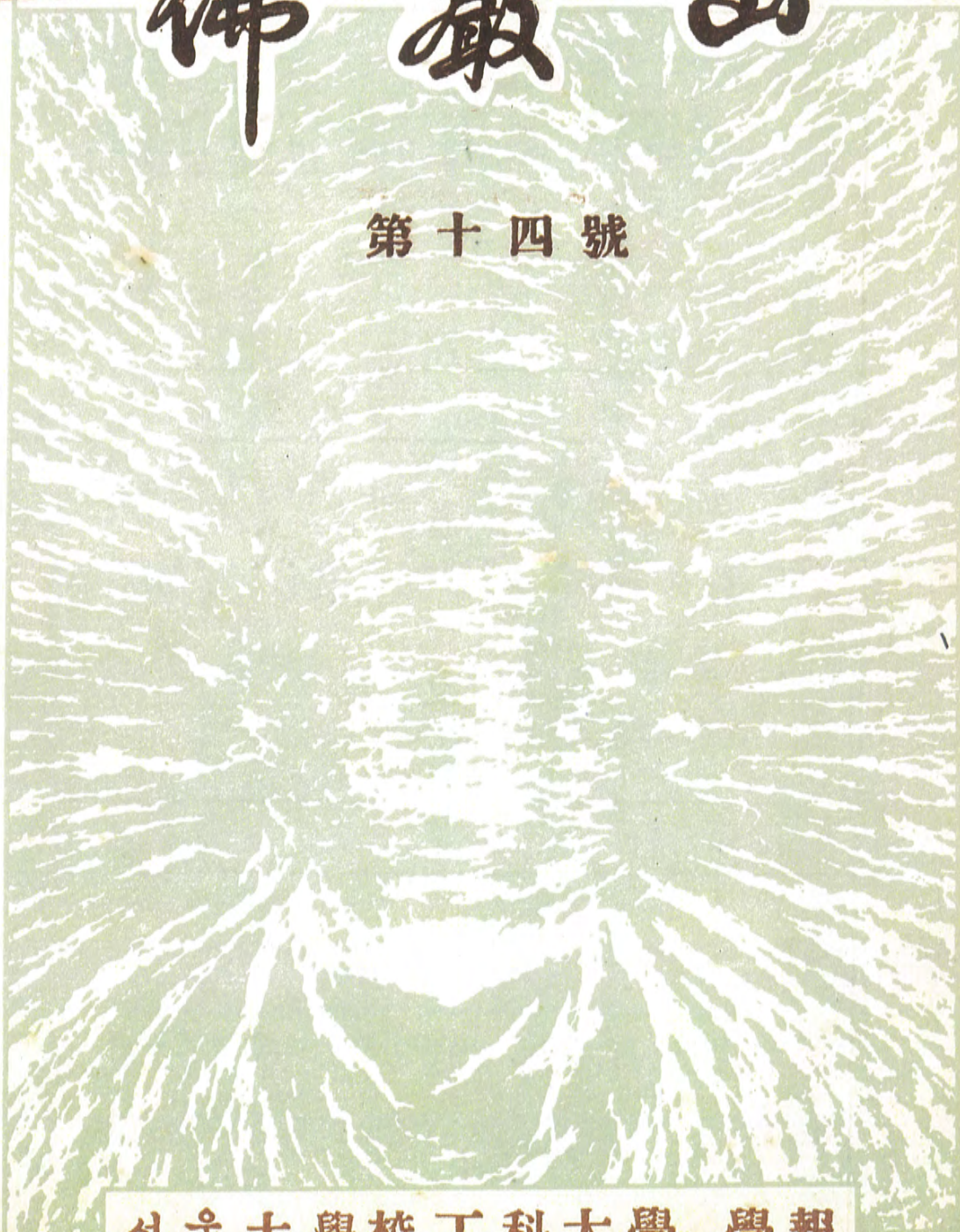




山巖佛

第十四號



서울대학교工科大學 學報



山 巖 佛

第十四號

서울대학교 공과대학 學報

——祝——『佛 巖 山』——發 展——

大 韓 重 石 株 式 會 社

理 事 長 安 鳳 益

三 興 實 業 株 式 會 社

太 平 工 場

東 洋 麥 酒 株 式 會 社

『佛 巖 山』

順 次 第十四號

PAGE

—卷 頭 言—戰時工學徒의 社會的位置.....	吳 鉉 禕.....	7
JET ENGINE (II)	編 輯 室.....	8
最近의 電氣通信技術의 現況.....	李 載 坤.....	29
揮發油噴射機關의 排氣터빈利用에 依한 性能改善.....	金 熙 喆.....	31
原子力이 生物體에 미치는 影響.....	朴 禧 善.....	33
FRANCIS 水車의 最近發展.....	李 澤 植.....	36
哲學斷想(第六章 —LOGOS와 PATHOS—).....	朴 相 鉉.....	38
英國大學巡廻 (第二報・CAMBRIDGE大學).....	廉 永 夏.....	43

韓國工業界의 實情과

復興對策을 論함 (其下)

• 特

輯

•

金 屬 工 業 篇.....	朴 平 柱.....	18
電 氣 工 業 篇.....	尹 日 重.....	20
機 械 工 業 篇.....	廉 永 夏.....	22

東 洋 紡 績 公 社

社 長 徐 廷 翼

中 央 酒 精 工 業 株 式 會 社

京 城 紡 績 株 式 會 社

工 場 實 習

PAGE

● 華川水力發電所(電工科).....	閔 景 植.....	46
● 交通部施設局(建築科).....	朴 興 詰.....	48
無線施設復舊의 드 램 마.....	朴 碩 詰.....	53
空氣連行세 멘 토(— A · E · C —).....	金 鍾 台.....	58
原 子 潛 水 艦.....	金 永 祥.....	60
機械製造技術에있어서 互換性●精度●測定技術에關한 科學研究及規格標準化의諸問題.....		55

<教授平로필>

李 廷 紀 教 授 篇.....	32
鄭 鳳 浹 教 授 篇.....	62

<科 學 短 信>

印度의工作機械工業.....	28
超 音 波 淨 化 法.....	63
合成洗淨劑에對하여.....	66

※ 文 藝 ※

< 詩 >	暗 礁.....	金 榮 經.....	34
	바 다.....	黃 珽 在.....	61
<隨筆>	暗 中 慢 步.....	李 炳 夕.....	64
	有 感 偶 題.....	徐 昌 濟.....	65
	私 信.....	蔡 洙 健.....	30

高 等 考 試 令.....	52
서울大學校工科大學教授一覽.....	67
編 輯 後 記.....	70

豐韓產業株式會社

『大韓化學會誌』

大韓化學會發行

『佛巖山』第15號原稿募集

◇文藝作品

◇技術科學論文

時 日 4 月 1 0 日

投稿處 學藝部 投稿函

學 藝 部

戰時工學徒의 社會的位置

吳 鉉 樟

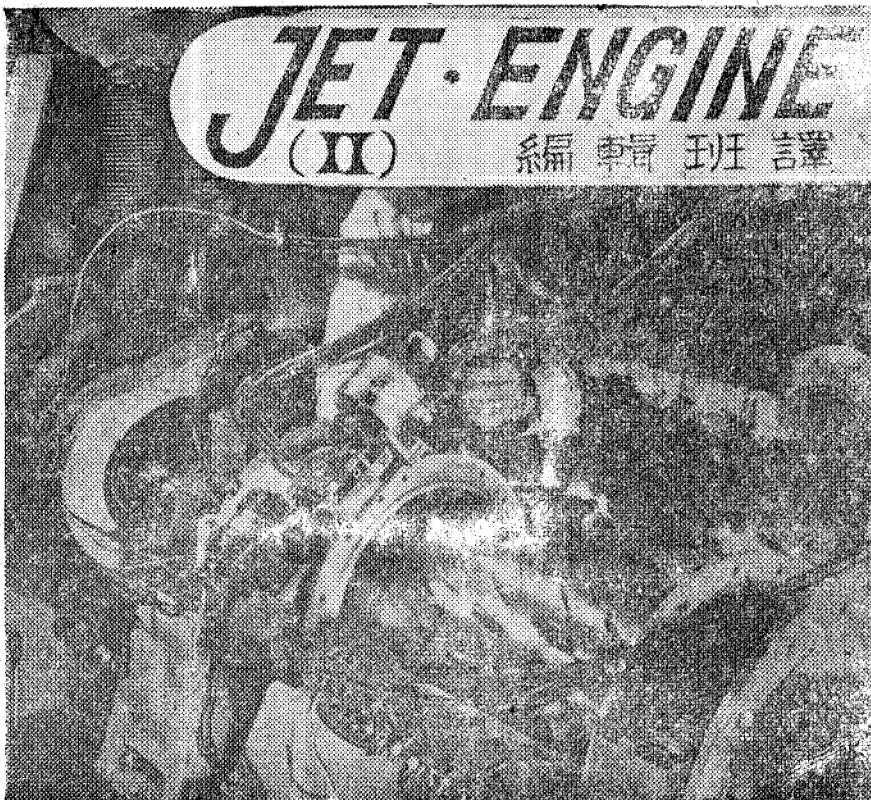
現下 苛烈한 戰爭을 遂行하고 있는 우리環境에서 우리工學徒들에게 國家와 民族이 要請하는 좀더 거대한 任務을 遂行할 責任과 抱負 밑에 戰時下의 學生으로서 學術鍊磨와 實力培養에 全力을 다하고 있음은 學生諸君들의 緊張한 日常生活을 通하여 엿볼수 있는 事實이다. 우리가 處하고 있는 우리國家社會의 環境이 너무나 苛烈하고 一分一秒의 遲延을 許치 않는만큼 學生諸君위에 集中되는 社會의 注視는 끊임없고 따라서 諸君들의 些少한 遲緩도 社會的인 擴大鏡에 反影될 때에는 默過되지 않는 事實을 強調하므로써 戰時下工學徒諸君들의 選擇된 國民으로서의 社會的인 位置의 再認識을 促求하는 바이다.

民族國家의 存在는 幽久할 것인데 그가 要請하는 人材의 育養은 何時 何處를 莫論하고 繼續되어야 할 것이요. 그가 當하는 一時的인 難時에도 이것의 中斷이 容許되지 않을뿐만 아니라 오히려 그가 當하는 難關이 벽자면 박탈수록 올바른 中堅國民의 育成이란 事業은 더 한層 喫緊之事로 되어질 것이다. 더욱이 良識의 인 人材의 不足한 우리社會에 있어서는 一週 戰爭이요 一週 實力養成은 緊急한 일이라 看做된다.

勿論 戰爭에 負하야 負하고 狹少한 이나라에서 버려진 世界史的인 戰爭으로 말미암아 우리의 조그마한 施設까지도 여지없이 破壞를 받았고 따라서 우리의 生活은 零에 가까울 程度로 卒地에 急落하여 버렸으며 우리의 文化 우리의 倫理는 땅에 떨어져 그 자취조차 자지볼수 없는 地境에 當到하였음은 어느 僞善家가 否認할수 있을 것인가 그러나 우리는 悲憤에만 감겨 道學的인 獨善을 일삼을수는 없을 것이다.

우리自身の 直接環境을 살펴 보자 우리大學의 教育研究施設이란 慘酷한 程度로 破壞分散되고 말어 大學으로서의 體面을 維持못할 程度에 빠졌다 할것이다. 우리는 이것을 痛嘆만 할것이 아니라 一步前進하여 우리가 處하고 있는 位置와 環境을 올바르게 直視하므로써 그 難關을 突破하며 그 不足을 補充할 用意와 努力이 더 한層 堅固하여야 할것이다. 이러하므로써 技術分野의 研究 이는 諸君들에게 賦與된 特權이여와 人間으로서의 工學 技術分野의 開拓 이것이 眞實한 意味에서의 엔지니어이며, 우리의 當面한 社會的 位置로서의 工學研究의 態度일 것이다. 人格과 技術의 化合體로서의 技術의 完成 이것이 時代의 青年 諸君들의 抱負와 期待가 아닐것인가.

(本大學 學生課長)



3. JET ENGINE의 性能

Jet Engine은 事變後 우리의 귀에 익숙하게 되어, 그의 定義는 別로 問題視될 必要조차 없는 事 실이나 實은 意外로 複雜한 것이다. 世界中的 民間 航空機의 耐空性, 即 安全性의 維持에 對하여 是 役割을 맡고 있는 國際民間航空機構 (I.C.A.O) 에 서 載된 定義를 보면 Jet Engine이라고는 하지않고 Turbine Engine이라 부르며 이것을 다시 Turbo-jet Engine과 Turbo-propeller Engine으로 分類하고 있다. Jet(噴流)란 意味에서는 Jet Engine은 Turbo-jet과 Rocket과 Ram-jet 그리고 Pulse-jet를말하며 Turbo-prop의 機能의 一部를 意味한다. 一般의으로 航空發動機로서 Gas Turbine을 主로 使用한것을 Jet Engine이라고 부르고 있다.

前號에서도 記述한바와 같이 여기서는 Jet Engine은 Turbo-jet과 Turbo-prop를 말한다.

이 機關들을 航空機用動力裝置로서 使用하기 爲 하여서는 여러 大氣狀態, 飛行狀態에 있어서의 作 動狀態를 充分히 認識해야만 된다. 『피스톤』發動機 에서 池上出力, 高空出力性能, 燃料消費率 등이 있는것처럼 Jet Engine 에서는 다음의 量들이 그 性能의 比較에 使用된다.

推力(Thrust)

推力馬力 (Thrust Horsepower)

燃料消費率 (Specific Fuel Consumption)

熱効率 (Thermal Efficiency)

推進効率 (Propulsive Efficiency)

全體効率 (Overall Efficiency)

Jet pipe Temperature

이 以外에도 普通 使用되는 것으로 推力重量比, 發動機의 單位容積當의 推力, 等 價軸馬力 (Equivalent Shaft Horsepower), 潤滑油消費率 등이 있다.

이들中에서 가장 關心을 가지게 되는 것은

推力이다. 即 推力은 『피스톤』發動機에서의 軸馬 力과 같이 Jet Engine 中에도 特別히 Turbo-jet에 있어서는 가장 基本的인 것으로 다음式으로 表示 한다.

$$F = \frac{W}{g} (v - u)$$

但; F=推力(kg)

W=空氣流量(kg/sec²)

g=重力加速度(9.80m/sec²)

v=噴出개스速度(m/sec)

u=航空機의 對氣速度(m/sec)

嚴密히 말하면 機關의 内部에서 燃料가 噴射되 므로 機關入口와 出口에 있어서의 作動 『개스』의 流量은 다르며 上式의 成立이 不可能하나 噴射되 는 燃料量은 吸入되는 空氣量에 比하여 極小하므로 一般의으로 空氣流量(W)만으로 計算을 하여도 大過는 없다.

推力馬力 F(HP)라면 Jet Engine과 從來의 『피 스톤』發動機와 比較함에 있어 使用되는 것이며 다 음式으로 表示된다.

$$F \cdot (HP) = \frac{F \times u}{75}$$

熱効率 η_{th} 은

$$\eta_{th} = \frac{v^2 - u^2}{2gh\eta_f}$$

但; h = 機料 1kg 當의 低發熱量 (kcal)

J = 熱의 當量 427 (kg·m/kcal)

f = 燃料空氣比 (重量比)

推進効率 Y_p 는

$$Y_p = \frac{2u}{u+v}$$

全體効率 Y_o 는

$$Y_o = \frac{(v-u)u}{ghJf}$$

上記 三式에서 다음의 關係를 얻을 수 있다.

$$Y_o = Y_{th} \times Y_p$$

實際로는 燃機効率 Y_b 를 考慮해야 하므로

$$Y_o = Y_{th} \times Y_p \times Y_b$$

가 된다.

以上은 Turbo-jet 와 같이 噴出『개스』의 推力만
으로 航空機를 推進시킬 때 適用되는 것이며 Turbo-
prop와 같이 『프로펠러』가 있는 것의 推力(F)은 다
음과 같이 된다.

$$F = Y_f \times \frac{S \cdot (HP) \times 75}{u} + \frac{v-u}{g}$$

但; S = 軸馬力 (HP)

Y_f = 『프로펠러』의 推進効率

推力馬力 $F \cdot (HP)$ 는

$$F \cdot (HP) = Y_f S \cdot (HP) + \frac{u(v-u)}{75g}$$

熱効率 Y_{th} 는

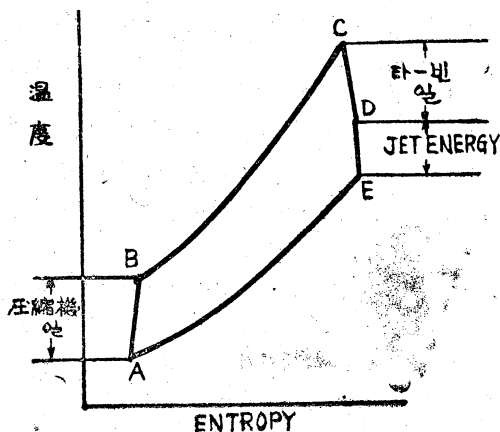
$$Y_{th} = \frac{75 \times S \cdot (HP) + (v^2 - u^2)/2g}{JY_{thf}}$$

推進効率은

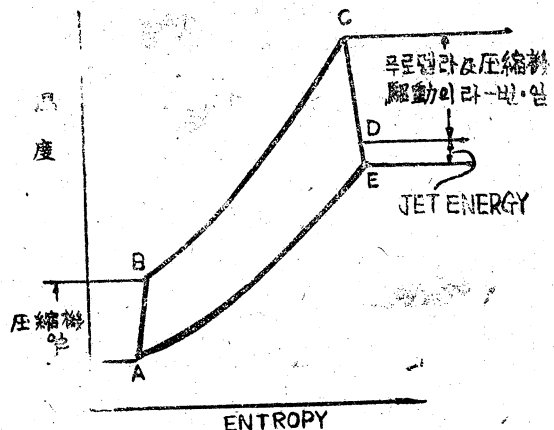
$$Y_p = \frac{75 \times S \cdot (HP) \times Y_f + u(v-u)/g}{75 \times S \cdot (HP) + (v^2 - u^2)/2g}$$

全體効率 Y_o 는

$$Y_o = \frac{75 \times S \cdot (HP) \times Y_f + u(v-u)/g}{Jh}$$



Turbo-jet의 飛行速度 0



Turbo-prop의 飛行速度 0

第1圖 靜止時의 Jet Engine의 溫度 Entropy線圖

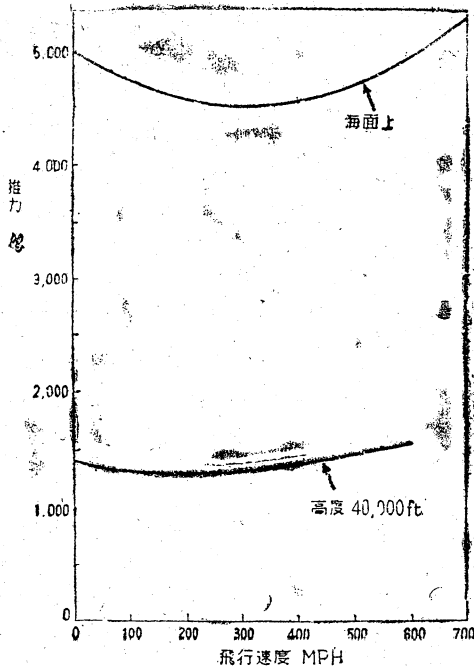
再生器 或은 再熱器가 없는 普遍的인 Gas Turbine
은 Joule Cycle (또는 Brayton Cycle)에 大體의 으로
따르며, 連續的으로 作動하고 있다. Joule Cycle은
두개의 等 Entropy 變化와 두개의 等壓變化가 이
루는 Cycle이며 이런 理想的인 Cycle에서는 Cycle熱
効率 Y 는 다음과 같다.

$$Y = 1 - \left(\frac{P_a}{P_r} \right)^{\frac{k-1}{k}}$$

P_a/P_r 는 壓力比의 逆數이므로 効率은 壓力比
가 클수록 좋아지는 傾向을 갖는다. 實際上 壓縮
機와 Turbine의 効率及 作動溫度(入口)가 決定
되면 Cycle 熱効率은 어떤值의 壓力比까지는 上
昇하며 그 以上 壓力比가 높으면 도리어 Cycle熱
効率은 低下한다. Rolls Royce社의 Derwent는 作
動溫度가 約 1540°F인데 壓縮機와 Turbine의 効
率을 0.90이라면 Cycle 熱効率은 壓力比 16程度
일때 最大가 되며 約0.36이 된다. Derwent의 壓
力比는 4이며 이때의 Cycle 熱効率은 約0.24程度
이므로 아직 壓力比를 올릴 수 있을 것이다.

實際의 Jet Engine에서는 完全한 等Entropy變化
等壓變化는 없으며, 第1圖에 表示하는 것 같이 된
다. Turbo-jet의 攪遇에는 AB로서 表示되는 壓縮
일이 大體的으로 CE로서 表示되는 Turbine의 일
과 거의 같으며 DE로서 表示된 Jet Energy가 航
空機의 推力를 發生시키는데 所要되는 것이다. 一
方 Turbo-prop의 攪遇에는 Jet 推力發生에 利用되
는 Jet Energy는 Turbo-jet의 攪遇보다 적지만 CE로
서 表示되는 Turbine의 일은 壓縮機일과 『프로펠
러』驅動力을 充分히 行할 수 있을 만큼 많다.

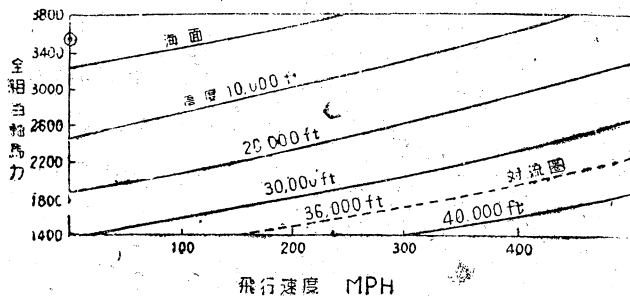
飛行中の 吸入空氣는 Ram效果에 依하여 어느程
度 壓縮되므로 第1圖의 壓縮일 AB는 壓縮機에,



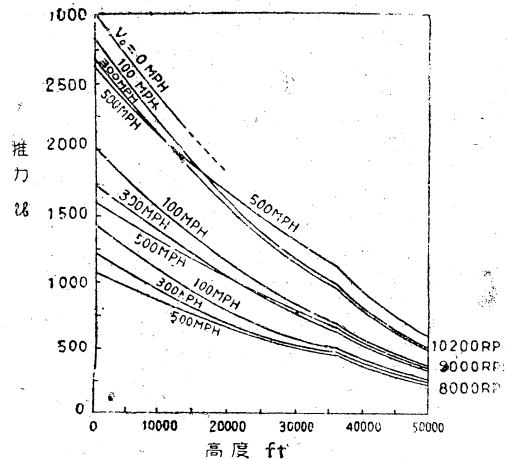
第2圖 Turbo-jet의 推力과 飛行速度와의 關係 (Goblin)

依한 壓縮部分과 Ram 壓縮의 二部分으로 分離된다. CED의 部分은 本質的인 變化를 隨伴하지 않지만 Turbo-jet에서는 Jet Energy에 相當하는 ED가 增加하며 Turbo-prop에서는 『프로펠러』及 壓縮機驅動的의 Turbine일이 增大한다. 따라서 飛行中은 靜止時에 比하여 出力이 增大하는것이 豫想되나 實際는 다른 여러 因子의 影響을 받아 Turbo-jet는 出力이 增大한다고 말하지는 못한다.

壓縮機와 Turbine의 效率과 作動溫度가 알은것일수록 壓力比의 조그만 變化에 對하여도 Cycle熱效率은 큰 變化를 한다. 壓力比는 大體 回轉速度의 2乘에 比例하며 緩速時 或은 巡航時에 있어 Cycle熱效率이 極히 低下하는것을 防止하기 爲하여는 機關의 各部分의 效率이 極히 높고 또 作動



第3圖 Turbo-prop 의全相當軸馬力과 飛行速度와의 關係 (Proteus) [◎印은 2.6Ibs推力을 1BHP로 計算하여 Jet 推力을 包含한 海面上에 있어서의 全相當軸馬力]



第4圖 De Havilland, Goblin II Turbo-jet의 高空性能

溫度도 될수있는限 높을것이 要望된다.

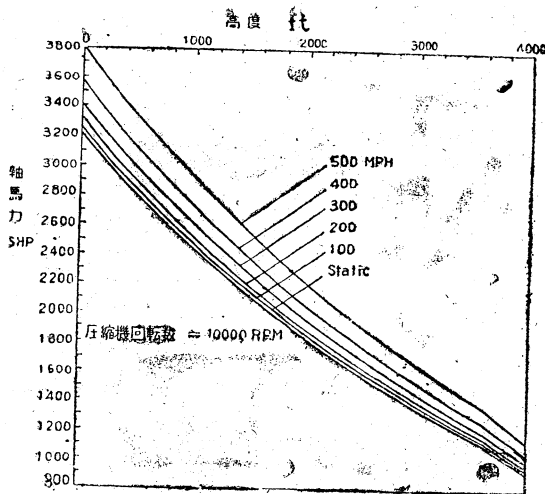
Jet Engine 中の Turbo-jet는 飛行速度가 增大함에 따라 壓力比는 增大하며 空氣流量 燃料流量이 增大하지만 噴出『개스』의 噴出速度와 飛行速度와의 差가 적어지기 爲하여서는 全體의으로 어떤 飛行速度까지는 正味推力을 減少한다. 飛行速度가 더욱 增大할때 正味推力도 增大한다. 이關係를 第2圖에 表示한다. 海面上에서 推力이 가장 低下되는것은 여기서는 300~350 M.P.H.이지만 高度 40,000呎에서는 200~M.P.H.이며 높은 高度일수록 推力은 最低가 되며 飛行速度가 늦어지는 傾向을 볼수가 있다.

Turbo-prop에서는 Turbo-jet와는 달라 第3圖와 같이 된다. 即 Jet推力을 軸馬力으로 換算한 結果이며 軸馬力과 合한 全相當軸馬力은 飛行速度와 比例하여 增大한다.

空氣流量 1kg 當의 推力 即 比推力은 飛行速度에 反比例하며 또 燃料消費率은 增大하며 熱效率도 若干 落ち진다.

Jet Engine의 性能에 對한 高度의 影響은 Piston

發動機와 같이 極히 크다. Turbo-jet의 代表的인 것으로 De Havilland 社의 Goblin II型의 高空性能을 第4圖에 그렸다. 同一回轉數에 있어서도 推力은 飛行速度에 따라 變化하는 것은 前述하였으며, 이 그림에서 보면 低空에서의 飛行速度가 클수록 推力은 적으나 一定高度以上이면 反對로 飛行速度가 500M.P.H. 일때가 100M.P.H. 或은 300M.P.H.의 境遇보다 推力은 크다.

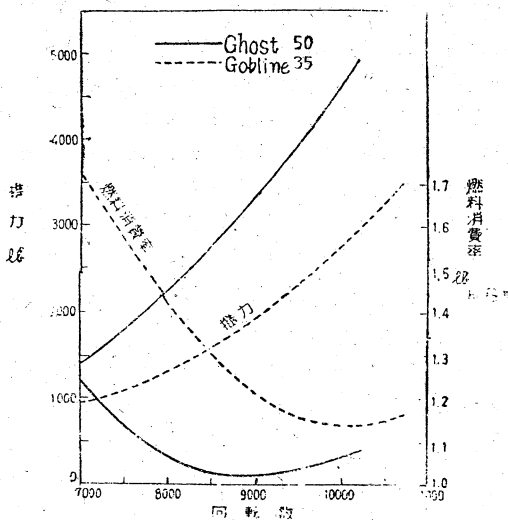


第5圖 Bristol Proteus II의 高空性能

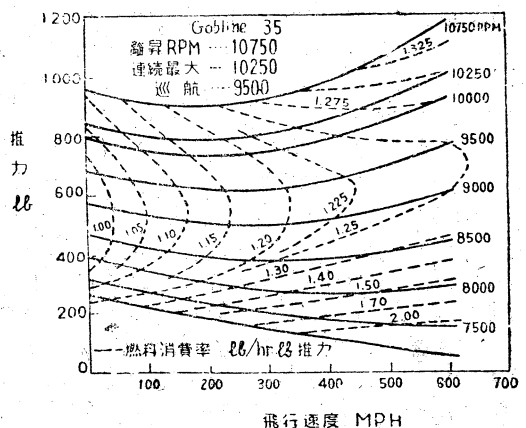
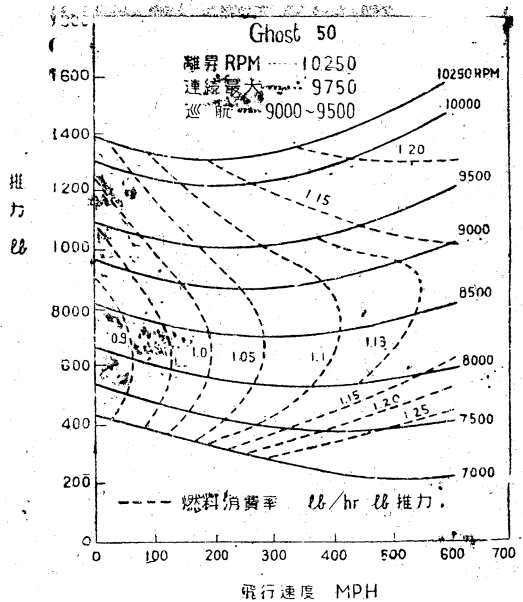
第5圖에 Bristol社의 Proteus II 型의 高空性能曲線을 表示한다. (軸馬力의 變化) Jet推力과는 달라 飛行速度의 軸馬力에 對한 影響은 高度에 依하여 同一傾向을 保持하고 있다.

Gas Turbine의 Jet推力 또는 軸馬力은 回轉數가 增大하는데 比例한다. Turbo-Jet의 推力과 回轉數와의 關係를 第5圖에 表示한다. (Ghost 50과 Goblin 35의 推力及 燃料消費率) 이 線線의 傾向을 여러 實例와 比較하여보면 一致한다고는 못하나 大體의 傾向으로 參考가 된다.

飛行中の Gas Turbine의 性能을 論할때 Ram効果의 影響을 考慮해야된다. 이것은 若干 前述하였지만 Ram壓縮의 程度를 表示하는 Ram效率은 同一發動機에서도 飛行機에 裝着하는 方法에 따라 다



第6圖 Ghost 50과 Goblin 35의 海面上 靜止時의 推力及 燃料消費率



第7圖 Turbo-jet의 燃料消費率 (Ghost 50及 Goblin 35)

르며 性能에도 미치게 된다. 一例로 高度 35,000呎 飛行速度 500 M.P.H.의 境遇 Ram效率이 增大함에 따라 空氣流量 全推力 Ram 抗力 正味推力 空氣流量 Cycle 熱效率 全體效率은 增加하며 燃料消費率 推進效率은 低下한다.

高度에 依한 出力의 變化도 前述하였으나 이變化는 大氣壓과 溫度의 雙方의 影響이 綜合된 것이다. 高空에서는 大氣溫度가 낮아 推力은 増大할 것이지만 吸入空氣壓力的 減少가 더욱 많아 全體의 結果는 推力이 減少된다.

最近의 英國海外航空會社(B.O.A.C.)의 Comet機 (Ghost 4臺를 裝着)는 巡航高度 30,000~35,000呎 이라고 하며 氣象上의 變化에서 影響을 거의 받지 않고 飛行할수 있는 것이다. 同級의 Piston發動機裝着의 輸送機의 巡航速度는 20,000~25,000

때이므로 Jet機는 10,000呎 以上 높이 들 수 있는것이 判明된다. Jet機가 Piston發動機의 飛行機보다 高度의 範圍가 넓으므로 Jet Engine도 넓은 範圍에 亘하여 高度에 依한 出力의 變化를 調査해야 알것이다.

다음으로 大氣中에 必然的으로 存在하는 濕度の 影響을 考察해보자 Piston發動機에서는 空氣中에 多量의 水蒸氣가 存在할때는 出力이 低下된다. 空氣中에 重量比가 2%의 水蒸氣가 包含되었을때 出力은 約6% 減少한다. 그러나 Jet Engine에서는 燃料의 極히 稀薄한 混合氣를 燃燒시키므로 水蒸氣가 大氣中에 存在하더라도 推力도 軸馬力도 發動機에 比하여 받는 影響이 殆無하다. 大氣中에 蒸發하지 않은 水分이 存在할때는 多리히 推力과 軸馬力은 增大한다. 이것은 水分의 蒸發에 要하는 熱을 放出하므로써 壓縮空氣를 冷却하며 또 Turbine을 通過하여 Jet pipe에서 噴出하는 『캐스』의 流量이 增大하므로 이다.

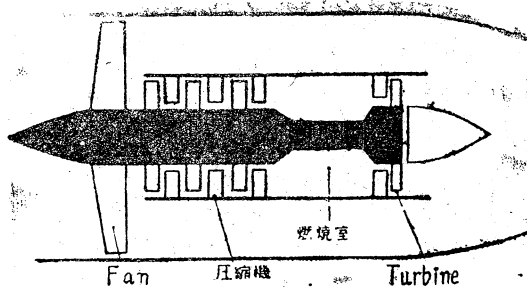
Jet Engine 特히 Turbo-jet의 燃料消費率은 크다. 따라서 燃料消費率의 變化의 狀態를 充分히 檢討할 必要가 있다. 第7圖에 Turbo-Jet의 燃料消費率이 回轉數 飛行速度에 依하여 어느程度의 影響을 받는가를 表示한다. 이것은 高度가 一定인 400,000呎의 境遇이다.

Jet Engine의 性能은 大體 以上과 같으며 이 性能의 向上을 爲하여 여러가지 研究가 行하여지며 實用化되어있다. 그 中에서도 Jet Engine의 出力增大方法에 對하여서는 Ducted Fan에 依한 方法, 後部燃燒에 依한 方法, 水噴射에 依한 方法 등이 있다. 以下 簡單하게 그의 解說을 해본다.

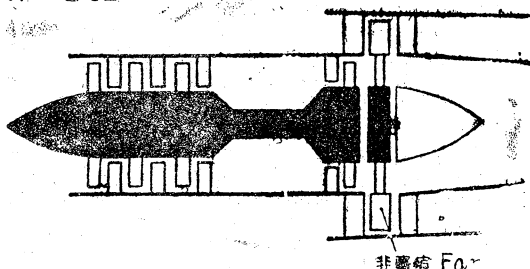
Ducted Fan 이것은 第3圖과 같이 Turbo-jet와 Turbo-prop의 中間을 取한것이다.

(A) 는直結型으로 壓縮機 Turbine 軸에 直結된 Fan이 發動機周邊의 空氣를 後方에 보내며 排出 『캐스』와 같이 噴出한다. Jet Nozzle에서 噴出하는 이 混合『캐스』는 噴出速度 或은 『캐스』溫도는 低下하지만 飛行速度가 高速이 아닐때는 多리히 推進効率は 좋아지며 또 噴出『캐스』流量은 增大하며 推力도 增大한다. 高速度로서 飛行하는 飛行機用의 Turbo-jet 로서는 効率が 좋지 않으면 期待되는바 없지만 Turbo-prop과 Turbo-jet의 間隔을 때우는 것으로서는 重要하다. 代表的인 Turbo-prop과 Turbo-jet 그리고 Ducted Fan의 推進効률과 飛行速度와의 關係를 比較하면 飛行速度가 800km/h 程度일때는 Turbo-prop의 推進効률이 가장 優秀하며 Turbo-jet는 飛行速度가 1,200km/h 程度일때 가장 좋다. Ducted Fan의 推進効률은 이 中間인 800~1,200km/h에서 가장 좋다.

이런 種類의 構造를 使用한 發動機는 推力이



(A) 直結型

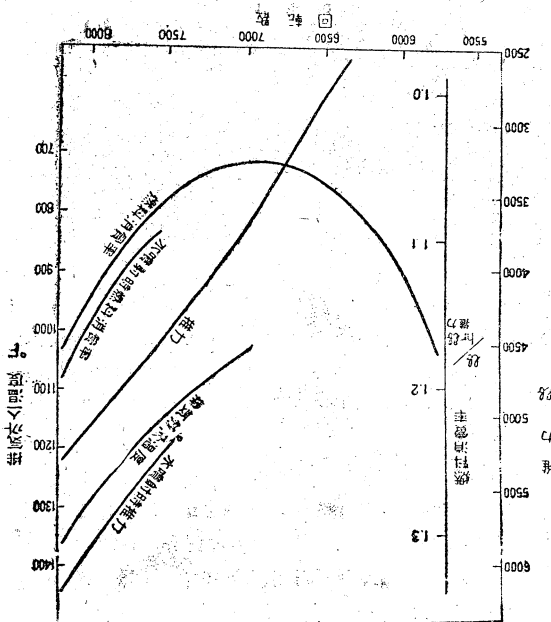


第3圖 Ducted Fan

크며 또 低速 中速領域에서 効率が 좋으나 機關의 重量이 커지며 構造는 複雜하게 된다. 直結型 Ducted Fan은 固定 pitch-propeller를 달은 飛行機와 비슷한 缺點을 갖는다. 即 一定의 飛行速度에 適合토록 設計된 Fan은 飛行速度가 零일때는 同一回轉數에 있어서 過負荷를 받게 된다.

第3圖(B)는 Fan이 壓縮機Turbine 軸과 機械的으로 直結되지 않은 非直結型의 Ducted Fan을 表示한다. 非直結型은 飛行速度가 零일때도 Fan의 回轉數의 低下는 僅少하며 壓縮機의 回轉速度를 飛行中과 같이 保持할수있는 利點을 갖는다.

後部燃燒(After-burning) Jet Engine의 燃料空氣比는 普通 1/60~1/30 程度이며 完全燃燒의 理論的混合比 보다 훨씬 空氣가 餘剩이 되며, 燃燒gas가 Turbine을 通過한後 다시 燃料을 噴射하여 燃燒시켜, 推力를 增大시킬수도 있다. 이 方法은 再熱(Reheat) 或은 後部燃燒라고 불리우는 Process로서 Jet Energy의 增加는 大體的으로 後部燃燒前後的 Jet pipe에 있어서의 gas의 全溫度의 比에 依하여 決定된다. 噴出gas의 噴出速度는 이 溫度의 平方根에 比例한다. 이 方法의 推力增大方式은 熱効률이 좋지 못하며 燃料消費率이 크고 또 後部燃燒를 爲한 裝置가 크고 무거워지나 飛行速度가 커지면 後部燃燒의 熱効률이 좋아진다. 이것은 壓力比가 Ram 效果에 依하여 增大하는 까닭에서이며 高速이 되면 後部燃燒를 採用하고 있는



第9圖 代表的인 Turbo-Jet의 水噴射時의 性能

發動機는 漸次로 Ram-Jet의 Cycle와 類似하므로 이다. 飛行速度가 『마하』數(註) 2程度以上이면 도라히 後部燃焼을 採用한 방식의 純Turbo-Jet 보다 燃料消費率이 低下하며 比推力도 커지는 傾向이 있다.

水噴射(Water Injection) 壓縮機로서 空氣를 壓縮할때 要하는 量은 壓縮中 또는 壓縮前에 空氣를 冷却시키는 것으로 시킬수가 있다. 따라서 Turbo-Jet에서도 또 Turbo-prop에서도 壓縮機의 各段階에서 中間冷却器를 만드러 冷却하는것이 理想的이나 重量과 機構의 關係에 依하여 實施하기는 困難하다. 그러나 壓縮機의 前方 또는 中途에 小量의 물, 또는 물-알콜混合物을 注入하여 蒸發시켜 그 氣化熱을 吸收하여 空氣를 冷却하는 것으로서 壓縮效率를 向上시키며 水分에 依하여 峯스流量을 増大시켜 推力増大를 圖謀할수가 있다. 水噴射(물-알콜噴射도 같다)에 依한 増力増大의 狀態를 第9圖에 表示한다. 물 또는 물-알콜混合物을 燃焼室에 注入시킬때 Cycle 熱效率와 燃料消費率은 나빠지지만 一定 Cycle最高溫度에 對하여 餘分의 燃料을 噴射시킬수가 있어 峯스流量은 増大하며 出力을 増大시킬수가 있다. 水噴射에

(註) Mach Number; 無次元의 흐름의 速度를 表示하는 『파라메터-』로서 흐름의 速度와 音의 速度와의 比이다.

