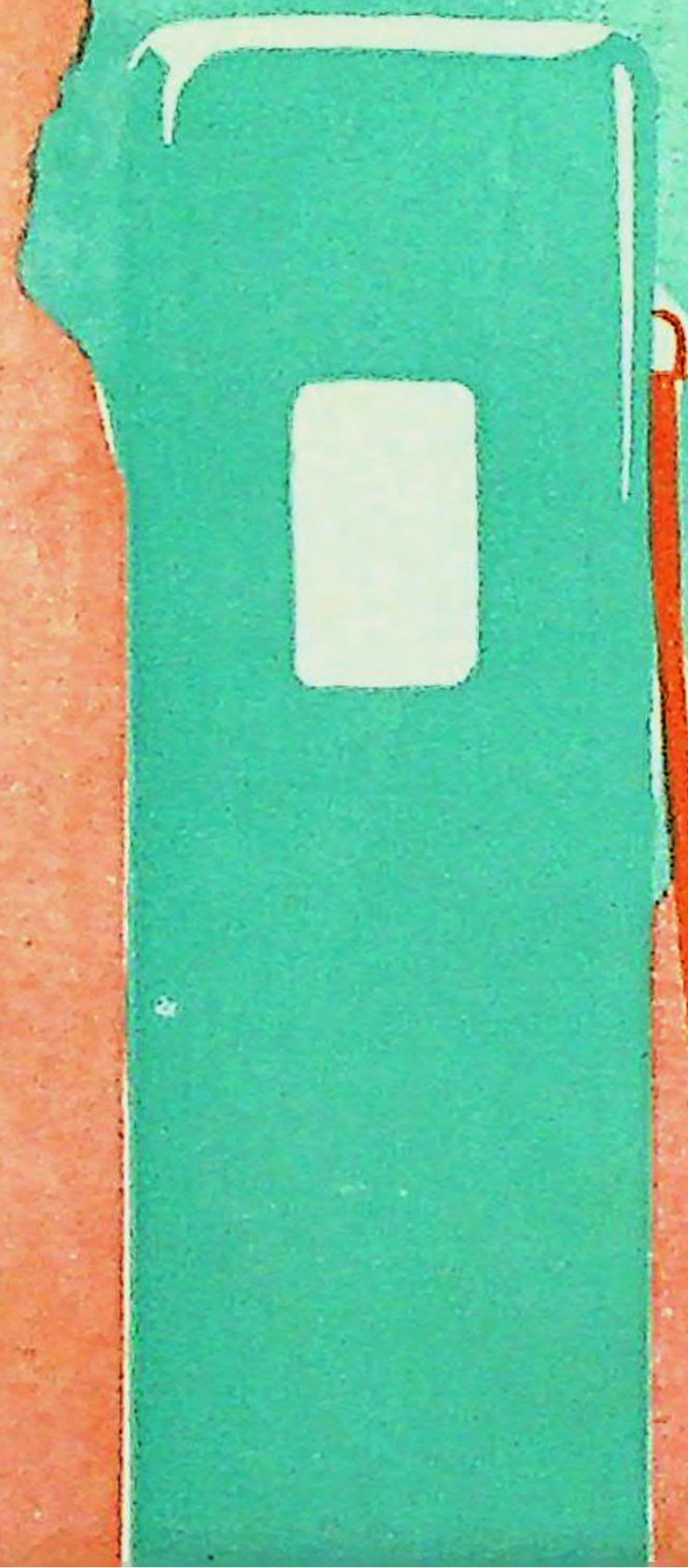
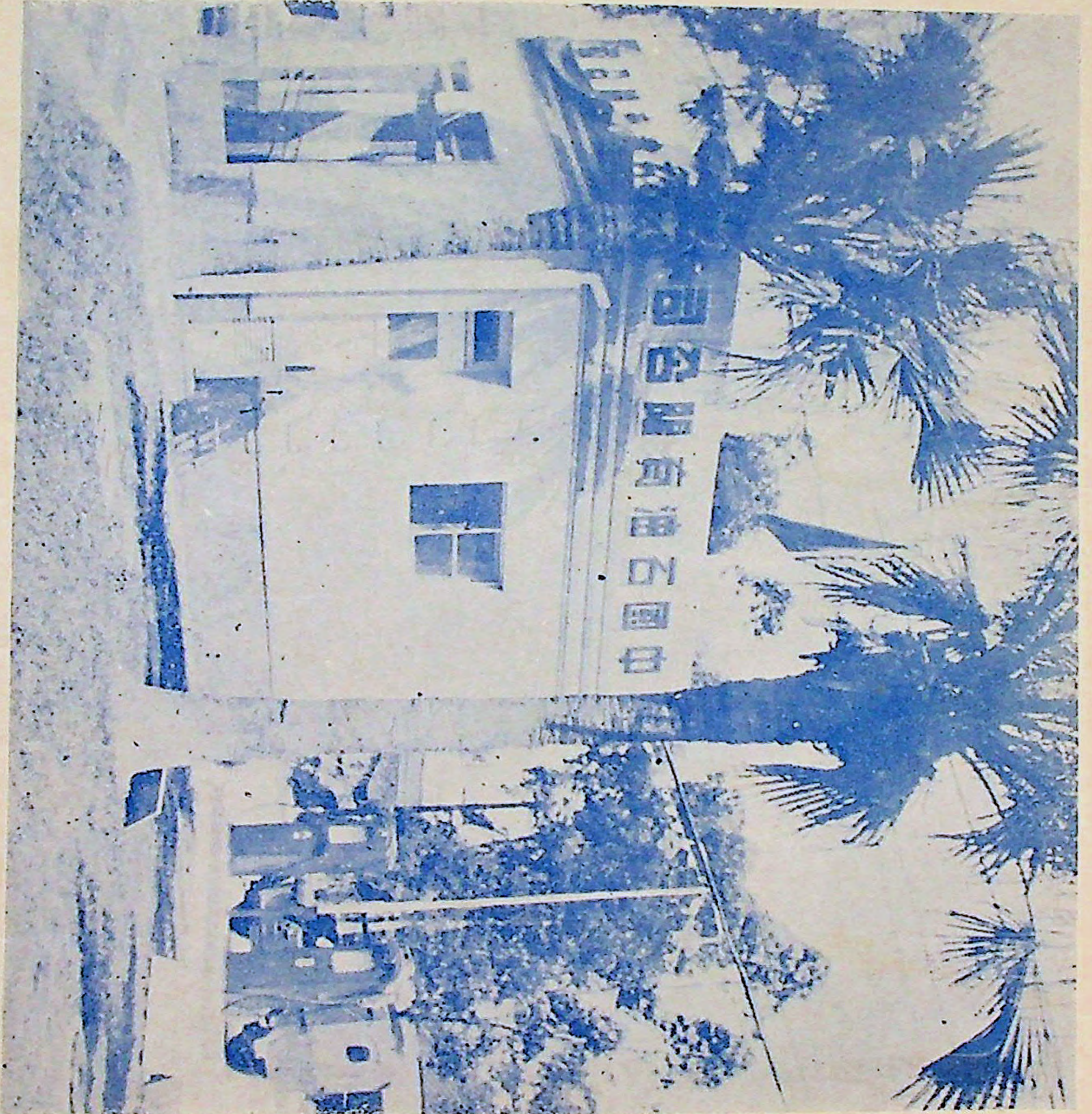


石油通訊



30



（攝白翠） 站油加路福斯羅市北臺

石油通訊月刊第三十期目錄

專載

專

論

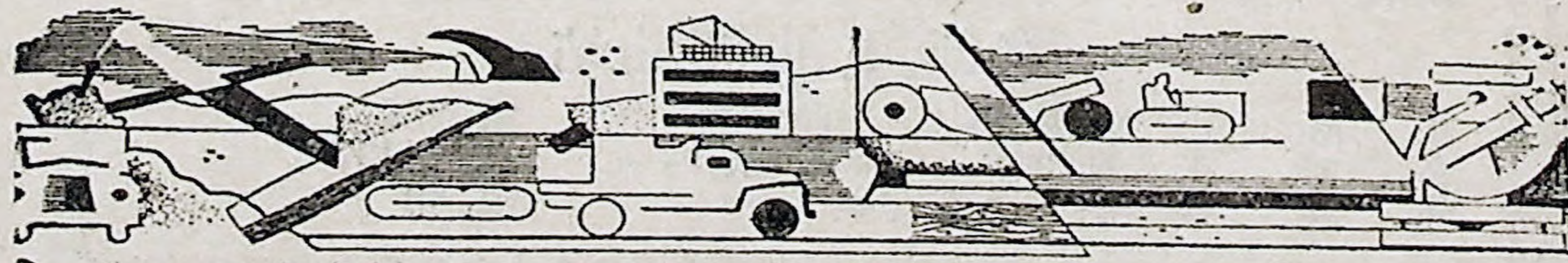
石油工業資料

事業報導

生活隨筆

雜俎

中俄鐵路交涉痛史.....	凌鴻勳.....一
美國石油工業發展的梗概.....	江齊恩.....七
食物的新來源.....	張慕林.....一五
放射性元素用於輸油工作.....	楊增榮.....二〇
介紹流體煉焦法.....	費自圻.....二六
地下管線之侵蝕及其防蝕方法.....	徐國安.....二九
略談阿母尼亞對煉油設備的防腐效用.....	王賜生.....三六
煉油設備的檢驗.....	趙晶.....三九
五合一安全裝桶幫手.....	趙榮澄.....四七
世界原油之生產狀況.....	鄒璞.....四九
煉油工業近況.....	羣之.....五二
世界油井及深度之狀況.....	鄒璞.....五四
從省內柴油之產銷閒話柴油汽車.....	徐鴻方.....五七
龍門高眺.....	長虹.....五九
小菜場雜感.....	微之.....六二
蒲公英.....	何為.....六六
出礦坑實習三月記.....	昌操.....六九
半公函.....	陳鑫奎.....七二
蒹葭逸話.....	么樹芳.....七五
各地簡訊.....七七
本公司四十二年十一月份日誌.....八一
編後語.....八三



