을 取하게된 것도 한편으로 또한 當然한 일이다. 이제 哲學이 한個의 概念의 遊戲가 아닐진대 마땅히 現實속에서 現實의 根源의 存在樣相을 哲學적으로 把握하여야만 할 것이다.

現代의 哲學은 確實히 唯物論도 觀念論도 모다 超越하는 實存의 立場에서 哲學의 길을 밟고 있음이 明白하다. 이제 現代哲學에 있어서 그 根本的 問題의 하나는 말할 것도 없이 「行爲의 主體」의 問題이다. 마시날하자면 이제 이곳에 生存하는 人間自體가 根源의 課題이란 말이다. 行爲하는 人間存在를 어떻게 把握하느냐가 오늘의 問題이다. 실로 人間自體의 問題는 오래고도 언제나 새로운 問題일 것이다.

이제 이곳에서 生存하고 있는 人間은 行爲하는 存在로서 自己의 環境과 끊임없이 交涉한다. 아니 人間은 根源의 意味에 있어서 現實世界속에서 誕生하여 現實과 交涉하며 現實을 形成創造하여가는 行爲의 存在인 것이다. 삶든 죽음든 具體的 人間은 自己가 놓여진 現實을 離脫할 수 없다. 그러므로 人間의 삶의 現實은 그의 行爲性에서 찾을 수 밖에 없지 아니한가. 이러한 行爲의 人間을 「主體」 또는 「實存」이라고 부르는 것이다. 이 行爲主體는 知識의 主觀인 認識主觀과는 區別되어야한다.

人間主體가 自然과의 交涉對應에 있어서 만일 그 行爲의 主體性을 잃어버린다면 單純한 知識의 立場이 成立할 수 있다. 行爲의 立場이야말로 가장 具體的인 것이다.

行爲의 主體는 環境과의 行爲의 聯關에 있어서 自由意志의 主體인 同時에 自發의 行爲의 主體인 것이다. 이러한 實存으로서의 行爲의 自體는 歷史世界속에서 歷史의 世界와의 交涉形成에서 自己自身을 自覺하는 것이다.

主體는 從來의 理想의主義哲學에 있어서의 「自我」 또는 「精神」도 아니요 唯物論哲學에 있어서의 「物質」 또는 「存在」도 아니다.

主體는 어디까지나 歷史的 現實속에서 歷史를 創造하는 行爲의 動的 主體인 것이다.

이제 歷史發展의 全體를 物質의 運動 卽 經濟法則으로서 支配한다는 辨證法的 唯物論에 있어서 가장 主體와 客體와의 交涉作用을 肯定한다 하더라도 그것은 언제나 客體의 優位 物質의 優位에 立脚한 論理인만큼 行爲의 主體의 「파도스」(情熱)는 喪失되어지며 自由意識이 없어짐이 必然의 結果인 것이다.

現代의 生命哲學이라든가 實存哲學이 勿論 唯物論도 觀念論도 克服超越의 意는 말할 것도 없거니와 現代哲學은 모름직이 歷史性에 立脚하여 「歷史」「社會」「生」「實存」 등을 徹底히 把握하려는 事實이다. 이리하다면 第一次大戰以後 出現한 例컨대 「하이데가」의 實存哲學이 不安의 「氣分」 속에서 「죽음에로의存在」인 人間存在의 樣相을 存在論의 으로 把握으로서 現代人의 「파도스」 다시 말하면 行爲의 主體性을 現代의 歷史的 狀況속에서 어느程度 解明했다고도 생각할 수 있는點이 있지만 이와 같은 不安의 哲學 「無의 形而上學」이 第二次大戰以後에까지 繼續流行하는 그 무슨 理由일 것일가.

이것 또한 筆者가 序頭에서 指摘한마와 같이 客觀的 社會의 不安定에 對한 한개의 象徵일 것인가. 오늘의 哲學이 어디까지나 歷史的 狀況속에서 出發하여야 할때 그것은 다만 不安속에 주저앉아서 無에 面接하는 自己의 有限을 自覺함으로써 自己滿足 自己慰撫를 求어야 될 것인가. 그러므로 行爲의 主體를 어떻게 把握할 것인가하는 것이 現代哲學의 根本의 課題가 아닐수 없다.

孤獨의 哲學者「키르케고르」나 現代의 辨證法의 神學도 그러하지만 超人의 哲學者「니체」나 現代의 實存哲學도 어디까지나 歷史的 世界에서 그 哲學의 地盤을 築었다.

그리고 現實속에서 뿌리깊이 살고 行爲하기 위

한거 內在性에 立脚한채로 超歷史性의 方向을 取한 것이다. 勿論 이곳에서 超歷史性이라함은 時間的 行爲의 主體를 徹底히 中心으로 하는 內在에 있어서의 超越이니만큼 그것은 從來의 近代浪漫的 理想主義의 立場에 있어서의 超越과는 그 意義가 判異함을 忘却해서는 아니 된다. 「하이데가」의 實存學에 依하면 人間의 現存在는 世界內存在로서 日常性의 世界에서의 非本來的 自己로부터 實存의 本質의 存在와 相인 「죽음에로의存在」를 先驅的으로 決意하는 瞬間에 本來的 自己로 돌아간다는 것이다.

存在는 本來時間으로서의 存在이며 죽음에로의 存在인 것이다. 이와같이 存在의 本質 卽 超越性을 存在의 本性으로서 自覺한다는 말이다. 다시 말하면 無의 不安속에서 現存在는 存在者를 全體로서 超越하는 것이다. 죽음에로의 決意가 어디까지나 歷史的 狀況속에서 生起함으로 因하여 그 超歷史性을 基礎로 하고 있음을 意味한다. 아니 超歷史性自體가 歷史性의 根本契機가 되어있다고 말할수 있다.

超越이 行爲의 主體에 있어서의 超越인 點에서 그것도 한개의 客觀的 超越의 存在와도 다르다. 도리히 그것은 어디까지 主體의 이오 歷史的 現實의 이라고 말하지 않을 수 없다.

이와같이 時間的 主體性의 內在의 立場으로 부터의 超越을 떠나지 못한채 現實의 흐름속에서 行爲主體의 不安의 「파도스」를 根源의 으로 經驗한다는 點에 있어서 實存哲學의 特質이 있는 것이고 따라서 그곳에 現代의 意義가 있는 것이 아닌가. 그러나 하이데가는 時間性의 水平에 머물러서 人間存在의 有限性의 自覺을 主張함에서 世界內存在인 行爲主體는 다만 個人的 自主性을 質的으로 回復의 意에 不過하다는 非難을 免하지 못할 것이다. 일찍이 니체는 歷史世界에 徹底化함으로서 存在 卽 超越을 意味하는 強者의 「니힐니슴」을 부르짖었던 것이다.

超人이나 權力意志를 꿈꾸던 니체에 있어서 죽음에로의 存在를 말하는 하이데가에 있어서나 또는 神話에서 孤獨者의 倫理的 主體性에서 「죽음에로의 病」을 말하는 「기르케고르」에서 모다 그것이 歷史性에 머무르면서 歷史를 超越하는 無에 接近하는 方向을 取하고 있음을 認定할 수 있다면 그곳에는 當然히 어떠한 意義에 있어서의 니힐니슴의 態度가 일어남을 막을수 없다. 不安定한 歷史的 社會的 環境속에서 막연스런 生存하기를 즐

간순간 決意하면서도 어느 사이에 危機와 虛無를 느끼지 않을수 없다는 인텔리겐차가 있다면 그들에게 行動의 原理가 있을수없고 다만 近代의인 浪漫만이 殘滓할 따름이다. 다만 實存哲學의 니힐니즘의 自己의 現實의生存을 慰撫하는 한개의 魅惑的의 것이 될지도 모른다. 도리켜생각하건대 二十世紀後半期の 오늘의 世界的 現實은 現實의인 歷史的 行爲의 自由의 實現과 새로운 意義에있어서의 歷史的 浪漫을 찾아마지않는다. 따라서 自由를 끊임없이 渴求하면서 實踐의 情熱을 感覺하는 現實의人間만이 歷史的 行爲의 主體로서 世界歷史를形成發展해야할수 있는 것이다. 現實은 어디까지나 歷史的 社會的 實存의 世界이다. 또한 同時에 그것은 世界史의 現實임에 틀림없다.

이제 現代의 哲學이 現實에서 出發하여 實存의 行爲의 主體性을 根源의으로 解明하자는 것이 그것의 根本的인 課題일진대 그것은 무엇보다도 먼저 實存哲學의 니힐니즘의 態度를 克服하는 『로고스』即『파도스』의 立場에서 世界史의 實存의 哲學의 方向을 걸어가야 할것이다.

不安의 哲學은 너무나 「파도스」의이 아니 었는가. 일직이 「니-제」가 「아모르파티」를 부르짖으며 「眞實性」만이 「最後의德」이다 라고 할만큼 自己의 主體現實을 사랑했고 「키르케고르」는 「나는 眞實性을 欲求한다」라고 할만큼 너무나 主體의倫理性에 立脚했고 또한 實存哲學者 「하이데거」도亦是 形而上學의 問題는 「嚴肅性」이라고까지 갈파했다. 이와같이 不安의 哲學 實存哲學이 歷史的現實속에서 現實을 가장 사랑하면서도 「로고스」의 信賴를 喪失한채 너무나 「파도스」의 主體의 眞實性에 沈潛했음은 그것이 어디까지나 리아리즘의 立場이면서도 內在的으로는 「니히리즘」의 態度를 離脫하지못할 만큼 主體性의 哲學임을 意味한다. 모름직이 世界史의 實存의 行爲의主體性은 「로고스」即「파도스」의 立場 主體 即 客觀의 矛盾的統一의 立場에서 實存論의으로 把握하지 않으면 아니되며 이렇게한에서 「니히리즘」을 克服하게 될 것이다. 具體的인 實存의 行爲는 언제나 歷史的 社會的 世界에 있어서의 歷史的 行爲의 性格을 떠날수 없다. 이러한 歷史的 世界에 있어서의 主體의 行爲는 精神의이며 同時에 身體的인 것이며 主體的인 同時에 客體的인 것이다.

이러한에 歷史의 時間性은 身體性에 關與한 空

間性을 떠날수없다. 아니 世界의 歷史는 時間과 空間과의 行爲의 綜合統一속에서 生成發展하는 것이다. 따라서 歷史的 實存의 現在의 行爲에 있어서 過去와 未來; 傳統과 創造는 綜合 一致한다. 이 歷史的 現在는 『순간』으로서 個性의 性格을 가지고 있다. 이런 意味에서 歷史는 現在에서 發端하여 現在에서 終結한다고 말할 수 있다. 歷史를 形成創造하는 現在처럼 깊고도 또한 高貴한 순간이 또 어디있는가. 이러한 긴장된 現在에있어서 行爲의 主體는 『永遠』의 『이데아』를 보며 永遠의 理法을 實現한다. 이곳에 主體와 客體 「로고스」와 「파도스」는 對立하면서 一致하는 矛盾的事實이 成立한다. 이렇게 永遠에 接하는 行爲의主體는 過去의 傳統의 精神을 理解하며 未來의 理想을 意欲하며 同時에 그것은 그過去와 未來, 必然과 自由가 一致하는 現在에 있어서 協定 現實建設行爲가 아니면 안된다.

이 歷史形成의 行爲속에 새로운 知性과 浪漫이 빛나는 것이다. 歷史를 아니 歷史的社會를 사랑할 줄 아는 사람만이 새로운 理想을 가질 수 있는 것이요 世界史의 實存의 自由를 感覺하는 것이 아닐가.

世界史의 實存哲學은 오직 歷史形成의 主體的 行爲性에서 實存의 根源의인 實存論의 性格을 發見하여야 할 것이다. 建設創造의 行爲를 媒介로하여 世界史는 永遠의 지금에서 永遠의 지금으로 흐른다.

이러한 意味에서 歷史는 絶對的인 同時에 相對的인을 理解할 수 있을 것이다. 따라서 歷史家 「랑게」가指摘한 모든 時代는 神에게 接한다라는 말은 千古不變의 眞理라고 믿는 것이다.

이제 歷史的 世界가 具體的 根源의으로 世界史의 世界의 意義를 가지고 있다면 모름지기 오늘의 哲學은 世界史의 實存의 自由理念에 불라는 建設創造의 行爲性을 그歷史的 社會性에서 徹底히 解明하는 길을 거러가야 할 것이다. 歷史와 自由를 眞實로 사랑하며 現實을 哲學하는 순간에 비로소 世紀의 새로운 휴머니즘은 形成實現하리라.

(一九五四年十一月八日 밤)

(筆者 本學教授)

# 隨

# 想

# 片

# 片

徐 昌 濟

일찍 成宗의 寢殿으로부터 '무당의 북소리가 새어나왔다. 이는 그때 驛寧中에 계신 成宗의 病態를 근심하시는 王后陛下의 密旨로 배물어진 곳이었다. 闕庭에는 으레 正道가 서야지 邪道가 公然 行勢하다니?! 또 大義正道로 萬民에게 示範하셔야 할 國母陛下로서 白晝 邪道の 醜類를 嚴肅한 闕庭에 불러들이다니?!

勇敢한 集賢殿學士(오늘 날의 國立大學生)들은毅然 闕庭에 몰려 들어가, 그 고약한 淫祀妖氣를 劈破한 놀라운 事實이 있다. 정말 大書特揭해야 할 勇壯한 行爲이다. 이른바 破邪顯正이란 이런 行爲를 두고 하는 말이기도 하다. 民主主義治下에 있어서도 하기 어려운 일이어든, 하물며 專制君主制의 政況에 있어서야 爲國誠忠의 勇氣 아니고서는 어렵도 없다.

그러므로 그 秋霜烈日의 썩썩한 士氣를 大王께서는 도리어 못내 嘉賞하신바 있었다.

大學生諸君! 오늘날 權力層이 나뉘는 흥쳐먹는 亡國行爲를 보지않는가? 一線將兵慰問用 洋담배 橫流悖行을 모르는가? 農林部의 疑獄事件을 못 들었는가? 저 所謂“한글簡素化”란 反學問的 妄學를 못 보았는가? 오늘날의 大學生에게들 烈火不可犯의 氣魄이 없을리아 있으랴?! 마는 아마 隱忍自重을 함이겠지.

백성의 살이 되고 피가 될 產業資金을 橫流시켰으니 이는 곧 백성의 살을 갈취어먹고 그 피를 빨아먹는 殘忍이 아니고 뭐난 말이다. 塗炭에 갇힌 民生의 救命을 위하여 모은 產業資金을 私腹 채우기에 써먹은 悖類들이 能히 건디어 살아낼줄 믿느냐? 權域의 수많은 餓鬼들이 너희의 子孫의 살과 뼈를 깎아먹을터이니 그래도 무섭지않는가? 畢竟 너희의 집은 터만 남게 될터이니 그래도 두렵지않단말이냐! “金樽美酒千人血 玉盤佳肴萬姓膏” 라는 뼈저린 읊음을 읊는 政情이 되지 않도록 施政해주시기를 廟堂諸公에게 切切히 부탁한다.

共產主義는 惡의 集團勢力이다. 巧妙한 이즘을 꾸며내어 그로써 人類社會를 暗黑의 無底抗에로 빠트리려는 惡靈의 權化이다. 저 도스토예프스키의

指摘한 神出鬼沒의 “黑死病菌”이 바로 저 共產主義이다. 人間의 生命인 自由의 피를 말끔 빨아먹어 人間을 다만 한 元素群의 物理化學的結合體로 만들어버리려는 前代未聞의 吸血鬼가 바로 저 共產主義者이다. 미카엘에 槍날이 무엇을 겨누고 있는지 아는가? 바로 저 惡의 具體化인 共產主義를 겨누고있다. 하니까 오늘날의 祖國의 싸움은 決코 南黨 北黨의 派爭이 아니다. 그는 바로 人間對惡黨의 乾坤一擲의 歷史的大戰爭이다. 그러므로 우리 兄弟中에 또는 友人中에 만일 共產主義者가 있다면 그에겐 서슴을 없이 義劍을 겨누어야 한다. 全體를 爲한 個人의 犧牲은 어쩔 수 없는 노릇이다. “大義滅親”이란 말도 있지않는가!? 그런 境遇에 있었서는 東人 柳成龍이 西人 鄭澣의 허물을 寬容하듯이 할 수는 없다. 모르미 눈물을 흘리면서 그의 목을 베야 한다. 너 죽지않으면 나 죽는 판이니까.

法萬能主義는 “以法毒天下”라는 酷評을 받기 쉬우니까 삼가야 하겠거니와, 法에대한 푸우스의 消極主義도 建國途上의 祖國에 있어서는 斷然 버려야 한다. 法이란 決코 主觀의 感傷의인 무엇은 아니다 또 저 돌스토이流의 宗教的 法無視行爲는 一華胥之國이면 모르지만—이 땅위에 있어서는 한 세상 모르는 장난이다. 法의 根源은 造物主에게 있다! 하니까 法은 從로부터의 것이지 決코 아래로부터의 것은 아니다. 아래로부터의 것 卽 人間의 恣意로 左右할 수 있는 이른바 熟鹿皮大典의 인 것일진대 거기에 무슨 權威가 있겠는가? 法이 無視되는 政場에서는 弱小層인 우리는 살아낼 수 없으니 어떻거냐?! 마야호로 對共戰線에 서있는 우리는 正義의 法에 대한 遵法精神으로의 武裝을 끝까지 하여야 비로소 正義가 우리편에 서게 되는 법이다.

祖國의 運命이 알부江가에 가물가물하 壬辰年! 忠武公은 「三尺誓天 山河動色」이란 悲壯한 銘을 그의 將軍검에 새기었다.

祖國의 大學生들이여! 危如累卵의 祖國 오늘날에 있어서 펜을 들고 造物主에게 生死鬪의 盟

誓를 해보라! 祖國의 山容은 肅然해질 것이요,  
祖國의 사람들은 響應의 高喊을 질 것이다.

書院에 모인 선비들의 國政批判을 清議라고 일  
컬었다. 이 清議가 政界의 混濁을 廓清하기에 공  
힘이 되었었다. 이 清議가 저 勢道政治의 서슬에  
去勢되자 바로 그때부터 國政은 말이 못될 지경  
에 이르렀다. 오늘날의 祖國에 있어서는 敎授와 大  
學生으로 構成된 清議團體의 出現이 懇切히 要求  
된다.

Man can do what man has done이란 힘 있는 말  
을 銘記해두라. 하면 된다!! 孟子가 青年時代에  
“舜何人也余何人有爲者亦若是”(舜은 어떤 사람이며  
나는 어떤 사람이나? 힘쓰면 나도 舜 같이 될  
수 있다)란 悲壯한 決意를 表明한바 있다. 실상  
이 한마디 말이 孟子로 하여금 孟子가 되게 한  
것이다. 이 한마디 말이 孟子에게 있어서는 정말  
Epoch Making이 있다.

“이런 劃時期的인 일은 아리안 族이나 하지,우  
리는 못 한다”는 맥없는 말을 가끔 듣는다. 이런  
無氣無力한 말이 어디 있겠는가? 아리안族은 어  
디 天降種族이란 말이나? 하면 된다. 하면  
되는 법이니까 아예 그 때를 못난 소리는 입

(33頁에서 계속)

## Ⅱ 今後方針

### 1) 使用燃料

今後는 導入骸炭에 依存하지 않고 國產無煙炭으  
로서 起火時부터 全無煙炭으로 操業하기로 하겠음  
然이나 現在 國內無煙炭塊炭의 產出量이 熔鐵爐一  
基 所要量에 該當함으로 二基以上 操業하려면 無  
煙炭塊炭의 增産을 圖謀하지 않으면 안된다.

### 2)

前述한바와 같이 無煙炭塊炭의 量이 不足하니 無  
煙粉炭을 團結하여 利用치않으면 無煙塊炭으로 到  
底히 全施設을 運營할 수 없다. 多幸히 當社에 마  
생크煉炭機(日產200屯)二臺가 施設되어 있으니 이  
를 補修하여 煉炭을 使用하도록 研究하겠음.

### 3) 酸素富化送風

今般試驗에 酸素富化送風도 試驗코져하였으나 施  
設의 不完全한 點과 對北三化學公社와의 交渉遲延  
으로 時間的餘裕를 갖지 못하여 試驗하지 못하였  
음을 大端 遺憾으로 生覺한다.

次期에는 酸素富化試驗을 完遂하여 無煙炭操業을  
더욱 安定시키고 骸炭使用時와 다른없는 生産量을

밖에 내지를 말자구나! Valour is value란 名言이  
있지않는가. 그렇다면 無勇無用이란 말도 있을 수 있  
다. “나는 못합니다”란 말은 謙遜이 아니라 바로  
卑屈이다. 謙遜과 卑屈, 謙遜과 自暴自棄를 混同  
치 말아야 한다.

大鵬을 손으로 잡아 번갯불에 구어 먹고,  
崑崙山 옆에 끼고 北海를 건너뛰니  
泰山이 발끝에 차이어 왜각대까 하더라

☆登千丈萬丈億萬丈之高峯

哭千古萬古億萬古之英雄.

☆吞吐六合 上下千載 事來如子生大海

事去如形滅長空 自經綸萬變 不動一塵.

祖國의 青年學徒여! 이런 大氣焰을 吐하지않으려  
나?! 이런 大氣焰으로 저 고약한 文弱의 積弊  
를 죄다 사르어버리자구나! 青年의 氣宇란 커야  
한다. 아주 썩 커야 한다. young men be ambitious란  
말도 있지않는가?! 氣高萬丈과 驕慢과를 混淆  
치 말아야 한다. 青年일전테 으레 氣高萬丈이어야  
한다. 못난 친구들이야 나무라든 말든 늘 萬丈氣  
丈을 뽐어라.

期하고져 한다.

### 4) 爐體의 改造

前述한바와 같이 爐高를 알게 할것과 朝額爐度  
를 크게하고 無煙塊炭으로서 操業할 수 있는 限  
可能的 範圍內에서 能力이 든 (50屯~100屯) 熔鐵爐  
를 施設할 豫定이다.

## Ⅲ 結 言

### 1) 使用炭에 對하여

今般試驗으로 因하여 純國產無煙塊炭으로 能히 製  
鐵할 수 있다는 結果를 얻었는데 앞으로는 國外  
에서 骸炭을 導入할 必要없이 國產無煙炭을 確保  
하여 製鐵이 繼續可能하겠음.

### 2) 經濟的 檢討

前述한바와 같이 生産量은 低下되나 原價에 있  
어서는 低廉하나 經濟的으로 成立되며 앞으로 操  
業基數를 增加시키고 酸素富化送風을 하게되면 經  
費가 더욱 低下되며 生産量이 增加되므로 原價는  
相當한 額數의 低下를 볼 수 있음.

또한 原價面의 低下뿐만이 아니라 外國產의 原  
料을 全然使用치 않고 純國產原料로서만 製鐵할 수  
있다는 點에 있어서도 驚異되다고 보겠다. (끝)

# 國產無煙炭을 原料로 하는

## 熔鑪製鐵

### 三和製鐵公社

#### I 緒言

熔鑪에 依한 製鐵은 骸炭을 主燃料로 하는 것이 原則이나 우리나라 現實情에 비추어 볼때 到底 骸炭만에 依存할 수 없는 形便이다.

그러나 多幸히도 國內에서 優秀한 無煙塊炭이 多量으로 產出되니 이것을 主燃料로 하는 熔鑪製鐵에 成功하면 我國製鐵事業의 基礎를 만들수 있을 것이라는 見地에서 無煙塊炭을 燃料로 하는 熔鑪製鐵試驗에 着手하였는 것이다.

元來 熔鑪製鐵用燃料로서는

- ① 潰裂强度가 强할 것
- ② 灰分이 적고 發熱量이 높을것
- ③ 適當한 粒度를 가질것

等の 諸條件을 具備하여야 한다.

二和製鐵公社의 熔鑪는 小型熔鑪爐 (20ton/dag)

이므로 無煙塊炭의 强度로써 使用할 수 있다는 것과 極히 簡單한 手選別만으로써 炭質의 向上과 粒度를 갖을수 있는 點으로보아 無煙塊炭만을 主燃料로 하는 熔鑪製鐵이 可能한 것이라는 前提下에 操業에 着手하였다.

起火始初부터 日本產骸炭과 國產無煙炭을 混合使用하였고 그後 爐況의 變化와 生産量의 變動을 注視하면서 無煙塊炭混合比率를 漸次引上하여 良好한 結果를 얻었으므로 純國產無煙炭을 燃料로 하는 熔鑪操業에 着手하여 所期의 成果를 얻었다.

#### II 試驗計劃

##### 1) 方針

처음부터 無煙塊炭 20%을 混入하여 可能한 限 混合率을 增加시키어 生産을 增加코져하였음 途中 骸炭의 杜絶로 因하여 時急히 無煙炭 만으로서의 操業에 直面하여

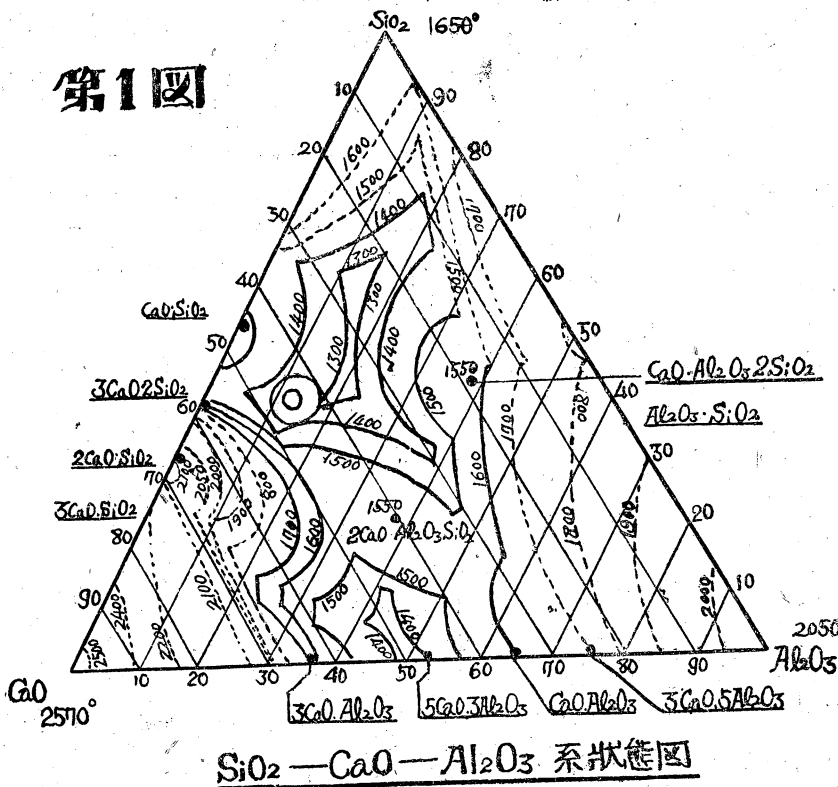
一時休風하고 無煙塊炭을 準備하고 再送風時부터 全 無煙炭操業에 突入키로 하였음

특히 平常試驗을 通하여 無煙炭操業과 骸炭操業과의 差異點을 發見하고 또 設備에 있어서 改造하여야 할 點을 發見하도록 努力하였음

##### 2) 溶劑와 그 配合

鑄滓의 流動性을 좋게하고 造滓溫度를 알게하여 安全된 操業을 달려면 鑄滓

第1圖



中の  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 의 比率를 適當히 調整하여 한다. 第 1 圖는  $\text{CO}-\text{SO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$ 系 三元狀態圖인데 圖中・印附近을 目標로 하고 操業한다

即  $\text{CaO}/\text{SiO}_2=1$  以下  $\text{Al}_2\text{O}_3$  12%以下로 되도록 溶劑의 添加量을 定한다

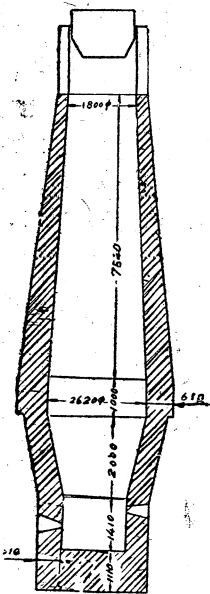
특히 銑鐵中の Si를 많게하기 爲하여 酸性鐵滓를 形成하도록 한다

### Ⅲ 設備概要

#### 1) 熔鐵爐 本體

爐體構造는 다음 下圖에 表示한바와 같다. 이것

熔鐵爐本體構造圖



은 骸炭을 燃料로 하는 大型熔鐵爐를 縮少시킨 것이며 無煙炭을 燃料로 할 時의 諸條件을 考慮에 넣은 爐形으로 設計되어 있지않은.

#### 2) 附屬設備

送風은 150 Hp turbo Blower (常用 1臺 豫備 1臺)를 使用하고 送風能力은 150  $\text{m}^3/\text{min}$  8 b/12 이다. 空氣는 Cowper式 熱風爐 (4基) 로써  $600^\circ\text{C}$  까지 加熱할 수 있으며 瓦斯量이 不足할 時는 輕油를 燃燒할 수 있는 設備을 가지고 있음 (燃燒裝置는 이번 作業

開始前에 改造設備하였음)

### 1V 使用原料

使用할 原料 燃料의 分析表는 第1表와 같다.

(第 1 表) 原料分析表

| 品 名   | T.Fe  | $\text{SiO}_2$ | CaO   | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | MgO  | MnO  |
|-------|-------|----------------|-------|-------------------------|------|------|
| 鐵 鑛 石 | 39.40 | 14.11          | 18.56 | 4.10                    | 3.46 |      |
| 滿 俺 鐵 | 5.14  | 20.14          | 5.93  | 4.13                    | 1.21 | 41.1 |
| 石 灰 石 | 0.08  | 2.50           | 53.95 | 0.65                    | 0.61 |      |

(第 2 表) 燃料分析表

| 品 名           | 工 業 分 析 (%) |       |      |       |      |
|---------------|-------------|-------|------|-------|------|
|               | 水分          | 灰 分   | 揮發波  | F. C  | S    |
| 骸 炭           | 0.05        | 14.97 | 1.18 | 83.60 | 6.61 |
| 無煙塊炭<br>(手選品) | 4.08        | 15.39 | 2.60 | 80.77 | 0.49 |

| 品 名           | 灰 分 分 析 (%)     |                |      |                         |      |                         |
|---------------|-----------------|----------------|------|-------------------------|------|-------------------------|
|               | 發熱量             | $\text{SiO}_2$ | CaO  | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | MgO  | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ |
| 骸 炭           | cal/kg<br>6.760 | 59.65          | 3.28 | 28.24                   | 1.35 | 5.02                    |
| 無煙塊炭<br>(手選品) | 6.115           | 56.48          | 4.16 | 26.39                   | 2.02 | 5.78                    |

### Ⅵ 操業經過

檀紀4287年 6月28日 起火하여 今日의 安定된 操業을 할 때까지 短期間에 多種多樣的 障害에 直面하여 그 解決에 힘썼다.

8 月 24일부터 休風時까지 無煙塊炭만은 使用하여安定된 操業을 繼續하였으나 그 間 電氣事情이 不良하여 停電으로 인한 困難이 있었으나 試驗作業에는 그다지 支障이 없었다.

本試驗期間을 大別하면 다음의 三期間으로 分類할 수 있다.

(第一期) 6月28日~8月17日

起火當時부터 無煙炭 20%를 混入하여 漸次 混合率을 增加하였으나 無煙炭의 輸送不足으로 因하여 不得已 計劃하였던 試驗을 推進하지 못하고 生産量의 増産目的에 注力하고 無煙炭 60%까지 混入하였으나 아무런 支障을 招來치 않고 安定된 作業을 繼續할 수 있었으나 骸炭杜絕됨으로 할 수 없이 去 8 月 17日 長期休風을 斷行하였다.

(第二期) 8月24日~8月31日

全無煙炭操業을 目標로하고 8 月24日 再送風하여 爐況回復에 努力하였으며 長時間休風關係로 若干의 爐底上昇을 보았으나 輕裝入 (light charge) 과 低壓 高溫操業으로 말미암아 豫期하였던 바와 같이 30時間 後에 原狀復歸되어 全無煙炭操業의 完全準備을 갖추게 되었다.

(第三期) 9月1日~以後

第二期에 있어서 저을부터 安定된 操業을 繼續할 수 있었으며 그間 여러가지 變化 變動의 當面한 重要試驗資料를 收集하고 繼續操業하여 오든中 不得已한 資金難과 原料難에 逢着하여 哀惜의 눈물을 무릅쓰고 9 月12日 吹却 (tapping turn)를 하게 되었으나 그때까지의 經驗한바의 特記할 事故를 詳述하면 다음과 같다.

#### 1) 羽口破損 閉塞

羽口冷却水の 漏洩 爐況不良時 羽口 (tu-vere) 前에 銻鐵이 停滯함으로써 羽口破損을 惹起한다.

또는 操業條件을 틀리게하여 爐內反應이 不均一

하게 되면 羽口前面의 熔鑛爐에서는 熱不足으로 暗轉하여 閉塞되는 境遇에 이르게 된다.

## 2) 爐底上昇

鑛石裝入量의 過重과 爐內溫度의 調整이 變化하면 鎔銑 溶滓의 流動性이 惡化하여 爐底가 上昇한다.

## 3) 懸滯 (Hanging)

無煙炭 60%까지는 爐內通風이 極히 良好하나 全無煙炭操業에서는 때때로 懸滯現象이 생기게 되며 그같은 境遇에는 懸滯 棚吊現象이 連續적으로 생기어서 爐內溫度를 底下시키는 原因으로 되었다.

## Ⅲ 懸滯現象의 考察

全無煙炭操業에서 가장 많이 이러나는 現象의 하나로서 懸滯의 事故이었던것은 前述한바와 같거니와 이 問題의 解決이 가장 重要한 것이며 따라서 이問題를 容易하게 解決할 수 있으면 安定된 操業을 繼續할 수 있을 것이다.

이 原因에 對하여는 다음의 事項을 生覺할 수 있다.

### 1) 裝入物의 粒度

粉炭의 混入이 많으면 爐內通風이 不均一하게 되어 懸滯의 原因이 된다. 특히 無煙炭은 潰裂強度가 弱하므로 裝入作業 및 裝入中破壤되며 爐內에 있어서도 加熱되면 뭉쳐서 粉末이되어 通風을 妨害하므로 此의 除去에 努力하여야 한다.

그래서 無煙炭의 粉炭除去와 粒度均等한 原料의 裝入에 努力한 結果 어느 程度의 懸滯現象을 減少시켰으나 到底히 根絶할 수는 없었다.

### 2) 裝入物의 降下速度

送風量이 增加되면 石炭消費量이 增加하여 裝入物의 爐內降下速度가 빠르게 되어 이때 通風不均一의 箇所가 있으면 懸滯의 傾向이 激化된다. 그러므로 送風量を 減少하는 一方法으로써 羽口に 45mm Ring을 使用한 結果 좋은 成果를 얻었다.

