訊通油石

第三七一期

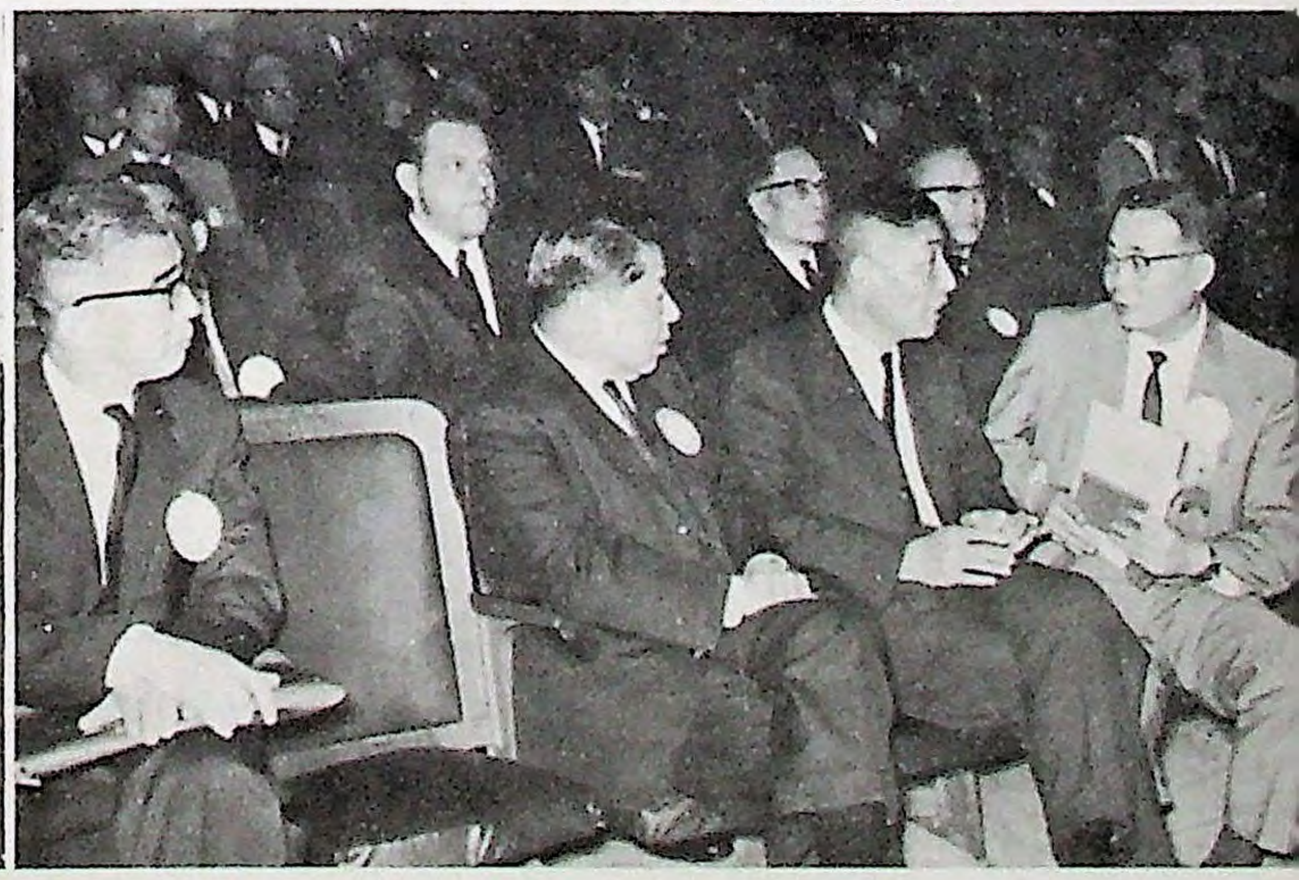
採科博士夫婦由淩董事長陪同參觀高雄煉油廠。

◦井油號二十五第場礦水錦觀參士博科孫

◦察視廠高臨澄長院嚴

長廠副費理協張由長部閣幣長部李
◦覽展器儀會學油石觀參同陪

胡總經理出席中國石油會學
◦會學油石國中席出理經總胡部濟經長部李部育教長部閣幣長



石油通訊 月刊 第一七三期

中華民國五十四年十二月二十日出版

非賣品

發行人：胡新南

編輯者：中國石油股份有限公司出版委員會

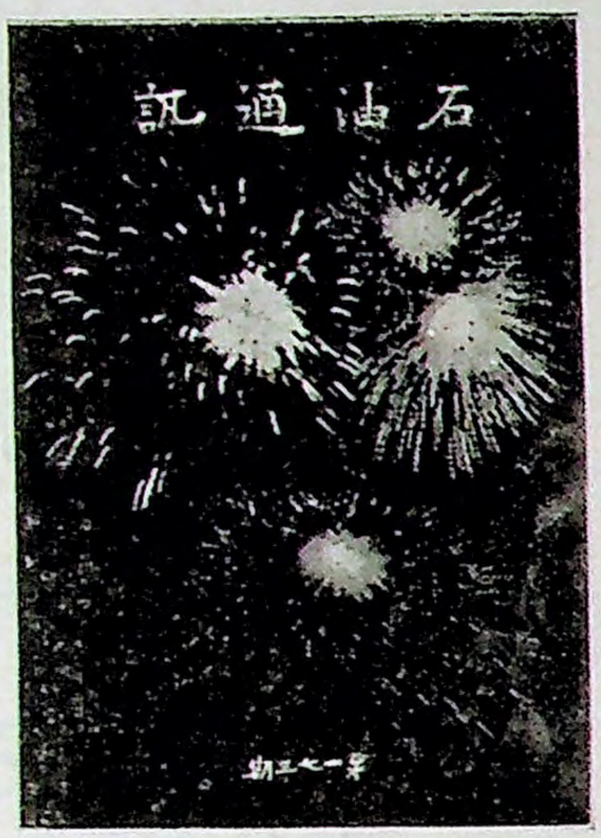
發行者：中國石油股份有限公司

臺北市中山北路二段一一三號

電話四八六一一號

印刷者：新生報業公司臺灣新生印刷廠

臺北市西園路二段九號



封面說明：本公司高雄煉油廠夜景火烟放所。

本期目次

營運業務與安全工作……張光世講
世界油輪之動態與展望……蔣孝天記……二
電力與石油……陳陽曦譯……四
天然氣之分類……余新谷……七
纖維的鑑別法……李全相……一一
石油新消息……資料室……一六
孫哲生博士伉儷一行
參觀本公司廠礦紀要……記者……一七
相對性的宇宙觀（上）……孫成城講
吾心記……一九
什麼是「技術落伍」問題……資料室……二四
本公司舉辦油料儲運業務講習班……吳文雄譯……二二
顧客介紹：
臺灣普力建設工程股份有限公司……黃澤源……二三
記總公司五十四年度工作競賽……方緒元……二五
遠東石油資源會議代表來臺參觀本公司……回……二六
我參加了廣告之創造性研討會……葉澍楠……二七
財經機關新聞聯繫會議在高召開……工關……二八
人口……林經言譯……二九
實習雜記……廖原一……三〇
服裝介紹：冬大衣與體型……拾環……三一
編者的話……三一
各地簡訊……三二
日誌……三六

營運業務與安全工作

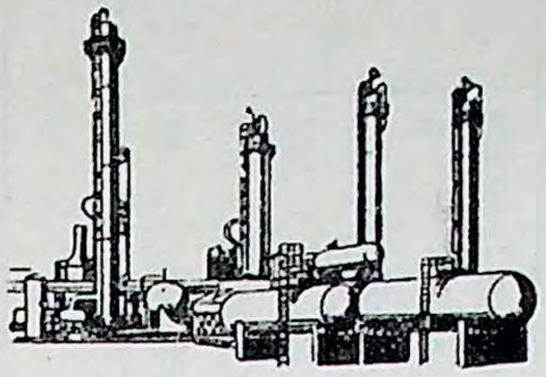
本公司臺灣營業處於十一月十八日舉行擴大安全工作會報，經濟部安全室趙副主任，總公司安全
柳副主任會蒞會指導，營業處張兼經理對今後保防工作方針指示甚詳，謹將講詞錄刊以饗同仁
張光世講
蔣孝天記

各位同仁：安全管理員建制迄今整整三週年，今天是五十四年度本處擴大安全工作會報，我很高興能有機會參加，與各位談談本處保防工作過去幾年來的成果和未來我們的責任。由於時代的進步，石油事業與國計民生的關係日漸密切，整個社會不論農工商業的發展與經濟繁榮，莫不寄望於石油工業，而這幾年來我們公司全體同仁，同心協力爲適應社會需要，均能把握時機適切達成任務，也許有人認爲石油公司爲國營事業，只此一家別無支店，經營較爲容易，其實不然，我們之所以有今天這一點點成就，不能不歸功於組織嚴密的保防工作人員，因爲有了嚴密的保防工作，才有安定的工作環境，有了安定的工作環境，才有今日的成就，所以保防工作的得失與事業單位的興衰戚戚相關，尤其是我們營業處分支單位星佈全省各地，而接觸的面與點亦較其他廠處大而複雜，因之營業處從事保防工作的同仁責任非常重大，各位均能堅守崗位，努力不懈，本人深感欣慰。

本公司業務正在一天一天不斷的拓展，目前我們所處環境雖已相當的廣泛而複雜，而最近的將來我們由於業務拓展，所接觸的點與面更十倍於現在，以往我們營業服務的對象，着重城市，例如都市裏的汽車。將來我們的服務對象，不僅是城市裡的汽車，而是要廣佈鄉村每一個角落，除了汽車更有農耕機，現在全省加油站不過五十個，將來要每一個鄉鎮都有一個加油站，預計全省將有五百餘所，拿五十與五百相比增加十倍，而且這個計劃已在着手逐漸實施中，大家都知道保防工作是業務的先驅，應該依據業務發展，先作妥善部署，在石油事業突飛猛進的今日，希望各位在心理上應作適切的準備，保防工作人員是需要多方面的知識的，希望每個人於公餘之暇注意學行充實修養，促使具備崇高的理想與超然的人生觀，默默耕耘，我曉得這份工作儘管各位終日默默耕耘，也許仍然得不到別人讚賞，做好無從表功，做不好要受處分，往往毀謗集於一身，如果缺乏勤謹自持，任勞任怨的精神與淡泊名利的志向，不以無名英雄自居，對這份工作則很難勝任愉快，好像兩國交戰，取勝之道除了端賴將士武勇多謀之外，還得借重於軍事情報之蒐集，有形的戰爭不過是軍事情報運用具體的表現而已，而眞正決定戰爭勝負因素，却是取決於無事情報的正確與否，亦就是領袖所說：「軍事第一，情報爲先」，但在局外人來說誰也沒有料到這場戰爭之所以取勝，完全出自無數冒險犯難，不求聞達的無名英雄的困苦奮鬪。現在各位擔任保防工作，就是一種無名英雄的工作，所不同的就是軍事情報是一種積極性、攻擊性的情報，而機關保防是一種防禦性的情報、其重點在於綏靖內部、防患未然，在維護國家安全，促進團體健康的立場上可以說是一個保健者，有病醫病無病預防，對於像似有病又無病的人員，應該多方面檢查，鑑定確實才可對症下藥，過去我們都是本此目標努力去做，今後我們仍須不斷努力，以赴事功，所以保防同仁必須肩起時代賦予之艱鉅使命，貢獻個人所能，爲國家謀求繁榮，爲人類謀求自由幸福，最後祝各位健康愉快，會議成功。

世界油輪之動態與展望

張祖懋



於次六個月的，但是到本（五四）年六月三十日止，油輪新建交船噸位早已超過了預測本年總數量一半以上，而且十分接近於去年下半年年所達到的非常數字。另一方面，淘汰的噸位八一三六四二噸重噸比諸增加噸位四九一三二四六噸重噸，其數字幾乎亦是同樣的驚人。

自去年底起算，在二千噸重噸以上的世界油輪船隊裡實際增加的噸位是四三〇一九九九噸，增加率約合百分之五，此一數字是大於淘汰與新建之淨差，此乃由於現有船隻中有許多改造，特別是「加大」，這在某些實例中幾乎有倍於其船隻原有的體積。如按T2等級即一萬噸以上的商船噸位計算，增多了艘，亦即增加率稍多於百分之五·九。這是實際增加噸位對運噸能量的眞實影響。

在本年六月三十日止，世界油輪船隊之所有權及懸旗國別之歸屬如下：

所有權	船隻數量	噸位	百分比
油公司	一三九六	三二四九八四四	三七·八
私人	一七九七	一五〇二七四九一五	五八·五
政府	二二二	二八六四五九二	三·四
其他	二四	二八二五九七	〇·三
合計	三四三九	八五九二〇五九八	一〇〇

懸旗國別	艘次	噸位	百分比
賴比利亞	四九四	一七四七一八六一	二〇·三三
挪威國	四五七	一二八八七五四五	一五
英國	四四六	一一八三三三五六	一三·七七
美國	四三〇	八七〇二八三七	一〇·一三
日本	一六五	五三五七八〇一	六·二四
巴拿馬	一三九	一三九八二〇二六	四·五三
法國	一三八	一三四八七〇五〇	四·〇六
意大利	一三三	一二九九七一〇三	三·四九
蘇聯	二〇〇	一二九五六六二七	三·四四
希臘	一一五	一二八八九〇二八	三·三六
荷蘭	九四	一二三三九一五三	二·七二
瑞典	七一	一〇四一四二七	二·三八
丹麥	五〇	一五二二六〇五	一·七七
西德	四七	一三一七〇三〇	一·五三
西班牙	六〇	八六五二八〇	一·〇〇
其他	四〇〇	五三五九八六九	六·二五
合計	三四三九	八五九二〇五九八	一·〇〇

* 每國所佔百分比均不足百分之一。

眞正使人感到特別的是隸屬賴比利亞國籍的，增加了二百一十三萬噸重噸以上，比諸前六個月所增加的還多，而與約七十萬噸懸掛挪威國旗的來比較，尙大三倍有餘。至於懸掛賴比利亞國旗比懸掛挪威國旗的約多四百六十萬噸。

自本年初起，由於額外的合同，已被明確的證實達到了六百八十萬噸重噸的高額數字。到六月三十日止，獲有訂單的噸位有二八五艘，共計一千九百十四萬五千噸重噸，或一三三七條T2等級的艘次，約一百八十萬噸重噸超過了去年年終時的總數。以上這一估算，說來還是保守的，例如已可知道的是，至少有額外的五十萬噸重噸，是日本國內計劃訂購的，一等政府批准卽可實現；此外蘇聯訂購的噸位，可能會超過預定數量，而達到預定數量外的容許增加限度。在去年共新建八百五十萬噸重噸，上半年只建造了約三百三十五萬噸重噸，在本年後期建造數量要是低於上半年，顯然是不正常的，因此在年內似乎可能會有一新的紀錄產生，可接近於一千萬噸重噸，或相當於六八五條T2等級的艘次。大約有一百萬噸的計劃造量，由於許多日本的國內合同，希望從本年延到明年，故本年可能達到九百五十萬噸。（下轉第六頁）

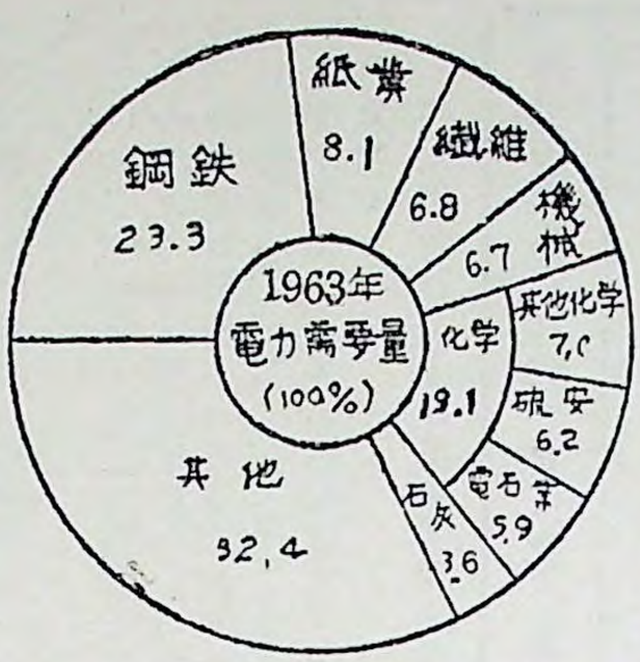
電力與石油

陳陽曦譯

能量問題是經濟發展之鎖，而電力與石油爲能量主要兩大能源。

一、電力業務之概要：

1.電力需要：從大衆的家庭用電燈之少量電力需要說起一直到需要大量電力之鋼鐵廠電氣爐止，可依其不同用途加以詳細分類，但大致可分二大類，即以一般家庭消費爲中心之「電燈需要」和工廠產業用之「電力需要」。甲、日本之電力需要：電力總需要反映出國民生活水準之提高與產業活動之上昇而顯著增加，一九六三年度消費量如表一所示，已達一、二三〇億千瓦時對前年之增加率爲一一四%，其中電燈用電爲二二〇億千瓦時佔總額之一八%，對前年之增加率爲一一七%。又產業用電達一、〇一〇億千瓦時對前年之增加率爲一一三%，這些電力需要如以產業別分類之，則如圖一所示，以鋼鐵業所需佔總需要量之二三%約五分之一，其次爲化學、纖維。



圖一：一九六三年之產業別電力需要百分比

乙、今後依電力調查委員會之估計在一九六八年電力需要量將達二仟億千瓦時平均每年之增加率爲一一%，如以每人平均消費電量與世界各國作一比較如表二，則此數字並不太大。總之電力需要由於家庭用電氣製品之普遍和產業之發展，今後將仍不斷增加。世界之電力需要，爲了參考起見，試看美國和英國之電力需要情形。一九六一年美國電力總需要量達七仟一百八十億千瓦時爲前年之一〇六%，其中家庭用電佔全體之三四%，又英國在同年總需要量爲一千一百億千瓦時，爲前年之一〇八%，其中家庭用電佔二九%。由此可見美國或西歐諸國之電力需要對電力總需要量所佔比例相當高。

二、日本電力業：

1.公益事業：電氣事業係公益事業依法律享有許多特權，同時也法定應盡一般企業所沒有的種種義務。例如(1)事業之許可制度(2)地域獨佔之保證(3)電

表一　電力需要（過去與估計）

（單位：一百萬千瓦時）

年度	需要量			
	電燈	電力（產業用）	合計	
一九五五	七、七五九	一〇五、四七七	一一三、二三六	（一〇五·三）
一九六〇	一三、三七九	一七四、三五九	一八七、七三八	（一一六·〇）
一九六一	一五、七四九	八五、七四七	一〇一、四九六	（一一七·八）
一九六二	一八、七九一	八八、九九七	一〇七、七二八	（一一五·三）
一九六三	二二、〇二三	一〇一、二八七	一二三、三一〇	（一一九·四）
一九六四	二五、二四〇	一一一、〇三三	一三六、二七三	（一一〇·六）
一九六五	二八、五三一	一二二、一三六	一五一、二〇九	（一一〇·九）
一九六六	三二、四六六	一三五、四七一	一六七、九三七	（一一〇·三）
一九六七	三七、二九七	一五〇、二六七	一八七、五六四	（一一〇·四）
一九六八	四二、七〇一	一六五、九八〇	二〇八、六八一	（一一〇·〇）

費之准可制度(4)供給之義務制度等等。

2.從事電氣業者：日本電氣事業者大致可分爲九個電力公司（北海道、東北、東京、中部、北陸、關西、中國、四國、九州）和其他從事於電氣業者。其中能直接販賣電力給一般消費者除一部份特例以外，只有這九個電力公司，這種電氣事業之形態係在一九五一年五月時所構成。在此以前全國之發電，送電等業務一手爲日本發送電公司所獨辦，屬下配置九個配電公司。現在之體制就是解散日發公司，使其屬下之九個配電公司各自成爲具有發電、送電一貫

表二　世界各國每人電力消費量

（單位：千瓦時）

年度	加拿大	美國	西德	英國	日本
一九五二年	三、九五	三、七五三	九九八	四七〇	
一九五三年	四、一三〇		一、〇七四	五三三	
一九五四年	四、三三四		一、一九八	五四六	
一九五五年	四、四七〇		一、三三三	五九七	
一九五六年	四、六八三	三、七五三	一、四六三	一、六九	
一九五七年	四、七二八	三、八五七	一、五六二	一、七六二	
一九五八年	四、九七八	三、八六六	一、六二二	一、八七九	
一九五九年	五、三三三	四、二八	一、七三五	二、〇〇二	
一九六〇年	五、五六	四、三三〇	一、九六〇	二、三三三	
一九六一年		四、四三五	二、〇六三	二、五六三	
一九六二年			二、一七九		

作業能力之獨立公司。但是電氣是瞬間而抽象的東西，不能儲存，因此在需要與供給方面必須保持平衡狀態，且各電力公司之需給常有變化，故有統籌調配之必要。

基於上述原因，各公司間如遇有急需時，可從其他公司獲得協助。爲了調整由於出水量之增減所引起之供給不足或過剩現象，九個電力公司間互相訂定有電力融通契約以圖電力之完全供給和發電設備之有效利用。此即稱之爲廣域運營方式。九個電力公司爲實施更有效總合性合理性的電力營運，分全國爲北、東、中、西四地域，各置有地域電力協議會，在中央則設有中央電力協議會，以廣泛角度不斷檢討電力需給與電源開發等問題。

三、電力：

1. 水力發電與火力發電：日本最初之發電所始於火力發電，但近年來因努力於開發天賦之水力資源，故水力發電佔很重要的地位，其電力之供給大部份依賴水力發電，只有在枯水期或在每天用電最大電力不足時（黃昏之電力負荷較大），始以火力發電來補充，形成所謂以水力爲主火力爲輔之電力供給方式，這樣對發電成本亦較有利。

然而自從一九五五年以來，此一想像起了很大的變化，在發電運用或電源開發方面由原來之水力爲主火力爲輔倒轉爲火力爲主水力爲輔了。這原因是由於①水力發電廠之建設須長久年月方能完成，無法配合電力需要之急增②火力發電廠之發電容量較大，效率高，且可於較短期間完成建廠，而其成本亦較水力發電爲低。

2. 發電成本：由於新型火力發電廠之增加火力發電之熱效率年年在提高，因此發電廠建設計劃將把重點置於特大容量專燒重油之火力發電上。根據電力長期計劃水力與火力發電比率於一九六二年大約相等，但將於一九七二年以燃料之輸送容易並於短期內即可在平地完成建廠之優越性。因此未來之時火力佔百分之七十，而水力僅佔百分之三十。如此，火力發電所佔比重將會愈來愈高（參考表三所示）。

但我們也不能單在發電成本之經濟上來比較水力發電廠與火力發電廠所而判定何者有利。因建設水力發電廠所建設之水壩多兼有治水、灌溉、工業用水等之政治與社會使命，因此這些社會福利價值亦應予考慮。另一方面從確保能源觀點上水力發電之開發亦不可忽視。

3. 生燒原油：從一九六二年以來，東電、中電、關電等各電力公司之火力發電廠已採用原油代替重油做燃料，在一九六三年已消費原油八五萬公秉，今後在這方面能有多少消費將影響重油之需要量，故日本各石油公司正密切注意這問題之發展。