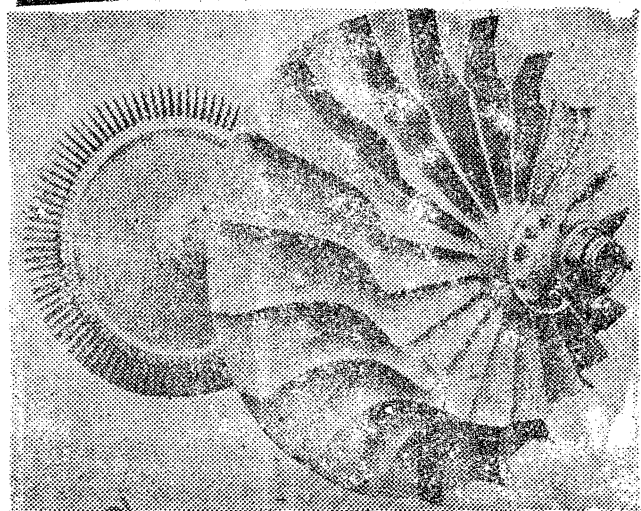
即 $M = \text{흐름의 速度} / \text{音의 速度}$

依存할때만 高高度에 있어 常時 凍結할 憂慮가 많이 물에 알콜을 混入한다. 그러나 알콜을 混合하였을 때는 물만의 噴射에서보다 出力의 増大의 程度는 減少한다. 例로 J33에서 물만 一定量噴射하면 28%의 推力増大를 얻을 수가 있으나 80%(容量)의 알콜을 混入하였을 때는 同一噴射量에 對하여 23%의 推力가 増大할 뿐이다. 水噴射, 물-알콜噴射을 行할때는 噴射하는 물 또는 물-알콜의 流量이 極히 많으므로 短時間의 使用만이 可能하다.

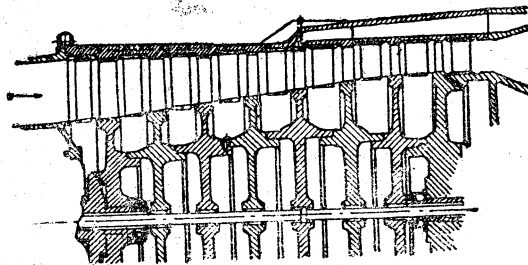
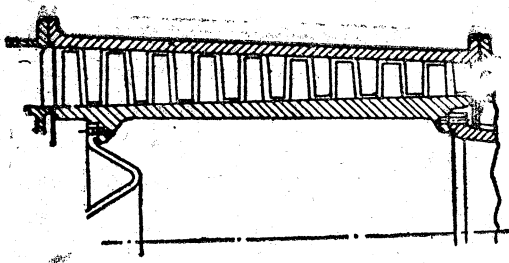
以上 記述한 것이 一般的인 推力向上方法이며 이以外에는 副燃焼室을 使用하는 方法이 있다. 이 方法으로 推力를 増大시키고 싶을때는 壓縮機의 出口에서 發動機本體는 全然 別個의 副燃焼室을 만드러 여기서 燃焼시켜 推力増大를 하게한다. 壓縮空氣의 一部를 排出하면 本體의 燃焼室內에서는 燃焼개스의 溫度가 上昇하므로 燃焼室內에서 水噴射을 行하여 燃焼溫度를 一定限度內로 保持하며 本體의 推力를 低下하지 않도록 한다. 이 方式은 常과 複雜한 機構를 가지고 있어야 하므로 別로 使用되지는 않고 있다.

4. JET ENGINE의 構造

構造에 있어서는 Turbo-jet과 Turbo-prop에는 別로 差異가 없다. Turbo-prop에서는 propeller 驅動用裝置가 있는것이 다른것 그外는 外觀上 同一의 構造를 갖는 것이 많다. 여기서는 一般的인 Jet Engine의 壓縮機 燃焼室 Turbine, Jet-Nozzle 등의 構造의 特異性을 記述하겠다.



第10圖 (host)의 遠心型壓縮機扇車.(左方에 보이는 것은 Turbine)



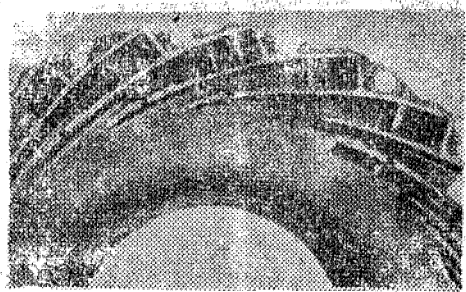
第11圖 軸流壓縮機(上은 Drum型 下는Desk型)

(A) 壓縮機

壓縮機는 第10圖에 表示하는 扇車를 使用하는 遠心型壓縮機와 第11圖의 軸流壓縮機로 大別된다. 또 兩型式의 混成式 壓縮機도 있다. (Bristol의 Theseous는 軸流8段 及 遠心1段, Proteus II는 軸流12段 及 遠心1段이다)

遠心型壓縮機의 扇車는 Single-entry型和 Double-entry型이 있으며 前者는 Ram 壓을 充分히 利用할 수 있으며 後者는 同一空氣流量當의 取入口面積을 減少시켜 또 扇車에 이력하는 推力을 없게 하는 利點이 있다.

遠心型의 壓縮機에는 上述의 扇車以外에 擴散室(Diffuser)가 있다. 擴散室에는 第12圖과 같은 많은 案内車(Guide Vane)이 있어, 扇車의 先端에서 放射되는 空氣의 速度를 一部 壓力으로 變換하여 壓縮過程에 있어서 큰 役割을 한다. 典型的인



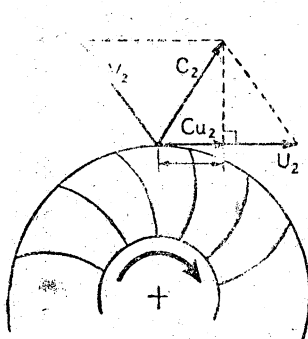
第12圖 擴散室 (Ghost)

遠心型壓縮機에서는 扇車의 入口와 出口에 있어서의 壓力上昇比가 約 2.2 인데 對하여 扇車出口와 擴散室出口에 있어서의 壓力上昇比는 約 1.8로 되어 있다.

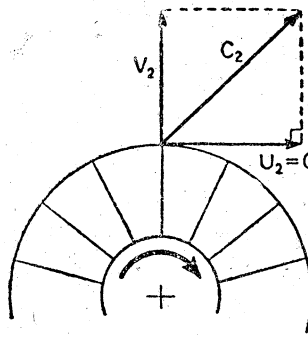
扇車의 案内車는 第13圖과 같은 三種類가 있으며 모두 放射狀의 案内車를 採用하고 있다. 遠心壓縮機의 扇車에 依한 壓力上昇은 理想的인 境遇에 扇車出口에 있어서의 空氣의 切線速度 Cu_2 와 扇車의 先端의 速度 u_2 의 積에 比例한다. 卽

$$\Delta P \propto Cu_2 \times u_2$$

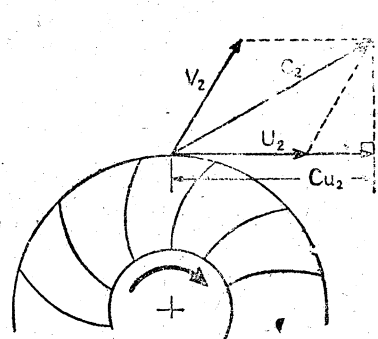
따라서 同一直徑 同一回轉速度에 對하여서는 前方傾斜型의 扇車가 壓力上昇의 點에 있어서 가장 優秀하며 다음으로 放射線型 그리고 後方傾斜型이 가장 壓力上昇이 적다. 그러나 前方傾斜型은 流量의 變化에 對하여 不安定하며 後方傾斜型은 速度變化가 적으므로 壓力損失이 적고 效率는 좋으며 또 放射線型은 이들의 中間의 性格을 갖고 있는 同時에 工作이 容易한 利點이 있다. 따라서 現在의 扇車는 完全히 放射線型의 案内車를 採用하고 있다. 扇車의 案内車는 普通 第10圖과 같이 彎弓하고 있다. 이것은 扇車의 入口의 面에 對하여 直角으로 進入하는 空氣의 速度와 扇車入口의 圓周速度를 合成한 速度는 扇車에 對하여,



後方傾斜型



放射線型



前方傾斜型

第13圖 扇車의 案内車의 種類

v_2 ; 空氣의 扇車에 對한 相對速度
 u_2 ; 扇車의 先端의 速度

c_2 ; 空氣의 絕對速度
 cu_2 空氣의 絕對速度의 切線成分

어떤 角度를 이루고 進入하므로 扇車의 案内車를 彎曲시킨 것이다. 이 扇車의 室內車의 彎曲은 扇車入口에 固定한 案内車를 만들므로써 省略할 수도 있다.

隣接하는 2枚의 案内車間에서는 空氣의 流動의 循環이 생겨 效率에 有害한 效果를 미치는 이 流動의 循環은 案内車의 數가 無限定으로 많으면 消滅되지만 表面摩擦의 增大, 空氣가 흐르는 斷面積의 減少, 重量增加 等の 理由로 一般的으로 20~30을 適當한 數라고 보고 있다.

軸流型의 壓縮機의 回轉子(Rotor)는 普通 多數의 段으로서 構成된다. 回轉子의 날개 (Blade)와 Casing에 固定된 案内車가 交代로 配列되어 있으며 한 段마다의 壓力上昇比는 遠心型壓縮機의 1段에 比하면 極히 적다. 普通 11~12이며, 回轉子の 날

개(Rotor Blade)와 固定案内車 (Stationary Blade)의 配置方法에는 第14圖과 같은 三種類가 있으며, 各 各의 速度線圖에 依하여 그 特徵을 알 수가 있다. 對稱型의 配列에서는 固定案内車의 壓力上昇은 Rotor Blade內의 壓力上昇과 같다. 또 이 配列에서는 一定의 回轉速度 及 軸流速度에 對하여 Blade 內의 相對速度가 最少가 된다. 非對稱型의 配列의 境遇에는 固定案内車에서 나가는 空氣의 速度는 軸에 平行하게 되도록 되어 있다. 壓力上昇에 關係있는 量보다 적으므로 固定案内車內의 壓力上昇은 全體의 割合에는 적다. 이 配列에서는 Blade 內 一定의 相對速度의 『값』數에 對하여 對稱型과 같은 軸流速度及 回轉速度에서는 使用할 수가 없다. 速度가 一定의 값以下에서 保持되어 있을 때는 이 配列의 效率는 對稱型보다 若干 良好하다. 第三의 配列 渦流型은 Stator 部에서의 壓力上昇은 없고 도리히 壓力降下가 있으므로 全體적으로 보아 前述의 二種의 配列方法에 比하여 壓力上昇이 적다. 이 配列에서는 效率는 높지만 壓力上昇이 적으므로 一定의 壓力比를 얻기 爲하여 段數를 많이 만드려야하는 缺點이 있다.

非對稱型及 度流型의 配列은 定置機關에 適合하며 航空機用에서는 速度가 크고 尺度가 적은 것이 要望됨으로 對稱型의 配列을 採用하고 있는 것이 普通이다.

Jet Engine 에 遠心型壓縮機를 採用하느냐 또는 軸流型壓縮機를 採用하느냐 하는 問題는 單純히 決定되자 않는다. 그러나 다음의 여러 利點 缺點이 各 各의 壓縮機에는 있어, 結局 個個의 發動機의 設計時에 어느 因子에 重點을 두는지에 따라 決定될 것이다.

遠心型壓縮機의 利點

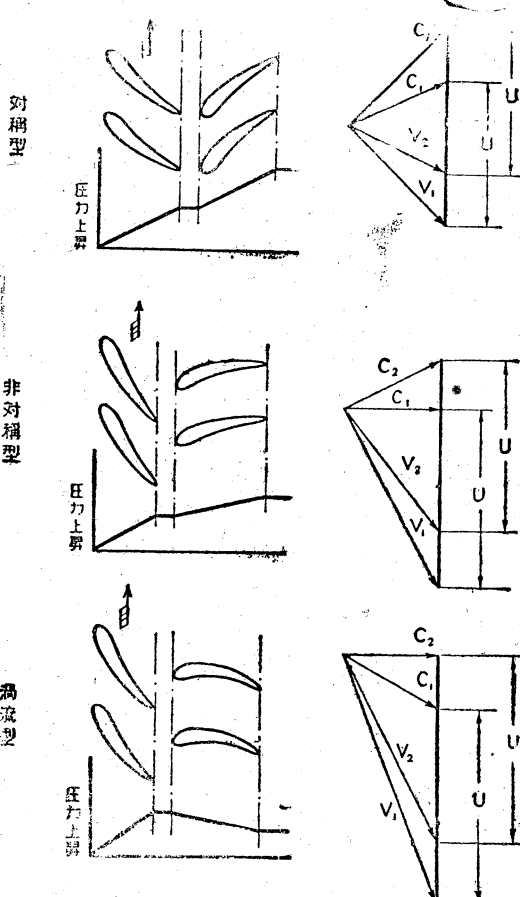
1. 構造가 簡單하고 强度가 크다.
2. 運轉特性에 柔軟性이 있다.
3. 一定의 流量, 壓力比에 對하여 重量을 가볍게 할 수 있다.
4. 製作이 比較的 容易하며 製作費가 安價이다.

遠心型壓縮機의 缺點

1. 設計點의 最高 率이 낮다.
2. 外徑이 커진다.
3. 1段의 壓力比에 限度가 있으며 多段으로 하면 技術上 困難하며 많은 利點을 잃는다.

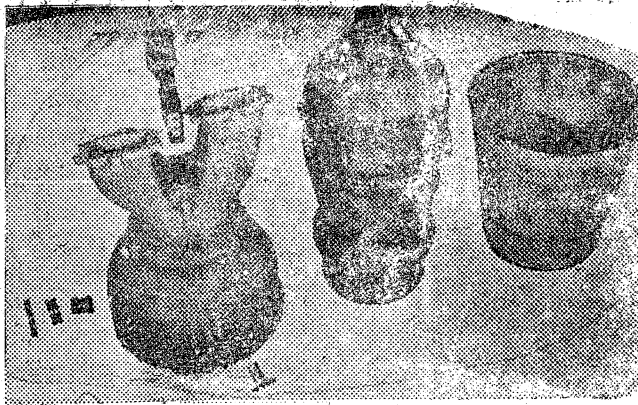
軸流壓縮機의 利點

1. 設計點의 最高效率이 높다.
2. 外徑이 적다.
3. 段數를 增加시켜 높은 壓力比를 얻기가 比較的 容易하다.



第14圖 軸流壓縮機의 Blade의 配列과 그 速度線圖

C_1 ; Rotor 에 들어가는 空氣의 絕對速度
 C_2 ; Rotor에서 나온 空氣의 絕對速度
 V_1 ; Rotor 入口에 있어서의 空氣의 相對速度
 V_2 ; Rotor 出口에 있어서의 空氣의 相對速度



第15圖 燃燒室(左는 前部外套 中은 火焰管 右는 後部外套)

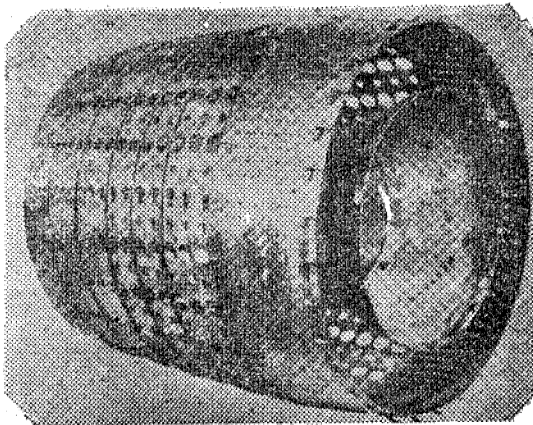
軸流型壓縮機의 缺點

1. 運轉特性에 柔軟性이 적다.
2. 全長이 기러진다.
3. 比較的 重量이 무겁다.
4. 構造가 複雜하며 製作에 比較的 困難하며 製作費가 高價이다.
5. Blade의 表面이 油類 塵類 등으로 汚損되면 效率이 곧 低下된다.

(B) 燃 燒 室

燃燒室의 型式은 前述한것과 같으며 『시턴다-』狀(Can type)과 環狀燃燒室(Annular type)과 이들의 中間인 것으로 Cannular type가 있다.

『시턴다-』狀의 燃燒室의 一例는 第15圖의 Ghost이며 Turbine 入口의 Nozzle의 周圍에 이런 燃燒室이 10個 配置되어 있다. 普通 火焰室의 頭部內에 燃料가 噴射되어 點火된다. 이때의 空氣의 速度가 너무 빠르면 안된다. 普通 15~35m/sec程度이며 點火를 助長하기 爲하여 空氣에 渦動을 일으키게 한것이 많다. 이 部分에 드러가는 空氣는 一次空氣(Primary Air)라고 한다. 火焰管의 中部와 後部에는 많은 구멍과 間隔을 만드려서



第16圖 環狀燃燒室의 火焰室

기서 二次空氣(Secondary air)가 드러가서 頭部에서 燃燒한 깨스를 稀釋하며, Turbine Nozzle 部에서 깨스溫度도 約 2000°C에서 約 800°C로 低下하게 만드려고 있다. 完全한 燃燒에 必要한 空氣의 渦流는 火焰管의 頭部の 渦流案内車(Swirl Vane)와 많은 구멍에서 만드려진다.

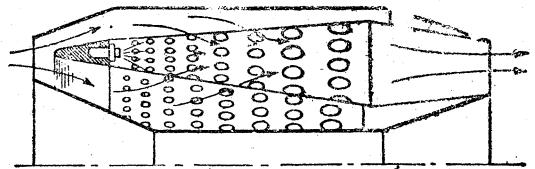
『시턴다-』狀燃燒室은 普通 6~12個가 한 單位로 되어 있으며, 이들 全部의 燃燒室에 對하여 點火栓은 2個程度가 있을뿐이다. 따라서 點火栓이 없는 燃燒室의 點火는 直接 點火에 依하지 않고 相隣接하는 燃燒室을 結合하는 火播傳播管을 통하여 불길이 傳하게 되어 있다.

第16圖는 環狀燃燒室의 『바스펠』狀의 火焰室이다. 第17圖에는 環狀燃燒室의 여러 形狀을 그렸다.

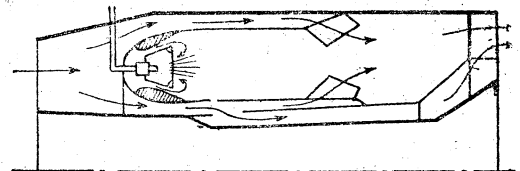
Cannular 型은 環狀燃燒室에 『시턴다-』狀의 火焰管을 多數 配列한것으로 別로 使用하고 있지 않다. 特徵은 『시턴다-』狀과 環狀의 中間이다.

環狀燃燒室의 構造는 簡單하며 比較的 적고 火焰全體에 火播되는것이 容易하나 他方 渦流 또는 整備等에 있어서는 『시턴다-』狀의 燃燒室이 좋다.

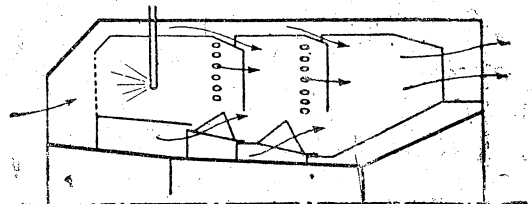
Jet Engine 中에 가장 溫度가 높은 部分은 이 燃燒室內部이며 Turbine의 Blade와 燃燒의 火焰管의 溫度는 Piston發動機의 어느 部品보다 높다. 따라서 火焰管의 支持方法은 浮動式이며, 浮動式으로



(A)



(B)



(C)

第17圖 環狀燃燒室의 種類

만들지 않으면 熱應力에 依하여 火焰管은 破壞된다. 普通 火焰管의 頭部를 固定시켜 尾部를 熱膨脹에 對하여 自由로 支持하는 型式을 取하고 있다. 이 熱膨脹이 Piston 發動機에 比하여 大端히 크다는 것을 Jet Engine의 設計에 있어서 考慮해야 될 것이다.

(C) Turbine

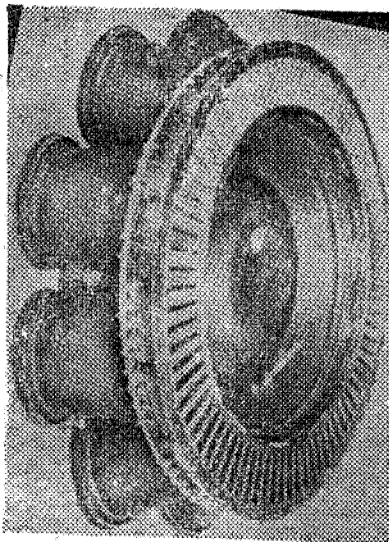
Turbo-Jet의 境遇 燃燒개스의 에너지를 一部分을 Turbine으로 吸收하며 壓縮機를 驅動하며 殘部의 大部分의 에너지를 Jet로서 利用되므로 Turbine은 普通 一段이며 Turbo-prop에서는 大部分의 에너지를 Turbine에서 吸收하여 propeller及 壓縮機를 驅動하며 Turbine의 段數는 普通 2~3이다.

第18圖는 Turbo-Jet, Ghost의 Turbine이며 第19圖는 Turbine 入口에 있어서의 案内車의 配列의 狀態를 表示한다.

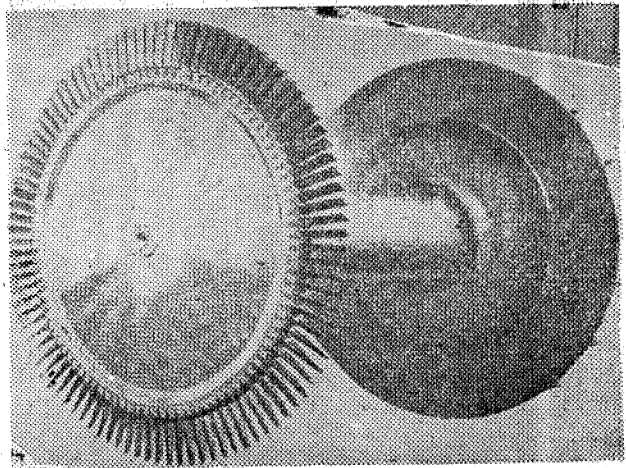
Blade의 配列은 軸流型壓縮機의 境遇와 비슷하며 衝擊型(Impulse Blading)과 反作用型(Reaction Blading)과 이들의 中間의 性格의 것이 있다.

Blade는 Turbine 圓板에서 切削하는 것은 極히 적으며 "X-mas Tree"型 또는 "Doub-tail"型의 結合方式으로서 結合되고 있다. Turbine 圓板도 또 Turbine Blade도 常時 800度c 前後의 高溫度이므로 Turbine 入口案内車와 같이 壓縮機가 排出한 空氣에 依하여 冷却하고 있는 境遇가 많다. 이 冷却用空氣는 壓縮機로서 壓縮된 空氣의 2~5% 程度이다.

Turbine Blade는 高溫度에서 높은 應力을 받고 回轉하고 있으므로 Blade가 破損될 境遇에는 破片이 一哩밖까지도 飛散된다고 한다. 따라서 始



第19圖 Turbine 入口의 案内車 (Ghost)



第18圖 Turbine (Ghost)

動에 失敗하여 Turbine 其他가 過熱되면 Piston 發動機에는 없는 危險이 생긴다. 그러므로 다음 號에 記述할 Jet Engine의 始動裝置 及 여기에 連動하는 燃料系統을 巧妙하게 만들고 있다.

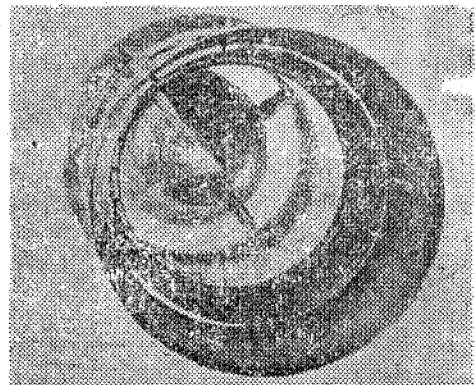
(D) Jet Nozzle (噴出 Nozzle)

Turbine에서 나온 燃燒개스는 Jet Nozzle을 나와 膨脹하여 加速되어 Turbo-jet에서는 全推力을 發生하며, Turbo-prop에서는 Propeller에 依한 推力 以外의 推力을 發生한다. Turbo-prop의 Jet 推力은 飛行中에 15~50% 程度이므로 Turbo-prop에서도 Jet Nozzle의 問題는 重要하다.

第20圖에 Ghost의 Jet Nozzle을 表示한다. 中央에 보이는 것이 Cone이며, 이것을 可動으로 하여 Jet Nozzle의 斷面積을 變更시키는 것이 있으나 이 方式은 別로 採用되어 있지 않다.

Jet Nozzle의 面積可變型의 것은 始動容易 加速容易 넓은 運用範圍 等の 利點은 있으나 機構가 複雜하고 重量이 增大하므로 一般의 採用되고 있지 않다.

(次號繼續)



第20圖 Jet Nozzle (Ghost)

[特 輯]

韓國工業界의 實情과

復興對策을 論함 (下)

↓
×
(
(
×
↑

金 屬 工 業 篇	朴 平 柱
電 氣 工 業 篇	尹 日 重
機 械 工 業 篇	廉 永 夏

金 屬 工 業 篇

朴 平 柱

I. 金屬工業의 實情

國土의 兩斷으로 말미암아 現在 南韓으로서는 金屬工業部門에 大規模의 工場을 거의 가지고 있지 않으며 다만 製鍊工場으로서 製鐵에는 三和製鐵公社에 25屯級小型熔鑄爐 數基가 있으나 8.15 解放以後 그 操業을 中止하고있다. 企業적으로 採算如何는 未知數이지만 將次 大規模製鐵所를 建設함에 있어서 그 根本問題를 解決하는데 이것의 運營은 重大한 意義를 가지고 있음에도不拘하고 오늘에 이르기까지 그 稼動의 實現을 보지 못하고 있는데 中今般 商工部의 快斷으로 近間 研究의 始運轉이 始作된것으로 斯界의 期待가 크며 非鐵金屬製鍊에 있어서는 銅, 鉛의 製鍊設備를 가진 長項製鍊所亦 그 本格的인 稼動을 보지 못하고 있음은 銅鉛의 二次加工設備의 缺如와 그것의 輸出禁止에 基因하는 것이며, 鉛은 國內需要로 보아 數年만에 몇個月間 操業할 程度이며, 銅만은 金銀製鍊을 兼함으로 말미암아 30屯 熔鑄爐를 겨우 繼續操業하고 있으나 그 操業方式은 銅製鍊이라기보다 오히려 金銀의 乾式製鍊이라는데 妥當할 程度이다. 其他 金屬의 製鍊은 施設의 缺如와 採鍊의 不振으로 實現을 보지 못하고있다. 製鋼部門은 小規模電氣製鋼爐가 數基있으나 現下의 電氣事情으로서는 그 本格的 操業을 期待하기는 困難하며 平爐製鋼은 近間 仁川에 50屯 平爐의 建設이 있을것이 期待된다. 壓延 伸線 二次部門에는 小規模의 線材壓

延機工場이 四·五個所 있으며 小規模의 伸線工場과 二次加工場은 京仁地區와 釜山地區에 散在하고 있으나 鋼塊의 生産이 없으므로 一部 輸入原料에 依하여 斷續의으로 操業을 할 程度로 國家經濟面에의 寄與는 微弱하다. 非鐵金屬의 二次加工部門은 市場을 殷盛하고 있는 鋁·鎳加工品이 生産량과 質에 있어서 活目할 程度이고 鑄物部門은 機械工業의 不振과의 運命共同體로서 最低調를 걸고있다. 前世紀까지는 鋼鐵의 生産量은 그國家의 文化의 “바로메터-”가 되고있으며 今世紀에 와서는 非金屬의 生産이야말로 그國家의 國運과 文化의 “바로메터-”가 되고 있음에 비추어 우리나라 金屬工業의 不振相은 뜻있는 사람의 憂慮하는바이며 이의 不振要素를 考察하여 未來 이工業이 成立할수 있는 基本要素로서 첫째 最小單位의 原料의 產出이 있어야 하며 둘째 電氣와 燃料의 豊富한 供給이 要求되고 셋째 技術의 長久한 經驗과 不斷한 研究와 向上이 있어야 하며 넷째 大規模의 施設을 要하므로 巨額의 企業資金이 있어야 하며 다섯째로 後進國家로서는 採算이 잘 맞지않으므로 國家의 保護政策이 必要한것等を 들을수 있는데 現下 韓國으로서는 基幹金屬工業全面에 亶하여 上記의 各項에 許多한 難關을 가지고 있으며 比較的 好條件을 具備한 金屬工業은 銅製鍊及 그 加工工業과 鋁·鎳工業뿐이다. 銅은 金銀鑄의 豊富한 產出이 있어 金銀生産으로서 採算을 맞출수 있고 施設은 既存의 것이며, 技術面도 過히 複雜하지 않고 燃料과 電力도 少量을 要할뿐으로 큰 難關은 없으며 鋁·鎳加工工業은 施設과 技術은 모다 簡單하며, 그 高度의 必要性으로 因하여 企業化하기 容易하므로 이 두部分만이 겨우 繼續的으로 操業을 하고 있으나 其他 製鐵, 製鋼, 亞鉛製鍊 및 其他 非鐵金屬의 製鍊業, 壓延工業, 鑄物工業部門等은 모다 그工業의

獨立要素에 許多한 難關이 있다. 卽 製鐵은 燃料을 輸入에 依存지 않으면 안되며 大規模熔鐵爐도 新規로 建設하여야 한다. 製鋼은 平爐建設을 準備中에 있으나 燃料는 亦是 輸入을 要하고 壓延等의 加工施設을 하지 않는限 消費面이 不足하며 非鐵金屬의 製鍊은 國內消費面의 稀少와 需要國의 關稅政策等의 民族資本의 潤渴과 政府의 保護政策의 缺如等으로 斯業의 發展은 前途 瞭遠한 感이 있다. (第1表. 第2表 參照)

II. 復興對策

A 資本調成案

製鐵, 製鋼은 勿論 輕金屬及 非鐵金屬의 製鍊業은 모두 國家資幹產業으로 巨額의 施設資金과 運營資金을 要하는데 民族資本이 潤渴된 現下의 經濟事情으로서는 그 資金調成이 極히 困難하다. 製鐵事業만은 憲法에 國營으로 制定되어 있으나 現在 이 國營案에 對한 具體的 方案은 세워지지 않고 있다. 卽 現存의 製鐵製鋼會社의 企業形態를 보면 國營도 아니고 民營도 아닌 微妙한 形態이며 業種만은 基幹產業이나 既存施設도 貧弱할뿐 아니라 將來의 施設計劃도 朝夕變이요 資金計劃도 세울수 없는 模樣이다. 國營도 아니고 民營도 아니며 資金計劃도 없는 會社가 存在한다는것은 過渡期的 奇現象이다. 이러한 現象은 產業政策의 貧困과 國家財政의 微弱 民族資本의 潤渴 其他 여러가지

第1表 重要金屬生産 및 金屬製品加工統計

品名	單位	檀紀4285年	4286年11月末 現
洋釘	M/T	1,478.799	1,500.880
鐵線	〃	1,445.674	800.838
볼트, 너트	〃	75.895	81.415
알루미늄製品	個	211,960	137,907
紡績機材品	點	10,694	3,852,446
피스통, 랑	個	12,990	80,476
自轉車 附屬品	〃	73,870	90,859
丸鋼	M/T	508.621	550.
送水管	〃	50.	—
王冠	個	850,198	185,600
平鋼	M/T	450.420	520.300
圓筒豆一平	組	4,800	1,520
錠	個	35,134	—
못도	M/T	1,350.009	450.370
食器(眞鍮)	個	30,368	19,360
齒車類	〃	500	—
自動車 附屬品	點	60,609	80,754
스프링	個	3,450	—

惡條件의 反映으로 生覺되는데 筆者의 私見으로는 早速한 時日內에 民營企業體로하여 企業熱을 促求하고 企業家自身이 負擔可能한 限의 資本을 投資케한後 不足資金은 社債을 發行하여 充當케하되 이것을 政府 各銀行及 中小企業體가 分割引受케하고 그社債의 利子를 高利子로 하여 社債引受의 意欲을 助長하여야 할것인바 如斯한 高利子는 企業體 自體의 利益만으로서는 支拂能力이 없을것으로 이 利子支拂의 不足額을 政府가 補助하여주면 貧弱한 政府財政으로서 一時에 巨額 投資지 않고도 이 基幹產業의 資金難을 解決할수 있을것이다. 其他 壓延 伸線及 二次加工工業部門의 工場은 全部 民營으로 하며 그 企業資金의 圓滑을 꾀하자면 現在 製鐵, 製鋼及 其他 製鍊業에 政府保證으로 融資되고있는 銀行金融을 全部 이 部門에 投入하여 企業資金의 調成을 促求시켜야 할것이다.

B 需給計劃의 確立과 施設의 再整備

韓國의 工業은 日帝의 植民地經濟政策에 依據되어 大部分의 工業施設이 跛行的으로 建設되어 있지만 特別 金屬工業은 國家의 高度性으로 因하여 한層 더 跛行的인 存在이다. 卽 鐵石의 運搬量이 큰 것과 電氣의 豐富(北韓의 電氣)性을

第2表 金屬 및 金屬製品輸入實績

品名	細目	單位	檀紀4286 年11月末 現	金額 (弗)
鐵鋼類	鐵板	M/T	1,556	2,776,535.36
	鋼片	〃	—	242,734.10
	帶銅	呎	14,350	2,636.00
	亞鉛引板 其他鐵鋼	M/T	6,711	1,576,979.28
	鐵鋼	〃	—	945,185.98
非鐵金屬類	알루미늄塊	M/T	608	943,289.02
	亞鉛塊	〃	1,224	418,541.28
	錫塊	〃	122	377,289.86
	안지塊 其他非鐵金屬塊	〃	9	105,682.00
	安지塊	〃	—	5,793.38
金屬製品	외이아 其他金屬製品	丸	504	35,982.50
	외이아	〃	—	113,422.34
	其他金屬製品	〃	—	54,544.34
金屬工具	工作機械及 同附屬品	〃	—	58,878.00
	鋼球鑄鋸	〃	—	603,095.56
	機械工具 及附屬品	〃	—	60,605.37
				173,469.60
				369,020.59

檀紀4286年11月末現在政府輸入總額金屬關係

品名	單位	數量	金額(佛)
鐵鋼材其他	M/T		27,683 ⁸⁷
알미늄塊	L.B.S	110,800	23,863 ⁷⁵
錫塊	〃	33,600	41,244 ⁰⁰
안지모니塊	〃	16,233	16,975 ⁴⁷

考慮하여 製鍊만을 韓國內에서 하여 日本으로 輸出하고 中間加工은 日本에서 行하였으며 製品의 容積이 크거나 其他理由로 輸送이 困難한것은 半製品으로 供給되어 왔으며 이러한 難關이 없는것은 完製品으로 供給되었으며 軍需工業에 關係있는 部門은 全部 日本에서 營爲하였다.

이러한 跛行的 工場施設마저 國土의 兩端에 雪上加霜으로 6.25動亂을 겪은 今日에 와서는 그 跛行性 더욱 惡化되었으며 自立經濟의 目標下에 需給計劃의 確立과 合理化된 建設을 하여야 할것이다. 따라서 鐵鋼工業關係는 製鐵製鋼은勿論 그 加工部門까지 需給面과 原料及 資材面을 充分히 檢討하여 合理化된 新規建設을 하여야 할것이며 今後 外國의 復興援助를 契機로 이 部門에 注力할것이 要請되고 있다. 鋼, 鉛은 壓延 伸線及 그二次加工施設을 早速히 新設하여 現在 消費面이 있음으로서 運休中에 있는 長項製鍊所의 操業을 促求하여야 할것이다. 輕金屬部門은 明礬石을 原料로하는 製鍊設備들 肥料工場의 建設及 電力開發과(酸及 알카리와 電力을 多量으로 消費하는 까닭에)前後하여 濕式製鍊方式에 依한 施設을 新設하고 壓延 伸線等의 中間加工施設을 擴充하여 一貫作業의 System을 形成하여야 할것이다. 其他 金屬 特히 稀有金屬 製鍊도 工場施設과 Partent를 同時에 輸入新設하

여 現行의 原鐵輸出을 止揚하고 原塊로서 或은 加工品으로서 輸出하도록 하여야하며 採鑛이 着手되지 않은 鑛種은 그稼行을 促進하여 地下資源의 活用과 金屬工業의 振興을 期하여야 할것이다.

C 施設方案

製鐵 製鋼및 其他의 製鍊設備는 爲先 國內외의 技術者를 可及의 多數로 動員하여 原鑛 燃料 交通 電力等 모든 基本要素를 正確히 調査한 後에 最新의 方法에 依한 設備를 國際請負方式에 依하여 施設하여야 할것이다. 其他 加工工業의 新設及 擴充은 企業家로하여금 施設供給의 現地에 出張하여 發注購買토록하여야 할것이다. 企業家나 技術者는 낮은 認識의 固執을 放棄止揚하고 最新技術의 尖端을 採擇建設하도록 覺醒함이 要請된다.

D 金屬工業의 保護政策의 確立

前述한바와 같이 金屬工業은 軍需工業과 關聯性이 크므로 韓國에 있어서의 落後性은 더욱 顯著하며 따라서 經驗을 가진 企業家도 稀少할뿐 아니라 有能한 技術者와 熟練된 技術者도 稀貴하므로 企業에 있어서의 安全率은 적고 一資本金도 巨額이며 合理的으로 運營된다하더라도 그 利潤率이 적으므로 製鐵製鋼及 製鍊業에對한 資本面의 保護政策은 A項에서 既述하였거니와 其他 中間加工及 二次加工工業에 對하여는 政府代 行機關을 設置하고 이 機關으로하여금 製品의 賣買가 稀少한 時機에 그 生産品을 積極 買上하여 需要의 季節性을 調節하고 資金의 循環과 作業의 持續을 助長하며 軍官需用品부터 國產愛用을 徹底히 하도록 하여야 할것이다.

以上 四項目이 合理化되지 않으면 金屬工業의 今後復興은 許多한 難關에 逢着할것이며 自立經濟의 確立에 미치는 影響도 至大할것이다.

(筆者 本學 專任講師)

電氣工業篇

尹 日 重

一. 緒 言

電氣工業이라하면 電機製作이나 或은 電氣用資材 生産業을 말하는 것이 當然하나 筆者는 如斯한 生産工業은 專門이 아니므로 其正確한 實情과 其 復興對策을 論함을 躊躇한다. 그러나 電氣工業과 關聯性을 가진 電力事業에 從事하므로 大概 其輪廓만을 어느程度 말하려

하며 또 讀者諸賢도 電力事業에 對한 關心이 多할것이며 此에 對하여서도 어느程度 말하려 한다.

二. 電氣工業

一般工業이 舉皆 各種分野의 專門技術이 必要하다 할것이나, 特히 電氣工業은 各種技術의 一大綜合의요. 常時 併行을 要하는 工業이라 生覺한다.

(가) 原動機製作

原動機란 하여도, 風車, 水車, 水力ター빈, 蒸汽機關, 蒸汽ター빈, 瓦斯機關, 瓦斯ター빈, 各種油力機關, 瓦斯製造器, 汽罐等 등이 있어 此等 原動機의 製作은 儼然히 機械工業이라 할것이나, 電機器製造工業

과 關聯되는 原動機는 特別히 區分되어 電機 製作所에서 研究와 製作을 하고 있다.