### 3) 通風阻害

通風阻害는 前述한바와 같이 裝入物의 粉碎化한에도 그런 原因이 되었으나 元來가 骸炭을 主燃料로 하는 熔鑛爐의 縮少點인 關係로 潰裂強度가 弱하고 氣孔率이 없는 無煙炭을 使用하는 데다가 爐高가 높음으로 더욱 通風阻害가 甚하였으므로 從前의 骸炭混合時에 Stook lime을 1.500"/m로 決定하였던 것을 다시 3.000"/m로 降下指定함으로써 通風이 잘되고 따라서 瓦斯壓力이 增加되었으며 裝入物降下均等を 보게되고 通風阻害로 인한 懸滯現象을 除去할 수가 있었다. 또한 前述한 바와같이 Ring을 적게하고 送風壓力을 引上하여 通風을 助長하였다.

### 4) 朝顔角度

前述한바와 같이 骸炭을 爲主로한 爐形임으로 無

煙炭의 燃燒速度를 考慮하여 適合치 않다고 認定되며 또한 操業條件이 틀리면 反應戶의 移動으로 爐腹에 懸滯를 생기게 한다.

이러한 것은 爐體의 改造를 要함으로 次期에 미루고 反應戶를 恒時一定하게 하기 爲하여 出銑出滓時 Blowing을 함으로써 이 障害을 없이 하였다.

## Ⅳ 現在의 安定된 操業法과 그成績

熔鑛爐操業에서 懸滯現象을 없이 하는것이 가장 重要한 問題인 것이며 安定된 操業法이라 할 수 있다. 二, 三 列擧하면

1) 粒度를 갖출것 即 粉炭의 混入과 粒狀原料의 混入을 減少시키며 특히 그 Size는 60"/m 前後로 할것.

2) 降下速度를 一定하게 할것 即 Ring와 風壓을 調節하여야 한다. Ring는 混合時보다 縮少시키어서 45"/m가 適合하고 風壓은 50lb/□"로 引上하여서 速度를 調節하였다.

3) Stook lime을 調節할 것 即 使用時의 1.500"/m를 3.000"/m로 내리어서 通風을 좋게하고 瓦斯發生量을 增加시켜 熱風溫度를 向上市키도록하여 爐內溫度를 引上도록 할 것.

4) Blowing을 適當히 할것 即 反應戶를 一定하게 하고 未燃燒燃料을 排出시켜 爐底凝結物을 없애고 降下速度를 一定하게 하여 爐底에 熱이 均等하게 가게할것.

以上の 몇가지 方法으로써 安定된 無煙炭操業을 할 수 있으며 生産을 增加시킬 수 있다.

## Ⅴ 產 出 物

1) 第一期에 있어서는 生産增加를 爲하여 1日 平均 16ton 以上을 生産하였으나 第三期에 들어가서는 全無煙炭採業의 安定을 期하기 爲하여 高熱作業을 한 結果 質적으로 優秀한 銑鐵을 生産하였으며 따라서 量的으로는 減少되어 1日 平均 10~11 ton의 生産에 不過하였고 漸次 增加되어 平均 12 ton은 無難하다고 보겠다.

### 2) 銑鐵의 成分

鑄物銑에 있어서 가장 重要한 것은 C, Si, S의 含有量이다.

製品에 있어서는 骸炭使用時를 凌駕하는 優秀한 銑鐵을 生産하였다.

Si % — 2~3%範圍內에 있다.

S % — 0.03~0.05%範圍內에 있다.

C % 定量裝置가 完備치 못하여 定量하지 못하였으나 3%前後라고 본다.

### 3) 鑛 滓

CaC/SiC<sub>2</sub> = 1을 目標로 하였다.

(第 3 表)

## 安定된 全無煙炭 操業記錄

| 月 日  | 出 銑 量  | 操 業 條 件 |     |      |      | 銑 鐵 成 分 % |      |       |       | 鐵 滓 成 分 %        |       |                                |                      |
|------|--------|---------|-----|------|------|-----------|------|-------|-------|------------------|-------|--------------------------------|----------------------|
|      |        | 送風壓     | 瓦斯壓 | 熱風溫度 | 爐頂溫度 | Si        | Mn   | P     | S     | SiO <sub>2</sub> | CaO   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO/SiO <sub>2</sub> |
| 9 1  | 7.800  | 5.0"    | 7"  | 490  | 250  | 2.42      | 0.37 | 0.083 | 0.034 | 38.60            | 37.00 | 11.70                          | 0.96                 |
| " 2  | 8.300  | 5.0"    | 6"  | 460  | 220  | 2.36      | 0.41 | 0.087 | 0.039 | 37.6             | 34.40 | 11.40                          | 0.92                 |
| " 3  | 8.000  | 4.5"    | 5"  | 450  | 210  | 2.24      | 0.38 | 0.085 | 0.042 | 39.20            | 38.40 | 8.70                           | 0.98                 |
| " 4  | 9.400  | 4.8"    | 5"  | 460  | 220  | 2.50      | 0.36 | 0.070 | 0.040 | 34.12            | 35.15 | 11.30                          | 1.03                 |
| " 5  | 9.800  | 5.0"    | 6"  | 450  | 220  | 2.80      | 0.42 | 0.085 | 0.037 | 37.40            | 35.90 | 9.80                           | 0.96                 |
| " 6  | 10.100 | 5.5"    | 5"  | 480  | 220  | 2.36      | 0.48 | 0.081 | 0.020 | 35.06            | 35.12 | 8.62                           | 1.00                 |
| " 7  | 10.300 | 5.5"    | 6"  | 480  | 220  | 2.43      | 0.45 | 0.079 | 0.036 | 35.20            | 37.39 | 10.22                          | 1.06                 |
| " 8  | 10.600 | 5.0"    | 9"  | 480  | 220  | 2.20      | 0.42 | 0.075 | 0.038 | 36.70            | 35.50 | 10.32                          | 0.97                 |
| " 9  | 10.500 | 5.0"    | 9"  | 500  | 230  | 2.44      | 0.43 | 0.086 | 0.032 | 35.88            | 34.00 | 11.68                          | 0.95                 |
| " 10 | 10.800 | 5.0"    | 6"  | 500  | 230  | 2.40      | 0.41 | 0.090 | 0.039 | 36.87            | 35.00 | 11.18                          | 0.95                 |

(第 4 表의 1)

## 安定된 全無煙炭 操業例

| 操 業 平 均 值  |          |                     |       |       | 原 料 使 用 量 |     |      |           |        |
|------------|----------|---------------------|-------|-------|-----------|-----|------|-----------|--------|
| 時 日        | 送風壓力     | 瓦斯壓力                | 送風溫度  | 爐頂溫度  | 無煙炭       | 骸 炭 | 滿 倦  | 鐵鑛石       | 石灰石    |
| 4287. 9. 8 | 5.6LB/□" | 9"/H <sub>2</sub> O | 480°C | 220°C | 16.800 kg | —   | 82kg | 21.840 kg | 3.35 g |

| 銑 鐵 成 分 % |      |       |       | 鐵 滓 成 分 %        |       |                                |                      | 記 事  |
|-----------|------|-------|-------|------------------|-------|--------------------------------|----------------------|------|
| Si        | Mn   | P     | S     | SiO <sub>2</sub> | CaO   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO/SiO <sub>2</sub> |      |
| 2.30      | 0.32 | 0.075 | 0.038 | 36.70            | 35.50 | 10.32                          | 0.9                  | 爐況順調 |

## IX 爐體檢討

## 1) 爐 高

爐高는 燃料의 物理的強度 原料의 粒度 및 還元率에 依하여 決定된다. 燃料의 強度에 比하여 爐高가 過度히 높으면 懸滯現象이 생기기 쉬우며 따라서 恒常 爐況缺如하여 出銑効率을 低下시킨다.

無煙炭은 骸炭에 比하여 強度가 弱함으로 爐高를 低下시킬 必要를 느낀다.

實地에 있어서 Stock line을 1500"/m로부터 3,000"/m로 低下한 結果 尙장 安定된 操業을 繼續할 수가 있었다. 그러나 無煙炭은 強度가 弱함으로 裝入物落下時破損되어 通風을 妨害하고 裝入降下를 遲延시키는 弊害를 없애기 爲하여 爐高를 알게 할 必要를 느낀다.

即 爐高는 2,000"/m切斷 改造할 必要를 느낀다.

## 2) 朝顔角度

朝顔角度가 작으면 必然的으로 懸滯를 생기게 되고 特히 粉末이 많으면 그 傾向이 더욱 甚한 故로 角度를 크게할 必要가 있다.

當社 熔鍊爐는 骸炭을 主로하여 設計된 爐이기 때문에 角度가 79°로 되어 있음으로 다음 藥爐時

까지에는 改造할 豫定이다.

## 3) 裝入裝置

裝入鍾이 回轉式이 아님으로 裝入時 Skip에서 落下하면 粉末이 捲揚機側에 落下하고 大塊는 熱風爐側에 落下함으로 通風에 差異를 나타내서 片減現象을 일으키어 捲揚機側의 羽口가 暗轉함으로 이러한 現象을 없애기 爲하여 恒時 羽口를 손질하게 되므로 이것을 없애기 爲하여 裝入鍾을 回轉式으로 簡單하게 改造할 必要가 있다.

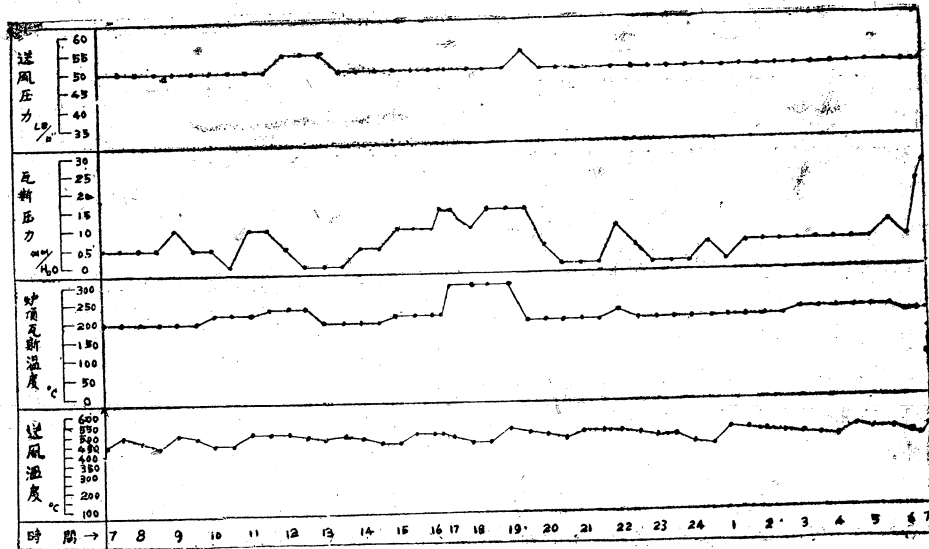
## X 經濟的 檢討

無煙炭 40%混用時와 全無煙炭使用時를 比較하여 보면 出銑量은 低下되고 따라서 燃料比는 커진다. 製品의 原價는 燃料比에 左右되므로 無煙炭代는 骸炭代에 比하여 大端히 低廉하므로 無煙炭使用時가 有利하다.

第 5 表에 製品原價比較表을 表示한다.

即 製品價格에 있어서 無煙炭 40%混入하여 日平均 16ton 生産時에 比하여 全無煙炭으로서 日平均 12ton 生産時가 ton當 原價에 있어서 HW1.150000 低廉하게 된다.

(第 4 表의 I)



(送風壓力 LB/in<sup>2</sup> • Gas壓力 mm/H<sub>2</sub>O 爐頂 Gas temperature C° 및 送風溫度 C°의 時間에 따르는 變化를 表示하는 線圖)

(第 5 表) 製 品 原 價 比 較 表

| 摘 要     | 單 價     | 無煙炭 40% 混入計日 16ton 生産 |           | 無煙炭 100%로 日平均 12ton |            |
|---------|---------|-----------------------|-----------|---------------------|------------|
|         |         | 金 額                   | 數 量       | 數 量                 | 金 額        |
| 鑛 石     | 4.000   | 960                   | 3.840.000 | 700                 | 2.800.000  |
| 骸 炭     | 8.300   | 288                   | 2.390.000 | —                   | —          |
| 無 煙 炭   | 3.000   | 162                   | 486.000   | 504                 | 1.512.000  |
| 石 灰 石   | 1.500   | 80                    | 120.000   | 100                 | 150.000    |
| 滿 俺 鑛   | 2.500   | 3                     | 7.500     | 24                  | 6.000      |
| 補 助 材 料 |         |                       | 173.000   |                     | 173.000    |
| 勞 務 費   |         |                       | 1.250.000 |                     | 1.250.000  |
| 事 務 用 品 |         |                       | 8.400     |                     | 8.400      |
| 電 力 料   |         |                       | 130.000   |                     | 130.000    |
| 經 費     |         |                       | 1.300.000 |                     | 1,300.000  |
| 無煙炭處分收入 | 1.200   | 162                   | 194.400   | 504                 | 604.800    |
| 計       |         |                       | 9.510.500 |                     | 6,724.600  |
|         | 月平均 480 | 屯 當 19.800            |           | 月 當 360             | 屯 當 18.650 |

但 導入骸炭은 免稅된 것으로서 計上하였음 (28頁에 계속)

# 木造船에 關한 小題

張 炳 周

여기서 木造船을 論하기 前에 먼저 木의 起源부터 이야기 하려한다.

木의 起源에 關해서는 世界各國이 다 正確한 기록이 없어 有史以前의 것은 全然 알 수가 없으나 오늘날 文化水準이 낮은 未開國에는 古代의 船이라고 想像되는 原始的인 木船이 存在하고 있어 實用으로 使用되고 있다고 한다. 그러므로 人智가 發達하고 想像力이 풍부한 人間은 想像으로 木船이 發達해온 事實을 알 수 있다. 그리고 木의 始作은 人類歷史와 함께 始作되었다고 보는 것이 가장 좋을 것이다.

古代에 나타난 人類는 食物을 求하기 爲해서 漂流하여 혹은 游牧生活을 하면서 이곳 저곳을 移動하였기에 넓은 廣野나 깊은 山間까지도 自由로히 무엇하나 거리는 것이 없었으나 河岸에 있어서는 주저 躊躇하지 않을 수 없었던 것이다. 그리하여 어떻게 하면 건널 수가 있을까 苦心하던 中 물속에 헤엄치는 고기 혹은 水面에 떠서 自由로히 노는 水鳥를 보고 人間도 헤엄치는 것을 배웠을 것이다. 그러나 이것도 淸々白白인 경우에는 可能하였으나 長거리 혹은 物件을 移動할 때는 도무지 건널 수가 없었던 것이다.

이렇게하여 다시 水上에 떠나려오는 木片을 보고 비로소 배라는 것이 始作되었으리라고 믿는다. 처음의 배는 勿論 籠나루 그냥 물에 띄워 타고 다녔을 것이고 浮袋도 筏船도 使用하였다는 기록이 傳하여지고 있다.

+                      x                      x

人智의 進歩와 함께 모든 科學技術이 進歩發達하여 새로운 機械가 때를 놓치지 않고 發明되어 어제의 新機械는 오늘에와서 이미 機械로써의 用途에서 떨어져 하나의 骨동品과 같이 博物館에 진열되는 것이다. 그러나 製造工程이 數百이라 할수 있는 때는 모든 科學의 總結算인 同時 그 進歩發達은 他의 機械機具에 반해서 긴 자취를 남기고 있다. 이것은 다른 機械機具와 같이 廢棄되는 것도 없으며 構造가 舊式이라해서 骨동品化하는 그런 일은 절대로 없으며 最大限度로 使用된다. 배처럼 千態萬像의 것이 없으며 배처럼 古典

에서 超近代의 歷史를 자취 그대로 남기는 것도 없다.

木造船이라함은 나가 물에 뜨는 것으로 생각해서 船舶이 發明되기 數千年前의 옛날부터 十九世紀中頃까지의 船舶은 全部木

材를 主要材料로하여 만들어졌기에 이것을 木船이라 한다. 이와같이 木造船은 오랫동안 使用되어 人類歷史에 많은 貢獻을 하였다. 木船은 船體의 主要部分을 木製로하여 此外 船體各部의 材料를 연결하는 部分等에 金屬의 木을 使用하였다. 따라서 木船은 적은 木片을 많이 接合한 것으로 構造가 弱하기 때문에 아주 大型의 船舶은 建造하지 않는 것이 보통이다.

우리가 木造船의 種類를 論하기 前에 船舶의 總體的인 種類를 알아야 하리라고 믿는다.

## 一. 船舶의 種類

### 1. 法規上의 分類(省略함)

### 2. 用途上의 分類

#### a. 軍艦

軍艦 (戰艦, 巡洋艦, 航空母艦, 砲艦, 水上擡母艦, 潛水母艦, 敷設艦, 驅逐艦, 潛水艦, 海防艇, 掃海艇, 水雷艇, 驅潛艇)  
特務艦 [(練習特務艦, 標的艦, 測量艦, 工作艦, 運送艦, 碎水艦)]  
特務艇 (敷設艇等)

#### b. 商 船

旅客船

貨客船

貨物船 (一般貨物船, 油槽船, 木材運搬船, 運炭船, 運鐵船, 穀物運搬船, 冷凍船, 冷藏船, 果實運搬船, 家畜運搬船, 세멘트運搬船, 硫酸運搬船 等)

#### c. 特殊船 (航海練習船, 海醫電線敷設船, 曳船

漁船, 病院船, 渡船, 碎水船, 燈台船, 給水船, 消防船, 水先案内船, 海難救助船, 氣象觀測船, 浚渫船, 開底船, 汚穢船, 舢舨, 快遊船, 救命艇, 給仕船, 趣重機船, 巡邏船, 護衛船, 稅關監視船,

### 3. 運營上 및 航路에 依한 分類.

#### a. 運營上 定期船, 不定期船, 傭船, 自營船,

b. 航 路 航洋船(遠洋航海船, 近海航路船), 沿岸航船, 河船, 海岸連絡船, 湖水船, 渡船, 主 航路船 性質에 따라 命令航路船, 自由航路船.

#### 4. 構造材料에 의한 分類

木船, 木鐵交造船, (鐵骨木皮船) 鐵船, 被覆船, 鋼船, 鐵筋공크리트船.

#### 5. 推進方法 및 推進機關에 의한 分類.

##### a. 推進方法

橈櫓船.

帆船. 純帆船, 機附帆船.

汽船. 噴射推進船, 外車船, 空中螺旋推進船, 螺旋船, (單双螺旋船, 三螺旋船, 四螺旋船) 儲車式推進船, 배-ㄴ推進船.

##### b. 推進機關

蒸氣船. 往復動汽船, (二連成汽機, 三連成汽機, 四連成汽機), turbine汽機, (衝動turbine, 反動turbine, 連合衝動turbine, 連成衝動turbine)

內燃機船. gaso-line機關, 吸入gas機關, diesel機關.

電氣推進船. diese'電氣推進, turbine電氣推進.

#### 6. 構造 및 船型에 의한 分類

##### a. 構造. 橫肋骨式, 縱肋骨式, 縱橫肋混用式.

또 構造寸法에 따라 重構船, 輕構船, 全吃水船, 制限吃水船.

##### b. 船型. 平甲板船, 三樓型船, 凹甲板船, 低船尾樓船, 覆甲板船, 遮陽甲板船, 遮浪甲板船, 다아엣트船, 트렁크船, 淺吃水船.

### 二 木造船의 種類

古代에는 商船은 勿論 軍艦까지 木造船이었을 것이다. 木造船은 그數가 많은뿐만 아니라 港口에서 黑煙을 吐하며 航海하는것 以外에는 거의다 木造船인 것이다. 傳馬船, 高瀬船, 矩艇, 巡航船, 曳船, 帆前船, 機帆船, 漁船, 川船, 靜船等 적게는 半톤도 안되는 荷足船에서 크게는 4 톤까지 실을수 있는 優秀한 機帆船까지 있다. 그중에서도 가장 重要한 것이 木造貨物船이다.

機帆船 이 때는 補助機關附帆船으로 內燃機關과 돛(帆)을 장비한것이다. 現在의 機帆船은 帆柱의 장치는 있으나 機關의 힘으로 航行하는것이 주이며 帆柱는 主從逆行의 型이다. 優秀한 大型 機帆船에는 小型汽船을 능가하는 것도 있다.

木造貨物船 所謂 普通機關船이라하는것은 이 木造貨物船이다. 木造貨物船도 從來는 形狀과 크기가 千差萬別로 船主의 마음대로 造船所에서 建造하였기 때문에 하나하나 크기 輕重도 틀리며 設計에 資材에 必要以上の 勞力과 經費를 要하였었다. 木造貨物船

도 鋼船과 같이 特殊한 貨物을 輸送하는것과 一般貨物을 輸送하는 普通貨物船으로 區分되어있다.

漁船 木造貨物船의 機帆船과 같이 遠洋 또는 外海漁撈用의 機關과 돛(帆)을 가운 木造帆船이다. 이때는 直接輸送에 從事하는것이 아니고 이들을 가르키는 바와 같이 漁撈專門船이다.

靜船: 輸送力強化의 一翼으로 重要한 位置를 차지하고있다. 機械化荷役이 完備되지 않은 船舶은 勿論 機帆船의 積荷, 揚荷等은 靜船의 힘을 빌려서 荷役을 한다. 따라서 靜船船腹의 增漲은 運航能率의 高度化와 併行해서 行하여진다.

曳船: 曳船은 木造船뿐만이 아니고 diesel 機關을 장치한 小蒸氣船도 있으나 船體는 木材를 使用한 것이 많다. 靜船은 原來 航走力이 없기 때문에 曳船에 의해서 揚荷積荷를 滿載한 數隻 혹은 十數隻의 靜船을 달아서 目的의 배 국은 目的의 荷揚場에 曳航하는것으로 小型이나 強力한 曳航力을 가지고있다. 따라서 船體의 모양에 의해서 機關은 크나 二三名의 乘組員外는 荷物도 積載하지 않는다.

傳馬漁船 및 帆走船 發動機魚船은 遠洋漁業 및 大規模의 漁撈에 使用하나 그外 沿岸에 있어서의 手繰網 및 小規模의 고기잡기에 使用한다. 이것은 全部 木造船으로서 榮養確保의 一面을 擔當한다.

### 三. 木造船의 構造 및 資材

木造船의 資材는 그 大部分이 木材지만 木造船이라해서 全部 木材는 아니다. 勿論 船體의 대개는 木材이나 그 船體의 木材를 연결組立하는 돛, propeller, 錨, 推進機의 Shaft, 纜裝品等과 機關은 全部 金屬이다. 그 構造에 따라서 堅材, 柔材, 혹은 曲材, 直材等 그 特徵에 따라 使用한다. 한척의 木造船을 新造하는때는 여러가지 種類와 質의 材木이 使用된다. 그리고 木造船의 構造는 「木船構造規程」에 標準을 둔다. 木造船船體의 構造는 大別해서 「骨格」과 「外殼」으로 되어 七十餘種部分에서 成立되어 骨格은 略사히 人體의 骨格과 같아서 完全 不完全에 의해서 배의 耐久力과 抵抗力을 決定하게된다. 그 骨格中 人間의 骨脊에 該當하는 「龍骨」 및 「肋骨」 「梁」이 있으며 이것은 아주 강한 木材를 使用하지 않으면 木造材으로써의 能力을 상실하고만다. 이 骨格에 附隨해서 骨格의 一部를 이루는것이 「船首材」, 「船尾材」, 「舵柱」도 堅材를 使用하는것이 必要하다.

外殼은 外板과 甲板으로 나누어진다.

**龍骨** 龍骨은 船體最下部 中心線을 前後로 貫通하여 船首에 있는 船首材와 船尾에 있는 船尾材와를 連結하는 主要材이다. 船體의 脊梁으로 船體上部의 重量을 船舶全體에 配分支持하며 또 外部에서 받는 縱迫力에 對抗한다. 보통 船底外部에 突出하기때문에 風波로因한 船體의 動搖, 바람에 불리어 떠나려가는것에 對抗하는 힘을 제공한다. 이龍骨材는 強力을 가지며 伸張力과 壓迫力에 견디며 粘性에 견디는 用材가 必要한것이다. 아 龍骨은 龍骨, 假龍骨, 龍骨現板, 內龍骨, 側內龍骨, 冠內龍骨로 나눈다.

**船首部** 龍骨앞에는 船首材를 붙이는데 이 船首材는 船體中心線으로 船體前端的 境界가 되어 上部는 直立 혹은 傾斜하며 下部는 만곡해서 龍骨에 연결한다. 船首이部에는 船首材, 副船首材, 船首力材, 首冠材, 船首根曲材, 船首添材, 填材, 船首材添材, 船首頂部緣材, 船首頂部填材가 있다. 이 船首部는 直接 波浪을 해지고 進行하여야되기때문에 가장 強한 材力을 使用하여야한다.

**船尾部** 船尾材는 龍骨의 連續으로 船體後部の 境界가되며 두개는 龍骨과 같이하며 幅은 龍骨과 같거나 조금크게하며 아주 곧은 材料를 使用한다. 船尾材는 龍骨의 末端으로 龍骨과 內龍骨을 結合시키며 船尾縱翼材와 연결되어 舵柱를 支持하고 있으며 船尾材, 舵柱, 船尾縱翼材, 船尾橫翼材, 船尾管胴材가 있다.

**肋骨** 龍骨다음으로 重要한것은 이 肋骨로써 船體의 形狀을 이루며 船體를 強固히 하는것으로 船舶의 全長을 通해서 어떤 一定한 거대로 垂直하게 配置한 木材이다. 肋骨은 그 位置에 따라서 中央部肋骨, 船首尾斜肋骨, 船尾肋骨로 되어 있으나 役割은 同一하다.

**梁(Beam)** : Beam(梁)은 船舶의 兩舷을 結合하며 船形을 保存하는것으로 橫強力에 對抗하고 貨物の 積載 혹은 사람의 步行에 便利하게 甲板을 두는것이다. 이 Beam에는 梁矢, 縱梁, 梁柱, 半梁, 船梁이 있다.

**舵** 船舶의 推進에 重要한것은 舵이다. 舵의 잡는때 따라 船舶은 怒濤도 能히 征服하며 舵가 不完全하면 方向을 잡을수없게된다. 이 舵를 에워싸고 舵心材, 舵柱, 舵箱이 있다.

**外殼의 構造**

**外板** 骨格의 組立이 되면 人體의 皮膚에 해당 하는 外板이 이루어진다. 外板은 배의 浮力을 가

지게하며 外板이 完全히 되어있으면 물의 侵水를 防止하며 물에 뜨게된다. 故로 外板은 배에 있어서 極히 重要한 部分이다. 外板도 그 位置에 따라서 「上部外板」, 「만곡部外板」, 「底部外板」으로 區分한다. 그리고 제일水壓이 많이 加하여지는 外板 즉 물결이 부딪치는 吃水線附近의 外板을 外部腰板이라부르며 두꺼운 板을 使用한다. 그리고 外板을 板側厚板, 上部外板, 外部腰板, 만곡部外板, 底部外板, 龍骨翼板, 普通外板의 七種으로 成立한다. 外板은 가볍고 물에 強한 木材를 선택한다.

**甲板** 배의 外殼의 最後의인 完成으로 甲板을 되는것이다. 波의 侵入을 막고 혹은 船體上部의 縱強力이 되며 배의 耐久力을 가지게되며 사람이 오고가고 作業에 便利케되어있다. 그러나 貨物を 專門의 輸送하는배는 배의 荷役에 支障이 있기때문에 船艙部分은 甲板을 만들지않는다. 甲板에 使用하는 木材는 지크, 소나무, 杉, 檜等이다.

#### 四. 木造船의 艤裝

##### 船室配置

船體의 構造가 이루어지면 다음에 艤裝을 하게 된다. 배는 貨物を 積載하는것 以外에 이것을 움직이는 乘組員의 長期의 假住居所다. 혹은 船員에 따라서 上陸中の 期間보다 乘船中の 期間이 길지도 모른다. 그렇게 된다면 假住居가 아니라 아주 훌륭한 船員의 집이된다. 그러나 陸上의 生活와 달라서 危險하며 無味乾燥하고 單純한 生活을 오랫동안 계속하여야 하므로 可能的 限度 便利하게 하지않으면 안된다.

배의 構造中 船室의 配置는 重要한 일이다. 船室에는 船樓 甲板室外에 機內에 機關室, 船艙이 있다. 船樓에는 操船室, 海圖室, 船長室, 無電室等を 만들며 침대, 照明等 必要한 家具品도 가추어놓는다. 甲板室은 船員室, 賭室, 浴室, 便所를 設置하며 必要한 備品을 具備하여 室內의 艤裝을 한다.

##### 錨 및 錨鎖

배가 碇泊하려면 直接 繫留하는 以外에 錨의 힘을 빌려야한다. 錨와 錨鎖는 航海를 目的으로하는 배의 極히 必要한 裝備의 하나인것이다. 錨는 船首部兩舷에 있으며 錨鎖孔에서 나온 사슬이 末端과 結合되어있다. 勿論 이것들은 鋼裝이다.

##### 室內艤裝

照明用으로 電燈, 燭대等を 가추어야 하고 햇빛을 받아들이기 爲해서는 창을 달며 通風器, 오락器具를 설비하여야 한다.

## 操舵室裝置

操舵室의 正面에 Comnass나 操舵輪을 設備하고 後面과 側面에는 海圖대-물, 掛圖, 信號旗, 寒暖計, 晴雨計, 操舵作用에 依하 舵을 움직이는 操舵 鎖를 장치하고 操舵室의 上部에는 제일 높은 곳에 展望臺, 探照燈의 설비가 必要하다.

## 艙室裝置

乘組員의 食事を 準備하는 이 艙室은 長期航海를 하여야 할 今日에 萬般의 準備가 必要하다. 食糧保存, 飲料水의 保存, 食事器具의 整備以外 이를 併行하는 食堂의 設備가 必要하다. 勿論 電氣設備도 必要할때가 있다.

## 帆 裝

現代의 機帆船은 補助機關에 依한 運航이 主이지만 돛을 設備하여 두는것은 外洋進出에 하나의 完全辨이다.

## 船 燈

船燈은 檣燈, 艀燈, 船尾燈, 碇泊燈, 紅燈기, 區別이 있다. 衝突과 海上事故의 防止對策을 爲하여 때에는 完全한 船燈의 設備가 必要한것이다.

## 船體屬具

船行區域과 때의 종류에 따라 들리지만 때에는 各種의 船體屬具를 設備할 必要가 있는 것이다. 號鐘, 雙眼鏡, 時計, 海水溫度, 速力을 계는 測程機, 測深機, 經線儀, 大分儀(天體의 高度, 地上의 角度를 測) 航海曆Compass 霧中號角, 國旗, 萬國信號旗, 船名錄, 國際通信書等이다.

## 五. 木造船의 機關部

木造船의 機關은 以前에는 돛의 설비에 對해 補助的인 存在이었으나 現在의 木造船은 機帆船이라 부르듯이 돛(帆)이 없어도 全部 內燃機關이 設備되어 있다.

## 內燃機關 및 補助機關

木造船의 航走原動力이 되는것은 發動機로 發動機中에는 電氣發動機, 燒玉發動機, 普通의 Diesel機關이 있다. 옛날에는 蒸氣木造船이 있었으나 現在는 全部燒玉機關 및 Diesel機關을 使用하고 있다. 船舶의 機關部는 內燃機關이 主體이나 이 機關系統에는 復雜한 여러가지 部分이 있다. 航走能力이 되는 主要한 機關部系統은 engine, thrust shaft, intermediate shaft, stern tube, propler shaft 등으로 成立되어 있다. 船體의 主要部分이 木材인대 反해서 機關은 全部 鐵鋼이다.

燃料는 重油도 重要한 木造船에 있어서 唯一의 消耗資材이다. 이 內燃機關에서 發電用補助機關, 貨

物捲揚機關, 用補助機關, 齒揚 機用補助機關의 設備도 必要하다.

## 機關部의 設備

木造船構造의 主要部分에 機關室이 있다. 木造船을 推進하는 機關이 充分한 活動을 하여 이를 保護하기 爲하 機關室의 設備는 慎重히 고려하지 않으면 안된다. 또한 恒常 熱氣가 있기때문에 火災燃燒을 防止하도록 장비를 하여야 한다. 強力한 發動機의 震動에 依한 파손이 있으면 야단기때문에 第一級의 堅材를 使用하여야 한다. 또한 內燃機關의 食糧이 되는 重油는 最大限으로 保有가 爲하 重油槽의 設備도 必要하다.

## 六. 木造船의 工程

### 廻工에서 進水까지

造船에 있어서 첫째 船臺를 構築하지 않으면 안된다. 이 木造船은 古來로 여러가지 크기와 形狀이 있으므로 이것을 어떤 標準型으로 建造할 必要가 있다. 着工에 있어서 무엇보다 重要한것은 造船工들의 數를 確保하여 重要한 資材인 木材의 選擇이다. 이 準備가 完了되면 造船所의 適當한 位置 혹은 먼저 造船한 자리에 「龍骨盤木」을 놓아 建造하는것이다. 「龍骨盤木」을 놓은뒤에 龍骨을 부치고 龍骨을 좇아 盤木에 돛을 치고 龍骨을 固定한뒤 船首材, 船尾材를 嵌接시켜 점차 骨格을 組立시킨다. 骨格이 되고 內部板이 完了되면 機關臺의 据付工作를 行하고 그後에 外板, 甲板, 各室等 造船工의 特技에 依해서 分業의으로 일하며 때의 모양을 整備하는것이다. 最後에 水密工事를 하고 다음에 水壓試驗을 行하여 이것이 끝나면 船體에 塗裝을 해서 進水까지 나가게된다. 進水가 끝나고 機關棒付가 完了되면 即時 一回 試運轉한다. 서너번의 試運轉에서 完全無缺일때는 木造船으로써의 姿態를 海洋에 내놓게된다.

### 木造船의 進水

進水式은 배에 있어 極히 重要한 行事로 即매가 뜨는가 뜨지 않는가를 試驗하는것이다. 船體가 完成되고 機關이 장치되고 大體의 艤裝이 完了되면 吉日을 擇해서 進水式을 行하는것이다. 進水는 實로 陸上에서 新造한 船舶을 船舶의 海上舞臺인 海上에 띄우는 重要한 일로써 造船關係者는 勿論 덕진造船業者까지도 進水準備中에는 食欲이 없어지리만치 勞苦가 심하며 進水의 순간 손에 땀을 쥐며 심장의 고동이 높아가리만치 實로 감격의인 일이다.