4. 原子能發電：使用人類所創造之所謂第三之燈的原子能來發電，始於英國原子能發電廠（發電量四萬六千千瓦時），現在世界約有二百萬千瓦時之原子能發電。

日本除在茨城縣東海村之日本原子力研究所建有試驗用發電一萬二千五百千瓦時之原子能發電廠外，日本原子能發電股份有限公司也正在東海村建設發電十六萬六千千瓦時之原子發電設備，又關西電力公司要在福井縣丹生着手開工等等，這些將促成原子力發電之具體化，然其發電成本頗高，依照電力長期計劃，將來原子力發電成本將與火力發電成本在經濟上看齊，因此計劃在二十年後將建立一千萬千瓦時之原子能發電設備。

表三　水力與火力發電量比較

（單位：千瓦時）

種別＼年度	一九五二	一九五五	一九五八	一九六一	一九六四
水力 發電量	五、九四四	七、一三三	八、〇五五	九、二〇七	一〇、四七二
水力 %	六七	六七	六三	五三	四三
火力 發電量	二、八六八	三、五四一	四、八一〇	八、五九六	一四、六三二
火力 %	三三	三三	三七	四七	五七
合計	八、八一三	一〇、六七三	一三、八六五	一七、八〇三	二五、〇九三
熱效率 %	一九·六七	二〇·〇〇	二六·六〇	三二·六六	三六·四三

表四　發電用燃料消費量比較與估計

（單位：公噸）

種別＼年度	一九五三	一九五五	一九五八	一九六一	一九六四	一九六五	一九六六	一九六七	一九六八
煤炭 公噸	六、七九四	七、三一二	九、五九三	一七、一六七	三三、〇〇五	二四、五四五	二五、八八八	二九、四四八	三〇、三〇三
煤炭 %	九三	九三	八三	六二	五五	五六	五三	五二	四六
重油 公秉	二九四	三三三	一、〇三五	五、九九〇	一〇、一三三	一二、〇五八	一三、八六二	一六、三六三	二〇、二七三
重油 %	八	七	一七	三七	四五	四四	四八	四九	五四

表五　電力用重油所佔比率

（單位：公噸）

種別＼年度	一九六三	一九六四	一九六五	一九六六	一九六七	一九六八
電力重油	七、六九	一〇、一三	一二、〇五八	一三、八六二	一六、三六六	二〇、二七三
石油合計 數量	五、四三四	六六、六六	七六、八六九	八八、五〇九	九九、七四四	一一三、七七三
石油合計 %	一四	一五	一四	一六	一六	一八
重油合計 數量	三四、一八三	四〇、三五五	四五、九三三	五三、二六六	六〇、〇九三	六六、五九八
重油合計 %	三三	三五	二四	二六	二七	三〇

一九六四年八月，在日內瓦所開世界第三次原子力和平用途會議席上，美國代表曾謂「美國之重水型發電爐最近有急速之發展，在一九七〇年將能達到每千瓦僅費日幣一·四〇——一·八〇圓之程度（發電能力五十萬千瓦），且不久將來百萬千瓦發電廠之建設亦有可能」。但上述問題之能否實現，仍引起種種議論。

在日本雖有原子燃料之來源，但發電廠之設置地點、拋棄物處理等問題尚未解決，可是爲了能源資源之確保，原子能發電仍有待急速之開發。

四、電力與石油之關係：

1. 火力發電用燃料：使用於火力發電之燃料有石油（重油，原油）、煤炭、瓦斯等其中使用最多者爲重油和煤炭。過去火力發電以煤炭爲主要燃料而重油只是煤炭之輔助燃料，且用量有限，可是目前已陸續建立專燒重油之大容量火力發電廠，因此電力用重油之消費量急速地增加，如表四所示火力發電用重油消費量在一九五五年僅佔全部燃料七%約三十一萬三千公秉，煤炭則佔九三%。到了一九六四年重油已佔四五%約一千零十三萬三千公秉，並估計在一九六八年要超過煤炭之消費量而佔五四%約二千零二十七萬公秉。

2. 出水率與重油消費量之關係：水力發電之型態大約可分爲利用貯水之水壩式和利用河川自然流水之自流式兩種，但目前自流式水力發電約佔百分之八五而受降雨量之變動直接影響其水力發電量。

發電廠所利用之河川流水量之變動係以「出水率」來作衡量標準，這是從一九四二年算起到二年前止，以各月之平均流水量爲基準而用百分比表示者。出水率之高低將限制水力發電量，因此也將大大影響火力發電用燃料之消費量。

3. 電力用重油在石油產品所佔地位：依照日本通產省之長期計劃在一九六八年電力用重油消費量將佔石油製品全部消費量之百分之三十。如此電力用重油之需要量變動，不但是全部重油需要量變動之重大因素，而且還重大地影響全石油製品產供之平衡。參考表五所示。

4. 電力與石油之關聯：一個大容量火力發電廠所消費之重油量是相當龐大的，例如關西電力公司姬路第二火力發電廠現在第一號機發電二五萬千瓦，二、三號機各發電三二萬五千千瓦，總共爲九十萬千瓦，假定每年開工負荷率爲百分之七五，則年約消費一百三十六萬公秉之重油，對這樣一個重油消費量頗大的電力公司或石油公司而言，都希望其重油有長期安定之供給和合理化之輸送，因此形成聯合運營方式，意義重大。關西電力公司姬路第二火力發電廠所用重油全由出光興產石油公司供給，形成電力與石油聯合之代表例，又中部電力尾鷲火力發電所或關西電力堺港火力發電廠等亦然。

（上接第三頁）

至於新建船只的所有權，明顯的境況，已確定了的是，殼牌（Shell）集團約有一百四十萬噸重噸的額外計畫，使日下世界性的合同，實質上加了倍，由此可推算出整個油公司方面，預訂了約六百多萬噸重噸，或四二四條T2等級艘次。私人方面的訂單，當船只型態在五萬至八萬噸重噸級階段，一般說來以希臘船東踞首，惟最近的訂單，挪威及日本船東，已在八萬噸重噸以上的等級內領先。挪威與希臘，在訂購中噸位的數量，亦各有廣濶的間距，總共私人方面的合同，現已接近一千三百十二萬噸重噸，或九一三條T2等級艘次，其中百分之四十以上是屬於挪威籍的。

到本年六月三十日止，訂購中的新建油輪，平均船型是六七、一七五噸重噸。目前世界油輪船隊，平均是二七、八五八噸重噸。

在本年上半年內，黑油的運率稍稍比去年下半年內的平均紀錄要好。從另一方面說，無疑地，黑油的運率較諸去年同期的運率要偏低。白油的運率則與去年上、下兩個半年比較均要偏低。

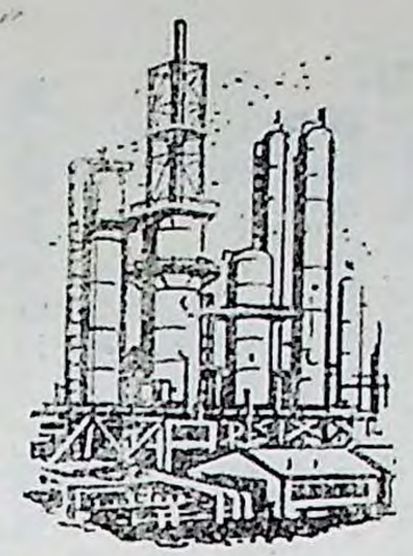
在本年夏季所發展的情況廻異於最近幾年，正常的情況，很明顯地在油輪停航以及轉儘穀類的時候會大幅上漲，例如在去年一月至六月期間，棄置的噸位，從七十七萬噸重噸，增加到二百四十二萬噸，而轉運穀類的油輪數量，從大約一百二十萬噸增加到二百三十六萬噸。本年停航的油輪，在有一時候最低曾到達約四十萬噸重噸，其中大部份因不够開支而無法復航。在一年的中期，最多會到達約七十五萬噸重噸，而轉運穀類的油輪，從開始約二百多萬噸，急速的在六月時到達約四百七十五萬噸，其中尚有四萬至六萬噸級的新船參加承運。

在本年一月及六月，總共剩餘的噸位比去年同期爲多。在去年停航與承運穀類的油輪，其分配大致允稱，但是在本年則已大幅傾向於承運穀類。

對於本年冬季的展望尚難斷言。在冬季時期，短期租用油輪的情形較少，由此促使船東們希望在單次租用情形方面，有較多的成交及較好的運率。但是可記得的是去年船東們亦抱持此一看法，最後從前年以迄去年的冬季裡，油輪市價所證明的，至少可說是帶來了失望。

另一明顯的事實，去年運輸能量增加率是在百分之十·六以上，已超過實際需要，卽使是單就冬季的需要來比較，也顯得超過。再看本年運輸能量全年的增加率，可能是百分之十二。

（本文係取材於本年九月十七日 Petroleum Times）



天然氣之分類

余新谷

一、前言

「天然氣」究竟從那個時代被人類發現並予以利用，於大古時代的古記中無如此的記述，但至較近代的傳記中始有「拜火教」的歷史記載，雖然無年代的記述，可能就是人類與天然氣發生關係的泉源。

在古時候，伊朗高原地帶的居民有拜火爲神的習慣，後來部份具有拜火信仰者遷入印度，將拜火教傳入印度。由於信仰拜火教者愈來愈衆，拜火教隨之發揚光大，不久又傳入我國，那個時候我國人民稱之爲「祆教」，與拜火教完全相同。凡是信仰此教者，均認爲自地下自然產出的火係司眞、善、美和光明的地下神化身，故對地下冒出的火頗爲敬仰，甚至到處建設「火廟」供人參拜。所一直至紀元七世紀始慢慢消失。此種當時被人類視爲「火神」的火源就是現在的謂天然氣露頭，在無意中被點燃者。

由以上的故事得知，天然氣的存在與利用，雖然用途有所不同，但早已和人類發生了關係是事實。

天然氣與現代文明發生了不解之緣，被大量利用而有效地發展以來，不過是第二次大戰以後的事。尤其是近十餘年來由於天然氣化學工業之發達神速，天然氣的供應量已有供不應求之勢，石油化學工廠之建設有如雨後春筍似的陸續而來。吾人日常生活已直接與天然氣發生了密切關係，可以說愈是文明的國家無不和天然氣不發生關係，諸如：美國、法國、意大利或日本等，都是天然氣化學工業發達的國家。

由於天然氣可自地下大量生產供應市場之需，且不單可製造吾人日常生活的許多必需品，更由於天然氣無色無臭，發熱值高，使用簡便且合符衛生條件，故無論工廠用燃料或家庭煮飯、取暖等莫不樂被採用。

本省自民國四十八年錦水三十八號井加深成功，發現錦礦深層蘊藏着豐富的油氣以後，臺灣石油工業的遠景遂顯明朗，爲了積極地開發和利用，至今該礦已鑽了十餘口高壓氣井。接着老礦場的出磺坑亦因深層鑽探成功，使貧老的礦場恢復生機。復於五十一年通霄鐵砧山一帶發現廣大氣田。鐵砧山和錦水兩氣田之大，壓力之高，產量之豐富，一躍成爲遠東有數氣田之一。

因此本省天然氣用戶將日見增加，將來臺灣天然氣工業的發展實是無可限量。吾人從事石油、天然氣之鑽探與開發，爲進一步認識何爲天然氣，以及天然氣可分幾種，俾有助於研究地質，探勘油氣以及開發油氣田起見，撰述此文以供參考，尚希各先進之指正。

二、天然氣之分類

「天然氣」的含義廣濶來說，就是由地下自然產出的全部氣體而言。自火山或溫泉地帶所產出的硫化鈉（Na_2S），二氧化硫（SO_2）以及二氧化碳（CO_2）或由其他地帶所生產之氮氣（N_2）等亦屬於天然氣之類。惟吾人在石油礦業裡習慣上稱謂之天然氣者，僅指自油氣田或煤礦所產之天然氣及與水共存的水溶性天然氣等，均含有多量的甲烷（CH_4）或較高級的碳氫化合物」（如乙烷（C_2H_6），丙烷（C_3H_8）等），富有利用價值較高的氣體而言。

天然氣可按生產地區之不同，生產方式之差異或所含成分之不盡相同等關係，初步予以分類如下：

1. 可燃性天然氣：
   - A 油田天然氣或構造性天然氣。
   - B 煤礦天然氣。
   - C 水溶性天然氣。
   - D 古代岩層和現世層中的天然氣。
   - E 火山、溫泉地帶所生產的部份天然氣。
2. 不燃性天然氣：
   - A 火山、溫泉地帶所生產的部份天然氣。
   - B 水成岩中的不燃性氣體。

茲根據上述之分類逐項說明天然氣的性質如下：

1. 可燃性天然氣：

A 油田天然氣或構造性天然氣：

此種天然氣通常蘊藏於發達的新第三紀層的砂岩中，普通和原油共存或完全不伴原油，僅單相蘊藏於地下的所謂構造性天然氣，其蘊藏於地下的情形與原油的條件相同。蘊藏着構造性天然氣的地層，係和含油的新第三紀層相連，故此種構造所產的天然氣，亦得稱之爲石油系天然氣。不論

與原油共存與否，所產的天然氣成分均以甲烷及乙烷爲主，惟依生產的地區之不同而略有差別，但大部份天然氣尙含有許多較重的碳氫化合物（如丙烷、丁烷、戊烷等）。另外含有少數二氧化碳，其中少數氣田，如出磺坑，基隆尖山湖等亦有富含二氧化碳者。含有多量較重碳氫化合物的天然氣稱爲濕氣，只以甲烷與乙烷爲主的天然氣通常稱爲乾天然氣。

茲爲參考起見將臺灣各礦所產具有代表性的天然氣分析結果列如附表一。由表中可以看出來，所有天然氣之成分均以碳氫化合物爲主並含若干二氧化碳，此等天然氣全是屬於油田天然氣。查生產層次愈深所含二氧化碳亦隨之增加，如錦水第十三層至第三十層，其二氧化碳的含量幾乎增加三倍之多，其餘出磺坑和鐵砧山地區亦逐漸增加。此種愈至深部二氧化碳的含量愈形增加的原因，或係深部尤其是較老的地層接近火山帶或溫泉帶，以致其中的二氧化碳部份混入油氣層，抑另有其他原因頗令人難解。錦水和出磺坑各層的天然氣中之二氧化碳含量有顯著的不同，可能是出磺坑構造較接近溫泉地帶（上島溫泉），再者錦水第十三層及鐵砧山第一層同屬於較上部的打鹿頁岩之內，由於遠離溫泉帶，故二氧化碳含量較低，但鐵砧山地區深部五指山層以下所產的天然氣中之二氧化碳含量則有增加之勢。

另有一種稱之爲石油氣者，此種氣是用原油、重油或輕油以高溫分解所得的副產品，其所含成分大致爲：

CH_4=50%，C_2H_6=10%，C_3H_8=5%，C_4H_{10}=5%，C_2H_2=7%，$C_3H_5$16%，C_4H_8=11%（Mole%）

B. 煤礦天然氣：

主要是產自煤層，煤層之蓋層或底層中，以及煤層附近地層內所產之天然氣。大部份產自古、新兩第三紀層與第四紀層。由煤礦的排氣孔產出的所謂煤氣（Coal Gas）而言，此種氣亦以甲烷爲主，乙烷以上的較重碳氫化合物可說頗爲稀少。

煤氣得以人工製造，將煤炭用900～1000°C的高溫予以乾餾，得生產焦油及焦炭外尙可得可燃性氣體，此氣體卽是煤氣。其所含成分的百分比爲：

CO_2=2%，C_nH_m=1，O_2=0.9，CO=15，H_2=51，CH_4=19，其餘爲N_2及不活性氣體。

C. 水溶性天然氣：

全部溶解於地下的淡水或鹽水中。此類的氣體大部份產自新第三紀層及第四紀層中，其所含成分以甲烷爲主，幾乎高達九九%之多，並略含二氧化碳及氮氣等，乙烷以上的碳氫化合物至今尙未發現含有。

在一般的情況而言，水溶性氣田對於共生水和天然氣的關係最爲密切，由於此種地層的成因論，所謂其組成，最重要者可視氣與水的性質和成分有關。因此水質與天然氣的成分最爲顯明的特性，玆列舉若干如次：

(1)天然氣的成分中所含的氮氣(N_2)爲少時，共生水中全溶解氣量的 $HCO1$、$KMnO_4$，消耗量及 $NH_4$1等一般有增加的趨勢，而且假若天然氣蘊藏於水成岩中時則 Cl_2, I_2, Br 與 B 等的含量則有增加。

(2)天然氣中氮氣含量增加時，在共生水中時有發現 SO_{41}、NO_{21}及NO_3

各礦天然氣分析統計表

附表一

成分 / 生產層次	成分 (Mole %)											
	Nitrogen & Oxygen	Carbon-Dioxide	Methane	Ethane	Propane	iso-Butane	n-Butane	iso-Pentane	n-Pentane	Hexanes	Heptanes	Octanes
錦水第13層	0.92	3.38	88.98	4.73	1.18	0.31	0.21	0.1	0.05	0.08	0.04	0 .02
錦水第18層	0.46	6.97	86.06	4.43	1.07	0.25	0.22	0.12	0.07	0.35		
錦水第22層	0.6	7.48	85.48	5.05	0.87	0.2	0.13	0.09	0.05	0.05		
錦水第28層	0.97	12.08	82.44	3.42	0.59	0.16	0.09	0.08	0.03	0.06	0.05	0.03
錦水第30層	0.6	13.04	82.96	2.63	0.38	0.14	0.08	0.06	0.03	0.04	0.04	
出磺坑第 5層		33.9	63.3	2.4	0.3	0.1						
出磺坑第 7層		40.2	57.2	2.2	0.3	0.05	0.05					
鐵砧山第1A層	0.83	1.76	88.5	6.08	1.84	0.35	0.32	0.16	0.01	0.08	0.07	
鐵砧山第1B層	0.96	2.84	85.59	7.52	2.02	0.42	0.38	0.11	0.06	0.05	0.04	0.01
鐵砧山第1C層	0.95	4.52	82.0	8.53	2.35	0.44	0.48	0.24	0.14	0.16	0.07	0.12
鐵砧山第12層		9.3	71.5	10.1	4.0	0.8	1.2	0.5	0.4	2.2		
鐵砧山第16層	0.35	37.98	57.6	2.53	0.99	0.19	0.2	0.06	0.04	0.03	0.02	0.01

等之成分。

(3)由較新的地質年代中所生產的天然氣，有時 CO_2 的含量較多，如遇此種情況時共生水的水質成爲酸性，水中的溶解氣量增加，即產氣量增加，若是氮氣的含量較多時氣的溶解量則減少，即氣的產量降低。

(4)蘊藏於淡水中的天然氣，所含氮氣爲少時則水中的P量立即增加。

(5)水溶性天然氣的分析，通常於井口將水分離後之天然氣，在一大氣壓力下所測者爲準。天然氣對於壓力，溫度、水質或水氣比之不同可引起天然氣成分的變化。因此吾人採試樣時每次都應於同一條件下採取，或須詳細書明取樣時之壓力、溫度、水質及水氣比等，以作比較或校正之用。以上五項爲水溶性天然氣的特性。至今已確認的水溶性天然氣所含成分爲：CH_4, CO_2, N_2, A, H_2S, C_2H_6, CH_5, Cn Hm, O_2 及 H_e 等，其中仍以 CH_4, CO_2 和 N_2 爲主，其餘雖時有發現，但其含量均極微不足量。

D 古代岩層和現世層中之天然氣：

此種天然氣發現在古第三紀層以前的岩層中，在現世層的泥煤層中亦有發現氣苗，惟此等天然氣尚未聞有開發利用的報告，仍以甲烷爲主。

E. 火山、溫泉地帶所生之部份天然氣：

此種氣爲硫化鈉 (Na_2S) 爲主，尚未發現具有開採價值之蘊藏量。

2.不燃性天然氣：

A 火山、溫泉地帶所產之部份天然氣：

此種氣以二氧化碳及氮氣爲主，此外尚略含甲烷，二氧化硫及硫化鈉等。由於二氧化碳含量高，如係具有豐富的蘊藏量時則有開發的經濟價值。

B 水成岩層中之不然性氣體：

此種氣體以氮氣爲主，因尚無利用價值，故未經詳細調查。

上述係根據可燃性質之不同，以及其所含成分的差異予以作初步分類，但嚴格說來其互相關連的問題仍多，實尚無法徹底劃分，如1A，1B和1C諸項其情形頗爲近似，而1D，2A與2B亦有互相近似之處。

三、臺灣各地天然氣苗分布狀態

臺灣的天然氣苗至今已知的可說遍及全省，如附圖所示除目前正在生產中或老礦區外，南由恒春、高雄、臺南、嘉義、苗栗、新竹、桃園、基隆的尖山湖以至花蓮等地均有氣苗之發現。各地天然氣苗大部份已採收樣品予以化驗，經統計結果如附表二所示。由表中得知，各地的天然氣苗仍以甲烷爲主，並含多量氮氣及氧氣，此種氮氣及氧氣含量高的原因，可能是採取樣品時由於數量不多，或採收方法欠妥以致樣品內混入空氣。

所發現的大部份天然氣苗均產自老百姓開鑿的水井內，論其深度均在五十公尺以內，高雄大寮的水井氣苗係臺灣省建設廳地下水工程處所鑽者，深度約爲一〇五公尺爲其中較深的一口井並噴出大量水氣。多數的水井均鑽鑿在平原地區，供灌溉之用者，故該等天然氣按其分析所含成分，地理環境，井深和生產情形等加以檢討結果，似屬水溶性同類的天然氣。水溶性氣田的存在，係由於水溶性天然氣多蘊藏於較淺部的新第三紀層上部及第四紀層中，再因平原地帶如有儲藏構造且具有良好的蓋層(Cap rock)條件時，則易蘊藏天然氣而不致逸失，並不受外來的因素影響，致容易形成有經濟價值的數量。相反的，一般來說在山地內至今尚無水溶性氣田之發現，主要是不但山地內推積盆地小，而且因爲地型起伏之關係，被强有力的地面雨水侵入而被沖失似爲最大原因。

在表中所列的第11、15、16、22及23等項，係鑽鑿石油探井所得之氣樣，按其分析記錄除含多量的甲烷外，尚含較重的碳氫化合物，故無疑的是屬於油田天然氣。第4項的氣樣係出自老百姓水井，由地表的水井中生產的天然氣含有乙烷及丙烷等成分，值得吾人注意。至於第19項尖山湖的天然氣，亦係鑽鑿石油探井自三〇〇公尺附近生產者，含有五〇%的二氧化碳，此可能是如前述的與火山或溫泉地帶有關。

四、結　論

天然氣的分類可根據其生產狀態，所含成分以及性質之不同而予以分類。惟目前依據此種方法分類尚未能將其界線嚴格劃分，蓋因互相關連或相似之處尚多，對於天然氣所含微少成分如加予詳細分析，求出其不同成分或有助於天然氣之分類。

再者吾人從事於油氣探勘及開發工作，天然氣的性質及其類別對於探勘及油氣田之開發關係很深。如前述本省的天然氣苗遍及全省，若能明瞭天然氣的成分或所屬種類進而研究其產狀與來源，對尋找油氣田當裨益不淺。