中國石油有限公司各地營業機構

總公司	臺北市館前路71號	電話28111—28115
供銷部	臺北市重慶南路一段7號	電話22494
基隆儲油所	基隆市中正三路73號	電話19
新竹供應站	新竹市中華路265號	電話693
苗栗聯絡站	苗栗縣苗栗鎮中正路13號	電話130
臺中供應站	臺中市中正路97號	電話715
嘉義供應站	嘉義市民生路18號	電話3143
臺南供應站	臺南市中山路12號	電話613
高雄供應站	高雄市五福四路161號	電話4483•3307
臺東聯絡站	臺東縣臺東鎮中華路178號	電話14 (轉接)

各地加油站

基隆市	基隆市火車站前	電話283
	中正東路三段122號	電話42171
	中正西路112號	電話29651
	中山北路三段撫順街口	電話42461
	延平北路三段臺北橋	電話45594
桃園市	臺北火車站前	
	羅斯福路新生南路口	
	復興路民生路口	電話377
	中華路	電話44
苗栗市	苗栗鎮玉清里	
	臺中火車站前	
	中正路柳橋	
嘉義市	嘉義市火車站前	電話2353
	臺南市火車站前	電話498
	高雄市火車站前	電話3186
	高雄市市政府前	電話4453
屏東市	民族路(陸橋下)	電話1503

各地天然氣充填站設置地點

新竹市	中華路	電話44
新竹縣	竹東鎮員棟子	
苗栗縣	竹南鎮新南里	電話127
苗栗鎮	玉清里	
新營鎮	新生路	電話158

各地重油加油站

基隆市	中正三路47號	電話381
高雄市	鼓山區哨船頭	電話4487
南方澳	南安里	電話9

專載：中俄鐵路交涉痛史

凌鴻勳

本公司凌董事長於十月廿四日動員月會中講述反抗俄聲
中「中俄鐵路交涉痛史」，原文經在暢流雜誌發表，茲徵得暢
流雜誌社同意轉登本刊。

編者誌

在近代世界中，兩個國家共同邊界的延長，殆莫過於中俄兩國。北美洲美合眾國和加拿大的邊界，已算是很長的了，但比起中俄的邊界，還差得很遠，美加兩國，以同文同種的關係，向來未曾交戰，因此兩國的邊界，也向不設防，而中國和俄國，由我東北以至西北，壤地相接，數千英里，三百年來，俄國攘我土地，蠶食鯨吞，不知幾千幾萬方里，至今更進而控制我整個大陸領土，則又與美加百年的友好關係不同。查俄國近六十幾年來，對我野心採取積極政策，可以說是從鐵路方面開始。

當俄國開始經營西比利亞之時，帝俄的財政大臣徵德氏，即建議修築西伯利亞鐵路，並主張穿過我國東北，以縮短其到達海參威的路程。光緒二十年（一八九四）中日開戰，我國戰敗，李鴻章氏奉命與日本議和，李氏恐日本對我土地，有所要求，因先與俄國駐京公使喀西尼密議，謂俄國倘能阻止日本，不令其索取土地，我國願許俄國以軍事上及交通上的便利，此所謂中俄密約。第二年李鴻章氏奉命去日本馬關，簽訂媾和條約，受日本的威迫，承認割讓遼東半島，及臺灣澎湖等地於日本。俄國果然約同法德兩國，向日提出抗議。當時俄國的太平洋艦隊駐在日本各港的軍艦，奉令移動，做出作戰的姿態，日本不無顧慮，乃答應三國的忠告，退還遼東半島。俄國居然自己居功，向清政府要求把前與李鴻章氏所訂的密約，改為正約，以實現具體的結果。其時李鴻章氏因對日屈辱，頗受時論的指責，正解職家居，俄人的要求，一時找不着當時的對手。剛巧翌年，（光緒廿二年即一八九六）俄沙皇尼古拉斯二世即位，行加冕禮，清廷起初擬派王之春為賀禮專使，而俄駐京公使喀西尼堅執要求非李鴻章前往不可，清廷乃改派李為專使。李氏剛到達蘇彝士，俄國即派人迎於中途，李氏到達聖彼得

堡，（當時帝俄首都）俄國不使其外務大臣，而獨使微德與李氏周旋，以喀西尼的草約為雙方商議的基礎。

微德氏不獨為主張修築西比利亞鐵路，伸入我國東北領土之人，且是聯合法德兩國，迫使日本退出遼東之主動份子，微德氏有下列私人日記兩則，可知其對密約的計劃。

○中國允許俄國造一鐵路，由赤塔經滿洲至海參威。惟李鴻章對於該路由俄國國家建築或屬於皇家一事，絕對不同意，因此須由私人社會經營，特別組織一中東鐵路公司。此公司乃完全服從政府命令者，但因私人公司，向來僅受財政部的監督，故該路職員，均不是國家官吏，與其他私人鐵路職員相等，其性質中國與俄國結成一種對日防守同盟。



○所有中東沿路，凡鐵路交通所需的土地，概應由俄國沒收。俄國在此沒收地帶之上，具有主人資格，有隨意處置管理，及派遣本國警察之權。中國方面對於鐵路建築及使用，均不擔負任何危險責任。

由此可知微氏之主張，不獨攫取路權，即地方主權，亦思攫取，入其掌握。當李氏在俄，與俄方接洽之時，北平方面，俄使又同時向我總理各國事務衙門（即後來之外務部）進逼。總署對東省鐵路，謂擬由中國自辦，無須俄方代籌款，代薦公司，而俄使喀西尼則施以恫嚇，

謂如此，則俄國將聯日本，以對付中國。李鴻章氏與微德商談，微氏亦謂中國如不允俄國辦理，而中國自辦，又遙遙無期，俄國擬將路築至尼布楚，以俟機會，但俄國從此不能再助中國。照往常外交慣例，賀使遞國書與君主一見面後，即不再約會，而俄皇則加冕後，復以回宮驗收禮物爲名，再度約見李鴻章。謂俄國擬在我東省接路，實爲將來調兵迅速起見，中國有事，亦可以幫助，不祇有利於俄國而已。由我自辦，恐力量不足，可令華俄銀行承辦。又說將來日本及英國難免不再在我國生事，屆時俄國可出力助我。旋擬具密約稿交李鴻章，由李轉達清廷，其內容大致如下：

①日本國如侵佔俄國亞洲東方土地，或中國土地，兩國約明應將所有水陸各軍，屆時所能調遣者，盡行派出，互相援助。至軍火糧食，亦盡力互相接濟。

②中俄兩國，既經協力禦敵，非由兩國同意，一國不能單獨與敵議立和約。

③當開戰時，如遇緊要之事，中國所有口岸，均准俄國兵船駛入。如有所需，地方官應盡力幫助。

④俄國爲將來轉運俄兵禦敵，並接濟軍火糧食，以期迅速起見，中國允俄國於黑龍江，吉林地方，接造鐵路以達海參威。惟此次接造鐵道之事，不得侵佔中國土地，或礙及中國權利，可由中國國家交華俄銀行承辦，合同條款，由我駐俄使臣與銀行商訂。

⑤俄國以第一款禦敵時，可用第四款所開之鐵路，運兵運糧及軍械。但除轉運暫停外，不得藉他故停留。

⑥此約應由第四款條約的實行之日算起，以十五年爲限。

李氏將密約大意，電致北平總署，謂俄願意與我結好，如約文無甚悖謬，回絕必致失歡，有礙大局。又謂微德氏出示中俄公司合同草底，大意中俄集股，不准收別國商股。又此路無論盈虧，俄國每年貼付我國二十五萬元，並先交二百萬，俟路成五十年或八十年後，中國可自收回云云。似此威迫利誘，可謂盡其能事，而微氏所謂五十年或八十年，又與上述密約所稱十五年的期間，相差太遠。

當李氏在歐洲，其議定畫押的草約，已到達北平俄使館。俄使喀西尼拿着草約直到我總署交涉，總署看了草約，爲之驚駭，特向光緒帝奏陳，光緒帝大爲震怒說，這約是把我祖宗發祥的地方，斷送與人，斷不能畫押，喀西尼知道不對，另設法向西太后進言疏通，西太后乃撤開光緒帝與總署，而命