## 七. 木造船의 航海能力

木造船의 航海能力中 現行諸見解에는 一定한 航海區域이 限定되어있어 그規程에 따라 就航하도록 되어있다. 現今 航海規程에는 第一級船이 遠洋區域 第二級船이 近海區域, 第三級船이 沿海에서 80哩以內이며 第四級船이 平水區域으로 되어있다. 機帆船의 百五十ton型은 第二級船으로 近海航路를 百ton型은 第三級船으로 沿海區域의 船路에 就航하도록 되어있다. 그런데 木造船은 어느程度의 航海能力을 가졌는가? 航海見解에서 機帆船의 百五十ton 以上の 六隻船이 近海航路, 七-ton 程度는 沿海航路程度에서 木造船의 아주 먼處까지 航行을 禁하고 있다. 造船術과 航海術이 아주의 發達이라고 해도 木造船은 鋼鐵船보다 多少 比較的 質이 弱하다 나쁘고 어두워졌으므로 大海에서 鋼鐵船도 害를 입는 大惡壽에 부딪치면 動搖에서 못이 약하여 질 우려가 있다. 그래서 可及의이면 航海의 安全性을 保하기 爲해 比較的 波濤가 간단하고 遭難에 對해서 救助할수있는 近海를 航行하도록한것뿐이다. 木造船의 速力은 빠르지않고 나쁘고 鋼船에 比較해 航海時間도 많고 航行속도도 遠洋航路를 除外하고 近海 沿海에 限定되어있기이다. 그러나 最近의 木造船은 技術이 鋼船의 技術처럼 發達하고 航海術도 發達하였으며 機帆船의 性能이 優秀上이기 많으므로 船體의 完全, 機械의 優秀, 航海術의 向上等으로 沿海近海뿐만 아니라 波濤萬里 大海까지 航行하리라라고 믿는다. 지금으로부터 2,300年前만 해도 世界의 船舶은 全部 木造船으로 作은, 스페인, 英國等의 船舶이 비술킨을 侵入했고 中國대만까지 侵入한 例도 있고 우리나라 仁川 江華島까지 是史實기 있고 木造船으로 말코풀로는 印度洋을 건너 中國까지 왔으며 Columbus는 木造船으로 大西洋의 荒波를 征服하여 美大陸을 發見하였으니

歷史가 木造船의 遠洋 航海를 증명하고 있다.

## 八. 木造船의 壽命

木造船建造工程은 그船體만도 約百程度의 工程이 있으며 船裝, 機關等을 넣으면 보통鋼船에 미치지 않을만큼 複雜한 建造工程이 必要하다. 대체 이러한 工程으로 建造한 木造船의 耐久力은 몇년이나 되는가가 問題이다.

木造船의 漁船은 使用이 거칠고 魚群이 發見되면 多少 無理가 있더라도 魚群을 따라 가기 때문에 壽命이 짧다. 漁船은 七年 내지 八年에서 十四, 五年, 二十年까지로 十年前後가 보통의 壽命이며 貨物船은 十年에서 二十年까지가 보통의 壽命이다.

二十世紀 科學의 進歩로써 水中에서도 30knot 以上の 速力을 내는 原子潜水艦을 建造한지가 벌써 過去인듯 第二의 原子潜水艦을 建造하려는 오늘날 또한 優秀한 科學者들이 科學技術의 產 博物館처럼 계속 建造되는데에 木造船을 이야기한다면 그것은 生覺이 몇백기전으로 되길음치못하다. 그렇게 아무리 科學이 發達되다 하여도 木造船의 存在는 全然 無視할 수 없으니 建造되기前의 때로서는 存색이 없었던것이다. 오늘날도 역시 近海漁撈에 是기 木造船이 使用되며 때로는 遠洋漁撈에도 使用되며 國民의 經濟的인 面과 營商面을 擔當하고 있다. 特別 韓國에 있어서는 木造船조차 不足하여 遠洋漁撈뿐만 아니라 近海漁撈에도 莫大한 支障을 초래하고 있으며 漁撈技術不足과 아울러 많은 손실을 國家가 當하고 있는것이다. 이렇게 하여 日本에게 漁群을 빼앗기는 일이 한두번이 아니라 이 木造船은 船舶을 工夫하는 사람은 勿論 一般의으로 모든 사람들이 常識의으로 알아야 하리라 믿는다.

(造航科 二學年)

|                                                                           |                                                                         |                                                |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                |                                  |                            |                                      |                                                          |                                                          |                                                          |                            |                       |                  |                                           |                                           |                                           |                                           |                                           |                                           |                                           |                                           |                                           |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 右外<br>去般<br>本學<br>學徒<br>護國<br>團會<br>及<br>幹部<br>가<br>選<br>改<br>編<br>한<br>바 | 任<br>務<br>有<br>關<br>本<br>學<br>學<br>徒<br>護<br>國<br>團<br>幹<br>部<br>名<br>單 | 委<br>員<br>長<br>李<br>漢<br>鳳<br>電<br>氣<br>科<br>三 | 副<br>委<br>員<br>長<br>李<br>應<br>祐<br>機<br>械<br>科<br>三 | 副<br>委<br>員<br>長<br>閔<br>正<br>根<br>電<br>氣<br>科<br>三 | 總<br>務<br>部<br>長<br>金<br>榮<br>經<br>機<br>械<br>科<br>三 | 學<br>務<br>部<br>長<br>李<br>喜<br>鍾<br>通<br>信<br>科<br>三 | 工<br>務<br>部<br>長<br>申<br>海<br>元<br>金<br>屬<br>科<br>三 | 厚<br>生<br>部<br>長<br>許<br>成<br>百<br>造<br>航<br>科<br>三 | 體<br>育<br>部<br>長<br>孔<br>英<br>證<br>土<br>木<br>科<br>三 | 紀<br>律<br>部<br>長<br>未<br>定<br>建<br>築<br>科<br>三 | UN<br>學<br>生<br>部<br>長<br>未<br>定 | 運<br>營<br>委<br>員<br>名<br>單 | 四<br>學<br>年<br>代<br>議<br>員<br>未<br>定 | 三<br>學<br>年<br>代<br>議<br>員<br>林<br>完<br>澤<br>電<br>氣<br>科 | 二<br>學<br>年<br>代<br>議<br>員<br>趙<br>宣<br>象<br>機<br>械<br>科 | 一<br>學<br>年<br>代<br>議<br>員<br>李<br>應<br>善<br>金<br>屬<br>科 | 李<br>永<br>善<br>機<br>械<br>科 | 女<br>子<br>代<br>議<br>員 | 科<br>代<br>議<br>員 | 建<br>築<br>科<br>丁<br>海<br>喆<br>三<br>學<br>年 | 金<br>屬<br>科<br>金<br>東<br>喆<br>三<br>學<br>年 | 機<br>械<br>科<br>南<br>俊<br>祐<br>三<br>學<br>年 | 織<br>維<br>科<br>白<br>鶴<br>基<br>三<br>學<br>年 | 電<br>氣<br>科<br>李<br>漢<br>鳳<br>三<br>學<br>年 | 造<br>航<br>科<br>張<br>正<br>秀<br>三<br>學<br>年 | 採<br>礦<br>科<br>趙<br>一<br>濟<br>三<br>學<br>年 | 土<br>木<br>科<br>李<br>百<br>證<br>三<br>學<br>年 | 通<br>信<br>科<br>李<br>照<br>斗<br>三<br>學<br>年 | 化<br>工<br>科<br>韓<br>聖<br>甲<br>三<br>學<br>年 |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|

# 特異한 Amateur 無線局

趙 東 潑

Amateur無線局도 우리나라에서는許可되지않거 그  
저 RX(受信機)의 Dial을 돌리며 이들의 通信狀  
態를 듣고 있는것 만으로서 自慰하지 않으면 안  
되는 우리들의 現狀임으로 特異한 Amateur 局들  
은 더욱 우리들의 마음에 衝動을 주는것이 事實  
이다. 낙타등에서 QSO(交信)하고 있는 局이 있는  
가 하면 11才의 少女가 全世界를 相對로 QSO하  
고 있는곳도 있다.

더욱이 요즘은 太陽黑點의 減少로 受信狀態조차  
不良하여 午前中에는 어느程度 들을만 하다가도  
저녁에는 雜音, 混信등으로全然 No good이다. 그  
때서 自然 RX에서 떨어져지고 그대신 雜誌의 손  
이 돌아가게 된다. 하물며 天高馬肥의 讀書의 季  
節을 맞이하여서랴? ....

이제 이 雜誌들을 보는가운데 特別한 Amateur局  
들을 記錄하여 볼가한다.

G2RO=사람이 가본일도 없는 無人孤島로 TX(發  
信機), RX를 울터디고가서 世界의 Amateur들과  
QSO하고 싶은 慾望은 Amateur 無線局을 갖긴  
사람들로서는 누구나 한번은 꿈꾸는일이 있으리라  
Amateur 無線局을 許可치 않은 우리나라 사람  
으로서의 더욱이 이와같이 가난한 우리들로서는  
감히 생각도 못해볼 일이다.

이 G2RO局은 英國의 Bob Robert氏로서 작년  
에 本國을 出發하여 VQ2R), ZD3R), VQ4R),  
VQ3AY, VPIR), 2GRO, 5RO, 7RO 等の Call 로  
서 地中海, 中美等을 거쳐 今후 여름에는 VS1R)  
(North Borneo)에서 信號를 내고 있었다(現在  
未詳). 그는 英國 屬領의 各未開地를 巡視하고  
있으며 그의 TX는 入力 15Watt의 Portable이라  
한다.

ST2U=이局은 Sudan에 있는局으로 Sudan을  
出發하여 VQ8(British Somaliland=Africa 東北端),  
에서 시작하여 FL3, 4W), HZ, 그리고 可能하면  
VS9까지 잘 豫定이라고 한다. VQ3에서는 낙타등에

꿈아닌 TX를 싣고 그쪽에서 QSO 했다는 그야  
말로 神仙호를을 하거 다녔다한다.

FO8AJ=그는 France\으로부터 Mexico 西南方의  
Clipperton島라는 無人島에 上陸, 그곳에서 各國의  
Amateur와 QSO하면서 그곳의 空中狀態를 調査하  
고 無事히 歸國.

W3UTP=Amateur無線의 本部는 역시 美國으로  
서는 別로 이상한 일은 아니다 “펫쓰머-그”에서  
On the air(交信) 하고있는 W3UTP는 女性局. 美  
國에는 YL局(女性局=Young Lady局)이 많기 있  
으나 이 W3UTP는 今年 16才의 少女로서 7MC와  
3.5 MC에서 電言을 專門으로 하고 있는 Miss.  
Sylvia Gariba. 그는 High School 學生으로서 그  
의 父親은 W3CRK로 이역서 有名한 Amateur.  
W9UDH=이것은 그야말로 고마 Amateur의 典  
型인 同時에 YL. 美國의 “밀워-키”에 있는 이  
局은 W3UTP보다 더 어린 今年 11才의 少女인  
Marie Rantannen氏가 運用하고 있으며 1952年 9才  
때에 처음으로 on the air하였다는 그는 現在 學  
校의 無線局 W9TBT도 運用하고 있다. 그  
active 한때는 감탄하지 않을 수 없다. 國民學  
校 女學生이 “Hello CQ CQ CQ” This is W9UDH  
calling”하고 있을 모습이 눈에 띄어오는것 같  
다. 韓國의 女學生도 이런분기 계실까?

VQ4ERR=Africa의 Kenya의 VQ4ERR는 200  
Watt의 TX로 最近 世界 最初로 FONE-WAZ를  
完成하였다고한다. WAZ란 American Radio Relay  
League인 ARRL에서 世界的으로 實施하고 있는 賞  
으로 ARRL에서 全世界를 40Zone으로 區分하여  
各Zone의 各局과 QSO하여 合計 40局과 QSO한  
Amateur에게 수여된다. 이것은 Worked All Zones의  
略字로서 現在 UA局(U.S.S.R)이 占有하고 있  
는 16, 17, 18, 19 Zone은 QSO가 極히 힘들고  
또 23Zone로 Tibet과 몽고인데 여기에는 Amat-  
eur가 單하나 밖에 없어서 매우 힘들다.

(42頁에계속)

# 染色現象의 數理的 表現

纖維科三學年 研究部

## 1. 緒 論

織物에 對한 보다 나은美를爲하여 染色術이發達하였 으며 有色天然物을 利用하던 時代로부터 合成染料 萬能의時代로 되었다. 染色이란 무엇이나갈때 一義 的으로 對答하기困難하다. 染料과色素 染色과着色等 은 嚴格히 定義하는것이 困難하기때문이다. 例를들 면 只今 汗衫의 白布에 塗丹回數에 制限을 두지않 고 染液을 붓으로 塗布할때와 다른白布를 染浴에 浸漬하여 所謂 染色을갈때 이兩者間에는 어떠한 相違가生질가. 仔細히 觀察하면 前者의 染液濃度는 後者보다도 濃厚한것을 알수있다. 卽 染色의殘存染 液濃度를 A라하고 初浴의濃度를 B라갈때 恒常 兩 者間에는  $A < B$ 의 關係가있을것이다. 그리고 A와 B에 該當하는染浴은一천에 吸着染色한것이다. 染色 現象을 單純量的으로 볼때는 이와같은데 이것을 微粒子論的으로보면 所謂 micelle 間隔기 問題가된 다. 纖維를 構成하고있는 micelle 間의間隔은 微視 的으로볼때 相當히 큰것이라고 생각한다. 萬若 水 中에 分散하여있는 染料分子의크기가 其間隔보다도 작으면 染料分子는 容易하게 이間隔을 通過하여 纖維内部에 侵透할수있으며 이와反對일때는 染料分 子의侵透는 不可能하게된다. 故로 溶液狀態에있어서 의 染料分子크기는 染色과至大한 關係를가지고있는 것이다. 그런데 纖維内部에 侵透한 染料分子가 아무런 制禦도 받지않고 活動하고있을때는 어떠한機 會에 다시 外部로 放出될念慮가 있으므로 이것을 内部에 沈着시킬必要가있다. 實際로 우리는 染色操 作에 있어서 化學的으로 또는 物理的으로 染料를 纖維内部에 固定시키고있다.

## 2. Fick의 法則과 質量作用의 法則

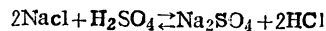
以上 記述한바에서 第一段의 染料分子가 micelle間 을 侵透하는 現象은 擴散(Diffusion)으로 이現象 은 Fick의法則에 依하여 數量的으로 表現된다. 假 令 中空의 고무줄을 생각하여 한쪽 구멍에서 다른 便으로 染料를 連續的으로 擴散시킬때 고무줄의 任意場所를 直角으로 切斷하여 이假想面을 생각할 때 染料分子는 어떠한 方向으로 擴散하고 있을것 이며 이때의 擴散方向은 假想面에 對하여 直角일 것이다. 擴散이란 換言하면 上記 假想面을 染料分

자가 通過하는 現象이므로 一定時間에는 어떠한 染料分子의 移動 卽 擴散量이 있다. 이擴散 量은 假想面에있어서 兩面間의 濃度差에比例한다는 것이 Fick의法則의 端的表現이다. 卽 單位時間에 單位面積을 通過하는擴散量은  $\frac{dn}{dx}$ 에 比例한다는 것이다.

但 n:濃度 x:距離 d:微分係數.

∴  $\frac{dn}{dx}$ 는 濃度和 距離와의勾配 또는 局所濃度

이러한 擴散의 結果 内部에 侵透한 染料分子는 어떠한 作用에依하여 沈着하게된다. 이 어떠한作用 이란 이는 纖維分子와染料分子間의 親和力에基因하기 도하여 또 染料分子相互間의 親和力에도基因할것 이다. 要컨대 이親和力은 染料分子의數와關係가있다. 染料分子는 纖維内部에 包容되어있더라도 其의自由 運動은 束縛되지않는다. 이는 纖維内部의空間과 染 料分子의크기와의差는 그래도 相當하다고 생각되기 때문이다. 染料分子의自由運動이 許容되어있는限 分子는 其의不規則한運動의結果로서 相互間의衝突 또는 纖維分子와의衝突을 惹起하게된다. 萬一 이들相 互間에 親和力이 있을때는 衝突分子數中의一部分은 捕捉되거니와 새로운分子를 生成할것이다. 染料分子數 의增加에따라서 捕捉分子數의比는 一定한値에接近하게 되고 最終에는 一定値로 생각하여도 無妨하게된다. 새로운分子의 發生比率는 質量作用의 法則에依하여 다음과같이 表示할수가있다. 于先 한가지比較例로서 食鹽에硫酸을 作用시켜 鹽酸gas를 發生시킬때 이鹽 酸gas를 新生物質로 看做하면 그反應式은



左邊의式에따라서 生成하는量은  $[\text{NaCl}]^2[\text{H}_2\text{SO}_4]$ — [ ]印은 濃度表現에 比例한다. 또右邊式에 따라서 左便으로 進行하려는作用은  $[\text{Na}_2\text{SO}_4] \cdot [\text{HCl}]^2$ 에比 例한다. 이같은理論은 染料와纖維間의關係에도 適 用할수있음은勿論이다.

## 3. 染色의理論式

먼저 他系의影響을받지않는 獨立된染色系를 생각 하기로한다. 이染色系를決定하는 理論的雰圍氣는 外 壁과染色濃度和溫度에依하여 左右된다. 우리의日常經 驗은 外壁과 染色濃度(染着力)와 溫度와의三者間에

函數關係가 있음을 알고 있다. 溫度가 낮을때는 染着力은弱하고 昇溫함으로써 染着力을增進한다. 또外壓을低壓으로하면 低溫에서도 容易하게染着하게된다.

$P$ =外壓  $N$ =染液濃度  $T$ =絕對溫度

$N$ =函數表示라하면 다음關係가成立한다.

$$N=F(P, T)$$

壓力과溫度에變化를주었을때의 濃度の 變化는

$$dN = \frac{\partial N}{\partial P} dP + \frac{\partial N}{\partial T} dT \dots (1)$$

이式에서 各項의 符號를 決定하기 爲하여 먼저 壓力을一定히하고 昇溫하면 染料分子는 漸次 그運動을 活潑히하여 그結果로서 纖維分子에 對한 衝突回數를 增加하여 染着力을 增進한다 故로  $dT$ 에 正號를取하면  $dN$ 은負號를 取하여야한다. 다음은 溫度를 常數로 보고 壓力을 높이면 染料分子에 對하여 束縛이 加해지는 結果가 되는故로 分子의 活動은鈍해져서 染着力은弱해진다. 故로  $dP$ 의 符號를 正으로할때  $dN$ 의 符號도 正이된다. 卽

$$dN = \frac{\partial N}{\partial P} dP - \frac{\partial N}{\partial T} dT \dots (2)$$

萬一 壓力도溫度도 一定할때는 染液濃度는 時間과關係를갖게되며, 一般으로 (1)式은 時間을넣어서  $N=F(P, T, t)$ 로해야하나 煩雜을避하기爲하여 壓力과溫度를一定하였을때만을 생각한다.

只今 恒溫液壓下의染色系를取하여 이系內에서 現在染色이進行中이라고하고

$A$ =染着量  $B$ =結合量(質量作用의法則에따름)

$C$ =擴散量(Fick의法則에따름)이라 할때

$A$ 는  $B$ ,  $C$ 의函數이므로

$A=\phi(B, C)$   $A$ 에關해서微分하면

$$dA = \frac{\partial A}{\partial B} dB + \frac{\partial A}{\partial C} dC \dots (3)$$

여기서  $\frac{\partial A}{\partial B}$ 는 染着量과結合量과의勾配

$\frac{\partial A}{\partial C}$ 는 染着量과擴散量과의勾配

卽 (3)式은 染着量은 擴散量과結合量과의 和………(4)를 나타낸다.

#### 4 Fick의 法則에 따르는現象

只今 한개의纖維를取하여 그表面에서測定하여 內部中心에向하여  $X$ 距離되는點에 單位體積을想像하고 染料는 纖維表面을 侵透하여 이單位體積內를 擴散하고있다고할때는 그擴散量은 前述한 Fick의法則에 依하여 單位時間에對하여

$$D \frac{\partial A}{\partial X} \dots (5) \text{이다.}$$

但  $X$ =纖維表面으로부터의距離

$A=X$ -單位體積內에含有한染料量

$D$ =定數

(5)式은 換言하면 纖維內部的 어느一點을 通過한 擴散量은 其局所에있어서의 染料濃度에比例함을 나타내는것이다.

#### 5. 質量作用의法則에 따르는現象

$F$ :染料分子  $a$ :染料分子數

$S$ :纖維分子  $b$ :纖維分子數

$M$ :結合分子  $m$ :結合分子數라하면

質量作用의法則에 따르는染色現象은

$$aF=bS=mm \text{ 으로表示된다.}$$

이때는 既述한바 質量作用의法則에依하여 左邊에서 右邊標로移行하는 反應速度는  $[F]^a[S]^b$ 에比例한다.  $F$ 에關해서 생각하면 染色이進行함에 따라서 染料濃度는減少해간다. 이것은 그減量만큼 纖維에 染着하기때문이다. 故로 어떤短時間 $\Delta t$ 가 經過하는동안에 染料濃度가  $\Delta F$ 만큼 減少되었다하면 反應速度는  $\Delta F/\Delta t$ 로 볼수있을것이다. 따라서 瞬間速度는

$$\lim \frac{\Delta F}{\Delta t} = \frac{dF}{dt} \text{ 이며符號는負가된다.}$$

卽 反應速度는  $-\frac{dF}{dt} Ko[F]^a[S]^b Ko; Const.$  그런데 우리는 實際染色實驗에있어서는 纖維量을 定量으로하는것이 普通이므로  $[S]^b$ 는 하나의定數로볼수있다. 따라서 上式은

$$-\frac{dF}{dt} = K_1[F]^a \dots (6)$$

또 한개의纖維를取하여 纖維表面에서 內部에向하여測定한  $X$ 距離되는點에있는 單位體積을생각하여 여기에染着되는 染料量을생각할때 染料는 纖維內部에 빈틈없이 分散되어있다고 생각할수있으므로  $X$ 의函數이다. 그래서 局所濃度を求하기爲하여 (6)式을  $X$ 에關해서微分하면

$$-\frac{\partial^2 F}{\partial t \partial X} = K_1 \frac{\partial F^a}{\partial X} \dots (7)$$

이式은 纖維內部 $X$ 되는距離에있어서의 單位時間當의 染着量을 나타내는것이다.

#### 6. 恒溫恒壓下의 染色式

이제 染浴壓溫度 外壓 모두 一定히 保持된 所謂 恒溫恒壓下의 染浴槽에서 纖維가 染色되고있는 境遇를 생각하기로한다. 染浴中에는 無數한 纖維가 存在하는데 染色現象은 이들 纖維의 個個에 對해서 더욱 局所의 微細한 部分에있어서도 同等하게 나타나며 또進行하고있다고 統計的으로 생각해도 無妨할것이다. 다시말하면 纖維內의 一點에 對한 考察은 纖維全體에 對하여 適用할수있을것이다. 그때서 주어진 染浴의 染料濃度를 $N$ 인 濃度는 初

浴의 濃度가 아니라 어떤 瞬間의 濃度이다. 또 浴中の 任意의 纖維에 對하여 그表面에서 内部로 測定해서 X되는 點을 생각하고 그纖維表面에서 點까지의 사이에 染着되어있는 染料總量을 A라고하면 X點에서 單位時間에 染着되는總量은 t를 時間으로할때

$$\frac{\partial^2 A}{\partial X \partial t} \dots (8)$$

이식을 理解하기 爲하여 다음과 같은것을 생각하기로한다. 어떤 사람이 구멍이 뚫린 쌀가마를 1時間 걸여서 4軒 갔다고 할때 每分每米當 쌀이 量은 쌀 量의 總量을 4軒라하면

$$4 + 4000 + 60 = 160(\text{gr}) \text{ 가 된다.}$$

勿論 이것은 平均値이고 萬一 4軒의各局所에 있어서 局時에 흘린 쌀의少量을 알려면 局所의 아주 작은距離에 있어서 아주 짧은 時間內에 흘린 쌀의量을 취하같이 생각하여

$$(\text{흘린 쌀의量}) + [(\text{距離數}) \times (\text{短時間})]$$

으로 求할수있다. (8)式은 이와같이 생각하여 얻을 수있는것으로  $\partial A$ 는 極微量  $\partial X$ ,  $\partial t$ 는 各各 微小한距離와時間을 나타내는것이다. 여기서 다시 A를分析의으로 考察할때 既述한바와 같이 染着量A는 擴散量과結合量과의和이다. 染着量은  $\frac{\partial^2 A}{\partial X \partial t}$  擴散量은  $D \frac{\partial A}{\partial X}$  또結合量은  $K_1 \frac{\partial N^2}{\partial X}$ 이다. 擴散量

에對해서는 擴散한染料全部가 染着하는것이 아니고 그一部分만이 染着하게되는故로 一定係數b를 乘하여

$$bD \frac{\partial A}{\partial X} \text{ 故로 前述한바에依하여}$$

$$\frac{\partial^2 A}{\partial X \partial t} = K_1 \frac{\partial N^2}{\partial X} + bD \frac{\partial A}{\partial X} \dots (9)$$

그런데 A와N間에는  $-dN = dA \dots (10)$ 의 關係가 있다.

왜 그러냐하면 獨立系內의染料總和는 一定하기때문이다. 具體的으로 말하면 1g의 染料를 溶解한浴中에서 어떤 纖維를染色할때 若干時間後에 其染料의一部가 染維에染着하여 其量이 0.4g이었다하면 染浴中에殘存하는染料量은  $1g - 0.4g = 0.6g$

따라서 (9)式을 (10)式에代入하여

$$-\frac{\partial^2 N}{\partial X \partial t} = K_1 \frac{\partial N^2}{\partial X} - bD \frac{\partial N}{\partial X}$$

이式의兩邊에 dX를乘하여

$$-d \frac{dN}{dt} = K_1 dN^2 - bD dN$$

또 이兩邊을積分하여

$$-\int d \frac{dN}{dt} = K_1 \int dN^2 - bD \int dN$$

$$-\frac{dN}{dt} = \alpha N^2 - \beta N + \gamma \dots (11)$$

$$\text{但 } \alpha = K_1 \quad \beta = bD \quad \gamma = \text{常數}$$

이 (11)式은 恒溫氣壓下의 染色方程式이며 이式의 適否는 여러實驗例에 應用하여 實驗値와의 比較로 判定할것으로 一旦 여기서 擲筆한다.

(39頁에서 계속) 그러므로 이것은 매우 힘든 일인데 더욱이 電信을 利用하는 CW-WAZ보다도 電話를 利用하는 FONE-WAZ는 難中難事로서 지금까지 아무도 이를 完成하지 못했던 것인데 이번에 VQ4ERR는 2年前에 QSO한 VA局으로부터 이제야 QSL(交信證)이 到着하여 OK가 된 셈이라 한다.

HL2AB=이것은 約數個月前에 RX를 붙들고 씨름할때 트른것으로 JA6AE와 QSO하고 있었으며 QTH(住所)는 釜山이라고하나 Amateur局이 없는 우리나라에서 어느 Radio fan의 VC局(無許可局)이 아닌가하며 勿論 住所도 이름도 알길이 없었다. 그外에도 HL의 Call sign으로 HL1TA, HL2AC等은 한번 트른일이 있다.

JA1FM=隣邦 日本에서 처음으로 YL局으로 出

發하여 全日本 Amateur界의 人氣를 獨點한 이局은 작년 6月9日에 出力 5Watt로 開局하였다 한다. 周波數는 705kc와 7087.5kc이며 Operator는 今年 25歲의 YL, 富平靜代로 마이크에 한번 "CQ"(-般呼出符號=들은사람은 누구나 對答하여주세요)를 부르면 RX의 그근방 Dial에서는 大砲가 터진듯이 JA1FM를 볼르기 때문에 九州나 北海道地方에서는 한번 목소리라도 들어보자고 悲鳴을 올리고 있다고한다. 지금 現在 日本에 있는 YL局은 JA1FM과 JA1FK의 夫人 JA1AEQ의 단우局으로서 그중 JA1AEQ는 超短波研究를 專門으로 하고 있다고한다. 우리나라에 Amateur局이 許可되면 HL에도 많은 YL局이 나오기를.....

(電氣科 一學年)

# SUPER COSMOTRON

曹 聖 岩 譯

## 原子力時代

人間の 눈에 보이지 않는 原子의 世界를 알려고하여 科學者들이 머리를 싸매고 만들어 낸 것이 “싸이크로트론”과 其他 加速裝置라 하는것으로 原子核을 破壞하기 爲하여 高速度의 彈丸을 만들게 되어 있는것이다. 原子爆彈 水素爆彈의 製造 나아가서는 原子力發電이라하는 모-든 一連의 原子力의 利用도 根本은 原子核破壞의 原理로부터 發展한 것이다. 原子力利用에 있어서 世界에서 앞선 美國에서는 어떠한 加速裝置가 있는가 그의現狀을 들어보기로하자.

### 原子核破壞의 大砲

“만들어질때까지” 醫學에서는 顯微鏡이니 電子顯微鏡으로 極微의 世界에서 움직이는 細菌의 모양을 研究하고 있으나 이 原子의 世界에 들어서면 이微細한 것은 細菌과 比할바가 못되니 극정이다. 이렇게 되면 大體 原子核의 正體를 探求하는 原子學者들은 도대체 어떠한 道具를 使用하고 있는가 이 原子核은 陽子와 中性子가 꼭 함께 뭉친것으로 그뭉치게하는 폴(湖)과같은 役割을 하는것이 例의 日本物理學者 湯川博士가 理論의으로 證明한 中間子라고 칭하는 것이다. 그러나 이中間子에는 여러가지의 種類가 있다. 故로 原子核을 알려면 어떻게하든 이것을 산산히 때려 부셔서 거기에 어떠한 現象이 일어나는가 하는것을 調査하지 않으면 안된다. 또 人工의으로 中間子가 만들어지는 것같은 研究하지 않으면 안된다.

그러면 Uranium이나 Radium等の 元素는 自身이 放射線을 내고 다른 元素로 變한다는 것은 이미 모두가 아는 事實이다. 그의 放射線을 어떤 元素에 放射하면 그元素를 또 元素로 變化시키는 일이었다. 例를 들면 Radium가 放射하는 七粒子(線)을 窒素의 原子核에 부딪칠때 그核을 破壞하여 微量이나마 酸素로 變한다. 이現象은 1919년에 原子物理學의 아버지라고도 말하는 英國의 Rutherford가 發見한 것으로 이것은 加速裝置로

한것은 아니나 世界에서 처음으로 原子核破壞에 成功했다고 말하여도 좋은것이다. 그래서 이경우 光速의 十分之一 卽 每秒 數萬km라는 高速度로 Radium에서 튀어 나오는 α粒子가 原子核破壞의 彈丸으로 되는것이라는 것을 알았다. 卽 이것은 低速의 粒子로서는 안만 부딪쳐도 原子核과의 사이에 反撥力이 作用하고 있으므로 오히려 뒤로 다시 튀어나온다는 것이다. 거기서 만약 이러한 高速度의 粒子가 人工의으로 만들어 진다면 더 많은 여러가지 現象이 發見될까도 모른다. 故로 大砲에서 彈丸을 發射하는 것과 같이 強大한 Energy를 갖인 것을 原子核에 부딪치게할 裝置가 있다면……하는 意圖에서 말하자면 原子核破壞의 大砲로하여 언달아 登場한것이 Cyclotron, Bevatron, Synchrotron 等の tron族이라 하는 一連의 原子核破壞裝置인 것이다. 그러나 前述한 中間子에 對하여서는 어떠한가. 湯川博士가 그의 存在를 豫言한 것은 1935년의 일이며 그翌年에 宇宙線에 있는 어떤種의 中間子가 發見되었으나 그것으로는 확실히 그 의문을 풀수가 없었다. 故로 이中間子를 人工의으로 만들어서 그의 正體를 알아볼려고 하는 學者들의 意慾도 또한 裝置의 發展에 큰 役割을 한 것이다. 이렇게하여 原子를 構成하는 것들이 陽子 中性子電子以外에도 約20種類에 가까우며 그의 半이 性質을 달리하는 여러가지의 中間子이라는 것도 알게되었다. 原子核 破壞裝置도 때마다 發展되어 왔으며 이것을 使用하여 人工의으로 自然에 存在하는 92種의 元素以外에 또다시 새로운 8種을 만들수 있게된것이다. 卽 原子彈 材料인 Protonium等이 그것이다.

### 突進—衝突—破壞

“어떠한 構造物인가” 이것들의 原子核 破壞裝置는 原子核을 破壞하기 爲하여 粒子를 大端한 速度로 加速하는 것이므로 加速裝置라고도 말하여지고 있으나 대체 어떠한 裝置로 되어있는가? 지금 例를 들면 二個의 電極間에 百萬電子 Volt의 電壓을 加하여 그사이를 眞空으로하여 陽電極器

處에 He의 原子核을 놓았다고 하면 陽電氣를 帶電한 He의 原子核이 陰極을 向하여 進行하며 따라서 高速으로 突進하게된다 이경우 이와같이 加速된 粒子百萬 Volt의 Energy를 갖을 粒子라하며 이速度가 빠를수록 큰 Energy의 粒子가 얻어진다 이렇게하여 高速의 粒子를 얻는것이 이裝置의 目的이며 그粒子 即 原子核을 向하여 發射되는 彈丸으로하여 利用되는것은 가장가벼운 水素의 原子核인 陽子 電氣를 띄지않은 中性子 重水素의 原子核인 重水素核 He核인  $\gamma$ 粒子 其外어떤때는 여러元素의 原子核의 周圍에 있는 電子等이다 여기서 加速裝置로써 이름을 떨친 저有名な 1940年 Nobel 理學學受賞者인 美國의 物理學者 Lawrence 博士가 1930년에 完成한 磁氣의 共鳴加速裝置(magnetic resonance accelerator)即 通稱 Cyclotron이 그것이다.

이것은 上下二個의 圓板狀의 磁石間에 恰 化粧用的 Compact를 半圓狀으로 조끼것같은 D型의 中空金屬容器가 있고 그의 中心部에서 水素나 He의 帶電한 加速된 粒子를 만드는 것이다 그래서 各 半圓部에 交代로 每秒 千萬回나 +-의 方向이 바뀌는 周波數 一定의 高周波 電氣를 通해주면 粒子는 그半圓部間의 gape을 지날때마다 加速되어 卷狀旋回軌道가 크게되어 周邊에서는 數千萬電子壓이란 큰 Energy를 갖게되여 目的의 原子를 砲擊한다는것이다 이 Cylotron은 1940년에는 벌써 二千二百萬電子Volt의 重水素核의 것까지 되어있었다는것이다 다음으로 登場한것이 이 Bevatron다. 이것은 Cyclotron과같이 高周波電氣로 加速하는것이 아니며 彈丸은 電子를 使用하며 이것이 磁極周圍에서 일어나는 誘導電氣로서 加速되어 磁極을 둘러싼 도나-쓰狀의 眞空容器中을 어떤 軌道를 그리며 數千萬回나 回轉하게 되어 큰 Energy를 만드는 것이다 이것은 1941년에 美國의 카-스트氏가發明한 以來 五年째만에 GE社의 重量百卅斤이란 Bevatron이 一億電子Volt級의 Energy를 만들기에 成功했다 그러나 不幸히도 이것만한 것으로서는 中間子를 만들수 없다는 것을 알게되어 California大學의 Macramin氏가 Synchrotron의 原理를 發見하여 Cylotron과 Bevatron이 닿지못하는 點을 打開하였다.