附　表　二　　臺灣各地天然氣苗化驗統計表

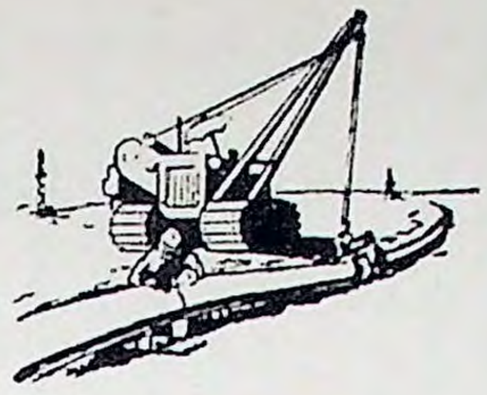
編號	氣苗發生地址	O_2&N_2	CO_2	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	n-C_4H_{10}	I-C_4H_{10}
1	恒春鎮城西里	1.96	2.35	95.69				
2	臺北南湖鄉粉寮	36.8		63.2				
3	苗栗三義鄉廣盛村	13.92	1.86	84.22				
4	花蓮富里鄉羅山村	10.5		84.9	3.2	1.4		
5	嘉義義竹鄉後鎮村	47.5	0.9	51.6				
6	嘉義布袋鎮新民里	45.7	3.2	51.1				
7	嘉義布袋鎮好美里	48.6	1.8	49.6				
8	臺南學甲鄉仁蝦村	31.4	3.3	65.3				
9	臺南北門鄉新園村	32.7	3.4	63.9				
10	臺南北門鄉西浦村	48.8	1.7	49.5				
11	新竹竹東鎮大坪里	18.4	10.0	66.2	5.4			
12	苗栗泰安鄉細道邦	52.2	3.9	43.9				
13	苗栗泰安鄉象鼻村	17.2	1.5	81.3				
14	高雄林園鄉	3.5		96.5				
15	桃園觀音鄉	2.9	2.5	91.2	2.4	0.55	0.18	0.27
16	桃園坑子口	2.1	2.7	91.4	1.9	0.96	0.47	0.47
17	嘉義義竹鄉	3.9	0.1	96.0				
18	新竹竹東鎮番婆坑	24.5	0.5	75.0				
19	基隆尖山湖	19.2	49.9	30.9				
20	高雄大寮鄉	5.04	0.12	94.84				
21	臺南新化鎮那拔林	3.3	0.3	96.4				
22	雲林水林鄉	8.5		89.16	2.34			
23	雲林北港	0.2	1.6	94.5	3.7			
24	臺南新營鎮市場內	19.56	0.34	80.1				
25	苗栗三灣鄉	21.6	0.4	78.0				

台湾各地氣苗分佈圖

開發中之油氣田
(1) 山子脚油田
(2) 竹東氣田
(3) 錦水氣田
(4) 出磺坑油田
(5) 鉄砧山氣田
(6) 新営氣田
(7) 竹頂崎油田
+ 氣苗發生位置
基隆
台北
桃園
新竹
苗栗
宜蘭
台中
彰化
南投
花蓮
雲林
嘉義
台南
高雄
屏東
台東
澎湖
1
2
3
4
5
6
7

纖維的鑑別法

李全相



近代社會的男仕們常常有機會陪太太或女朋友上街選購衣料。當在衣料店中看到各色各樣的衣料招牌如「××龍」「〇〇隆」等，有時會覺得眼花撩亂。常常心想如有一個奇術，能够立卽判斷纖維之種類，這是多麼方便之事。筆者有鑑於斯，特介紹各種纖維之鑑別法，其中有幾種方法較爲麻煩但精密一點，但也有些方法却非常簡單，只要是有一盒火柴在手，就可以應用自如了。

一、纖維之分類

未談到纖維之鑑別法以前，筆者需要先介紹纖維之分類，使讀者先明瞭纖維之種類。其中合成纖維之主要原料，都來自石油。

二、纖維之鑑別法

1 試料之精製。要做鑑別或分離定量試驗以前，爲了達到其精密度，需要把可能影響試驗的非纖維物質先予除去。如脫脂，脫肥皂，平常使用石油乙醚，苯，酒精，四氯化碳等溶劑抽出除去。附着合成樹脂或漿糊時，使用無機酸之稀薄液，鹼液等適當處理，把它分解除去。試料如被濃的顏料染色時，應儘量把它漂白脫色。平常使用双氧水，過錳酸鉀溶液漂白。化學纖維中，有些東西在原液染色，又有加防光澤劑（如氧化鈦）等，當紡絲時，已經染色，則無法除去。

纖維之鑑別法有二種（一）物理方法及（二）化學方法，以下簡單介紹之。

2 依物理方法之鑑別法。

（一）比重法。各種纖維都有其特有之比重，因此測定纖維之比重也可鑑別之。當測定纖維之比重時，先把非纖維物質及水份儘量除去後測定其重量及所佔之體積。體積之測定可使用液體法或氣體法。利用液體法時，所用之液體不能使纖維膨脹或起其他變化，或對細孔有浸透作用。平常所用的，有 TerPene，石油乙醚，苯，二甲苯，及酒精等。應用此方法時，預先利用減壓的方法把液體沸騰，同時抽出纖維細孔中的空氣後開始測定。如此項操作不完全時，所測定之比重值則較小。測定比重也可利用比重瓶之方法。另有間接的方法，則把試料粉碎爲細粉狀態後，在一定溫度下撒布於某溶液中。如試料在溶液中不浮上也不下沉時，測定該溶液的比重，則纖維之比重相當於該溶液之比重。

表2 纖維之比重

聚丙烯纖維	0.91
聚乙烯纖維	0.95
聚苯乙烯纖維	1.05
聚醋丙烯腈纖維	1.14
聚乙烯醇纖維	1.18
羊毛	1.26—1.30
醋酸酯纖維	1.32
絲	1.32
聚酯纖維	1.36
嫘縈	1.38
棉	1.50
	1.55

（二）顯微鏡法。纖維如果直接切軸，有多數的平行線條。這是在沿着纖維表面的長軸有皺紋之結果。此線條，醋酸酯纖維比嫘縈纖維爲少。如觀察兩者之橫斷面時更爲清楚。嫘縈纖維爲細的鋸齒狀，醋酸酯纖維却爲葉子形。

顯微鏡之鑑別，殊爲重要，但爲了正確的判斷，有時候在相類似的纖維，會發生困難，必配合化學方法試驗或其他方法來鑑別。

除去不純物後的試料，必每條分開，排成平行後放在玻璃片上，加少量之蒸餾水，弄濕後加蓋玻璃(Cover glass)，以數百倍之擴大鏡頭觀察。各纖維必完全分離，以避免發生觀察錯誤。各纖維在顯微鏡下之形態如圖1。

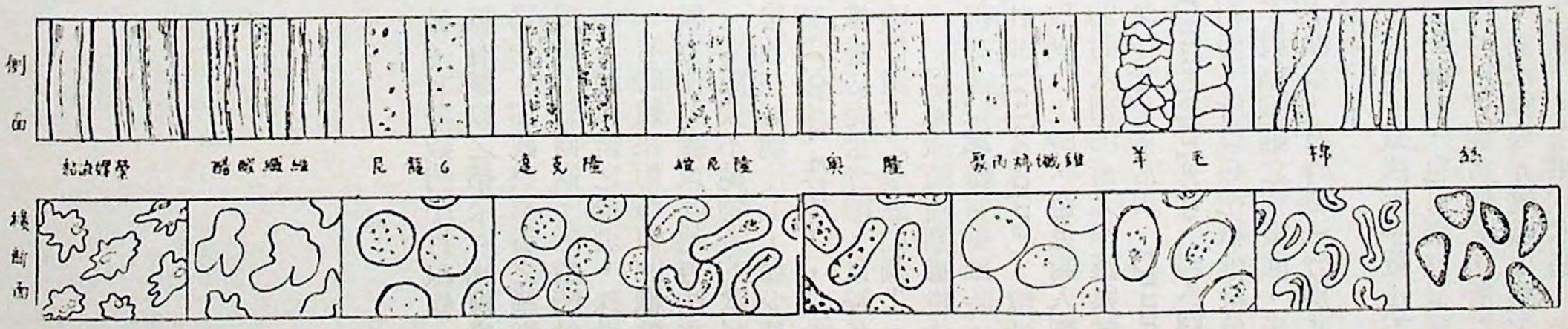
以顯微鏡觀察纖維時，常用蒸餾水做封入劑。但如觀察纖維素纖維時，用求可能使它膨潤，則以甘油(Glyceoine)，或油脂類代替水。試料要封入玻璃片上時，避免封入劑中留存氣泡。又注意所用的封入劑的折光率應與試料不同。試料如想做標本保存時，常常用 Canadabalsam 爲封入劑但以相同，所以必把纖維染色後封入或以甘油代替。爲了觀察纖維之橫斷面，則需要製截片。因只有側面之觀察，有時無法分別其種類。製截片的方法有二種。

a. 手截法。手截法不用機械，只用手來截片。如能熟練時，也可製成很薄的截片。纖維如果直接切斷時，可能會散亂，所以截斷前，先加阿拍膠的濃厚液或臘等弄成像火柴大的截維束後截斷。手截片之製作，常用軟木塞。先把軟木塞用刀片切爲一半

- 維纖之分類
  - 天然纖維
    - 植物纖維
      - 種子毛纖維
      - 靭皮纖維
      - 葉脈纖維
      - 果實纖維
    - 動物纖維
      - 獸毛纖維
      - 絲綢纖維
    - 鑛物纖維 — 石棉 (Asbest)
  - 化學纖維
    - 無機纖維
      - 金屬纖維 (Metalic Fiber)
      - 玻璃纖維 (Glass Fiber)
      - 岩石纖維 (Rock Fiber)
      - 鑛滓纖維 (Slag Fiber)
    - 再生人造纖維
      - 纖維素再生纖維素 (嫘縈)
        - 黏液嫘縈 (Viscose Rayon)
        - 銅氨嫘縈 (Cuprammonium Rayon)
      - 蛋白質再生纖維
        - 酪素纖維 (Casein Fiber)
        - 花生纖維 (Peanut Fiber)
        - 大豆纖維 (Soybean Fiber)
        - 玉蜀黍纖維 (Corn Fiber)
      - 其他
        - 海藻纖維 (Alginate Fiber)
        - 天然橡膠 (Natural Rubber)
    - 半合成纖維
      - 醋酸纖維系
        - 醋酸纖維 (Cellulose Acetate)
        - 三醋酸纖維 (Cellulose Triactate)
      - 其他 — 氯化橡膠 (Chlorinated Rubber)
    - 合成纖維
      - 聚酯纖維 (Polyester Fiber)
      - 聚醯胺纖維 (Polyamide Fiber)
      - 聚脲纖維 (Polyurethane Fiber)
      - 乙烯衍生物
        - 聚丙烯腈纖維 (Polyacrylonitrile Fiber)
        - 聚二腈纖維 (Polydinitrile Fiber)
        - 聚乙烯纖維 (Polyethylene Fiber)
        - 聚丙烯纖維 (Polypropylene Fiber)
        - 聚苯乙烯纖維 (Polystyrene Fiber)
        - 聚氯乙烯纖維 (Polyvinylchloride Fiber)
        - 聚偏二氯乙烯纖維 (Polyvinyliden Fiber)
        - 聚四氟乙烯纖維 (Polytetrafluoroethylene Fiber)
        - 聚乙烯醇纖維 (Polyvinyl alcohol Fiber)

表 1. 纖維之分類

圖 1 各種纖維之側面及橫斷面（顯微鏡觀察）



，其中間挾纖維束，使用快利的刀片來截片。所得截片附着於刀片上，把它用細筆尖弄到玻璃片上，加水，加蓋玻璃，用顯微鏡觀察。另有簡便的方法，則把適當大小的軟木塞，以針穿孔通線，由此線捆纖維束引入軟木塞內，纖維與軟木塞同時切成薄片來觀察。另有銅板法者，則用厚度0.5mm之銅板中央打一個0.3—0.5mm之孔，其中通纖維束，沿銅板面用刀片截片。

b. microtom 法。microtom爲截片之機械，由此可獲得很薄而均勻的截片。截片以前，試料的調製有下列四種方法。

①Celluloid法。本法較爲簡單而迅速。適於觀察較硬的纖物或絲的橫斷面。Celluloid 板準備二片，取一片的面上以丙酮或醋酸戊酯稍爲溶解後，壓在平行放置的纖維上，然後再壓加另一片，於二片中間不可有空泡留存。經過烘乾後，使用 microtom 來截片。所得截片放在玻璃片上，塗Canada balsam 再加蓋玻璃後供觀察。

②Paraffin 法。平常都採用此法。因截片受溫度之影響很大，所以要操作熟練。本法可得相當

鮮明的截片。Paraffin 八分與木膠二分加熱溶解混合，冷却時把纖維束排好放入，使同時固化。此固化物以 microtom 截片。在玻璃片上，塗鷄蛋白及甘油（一比一）之混合液（加Na-Salicylate 一%）後放截片。爲了使不發生縐紋，從玻璃片下面以温水布來磨擦後風乾。此玻璃片再放入二甲苯中先溶解 Paraffin，再以酒精，水，依次代替，並經過風乾後再加封入劑及蓋玻璃卽可供觀察。

⑧Collodion 法。試料加適當粘度的 Collodion 溶液（以乙醚，無水酒精等量混合溶液中加可溶性硝化棉溶解配製）中，把纖維放入，取出再浸於橄欖油及氯仿之等量混合液中二—五小時，適當硬化後拉上來風乾，使易於截片，以後操作同前述。

⑨Acrylate 法。則使用 methylmethacrylate mono-mer）加約二%的過氧化苯溶解，約在80°C，加熱一〇—二〇分時，粘度慢慢上昇，加熱停止，加約五十%之苯攪拌。此溶液與⑧法相同，把試料浸入油中處理後供爲截片。

(二) 表面印畫法。表面印畫法是觀察纖維或纖維表面之一種有效方法。一般常用之方法有 SUMP 法(Suzuki's Universal Microprinting method)，使用 Celluloid 做印畫，有如下幾種方法。

a.薄板法。Celluloid 板之表面滴下少量之 Celluloid 液，立卽把可檢物之表面壓在板上，數分鐘後慢慢剝開檢鏡。

b.薄膜法。適當濃度的 Celluloid 液塗於試料上，俟乾燥後，把此薄膜剝開檢鏡。

c.厚板法。Celluloid 厚板表面，先以毛筆塗上少量的溶劑（如乙酸戊酯）使表面軟化後，把此面壓在試料之面上，等到凝固後，剝開檢鏡。

以上的方法對植物體表面氣孔之形狀的觀察最爲適當。對於纖維及織物則以a及c之方法較爲適當。a法對於可施壓的平坦面，或面部較密的試料較爲合適，c法則適於凹凸較多之試料。

(四) 利用偏光顯微鏡之鑑別法。使用偏光顯微鏡的方法，常常利用於檢查纖維之微細構造。如熱或構成部份由加列狀態，纖維之纖維微細胞之配化學作用等而來之複折光變化等由偏光顯微鏡之觀察結果，也可以幫助鑑別纖維之用。

嫘縈纖維在交差晶體之下，放對角位時，放出很顯明之光，其中心部份發出黃橙色。但此偏光色依試料之厚度而異，所以不能僅據此資料卽論斷纖維之種類。應該利用此性質來觀察其厚度之差異。纖維之表面常有凹凸，其厚度顯然不同，則發生種種之顏色，可觀察到多數的色條，由此也可推測其凹凸之程度。

在偏光顯微鏡下，可把纖維溶融後鑑別。纖維是由巨大分子在單纖維內，以縱方向配列構成。因此依其分子構造，其縱方向及橫方向之折光率不相同。使用偏光時，各種纖維依其特性，在其波長時則有消光或顯色的現象，此種現象叫做異方性。大多數之合成纖維當提高温度時，所構成的巨大分子之配列次序會發生變化，而消失其異方性變爲等方性。利用此性質，使用配有特殊加熱裝置的偏光顯微鏡測定其消失異方性之温度以作鑑別。平常加熱速度爲每分鐘上昇約三 °C，一面看温度，一面看其形態變化（一）縱方向立卽縮少，（二）色環消失，（三）偏光色之變化，（四）橫方向膨潤，（五）開始溶融之温度，及（六）複折光性消失，則爲溶融點之終點。另外，加 P-nitrophonol，觀察其共融點及共融時之狀態也可做鑑別。

(五) 利用折光率之鑑別法。纖維依其分子構造，其折光率也不相同。纖維之折光率，平常使用浸潤法測定。在顯微鏡下，把試料浸於液體中觀察，此時兩者之界面發生很亮的輝線（叫做 Becke 線），此爲試料與液體之折光率不相同而來。如有輝線時纖維之輪廓看不出也就無法看到纖維。如把焦點移向上方，輝線則移至折光率高的物質上。把焦點稍爲上下移動都看不見輝線時則表示液體的折光率相等於纖維之折光率。所以測定液體的折光率卽可決定試料之折光率。

各纖維之折光率與浸液之折光率如表四及五。折光率隨温度之變化而變，所以表合成纖維之軟化點測定時，需要保持一定温度。

表 3　合成纖維之溶融點、共融點以及其溶融狀態

纖維	溶融點 (°C)	加熱時之狀態	共溶融點 (°C)	與 P-nitrophenol 加熱時之狀態
達克隆	252—70	溶融前、無顯著的變化。	109—12	完全溶融。
尼隆 66	251—54	卽時呈溶融狀態，到最後溶融狀態爲止，保持淺灰色。	71—5	慢慢溶融， P-nitrophenol 未溶融前先完全溶融。
醋酸纖維	235—45	約235°C開始收縮，退偏光色。240—5°C 變爲等方性。	88—92	80°C以上時有顯著膨潤，保持溶融狀態。
尼隆 6	215—26	與尼龍66相同	69—73	溶融正確在 80—5°C 全溶融。
賽隆（聚偏二氯乙烯纖維）	170—6	約1.60°C有顯著收縮，溶融發生前偏光色，變爲灰暗色。	—	約140—50°C收縮膨，放出瓦斯分解，變爲淡紅色。
達岑（聚丙烯腈纖維）	—	135°C以上，慢慢縮小。175°C開始退偏光色。190°C變爲等方性。	85—9	顯明爲溶融。

表 4　合成纖維之折光率

種類	折光率
醋酸纖維	1.47～1.48
奧隆	1.50～1.52
維尼隆、達克隆	1.53
螺縈、銅氨螺縈	1.53～1.54
尼隆	1.54～1.55
賽隆	1.60～1.63

表 5　浸液之折光率

種類	折光率
空氣	1.00
水	1.33
丙酮醇	1.35
乙氨仿	1.44～1.45
甘油	1.46～1.47
液體	1.46～1.48
四氯化碳	1.46～1.47
二甲苯	1.49～1.50
Canada balsam	1.50
O-dichloro benzene	1.52～1.54
Bromobenzene	1.55
Aniline	1.56
	1.58

（六）利用軟化點之鑑別法。合成纖維與螺縈，棉等纖維中，其分子構造不同，自固體變爲液體時，依溫度之變化，像玻璃一樣，其膨脹係數，比熱等發生不連續的變化。一般稱此種變化爲轉移，合成纖維常有第一次及第二次轉移點抽絲則利用在第一次及第二次轉移點之中間物。由玻璃狀變爲液體狀態時稱爲軟化點。在轉移現象發生時，有黏度之變化。其變化則與溫度成比例，在軟化點的粘性係數均在10^{11}～10^{12}Poise。因此爲了測定軟化點，也可由測定轉移點來推算。

3 依化學方法之鑑別法。

（一）利用測定含水量之鑑別法。各纖維，依大氣溫度及濕度或多或少吸收空氣中之水份。在一定條件下，測定其水份含量時，可得一定之數值。一般以大氣溫度爲20°C，相對濕度爲六五%時爲標準狀態，所測得之纖維含水量來表示。測定纖維之含水量可利用電烘箱，高周波，紅外線照射法等，在105-110°C下烘乾三小時。各纖維之含水量如表六。

表 6　合成纖維之軟化點

纖維之種類	軟化點（°C）
聚酯纖維	230～240
聚醯胺纖維	190～200
聚氯乙烯纖維	60～70（長纖維） 115～120（短纖維）
聚偏二氯乙烯纖維	115
聚乙烯醇纖維	200
聚丙烯腈纖維	190～220

表 7　標準狀態下纖維含水量

纖維名稱	水份（%）
螺縈	13
銅氨螺縈	12.5
醋酸纖維	6
尼隆 66	4
維尼隆	5
賽維隆	<0.1
奧隆縈	<0.5
達克隆	1.5
	0.5

（二）燃燒試驗鑑別法。纖維在燃燒時，依其種類發生各種不同現象。利用很少量之試料放在小火焰上燃燒，並觀察其狀態，這種方法雖是簡單，但對於纖維之鑑別却爲很有效的方法。如螺縈，銅氨等纖維素系纖維，很容易燃燒，並有如燒紙一樣之臭味，最後留下灰色之灰份。但合成纖維之燃燒，却不具延燒性，並發生特有之臭味及生成泡沫狀，或且僅發生黑煙，最後留下球狀之物質。其詳細情形，如表八。

表 8　纖維燃燒時的情形和燃燒後的狀態

纖維的種類	燃燒時的情形和燃燒後的狀態	氣味
棉 麻 人造絲	不起溶化，如同燒紙一樣，在一瞬間，即燒盡，只留下一些鬆軟的灰塵。	如同燒紙時的氣味
羊毛、絲綢	慢慢地燃，燒成膨大而鬆脆的灰	如同燒頭髮的氣味
醋酸纖維	一面熔化，一面着燃，留下堅硬的小球	有一種醋味
聚醯胺維	一面熔化，一面着燃，燒完後留下玻璃樣的堅硬小球。	具有一種特殊的氣味
聚酯纖維	一面熔化，一面冒煙，燒完後留下堅硬小球。	具有一種特殊的芳香
聚丙烯腈纖維	一面熔化，一面燃燒，留下黑色的塊狀灰	具有特殊的苦臭
聚丙烯纖維	如蠟一樣、一面熔化，一面燃燒，並留下蠟狀塊。	如同蠟燃燒時的氣味。
聚乙烯醇纖維	一面收縮，一面慢慢地冒煙燃燒，留下一種不規則的塊狀灰。	特殊的甜味
聚氯乙烯纖維	相似於聚乙烯醇纖維，但收縮得較快，煙冒得較多。	具有一種刺激性的臭味（氯氣味）