軍機處議復。喀西尼大爲不耐，屢向西太后催逼，並收拾行李，故作要歸國之狀，並告知總署，如此約不批准，彼即下旗回國，太后遂批准中俄密約十二款，其大要如下：

① 中國允許俄國建築鐵路，由海參威至吉林，又由西比利亞鐵路之某一站，接築鐵路，經齊齊哈爾而至吉林省城。

② 凡在中國境內築造鐵路，均由俄國自行籌備資本，至鐵路一切章程，亦仿俄國辦法，中國不得與聞，管理權亦暫歸俄國，以三十年爲期，屆期可由中國備價贖回。

③ 中國原擬自山海關續造鐵路至奉天省城，並接築至吉林，俄國亦可備資代造。

④ 中國所擬續造鐵路，由奉天、山海關至牛莊、蓋平、金州、旅順、大連等地方，均應仿俄國火車道，（按即指用俄國的寬軌距）以便中俄彼此往來之便。

⑤ 以上俄國自造之鐵路，應准俄國專派馬步營兵數隊，駐紮各要點，以期保護。

⑥ 關於關稅。（從略）

⑦ 黑吉等省之五金礦產，准俄國隨時開採，惟須先領護照。

⑧ 關於練兵。（從略）

⑨ 中國願將膠州暫行租與俄國，以十五年爲限。

⑩ 俄國允保護旅順及大連，不准他國侵犯，中國亦永不讓與他國，日後俄國有軍事需要，中國允將旅順及大連暫行讓與俄國使用。

⑪ ⑫（從略）

按照上約，則十五年之期，已改爲三十年。（其後中東鐵路合同仍正式定爲八十年）而當時所最忽略之事，乃爲採用俄國的五英尺軌距，使此路俄車得以直接通行，而我國車輛，則不能駛入。

俄國既取得此特權，但慾望還以爲不夠。光緒二十三年，因膠州德國教士被害，德國佔據我膠州灣，俄國引爲藉口，即着艦隊入佔旅順，要求租借旅順大連兩港，及哈爾濱至旅順的鐵路建築權。於是又訂幾次續約，使帝俄侵略，更邁進了一步。直至光緒三十一年，日俄開戰，俄國慘敗，與日訂和

約，擅將長春至旅大的一段所謂南滿路權，及旅大兩港租借權，私自讓渡於日本，此為帝俄在東北所受的一大打擊。

民國六年，俄國發生革命，世界視聽，為之聳動。未幾，新俄勞農政府曾向我宣言說：「勞農政府宣言，將從來俄國與中國所訂之一切秘密條約，概行作廢。因此種條約，實為俄皇政府，力侵利誘，壓服東方各民族之機械。勞農政府曾邀請中國政府，即開談判，磋商廢棄一八九六年之條約，將俄皇政府自行侵奪，或借日本及他國共同侵奪中國人民之所有者，一概歸還中國人民……勞農政府願將中東鐵路，及租讓之一切礦產，森林，及他種產業，由俄皇政府與克倫斯基政府，及霍爾瓦特，謝米諾夫，高而恰克等賊徒，與從前俄國軍官商人，及資本家等侵佔得來者，一概無條件歸還中國，毫不索償……」一九二〇年新俄政府的外交委員長加拉罕，又兩次通知我外交部，重新將上面的宣言，再聲明一次。這幾次的宣言，說得好不痛快，使我國國民聽到，真以為新政權已改變作風，其實則因勞農政府產生之初，東西各國，多抱歧視態度，不得不爭取與國，於是對我特別加以引誘，本無誠意。後來到了民國十三年，中俄正式復交，所有中俄解決懸案，及暫行管理中東路協定，對於以前宣言所說過的話，根本已變了卦。

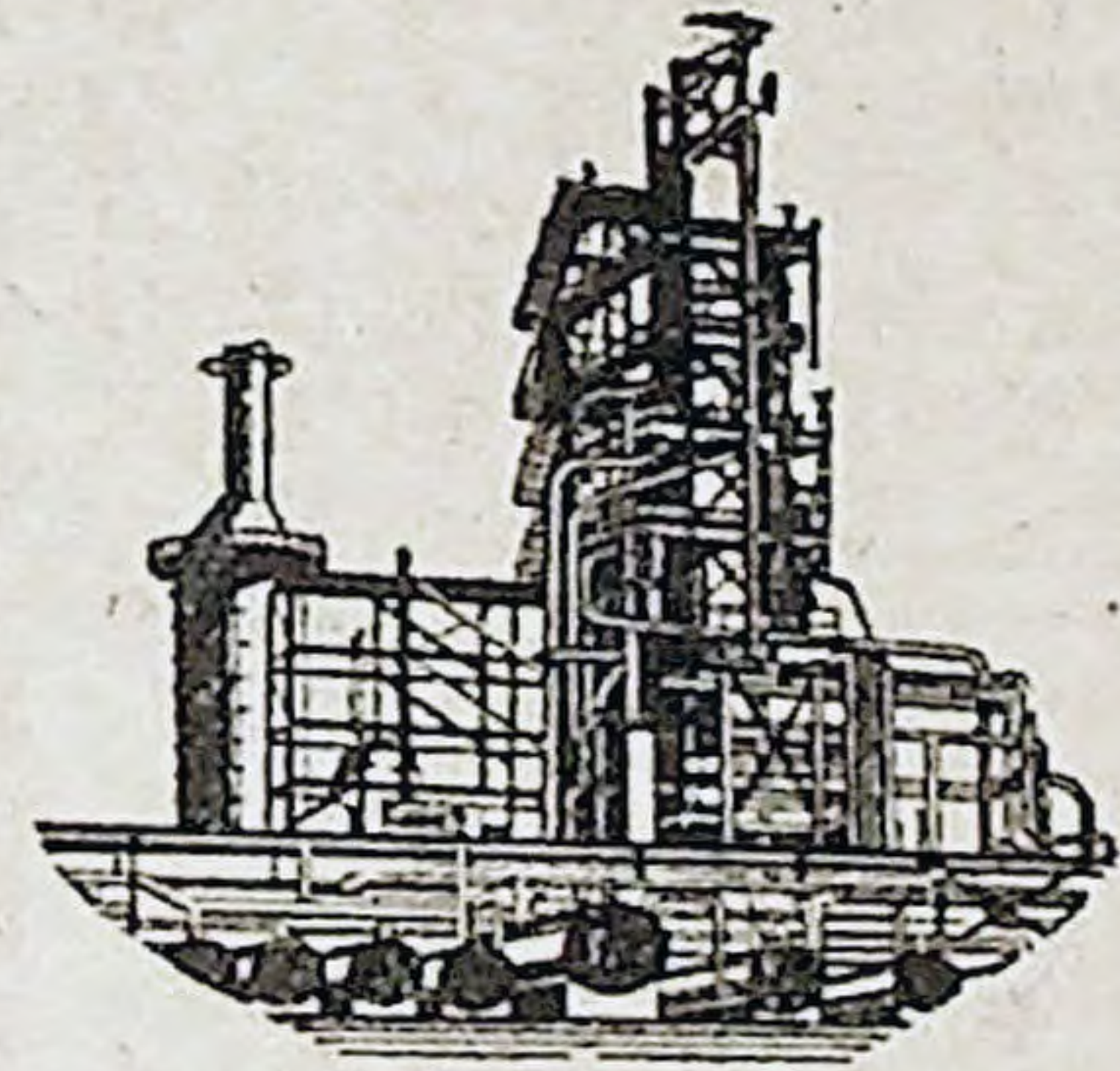
自日本侵佔東北之後，東北的局面大變。蘇俄在北滿的勢力，給日本及其傀儡偽滿的壓迫，已不能再立足。對於中東路已無法控制運用，迫於不得已，因於民國廿三年，和日本談判，把中東路出售於偽滿。廿四年正式簽訂將該路權利移交偽滿的協定，由偽滿付出售價日幣一億四千萬，將該路買斷過來。那時蘇聯對我國的否認聲明，置之不理，可是這件買賣鐵路移讓主權的勾當，已是世界所共見共聞。

在二次大戰的末期，美國以進攻日本，戰事慘烈，很急切希望蘇聯出而參戰，向日本出兵，使日本早日屈服，減少盟國的損失，乃約同英國，邀史太林在雅爾達開一次秘密會議，暗中許可蘇聯恢復往年在東北所攫得的利益。由於美國向我國所施的壓力，我國也就委曲，和蘇聯訂了一件中蘇同盟友好條約，裡面附有一條關於中長鐵路的協定，規定中東鐵路，及南滿鐵路，由滿洲里至綏芬河，及由哈

爾濱至大連旅順之幹線，合併成爲中國長春鐵路，歸中華民國及蘇聯所共有，並共同經營，期限定爲三十年。這個協定就把蘇聯以前在我國東北所騙取攫得的非法權利，以對日宣戰六天的代價，在對日抗戰八年的中華民國手中奪回。試問蘇聯於一九〇五年，對日戰敗之後，把南滿路奉送於日本，又於三十年之後，把其餘的中東路拿了偽滿的售價，出賣與人，尙有甚麼資格來要求把這條路和我國再來一次共有共營？這不但是把他們以前的宣言，丟在九霄雲外，而且共有共營的期限，定爲三十年，正是要補足帝俄時代所要索八十年期限未完的年數。蘇聯的赤色帝國主義，和帝俄的帝國主義，還有什麼分別？