새로운 Super Cosmotron ..... 그러나 여기서 加速된 粒子가 光速度에 가까워지면 무거워져서 軌

道를 一周하는 時間이 늦게되어 計劃되로 加速되지 않게되므로 粒子가 무거워졌을때 電壓과 高周波電氣의 周波數를 變化시켜 뒤를 밀어주게하는 것이다 그래서 이 原理를 利用하여 1946年 Cycrotron에도 改良을 加하여 電磁石만의 重量만해도 五千斤이라는 Synchro=cycrotron을 만들어 1948年3月에는 四億電子 Volt로 加速된  $\gamma$ 線으로 人類最初의 人工中間子가 튀어 나온것이다.

그러나 Synchrotron은 Cyclotron 과같은 圓板狀의 磁石을 쓰지않고 直徑數10m가되는 環狀磁場中에 加速된 粒子를 달리게 한 것이다 따라서 이 原理에 따르면 큰 磁石만 만드려지게만되면 얼마든지 高速의 粒子를 얻게 될것같으나 鐵은 어느程度以上の 크기가되면 磁石으로서의 制約이 있기때문에 오히려 能率이 낮아진다.

Bevatron의 誕生 ..... 이렇게하여 加速裝置로는 Synchrotron의 時代가 到來한것이다 只今부터 數年前 California大學의 Cycotron을 築은 Lawrence 와 Longysland州 Brook Heaven의 國立研究所의 리빙그스톤氏가 同시에 二個의 巨大한 Cynchrotron의 建設의 計劃을 發表했다 그들中의 하나인 California大學의 Cosmotron은 再昨年여름에 完成을 보았고 그외의 하나는 最近 BrookHeaven에서 公開된 現在 世界最大의 Bevatron이라고 하는것이다.

이 Cosmotron의 Cosmo는 宇宙線 即宇宙를 意味하는 것이며 Bevatron의 Beva는 十億電子Volt를 意味하는 Billion Electron Volt의 頭文字를 떼어 부친것이다.

어느것이냐 數十億電子 Volt라는 從來의 數字와는 二位數를 달리하는 큰 Energy의 加速裝置에 부쳐진 이름이며 原理의으로는 彈丸을 陽子를 使用함으로 Proton=Synchrotron이라 하며 Synchrotron의 가장 進歩된 것인상심다 이렇게 말하는것은 水素의 原子核의 陽子를 만들거나 宇宙에서만 發見되는 各種의 中間子를 人工의으로 만들기에 數億電子 Volt란 Energy로서는 不充分으로 어떻게 하여도 數十億電子 Volt級의 Energy를 가진 粒子가 必要하다는것을 알았기때문이다.

그리고 이 Bevatron의 主要한 部分은 直徑이 33m의 環狀의 磁場으로 磁石은 總重量 一萬斤이나 된다고한다. 外部에 있는 二個의 小型의 加速裝置로 四百萬電子 Volt 一千萬電子 Volt라는

(詩)

## 觸手 잃은 개미

朴 尙 明

어둠과 어둠 또 어둠과 어둠이  
마른 장미를 땀땀 싸고 돌아  
끝낸 기어가는 뱀을 孕胎 시켰다 드래곤

湖水 한 복판 波紋의 源點  
東西南北이 戀愛하는 地點 妥協의 乳房에서  
地軸의 波動……

슬파 우는 꿈……

떨어진 별……

또 數없는 冷血의 戰慄이  
赤褐色 人肉의 慈養을 確約하였읍니다.

한때 자랑된 꽃 시들고

마음의 香氣

나비 없는 동산서 悲怨의 餐宴 배둔때

왼쪽 觸手잃은 한 마리 개미

마른 장미를 땀땀 싸고 돌아

不可測度의 軌道 그런

그날 그때

無限히 連續하려던 點 點……

意志의 點은 線을 志向 했건만

點……

黑點……

그것 點이기 마렷었다

뱀 살세운 뱀의 行列

이윽고 蛇모는 終鍾을 울렸읍니다

몸부림 치는 律動

아우성 치는 悲鳴

하늘땅 치는 雷震

그래도 싸워야만 한다고

그래도 웃어야만 한다고

그래도 살아야만 한다고

湖水 한 복판 波紋의 源點

東西南北이 戀愛하는 地點 妥協의 乳房

거기 “아리사의 眞實”처럼

終鍾 더부러 里香은 말 하였읍니다

끊어진 線

떨어진 點

黑點……

觸手잃은 개미는

指向을 달리 해야 하였읍니다만

익혀둔 軌道기

天倫의 引力처럼

里香의 화살 뿜지 못합니다

二段階로 加速된陽子를 Bevatron에 옮긴 다음 陽子  
는 百萬回轉하여 一億Km나 달릴 六十二億電子  
Volt에 加速된다.

이陽子의彈丸은 外部目標의 原子에 부딪치게하는  
理致다 이裝置全體는 直徑65.5Km의 圓形의 建物  
內에 建設된 참으로 불만한 壯觀이라 한다 그  
러나 裝置는 아직 더 크져가고 있다는 것을 잊  
어서는 안된다. 卽 이 말은 美國의 原子力委員會  
에서는 近來 二百五十億電子 Volt 라는 用途도 모  
를 Energy를 發生하는 超級의 加速裝置 卽  
Super=Cosmotron의 建設을 Erock Heaven國立研究  
所에 許可한 때문이다 이 Super Cosmotron은 實

로 直徑213m라고하는 巨大하고 밀이없는 競技場  
과같은 磁場을 갖으며 一躍 二百五十億電子Volt  
의 加速粒子를 얻을수있다고한다 그러나 이와같  
이 裝置가 巨大해져도 電磁石 用의 鐵은 단지  
25...增加했다고하며 電磁石의 斷面積이 작아도 됨  
으로 Cosmotron의 建設에는 七百萬弗나 들었으나  
이것은 그의 三倍도 못되는 二千萬弗로 充分한다  
는 것이다 只今 一千億電子 Volt의 加速裝置도 만  
들 計劃인것이다 이것의 磁場直徑은 700m나 될  
것이나 磁石의 무게는 Cosmotron의 約二倍  
Bevatron의 半보다 조금 무거운 600ton程度라고  
豫像된다고 하니 우리는 美國의 磁石用 鍊製練術  
의 發達도 能히豫像할수있다 (金屬科 二年)

# 建築과線

金 才 令

이宇宙 森羅萬象에 있어서 人間의 視眼에 걸리는 것은 어떤것이고 間에 形을 이루고 있으며, 그形을 劃成하는것 卽 實體와 空間과를 分界하는 것은 幾何學的인 線 아닌 것이 없다 그 線의 種類는 헤아릴 수 없을 程度이나 微細한 檢討로써 諸線은 二大種類 卽 直線及曲線의 어느것에 屬할을 觀察할 수 있다.

일찍이 [PYTHAGORAS]가 〳直線은 無窮의 象을 形成한다〳라고 唱道한바와같이 直線은 崇高한 觀念을 發揮함에 特長이 있다. 그리하여 大體로 骨格을 構成하는 主要한 部分 及 重力에 反抗하는 것같은 部分은 直線을 分布하게끔 된다. 또 曲線은 線의 觀覺을 刺戟함에 始終 갈지않고 一端으로부터 他端에 이르는 各點에 있어서의 感覺은 順次로 變化하여 結局 우리들로 하여금 倦壓의 情을 이트키게 한다. 그리고 曲線은 宛轉優麗하여 變化가 極히 많다는 觀念을 發揮함에 그特長이 있다. 要컨대 曲線은 方級數的인 性質을 具有하며 直線은 도리적 級數的인 性質을 具有하여서 曲線은 直線에 比하여 數學上 所謂 高次函數에 屬한다. 여기에 形狀은 曲線인데도 性質은 直線에 類似한것이 있는데 이것이 螺線이다. 螺線은 直線의 意義를 가질 때가 있다고해도 直線의 強固함에, 홀려버리지 않고 또 曲線의 應用을 할때가 있다해도 曲線의 柔弱함에 陷入되지는 않는다. 그렇기때문에 美術的인 製作品에 往往 이것을 賞用하여 觀美線이란 名稱까지 갖게 된다. 이宇宙萬物中 多少나마 生氣가 있는것은 動植物을 莫論하고 조금이라도 螺線을 所有하지 아니한것이 없다. 直石과 같은 結晶體에 있어서는 純全히 直線形을 나타내는것도 있지만 生物界에서는 아직 純粹한 直線體인것이 없다. 生物이래도 特히 高等生物에 있어서 그形式을 構成하는데의 曲線은 점점 高次이고 美人의 軀體가 더욱 靈妙한 曲線으로 된것과같이 決코 偶然은 아니다. 그러므로 建築藝術에 있어서도 그線의 配當은 그形式을 大成하는 所以의 唯一한 方法으로서 特히 曲線은 恒常 最高位置를 占하고 〳美合이이말로 實로 美術家가 가장 重要한 問題라고 認定하고 있는 것이다. 曲線의 種類는 極히 많지만 大體로 二種으로 區分할 수 있다. 그리

나는 數學的 曲線으로서 卽 一定한 法則에 依하는 것이고 그들 一定法則에 따라서 美術的 形式을 만드는 것이다. 또하나는 전혀 法則의 範圍를 이脫하여 橫縱放逸 조금도 收拾할 수 없는것이며 이런 曲線은 到底히 美術的 形式을 이루는데 適當치 못하다. 卽 이런 曲線은 相當한 高次的 曲線에 屬하는데 그性質이 매우 高次에서 數學的 解析이 不可能하게 되므로 우리가 應用할 수 있는 限界를 超越하고 또한 그形을 推測할 수 도 없게된다. 우리가 數學的 曲線을 應用한다 할은 곧 直寫를 意味하는 것이 아니다 數學的 曲線 그것이 大體의인 模範을 보이고 이것을 多少 變形한으로 그釋然한 妙味를 發見하자는 것이다. 그러므로 建築의 美觀을 大成하는 曲線은 純粹한 數學的 曲線이 아니라 數學的 曲線의 變形인 것이다 建築과線이 솔직한 藝術에는 模範的인 數學的 曲線만이 應用되어 奔放한 曲線은 奔放한 藝術에만 應用할 수 있는것이다. 數學的 曲線은 그程度의 高位에 依하여 階數를 分別하여 다음 三種類로 區別할 수 있다.

- (1) 曲率 均一한것.
- (2) 曲率에 變化가 있는것.
- (3) 反對曲率을 合成한것.

(1)에 屬하는것은 다만 圓周 뿐 이다. 圓周은 『線의 方向이 恒常 變한다』라는 變化가 있지만 『方向變化의 係數가 恒常같다』라는 統一때문에 이 變化는 相殺되어 또 그外에 『曲率均一』이라 強固한 統一과 亦是 相殺되어 變化가 없어진다. 이와 같이 圓周에는 統一은 많은데 變化가 적어 趣味가 別로 없는것으로서 圓周은 諸曲線中 가장 底位에 있는것이다. 그러나 古代 希臘人은 圓周가 第一 完全한 形이라 生覺하여 그들의 製作하는 器具等에 거이 圓周을 使用한것은 注目할만 하다. (2)에屬하는것은 橢圓 Paratola Hyperbola Catenary Logarithmic-curve 등이고 曲率變遷의 變化는 美麗한 形式을 이루는데 適合하다. 지금 自然界를 觀察해 볼때 橢圓의 圓形 及 무지개의 圓弧는 도리어 完美한 橢圓形으로 보이며 飛下千丈의 瀑布는 優美한 Paratola를 그리며 峻秀萬雙의 噴火山은 雄健한 Logarithmic-curve를 그리며, 숲 사이를 오르내리는

조고는 奇拔한 Catenary 를 그리는等 實로 많다. (3) 에 屬하는 曲線들은 그 變化의 豐富함이 (2) 의 曲線보다 優秀하다. 一凹曲線이 점점 그凹度를 減하여 어떤 瞬間 直線形으로 轉려는 刹那 驟然히 凸形을 나타내고 結局에는 完美한 凸曲線을 이룬다. 그變化의 過程이 急激하지도 않고 緩慢하지도 않게 꼭 알맞게 進行되면 그 秀美함이 最高潮에 達한다.

自然界的 無數한 曲線中 八九割은 反對 曲率을 所有한 曲線들이다. 이 曲線은 宛曲優麗하여서 實質의 強固함을 要하는 形態에는 使用할 수 없고 따라서 繪畫 및 彫刻에 使用될 뿐이며 尙 建築形式의 主要部에 應用되고 있지 않다. 以上 記述하여 온 바와같이 모든 物體의 形式은 直 曲兩線의 好配合에 依해서 美形을 이루고 있기 때문에 幾何學的인 直線만으로 構成된 物體에 曲線이 交叉한다면 그 形狀은 無味乾燥하여 버리고 그의 眞美를 發揮할 수 없게된다. 例컨대 古代 埃及의 pyramid는 그 形式이 嚴格한 直線形으로 構成되며 曲線은 全然 使用치 안했고 그 斜面의 角度는 곧 pyramid에 存在하는 唯一한 意匠으로서 여기에 그 特徵이 있는 것이다. 歷史가 창조되고 人智가 啓發됨에 따라 曲線의 價値도 점차 認識되게 되고 비로소 曲線의 秀美함을 鑑識하게 되

었는데 이로써 直線形과 曲線形은 相互扶助의 原則下에 그의 眞美를 發揮하게 되었다. 그렇기 때문에 諸建築의 形成은 直線形만을 가지고 大成시킬 수 없고 要컨대 直線形은 建築의 根幹을, 曲線形은 技葉을 形成하여 여기에 꽃이 되고 열매가 맺게 된다. 換言하면 着線은 建築의 構造를, 曲線은 裝飾을 擔當하여 不可分の 關係를 맺고 있는 것이다. 建築에 있어서의 曲線의 價値는 그位置와 使命을 完遂함으로써 建築의 美觀을 增進하는데 있다. 萬一 그 位置를 喪失했다 하자. 그러면 아무리 高次の 曲線이라도 그 技倆을 發揮할場所가 없어서 優美한 曲線도 그 能力을 表示할 수 없게되고 그의 眞美를 이룩할 수 있는 手腕은 도리히 破壤을 媒介하고져 나아가 後世에 까지 醜를 남게되는 所以가 될뿐이다. 이와 反對로 曲線이 適當한 位置를 占할때 그 價値는 曲線의 order 에 正比例하여 高次の 曲線은 恒常 高尙한 形式을 大成시킬 수 있을 것이다. “美는 無窮의 曲線이다. 그래서 그 美를 求함은 卽 그 曲線을 描寫하는 數學上의 諸點을 求하는 것이다”라고 先哲이 말 한 바와 같이 建築美의 完滿한 構成을 爲하여 曲線의 性質을 徹底히 考察하는데 좀 더 努力해야 될 것이다. (建築科二學年)

## — 外國 原子力 뉴 — 스 —

### <日 本 篇>

★秘密保護法은 드디어 成立하였다. 原子力研究가 그 對象이 되지 않는다는 保證은 何等없는 것이다. 오히려 原子力關係의 情報야말로 그 對象이 되기 極히 쉬운 情勢인 것이다. 따라 治安維持法으로 苦心한 者는 主로 社會科學者들이었다. 이번의 어머는 溪谷은 自然科學者가 先頭를 佔한상이다.

★비기니事件의 災害調査는 그의 試金石이라고도 할 수 있다. 具體的인 例를들면 日本伊良湖岬에 제(灰)가 떨어진 날이 3月6~7日, 名古屋의 工業試驗所서 放射能이 檢出되어 東京大學의 化學教室에 그의 分析을 依頼받은 날이 4月7日이었다. 이사이의 減衰曲線만으로도 그것이 天然의 所致가 아니고 核分裂生成物인것이 確證된 셈이 된다. 放射能이 微量인것이 었기에 分析은 確實히 困難였을 것이나 死灰의 分析인限 손쉬웁게 해치운것을 보여주었다. 적어도 人工放射能이란 것쯤은 일찍 알았다. 그런데 이것이 實際로 發表된 날은 5月19日 強한 放射能雨가 내리기시작한 뒤의일이였다. 보다 일찍감치 發表되었더라면 放射能雨의일은 當然豫想되어 좀더 두렵한 對策을 세워놓을수도 있었을 것이다. 發表가 遲延된 것은

日本國民에게 不安을 주잡기 爲해서 였다고 하나 語不成的 잡고매같은 말이다. 비기니患者의 白血球數等에도사바가 陷혀지고 있다는 애카쓰도드있다

★日本國會圖書館에선 昨年度 2000萬圓 今年度 1000萬圓의 豫算으로써 原子力에 關한 文書를 購入키로 되었다. 昨年度分은 벌써 相當히 具備되었단한다. 그러나 아직 一般에게 非公開되어 있다한다.

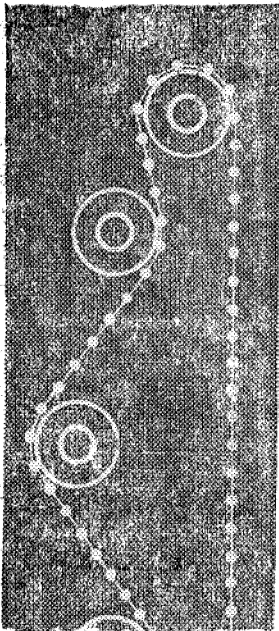
★第五福龍丸(비기니事件에 災害를 입은 船舶)을 文部省管轄로부터 引取한 東大에는 文部省에서 얼마만큼의 돈이 나와 例를들면 死灰를 分析한 化學教室에는 100萬圓程度의 돈이 나와 있다. 그런데 地方大學에서 이와같은 제(灰)를 分析한곳에는 한푼의 돈도 나오지 않았다 한다.

★5日 30日 日本京都에서 열린 日本分析化學會 日本化學會 共同主催의 分析化學討論會에선 비기니의 제에 24種의 放射性元素가 內包되었다는 것이 確證되었다. 原子力 豫算이란것은 通産省의 2億 3500萬圓뿐만이 아니다 例를들면 “安全同位元素의 濃縮”이란 題目으로써 文部省의 機關研究費를 얻은 都立大의 千谷教授는 重水用質量分析計를 만들게 되었다한다. (外誌에서)

# 永久運動은 왜 不可能한가

金 榮 德 譯

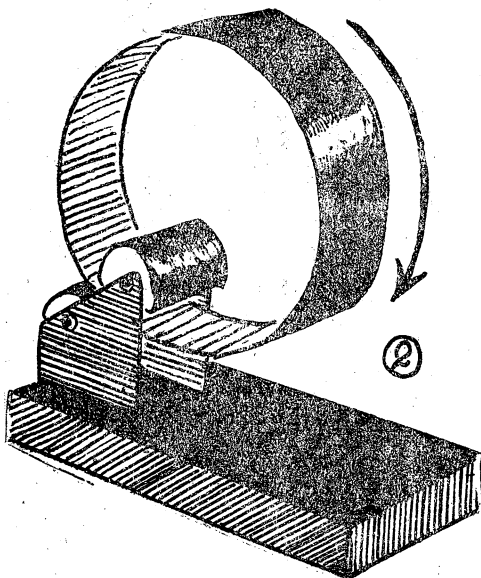
永久運動機의 歷史는 물아가지 않는 回轉機와 움직이지 않는 엔진으로 가득 차있다. 많은 精力과 時間이 不可能을 可能으로 만들기 위해서 消費되고 만 것이다. 여기에 가장 잘 알려져 있는 一般의인 形態의 永久運動機를 紹介하고자 한다. 大部分의 境遇에 있어서 發明者들의 說明을 들으면 참 그럴듯 하다. 그러나 그들은 그들의 機械를 停止시키고야 마는 物理學的 어떤 法則을 看過한 것이다. 다음 그림들을 보고 여러분 自身이 왜 永久運動이 不可能한가를 說明해 보십시오



①

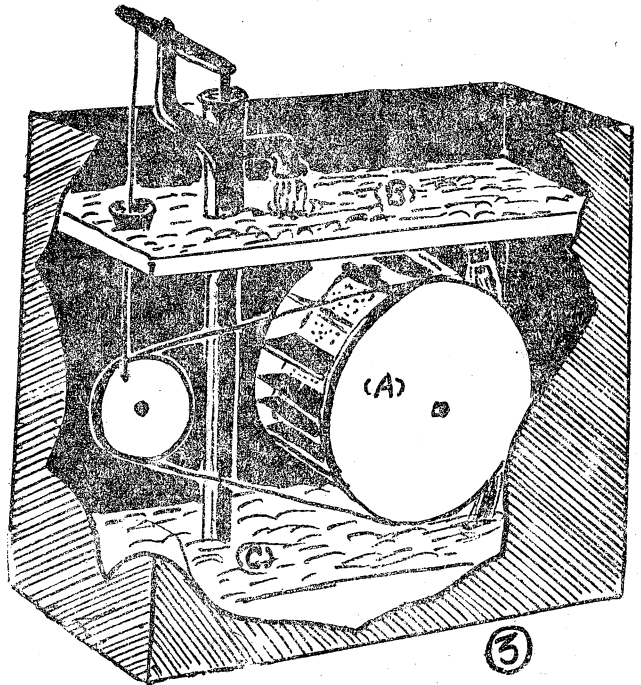
## ①永久히 運動하는 자슬

이것은 가장 잘 알려진 것 中の 하나다. 여러개의 滑車와 그 輪을 물고 있는 無限 鎖로 되었다. 右 側에 있는 自由 遊滑車들은 그쪽의 자슬을 길게 만든다. 그래서 자슬이 均衡이 되지 않으므로 右 側에 加해진 重量의 힘은 左側의 자슬을 끌어 올려 運動을 할 것이라는 것이다



②

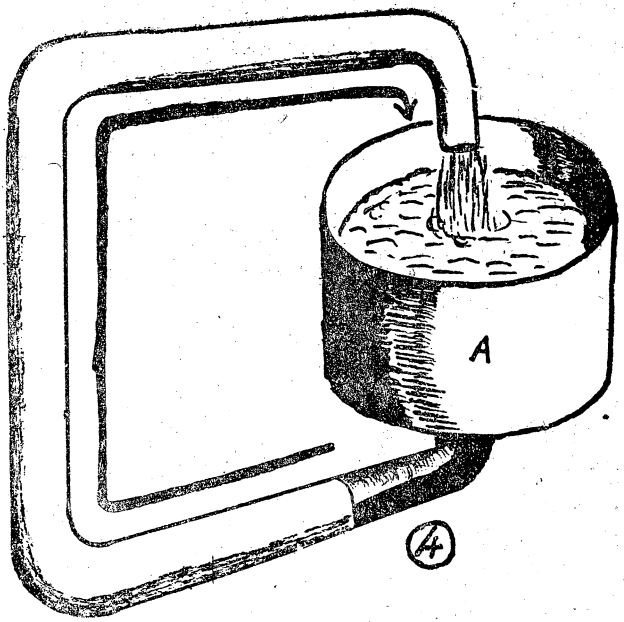
②回轉環 이것은 한개의 金屬環과 그것을 물고 있는 遊滑車아령을 갖인 두 遊滑車로서 되었다. 그런데 遊滑車는 一定한 角度를 갖고 金屬環을 물고 있기 때문에 回轉運動이 永久히 계속될 것이라는 것이다. 그럴듯 하지요? 한번 만들어 試驗해 보시는 것도 재미 있을 것입니다. 그러나 움직이지를 않습니다. 왜?



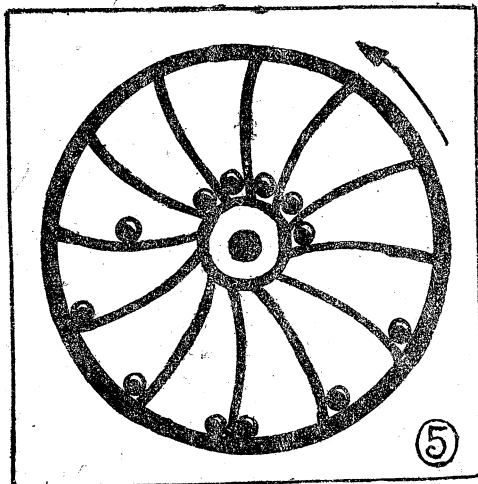
③

③水車펌프 이것에 對하여는 여러가지 구구한 意見이참 많이 있습니다. 3참참 재미있는 생각입니다. 水車 "A"는 上方의 水槽 "B"에 있는 小孔을 通하여 落下하는 물에 依하여 回轉하고 그 水車는 回轉하므로써 펌프를 運轉하여 水槽 "C"로부터 물을 吸上시킨다. 그리하여 永久히 運動이 進行할 것이라는 것이다. 合理的인 說明이 아십니까?

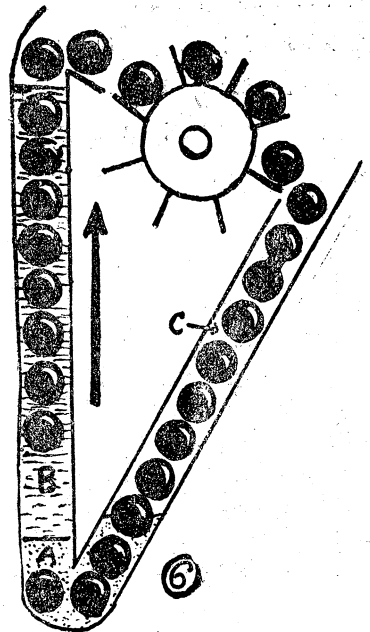
④ 水輪環...여러분은 그림을 보자마자 대뜸 비웃을 것입니다. 그러나 많은 사람들이 試驗해 보았습니다. 이 水輪環은 큰 물통 "A"와 그림으로 부러 나와 다시 올라가서 끝이 "A"속에 와있는 管 "B"로써 만들어진 간단한 器械입니다. 萬一 우리가 물통 A속에 물을 부으면 管 B를 통하여 물이 上昇할 것이며 A에 있는 물의 重量이 B속에 있는 물의 重量보다 대단히 크므로 그물은 管을 통하여 흘러서 다시 A속으로 쏟아지게 될 것이라는 것이다. 그리하여 永久運動이 成立 한다는 것이다. 何如든 反對者가 나와서 물린 것을 證明하기까지는 事實인것 같이 생각될 것입니다.



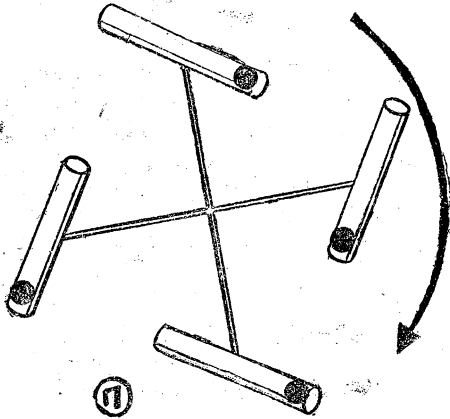
⑤ 回轉籠과 球...이것은 增加勢力에 對한 問題이다. 이 機械는 여러개의 주머니 속에 무거운 金屬球를 갖인 回轉籠으로 되어 있다. 그림은 橫面 (Cross Section)이다. 理論上左側に 있는 金屬球들은 右側の 것들보다 中心에서 멀리 떨어져 있으므로 回轉籠은 反時計 方向으로 回轉하여야 할 것이라는 것이다. 回轉함에 따라서 다른 金屬球들이 굴러 내려서 回轉運動은 계속할 것이다.



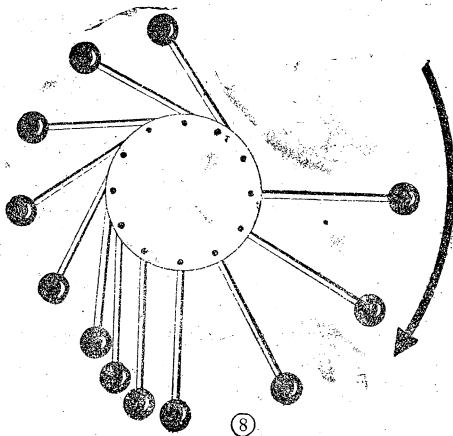
⑥ 浮球...이것은 참 재미있는 생각이다. 左側圓柱 "B"는 물로써 채워져 있다. 그리고 低面에는 水銀이 들어있으며 傾斜된 右側圓柱에는 鐵浮球 "C"들로써 가득차 있다. 이 球들의 重量의 總和는 제일 밑에 있는 하나를 水銀을 통하여 밀어낼 것이다. 그러면 그 浮球는 浮力에 依하여 B柱에 있는 球를 위로 밀어올릴 것이다. 그러면 제일上方에 있는 球가 水徑車輪로 떠터지며 그것을 回轉시킬 것이다.



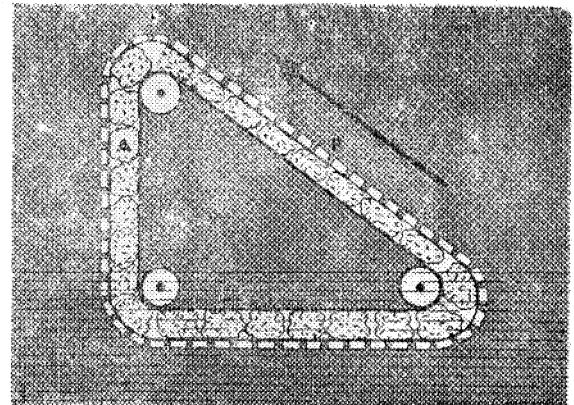
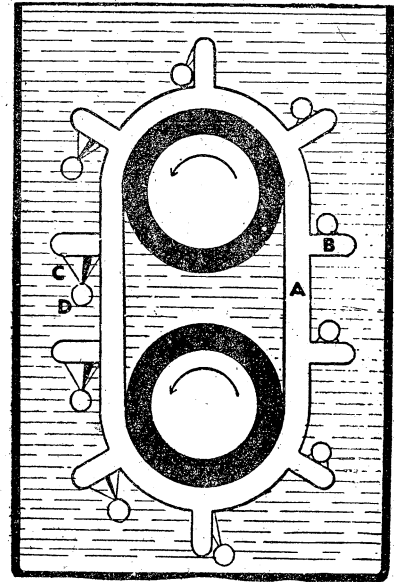
⑦ 回轉柱...이것은 十字軸과 그兩쪽 各 끝에 閉閉된 圓柱가 一定한 角度를 갖고 붙어있으며 그 圓柱속에는 鋼鐵球가 一個씩들어 있다. 그림에서와 같이 鋼鐵球 三個가 中心右側에 있으므로 이 機具는 時計方向으로 回轉할 것이라는 것이다. 그리하여 左側에 있는 씨런다가 上方에 到達했을 때 그속에 있는 鋼鐵球는 씨런다의 右側으로 굴러떨어져 계속 回轉할 것이다.



⑧ 回轉球...이것 亦是 數百種의 永久運動機의 하나이다. 여러분은 그림을 보자마자 “아!” 하고 그림뜻함을 首肯 할 것이다. 바퀴가 回轉함에 따라 鐵球가 右側으로 던져져서 이바퀴는 큰 增加勢力을 얻어 永久히 回轉할 것이라는 것이다. 계속적인 重量의 增加는 이 바퀴의 推力이 되는 것이다. 한번 試驗해 보고 싶은 증을 느낄 것이다.



⑨ 空氣의 무게...이것은 아주 理論的인 問題이다. 고무環 “A”와 그 밖을 싸고 있는 線반 모양의 “B”로 되었으며 各 선반에는 얇은 고무膜 C끝에 金屬球 “D”가 달려있다. 右側 선반쪽에 놓여 있는 金屬球들은 膜C內部에 있는 空氣를 밖으로 내뿜는다. 反對로 左側에 서은 고무環 A로부터 膜속으로 空氣를 끌어 넣는다. 이리하여 左側은 膜 内部에 있는 空氣의 무게만큼 重量을 얻어 全體는 回轉할 것이라는 것이다.



⑩ 움켜지는 海綿...참말로 永久運動을 爲하여 많은 時間과 精力이 消費되었다. 이것은 閉閉된 두 回轉帶속에 들어있는 海綿“A”와 外部帶에 붙어있는 一定한 重量을 갖인 物體 “B”로서 되어 있다. 이 機具는 毛細管現象의 原理를 應用한 것이다. 毛細管現象으로 因하여 물과 海綿이 垂直柱를 通하여 상승할 것이며 이때에 外帶는 斜方向으로 回轉할 것이다. 그리고 傾斜된 柱속에 있는 海綿의 重量은 물을 밖으로 내밀 것이다. 이리하여 이 機具는 永久히 回轉할 것이라는 것이다.

## 理由

①—右側사슬의 重量의 一部는 그것의 屈曲點에서 遊滑車에 依하여 支持되고 있다 그래서 이 두 힘은 서로 相殺되어버린다.

②—環을 支持하기 위하여 遊滑車에 依하여 作用된 힘은 環을 回轉시킬려고 하는 重量을 消滅시켜버린다.

③—摩擦은 落下하는 물의 量만큼 吸收시킬수 없게된다 그러므로 결국에는 물은 全部 水槽『c』에 모이게 되어 運動을 停止하게 된다.

④—管을 通하여 들어간 물은 水槽속에 있는 물과 水平面을 이루는 點까지 上昇한다.

⑤—이것은 左側에서 생기는 增加勢力을 過大評價한것이다. 左右 雙方에 있어서 밀어서 作用하는 힘의 合計는 꼭 같다 그러므로바깥의 均衡의 態度에 이르게 된다.

⑥—低面의 球가 힘을 받아 水柱로 上昇하면 그

結果는 球와 물의 重量의 合計를 얻는다 그리하여 이 무게의 總和는 水銀을 C柱로 밀어버려 마 음球가 C柱로 굳어들어움을 막게된다.

⑦—먼저 垂直方向의 軸을 때어 버리고 생각해보면 水平軸은 反時計方向으로 흔들릴 것이다. 反對로 垂直柱만을 가지고 생각하면 이것은 時計方向으로 흔들릴 것이다 그러므로 이 두 힘을 均衡이 되어 움직이지 않게 된다.

⑧—左側의 重量이 더 있으므로 右側에 있어서 重量의 增加로 생긴 推力和 均衡을 이룸.

⑨—空氣의 무게는 量으로 極少한것이며 아무리 좋은 배아임을 使用한다해도 그 摩擦의 힘은 능가할수가 도저히 없는 것이다.