即 電機工業中에 如斯한 機械工業이 包含되어 있는故로 風力 潮力 油力 水力 汽力 瓦斯力 原子力 等の 實用研究 模型製作 實驗 本型製作 各種原材料收集 鑄物 板金 鍛造 仕上 組立 試運轉 等等을 經하여 一個의 原動機가 生産되는바 此에는 物理 化學 機械 等 技術이 渾然一體로 되어야 한다.

그러면 現在 我國의 此等 原動機製作工業의 實情은 本來 全然施設이 없었으니 問題되지 아니 한다. 其原因은 省略하고 一般弱少後進國家는 皆是 이러한 狀態임을 諸賢이 잘 알 것이다.

그런故로 其復興對策이라는 問題도 該當치 아니 하다. 即 只今부터 一馬力の 機關 一馬力の 水車라도 速히 製作하도록 努力하여야 하니 復興對策이 아니라 新建設을 推進하여야 될 것이다.

(나) 電機器製作

發電機 變壓器 電動機 配電盤 開閉器 整流器 蓄電器 避雷器 計量器 繼電器 等等 强電機器 類外에 電信 電話 各種通信裝置 各種高周波送受器 特特兵器 等等 弱電機器類에 對하여서도 一히 其實情을 論치 못한은 甚히 遺憾이다.

此等 種類의 工場은 既存施設도 多少 殘餘가 있고 新規施設도 推進中에 있으나 舉皆 寒心한 狀態에 있다.

即 實情은 施設面으로 보아 不備不足이 多함을 勿論이나 多少 生産可能程度의 施設이 있다 할자라도 資材面에 隘路가 甚하여 極히 不振狀態에 陷入되어 있다. 上述한바와 如히 電氣工業은 各種資材 技術이 共히 廣範 高級의 綜合生産이므로 各種生産技術水準이 向上되어야만 完遂되는 것이니 따라서 其復興對策도 簡單히 策定할 수 없다.

그렇다고 하여 對策이 없다고 束手傍觀할 수 없은즉 速한 方法으로 復舊建設에는 不得已 外資輸入과 技術訓練(外國工場)을 大幅으로 實施함을 要請하는 바이다. 그러나 此에는 經濟的 及 政治的 여러가지 難關이 있음은 筆者도 充分히 認識하고 있다.

(다) 其他電氣工業

電線 電球 電池 眞空管球 各種信號裝置 碍子 絕緣物 塗料 各種大小機器(電熱器 扇風機 洗濯機 冷凍機 醫療機器 料理機 化粧機器 掃除器 自動車製造機 等等) 多數多種인바 이것 亦是 各種精密工業의 綜合生産인만큼 到底히 一朝一夕에 達成을 期하기 困難하다. 我國의 實情은 電線 電球工場이 있었으며 碍

子工場の 新設이 着手되었었으나 本來가 幼稚 不足하였고 그나마 戰禍로 因하여 全滅狀態가 되었다.

此等 工場の 復舊 建設 對策도 亦是 外資輸入과 技術訓練을 積極 獎勵하여야 될것이라 思料하는 바이다.

三. 電力事業

電力事業은 讀者諸賢이 잘 아시는바와 如히 自然勢力(에너지) 또는 天然勢力을 電氣勢力으로 變하는 一種의 技術企業에 不過한 것이다.

天然勢力(電源)은 風力 潮力 太陽熱 地熱 油力 水力 石炭力 原子力 等等인데 모두가 훌륭한 電源의 對象이 되는 것이나, 우리가 普通 말하고 또 우리가 實際로 要求하는 電力이라함은 數萬 數十萬 數百萬KW를 稱하는 것이니 果然 上記 各種의 電源이 實地로 우리의 要求하는 電源이 될것인가. 또 此等電源과 現代機械發達이 合致實用될것인가. 또 此等電源이 企業적으로 成立될것인가를 잘 生覺하여야 될것이다.

風力 潮力 太陽熱 地熱 原子力 等は 實로 無限한 電源이 될것은 틀림 없으나 우리가 只今 當場에 願하는 電源으로서는 아직도 研究課程과 發明段階에 있다고 稱할것이고, 現在 우리에게 實用되는 電源은 油力, 水力, 石炭力에 不過한데 油力과 石炭力은 他工業에도 絶對 必要하고 莫大한 量을 要하며 有限의 埋藏量이므로 電源으로서는 不可不 水力에 依存하는 것이 當然한 것이며, 上述의 諸條件을 我國에 對하여 檢討하면 더구나 電源은 水力에 依存할수 밖에 道理가 없다고 生覺한다.

我國의 水力電源은 約千五百萬KW가 包含되어 있고 既開發은 約百五十萬KW이므로 約十分之一이 使用되고 十分之九가 死藏되어 있다.

超高壓(二十二萬V) 送電도 東洋의 新記錄을 樹立하였고 高落差 大容量의 發電所도 世界的이었었다. 그리하여 我國電力事情은 世界十指中은 勿論이요, 質적으로 보아 世界巨位에 處하였던 것이다.

그러나 現在 電力 事情은 最近 十有餘年間の 災害과 復舊不振으로서 거의 全滅狀態가 되었는데 反하여 諸外國은 躍進一路로 復興되어 가는故로 其距離는 二十餘年の 差가 되어 있다.

現在 우리(南韓)는 平均八萬五千KW에 十五萬V 送電을 겨우 하고 있는데 此에 百倍되는 八百五十萬KW에 二十七萬V 送電을 하는 國家, 또 此에 千倍되는 八千五百萬KW 五十萬V 送電을 推進中에 있는 國家 等等이 있다는 것을 알아 달것이다.

그렇다고 법제가 황색을 어찌 따르겠느냐 하고
悲觀한 말것도 아니다. 위를 보아도 限이 없고,
아래를 보아도 限이 없다.

實情이 이렇다면 其復舊, 增產策은 무엇인가?
보기 어려운 技術의 熟語의 羅列도 必要없고 貴
重한 紙面을 使用할 必要도 없다 다만 舉族의
關心과 支持뿐이라고 斷言하는 바이다.

電源開發委員會가 發足되었다. 三箇年에 三十萬
kw 確保案이 作成되었다. 某某處에 火力이, 某某
處에 水力이 調査된다. 豫算이 幾十億, 幾百億,
對策이야 얼마든지 作成할 수 있다. 그러나 이 對
策이 타는것은 모루가 畫中之餅이다. 要는 舉族
의인 認識과 支持가 없이는 그중 하나도 實現
할 수 없을 것이다.

四. 結 論

配電損失이 三〇~三五%라는 外部에 代눌수 없
는 數字, 濫用, 惡用, 〇〇等等, 臨時線이니 特線
이니 하여 必要時 點燈은 當然하나 高枕安眠에
不夜城은 무슨 理由인지. 電燈이 꺼지거나 電動
機가 停止되면 電氣會社를 辱罵할 말지만 自己
火田에 電柱一個가 쓴다고 訴訟하는 사람을 不
急, 不要의 貿易商의 融資와 變태하는 데 驚愕

나오는데 電力會社의 融資는 半年이 되어도 遲
遲不進하는 世上. 'KW, 建設費가 1KWH의 電
力代가, 얼마나 되는지 全然 門外人들이 豫算을
編成하며 또 이 사람의 編成한 豫算을 査定하는
冊床人들이 全然 門外人이란 現象.

百KW도 電源이오 五百KW도 電源이다. 江門
있으면 나 水力이 되는줄 알고 他道의 萬보다
大地方의 百KW를 建設하라고 陳情하는 地方人
士들.

세멘트 肥料, 纖維等이 國家基幹產業이라는것은
中學生들도 알 것이며 鐵, 石炭이 國家基本產業
이라는 것도 衆衆 듣는 말이다. 그러나 電氣가
基本產業의 第一首位라고 말하는 演士는 보기도
드물다. 이렇고서야 電力復舊니 電力增產이 필수
있으리요.

要는 下記의 口號로서 舉族의 認識과 絶對支持
를 電力對策의 強力한 案이라고 斷言하여 마지
아니 한다.

◇電力은 國家基本產業의 首位다.

◇高度技術의 綜合體다.

◇巨額의 資金과 多額의 物資를 要한다.

(筆者 大韓電氣學會會長)

機 械 工 業 篇

廉 永 夏

I 序 論

(過渡期의 機械工業)

韓國機械工業을 批判論議한은 大端히 困難한 問
題이다. 왜냐하면 먼저 우리땅에는 機械工業이라는
存在가 있었나? (있었다면 어떠한 狀態의 것이었
나를 生覺해볼 必要가 있다. 世界各國이 機械文明
에 依한 現代國家建設에 迫車를 加하고 있을때 우리
民族은 鎖國과 植民地奴隸生活에서 力竭이고 있
었다 卽 韓國에는 日本帝國主義政策이 膨脹함에 따
라서 畸形的인 中間生産機關形態를 띠우고 機械工
場들이 散漫의으로 建設되었는데 그 大部分이 日
本本土工業의 依存없이 維持할수 없는 形態의 工
業으로 計劃되었던 것이다. 韓國의 鑛山資源을 搾取
하기 爲하야 鑛山機械工場으로 朝鮮機械製作所 朝鮮
重機會社等이 생기게 되었고 이것을 運搬하기 爲
한 鐵道施設及 大陸政策에 關聯되어 鐵道建設及
修理工場을 만들게 되어 서울, 釜山, 平壤, 淸津,

等의 各地鐵道工場들과 龍山工作所及 仁川日本車輛會
社等의 大規模의 工場들이 建設되어 主要部分은
日本內에서 製作供給하여 왔던 것이다 其他 韓國
內에 많은 紡績工場의 建設과 아울러 紡績機械製
造工場들이 小規模로 많이 생겼고 1940年을 前後
하여 戰爭目的을 達成하기 爲한 各種 製鐵 製鋼
及 武器生産의 戰時重工業과 電氣及 鑛山開發等
이 活氣를 머우게 되어 韓國內에 日本帝國主義計
劃下에 機械工業의 基礎가 建設될려 하던 途中에 光
明한 解放을 만나게 되었다 八·一五 解放이라고
하는 歷史轉換에 따르는 우리 韓國生産機關들은 平
和産業에 對한 確固한 需要處를 얻지못하여 生産
轉換의 遲延으로 運營面에 있어 停頓狀態에 逢着
함과 同時에 三八障壁에 依하여 機械工業의 畸型
性이 더욱 露骨化하게 되었다 그 內容은 第一表
로서 알 수 있다.

그 重要한 點을 列舉하면.

(1) 鐵鑛石 製鐵 製鋼施設이 北韓에 集中되어
있는것

(2) 電力資源이 北韓에 있어 動力難에 逢着한
것

(3) 重工業體가 北韓에 있었고 또 南韓의 鑛山
開發이 停頓되어 있는것

三八線으로 南北이 兩斷된後 우리 機械工業界에
는 所謂 暗黑時代가 왔던 것이다 또 八·一五後의

第一表 韓國南北工業 業種別工產額 (1940年度)

業 別	生 產 額 (單位千圓)			南北合計에 對한%	
	南 韓	北 韓	合 計	南 韓	北 韓
金 屬 工 業	12,602	123,490	136, 92	9	91
化 學 工 業	81,072	420,677	501,749	16	84
窯 業 工 業	12,062	31,276	43,338	28	72
가 스 電 氣	11,097	19,365	30,462	36	64
紡 績 工 業	170,986	30,366	201,352	85	15
機 械 工 業	38,405	14,820	53,225	72	28
印刷製本業	17,246	2,127	19,373	89	21
食 料 品 工 業	212,628	114,724	328,352	65	35
木 製 品 //	13,739	7,322	21, 61	65	35
其 他 //	127,474	35,796	163,270	78	22
合 計	698,311	799,963	1498,274	47	53

政界混亂과 軍政時代의 韓國工業消極政策에 依하여 가장 큰 打擊을 본것은 機械部面이었다.

그러나 大韓民國誕生과 더불어 E.C.A. 援助計劃에 依하여 韓國產產業界는 漸漸 活氣를 띠기 始作하여 希望에 넘치게 되었다. 政府樹立後 工業機關들의 많은 復舊를 보게 되었다 또 一面 大企業體의 轉落及 破滅에 逢着하는 사이에 國內產業은 中小企業體의 增加를 보게 되었음은 特記할 事實인 것이다 그 實例로서 解放後 376個의 企業體가 1949年現在로 1,200個로 增加된 反面에 그 生産量은 年三萬屯에서 萬屯內外로 低下되었으며 製品種目은 大福 增加轉換되었던 것이다 그리하여 日本帝國主義工業에서 韓國民族工業으로 轉換이 始作되어 計劃通行途中에 六·二五事變으로 雪上加霜의 動亂에 휩쓸리게 되었다 그 사이에 荒廢된대로 되어 機械工業은 더욱 致命的인 打擊을 받아 全滅狀態에 陷入하게 되었던 것이다.

以上과 같은 點으로 보아 우리韓國에는 眞意의 機械工業의 基盤이 過去에 없었던 것이다 그러나 國內 各工場들은 以上과 같은 試鍊期에 있으면서도 惡戰苦闘하면서 機械器具生産을 繼續한 中小工場들이 現存하고 있다 이것이 現在 國內機械工業發展의 有機的인 協調基幹으로 發展될 것으로 推想된다 그러므로 이 中小企業體의 育成을 爲한 政府의 彈力性있는 施策에 많은 期待를 가지게 된다.

I 機械工業의 實情과 復興

韓國中の 機械工業中에서 代表的인것을 列舉하여 考察하면 다음과 같다.

(1) 鑛山機械製作

鑛山開發은 우리韓國發展과 大端히 密接한 關係를 가지고 있다 世界的으로 有名한 金鑛 重石鑛 高嶺土 등을 비롯하여 그 數는 宏壯히 많다 이 鑛石探掘에 있어 重要한 各種採掘施設 卽,

- (a) Rock Drill
- (b) Crusher
- (c) Ball Mill
- (d) Compressor
- (e) Conveyer
- (f) Pump

等이 生産되었다 그 重要生産工場中에는

- ① 朝鮮機械(仁川)
- ② 朝鮮重機(永登浦)
- ③ 弘中工業(龍山)

④ 三菱電機(富平)

⑤ 日本精工(永登浦)

⑥ 朝鮮鑿岩機(清涼里)

⑦ 一興社(素砂)

⑧ 朝鮮製鋼(仁川)

⑨ 朝鮮鐵工所(大邱)

等이 있었고 그外에 많은 協助工場들이 있었으나 八·一五以後 現在에 이르기까지 不振狀態가 繼續되어 日本精工 朝鮮鑿岩機 一興社 弘中工業 등은 全滅狀態이며 現在로서는 朝鮮重機과 朝鮮機械과 一部機械들이 主로 鑛山部分品을 供給하고 있는 實情이다.

1948年度 鑛山機械及 附屬品 供給量은 1,500屯 1949年度에는 2,000屯의 製品生産을 보여 極히 低調을 免히 못하고 있었으며 一部 美式機機導入으로 因한 鑛石探掘能率의 增加는 注目할만한 點이다 故로 앞으로 機機設計에 있어 또 製作에 있어 劃期的인 轉換이 必要한 것이나 一面 從來의 鑛山機機修理及 小規模의 鑛山の 施設은 如前 國內生産에 依賴하지 않을수 없을 것이다 今般 復興再建에 있어 重點的으로 鑛山機械自給計劃中에 全滅된 鑿岩機工場의 新設이 考慮되어야 할것이다.

鑛山機械製作에 있어 特殊한 新型을 除外하면 其他의 一般鑛山機械를 國內에서 製作供給하기는 過히 離關이 없을 것으로 보아 國產獎勵에 重點을 두어야 할것이다.

(2) 車輛工業

지금으로 부터 五十年前에 京仁鐵道合資會社에 依하여 京仁線鐵道工事が 着手되었고 二年後에

完成되어 그後 六・七年後 京釜線, 京義線들이 開通되었다. 이것을 嚮矢로 하여 八・一五前에는 永登浦의 龍山工作所와 仁川 日本車輛等の 民間會社와 서울, 釜山 鐵道工場들이 생겨 現韓國國立鐵道の 基幹修理工場으로 되어 있다.

檀紀4281年6月現在 南韓의 車輛保有量은 大略 다음과 같다.

- ① 機關車(小型 大型 狹軌總計).....646輛
- ② 貨車(特級 普通 狹軌總計).....1400輛
- ③ 客車(有蓋 有蓋總計).....29,000輛

現在는 主로 修理에 重點을 두고 있으나 이 修理問題도 部分的으로 難題가 많다. 그 中에는 汽關車用의 鋼管 타이아- 등은 外國에 依存하게 되며, 其他 各種의 材料 電氣附屬 等の 供給은 一朝一夕에 解決하기는 困難하나 國內生産에 對한 計劃을 세워서 今番의 復舊施設項目中에 넣어 推進되어야 할것이다.

한가지 考慮해야 할것은 機關車를 비롯한 國立鐵道施設의 老衰化에 關한 것이다. 이와 同時에 客車容量에 對한 荷重을 再檢討하여 設計할것들이 다. 定員以上の 乘車가 例事로 되어 있는 現實下에 이에 對한 新構造 强度가 要望될 것이며, 充

實한 協力工場을 많이 育成시켜 韓國機械工業의 더욱 健全한 發展이 期待하는바 크며 또 交通技術研究所의 多角的인 活動과 着實한 計劃進行은 車輛工業發展에 큰 潜在力이 되어 技術面에 貢獻될 것으로 생각된다.

(3) 自動車工業

現在 우리 韓國內에 美·英·日製 等の 各種各級의 自動車及 軍用車의 數는 約五萬臺로 推算된다. 그 全部가 外國製인 同時에 二十種以上の 自動車の 部分品은 數萬種에 達하며 그 補修는 至極히 困難한 問題이다. 八・一五以前 大部分의 自動車部分品은 日本에 依存하였으며 韓國內에서는 極히 一部の 附屬이 供給되었을 뿐이었다.

八・一五以前에 設立된 工場中에는 大田에 있는 朝鮮理研會社의 Piston Ring 製作을 筆頭로 하여 富平의 國產自動車의 Spring製作은 比較的 規模가 큰 것이었고 釜山의 朝鮮金屬會社의 Body製作 永登浦의 朝鮮內燃機會社의 Engine 修理 朝鮮自動車會社의 Gear 修理等은 모두 特殊한 部分品에 置重된 施設이었고 韓人 企業體로는 清涼里의 京城스프링會社의 Spring 製作工場 뿐이었다. 韓國은 八・一五前에는 日帝의 自動車部分品の 市場이었고

(第二表) 自動車生産施設狀況

部分品名	施設	會社名	所在地
피스톤	輕金屬鑄造施設 피스톤加工施設	東洋自動車工業株式會社	서울
피스톤링	鑄物施設 피스톤링加工施設 熱處理施設	朝鮮理研航空機材株式會社	大田
스프링	스프링圈製作施設 熱處理施設	京城스프링製作所 國產自動車工業株式會社	서울 仁川
피스톤핀	핀스톤핀加工施設 熱處理施設	方本製作所 金剛工作所	大邱 서울
타이아	고무工業施設	朝鮮타이아製造株式會社	永登浦
가스켓	壓延軋設	自由自動車工業株式會社	서울
부레-키라이닝	부레스施設 加熱爐施設	東洋石綿工業社	서울
타이밍기아	鑄物施設 加工施設 合成油脂施設	金剛工作所	서울
메달	加工施設	鮮一機械製作所	서울
기아	기아흡允施設	朝鮮自働車工業株式會社	永登浦
車體	車體製造施設	朝鮮金屬工業株式會社	釜山
〃	〃	大韓自動車製作公社	서울
스피너부	鑄造施設 施盤施設	朝鮮自動車工業株式會社 中央機械工業有限會社	永登浦 永登浦

(第三表) 生産實績表(自動車部分品)

品 種	單 位	數 量	金 額
피 스톤 톨	組	13,800	26,222,000
피 스톤 링	介	250,938	10,047,520
車 體 製 作	臺	315	142,065,000
피 스톤	臺分	2,160	32,250.00
스 리 - 부	個	28,500	11,400,000
붓 정 구	〃	21,300	1,278,000
스프링시-드	〃	3,300	3,960,000
스 프 링	屯	810	121,500,000
바 루 부	個	10,380	4,152,000
다이롯도엔도	組	3,180	3,240,000
가 스 겐 트	枚	86,400	129,600,000
부레-키라이닝	〃	36,000	342,000,000
其 他 部 分 品	屯	180	342,000,000
計	〃	4,460	862,912,520

現在에는 美軍軍用車附屬이 많이 導入되고 있으나 民間用自動車附屬은 더욱 求得하기 困難한 實情이다.

國內需要에 있어 서울피스톤會社 及 大邱協立製作所의 Al-piston은 質的으로도 많이 向上되어 活氣있는 作業을 하고 있으며 大田理研製의 piston Ring는 漸次 進歩된 製品을 生産하게 되었음은 慶賀할 일이며, 앞으로 燒物機械의 改良에 힘 쓰면 더욱 優秀한 製品이 될것이다.

各種 Spring는 京城스프링會社 國產自動車 等에서 加工되나 原材料獲得에서 相當한 難點에 逢着하고 있다. 數年間 Rail Steel를 代用으로 使用하였으나 이것도 適切한 代用材料라고 볼수 없다. 이 問題의 解決은 當分間 輸入材料에 依存될 것이다. 自動車 Sleeve 中央鐵城 朝鮮自動車 大田理研 日本高周波工場 等の 製品이 있으나 더욱 改良의 餘地가 있다.

백스의 Body 製作技術上은 大端히 반가운 일이며 앞으로 더욱 優秀한것이 나올것이며 發展의 仕귀가 顯著하게 나타나 있다.

우리 韓國機械工業은 自動車部分品製作에 넓은 需要處를 確保하고 있다 且 國防部 交通部 商工部 等の 聯合會議에서 國產自動車部分品을 獎勵하여 生産에 注力하여 育成하도록 國內活動이 있는 同時에 外國品에 對한 調節問題에도 더욱 慎重한 期할것이 必要하다. 그러나 이것은 韓國自動車工業의 出發段階이며 앞으로 더욱 發展시켜 하로 速히 國產의 自動車 Engine 及 Spark Plug의 製作

도 可能한 時期가 오도록 懸案中에 있는 大韓自動車再生會社의 이 發足이 部面的 發展에 重大한 意義를 가진 것이며 그 役割에 크게 期待되는 바이다. (第二表 第三表參照)

(4) 原動機工業

原動機工業으로서 서울 大邱 釜山地方의 小型石油發動機 及 重油發動機製作은 漸次 安定된 生産을 보여주고 있다. 이것을 特히 7.5 10 12 15 20馬力 等이 各種目的에 利用되어 活氣를 머무게 된 것이다. 그 重要原因을 차저보면 工業用으로 電氣事情의 不良으로 因한 小規模企業體의 自家動力 及 發電施設로 利用되는 것과 農業用原動力으로서 水利工事 及 地方精米所 製材所 等 廣範圍의 活路를 發見하고 있다. 그러나 六·二五動亂을 契機로 小型發動機製作도 大邱 及 釜山地方에 偏在한 感이 있다. 그 實例로서 大邱의 建國鐵工所 朝鮮鐵工 釜山の 延一鐵工所 進一鐵工所 信行鐵工所 馬山の 興安鐵工所 等を 列舉할수 있다.

國產品으로서 陸上小型發動機의 問題는 앞으로 質的向上問題가 남아 있을 뿐이다. 中型 大型의 製作은 아직 莫然한 感을 준다. 40馬力の 重油發動機가 처음으로 釜山世產機械에서 製作되었음은 可讚할 것이며 더욱 大型의 鑛山 及 中大企業體에 必要한 50馬力以上の 國產發動機製作에 힘써야 할 것이다.

一面 船用機關製作은 가장 緊急한 課題가 되어 있다. 그 重要原因은 韓國에 있는 小型動力漁船의 大部分은 20年 30年以上의 老衰期에 들어간 것이며, 廢棄狀態의 機關들이 大部分이다. 또 그 機關의 構造로 舊式燒玉機關을 들면, 現在 各漁船泊에는 燒玉機關보다 더욱 性能이 좋은 重油機關이 使用되고 있다. 八·一五前 우리 韓國에는 仁川의 朝鮮機械에서 250馬力 300馬力 等の 燒玉機關製作이 있었고 群山地方에서 30馬力級의 製作도 可能하였다. 그리고 八·一五以後 75馬力級을 設計 改良하여 近海漁船用으로서 製作되었으나 그 數는 極히 적고 國內需要量은 莫大한 것이다. 그러므로 앞으로 우리 國產重油機關의 50 100 150馬力級의 發動機製作의 意義는 大端히 크다.

이 方面의 育成은 官民協助하여 自給自足體制의 確立을 要望하는 바이며 나아가서는 大型輸送船製作과 國立艦隊建造의 準備가 必要한 것이다.

(5) 自轉車工業

自轉車製作에 있어서는 大部分이 國產으로 製作 可能한 段階까지 이르렀다. 그러나 一部 Chain 及 Rim을 아직 未完成狀態에서 最後의인 努力으로 全國產品製作을 보게 되었다. 自轉車附屬品中에서 Saddle 같은 世界市場에 보태놓아도 損色없을 優秀한 製品도 있다. 그러나 八·一五以後의

(第四表) 自轉車生産의 重要工場 (4282.12.31 現在)

地區別	工場名	所在地	代表者	設立年度	資本金	従業員數	主要製品
仁川	朝鮮自轉車 製作株式會社	仁川龍峴洞600	金正熙	4276	250萬圓	55	完成車組立 車體 기야 크랑크 泥除 휠들
서울	京城精工株式 會社	서울市中區乙支路1 街97 (本社)	金譜浩	4278	3,000	150	림 스포크 안장 파 이푸리拔 鍍金
〃	朝鮮제인製作 株式會社	서울市龍山區元曉路 1街117	金譜浩	4279	200	32	제인
〃	朝光輪機工業 株式會社	서울市中區東子洞14 의60	金在仙	4230	1,500	49	完成車組立 제인 케- 스 鍍金
〃	國際工業社	서울市會賢洞1街133 의1	魯鳳燮	4281	1,000	61	車體再生 車台 스텐드
大邱	永石사輪工業社	大邱市東城路3街73	孫永石	4278	1,000	34	안장
〃	朝鮮自轉車 製造株式會社	大邱市仁橋洞203	李慶龍	4230	1,000	19	車體 鍍金
釜山	新光精密金屬 工業社	釜山市寶光洞3의27	鄭度宗	4278	300	26	페달
〃	韓國輕工業株 式會社	釜山市玩月洞2街1	朴昌禧	4281	1,000	35	부레-기
〃	協同自轉車製 作所	釜山市富平洞4의21	金仁植	4278	1,000	29	휠트小物 항가小物 組 立小物

自轉車工業은 新品보다 再生車에
重寶하였으나 政府樹立後 國產完
成에 重點을 두어 거이 成功
段階에 이르르게 되었음은 可讚
할 點이다. 앞으로 不充分한
Fly wheel, Chain 及 Rim 等의
向上에 勞力하면 더욱 優秀한
製品을 만들수 있을 것이며 우
리社會에 많은 貢獻을 하게될
것이다.

(6) 紡績及部分品

우리 南韓에 있어 紡績工場의
比重은 大體히 크다. 日帝時代에
建設된 各地工場 等의 補修 及
附屬品供給도 莫大한 量에 上으
고 있다. 그러나 原來 附屬補給
地였던 日本의 紡績機規格變更으로
因하여 國內에서 部分品을 製作
하지 않으면 안될 地境에 이르
렀다. 그러므로 紡績附屬品製作은
더욱 活氣를 띄우게 되었고 一面
小規模家庭工業의 發展은 質的으
로는 적으나 企業體는 數적으로

第五表 生産實績素 (自轉車)

製 品 名	單 位	最近三年間生産實績		
		4280年	4281年	4282年
完 成 車 組 立	合	20,000	17,981	16,350
部 分 品	屯	730	240	347
以下部分品明細				
車 體	合	4,400	6,000	2,000
호 - 크	本	13,600	9,000	5,900
기야, 크랑크	組	68,000	1,345	1,800
泥 除	〃	2,000	18,000	15,000
부 레 - 기	〃	52,000	20,000	45,000
하	〃	46,000	0	0
안	個	46,000	34,845	63,000
스 포 - 크	台分	0	1,000	14,500
제 인, 케 스	枚	29,000	12,000	10,000
후 다 이	個	6,000	9,333	3,201
체	本	1,000	7,000	19,000
荷	個	20,000	4,000	10,605
스	〃	13,000	4,000	10,510
휠	本	16,000	17,000	40,000
輪	組	0	3,000	42,000
휠 트 小 物	〃	0	0	13,600
항 가	〃	0	0	21,900

많은 증가를 보게되었고 또 메리야스機製作 及 자
가모製作은 많은 向上을 보았다 紡績機料品中에서
『갓줄』『金簇』(바닥) 各種紡績用針 等の 良好한 製
品이 있으나 앞으로 더욱 研究를 要하는 部門의
하나이다.

(7) 工作機械과 工具

八·一五前 戰時工作機械不足으로 因하여 韓國에서
少量의 工作機械生産이 三成鐵工所 吉田鐵工所
弘中鐵工 等에서 Lathe, Shaper 及 Drill Machine
等이 製作되었다. 그러나 八·一五後에는 完全히 中
止되었고 韓國人의 손으로 特殊한 工作機械가 몇
개 製作된 外에는 아무것도 찾아볼수 없다 戰爭
을 하는 國家에 工作機械가 缺乏한 例는 우리
韓國뿐일 것이다 이것은 우리韓國에 機械工業基盤
이 없는데 起因하는 것이다 이제 우리韓國이 工
業國家建設에 重點을 두고 나간다면 工作機械工業
確立이 가장 重要한 것이다 우리民族에 最適한 機
械를 設計製作하여 民族工業振興에 計劃을 두게 되
면 機械工業의 母體가 되는 工作機械問題는 더욱
拍車를 加하게될 것이다.

工具生産에 있어서 八·一五前에는 永登浦의 昭和
精工이 國內消費補充의 唯一한 切削工 工作工場이
있었다 그것이 八·一五後에는 完全히 없어지고 漢陽
機械 吉田鐵工所 等の 部分的인 工具製作도 그 機
能을 잃고 生産轉換을 하고 말았다 그러나 八·一
五後 工具製作은 小規模의 工場들이 再出發하여 惡
戰苦闘하면서 現在에는 高麗工具會社 太陽製作所 大
韓精密工具 等の 中堅工場을 國內에 建設하게 되
었음은 慶賀할 事實이며 그外 特色있는 것으로 永
登浦의 朝鮮鐵工業의 輪轆(Files) 釜山의 高剛農具
의 『木工具』 等과 富平의 朝鮮베어링會社의 Ball
Bearing 等を 列舉할 수 있다.

이 方面은 特別히 國內에서 健全한 復興을 爲
하여 保護育成할 수 있는 政府施策이 要望된다.

Ⅲ 機械工業의 綜合的인 復興對策

韓國機械工業의 發展은 民族의 課業이며 活潑인 것
이다 이의 復興에 있어 綜合的인 復興對策을 提
示함과 同時에 積極的인 政府施策을 要望하는 바
이다.

(1) 原料對策

國內機械工場들은 原料難에 허덕이고 있는 現狀
임으로 第一次五個年計劃에 依하여 製鋼 及 壓延
設備를 導入하되 現在 計劃中에 있는 50屯平爐及

小型壓延機의 小規模計劃을 放棄하고 더욱 規模가
큰 最低年産 30萬屯容量을 가진 것을 計劃進行함
으로서 原料에 對한 積極的인 對策을 斷行할것과
第二次五個年計劃으로 非鐵金屬自給自足案을 세워 銅
合金 及 알루미늄에 對한 原料解決策을 確立하기 바
라는 바이다 故로 金屬原料를 確保하기 爲한 重
工業施設着手에는 莫大한 資金과 廣範한 技術이 必
要됨으로 各各 專問委員會를 構成하여 綿密한 計
劃下에 運行하여야 함은 再言을 하지 않는 바이
다.

(2) 電力問題

南北統一없는 解決하기는 前原料問題와 같이 至
難한 것이다 現南韓에 남아있는 河川을 利用하여
電力資源을 確保하기 爲한 積極的인 開發이 期待
되는 바이며 最低30萬kW의 常時發電이 確立되기
바라며 商工部電力開發委員會의 活動을 크게 期待
한다.

(3) 機械試驗所設立及規模統一案件

韓國內에는 많은 여러 製品이 生産되나 그 品
資 或은 性能에 對한 科學的인 試驗 또는 檢査
가 施行되지 못하고 있음은 實로 遺憾된 일이다
그 例로서 製作된 發動機의 馬力數와 性能 等이
檢査되지 않으므로 10馬力用으로 製作한 機關이 實
際 正確한 10馬力인지 或은 8馬力이나 12馬力 되
는지 確認하기 困難한 것이다 이 重大한 危險性
이 國家社會에 미치는 影響은 大端히 큰 것이며
또 生産品의 向上을 爲한 檢査制度의 確立을 보
지 못한 結果는 國產品獎勵會 保護에 큰 支障을
주는 現實이며 또한 機械試驗所의 設立은 더욱 重
大한 意義를 갖게 되는 것이다. 中央에 機械試驗
所가 있고 地方에도 小規模의 試驗所를 設置하여
地域別의 特殊性을 산리면서 地方工業振興에 拍車
를 加할 수 있을 것이다 그러므로 檢査要項作成에
있어서 반드시 規格統一의 骨子를 插入하여 時間과
資料의 浪費에 對한 國家의 損失을 防止해야 된다.

機械試驗所의 規格統一 及 機械用語制定에 關하
야 各界의 積極的인 熱意로서 速히 實現되기 바
라는 바이다.

(4) 技術者養成

機械生産工場이라 함은 技術者의 學術的 及 實
際的인 生産技術이 重點이 되어야 生産되며 信賴
性있는 生品이 可能한 것이다 그러나 우리韓國은
아직 그 段階에 이르지 못하고 있다 이것은 生
産機關의 一種의 過渡期의 變態性인 것이다 現在
高級技術者 及 熟練工의 不足이 漸漸 甚하여 가
고 있다 그 重要理由로서 八·一五前에 韓國內에서
製品들은 日人技術者들이 主로 만들었고 韓國人의
技術者의 數는 極히 적었던 事實을 第六表에 表
示하는 바와 같다.

八·一五後의 工業不振으로 職業轉換한 技術人도 많았고 또 能力있는 技術者養成에 失敗한 까닭이다. 그러므로 우리韓國의復興을 이루게 될려면 技術者求得難에 逢着하게 된다. 故로 熟練者養成은 職場別로 實施하는 것이 必要할 것이고 高級技術者는 教育機關의 再編改革이 要望된다.

韓國內에는 많은 工業學校가 있다. 그러나 實際教育內容에 있어 工業教育은 極히 적어 一般高等學校와 別다른 差異를 發見하기가 困難할 程度이며 卒業生들의 動向이 그것을 如實히 表明하고 있다. 이 方面에서는 名稱부터 工業高等學校라고 하는것보다 工業專門學校로 改稱改革하는 同時에 國家工業의 中堅技術者養成의 殿堂으로 轉換시켜야 할 것이다.

大學教育에 있어서도 理論의이며 實驗의인 面을 通하여 韓國工業의 技術的인 土畧을 세울수 있는 有能한 技術者 及 學者養成의 學院이 될수 있는 方向으로 積極的인 復興對策을 세움으로 從來 一部 工大卒業生들의 中高等學校의 數學 或은 英語敎員으로 轉落하는 것을 防止하여야 할 것이다.

(5) 韓國中小工業育成問題

國營大企業體의 運營不振으로 因하여 有能한 熟練工들이 小規模의 獨立된 工場들을 만들게 되어 各各 專間的인 特色있는 製品을 生産하게 되었음은 現韓國機械器具製作工業의 特異點이다. 그러나 恒常 原料 電力 等の 難關으로 因하여 活氣를 띄우지 못하고 있다. 瑞西의 時計工業 척코스로바가 아의 武器生産工場 等の 發展의 小規模生産機關及 家庭工業의 育成으로 世界的인製品을 生産한 實例을 보아 政府의 中小企業體의 育成保護政策에 따

라서 韓國工業의 基盤은 더욱 堅固할 것이며 大企業體의 協力工場의 役割로서 또 各種小需要量에 對한 重要供給機關이 될수도 있는 것이다. 또한 國營機關의 民營化 等이 速히 實現되어 活氣된 作業의 實現을 要望한다.

또 發足된 産業銀行의 機動性있는 施策으로 企業體의 圓滑한 運營에는 期待가 甚다 있으나 이것이 貿易業 及 勢力의 資金膨脹援助에 利用되어 國民負擔을 增加시키며 國民生活를 困境에 빠트리 지 않도록 되기 바란다.

—○—○—○—

마지막으로 한가지 더 添加할 것을 1954年度는 韓國工業의 運命을 決定할 轉換期가 될 것이다. 이것은 우리歷史上에 찾아볼수 없는 莫大한 美國의 援助에 依하여 韓國의 各方面의 復興再建이 實施되는 까닭이다. 우리들은 이 援助를 工業建設에 利用함으로써 우리民族의 萬年大計를 세울수 있는 것이다. 우리들은 歐州援助에 對한 마-살푸덴에 依한 獨逸의 復興相을 잊어서는 안될 것이다. 그러므로 千載一遇의 이 機會에 機械工業의 確固한 基盤을 만들어 우리民族의 健全한 發展에 同心體가 되어야 할 것이다. (筆者 本學助敎授)

[附記] 上, 下 二回로 刊載된 本特輯은 이것으로 끝마친다. 貴重한 時間을 資料蒐集에 기꺼히 花지 玉稿를 주신 여머先生님에게 다시 한번 感謝의 意를 表明한다. 누구의 誠意不足인지 남은 몇개의 工業部門의 復興對策은 기여히 얻지 못하고 말았다.

(編輯子)

※ 印度의 工作機械工業 ※

最近 發刊된 『印度海外經濟調查資料』에 依하면 1949年度의 工作機械製造高는 約 354,000磅(機械合計 2,700合)이었다. 1950년에는 222,000磅로 減少了나 翌51년에는 307,000磅까지 回復하여 52년에는 이數字를 凌駕했으리라推測된다.

1952年3月日現在로서 格付工場 16, 非格付工場 105라고 한다. 格付라는것은 政府의 工作機械檢査部가 製作精度 耐久性等の 程度를 判定한다는 것이다. 1952年初의 生産能力은 約75萬磅라고 稱하였으나,

이것은 實際의 能力보다 50%程度 많다고 본다.

現在 印度에서 製作되는 機種으로서는 卓上施盤 段車施盤 全齒車式施盤 卓上분盤 直柱式분盤 形削盤 堅削盤 平削盤 機械施盤 雙頭型工具研磨盤 及 動力프레스이다. 印度連邦에 있어서의 工作機械의 需要는 年間 約 190萬磅 乃至 230萬磅라고 보며 年年 增加할 傾向을 가지고 있다. 1951年度의 工作機械輸入高는 125萬磅로서 1952年의 1月~3月間의 總計는 32,2萬磅이다. 그리고 이 期間의 製造高는 8萬磅로 되어 있다.

(Machinery, 24th, April, 1953)

最近의 電氣通信技術의 現況

李 載 坤

電氣通信機器製作이 精密工業에 屬할뿐 아니라 電氣通信運營이 우리나라에서는 官營이며 特殊한 境遇에 있었던만큼 其施設의 擴張改良도 遲遲하였던 關係上 國內需要만으로는 生産工場을 運營하기 困難한 狀態이었다. 따라서 一部 銅線以外에는 生産工業을 全無하였다고 하여도 過言이 아니며, 解放後 多少 小規模의 生産計劃은 있었으나, 六·二五 事變으로 其發展을 보지못한채 今日까지 이르렀다. 今般 援助資金中에서 通信機器工業을 爲하여 百萬弗이 割當된것은 新聞紙上에도 報導된 바와 같다.