（三）利用有無可塑性及氯及氮之存在，以作鑑別。依各種纖維的熱可塑性（thermoplastic）及含有氮或氯之性質，分類如表八。並由此分類再做有系統的詳細檢查及試驗，則可鑑別。

a. 熱可塑性之試驗。以少量之試料，靠近火焰，不使燃燒，則不分解而溶融，或凝縮並可引伸爲細絲狀時，則表示有熱可塑性，如無此性質時，則焦化。

b. 檢氯試驗。先燒銅條放入試料中，取出後，再在火焰中燃燒，此時有鮮明之綠色則表示有氯。

表 10　各種纖維對染料之反應

試藥 / 纖維名稱	I_2—甘油硫酸	Z. Cl_2-I_2	Millon	Xantoprotein	Shirlastain A
黏液嫘縈	深青	赤紫	(不染)	(溶解)	鮮淡紅色
銅氨嫘縈	赤紫	赤紫	(不染)	(溶解)	青色
醋酸纖維	濃黃	黃	(不染)	(溶解)	帶綠黃色
聚醯胺纖維	紫褐	茶	(不染)	(溶解)	淡黃黃色
聚酯纖維	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)
聚乙烯醇纖維	(濃青)	暗青	(不染)	(溶解)	淡黃色
聚氯乙烯纖維	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)
聚偏二氯乙烯纖維	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)
聚乙烯纖維	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)
聚丙烯纖維	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)	(不染)
聚丙烯腈纖維	(不染)	(不染)	(不染)	(溶解)	(不染)
棉	淡菫	菫	(不染)	(溶解)	—
麻	暗綠	暗紫	(不染)	淡黃帶	—
羊毛	黃橙	淡黃	(不染)	黃	—
絲綢	黃橙	濃黃	(不染)	黃	—

表 9　合成纖維之熱可塑性及含氯或氮

熱可塑性	氯	氮	纖維
有	−	−	醋酸纖維，聚乙烯醇纖維，聚酯纖維
	+	−	聚氯乙烯纖維，聚偏二氯乙烯纖維
	−	+	聚丙烯腈纖維
	+	+	氯乙烯，丙烯腈共聚合物
無	−	−	海藻纖維
	−	+	蛋白質再生纖維

C 檢氮試驗。少量之試料放於試管中，蓋 Soda-Lime，慢慢加熱，此時把紅色石蕊紙放在管口時，由揮發物反應變爲青色時，則表示有氮。

（四）對試藥之溶解試驗以做鑑別。對於試藥之溶解性以做鑑別纖維種類的方法，因方法簡單，常常被應用。化學纖維可分爲對酸，鹹，有機溶劑有抵抗力者及可溶解或分解者二種。利用此性質做爲鑑別之用。本項性質不但用以鑑別，還可以應用於混紡之分離之用。其詳細性質請看表十。

（五）染色之鑑別法。各種纖維如以 Shirlastain A，洪，甘油，硫酸，氯化鋅等處理時，有一部份被染色，但有些不易被染色。例如嫘縈纖維與銅氨纖維之鑑別，雖然使用顯微鏡時容易判別，但兩者都爲再生纖維素纖維，其化學反應很類似，但以 Shirlstastai 液一分鐘後水洗，嫘縈纖維呈淡紅色，但銅氨纖維則呈青色。本操作必在同一條件下染色，水洗，其結果始能準確。其詳細情形如第十一表。

以上所介紹的方法，都對於較純粹的纖維或織物之鑑別方法。如果試料爲混紡時，則以如下所介紹的分離方法先行分離後再作鑑別。

四、分離定量法

爲了增加成品的優良性質，常常把二種或以上之種類纖維混合使用。對於供應者及使用者都想知其混合比率。最近在商標上，正式加以其纖維之混合率來保護使用者之利益。對於其分離定量法也有規定。

平常把所混合之纖維依各種方法分出後，秤其重量，以重量比表示其混合率。一般先求試料之乾燥重量後分離各纖維，並在105±2°c下烘乾後秤其重量，求其百分率，或加以公定之含水量後，求其百分率來表示。

纖維之分離方法有三種，以下簡單介紹。

1. 比重法；以化學方法（即溶解法）不易處理的混合品，使用此法較爲方便。但所混合之纖維之比重差異較大時，使用此法較爲方便。平常配製所混用纖維之比重中間值的分離溶液（以四氯化碳及二甲苯混合配製），來沖洗試料，使分爲上下兩層，各分別取出乾燥定量。四氯化碳及二甲苯之混合比率依下式計算之。

$$D = 0.863 + 0.731V$$

（D爲分離液之比重V，爲四氯化碳之容量。）

2. 顯微鏡法；前已所述，各纖維具有其特有之形態，於是在顯微鏡下，一面觀察，一面分離。此方法應用於物理及化學性質相類似，但形態不同的纖維之分離。平常應用於天然纖維之棉，麻兩者混合物之分離之用。但如嫘縈和醋酸酯纖維之混用時，因其形態很類似，因此把纖維染色後觀察分離。

一般測定其混用率，則有十字線的玻璃片上放纖維以二〇〇—二五〇倍鏡頭觀察在十字交叉處之各種纖維之數量（N）及以四〇〇倍鏡頭從纖維之側面觀察測定一〇〇支纖維之直徑（D），然後求出各纖維之 ND^2S（S爲比重）以 ND^2S 值之比率當爲其混用率。

3. 溶解法；使用試藥溶解混合的一成份來分離他成份。此方法較爲方便而迅速，因此分離方法中，本方法爲其代表性的方法。溶解分離以前，先鑑別所組成之纖維種類，然後選擇的溶劑及方法。分離之前，應按前述方法，先把非纖維物質除去，以避免影響分離操作。

以上纖維之鑑別法雖然很多，但我們以所要鑑別之纖維種類及目的，擇擇適當的一、二種方法配合以作鑑別時，不但可以很迅速的判別，同時增加我們對選購衣料的興趣。

▲一九六六年式汽車

一九六六年新式汽車壓縮比平均較一九六五年式者增加〇·一，因之所需的汽油抗震性也平均增加了〇·二研究法辛烷值。使用較高性能引擎的趨勢仍將繼續，不過其速度轉慢，本年度（一九六五）是七馬力，但自一九六二年有百分之五十五喜歡購用V型八缸式引擎，一九六五年增高至百分之六十九，一九六六年預測將增至百分之六十九。

▲自由世界機動車輛增加趨勢

在過去五年間，整個自由世界的機動車輛銷量增加率達到百分之七，其中尤以西歐與日本增加最速。自一九六〇至一九六五之五年間，西歐機動車輛總數增加了百分之九〇，而達到四千八百萬輛；日本增加比率更大，幾乎超過一倍，總數達五百七十萬輛。在同一期間，美國機動車輛總數僅增加了百分之二十二，或共達九千萬輛。雖然若干國家因原有基數變大而增加百分率將減慢，但甚多自由世界國家却有極大的需要潛勢。目前美國每二·八個人有一輛汽車，其他僅有少數國家與美國數字接近，如加拿大三·九人，法國六·六人，英國八·一人，西德七·六人，比利時八·八人。此外，其他可容增加大量車輛的國家目前擁有每輛汽車的人數比例是意大利十三·一人，荷蘭十三·六人，委內瑞拉二八·四人，阿根庭三十·八人，墨西哥六〇·三人，日本七六·九人，巴西八六·八人。

▲美國汽車數字

今年在美國註册的各種機動車輛共達九〇、〇六二、〇〇〇輛，較一九六四年多百分之四·二，這是根據美國公路總局的統計。其中小客車有七五、〇二四、〇〇〇輛，各型機器脚踏車共達一百三十萬輛，後者在一年來的增加率高達百分之三十四。

又在美國有百分之七九·六的家庭，或四三、三五〇、〇〇〇戶，每家至少有一輛汽車。在過去八年期間每戶有二輛以上汽車的家庭增多了百分之九十一——由一九五七年的六百萬戶增至一九六五年的一千一百七十五萬戶。

由於公路修築的改良，行車安全實施的改進，以及其他有利因素，美國在一九七五年汽車總數可能達到一億一千六百萬輛，汽油的年耗量可望達到一千億加侖。

▲蒸餘重油可作中速柴油機燃料

據美國洛德柏格製造公司代表宣稱，只要將引擎及其燃油系統設計妥善，在中速柴油機內燃燒的「呼吸」作用起見，廢氣排除系統，汽缸頂入口以及廢氣通路均須加以更改。爲了避免由於過度延滯燃燒引起的運轉不平穩，並允許重油有足夠的燃燒時間，應在燃油進入以前先注入少量「引火」的油料以發生燃燒作用。

▲汽油蒸氣壓的改良試驗

非利浦石油公司的研究人員將試驗汽油蒸氣壓的方法加以改良，以使更接近汽車燃油系統眞正遭遇的情況。新方法稱作 MRVP，是將原有 RVP 測定時空氣對液體容間的比率自四比一提高至二十五比一，並將測定溫度自華氏一百度提高至一百三十度，新試驗方法與舊法有同樣良好的精確度，故在由摻配組份的揮發性推測混合後成品汽油的蒸氣壓方面，新法所測蒸氣壓力代表一項簡單而實在的規範。

▲煤觸裂煉與加氫裂煉相輔並用

在論及媒觸裂煉與加氫裂煉於未來煉油工業所扮演的角色時，大多數煉油廠設計人員都認爲二者可互相輔助而非互相競爭。例如美國享佈煉油公司在德州海灣城將建一座日煉量十二萬桶的流體觸媒裂煉裝置，就將與興建中的一座日煉量一二三、五〇〇桶的加氫裂煉裝置聯合操作。據該廠負責人宣稱該二主要裝置爲轉化方法的理想配合，足使享佈公司有效的與當地近年新蓋的煉廠競爭。該媒裂裝置係替代兩座較小的舊有媒裂裝置（合計能量每天一二八、〇〇〇桶）。享佈新建的媒裂與氫裂二座裝置均將位於廠內同一地區，並均以一具電腦控制操作，管制系統中尚包括分層分析儀與終沸點分析儀在內。

▲美國耗用橡膠多係合成物

美國在一九六五年使用新品橡膠數量總計一，九六〇、〇〇〇長噸，一九七〇年將增達二，一五〇、〇〇〇長噸，一九七五年將增至二，五〇〇、〇〇〇長噸。在此等總數中，人造橡膠所佔的比率各爲百分之七十六、八十一及八十四。此等百分率顯示人造橡膠的愈趨重要性。下表是各該年人造橡膠的類別與耗量（單位：一千長噸）：

類別	名稱	一九六五	一九七〇	一九七五
苯乙烯—丁二烯共聚橡膠		一、〇二五	一、〇五五	一、二三〇
聚丁二烯橡膠		二五〇	二五五	四〇〇
聚異戊二烯橡膠		三五	一〇〇	二〇〇
乙烯—丙烯合成橡膠		一〇	五〇	一〇〇
丁基橡膠		五五	八〇	七〇
聚氯丁二烯橡膠		一〇〇	九〇	一〇〇
丙烯腈橡膠		三五	五〇	六〇
其他		三〇	三五	四〇
合計		一、四九〇	一、七三〇	二、一〇〇

石油新消息
·本刊資料室·

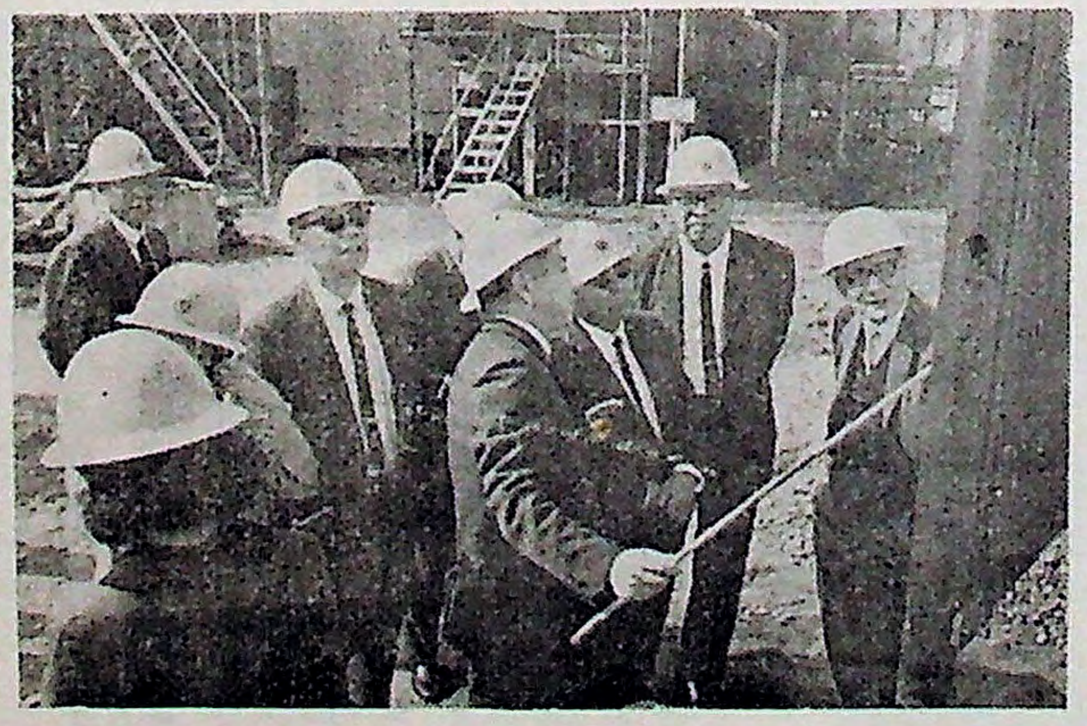
孫哲生博士伉儷一行參觀本公司廠礦紀要

• 記者 •

國父哲嗣孫哲生博士伉儷去國多年，此次專誠回國參加五十四年度双十國慶暨　國父百齡誕辰紀念，國內人士倍感興奮。哲生博士返國至今約有兩月餘，繁忙應酬大致告一階段，本公司淩董事長邀請其參觀在臺石油工業建設情形，欣然承允。並計劃以火車爲交通工具，沿線停留，順道考察臺灣農村實況。

孫博士夫婦一行與淩董事長、董協理等合影

十二月十日晨九時，哲生博士夫婦，哲嗣治平先生夫婦，前水利部長鍾天心先生夫婦，淩董事長夫婦等一行十餘人，乘觀光號快車南下，於十時四十四分抵苗栗，吳兼處長德楣等來迎，旋卽驅車前往參觀本公司與美國莫比油公司，聯合化學公司合資開設之慕華尿素廠，哲生博士對本公司天然氣之開發利用，並能與美國合作建一偉大工廠甚感滿意。參觀一小時後往本公司採勘處招待所便飯，飯後至錦水參觀六八號鑽井，五二及六〇號生產井，天然汽油廠等設備。由於哲生博士住在美國南加州，加州很多煉油事業，故哲生博士對煉油、鑽井等皆很內行，在參觀時頻頻提出許多有關石油方面問題。苗栗參觀完畢，卽分乘汽車往臺中，由本公司招待在鐵路飯店住宿。



參觀六十八號油井情形

十一日哲生博士等一行分訪臺中黨政機關、東海大學、中興大學，並應省府黃主席達雲邀請參觀中興新村暨往日月潭遊覽，淩董事長因公務關係未奉

參觀嘉義溶劑廠

隋。

十五日淩董事長夫婦迎哲生博士伉儷等於臺中，午間一同坐一次觀光快車抵嘉義，在本公司嘉義招待所便飯，並邀薛岳將軍夫婦作陪，晚宿招待所。

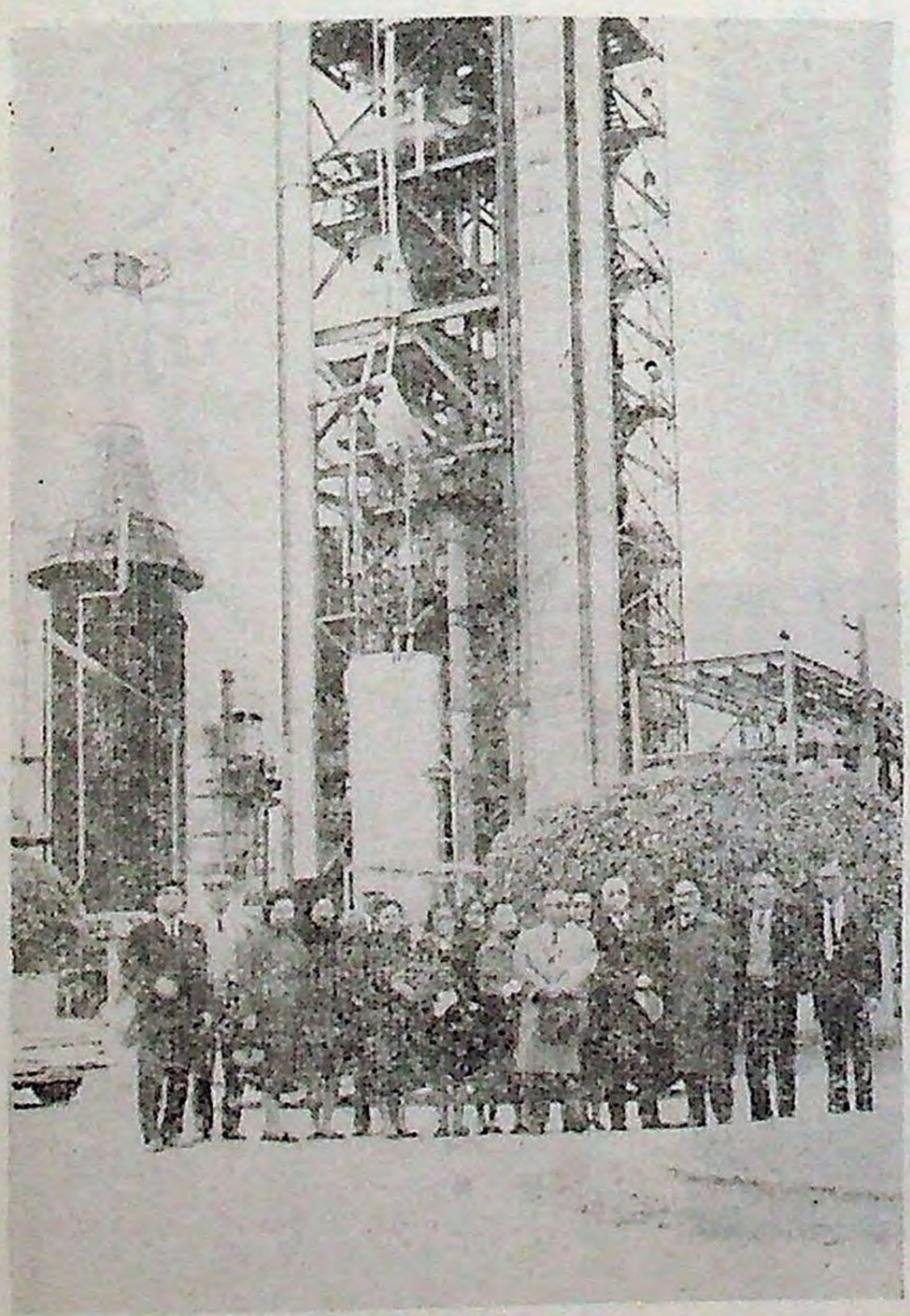
十六日晨往本公司嘉義溶劑廠參觀，由戈廠長本捷作一簡報，哲生博士對本公司能將石油提煉出高度蛋白質粉極感興趣，認爲繼續研究發展可有助於解決食的問題，並對嘉廠將石油提煉製成營養豐富鮮味可口的醬油亦甚讚許。午間應薛岳將軍之邀往竹崎薛宅話舊後，乘快車抵高雄，在本公司高雄煉油廠招待所住宿。

十七日晨參觀煉油廠，先至辦公大樓，由董兼廠長世芬主持簡報，並演放幻燈片，隨後參觀本公司與美國海灣油公司合資開設之中海潤滑油廠、控制室，並週覽其他煉油單位。然後以一小時時間參觀高廠有關員工福利各部門，先至診療所，再至國光中學巡視，由王校長琇及教職員等招待參觀教室、儀器室暨在建築中之科學館。轉往勞工新村（本公司所建勞工住宅）。哲生博士曾訪問一間勞工住宅詳詢其家屬生活情況，並再訪其所乘汽車之洪司機住宅。又參觀俱樂部。過理髮室，哲生博士並與廠中員工一齊坐下來理髮。理髮完畢得知只收理髮費新臺幣二元時，謂太便宜了，在美國理一次髮起碼是美金二元，哲生博士對本公司員工生活之安定，福利事業之辦理妥善，住處環境之優雅，頻頻稱讚，並說本公司員工住宅眞是別有天地，可與美國媲美。是日下午於赴高雄港擴建工程處參觀途中並至本公司苓雅寮碼頭巡視。

十八日應海軍馮總司令啓聰之邀，由淩董事長夫婦等作陪登艦參觀設備後，繼續參觀鋁廠，下午抵屏東參觀糖廠，並由席當地各界招待茶會。

十九日哲生博士伉儷一行由淩董事長夫婦陪同乘觀光號車北返。

此次哲生博士南下參觀，免不了受地方各界所訪問及邀請演講，哲生博士於每次演講中對現今國際形勢發展情形暨對目前臺灣工業情形多所發表意見，呼籲各界團結一致，哲生博士並舉以色列爲例，以色列國四面皆爲敵國，人皆欲併吞之，但因其國人上下一心，團結一致，不但不被敵人消滅，而且國家日益繁榮壯大。臺灣目前環境較以色列爲優，如能上下團結，前途自無限量。至於談到共匪方面，哲生博士斷言其必遭敗滅，而且認爲共匪與蘇聯方面已發展至水火不相容階段，極可能在不久將來美蘇會聯合起來對付共匪，加速其滅亡，故國人應配合形勢發展。在十日的參觀、遊覽日程中，哲生博士神采依然，談笑風生，誠屬難能可貴。



參觀高雄煉油廠在工場前合影

相對性的宇宙觀（上）

孫成城講
吾心記

本公司舉辦員工關係講習班，聘請孫成城先生講「相對論」，內容通俗而饒趣味，通俗平易，筆者特予記出，藉供同仁參閱，以臻相對論認識。

前言

我們都知道愛因斯坦是牛頓以後首屈一指的偉大物理學家，在他一生之中，做了很多驚人的事，但很少人知道他到底做了什麼驚人的事，一般人都認爲愛氏在物理思想上發起了空前未有的革命，可是他的新學說像相對論都是蘊藏在莫測高深的數學裡面。我們翻開相對論原著來看，感到連篇累牘的數學公式和符號，對一般外行人來講，好像是一道一道的符咒，一個一個的密語。他在那裡大吹法螺，使人難懂。我們固然在書籍上也可以找到通俗的說明，對相對論所作的解釋，可是一讀到物理世界緊要事物的時候，便感到迷惘，難于捉摸了。其主要原因是我們對于物理上一般現象，都養成了牢不可破，世代相習的傳統觀念，我們眼見耳聞的宇宙現象，都是先入爲主，習以爲常，視爲當然。我們今天都已過了童年，所謂四十歲而不惑的年代，我們的思想，都有了定型，對于是非的改變很不容易。

我們知道相對論自量子論（Theory of Quantum）說明了能量不連續的觀念之後，在物理世界上建立了今天我們研究科學最基本的原理，使許多古典的法則瀕臨破產，也可說今天的核子時代藉以提前建立，更可說使太空時代得以大踏步向前邁進。我們更可說使我們對宇宙觀有新的看法，對人生觀有新的體驗。我們生在愛氏以後的今天，假如對這偉大的學說漠不關心的話，實是一生莫大的憾事，但要明瞭相對論，却是很困難的事，其主要原因是相對論的說法，好像衣錦夜行者，穿花衣衫在夜裡走路旁人難以看見的，而且同時觀察者對這衣錦夜行人的觀察，又好像帶了有色眼鏡，因此又產生了第二種的障碍，所以今天要解釋相對論，我們必須採取通俗的說明，藉以對這衣錦夜行人起了照明作用；同時進一步要除去有色眼鏡的第二種障碍，那就是我們要進行思想改造打破我們的傳統觀念，然後對這衣錦夜行的學說，才能略識廬山眞面目。