⑩—먼저 물을 잊지 말아야 할것이다. 右側 海綿속에 있는 물은 含海綿이 물로부터 上昇할때 瞬間의 間으로 움직이게된다 이렇게해서 이 海綿들은 部分的으로 水和하여버린다 이것이 흠이라면 본 경 지해버린다 (土木科一年)

## 工作機械取扱上の禁則

1. 機械의 不正確한 맞춤(取付)은 大禁物.
2. 切込한채로 機械를 停止시키지 말것.
3. Belt 에 過大한 Tension 이 걸리지 않도록 할것.
4. Sliding Surface 에 注油를 게을리 말라.
5. 檢査前에 運轉치 말라.
6. 아무렇게나 分解·손질을 말라.
7. Center 에 注油를 게을리 말라.
8. 他機械의 附屬品을 混用치 말라.
9. 油병이나 油留所의 閉蓋를 잊지 말것.
10. 保證速度를 超過치말것 (Grinder)
11. Feed 를 검은채로 機械를 멈추지 말라.
12. 不精度의 刃物로 置換을 하지 말것.
13. 基礎 Bolt 를 지나치게 조이지 말라.
14. 裝置할때 水平의 正確性을 잊지말라.
15. 部品를 無理하게 맞추지 말라.
16. 機械를 Anvil 代身으로 使用치 말라.
17. 機械 Bed 위에 道具를 直接 놓지말라.
18. 作業後 整備를 잊지 말라.
19. 使用法을 아지못한 機械를 쓰지말라.
20. 機械를 쓸데없이 돌리지 말라.
21. 加工物을 맞출에는 Balance 를 잊지 말라.
22. 摩擦 Handle 은 行程限度까지 꼭 잡을것.
23. 運轉中 危險한 곳을 손질하지 말라.
24. Bite 의 頭先을 길게 내지 말라.
25. Transmission gear 의 齒合은 잘못하고, 알지 않도록
26. 齒車에 切粉은 禁物.
27. Sliding Surface 의 掃除, 손질을 게을리 말라.

28. Main bolt 및 물리는 Nut 의 掃除물게을리 말라.
29. 注油前에 일에 着手치 말라.
30. 油路와 通油에 注意를 게을리 말라.
31. 指定以外の 기름을 쓰지 말라.
32. 더럽힌 기름을 빼어라. 쓰지말라.
33. 指定된道具를 使用치않고서 Drill 을 때지 말라.
34. 가로놓여진 締付를 잊지말라.
35. 心押臺의 스핀들을 길게 내지말라.
36. 셀라홀의 掃除를 게을리하지 말라.
37. 그라인다의 눈과 形을 바르게 하는 것을 게을리 하지말라.
38. 그라인다의 荷札을 잃지 말라.
39. 그라인다의 flange를 만는 厚紙를 取去하지 말라.
40. 使用前에 그라인다의 두드려보는것을 잊지말라.
41. Water-Grinder 의 拭은것을 放置할은 禁物
42. 停電時 主開閉器의 여는것을 잊지말라.
43. 安全裝置를 理由없이 들어놓지 말라.
44. 작그類를 조이는데 過度한 힘을 加하지말라
45. 스크나를 할마의 代用으로 하지말라.
46. 滑面을 상하게 하지말라.
47. 機械及 附屬品의 掃除, 손질을 게을리 말라.
48. 홀러넘도록까지 注油를 하지 말라.
49. 遲速回轉이라고 해서 注油를 게을리 말라.
50. 보루盤의 레이블에 Drill 의 끝을 매이지말라
51. 스크나에 파이프를 끼워서 使用치말라.

實

習

# 朝鮮絹織株式會社

—實態調査와 小考—

白 鶴 基

港都釜山에서 東萊로向하는 線路를 따르면 朝鮮絹織株式會社가 세워졌는데 煙突이 선뜻 눈에 뜨인다. 新興의 意氣가 充溢하고 工業內 立地條件을 誇張하고 있는 이工場은 輪郭과 内部施設共に 長足의 發展을 거듭하고 있다. 現今 絹織工業에 있어서 一般織物은 紋織보다 printing으로서의 發展傾向을 보이고 反面 紋織物은 高級織物으로서의 需要面을 開拓하고 있다. 이 글을 쓰는 根本趣旨은 이미 習得한 理論을 矩寸중斷한 實地面에서 研究符合한 記述보담도 工場實地面을 調査하여 여기에 隨伴되는 現行工業政策面을 論하는데 있다. 設立沿革 無名自實한 蒼老의 手記에서도 有爲한 人材가 簇集하여 많은 業費를 納했다. 別로 公家 스카프 이란 日人 新進三사가 紋織織物을 처음 釜山에 設廠한 開闢者에서 釜山市 釜田洞 239番地 (見第2工場)에 九新織物會社의 前身을 보았다. 여기서 얻은 利潤으로 단기 4270圓에 設立한 것이 巨擘洞 840番地 旭絹織會社였다. 設立當時資本金은 10萬圓이었다한다. 여기서 一般紋織物을 製織하였으며 戰時에는 軍需工場으로 파라슈트 Sailor地를 製織하였다고한다.

그러나 世紀의 餘波는 波及되어 이땅에 解放을 가져왔다. 純全히 職工들의 手中으로 그施設과 倉庫積載品은 保護되었으며 2個月後부터 工員連帶의 工場運營이 始作되었다. 곧 現第2工場인 九新織物의 力織機 109台와 現第1工場인 旭絹織會社의 力織機 99台를 併合하여 朝鮮絹織株式會社가 創立되었다.

接受後經過

1. 檀紀4278年 10月17日 慶南商工局으로부터 管理運營의 許可를得함.
2. 檀紀4279年 3月11日 現社長인 金智泰氏가 管理人으로 推任命되었다.
3. 檀紀4280年 7月14日 商工부의 直轄工場及 商工부의 技術工場으로 指定받음.
4. 檀紀4280年 8月1日 中央廳 商工部와 管理契約를 締結함.
5. 檀紀4281年 10月31日 拂下假契約를 締結함 (對慶南管財處)
6. 檀紀4282年 3月28日 株式會社 (韓人法人體) 組로 登記完了함.

이렇게 個人企業體로 接受後 82年度末까지 第1次建設計劃이 完了하였다.

1. 織機設置及 紋織機設置
2. 燃系機의 設置
3. 加工場新設
4. 工場建物改修工事

一般織物을 製織하면서 第2次建設計劃이 始作되었다.

1. 發電機新設 第1工場 334KVA. 1臺 110KVA 1臺 第2工場 50KVA 2臺.
2. 防水壁築造工事
3. 工場敷地擴張
4. boiler 및 煙突建築
5. 講堂(食堂) 新築
6. 原料倉庫新築
7. 高級織物工場新築(4285年度).

4285年度부터 金容祥氏 崔乙岫氏의 研究結果로서 洋傘紙 오본緞 洋緞 虎珀緞 등의 意匠設計에 成功하였으며 한편 試織 한便에는 製品은 만들어내어 4286年度初부터 虎珀緞은 日本의 商品을 凌駕하게 되었다. 現研究室長 許善會氏에 依하여 二重織物의 出現을 보았고 4287年度부터 高級織物洋緞 오빠루, 조켓트 등의 織物意匠을 計劃하여 同年9月이면 完全히 完了한다고한다.

外國商品을 模倣하는 것같이 보이나 韓國사람들의 流行에 알맞은 組織과 紋樣을 그려내는 許氏의 技術者로서의 雅量과 研究的인 態度에는 우리實習生一行에게 깊은感銘을 주었다.

設備

現在朝鮮이 찾아하고있는 建物の 建坪은 9800坪이며 敷地는 37000坪이다. 四方이 廉價인 土地이기에 必要에 따라 얼마든지 擴張할수있는 立地의 條件을 具有하고 있다.

原動機施設

1. 單働6衝無氣噴油 400Hp 1臺
2. 單働4衝無氣噴油 180Hp 1臺

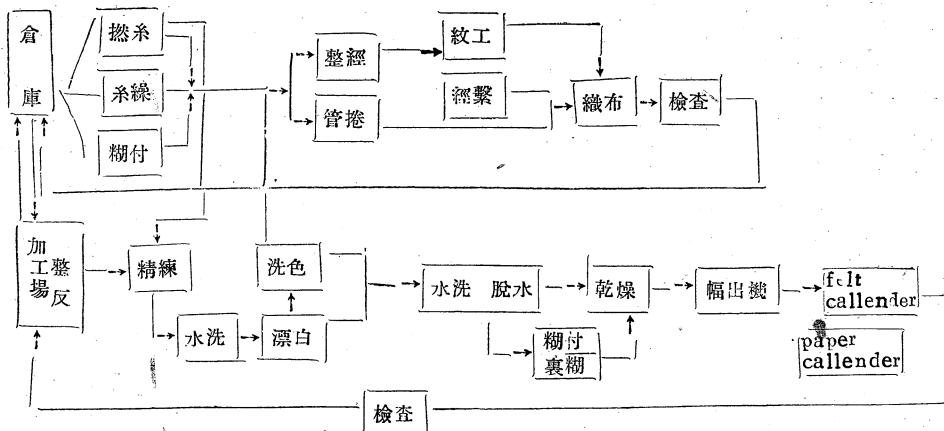
汽罐施設

1. 탕카샤 보이라 7尺×30尺 100LBS 2臺
  2. 고무넛슈 보이라 4尺×12尺 100LBS 1臺
  3. 堅型 보이라 95mm×196mm 60LBS 1臺
- 織機及準備施設

力織機는 주로 津田米製 松山製로서 第1工場에 462臺 第2工場에 192臺 新設工場에 40臺 合計 632臺이며 jacquard機는 山仙半木製 400口 156臺, 西陣製 900口52臺, 山仙(複動式單 cylinder) 600口 52臺, Dobby機52臺, 平織機90臺 등이 第1工場에 設置되어 있으며 第2工場에는 山仙半木製 jacquard機400口108臺, 山仙織製機900口22臺, 西陣製 600口 22臺, Dobby機40臺이다. 新設工場에는 西陣複動式單 cylinder 1200口(兩硬복집4個) 20臺 900口(片2杼) 20臺를 現在設置하고 9月末에는 高級織物의 製織이 可能하다고한다. 準備施設에는 第1工場 第2工場 新設工場을 다합하여 統計를해보면 撚機44臺 合絲機20臺 絲燦機49臺 整經機13臺 緯卷機49 piano m\c기 7臺, 등이 있고 加工場에는 jigger6臺, winch3臺 脫水機1臺 乾燥機1臺 裏糊乾燥機1臺 幅出機1臺 feltcallender 1臺 paper callender 1臺 精練桶3臺 물꺼리는통 糊炊 手洗桶各各1臺 水洗桶 2臺 漂白其他bath3個 染色實驗室 1個所이었다. 電氣事情은 年間所要量에있어 他에서 供給所要量이 2 0000KW, 實地消費量中 他에서 供給이 246, 398 KW이었으나 지금은 自家發電에依하여 所要量이 350, 000KW에 達하고 實在消費量은 328, 748KW로서 充分히 消費量을 供給할수있다고한다. 作業人員은 男工員이 156名 女工員이 1200名 技術員男子가 39名, 女子가 2名, 事務員 男子가 42名 女子가 4名으로서 合計 1453名으로서 晝夜2交代를 實施하고있다.

原料事情을 觀察한다면 國內에서 生産되는 ㅁ치에依하여 供給하고 있으며 傘下工場2個所에서 42中 8中 21中의 生糸를 製糸하여 補給하고 있다한

2



其外合宿所施設이 完備되어있고 中食은 會社側에서 全職工에게 提供하고있다. 醫務室은 有名無實하다. 中食後면 勞總이 指導하는 民兵隊訓練이 있었다하나 啞然치않으면 驚될것은 研究施設과 技術補給施設이 缺乏되었다는 것이다. 그러므로 千有餘의

人絹의 供給은 外國依存으로 過去에는 日本에서 供給받고 있었으나 對日貿易惡化關係로 現今은 伊太利產을 使用하고있다. 人絹價格의 畸形的인 tempo下에서도 工場의 廢損가 없었다. 이것은 이工場經營에 있어서 資金融通의 自由로움을 意味한 것이다. 外産의 供給되는 人絹의 種類는 viscose rayon, semidal120 denier이다. 生糸의 年間所要 消費實績은 4286年度에있어서 年間所要量이 5000貫이고 消費實績은 4174貫이다. 4287年度所要目標量은 7000貫이라한다. 人絹糸의 年間所要量은 960, 000LBS. 消費實績은 870, 000LBS. 4287年度目標所要量은 1080, 000LBS이다.

生産統計는 4286年度에있어서 6種에達한 總疋數가 115, 225疋이다. 이것을 生産品種別로나누면

|        | 生産實績     | 生産能力     |
|--------|----------|----------|
| 本絹虎珀綴  | 6957疋    | 8000疋    |
| 人絹美光綴  | 65900疋   | 65900疋   |
| 人絹縞珀綴  | 5600疋    | 7000疋    |
| 人絹美華綴  | 10, 1 6疋 | 13, 000疋 |
| 人絹平峯매수 | 18, 127疋 | 23, 000疋 |
| 人絹실바   | 8, 485疋  | 10, 000  |

但一定은 37" x 30yds.

위의 表와같이 總生産能力은 141, 000疋이고 生産實績은 115, 225疋이다. 이렇게 生産되는 絹織物은 在庫없이 韓國市場을 開拓하고 있다.

4287年度의 生産計劃은 新設高級織絹工場으로서 織造計畫中인 洋綴 오빠-무, 조셋트等 高級品 8000疋을 追加해서 1500疋을 計劃中이라한다. 이렇게 生産되는 製品의 生産工程은 大略다음과같다.

職工들은 文盲에서 開進할수있으며 새로운것을 알자는 意慾과 研究心의 進展이 窺보이지않았음은 後進民族으로서 一大悲劇이었다. 여기에對한 우리들로서 可能한 對策을타하는 學術研究機關의 確立과 同時에 圖書確立 用語制定 出版物刊行 夏休를통한

工場啓蒙運動인가한다. 工權最高技術의 pioneer로서 最前端에 자리잡고있는 工學徒는 學內各學會에서 有機的無機的인 活動을 開始해야만 될것이다.

結論으로 原料自立에 關한 方策과 爲政者當局의 覺醒을 要望한다. 첫째 生糸의 自立을 確保하기위해서는

農村副業으로 蠶蠶業의 獎勵인가싶다. Rayon, Nylon, 及其他合成纖維의 登場으로 silk의 需要面은 萎縮當하였다. 그러나 이 等合成纖維의 紡絲가 現我國實情에서 요원하고 이等亦是 完全히 獨占한 諸條件을 完備하지 않는以上 自給自足の 方策으로서 古思의인 話題는 아닌가싶다. 大戰時 發表되었는 文獻에 依하면 蠶絲業副產物 利用으로서 窮乏資源의 開發을 하고있다. 이것에 依하면 蠶沙絲(糞及殘糞의 混合物)는 綿羊을 飼育하는 飼料가되며 그 發育, 毛質, 繁殖에 있어서 좋은 結果를 준다. 蠶糞은 蠶沙의 約半量을 占有하고 이것을 活性炭으로 제조하면 脫色用, 醫藥用, gas 吸收用, 觸媒用, 防毒mask用에 提供되고 그用途가 闊다. 蠶頭은 肥料 養魚飼料等에 提供되고 30%의 油脂, 50%의 protein을 含有하고 있음으로 가장 有効하게 利用된다. 蠶은 短時日에 一萬倍로 發育함으로 特殊의 Hormon 或은 vitamine이 存在하여있다고 生覺되어 蛹으로부터 女性Hormon, 蛾으로부터 男性Hormon이 抽出되어 vitamineB<sub>2</sub>가 發見되었다. 이것이 蛹의 體內에는 가장 많고 돼지 肝臟, 乾燥酵母의 約10倍量이고 脫脂卵1g中 223, 6kg含有되었다한다. 따라서 이製品은 食用이되고 水素添加하여 良質의 人造 Butter와 cream가된다. 桑木條는 剝皮機에걸어 皮部와 木質部로 나누어서 皮部는 曹達法으로 蒸解하여 pulp로서 종이의 原料가되고 木質部는 亞硫酸法에 蒸解하여 人絹 pulp에 提供된다. 皮部pulp는 cellulose가 92%이고 纖維長도 굵고 우수한 製紙原料이다. 木質部는 훌륭한 人絹pulp로서 使用된다. 桑根의 皮部에는 血壓降下物質이 含有되어 있는것이 立證되었다. 이 筆을 綜合的으로 打診하더라도 桑木의 地位는 桑葉에만 制限되지 않을것이다. 故로 荒蕪한 山麓 河川等地에 桑木을 育成하고 農業試驗場에서는 蠶種의 改良과 供給을하여 農村副業으로 蠶蠶業을 助長시키므로써 生糸이 自給自足を 期하여야 할것이다. 둘째 人絹糸의 自給自足은 말갈것없이 人오 工場의 設置다.

人絹의 工場生産化된지 50년이 못되어 消費量은 1人當 1, 5 lbs程度이다. 이러한 趨勢는 價落이 低廉한 大衆性을 內包한 것으로 紡織纖維로서 重

要性을 띠고있다. 이것은 工場生産品이기때문에 必要에따라 設備, 資本의 擴大로서 얼마든지 多量生産할수 있다. 纖維工業에 있어서 重大한 位置를 占有하고있는 人絹工場은 化學工業에 있어서 亦是 그 比重이크다. 全人造纖維의 80~85%를 찾아하고 있는 viscose人絹은 酸Alkali工權을 育成하고 10~15%를 찾아하고있는 Acetate人絹은 Cabide合成工業을 育成하고 있다. 이것을 미루어 보아도 반드시 이工場을 設置해야만될 必要性을 느낀다. 韓國에서 얻을수없는 pulp와 硫黃은 原料가 없다고 하지만 生産費의 25%밖에 안되는故로 現紡織工業에 있어서 原綿이 찾아하고있는 生産費의 85%에 達하면 容易할것이다. 또 韓國에서는 現在日産 20ton, 即 pulp로 60ton을 製織할수있는 3萬數臺의 人絹織機가 있으나만큼 消費面에서도 아무런 隘路가 없을것이다. 그러나 問題는 建設에 必要한 甚大한 資金에있다. 日産 20ton을 生産하는데 必要한 建設費가 大略 2000~2,000萬弗로 推算되고 있으나 現在 建設中인 肥料工場과 對等할것이다. 말하자면 切迫한 必要性을 느끼면서도 簡單히 實現할 수없는것은 建設費가 많다는 것이다. 그러나 成立의 緊迫한 必要性을 國民全體가 徹底히 認識하고 民族基本의 아낌없는 投資와 UNKRA援助資金과 外國投資의 要領있는 活用に 依해서 可能한 問題일것이다. 이것과같이 行政府當局은 百年大計를 擘하여 韓國에서 人絹pulp로서 適合한 落葉松의 植林을 獎勵해야만 할것이다.

1939年 새로登場한 Nylon은 양단界를 占有하고 漸次 需要面을 開拓하기위하여 矩纖維를 利用한 混紡製織課程으로 옮겨지고있다. 其外 perlon, Amilan, pece纖維, vinyon, Rhovyl, sarian, orlon-aclic纖維, vinyon or Dynel, Acrilan, Synthofil, 비이론, 쉰센, Terylan, Dacron等의 많은 合成纖維가 各個가갖인 特性을갖이고 開拓하고있는 現今이라도 人絹의 需要量은 減退되고있지 않다는 것을 銘心해단갈 것이다. 위에 論한바와같이하여 工業面을 進출시키기위해서 學園에있는 우리들은 學術面에서 lead해야만 할것이다. 그렇다면 人絹工場을 設置해야만 될 現實情은 우리學園에서 圖書室完備, 實驗室完備과 對等할것같다. 今假實習을 通하여 實踐해야만될 많은 課題를 알둔나는 새로운 기쁨을 느낀다. 그 理由는 開拓해야만될, 많은 機會와 刺戟이 나를 더욱 勤勉하게 만들고 苦痛을 通한 快樂이 밀어지기 때문이다. (纖維科 三年)

紀

行

# 中部太白山脈踏査

李

鳳

煥

소나무 나뭇 뒤... 여름 날씨는 比較的 시원한 八月 二十一日 午後 四時 기를 짜는 듯한 江陵行 버스에서 先發隊로 出發한 金榮潤 朴大基 兩兄과 支署主任 及 面長과 面有志 여러분의 歡迎裡에 四面이 高山으로 둘러 쌓이고 넓지 않은 高原盆地에 發達된 比較的 큰 洞里라고 할 수 있는 下珍富에 到着되자 제빠른 撮影班의 자라소리과 함께 七貫의 집을 지고 또한 칠百餘里를 버스에 시달린 우리 隊員의 모습이 필림속으로 들어갈 때부터 踏査는 始作되었다.

은 길을 도라 보아도 잘 길을 내다 보아도 저 멀리 山中腹을 橫斷한 道路는 군데 군데 바야흐로 綠陰이 짙을대로 길어 검푸른 險峻 山嶺中에 희끗희끗하게 보일뿐이다.

드디어 未知의 地帶인 平昌 旌善 兩郡에 걸친 中部 太白山脈 踏査의 壯途에 올라 저마다가 록크사그를 지고서 人夫의 引率下에 이 地方의 山이 雄壯하고도 險하단말을 어찌 한 두번 들었을까만도 初行者로서 길도 없는 山을 踏査한다할은 너무나도 큰 課題가 아닐까 하고 反問하면서 一步 一步 발을 옮기어 놓았다.

十時間을 車에 시달린 몸이라 우리의 目的地도 下珍富에서 이십리밖에는 되지않았지만 五臺川 맑은 물이 옆에 흐른다는것을 찰찰하는 소리로 聯想하면서 漆夜十時에 疲勞한 몸을 寢床속 깊이 묻었다.

아침에 일어나니 넓은 하늘은 구름 한 점 없이 깨끗하다. 오늘은 우리 나라에서 가장 險하다는 平昌에서 旌善으로 넘어가는 길을 踏査하게 되는 것이다. 멀지않은 곳에 平昌의 古蹟 淸心臺가 五臺川 맑은 물을 밑에 두고 하늘을 찌르는듯한 絕壁속에 우뚝 서 있고 그 너머로는 이 地方에서 보기 드물게 兄弟峯을 사이로하여 저 멀리 아침 햇빛이 비치는 白石山高原이 보이게 되어 視野가 比較的 넓게 되는 것은 三面의 雄壯한 山の 壯嚴에 억눌린 이곳에 좋은 對照라 아니할 수 없다.

아침의 깨끗한 空氣를 마음껏 마시며 氣分 좋게 힘으로 힘으로 가는 길은 想像以外로 平坦한 길이지만 疲勞를 적게 하기 爲하여 呼吸과 步調를 맞추어가면서 撮影班은 五臺川을 옆에 끼고 끝없는 돌길을 이리 저리 뛰고 地質班은 때때로 돌만이 쌓인 山頂을 双眼鏡으로 熱心히 드러다보고 生物班은 아지 못할 植物을 採取하여 도랑에 넣는가 하면 때로는 文化風俗調査班은 人夫도 모르겠다. 이 山中길에서 아지 못할 사람을 만나면 한 침동안 무엇인지 質疑 應答하고는 가는 것이다.

五臺川을 따라 내려가니 이 地方의 副業的 生産物인 삼(麻)을 가운데 두고 二十餘人의 婦人과 삼을 짜는 人夫인듯한 男子 二, 三人이 돌더 앉아서 한참 비쁘게 일을 하고 가끔가다가 周圍 環境에 適合하게 단듯한 다리 짧은 지체에 그 속에 무엇이 들었는지는 모르나 나무로 만든 합자를 지고서十五歲가량의 少年이 돌로만 쌓인 이 險한 길을 맨발로 땀을 흘리며 가는것이 보이는데 아마 그들의 生命線인 옥수수, 감자, 콩이 심어있는 火田에서 일하는 家族을 찾아 가는 모양이다.

이곳 高原狀의 山의 情趣, 周圍의 山은 壯大하고도 豪壯할뿐이다 끝없이 繼續된 幽林이지만은 우리를 조금도 飽容할줄 모르는 그 속의 落葉樹 육어진 林間의 幽趣가 隊員들을 大自然의 悠悠한 情趣속에 周圍를 感趣하게 하며 때로는 끝없이 피진 소나무 숲을 眼前에 밀리 두고 溪谷에서 흐르는 물이 瀑布水인양 보지만 하여도 시원스럽다 五臺川 急流를 지나가면 高原의 情趣가 다시금 나타나며 四方의 山은 絕壁을 이루고 雄壯할뿐이다. 단면에 나는 그 山들의 威風에接하여 그 雄壯한 모습들이 이대가슴의 고동을 더욱 뛰게 할을 노렸다. 幽谷의 村으로 向하는길 左로 돌면 右로 돌면 右로 돌았는가하면 다시 左로 五臺川을 끼고 끝없이 구비구비 이은 人跡 드문 그 길을 걸어 갈 때 이제 마을은 다만 황홀에 잘 뿐이었다

맥이 후줄군히 돌리는 무더운 여름의 맑은 날씨가 그리나 하늘에는 몇점 안되는 구름이 삼어

서 흘러 나와 산으로 흘러 간다 수없이 땀 방울만이 종종 쫓는 더위 속에서

“이 산에서 저 산으로

흘러 가는 구름이여

내 갈곳 기약 없는 외로운 산 사람

노래 소리도 하늘 높이

오늘밤 이 한 자리를

나무 그늘에 잠들고

밖으면 아테로 가나”

라는 산 사람의 노래를 끝없이 끝없이 부르면서 걸으면 우리의 疲勞는 풀리고 여름의 太陽빛은 自然속에 일하는 우리아울러 건너 언덕의 산과 溪谷을 더욱 아름답게 비치는것이다.

우리 냇을 떠나지 않는 五臺川과 無數히 많은 溪谷에는 白玉같은 물이 茂盛한 숲속을 悠悠히 흐르고 南으로 멀리 내다보이는 加里旺山の 雄姿는 무엇이라 表現하기 어려운 程度로 男性的이어서 때때로 우리가 溪谷을 따라서 올라갈때의 雄大한 感은 다만 글로서 表現하기는 어려운 것이다 이 험한 길을 넘어서 大基(콘티)에 到着되었을 때와같이 渾然한 自然의 모습을 느껴본 일은 서울 近傍의 어느산에서도 없었다.

比較的 널리 퍼진 들, 田畠에는 數十年을 人間의 손 하나 닿아 보지 않은듯한 소나무가 수없이 서있고 溪에서 내려다본 綠色의 빛은 보기도 우리의 希望을 용솟음치게 하는 아름다움이었다. 이 높은 고개 위에서 平和스러운 마음으로 소나무 밑을 너머 건너편멀리 絶壁같은 山기슭을 옆으로 하여 夕陽 편 몇채의 소박한 人家에서 저녁 煙氣인듯 마땅 한가운데서 노을이 번져 오르고 물이 깊은지 나룻가에는 조그마한 나룻배 한척이 나그네를기다려 떠있고 四方의 綠色은 夕陽 빛을 맞아 연후록색도 아름답게 빛난다. 五臺川 건너 앞산의 溪谷에서는 瀑布水같은 맑은 물이 쏟아지고 夕陽을 제촉하는듯한 시원한 바람이 이 배를 따라 불어 와서 나무 가지를 산들 산들 흔들고 아지 못하는 새 소리가 間間히 靜寂을 깨뜨린다.

뒷산은 溪谷이 深淵처럼깊어지고 怪奇한 岩峰은 綠色결은 숲을 威壓하는듯 높이 솟아 저멀리 자리잡은 平和村과 對立하여 調和되는 이 秀麗한 美觀을 무엇으로 形容할 수 있을것인가 때때로 아지못할 새가 골짜기를 따라 하늘 높이 나르고 온

갖 昆虫이 머리위를 푸르렁거릴때 綠色결은 이 險峻한 길을 다시 내려 가는 맛이야! 幽林에서부리 溪谷을 따라 흐르는 물이 바위들을 스며 나오고 팔팔 쫓는 폭포 번두리에 노을은 타는데 이때금새 소리 지져권다. 멀리 앞에 나타나는 險峻한 峰頭를 바라다보며 山山의 中腹에 黑黑히 나타나서 茂盛한 幽林밑을 끝을 찾아다니는 뱀과도 같이 이리 저리 나무 사이를 헤치며 우리는 引導者도 없는 이 길을 오늘밤도 野營地를 찾아 산 사람의 노래를 끝없이 부르는 것이었다.

끝 없이 부르던 노래 소리도 잠잠한 밤에 왜 나는 이런 苦痛스러운 산에 있는가를 생각한다 산에 오는 마을은 먼저 自然을 널리 사랑하는 마을에서 일어나는 것이 었고 여기서 다시 山이라는 特殊한 條件에 依하여 自然을 사랑한다는 것은 통털어서 藝術을 사랑하는 마을과 個個의 藝術을 愛護하는 것과는 다른 것이며 이런 點에서 우리는 되도록이면 널리 自然이라는 偉大한 藝術에 對하여도 마음을 널리 하여보고 同時에 산에 依하여 條件이 부처진 自然의 藝術에 對하여도 마음을 널리 하며 여기에서 우리와 自然의 融合을 求하고 산을 遠望할때 산에서 體驗한 緊張과 憧憬에 마음이 절로 끌리며 우리가 산을 보는 態度는 浪漫的이고 像徵的인 詩人이 自然에 對하여自己 自身이 自然을 主觀的인 그 어떠한 材料로하듯이 보는것이 아니라 다만 산을 山이라는 客觀的 立場에서 보고 이것만으로서 大自然과 自己 마음이 一致되는것이라는 생각을하는 동안에 깊은 잠은 드는것이다 (採鐵科 二年)

—— <∞...∞> ——

(23頁에서 繼續)

以上 極히 簡單하게 Linotype의 大要를說明하였으나 各部分의 巧妙하고 興味있는 機構와 構造에 對해서는 紙上에서 아무리 잘 說明해도 到底히 理解하기 힘들것으므로 省略한다.

다만 Linotype라는 機械가 어떠한 일을하는 機械인가를 讀者께서 어림짓이나마 알게 되었다면 私幸으로 생각 하는 바이며 興味를 느끼는 讀者께서 더 仔細히 알고 싶은 분이 있으면 언제든지 大韓公論社(The Korean Republic)로 찾아 가면 볼 수 있음을 合하여 付言해둔다.

(筆者 大學院 機械科)

# ENGINEERING

## AMERICA'S FUTURE

(LECTURED BY GWILYM A. PRICE)

金 盛 哲 譯

이 演說은 米國의 有名한 ASME의 年次 午餐會 席上 HANICAL ENGINEER의 略  
電氣會社 WESTINGHOUSE 에서 行한 演說입니다. 字이다.  
ELECTRIC CORPORATION (註) A.S.M.E.는 AMER  
의 社長인 G.A PRICE氏가 ICAAN SOCIETY CF MEC

나는 이 SOCIETY가 1880年 創立總會에서 論議  
의 對상이 된 많은 目標中의 하나인 即 “人間사  
이에 介在해 있는 知識의 蒐集과 普及”에 對해  
서 周到緻密한 企劃아래 이를 遂行함에 있어 近  
八〇餘年을 通하여 이 SOCIETY가 끼친 贊으로  
偉大한 貢獻에 對해서 깊은 印象을 받았읍니다.

이 SOCIETY의 創立以來 頭角을 나타낸 많은  
人士들은 이 SOCIETY에 對해서 많은 建設의 提  
言을 해 왔으니 이들 中에는 最初의 名譽會員  
中의 一人이며 會長이었던 GEORGE WESTING-  
HOUSE도 끼어 있는 것입니다.

따라서 그가 한때 統轄하던 이 SOCIETY에 對  
해서 MESSAGE를 傳하는 것도 그의 한 SPEC-  
IAL PRIVILEGE였던 것입니다.

### (國民經濟의 轉換點)

1910年 GEORGE WESTINGHOUSE가 이 SO-  
CIETY를 爲해서 獻身の인 奉仕를 해 왔으므로 지  
금 그는 우리 歷史上 가장 意義깊은 人士中의 한  
사람으로서 經濟家나 歷史家들 사이에 높이 評價  
되고 있는 것입니다.

HARVARD經濟學者인 LEONTIEF教授는 말하기  
를 1910년이야말로 우리 國家의 經濟的 및 社會  
的 發展의 一大轉換을 惹起한 뜻깊은 해라는 것  
을指摘하고 있는 것입니다. 또 그는繼續해서 이  
해가 IMMIGRATION의 最終波가 PEAK에 達하  
던 해인 到時에 때를 같이하여 우리의 農村人口  
가 最終的으로 減少하기 始作한 해라고 했습니다.

1910年 人畜에 依해서 얻어진 모든 ENERGY로  
그의 CREST에 達하여 漸進的으로 各分野는 機械  
로 代置함에 이르렀던 것입니다. MODEL TFORD  
가 最初 繼續的으로 生産軌道에 오르기 始作한

지 約一年前에 各分野는 機械로 代置함에 따라 그  
結果는 作業時間이 大幅的으로 短縮되게 되었다는  
것을 認知케 되었던 것입니다. 따라서 機械에 依  
한 多量生産의 方策은 人類가 周知하고 있는바 所  
謂 破竹之勢인 革命의 始發點을 明示하였읍니다.

우리의 急進的인 工業化는 다른 어떤 理由보다  
도 오히려 有利한 要因의 結合으로서 可能케 되  
였으나 特히 BUSINESS는 INDUSTRY에의 EN-  
GINEERING PRINCIPLE의 應用이 急進的 工業  
化 成功의 主因이 되었던 것입니다. 勿論 그 應  
用은 諸般産業部門에 從事하고 있는 ENGINEER  
自身에 依해서 이루어 지게되는 것입니다.

그것은 特히 MEGHANICAL ENGINEER인 것입  
니다. 그 理由는 自己의 會社와 PROFESSIONAL  
SOCIETY에서 洗鍊된 技術의 習得과 鍊磨 그리고  
工業部分의 標準化를 應用하므로 비로써 우리  
의 近代의 多量生産經濟는 確立되였던 것입니다.

지금 나는 過去 四十三年間의 功績으로서 우리  
가 生活하고 있다고 提言하기도 싫고 美國人의 德  
分이라고 가끔 말하는 自畫自讚의 惡習에 耽溺된  
것을 提言하지도 않습니다.

모든 사람들이 JOSEPH STALIN을 한번 생각  
하고 “THE PAST BELONGS ONLY TO GOD”이  
라그 한것과 만찬가지로 이 모든일은 이미 過去  
에 屬하는 일인 것입니다.

우리는 過去의 諸事를 云謂하는 것 보다 오히  
려 現今의 難問題와 未來의 欲求로서 關聯되어 있  
는 것입니다.

### (現難問題의 解決策)

그러한 難問題는 單純한 것이 아니며 또한 그  
러한 欲求是 取하기 容易한 平凡한 것이 아님니

다. 今二十世紀 우리는 數千年 동안 人類를 괴롭히던 많은 EVIL 에 依해서 救濟策을 發見했읍니다.