生産計劃을 論하기 前에 最近의 電氣通信技術의 現狀을 紹介할 必要가 있다고 본다. 通信技術의 發展을 歷史적으로 볼때 十九世紀中葉에 通信電話가 發明되었을때부터 廿世紀初期에 眞空管이 發明될때 까지를 第一期 即 使用한 周波數로 보면 電信은 直流, 電話는 音聲周波數를 그대로 使用한 期間이다 眞空管이 發明되자 無線通信이 飛躍의 으로 發達되었음은 勿論이요, 有線通信도 高周波를 利用하여 實線一回線에 多數의 通信回路를 重疊使用하는 所謂 搬送式이 發達되었으며, 一方 市內電話는 手動式에서 自動式으로 轉換하고 無線周波數도 長波에서 短波로 變하였는데, 周波數의 制限等으로 無線通信은 海上 或은 空中과의 通信에 主로 使用하고 陸上에는 有線式搬送電信電話를 使用하였는데 第二次世界大戰까지를 第二期라고 볼수 있다 第二次大戰中에 電氣通信은 實로 爆發의 發展을 보게 되었다. 即 使用材料에 劃期的인 發達이 있었을뿐 아니라. 『레-다』의 發明은 超短波通信을 決定的으로 確立시켰다고 볼수 있다 超短波의 發生, 增幅, 檢波를 容易하게 할수 있게됨으로 陸上 短波距離에는 勿論이요, 長距離通信에도 經濟적으로 超短波로 多重通信을 하게된것은 長距離通信의 ... 大革命이라고 하겠다.

海上遠距離無線通信도 其使用周波數帶를 可及의 좁게 하여 多重通信을 하기 爲하여 單一帶側波式을

全面的으로 使用하게 되었으며 其他 周波數變調 또는 『펄스』變調等 優秀한 方式을 廣範圍로 使用하게되었다.

電信은 長久한 期間, 特殊한 技術을 要하는 所謂 『모-루스』符號를 使用하였는데 最近에는 有線을 莫論하고 『테레타이푸타터』式을 廣範圍로 使用하게되어 市內電話와 같이 電信도 自己집에서 打電할수있게 된것이다.

한편, 市內電話도 手動式에서 自動式으로 自動式도 最初에 發明된 『스텔』, 『바이, 스텔』式에서 『크로스바-』式으로 進歩되었을뿐 아니라 最近에는 眞空管의 作用을 하는 『트란지스터』의 發明으로 所謂 眞空管式自動電話交換機도 出現하게 되었다.

通信機材에 關하여 重要한것 二·三을 論하면, 于先 銅線을 들수있다. 過去 市內通信『케-블』의 銅線은 0.5mm까지를 使用하였는데 最近에는 0.32mm까지를 使用하여 銅의 節約을 期하며 市外線에 『웰드』線(weld wire 鋼心外側에 同心圓狀으로 鋼을 被覆溶着한 것인데 其溶着部는 結晶의 으로 結合된 까닭에 剝離하거나 腐蝕하는 등의 缺點이 없다) 인데 機械的性能이 非常히 優秀할뿐 아니라 良好한 導電率과 耐蝕性이 強하고 特히 搬送式通信 即 高周波傳送에 使用할때 其減衰量이 적고 銅의 節約은 勿論이요 柱間距離를 길게할수 있음으로 電柱도 節約하게 된다 鋼에 小量의 銀을 加함으로 耐軟化性을 增加시킨것, 鋼中에 包含된 酸素를 0.0005%以下로 하여 導電率을 높이고 靱性이 強하므로加工에 便하고 反復應力에 強한 등의 特色을 가진 無酸化鋼 (O. F. H. C—Oxygen Free High Conductivity Copper)의 研究로 眞空管材料 『에나메루線』등의 特殊製品에 使用되고 있다.

合成고무도 第二次戰中 飛躍의 으로 發達되었는데 特히 通信用에 使用되고 있는 것은 『듀·폰트』(Du Pont)社의 製品인 『메오펜』인데 『쿠로브루젠』을 主體로한 重合物인데 耐劣化性 耐藥品性, 耐濕, 耐熱 耐燃性에 優秀하고 『게스』透過程性이 적고 機械적으로 摩擦 引裂 切斷 등에 強한 등의 特性이 있다.

鹽化『비너루』의 電線에 利用은 急速한 發展을 하였으며 美國에서 電線에 使用하는 鹽化『비너루』의 量은 年三十萬屯에 達한다고 한다 鹽化『비너루』系를 絶緣物에 使用하므로 過去 使用溫度限界가

私 信

尊敬하는 學長先生任 그間 安寧하셨습니까? 先生任이 멀리 山間僻地에 있는 생에게 親히 보내주신 膳物, 感激의 눈물로서 받았습니다. 學窓時에 愛讀하였던 學報 “佛岩山”과 “大學新聞”을 받아본 것은 先生任의 溫情에 感泣할뿐, 무어라 感謝의 말씀을 올리야 좋을지 모르겠습니다.

저는 時間가는 줄도 모르고 耽讀한 나머지 冊을 놓을 줄을 잊으며 또한 여러戰友들과 이 기쁨을 나누었습니다. 先生任의 말씀을 여러戰友들에게 이야기할때 戰友들이 부러워하는 양을 보고 后輩를 사랑하시는 훌륭하신 先生任을 모시고 있었든 것을 이대보다도 자랑으로 여긴적은 없었습니다.

저는 先生任의 極念之德分으로 健康한 몸으로 軍務에 一路邁進하고 있습니다. “佛岩山”을 오래간만에 對할때 新孔德校舍 1號館3層 一週에서 新聞班의 一員으로서 原稿募集에 또는 編輯에 沒頭하였던 時節이 새삼스러이 生覺되며 또한 U.S.I.S. 2層에서 三博士論文發表會때의 光景이 눈앞에 아롱거립니다. 그當時만 하느나로 新聞의 版으로 나오던 것이 이제 雜誌 版으로 나오게 된 것을 보고 그發展에 놀랐으며, 또한 그內容을 읽어보고 받은바 感銘은 이루 말할 수 없습니다. 그런데 先生任께 한가지 問議하고저하는 것은 新聞에 報道되는 學徒兵의 受講問題에 對하여 仔細한 消息을 알려주시면 感謝하겠습니다.

그러면 이만큼 하오니 先生任의 尊體萬安하심을 祝禱하오며 새해 福 많이 받으시기를 祈願하오며 亂筆을 놓겠습니다. 次后에 또 글월을 올리겠습니다. 戰線一週에서

小生 蔡洙健 拜上

[本稿는 先輩인 蔡洙健兄이 本學 學長 金東一先生任에게 보내은 書信이며 學長先生任의 示達로 貴히 本報에 掲載한다 (編輯자)]

攝氏로 60度인 것이 100度의 高溫에도 使用할 수 있게 되었으며 今後 合成化學工業에 期待됨이 크다.

高周波성에 優秀한 『포리체멘』은 熱可塑性合成樹脂인데 吸水性 透水性이 極少하고 耐壓性과 可撓性이 良好하므로 高周波用『케-불』과 海『케-불』의 絶緣材料에 使用하게 되었으며 鉛의 世界的 缺乏으로 因하여 鉛皮『케-불』의 鉛皮代身에 鋼帶와 『알미늄』等과 『포리체멘』絶緣體로 된 『스탈페스 케-불』(stalpheth) 또는 『알미시스케-불』等이 出現되었다.

卷線方面을 보면 最近 『호무마-루』電線의 實用化와 『그라스』(硝子)卷線의 發展이다 電磁石이 卷線으로 『호무맥스』線(formex wire) 『포리비니-루호무마-루』(P.V.P)(註佛巖山第13參照) 被膜의 機械的強度 耐油性, 耐劣化性이 普通 油性『에나메루』에 比하여 非常히 優秀한 까닭에 從來의 綿卷線 絹卷線 또는 『에나메루』線의 用途에 代置되게 되었다.

近年 硝子纖維의 特性이 改善되므로 電氣絶緣用으로 無, 아무가리』性的 60度의 生産으로 耐熱性

電磁石과 其他 電氣機器의 卷線에 使用하는데 銅線에 硝子線을 皮覆한 外面에 珪素樹脂로 接着시키므로 最高許容溫度는 180度(攝氏)에 達하고 있다.

其他 永久磁石 特殊硝子 半導體 等の 優秀한 材料을 產出하고 있다.

以上 重要한 部門을 簡單히 論하여도 電氣通信機器工業이 各部門의 綜合研究과 技術이 必要하다는 것을 알 수 있다 卽 材料關係를 볼때 廣範圍의 超短波利用과 모-든 機器의 自動式採掘으로 機器에 對하여 高度의 信賴度를 要請하는 關係로 『메카니즘』의 正確을 保持하기 爲하여 其 使用材料에 對하여 高度의 研究과 生産技術이 必要하며 한편 眞空管을 爲始하여 모-든 機器가 極小形인 同時에 極도로 精密化하여가는 까닭에 그 工作機도 亦是 特別 精密한 것을 要請하게 되었다. 卽 換言하면 電氣通信技術은 勿論이오 其他 金屬材料 合成化學과 精密機械에 關하여 綜合的研究과 技術에 特別 留意하여 計劃을 하여야 할 것이다.

(筆者는 本學通信科 主任教授)

揮發油噴射機關의

排氣터빈利用에依한性能改善

金 熙 喆

1. 揮發油噴射機關의排氣터빈利用에依한性能改善
現今 自動車 航空機 等に 흔히 보는 揮發油機關은 거의 全部 氣化器式機關인데 이것은 廣範圍의 回轉範圍에서 揮發油와 空氣와의 混合比調整이 不確實하며 또한 恒常 霧化가 完全한 高級揮發油가 要請된다 그러므로 比較的 低級의 揮發油를 使用하고도 廣範圍의 回轉範圍에 正確히 作動하며 또한 高効率 高出力を 낼수 있는 揮發油噴射式機關이 出現하게 되었다 이 機關은 現在 一部 航空機에 使用되고 있는것을 除外하면 아직 實驗的段階에 屬해 있으나 將來가 嚮望되는 機關이라고 생각된다. 이 機關의 構造는 點火栓을 가진다는 點을 除外하고는 거의 터빈機關과 恰似한 것이며, 이 機關의 性能을 氣化器式機關과 比較하여 보면 出力이 10~15%의 增加이고, 燃料消費量이 5~10%의 減少이다. 따라서 熱對率로 말한것 같으면 氣化器式機關의 그것을 25%(最高은 約30%)로하면 噴射式機關은 26~28%가 된다.

이 噴射機關의 性能을 一層 改善할때면 여러가지 角度에서 講究할수 있겠지만 지금 여기서는 熱損失의 相當한 分量을 含有하고 있는 排氣熱의 利用에 着目하고 싶다. 卽 已往 대머리터빈 排氣캐스를 動作流體로 利用하여 空氣壓縮機(過給機라고도 함)와 直結된 排氣터빈을 運轉함으로써 壓縮된 空氣를 主機關의 氣筒에過給하여 出力과 效率의 增進을 企圖하자는 것이다.

元來 排氣터빈에 依한 過給은 터빈機關에 局限되고 揮發油機關(氣化器式을 말함)에는 不可能한 것으로 看做되어 왔다 이것은 前者가 後者보다 機關의 壓縮化가 훨씬 크므로 해서 前者의 排氣溫度인 攝氏 500度~600도가 排氣터빈의 動作流體로서의 可能的 溫度限界인 攝氏600度(現在는

約1000도가 되었음) 以下임에 反하여 後者の 排氣溫度는 普通 攝氏 1000度以上이므로 排氣터빈의 使用可能溫度限界를 超過하여 問題視 안되어 왔던 것이다.

그런데 噴射式으로 하면 揮發油機關의 一大難點이던 knocking 問題가 緩和되므로(卽 Otto Cycle 보다 Diesel Cycle에 가까운 燃燒를 함) 壓縮比를 二倍程度까지 높일수 있게 되어 排氣캐스溫度는 約 攝氏 800度~900度로 低下하게 된다. 一方 最近의 排氣터빈의 急速한 發展으로 因하여 使用 排氣의 溫度限界는 攝氏約 1000度로 改善되었으므로 噴射式機關의 排氣를 排氣터빈의 動作流體로 使用함이 可能하게 된 것이다. 이리하여 已往 버리고 말던 排氣를 利用한 排氣터빈에 依한 過給이 機關性能에 重大한 影響을 齊來하게 되는 것이다.

이에 關한 海外的 研究가 아직 微微하니 至今 推算的方法으로 大略 檢討하기로 한다.

噴射機關의 排氣損熱 30% 排氣溫度를 攝氏 850度 그리고 排氣壓力을 4氣壓으로 하면 排氣터빈에서 斷熱膨脹한後 大氣壓下에 排出되는 排氣의 溫度는 約 攝氏 400度内外가 되므로 理論的 熱回收는 約1/2이 될 것이다. 그러면 排氣터빈과 空氣壓縮機와의 效率를 各各 85% 70率로 하면 全效率는 約 60%가 되므로 回收되는 率은 結局 $0.5 \times 0.6 = 0.3$ 30%가 된다. 그러나 主機關의 사이클에서 實際로 回收되는 熱은 그의 一部이며 이 率을 80%로 하면 總效率는 $0.3 \times 0.8 = 0.24$ 卽 24%가 될 것이다. 卽 排氣損熱 30%中에서 $30 \times 0.24 = 7.2(\%)$ 程度의 熱이 排氣터빈의 利用으로 因하여 回收되는 것이 되며 따라서 排氣

教授 平 로 필

教 授

李 廷 紀

시골 할아버지의 은은한 웃음을 지니신 教授님은 一年에 몇번 웃으실까 그래서 모처럼 教授님이 우습지으시면 무슨 色다른 말씀이라도 할실라나 은근히 希望을 품어보는것이 學生의 心情이다.

眼鏡을 두개나 겹쳐쓰시고 가르치실 課程을 한번 보시고는 검은 테 얇은 眼鏡하나 벗으시고는 一瀉千里 黑板에 白墨을 달리 신다. 時間이 半쯤 지나면 나머지 眼鏡마저 이마에 걸치시고 若干의 說明을 하시고는 다시 筆記를 繼續하시는 教授님의 速筆은 서루른 速記生쯤은 따를바 못되고 學生의 머리는 數學보다 筆記에 沒頭해야하는 境遇가 있다. 教授님의 數學講義는 難解의 것으로 學內首位를 쫓아하며 아는 學生에게는 興味를 북돋우는 諷刺劑요 모르는 學生에게는 數學과 담쌓아야하는 絕緣劑이기도 하다. 難解의 理由란 다름아닌 教授님의 探奧하면서도 廣範圍한 研究의 것에 지나리시는 無數히 많은 問題의 다루기와 演習問題의 出題는 또한 어마어마하여 數學에서 出發하여 物理 力學問題를 거쳐 工學一般에 까지 미치시니 “어려워서 모르겠읍니다” 學生이 말할때 비로소 우습게우시면서 “工學徒가 그만한 問題쯤은 물어야지” 말씀하

신다.

教授님은 故鄉이신 馬山에서 修學하시고 東京 高工에서 工業數學을 專攻하시고 名聲이 높은 竹內氏를 筆頭로 東京工業大學의 여러教授님의 助力를 얻어 研究를 쌓고 歸國하셔서 培材高普淑明高女 善隣商業 學校에서 祖國의 後進을 引導하시기에 獻身하셨으며 解放과 더불어 工科大學에 나오셔서 눈부신 活動을 展開하고 “계시다 事變以後 그 混亂한 社會의 陣頭에서 學園의 再建을 爲하여 或은 工科大學管理責任者로 或은 學長署理의 重責으로 우리學園을 이룩하기에 心血을 기울기셨다. 이밖에도 世紀文明에 앞서갈



오늘의 우리工科大學의 面貌를 가추기에 背後에숨은 教授님의 功이 얼마나 많은지 이루다 헤아릴수 없다.

過去에 “호랑이”로 愛稱된 教授님은 數學의 限界設定에서 由來하였을지도 모르는 『境遇』에밖으시고 剛直한 性品을 지니셨고 混濁한 社會의 우리의 角遂와는 元Radian의 位置에서 謙遜한 性品の 所有者이시다.

教授님의 家庭에 들리면 땀땀 情을 느끼게하는 師母님의 自然한 우습이 있고 附中의 京子嬢을 筆頭로 二男二女를 다리신 거기에는 가난해도 즐거운 樂園이 있다. 春秋 圓硯을 헤아리시는 教授님의 오늘날까지의 祖國의 後進教育에 빛나는 功을 讚揚하며 光輝있으실 研究의 發表를 千五百學友와 더불어 苦待하오며 教授님의 來日에 月桂樹너우리는 榮光의 푸른하늘 있으시기를, 온家庭에 健康과 幸福있으시기를 祈願하옵고 이만 未備한 글을 멈춘다.

터빈이 없을때의 機關效率 26~28%부터 排氣터빈을 利用하므로써 33~35%으로 效率이 增加하여 40%의 效率을 가진 터빈機關에 肉迫하게 될것이다. 一方 過給으로 인한 吸氣의 比重이 約50% 增加하므로 出力은 이에 比例하여 約50%의 增加가 될것이다.

이렇게 噴射機關에 排氣터빈을 利用하므로써 效率和 出力의 改善을 期할수 있지만 一方 이에 隨伴하여 機關各部의 應力の 增大 機關의 冷却問題 knocking 問題 吸氣의 流動問題 그리고 點火栓과 噴射辨과의 位置問題 等 諸般問題의 調

整이 問題가 되는데 그中 機關各部의 應力の 增大는 強度上觀點에서 容易하게 解決되며 또 機關의 冷却問題는 吸排氣 辨의 Overlap를 增大하므로써 解決된 것이며 其他問題는 解決에 多少의 時間을 要하나 그리 困難한 問題는 아니라고 생각되며 앞으로의 研究課題로 남을 것이다.

다만 여기서는 揮發油噴射機關에서의 排氣터빈의 利用의 可能性과 熱力學的 見地에서 이에 因한 機關의 性能改善을 解決하므로써 工學上意義를 밝히는 바이다.

(筆者는 本學 助教授)

原子力이 生物體에 미치는 影響

朴 禧 善

今般 學藝部編輯子, 不肯本人에게 原稿를 要求하
니 淺學菲才한 筆者 아모리 眞摯默考하여도 讀者
의 血肉이 된만한 思考抽出之能力이 無하야 茲에
外誌의 論說數編을 抄譯綜合하야 負荷된 責任을 免
하여 불가 하노라.

이問題에 對하여서는 아직 이렇다할 論이 나린
것은 없는것 같다. 따라서 다음 數編의 論文 卽
美國原爆傷害調查委員會의 報告書와 原子力生物學의
權威인 『시카고』大學의 『찌-클』博士報告, 放射線에
依하야 일어나는 突然變異의 研究로 『노-벨』賞을
받은 『무라-』教授의發表 及 國際醫師會議事務局報
告書 等을 綜合하야 要約한다-

原子彈이 爆發時에 放射하는 放射線은 一億톤
의 『미츨』이 六〇〇米上空에 一秒間 存在하는것과
같다. 우리가 普通 癌等에 治療하는 『라듐』量이 數
千分之一구람인것을 生覺하면 이것이 얼마나 強力
한 것인가를 想像할수 있을 것이다. 강한 放射線
을 받은 사람은 그날부터 다음날에 걸쳐 甚한 吐
氣가 있고 몸에 氣運이 없고 同時에 熱이 난다.
일마 안있으면 池瀉가 일어나고 皮膚와 內臟이 出
血하고 죽어가는 것이다.

放射線은 物體를 透過하는 힘이 强하다. 『몽크
리-트』壁도 이것을 막을수 없다. 當然히 집안이
나 防空壕內에서 暴風이나 熱線에서 免한 사람들도
放射線은 避할수 없다. 이러한 사람들은 約二
週日間은 健康한 사람과 같으나 其後 所謂 原子
症이란 特殊한 現象이 일어나 大概 五週間사히에
죽어버린다.

患者는 처음 기운이 없어지며 증증 吐氣를 일
으킨다. 그의 血壓과 體溫은 내려간다. 數日後 그
는 다시 回復한것처럼 보인다. 그는 食慾을 잃는
外에는 健康한 사람처럼 보인다. 그는 적은 食糧
과 물을 찾는다. 그때문에 그의 體重은 가볍게 된
다.

그다음 症狀은 머리가 빠지는것과 皮膚의 出血
斑이다. 또 扁桃線이 붉어지고 齒根이 썩어 피가
흐른다. 그의 입은 潰傷을 이르고 搔痕에서는 出
血한다. 몇일後 赤痢같은 甚한 泄瀉가 始作되고 熱
이 四〇度나 되며 或은 咯血하고 吐血하고 血便

及 血尿를 하며 죽어가는 것이다. 此外에 죽지않
는 사람은 回復하고 死亡을 免한다.

放射線에 依하야 生物體가 破壞되는 重要한 原
因은 白血球 及 赤血球의 減少에 基因하는 것
이 明白하여졌다. 『라듐』이 放射하는 『감마』線이나
X光線 及 原爆에서 放射하는 中性子 等은 원자
이 없이 增殖하는 盛長이 旺盛한 細胞를 破壞한
다. 癌이나 肉腫은 우리의 身體의 正常細胞와 性
質이 多少 相異하며 되는대로 分裂하는 細胞이다
우리의 精細胞며 卵巢 等の 生殖細胞도 이와마찬
가지의 細胞이다. 따라서 『라듐』이나 强한 X光線
이 癌을 治療한다든가 避任目的에 쓰이는것은 이
때문이다.

그런데 우리의 骨髓안에 있는 血球製造用細胞도
이와같이 增殖分裂하는 細胞인 것이다. 毛根細胞 亦
是 같다. 이때문에 放射線을 받은 生物은 먼저
머리가 빠지고 白血球 及 赤血球가 甚히 적어지
는 것이다. 따라서 우리의 人體는 細菌에 對한 抵
抗이 없어지고 化膿菌이 組織內에서 增殖되고 組
織은 썩어가는 것이다.

이 長期間에 걸치는 障害는 原爆爆發時의 強力
한 中性子が 生物體의 뼈에 包含되고 있는 磷을
放射能化하야 이 放射能化한 磷이 放射하는 放射
線에 依하야 血球製造組織이 破壞된다고 生覺되고
있다.

日本에서는 八年이 지난 오늘날날에도 이 放射
線때문에 死亡率百%인 白血病이 續出하며 새로운
患者와 死亡者가 끊임줄을 그른다고 한다. 또 이
外에도 눈이 멀어지는 白內障과 熱傷의 자리에 癌
腫의 發生도 많아나타난다고 傳하여지고 있다.

『찌-클』博士에 依하면 凡 種類의 動物은 이放
射線에 抵抗하는 힘이大端히 틀린다는 것이다. 例
를 들면 사람과 같이 닭을 죽일려면 四倍나 强
한 放射가 必要하고 도야지는 二倍나 敏感하고 토
끼는 二倍나 抵抗이 세다. 사람과 가장 가까운 動
物은 생쥐라는것이 알려졌다. 이 實驗때문에 二十
七萬마리의 생쥐와 五百萬마리의 果實과리가 犧牲
된 것이다.

다음 放射線은 우리의 生物에 있어서 遺傳의 要
素인 染色體의 構造를 變更시킨다. 顯微鏡下에서
이 輻射의 衝擊을 받은 染色體는 둘로 分裂
되는 것을 볼수 있다. 또 때로는 서로 합쳐

〔詩〕

暗礁

序章. 全 反 射

O

엠티海溝로 黑眞珠낚으러 간다던 沙工
들이
아타비아 沙漠에서 지령이를 찾고 있
소

박쥐가 候鳥의 風俗을 배웠던들
그렇게 미움받을지는 없소

萬有力圈을 脫出하려는
廿世紀人間의 智慧는 決코 無理가 아
니오

I

열두마리의 코끼리가 重壓에 부대끼眞
짚을 찾소
다른 열두마리의 코끼리가 眞空에 뛰
어 드려 窒息하였다 그리오
이렇게 自由는 스스로의 拘束을 받아
야 하오
그들은 郊外를 달리는 自家用自動車의
自由를 부러워 할지도 모르오

II

까만 『벨벳트』치마를 입은 胎中의 貴
婦인이

金 榮 經

저자 한 복판에서 冷水를 마시오
그는 受胎한것을 後悔할지도 모르오
後悔한다는 것이 알맞소

밤과 낮의 臨界線에서
貴童子를 꿈본 夫人은
스스로의 괴로움을 斷念하여야 하오

III

밤이면 으레히 紙片의 荷重이 體重보
다 무겁다 하오
文明한 까닭이라 그리오

IV

海협 二十四時
레이더-의 指針만이 焦燥하오

『스팔타』의 勇猛을 遺産받은 種族들이
平和를 사랑한다기
深淵의 暗礁는 다시 不安하다 하오

平和를 사랑하는 種族을 이라면 반드
시 그렇게 많은 砲彈을 生産하여야 한
다 하오

V

少年이
宇宙와 呼吸을 같이 한다고
中央亞細亞를 脫出하였다 그리오

서 再配列할때도 있다. 이것이 卽 突然變異의
原因이 되는 것이다. 卽 그들은 子孫末代까지 傳
하는 放射線突然變異의 效果를 그들의 性細胞에가
지게된다. 그 效果의 大部分은 此後의 子孫에 宿
命的인 畸型 不具 白痴 및 幼死를 이르기기쉬운
大端히 惡質的變異가 나타나는 頻度를 增加한다.
이러한 突然變異의 大部分은 劣性임으로 그들은
數代사이에는 明白히 나타나지 않는다.

植物體에 미치는 放射線의 影響은 그렇다할 報

告가 없다. 但只 各種植物의 品種改良으로 實用方
면에 業績이 많다. 또 『제너시링』이며 『스트라
트마이징』의 生産菌改良의 手段으로써도 常用된
다. 저번 原爆爆發實驗을 實施한 『비키니』島에서
強力한 生産菌 『스트라트마이세비키니엔시스』가
發見되었다는 事實은 將來 이方面의 많은 發展을
內包하고 있다고 할가?

原子推近方에서의 放射線作用을 研究中推近方
에 놓았던 多數의 動物이 이주 靑있던것

다른 少年이

사랑 코퍼 十九世紀로 還元하였다 그
디오

浪漫하던 少女가 없어

香길은 活字의 냄새만 맡고 다시 現
實로 還歸하였다 그리오

窓속에 沈默하던 少女가 『카-덴』을 해
치고 窓를 열고 있었소

여기에 별빛 우러르는 住民의 自由가
있소

—— ॥ 매마른 땅이어서 異國이라서

사랑의 꽃이 된다 그리오 ॥ ——

그것이 誘引과 蹂躪!

그래서 破産된 倫理의 괴물은 조각이
밀물에 밀려오고 쓸물에 쓸려가고……
밀려오고……

V I

戰爭을 約束하는 會談이 없절때

平和會議는 戰爭을 約束해야 하오

그것이 (d)와 (e)는 論理하여 通信과
交通을 開發한 科學의 惡德이라고 非難
하여도 좋소

V I

二十世紀의 破倫!

兄弟를 殺戮하여 고기를 먹은 原始의
風俗을 思慕해야할 理由를 그대들은 알
어야 하오!

차타리 코슴모치의 習性을

그 보라 海馬의 倫理를 尊重해야 한
지 않겠소!

太陽光線이 그리워 해벌에 나온 달팽
이는 다시 濕氣 많은 숲속을 찾아야 하
오

V II

오늘의 知性

直線的 無知의 暴露는 危險하다 하오

自由로써 變曲하여 臨界線을 넘어

第四象限을 脫出해야 한다 하오

全反射!

辱氣樓에 無數한 氣泡가 있다 그리오

中央亞細亞를 脫出한 少年들이

팔랑개비를 돌리며 疾走한다 하오

낮은 『가레고리』의 城壁을 뚫고……

—— 少年이 팔랑개비를 민다해도 좋
소

팔랑개비가 少年을 곤다해도 좋
소

아무때도 좋소 만은;

少年의 팔랑개비가 氣泡를 찾아서 疾
走치 않는다는 것만은 좋지않소……다
름길 치오

廿世紀의 知性!

그대는 天頂을 뚫고나아가 限外를 意
志해야 하는

焦燥한 探索隊의 외다

『그대 손아귀에

自由가 있고

가려 초은 화살에

그대는 責任을 지라!』 말하오

低氣壓에서 窒息하려는 狀態라면 알맞
소

(機械科 二年)

이 老衰하여 死亡한것이 發見되었다. 이 事實은 廣
島 及 長崎에서 原子症으로 死亡한 사람들도 그
러하였다 한다. 젊은 女俳優가 老婆가 되어 죽었
다는 報告는 이것을 實證하는 것일것이다.

自然히 每日같이 人體內를 透過하고 있는 宇宙
線이 壽命에 對하여 어떤 作用을 하지않는가 疑
心하게 된다. 이 宇宙이 早老의 要素가 되는것
이 아닐까? 人類는 아직 이 方面의 研究에서는
嬰兒에 不過하다.

原子爆彈의 災害는 爆發時의 暴風에 依하는 建

物等 倒塌에 따르는 埋沒, 壓迫, 破片 等에 依하
는 外傷과 五千度나 되는 高溫度가 瞬間의으로 비
침으로써의 直射熱傷과 火災로 因하는 焰熱傷에 依
하는 數日 或은 數年間에 癒수있는 想像할수 없
는 悲慘外에 多分 그보다 더욱더 惡質이고 殘忍
한 子孫末代까지의 可恐한 宿命을 銘記하는 人類
冒瀆의 問題를 품고 있다. 그리고 그 事實의 正
確한 認識이야말로 戰爭防止의 捷徑이 아닐까 生
覺한다.

(筆者 本學助教授)

FRANCIS水車의 最近發展

李 澤 植

近者 産業, 建設에 따라서 諸般工業의 各種計劃이 云謂되고 있으나 共通의 問題가 되는것의 하나는 動力일 것이다. 動力은 主로 熱에너지를 利用하는것, 即 蒸汽發生裝置를 同伴한 蒸汽터빈에서 또한 가스터빈의 發達이 있고 特히 原子力을 利用한 熱 에너지의 發生裝置인 터액터의 出現까지 보았으나 이것에 對하여 水力 即 물의 位置 에너지를 利用한 水車의 利用도 自然의 條件에 따라서 經濟的으로 動力을 얻을수 있을 것이다.

그런데 水車에는 물의 作用에 따라서 衝動水車 即 Pelton水車와 反動水車 即 Francis 水車 그리고 反動水車中에서도 軸流인 Propeller水車, Kap'an 水車 등이 있는데 그中에서 中及高落差에 使用되는 Francis 터빈에 對하여 美國에서의 最近의 發展을 紹介하기로 한다.

Francis 터빈의 設計及 製作에 있어서 重要한 發展의 하나는 熔接鋼板의 使用에 있다. 이것은 最近 10乃至15年間の 熔接技術이 進歩됨으로서 鋼板과 鋼鑄物의 價格이 鋼板에 比해서 增加하고 있기 때문이다. 그럼으로 Spiral case, Spiral ring, head cover, Bottom plate, 甚至於 Francis의 Runner까지 鑄物代身 熔接鋼板으로 하고있다. 非但 價格뿐만 아니라 重量에 있어서도 經濟的이고 最高使用應力을 보면 鑄鋼에 있어서는 10,000psi이고 鋼板에 있어서는 12,000 psi임으로 이것만으로 17%의 經濟가 된다.

一例로서 Hoover Power Plant의 115,000hp 터빈에 있어서 同一製作者가 比較한바에 依하면 熔接鋼板製의 Casing은 鑄鋼製의 것에 比하여 重量으로서 30% 材料의 價格을 包含해서 價格으로서는 20% 經濟인 것이라고 한다. 그런데 Spiral casing은 重量으로서 터빈全體의 大略 30% 全價格에 對하여는 25%임으로 全重量에 對하여 9% 全價格에 對하여 5%의 經濟가 되는셈이다.

鋼板製의 Spiral casing이 中及高落差의 大容量에 特히 有利하나 熔接된 構造物은 低落差, 큰 寸法의 것에 對하여도 有益한 點이 있다. 큰 Casing에 있어서 Riveted joint는 難題이다. 이것은 特히 maximum stress가 이러나는 plate와 Stay ring 사

이의 接合部에 이력난다. 極히 큰 Casing에 對하여 Riveted joint로 算하면 4乃至5로 double butt strap로 함이 要求된다. 그러나 이것은 이러한 部分을 熔接함으로서 困難이 省略되는 것이다.

다음에는 welded Runner인데 Francis Runner를 鑄造한다는 것은 困難한것이고 이 鑄物의 單價는 水車의 다른 鑄物보다 越等高價이다. 그럼으로 welded plate-Steel Runner의 使用이 考慮되었다. 低落差와 같은境遇는 runner bucket의 斷面이 同一한 두리임으로 組立된 runner는 特別한 難點이 없고 現在 製作되고 있다. 그리고 bucket는 鋼板을 die-formation해서 鋼板이나 鑄鋼製인 Crown이나 band에 熔接시킨다. 高落差에 對하여는 runner bucket는 두리가 一定치 않고 入口와 出口는 尖端으로 되고 中央은 強하여 두렵다. 이러한 型의 bucket는 鋼板으로 製作하는 것은 困難함으로 現在 組立된 Francis runner는 低落差터빈에 制限된다. 그러나 runner bucket를 分離해서 固有의 形狀과 두리대로 鑄造해서 Crown과 band에 熔接하면 된다. 이것은 bucket의 表面을 研磨하는데 쉽고 bucket의 두리와 流風開度를 均一하게 한다. 鑄造 燒鈍 熔接 등의 諸問題는 이것의 滿足할 만한 生産으로 解決될 것이고 이것에 成功하면 過去의 難題는 除去될것이다.

다음에는 Stainless steel의 使用인데 水車構造物에 組立鋼板과 熔接의 使用增加에 따라서 stainless steel의 使用이 增加하는 傾向이 있다. Stainless steel은 水中의 化學的成分에 依한 腐蝕作用(corrosive action)에 抵抗할뿐만 아니라 空洞現象(cavitation)으로 인한 Pitting action에 抵抗하는 性質을 가진다. stainless steel의 使用은 1928年以來의 일이고 처음에는 cast steel의 表面에 있어서 Pitting部分을 修繕하는데 熔接하는 型式으로 使用되었으나 그後 그의 高性能이 證明됨으로 stainless steel의 被覆을 가진 軟鋼 runner가 全體의 stainless steel보다 安價함으로 被覆으로서 使用하게되었다. 最近에는 stainless steel의 조각을 軟鋼runner의 表面에 熔接시키게 되었다.

stainless steel runner를 2年半 運轉해도 cavitation의 나 corrosion의 痕跡이 없다고 報告되어 있다.

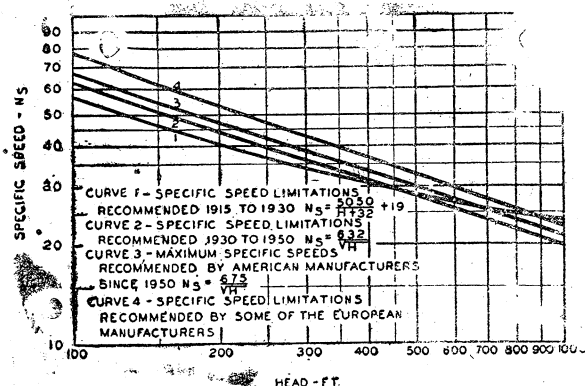


Fig. 1: SPECIFIC SPEED-LIMITATION CURVES FOR FRANCIS RUNNER

또한 wicket gate나 head cover bottom plate에 대한 腐蝕作用도 stainless steel의 被覆으로서 防止할 수 있다.

다음에는 Ampco fronz의 使用인데 cavitation과 corrosion과 같이 흔히 이러나는 러-빈의 被害中의 다른 原因은 水中에 있는 土砂, 沈泥, 結晶한 堆積物 등으로 因한 侵蝕作用(erosion)이다. 물이 高速으로 이러한 固形物을 運搬하면 被害는 迅速하고 重大하게 된다. 研究結果 18~3 stainless steel는 pitting에 對해서 強한 抵抗을 가졌으나 erosion에 對해서는 如意치 못하였다. 이점에 있어서는 chrome stainless steel 특히 12~14%의 chrome를 가진 것이 18~3 chrome nickel stainless 보다 越等良好하였다. 다른 erosion에 對한 約束된 金屬으로서 aluminum bronze 특히 Ampco bronze의 商品名을 가진 것이 있다. 이것을 manganese-bronze runner와 18~3 stainless runner와 比較해서 erosion과 pitting에 對한 抵抗을 試驗해본 結果 良好하다는 것이 알리게 되었다. 1

다음은 self-lubricating bearing인데

이것은 vertical wirt에 있어서 bearing이 그 기리의 1/3이 oil bath 중에 놓여 있고 bearing의 babbit에 spiral groove를 주어서 軸의 回轉으로 pumping을 시키는데 있다.

그래서 oil이 oil reservoir에서 top로 強制코 을 러서 bearing의 上部를 흐르게 한다. 그러나 이것은 oil reservoir의 漏洩이 防止되어야 하고 이것은 軸을 기리方向으로 파서 oil reservoir를 設置시켜야 하며 實際로는 直徑 20in以上에는 不經濟이다 그리고 實際로 15個의 러-빈에 對하여 3~8年間 運轉으로 成功중이나 萬若 設計上 注意不足으로 oil의 損失이 있으면 重大問題가 된다.

다음은 Carbon seal ring인데

從來는 軸이 top cover를 通過하는데 stuffing box가 使用되었으나 充分히 滿足치 못하였다. packing은 너무 緊着하면 熱이 發生하고 軸을 損傷시키

고 너무 弛緩하면 漏洩이 크게 된다. 그러므로 充分한 磨耗가 생기겠음 이점에 stainless steel의 sleeve를 붙인다. 그런데 carbon seal ring은 두 個의 carbon ring이 gaster spring에 依해서 軸에 保持되어있고 이것은 spacer에 依하여 分離되어있다. 一旦 물이나 grease의 潤滑이 되어 있으면 長期間 그대로 運轉된다.

carbon seal ring의 長點은 間若 新品과 交換해 주기前에는 調整이나 注意의 必要가 없고 軸에 거의 磨耗를 일으키지 않는다. 그러나 多少의 砂泥를 包含한 물에는 不適當하다.

다음에는 高比較回轉度(Higher specific speed)의 問題인데

이것은 Fig에서 曲線 1과 2는 1915~1930년과 1915~1930년에서 推獎된 Specific speed의 上限이다. 曲線 3은 1950년以來 美國製造業者들이 推獎하는 specific speed의 上限이다. 이 三曲線은 specific speed가 높아가는 傾向을 表示한다. 歐洲에서 이러한 上限보다 또 더 높다. 曲線 4는 歐洲에서의 例이다. 高比較回轉度의 使用은 全體의 크기 重量 單價를 減少시키거나 cavitation을 減少시키기 爲하여 低位設置가 要求된다. 또한 高速度에 對해서는 pitting나 磨耗를 防止하기 爲하여 stainless steel나 同類材料의 使用을 考慮하여야 한다. 이것이 歐洲製作者가 美國製作者보다 더 많은 量의 stainless steel를 使用하는 理由일 것이다.

다음은 可逆러-빈 Reversible turbine)인데

이것은 一方으로는 러-빈으로서 動力을 產出하고 反對로는 pump로서 물을 汲上한다. 그리고 水力裝置는 motor와 generator 兩者로서 運轉하는 電氣裝置에 連結되어 있다. 模型試驗은 兩便으로 大端히 良好한 效率에 있다고 하며 實地로 Brazil의 sao paulo pedra plant用으로 製作되었다. 러-빈으로서 89feet 落差에 18,720hp이고 pump로서 78feet揚程에 1800cfs이며 揚程은 60ft에서 90ft의 範圍이다. 그리고 速度는 兩者모다 150rpm이고 模型試驗結果 러-빈으로서 87.8% pump로서 89%였다고 한다.