我們對外交涉，有時認爲祇要大處不太差，微細處或可遷就一點，那知道微細的小節，有時關係也很大。何況鐵路是近代運輸的一件專門事業，裡面不少技術問題，不能忽視。我們知道中東路建設之初，我們已隨便允許了俄國，仿照俄國的規程興築，主要的便是軌距是照俄國的五英尺寬軌制，當時已鑄了一大錯。後來日僞控制了全東北，向蘇聯買到中東路線，已立刻把寬軌改爲標準軌使東北所有鐵路，成爲一個體系。日本投降之後蘇聯乘機派兵入東北，趕快把該路的軌距，由標準改爲五英尺，以便把在東北所劫奪價值美金二十億元的大量工業設備裝車運走。而在中長協定中，對軌距問題，避開正面不提，事實上則自動改了過來，祇顧到蘇方利益，而全蔑視我國的利益，所謂平等，所謂友好，是不是應當如此？

即退一萬步來說，我們已訂了一個協定，那末雙方自應當履行。在我們明知已吃了虧，但仍抱着誠意，來和這位盟友合作，所以第一步，我們按照規定時限內，派了章程委員和資產委員，準備與蘇方所派人員，在重慶或南京洽商，乃蘇方人員，過期還不派出，派出了又遲遲不來，一直沒有開過一次會議。而蘇聯反扭轉頭來，暗中引導中共進入東北，並以種種援助，煽其叛國，演變爲整個大陸的動亂，反與中共結盟，支持並驅使其與自由世界挑戰。最後一段的鐵路交涉，爲我個人所親自經歷，回憶前事，猶有餘痛。因此泚筆記其前後，使在此文明世界中，紀錄下這一段帝俄與蘇俄卑鄙的歷史。



美國石油工業進展的梗概

· 江齊恩 ·

自一九〇〇年至一九五二年的半個世紀間，美國的動力需要量增加四倍半，從七萬八千三百億英熱單位 (B.T.U.) 躍進至三十五萬四千一百億。同時期內人口增加一倍餘，從七千六百萬增加到一億五千八百五十萬人。

一九〇〇年時，航空剛剛發軔，全國車輛總數不過八千輛，百分之九十的動力係取自煤炭，利用石油，天然氣和水力的不過十分之一。及一九五〇年，情形迥異，取自石油和天然氣的動力佔百分之五十四，煤所供應的能量退減至百分之四十一強，五十年間，石油工業在探勘，鑽鑿，採油，煉製，輸運以及供銷各方面，無論技術，成就，和方法，均有突飛猛晉的發展，石油產物成爲美國生活裡不可須臾缺少的必需品，其需求量一直保持不斷上昇的趨勢。

到現在爲止，美國石油工業設備的資本總額計達四百三十億元，居第三位；農業以一千七百億元，雄踞首席，公用事業次之，資本額爲五百二十億元；鐵路則以三百六十億元屈居第四，天然氣工業獨立門戶，資本總額亦有九十億之鉅。

第二次世界大戰結束以後，美國石油工業纔開始積極擴展，前後六七年間耗去資本近三百億元，其努力的情形當可窺見一斑。今年六月份全世界原油產量，每天達一三、〇九二、七〇〇桶（四十二加侖桶）；其中中東日產二百五十餘萬桶；南北美洲（美國除外）日產二百四十多萬桶；亞洲日產三十二萬多桶；非洲和歐洲日產十一萬餘桶；鐵幕內各國，據估計每日產量爲一百二十餘萬桶；美國日產六、四四五、〇〇〇桶，約占全量的一半；與去年同月份相較，總量增加百分之五。一九五二年，

美國國內石油產品的消耗，統計數達二十六億六千五百萬桶，創造一年之間每人平均用油七百零七加侖的空前記錄；今年預計可能增加百分之五，這項數字着實可觀。

海軍上將尼密茲 (Chester Nimitz) 說過：「二次大戰的勝利憑仗石油，彈藥，食糧。」，他將石油列在第一位，自然有他的理由；美國戰時運往盟國的物資，三分之二都是石油產品，一旦戰事發生，石油需要量必然會激驟猛增。韓戰期間，美國石油界即每日增產一百萬桶以應需要。近年來石油化學工業發展蓬勃，部份天然氣和石油氣被用作原料，製成各式各類有關民生和工業上的需用品。有些人士相信，照這樣持續下去，到一九六〇年，美國將成爲名符其實的「輪轂之國」 (Nation on Wheels)，屆時，利用石油發動的機械力將占全部動力的百分之九十六，人力不會超過百分之三，獸力僅據百分之一。

關係方面根據最近三十年來石油工業發展的情形，預測到一九七五年，美國國內石油產品的需要量將爲目前的一倍，即平均每天達一千四百萬桶。過去的情形：一九二〇年日需僅一百四十萬桶；一九三〇年日需三百萬桶；一九四〇年日需三百九十八萬一千桶；一九五〇年日需六百五十萬桶；一九

五二年日需七百三十萬桶；需要既然如此的龐大，原油的供應自然隨而增加。過去，產量與已知的油田潛在蘊量之間，經常維持住十二倍半的關係；依照舊例，一九七五年時，美國已開發油田的儲備量，應該有六百二十五億桶。一九五二年底，這項數字是二百七十九億六千萬桶，僅合將來預計產量的五。五倍，不足之數加上未來二十幾年間的累積生產量，應該由新油田礦源中取得補充。

地質學家們估計，全世界石油的蘊藏量，約在一萬五千億桶左右；憑現在已有油田的油量，和目前整個世界的消耗量——每日一千二百萬桶（每年四十四億桶）算來，應可供未來三年之用。美國的石油資源約占全部蘊藏量的十二分之一——即一千二百億桶，截至目前止，美國國內尚有潛在油田油量約四百億桶靜待探採開發，維持到一九七五年當不致於匱乏。同時：地質學家們在墨西哥灣和加里弗尼亞洲沿岸做觀察和研究之後，獲得新發現；認爲海底沉積的組成相當迅速，石油仍在形成之中，海洋沉積生成較之目前消耗的速度，可能並不緩慢多少。近來西半球各處陸續發現幾處特殊地質構造的豐富油田——如加拿大阿爾伯他省，以前不曾想到會有石油；並且許多舊油田下，仍有新的油層存在。過去事實證明關於油田蘊藏的理論估計，往往失之過

低。總之，將來悲觀的可能性並不很大。

講究實際而深謀遠慮的美國石油工業界，針對着現實，立刻採取行動；一面加緊研究種種高回收效率的採油新法，並付諸實施，一面進行開發國外石油資源的工作。機械工業界也配合着製造強力而省油的內燃引擎。美國油頁岩的蘊藏很豐，雖然生產成本預計比較高出三成，必要時仍然值得大量開採。利用煤炭加氫獲取液體燃料，為解決未來課題的最後途徑。

早在幾年之前，美國就開始從國外輸入原油，用以補充國內市場龐大的需要；有一批人士認為，世界石油資源的統籌開發顯然是必要的，於是不辭辛苦跋涉重洋，擔起征服世界油田的重任。由於輸油管 and 巨型油輪的有效運用，入口原油量日趨增多；一九五二年第四季較一九五一年第四季增加百分之四十五，同期間產品入口量亦增加百分之十一，迄今年四月止，平均每天進口油料達一百二十七萬六千七百桶。這種情形的繼續存在，直接影響着美國一萬三千多獨立的採油操作者，這些人經營全部產油油井的百分之八十；拿德克薩斯州來說，全州十四萬座油井，今年四月份整月僅操作十九天，因國外原油輸入過多，而被迫關閉油井的時間超過三分之一個月。採用者和州政府稅收的損失，不言可

喻。德州油田平時規定每日每井平均產油不得超過二十桶，以達儲備的目的；在波斯灣每日每井平均為五千桶。從整個國家財富的立場看來，這種現象無可厚非，但在私人企業的美國，剝奪個人賺錢的權利，自然會引起一遍抗議之聲了。

美國石油油田走上「儲備」還是「照常生產」的道路，正是有關方面縝密研究，亟待解決的另一課題！

過去新油田的發現與油田開採之間，尚能適當配合，探尋石油資源工作能夠順利進行，實有賴于地球物理學技術和儀器方面的進步。地震、重力和磁力探礦方法仍在不斷改進與發展之中；地震探礦的設備日趨輕巧，堅固而耐用，所用儀器的靈敏度、準確度和自動音量調整各方面，都有極其顯著的進展。記錄攝影機可以同時拍攝四十八處震波記錄的照片；磁力帶條錄音器的應用與日俱增；用以產生震波的炸藥，和計算方法的迅速準確，都值得讚揚。直昇飛機和無線電定位，成為探勘隊在淺海地帶工作時，不可缺乏的工具和儀器；航空磁力計用以探測西北部，及加拿大境內森林地帶，效用宏偉。新儀器層出不窮，主要的有地層傾斜計，間歇速度記測器，密度儀等等。此外，利用無線電，放射性元素，和根據地質化學原理的種種新式探礦方法

，亦在繼續試驗和發展的階段。

鑽井方面，由于技術進步，鑽鑿一萬七千呎以
上的深井，已成常事。對於泥漿化學和物理性質的
控制益為重視，特殊的含油乳狀體泥漿，具有滑潤
鑽頭的功用，並可減低取放鑽桿的阻力。在某些情
形下或特殊地點，使用壓縮空氣或氣體代替泥漿，
沖出鑽頭切下的岩屑，可以增加鑽井速度，而無泥
漿漏失之虞。新式噴射鑽頭和金剛石鑽頭對於深井
的鑽成貢獻很大，使用加重鑽桿接箍及加重鑽頭，
頗有裨益于完成垂直井孔，頓鑽旋鑽合一，兼有兩
者之長的鑽機，亦在應用中。此外：從井道側壁採
取岩心的新式工具，油井電測方法的改良，井底情
況記錄儀器和技術的改進，使用電流和放射性元素
測定岩層傾斜，井道偏差，井口口徑；氣舉機械效
率的改善，套管陰極防蝕法的應用，耐蝕塑膠油池
和油管的使用……都值得注意。在套管打洋灰方面
，亦有比較經濟有效的新法出現，原來的擠水泥法
用者日漸減少。