그러나 우리는 現在 새로운 救濟策을 要하는 새로운 EVIL을 產出하고 있는 것입니다. 오늘날 美國에는 ORDER-LOVING ENGINEER가 怒하게 되면 그를 懲罰해야만 되고 우리 國土에서 居住하는 市民이라면 誰何를 不問하고 羞恥스러운 일을 저질렀을 때에는 일갈을 물리게끔 하는 美國民生活의 새로운 動向이 露見됩니다. 몇가지 例를 列舉하면, 지난 三月 AMERICAN BAR ASSOCIATION의 PRESIDENT는 ENGINEER를 가르켜 "THE MOST LAWLESS PEOPLE IN THE WORLD"라고 하였습니다. 約一箇月前에 美國大審院의 陪席判事는 말하기를 "國民들은 刑期는 姑捨하고 未曾有의 少年犯罪과 暴力行爲 그리고 可惡한 犯罪로서 煩惱하고 있다" 라고 하였습니다. 昨年까지 우리의 國民 百萬名을 交通事故의 犧牲者로 내고도 每年 犧牲者의 數가 거의 四萬名이 比率로 增加一路에 일으니 머지않은 將來에 二百萬名을 突破하게 될 것입니다.

美國工業界는 이 事故率을 輕減시키기 爲해서 最大限度의 努力을 投注할 것을 約束했지만 큰 所得이라고는 事實上 無感覺하고 能히 避할 수 있는 SLAUGHTER와 서로 相殺되어 버렸습니다.

우리 나라는 二百五十萬의 文盲者를 保有하고 있습니다. 우리의 子女들은 公立學校는 教師들의 缺點으로 因해서 많은 苦痛을 받고 있습니다. 우리 나라에서 現在 開學되고 있는 많은 學校中 數個校는 舊態를 脫皮 못한 文字 그대로 舊態依然한 참으로 古代的 學校인 것입니다.

精神病은 主要한 國民保健問題로서 急히 認識되어지고 있습니다. 第二次世界大戰中 우리는 個性 또는 精神病治療의 구실로서 二百萬名이란 多大數를 廢棄 또는 解職시켰읍니다.

우리의 市街는 아직도 塵埃와 國民이 生活하며 더욱 成長發育하는데 不適合한 SLUM으로서 散在해 있습니다.

우리 國民住宅의 水準은 全般的으로 우리의 生活水準과 그 差異가 엄청난 것입니다.

大部分의 우리의 市街와 모든 巨大한 市街는 交通의 雜沓으로 因해서 그야말로 窒息한 程度인 것입니다. 最近 調査한바에 依하면 每年 NEW YORK市內의 交通混雜으로 因한 損害額이 無慮 十億弗以上으로 推算된다고 합니다.

우리의 工業生産用機械는 過去 十二箇年間に 非

常한 擴張을 보게되어 우리는 지금 그 物質的設備을 大端한 FRILE로 여기고 있는 것입니다. 그러나 經濟學者들은 指摘하기를 우리는 지난 不景氣時節에 發見치 못한 그 原因을 單純히 追窮한 것 뿐이리코 말하고 있습니다.

그들은 또한 指摘하기를 SOVIET RUSSIA는 우리보다. 훨씬 高速度의으로 都市를 開發하며 ENGINEER를 養成하고 工場施設을 擴充하는데 血眼이 되어 있으며 어떤 一定한 主要工業生産은 西歐諸國家에 匹敵할만한 生産高를 提高시키고 있다고 示唆한바 있습니다. 그럼 우리는 이에 對備하여 어떠한 態勢를 取해야 되겠습니까? 그 解答은 極히 單純한 것입니다. 우리는 우리가 過去에 蓄積한 生産高를 그 以上 提高함에 있어 高速度의으로 그리고 더욱 能率的으로 우리의 最大努力을 發揮해야만 되겠습니다. TECHNOLOGY가 關係되는 곳 卽 物理學的解決의 問題가 關聯되는 곳에서는 우리 ENGINEER가 우리의 運命의 主人公인 것입니다. 우리는 우리가 要求하는 學校를 建設할 수도 있고 지저분한 SLUM을 一掃할 수도 있으며 더욱 훌륭한 飾裝道路를 敷設할 수도 있고 우리의 工業機械를 完全無缺하게 製造할 수도 있는 것입니다.

우리는 過去에 이보다 더 重大한 問題를 無難히 處理한 것과 같이 ENGINEERING PRINCIPLE을 直接 BUSINESS와 INDUSTRY에 應用하므로써 이러한 일은 無難히 成就할 수 있게 될 것이니 萬若 우리가 그일을 成就하기 爲해서 國家的 意志만 傾注한다면 不可能한 일은 全然 없을 것입니다.

### (社會的 問題의 對한 工學的解決)

萬若 우리가 TECHNOLOGIST를 養成하고 그들의 才能을 適當히 利用할 수만 있다면 오늘날 우리 眼前에 가로놓인 諸難問題가 物質的이며 技術的인 解決이 關聯되는 限 우리가 達成되기를 願하는 것이라면 如何한 難問題라도 解決할 수 있다고 이제까지 말해 왔읍니다.

不幸히도 現在 우리 國家가 當面하고 있는 가장 危殆로운 難問題中 그 大部分은 物質的인 것이 아니며 至向된 研究와 生産의 提高 그리고 如何한 他의 工業力으로서도 解決될 수 없는 것입니다.

이러한 社會的인 頭痛은 우리의 時代를 確實히 괴롭히는 것이라고 나는 말하고 싶습니다. 어떠한 方法으로 이러한 難問題와 抗爭하느냐 하는 것은

아마 우리가 當面하고 있는 問題中 가장 複雜한 國內問題일 것입니다. 그러나 ENGINEER 自身の 手の中에만 이 問題의 解決策이 간직되어 있다고 믿습니다. 그들은 ENGINEERING PRINCIPLE을 INDUSTRY에 成功的으로 應用하고 있습니다. 지금 우리의 希望은 그러한 ENGINEERING PRINCIPLE을 社會的 問題의 解決에 應用하는데 있는 것입니다. 나는 이 世界의 物質界의 實情에 關해서 가장 깊이 認識하고 있는 ENGINEER 만이 社會的 問題의 解決策을 講求하는데 盡力해야 될 것이라고 믿습니다. 또한 이 SOCIETY의 MAMB-ER가 이 會合에서 우리가 當面하고 있는 危機에 對해서 偉대한 役割을 堪當해 나갈것을 約束하기 바랍니다. 나는 그들이 政府에 對해서 健全하고도 能率的인 管理案을 採擇하는데 助力하며 또한 그들이 活動하고 있는 各分野에서 어떤 重要한 問題를 分解하고 細心한 注意로서 檢訂하여 缺點을 攻擊하는 것과 같이 犯罪 無學 貧困 그리고 S-LUM에 關해서 分解하고 攻擊하며 諸事를 公明正大하게 處理해 나갈 것을 바라며 또한 二十世紀의 文化人으로서 羞恥스러운 狀態를 助成했을 때 그것을 矯正하기 爲해서 組織된 많은 GROUP에 介介해서 어떤 活動을 展開하는데 있어서도 CATALYST와 같은 役割을 다할 것을 懇切히 바랍니다.

나는 이 意見을 義務나 責任으로 여겨서 여러분에게 말씀드리는 것이 아니라 오히려 이러한 好機에 臨해서 挑戰을 表明하는 것입니다. 또한 이것을 새로운 思考方式이라고 提議하지도 않습니다.

ENGINEER에 對한 이러한 嘆願도 過去에 累次提高되어 지금쯤은 甚중이 날 程度라고도 나는 잘 알고 있습니다. 그러나 BENARD SHAW가 한때 말하기를 사람들이 充分히 信賴못하는 일은 자주 말했잖아 別效果가 없다고 말했습니다. ASME의 會員에게 對해서 그들의 活動範圍과 機會를 넓히고 新耕地를 開拓할 것을 要請받은 일은 결코 이번이 처음이 아닌 것입니다.

第八代 大統領 HENRY ROBINSON TOWNE는 이미 64年前에 그의 有名한 演說 "THE ENGINEER AS AN ECONOMIST" 中에서 強調했던 것입니다. 또 그는 ENGINEER가 事業界에 對한 그들의 威信과 誠實을 다 말치고져 새로운 職取한 PROFESSIONAL STAND.ING을 光榮으로 여기는 사람들로 構成된 이들에게 對해서 무엇이 驚異할 만한 妙案이라는 것도 略述했습니다. 特別히 大統領은 그의 同志 MECHANICAL ENGINEER들에게

工場經營의 分野로 進出할 것과 生産工場의 有能한 管理人이 될것 그리고 單獨으로나 他人의 補助를 받아서라도 諸事業部分의 運營을 全般的으로 調和된 發展으로 引道하기 爲해서 自己自身이 管理人으로서의 適任者가 되기를 要望했습니다. 이제 까지 ENGINEERING PROFESSION은 國家의 發展과 人類의 福祉를 爲해서 恒常 主役으로 活動해 왔던 것입니다.

## (ENGINEER의 必要性)

나는 그 明瞭性を 말씀드리기는 躊躇합니다만 是은 ENGINEERING部面에 있어 國家富強의 唯一必要條件은 ENGINEER라고 생각합니다. 그러나 그 ENGINEER의 缺如는 큰 危機에 逢着하고 있습니다. 不幸히도 우리는 앞으로 到來할 數年을 이터한 缺陷을 지닌채 生을 營爲해 나가야만 되게 되었습니다.

나自身 現在 運營하고 있는 電氣工業도 이 偉대한 欲求에 呼應해서 貢獻하고 있으며 우리의 欲求의 主要한 部分은 MECHANICAL ENGINEER인 것입니다. 우리는 왜 ENGINEER가 必要하냐하면 우리는 原料를 가지고 物件을 製造하며 原料와 그의 APPLICATION은 우리의 가장 火急한 問題中에서도 高位置를 차지하고 있는 때문입니다. 우리는 研究와 發展 그리고 設計와 生産을 爲해서 MECHANICAL ENGINEER가 必要한 것입니다. 우리는 또한 새로운 生産과 嶄新한 計劃을 爲해서 그들을 ENGINEER가 必要하며 또한 古代의이며 舊選를 벗어나지 못한 幼稚한 機械에 對한 革新的인 改良을 爲해서 必要不可缺의 存在인 것입니다.

지금 우리 社會에 雇傭되고 있는 MECHANICAL ENGINEER의 數가 ELECTRICAL ENGINEER의 數와 거의 比等하다는 것을 아마 여러분이 아시게되면 驚愕을 禁치 못하실 것입니다. 우리會社의 主生産品으로서 8000有餘臺를 突破한 TURBINE GENERATOR는 그의 大部分이 MECHANICAL ENGINEERING의 惠澤을 입고 비로서 現段階까지 進歩시켰던 것입니다. 1941年 當時 運轉되던 TURBINE GENERATOR中 가장 巨大한 것은 3600r.p.m MACHINE으로서 그의 出力은 65000 KW로 見積되었었습니다. 今日 우리는 250,000M—를 建造하고 있는데 上述한 MACHINE보다 그의 重量은 每 KILO—WATT當 34%가 輕減되고 크기에 있어서는 30%나 縮少된 것입니다. 이와 같은 進歩는 훌륭한 設計와 材料의 選擇으로서 製

造可能케 되었던 것입니다. 近年에 와서 TURBINE GENERATOR가 進展된 가장 重要한 點의 하나는 ROTOR와 STATOR 双方에 HOLLOW COPPER CONDUCTOR를 通하여 水素를 壓縮해 보내는 새로운 冷却方法인 것입니다 MECHANICAL ENGINEERING은 이 發展의 KEY PART의 役割을 다했던 것입니다.

萬一 ENGINEERING部面에 있어서 國力富強의 唯一 必要條件이 첫째 ENGINEER의 養成이라면 둘째 必要條件도 亦是 明白한 事實으로서 一定期間을 두고 優秀하게 養成된 ENGINEER를 有用한 役軍으로 만들어야 한다는 것입니다. 그러나 現在 우리는 그 中の 하나도 實現을 못보고 있는 形便입니다. 지난 六月에 修了한 ENGINEER의 數는 大端히 不足했으므로 不拘하고 거의 半이란 數가 軍門을 두드려야만 되었던 것입니다. 우리나라 ENGINEER의 3分之1이라는 多大數가 召集保留를 받고 있으니 推測컨대 非常時에는 다 召集을 當하게 될 것입니다.

나는 若冠의 教授와 科學者들의 入隊延期를 둘러싼 道德과 倫理問題를 銳敏하게 自覺하고 있습니다. 이웃집 아들은 召集을 延期받아 滯家하게 되고 自己의 子息은 召集되어 入隊하게 되는 情景를 目擊하는 父母들에 依해서 表現되는 그 憤慨를 나는 理解한다고 생각합니다.

그렇지만 우리의 教育받은 TECHNOLOGIST를 狼狽해서 軍門으로 投入시키는 것은 國家自體의 一時的인 利益일지는 모르겠으나 一旦 그들이 軍門에 들어가게 되면 그들은 數個年間 心血을 傾注하여 習得한 廣汎한 知識은 그의 腦裏속에서 살아져 數個年間の 努力은 一時에 水泡化되고 달것이니 自然히 그들의 PROFESSION으로 부터 轉換하게 될 것입니다. 이러한 人材들이야말로 우리 國家存亡의 礎石인 것입니다. 第二次世界大戰의 發勃以來 最初 ATOMIC-BOMB의 製造計劃에 參加했던 TECHNICAL PERSONNEL中 거의 半數가 26才未滿의 血氣旺盛한 젊은 青年 學生들이었다는 것이 指摘되고 있습니다. 萬一 이러한 青年學生들이 單純히 兵役을 履行하기 爲해서 過去 第二次世界大戰에 召集되었다면 우리가 입게되었을 그 損害를 한번 考慮해 보십시오! 지금 나는 그 ENGINEER에게 人類의 社會的 및 道德的 發展이라는 廣汎한 問題에 對한 自己의 能力과 威信과 誠實을 다말치기 爲해 이 趣旨에 贊同하는 或者와 結合할 수 있다는 點을 생각해 본 것을 要請하는 바입니다.

## (ENGINEER는 公共事業의 最適者)

제 意見으로서는 이 ENGINEER야말로 이 公共事業에 있어서 理想的인 存在일뿐만 아니라 그것을 實踐함에 있어서도 理想的인 位置에 자리잡고 있다고 생각합니다. 그는 如何한 곳에서도 그의 人格과 能力과 功績에 對해서 無限한 尊敬과 追仰을 독차지하게 되는 것입니다.

또 그는 如何한 GROUP에 있어서도 歡迎을 받고 있으며 如何한 TYPE의 人間과도 相談할 수 있는 것입니다.

그는 技術社會와 道義社會 사이에 다리를 成功的으로 築造할 수도 있으며 多數人의 各者가 行動함에 있어 同一目標을 達成하기 難하므로 難多한 GROUP를 共通目標下에 樹立케 할 수도 있는 것입니다. 그는 市民이나 公務員의 一員으로서의 職責을 完遂함에 있어서도 好適者라고 할 하나. ENGINEER는 그러한 일을 遂行함에 있어서도 何人에게 拘碍됨이 없이 自由로운 雰圍氣 가운데서 그의 使命을 履行해 나가고 있다는 것을 느끼셨을 것입니다. 이點에 關한 나의 好奇心을 抑制치 못하여 몇 政治學 指導者들의 CIVILIAN PROFESSION을 門外漢으로서 分析해 보았습니다. 卽 四十八洲의 洲知事中에서 28명이 法學者로서 首位를 占有하고 그 外에 事業家 藥劑師 販賣外交員 自動車商人 農業 및 出版業者 등으로 되어 있습니다. 그러나 나는 ENGINEER를 하나도 發見할 수 없었다는 事實입니다. 美國上院議員 96名中 農夫가 7名 教授가 6名 事業家가 16名 法學者가 53명이었습니다. 그러나 單只 2名만이 ENGINEER였습니다.

우리 나라에는 많은 法學者의 半數나 되는 約 400,000명의 ENGINEER가 아직도 있는 것입니다.

지금 辯護士는 公共事業에 對해서 理想的인 教育을 實施하고 있다고 나는 생각합니다. 稀貴한 才能의 所持者는 法律의 아무런 拘碍를 받지 않으며 우리의 國會議事堂과 그 議員들은 더 많은 ENGINEER의 SERVICE를 더욱 有利하게 利用할 수 있다는 것을 말할 때 AMERICAN BAR ASSOCIATION의 MEMBER나 PENNSYLVANIA立法院에서 오래 前에 奉職했다는 사람에게도 나의 이 偏見에 對해서는 아무런 非難을 받지 않을 것이라고 나는 確實히 믿습니다. 現世界에 있어서 LEGISLATOR라는 것은 LAWMAKER와는 距離가 먼 것입니다. LEGISLATOR는 調劑와 分析을 하고 管理하여 우리의 國家財産으로 充當設備하는데 一助가 되야만 합니다. 그들은 北 AFRICA의 飛行場

北西地方의 HYDRAULIC POWER의 設備 南部地方에 棉花栽培, 戰後日本의 外國貿易問題에 關해서 檢査하는 EXPERT가 되어야만 됩니다. 敎育받은 ENGINEERING MIND는 이러한 모든일에 對해서 貴重한 貢獻을 할수 있는 것입니다. 貴學會의 一會員였던 RALPH FLANCERS氏의 上院證에서의 그와 經歷은 確實히 여기서 내가 말한것이 眞實이라는 것을 證明하고도 남음이 있는 것입니다.

## 좀더 나은 世界의 形成

아까 不遠間 이 遊星의 住民들을 知覺하게 하여 創造한 福祉를 爲해서 人力을 團合하는데 그들 自身의 肉體와 靈魂을 祭物로 바치게 될 것입니다.

그러한 世界에서 25億이란 男女의 ENERGY는 高度의 技術的 冒險으로 指向하게 될 것입니다. 그들은 人類의 敵인 巨癌宮(CANCER)에 對抗하기 爲한 戰時體制로서 破壞의인 計劃을 遂行하게 될 것입니다. 또한 그들은 이 地球上의 未開發地帶을 發展시키기 爲해서 諸機械類 機械裝備 熟練된 技術 勞働者 그리고 資本을 總投入시킬 것입니다. 그들은 또한 우리나라의 3分之1이나 되는 乾燥地帶을 包含하여 이 世界의 砂漠地帶에 對해서 灌溉事業事業을 實施케 될 것입니다. 그리고 그들은 洪水 旱魃 및 暴風雨를 自由自在로 調整하게 되고 EVEREST山頂에는 INTERNATIONAL WEATHER STATION까지 設立케 될 것이며 海底의 世界를 探險하고 ROCKET가 참으로 地球上에서 月世界까지 發射될 수 있을지도 觀望하게 될 것입니다. 最近 WINSTON CHURCHILL이 英國議會에서

行한 演說中에서 “集團滅亡의 恐怖로부터 自由로운 몸이된 人類는 過去에 그들의 知覺範圍內에 없었거나 크렇지 않으면 尙今 그들의 掌握에 그리고 있는 物質的福利의 迅速한 膨脹을 보게될 것입니다. 이러한 莊嚴한 可能性은 各國의 住民들 眼前에서 結實되야 되고 또한 結實을 보게끔 努力해야만 되며 世界人類를 指導할 責任이 負荷된 모든 사람의 忠告를 鼓吹시켜야만 됩니다” 나는 現在 發展을 거듭하고 있는 이 地球上에는 다른 모든 것은 살아져 없어지고 或은 各已 特色을 保有하고 있을뿐 人類가 그 唯一의 CREATURE라고 들었습니다. 우리의 希望과 目的은 그 發展을 促進시키에 있어 우리의 資質을 有効適切하게 利用하는데 있는 것입니다.

ENGINEER가 우리나라에 對하여 多角度로 惠澤을 준 그 훌륭한 科學的勝利는 決코 充足한 것이 아닙니다.

ENGINEER가 더욱 훌륭한 目的을 爲해서 科學을 利用하는데 있어 우리에게 協助하느냐 안하느냐 하는것이 지금 반듯이 決定되어져야만 됩니다.

如何든 人間의 性質은 精神的이고 知的인 方向으로 引드려져야만 되며 우리의 마음과 精神 그리고 道德과 社會制度는 ENGINEER가 우리 人類를 爲해서 創造한 TECHNOLOGY를 追從하게끔 만들어져야 될 것입니다.

나는 이 모든것이 成就되야만 되고 또 앞으로 成就될수 있으며 ENGINEER가 TECHNOLOGIST로서의 義務를 完遂해 감에 따라서 그 達成方法을 指導하게 될것이라고 믿습니다. [造船科二年]

## <原 子 爐>

우란이나 푸로톤을 原爆과 같이 一時에 分裂시키지 않고 徐徐히 分裂시켜서 에너지를 徐徐히 얻는 裝置가 原子爐이지만 이것은 新新한 動力源裝置인 同時에 그 푸로톤을 239와 우란 233을 生産하는 新裝置이기도 하다. 이와같이 元素의 人工變質이 原子爐에 依하여 어느 程度 無造作으로 되게 되면 이것은 新에너지源의 出現이라는 事實以外에 이것이 經濟界에 미치는 影響은 또한 重加되는 것이다. 만하자면 現在 各國에서는 이미 原子爐를 利用하여 不過 1g에 數萬弗이나 하는 各種의 放射性同位體를 生産하는 俗稱 原子灰工業이라는 有利한 新事業이 忽然히 勃興하고 있다는 事實이 그것이다 보다 더 이와 같은 生産頒布되는 放射性同位體가 今後 모든 產業界의 生産能率에 미치는 影響은 實로 偉大할 것이다. 이와같은 放射性同位體以外에 그것들의 變質終端產物中에는 그 量은 考慮에 두지 않는다손치더라도 經濟的으로 無視할 수 없는 影響을 미치는 것이 있다. --例를 들면

現在까지는 아직 問題되지 않았던 水銀에서 金이 人工的으로 製産可能하다는 것이 決定되면 物價標準으로써의 現在の 金本位貨幣制度에 무언지 알수 없는 影響이 파도치거나 안나 生覺된다. 現在の 市價(日本)로서는 水銀은 金의 約 1/400 程度의 價値밖에 없으므로 그것이 可能하면 모든 物價의 一大 低落을 演出케 될런지도 모른다. 如何든 이러한 颱風에 對하여는 事前에 充分한 研究과 對策은 考慮해야 할 것이다.

어떻든 今後 原子力을 利用하려면 그 根源인 우란 푸로톤은 여러가지 稀元素를 必要로 한다. 또한 平和 爲한 今後의 防衛는 稀元素缺이는 不可能하며 또한 無意味한 것이다. 飛行機도 稀元素缺이는 뜻같이 活動할 수 없는 것이다. 이와같이 생각하면 稀元素缺이는 近代文明은 成立할 수 없다해도 過言은 아닐 것이다. (化學的 領域(日本紙) 1954. 11號에서 拔取)

隨 筆

이 런 日 記

異 榮

李箱이가 “이런 詩”를 썼단다.

前略——『내가 그대지 사랑하던 그때여 내 한  
平生에 참아 그대를 잊을수 없소이다. 내 차례에  
못잊을 사람을 알면서도 내혼자는 꾸준히 생각  
하리라 자 그러면 내내 어여쁘소서』 어떤 물기 내  
얼굴을 물고림이 치어다 보는 것만 같아서 이런  
詩는 고간 찢어버리고 싶더라—— 그럴상하다. 그  
래서 나는 흉내를 내어 “이런日記”를 적는가? 벌써  
三年前 二年前 내차례에 오지못할 돌덩이생각에나  
는 병신이되어버린 때가 있인가? 淒涼하게도 過  
去는 瞬間순간 끝나갔다. 어제를 鄉愁하는데 남달  
리 나의 마음은 統一되지 못할까? 그래서 이런  
日記를 쓰는지도 모른다.

窓——三十年代후스날에 서서 보면 三十年代 일  
때도 좋다. 나는 이 窓안에 살기를 좋아했다. 처  
쪽 窓도 내어다보면서 前方으로 通하는 제이브를  
바라보는 즐거움에……

午後의 疲勞가 몸에 배어드는밤이오면 여기서잠  
들고싶을때도 없지않지만 이房間에서는 자서는아니  
된다. 곧지누가와서 자나하고 감시라도한다면 의차  
라도나란히놓고 쉬잡들수있을지도모르지만. 으레이혼  
자서있으면 秒針보다時針이先行하는時間기호론단다.  
그래서 여기앉아있는지도모른다. 나의하루는 남과같  
이 지나고 모하나의하루는아무해도 저녁부터시작되는  
것같다. 참말이지남들이無意識의나라에서 彷徨하고있  
을때 나는여기서 瞬間순간끝을달리하는周廻事情을 유  
리병에넣고 Sample처럼흔들러본다. 如前히이窓안에  
앉아있었다. 혼자서있다는것이孤獨은아닐까다 나와내  
가어떤距離를두고있어도 내마음을외와함께있을제——空  
間의概念을超越하려쓰는——나는혼썬孤獨한모양이란  
다.

오——生活의 『아방뿔로』!

白鳥(星)날개잡혀라고 나는이미 이房間에서벗어나버  
렸다. 내가여기서멀리떠난다는것은나에게그렇게가까히  
가있다는말이다. 地中海를뛰어들어 스페인海岸을散步  
하든내마음들은모조리歸還하였는데 여기서半徑數킬로  
의너를찾아간내마음의傳令들은 어찌하필도라오지못하  
느냐? 눈먼사랑을爲하여 밤은차라리대낮인것을……  
제故鄉지마리고 너의太陽처럼 亡命한孤獨한船夫에게  
네이야 사랑의×××인들——

사람들의오로馬午前四時 나는寢室로간다. 나에게또  
하나의午後가이제찾아왔다——Mit herzlichem Grüss-  
en, zu welchem Schalter muss ich gehen? ——

困備한生活에서의脱出이것이또한困滿한노릇이다. 머

리를싸매고오늘의重壓에反抗하다가돌내所有의秩序이저  
터우면뒤돌아서서痛快한웃음을嘲笑을逆說을……이같은  
混流가나의血脈되는瞬間엔 아——나의速度는얼마나힘  
을잃었겠느냐? 여기는灰色의黃昏번지는虛無의臺地가아  
니냐?

너는한번도가까이오질않는다. 내가너의옆을가끔지나  
기때문일런지도모른다. 最大의勇氣를내어와달라말겠는  
데오지않는품이너의마음엔내가살고있지않는지도모른다  
자주와비되던 저쪽窓에인젠오지도않는다 거기오지  
않는것이아내겐얼마나安心스러운일일지도모른다. 정말  
이지어느날……中略……不信의標識……

그후얼마가지났는지도모른다. 아가가맨다로치면 한달  
포나되었을까하는어느 菊香 窓스가에스미는나의午前  
에 나는이런日記를썼단다.

『보고싶은때도있다. 그것이은종일인때도있다. 혹시  
그렇게善하지못한진구들이기깝게까봐걱정이다. 하지  
만덜려있다. 영이는 東洋의 가장아름다운 것만을몰라  
서 사랑하는女人이기때문에』……『영이는내血潮의波紋보  
다부치고은아름다운pathos의波濤를, 새벽하늘에旋廻하  
는푸른날개를, 너의빛나는知性으로包裝하여 너는日常  
太陽의幸福지였나보다하나東方에꽃하는너의緒情을개필  
치근밤이오면 너의하루의無言의사랑도질것과보움에 별  
을쳐다본것이지아니냐? 로—사! 이밤내과함께東方에태  
어나 같은星座누라는나의기쁨나의사랑은 너의가슴終點  
삼여疾走하는鐵道車단다』

다음의解理바래지않는것은아니지만 이젠가슴채워지  
지않는서러움에 黃昏할제우고잠스때벌에서서새들의슬  
픈노래가동상생각다못해李箱의“꽃나무”에同化하여가는  
것을——『별관한복판에꽃나무하나가있고. 近處에는꽃  
나무가하나도없고. 꽃나무는제가생각하는꽃나무를熱心  
으로생각하는것처럼熱心으로꽃을피어가지고있고. 꽃나  
무는제가생각하는꽃나무에게잘수있고 나는막달라났소.  
한꽃나무를爲하여그러는것처럼나는참그런이상스런흉내  
를내었소』——너는모른다모른다. 나는너를사랑하는  
지도모른다——너와더부러

——순이

우리들의 흰손수건을

저푸른물에 새파랗게 물드럽시다

돌아가서 설학에 접어들고서

純潔이라 부릅시다——

片石村의“東海水”에살아볼까나

얼마나持續될謫念이냐? 끝나는瞬間이반드시오리라  
——Sein zum Tode——여기서벗어나는데 나는갑절에  
갑절을곱하는苦悶속에서무척幸福할런지도모른다 나의  
身體가머부러終末하는일이기를바랜다마는 이제너와더  
부른삶의來日의Mel. richkeit바래보는나는얼마나不常한  
現實의運轉生의냐? <最善最惡>나에게最大의幸福있기  
를善하기를바래는가을있어 만약에千에하나너의가슴에  
暗雲이덮기을날나는바람피어구름쫓고해빛을가져오리라  
最善을다하리라 (갈스대벌에서, 1954, 11) 거짓말!

## 隨 想

### 忘 却 의 時 間

(미움지 않는 날에)

金 在 烈

허기야 社會的인 地位를 表示하는것 같은 빛나는 衣裳으로 감싸고 값진 寶石을 온몸에 뒤루르고 있으면 아무베에서든지 鄭重한 待接을 받는 歲月이긴 하지만.

이런 때두리속에서 生活한다는 일은 젊은 이가슴엔 어쩔지 괴로운 事實이 아닐수없소. 말지않아 다달을 來日이 꼭 같이 反復되는 학이엑스트 쿠 오-리타이가 주어진 瞬間의 集積이라 한다면 純然한 眞理라 믿어질순 없소만 類似濃相의 銳利가 파고드는 슴막일 그무엇처럼—정갈「가시덤불살기」가 아니겠소. 아무리 圓周가 좁혀든데도 마한가지로 圓R에서 차차기 이런 立論은 拋棄가 는변이 나을지도 모르겠구려.

女人—虛榮의商標, 銳利한칼—몸은汁들이 狂想의 亂舞를 하는 壯觀—대神經은廻轉을 始作하나봐. 모두가 痛快하오. 이럴때는 屈辱까지가 痛快하도오.

지난날을 되씹어보는 미련함은 내속에 아직도 잔적되고 있는것인지—가진바 말가슴기 몸둥아리뿐인 내가 그대와의 사이에 介在할수있는—心算의珠玉 단말을 한마디의 許諾도없이 끌어 올렸다는것이 크나큰 錯誤였고 어리석은 것이었소.

피득이는 幻影을 쫓으며 그 새빨간 입이 흘러놓고 간말의 마디를 주어 모아 본다오. 確實히 凡人은 아니오. 너무나 빨리 流轉하기 쉬운 現實을 볼수있는 그대는 現實이란 짧은時間에 할수있는限 많은生活面에 接해서 本能的으로 주어진 人間力을 燃燒만 시키면 그만이라구요.

剎那의 生活에있서 가장 魅力과 刺戟을 堅持하는것은 名譽와 財力이 선물하는 自由(放縱)이라고 나랄까?

美羅

肉體의生活 그것은 瞬時로 꺼져버리는 幻影이라 고함어 어떻소.

아담한 庭園에 된 한뼘기의꽃. 그곳은 歡樂의 모든빛과 香氣를 자랑하고있지만 우리는 그 그늘에 한자도 채 파지못하는 뿌리를 想像하지않으면 안되오.

二十一世紀前夜의 知性人으로 自負하는 女人은 自滅의雄途에서 仙人—그대를 棺조립할 技師를 찾아서 조금은 關聯이 있는듯한 墓地에 對한 意見交換이 있었다지요.

그래도 비온과 금빛이 相應하는 아래 오로지 이時代 | 好景氣를 誇示하며 都賣價格으로 放賣되는 形形色色의 驕態가 神經을 간지르고 무-비의 盡에 가득찬 꿈의술 | 그리움다면 偏頗의인 恐慌의 方向을 指示하는데로 나는 손금을 내 세우겠소만.

X X X

대祈禱가 그대의 몸을 保護하리

이時刻에도 내魂은 그대 곁으로 가리라

美羅

공전히 나는 속에있는 말을 빌려놓는 못난것을 하여버렸소.

보금자리로 생각는 좁은貫房 한복판에 서서 바보같이 입을 벌리곤 멧없는 벽에다 처음으로 맞날수 있었던 날의 그대를 내마음대로 그리보며 뒤돌아 오지않을……하면서도 행여나 기다려 보는 心事란.

대이불 설함을 열어서 앓밤을 꼬집어 내어 조심성스럽게 들치고 어떤 싸인이 불은 사진을 접어들었다오. 그리고 언제나 하는 버릇과같이 남몰래 이 서명이 불은 사진을 더러다 보는 나로서는 즐거운 時間을 보내고 있다고나 할까오.

시원히 탄 하늘 깊숙히 反射되어 돌아오는 밝은 光線이 그대의 얼굴에 떨어진다.

사진은 활짝 눈을 뜨고 微笑를 던진다 이가 대내다보이는 明朗한 웃음이다. 그눈은 나를 惱殺시키려는 魅惑이다. 그대가 나로부터 떠날려는 剎那 아무런 執着도 嫉妬도 없는것같이 웃음을 띄울수 있는 내얼굴에서 오히려 눈물로선 表現할수없는 人間의인 苦惱를 그대만은 잊을수 있었으리라.

美羅

가없는 나의 魂은 그대를 아낀다는 永遠의 殘忍에 떨고 있다오.

至今기 나에게 그대가 무엇이란 相關없는 지난 날과 조금도 다름없이 香긋한 그대의 몸에 來日도 나를 純粹으로서 안아주련.

### 第三回 國產品展示會 觀覽餘感

表 益 煥

醫者기면 他人의 손을 빌리지 않고 自己의 子息病을 고칠수가 있는것이요. 農夫기면 自己의 食糧을 自己의 힘으로 供給할수가 있을것이지만 特히 工業生産者들은 自國의 需要를 圓滿히 生産시켜줄수가 있는가 없는가에 따라 그나라의 政治經濟文化의 모든 領域에 있어 文明을 자랑하는 二十世紀 生活의 經濟的 基盤과 富強을 세워준다고 할수가 있는 것이다.

豐富한 地下資源과 勞動力을 가진 我國의 現象은 工業의 重要性을 認識하면서도 慘酷한 삶과 괴로움을 克服하지 못하고 오직 技術과 遊離한 生産을 爲한 生産品을 많이 供給하고 있으니 大端한 遺憾之事라 하나할수 없는 바이다.

一, 二次世界大戰에서 敗北 獨逸이 壓迫과 貧困에 허덕이면서도 官民一致團結하여 再建의 希望을 들어 確固한 理論과 技術에 根據를 두어서 하나하나 完全한 生産에 勞心하고 비록 大戰의 慘禍를 입었을 지언정 無視할 存在의 하나로 登場하게 되었으며 日本 또한 그러하여 또다시 그들의 野慾을 바라볼고 있다는것은 南北統一의 聖業을 이루워야 할 우리들로서 더욱 放任할수없는 主要한 問題로 되어있는 것이다.