全般的인 러-빈設計의 傾向으로서 銲接鋼板構造와 casing-inlet 速度의 增加에 依해서 全體의 重量과 코스트의 減少에 있다. 그리고 stainless steel과 aluminum bronze의 使用으로 pitting corrosion과 erosion을 防止하는 結果 修繕과 維持費의 減少를 招來하였고 또한 이러한 材料의 使用으로 같은 落差에 對하여 高比較回轉度가 許諾됨으로 設置費가 減少되고 Francis turbine으로서 高落差에 使用可能하게 되었다. self-lubricating bearing와 carbon seal ring의 使用으로 現場修繕을 減少시키는 設計者를 要求하게 되었다. 그리고 可逆러-빈은 아직 現場運轉經驗이 要求되나 貯水計畫에 興味있는 可能性을 表示한다. (筆者는 本學 專講)

哲 學 斷 想 (第六章)

—LOGOS 와 PATHOS—

朴 相 鉉

『머리사말』

물아보전대 나는 工大學報第一號가 工科大學創設과 함께 誕生된대 부터 以來 數年동안 二十數回에 걸쳐서 『眞空想華』라는 題目 밑에서 主로 哲學에 關한 思索의 片片을 隨想 或은 論文의 形式으로 工大學報 때로는 『大學新聞』에 繼續 執筆된 것이다. 그러는 동안에 工大學報는 그 名稱이 『佛巖山』으로 變更되었으며 그後 亦是 나의 글은 回數를 거듭하면서 繼續되었다. 그 當時 그 『眞空想華』는 確實히 나의 研究生活의 하나의 報告이기도 했다.

그래서 그랬던지 或은 그 글을 後日에 한 冊子로서 出版이라도 해볼가 해서 그랬던지 간에 그 글이 世上에 回를 거듭해서 發表될때 마다 나는 그것을 하나의 남근 『스크랩북』에다 第一章 第二章……이런 順序로 손수 부쳐 두었던 것이다.

아마 그 『眞空想華』가 第二十四章인가 거듭해졌을때 民族의 動亂 六,二五事變이 이러난듯이 記憶된다,

그런즉 그前까지만 하더라도 그글의 回數를 第二十四章으로 치고 그것의 發表가 月마다 있었다 치면 나는 그 글을 쓰기에 도합 二年二個月이 걸렸을 것이요 또한 그 發表가 가량 月를 隔렸다고 치면 四年四個月이랄 긴 歲月이 걸린 셈이다.

지나간 일이곤해서 그 回數를 精確히 指摘할수는 없으나 하여튼 大學創設때부터 始作했으며 그後 數年이 걸렸었던것 만은 事實이다.

이렇게 된 그 『스크랩북』을 얼마나 내가 소중히 書齋에다 모셔두고 때때로 되꾸리해서 그 글을 읽어 보았으며 或 그 글에 不足感을 느끼곤 할때는 다음章의 執筆計畫을 爲해서 自己를 激勵해보기도 하고 몇번이고 奮發까지 해보았던 것이다.

九,二八以後만 하더라도 그 『스크랩북』은 그대로 다른 책들 사이에 있어서 저속히 마음이 든든했고 或 내 홀로 외로움을 느낄때면 그것은 나에게 커다란 慰安이 되었던 것이고 아니 하나의 希望이기도 했다.

一九五〇年十二月二十二日 잔 바람 부는 밤거리에서 허둥지둥하던 내가 내일이면 마지막으로 仁

川에서 公務員避難船이 떠난다는 뉴스를 들었을 때 꼭도 놀랐다는것 보다 나는 정말로 급해빠지고 마렸다. 밤을 새여 가며 家族들에게 여러가지 일을 타 일터가면서 묵크작 三個에다 주섬주섬 越초에 必要한 衣類其他을 찾아서 뽕기에도 바빴다.

그 翌日 바로 二十三日새벽 집은 七十老齡의 丈母에게 맞겨두고 우리家族一行은 仁川으로 向했던 것이다 그 當時에 書齋안에 있던 書籍數만 해도 約九百卷程度이어서 어떻게 그것들을 處理할 方途를 몰라서 떠나가던 새벽 불연듯이 마루판을 뜯고서 그 책의 三分之二쯤은 그속에 막 저넣고 남아있는 그대로 房에 호러진채 집을 떠나 왔다.

그때에는 그 『스크랩북』같은 것을 따로히 念頭에 둘 餘裕도 없었다.

濟州島로 釜山으로 避難生活를 겪어오는 동안에 勿論 각급 집생각도 아슬터서 책적정도 했으며 때로는 그 『스크랩북』도 그대로 남겨 있었는지 하고 一抹의 希望까지 가지곤 했다.

還都——집에 到着하자 多幸이도 남아있는 五百餘冊에 꼭도 놀랐고 奇蹟인것만 같아서 그저 感謝했다. 그 다음날 그 책들을 整理하기에 하로 온 終日 걸렸다.

우스킴킴한 三間房 내 書齋에다 그때로 책들을 整頓하고 나니 내마음은 뭉툭이 기뻐다.

그날 整理할때도 찾아보았고 그後 생각날때마다 가끔 어느구석에서라도 나오겠지 하고 찾아보기도 했지만 오늘날까지 그 『스크랩북』은 도모지눈에 머지 아니 한다.

아무리 찾아도 없다. 이제는 알수없이 斷念할수 밖에 없는데도 不拘하고 무시로 그 책이 그리워진다.

解放以後 내 이렇다할 아무런 活動도 해본일도 없으며 오직 天職인듯 黑板 밑에서 조용한 歲月을 보다가면서도 그때로 나의 學究生活의 片鱗이나마 계속해서 發表해보자 하고 써왔던것이 바로 그 『眞空想華』가 아니었던가 그 글을 쓰기에 數個年을 消費해간것도 그러한 뜻에서 이었다.

아! 그러나 어찌하랴 그 『眞空想華』도 이제는 表題 그대로 永遠히 『眞空』이 되고 말았구나! 왜 그런지 잡작기 알수없을 憂鬱이 내몸을 싸고몸을 느낀다

생각하면 六, 二五動亂中에 자랑하는 나의 아내와
들째딸을 잃고 나서 내或마음이 쓸쓸해질때마다 나
는 이 우스웁직한 書齋 한 모퉁이에 앉아서 그
『스크랍록』을 몇번이고 만져보고 읽어보고 그리고
어떤 構想에 달려도 보면서 孤獨의 時間을 내 줄
로 직히려고 努力해본것이 한 두번이 아니었다.

이제 이 哲學論文을 쓰고 있는 瞬間에도 이미
사라졌을 그 『스크랍록』의 그 『眞空想華』가 그리워
진다.

지난날의 記憶이란 이다지도 사람을 괴롭히는 것
일가. 그래서 이번 이 글에다 『哲學斷想』(第六章)
이란 題目을 붙히기로 斷然 決定했다. 第六章이라
고 한 것은 避難生活中에 이때저때 雜誌 新聞 等
에 發表한 論文이 어느새 다스篇에 이윅된 것
같아 그리한 것이다. 아제부터 이미 사라진 그 眞
空想華는 아예斷念하기로하고 捲土重來 그 續篇이
냐 이 『哲學斷想』을 계속해서 써가보련다.

『LOGOS 와 PATHOS』

× × ×

『파우스트』는 일즉이 『아! 나의 가슴에는 두가
지의 靈이 살고 있다』라고 告白했으며 佛蘭西의
『메-누-도-비랑』은 『가장 純潔한 가장 높은 마음
이라도 아직 가끔 地上의 傾向에 支配되어지며 또
는 動物의生活에 쫓혀 몸을 말기고야만 마음이라
도 아직 가끔 다른 種類의 要求로 말미아마 괴
롭혀진다……모든 被造物은 呻吟하고 있다.』라고
喝破했다.

古來로 人間은 動物과 神과의 中間者라고 일러
왔다. 이것은 動物도 아니요 神도 아닌 人間임을
意味하지 아니한다. 모리히 그것은 動物도 될수 있
고 同時에 神에게도 通달수 있다는 點에서 人間의
人間性이 成立함을 말한다. 哲學의立場에서 人間存
在의 樣相을 考察할때 人間은 첫째로 肉體와 精
神과의 綜合으로서의 自然의人間(homo naturalis)으
로서 成立하며 또한 同時에 그다음에는 自由의行
爲에 依하여 歷史를 創造하는 歷史의人間(homo
historicus)으로서 成立하는 것이며 또한 셋째로 同
시에 絕對者에 接觸하는 形而上學의人間(homo me-
taphysicus)으로서 成立한다고 말할수 있다.

이제 이곳에서 實存하고 있는 人間은 다만 自
然의人間으로서도 아니요 또한 形而上學의人間으로
서도 存在하는것이 아니라 가장 具體的事實으로서

歷史의人間으로서 存在하고 있다.

歷史의人間을 中核으로하여 自然의人間과 形而上
學의人間은 統一的으로 融合되어 있는 것이다. 다
시 말하면 歷史의人間存在의 兩端에 自然의人間과
形而上學의人間의 二本質의契機가 內包되어 있는 것
이다.

그러므로 人間存在가 問題일때는 언제나 具體的
으로는 歷史의人間의 存在가 問題되지 않을수 없
다.

果然 우리가 存在한다는 그自體는 存學의 根本
課題의 하나인 것이다.

人間이 存在한다는 事實은 너무나 日常的事實임
에 틀림없으나 그러나 人間이 如何한 關係에 依
하여 存在하는것이며 따라서 人間存在의 存在論의
構造는 如何한가 라고 反問한다면 이러한 問題저
럼 사람을 當惑시키는 것도 없을 것이다.

내가 이곳에 存在한다 함은 自然科學的認識의 對
象으로서의 物質의存在가 아님은 말할것도 없거니
와 또한 이미 하나의 精神으로서만 存在한다는
것도아니다.

具體的事實으로서의 自己의 存在는 어디까지나 身
體의存在임과 同時에 精神의存在임이 틀림없다.

肉體와 精神과의 綜合에서 비로서 自己의 存在
는 可能한 것이다. 自己가 하나의 身體의存在이다
함은 다만 肉體의인 『存在의世界』를 超越한 自己
의 身體를 自己의 道具化하는 行爲의主體로서 存
在함을 意味한다. 그러면 여기에서 잠시 身體와 精
神과의 綜合의 論理的意義를 생각해 보자.

첫째 精神은 그本質에 있어서 個體의인것을 形
成한다. 그리고 이 個體의形式을 媒介하여 自己가
自己自身이 되는 것이다. 또한 同時에 이個體에 있
어서 普遍을 實現하는 것이다. 이러한 意義에서 精
神은 다시 말하면 普遍的個體이라고 말할수 있다.

이 精神에 反해서 肉體는 各各 個別의存在이나
一般의原理로서 說明되어질수 있는 存在이다. 다시
말하면 肉體는 一般으로서 『個別』을 包攝한다고 말
할수 있다.

이러함에 精神은 內在的意義의이라고 말할수있으
며 肉體는 外在的物體의이라고 말할수 있다.

또한 舉神이 時間的이라면 肉體는 空間的이라고
도 말할수 있을 것이다.

그런데 이같은 精神과 肉體사이에는 何等의 共
通點이 있을수 없다.

兩者는 서로 異質의이며 矛盾對立하는 것이다. 兩者사이에는 絶對의 距離가 있으며 無限의 切斷이 있다.

이럼에도 不拘하고 兩者가 처음부터 綜合되어 있다는 事實은 實로 놀라운만한 不可思議의 事實이다.

이것을 가리켜 『身心一如』라고도 말할수 있다. 이와같은 精神과 肉體와의 綜合에서 自己는 自己를 自覺하는 것이라면 이러한 自己는 勿論超越의 實體로서의 自己가 아님은 말할것도 없거니와 그것은 바로 主體의統一의 自己인 것이며 行爲하는 自己인 것이다.

이곳에서 『主體의』이라 함은 自己가 自己에 對한 關係에 있어서 自己自身이 된다는 것을 意味한다. 自己가 自己에 對한 關係라는 것은 自己가 物體에 對한 關係와는 區別되어야 한다.

自己가 自己를 自覺한다는 것은 行爲의 自己가 自己에 對한 關係에 있어서 自己自身으로 된다는 것을 意味한다. 이것을 具體的論理的으로 말한다면 精神과 肉體가 서로 깊이 切斷되어 있으며 서로 止揚되면서 同時에 綜合一致됨으로서 自己는 自己自身이 되는 것이다. 이러한 行爲의 綜合은 어디까지나 主體의 意義를 가지고 있다. 그리고 身心一如의 主體의 綜合이 成立한다는 것은 主體의 行爲의 自己가 『無』에 立脚한 까닭이다. 이러한 無는 有에 對한 相對的無가 아니라 『絶對無』를 意味한다. 만일 이러한 絶對無의 媒介가 없었더라면 『데카르트』의 二元論에 막히게 되었을 것이다.

無에 媒介됨으로 말미암아 서로 矛盾對立하는 精神과 肉體가 綜合一致하게 되는 것이다.

이와같은 矛盾이 있는 곳에 現實의 自己가 成立하는 것이다. 歷史的環境에서 歷史적으로 形成되어진 事實로서의 歷史의 身體가 自己自身을 否定하고 自己를 道具化하며 스스로 自己가 形成的의 自己로서 이데아의 制作的으로 行爲하는 곳에 眞實한 意味에 있어서의 現實의 自己가 實存하는 것이고 따라서 文化的 創造와 歷史의 形成作用이 가능한 것이다.

우리가 歷史的現實속에서 自己가 存在한다는 것은 自己가 行爲의 自己로서 하나의 時間的 空間的 存在로서 精神的 肉體的存在로서 身體性을 가지고 이 世上에 存在한다는 것이다. 現實에 存在하고 있는 것은 自己의 身體뿐만이 아니라 身體를 둘러싼 環境도 그러하지만 其他 科學, 道德, 政治, 經

濟, 藝術, 法律, 哲學 等이라 할지라도 모든 存在者는 歷史적으로 形成되어진 存在로서 存在한다는 것이 오직 뚜렷한 事實이다. 이러한 事實(Tatsache)은 움직이는 事實이요 形成의 事實임에 틀림없으며 따라서 事實이 事實을 限定하는 瞬間에 實存으로서의 現實의 自己가 自己를 自覺하게 되는 것이다. 모름지기 歷史적으로 形成되어진 것은 하나의 所與的의 것으로서 어떠한 意義에 있어서든지 어떠한 形(꼴)을 떠나서는 存在할수 없는 것이다.

歷史的現實속에서는 自然이라고 할때 이것은 하나의 形(꼴)로서 歷史적으로 形成되어진 것——歷史의 自然을 意味한다. 이 歷史의 自然이야말로 歷史의 世界의 根底로부터 生産되어진 것이 라고 말할수 있다.

이미 形成되어진 것은 事實에 있어서 단지 『노에마』의 인 客觀的存在로서 固定的靜止的存在가 아니라 그것은 어디까지든지 그 背後에 깊이 創造的生命的 『노에시스』面 卽 主體의 面을 가지고 있는 것이니만큼 그것은 깊이 어떤것을 表現하는 것이 아니면 아니 된다. 이따기야 客觀적으로 形成되어진 것은 表現的客觀의 意義를 가지고 있는 것이다. 이 表現的客觀은 行爲의 自己에 對해서 表現적으로 對立하며 或은 우리의 欲求를 刺戟하며 或은 脅威하며 우리에게 呼應하며 또한 이것에 應答하는 自己에 對해서 抵抗하는 客觀的存在인 것이다.

이와같이 客體는 主體를 限定하며 主體는 客體를 限定한다. 이와같은 主客의 相互限定으로서의 우리의 行爲속에 말하자면 歷史的現實性이 있는 것이다.

表現的客體는 그 根底에 깊이 形成作用的 『노에시스』面이 있다면 모름지기 形成되어진 것 卽 客體의 存在는 生命있는 存在의 意義를 가지고 있다고 말할수 있다.

우리가 現實적으로 實存한다 할때 그것은 表現的客體의 自己否定面으로서 『꼴』을 消滅하며 그리고 『꼴』을 形成하는 生産的能動的인 主體가 아니면 아니 된다. 實로 現實의 自己는 하나의 形成物인 同時에 形成物을 否定하고 이와같이 否定함을 媒介로하여 다시 깊이 새로운 形成物을 制作創造하는 存在인 것이다. 이와같이 行爲의 自己는 歷史的世界에서 主體와 客體와의 主體의 綜合에서 自己自身으로 되는 것이다. 그러므로 現實의 自己의 腳下에는 깊은 『無』가 놓여 있는 것이다. 現實의 自

己는 언제나 自己앞에 形成物을 보고 있다. 自己의 身體를 보고 身體를 둘러싼 環境을 보고 表現的環境으로서의 客觀的存在을 보고 있다.

이와같이 自己가 客體를 본다는 것은 客體를 認識하는 것을 意味한다. 認識한다는 것은 모름직이 論理(로고스)를 把握함을 意識한다면 『로고스』는 하나의 意味에 있어서 意識의 客體의 面을 가리킨다. 일찍이 希臘哲學이 『로고스』를 發見했을때 『로고스』는 『이데아』라고 생각되었다. 어째든 客體的의 것 對象的의 것의 意識을 『로고스』라고도 말할수 있다.

在來로 人間의 人間性은 혼이 理性, 精神, 로고스 등에 있다고 생각해 왔다. 이러한 立場은 理性, 로고스 등으로서 人間을 規定하려는 理性論의 傾向을 가지게 되는 것이고 이것은 이미 理性, 로고스로서 歷史의 構造를 理論化한 헤-켄哲學에서 넉넉히 찾아 볼수 있는 傾向인 것이다.

自己앞에 있는 對象的의 것을 본다고 할때 그것은 다만 觀想的으로 이것의 보고 있다는 것을 말하는 것은 아니다. 도리히 그것의 行爲의 要求에 立脚하여 『로고스』의으로 客體를 본다는 것을 意味한다. 여기에서 認識이 行爲를 떠날수 없고 論理가 生命을 떠나지 못한다는 말이다.

모름직이 科學的認識도 哲學的認識도 다시나아가서 世界觀的認識까지도 行爲의 立場에서만 그것의 具體的意義를 가지게 될것이다.

하여튼 우리는 客體에 對한 『로고스』의 限定을 媒介하여 形成物을 形成한다 할때 行爲에 있어서 『로고스』面이란 참 重要的 本質的契機가 된다고 말하지 않을수 없다.

『키르케고르』는 일찍이 抽象的思惟와 具體的思惟의 區別의 主張하였다.

抽象的思惟는 行爲性을 떠난 立場에서 出發한 客觀的思惟를 意味한다. 이러한 客觀的思惟에 依하여 실효 客觀的認識이 成立한다. 치르매도 그것은 現實의 現實性을 떠난 可能性의 하나의 形態에 지나지 아니 한다.

現實의 事物을 把握하는데 있어서의 어더까지나 實存의 行爲의 立場에서 主體的 即 客體의으로 把握하지 아니하면 아니된다. 現實의 客觀的把握이 眞實한 意味에 있어서의 行爲는 成立하지 아니한다.

現實에 對한 具體的認識——現實에 對한 『로고스』의 意識은 行爲에 있어서의 『꼴』을 形成함으로 直

觀하는 『이데아』의 直觀이기도 한다.

아니 이러한 『로고스』의 意識에 媒介되어 『꼴』(形)이 形成되어지는 것이다. 認識은 即 行爲가 되며 論理가 即 實踐이 되는 行爲의 直觀속에서 現實의 具體的論理는 살게 되는 것이고 따라서 具體的의 自己는 歷史的世界의 創造的契機로서 主體 即 客體의 矛盾的綜合을 媒介로 하여 自己自身이 되는 것이다. 이곳에 眞實한 意義에 있어서의 行爲의 自身의 個體的現在가 成立한다고 말할수 있다. 도리히 생각한대 이제 이곳에 生存하는 自己는 歷史의으로 形成되어진것 歷史의으로 所與된것의 根底로부터 誕生되면서 同時에 스스로 이 形成物所與物에 對하여 距離를 取하고 이것을 認識하는 『로고스』의 意識을 가지면서 客體的의 것에 對立한다. 이곳에 具體的意義에 있어서의 『로고스』의 成立可能的 存在論的根據가 있는 것이다.

認識된것은 다시 말하면 『로고스』의 對象은 이미 對象이고 自己는 아니다. 自己는 이러한 對象 客體를 否定함으로서 새로운 『꼴』을 認識(直觀)하지 아니하면 아니된다. 여기에 認識과 行爲가 一致함을 알수 있다.

環境—客體—過去의 形成物을 認識하는 具體的의 自己는 同時에 이와같은 形成物을 否定하는 行爲에서 未來의 形—이데아—를 直觀하지 않으면 아니 된다고 생각한다면 行爲의 現在속에서 過去와 未來는 絶對 矛盾的으로 對立하는 同時에 一致한다고 말할수 있다.

이와같이 歷史的人間이 行爲의 自由의 主體로서 行爲한다고 할때 自己가 어더까지든지 歷史的形成物 即 歷史的自然的 根底로부터 誕生하지 않으면 안 되는 運命을 질머지고 있는限 이 論文의 序頭에서 이미指摘한바와같이 歷史的人間의 根底에는 自然的人間이 있음을 否認할수 없을 것이다. 自然은 人間의 어머니가 될수 있다는 말도 이러한 立場에서 理解되어질 것이다. 또한 行爲의 自己가 이미 놓여진 現實을 否定함으로서 未來의 이데아를 直觀한다고 할때 歷史世界는 現實에서 現實로 發展하게 되는 것이고 形成作用的으로 새로운 形『꼴』을 表現하게 되는 것이다. 이러한 創造行爲의 歷史的現在가 過去와 未來와의 矛盾的綜合인 瞬間의 意義를 가지는 것이라면 모름직이 이러한 瞬間속에 『永遠의지금』 『絶對無』가 成立하는 것이며 『니코라우스·쿠사·누스』가 생각한 『反對의一致』도 成

호하는 것이고 『메르그중』의 『에당·뵈타후』도 成立한다. 이와같이 現實否定的 否定的 否定에서 歷史의 人間은 絶對者에 接觸하는 것이다. 이러한 意味에서 다시 歷史의 人間의 根底에는 形而上學의 人間이 있다고도 말할 수 있거 아니한가. 果然 人間은 그 原本의 意義에 있어서 中間者인 것이다. 動物과 神과의 中間者, 靈과 肉과의 中間者의 運命을 가지고 있음으로 해서 人間은 끊임이 悲劇을 낳고 苦悶의 가슴을 앓고 歷史創造의 責任의 重荷를 맞지 않으면 아니된다. 確實히 自己의 말아매 『絶對無』가 놓여 있다. 無의 深淵으로 부터 誕生하면서 無로 도라가지 않으면 안되는 具體의 行爲의 人間은 瞬間瞬間 生存하면서 죽음을 죽지 않으면 안되었으니 일찍이 『파스칼』이 말한것 같이 人間은 本來 悲劇의 存在이며 『키르케고르』가 말한바와 같이 實存하는 人間은 『죽음에로의 病』을 가지고 있다고 말할 수 있을 것이다.

『빛나는 LCCCS를 通하여 歷史를 形成함으로서 無%도리가치 않으면 안된다는 自己의 알구진 運命을 무엇보다도 사랑하지 않으면 아니되는 것이다. 이와같이 自己가 自己에 對하여 自己自身이 된다는것 다시 말하자면 自己가 自己를 自覺한다는것 — 이것보다 더 어려운일이 또 있었는가 그러면 行爲의 主體로서의 自己가 主體的으로 自己를 告知하는 것은 『파도스』의 意識이다. 無에 立脚한 自己自身을 根源의으로 나타내는 場面은 情熱, 情緒, 感情, 一般的으로 『파도스』의 意識이라고 말할 수 있다.

行爲의 人間에는 『로고스』의 面이 있는 同時에 『파도스』의 面이 있다는 것을 忘却해서는 아니된다. 아니 具體의 行爲의 主體로서의 人間은 『로고스』와 『파도스』와의 辯證法的 綜合에서 自己의 現實性을 나타내는 것이다.

人間은 本來 客體의인 自然的 또는 社會的環境 속에서 그것의 制限을 받지않을수 없는 以上 歷史創造의 行爲의 自己는 『로고스』의 意識을 通하여 自己의 現實을 어디까지나 客觀的으로 把握하지 않으면 아니된다. 이곳에 理論의 客體의 普遍的 現實性이 成立한다. 따라서 『로고스』의 問題는 『眞理性』(Wahrheit)에서 求하지 않으면 안되는 것이다.

그러나 如何한 客體의인 普遍的 眞理性을 가진 理論이라 하더라도 일찍이 『헤·켈』도 指摘한바이지만 理論의 眞理性을 證明하는 것은 『實踐』이 아니면 아니된다. 實踐을 媒介로 한 科學的 認識, 哲

學的 認識 또는 世界觀的 認識이야 말로 現實性을 具顯하게 되는 것이다. 確實히 知識의 根底에는 行爲의 立場이 놓여 있다.

이러한 行爲의 實踐에서 또한 『파도스』(Pathos)의 意識을 認定할수 있을진대 Logos와 Pathos와의 一致 論理와 生과의 一致에서 自己의 實踐은 創造의 行爲의 意義를 가지게 되는 것이다.

『로고스』가 어디까지나 客體의 意識이라면 『파도스』는 어디까지나 無對象의 意識 主體의 意識인 것이다. 로고스가 眞理性을 나타낸다면 『파도스』는 主體의 『眞實性』(Wahhaftigkeit)을 나타낸다. 다시말하면 우리는 歷史의 形成의 自己行爲에 있어서 Logos에서 客體의 現實性을 把握하는 同時에 Pathos에서 主體의 眞實性을 求하지 않으면 아니된다. 情熱이 있는 곳에 歷史는 創造된다는 眞意도 이러한 立場에서만 참으로 理解될 것이다.

『로고스』는 어디까지나 普遍者이니만큼 主體의 個體化의 힘을 阻止한다고도 말할수 있지만 『파도스』는 個體로서의 具體의 自己의 根底에서 自己를 個體化하는 意識이라고도 말할수 있다.

그러므로 『파도스』에서 人間의 身體와 精神이 一致된다고도 말할수 있다.

歷史의 社會的存在로서의 人間이 『파도스』를 共有했음으로 해서 사람은 사람을 사랑하게 되는 것이다. 이와같이 사람과 사람을 結合시키는 『파도스』는 論理의 이타 아니할수 없다.

우리의 人間이 歷史의 世界에 生存한다는 같은 運命의 『파도스』를 같이 共有하고 있음으로 해서 비로소 歷史의 現實의 歷史의 現實性과 主體의 個體의 眞實性을 通하여 主體 即 客體의 歷史의 創造行爲를 實踐하는 것이다. 이러한 意味에서 論理와 倫理는 一致하지 않으면 아니된다.

만일 人間이 Logos의 契機를 喪失할때 自然存在에도 미치지않았다면 또한 人間의 根底에 Pathos의 契機를 無視함으로서 抽象的인 獨斷論的 傾向으로 미쳐지고 말 것이다. 모름지기 人間은 『로고스』를 通하여 合理的 絶對者에 接觸할수 있다면 또한 『파도스』를 共有함으로서 非合理的 絶對者에 接觸한다고 말할수 있을 것이다. 그러므로 具體의 自己가 行爲한다는것은 『로고스』와 『파도스』를 限界로 하여 絶對無에 接觸하는 中間者인 것이다.

人間은 永遠히 中間을 움직임으로 해서 참다운 自由를 自覺하는 存在이다. 實로 人間은 自己의 運命을 스스로 自己가 안고 걸어갈수 있다는 點에서 歷史의 人間의 自由에 불라는 人間性(Humanität)이 있는 것이다. 따라서 歷史創造의 行爲속에 언제나 Logos와 Pathos는 辯證法的으로 綜合一致한다.

(筆者 本學教授)



英國大學巡迴記 (第二報)



UNIVERSITY of CAMBRIDGE

廉 永 夏

英國大學巡迴記中の 第一報는 London 大學校의 Imperial college에 對한것이었고 今般 University of cambridge를 二次에 걸쳐 見學한것을 紹介하련다.

1. Cambridge大學의 發祥

Cambridge 市는 London의 東北方 約70哩의 距離에 所在한 大學都市로서 人口 約10萬内外의 小都市이다. 이곳에 1280年頃에 처음으로 教會式的 家庭教育形體를 띤 學校가 始作되었다. 이것이 發展되어 現在에는 20個男子單科大學과 3個의 女子單科大學이 University of cambridge를 構成하고 있는 것이다. 이 23個單科大學의 總在籍生은 7,000名 可量이나 되며 大部分은 大學內의 寄宿舍生活를 하게된다. 그러므로 各單科大學에는 教室, 圖書室, 實驗室, 食堂, 大學內寄宿舍와 其他 必要한 設備들이 附設되어 있다. 그러므로 各大學들은 宏壯이 큰 建物 또는 많은 建物을 가지고 있다. 그大學들의 創立資金은 첫째로 基督敎資金으로 設立된것 둘째로 王室 또는 貴族들의 寄附에 依한것, 셋째로 富豪 及 卒業生들의 喜捨 등에 依한것 등이 라고 한다. 以上과 같은 内外부의 援助에 依하여 巨額으로 建設되어 그 設計에 있어 建築上 有名한것과 歷史의으로 有名한 特色을 가지고 있는 校舍 등을 찾아 볼수도 있다. 그러나 Cambridge大學校가 世界的으로 有名한것은 約700餘年の 歷史의인 傳統과 學界에 貢獻한 偉대한 業績 及 世界的인 各界의 指導者養成에 있었던 것이다.

2. Cambridge의 學生 生活斷片

우리를 30名의 外國留學生一團은 Bus로서 London을 出發하였다. 간밤에 비가 많이 와서 道路上에는 군데 군데에 물이 고여 있고 晩秋의 英國田園風景은 더욱 아름답게 보였다. 二時間半이나 Bus에서 시달린後 學都 Cambridge에 到着하니 이곳에는 우리一行을 待機하고있는 十餘名의 Cambridge大學生들이 있어 四·五名씩 떼를 지어 見學이 始作되었다. 大學의 目的이 學問研究와 人格完成에

있음은 再言을 要하지 않는것이나, 이것이 어떤方法으로 實踐되느냐 하는 點은 筆者의 重大關心事였던것이다. Cambridge에 있어서는 各單科大學別로 그 特殊性에 依하여 異彩있는 敎育이 實現되는 것이나, 이以外의 同一한 面을 列舉하면 다음과 같은것을 찾을수있다.

(A) 寄宿生活

大學在學中 적어도 2個年은 大學內부의 寄宿舍生活를 하면서 同一한 圖書室에서 同一한 食堂에서 同一한 講義室과 實驗室에서 共同生活이 繼續되면서 敎育이 進行되는 것이다. 三四學年生은 下宿할수도 있게 되어 있다. 이것은 學生增加에 依하여 上級生의 學外寄宿의 許可制度가 생겼다고 한다. Cambridge 學生은 거의 全部 自轉車를 가지고 通勤하고 있음은 London에서는 볼수없는 風景이다.

食堂內壁에는 各單科大學別로 有名한 敎授先輩의 寫眞이 걸려있다. 이것은 學生의 向學心에 刺戟을 주며 또 尊敬心을 갖게하는 同時에 先輩들의 業績을 讚揚하면서 傳統的인 學風을 造成함으로서 後輩從戎에 龜範을 삼고 있다.

또 敎授와 學生들이 講義를 통하여 實驗을 통하여 食事を 통하여 親睦과 gentlemanship의 實踐的敎育이 進行되는것은 英國 學園의 特殊性인것이다.

(B) 宗教敎育

Cambridge의 各單科大學마다 敎會堂이 附設되어 있다. 그리고 보면 Cambridge 大學校內에는 23個의 敎會가 있다. 그敎會中에는 宏壯이 큰 敎會도 있고 또 各敎會에는 pipe organ이 設備되어 있음은 勿論이요 各敎派의 長點에 依한 chapel service가 進行되는것이라고 한다. 舊敎派系敎會들은 全히 電燈을 使用하지않고 Candle만 數百個 使用하고있는 면도 볼수 있었다. 大學生들은 自己들이 興味를 느끼는 禮拜堂에 出席하게 되어 있으며, 敎會出席强要는 全히 없다고 한다.

우리外國人 눈에는 特別한 宗教敎育이라고 보게

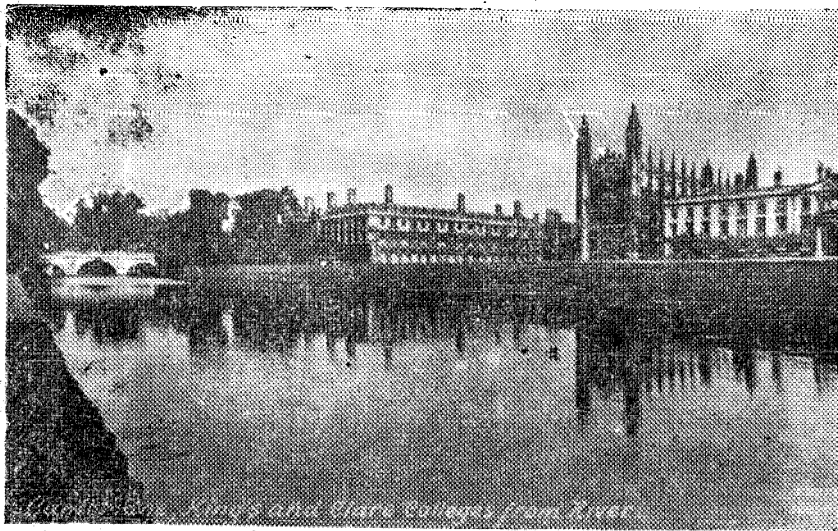
되나 英國에서는 基督教가 一種의 國教 (Church of England) 化되어 있으므로 Christmas는 가장 큰 國慶日임을 理解할수 있는 것이다. 英國教育에는 修身課目이 없다. 이것은 宗教教育面이 道德部門을 規定하여 나가는데 起因되는 것이다.

(C) 學生과 俱樂部

大學內에는 各種의 文化 運動 及 娛樂의 俱樂部等이 있고 學生은 반듯이 몇개의 俱樂部會員이 되어서야 한다. 運動俱樂部中에서 人氣있는 것은 『피터』 蹴球 及 BOATRACE等이라고한다. 每年3月 23日에는 Cxford 大學과 Cambridge大學對抗 BOAT RACE가 THAME江에서 舉行되며 全國의인 人氣를 集中시키는 年例行事의 하나로 되어있다.

各俱樂部員은 部員生活를 通하여 體育 及 智德

面의 向上을 圖謀하며 自己所屬部의 名譽를 爲하여 實力培養과 技術練習에 努力한다. 이 俱樂部生活는 學園生活의 一部로서 重要視되며 規律도 大端히 嚴格하다고 한다.



3. Cambridge大學校의 自然的環境

英國을 訪問하는 外國人의 大部分은 Oxford과 Cambridge를 찾아가는것이 常例이며 또 英國사람들의 見學人도 大端히 많다. Cambridge는 學校村인 同時에 一種의 公園과 같은 印象을 준다. 市內를 通過한 아름다운 River "Cam"은 各賞相符된 Cam形의 10乃至15meter 幅의 江이며, 이 江에는 이곳 저곳에 아름다운 Bridge가 많이 있다. 이 地名을 古來로 부터 Cambridge라고 부르게 된은 實로 River "Cam"에 起因되는 것이다. 이 River "Cam"은 大學建物과 잘 調和되어 있다. 그實例로 Cambridge University 中에서 有名한 kings college, Saint Johns College, Trinity College, Queens College 등은 코-

다 大學이라고 하기보다 江邊의 仙樓를 聯想시키는 아름다운 自然雰圍氣속에 있다. 또 一面 學內庭園과 運動場은 넓고, 가는곳마다 英國獨特한 푸른 草間地가 있다. 그外 校庭에는 數百年 經過된 老樹들이 많이 있어 젊은 學徒들에게 Cambridge의 傳統을 숙하여 주며 研究에 疲勞한 몸에 마스한 慰安을 주는것이였다. 校內 隅隅에는 Swan들이 平和롭게 놀고 있고 물속에는 많은 고기들이 自由롭게 無心이 놀고 있는것을 볼때 모-든것이 自由의 學園의 Symbol로 보였고, 여러가지 條件이 學都 Cambridge로 하여금 Academy의 氣分을 더욱 짙게 자아내는것이였다.

4. Cambridge大學의 技術教育

英國의 各工科大學 또는 工學部들은 一學年은

一般基礎教育을 하고 二學年부터는 各科에 따라서 專門教育을 하게 되나 Cambridge와 Oxford는 卒業까지 一般基礎教育을하게되며, 卒業後에 專攻科目을研究하게 되

는 것이다. Engineering College 學生을 보코 어느 科에서 무엇을 專攻하느냐고 구르면 『No, we have no definite course.』라고 對答하게 된다. 그들은 一般工學에 關한 學課만 배운다. 이것이 또한 特異點의 하나이다. 卽 一學年에서 數學, 物理, 化學, 自然科學 등에 重點두고 二學年에서 力學, 材料力學, 機械製作, 電氣工學, 金屬工學 등이 敎授되고, 三學年에서 機械設計, 機械工學, 化學工業, 工場經營과 敎育의 選擇課目이 있고, 이것으로 卒業後에 다시 各者가 專攻科目으로서 機械, 電氣, 物理, 化學 등의 Engineering 研究에 들어가게 된다. 그리고 實驗은 共通으로 全學生들에게 物理, 化學, 機械, 電氣, 金屬 등의 實習을 各實驗室에서 廣範圍로 施行하는 點에는 놀라지 않을수 없었다.

5. Cavendish Laboratory를 찾아서

英國에는 國立,私立 等の 많은 研究所가 있다. 그 중에서 五大研究所를 손꼽는다면 이 Cambridge 大學校의 Cavendish 研究所를 列擧하게 될 것이다. 이 研究所는 物理方面에 있어서 世界的으로 有名하고, 또 最近에는 英國의 原子研究로서도 特記할 만한 것이다. 筆者는 第二次 Cambridge 大學校訪問에 있어서는 Cavendish 研究所의 金屬研究科에서 終日を 지내게 되었다. 이날 金屬工學秘科長인 Austin教授의 厚意로서 大端히 興味있는 見學을 하게 되었다. 이제 見學順序에 依하여 記錄해보면 다음과 같다.

A. 材料實驗機室

金屬材料實驗機들은 完全히 各種으로 具備되어 있었다. 이 實驗室의 特徵은 筆者가 보기에 Fatigue test에 있었다. 數 많은 各種의 疲勞試驗機 中에는 三臺의 獨逸製最新型도 보이였다. 最近의 Jet engine 及 Atomic Energy의 發達에 依하여 Creep test도 相當히 流行되고 있는데 이곳에서도 볼 수 있었다.

B. 熱處理及熔解實驗室

이 實驗室에는 gas, oil 及 electric furnace 等이 各種의 用途에 應할수있게 設備되어 있었다.

특히 興味있는것은 2000°C 까지 使用할수 있는 Mo-線電氣抗爐(Vacum type)이 있다. Mo의 高溫酸化를 防止하기 위하여 眞空爐가 附置되어 있고 透明한 石英硝子가 使用되어 溶解狀態를 外部에서 直轄보면서 作業할수있는 便利한 爐였다. 其他 Lead bath 와 air circulating Furnace도 數臺있었고 全部 Self-recording pyrometer 에 直結되어 있었다.

C. 電子顯微鏡實驗室

이곳에는 電子顯微鏡이 四臺 보이였다. 그 倍率は 2,000 乃至 12,000倍 可量이었기, 특히 Bacteria의 研究에 넓이 利用된다고 說明하는 것이며, 見本도 보여주어 10,000 倍로서 볼 수 있었다. Austin 教授는 普通 金屬顯微鏡과 電子顯微鏡의 同倍率擴大한 比較寫眞을 많이 가지고 있었으며, 金屬組織研究에 있어 그 內容은 큰 差가 없어 大同小異하다고 實物을 보여주었다.