二期採油方法普遍採用以後，許多舊的油井現
又恢復產油，統計收得的油量，並不較原來為少，
老油井經施用氣水法或加氣法後，總產油量高達七
十—九十%。許多原來認為不容易出油的油層，經
施用液力裂隙法，加酸溶解法，或是兩種方法合併

使用，亦可照常產油。同一產油油田的地主，也比
較以前開明進步，能夠合作洽議井位，依照規定的
速度產油，而提高油田產油的效率，延長油田的壽
命。

近年來，儲油油層工程（Reservoir Engineer-
ing）的發展最屬重要。油層工程師自鑽探所得關
于油層地質構造，井底壓力的各項資料裡，研究油
層產油能力的類型和能量，斟酌需求情形，而決定
油井位置，完成油井的方式及產油的速度等，務求
能夠充份利用天然儲油層的能量，獲致最合理的
效果，將原來地質和採油之間存在着的空隙，填補
了起來。淺海地區的探，鑽，採工作性質特殊，工
程異常艱鉅，極值得特別研究和重視。總之，在地
質學家，地球物理學家，儲油油層工程師，鑽井工
程師，採油工程師……精心研究通力合作之下，美
國每天總能夠從地下資源發掘出，數達六百五十萬
桶的原油。

一九五〇年底，自由世界（美國另計）的煉量
，包括英伊公司日煉五十萬桶的阿巴丹煉油廠在內
，每日為四百三十八萬九千桶，到一九五二年底，
不包括阿巴丹廠，每日已增至四百九十萬二千桶。
當時美國煉量據統計為每日七百七十三萬四千桶，
今年年底將達每日八百一十萬桶；一年間每日增加

三十六萬六千桶，新建煉廠多數為煤觸裂煉及煤觸重組設備。

自一九一三年第一座裂煉爐開工以來，單就汽油量的增加，節省原油約折合四百億桶，目前每年可省耗原油二十億桶；由於各種新式煉油方法的發展，四十年前平均僅占原油十二%的汽油產率，現已提高至四十五%以上，從煉油生產氣體的收回加工上，即可增加產率二—五%。在質的方面，以辛烷值為例，可以看出煉油技術的精進；裂煉和觸媒法可製得八十號（研究法）汽油；觸媒聚合法可得九十號汽油；從氫化法裡所得的汽油，辛烷值超過一百；觸媒重組法將低辛烷值汽油提高到九十五；觸媒去硫法不但提高成品品質，兼可收回硫素。從天然氣和煤，利用觸媒劑，製合成燃料和滑潤油亦正積極研究中。

噴射機燃料發展到 J.P.4，已經能夠適合四萬呎高空發揮最高效能的目的，目前民用噴射機燃料正在研究發展。滑潤油添加劑的種類與日俱增，品質益趨優良：「特淨」或「高級」滑潤油（H.D. High Detergency, Heavy Duty），對於高壓縮比汽車的出現，貢獻甚偉。5W 機油四季通用，不受冬夏氣候的影響。石臘用做包裝日益普遍。幾年前還是被拿來當廢氣燒掉的乙烷氣，現在用來製做氧

化乙烯，乙炔乙二醇（防凍劑），以及部份塑膠的中間衍生物。

煉油廠裡，儀器和自動控制普遍使用；成品的包裝力求機械化；機動性的養護器械大量增加；起重設備固定而普遍地安裝，便利停工時檢查和修換工作的進行；利用放射性元素檢定操作情況亦開始應用；在計劃，組織，操作，管理，人事各方面，都朝着減低生產成本的鵠的邁進。

美國境內原油輸送管，總長約達十五萬哩，成品油料輸送管約長二萬五千哩，兩者合計達十七萬五千哩。天然氣輸送管，估計長度在三十七萬哩左右；據國防石油管理局（PAD）統計，一九五一年—五二年冬季，天然氣每日最高需要量為二百五十萬立方呎，至一九五五—五六年冬季，這項數字將增到三百八十萬立方呎，估計尚需資金約三十億元，敷設將近一千萬噸的鋼管，以達到輸送的目的，這些輸油管和輸氣管；從南部宛延伸展到東部，北部，海灣沿岸及中西部；太平洋天然氣電力公司（P.G.&E.），從南部連接並建造三十四吋口徑的輸氣管，將天然氣接運到太平洋岸，西北方面現在係使用液化石油氣（LPG），不久也可能享用到天然氣的便利。一九五二年末，美國基本貯油油池總量——即業務銷售部門的貯池不算在內——為九億七

千二百三十萬桶，較一九五〇年增加七%，約合每月煉量的四·二倍。遠洋油輪登記者五百六十艘，總噸位近九百萬噸。

輸油輸氣管的建造已達到高度機械化的程度，整個工作自始至終分工合作，步步明確詳密，時間和材料的配合尤為準確精到。建造油池所用自動油池電鏢機，每分鐘鏢速自七—八十吋；輸油操作中遠程計量(Telemetering)，遠程控制及Microwave的應用日廣；地下油管及油池池底使用陰極防蝕設備已屬必要工作；油輪計量不再開啓量油孔，而換裝自動油面指示器，洗油艙時使用轉動噴射的噴嘴，處處着眼於提高效率和增加安全。

業務銷售方面，實行送貨制度，城郊農家，工廠，車站用油用氣均能按期送達，不使中斷。加油站的建築，注重式樣，出入車道的設計，清潔舒適的休息室和餐廳；除供應油料，輪胎，電瓶及汽車零件(即所謂TBA-Tire, Battery & Accessories)，兼辦修理，檢車，洗車，並零售日用品，除蟲藥，釣魚桿，贈送旅行指南，城市街道地圖；工作時間亦較延長，以達到服務旅客的目的。

天然氣工業，過去十年間，資本總額和用戶數目均增加一倍；去年全年生產量為八萬六千億立方呎，其中四六·五%供給數近二千萬住宅用戶用做

燃料，五三·五%用以製做煙炭，石油化學品和肥料。去年年底美國天然氣協會(AGA)，根據已經證實的氣田，發表估計至少儲量為一百九十九萬七千億立方呎。去年德克薩斯州產氣四萬三千三百億立方呎，路易西安納州生產一萬二千七百億立方呎，奧克拉哈瑪州產八千一十億立方呎，三州合計達全年總產量的四分之三。

天然氣的銷售具有季節性，夏季儲存的問題很大，如果使用儲氣罐，耗費資本過多；於是利用舊氣田的構造來做儲存，這種方法遠在一九一五年即於加拿大試驗成功，迄一九三七年以後始見普遍採用。一九三九年用這種方法儲存的天然氣不過八十八億立方呎，一九四九年已有一百處，一九五二年達一百四十二處，總儲量為九千一百五十億立方呎。奧克拉哈瑪州在陶樂薩，哈斯基爾，底普尤城附近各有一處專供儲氣的老氣田，容量達六百八十億立方呎可供奧州全年之用。

液化石油氣(LPG)的產量目前年達四十五億加侖，自一九五一年以後，業已超過天然汽油的產量；其中六五·二%供做不產天然氣地區家庭和車用燃料，六·七%供應工業用途，六·一%用來製造燃料氣體，二·二%用來做石油化學品的製造。自一九四九年以後，LPG亦開始儲入地下——利用

鹽窿構造儲存，三分之二以上儲在德克薩斯，路易西安納和新墨西哥州，存在東部和北部工業區的不過四或五分之一，在高壓氣凝井的操作中，化學防蝕劑和塑膠護漆的使用極稱普遍。

根據美國政府的公報，一九五〇年基本石油化學品的產量為九十九億磅，價格超過十五億元；迄今，價額已超過二十五億元，占全部有機化學品的百分之七十，本年度該項工業擴建經費預計為四億元，資本總額將及二十九億元。估計至一九五五年產品將達二百零二億磅，迄一九七五年產品至少將達五百四十二億磅。這種數字值得令人注意，無疑地顯示出石油化學工業必然蓬勃發展的前途。