이러한 時期에 있어서 其生産力構成이 非自立的으로 不均衡性을 갖고 萎縮造成된다함은 危險千萬이니 物資供給 및 産業生産의 質的 量的 變動을 中心으로 하여 現 産業概況을 把握하여 必要한 製品의 創案考案을 激勵하며 産業再編成의 指向할바 指標을 探索하는데 있어서만이 自立的이고 均衡性 있는 經濟力을 갖일수 있을것이며 이는 展示會等에서 把握할수 있으니 國展의 役割이란 큰 意義를 갖고 있는 것이다.

이번 德壽宮에서 있었던 國產品展覽會에는 工業製品뿐만아니라 農産物及 水産物等 各各 優秀한 產品이 陳列되었고 또한 第三回란 回數를 거쳐 온 長인 지 部分的으로 많은 發展이 있었다고 보였으나 大體의으로보와 아직도 一國의 展示會라는데 對하여서는 큰그러운 程度 이었다. 그러면 產品에 들어가서 먼저 産業의 基幹인 機械工業부터 살펴본다면 完全한 國産은 아니나 前에 出品되지 않았던 完全組立 自動車를 비롯하여 이의部分品으로 昨年보다 優秀하여진 스쿠터, 다이아 등이 있었고 初

期的인 重油原動機, 暖房裝置, 無煙炭暖爐, 自動紡織機, 工具等은 機械工業을 자랑하였고 特히 京仁和 嶺南製品의 高剛農具等기 七割의 人口를 차지하는 農家의 手足이 되어 農業國의 面目을 세워주는데도 拍車를 加하였다고 볼수가 있다. 이차並行해서 洋釘, 鋼鐵바퀴, 及 아미기 등 製品等 은 金屬工業製品은 次次로 進歩를 해왔다고 볼수 있으나 아직도 機械工業과 마감가지로 自立的이고 均衡 있는 生産은 이루지 못한듯 하며 同時에 電球, 소켓, 메-타, 電池及 여러가지 電信機를 내어 놓은 電機工業은 不足한 發電量을 呼訴하는것 같았다.

纖維工業製品으로는 京仁池區와 嶺南地區의 全機械的過程으로 이루어진 綿織物과 絹織物이 눈에 띄었으며 大田地方의 紗及 양갈, 매리야스製品의 質의으로 優秀하여진것기 나왔다고 보였으나 아직도 不足感을 면치 못하고 特히 藥料의 不調和로써 色體의 均衡을 잡지 못하여 製品의 實地價値가 떨어져 보이는데도 없지않아 있었다. 化學工業製品으로는 三陽研磨砥石을 비롯하여 酸素, 醫藥品, 酒類과 有機無機의 化學藥品이 많은 陳列臺를 裝飾시켰으며 電燈, 간장等은 家具類, 手藝品類의 一部과 같이 一種의 宣傳市場을 이룬곳도 있었다.

그리고 江原道地方의 重石을 비롯하여 石炭, 黑鉛, 高嶺土, 滑石, 螢石, 硅砂等 無盡藏의 地下資源은 無言中 富強한 望을 노래하며 農産物과 水産物은 大部分이 例年과 別差異없이 出品되고 恒時 水原道藥材과 錦山人蔘等기 그러므로 品質低下되어있는데 對하여 옛날부터 지녀온 仁術에 支障이 없지않을가 生覺되었고 그물, 낙서等의 새로운 出品으로 약간 異彩를 띠운것을 볼수 있었다.

大體의으로 본다면 製造工業生産인 金屬機械工業은 發電量 不足과 並行하여 低下된채 약간씩씩 내이고 食料品, 纖維, 化學等 一般消費材가 比較的 其 低下相인 金屬機械工業과 如히 甚하지 않음을 보여주고 있어 앞으로는 基礎工業을 規格統一과 國家의 産業保護政策과 育成에 革新을 期하여주며 外製로 化粧한 異國의 商街를 이루지말고 우리 單一民族의 한사람 한사람이 國産要用品을 積極進進시키며 破壤된 江土建設에 이바지 하여주기를 빌 따름이다.

# 조 영 감

## 박 두 곤

살을 애이는 듯한 맥운 북풍이 눈보라를 휘몰아친다. 벌거벗은 나무도 떨고 툇툇한 오바도 떨고 얼굴의 수염도 떨고 그리고 창(窓)도 떨고 집도 떨고 땅도 떨고 하늘도 떠다.

모든 것이 이 눈보라를 일으켜 휘몰아 오는 북풍을 보고 혹은 그 북풍에 맞고 뒹고 있는 날이었다.

북악산의 중리기로부터 봉우리까자에 성성하게 산재해 있는 눈 무더기들 만이 막 넘어 가려는 태양의 별과 빛의 해택을 입고서 회청색 침구의 가로 막힌 중풍(中空)에서 그 소슬한 온도를 감추고 있는듯 하였다.

사람들은 그들의 오바나 혹은 잠바 속으로 안수 있는 때까지 목을 추려 넣으면서 빠른 거름으로 걸고 있다.

단기 4282년 12월 19일이었다.

“크리스마스 휴리”가 화려하게 장식된 점포들이 이 기막힌 추위를 무릅쓰고 생기를 띄고 있으며 그 점포들 앞에는 일주일 후의 성탄절을 준비하기 위한 고객들이 혹은 서너명씩 혹은 오륙명씩서 있어 장갑을 끼었다가 벗었다가 하면서 증경을 하고있는 이외에는 대개의 점포들은 벌써 문들을 닫기 시작하고 있으며, 그렇지 않은 점포들은 빠른 걸음으로 지나가 버리는 사람들을 유인할 기력도 없다는 듯이 추위와 바람을 삼키고 있다.

(오늘 같이 추운 날엔 야학을 그만 두고 아랫목 이불 속에 누워서 책이나 읽으면…… 제갈할 팔자도……)

송 히준(宋熙俊)은 원효로 이가에서 전차를 내리자마자 이렇게 입 속으로 중얼거리면서 도원동 쪽을 향하여 걸고 있다.

이때쯤이면 귀여운 딸년이 지어 놓은 뜨끈뜨끈한 저녁밥을 생각하고 또 장정이 다 된 아들놈들이 학교에서 도리와 책을 펼쳐놓고 머리를 맞 닦고 있을 그 따뜻한 빛을 생각하곤는

전을 거두어 집을 찾아갈때가 되었건만 구두장이 조 영감은 다 낡은 오바에서 움추러드는 주름잡힌 피부의 오한과 미지근한 땀꼭한 그릇의 점심 요기가 벌써 그의 효력을 다 한지 오래인 기아(饑餓)를 무릅쓰고 이발소 앞 바람 막힌 모퉁이에 앉아 있다.

『영감님 안녕하세요』 송 히준이 조 영감을 보고 반기는 인사다.

『네에……안녕하세요 날이 짝 춥습니다』

『글쎄요. 아주 대단한데요. 이렇게 추운데. 여태……』

……그 일찌감치 도라가시잖고』

『네에. 곧 도라 갈려던 참입니다 만……』

조 영감은 누런 입발을 노를 시키면서 무의식——습관이 만들어 놓은 의지 불필요의 행함예의 동거——적으로 송 히준의 구두깎을 내려다 본다.

『추우시지만 잠깐 이 쪽 구두 좀 고쳐주셨으면』하고 송 히준은 그의 오른 발 구두를 밟는다.

조 영감은 여전히 누런 입발을 감추지 못한채 웃으면서 송 히준의 오른 발 구두를 받아 든다.

바늘을 집어 넣고 잡아 당기는 조 영감의 구열(龜裂)나고 매더 돌린 손가락을 물꺼미 내려보고 있는 송 히준의 환상의 망막에 번질번질한 고급 택시 속의 살찐 인간들의 모습이 인광(磷光)을 내고 나타났다가 금방 사라진 뒤를 이어 황소가 죽는 도살장이 나타났다.

이발소의 전등이 꺼졌다. 그와 때를 같이 하여 도살장이 사라졌다.

『영감님 만아드님이 올해 몇이나 되죠』

송 히준은 꼬구리어 앉으면서 이렇게 물었다.

『그러니까……하 열 아홉이구먼요. 그놈이 학교만 졸업하면 이 늙은 늑식 이처럼 애들 안 써도 좋게 될런지요. 원나』하고 조 영감은 가만히 한숨을 내어 쉰다.

『그렇지요. 참 용 하십니다. 그 별이에 글세 아드님 둘을 고등학교에 까지 보내시니……아 이제 한 반년만 더 고생하시면 되겠군요. 내년 오월이 졸업이니깐요』

『내가 이제 무얼 바래고 살겠습니까. 그저 그놈들만 바래보고 살지요』

이런 이야기 저런 이야기 하는 동안에 이발소에서 새서 나오는 전등불빛을 받아서 구두는 말끔히 고쳐졌다.

구두장이 조 영감은 올해 쉰 한살, 갑진생이다. 그의 안해는 그가 마흔살 되던 해에 몹쓸 병에 걸려 여덟살 난 딸 아들 여섯살 난 둘째아들, 과 그리고 배살 딱은 딸 하나를 남겨놓고 세상을 떠나고 말았다. 그 후로 조 영감은 봄 여름 가을 겨울의 철을 가리지 않고 추우나 더우나 개이나 초리나 눈오나 비오나 그 기우를 불문하고 쉬지 않고 일을 하여왔고 그리하여 퍽퍽 모은 돈은 넉넉한 것이 못되나 그 단 한푼이라도 잡된 일에는 쓰지 않고 오로지 자식의 교육에만 써왔기때문에 구두장이 직업으로써 아들 둘을 고등학교에 까지 보내게 되었는데 이것이다.

그는 근실(勤實)이라는 것이 얼마나 아름다운 삶의 방도라는 것과 진실이라는 것이 얼마나 고귀한 삶의 보람이라는 것을 절실히 느껴 깨닫게 되었으며 또한 겸손이라는 것이 얼마나 거룩한 삶의 기쁨이라는 것을 절실히 배우게 되었다. 그가 일 할 때에는 언제나 그의 얼굴엔 화기가 증만해 있고 그의 손은 부지런히 바늘을 놀렸고 신용, 미소, 염가로써 고객을 대하는 말은 그가 할 수 있는 최대의 부드러움이었다.

이러한 구두장이 조 영감의 구두 고치는 기술이 또한 놀라웠으므로 자연히 구두 고쳐러 오는 사람이 많게 되었으며 따라서 그는 늘 일 꺼리가 많이 밀리게 되었고 그래서 비록 한쪽을 고치는 값은 얼마 되지 않았을망정 손 놀림이 빠르고 팔 움직임이 부지런하고 기술이 훌륭하고 자기애다 일 꺼리가 많으니 하루의 수입은 적잖은 것이었다. 그는 많은 사람을 알고 있다. 그가 낡은 것을 새것으로 만든 구두가 무려 수천 수만 켤매가 되니 많은 사람을 알게 된 것이 아니라 돈을 적게 받고도 흰 것을 툄툄한 구두로 고친 것이 그렇듯 많았고 또 누구나 안심하고 언제나 맡길 수 있는 구두장이. 옛기에 것처럼 많은 사람을 알게 되었고 그들로 부터 악의 없는 인사와 존대를 받게 되었다.

『어디 신어 보십시오. 이제 눈이 멀어서 어디 바늘을 제대로 놀릴 수가 있어야지요』하고 조 영감은 다 고친 구두를 송 히준의 오른 발 앞바닥에 놓아 준다.

『아우 수고 하셨습니다.』어렵고 추운데 너무 수고를 끼쳐 드렸습니다.』 송 히준은 구두칼을 내어 방금 조 영감이 고쳐 자기 오른 발 앞바닥에 놓아 준 구두에 손 한번 대어 보지 않고 구두칼로 뿔뿔치를 걸러 발을 쭉 집어 넣는다. 오른발이 쭉 올라가 진다. 몇번 땅을 굴러 본다. 무엇이든 차고 싶을과 오른 발로만 뽕질을 하고 싶은 증증이 일어난다.

『아주 썩 잘 고쳐주셨습니다.』이전 머 새구두 신는 기분과 조금도 다름없군요……그럼 얼마나 드리면 되죠?』

자못 만족한 송 히준은 주머니에 손을 넣어 천원 짜리 지폐 한장을 손가락으로 집어 들었다. (천원쯤 주어도 괜찮겠는데)하고 생각한다.

조 영감은 벌려 놓았던 수천 기구들을 걸어 오고 실 오라기를 모아 감고 그리고 바늘을 닦아 거두고 일 자리를 정리하기 시작하면서 송 히준의 말엔 대답도 하지 않고 그저 웃고만 있다.

『아니 빨리 말씀 해 보세요 한 천원 드리면 되겠는지요?』

이 말을 듣자 조 영감의 눈이 휘둥그레진다. 한 이삼백원 받으려고 했었는데, 천원이나 준다니 너무 기뻐서 눈이 휘둥그레진 것이 아니라 약오분동안의 무난히 치른 약간의 수고에 대한 대가를 너무나 많이 인정해 주는 송 히준 그 사람의 마음을 알수 없는 조 영감 양심의 경악과 겸손의 미덕에 의해서 조정된 눈의 순간적인 움직임이었다. 그리고 이와 같은 청년——자기의 하잘 것 없는 약간의 노동을 그렇게 높이 평가해 주는 송 히준——을 전에도 그렇게 생각했으나 지금 더 한층 호감으로써 보게 되었을 뿐만 아니라 시체 모든 사람들이 남여노유를 불문하고 애누리를 하려고만 하는 터에 그러한 사람들 보다는 천양지차가 있을 만큼 좋은 사람이라고 강력하게 생각했다.

(이럴텐 내가 일찌감치 도라 갔다고 생각 해도 좋지)하고 생각 하면서 조 영감은 일터 정리하던 것을 계속하는 데로 『그만 두십시오. 어두어 잘 고쳐드리지도 못 했는데요. 일찍 도라간 요양치지요』하고 웃으면서 말 했다.

이번엔 송 히준의 눈이 휘둥그레진다 『은 천만의 말씀을 그래서야 되겠습니까. 정 그러시다면 제 육 백원만 드리고 가겠습니다』

송 히준은 주머니에서 백원 짜리 지폐 여섯장을 꺼내 거의 강제에 가까울 수단을 써서 받기

않겠다고 갖은 손짓을 다 하는 조 영감에게 기여이 주고는 『안녕히 계십시오』하고 일자를 던지고는 달리듯이 그곳을 떠났다.

흙과 무지(無知)와 자연과 우치(愚痴)와……이와 같은 것들이 아무런 불평없이 서식하고 있는 곳 농촌에 고향을 둔 송 히준은 올해 스물셋 S대 학교 문리와 대학 삼학년이 적은 문 미혼 청년이다. 눈동자에서 광채가 나고 눈이 대단히 크며 눈의 수정체가 질속히 있고 머리카락은 적갈색에 가깝다.

그의 부친은 그의 고향에서 농사를 짓고 있는데, 두서너 군테의 애국단체에 가담하여 간부의 자리를 차지하고 있다. 그는 언제나 건넌하였고 증설하였으며 또 박학이었으므로 이 지방에 있어서 그의 신망은 대단 하였고 그를 찾아 와 교훈을받는 청년도 많았으며 심지어는 부인 단체에서 까지 그를 고문으로 모시게 되었다.

그는 은근하게 자식을 사랑하였다. 자식의 장래에 대해서 누구의 부모나 다 그러하듯이 크다면 기대를 갖고 있다. 송 히준은 이와 같은 아버지를 잘 이해 하였고 또 그 사랑에 대한 보답으로서 그가 할 수 있는때 까지는 열심히 공부하였다. 그리고 한편 부친의 경제적인 부담을 덜게 하기 위해서 그는 어느 야간중학의 영어 선생으로 나가고 있었다.

조 영감을 뒤에 두고 걸음을 빨리 한지 한 이분쯤 되었다.

갑자기 송 히준의 걸음이 늦어진다. 아마 머리에 들발적인 어떤 생각이 흙의 감정을 머무러 복잡하게 솟아 오를 때문일 것이다.

전신줄이 한 일 땔고있다. 때 아닌 낙엽 하나가 박쥐 처럼 송 히준의 어깨 너머로 날라 간다.

(모든 장사하는 사람들이 던 돈 십원을 더 받겠다고 필요 이상의 말과 제수주어와 수단을 부리고 있는 터에……이렇게 추운 날 수고를 단단히 하고도 그 노동의 대가를 무시 할 수 있는 노인, 특히 돈이 절실히 필요함에도 불구하고……도시 알수 없는 일이야)

사실 송 히준에게 있어서는 이 사건은 좀 불가사의한 사건이었다. 그러나 물론 조금전에 자기 가 조 영감으로 부리의 경악과 의아와 또 존경의 대상이 되어 있었다는 것은 생각치 못했을 뿐만아니라 반대로 이 사건에 대해서 어떤 불쾌감 까지 느끼게 되었다.

건실(健實)이건 불건실이건 간에 그것이 동정——엄격한 의미의 동정이 아니고, 우리시민들의 입에 흔히 회자하는 일테면 불쌍히 여겨 운운하는 따위의 그러한 뜻의 동정——을 받는다는 것은 적어도 순수한 것의 파괴를 받아 드리는 것일 것이고, 애당초 존재 할수 없는 것을 합리화 시키므로써 만이 할 수 있는 일이요. 또한 노예의 인간적인 각성을 미연에 방지 시키므로써 그들 지배 계급들의 안일과 착취를 항속시키려던 한 심리학적인 수단으로서 출발된 것에 의한 애매한 회생에 불과 하다고 규정하는 송 히준으로서 마땅히 지불해야 할 노동의 대가에 대한 무시를 일테면 이와 같은 동정(그는 조 영감의 노동을 어떻게 보았다)이란 심리적 작용으로서 감행한 조 영감의 자기에게 대한 그동정(?)을 불쾌하게 생각했다는 것은 그다지 어려운 문제는 아닐 것이다.

사실 송 히준은 아직 동정이란 것을 받으려고 적어도 최소한의 행위를 해 본 적도 없을뿐더러 그러한 생각조차 해 본 적이 없다.

구지 있다고 하면 그가 첫 사랑에서 무참히도 짓 밟혔던 당시 절망에 대한 자기동정(自己同情)과 또 허무감(虛無感)에게 베돌던 역시 자기동정이 있었다고나 할까. 이럴때 자기동정이란 것은 확실히 가치가 있고 아름다운 또한 강력한 의지의 소산물이라고 생각했다.

이 자기동정은 궁극에 가서는 부조리(不條理)의 카레고리속에서도 일생을 재건할 수가 있다고 그는 생각 했다.

지금도 사실 송 히준은 적어나마 분노에 매한 자기동정을 행사해야 한다고 느끼므로써 이 문제를 얼마큼 낙관할 수가 있다고 자신했다. 해가 바뀌었다.

단기 4283년 6월 25일——태풍이 불어 왔다. 방화와 살인과 탱크와 총성과 포성과 살육과 그리고 야만인의 습성을 가지고 찾아 와 주검과 파와 아우성과 패허와 신음과 공황(恐慌)과 그리고 벌레 전 사람들을 날려 놓고 갔다.

조 영감의 딸 아들이 군대에 나가 죽었다. 둘째 아들도 학도 병에 걸려나가 백마 고지의 한 톨흙으로 변했다 말 하나 남았는 것 마저 인민군에게 이끌림바 되어 행방이 불명이었다.

제 이때 국회의원의 한 사람으로 당선 된 송 히준의 아버지는 의회생활 일주일도 못 하고 그만 이복으로 강제 납치가 되어 기약없는 길을

떠났다.

확실히 옥 이오 사변은 이 사변이 일어 나가 이전의 모든 사정을 물뼌 지켰다. 없던 것이 생겨나고 있던 것이 없어 지고 변화되고 파괴되고 형크러졌다.

다시 해가 바뀌어 휴전이 되었다. 이제 파괴는 종지부를 찍었으나 변화와 무질서는 더 한층 활발히 진행 되었다.

바다를 건너온 사치품과 사고 방식과 생활 양식이 홍수처럼 쏟아져 나왔다. 절름발이가 된 상이 군인 송 히준의 가슴에 딱 미만(彌滿)해 있는 분노의 구름들이 이들 사치품과 사고 방식과 그리고 생활 양식에 대해 소나기를 준비한지 오래였지만 사실 송 히준의 가슴속에서 소나기를 준비하는 구름의 힘이란 이 홍수처럼 쏟아 지는 외래물 응호세력에 비해서는 얼마든지 무시 할수가 있는 지극히 미약한 대상이었기에 또 그걸 잘 아는 송 히준이었기에 그의 마음은 슬펐다. 그러나 할 수가 없다.

정부가 복귀를 하고 시민들도 옛 살던곳을 찾아 먼지와 교역에 싸인 파란불점을 싣고 이룬바 수복을 하였다.

단기 4287년 5월 2일, 일요일이었다. 이 해 지월 중순경부터 병으로 늙게 되었던 송 히준이 창백한 얼굴을 가지고 반개절만에 외출을 한 날이다.

거리에 나오자마자 그는 오늘이 무슨 날인가를 생각해 내어야 했다. 특히 경사스러운 날로서 오늘 오월 이일이 무슨 날인가를 기억해 내어야 했다.

온통 거리는 사람들로써 인산 인해를 이루고 있으며 그 많은 사람들이 제 각기 흥겨움에 노래라도 곧 부를 것 같이 보였기 때문이었다. 그러나 송 히준은 끝내 이 날이 무슨 꼭 기억해야 할 그런 날인가를 알아버지 못 하였다. 왜냐 하면 사실 이 날은 오월의 첫풍일이라는 외에는 아무런 별로 경축해야 할 성절도 가지지 못한 날이기 때문이다.

대학 동창을 한사람 만났다.

『오-이사람 동철이 아닌가.....이거.....그래. 어 뭔가』하는 송 히준의 감격의 폭발성 인사에 대하여 적어도 송 히준이 영원히 그의 기억의 페이지에서 지워 버릴수 없는 옛 친구. 서로 고난을 같이 하던 지기, 바로 지금 동철이라 불리어진 마카오 양복 신사의 대답이

『아 자네 저-저..... 히철이.....아니, 오-라 히준이구먼 그래 어딜 가는가?』이었다.

송 히준은 더 말할 용기가 없다. 그는 『그럼 다음 또 보세』하고 미소도 없이 던진 동철의 말을 뒤로 두고 힘 없이 걸었다.

크고도 무거운 검은 압력이 가슴을 누르고 그

압력 밑에서는 날카롭고 무서운 시뻘건 힘이 심장을 갈기 갈기 찢는 듯한 질식을 느끼면서 송 히준은 가까운 다방엘 들어 갔다.

구석진 곳으로 절름이는 발은 몸을 이끌어 간다.

(구석진 곳!) 하고 그는 자기의 운명은 이와 같은 것이라고 생각한다.

(절름발이—나의 운명을 구석진 곳으로만 이끌어 가는 저주 받을 생명의 불구체). 그는 후한숨을 내 신다.

바깥보다 조용한 다방이었다. 그의 바로 옆 테이블을 가운데 두고 마주 앉아서 도란 도란 정다운 대화를 하고 있는 젊은 남녀(송 히준은 그들을 대학생이라고 관주했다)의 이야기 소리가 다른 어떤 소음 보다 더 시끄럽게 들리는것 같았다. 그때 마침 헤어지고 남은 군복을 걸치고 새까맣게 때가 묻고 땀물에 젖어진 군모를 쓴 상이군인 한사람이 연필 두서너 자루를 들고 지금 한창 대화에 열중한 그 젊은 남녀 두사람 옆에 나타났다. 그는 입을 열지 않고 그대로 서 있다. 그들의 대화가 중단 되기를 혹은 종결되기를 기다리는 것일 것이라고 송 히준은 생각 했다.

먼저 남자가 이 기찮은 불청객을 한번 힐끗 쳐다보더니 금방 안 보았다는 듯이 시선을 다시 여자의 이마위로 가져 간다. 뒤 이어 여자가 고개는 까딱하지도 않고 눈을 약간 흘겨 그 군인을 보는듯 안보는 듯 하더니 그도 역시 눈을 정상 상태로 하여 남자의 입술에 시선을 보낸다.

한참을 그렇게 있던 그 상이군인은 얼굴을 붉히면서;

『선생님 죄송 합니다 마는 연필 한 자루를 사 주십시오』하고 드디어 입을 열었다. 그러나 일본이 지나고 이분이 지나고 삼분이 지나도록 그들은 이 상이군인의 요구에 대한 대답이 없다.

송 히준이 궁둥이의 의자를 밀어 제치고 다라나듯 다방을 뛰어 나오고 말았다.

모독감이 머리 끝까지 빠져오른다. 자기의 딱 움켜진 주먹이 부르르 떨고 있는 것을 발견한 송 히준은 하늘을 쳐다 보고 맥없이 한 바탕 웃었다. 영천행 전차를 집어 타고 서대문에서 내렸다.

그는 구두 뒷창을 잡아 대야했다고 생각하고 서대문 우체국 앞을 지나오면서 구두쟁이를 찾기 위해 여기 저기 눈을 돌렸다.

자살 삼남매를 모조리 잃은 조 영감이 우체국 모퉁이에 앉아 있었다.

한 삼개월 전 우연한 기회에 이 서대문 우체국 앞을 지나다가 조 영감을 만나 모든 이야기를 다 들은 일이 있었기 때문에 송 히준은 일부러 서대문까지 전차를 타고 와 그의 구두를 고치려 했다. 물론 주머니에 돈이 적게 들어있는

이유도 그가 여기까지 온 원인의 하나가 되는 것은 두말할 여지도 없는 일이다.

조 영감은 벗어 놓은 송 히준의 구두를 꼭꼭히 앉아서 고치고 있고 송 히준 역시 말 할 아무런 이유도 발견치 못한채 그대로 옆에서 있다.

구름 한 점 없이 말쑥한 하늘이 점점 초리가 시작한다. 이 따금 습기를 안은 바람이 동북쪽을 향하여 지나간다.

『다 됐읍니다』 조 영감은 아무렇게나 다 고친 송 히준의 구두를 그의 앞에 놓는다.

양쪽 구두를 다 집어 신은 송 히준은 주머니에 있는 돈을 다 꺼집어 내어 켜다. 모두 백 오십환이다.

『백 오십환인데, 되겠는지요. 돈 가진게 이것 뿐이구먼요』하고 그는 조 영감의 집히 좋지 않는 안색에 대하여 다소 의아심을 느끼면서 그 돈 가

진 손을 내 밀었다. 『이백환 받아야 합니다. 누가 미전 장사 하겠오』하고 조 영감은 돈 받음 생각도 아니 한다.

갖은 말을 다 하고도 안되어 결국 나머지는 돈을 끝 갖다 준다고 해서 백 오십환을 치르고 송 히준은 그곳을 떠났다.

비가 오시기 시작 했다. 송 히준은 차를 잡아 타지도 않고 비를 맞으면서 절룩거리며 걸음을 힘 없이 옮기고 있다. 그가 가고 있는 방향이 어디건 그에게는 문제 되지 않았다.

그는 지금 그의 고향의 논밭길을 걸고 있는지도 모른다.

그의 눈에 바람에 날려 찢켜러지는 어머니의 흑백 뒤 섞인 머리 카락이 보였다. 조 영감의 손가락이 보였다. 그리고 죽어가는 황소들이 아우성치는 도살장이 보였다. 비는 역시 내리고 있었다.

## 散 文

### 學 內 點 景

#### 1. 清涼里驛

午前 여덟시반만도 淸涼한 정거장이다. 九時前後 하여 모이 쫓는 병아리같이 雲集하는 通學生이 작작거리는 때면 여기는 淸涼里가 아니 을시다 내가 먼저 가겠다고 버드등매는데 汽車는 가자하고 汽笛을 울린다.

#### 2. 通學列車

한두번 늦었으면 고만이지 날마다 늦는가? 列車 달는대로 열리는 工科大學門 그래서 時間表는 왔다 갔다하는가. 오늘도 Koreantime 嚴守하는 列車을 믿어 늦게 가면 놓치는 車요 定時에 가면 기다려야 하는 車이지만 어느새 情이 들어 Bus 두 고도 정거장 가는 링빈 호주머니들……

#### 3. 校 舍

教室・實驗室이 몇개나 되나? 하나…… 둘……百……三百…… 귀찮아서 고만 해라리기를 斷念한다. 너를 무척 만나고 싶어도 어데 있는지 모른다 그러니까 나는 너를 만나고 싶으면 房마다 끼웃거리는 거지가 되어야만 한다.

#### 4. 火曜日 아침

大學新聞 ○○號 配付할

於 第二號館玄關 一學藝部一

이렇게 한꺼번에 모여 들면 어떻게 합니까! 좀 줄로 서주시지요. 한장만 더주세요. 안됩니다. 한장만 더주세요. 안됩니다. 火曜日부터 週末까지는 “新聞남았습니까?”가 반가운 人事다, 그래서 이제 科의 選良을 시켜 주기로 했단다.

#### 5. 잔디 밭

최후날에도 바람 없고 구름걸린 正午 우리들의

休息터, 食堂, 安樂椅子, 寢臺, 寫場. 그리고 愉快한 運動場이다.

#### 6. 便 所

鍾路 네거리 朴先生宅 便所보다 깨끗하다마는 水道물이 사철 홀론다마는 너무 進步된 樣式의 便器는 集中荷重을 받아 圓甲을 占據수 없단다. 여름날에도 그러하지만 이 같이 치운 날에 어떤 바보가 거기에 걸터 앉을라고……

#### 7. 食 堂

A 런치를 부르지않으면 언제나 깨어진 그릇이 나오니 不平마시오. 신밥이 나오지않으면 多幸입니다. 그래도 줄서지말고 내가 먼저 먹읍시다.

#### 8. 理 髮 所

五十圓짜리 理髮이라 언제나 超滿員; 지구도 팔러주고 香氣가진 구리두와 粉을 팔려주니 當然한 일이 아니겠는가 여기서도 내가 먼저 調髮했으면 좋겠지만……

#### 9. 吸 煙 室

吸煙室은 層層마다 南, 北에 있는데, 언제나 日曜日이다. 그러니까 애당초 재스터리의 準備는 必要치 않습니다.

#### 10. 寄宿舍生活

食事は 例의 學內食堂에서 하고 室內은 寢室兵丁들의 營內寢室 같다. 그렇지만 내 자랑하는 午前二時 말거름에 落葉을 날리며 玄關으로 드리울 제 下弦의 달 집게 비치면 아—— 너를 그리는 나는 어느 畫面의 主人公이냐?

#### 11. 退 校

남들이 서울로 가면 나도 가고싶다. 마음이 선해져서 정거장에 가는 때도 있다. 그러나 安心한다 『너』는 내 마음의 半徑밖에 살고 있지 않기 때문에.

— 榮 2 —

## 硬度試驗에 依한

# 材料의 方向性의 判定

P. Grozinski

編輯 班 譯

冷間加工한 材料에서는 加工된 方向에 따라서 그 強度가 다르다. 普通 이 相違함을 찾아낼 수 있는것은 引張試驗 혹은 X線廻折法뿐이다. 對稱되는 押込片을 使用하는 硬度試驗에서는 壓痕의 變形을 精密히 調査하거나 干涉模의 樣相을 觀察한 다음에 하는 特別한 方法을 取하지 않는限 이것을 알아낼수는 없다.

이 方向에 따르는 相違는 長方形의 押込片을 使用하면 發見할 수 있다. 이 形式의 硬度試驗機는 이 目的以外에도 다른 理由가 있어 案出된 것이나 이것으로는 壓痕의 거리 方向에는 거의 彈性回復은 일어나지 않고 이의 垂直方向으로는 相當한 彈性回復의 生기고 있다. 이와같은 押込片은 前에부터 使用되고 있으며 興味있는 結果가 얻어지고 있으나 基本的인 것이 調査된것은 아주 最近의 일로서 그 結果 또한 보다 明瞭히 그 機構를 나타낼수 있게 되었다.

### 歷史的概觀

歷史적으로 보면 非對稱의 押込片에 날카로운 刃形을 使用한다는 생각은 새로운 것은 아니다. R. von Uchatius (1874) 는 曲線狀의 稜鈍한 押込片을 쓰고 2kg의 衝擊荷重을 加하고 壓込하여 使用하였다. G.A.A. middell erg (1887)는 鋼을 硬化하여 만든 double corical knife edge를 表面에 靜荷重에 依하여 押込하여 使用할때 좋은 結果가 얻어진 것을 Engineering에의 寄書中에서 말하고 있다. Frémont (1902)은 날카로운 稜의 代身에 直徑 50mm, 周邊이 45度の V型斷面(곧 double cone)으로 되어있는 硬化鋼으로 만든 輪(wheel)을 썼다. 輪의 周圍는 작은 구역을 만들어 底에 達한다. 이 구역의 크기가 普通金屬의 最大壓痕에 相當한다. F. Osmond (1905)는 이 方法의 有効함을 認定하고 작은 荷重을 써서 研磨한 表面에서 이를 行하였다. 이보다 뒤에 Robin (1914, 1917)은 約47度の 角을 가지는 直徑 56mm

의 輪을 實際로 使用했음을 傳하고 있다. 날카로운 稜을 만들에는 非常한 注意를 必要로 하였다. 100倍로 擴大하여도 만드려진 稜은 測定할수 있을 程度의 두리도 되지 못하였다. “바네”가 붙어 있는 Frémont의 裝置에서는 60kg의 荷重을 걸수 있었으나 lever가 있는 裝置는 press를 써서 1000kg의 荷重을 걸수 있었다. 壓痕의 거리는 兩眼用의 顯微鏡과 表面에 놓여있는 glass micrometer를 써서 測定하였다. 接眼用의 Micrometer는 正確히 整調되어 있지 않을지도 모르기때문에 便利한것이라고는 생각할수 없다. 鉛과같은 柔金屬에서는 거리 17mm라는 壓痕이 얻어지는데 反하여 鐵과 같은 硬金屬에서는 全長 約 5mm (13mm)로 되었다. 燒鈍狀態의 硬鋼에서는 約 2.8m (9.2mm)의 길이로 되었다. 括弧內의 値는 荷重 1000kg의 것이다. 比較하기 爲하여 10mm의 球를쓰고 3000kg의 荷重을 걸고 Brinell을 試驗하면 6.7及 3.8mm의 壓痕이 얻어진輪을 쓴 1,000kg의 試驗에서는 鋼의 測定點間에는 4mm이 間隔을 두어 必要하나 同一鋼에 對한 Brinell 試驗으로는 3배의 荷重으로도 겨우 3mm 떨어져 놓으면 된다.