D. Corrosion test

金屬工學科의 實驗室은 大端히 活氣있어 一種의 工場氣分도 있었다 그러나 學園이요 研究室인 것

이다. 모-든 雰圍氣는 追究求學 그것외는 아무것도 없었다. Corrosion test 中에는 Fatigue load가 作用하는것과 Creep test를 兼한것이 많았다. 특히 light alloy에 關한것에 重點의인 것으로 보이었다.

其 他

E. Electro-polishing에 關한 研究室.

F. 高溫의 Oxidation

G. 金屬의 Surface Tension.

H. Moulding sand가 鑄物中の diffusion.

I. X-Ray研究室.

J. Cu-refine process에 關한 pilot plant.

K. 高溫波爐을 利用한 實驗.

모-든 活氣있어 大端히 爽快하였다. Austin 教授는 金屬科의 分室로서 鋼製鍊工場이 Cavendish Laboratory에서 5哩의 距離에 있는곳 까지 自己自動車로 案内하면서 多情스럽게 建設當時의 經驗談을 約1시간에 걸쳐 말해주었다. 또 最近清手한 gas의 Free Energy測定の 特殊裝置說明도 하였다.

以上과 같은 Cambridge 學園과 研究所는 韓國에 돌아온 筆者에게는 現在 꿈의 Story 와 같이 漸漸 사라져가고 있으나, 앞으로 英國을 訪問할 後輩들에게는 새로운 希望의 砒이 될것으로 生覺하면서 글을 맺는 바이다.

(筆者 本學助教授)

—工學徒의敎養誌—

月刊

『文藝』

月刊

『新天地』

月刊

『思想界』

工 場 實 習

電 氣 工 學 科 華 川 水 力 發 電 所 建 築 工 學 科 交 通 部 施 設 局

華 川 發 電 所

電工科 閔景植

먼저 이 글을 쓰기 전에 말하고자 하는 것은 우리
實習生에게 모든便宜를 보아주신 朝鮮電業의 여러
분에게 感謝를함과 同時에 特別히 못가게된 우리를
기어코 工夫갈수있게 가도록 하여주신 本大學 金
鍾珠先生님과 또 親切과 厚待로서 우리를 맞아주
신 華川發電所 辛基祚所長님 以下 우리서울工大先
輩 및 여러從業員에게 感謝를 드리는 바이다.

當時 그곳은 危險한 一線地帶였지만 工事中인故
로 工夫하기에는 매우 有利하다는 말을 들었기때
문에 으직 工夫해보자는 一念으로 父母님이 反對
하심에도 不拘하고 일부러 華川을 實習場所로 擇
했던 것이다. 何如間 우리 一行이 탄 華川行주력
은 七月二十三日 電業서울本社를 出發하였으나 막
상 떠나고보니 工夫하리간다는 希望과 期待 그리
고 戰鬪地區로 들어가는 危險에 對한 異常야릇한
생각이 서로 交錯하여 心亂함은 禁지못하였으나,
途中 나를 陶醉케할 山川草木의 아름다움은 그리
한 생각을 일으킬 餘裕를 주지않았으며 그렇게도
苦待하던 華川發電所에 到着한것이 그날밤 十一時
였다, 그리하여 우리의 實習은 그 이튿날부터 開
始한것이 된다.

本來 이發電所는 日人技術者가 設計한 것으로 그
設計가 75米인 말하자면 水路式發電所인데 甚한 河
川(北漢江)의 彎曲에 濟眼하여 이것을 巧妙히 利
用한데에는 참으로 讚辭를 보내지 않을수 없었다
물을 막기爲한 堰堤(Dam)는 길이가 約430米, 높이

約80米에 水門이 18門이고 매마침 修理工事中으로
우리는 좋코도 많은것을 볼수가 있었다. 열린 水
門으로부터 흘러 나오는 물은 곧 水煙으로되어 아
주 흰 눈이 쌓인듯이 비스듬한 Dam위를 스트르
미고러져 내려오는 樣은 참 맛이 있었고 그것에
反射되는 日光은 우리의 눈을 刺戟하여 고개를 다
문곳으로 돌리게 하여버렸다. 넓고넓은 貯水池의 물
은 바람없는 大海처럼 잠잠하였고 그곳에서 五里
以上이나 떨어진 곳에 있는 取水口는 마치 水中
에 있는 옛 城門의 一角과도 같은 쓸쓸한 感을
주었다. 取水口는 두개가 나란히 서있고, 第3號·第
4號發電機는 아직 없음으로 한개만 使用하는데 그
것도 지금은 第1號 發電機만을 돌리기 때문에 그
役割의 半밖에는 안하는 형이다. 그곳에도 勤務員
이 있어 時間마다의 水位를 記錄하고 있었다.

發電所事務室과 現場과는 約100米가량 떨어져 있
고 現場은 配電盤室만이 地上이지 나머지 發電機
水車等은 모두 地下室에서 그 雄壯하고도 극직한
“웅-“하는 소리를 내면서 끊임없이 돌아가고 있
다. 우리가 到着한 다음날 實習指示가 나왔는데 그
것에는 모든 從業員과 같은 行動을 取할 것이며
實習要領 其他 嚴守事項等이 記載되어 있었고 實
習豫定은 配電盤室에 5日間 發電機關係에 3日,
水車室에3日 變壓器關係가 3日, 動力關係에 1日
로 합15日이었으며 特別 놀란것은 所長님 自身이
論文課題와 計算問題를 내어주신 것이다. 이와같이
우리를 工夫시키려고 努力하여 주시는데 對하여 感
激하여 마지않았으며 이것에 報答할수 있도록 앞
으로 더욱 많은工夫를 할것은 굳게 決心하였다

아침 여섯시 맑고 多清한 세프리의 노래소리가 아름다운 물새들의 지저귀는소리 그리고 『스윅-카-』를 통해서 흘러나오는 교묘한 플라스리에 잠이 깨인다.貯水池에서 바로 뿜아낸 『파이프』로부터限없이 흘러나오는 물에 세수를 하고 붉은 해가 돌아오는 東便하늘을 向하여 한번 深呼吸를 하면 무엇이랴 달갈수없이 氣分이爽快하여진다.七時半이 되기를 기다려 食堂에 가면 조그마한 名牌가 數없이 걸려있고 그中에서 自己의 이름이 써여있는것을 떼어서 炊事員에게 주면 그때야 비로서 나는 밥 한그릇과 국 또는 반찬 한그릇을 얻을 權利를 갖게된다. 마치 軍隊式이다. 반찬은 가끔 고기도 있고, 또는 된장국 등으로 배를 채우고 나서 宿所로 돌아오면 交代勤務者를 만나오는 소리가 들리는데 그들은 들어오자마자 자기에 들켜누나 前날밤 자지못한 잠을 단번에 補充하려는듯이 쿵쿵 자버린다. 이곳의 交代勤務는 12時間勤務 3交代로 되어있다. 잠간동안 午後에 우리는 作業報을 읽고 그곳에서 配給받은 장갑과 冊鉛筆 그리고 노-트를 들고 現場으로 나간다. 그러면 事務 및 其他作業을 始作하려는 信號인 鐘치는소리가 “땡땡...” 들려온다.

그날그날의 指示에 따라 作業도 하고 研究도 하며 또 본질을 記錄하고나서 退勤의 鐘소리와 함께 疲倦한 다리를 끌고 저녁食事を 마치면 그게 부리는 自由時間이다. 지리한 바람이 술술 불어오는 江가에 나가서 흘러나는 물소리를 들으며 돌아오는 달빛아래 비치는 山川을 빗잡아 自然을 마음껏 노래하고 父母님생각과 또 그리운사람들의 생각을 이기저리 하다가 宿所로 돌아와서 자리에 누르면 이고서 하교의 日課는 끝나는것이다.

配電盤場第1日에는 우리先輩께서 이것저것 많이 指導해주시며 저음보는 新奇한것을 여러가지 알게 되었으나 元來工夫한것이 적은지가 不充分한 理論으로서 그것을 理解하려하니 疑問된 點이 한두가지가 아니었다. 理論을 더욱 쌓아야 되겠다는것을 切實히 느끼면서 그것 아는대로 모르는대로 확한바퀴 돌았다.

말하자면 配電 및 送電室 關한 總指揮를 하는 곳이 配電盤室인데 가만히 앉아서 發電所內 各部의 狀態를 알수있는 計器가 無數히 正面에 붙여있고 그것을 調停하기 爲한 配電盤이 그앞에 놓여 있다. 淸平發電所의 並行運動方法을 일부터 우

리를 爲하여 보여주었고 負荷가 갑자기 떨어질 水車의 過速度로 發電機가 過電壓이 되자 勤務員들이 자리에서 뛰어나와 責任者는 配電盤앞에 서서 調停하면서 다른勤務員들을 指揮하고있었다. 우리의 實習期間中 事故가 여러번 있었기때문에 그原因 狀態等を 많이 보아 다른곳에서는 잘 볼수 없는것을 工夫했다고 하였다. 現場에서 가장 敏活히 動作하여 알것을 눈은 勿論이고 귀와 코하고 한타 發電機의 過電壓이 때때로 있는데 이것은 대개 水車의 過速度로 돌아가는 소리를 들어 알수있고 또 過電流等으로 무엇이든지 타면 코로 그 냄새를 맡고 探知를 해야만 된다는 것이다.

發電機關係는 第2號機를 修理하는 中이라 勵磁機의 捲線을 하는데 助力하며 배웠다. 그構造는 Vertical로 勵磁機 밑에 3相發電機 밑에 水車가 놓여있다. 容量30,000kVA, 極數36, Speed 200 r.p.m., 電壓11,000V이며, Enclosed, Ventilated, Revolving Field Type 發電機이고, Main Excitor는 D.C.220V. 200k.w., Sub Excitor는 D.C.110V, 10kW이다. 이것들이 모다 水車軸에 直結되어 있어 같은 速度로 함께 돈다.

水車는 Vertical, Spiral, Francis Turbine으로 第3號機는 水車軸을 設置하여 놓았기 때문에 Run r가 지도 그모양을 볼수 있었다. 使用水量은 43m³/sec 인데 이 물은 取水口로 부터 約100m길이의 pressure Tunnel을 通하고 거기서 Surge Tank를 거쳐 約100m길이의 Penstock를 通해서 나오니, Run r를 물리는 물의 量을 調節하기 爲한 調速機는 自動이지만 故障이 나서 手動으로 하고 있었는데 고치지도 못하고 있으니 참으로 딱한 일이다.

60cycle의 獨持한 소리를 내는 主變壓器는 油入自冷式으로 容量30,000k.V.A. 一次電壓 10,500V. 二次電壓 154,000V. 三次電壓 3,450V.이고 그 Connection은 Delta-Star/Delta이다. 即 發電機에서 11,000V.를 이 主變壓器가 154,000V.로 Step up하여 水色까지 送電한다 三次捲線側은 主로 所內用으로 사용하고 있었다.

日入이 設計한 華川發電所 總容量은 30,000k.V.A. 4臺로 120,000k.V.A 豫定 이었으나 現在는 第1號機만이 돌고 있어 普通 24,000~27,000k.W.를 내며 있다 지금 第2號機가 修理中이므로 이것이

完全히 復舊되면 50,000k.w.를 充分히 낼수 있을 것이다. 이것도 資材의 不足으로 工事を 하다 말다 하는 모양이다. 需要量은 宏壯히 많은데다가 發電量은 極少라 언제나 發電機는 Full load로 돌고 있으면서도 需要를 채워주지 못하니 負荷가 發電量을 調節하는것이 아니라 오히려 發電機가 負荷를 加減시키게끔 되어있으니 참 우스운 일이고 우리가 가끔 休養을 取하듯이 發電機도 좀 休息을 해야 할텐데 그것은 생각도 못할일이요 故障이 나면 그때가 쉬는때라니 한심스러웠다. 앞으로의 電力問題의 解決을 爲한 發電所의 開拓이 우리 電氣Engineer들의 한가지 큰 任務라 알것이다.

以上이 말하자면 華川發電所의 大略의 模樣인데 내가 그곳에 가서 느낀 점 몇가지만 적고 이 글을 맺으려 한다. 첫째 말로만 들던 發電施設을 實際로 보고 그 規模의 어마어마한것에 놀랐다. 그것은 높이가 約40米 直徑이 約7米가량이나 되는 圓柱狀인 『콩크리트』로 保護되어 있고, 그 속에서 빙빙 도는 軸을 以上이나 되는 發電機의 軸等은 나를 매우 놀라게 하였다. 둘째 學校에서의 講義는 全課程의 一部分에 지나지 않지만 그러나 내가 이번에 본 것 中에는 學校에서 時間에 배운것은 거의 다 나왔으니 學校에서 만이라도 充實히 하고 또 그 외에 다른 書籍을 많이 읽어야 되겠다는 것을 느꼈다. 다음은 특히 電氣Engineer로서의 覺悟를 새록히 하였다는 點이다. 卽 그곳에는 우리 先輩가 세분이나 계시는데 모두 俗世를 떠나서 꾸준히 工夫하고 계셨으며 우리 電氣Engineer를 志望하는 사람은 누구나 學校를 卒業하면 적어도 現場에서 5~6年을 지나면서 工夫할 생각을 가져야 되겠다. 世上이 어떻게 돌아가는지도 모르고 고된 勤務과 싸우며 過去에 배운것과 實物을 앞에 놓고 研究하는것도 여간한 일이 아닐것이고, 이러한것을 克服할만한 覺悟를 지녀야만 된다는것을 알았다. 또한가지! 모든 産業, 文化의 源泉을 이루는 電力을 供給하기 爲하여 아모 慰勞해주는 사람도 또 興味도 없는 單純한 이곳 山間僻村에서 僅少한 報酬로 밤이나 낮이나 주운대나 더운대나 꾸준히 勤務를 繼續하는 여러 從業員들에게 우리는 感謝를 드릴줄 알아야 할것이다. 그들의 勞苦야말로 一線에서 銃을 들고 敵과 싸우는 軍人과 다름이 없다고 생각한다.

이번 實習을 마치고 나서 생각하건대 짧은 15日間이나마 우리는 우리의 힘을 다하여 工夫하였고, 더욱이 普通때는 잘 볼수 없는것을 많이 볼

수 있었다는 것에 기쁨을 느끼며, 確實히 헛된 實習이 아님 무엇인가 얻었다는 感이 나는 참된 實習이었다고 믿는다.

끝으로 實習期間中 後輩인 우리들을 이리저리 물보아주신 先輩 申明澈 李一新 李達雨 諸兄께 特히 感謝를 올리고, 또 發電所의 모든 從業員의 手筈에 다시 感謝하며 이 글을 끝낸다.

(三學年)

交通部施設局

建築科 朴興喆

連續되던 강마도 이제는 一段落을 지은듯 맑게 개인 하늘에는 흰 구름 한 줄기가 南쪽에서 東쪽으로 길게 가로 놓여있다. 三伏 한더위라 아침부터 몹시 더우며, 오랫동안의 장마끝이라 더욱 초더하다. 아침 일찍부터 바빠 서드러서 집을 떠날길고 汽車에 겨우 몸을 실었으나 발하나 어디 옮겨 드달곳이 없다.

“뛰—”하는 汽車소리와 함께 車바퀴는 움직이기 始作했다. 車中에는 자람으로 가득차서 미약절을 하며 늙은 老人들의 悲鳴과 어린 아이들의 울음소리로 騷動이 되고 一大活劇이 벌어졌다. 사람마다 적삼 옷고름이며 洋服단추를 풀고 재치고 혹은 셔쓰바람에 한손에는 手巾을 들고 얼굴이며 겨드랑이며 할것 없이 자꾸간 훑치고 있으며 그뎡가 하면 한손에는 부채를 들고 긴 증일토루 부채질만 하고 있다. 게다가 달리는 列車은 오늘따라 더 그러한지 驟에 한번 멈추면 좀처럼 움직이지 않을 모로니 熱風의 侵入은 더욱 甚하며 그럴때마다 땀내가 코를 찌르며 모두들 이마살을 찌푸리게 한다. 한편 三穴入難을 겪은 우리일지라 山野의 荒廢함을 平素에 보지못하고 느끼지 못한바 아니지만 오늘은 實際로 實習場으로 向하는 몸이 되어서 그러한지 오늘따라 感情이 세로워지며 平素에 가졌보지 못한 느낌이 꼬리에 꼬리를 문다.

山野는 砲火의 洗禮를 받아서 음속교속하며 橋梁까지 彈에 맞아 부서져서 쇠못지며 Rail로마이며 破壞된 dier의 concret 等등이 水中에 또는 모래중에 묻히고 집은 타서 엉성한 殘骨이 셋까 땅에 되어 보기凶하게 남았고 터에는 지난三年以來로 내리었던 날비 아니 그보다도 三千萬의 怨恨에 젖어서 땅속 깊이 스며드러 흙빛은 검붉게

되요 巨大한 Building이나 조그만한 오막사리나를 묻지않고 彈에 맞은 크고 작은 傷處가 아직도 낫지않고 있으니 日常生活中的 住生活이 不安定하여 이곳에 생을 委屬하는 者의 生活이 얼마나 不安하였으리! 實로 痛歎之事라 아니차 못하리라.

이렇듯 저렇듯 思索하는 동안에 진땀을 흘리며 이들을 묵어서 우리의 實習場인 交通部에 다다른 것이 7月24日이다. 이곳에 나온 學生은 모두 14名이다. 이날은 먼저 交通部長官 尹陞淳氏를 비롯하여 여러 人士들을 뵈우고 然後에 各已實習場으로 配屬을 맡았다. 卽 서울鐵道局에 5名 鐵道建設局에 6名 交通部施設局에 3名으로 나누어져서 各自 實習場을 자처갔으며 나는 다른 두名과 施設局建築課로 決定이 되었다. 當局의 機構는 庶務課 建築課 保線課 建設課 航空課의 五課로 되었으며, 其中 建築課는 計劃, 審査, 工事, 設計, 設備係로 나뉘어 있었으며 各係에는 擔任官들이 있고 그들의 指示에 依하여 係員들은 아침 8時30분에 始作하여 午後 4時30분에 退勤하는 동안 默默히 各已 自己들의 맡은바 任務遂行에 힘을 다하고 있으며 休息時間이라고는 零時부터 1時까지의 點正時間 뿐이었으며 이사이를 利用해서 趣味대고 運動하는 사람, 娛樂하는사람 등 짧은 時間이지만 愉快하게 넘기었다. 以上이 이곳사람들의 生活狀態이었다.

이곳에는 本大學 講師 두분과 本大學建築工學科 1身인 先輩 세분이 있어서 우리의 첫날을 豫想以上도 부드럽게 했으며 깃거히 맞아주었고 이것저것 當課의 日常業務며 實習期間에 가져야할 우리의 心的準備의 必要性和 實際技術人이 가져야할 心志를 어떻게 가져야한다는 등 하나부터 열까지 여러가지 面으로 親切한 案內과 指導가 있었으니 크이들의 親切感에 너무도 感戴가 無量한바 있었으며 先輩들에 對한 感謝과 親近感이 새삼스러히 더 하였다.

이리하여 다음날부터 實習이 始作된 것이다. 아침 8時30분에 出勤을 하니 먼저 實習指導員이 커다란 製圖板과 "T"定規 其他 製圖器一切을 準備하여 우리의 자리를 定해주었다. 實習課는 「서울鐵道工作廠의 革新改築計劃及 擴張計劃設計圖」이었다. 두번째도 아니요 最初의 實習인데 너무도 어마어마한 課題이다. 우리는 完全히 驚恐症이 걸리고 말았다. 製圖板周圍에 그저 멎다니 앉아서

鉛筆하나 까딱하지 않고 沈默한 지키고 있다. 都大體 어데서부터 어떻게 해야할지 五里需中이다. 허나, 여기서 奮發한 것이 “決코 行할수 있겠지 하면 된다” 하는 것이 우리의 첫覺悟였다. 그리하여 各已 負擔을 나누어서 工場計劃에 關한 書籍과 各工作廠計劃圖를 있는대로 모여놓고 이것을 이리 찾고 저리 찾저서 서로 묻고 討議하여 爲先 設計資料를 集成하고 設計規準을 찾고 해서 어떻게 해서든지 훌륭한 工場을 計畫하려고 努力하고 그를 究明하는데 애를 썼다.

셋이서 머리를 맞대고 꼬부라지게 엎드려서 各 職場別 機能을 調査하고 數盤算을 하고 計算器를 물리며 또 冊들을 넘기고 圖面을 뒤져서 팔에 맥이 돌리며 思索에 思索을 해서 머리가 아프다. 이리하여 一旬餘日을 걸려서 設計資料를 收集하였고 지나가나 한때도 머리에서 살가지지 아니하여 한참은 設計狂이 되었다. 다음은 略設計다. 特히 工作廠은 他工場과 特異하여 그 類例를 찾기 어려우며 또 우리나라의 工作廠과 같은 機構는 他國에서도 그의 類例를 찾기에 힘이 든다. 왜냐하면 外國에서는 大概가 工作廠이라면 各部屬品을 注文에 依하여 購入해서 機關車, 客貨車를 組立하고 修繕만을 하는 하나의 組立工場이라고도 할수 있으나 우리나라에있는 하나부터 열까지 各部分品을 當工場의 設計圖에 依해서 製作하여 組立 改善하는 것이기때문에 自然 工場機能이 擴大되고 複雜化된다. 그때문에 場內動線 屋外運載設備 등이 制限을 많이 맡으며 設計者도 하여금 골머리를 앓게 하며 보다더 廣範圍의 知識을 要求케 되는것이다. 이리하여 略設計를 진땀을 흘려서 마치고 然後에 實習生이 一齊히 모여서 서울, 永登浦 工作廠을 見學, 實測하고 다음은 中央廳, 市廳, 大劇場들을 見學한 然後에 다시 略設計에서 未滿한 點을 修正해서 本設計에 着手하여 서울工作廠의 革新改築計畫及 擴張計劃設計圖가 외와 맘의 結晶으로써 完成을 보게 된것이다.

오늘은 最終의 날이다. 完成된 設計圖를 指導員에 맡히었을때 以前의 그것과 比較對照하여 周到한 觀察이 있는 다음 期待以上の 計劃圖를 얻었다고 豫想치도 않았던 稱讚의 讚辭가 있었을 때 우리들 얼굴에는 歡喜에 넘치는 웃음이 떠올랐다.

이리하여 42日間の 實習이 始終如一하게 끝을 맺었다.

(三年) —實習記에서—

大 統 領 令 第 174 號

高 等 考 試 令

第一條 行政高級公務員의 任用資格, 外交官과 領事官의 任用資格 및 司法官試補의 任用資格에 關한 考試를 高等考試라 稱하며 特別한 規定이 없는 限 本令에 依하여 이를 行한다.

第二條 左의 各號의 一에 該當하는 者는 高等考試를 받을 수 없다.

一, 禁治産者 및 準禁治産者

二, 法律 또는 法院의 判決에 依하여 公民權이 剝奪 또는 停止된者.

第三條 高等考試를 나누어 豫備考試와 本考試로 한다.

豫備考試의 合格者가 아니면 本考試를 받을 수 없다.

第四條 豫備考試는 應試者가 本考試를 받을 만한 學識의 有無를 考試할 目的으로 한다.

第五條 豫備考試는 行政科와 司法科에 있어서는 國史, 論文 및 外國語에 對하여 技術科에 있어서는 科學, 論文 및 外國語에 對하여 이를 行한다.

外國語考試는 中國語, 英語, 佛語 및 獨語中에서 應試者로 하여금 그 一種을 選擇케 하여 이를 行한다.

但 技術科應試者는 英語 및 佛語中에서 選擇하여야 한다.

第六條 豫備考試의 論文考試에 있어서는 應試者의 高等教育의 素養有無와 表示方法如何를 外國語考試에 있어서는 普通의 外國文을 理解하며 또는 外國文으로 平易한 意思表示를 할 能力有無를 科學考試에 있어서는 物理, 化學 및 生物學에 對한 基礎知識의 有無를 考查한다.

第七條 豫備考試를 받으려하는 者는 初級中學校를 卒業한者, 文敎部長官이 이와 同等以上の 學力이 있다고 認定한者 및 普通考試에 合格한者라야 한다.

第八條 大學學部 第一學年의 科目을 修了한 者와 文敎部長官이 이와 同等以上の 學力이 있다고 認定하는 者는 豫備考試를 免除한다.

豫備考試에 合格한 者에 對하여는 爾後 豫備考

試를 免除한다.

第九條 本考試는 應試者가 職務遂行에 必要한 學識과 그 應用能力有無를 考試할 目的으로 한다.

第十條 本考試에 있어서는 出題와 成績考查에 當하여 特殊한 學說에 偏重하지 않고 中正을 取하여야 하며 記憶力에 依한 知識考查에 偏傾하지 말고 主로 學理의 解得과 그 應用能力을 考查하는데 留意하여야 한다.

第十一條 高等考試는 每年 一回 이를 서울에서 行하며 그 期日과 場所는 二箇月以前에 이를 公告하여야 한다 必要에 따라 臨時考試를 行할 수 있다.

第十二條 本考試를 나누어 行政科, 司法科 및 技術科의 三科로 한다.

行政科를 다시 第一部 乃至 第四部로 技術科를 다시 第一部 乃至 第二十一部를 나눈다 但 技術科의 第六部는 航海科, 機關科로 同第十九部는 漁撈科, 製造科, 養殖科로 나눈다.

應試者는 두科의 考試를 아울러 받을 수 있다.

第十三條 本考試는 筆記考試 및 口述考試로 한다 筆記考試의 合格者가 아니면 口述考試를 받을 수 없다.

第十四條 行政科의 筆記考試는 別表第一號의 科目에 對하여 이를 行한다.

行政科의 口述考試는 行政法, 經濟學 및 第一部에 있어서는 民法, 第二部に 있어서는 財政學, 第三部に 있어서는 筆記考試에서 應試한 外國語 第四部に 있어서는 教育學에 對하여 이를 行한다.

第十五條 司法科의 筆記考試는 別表第二號의 科目에 對하여 이를 行한다.

※ 司法科의 口述考試는 民法, 刑法 및 刑事訴訟法 또는 刑事訴訟法中 筆記考試를 받는 科目에 對하여 이를 行한다.

第十五條의 二 技術科의 筆記考試는 別表第三號의 科目에 對하여 이를 行한다 但 考試委員長은 每考試實施時의 事情에 따라 高等考試技術分科委員會의 議決을 얻어 選擇科目中의 種目範圍를 縮少하여 指定할 수 있다.

技術科口述考試는 憲法 및 行政法과 應試者가 미리 選擇하는 그部(第六部 및 第十九部에 있어서는 科以下單只科라 한다)의 必須科目 및 選擇科目中 各一科目에 對하여 이를 行한다.

第十六條 應試願書에는 本考試의 科別과 行政科 및

技術科에 있어서는 部別을 記載하고 또 本考試에서 應試하여야 하는 選擇科目 및 外國語의 種類를 筆記考試 및 口述考試別로 記載하여야 한다. 但 技術科의 第六部 및 第十九部の 境遇에 있어서는 部別外에 科別로 記載하여야 한다. 前項의 規定은 豫備考試를 받으려 하는 者에게 準用한다.

第十七條 한科의 筆記考試에 合格한 者에 對하여는 應試者의 願하는바에 依하여 翌年에 限하였 그科의 筆記考試를 免除한다.

第十八條 行政科 또는 司法科의 本考試에 合格한 者로서 他科의 本考試를 받으려 하는 者에 對하여는 應試者의 願하는바에 依하여 이미 受試한 科目의 考試를 免除한다. 但 行政科本考試를 받으려하는 者에 있어서는 行政法 및 經濟學, 司法科本考試를 받으려하는 者에 있어서는 民法 및 刑法의 考試는 이를 免除하지 아니한다.

第十八條의二 技術科의 한部(또는科)의 本考試에 合格한 者로서 他部(또는科)의 本考試를 받으려하는 者에 對하여는 應試者의 願하는바에 依하여 이미 受試한 科目의 考試를 免除한다.

第十九條 高等考試를 하기 爲하여 考試委員會에 高等考試委員會를 둔다.

高等考試委員會는 考試委員長, 常任考試委員 및 高等考試委員으로서 構成한다.

高等考試委員會에 行政, 司法 및 技術의 三分科委員會를 둔다.

技術分科委員會를 다시 第一, 第二, 第三의 小分科委員會로 나누고 第一小分科委員會는 第一部乃至 第十二部の 第二小分科委員會는 第十三部乃至 第十五部の 第三小分科委員會는 第十六部乃至 第二十一部の 本考試에 關한 事項을 分掌한다. 分科委員會는 考試委員長, 常任考試委員 및 高等考試委員中 考試委員長이 指定한 委員으로서 構成한다.

第二十條 考試委員長은 高等考試委員會 및 各分科委員會 및 小分科委員會의 議長이 된다.

考試委員長이 事故있을때에는 考試委員長이 指定한 委員이 議長이 된다.

第二十一條 高等考試의 合格者決定은 各分科委員會 技術科에 있어서는 各小分科委員會의 考查報告에

依하여 高等考試委員會의 議決하는바에 依한다.

第二十二條 高等考試의 合格者에게는 合格證書를 附與한다.

前項의 合格者의 姓名은 官報로서 公告한다.

第二十三條 不正한 方法에 依하여 高等考試를 맡으려한者 또는 高等考試에 關한 規定에 違反한 者에 對하여는 그 考試를 停止하며 그 合格을 無効로 한다.

前項의 規定에 該當한 者에 對하여는 考試委員長이 三年以內의 期間을 定하여 高等考試를 맡지 못하게 할수있다.

第二十四條 高等考試를 받으려하는者는 手數料로서 豫備考試에 있어서는 五拾圓 本考試에 있어서는 한科 對하여 百圓을 收入印紙로 應試證書에 貼附하여 이를 納入하여야 한다.

前項의 手數料는 應試하지 아니하는 境遇에도 還附하지 아니한다.

第二十五條 高等考試 實施에 關한 詳細한 規定은 考試委員長이 이를 定하여 告示한다.

附 則

第一條 本令은 公布한 날로 부터 施行한다.

第二條 第五條 第二項의 外國語考試는 當分間 이를 施行하지 아니한다.

第三條 行政科 第三部 및 第四部の 外國語中 露語 및 西班牙語의 考試는 當分間 이를 施行하지 아니한다.

第三條의二 辯護士試驗豫備試驗合格者에 對하여는 豫備考試科目中 論文考試는 이를 免除한다. 檀紀四二七八年八月十五日以前의 日本高等試驗合格者에 對하여는 豫備考試科目中 國史以外考試는 이를 免除한다.

第四條 舊制 및 日本의 高等學校, 專門學校, 大學豫科 및 大學專門部를 卒業한 者는 第十八條의 大學部 第一學年의 科目을 修了한 者와 同等以上으로 看做한다.

第五條 檀紀四二七八年八月十五日以前에 日本高等試驗 行政科合格者가 本令에 依한 本考試行政科에 應試할때에는 그 願하는바에 依하여 國史以外의 考試는 이를 免除하는 同時에 따르 國語筆記考試를 課한다.

前項에 依하여 合格한 者가 本令에 依한 本

(別表第3號)

技術科筆記考試科目表

部 別	科別	必 須 科 目	選 擇 科 目 (應試자가미리一科目을選擇할것)
第 1 部 (土 木)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 應用力學, 施工學, 測量	鐵道工學, 橋樑工學, 農業土木學, 港灣工學, 水理學, 水力發電工學, 都市計劃
第 2 部 (建 築)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 應用力學, 材料學, 建築計劃	建築施工學, 建築史, 建築構造學, 建築設備, 都市計劃
第 3 部 (機 械)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 機械設計, 原動機 材料學	金屬材料學, 機具學, 熱力學, 工業經營
第 4 部 (紡 織)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 紡織學, 力織機具學, 纖維原料學	織物構造學, 染色加工, 工業經營, 紋織學, 編組工學
第 5 部 (造 船)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 造船學, 船舶構造, 船舶設計	船舶工作法, 熱力學, 原動機, 機械設計
第 6 部 (航 海)	航海科	國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 航海學, 運用學, 海運學	電氣工學, 補助機關, 海洋氣象
	機關科	國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 機械學, 物理力學, 設計製圖	
第 7 部 (航 空)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 航空理論, 原動機, 航空機設計	航空力學, 發動機, 航空氣象, 航空醫學
第 8 部 (氣 象)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 理論氣象學, 氣象力學, 氣象熱力學	豫報論, 氣象機械學, 高層氣象, 氣象統計, 氣象通信, 航空氣象, 海洋氣象
第 9 部 (通 信)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 有線工學, 無線工學, 搬送工學	通信運用學, 電波機械工學, 有線通信機械學, 無線通信
第 10 部 (電 氣)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 發電工學, 送電工學, 電氣機械工學	配電工學, 電氣工學, 電氣鐵道工學, 無線工學, 照明工學
第 11 部 (X 線)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, X 線裝置, X 線取扱法, 電氣學	內科學, 外科學, 光學
第 12 部 (採鑛冶金)		國史, 憲法 및 行政法, 物理學概論, 鑛物地質學, 採鑛學, 冶金學, 選鑛學	分析學, 採鑛學, 火藥學, 鑛床學, 金屬組織學
第 13 部 (化 工)		國史, 憲法 및 行政法, 化學概論, 化學工業概論, 製造化學, 化學工業分析學	工業經營, 醱酵工業, 肥料學, 營養學, 食品學, 農業化學
第 14 部 (窯 業)		國史, 憲法 및 行政法, 化學概論, 陶磁器工業, 窯業原料, 窯業機械	洋灰工業, 琉璃工業, 耐火材料
第 15 部 (藥 務)		國史, 憲法 및 行政法, 化學概論, 製藥化學, 生藥學, 藥局方	衛生化學, 調劑學, 分析化學, 農藥學, 藥理學
第 16 部 (林 業)		國史, 憲法 및 行政法, 生物學概論, 造林學, 山林利用行政學	砂防工學, 木材化學, 測樹, 造園, 測量學
第 17 部 (農 業)		國史, 憲法 및 行政法, 生物學概論, 作物學, 農業經營學, 土壤學	肥料學, 育種學, 園藝, 養蠶, 農業昆蟲學, 作物病理學
第 18 部 (畜 產)		國史, 憲法 및 行政法, 生物學概論, 畜產總論, 飼料學, 家畜生理衛生學	畜產加工, 畜產各論, 家畜病理學
第 19 部 (水 產)	漁撈科	國史, 憲法 및 行政法, 生物學概論, 水產通論, 漁撈學, 漁撈運用學	營養化學, 海洋氣象學, 水產動植物學
	製造科	國史, 憲法 및 行政法, 生物學概論, 水產通論, 製造學, 分析化學	水產動植物學, 營養化學, 製造機械學, 製氷冷凍學, 製罐學
	養殖科	國史, 憲法 및 行政法, 生物學概論, 水產通論, 養殖學, 水產動植物學	海洋化學, 水產資源學, 湖沼學, 飼料學, 浮畜生物學
第 20 部 (獸醫務)		國史, 憲法 및 行政法, 生物學概論, 家畜生理衛生學, 家畜診斷學, 家畜病理學	家畜內科學, 家畜外科學, 家畜細菌及家畜免疫學, 家畜解剖學, 畜產科學, 家畜寄生蟲學
第 21 部 (保 健)		國史, 憲法 및 行政法, 生物學概論, 流行疫學, 環境衛生學, 環境生理學	母子保健學, 保健教育學, 口腔衛生學, 性病學, 結核學, 細菌及免疫學

試司法科에 응시험때에는 그願하는바에 依하여 民法, 刑法 및 民事訴訟法 또는 刑事訴訟法中 一科目以外의 考試는 이를 免除한다.

第六條 本令施行時 法令에 依據한 各種技術系統資格試驗에 合格한 者에 對하여는 그 願하는바에

依하여 이미 受試한 筆記 考試科目의 考試는 이를 免除할수 있다. 但 高等考試技術分科委員會에서 이미 受試한 科目의 程度가 技術筆記考試의 當該考試科目과 같은 程度의 것으로 認定한 科目에 限한다. (別表 第1·2號省略)

無線施設復舊드 람 마

朴 碩 詰

無線施設復舊에 대하여

通信事業의 重要性을 새삼스러히 論及할 必要를 느끼지는 않습니다. 다만 戰亂으로 破壞된 無線施設을 復舊함에 있어서 몇가지 主管廳의 無線技術擔當으로서 또 學徒로서의 見解를 概述하고자 합니다.

韓國戰亂의 勃發로 國際通信에 있어서 通信量은 急激히 增加하여 對美無線電信電話의 輻轉로서 混亂을 惹起하고 있습니다. 最近 이를 緩和하고자 政市保有外資로서 最近方式에 依한 通信機器를 導入코져 하고 있습니다.

卽 이 機器는 單側波帶通信機器로서 이는 美國의 벨研究所에서 創設 및 完成하였으며 웨스턴電機會社에 依해서 製作되어 世界主要地點과 美國과의 連絡을 圖謀하고 있으며 또한 이 많은 地點에 單側波帶機器는 電話事業(無線)을 擴張하고 있습니다. 이 單側波帶通信方式이 從來의 振幅變調(B. S. B) 방식에 比하여 더욱 優秀하다는것이 立證되므로서 最近에 遠距離無線通信에 많이 實用되고 있으며 처음 J. R. 카—츠氏에 依하여 單側波帶만으로서의 通信이 可能하리라는 原理的인 考案에서 1918年 처음으로 벨 방식에 依한 商用單側波帶搬送電話의 實驗이 있었고 1927年 뉴—욕 本埠間의 商業通信으로 使用하였고 1928年 처음으로 商用短波로서 太平洋橫斷 單側波帶無線電話回線이 開通되었읍니다.

이와같이 그間 많은 技術者에 依해서 改良 研究된 結果 諸技術의 難關을 克服하고 오늘날의 單側波帶通信의 技術을 이루었으며 第二次世界大戰中 美國에서 軍事上 急速한 進展을 본것입니다.

이 單側波帶通信은 從來의 振幅變調方式과 比較할때 一回線이 차지하는 周波數가 折半이 되므로 二回線의 通信을 할수 있으며 또한 無線通信에 있어서 痛인 混信이 輕減되며 搬送波가 없으므로 그만큼 電力을 節約할수있어 같은 送信電力이며는 受信側에서 信號對雜音比가 向上되며 傳播途中에서 選性[輻—당]을 받아 搬送波가 弱하게 되었을때 從來方式에서는 過變調되어 受信出力이 적그러웠으나 單側波帶受信에 있어서는 受信側에서 搬送波를 넣으므로 이로 因한 적그러짐이 없으며

單側波帶電波는 普通의 受信機로서 受信할수 없으므로 秘密性을 保持할수 있습니다. 故로 長距離回線에 있어서 지금까지 想像할수 없으리만큼 良質의 通信을 할수 있습니다.

그러나 技術的인 隘路가 없지 아니하며 이것을 實施함에 있어서 技術的인 問題로서 不要波 特히 搬送波의 除去 送受信搬送周波의 同期 및 自動音量制禦의 問題로 裝置의 複雜함을 免할수는 없읍니다.

따라서 이것에 搬送式多重電話를 重疊하여 一通話當局의 經費의 節約을 圖謀하는것은 實用上 重要的 問題라 하겠읍니다.

『웨스턴』電氣會社에서 製作되는 單側波帶通信機器에는 大洋橫斷 또는 長距離通話에 對한 兩回線裝置인 LD 방식과 低出力인 中距離通話에 適合한 IE方式이 있으며 國際通信에 있어서는 LD方式을 採擇하여야 할것입니다. 二回線을 構成하는데 LD—T2 單側波帶送信機 兩臺와 LD—R1 單側波帶受信機 兩臺 및 共通位置에 各回線의 端局裝置를 設置하며 또한 第三 및 第四 『찬넬』이 必要하며는 若干의 機器를 添加하므로써 回線增加를 圖謀할수 있습니다.