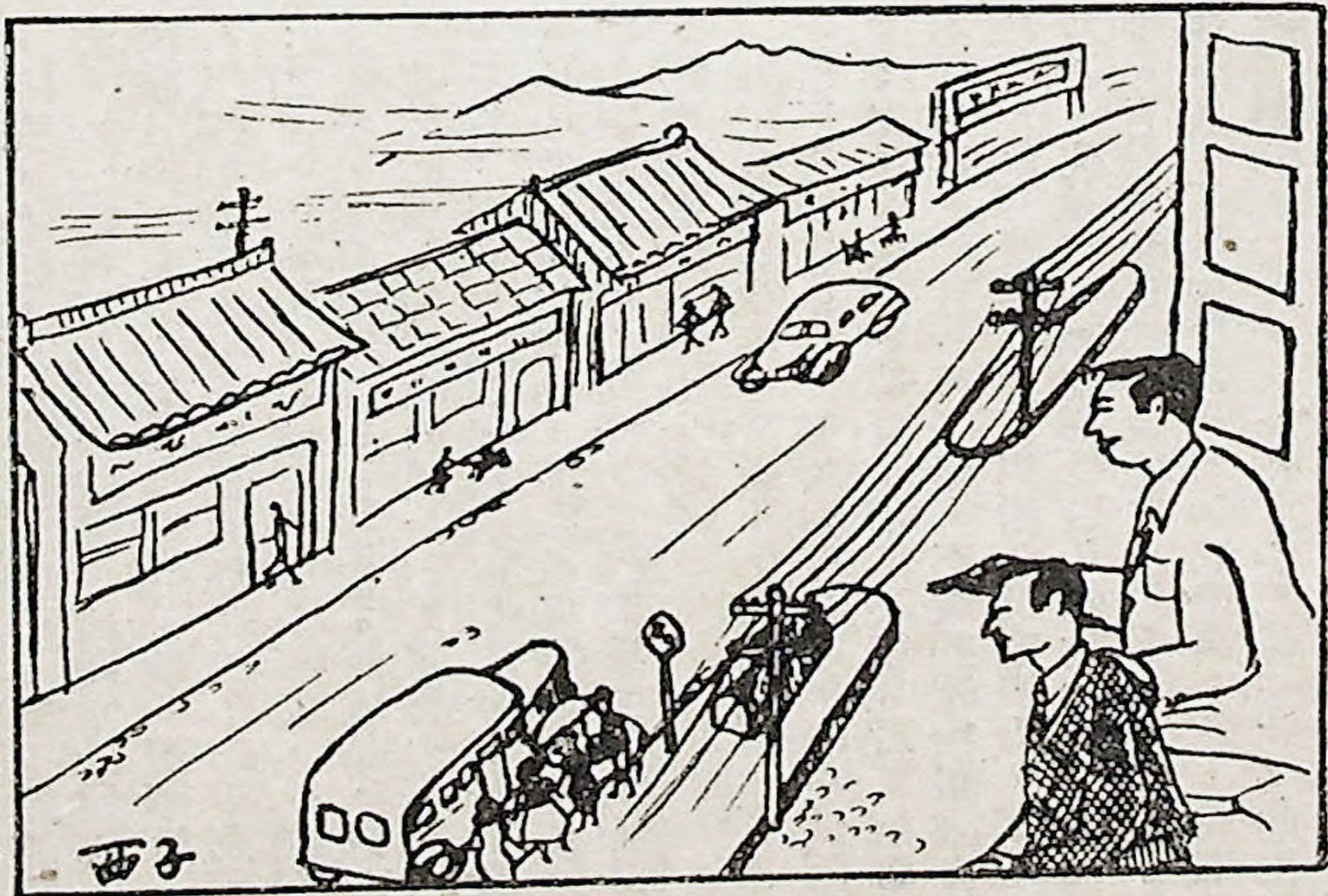
石油化學工業原料為天然氣，及石油精煉過程中所產生的乙烯，丙烯，丁烯及芳香族炭氫化合物；從重量立場計算下來，美國石油產品用之于石油化學工業者，不過百分之一。

石油化學製品，自為量甚微的 Methionine (乙種維他命之一種) 至大量需要工業醇類，種目繁多何止千百；其中有防銹防蝕護漆及溶劑等工業化學品；石油基的合成甘油；肥料，除蟲劑，除草劑等農業化學品；人造清淨劑；四乙烷鉛液，添加劑，防凍劑，剎車油料等車用化學品； Buna S, N. Butyl, Neoprene 等合成橡皮；尼龍，襪龍等合成織

維；以及塑膠工業品等等；幾乎有代替金屬，玻璃，陶瓷，木材，天然纖維，皮革，紙，漆等物的趨勢。鑄造廠裡所用塑膠鑄模，比通常砂模輕，呎吋精確且表面光滑，節省整修的手續。塑膠管一九四八年開始應市，去年銷貨價額在二—三千萬元之間；預計一九六〇年可達二億五千萬美元，此類管件種類衆多，然多半為 Polyethylene 製成品，質輕方便，耐蝕耐震，衝擊應力強。明年將有一萬部汽車，車身使用層狀加強塑膠製造，新車身不銹不致變形，由于質輕可以省油，而且減低輪胎的磨損。用塑膠所製浴盆僅重十五磅，為鋼製搪瓷盆的十分之一，鑄鐵搪瓷盆的二十分之一。

尼龍大量生產已經數年，新的 Dynel, Orion, Acrilan, Dacron，不久亦可超過年產一億磅的數字；這些合成纖維輕而耐用，不縐易乾，拒霉並且不受蟲蛀，而且品質一律，不像動植物纖維多有變化。尼龍用於輪胎中可以增加抗磨損力，軍用尼龍背心，使韓戰中胸腹部受破片傷的士兵數目大為減少。有一種較新的合成橡皮 (Chloro-Sulfonated Polyethylene Rubber)，和液體清淨劑，將來被普遍採用的機會甚大。此外，各式各樣的農業化學品 (請參閱二十九期「石油工業對經濟上的新估價」一文)，為促成農業大量生產必不可少的物品。

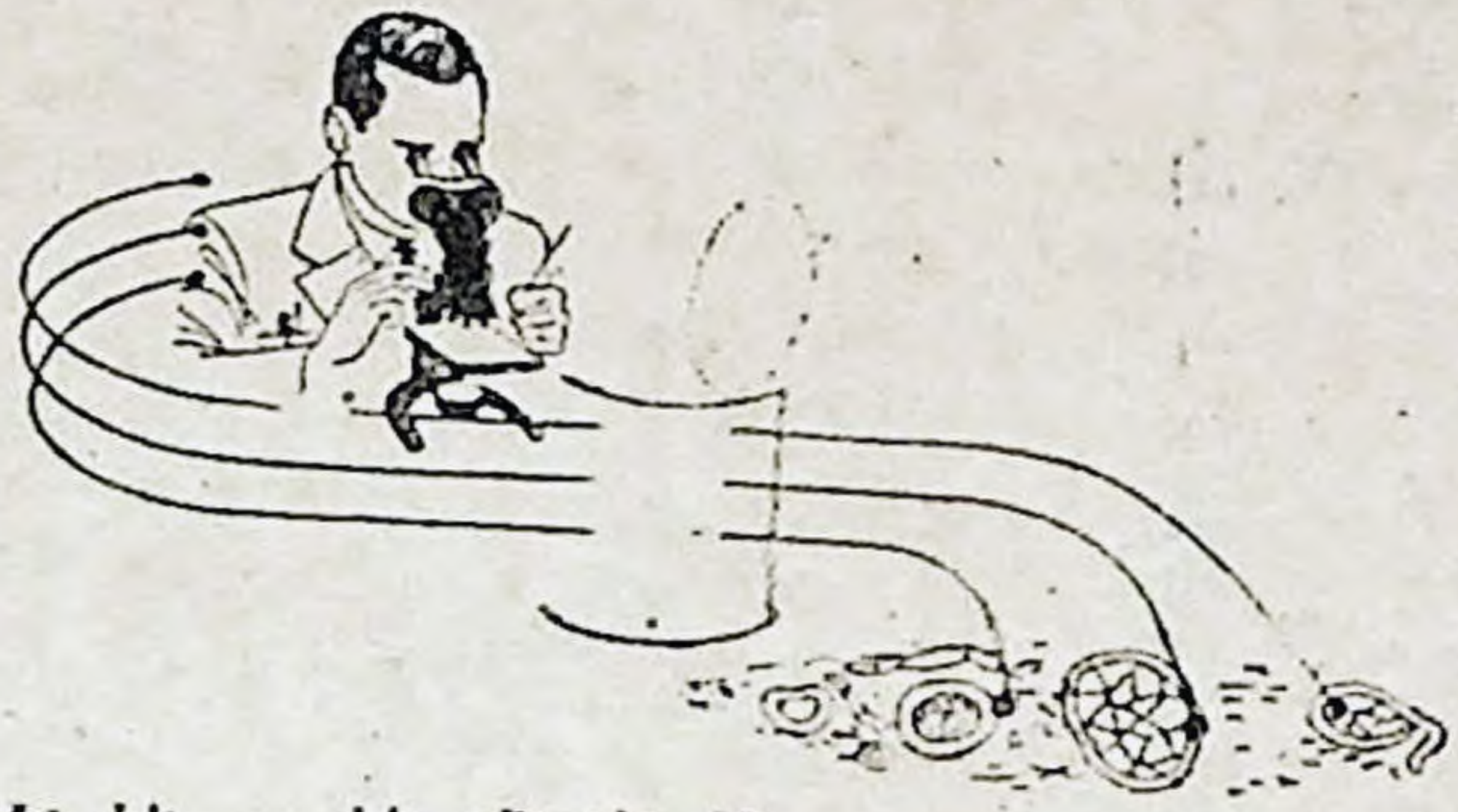
美國石油工業從業員總數二百餘萬人，管理與技術分工合作，各司職守，相輔相成，琢磨進步；研究人員為數二萬，每年用於研究的經費超過一億三千萬元，與實地工作人員協成一體，緊密聯繫，時時不忘求取最切實際的效果；政府機關如地質調查所，礦務局亦儘量予以協助；各大學或開設石油工程專科，培育人材，或合作專題研究，闡明原理；美國石油學會（API）則為石油工業本身的教育中心，推動石油工業的進展，去年在芝加哥開年會，出席會員六千四百人，來自全美各地，每次年會時，分組討論有關技術進展的諸項問題。在工業競爭激烈而尖銳的美國，石油工業在技術方面，獨能通誠合作，允屬難能可貴。今年五月間，陶樂薩舉行的石油博覽會中，設有石油科學館，使用模型及圖表，將石油的生成，油田的地質構造，石油探、鑽、採、煉、輸、銷各方面的進步，石油化學工業品的應用等，逐一予以說明，特別注重新方法新工具和儀器的介紹，頗能代表美國石油工業近來長足進展的一般。