球의 壓痕은 不規則하게 되기 시우므로 이것이 기다란 誤差의 原因이 되나 輪을 使用한 때에는 橫方向으로 金屬은 多少의 不規則한 回復을 이리키나 壓痕의 거리方向은 이것에 影響되지 않으므로 此種의 誤差가 이어나지 않는다. 以上에서 F. Robin은 輪을 使用하는 硬度試驗은 同一荷重으로 球 혹은 圓錐를 使用한 硬度試驗에 比較하여 理論적으로는 보다 더 精密한것이라고 結論짓고 있다. 또 이것은 試片이 얇을 적에는 便利하다.

이 試驗으로 金屬의 異方性을 確實히 찾아낼수 있다. 纖維構造로 되어있는 材料를 여러가지로 方向을 바꾸어 試驗하는 때에는 特別히 分明히 나타난다 (第一表) 壓延方向으로 垂直하게 押込한 경우에는 높은 硬度를 나타내리라고 생각된다. 하지만 硬化된 鋼이나 高 Mangan 鋼에 있어서는 逆의 경우가 있다. 이 輪에 依한 壓痕은 金屬表面의 여러가지 特性에 依해서 影響을 받는다.

第一表 Fremont의 Double Cone  
에 의한 試驗結果

| 材 質                   | 荷 重<br>kg | 壓痕의 거리(mm) |       |
|-----------------------|-----------|------------|-------|
|                       |           | 〃          | ⊥     |
| 壓延한 Aluminum          | 60        | 7.02       | 0.72  |
| 鋼 0.08C(2) 0.04Mn(2)  | 40        | 4.05       | 3.27  |
| Thomas鋼(2) 0.6C 0.3Mn | 60        | 4.0~4.4    | 4.07  |
| 〃 0.1C 0.6Mn          | 60        | 4.45       | 4.50  |
| 〃 0.2C 0.6Mn          | 60        | 4.05       | 3.68  |
| 〃 0.35C 0.7Mn         | 60        | 3.75       | 3.68  |
| 〃 0. C 1.2Mn          | 60        | 3.40       | 3.50  |
| 〃 0.3 C 0.7Mn         | 1000      | 10.74      | 10.68 |

(1) 燒鈍濟 (2) 成分 %

특히 荷重이 적을수록 顯著하다. 磨粒을 하거나 研磨함으로써 이러한 表面硬化는 明確히 影響한다. 研磨한 表面은 硬度가 크다. 一般의 磨단히 적은 荷重인 경우를 除하고는 普通商業의 磨行하여지는 研磨와 微視의 研磨와의 사이의 相違는 나타나지 않는다. 例를 들면 다음 値는 磨60kg의 荷重負荷時의 거리이고 微視의 研磨에 있어서는 4.44·3.90·3.97 로 되고 普通의 研磨에 있어서는 4.05·3.75·3.75 로 되었다. 荷重 1.000kg인 磨時는 그 相違는 測定誤差에 相等한 程度이다.

F. Robin 은 壓痕의 거리 l 이 硬度(혹은 軟柔度)를 나타내는 第一 簡單한 方法이라고 考證하고 있다. 그러나 이것보다도  $1/l$  을 採擇하는 편이 나으리라고 생각된다. 壓痕의 거리 또는 이것의 表面積을 荷重과 結付시키는 것이 有效하게 생각되나 이것은 簡單치 않다. 面積 S 의 近似值로서 다음 式이 表示되어 있다.

$$S = \frac{2}{\cos \frac{a}{2}} \left( R^2 \sin^{-1} \frac{l}{2f} - \frac{l}{2} \sqrt{R^2 - \frac{l^2}{4}} \right)$$

여기에서 R은 두개의 錐의 交線의 半徑 a는 두錐의 錐角 l은 壓痕의 거리이다. 이式을 쓰면 第2表에 表示한 硬度値가 얻어 진다. 이것을 보면 輪을 쓴 硬度値가 磨球을 쓴 것 보다 크다는 것을 알 수 있다.

### 最近의 研究

1939年 Washington에 있는 National Bureau of standard의 故 L. Knoop에 依하여 細長의 Diamond pyramid가 알려졌다. 이 押込片은 後에 Tukon과 Kentroon의 試驗에 採用되었다. 多數의 研究의 結果 이 押込片은 特別히 脆性材料에 適當하다는 것을 알았다.

| 材 質       | Fremont의 輪<br>60kg 1,000kg |     | Brinell<br>硬度3,000kg |
|-----------|----------------------------|-----|----------------------|
| 鐵         | 130                        | 160 | 120                  |
| 鋼, 燒鈍     | 108                        | 130 | 100                  |
| 鋼, 燒鈍     | 117                        | 147 | 110                  |
| 鋼, 燒鈍     | 137                        | 155 | 125                  |
| 鋼, 燒鈍     | 195                        | 230 | 125                  |
| 鋼, 燒鈍     | 330                        | 320 | 260                  |
| 鋼, 硬化     | 950                        | 840 | 700                  |
| 鋼, 30% Ni | 295                        | 270 | 192                  |
| 鋼, 27% Ni |                            |     |                      |
| 1.5% Cr   |                            |     |                      |
| 0.5% C    | 338                        | 287 | 180                  |

第2表 Fremont의 Double Cone과  
Brinell 硬度의 比較

1947年에 P. Grodzinski 는 抵抗이 있는 어떤 強한 Diamond 의 先端形狀을 研究하여 第一 強한 形은 圓錐으로 같은 形의 稜 곧 double conical 形임을 發見하였다.

C. V. Kent 는 1945年에 滲炭한 double conical 形의 輪으로 America 의 特許를 얻었다 이것은 Fremont의 輪에 類似한 것이다.

C. Attinger (1946) 는 chisel type의 Diamond 稜을 使用하여 圓柱形의 Pivot 를 試驗할 可能性을 研究하여 良好한 結果가 얻어졌다고 말해지고 있다.

H. Meincke 는 平平한 表面에 chisel 形의 Diamond 를 使用하여 比較試驗을 行하였다. 이 chisel 形의 錐角은 120° 130° 및 150° 로 되어있고 거리의 影響을 알고져 거리는 0.5mm 에서 2.5mm 까지를 選擇하고 있다. 鋼에서는 角度 a=136° 인 경우  $H_s = F \sin a / 2/l$  의 最大値가 正方形 Diamond Pyramid 인 때의 것과 一致한다는 것을 알았다 그러나 120° 의 것을 使用한 경우에는 Diamond Pyramid 의 硬度는  $H_s$  의 最大値와 最小値의 平均値로 表示된다.

| 壓 痕      |          | 硬度 Hs (kg./mm <sup>2</sup> ) |          | 差(〃-⊥)<br>% |
|----------|----------|------------------------------|----------|-------------|
| 引 拔<br>〃 | 方 向<br>⊥ | 引 拔<br>〃                     | 方 向<br>⊥ |             |
| 0.387    | 0.351    | 179.1                        | 198.1    | 10.2        |
| 0.386    | 0.350    | 180.1                        | 198.7    | 1.03        |
| 0.382    | 0.350    | 182.0                        | 198.7    | 9.2         |
| 0.394    | 0.352    | 177.3                        | 197.5    | 11.4        |

第3表 冷間引拔鋼판 st 60.11 (40×30)의  
chisel 型 押込片에 依한 硬度

第三表에는 冷間引拔 鋼板 st 60.11의 結果가 表示되어 있다. 稜은 곧으며  $186^\circ$ 의 角度를 짓고 거리  $L=2.5\text{mm}$  荷重 187.5kg이다. 10kg 荷重으로 Diamond Pyramid를 사용한 硬度이  $196\sim 200\text{kg/mm}^2$ 이 되었다.

記號  $\nearrow$ 는 引拔方向에 平行한 壓痕의 測定值, 記號  $\perp$ 는 이에 垂直한 方向의 것이다. chisel型의 稜을 冷間引拔한 鋼板의 方向에 맞추어 測定하면 正方形이 Diamond Pyramid의 경우와 比較하면 全然 相違한 硬度치가 얻어진다. 直線稜이 引拔方向에 垂直方向으로 생기고 있다. 이때  $H_s$ 는 最大值가 된다 稜이 引拔方向에 平行하게 되어 最少의 硬度치가 얻어진다. 따라서 測定되는 材料의 引張試驗結果와는 一見 逆이 되나 本質的으로는 引張의 強하기와 硬度에 미치는 加工方向의 影響은 一致한다.

이 型式의 押込片에 依한 硬度에 미치는 荷重의 影響은 重要한 것이다. 結重을 4.5kg에서 187.5까지 짓고 多數의 材料에 對하여 硬度를 測定하였는데 Al-Mg-Si의 판에 있어서는  $H_s$ 의 다음과 같은 平均値를 얻었다. (第四表參照)

第 4 表 Al-Mg-Si 판의 硬度  $H_s$ 의 平均치

| 荷 重 (kg)                       | 10   | 20   | 50   | 100  | 187.5 |
|--------------------------------|------|------|------|------|-------|
| $\nearrow H_s(\text{kg/mm}^2)$ | 41.2 | 42.2 | 42.9 | 43.0 | 42.9  |
| $\perp H_s(\text{kg/mm}^2)$    | 43.2 | 45.5 | 45.5 | 45.3 | 45.7  |
| 差 (%)                          | 4.9  | 7.3  | 6.1  | 5.4  | 6.5   |

이 表를 보면 輕荷重에서 硬度는 E. Meyer의 法則에 따라서 減少됨을 알수 있다.

荷重이 增加됨에 따라 硬度는 一定하게 된다. F. Kick의 相似法則에 依하면 幾何學的으로 같은 모양의 壓痕을 짓는 形의 稜을 使用하면 硬度值도 一樣하게 될 것이다. 하지만 이 kick의 法則은 Mayer의 法則에서는  $m=2$ 가 되는 경우에 만 成立할 뿐이다. Al에서는  $m=1.75\sim 1.9$ 이므로 硬度의 實際의 變化는 直線에서 벗어나고 있다.

### 壓延銅材의 硬度의 方向性

壓延銅材의 硬度의 方向性의 研究가 Industrial-Diamond Information Bureau에 依해서 行해졌다. (1951) 다음의 壓延銅의 4 개의 試料는 British Non-ferrous Metal Research Association의 好意에 依하여 얻어진 것이다. 試料는 0.1%의 銀을 含有한 tough pitch copper 라고 記해져 있으며 다음의 D. P. 硬度( $\text{kg/mm}^2$ )의 狀態로서 試驗되었다.

1. 燒鈍 HD.P. 49.9

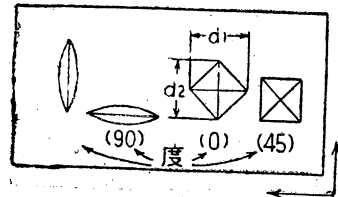
2. 10%冷間加工 HD.P. 96.1

3. 25%冷間加工 HD.P. 105.0

4. 50%冷間加工 HD.P. 116.0

이들 試片의 微小硬度 試驗은 比較하기 爲하여 Double conical型과 Diamond Pyramid를 使用하여 50gr와 100gr의 荷重으로 “우익카스”의 投影顯微鏡 (Projection microscope)에 실은 Bergman의 硬度計를 使用하여 行해졌다. 이때의 試驗時間은 15秒 이었다.

微小硬度計의 操作은 自動的이므로 測定者의 個人誤差를 避하고 있다.

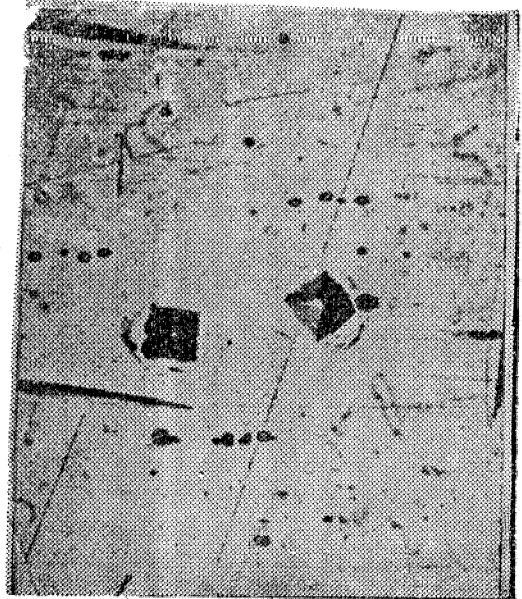


回轉方向

各試料에 對하여 方向의 試驗을 하였다. (第1圖參照) 또한 各方向 모다 3回試驗을 行했다. Diamond Pyramid를 使用하여 兩方向에서 試驗을 行한 것은 試料뿐이지만 方向에 依한 硬度差는 나와있지 않으므로 다른 試料는 一方向에서 荷重 160.r의 경우에만 行하였다.

다음으로 壓延方向에 垂直인 경우 “0度” 方向, 壓延方向에 平行한 경우는 “90度” 方向으로 表示한다. 따라서 45° 度方向은 兩方向의 中間에 位置한다. 第一圖에 이것을 明示하여 두었다.

第 2 圖는 試料 4 개의 荷重 100gr 時에



第 2 圖 荷重 100gr 時 冷間壓延銅材試片 4 의 壓痕 (250倍)

第 5 表 壓延銅材의 硬度試驗結果

| 材 料 | D.C 押込片에 依한 壓痕長(μ) |       |       |       | HDC (kg/mm <sup>2</sup> ) |       |      |       | D.P. 押込片에 依한 對角線 거리 (μ) |                      | H D. P. (kg/mm <sup>2</sup> ) |                      |
|-----|--------------------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|------|-------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
|     | 0 度                |       | 90 度  |       | 0 度                       |       | 90 度 |       | 0 度 d <sub>1</sub>      | 100gr d <sub>2</sub> | 0 度 d <sub>1</sub>            | 100gr d <sub>2</sub> |
|     | 50gr               | 100gr | 50gr  | 100gr | 50gr                      | 100gr | 50gr | 100gr |                         |                      |                               |                      |
| 1   | 138.7              | 173.3 | 141.5 | 175.6 | 52                        | 53    | 49   | 51    | 69.6                    | 60.0                 | 50.5                          | 51.5                 |
| 2   | 108.4              | 136.7 | 107.9 | 136.4 | 109                       | 108   | 110  | 109   | 43.5                    | 43.5                 | 97                            | 98                   |
| 3   | 110.0              | 143.8 | 108.9 | 138.8 | 104                       | 93    | 107  | 104   | 41.7                    | 41.5                 | 106                           | 109                  |
| 4   | 99.5               | 127.1 | 96.3  | 122.3 | 141                       | 134   | 155  | 151   | 38.8                    | 37.2                 | 123                           | 134                  |

★ P=荷重(kg) L=押痕長(mm) C=押込片係數로한 경우 double cone에 依한 硬度는  $HDC = P/C L^3$  (kg/mm<sup>2</sup>)으로 表示된다 여기서 C=0.361mm D.P.=Diamond pyramid

| 試 料 | H D. P. (kg/mm <sup>2</sup> ) |       | 差(%)  |
|-----|-------------------------------|-------|-------|
|     | 0 度                           | 90 度  |       |
| 1   | 52.5                          | 50.0  | -5    |
| 2   | 108.5                         | 109.5 | +0.99 |
| 3   | 98.5                          | 105.5 | +6.7  |
| 4   | 137.5                         | 152.5 | +9.8  |

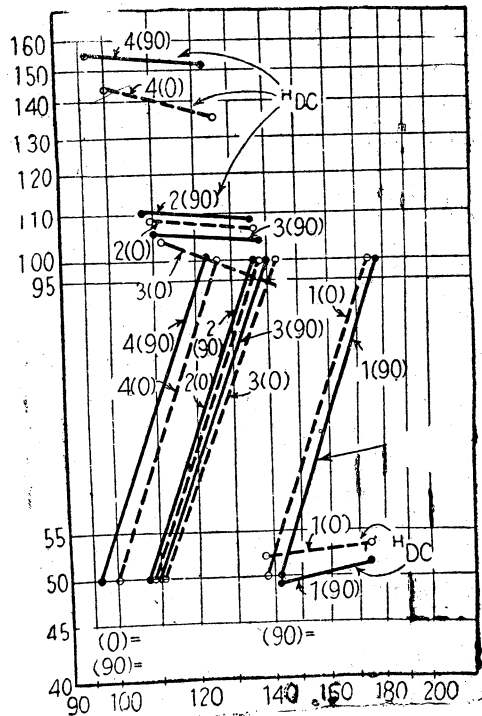
第 6 表 Double cone에 依한 硬度의 平均치(重量 50 및 100 r)

| 試 料 | H D. P (kg/mm <sup>2</sup> ) | H D. C (kg/mm <sup>2</sup> ) |
|-----|------------------------------|------------------------------|
| 1   | 51                           | 52                           |
| 2   | 97.5                         | 103.5                        |
| 2   | 108                          | 98                           |
| 4   | 128                          | 142                          |

第 7 表 DP 及 DC 硬度 荷重 100gr의 平均치 (DC의 方向은 0 度와 90 度)

Diamond와 Double cone의 各方向의 壓痕이며 試驗의 平均치는 第 5. 6. 7 表에 記하였다. 또한 荷重과 壓痕의 거리의 兩者 對數를 縱橫軸으로 取하여 第 3 圖에 表示하였다.

Diamond Pyramid의 壓痕(荷重 100gr. 0 度 方向 試料 4)에서는 對角線 d<sub>1</sub>는 d<sub>2</sub>보다 약간 크므로 硬度差를 여기에서도 알수 있겠다고 처음 느껴졌으나 다른 冷間加工試片 2와 3에서는 이 差는 대단히 적으며 더구나 燒鈍한 試料 1의 測定치보다 크지 못하였다 또 方向性이 나타나 있는 것이라면 Diamond Pyramid의 짧은 對角線 d<sub>2</sub>가 Double cone의 壓痕이 最大로 되는 0 度方向과 一致될 것이다.



第 3 圖 壓痕거리에 對한 荷重 및 硬度의 log-log圖, 記號 4 (90°)는 試料 4의 90 度方向을 表示한다.

이 諸條件을 생각하면 對角線 d<sub>1</sub>과 d<sub>2</sub>와의 差는 實驗誤差의 範圍內에 있으므로 試料의 方向에 基因하는 硬度差에서 生진 것이라고는 생각되지 않는다.

3 種의 冷間加工 試料의 Double cone 硬度는 0 度 方向보다 90 度 方向(壓延方向)이 크다. 이것은 chisle 型의 Diamond를 쓰고 稜의 位置를 壓延方向에 對하여 생각한 H. Meineke의 冷間 引拔鋼의 試驗과 一致하고 있다. 燒鈍試料 1은

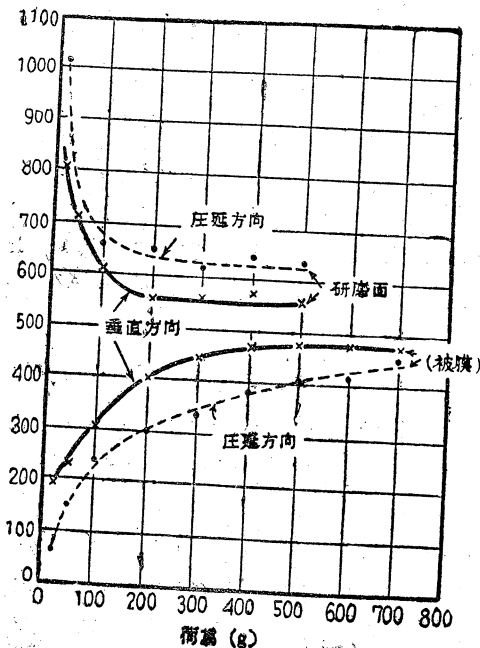
“90度”의 것이 “0度”方向보다軟간것 같다 硬度的 實際的 差는 적어도 冷間加工의 程度가 커짐에 따라 方向에 依한 硬度差는 顯著히 나타난다고 생각하여도 틀림없다 第6表에 나타난 數%의 差가 實際的인 意味를 가지는지 아니 가지는지는 多數의 實驗後가 아니면 알수없다.

Diamond Pyramit 硬도는 冷間加工과 더불어 增加한다 이것은 Double cone 硬도인 境遇에도 마찬가지이다 그러나 試料 2와 3(10%及 20% 冷間加工)의 H D.C의 치는 지나쳤고 試料 3의 H D.C의 平均치는 試料 2의 것보다 낮다.

이 밖에 B. N. F. M. R. A. 에 依하여 決定된 H D.P. 의 치와 100gr 의 荷重에 依하여 求해진 H D.P 치 사이에는 어떠한 關係가 있다 할것이다 4 種의 試料全部에 걸쳐 微小硬度的 變이 약간 높게 나타나 있다.

### 壓延한 鋼의 硬度的 方向性

제刀의 날에 對하여도 硬度的 方向性이 보여졌다. 微小硬度試驗에 알맞도록 Blue Gillette 의 제刀의 靑色을 띤 表面을 研磨하여 除去하였다 試驗에는 投影顯微鏡과 Bergsman 의 微小硬度計를 썼다. Double cone 의 押込片을 써서 20·50·100 및 500 gr 의 各荷重에서 3 회 試驗하였다 荷荷時間은 30秒였다 試驗은 兩方向

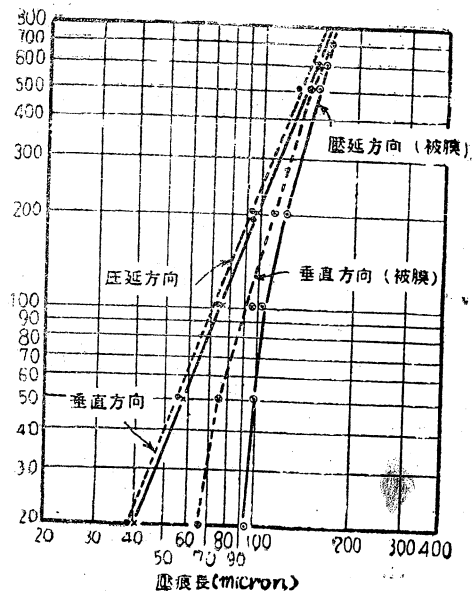


第4圖 冷間壓延鋼材의 log-log 圖  
Double cone 을 쓴 微小硬度試驗.

即 壓延方向와 이에 垂直한 方向에서 行하였다 3 回의 測定의 壓痕의 平均치를 log-log graph (第4圖)에서 荷重에 關하여 表示되어 있으나 모든點이 거의 直線으로 되어 있다.

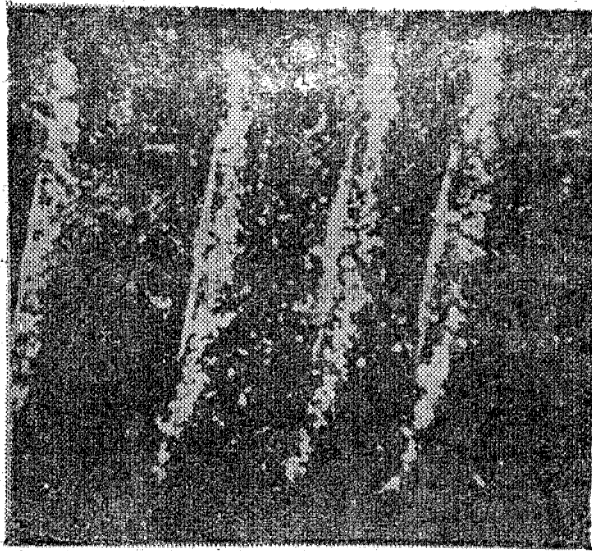
壓延方向에서 硬도가 最大로 된다는 것을 graph 에서 볼수있다 이는 이미 報告된 冷間加工에 依하여 壓延方向의 鋼의 彈性이 커지므로 壓痕의 크기가 줄어든다는 것이 明確하다 이를 보다 더 確證키 위하여 다음 方法을 썼다.

軟한 材料의 대단히 얇은 膜 即 煤를 表面에 발른다 押込片을 表面에 押込하면 이 膜은 찢어져서 아래쪽 表面에서 벗겨진다 그러나 押込片을 떠냈을 때 벗겨진 被膜은 原狀으로 되도라 오지 못하므로 負荷時와 大體로 같은 치를 나타낸다 따라서 材料의 彈性變形과 塑性變形을 알수있다. 또 壓痕의 附近의 被膜에는 破裂을 볼수있다. (第5圖) 이것은 壓重時 材料의 굵음에 依한것이라 생각되나 이部分은 負荷(重)後 完全히 原狀으로 도라가나 그處에는, 煤끼리의 冷合이 弱해져서 적은 球狀의 粒子로 된다.



第5圖 煤를 발른 鋼의 壓痕 (440倍)  
荷重 50gr

煤의 被膜이 덮인 表面에서 同一試驗을 反復한다. 이때 log-log graph 는 曲線이 되고 材料가 壓延方向에서는 꽤 軟해지는 結果가 되었다 이試驗의 結果에서 double cone 硬도 HD.C. ( $K/mm^2$ )를 計算하여 荷重에 對한 graph (第6圖)를 얻었다. 被膜이 없는 即 깨끗이 研磨한 表面에서는 처음에는 거의 一定하다 硬도는



第6圖 銅單結晶의 硬度-荷重線圖. 研磨面과 炭素被膜面과 Double cone를 사용한 微小硬度試驗.

荷重 約 200gr 以下에서는 增加한다. 被膜있는 試料에서는 硬度가 約 500gr부터 降下하기 始作한다. 零에 가까운 대단히 적은 荷重에서는 被膜이 없는 試料의 硬度는 無限大로 되는에 反하여 被膜이 있는 試料에서 零 혹은 零에 가까운 値가 된다. 이로부터 金屬學者中에는 冷間加工한 銅과 같은 材料의 硬度는 兩者의 平均値를 取하면 거이 一定하다는 結論을 낼 사람이 있을지도 모른다. 筆者는 이러한 生覺에 同意할 것이 아니고 繼續인 觀察을 더 해볼려고 한다. 第6圖에 보인 結果는 分明히 利用되는 測定方法 卽 微小硬度計・顯微鏡・押込片等의 性質 및 小荷重으로는 試料의 性質에 依하여 左右되는 것이다.

또한 第6圖의 被膜이 있는 것과 없는 것의 曲線자의 水平方向의 「사이」는 彈性回復을 나타내는 것이라고 말할 수 있을지도 모른다.

### 銅單結晶 硬度의 方向性

Dr. Rowland (Cuys Hospital) 가 만든 銅의

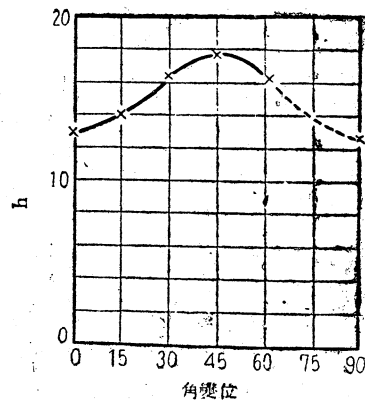
| 位<br>角 | 荷 重 (gr) |    |     |     | h    | 勾<br>“n”<br>配 |
|--------|----------|----|-----|-----|------|---------------|
|        | 5        | 10 | 20  | 50  |      |               |
| 0      | 74       | 91 | 113 | 157 | 13   | 平 均<br>3.17   |
| 15     | 69       | 89 | 116 | 160 | 14   |               |
| 30     | 69       | 85 | 108 | 143 | 16.5 |               |
| 45     | 67       | 83 | 106 | 140 | 17.8 |               |
| 60     | 73       | 86 | 106 | 140 | 16.2 |               |
| 90     | 74       | 92 | 117 | 161 | 12.7 |               |

第8表 銅單結晶의 壓痕의 平均値 (Micron)

單結晶을 試料로서 準備하고 이것을 (100)面에서 電解研磨하였다. 「우익커스」의 投影顯微鏡에 Bergsman의 硬度試驗機를 붙여 쓰고 荷重 10・20・50과 100gr에 걸친 豫備實驗을 하고 기라 100micron의 double cone의 壓痕을 얻는데 必要한 荷重을 決定하였다. 100gr의 荷重時 1線이 壓痕附近과 그 角에 나타났다. 다음에 이 1線을 基準으로하여 double Cone의 壓痕의 軸을 여기에 平行하게 하였다. 試驗은 5・10・20 및 50gr 荷重에서 0・15・30・45・60과 90度の 角이 되는 位置에서 行하고 이것을 各各 反復하였다. 第8表에는 그結果가 나타나 있다.

h의 値는 壓痕의 거리가 100micron이 되는 荷重에서 gr로 表示한 것이다. 이 値는 log-log圖에서 얻어진다. (Meyer의 解析) 여기에서 또 勾配의 平均値  $n = \tan \alpha = 1.7$ 이 얻어진다. 硬度 値 h는 F. w. Daniel과 C. G. Dunn의 觀察과 同樣으로 方向에 따라서 正弦的으로 變化하고 있다. (第7圖 参照)

### 鑛物의 方向性



第7圖 銅單結晶의 壓痕의 方向에 依한 硬度의 變化 100micron 硬度 “h”-D C 軸角變位圖

Double cone型 押込片은 많은 結晶(Silicon carbide, 酸化Al)이라던가 여러가지 것의 混合物로 되어 있는 鑛物의 方向에 依한 影響을 調査하기에 널리 쓰이고 있다. 그러나 여기 對하여는 다음 機會에 이야기 하려한다.

〔編〕〔輯〕〔後〕〔記〕

「佛巖山」第十七號를 내놓게 됨을 學友와 더불어 기뻐한다.

原稿의 貧困으로해서 푸엿과는 땅은 生産을 하게 됨에 마음채워지지 않는 괴로움 적지 않다. 이범에야 비로소 “갈스대빌 佛巖山아래 밤하늘 별을 찌르는 時計塔”에서 學報를 엮었다는 하나의 어린애같은 自負心, 少年다운 자랑에서라고나 할까——原稿 請託以後 시춘날의 자취를 뒤도 타보는 마음이사 肝汁에 짓고 꿀방울에 올라 하마트면 여기對한 皮膚을 긁을뻔하였다.

技術考試制度를 두기前에 本學에 엔지니어를 만들어지는 科의 增設을 우리들이 日常念願하는 것과 마찬가지로 學校와 印刷所의 距離가 먼 탓으로 編輯子는 編輯子대로 學內에 조그마한 印刷所를 設置했으면한다——正當한 我田引水——여러學友의 要請에 呼吸을 같이 하려고 애써보지 않은것은 아니지만 學報로서 지날바 權威를 생각하며 內容이 딱딱한 感없지않으나 軌道를 벗어나 너무 형크러진 體制나 되지않았나 焦心됨이 크다.

先進國에서 原子力의 平和産業에의 適用云云하는 現今 뒤진 이 나라에서 金熙喆教授의 「原子엔진概要」는 工學徒의 良識에 桴스름이 있을것을 믿으며, 産業의 主軸을 이루고 있는 鑛業分野의

焦眉의 問題로서 宋教授의 「鑛山開發의 基本問題」며, 安先生任의 「山林綠化의 科學性」등의 論文은 工學徒뿐아니라 施政者에게도 훌륭한 參考資料가 되리라고생각한다. 또한 자랑하고 싶은것은 朴教授의 「하이데가-」를 克服하는 哲學斷章이며, 連載해온것과 大學新聞에 記載된分을 參讀하면, 우리들의 思索의 一端이 現代哲學으로通하게됨을 感觸하리라.

本學出身尹康老氏의 「라이노라프」의 紹介는 組版途中에 到着하였으나 時急을要하므로 여기 실었다——最新英字印刷機——學生作品으로는 “이렇하랄 研究作品이 없는것이 遺憾이다.” 「染色現象의 數理的表現」은 實驗과 並行하였더라면 더욱 좋았을 것이다.

詩 한편에 隨筆몇편, 創作을 넣었음에 他에 뒤지지 않음을 말하고저하며 앞으로 여러學友의 心性生活의 漂白 더욱더 展開되기를 바란다.

푸엿으로는 科別의 觀念을 超越해서 同一方向의 原稿를 엮어 特集으로서 여러 學友와 즐기려하였다. 하나 空念佛이 된것을 가슴쓰리게 생각한다.

表紙選擇과 色彩에 무척 애를 썼다. 焦心끝에 어느 土曜日 L氏와 相議하려했으나 L氏오지않아 기다림에 지쳐 아무렇게나 定해 버린것 같다 K君과 같이.

表紙Cut며 여러가지 編輯材料를 提供해주시고 이를 指導해주신 康永夏教授任께 마음모아 感謝의 뜻을 올린다. —(榮)

이젠 정말 답지도 쓰기 싫다.

그러나 써야하겠다. 事實은쓰고싶은 말이 너무 많나 事故다.

抒情의 投影이 亂舞하는 曲線을 그리는 午後, 아니 午前이라 해도좋고 새벽두시라해도 좋다. 編輯室의 空氣는 疲勞로서 飽和된다. 肉體를 浸蝕해오는 毒素은 머릴리 鄉愁의 源泉서 扶植되어 編輯室까지 찾아왔나보다. 「바보」——나는 나를 이렇게 불려 自慰한다. 「바보」가 좋다. 들菊花에의 牽仕는 「바보」같이 할수있기때문이다. 編輯委員 세자람——課業이 벅찼다. 그래도 해냈다. 六號活字數式, 怪常한記號, 英文插入……事實 골치아픈 體制다. 때문 未備 點 있으나 없으나 理解를 해야한다.

組版料. 紙價 모든것이 飆증을 랐다. 編輯字의 慾心도 올라 頁數를 늘렸다. 해보자는 덕일따.

三和製鐵公社의 싸우는 모습을 보여준 「韓國無煙炭을燃料로하는熔鑪鑛製鐵」, 물질을달리는 배의 2次元을 究明한 金先生의 「船舶<抵抗-粗度>考察」을 자랑한다. 原書入手가 至難한現下, 우리의 味索을 刺戟해주는 翻譯文數篇을 실리는것도 無謀한것은 아니라고自認한다. 좋은 原稿보내주신 여러先生任과 學友께 謝意를 表하는 한便 不得已한 事情으로 掲載치못한 몇篇의 原稿의 執筆者에게 眞正 다음을 期約코 謝罪한다. 끝으로 隘路重疊하는 「佛巖山」發刊을 爲하여, 勞苦不惜하신 鮮光印刷所職員 여러분께 芹誠의 謝意를 表하는바이다. —(곤)

學報編輯委員

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 崔南朴 | 秉冲斗 | 宇祐祐 |
| 金金  | 日榮  | 洙經  |

佛 巖 山 (第17號)

檀紀4287年12月 5日 印刷  
檀紀4287年12月 0日 發行

發行人 黃 泳 模  
編輯人 金 榮 經

發行所 서울大學校工科大學  
印刷所 鮮光印刷株式會社

——祝——「佛 巖 山」——發 展——

東 洋 紡 績 公 社

理 事 長 徐 廷 翼

泰 昌 紡 織 株 式 會 社

社 長 白 樂 成

圖 書 出 版 寶 文 閣

代 表 者 金 是 達





續紀四二八七年十二月五日  
續紀四二八七年十二月十日  
發行