觀察的現象與實際的現象

一般人常常這樣說，宇宙間的一切事物都是相對的，這種說法，只是對相對論作斷章取義，或是一知半解無稽之談，因爲如說「一切事物都是相對的」這一句話，就患了語病，它本身就是絕對的一句話。今天我們不願在形而上學發出邏輯的論戰，我們只能這樣說：我們對宇宙間一切的現象對觀察者而言是相對的，具有相對性的。一般人認爲相對論是建立物理世界中一種相對性的學說，其實大謬不然，也可說適得其反。愛氏所寫的相對論，其眞正目的在於摒除宇宙一切相對的現象，而能獲得物理世界中一種眞實的結果，他想透視觀察者的現象，而獲得眞實的現象。

觀察的現象與實際的現象有什麼不同呢？主要的有三種差異性，第一種是心理上的差異性，第二種是生理上的差異性，第三種是物理上的差異性。什麼是心理上的差異性呢？譬如說在春光明媚，阿里山櫻花盛開的時候，從嘉義登山欣賞，車水馬龍，有人感覺心曠神怡；但有人却感覺好花不常開，好景不常在；有些人感覺天高地迥，覺宇宙之無窮；有些人却感覺興盡悲來，識盈虛之有數，這就是心理上的差異。各位都念過范仲俺所寫那一篇岳陽樓記，文內提及「若夫霪雨霏霏，連月不開，陰風怒號，濁浪排空……登斯樓也，則有去國懷鄉，憂讒畏譏，滿目蕭然，感極而悲者矣」。繼續說「至若春和景明，波瀾不驚，上下天光一碧萬頃，……登斯樓也，則有心曠神怡，寵辱皆忘，把酒臨風，其喜洋洋者矣」。這種因物而喜，因己而悲，都是由於心理上的差異。

其次是生理上的差異性，一個瞎子，一定目空無人；一個聾子，一定旁若無人，這均是由於生理上的差異。而各位在這裡聽講就不同了，各位在聽講的時候，坐在前面的，感到聲音很大；坐在後面的，感到聲音很小。各位看電影或是欣賞話劇的時候，坐在中央的覺得影像正常；坐在旁邊的則感到影像又長又扁，這才是物理上的差異。

觀察者的現象與實際的現象爲什麼有區別呢？我們眞正所根據的，不是根據心理上的差異，也不是根據生理上的差異，而是根據在物理世界中由觀察原有難以避免的物理差異，因爲這是物理的本質。相對論就是如何在這種物理差異中找出對于一切觀察者具有共通性的物理規律，能够獲得大家一致共認的物理程序。

參考系

在這茫茫宇宙之中，要獲得眞實的現象，透視出世界眞實的景象，應從何說起呢？我們必須有一個標準點，也可說是參考系（Reference System），或是參考點（Reference Point），有了這個標準，然後根據它來觀察出來所觀察的現象，藉以透視出實際的物理世界中的現象，所以參考系是研究科學中非常重要的課題。這參考系，就像各位做數學時的標準點（Zero Point）。

這個標準點或是參考系要怎樣選擇呢？我們選擇的時候，必須注意到適宜的條件。譬如我們在火車上從機車走到守車，不管火車的速度每小時是四十公里或是六十公里，我們只認得走出機車多遠，離開機車幾公尺，這是以機車爲參考系或是參考點。又如我們從嘉義坐火車往臺北，這時我們只計算嘉義到臺北全部旅程，現在離嘉義多遠了，至於在火車上走來走去，則不算一回事，因爲這時我們以嘉義作爲參考系。假設我們估計一天經過多少時間，佔全年三百六十五天幾分之幾，那是以地球或是太陽作參考系。假使我們在宇宙間銀河系爲中心或是以宇宙或是整個大宇宙，小宇宙中決定星球的位置，那是以銀河系爲中心或是以宇宙爲中心的參考系。所以選擇參考系時首先要注意到適合我們的條件，實際上有很多能適合我們的條件，到底我們要選那一個呢？我們要選合乎我們所要求的，既行選定之後，我們就拿它做標準，這就是我們的參考系，我們便可從觀察現象，透視出物理世界的眞實景象。

舉個例說，諸位買愛國獎券，中五十萬元特獎，這是以臺幣計算，如果用美金計算，則是一萬二千五百元，不管所得獎金是以臺幣或以美鈔計算，兩者都可以衡量出這位所得的財富，這就是說，標準雖不同，都可透視出實際的現象。現在再作進一步的說明，假定有一列火車從嘉義到臺南，前面機車有一位司機，後面守車有一位警衞，忽然間在地上來了兩道鎗聲，把司機和警衞都打死，車的中部坐了一位老紳士，他聽到鎗聲是同時的，認定兩人同時被殺。此時路基中間正好站立一位站長，他的位置和老紳士同，也是在中段，他聽到的却是先聽到警衞的鎗聲，便斷定警衞先死，這本是平常的事，但有一插曲，警衞和司機是堂兄弟，他們的叔父是南洋華僑百萬富翁，曾立下遺囑，這兩個堂兄弟誰先死，誰便可得到他的全部遺產，於是兩家家屬互相控訴誰先死，都聘請律師，對薄公堂，兩方律師在場外交換意見，認爲不是老紳士錯，便是站長錯，一個說同時聽到，一個說先後聽到，一方對另一方就不對。實際上兩人都對，要看所採取那一個參考系做標準。因爲車是動的，所以老紳士聽到的是同時的鎗聲；站長站在地上，是靜的，所以聽到是先後的鎗聲，這是自然的道理，我們生在地球上，大家都是地球人，當然以站長所說爲根據，爲標準。但在物理世界中，我們不允許有這種狹隘的偏見，站長對，紳士也對，要看你採取那一個參考系來決定。任何參考系都可以看出他們兩人死的時間，這就是時間的關係性，因此我們講相對論，以參考系而論，我們知道凡可適合我們條件，任何參考系都可以選擇的，選定之後，就可以由觀察的現象，來看出一切物理世界中實際的現象。

質能互變

現在我們進一步來談相對論的內容，相對論是一九〇五年由愛因斯坦氏首先提出的，他是從研究電學，磁電學而引出這個相對論。當時他所提出的是特殊相對論，或稱狹義相對論（Special Theory of Relativity）。到一九二五年他在量子論後，又提出了 General 對論，有人譯爲廣義相對論。這個廣義相對論打破了狹義相對論的範疇，狹義相對論主要是研究觀察者在一面觀察坐標上或是系統上觀察運動物體作等速運動的現象；廣義相對論主要是一個觀察者觀察加速運動的坐標系統及現象。因此，推而廣之，廣義相對論不限於等速直線的運動，觀察者所看到的是加速運動，其所取運動方向或爲直線或爲曲線。在推廣的廣義相對論過程中，愛氏提出很重要的新學說，那就是所謂新重力學說。

現在我們把相對論舉舉大端提出報告，我們只能够介紹各位知道其當然，却無法知其所以然，我們只知道內容大致講的爲何。所謂質能互變，諸位研究物理的時候，都知道在若干年前，在物現上有兩大學說，一是物質不滅定律（Law of Conversation of Mass），一是能量不滅定律（Law of Energy），這兩個定律對物理世界的貢獻很大，當時我們總以爲兩者是互不相關，但自從相對論問世以後，這兩個定律便合而變成一個定律即是質量和能量是有關聯的，一個物體以極高速度運動，便會增加它的質量，其增加比例數可由勞倫茲轉換式（Lorentz Transformation）算得。$M_1 = \frac{M}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$

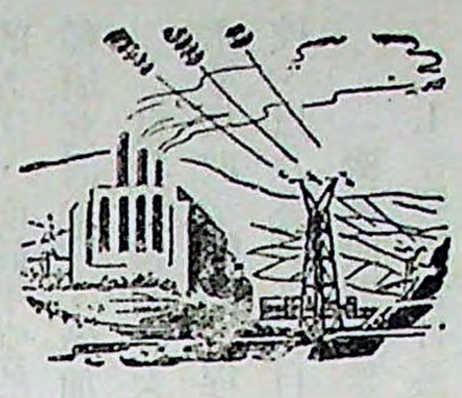
式內 M_1，爲新物質質量，M爲原物質質量，C代表光速，每秒十八萬六千英里，或是三十萬公里，V代表物體運動速度，如果運動速度（V）接近光速或是等於光速（C），那麼 $v^2 - c^2$ 便等於一，而使式內之分母等於零，一個數目字被零除，其結果是無窮大。這是證明運動物體速度愈接近光速時，則其所增加質量愈大，這是利用勞倫茲轉換式來說明質能互變。而且在二十年前在試驗室實驗出來宇宙線時，證明愛氏這種學說是完全正確的。

另一公式用以說明質量和能量可以互換，那是 $E = MC \cdot C = MC^2$，E代表能量，M代表質量，C代表光速，這是說新能量的產生等於消滅物質乘上光速的平方，這是告訴我們質能是互變的，質量可以變成能量，能量也可以變成質量，這理論由於原子彈的造成，得以證實，也證明了一九〇五年愛氏所寫出這個公式是非常正確的。

距離相對性

所謂距離相對性乃是距離隨着坐標的高速運動而產生一種收縮的現象。譬如火車在火車道上以五分之三的光速高速度風馳電掣地運行，假定此時有一種精確的儀器來測車身，便發現縮短了，在停止的時候，車身的長度測得爲一〇〇公尺，而此時却變成八〇公尺了。不徒此也，在車上一切現象，有關長度的也都感到縮短；車上的人觀察車外的景象也有同樣的感覺。譬如車外一個老漁翁持着一個釣魚竿，沿着鐵道前進，如果釣竿的方向與車行的方向一致，便發現釣竿原是十五尺長，而此時却變成十二尺，這都是說明因高速度的運動而引起距離產生收縮的現象。這也可用勞倫茲轉換式來作說明，用公式 $\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$ 來說明在高速度運行中使距離縮短多少的現象，當速度接近光速或等於光速，使式內 $v^2 - c^2$ 等於一，便使整個公式等於零，因此速度愈高，則距離愈短，速度達到光速，可使運動體失却長度，失却是相對的，不是絕對的，距離是依坐標的運動速度而會產生一種收縮的現象。

（待續）



什麼是「技術落伍」問題

吳文雄譯

「技術落伍」是否已成爲一個嚴重的問題，抑僅是一個老生常談的名詞而已？假若老一輩的工程師不作「在職教育」的安排，那麼，年青的工程師是否定必後來居上呢？本文就此問題作一廣泛的研討。

離開學校多年的工程師們眞的就趕不上時代嗎？常理告訴我們，每位工程師所處的情況是取決於他本身的工作成績——沒有一條公式能自動地告訴某人，他將成爲工程技術上的垃圾箱。

例如，剛走出校門的年青工程師，他們均懷有較新穎的技術知識，這是大衆所承認的事實。但是，這些新技術與新知識將被年老工程師們擁有的專門知識所抵銷，而專門知識是從實際工業中的經驗所獲得的。在豐富的新知識及無可替代的所謂經驗兩者之間，我們應以什麼去衡量呢？這答案卽是要看這個工程師在技術上已否落伍，如果是眞的落伍了，那麼，我們更要進一步知道他如何落伍的，這也就是前面曾提到過的工程師所處的情況問題。

工程師的「工業年齡」 對落伍問題保持最審愼的觀察者也同意工程師的「工業年齡」(Industrial Age)——是以被雇用時間的短長，做爲落伍程度的一種量度方法。美國從事石油工業中的人員，平均有十五年左右的經驗，且71%以上工程師是超過十年的。這些不得不對落伍問題加以考慮的年老工程師曾指示我們，要經常保有日新月異的新技術方法，就應不斷閱讀有關工程方面的重要雜誌或書籍。

然而，若以一個工程師離開學校的年限做爲他落伍程度推測的主要因素，則見仁見智，各人看法不同，現在參看下面幾個意見：

在「工程教育雜誌」上，美國工程教育協會秘書，W. Leighton Collins氏曾說：「你知道嗎？現在的工程事業是進步得如此神速，以致工程知識每年的落伍速率，估計約爲5%。」又Rensselaer Polytechnic 協會會長 R. G. Folsom 博士曾告說：「一位工程師如僅專心經營事業，不從事繼續學習和研究，那末，在十年內他的學問將只剩下一半是他所需要的，故每位工程師在一生事業中，定要不斷的學習和研究」。

換句話說，一位工程師不繼續地提高他在工程界的學識，則在十二年至十五年內在工程界將成廢物。現今，不僅須利用比十五年前多出一倍的工業知識，且要對昔日流傳下來的許許多多技術加以熟稔和應用。

技術的「半衰期」 (The Engineering Half Life) 支持這意見的是 E. M. Williams氏，他提供一方程式用來估計個人的學習率 (Learning Rate)，學習時間，及落伍率，其方程式如下：

$$\frac{dN}{dt} = -RN + KF$$

解上式微分方程式可得

$$N = \left(No - \frac{KF}{R}\right) e^{-RT} + \frac{KF}{R}$$

此處

N＝在某一時間 t 內，工程師所擁有的有用知識及技術。

K＝學習速度，單位／年 (Units Per Year)

F＝學習時間在全部有用時間中所佔分數

R＝落伍率

N_o＝N 在 t＝0時之值

芬蘭工程學會的 Jan Erik Jansson 教授以相同的數學觀念指出，現今，在十年內知識要眞正增進一倍是辦不到的。在美國工業教育協會的最近一次會議中，他說：「在職教育」要獲得非常良好的效果是很困難的，事實上，至少以理論推之，它像是件令人頗爲失望的工作，因所有的專門知識似以幾何級數增加，與e^{-kt}成比例（t代表時間，k爲一常數）。同時人類腦力的遺忘，可設想爲e^{-ct}的函數，這卽是說，經過一段時間t後，所記住的知識等於原來知識

乘以e^{-ct}（c是因此知識的難易，趣味及用途而定的一係數）。即使一個人費了他一生的時間從事學習和研究，也不能將此兩指數曲線（Exponential Curves）的隙縫彌補起來，因而每人在社會上終將變爲一無用的人。」

公式的斟酌 在另一方面，Factory 雜誌的工商管理部編輯 R. W. Christian 氏反對以此公式來計算落伍問題，他說：「以十年作爲工程師的半衰期（在十年內他所知道的東西的半數將成無用）這些恐嚇的話是要大打折扣的。首先，技術不是在眞空狀態下學得的，從直接的工作經驗中（例如，同業間的相互學習，學術會議的討論及發表的論文，定期刊物及工業雜誌等），你可能要比坐在教室裡的學生學到更多知識或資料。況且，即使你忘了某一資料（因未曾使用）你也知道從何處尋找而加以利用，這樣你永遠是一個緊跟着時代走的專家。」

抵制落伍的組織 若「反憶」表示問題的存在。那麼，落伍問題應該得到年紀較大的工程師們關切與注意，事實上，絕大多數從事石油工業工程師們的技術性或專業性團體，已經組成各種委員會。計劃小組或類似的組織，以對落伍問題加以查考、研究和呼籲。ASEE 對這問題即將完成三年爲期的研究計劃，其他如 AICHE、AIME、ASCE、ASME、IEEE、NSPE 等機構對此方面的研究早已完成。

工程師對自己知識的意見 工程師們參照上述之見解，是值得去考慮和檢討自己在那些方面已經落伍。「機械設計」雜誌以兩千位包括各方面的工程師作爲調查研究的對象，結果發現除5％非主管級及14％主管級工程師外皆深深體驗到技術的落伍確是一個問題。有25％非主管工程師及15％主管工程師感到自己的數學能力趕不上時代；12％及11％各認爲計算機的技術落後；11％及14％各對電子學感到落伍。

有66％非主管工程師及62％主管工程師表示，他們已對落伍問題採取補救的方法，而最平常的方法是閱讀技術期刊、論文及專門書籍。其他有如參加各種研究討論會、參加學校或工廠所開辦的高等課程及服務於工程技術團體等。

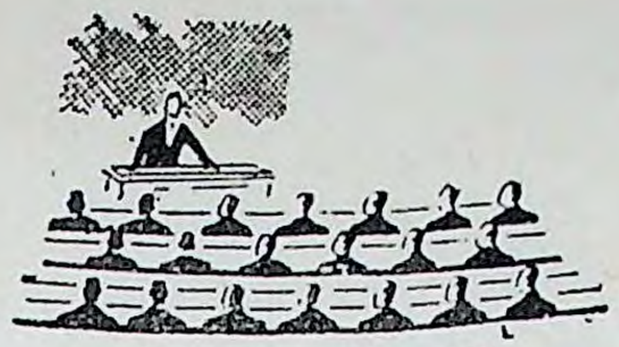
自我進修的最大阻碍是時間缺乏，此亦即爲絕大多數沒有對提高自己技術水準採取步驟的工程師的藉口，其他如對企業的缺乏勇氣、缺少附近就讀的學校、以及感到其爲自我進修所費的努力不能得到相當的報酬。

在工廠內開辦一些與工廠有關的高等課程也是達到「在職教育」的一種方法。～完～

技術水準如何維持 因「趕上時代」的問題依然存在，那末，有抱負的工程師應經常籌劃如何繼續他的進修？他應學習些什麼？工廠當局如何協助他？如何爲他的將來着想？如何使他自助？以及報酬是否以工作成績來決定？

問題的眞確性 由前面所述，「落伍問題」「半衰期」觀念，抑是個人的看法，結論都很清楚的指出這事實——工程師若要維持與同業間的競爭優勢，以及提高自己的工作地位，則「在職教育」是不可或缺的。那末，「技術落伍」，這過時的術語該是停止使用的時候了。這消極的名詞曾經使許多職業工程師感到煩惱和不安，因此，心理學家稱之爲「負荷」。若以一更積極而明確的說法來說，即是「在職教育」。我們再用一通俗而明瞭的名詞來說，應稱之爲「趕上時代」。

摘譯自（HP/PR Aug. 1965, P. 98）



訓練專欄

本公司舉辦油料儲運業務講習班

黃澤源

營業（Marketing）係指直接的或連帶的將產品與服務自生產者之手轉到消費者或使用者之手的業務活動的完成。能從生產部門將製得產品送到銷售人員的手裡售給客戶，實由儲運人員作其重要性之橋樑。生產部門所負的責任，僅爲能製得合格的產品和足夠的數量。銷售部門所負的責任，亦僅爲能將產品全部推銷出去。至產品之能够適時運達銷售部門，而且能够做到不變質，不損失；妥爲儲藏，能够適當供應市場的需要，不至有滯積或欠缺的情事，則是儲運人員的功勞。他們不但負生產與銷售兩方面之連繫，而且負數量供應配合的責任。此外高廠煉製所用的原油，由國外運到高港輸入油槽轉泵入廠，其輸送工作亦由儲運人員擔任。故儲運人員實擔任油料之產前與產後之工作，其所負責任非常重大，堪稱石油業中最大功臣。

據調查所得，民國三十六年臺灣光復初期，臺北市汽車只有一九九輛；到今年六月間的統計，竟達二四、五〇〇輛之多，約爲廿年前之二十五倍，所以需油激增，兼以臺電公司配合工業發展的需要，增建火力發電廠，採用大量燃料油，此外農村機械之應用，石油化學品工業之發展，處處需要油類，本公司爲配合各方面的需要，將大量煉製供應，並于四、五年內擬增建加油站二百所。由于銷售量的增加，儲運業務也隨之增加，因市場擴充，油庫工作也一天、一天地更爲繁重，爲使儲運人員明瞭這一點，而且需要對顧客作更好的服務，本公司乃於十一月廿二至卅日舉辦油料儲運業務講習班。

本班學員合計三十二人，以營業處佔最多數，共二十一人，因此項工作與油庫有極密切之關係，因此所有油庫庫長均行參加，其他單位參加者，亦爲負責儲運工作人員，臺探處四人，高廠四人，嘉廠三人。本班學員年齡最大者爲臺探處劉添水君，五十一歲，最年輕者爲高廠王化行君，二十四歲，但平均歲數則爲三十六歲。本班學員教育程度較高，均爲中學以上，大專畢業者有十一人。

本班所列課程，當以儲運爲主，所以排有「油輪運航」，「油管操作與保養」，「油池及其保養」，「流量計的應用與保養」，「油庫管理與油罐汽車調度」，「油罐汽車保養督導」，及「天然氣之儲運」等課程。因學員中庫長之人數幾佔三分之一，庫長可算是基層主管人員，故列管理方面之課程，乃有「企業管理概要」，「組織與管理」，「職工關係」，「油庫的成本控制」，「倉儲管理」，「材料管理」等課程，至其他相關課程則有「世界油運介紹」與「工業安全」。始業式由黃副理華生先生主持，所講者爲「本省石油市場展望」，此外另有各項討論課程。

本班之特色有二：一爲兩位學員同時擔任講師，乃是沈鴻臨同仁講「油罐汽車保養督導」課程，黃誠一同仁講「職工關係」課程，不但收到教學相長之功，而且提高同學學習情緒之效。一爲以討論方式代替講解之課程，則有「陸運座談會」與「庫儲座談會」兩課，使學員對於該方面之學識增加瞭解，更爲其他講習班所少見。其做法是先由學員書寫作業，作業之內容，爲在提高效率及減低成本二大原則下，對改進油料運輸包括「油輪運輸」，「油罐火車運輸」，「油罐汽車運輸」，「油駁運輸」，「桶裝油料運輸」，「各項作業與管理之建議，同時班方供應可資討論諸問題之提示，學員參考提示，啓發其思維，擬出討論題綱，然後在兩座談會上提出討論。

陸運座談會由營業處儲運組程組長志新主持，庫儲座談會由儲運組黃副組長誠一主持，陸運座談會所討論要目包括(1)油料之調度與生產單位之連繫，(2)油罐汽車運輸效率之提高，(3)油駁沿海送油及小型漁港加油站油料之運補，(4)非散裝產品之運輸搬運及保持包裝等各方面。庫儲座談會討論要目包括(1)油庫之職掌，編制與組織系統及人員之配置，(2)有儲之作業及設備，(3)準確油量之測量，(4)儲油設備之保養，(5)安全消防措施之訓練，(6)對顧客之服務，(7)油庫成本之計算等各方面。

至於業務研討會則爲綜合性質，由營業處楊副理增梯主持，除將上述兩座談會所提問題作綜合研討外，並作下列諸問題之研討，所研討者包括(1)如何充分利用油料運輸工具，發揮其最高效能，以配合業務之需要，(2)如何減低運輸成本，(3)如何改進油料運輸之方式，(4)當本公司業務再行發展時，油料運輸工作應作如何之配合諸問題，學員們均能應用聽講所得，對諸問題作深一層之研討。

一週來之講習，學員們均能瞭解到石油工業的趨勢及其遠景，爲配合政府政策，發展能源之應用與工業之發展，十年後我們將供應五百多萬公秉油類，使營業處同仁加重了儲運工作的任務，如何做到適時供應大量用戶之需要與公平供應每一客戶，爲此後儲運工作之重要課題。由於這次講習之成效，確能增加了各學員對於這方面的認識和瞭解將來努力的途徑。