中華路風景線 「小李、快來！」

西子

光桿生括素描之一



食物的新來源

張慕林

——綠藻 *Chlorella* 的培養與利用——

今年八月間，美國『時代』雜誌發表一節題為『豐富的綠藻』的短文。介紹華盛頓卡乃奇研究院關於利用綠藻作人類食物的研究工作。據報告說，由一種單細胞綠藻（與普通死水池塘中生存的綠色浮藻有密切關係）的培養繁殖，可以產生大量的蛋白質。將來可能供給人類以無限量的食物。

卡乃奇研究院的專家們認為傳統上沿用下來的各種食用作物缺點很多。一般作物多在葉部藉日光作用合成食物，而葉部却很少得被人類所利用。另一方面這些作物在生長過程中所佔土地面積頗廣，但在幼年時實際上只掩蓋了地面的一小部份。因而也只能利用照射到地面上的日光的一小部份。這在化學家看來都是極不經濟的。

試驗中所用的微小綠藻免去了這些缺點。它的

構造簡單，只有一個細胞；裡面充滿了綠色而有製造食物機能的葉綠素。製造出來的食料也儲藏在這細胞之內。每隔約十二小時這些細胞分裂一次，如此繼續繁殖。在整個的生長過程中都保持同樣的高度，可以充分利用日光。而個體本身又全部可供食用。此外，由於在水中生長，不必顧慮到風災，霜患和冰雹的侵害。至於培養的方法，只須把養料（主要是二氧化碳和氮化合物）溶解在水中供其吸收利用。非常簡單。

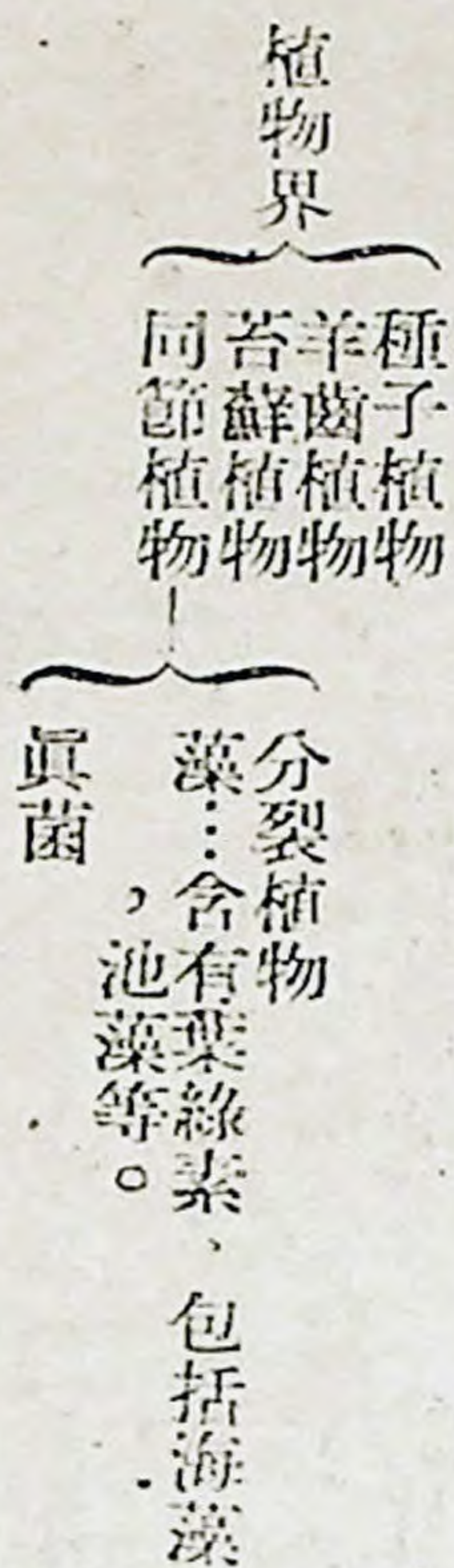
自然，綠藻的培養也有困難。主要是不能在露天池塘或水槽中生長得很好。因為這樣會逸失二氧化碳或受到其他雜生微生物的妨礙。所以最好是利用一種特製的薄塑膠管，使藻細胞在內循環轉動；隨時浮上表面接受陽光的照射。

卡乃奇研究院曾收穫了一百磅左右的成品，足夠用於食用價值的試驗工作。雖然大量生產尚有問題，但卡乃奇研究院的專家們自信在他們的試驗工廠中可以使產量達到每年每英畝十七噸半（乾重）。

。而含蛋白質較藻細胞為少的大豆年產量不過每英畝一千三百磅。

以上是『時代』雜誌所發表的新聞性報導的內容梗概。雖然關於綠藻的培養試驗早已有人在不斷進行，但却以這次卡乃奇研究院的工作最能引起廣泛的興趣和注意。有幾個缺乏土地而科學技術頗為進步的國家如日本和以色列，已在積極研究這一問題而寄以很大的希望。

目前在美國和日本各地用作研究對象的綠藻名為 *Chlorella*。 *Chlorella* 實際上是綠藻中的一個屬名。在這一屬之下還有很多種不同的藻。例如日本目前用於試驗的多是 *Chlorella ellipsoidea*。美國司丹福研究所的柯克氏則曾用一種 *Chlorella Pyrenoidosa* 作培養試驗。藻 (Algae) 是一種低等植物。它在植物界中的地位可用圖解表示如下：



由此可知藻和真菌 (Fungi) 在植物界中是佔同一地位的， *Chlorella* 則是屬於藻類的一種單細胞綠藻。細胞呈球形單獨存在。直徑二至十 μ micron

(1 μ micron \parallel 1/1,000 mm.)。繁殖方式係由一個成熟細胞生成二、四、八或十六個自生孢子。這些孢子在母細胞內漸漸形成完全的細胞，隨母細胞胞壁的破裂而分出；各成一個個體。

關於 *Chlorella* 的人工培養，美國司丹福研究所的柯克氏曾有一詳盡的研究。所發表的報告內容，可綜合為下列各點：

一、在液體培養基中， *Chlorella* 行光合作用的需要條件包括二氧化碳，水，光照，礦物質和某些微量營養成份。含二氧化碳百分之五的空氣被認為是最適當的混合氣體。鐵質往往可由使用的自來水中獲得而無需另行加入。柯氏所用的培養液含有碳酸鉀，硫酸鎂和磷酸二氫鉀等成份。

二、培養溫度需維持在攝氏二十至二十五度間以期獲得最高產量。但在夜間無光照時，溫度降低至攝氏七度並無不良影響。

三、 *Chlorella* 在強度光線照射下先迅速生長。但漸漸減低生長速率以致發生傷害及死亡。因之在培養過程中，光照時間的長短及光線的強度都極關重要。

四、使 *Chlorella* 生長良好的另一條件是需加適當的攪動。這一操作的目的在使培養液的密度均勻並維持液內養分與每一細胞間的平衡狀態；以及

使細胞不致受到過度的光照。

五、連續式培養試驗係利用一支四吋直徑六呎高度之特製玻璃（含硼的氧化物百分之五以上）管。裝有螢光管，冷卻管，溫度控制及培養液供應裝置等設備。在適當生長條件下，由此種培養裝置可以得到的最高產量為每日每公升〇·四八公分（乾重）。以類似裝置在戶外利用日光試驗，結果亦相近。

六、整個培養系統需要在密閉及消毒的環境下以免雜菌滋生，妨礙 *Chlorella* 的生長。

根據上述的報告，可以明瞭 *Chlorella* 的人工培養繁殖並不簡單。至於目前是否可以步入大規模生產階段，各方面的看法也略有差異。美國的專家們較為樂觀，日本學者的意見則較保守。據報告美國科學家們的估計 *Chlorella* 的產量可以達到每年每英畝二十五至三十噸。而在日本的估計則僅達每年每英畝十噸左右。最近美國德克薩斯大學教授莫耶氏發明一個新方法，能夠在兩介侖的培養液內產生一磅的 *Chlorella*。美國研究發展公司（The American Research and Development Corp.）已計劃利用莫耶氏的方法建造一座耗資五十萬美元的實驗工廠。在各國學者共同努力研究之下，培養技術的進步及產量的提高自會得到令人滿意的結果。

Chlorella 用作食物，它的營養價值如何？是否有適當的食用方法？關於這些問題，卡乃奇研究所和日本東京的德川生物研究所的專家們都會有極其詳盡的研究。他們的試驗結果可以綜合報導如下：

一、*Chlorella* 細胞用離心機自培養液分離，以清水洗滌一二次後；成爲稠黏的糊狀物。在室溫下以紅外線燈及電風扇使之乾燥，並經研磨即得到深綠色的 *Chlorella* 粉。外觀與綠茶粉末極其相似，味亦相近。如此製成的 *Chlorella* 粉即用作營養價值及食用方法試驗的材料。