또 WEX 3023 『디바서티·테레타이프·찬넬』裝置를 使用하므로써 回線의 使用『찬넬』을 明瞭하게 維持함에 있어서 도움이 될수 있으며 또 이 『테레타이프』合回線을 運用端局間의 必要한 業務用通話 및 定例通信에도 使用할수 있습니다.

이 二回線의 設置에 所要되는 機器價格은 運費과 保險料를 加算하여 若三十萬弗입니다.

이 방식은 世界各國에서 採擇되어 있으며 渡英中の 遞信部無線技術課長 磯津氏의 報告에서 볼때 香港에서만 『알코니』電信會社製의 長距離回線用 單側波帶通信機器가 『와이야메스·앤드·케—본』會社에 施設되어 있으며 ATT會社 및 日本國際電信電話公社에서 對美對日無線電話回線에 單側波通信方式으로 變更하도록 提議되고 있습니다.

現在 『웨스턴』電氣會社와의 技術的인 問題에 關한 協議를 끝마쳤으므로 同輸出會社와 發注契約을 推進시켜 國際通信施設의 改良과 擴張을 計劃하고 있습니다.

또한 無線電信에 있어서도 現在 無線電信電話에 使用하고 있는 RCA會社의 P型短波電信電話送信機(出力 A_1 1,4kw A_3 1,0kw)를 轉用케 될것이며 國際通信回線의 増設과 또한 大出力送信機를 設置함으로써 좀더 空中狀態의 變動에도 能率의이며 效果的인 成果를 거두도록 計劃을 樹立하고 있습니다.

또 海上航海의 船迫과 陸上과의 通信連絡을 擔當하는 海岸局에 있어서 特別 海岸短波業務를 檢討할때 政府樹立後 遠洋出航의 大型船迫의 導入과 韓國戰亂으로 海岸局設備의 量的 質的向上이 要求되고 있으나 陸上에 있어서 船迫業務施設인 海岸局의 整備는 疎遠된 感이 있습니다. 이 또한 各海岸局의 永年使用으로 老朽한 機器施設을 代置코저하고 있으며, 여기에는 RCA製作의 海岸業務用인 모델 ET8049送信機를 設置하여 特別 高速度通信을 爲해서 現在와 未來의 申込에 對하여 老衰를 되도록 避할수 있을 것입니다.

이 機器는 2~30MC 周波數帶를 『펜지』할수 있으며 空中出力 3kw로서 A_1 (cw) A_2 (MCW) A_3 (PHONE) F_1 (후렉스·시후드·킹) 및 F_4 (후엑시밀)이며 附與된 十個의 周波數를 自動同調토록 되어 있어 周波數의 調合 電波의 轉換을 15秒內로 할수 있는 最新의 機器를 設置토록 하고 있습니다.

이러한 無線施設을 論及함에 있어서 周波數問題를 檢討하여야 할것입니다. 現在 世界에서 使用되는 電波의 數는 技術의으로 使用可能인 認定된 限度를 넘은 實狀으로 그 數는 더욱 增加하고 있어 周波數의 割當은 더욱 困難해지고 있으며, 이에 따라 混信問題는 無線通信의 致命的缺陷으로서 이 混信을 防止하는 手段이 講究되어 있으나 結果를 보아 混信으로 因하여 圓滑한 通信을 期하기에 難어됩니다.

그러므로 主要都市間 및 島嶼間의 固定業務에 起短波를 使用함이 效果的이라는 見解에서 이에 對한 技術的研究가 必要하며 計劃中에 있습니다. 卽 周波數가 높다는 點에서 側波帶의 幅을 減할수 있습니다.

이 超短波는 그 性質에 있어서 빛과 같이 回折作用이 弱하므로 平野에 있어서도 보이는 거리以上에 通信을 할수는 없으나 空間波가 所謂 『해비사이드』層에서 反射 또는 屈折하여 다시 地上에 도라오지 않으며 遠方外國에 對하여 混信을 일으키지 않으므로 限定된 地域內의 通信에 適合합니다.

또 超短波에 있어서는 音響電流 其他의 信號電流에 依해서 搬送波의 周波數를 變化하는 變調方式인 周波數變調方式을 使用하며 이 방식에 依한 變調波는 振幅이 恒常 一定하므로 同期電一정의

影響을 除去할수 있으며 秘密通信에 使用할수 있습니다.

第二次大戰中에 있어 各國이 軍事上의 必要에서 超短波의 研究에 傾注하였고 有益한 技術資料 및 製作技術의 一大向上을 보았습니다.

이 때문에 超短波의 利用은 一般通信 또는 『레데비존』의 中繼回路의 要求에 應하였고 새로운 超短波通信時代를 이루었습니다.

美國에 있어서 超短波通信은 참으로 驚異의인 發達을 보아 特別 有名한 것은 大陸을 橫斷하는 뉴-욕·샌프란시스코間의 『레데비존』中繼와 同時에 數百 『찬밀』의 長距離電話回線을 가진 TD裝置입니다.

韓國에 있어서 美國의 優秀한 技術을 導入하여 經濟活動의 復興에 따른 通信의 要求를 充足시킬수 있을것입니다. 그러므로 韓國과 같은 狹少한 地域에서는 固定業務를 超短波를 利用한 超短波中繼 및 端局裝置를 施設하고 山間 曠地는 遠隔操縱으로 通信疎通의 圓滑을 期할수 있을것입니다.

現在 國內無線施設은 永年使用으로 老朽되었으며 補修의 不充分으로 部品の 劣化는 激深하여 機器障害로 因하여 通信의 杜絶의 繼續되고 있습니다.

이러한 實情에서 超短波通信으로 施設의 代置와 같이 通信에 맡은바 使命을 다할수 있으리라는 見解를 갖고 있습니다. 더욱 効能에 있어서 優秀性を 높이 評價할수 있으며 이 中繼裝置에서 韓國의 實情에 適合한 RCA製作의 CW20A型은 無線波帶 1700—1900MC이며 無線周波 出力 3W 通信『베이스스테』는 3000—110,000 通信電話回線은 24回線입니다. 같은 CW20 B型은 無線周波帶에 있어서 2110—2300MC로서 長距離電信 및 電話通信에 使用토록 되어 있습니다.

이 超短波通信機器의 施設計劃에 있어서는 技術的인 研究에 따른 地理上의 立地條件 等 許多한 問題가 介在합니다. 그러나 이와같은 方式으로 通信網을 이루어 通信技術의 向上을 期待할수 있을것입니다.

끝으로 補修技術者의 不足을 느낌과 同時에 國家의으로 養成을 하여야 할것이며 더욱 第一線에서 느낀바 技術知識의 貧弱입니다. 現在 美國 및 自由諸國의 援助로서 通信施設의 復舊가 進行되고 있는 이때 本校에 對한 期待가 자못 큼니다. 새로운 技術知識을 探得하여 韓國의 通信施設을 近代化하므로써 所期의 目的을 達成할수 있으리라 생각합니다.

두서없는 몇 所見을 紙面關係上 이만 끝이겠습니다. (電工科 三年)

機械製造技術에 있어서

互換性·精度·測定技術에 관한

科學研究及規格化的諸問題

機械器具의 製造에 있어서의 技術의發展은 機械器具의 精度의 向上 이들의 安定한 作業의 諸條件의 保證과 結付되어있다. 그리하여 이것들이 없으면 國民經濟의 여러部門의 生産物의 商品値의 達成은 可望이 없는것이다.

機械器具製造에 있어서 精度의 向上을 爲하여야는 처음 어떤 因子에 依하여 이들의 重要한 工業部에 있어서의 精度가 決定되느냐 그리고 機械器具의 精度를 높이기 爲하여야는 어떤條件이 要求되는냐를 認識할 必要가 있다. 그리고 機械器具製造에 있어서의 精度 互換性 技術의測定에 關한 테-마를 不斷히 擴大해야만된다.

以下 收錄한 테-마 科學的研究及 規格化的의 總目錄에서 明白한것처럼 모든 테-마는 基本的인 3部門으로 分離되어 있다. 卽 設計 運轉의 테-마 工學的(technological) 테-마及 計測學的테-마 그러나 이것은 個個의 테-마의 研究가 그 部門中에서 다른部門에 關係없이 獨立的으로 取扱한다는 意味는 아니다. 設計 生産工學 計測學的의 領域에 있어서의 研究中의 有能의인 結合이 機械器具製造에 있어서의 所要精度의 獲得의 決定의인 條件이다. 테-마의 리스트에서는 어느種의 研究는 上記의 세基本的인 分野에 共通의으로 包含되어있다 이 研究는 設計의 工學的合理化 作業圖의 工學的文書作成(technological documentation)의 計測學的의 製圖 製作된 部品の 工學的誤差에 基因하는 機械器具의 精度計劃計算法의 統一 組立作業 機械 或은 機構 其他의 精度의 實驗計測學調査의 方法論等이다.

精度不足이 이러나는 物理的原因을 究明하여 그것이 어떤法則에 따르느냐를 決定하는데 特別한 注意를 가져야한다. 이를 爲하여서는 解析的方法을 使用하여 物理技術의基礎위에서 熱的及 機械的變形 摩擦 表面의 狀態 接觸 面等 여러가지 파라메-타 卽 幾何學的파라메-타(크기 形 表面의 狀態)와 非幾何學的파라메-타(機械的及 熱的變形等)의 相互作用을 考慮해야만된다.

機械 機構及 그 接手의 誤差가 偶然의 過程에 依하여 左右될때는 이들의 特性은 確率論的方法에

依하여 처음 더욱 明白해지므로 確率論의計算을 널리 適用해야만된다. 또 系統的誤差가 이러나는 物理的本質에 對한 知識이 貧弱하므로 基本的인 法則性的인 解明은 統計的方法에 依賴해야만된다. 故로 세테-마의 全域에 確率論의計算이 包含되어 있다.

以下引用되는 테-마는 幾何學的파라메-타에 對해서도 完全을 期할수없다. 多分 個個의 테-마는 아직 充分히 定式化되어있지않으며 꼭 必要할 테-마가 總目錄에 收錄되지않은것도 若干 있을것이다. 이런 테-마가 公表되어 廣範圍하게 審議되므로 上述의 缺陷이 없어지고 또 모든 機械器具製造科學研究所 工科大学及 精度 互換性 技術의測定의 分野에서의 企業의 共同研究에 도움이 될것을 期待하고있다.

提案된 테-마가 自動化된 生産部門에 있어서의 精度問題를 特別히 強調하고있다하더라도 이 問題는 機械器具製造에 있어서 生産이 自動化됨에 따라 그 比重이 時時刻刻으로 増大하므로 特別한 意義를 갖게된다. 生産이 自動化됨에 따라 勞動의 生産性이 向上할뿐만아니라 製品의 品質向上도 따라서 加工의 精度의 向上도 크게 期待할수가있다. 이러기 爲하여서는 時間에 對하여 一定의 精度를 確保하는것이 卽 自動系列을 構成하고 있는 機械器具가 長時間 運轉하는데에 要求되는 精度를 保持하는것이 特別히 重要하게된다.

精度 互換性 技術의測定의 諸部門에 있어서의 規格(標準을 包含함)의 研究가 테-마의 目錄上的 重要한 地位를 占하고있다. 그와同時에 精度의 問題와 結合된 理論的基礎의 確立을 目標로 하는 테-마가 多數 收錄되어있다.

이 테-마는 各部門의 科學研究所 工場 設計 工學的及 計測學的의組織에 依하여 研究된다면 이 價値를 充分히 發揮할수 있을것이며 이에 따르는 生産物의 品質의 將來에 있어서의 非常한 向上과 現在의 要求에 應하는 國家規格의 確實한 實施 正確한 計器와 工學的過程의 自動制禦機器 高性能工作機等의 發展이 더 부러울것은 틀림없는 일이다.

題目을 다시 말하면 機械器具 製造에 있어 互換性 精度及 技術의測定에 關한 基本的인 科學 研究及 規格化의 總目錄이다.

總 目 錄

1. 設計運轉上の 一瞥

1. 機械器具의 精度에 關한 技術의條件을 研究하는 方法論.
2. 製作中の 熱的及 機械的變形及 磨耗에 因한 工學的誤差를 考慮하여 指定된 運轉條件에 있어서의 機械器具의 精度計算方法의 研究
 - a) 使用中 適當한 精度를 保證하는데 必要한 機械器具의 方式의 選定 卽 調節及 補整方式의 設備裝置의 決定
 - b) 組立 交換及 運轉停止에 依하여 生기는 誤差의 計算
 - c) 動的精度의 計算 製作中の 精度不足 熱的及 機械的變形及 磨耗에 依하여 生기는 誤差에서 機械(Bearing Guide 나사 齒車等)에 生인 附隨的인 힘의 決定
 - d) 摩擦運動裝置의 精度計算 Rolling Cam, Gyroscope系及 Reactance를 包含하는 電氣回路等과 같은 微分方程式으로 表現되는 運動裝置에 對하여
 - e) 機械器具의 精度計算을 爲한 實驗的方法의 研究
 - f) 組立部門의 作業水準을 考慮한後에 行하는 機械器具의 精度計算을 爲한 近似的方法의 研究
 - g) 組立部門 設計組織及 工場에서 精度計算의 方法을 實施하는것
3. 部品과 Block의 特性에 對한 幾何學的 尺度誤差의 影響의 研究 例를 들면
 - a) 眞空管의 Grid의 形狀과 位置의 不規則性이 眞空管特性에 미치는 影響
 - b) 光學的要素(Prism及 Lens)의 表面의 不規則性及 그들의 相對位置의 不規則性이 光學系의 特性에 미치는 影響
 - c) 記錄型 Potentiometer의 形態의 不規則性이 微動狀態에 關聯된 電壓變動의 法則에 미치는 影響
 - d) 壓縮空氣로서 作動하는 裝置에 있어서 Orifice의 形態의 不規則性이 流出速度及 壓力의 變動에 미치는 影響.

4. 機械器具의 作動의 精度에 미치는 影響의 研究
 - a) 力學的特性(機構에 生기는 彈力이든지 Spring及 Spring System에 生기는 彈力)
 - b) 靜的及 動的平衡의 精度
 - c) 電氣的特性(Ohm抵抗 容量等)의 時間的不變性에 關한 精度
 - d) 機械器具의 作動의 條件(振動 打撃 濕度等)
5. 使用中의 機械器具에 作用하는 主要한 擾亂의 性質의 研究(振動 電壓障害等)
6. 製作될 機械器具의 實用度를 決定하는 方法의 考案及 實施
 - a) 精度指數의 制定(分布의法則 數量特性等)
 - b) 適當한 精度를 保持하여 機械器具를 安定하게 長時間 運轉하기 爲한 條件의 解析
 - c) 製作될 機械器具의 精度決定을 爲한 實驗的方法及 裝置의 研究
 - d) 統一의으로 定해진 工學的過程에서 製作될 機械器具中 若干의 試料의 精度調査에 依하여 全部의 精度에 依하여 判斷할수있는 條件의 決定及 그 方法論의 研究
 - e) 使用中의 機械器具의 精度를 觀察하는 方法의 研究 觀察結果를 補正하는 方式의 設定
7. 嵌合의 選定方法 押込嵌合의 遊合의 計算方法의 改良 工業各部門에 있어서의 部門別嵌合Set의 研究及 그 Album의 作成
8. 機械製造에 있어서 標準的인 接手의 公稱尺度 許容誤差及 嵌合의 系統을 設定하는 理論的基礎의 研究 特殊的인 標準的인 아닌 接手에 關한 基本的許誤差及 嵌合系列의 研究及 規則化
9. 金屬을 節約하기 爲하여 크기에 應하여 部品에 要求되는 精度에 關聯되는 問題의 研究(특히 許容할수있는 加減에 關한 問題 接續되는 部品の 尺度精度를 犧牲하여 接手面積을 減少시킬수있는 可能性의 問題等)
10. 取換이 可能한 許容誤差系列의 研究及 實施
11. 機械器具及 Block가 適當한 精度로서 使用되기 爲하여 必要한 部品の 幾何學的形態(表面)의 精度의 科學技術的인 規格의 研究의 導入
 - a) 面의 粗雜이 點으로 測定되는 것을 考慮하여 面의 주어진 파라메타가 意義를 잃지않기 爲한 精度指標의 選定의 科學的基礎의 創設
 - b) 주어진 幾何學的表面에서의 許容偏差의 研究及 規格化

12. 基準面에서의 偏位에 對한 許容偏差의 指定方法의 研究及 實施
13. 加工된 表面의 粗柔의 狀態가 製品의 精度에 주는 影響에 對한 解析
14. 機械器具의 使用精度에서 要求되는 表面의 粗柔의 程度에 對한 科學技術的인 핸드북이 될 資料의 作成 여기에는 크기 形의 Strain 基準面에서의 偏差가 關係된다.
15. 綜合的 或은 個別的인 偏差의 合理的인 使用範圍의 制定(특히 個個의 機素의 形態의 偏差를 制度化하는代身에 圓筒性에서의 編差의 優先的인 選定條件을 確立할것. 各個의 根據에 따라 最初의 Curve에서 구름마다 區分할것)
16. 機械器具의 互換性에 關한 科學的 研究 組織의 인 技術的 研究及 規格化의 狀況의 解析 이르기 爲하야는
 - a) 完全 或은 不完全互換性의 經濟의 限度를 設定하기 爲한 方法論의 研究
 - b) 設計及 工學的인(使用中의)補整에 對한 핸드북이 될 資料의 作成及 實施
 - c) 組立에 있어서 選擇方式을 爲한 핸드북이 될 技術的 資料의 作成及 實施
 - d) 互換性의 分野에서 確率論에 따르는 計算의 應用及 發展
 - e) 上述의 工學的要求를 考慮한 作業圖編成을 爲한 핸드북이 될 技術的 資料의 作成 尺度基準 選定의 方法論의 研究
 - f) 機械器具製造에 있어서의 精度互換性及 技術的 測定에 關한 標準을 作成하는것 基本的 概念의 專門用語及 定義의 一義的인 制定

II. 工學上的의 統一法

1. 工學的過程의 精度指數及 特性의 研究及 그 時間의 安定性
 - a) 여러가지의 加工에 있어 工學的過程의 精度 解析의 統計學的인 方法의 發展
 - b) 여러가지의 加工에 있어 一定精度가 保障된 工學的過程을 實行할수있는 條件을 定하는것
 - c) 機械器具製造에 있어 現在 要求되는 精度까지 保證되지않는 加工의 形式을 明白히하여 그形式의 加工의 精度를 높일수있는 加工方法의 發見
 - d) 여러가지 部品加工의 精度를 向上할것을 保障할수있는 새로운 工學的過程의 研究
 - e) 여러 形式의 加工精度의 規格의 研究
 - f) 加工物體를 주어지는 精度까지 만드는 工學的過程을 選定하기 爲한 規格을 研究하여 實施할것

g) 製作될 部品에 주어질 精度에 基礎를 두는 工學的過程의 精度計算을 爲한 方法論及 핸드북이 될 資料를 研究하는것

2. 上記의것이 주어질 形態를 갖는 精度 加工된 部品의 表面의 狀態及 基準面에서의 編位의 影響의 研究
 - a) 加工의 方式
 - b) 加工設備(部品이 加工될 工作機械)
 - c) 裝置
 - d) 加工器具
 - e) 加工機械—器具—部品の 硬度의 關係
 - f) 熱的及 機械的變形
3. 工作機械의 精度調整法의 研究及 實施
4. 要求된 精度를 保障하는 見地에서 加工의 工學的基準을 選定하는 方法論의 研究及 實施
5. 工學的過程의 精度의 見地에서 操作中の 許容限度의 研究及 實施
6. 工作機械와 다른 設備의 精度及 磨耗의 基準의 研究와 實施(使用中 새로 發見된것을 包含함)
7. 作動中の 裝置의 精度와 磨耗의 基準의 研究及 實施
8. 切別用及 其他의 器具를 製造中에 생기는 精度不足及 磨耗의 許容限度의 研究와 實施
9. 工學的設計의 分野가 要求된 精度를 保障하는 水準에 있도록 作業을 實施할것(특히 作業圖의 適當한 工學的管理)
10. 주어질 精度를 保障하기 爲한 組立作業의 組織及 技術에 對하야 핸드북이 될 技術的 資料及 方法論의 研究 調整作業의 對象及 重要性의 解析

III. 計測上的의 統一法

1. 器具의 部品及 Block의 作業圖를 計測學的으로 制御할것 測定量의 種類의 選定의 正當如何 다른 파라메—타間에 檢算할수있는 可能性及 다른 파라메—타에 依한 編差가 正確하게 一致하나 하는 點에서본 이들의 器具에 對한 技術的 條件을 計測學的으로 制御할것 工學的文書作成의 適當한 制御의 導入
2. 多量生産及 Flow Production의 各段階에서 그 精度에 應한 制御方式의 選擇의 研究及 實施(統計學的의 制御 積極的인 自動制御 自動制御 或은 製品의 選擇器 制御裝置等을 優先的으로 利用할것)
3. 制御되는 對象의 精度에 따라 測定器를 選擇하는 方式의 研究及 實施 여러 生産上의 許容範圍의 制定 製品의 尺度의 限界를 保障하기 爲한 處理法

發展段階의 세멘트界

空氣連行세멘트

(A. E. C)

金 鍾 台

CEMENT 卽 CONCRETE 는 外見上은 堅固無比한 自然石같은 感を 준다. 그러나 이 人造石의 構築에 있어서는 CEMENT自體의 改良問題를 떠날사이없이 부트렸고왔음은 科學的發展의 必須의 傾向이었으며 缺陷이 많았다. 特히 最近(10餘年前) 美國에서의 空氣連行材의 使用은 從來의 것과는 完全한 區別을 지을만큼 進展을 보였고 또한 이에 對한 調査研究가 나왔다. 이것을 CEMENT 界의 革新이라할 MODERN CEMENT라 불리우고 從來의 그것을 CLDFASHIONED CEMENT라고 불리게 되었다.

그러나 아직 極東의 工業國家라 부르는 日本에서도 아주 最近에 이르러 이에 對한 研究가 始作되었을뿐 우리나라에서는 아직 그 段階까지는 遼遠하나 早速히 研究對象이 되어질것을 믿으며 外書의 紹介로 이에 對한 認識을 할 必要가 있을것이다.

一 空氣連行의意義 —

CONCRETE中の 空氣連行(AIR ENTRAINMENT)라

함은 如此히 다음과 같이 定義된다.

『空氣連行이라 함은 肉眼으로서는 볼수없을 程度의 半顯微鏡의 인 無數의 微細한 空氣(氣泡)가 서로 連絡되어 있지 않고 獨立의 으로 分離存在하여

CONCRETE 中을 均一히 混入되어 細粗骨材를 一律의 으로 分離配定시켜 CCNCRETE를 질때 骨材를 自由로히滑轉 遊動시킬수있는 空氣泡(BUBBIES)의 均一한 分布를 말한다』 그러나 COMMON CONCRETE (CLD FASHIONED CONCRETE)를 MIXER에서 水練時 若干의 空氣가 섞여트러가 大小異形의 空氣泡가 띄어 不均等히 分布 或은 서로 連絡되어 隣다란 空隙(VOIDS)을 만드는것이 例事이다. 卽 例로서 空氣量을 大略 CONCRETE의 容量의 16%라면 CCNCRETE 1m³에는 10L이라는 量이 된다. 이는 물 10Kg에 該當되니 그 만큼 強度가 弱해진다. (VOIDS로 因해서) 그리고 CONCRETE 調合物設計의 精密性은 喪失하는 것이다. 이때 微量의 空氣連行材(AIR ENTRAINING ACENT)가 있으면 空氣는 顯微的으로 微細해져 서로 排斥해서 均等히 分布되어 空隙이 생기지 않는다. 이 氣泡의 크기는 大概 0.25—0.025mm(CONCRETE 1m³에 7000個)이며 이 微細한 氣泡를 調節空氣(CONTROLLED AIR)라 한다.

4. 機械器具의 가장 重要한 部品及 Block의 工學的制御의 研究及 實施 따라서 制御操作을 徹底히 할것 計測基準의 選擇 加工의 工學的操作과 그것을 統一할것 使用水準에 應한 檢查水準의 關係等を 行한다.

5. 下記의것의 制御의 方式과 方法의 研究及 實施

- 最少 1mm에서 最大 500mm의 直線尺度(거리及直徑)
- 平面角及 立體角
- 正規의 幾何學의形態에서의 Strain 그中에는 平面性과 直線性及 直角性을 包含한다.
- 基準面에서의 偏差 그中에는 軸間距離와 心다시(心出)를 包含함
- 表面의 波狀形狀
- 表面의 Smoothness

g) 標準의及 特殊한 接續의 要素(나사, 齒車, 楔等의)

h) 力學的特性(應力, 摩擦力, Spring System의 彈力等의 測定)

i) 靜的及 動的平衡의 精度

j) 電氣的特性(Chm抵抗 容量 自己誘導等)이 維持될 精度

k) 外部에서의 影響에 對한 堅固의 程度及 耐久性(振動 打擊等)

l) Gear及 이에 準하는것의 騒音

6. 生産의 品質管理의 方法論의 研究 實施狀況의 調査

7. 積極的自動制御法의 實施及 研究狀況의 調査 그中에는 加工工程中에 尺度의 制御를 行하는 切削器具를 包含한다. 標準의인 方式 器具及 裝置의 Album의 編集

이 CONCRETE의 性質은 從前의 그것과 大端히 달라서 『빠-더』와 같은 膏狀이 되어 PLASTIC이며 WORKABILITY한 粘性이 있어 工量施工은 迅速 經濟的이라는 것이다.

그러나 氣泡의 壽命은 永久의인 것일까?

물과 또는 다른 水和化合物로서 充塡되어 形態를 變하지 않을까? 이것이 이 A.E.C의 問題이다 그러나 十餘年年의 調査結果는 「氣泡은 恒久的인 性質이라」고 報告되고 있다.

一金氣連行發見의 由來—

美洲칸사스州는 古來로 原因不明의 道路龜裂崩壞로서 科學者의 注目을 끌어들였다 (今日의 大問題—알라리 骨材反應)

1934年 舗裝에서 切取된 CORE가 所期 強度에 未達한 것이 많이 發見되어 그 原因理由로서는 이 低強度의 것은 水練CONCRETE의 單位重量이 받드시 가벼운 것에 限定되어 있다는 事實이 發見되었다 勿論 骨材에는 變함이 없었고 使用한 CEMENT에 歸因되었다 製造工場에서의 CLINKER 粉碎率(GRINDING AID 粉碎能率)이 높아지며 石膏를 가장 많이 使用한다)로서 CALIUM STEARATE(스테인산 石灰) 또는 ALUMINUM 油脂 松樹脂等을 CLINKER에 混入하여다. 이것들은 同時에 空氣連行의 性質을 띄우게 되어 비로써 CONCRETE가 가볍게 되었던 것이다.

그 當時는 이것이 凍結融解의 反覆作用에 依한 舗裝의 崩壞를 防止하는데까지는 알지 못하였다. 다만 CONCRETE가 PLASTIC로 WORKABILITY가

顯著히 나기치며 WATER-CEMENTRATIO가 낮아지게 되며 若干의 増量이 期待되는 것에는 別로 關心이 없었다. 그러나 如何히해서 強度改善에 方策이 없어 CONCRETE 單位重量을 制限하고 強度에 別다른 影響이 없는 程度까지 높이는 消極的인 方法을 取해 왔던것은 空氣連行임을 몰랐던 것이다. 그러나 이리하여 캔사스州에서는 CONCRETE 強度異常에서 空氣連行의 効用을 發見하였던 것이다 連行空氣(ENTRAINED Air)의 가장 重要한 效果는 CONCRETE의 耐久性(DURABILITY)의 改善인 點이다 美國北部 其他 嚴寒地帶의 道路는 凍結融解의 反覆作用으로 鹽化 龜裂 崩解가 甚대 防止策으로 鹽化石灰薄片 또는 岩鹽의 撒布는 一時의 效果에 끌리고 追々 強烈한 鹽蝕剝理(SALT SCALING)가 일어나 崩壞를 促進시켰다. 肯-옥州에서는 PORTLAND CEMENT 80%와 NATURAL CEMENT 15%의 混合體에서 놀라운 效果를 發見하였다 原因으로서 NATURAL CEMENT의 製造 粉材製劑中에 牛脂가 包含되어 있는것을 發見하고 또는 粉碎機의 배아령에서 漏出한 動植物性潤滑油가 混入된것도 同一한 效果를 가져온것을 偶然히 發見하였다 그後 牛脂 魚油(SALTS OF STEARATE) 松樹脂 等の 混合이 研究되어 連行空氣가 CONCRETE의 耐久性改善에 偉大한 效果를 가져온을 確認하여 1938年 처음으로 肯-옥州 試驗道路가 만들어지고 그後 進歩한 研究과 技術의 改善으로 今日 全美洲道路에는 勿論 諸建築土木工事に 空氣連行 CEMENT의 特性이 發揮되어 指定되어 있다.

(建築科 卒業生)

- 8 製作된 部品의 自動制御의 研究及 實施 選擇으로 蒐集하기 爲한 分類器의 自動化를 包含한 自動化된 選擇方法 標準의인 方式 器具及 裝置에 適應한 Album의 編集
- 9 制御及 調整用設備의 方法論의 研究及 實施 卽 特別한 綜合的校正 機械製作을 爲하는데 適應한 Album의 編集
- 10 下記의것의 精度制御의 方法論及 方式의 研究

- a) 工作機械及 其他의 裝置
- b) 設備

- c) 加工술 爲한 器具
- d) 調整

- 11 주어진 機械製作에서 一定의 誤差를 確保하기 爲한 方策의 研究

制御測經濟의 組織의 調査와 研究檢査方式의 實施狀況의 解析 定期的으로 磨耗及 測定器具御의 標準器와의 校正을 管理하기 爲한 方法論及 方式의 研究

[VESTNIK MASHINOSTROENIA 1953年1月號 所載重譯]

原子潛水艦

金 永 祥

原子力를 動力으로서 利用할 時期가 왔다. 不遠 將來에 原子力는 海底에서 潛水艦을 움직이게 될것이다. 最初의 原子潛水艦은 거기 完成에 가까웠으며 지난 九月十五日(53年)에는 第二의 原子潛水艦의 龍骨(艦脊骨)이 美海軍에 依하여 또한 組成되어 製造가 始作되어던 것이다.

此問題에 對한 最近 美國科學界의 奇蹟의 스토리를 얻고져 “뉴-스 위크”(週)主筆 “하틀라-핀”氏가 原子潛水艦 製造關係者와 會見한 報告書를 記述하여 본다.

『커네티컷』州 『구로트』港市에 있는 進水用支船材上에 자미를 잡고 艦尾를 데임스河(英國의 것이 아니고 『구로트』港에 있는) 위에 있는 製造中의 原子潛水艦을 諸君이 본다면 普通潛水艦과 同一한것이라고 生覺할게다.

이 原子潛水艦은 今日 海底를 巡行하고 있는 普通潛水艦보다 外觀에 있어 若干 크고 넓으며 艦首가 若干 球根狀으로 더 구부러져 있을뿐 그 外에는 何等의 特記할만한 差異點이 없다. 이 原子潛水艦은 同一한 流線型無砲甲板과 그 甲板에서 鯨의 脊桴과 같이 突出하여 있는 同一한 流線型의 司令塔을 갖추고있다. 『모니터-』와 『머-리막』(『모니터-』는 南北戰爭當時 北部軍이 使用한 低舷甲鐵艦이고 『머-리막』은 南部軍이 使用한 鐵艦으로서 歷史의인 潛水艦의 始祖라함) 兩鐵艦이 『삼푸톤로-드스』附近에서 戰鬪를 開始했던 以來 海戰에 있어서 原子潛水艦이 革命的이라고 말할수 있는 것은 그의 動力의 發達인 것이다. 卽 54年初 이 原子潛水艦이 竣工을 보아 進水用支船材臺를 내릴때에는 이는 世界最初의 原子力를 動力으로 하는 潛水艦이 될것이며 이 點에 있어서 또한 世界最初의 原子力를 動力으로 하는 船舶일 것이다. 海軍에서는 이 原子潛水艦을 略號로서 SSN-571(submarine, nuclear, hull number 571)이라 부른다. 우리는 (USS Nautilus) 『유 에스 엑스 나우틸라스』라 부르며 이 이름은 歷史의으로 『홀튼』氏가 蒸汽船 『클러-먼트』號로 『하트슨』江(北美北東部에 있

음) 上을 橫行하기 오래前에 同氏가 『나포레온』에 게 表示說明했던 潛水艦의 이름이며 또한 小說家 『홀스 번』氏가 그의 假作(虛構)科學小說中에서 『네모』艦長이 海底二千『피-구』까지 運轉하던 “배”의 이름이다.

(a) 假作小說보다도 奇妙한것

『핀』氏의 想像은 物理學의諸法則에 根據를 둔것은 아니었으나 그도 이 『U.S.S 나우틸라스』와같이 奇妙한것은 想像조차 못했었다. 이 『U.S.S 나우틸라스』는 現存하는 最大速力을 갖는 潛水艦의 海上速力보다도 훨씬 빠를것이며 또한 훨씬 먼 距離潛行을 할수 있다. 그리고 이는 無限으로 潛水할수 있으며 海上에 露出하지 않으며 氣孔柱(스노-클)조차 露出함이 없이 全世界를 巡航할수 있다. 또한 水海底部를 潛行하면서 北極嶺斷도 可能하다. 公式으로 海軍當局者가 말한바에 依하면 이 『U.S.S 나우틸라스』는 海底潛行速力이 二十『노트』(約三十七浬)以上이며 이는 아무런 驅逐艦도 이를 追行하기 困難할만큼 빠른 速度인 것이다. 이 『나우틸라스』를 追擊하려면 驅逐艦은 그와 같은 速度를 낼수 있어야 하며 『나우틸라스』의 位置를 밝힐수 있는 『소나-』操縱者는 賢明한 操縱者라는 소문을 이트킬것이다.

海軍當局者는 軍事의인 理由로서 『나우틸라스』의 潛水距離를 發表하는것을 許可치않는다. 왜냐하면 第二次大戰初葉 美國潛水艦의 潛水距離를 몰라 大部分의 潛水艦擊破努力은 失敗였었으며 日本은 爆發이 너무나도 빠른 位置에 爆雷를 配置하여 왔었다. 그後 思考力 慎重性보다 입이 빠른 어떤 國會議員이 이重要情報을 퍼뜨린後로는 相當數의 美國潛水艦이 擊破當겼었다. 따라서 海軍當局에서는 勿論 이를 發表치는 않으며 單只 無限히 潛水可能하다고만 하나 이 『나우틸라스』의 海底航行力의 限界는 食糧과 酸素의 積載量과 船員들의 海底航行忍耐力만에 있는것은 確實하다. 普通 戰鬪下에서는 潛水艦은 四十五日間은 容易히 繼續航海할수 있다 二次大戰時에는 必要한 境遇 六十日內至七十日까지도 繼續航海했었다. 『나우틸라스』艦內生活는 普通潛水艦內生活보다는 安易할것이며 數個月동안 繼續航海할수 있다.

※ 『소나-』……潛水艦探知裝置로서 이 裝置에 依하여 戰艦에서 부터 方向音響衝動波가 發生하여 固體目的物에 부딪혀 되돌아온다. 音響의 衝動波와 反響사이에 經過한 時間으로서 目的物의 距離 方向 速度 등을 決定할수 있다.

(b) 저이 不死身의 것

그렇다면 原子潛水艦이 할수 있는 것은 무엇인가? 海軍當局者의 말은 簡單하며 『이原子潛水艦은 普通潛水艦이 할수 있는 것은 무엇이지 할수 있으며 單只 더욱 優秀하고 効果의으로 할수 있다』고 한다. 이는 敵의 積載船과 海軍兵力을 攻擊하며 大西洋을 巡航하며 偵察을 하고 그의 『태-다-』裝置는 上空을 探索하여 敵機를 攻擊한다. 어두운 속에서 『스파이』 偵察攻擊隊員 兵力 등을 敵地에 上陸시켜 後에 이를 撤收시키며 敵潛水艦을 探索하여 이를 擊破시킨다. 附加的裝置로서 聽覺의 魚雷로 敵地近方海上에 出頭하여 誘導飛彈으로 敵地를 砲擊한다. 勿論 速度가 大端히 느린 敵潛水艦은 같이 格률 機會조차 없다. 日前에 『萬一 스聯이 原子潛水艦을 갖고 있다면 어떠한 方法으로 우리는 이를 對抗攻擊할것인가?』라고 大西洋 潛水艦隊 司令官 『조-지-씨 크라우워드』提督이 質問을 받았을때 그는 單只 『하나님 말씀서 그것은 내가 關聯해있는 問題가 아니다 나는 反潛水艦戰 關連勢下에 있지 않다』라고 웃으며 말했음은 質問者가 또한 『스聯이 지금 原子潛水艦을 生産한다고 假定하면 우리는 어떻게 現今 우리가 製造中인 新式高級母艦을 保護할것인가?』라고 물었을때 單只 웃기만 했었다.

이 『나우틸라스』의 動力은 一種의 核反應이다. 이는 『웨스팅 하우스』電氣會社에서 發育한것이며 原子爆彈과 같은 原理로서 作用되는 것이다. 卽 中性子が 『우라늄』 原子와 衝突한 結果 強烈한 熱을 發生시키는 것이다. 그러나 『나우틸라스』의 境遇에서는 그 反應이 徐徐히 이러나며 適切히 支配될 뿐이다. 이와같이 『나우틸라스』의 動力裝置와 原子爆彈과의 差異는 徐徐히 타 들거가는 朽木과 『다이나마이트』와의 差異와 같다.

(c) “作用方法”

反應은 桿組織에 依하여 開始와 靜止를 번갈아한다. 卽 動力이 커졌다 꺼졌다 한다. 이러한 作用은 核이 서로 衝突을 일으키지 않도록 餘核을 吸收抑制한다. 反應附近에는 『코일』이 있어 그 속에는 高壓의 蒸溜水가 들어있다. 水中의 不純物은 放射性作用을 招來하는 까닭에 蒸溜水를 使用하며 高壓下의 물은 이를 끓이기 前에 高溫을 保持하게 되는 까닭에 高壓下에 蒸溜水를 두는 것이다. 『코일』內에 있는 高溫의 蒸溜水는 二個의 『푸

(詩)

바 다 황 정 재

少年은 바다의 품이 그리워
꿈을 안고 홀로 찾아든
멀고나 먼 외로운 길

미역이랑 아수운 뱀새 일룩진 바위에 앉아
『낭만』이 비날긴 푸른 파도와
파란 숨결이 숨쉬는
傳說이 담긴 흰 모래밭을 어루만진다

도라지꽃 보다 붉은 落照가
이젠 소리없이 숨어질것만 같아
안타까움에 몸부림치는 원함이 컸다

(纖維科 一年)

로필라』를 回轉시키는데 動力이 되는 『타-빈』機關을 움직이는데 必要한 水蒸氣의 生成熱을 供給한다.

氣孔裝置없어도 『나우틸라스』가 海底를 無限히 潛航할수 있는 理由는 核反應은 酸素의 燃燒를 必要로 하지 않기 때문이다. 單只 船員들이 必要로 하는 量만큼만 酸素를 갖고있으면 足하다.

反應의 作用으로서 高溫의 強烈한 熱이 生成됨에도 不拘하고 이 反應은 空氣狀調節機關을 움직일만한 充分한 餘剩의 『에너지』를 供給할수 있는 까닭에 艦內는 恒常 부드러운 溫度를 지니며 선전하다.