顧客介紹

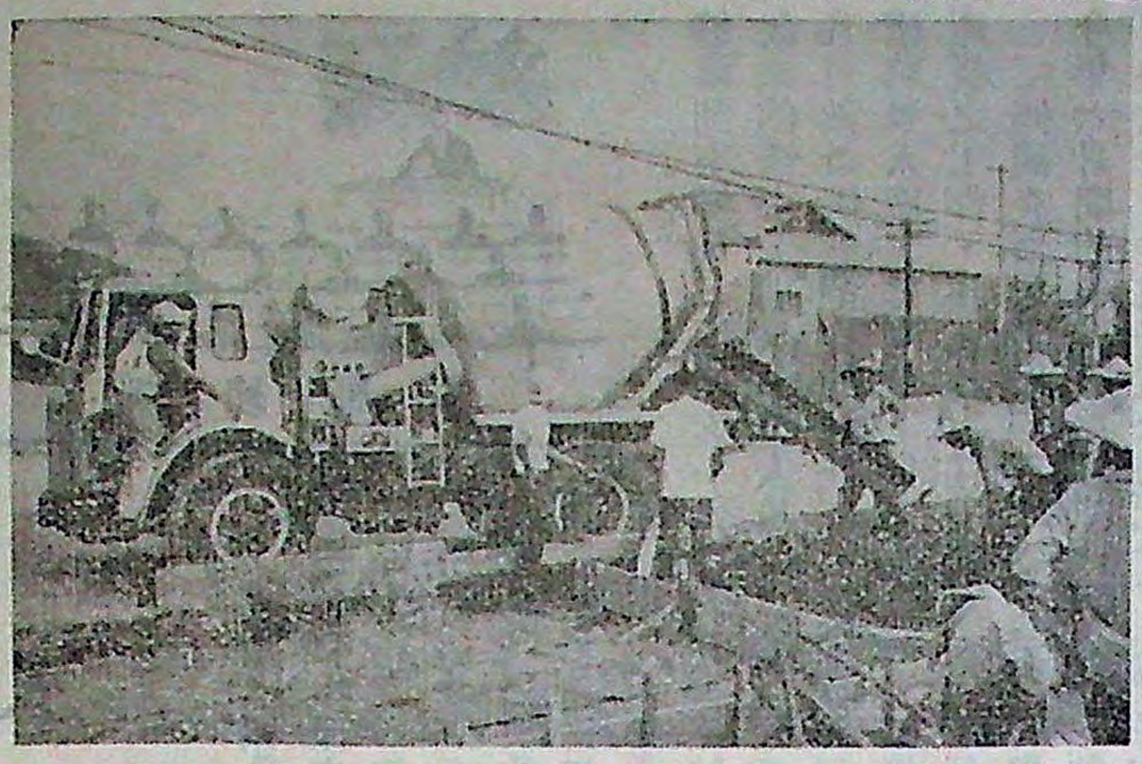
介紹顧客的成就以及我們產品透過顧客向社會提供的服務。

臺灣普力建設工程股份有限公司

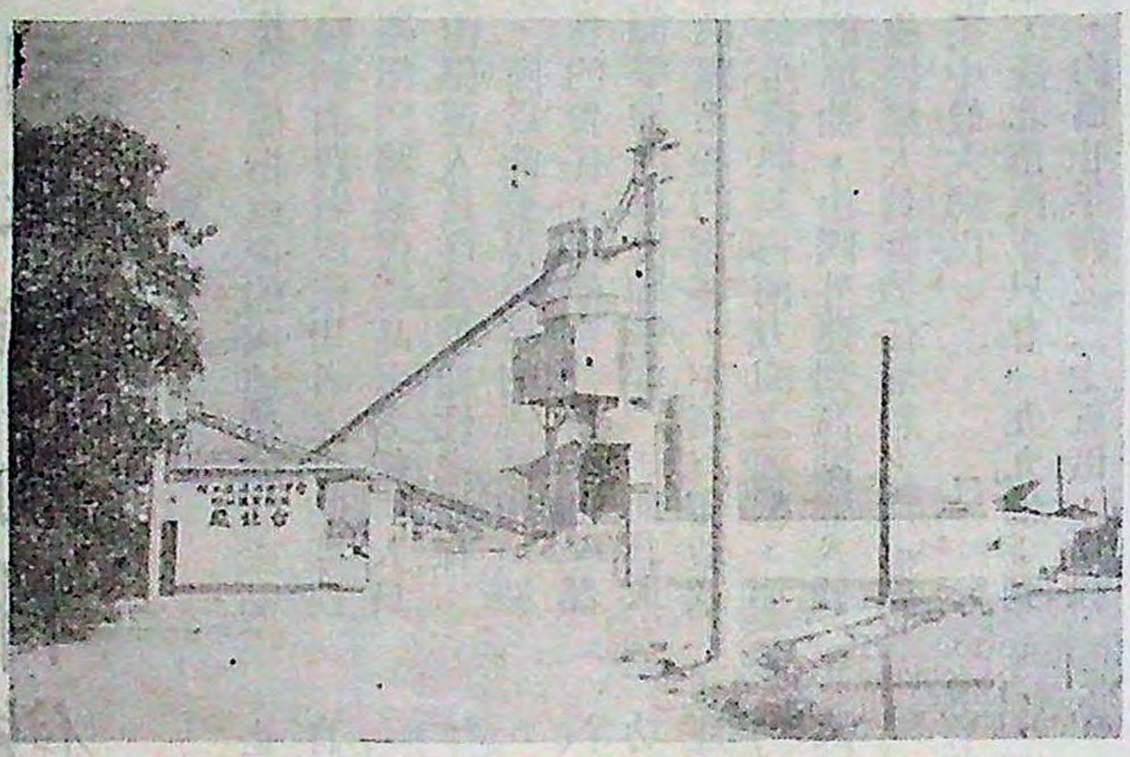
近年來臺灣經濟建設的驚人進度，可由農工商業的長足發展得以證明，尤其是都市公共工程及大建築紛紛興建。返映了建築事業的繁榮，在過去，這些工程的基本用料——混凝土，却仍然停滯在人工或小型拌合機的現場拌合階段，這種落後的施工方式，不但使品質難於控制，成本亦高，而且影響工程進度與市容整潔，因此本省建築業有知之士，乃集資興建了第一座自動化設備以生產預拌混凝土及預鑄混凝土工廠，這就是普力建設工程股份有限公司臺北廠的誕生。

什麼叫做預拌混凝土？那就是把水泥、砂、石子、水及其他化學藥品包括輸氣劑、擴散劑、緩凝劑等，在設備完善的工廠裡，依工程實際強度需要，按一定比例預先予以拌合，然後由特製的拌攪輸送車輛，運送至工程施工地點，供給施工者以澆置於預先組好的模型裡。路程較遠的工地，則在廠內乾拌合，不加水，等到輸送車將要到達施工地點的適當時候，自動加水，一邊走一邊拌攪，使其品質切勻一致，以配合需求。

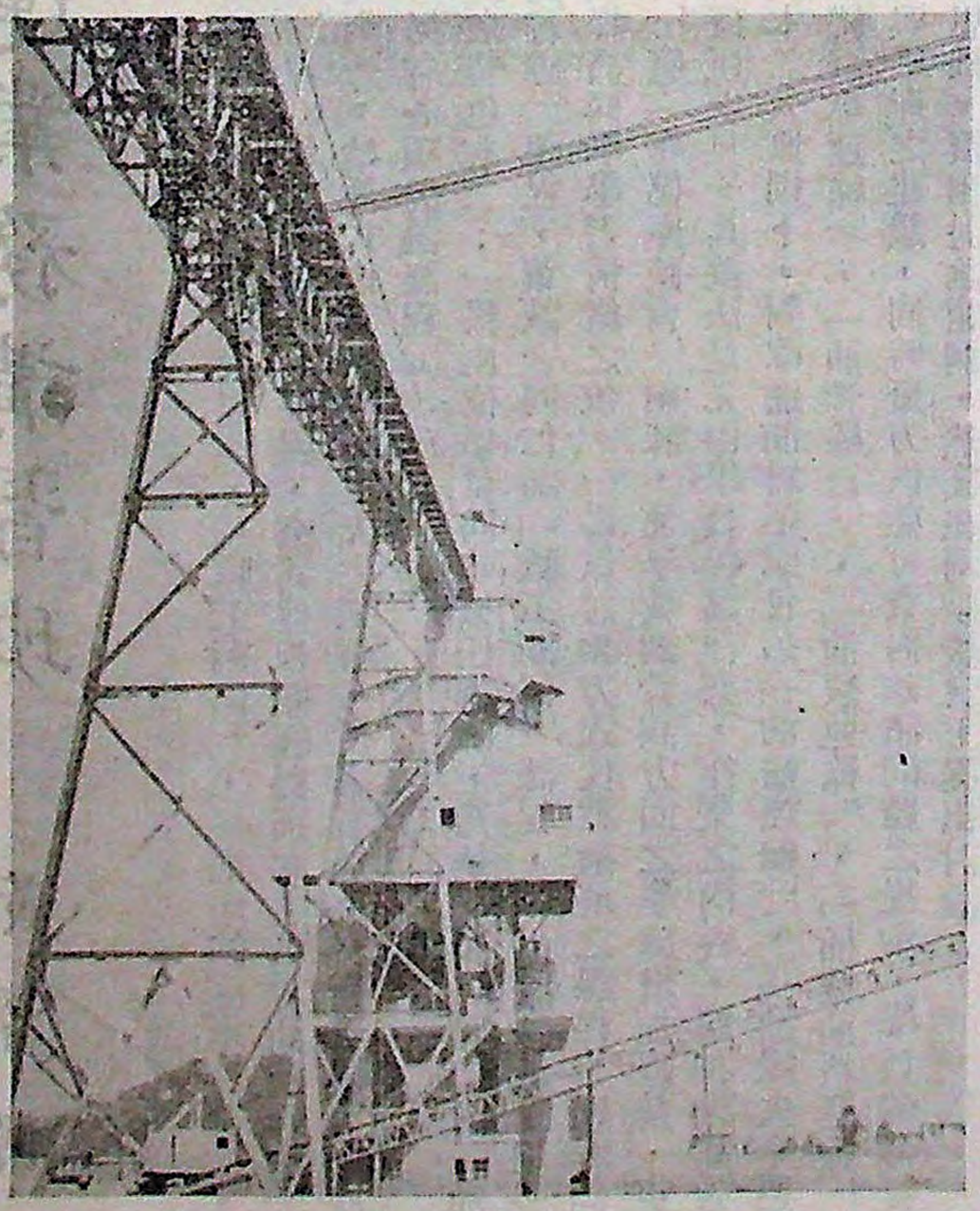
該公司用油最多之機械，要算拌攪輸送車。該車多爲萬國牌，今年十月問萬國公司(Internation Harvester Co.)之技術服務工程師Gary Loxton君，由新加坡來臺時，本公司營業處產品應用工程師會與其會同研究用油標準，經其同意採用國光牌特重級車用機油，使用迄今效果極佳。



該公司拌攪輸送車輛



普力公司臺北廠正門



混拌槽之拌合塔

記總公司五十四年度工作競賽

方緒元

工作競賽，是本公司爲了提高工作效率與技能，藉以增加生產的一個既定政策。早在五十三年度，卽已成立了一個「工作競賽推行委員會」。在這個委員會的全力策劃下，各附屬單位，也早已有過各種工作競賽的推行，而且辦理以來，績效卓著，至總公司除了常識測驗外，這次所舉行的打字、校對比賽及辦公室管理比賽，則尚屬創舉，爰記其事以紀盛。

五十四年十一月廿七日，也是一個星期六的下午，我們照着預定的計劃，在中午下班後，所有參加競賽者以及評判委員與工作同仁，都抱着一種興奮、緊張、認眞，「如臨大敵」的心情，集合在二樓餐廳。在同一時間，李協理、郝協理也蒞臨了。于是爲了爭取時間，我們就在等待餐廳爲我們端上飯菜的前幾分鐘，掀開了競賽的序幕；恭聆李協理給我們的致詞：

『「今天我能與各位共同來參加本公司這樣一個具有重大意義的活動，實在使我感到非常興奮與榮幸！」

「過去公司方面，對大的問題非常注重，但不免有時忽略到小的問題，今天我們能針對此弊，而居然以打字技能與辦公室之整潔，作爲競賽的項目，兄弟不知這是出諸何人的建議，我對工作競賽推行委員會的這項選擇非常佩服，這實在是太適合我們的需要了。我們要知道「登高自卑，行遠自邇」。凡事必須按部就班，才能達到我們的工作目標。

「任何事業的成就，大都出自集體的創作。我們知道打字、校對是文書工作重要的一環，文書工作，又是在公司業務上接觸最廣的一面，它擔負着整個公司業務的交通。無論在任何方面，或多或少的總得藉文書工作去推動，去完成。辦公室之整潔，也是一個重要的課題，整潔不但爲强身之本，而且爲治事之根基，它能振作我們工作的情緒，也表現了我們工作精神的嚴謹。」

各位在卽將展開競賽之前，我除强調這兩項對公司業務的重要性外，尚有兩點希望各位互相勉勵的；第一、是要「勝不驕，敗不餒」，勝者不要以爲我一定比人强而自滿，敗者不要以爲我一定不如人而自卑。自滿和自卑都將是我們工作競賽的阻碍。第二、是要把競賽時的工作精神與工作技能，作爲我們今後工作的榜樣，競賽雖然過去了，我們的精神與技能，隨時隨地，均應永遠保持與競賽時一樣的成績，這才不負我們這次工作競賽的舉行。」

「最後我預祝各位勝利，同時也感謝各位的合作與辛勞，本人因另須主持一項簡報，經商得郝協理的同意，和各位一樣犧牲公餘目己的時間，由他在此地主持。謝謝各位！謝謝各位！」

李協理就在一陣如雷掌聲中結束了訓話了。

大家在修完中棟（我們家鄉吃中飯名之修中棟）後，隨卽分別展開工作：首先辦公室整潔競賽評分委員，劉明超、方祖善、張祖懋、袁祖年、朱惇夏等五員大將，手持評分表從打字室開始評審工作；這天的辦公室，全部煥然一新，所有的雜件，均各收理一空，棹上的玻璃擦得一塵不染，光亮照人，置身其中，令人如入水晶宮舍之感。但是，各位評審先生，眼光銳利，在都以爲無懈可擊之下，居然，還是找到了不大不小的毛病，如鐵櫃頂上的灰塵，玻璃底下的玉照，有的辦公室就在這百密一疏之下而落第，殊屬可惜！

打字、校對工作競賽是由李處長瀾波擔任評審小組的召集人，邀聘文書經驗豐富的盛發緒、莫章錫、黃樹華三位先生爲中文打字、校對評審委員，郭其義、陳寧二位先生爲英文打字評審委員，參加此項工作競賽的中文打字有八位，校對七位，英文打字三位。評判人之邀聘，以及參加競賽者，均屬「一時之選」。

在評審委員忙着作試前準備時，參加打字競賽的，均已各就各位，有的整理字盤，有的擦拭機器，俱有磨刀霍霍以待之勢。

時至一點半，競賽正式展開，整個空間，只聽一片搭搭之聲，這充份代表着緊張、劇烈！每個人都具有獲勝氣質，決無一點虛予委蛇，或自暴自棄的成份，這種競賽的精神，正表現了我中華民族的特性，也就是我們國家的命脈；也是我們對石油工業發展才智的基礎！

在辦公室與繕校二項競賽進行中，郝協理張協理人偉，吳處長傑兼推行小組召集人均蒞場巡視，李處長兼召集人，更是自始至終，在場監督，並頻頻稱道：「打得都差不多」，這卽是說打得都不錯之意。就憑這句話，已具莫大的鼓舞作用，我在事後告訴她們，都以此表示着無限欣慰！

中文打字這篇稿子，雖不太難，但也不太容易，總之，它能測驗出中文打字必備的知能；如格式，辨認能力，速度，正確性等，若是辨認字體能力不强的人，這篇稿子，是令人頭痛而難免不錯，其中有一個「涞」字，在八位打字與七位校對中，只有一位辨認出來的，這除表示試卷的難度外，並非意味着其他各位的不行，我相信除主其事者而外，若要在匆促而時間上又不容你多作考慮之下，誰也不一定能有絕對把握，完全無誤。因此，這次打字工作競賽，成績應該還算優良的。

兩點半鐘，中英文打字已比賽完畢，三點左右校對也陸續完成比賽，中文打字、校對人數較多，評分尚須費一番功夫，因爲英文打字只有三人參加，我在比賽完成後，卽向郭其義評審委員，探其名次，他以外交家語氣告訴我：朱小姐打得很好，可惜平時打的東西太少，夏小姐表格打得好，函件平時打的不多，吳小姐函件平時打的比較熟，但表格平時又打的太少，總之「各有千秋」啦！等我再想追問時，他已不知去向了。

第三天我得到一份競賽的結果如下：

(一) 繕校技能競賽：

甲、中文打字優勝三人：李麗容　陳月桃　翁慧貞

乙、中文校對優勝三人：唐克綏　史庭棟　謝惠美

丙、英文打字優勝一人：朱　紅

(二) 辦公室整潔優勝共六單位：

第一名　財務處

第二名　大陸石油工業研究小組　人事處

第三名　業務處　會計處　檢核長室

上面的優勝名次，雖然是經評分委員絕對公平審查而產生的結果，但是這並不能絕對以此區分其個人的打字技能之優劣，更不能代表某一個人平常工作之良窳。因爲技能之優劣，工作之良窳，不是一次競賽就可決定的。我們只能把這次競賽作爲提高今後工作效率與標準的方法，所以我們不論優勝與否，只有不斷貢獻我們的智慧與勞力，來共同增加生產，爲我們的石油工業拓展到更高的理想目標，這才不負工作競賽的眞實意義。

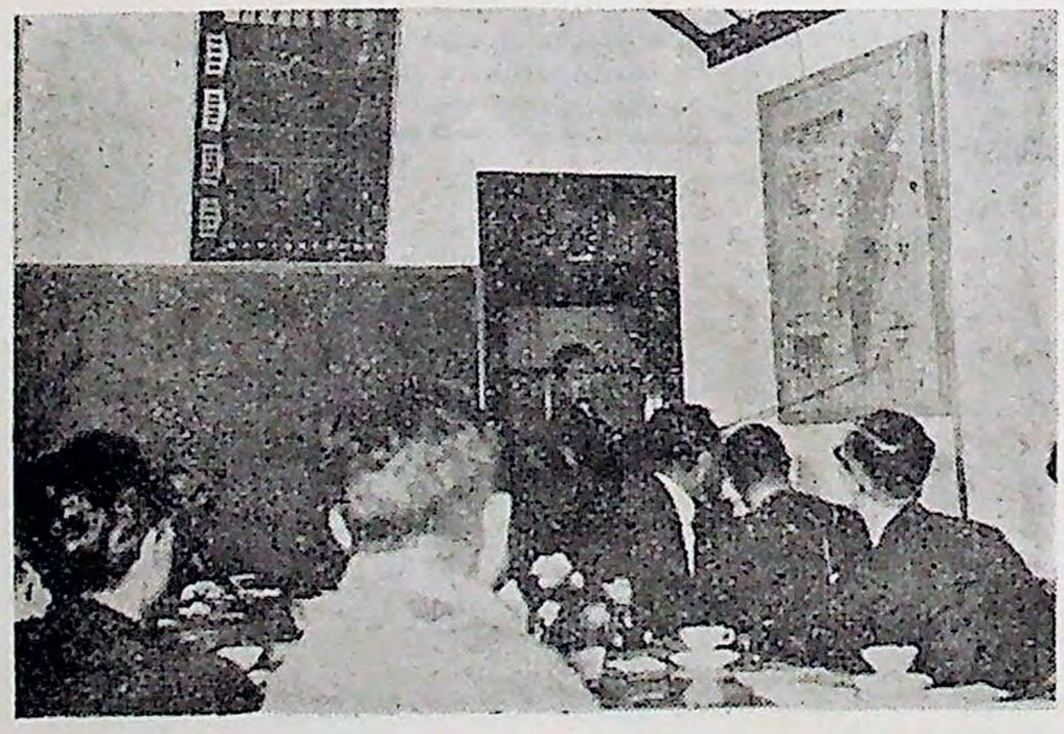
遠東石油資源會議代表來臺參觀本公司

同

聯合國亞經會在東京舉行遠東區石油資源開發研討會，部分代表應我方邀請來臺參觀。於十一月廿三、廿四日由我國首席代表本公司吳協理德楣陪同先後來臺，共計有西德、伊朗、泰國、菲律賓、日本等國專家及聯合國亞經會官員十七人，二十五日分批前往苗栗及高雄，參觀本公司臺灣油礦探勘處及高雄煉油廠，廿六日觀賞北部沿海（基隆、金山、陽明山）景色及中山博物館，臺大地質系，午後晉見經濟部李部長國鼎，晚應本公司浚董事長胡總經理假圓山飯店歡宴，廿七日離臺。