이 『나우틸라스』는 가예의 二個의 動力을 갖고 있으며(『더-겔 엔진』과 『바테리』)한두가지 理由로서 蒸氣『타-빈』이 故障이 發生하는 境遇等に 對備로서 設置된 것으로 이들을 使用할때는 普通潛水艦과 同一한 運行을 하게된다. 이는 原子力을 利用한 最初의 潛水艦인 同時에 아즉까지 製造된것中 가장 完全한 流線型潛水艦이다. 抵抗을 最少로 하기 爲하여 海上航行하는 船舶의 船首는 같달 같아야 하며 海底潛航으로는 날이 없는 동력한 型이 가장 効果的의이다. 結局 普通潛水艦은 이兩型을 適當히 調

教授 平 日 誌

教 授

鄭 鳳 浹

그속한 산속에 넘치지 아니하고 모자라지 아니하게 언제나 샘솟는 맑은 물과 같이 靜中動에 賢慧하시는 敎授님은 義에 밝고 眞理를 사랑하셔서 삶의 뿌리를 善美에 두고계신 純粹 그대로의 東洋人이지라 어지러운 世相 愚鈍한 才士의 뒤졌는 濁流속에 眞人의 身業 쓰라리고 무거워도 탐내지 아니하시고 부러워하지 않으셔서 하늘빛 파란 平和의것이 품속에 어울리는 고가운데 敎授님의 삶의 焦點이 있으시다.

春秋 마흔다섯을 헤아리시며 좀 여위산 편의 野球選手の 經驗을 가지신 敎授님은 鄉里 平壤에서 일지기 平壤光成高普를 마치시고 日本 京都帝大에서 數學을 專攻하셨으며 春秋에 比하여 젊잖으신 品이 京都時節에 비못은 것은 敎授님의 “나의青年時代”—나는 웬 일인지 學窓時節에 孤獨을 즐겨 났다 혼자서 食事하고 혼자서 工夫하고 혼자서 살고…… 나의 京都時代의 趣味라고는 每日같이 食堂에서 저녁밥을 사먹고 疎水 맑은 물이 넘쳐 흐르는堤防가를 散策하는 것이었다—에서 엿볼수 있다.

社會에의 第一步를 걷은 獨身敎員으로 女學校에 드리심에 헤아릴수없는 無形의 拘束 그것으로해서 成績을 手帖에 적는 習慣을 익히셔서 二十年후러간 지금에도 女學生아닌 大學生의 成績은 勿論 出缺席狀況까지 手帖에 적으신다. 들만 있으시면 學生에게 人間되기와 전다란 希望위에 스는 自立精神을 強調하시며 자근 자근 敎授하시는 微積分 微分方程式은 學生들이 말하는 “Slow motion”일망際 學期內에는 꼭 豫定



表를 끝마치신다. “이것 만큼 알아야 한다”고 強調하시는 要領第一主義講義에 그 어려운 出題에도 學點을 取得치 못하는 學生이 없음은 아마도 敎授님의 能熱하신 “Slow motion lecture”의 特異解의인것인상 싶다. 學生들이 敎授님을 가르켜 “事務的이다” 甚之於 “까다롭다”하는것은 敎授님이 義를 쫓는결에 公正에 밝으신탓으로 으레히 學生은 反省하고서야 敎授님을 敬慕하게 된다. 敎授님은 敎務課長의 重責으로도 이렇게 하심으로 複雜多難한 千五百學徒의 일을 스스로의 일처럼 여기서 까다롭다는 敎務行政에 萬全을 期하신다.

敎授님 家庭에 들리면 아기자기한 薔薇香氣라기보다는 高尚한 百合花의 香氣가 돌고 素朴한 누리에 또 은근한 情에 和氣 잔잔하다함은 거기 어지신 師母님의 숨은 家政과 敎授님의뜻의 自然한 調和와 父母님 즐기 이어받은 敎理에 밝은 附高의 東鶴君 附中의 東익君 梨花女中の 英淑嬢 그리고 아직도 코흘리며 책을읽는 國民校의 東吾君의 明朋에서 이루어진 韓國模範의인家庭을 일컫을 일제다. 京都 同志社大學 家政科를

나오시고 十餘年敎育에 이바지하신 師母님의 仁慈하신 品은 拙筆을 요치않거나 “韓國學의 純眞性의 缺乏과 道義心의 薄弱은 現下 敎育界의 苦惱이며 當局의 未及한 施策으로는 來日을 念慮치 않을수없다. “라랑이 좋아야 繡를 놓아도 아름답지……”하시는 말씀은 敎授님과 더불어 이나타 敎育을 일각나 念慮하시는지 可히 짐작하고도 남음이 있다.

끝으로 工科大學의 어머니 敎授님에 따른 우리工學徒의榮譽를 자랑하며 하루마에 道義의 世界의 到來를 希願하며 敎授님 內外분의 健康과 오심과 아드님 마님의 榮光빛나음을 希望의 무튼하한 기리고며 이관 福을 囑한다.

節하며 設計하여야 한다. 그러나 『나우틸라스』는 事故가 없는限 決코 海上航海가 不必要한 關係上 球根狀弓形의 艦首를 갖게끔 設計되어있다.

(d) 錯雜한 艦內生活

『양』級普通潛水艦은 八十乃至八十五名の 將校와 士兵을 包容하는데 比하여 『나우틸라스』에는 九十五名の 船員이 타게끔 되어 있다. 大部分의 人員이 이미 選出되었으며 數名은 近二年이란 歲月의 訓練을 받아왔다. 艦內生活은 各種의 機械『와이어』『파이프』等의 錯雜을 考慮하여 可能한 限 映畫 寫眞 테코—드等的 施設, 凍結, 罐詰, 或은 粉化된 海軍 最高級의 食料品이 補給될 것이다. 『나우틸라스』에

總責을 질머지고 있는 사람은 키가 적고 工學에 熱烈한 研究가 있는 天才인 現美海軍少將 『히만 지 릿코버—』氏다. 同氏는 日本 廣島와 長崎에 原子爆彈이 爆發함과 거의 때를 같이 하며 海軍當局者들에게 原子潛水艦製造를 力說하며 이들을 괴롭히기 始作했다. 當時 一個海軍大領이었던 氏는 先輩들을 이 問題에 對하여 괴롭게 해온 나머지結局 1947년에 이부터 原子潛水艦의 實行이 可能하다는 그의 理論에 同意하며 이를 採擇함에 이르렀던 것이다. 今後 氏는 原子力委員會에서 일을 始作하였으며, 그가 船舶『모델』을 製造하는것을 認可해야한다고 力說했다. 氏는 階級이나 中介手段 等

에는 何等의 關心도 없는 고집이 센 사람으로서 結局 人氣가 없었으며 겨우 議會의 仲裁로서 將級으로 昇進을 보았던 것이다. 何如든 氏는 自己가 意圖했던 일을 기어코 하코야 말았으며 『나우티카스』의 計畫은 徐徐히 實行을 보았으니 1950년에는 그 夢想하던 배가 製造의 認可를 받음에 이르렀다.

(e) 創造의 工學

『웨스팅 하우스』에서 反應作用機를 研究製作하면서 한편 그는 『포스마우스』軍基地에서 艦體製造를 要請했었으나 人員이 不足함을 깨닫고는 『그로톤』에 있는 『제너럴·다이나믹스』電氣船舶師團과 接觸을 始作하였다. 多幸히도 此師團의 潛水艦設計者의 代表가 現美國에서 第一流의 潛水艦設計者인 海軍少將『앤드류』아이 맥키-氏이며 누구나 挫折되었을런지도 모르는 複雜한 『리코보』氏가 願하는 일을 『맥키-』少將이 着手를 했던 것이다. 아직까지 아무도 原子潛水艦을 製造했던 사람은 없고 前에 美國에서 製造했던 蒸氣力만을 動力으로 利用하는 潛水艦조차도 失敗의 結果로 돌아갔던 것이다. 潛水艦을 設計하는데는 精巧한 重量分布狀態問題도 包含되어 있다. 『맥키-』氏는 『나우티카스』를 組織하고 있는 各部分의 重量을 알 道理가 없었다. 왜냐하면 『나우티카스』를 組織한 各部分은 設計圖板 위에 그려진 設計圖以外는 實際로 當時存在하지 않았기 때문이다. 이와같이 始初부터 끝까지 『나우티카스』의 設計는 一種의 工學의 創造의 新局面이었으며 더욱이 『맥키-』氏가 生覺컨데 이러한 創造를 갈수있는 潛水艦技師는 電氣船舶師團에 十二名과 그外 小數名이 있었을뿐이었다.

(f) 人類平和를 爲한 利用可能性

現在에 이르러 百四十名의 技師가 『맥키-』氏의 研究明細에 따라 從事하고 있으며 이 技師들을 鍛練시켜 一流技師로 豎아 올리기前 數個月이란 『나우티카스』의 進展은 여러 苦難속에서 徐徐히 進行되었었다. 氏가 着手한 첫일은 「아이다호」州「아이스」近方에 있는 原子力委員會의 反應實驗所에서 가짜(膺)의 艦體를 製造하여 그속에 航海用反應機及其他 反應를 불러넣고있는 모든 機械를 假設해보는 일이었다.

超音波淨化法

超音波에 依한 金屬의 表面淨化法은 着想으로서는 新奇한 것을 아니지만 數年間の 實用化試驗의 結果 初期의 水晶結晶體의 實驗에 隨伴된 物理學的인 難點을 解決하게 되었다.

이 方法은 Soniclean Process라는 것이며 그 主要點은 音波에너지에 指向性을 附與하는 人工 Element에 있다.

이 Element는 本法의 創始者 『메드렉스』會社가 『프랫 슈』電子工業會社와 協力 製作한 것으로 길이 6吋의 夸이프狀 曲面陶質材料이다 이것은 所要의 程度에 따라 直列로 連結할수 있으며 이것으로 收斂性 及 可撓性을 준다.

操作에 있어서는 처음 電氣的에너지가 陶質Transducer에 傳達되어 音波에너지로 變換되어 다음 이것이 溶劑中에 每秒 43萬사이클로서 投射된다. Soniclean Process에 使用할 溶劑는 『메드렉스』會社에서는 現在 四鹽化에테렌을 使用하고 있지만 딱 이 液으로 制限되어 있는것은 아니다. Transducer는 40V로서 作動하며 密閉容器를 使用하는것같은 구한한 것은 없으며 直接 溶劑中에 浸入시켜도 無關하다.

淨化할 材料는 手動 또는 Converter로서 溶劑中에 浸入시켜 超音波가 通過하는 經路中에서 強度가 最大가 될 地點에 놓는다. 이 部分에는 極度의 擾亂이 이리나며 그 結果로서 浸透性의 淨化作用이 生じ 塵埃 切削屑 其他의 夾雜物이 어떤 錯雜된 形狀의 部品에서도 瞬間적으로 除去하게 된다. 陶質Transducer는 그 全長에 亘하여 音波를 直線狀으로 收斂하도록 設計되어 있다. 從前의 Transducer의 焦點或은 一點에 모이는 形式이었으나 그것은 한번에 一個 所의 淨化만이 可能하여 工業上으로는 適當치 않았다.

(Tool Engineer, July, 1953)

이와같이 하며 1952年6月14日에 最初의 「나우티카스」의 龍骨기 [1] [1] [1] 司 演 說 會 前 大 統領 「해리·애스 트루만」氏는 이 原子潛水艦의 軍事的潛勢力에 關하여는 言及치않고 同潛水艦이 갖고있는 人類平和를 爲한 諸般關係만을 言及하였다. 即 核反應이 潛水艦을 움직이게 된다면] 는 모든것의 原動力이 될것으로 『트루만』大統領은 모든 船舶 航空機 其他 家庭 農場 工場等 生産部門에 使用되는 電氣의 發電原動力으로서 原子力이 利用될 時代가 멀지않은것을 豫見했던 것이다. 『제너럴 다이나믹스』會社도 같은 趣旨로서 『제너럴 아토믹 코퍼레이션』이란 새로운 株式會社를 設置하고 머지않아 『나우티카스』와 第二原子潛水艦을 製造하는데서 얻을 모든知識을 商業部門에 利用할目的으로 施設했던 것이다.]

Adopted from News Week (造船科 一年)

(隨想)

暗中慢步

李 炳 夕

엷든책을 접어서 머리맡에 던지고 촛불을 켜다. 어스름달빛조차 빛이지않는 방안은 咫尺을 分間할수 없는 까막天地다. 눈이 暗黑에 익어도 輪廓조차 識別할수 없다.

뒤통수가 멍하고 잔장노을에서 무엇이 쟁쟁을리는것 같다. 책에 精神이 팔려있는동안 意識하지 못한 나뭇간 疲勞感이 한꺼번에 들어닥쳐 두터운 숨을타고 올라오는 暖氣에 그만 四肢가 호느적 호느적 미어지는 것만 같다.

망속으로 녹아들어갈듯한 放心狀態에서 슬곳이 잠이나 들수 있다면——

그리나 오늘날도 못살놈의 神經이 날가로운 마늘로 腦를 찌르기始作한다. 온몸을 짓눌르는듯한 墓穴같은 暗黑속에서 死體가냥, 누어있는自體가 不安하다. 事物에서 事物로 視線을 옮겨 些少한 變化를 느낌으로 意識作用을 散漫히 할수있는 光明이 없다는것은 不安感이라기보다. 오히려 恐怖心에 가까운 마음으로 이끌여간다.

이로써 恐怖心を 자아내게한 暗黑을 一種의 反抗心으로 凝視해본다. 暗黑을 凝視한것자 거기에는 暗黑밖에 있을리없는거고 그밖의 딴 모든 색깔을 遮斷하고 그中間에 嚴然히 存在할따름이다.

눈과 마음이 暗黑에익숙 해지면 검은색깔은 도리력 心亂한마음을 무곤하게 鎮靜시켜준다. 鎮靜한마음은 然而대와같이 슬거머니 內省으로 기어들어간다.

內省! 이것은 한갓 “나”라는 關心事に 끌린다.

“도시 “나”란 人間은 무엇을 意味할까?” 勿論 나는 區廳戶籍簿와 우리집世系인 族譜上에 記載되어있는 “나”임에 틀림없고 警察署에 가있는 寫眞과 바탕이 똑같이 생겨먹은 “나”임에 틀림없다.

지금 洞窟같이 짙짙한 이 망속에서 “나”라는 人間の 意義를 찾으려나. 잠이들어 날기밖으면 거리로 썩다닐 “나”

이것이 곧 “나”일까? 이것으로 나라는 人間の 全部를 말하였을까?

決코 나라는 人間을 그렇게 簡單히 表現할수 없을것같다. 좀더 複雜한것이 나 일상실다. 그證左로 相對的인 모든것을 갖고있지않는가?

하늘에 對한 숫놈 父母에 對한 子息 아우에 對한兄 누이에 對한 오빠가 아니었는가? 이 모든 關係에서 내가 차지하는 位置는 제다 다르다. 뿐이랴 가장 致命的인것은 나란 存在가 내아닌 남이 나를볼때 他者란것이다.

그것은 姑捨하고 속을 들여다보면 더욱 複雜하다. 人生觀은 現實主義的이고 性格은 浪漫的이며 哲學上으로는 懷疑的인 것이다.

때로는 딴 어느人間보다 다르다고 自負心을 갖어 보기도하고 때로는 모든人間이 나보다 나으리라는 自卑心도 갖어본다.

萬人과 融合하고싶은 愛情과 죽었으면하고 바라는 그中에는 肉親까지 섞여있지 않다고 斷言할수 없는 嫌惡와 葛藤. 사람이 그리워 못견딜, 原始的인 “노스탈자”와 群衆속에서도 느껴지는 孤獨感. 指向하는 純粹과 現實에서의 醜惡. 불을 삼킬듯한 勇氣를 내다가도 一喝에 기어들어가는怯, 等等

이모든 하나하나가 “나” 이기에는 틀림없으리라. 그러나 그中의 하나를 들어 이것이 나라고는 말할수 없다. 차라리 그中의하나가 나면 일가나 좋으랴? 相對的인 하나 하나가 모다 나이며 이놈들이 언제나 싸우는머리에 中間에든 全體의 나는 괴로운 것이다.

相對的이란 여기에서 역대인 我自身을 發見하고 다람쥐 굴레바퀴돌리듯 언제나 山위에올타올리는 “시지프스”의 바퀴를 實感한다. 그리하여 時間이란흐름의 이地點에서 일어붙은 空間에매달린 宿命을 豫感한다. 막다른壁에 그만 絶望을느끼고만다.

불길것없는 希望의 不毛의 荒無地에서 괴물 吐하고 죽어야 할것인가?

몸서 興奮된 마음이 고개속여 비탈진 고개길을 넘어 서면 거기에는 湖水같이 잠잠한 哀愁가 잠긴다.

生覺에 지친 나는 조용히 靜寢에 귀를 기울인다. 괴괴한 沈默속에 微微하나마 샘솟듯 구준히 뛰는 가슴의 鼓動을 意識한다. 注意가 절로 集中하니 脈搏은 광광 울려서 쇠망치로 가슴팍을 두드리는듯하다.

살아있다는것! 이것은 누가 물어라하여도 絕對的인事實이다.

有感偶題

徐昌濟

술먹고 노는 일을 나도 원줄 알건마는
信陵君 무덤우에 밭 가는줄 못 보는가
百年이 草草하니 아니 놀고 어이리.

이는 仁祖朝의 領議政과 大提學을 歷任한 申
欽인 부르건 노래이다.

不義를 不義인줄 뻔히 알기는 하지마는 죽으면
고만이니가, 이 蟬一생의 快樂을 滿足시키기 爲
하여는 알면서도 行하게 된다는 癡癡狀態의 良
心으로부터, 흘러나온 노래이라 이룰수있다.

一人之下로 萬人之上인 領議政의 崇職에 앉은이
로서 一國文教의 最高指導者인 大提學—오늘날의
國立大學校總長과 같은—의 地位에 있는 이로서
이런, 刹那主義의 頹廢의 人生觀을 가졌으니 實로
寒心之事라 아니 할수 없다.

이따위 政治家의 國家가 어찌 바로 설수가
있겠으며, 이 따위 指導者의 指導를 받는 國民이
어찌 健全한 思想과, 올바른 理念을 품을수 있
겠는가.

洛陽 十里밖의 울릉불릉 저 무덤아, 萬古英雄
이 몇몇이 묻혔는나.

우리도 저리될 人生이니 뉘아니 놀고, 어이리.

이는 權或三千里 坊坊曲曲에서 들을수 있는 흔
하게 불거져지는 노래이다.

이르바 兩班層에서는 이를 俗人의 口調라 하
여즐거 부르지 않고는 적이 典雅하게

長生術 거뚝같이 不死藥, 저리 본고, 秦皇塚 漢
武陵 暮烟秋草 뿐이로다.

人生이 一場春夢이니 아니 놀고 어이리.

하는 三章詩調를 역어 부르곤한다. 나는 역시
원숭이와 겐배비.....

이 따위 노래가 우리의 입으로부터 열열 하직
하는 그날이 바로 우리나라 更生의 날이될 길이
깨달아야 한다.

이는 確實히 亡國民의 노래이기 때문이다. 또
우리나라에는 人生을 꿈으로만, 보는 所謂 指導者
層이 옛날에도 있었고, 오늘날에도 있다.

저 朝鮮佛教의 宗匠 西山大師의 三夢詞란 倡句
를 읽어보라.

主人夢說客

客夢說主人

今說二夢客

亦是夢中人

(말을 주고 받고 하니

그게 現實인줄 아느냐

다 꿈이다. 꿈에 不過하다.

너희 산다는게 實相 다 꿈이다)

그리고 高麗의 名僧 白雲居士는

人生幻化同爲一

畢竟誰眞誰匪眞

(人生은 다 幻影인데

뉘 슬고 뉘 힘을 따질게 무어냐,)

하는 倡吟을 읊었었고

白隱禪師는

「九九元來八十一」이란 決定論의 倡句를, 마치 萬
有按排의 大眞理를 道破한양 읊었었다.

그이들의 이 몇 述懷詩句로써 그이들의 人生夢
幻觀의 모습을 엿볼수 있다.

x x x x

죽으면 정말 All is over인가?

人生은 정말 꿈인가?

나는 敢히 斷言한다.

「이따위 頹廢主義(或은 刹那主義) 消極主義는 에
스프리, 자니모호가 좀 缺如해 생기는 우리 겨레
를 아주 시들어빠지게 하는 Scirocca다」라고.

(筆者本學講師)

살아있느냐! 삶의 相對的인것은 오직 죽임과 不
條理

삶을 威脅하는 敵은 對決하였다. 武器를 잡어야한
다. 끝까지 反抗해야한다.

대周圍에襲來하는 눈에 보이지않는 敵에 이리하여
悲壯한 宣戰布告를하였는것이다.

모다 깊이 잠들은 午前三時다. (끝)

合成洗淨劑에 대하여

美國에서는 近來 新合成劑는 幾十種類가 나와 漸次로 古舊한것은 몰리지 않게 되어가며 1951年의 生産量은 1,25兆磅에 達하여 全固體 비누이나 合成洗淨劑의 35%를 차지하고 있다.

家庭用으로 工場用으로 모든用途에 期待되고 있다. 勿論 過去 2千年來 使用되어 왔든 비누도 洗淨劑인 唯一의 것이 있으나 이것은 二大缺點 即 酸이나 硬水에서는 使用못하는點이 있었다. 또 脂肪酸, 不熔性的 脂肪酸의 金屬性을 내는것은 衆知의 事實이었으며 이點에 對해서는 硬水軟化劑가 發達되었으나 이것은 비누製品을 併用하지 않으면 안된다.

여기서 말하게 되는것은 新合成洗淨劑의 하나이며, 分子로서는 비누의 分子와 비슷하나 酸 硬水에도 使用할수 있는 點이 비누와 다르다.

典型的인 비누의 分子 即 Sodium laurate에 있어서는 水素와 炭素가 鏈狀으로 構成되어 末端은 炭素 酸素의 群으로 되어 있어 最初의 部分을 一般의 炭素 Hydrocarbon group라 하며, 第二의 部分을 Sodium carboxylate group라고 부르는데 初期의 合成洗淨劑의 하나인 Sodium dodecylsulfate는 이와 大端히 近似한 分子構造로서 Sodium laurate의 分子의 Sodium Carboxylate group를 S. O. Na. 原子로서 構成된 group로서 置換한것이다. 이것은 비누와같이 洗淨效果가 있으며 酸 硬水에도 影響을 받지 않으므로 1930年代의 初期에서 小賣市場에 出現되었지만 第二次世界大戰은 이以外의 合成洗淨劑의 發達을 促求하여 비누製造에 不可缺의 油脂를 使用치않고 石油製品에서 製作할수 있게 되었다.

몇百種類라는 合成洗淨劑도 三種類로 分類할수 있다. 即 아니오크 가치오크 논이오니크 이

다. 이 三者의 區別은 비누이나 合成洗淨劑의 殆半은 물에 溶解되어 電氣的으로 荷電한 部分 即 이온으로 分離되지만 물中の 어느것이 루타스이며 어느것이 마이너스 인가는 分子의 構造에 依한다. 아오니크洗淨劑에서는 洗淨에 效果있는것은 陰이온이며 가치오니크洗淨劑에서는 그것이 陽이온이다.

논이오니크洗淨劑는 이온化하지 않고 分子全體로서 作用하는것이다 세가지 型式中 아니오니크가 第一廣範圍하게 使用되며 容易하게 作用하여 安價의 原料에서 製出된다. 一方 가치오니크는 아니오니크보다 훨씬 高價이다. 그러나 釀造用으로서 特殊用途를 갖고 있다. 논이오니크가 最新의 型式으로서 安價 良好인 洗淨性質을 가지고 있어 量的으로 增加되어 製作되어 있으며 아니오니크와 競爭의 立場에 있다. 논이오니크의 缺點은 粘性이 많은 液體인 것이며 이 理由에서 容易하게는 市場에 出品시키지는 못하지만 2, 3의 性質 特히 食器洗用等에는 有効하다. 研究에 依하여 現在는 논이오니크를 粒狀, 粉狀으로 製造하게 되어 있다.

一般으로 洗淨은 工場에서나 家庭에서나 脂油를 固體의 表面에서 除出하는것을 包含하므로 食器이든지 織物이든지 洗淨의 行程은 다음 세操作으로 成立된다.

- ① 洗淨劑溶液으로 더러워진 表面을 적시는 것.
- ② 그表面에서 더러운것을 除出한다.
- ③ 더러운것을 堅固한 懸濁液으로서 維持시킨다.

의 過程이 必要한 것이다.

(Scientific American, Oct. 1951)

서울대학교工科大學教授一覽

(가나다順—1954年1月15日現在)

職名	姓名	所屬 科名	出生地	出身校	教授科目	備考
教授	金東一	化工	平南	東京帝大工學部應用化學科	人造纖維・火藥	學長・工博・理博
	金理丕	纖維	平南	日本桐生高工紡績科	紡績・紡績工場設計・紋織	基礎科主任教授
	羅益榮	基礎	서울	京城高工應用化學科	定性分析・一般化學實驗	
	朴敬贊	基礎	慶南	東京高等師範數學科	數學(函數論)・一般力學	
	朴東吉	探礦	서울	東北帝大理學部(礦物・地質礦學・化學分析)	礦物・非鐵冶金	
	朴相鉉	基礎	京畿	九州帝大文學部哲學科	哲學・文化史・倫理・獨逸語	理學博士
	元泰常	土木	서울	京城高工土木科	線路測量・河川・曲線敷設用計算法	
	柳津	基礎	京畿	延禧專門文科本科	英語・英作文・英文法	
	李均相	建築	서울	京城高工建築科	建築(設計・製圖・實習)構造	
	李寅郁	機械	平南	東京工大機械科	工場設計・蒸汽罐・蒸汽可一	工學博士
	李廷紀	基礎	慶南	東京高工電氣科	數學・數學演習・工業數學	
	李宗日	電氣	서울	東京帝大工學部電氣科	電氣法規・送配電・電氣材料・實驗	
	田豐鎮	化工	서울	大阪帝大工學部應用化學科	染料・毛子・製紙・工子	
	鄭鳳翊	基礎	平南	京都帝大中等教員養成所數學科	數學・數學演習	理學博士
	崔浩英	金屬	咸南	九州帝大工學部冶金科	試金・定性分析・金銀製鍊・冶金・選礦	教務課長
	黃泳模	造船	慶北	京都帝大工學部機械科	航空製作・內燃機關・航空發動機	科主任
				計 16名		
副教授	金文尙	纖維	平南	京城高工紡績科	力織・綿紡・編組	科主任
	方聖熙	基礎	서울	東京物理學校高等師範科理化學科	物理・物理實驗・物理特論	基礎科主任
	申允卿	化工	平南	伯林工大化學科	酸及알카리・化學獨語	工博
	吳鉉弼	通信	平南	早稻田大學理工學部電氣科	特殊通信・實驗・回路網・航空計算	學生課長
	禹亨疇	電氣	平南	京都帝大工學部電氣科	電磁氣學・電磁物理・直流機・實驗	科主任
	李 亨	機械	慶北	東京工大機械科	材料力學・振動論	
助教授	洪準箕	探礦	서울	京都帝大工學部探礦科	鑛床・鑛山探定法・物理探礦	
					計 7名	
	金相吉	纖維	慶北	東京工大紡績科	染色・織原及試驗・染色整理加工	
	金在瑾	造船	平南	京城帝大理工學部機械科	造船・船泊設計・機械製圖	
	金亨烈	建築	平南	東京工大建築科	鐵筋・建築設計・製圖・設計力學	
	金熙喆	機械	平南	京城帝大理工學部機械科	內燃機關・熱力學・原動機實驗	
	金熙春	建築	咸南	京城高工建築科	設計・計劃・製圖及實習	
	朴鍾冕	化工	全南	京城帝大理工學部應用化學科	化學材料・無機化學	
	朴禧善	金屬	咸北	東北帝大工學部金屬科	金屬材料・金屬材料特論・實驗	
	邊普燁	土木	咸南	日本大學理工學部土木科	應用力學	
	梁興錫	電氣	京畿	서울工大電氣科	交流理論・電子機器・電熱工學	
	廉永夏	機械	咸南	東北帝大工學部機械科	機械工作法・工作機械・機械工作實習	
	禹範植	纖維	咸北	京城高工紡績科	力織・織物構造	
	尹東錫	金屬	慶南	東北帝大大學院冶金科	鐵冶金・製鋼・製鋼特論	
	張碩潤	纖維	慶南	東京工大紡績科	綿紡・力織機械・理論紡績	
	鄭華鎔	基礎	忠北	東京高等師範體育科	體育	

職 名	姓 名	所屬 科名	出生地	出 身 校	教 授 科 目	備 考
助教授	崔 盤	基礎	京畿	東京帝大法學部英法科(中退) 計 15名	英語	
專任講師	金載極	採鑛	咸南	서울 大學校大學院採鑛科	火藥及發破・鑛山機械	
〃	金貞勳	造船	平北	서울 大學校大學院機械科	造船學・船舶製圖・一般力學數學	
〃	金鍾珠	電氣	慶南	서울 大學校大學院電氣科	送電機器・製圖	
〃	金孝經	機械	咸南	서울 大學校大學院機械科	機械工作法・實習・機構學	
〃	朴平柱	金屬		東北帝大工學部冶金科	非鐵金屬・輕金屬・非鐵金屬冶 金實驗	
〃	徐同運	通信	全南	서울 大學校大學院通信科	高周波工學・超高周波・高周波 測定實驗	
〃	宋泰潤	採鑛	平南	新京國立工科大学鑛山科	地質學・試錐學・採鑛	
〃	沈貞燮	化工	慶南	서울 大學校大學院化工科	有機化學・푸라스틱스・油脂化 學・化工實驗	
〃	廉熙澤	金屬	江原	서울 工大金屬科	電氣冶金・電氣冶金實驗・金屬防蝕	
〃	吳在民	電氣	全南	서울 工大電氣科	發電機器・誘導機・電氣工學	
〃	李承院	電氣	江原	서울 工大電工科	同機器・設計・實驗	
〃	李載聖	化工	黃海	京城大學理工學部應用化學科	化學工學・熱力學	
〃	李習漢	通信	서울	서울 大學校大學院電工科	回路理論・電子工學	
〃	李鍾司	土木		日本關西高工土木科	測量	
〃	李澤植	機械	慶北	서울 工大機械科	原動機・水力學・水力機械・材料實驗	
〃	林應極	化學	黃海	서울 工大化工科	燃料・硅酸鹽・耐火物・一般化學・實驗	
〃	丁奎晚	金屬	慶北	美 키 뒤 강 鑛山大學大學院金屬科	冶金計劃・X線金相學・金屬物理	
〃	鄭善模	機械	全北	서울 大學校大學院機械科	機械設計・材料力學・機械工學	
〃	崔在烈	金屬	慶北	서울 大學校大學院冶金科	熱處理・金相學・物理冶金・金 屬物理化學・工業獨語	
〃	崔學根	基礎	咸南	陸軍士官學校 計 20名	軍事學	陸軍少領
助 教	金弘柱	建築		서울 工大建築科		
〃	安喆浩	土木		서울 工大建築科 計 2名	應用力學演習・實習	
時間講師	康龍雨	通信	平北	서울 工大電氣通信科	電子應用・電子特論	
〃	高光憲	土木	全南	京城高工土木科	土木施工	
〃	高承濟	共通			工業經濟	商大教授
〃	金奎亨	共通	濟州	大阪帝國商業	軍事學	陸軍中尉
〃	金根德	建築	平北	서울 工大建築科	建築材料	
〃	金魯洙	機械	忠北	早稻田大學理工學部機械科	起重機・工場經營・鐵道車輛	
〃	金東勳	金屬	平南	서울 工大金屬科	試金學・粉末冶金・稀有金屬	
〃	金鳳相	基礎	平南	東京高師圖畫工作科	意匠・圖學	
〃	金旭東	土木	서울	서울 工大土木科	力學・數學	
〃	金在信	電氣	서울	大連滿洲工業電氣科	鐵道	
〃	金在哲	建築			力學	
〃	金鍾射	採鑛		九州帝大工學部採鑛科	採鑛一部・採鑛概論・鑛山測量	
〃	金俊植	電氣	咸南	東京鐵道學校	鐵機設計 電氣數學・電氣材料	
〃	金泰鳳	化工	平南		醱酵	文理大助教授
〃	南基棟	化工	平南	京城帝大理工部應用化學科	燃料	
〃	羅絢成	共通	平南	서울 師範大學體育科	體育	
〃	馬東城	機械	咸北	서울 工大機械科	製圖	

職 名	姓 名	所屬 科名	出生地	出 身 校	教 授 科 目	備 考
時間講師	閔泰鶴	化工	서울	京城高工應用化學科	釀造工學	文理大助教授
〃	朴晏鎬	電氣	서울	京城高工土木科	整流機・電子理論・電氣物理	
〃	朴商朝	土木	서울	京城高工土木科	鐵道・應用力學	
〃	朴熙弼	通信	서울	京城帝大理工學部電氣科	電氣傳播・通政政策	
〃	邊時敏	共通	慶南	京都帝大文學部社會學科	社會學	
〃	徐昌濟	基礎	咸北	咸興永中	國語・漢文學	
〃	宣炳澤	建築	全南	早稻田大學理工學部建築科	鐵筋・力學	
〃	愼武성	建築	京畿	京城高工建築科	建築構造・施工	
〃	沈榮燮	通信	慶南	서울工大電氣科	電氣工學	
〃	安東烈	通信	서울	京城帝大理工學部電氣工學科	通信工學	
〃	安喆浩	基礎	咸南	서울工大土木科	圖學	陸軍大尉
〃	楊在義	電氣	平南	東京高工電氣科	火力發電	
〃	오 亨	建築	美國	코펜하겐國立美術學校	建築一般	
〃	柳東韓	化工	平南	日本濱松高工	精密機械	
〃	李景煥	建築	서울	水原高等農林學科	庭園	
〃	李啓完	金屬	서울	서울工大金屬科	金屬加工・冶金機械・鑄物	
〃	李德基	纖維	서울	서울工專紡績科	毛紡	
〃	李斗永	基礎	忠南	陸軍綜合學校	軍事學	
〃	李元馥	造航	서울	서울工大造航科	航空機設計・航空力學	
〃	李載坤	通信	平南	早稻田大學理工部電氣科	高周波工學・實驗	
〃	李昶珪	採鐵	忠南	九州帝大大學院法科	鑛山法規	理學博士
〃	李猷卿	土木	忠北	神戶工專土木科	橋梁・測量・測量實習	
〃	尹錫商	金屬	忠南	新京工大冶金科	分析化學・鐵冶金	
〃	全完永	化工	黃海	서울大學校大學院化工科	物理化學・電氣化學・數學	
〃	丁性奎	電氣	全南	大阪帝大工學部電氣科	過渡現象・水力發電・電動力	
〃	鄭樂殷	機械	忠南	東京工大電氣科	造兵學	
〃	鄭三鳳	土木	慶南	京都帝大工學部土木科	土木材料	
〃	曹奎鍾	造航	全南	서울工大造航科	船舶構造・船舶設計	
〃	趙廣河	化工	咸南	東北帝大理學院化學科	有機化學・合成化學	
〃	朱 源	建築	咸南	東京第一外國語貿易經濟科	都市計劃	
〃	池哲根	電氣	黃海	서울大學校大學院電工科	照明	프메트릭・W・명
〃	陳海晶	通信	서울	電氣通信技術者檢定試驗合格	有線通信工學	
〃	千炳斗	化工	忠南	서울大學校大學院化工科在	分析化學・化工實驗	
〃	崔景烈	土木	平南	京都帝大工學部土木科	道路・洪灣 實習	
〃	崔奎喆	建築	全北	서울美大工藝圖案科	鐵骨・鐵骨練習	
〃	崔永基	纖維	全北	서울美大工藝圖案科	紡織製圖	
〃	명	建築	美國	일 리노이大學建築科	建築一般	
〃	韓乙出	土木	慶南	東京帝大農學科農業土木科	鐵筋工學	
〃	韓泰熙	化工	京畿	서울大學校大學院化工科	化工計算・一般化學	
〃	咸仁永	機械	黃海	서울工大機械科	航空機構造・航空機裝備・航空 機工學	
〃	호스킨	金屬	美國	몬타나鑛山大學冶金科	耐火物	찰스・B・호스킨
〃	洪淳復	基礎	忠南	東京物理本科理化學部	物理・電氣測定計器	
〃	黃宗吃	造航	全南	서울工大造航科	船舶製圖・船舶法規・流體力 學・造船學・船舶設計	
				計 60名	總計 120名	

編輯後記

「佛巖山」第十四號를 世上에 내놓게됨을 기뻐한다. 第十三號印刷途中에 十四號가 걱정이되어서 編輯을 計劃하여 十二月二十三日로서 學生作品을 마감하였고 教授任의 論文은 年末까지로 하였던 것이다 그러나 其實은 一月十五日頃으로서 計劃과는 엉뚱한 編輯을 完了하게되었다 編輯子들은 冬期休暇동안 낮이면 原稿求乞에 서울의 거리를 헤메였고 밤이면 翻譯 原稿읽기 原稿校正 글字해어보기 결의配置 割附에 눈이 아파야만했다 休暇동안에 해야할 工場實習 들뜬데 原稿工夫를 한 것인지 原稿工夫 間間히 工場實習을 했는지 알수없는 第十四號이다

그러나 大學과 學報라는 權威와 빈內容의 原稿를 活字化하지 않기를 生命의 半만지는 아끼며 重히 여겼다 이제 이번號에 掲載된 原稿타이틀을 옆에놓고 줄줄히 읽어보면서 來日이면 活字化되어야할 이編輯所感을 쓰면서 原稿마다 괴롭힌 엇그제 求乞의 苦難이 빈가슴을 가득채우며 現

實과 先輩의 눈초리가 가득한 가슴자 박을 싸늘케 적시운다—現實과 우리의知性—

編輯子는 여기서 掲載한 原稿의 云云을 삼가려한다 이는 어디까지나 編輯子의 無知淺識의 虛偽化에對한 道義的良心의 問題에서이지 決코 編輯原稿에對한 責任迴避와 比방에서는아니다—理工學界와 技術論文—

「先生任 다음號 學報에 原稿를 쓰셔야만하겠습니다 ××××에 對해서 確 請託합니다」이에對한 우리의 先輩와 우리의 指導者의 말씀을 無禮 編輯子는 서슴없이 그러나 不得已 詎해보련다

① 「어어! 이사람아 내가 무슨原稿를 그것 다 귀찮은 일인데 어-참! 내가 原稿라니」

② 「글세…… 요세 어디 그럴 가로해서 時間이 있어야지 당의 바빠서 다음 機會에쓰지…」

③ 「佛巖山에! 응 쓰지 언제까진가? “○○日까지 써주십시오” 응 그래! —○○約束日— “先生任 쓰신原稿를 주셨으면…” 나한테 뭘 쓰라했는가?……글세 時間나는데로 어디……」

④ 이사람 참 빛에 쫓달리는 것같아서 쓸라고 했더니 막상 닥쳐보니 못쓰겠네 그리알게……」

⑤ 「××先生께 附託하게 나는 글제주가없어!」

約束期日및 時間에 時計를 보시면서 ○○○○實驗室에서 原稿를 주시는 R先生任 달리 釜山에서 期日內로 原稿를 送信하시는 P先生任

어느것이 眞實로 學生을 爲하는것이며 참다운教育이며 祖國의 復興일까?

『우리는 先輩에게 期待와 信賴를 가져야한다』

이번號에 「韓國工業界의 實情과 復興對策」完結編을 掲載케됨을 執筆하여주신 先生任께 學友와같이 感謝한다 執筆에 무적 隘路가 많은 機械工學에 關聯된 諸論文을 本學報만이 公開케됨을 자당하고 싶다 次號는 本誌續刊 二週年 돌맞이다 工學및 教授任의 文藝特輯으로서 學友들과기뻐하려한다 많은 投稿 指導를 바란다 (編輯子)

學報編輯委員

崔	秉	宇
南	冲	祐
金	榮	經
朴	斗	袞
河	元	洙

佛 巖 山 (第14號)

檀紀4287年3月10日 印刷
檀紀4287年3月15日 發行

發行人 金 東 一
編輯人 河 元 洙

發行所 서울大學校工科大學 學藝部
印刷所 鮮光印刷株式會社

——祝——『佛 巖 山』——發 展——

大 韓 石 炭 公 社

總 裁 具 鎔 書

朝 鮮 麥 酒 株 式 會 社

大 韓 技 術 總 協 會

續紀四二八七年二月十日印刷
續紀四二八七年二月十五日發行