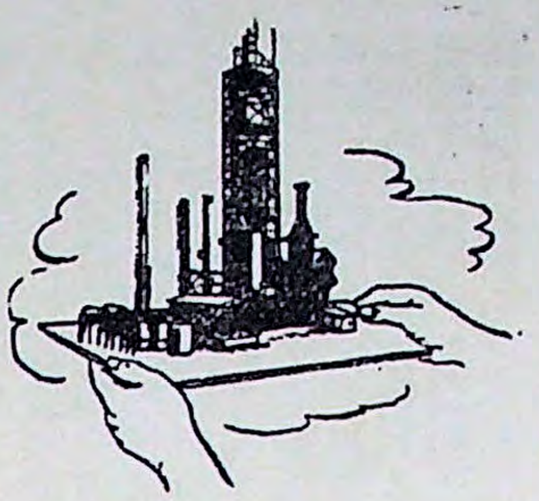
一、吳協理主持簡報

二、孟總地質師報告臺灣地質情形



三、聽取臺灣石油資源報告

四、伊郎代表與臺探處同仁叙舊



我參加了廣告之創造性研討會

葉澍楠

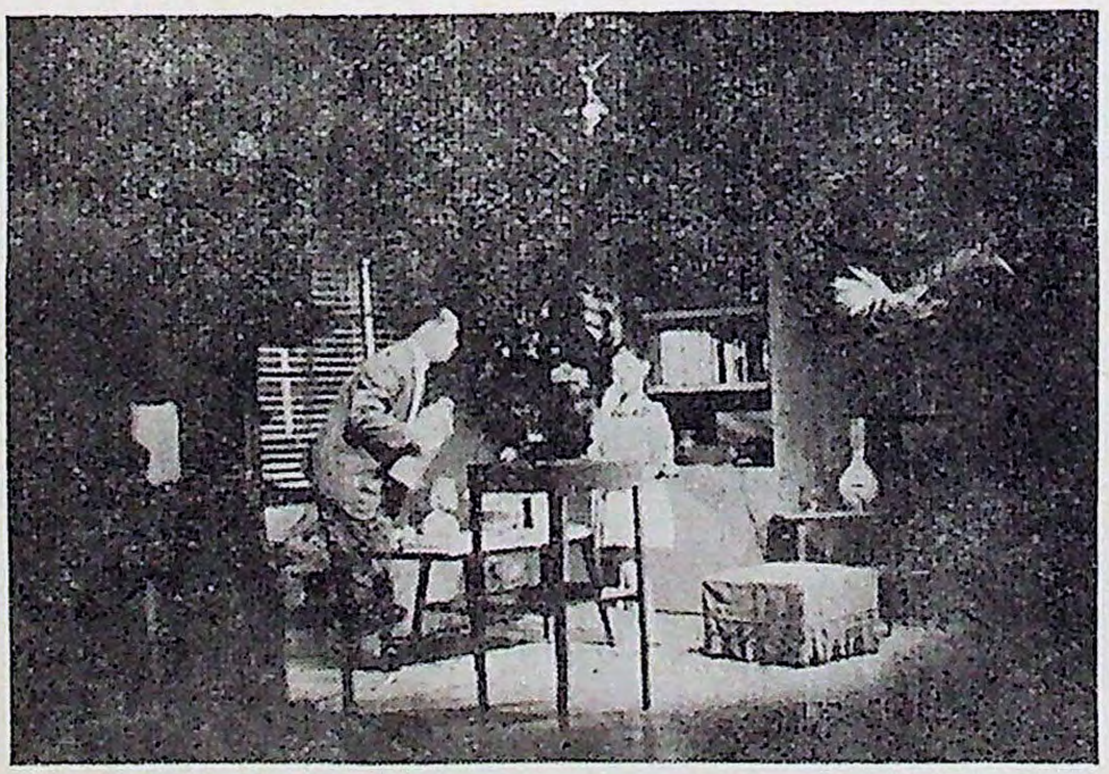
廣告之創造性（CREATIVITY IN ADVERTISING）研討會，於民國五十四年十月二十六日至十一月十一日在金華街國立政治大學公共行政及企業管理中心舉行，第一天上午九時舉行始業式，由研討會主持人美國瓦特湯姆遜廣告公司副總裁兼董事華立斯艾爾頓先生（Mr. Elton）剪綵，繼由經濟部長李國鼎先生致詞，李部長强調，運用有創造性的廣告技術是促進中華民國工業和貿易進一步發展的必要條件之一，政府願極力支持廣告界推動並改善國內外貿易的工作計劃，並勉勵參加人員拿出創造的精神努力檢討研究。

廣告創造性研討會艾爾頓主講

本研討會係由國立政治大學，及臺北市十二家廣告傳播公司聯合主辦，每公司各派學員五人，連同各生產事業單位，及製造廠商負責推廣宣傳或廣告設計人員共計九十餘人參加。

每日自上午九時至十二時，下午二時至四時，共計十四日，均由艾爾頓先生主持，並就研討課程分別邀請專家專題演講，會中以討論爲主，參加學員相互交換意見，分別檢討研究，主各擬具廣告計劃，共同觀摩，研究改進。

研討項目共有五項，第一個研討項目爲如何擬具推陳出新的計劃，主要研討廣告推銷技術之實際方法，及爲達到此一目的所應做之市場調查工作之研究，如何從產品自生產者手中，經由廣告媒體的宣傳，而誘發並加强顧客購買慾望，而使產品達到大量銷售之目的，媒體的功能與生產者，及廣告代理商之間所處地位，及其本身所負之任務，均爲本項目所要研討的課題。



電視劇轉播實況

第二個研討項目爲如何創造編撰創意新穎的廣告設計，此爲整個會期中最重要階段，研討如何使廣告對消費者產生矚目動心之效力，而達到推銷產品之目的，並以影片介紹美國電視廣告節目內容及電視廣告影片之製做方法，並放映美國柯達照相器材公司、福特汽車公司、及西北航空公司等之各種宣傳電視影片，均有新穎獨到之處。

第三個研討項目爲廣告構思計劃及其成果之估價，並從事實際調查工作，由研討會指定一種產品——三友牌熱水瓶分別做客戶訪問調查。並將調查之資料收集後，交由中華資料中心整理分析，參加學員也有一天的時間在該資料中心參觀，由資料中心將分析後的資料列表統計，以供擬訂廣告宣傳計劃之參考，根據這些統計資料，可以擬訂一個較完美而實際的宣傳廣告計劃，在宣傳的時間上，或宣傳的地點上，以及宣傳的對象方面，均可以得到圓滿而有創創造性的效果。

第四個研討項目爲電視和廣播廣告的創造性，本課程是在天主教所辦的光

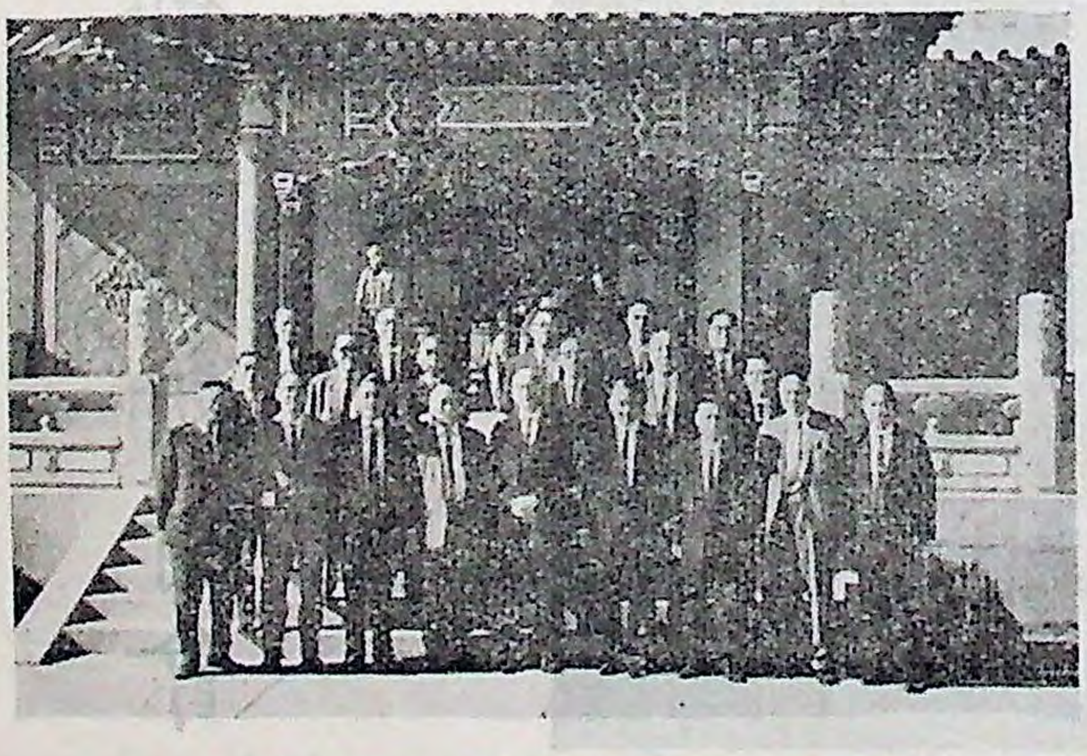
啓社上課，除參觀該社電視廣播設備及演播實況外，並由該社剛由美國華德狄斯耐卡通影片公司學成返國的趙澤修先生講述電視影片製作方法，趙先生爲光啓社選派赴美專門研究電視影片及卡通影片之攝製及電視影片之編導，故對電視廣告影片之研究頗具匠心，除以世界各國電視廣告影片分別介紹講解外，並將自製卡通電視廣告影片由劇本，繪成故事板，製成動畫影片等過程介紹講解外，並詳，最後有四個小時時間由學員們實習，以三友牌熱水瓶爲例，由各學員編寫電視廣告一則，經選定較佳且容易做現場表演者，進行製作，筆者很榮幸被推爲第一個節目的製作人，充當導播，尚屬首次，在電視接收機前不免心情有點緊張，好在是實習性質，節目又不正式播出，只是用電視攝影機做現場轉播，供課室內學員學習參觀之用，所以臨時權充一下節目製做人，又兼導播，心情也就輕鬆多了。節目製作，首從介紹故事編寫動機開始，並說明節目內容，再行選定演員，演員均由光啓社電視劇演員充當，繼之現場排練，配音，計時均由學員從旁協助，動作，對白，時間均排練熟悉，一聲「正式播出」，全場寂靜無聲，只聽得演員對白及效果的聲音，一切均以手勢指揮，節目進行均以秒爲單位計算，等到電視上的畫面漸漸淡入，音樂漸弱，電視銀幕上出現了「謝謝您的收看，下星期同一時間再會！」的字幕以後，節目就算完了，繼由趙先生略做講評，因時間已近中午，其他學員編寫之節目也只能簡單介紹，已無法做現場播出了。

在光啓社二天半的課程於十一月八日全部結束，每個學員對電視影片的製作均有了概略的認識，也都知道電視在今日商業宣傳廣告的領域裡扮演着一個最重要的角色。

第五個研討項目，如何使經銷商成爲你推銷計劃的夥伴，是本次研討會最後的一個研討項目，經銷商與製造商充分保持密切聯繫，經銷商在製造商與廣告代理人之間所處地位，均有詳盡之討論與研究，在今日經濟快速的發展中，我們的工業和農業產品，大量的增加，如何推銷確是當務之急，要替產品找出路，必須加强推銷，把握推銷，除了要從有效的廣告方法着手外製造商與經銷商的合作與聯繫也是擴大推銷的途徑之一。

研討會研討的項目十一月十一日全部完畢，舉行結業式，由廣告公會理事長周文同先生主持，並邀請外貿會主任委員中央銀行總裁徐柏園先生致詞，政治大學企業管理中心張主任彝鼎博士頒發結業證書，主持人艾爾頓先生並贈送每位學員禮品乙份。

本次廣告研討會講習班，係爲適應在目前經濟發展目標下，對廣告和推銷方法迫切的需要而舉行的，而此次檢討會也正是聚合全國從事廣告事業的從業人員，及各生產事業單位的代表們來共同檢討研習，如何使產品自工廠透過廣告的宣傳再經過經銷商而達到顧客的手裡，運用有創造性的廣告技術，求得促進此一過程的最佳方法，雖然僅有半個月的講習時間，每一討論課題，至多也只有二十小時的研究時間，當然只能了解一個大概的輪廓，難得的是大家都能開誠佈公的來研究檢討，對本省工商業的現有環境與條件，製造廠商及從事廣告業者未來的努力動向，都已有共同確切的認識，每一個參加的學員們都覺得已經有一個堅强的信心，回到自己的崗位以後，一定在自己的工作上發揮自己創造的內在潛力。



財經機關新聞聯繫會議在高召開

——工　闡——

財經機關新聞聯繫會議，於十二月十一至十三日假高雄召開，參加單位包括財政部、經濟部、中央銀行、中國銀行、中信局、經合會、輔導會、農復會、外貿會暨公營事業等計二十餘單位主管新聞聯繫人員參加，由於此次會議係由經濟部籌辦，乃假高雄臺灣鹼業公司、臺灣鋁業公司、機械公司、以及高雄煉油廠等單位舉行會議聽取簡報，會議係由經濟部王主任秘書昭明主持，本公司係由周處長用義、郭組長雍參加，十三日上午九時到達高雄煉油廠，先由董廠長主持簡報，而後即引導全體與會人員參觀工廠、學校、勞工住宅及福利設備等，至十一時許始圓滿結束；據云此次會議主題在於檢討各單位如何加强新聞聯繫，啓發研究工作，並商討新年招待新聞界等事宜云。圖上係全體會議人員合影，圖下係參觀本公司高雄煉油廠情形。

人口

林經言譯

美國計劃家庭與世界人口委員會副主席威廉瑞波先生於十月廿日致函胡總經理稱：

「余近年來對於世界人口之快速增加，認爲是我們當前的一個極嚴重的威脅，正如約翰勞頓的演說中所說：『（按勞頓氏在舊金山國際工業會議中發表此一演說時，胡總經理亦在座）世界人口的急劇增加已成爲今日世界所面臨的最嚴重的問題』，他並說：『一項肯定的事實是：假如我們對目前世界人口的急劇增加不採取抑制的步驟，則在數十年的未來，我們將看到一個結果是糧食跟不上人口的增加率，這不但是我們自己本身應有的關心與疑慮，而且是全世界所有關心未來人類福祉的人都應具有的，所以在任何觀點看來，人口增加的有效控制將是經濟進步的先決條件。』」

「所以我認爲世界上企業界的領導人物，有一個較大的機會與責任，以協助解決此一問題，玆隨函附奉，『豐富的貧窮』一書，描述計劃家庭與世界人口委員會在美國以及海外的工作情形，另一本書爲『人口』，則爲有關美洲組織各國人口情形報告的一個概述，及一篇前哥倫比亞大學校長卡麥哥博士在泛美人口問題大會中所發表之演說辭，

「上述三項文件至祈予以翻閱，俾可對世界人口問題之背景有更深之瞭解，假如您同意勞頓及卡麥哥兩先生之意見——認爲世界目前所面臨之最嚴重問題是人口的增加，則您一定願意協助做幾件事：一、請經常與親友及部屬討論有關此一問題之重要性及限制人口的增加對我們未來的人類福祉將有好的影響；二、積極的親自參加貴國之家庭計劃協會之工作；三、在私人的或在別人的合作下對貴國類似組織作直接之貢獻。」

「人口」

該小册爲泛美組織秘書處所主辦的人口問題的專題討論，其中包括十數位人口問題專家的精闢論文，他們所討論的對象泰半爲拉丁美洲人口的危機。

他們咸認廿世紀的科學進步，尤其是醫學方面的成就，大大的抑制了死亡率，直接造成人口的急劇增加，人類死亡率的抑制與諸不充分的生育控制，形成了人類的空前增加，在許多發展中的國家裡，其久所致力於提高人民生活水準的努力，亦被抹煞，這種現象已構成對於千百萬人合宜與尊嚴的生存，給與嚴重的挑戰。

在拉丁美洲，人口的增加率，較世界上的其他國家與地區尤高，它由一九〇〇年的六千三百萬人，增至今日的二億，如果依目前的生殖率繼續下去，在這個世紀的末期，將增至六億。在許多地區，糧食的生產率，顯然的跟不上人口的速度，結果，正如甘乃廸總統一九六一年曾說：美洲的某些地區的人民生活標準，已在逐漸下降中。

人口問題的洪水潮流增長的如此迅速，及時與有效的對策却是有限的，但尚有一線希望——那就是迅即採取有系統的完全的，實際的與緊急的行動，這又必須靠政府與國際間的共同努力了。

的確的，拉丁美洲的節育遠景是樂觀的，研究報告中顯示，大部分的夫婦，連那些受教育較少的夫婦在內，也不願他們的子女多至三或四人，許多人也利用了各種方法以達到縮小家庭的目的，某些前進的團體，對於家庭計劃，也漸能接受和支持，這可以證明於一個事實，即最近召開的西半球的國際家庭計劃聯盟大會，十五個拉丁美洲國家均派有政府的代表參加。

在拉丁美洲，墮胎的流行，削弱了政府與職業性組織節育的動機，在某些區域中，墮胎的數目與出生數的比率爲二比一，所以國際家庭計劃組織在該區的六個國度裡，增强了節育的工作，爲的是供給比墮胎更人道的與比較易被採取的方法，以達到人口膨脹的抑制。

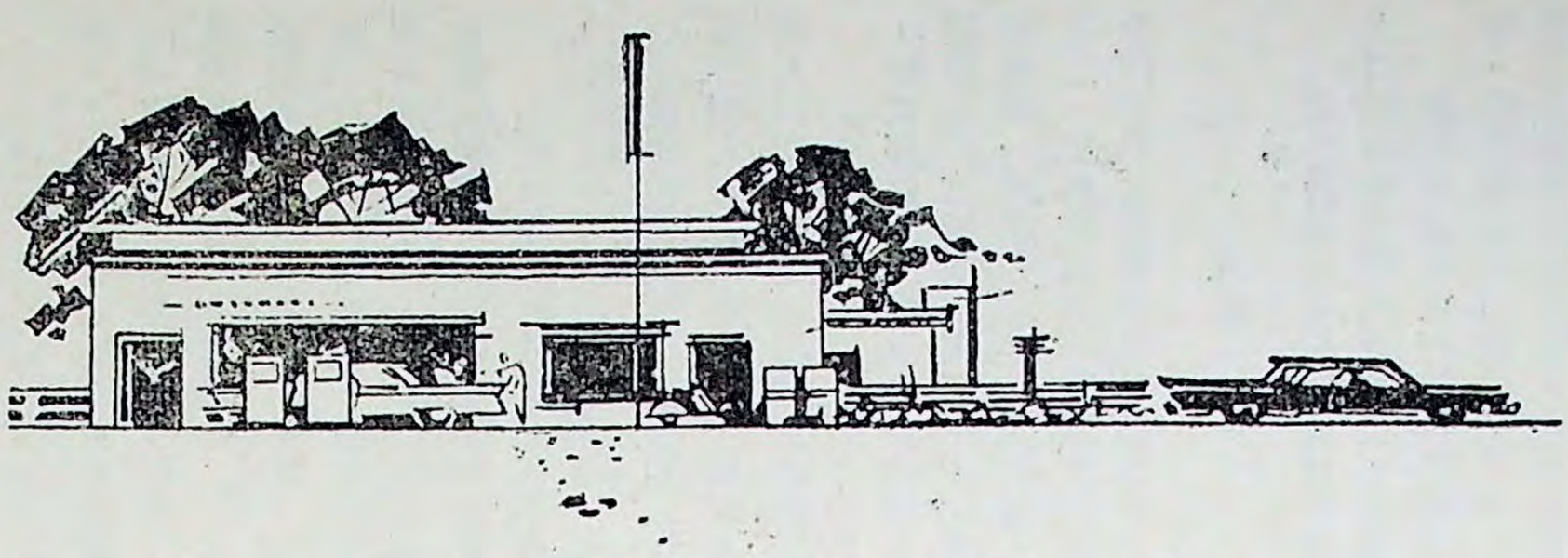
在家庭計劃組織的繼續激勵下，與各國政府及主要機構的支持下，尋求最佳的節育技術，以求廣泛的應用於各階層以及不同信仰的人，同時，既有的方法，尤其是口服的避孕藥片，在人口壓力大的地區，更應廣泛的利用。

人口危機中最基本的工作，是節育理想之能獲得環球性的接受，拉丁美洲各國，已經覺悟到人口問題的嚴重，他們在利用各種技術、智慧、經驗與經濟支持，以求獲得此一目的之達成。

× ×

我們非常驕傲人類在本世紀中於科學與技術各方面的驚人進步，這個進步，直接的成爲促進了人口膨脹，人口的增加，不顧我們在各方面的知識與能力，威脅了我們的生存。

在人類有歷史的初期，人口的增殖率很低，就是在廿世紀的初葉，全球也僅有十五億的居民，自十六世紀初期，到廿世紀初期，世界人口增加不過一倍，可是在1900—1964之間的六十四年中，人口又增加了一倍，至目前的三十億人，預計，在三十五年後，卽本世紀末，將又要增加一倍，那時的人口將爲六十億。而在下個世紀中葉以前，人口將增爲一百廿億，這將是一個幾何基數的增加。



實習雜記

·廖原一·

本公司營業處，爲擴展業務而招考加油站服務工一批，我應徵報考，却僥倖的被錄取。經員工訓練中心作爲期九天的業務講習後。回到工作所屬單位——臺南儲營所。即由本所業務課安排我們分批輪流在儲營所、車站加油站、漁港加油站三個地方實習，實習以來，頗有感想，特誌以下：

——儲　營　所——

儲營所是一座二層樓的建築，外貌並不堂皇，但裏頭陳設却很清雅週全。氣氛肅穆中又帶一團祥和。樓上是辦總務，樓下處的是業務。一個「L」字形的長櫃臺分隔了內外，在這小天地裏內與外面，猶如形成了兩個不同的世界。

業務課約有十來位同仁，分工合作司掌：「申購登記」，「油票核發」，「收款開發票」、及「漁船油配售」、「審核」等等。我和老許被安插在漁船配油這部門實習，這部門靠近牆邊，比較上更爲清靜，在我是認爲十分合宜。

櫃臺抽屜裏，有許多不同的業務表册，分門別類，有條不紊的排置著，及躺睡着的那隻算盤，看在我的眼裏，忽感到一陣新奇與趣，却又夾雜無數的惶恐，因爲以往所觸摸的都是硬冷的器械，對於這些表册，尤其是算盤該說是陌生的。

辦公室裏，除了電話鈴聲，或同仁與客戶交易談話聲外，就是撥動算盤的響聲，啪啪嗒嗒，非常的快迅，乍聽下好比是收發無線電報。老許接耳告訴我：「我們對算盤是門外漢，如何能勝任」，我說：「既來之則安之，不妨採取「惡補」方式，加工練習，想教育廳取締「惡補」不會臨到我們頭上」，一星期下來，我們在徐先生熱心的輔導下，頗有進益，死板的指頭，如今可靈活多了，對於漁船配油業務處理，雖沒有大的成就，但多少有所瞭解，心情甚是寬慰。

——車　站　加　油　站——

加油站矗立在火車站正對面。相距不過百米，往來大小車輛，摩托車多若過江之鯽，川流不息，的確是加油的好據點。

晨起七時未到，客戶即簇擁票房，車輛像排長龍陣，摩托車成群圍繞着加油機一星期下來，已司空見慣，再不引以爲奇了。

這裏的編制爲兩班制，每班四人，計銷售高級汽油，普通汽油、煤油、潤滑油及二行程機車燃油等。每當客戶趨至，眞是應接不暇，大有透不過氣之憂。

操作加油機看來易如反掌，但確切控制能聞鈴聲響，關住活塞，使流量指示不過頭亦不短少，不偏不倚正歸零於標針，也是不易之事。剛開始操作，甚感困難。請教老同仁，他們笑答：「可意會不可言傳」，此意會即有靠經驗，一週將過，「意會」終使我們能控制自如了。

俗語說：「治事容易，治人難」，雖然我對它表示不信，但在這些行行色色的顧客前，這句話的眞確性，實令我無置疑餘地。譬如：「有些顧客言談爾雅，有些却粗聲粗氣，有些靜動合理，有些却鹵莽。一個不守法的人，却說人家不給方便。油箱有毛病的，偏指加油機有問題。費盡唇舌引證解說，說盡了好話，有時還被斥罵「謬論」……」。這一連串的問題，在顧客至上的原則下，祇能忍氣吞聲。

——漁　港　加　油　站——

這裏不像車站加油站那般，整日熱鬧，喧嘩和緊張。但並非生意疏落，依然有着最繁忙的時候。當生意來時。顧客往往將辦公室擠得水洩不通哪！祇是這個繁忙的時候，有一定時間和一定週期。因爲明文有令，買油賣油都得循規蹈矩，同樣是售油。但賣油手續却要多出汽油加油站。

此地是一班的編制，上班時間，配合漁船出海作業，四季各不相同。其業務計分，「核發油量收款開發票」，「收油測油池油位」，「發油」，「加油」等四部門，其中以首項作業較爲厭煩。工作人員絕對不能粗心大意，同時反應要快，否則失之毫厘，將差以千里了。

加油站是一、二層樓的建築，四周範圍，佔地頗寬，環境整理得甚爲優美。六個直立式的大油池，成二行並排矗立空間，有一鐵梯可以通上其頂，遠望過去極爲壯觀。樓上排置着四架自動控制流量機，由於它操作迅速與正確，節省了不少的人力與時間。

到了薄暮時分，閒空多，憩息在黃昏的碼頭，看落日餘暉，晚霞絢麗的變幻，望蕩漾的河水，歸返的船隻，一天來的疲憊，霎時都隨襲來的晚風消失了。可惜美中不足，吹來的風裏，並沒有夜來香却是一股魚腥臭。

服裝介紹

冬大衣與體型

拾環

在寒冷的冬季一件大衣是必備的，冬季着長大衣對較矮胖的人是最適合的，因爲一整件長的衣服會使妳顯得較高些，但是若式樣與質料選用得不當，則適得其反，不但不能藏拙，反而現醜，較矮而胖的人切記不可穿寬大，翻領而質料很厚的大衣。應採用無領式或小領式爲佳，同時其質料以採用較薄而顏色較深的爲宜，並且不宜用双排扣的款式。如圖（一）（二）：小翻領，中間開襟，且在領與前面車以直線，更可顯得高些，同時利用皮裘圍在上方，使得重點提高，圖（三）乃圖（二）之背面設計，利用背後一直線的打褶而形成直線型的構圖，亦有達到顯高的效果，同時有遮掩臀部較胖體型之缺點，使大衣的整個外型更美觀更漂亮。

在大衣方面的選購應注意，當妳做第一件大衣時，以選擇，色調較深，式樣經穿的款式爲宜，因爲大衣面積很大，很引人注意，太新式或太鮮艷的色彩，時常的着之，易使人生厭，故這是不得不注意到的。

在今冬一般流行的趨向是，双排扣及以裝飾線在構出有趣味的紋質，見圖（四）與（五），此乃二款最新型的大衣型式，它的特點是設計簡單，大方。同時下着皮靴以相配，于人有特別新奇的感覺，然而亦不破壞整個外觀之美。

▲▲編者的話▼▼

本期出版之時，正值新年，封面採用高廠烟火夜景，以示祝賀之意。

去國多年的孫科博士，返國後雖極忙碌，但仍應浚董事長之邀，抽暇參觀本公司各廠礦，足證孫博士對石油工業的重視，由於畫頁無法刊登較多照片，乃由記者作一專文報導。

財經機關新聞聯繫會議，中國石油學會，中國化學會等於十二月中旬先後假高雄煉油廠集會，國內財經界新聞聯繫主管人員，石油、化學工程人員，暨經濟、教育兩部長，均曾南下，極一時之盛，本刊雖在畫頁及簡訊略有報導，但因畫頁篇幅所限，無法一一刊載甚感遺憾。

相對性的宇宙觀，文字甚通俗，是一篇臻進該學說瞭解的文章，該稿較長，分二期刊完。

定期菜單，續稿未到，本期暫缺。

一歲終了，一元復始，編者趁此敬祝讀者新年愉快！

紀念　國父百年誕辰募款

本公司成績優獲金質獎

【臺北訊】中華民國各界紀念　國父百年誕辰經費籌募委員會，前爲籌設置中山學術文化基金及籌建　國父紀念館，曾委請本公司胡總經理擔任經費籌募第六十二大隊（石油業）大隊長，預定籌募金額爲新臺幣一百萬元，嗣經胡總經理籌募結果，募得捐款一百二十五萬七千餘元，已超出原定數字。其中本公司捐獻新臺幣六十萬元，另本公司全體員工亦各捐獻一日所得，共計新臺幣六萬六千五百四十三元。籌委會爲表獎勵，除已於十一月十五日在國賓飯店舉行頒獎典禮，頒獎胡總經理外，復頒贈本公司金質三星獎章一座，特等獎狀一紙；本公司員工銀質三星獎章一座，甲等獎狀一紙。（回）

本公司新建二林加油站

十二月一日已開始營業

【臺北訊】本公司新建之彰化縣二林加油站，已于十二月一日開始營業。開業時未舉行任何儀式，僅贈送客戶紀念品。二林鎮爲彰化縣南部農產品集散及消費品供應中心，道路交通東北至溪湖，東至埤頭，東南至竹塘，西南至大城，西至芳苑。該鎮設加油站後往來車輛莫不稱便。（波）

高廠董兼廠長自歐返國

嘉廠戈廠長越南歸來

【臺北訊】高雄煉油廠董兼廠長前代表我國赴歐參加中歐工業協會，在意大利米蘭所召開化學工業研討會，已於本月廿六日返國；又嘉義溶劑廠戈廠長本捷及工程師庾悅，由行政院國際經濟合作發展委員會派往越南，協助越南糖業公司建立醋酸工廠，亦已於本月廿七日返國。（回）

配合同人升等考試

五支部舉辦講習班

【臺北訊】本公司奉准試行職位分類後，部分同人原爲事務生，經評爲四等以上職員者，依照規定尚須經過一次升等考試，石油工會五支部爲協助其充實能力，順利應考，特利用公餘，舉辦講習，時間定爲每星期六下午及星期日，課程計有國父遺教、應用文，本公司業務現況及專業課程，其計三個星期天及兩個星期六下午，除國父遺教教講現在師大任教之王珮教授外，餘均由本公司各處室主管擔任講授；由於內容充實，並適合需要，參加講習同人（計四十餘人）均爲滿意，工會此舉，對同人裨助實至大。（回）

別開生面舉行「講話比賽」

內容生動，個個娓娓動聽

【臺北訊】石油工會五支部爲紀念　國父百歲特舉行一次別開生面的「講話比賽」，由參加者在十分鐘內講故事兩則，其中一則須爲有關　國父及革命先烈之掌故軼事；講話國語、方言不拘，已於十二月十一日在錦州街會議室舉行；由於本項舉辦，在本公司尚屬第一次，因此聽衆特多，而講者內容都很生動，娓娓說來，興趣益然；評判結果第一名周潔華，第二名鍾傳伊，第三名傅道琳。（回）

本公司各單位排球友誼賽

最後一戰臺探處勝總營隊

【臺北訊】本年度各單位排球友誼賽，由臺探處排球隊前赴各地巡迴比賽。該隊訪問高、嘉兩廠後，在領隊王作福先生率領下，一行十二人於十二月十三日晚間自嘉義抵達此行最後一站—臺北，並於翌日上午與總公司、營業處聯隊作兩場比賽（六人制九人制各一場），結果以二比零力克總營隊。（子）

達成廣告效用減少蒸發損耗

各地運輸車輛標誌面目一新

【臺北訊】臺灣營業處儲運組鑒於油罐汽車穿梭於各地公路上，爲一有效之活動廣告，有助於業務之推廣，特將各地油罐汽車油罐部份，以白底紅字標誌「中國石油」，以達成活動廣告之效用，白底之目的在求減少蒸發損耗，且可養成司機勤於維護車輛之良好習慣。紅字鮮艷奪目，路人一目瞭然，油罐汽車業已全部改漆完畢。油罐火車標誌尚在設計中，不日即可全部改觀。（賢）

維護油料品質精純

各地油庫清理油池

【臺北訊】臺灣營業處各地油庫油槽使用日久，爲恐油槽底壁沉積之堆積物影響油料品質起見，特自十一月份起輪流清理各油庫油池。是項清理工作概由各油庫自行辦理。預計十二月底全部清理完畢。（賢）

石油杯橋藝聯賽假臺北舉行

高廠双獲輪對及分組賽冠軍

【臺北訊】本公司五十四年度石油杯橋藝聯賽，本屆（第八屆）輪由臺北區橋社主辦，參加聯賽單位爲高廠、嘉廠、臺探處、臺營處及總公司等橋社，分別遴選代表六至八人參加。聯賽於十一月十九日下午六時假臺泥大樓二樓舉行「輪對賽」，參加角逐者達卅對之多，陣容浩大，盛況空前，鏖戰歷時四小時，比賽結果第壹名爲高廠陶鴻展、莊添秀，第貳名爲嘉廠李雅庭、吳行端，第三名爲總公司陳耀生、陳近之。聯賽正式舉行分組比賽於廿日下午開始，採單循環制，酣戰至廿一日下午五時全部賽程，始告結束。戰果如下：冠軍高廠，亞軍總公司，季軍嘉廠，殿軍臺營處，優勝臺探處。頒獎典禮請李協理林學滋臨主持，並致辭勉勵全體與賽橋友，隨即舉行會餐及攝影留念。（丁）

臺營處假嘉義員工訓練中心

召開本年度第二次會計會議

【臺北訊】營業處五十四年度第二次會計會議，已於十二月四日上午九時假嘉義本公司員工訓練中心召開，由該處會計組王組長金榮主持，該組各課課長、基隆、臺北兩儲營所及天然氣營業所等單位會計課長，臺中分處及其他各儲營所總務課長或辦理會計事務人員等有關同仁二十餘人參加，銷售組徐組長鴻方、總務組張組長小亮、出納課林課長永年、儲運組規劃課韓課長長盛及監理組夏澤民先生等均列席指導，黃副理親臨訓話，訓練中心劉主任亦曾以來賓（也是主人）身份致詞，表示歡迎，會議歷時一整天，對財產管理實施細則及預算分配等重要問題詳爲研討，使與會人員多能獲致瞭解，故遲至下午六時許始告結束。（槑）

臺探處近月鑽井工作忙

兩月間已鑽新井四口

【苗栗訊】臺灣油礦探勘處近月鑽井工作忙碌；十月卅一日在鐵砧山開鑽鐵砧山十號井，十一月三日復在嘉義附近之中崙開鑽中崙二號井；十二月八日在南投縣和社（距日月潭直線距離約卅公里）開鑽和社一號井，十二月十六日又在臺中市北方之后里開鑽后里一號井，後兩井均係新發現之適合儲聚油氣之地質構造。（囘）

臺處攝影社籌辦影展

翟聲白先生蒞苗評選

【苗栗訊】臺處攝影社自本年八月間重振旗鼓，朝氣蓬勃。導師劉景言先生悉心講授，並曾舉辦多次集體觀摩攝影，各社友無不孜孜求進，成績甚屬可觀。經將歷次作品精選八十件，於本月十二日敦請總社翟總幹事聲白、導師劉景言先生及苗社社長吳協理組成評選會，逐件審評，計錄選六十餘件，擬訂於十二月二十四至二十六日在臺處紫園講堂公開展出，預料將有一番盛況。（山）

意國地質專家應邀來臺

協助研討地質探勘問題

【苗栗訊】意大利地質專家 Marchetti 氏對於地質學造詣頗深，於震測、重力等探勘知識亦富素養。曾前後來臺兩次與臺探處地質人員研討交換臺灣地質意見。玆又應邀於本月十四日來臺停留八天，就本省地質問題詳加勘查研討，聞將有助於本公司拓展探勘業務云。（佳）

本公司員工訓練中心

舉辦儲運業務講習班

【嘉義訊】本公司爲使辦理油料儲運工作人員對儲運工作的理論與技術管理有更深的瞭解，對將來的展望有進一步的認識，特於十一月廿三日至卅日，在員工訓練中心，舉辦儲運業務講習班，參加講習學員合計三十二人，課程以有關儲運業務爲主，並涉及其他有關管理課題，及庫儲、陸運、儲運業務各項座談會等，該班已於十一月卅日圓滿結束。（T）

安置國軍退役人員工作

員工訓練中心開班講習

【嘉義訊】本公司爲使本（五十四）年分發本公司之國軍退役人員對本公司暨所屬各單位之業務，與石油從業員應具之基本知識先有概括之認識，俾便

安排適當工作，特於十一月卅日至十二月五日，在員工訓練中心舉辦退役轉業人員業務講習班，參加講習學員合計四十五人，因此批退役人員將來大部份在機械方面工作，故所排課程除介紹本公司各部門業務外，並列有關機械方面課程。該班學員因初離行伍，故生活頗爲嚴謹，動作整齊迅速，是爲該班之特色。（T）

菲大亞洲勞教中心副主任

參觀本公司員工訓練中心

【嘉義訊】菲律賓大學亞洲勞工教育中心副主任戈柴烈先生於十一月廿八日，由臺灣省石油工會理事長潘柱材先生陪同，前來員工訓練中心參觀，當由該中心楊副主任及教務組黃組長陪同參觀，並對該中心電化輔教器材詳加介紹，這位出身菲律賓研究勞工教育專家對電化輔教器材甚感興趣，詢問甚詳，並表示菲律賓在勞工教育方面，除房屋較爲新式外，對勞工採取最新科學技術實施教學方面，顯比臺灣落後。戈副主任於參觀員工訓練中心後，繼往嘉義溶劑廠參觀，並於當晚由潘理事長陪往高雄煉油廠繼續參觀。（T）

芳香溶劑工場充實工程

將於明春二月間完成

【嘉義訊】嘉廠芳溶工場充實調整工程自於本年三月間開工以來，工作進行至爲順利，內中尤以高及一百四十餘尺萃取塔一座（爲本省最高之塔），經請高廠專責吊裝結果至爲完滿，目下所有新增設備部份，均已於月前安裝就緒，其原有設備亦已於本月十八日開始停工進行改裝，及與新設備連配管道等工作，聞此一改裝及連配工程預計需時三個月，大約在明春二月間，此擴充調整後之新工程將可恢復生產，以新的姿態爲本省工業界服務云。（E）

嘉廠舉行十一月份動員月會

頒獎紀念　國父百齡康樂比賽獎

【嘉義訊】嘉廠十一月份動員月會，於本月卅日下午三時假嘉廠大禮堂舉行，此次月會除應有之各項節目外，並由戈廠長主持在會中頒授此次嘉廠爲紀念　國父百年誕辰所舉行之一連串康樂活動比賽優勝者獎品，及放映五彩電影，至五時廿分始告結束。（E）

嘉廠本年度工作競賽

項目繁多情況至為熱烈

【嘉義訊】嘉廠五十四年度工作競賽正在積極推展中，此次競賽之項目計有十二項，名目繁多，分工至細，同仁多能踴躍參加，且均竭盡所能，一展身手，因此競爭非常劇烈。主辦單位及同人咸認此舉對於提高同仁之工作效率及促進各單位之合作精神均有莫大之幫助。至本月底止，正式結果尚待統計，與賽同仁莫不翹首以待。（Y）

中國石油學會舉行年會

邵逸周先生當選理事長

【高雄訊】中國石油學會五十四年度年會，於十二月十九日假高雄煉油廠中山堂召開，大會係由張理事長玆閎主持，到有會員三百餘人，大會並請經濟部李部長及教育部閻部長發表演講，選舉新任理監事，選舉結果，邵逸周先生當選新任理事長。（工）

中國化學會在高集會

儀器展覽同時舉行

【高雄訊】中國化學會五十四年度年會，於十二月十八日假高雄煉油廠中山堂舉行，大會由胡理事長新南主持，參加會員達三百餘人之多，經濟部李部長及教育部閻部長均先後致詞；會後該會並舉行化學儀器資料展覽，會後全體與會人員並參觀該展覽會。（工）

愛國僑團蒞高廠

參觀行列壯空前

【高雄訊】代表全球一千六百多萬僑胞的愛國僑團，在回國參加五十四年十月慶典，及紀念　國父百年誕辰之後，紛紛南下來高廠參觀，其中最龐大的一次，是在十一月十七日蒞廠的各地僑團，計有兩千多人之譜；分乘一百餘部大小汽車，浩浩蕩蕩的光臨。這一壯大的參觀行列，當然有各地的僑領們在內，但最主要的特色，是其中有一〇二位和尚，及難得一覩廬山眞面目的金漢、洪波名影星，形成了盛況空前的參觀高潮！費副廠長殷殷地接待嘉賓，使每一位僑領、僑胞代表們，對日新又新的高廠，獲有極爲深刻的印象。（客）

一支學辦講話連句

兩項比賽、成果可觀

【高雄訊】石油工會第一支部，爲擴大紀念　國父百年誕辰，特別舉辦了講話與連句比賽活動。講話比賽的內容，規定以　國父及革命先烈之學故軼事，與古今文化風物故事，於十一月廿日上午舉行，比賽成績評定第一名爲方義杉，第二名李啓洪，第三名王昭平，由支部馬常務幹事當場頒獎。連句比賽內容，以　國父遺教爲主題，參加比賽會員，計甲類連句組五五人，乙類連句組八三人，全部連句卷已於十二月九日送石油工會評審中。據支部幹事會透露，以上兩項比賽，內容非常精彩，成果甚爲可觀。（串）

高廠選拔好人好事

朱和瑞等膺表揚

【高雄訊】高廠爲鼓勵員工實踐高尚品德，培養良好風氣起見，特在五十四年十一月舉辦選拔好人好事。首由各部份主管及同仁三人以上之推薦，再交獎懲評議委員會調查、訪問，然後認眞的評定。此次選拔全廠廿二件特別的好人好事中，經廠長核定列爲甲等膺選表揚者，計有朱和瑞、陳奇文、曾良雄、陳永捷、蕭仙讚、李天河、許金池、謝金德、石村滿、張仲韋等十人；列爲乙等者有翁進科、盧朝明、林紅中、陳振義等四人；列丙等者有郊國祥、黃啓峯、蔡振庭三人。經評選核定出來的傑出好人，廠方均給贈極優厚的獎勵，與隆重的表揚。（記）

高廠籌備八屆廠運

球類比賽刻已進行

【高雄訊】高廠將於明（五十五）年「三二九」青年節舉行全廠運動大會，福利會康樂小組爲使廠運圓滿成功起見，曾於五十四年十月七日舉行第一次籌備會議，商討有關大會籌備事宜，由康樂小組委員召集人關永實先生主持，出席會議之各組代表及福利委員吳靈鋒、朱善辰等十八人。會中決定大會日期、場地、比賽編組與運動項目，並推定吳靈鋒、涂錦江、陳熾、李肇雄、吳君立、蕭肅等六位先生成立節目小組，以吳靈鋒爲召集人，專業計劃第八屆廠運比賽項目細節。頃悉各種球類組際比賽，已於十一月上旬開始，預定在五十五年元月底以前比賽完畢。又悉足球、籃球賽至發稿時止業已結束，足球冠軍爲同盟隊、亞軍爲製造組，籃球冠軍修建組、亞軍製造組。（訪）

高廠民防訓練

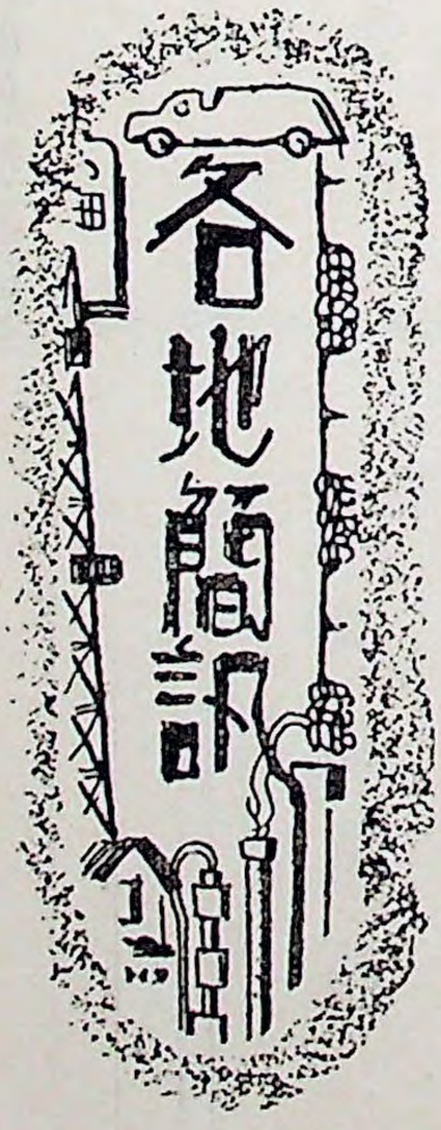
五百同仁參加

【高雄訊】高廠爲遵照　總統關於加强民防教育的指示，特在五十四年十一月一日起，到廿四日止，假中山堂室內外場地，區分兩個班期，舉行防護團團員基本訓練，計有五百多位同仁踴躍地接受此項爲期十天的防護戰備教育。據悉此次訓練分必修課程、與專修課程兩大單元，教材新穎實用，每一課目的講師教官，均聘由研究有素的名流，或請學有專長的人士擔任教練，教學均極認眞，備受有關機關之讚揚，訓練非常成功。（訪）

婚禮服務好

辦法改進中

【高雄訊】高廠於五十四年十月一日起，實施員工婚禮節約服務辦法（要點見石訊一七一期），兩個月來，即有余木雨、郭鎭儀、劉漢民、李景明、吳双林等先後紛紛申請參加，頓使由工會支部、福利社、事務課共同組成的服務小組「生意興隆」起來；工會支部受禮處，更是「賀客盈門」，接連形成服務工作高潮；近聞服務小組爲更進一步減輕同仁負擔起見，頃建議廠方採取定期舉行「集團結婚」方式，以期省時、省費、省事，詳細辦法正擬訂改進中。（報導）



本公司五十四年十一月份日誌

一日

臺灣營業處新竹市三民路加油站正式開業。

高雄煉油廠董兼廠長美海灣油公司總經理卜洛克過臺，並與本公司胡總經理會晤。

十日

部分代表應我邀請於本日及廿四日來臺，參觀本公司高雄煉油廠及臺灣油礦探勘處，廿七日離臺。

廿四日

臺灣油礦探勘八卦山一號井開鑽。

廿六日

董事會舉行第五十七次董監事聯席會議。

高廠董兼廠長由歐返國。

廿七日

嘉廠戈廠長本捷因公赴越南本日返國。

臺灣營業處臺南市逢甲路加油站落成並即開始營業。

廿三日

聯合國亞經會在東京舉行遠東區石油資資源開發研討會

三日

臺灣油礦探勘處中崙一號井開鑽。

四日

徵稿簡約

一、本刊歡迎本公司員工投稿，並得酌量採用外稿。

二、本刊內容分：學術論著、事業報導、員工生活、進修講話、趣味小品及其他各欄。

三、本刊稿件，以每篇不超過五千字爲佳，行文力求明白生動。

四、本刊對於稿件有刪改權，凡不願刪改者，請預先聲明。

五、來稿無論刊登與否，原稿概不退還；但文稿在一千字以上並預先聲明不刊時須退還者，當予以退還。

六、投稿人須於稿上書明眞實姓名及通訊地址，惟發表時可用筆名。

七、凡翻譯稿件，請註明原文出處；屬於學術性之稿件，請註明所引用之參考書籍。

八、來稿請用稿紙繕寫清楚。

①

①歸國僑胞二千人參觀高廠之偉大場面。

②國大代表一行參觀員工訓練中心。

③菲律賓大學亞洲勞工教育中心副主任柴烈參觀員工訓練中心。

④郝協理履成陪同日本電信友好訪問團參觀高廠。

⑤本公司新建之二林加油站。

④

②

⑤

③

內政部登記內版臺誌字第一七八九號
中華郵政臺字第三七〇號執照登記爲第一類新聞紙類

爲復興中華民族而戰
爲救護家鄉親友而戰

長處虞理協吳司公本表代國我議會源資油石會經亞國合聯
。形情會大席出師質地總孟暨