二、*Chlorella* 細胞的化學成份可以藉培養液成份的調節而左右之。蛋白質的含量可以高達百分之五十以上，而在另一種情形下則可含脂肪達百分之八十五。

三、*Chlorella* 細胞中所含的蛋白質素質甚佳。只需補充一種銨基酸，即可用以取代膳食中所有必需的蛋白質。*Chlorella* 細胞所含銨基酸的分佈情形，經分析結果如下：

水溶性部份		不溶性部份	
游離態	化合態	游離態	化合態
卅	卅	卅	卅
卅	卅	卅	卅

穿心排草銨基酸	卅	卅	卅
溶銨基酸	卅	卅	卅
昇赤綠藻銨基酸	卅	卅	卅
組織銨基酸	卅	卅	卅
苯基代初油銨基酸	卅	卅	卅
蛋白銨基酸	卅	卅	卅
胰化蛋白銨基酸	卅	卅	卅
甲硫銨基酸	卅	卅	卅
乾酪銨基酸	卅	卅	卅
膀胱銨基酸	卅	卅	卅

☆本表所列者係 *Chorella* 細胞中所含之主要銨基酸 (Essential Amino acid, 即人體所必需由食物取得而不能在體內自行合成之銨基酸類) 分布情形。另有非主要銨基酸類之分布情形已予略去。

三、*Chlorella* 細胞中之各種維生素含量分析

結果如下：

維生素種類	每公分細胞中含量 (國際單位)
A (以☆provitamin形式存在) 5000	
B ₁	4
B ₂	21—28
B ₆	0

Niacin	176
Folic acid	485
C	2000—5000

☆Provitamin 即可以轉化為維生素之物質，如 Provitamin A 即可轉化為維生素 A。

四、*Chlorella* 粉可與綠茶粉混合飲用。用量由百分之四至百分之二十；並不影響綠茶之風味。*Chlorella* 粉亦可用於調製湯食。每盆中加一二匙，結果甚佳。

五、麵條，麵包等食物均可加入適量之 *Chlorella* 粉。以麵粉六杯，*Chlorella* 粉八湯匙混合製成之麵包；其蛋白質含量增加百分之二十。脂肪含量增加百分之七十五。維生素 A 及維生素 C 之含量亦顯著增加。

六、*Chlorella* 粉最適於大量使用於冰淇淋之製造。不但可以造成悅人之色澤，且能促成更佳之風味並增加營養素之含量。每一杯冰淇淋加入四茶匙以上之 *Chlorella* 粉，可使冰淇淋中之蛋白質含量增加百分之三十。脂肪含量增加百分之十五。維生素 A 及維生素 C 之含量亦得提高。

七、利用 *Chlorella* 代替大豆製造醬油之試驗結果非常成功。用 *Chlorella* 粉一百公分在二百公撮之稀鹽酸（百分之二十至二十五）中加熱。經五

至十五小時之水解作用後，予以過濾，中和。所得液體與用大豆製成之醬油幾無差異。二者成份之比較如下表：

大豆醬油	Chlorella水解生成物
非水份	41.2%
全氮素	2.29%
胺基態氮素	1.42%
氯化鈉	22.1%
比重	25.5Be
	36.9%
	1.22%
	0.42%
	18.90%
	23.2Be

在 Chlorella 水解生成物中加入乳酸（百分之〇・二），醋酸（百分之〇・〇五）琥珀酸（百分之〇・〇〇五），乙醇（百分之〇・〇一）及蔗糖（百分之〇・〇五）等成份：可使風味更加改善。實際上若 Chlorella 水解生成物予以適當稀釋，其味與用大豆作原料製成之化學醬油無異。

八、依照普通以大豆為原料製造豆腐之方法，用 Chlorella 粉製造類似於豆腐之產品之試驗結果完全失敗。其原因很明顯的是由於二者的蛋白質性質不同。

根據上述的研究結果，對於 Chlorella 的營養價值及食用方法已不必有所疑慮。這對若干耕地缺乏而人口眾多的區域，甚至於人口在不斷增加的整個世界的食糧問題的解決，實可寄以無限的希望。

最近在美國出版的「豐盛之路」(The Road to Abundance)一書，談論到未來的食糧問題時，特別引述了 Chlorella 發展的可能性。據說每培養一英畝的 Chlorella 在理論上可以產生五萬五千磅的蛋白質，而每收穫一磅 Chlorella 所需要的養分（水，二氧化碳和氮化合物）成本只合到一分美元。美國的若干大食品工廠，對 Chlorella 的發展情況已予密切注意。更有趣的是有些科學家竟建議美國政府撥款設立規模可與原子彈相比的研究計劃。可見 Chlorella 問題是如何的受到重視。最近本公司嘉義溶劑廠郝副廠長奉派出國，Chlorella 亦列為考察的主題之一。是以本公司對這一問題所負的責任和未來可能付出的貢獻，自亦相當巨大了。

參考資料：

- 一、Time, August 10, 1953
- 二、Paul M. Cook: Chemical Engineering Problems in Large Scale Culture of Algae Industrial & Engineering Chemistry, Vol. 43, P. 2385
- 三、Yuji Morimura and Nobuko Tamiya: Preliminary Experiments in the Use of Chlorella As Human Food
- 四、Jacob Rosin & Max Eastman: The Road to Abundance (1953)

放射性元素用於輸油工作

楊增榮

「美國鹽湖油管工程公司，會同加州研究所，及標準油公司，於自鹽湖城通至派司古城五六六英里油管，作同一油管多種不同油品輸送之實驗操作，將一種放射性元素之化合物，注入輸油管前後兩種油品之交接處，利用此化合物之放射線，導示油品中間混合層之幅度及位置，其反應極為顯著而確實，得以順利控制，誠為近年來輸油技術之新猷」

輸油事業隨石油工業之突飛猛進，日趨繁榮，推油管建造費用為數甚鉅，是故輸油人員為求節省是項費用起見，多致力於同一管線，而作多種不同油品輸送技術上之探討，藉思充分發揮油管輸油價值，惟油品各具其特有性質及嚴格規範，不容稍相染混，雖不同等級汽油間之稍相摻混，尚不足導致若何嚴重後果，然若柴油、煤油中摻有少量汽油存在。則將影響甚大，故從事此種方式輸油時，工作人員技術上需有相當把握，事先對油管中流動情形，清晰明瞭，並能精確預判油品中間混合層流經位

置，及兩者間最大可容摻混之百分率限度，而後中途輸油站乃得根據以上之偵斷，截取純正油品，避開不合規範之混合油料，至於終點輸油站則更將此段中間混合油層切取 (Slop-cut) 收入雜油槽儲存，並使切取之量儘可能減少，亦即不啻減少日後重煉費用，純正成品油，另改入各油槽儲存，得保其品質恒一。

以往檢查油管中不同油品中間混合層 (Line Trace)，其法已知者有：(一) 比重檢定法，(二) 比色檢定法。其操作方法，不外隨時由油管中取樣，抑或經側管 (By-Pass) 中檢定其比重或顏色之轉變而定之，其法費時且缺乏精確度，並於若干情形下，尚難盡能適用，未臻至善。

鹽湖油管工程公司 (Salt Lake Pipe Line Co.) 所屬自鹽湖城 (Salt Lake City) 至派司古城 (Pasco) 輸油管，其操作較一般尤為複雜，其特點：① 有數處煉廠所產之成品油，均需藉此油管輸出，其成品油中除包括多種等級汽油外，尚有煤油柴油等

，②全線擁有中途輸油站七處，每處均需由此油管供取各種成品油料，其量僅佔總輸量甚少數字，③派司古城爲終點站，該處除需切取中間混合層雜油外，尚需將各成品，劃一規範及統一分配，操作較中途站更爲繁雜，④油管總長五六英里，道經多處丘階，其高度由五〇〇尺至五千呎不等，整個輸油系統綜錯複雜，絕非通常操作法，能圓滿勝任，是故鹽湖油管工程公司有鑑於此，經實驗後決採用放射線法，藉以導示中間混合層，得以解決一般疑難，其由放射線所示中間混合層之幅度及位置，油管工作人員根據感應儀表示，按時操作控制之，可減少雜油之切取量，而無時間上之差誤及損失。

放射性物之製備

經研究得知，適用於輸油工作之放射性元素，需具備以下數種條件，①該物需能放射強烈之 γ 線 (γ -Ray) 利用此線透過油管管壁而傳達至儀器上用作指示之用，②其放射性之半衰期 (Half-Life) 須能持久相當時日，足夠日後油管中輸油之用，而此半衰期亦不能過久，需於相當短期內自行消毀，③此物要求便於製造，而具有穩定性，能溶于油而不溶于水，經精選後能適合以上條件當以 ^{90}Sr 爲最佳，蓋此同位素兼能放射強烈之 β 線及 γ 線，其

半衰期爲六〇天，便於製造而毋庸化費許多人工財力，實爲理想之物，後由橡樹嶺原子堆 (Oak Ridge Pile) 製成此同位素，復於遠程控制下經化學合成法製成富有放射能之化合物，此物由橡樹嶺於包鉛容器中送至 Richmond 城，於此地再送入試驗室配爲溶液，而灌入 $\frac{1}{2}$ 加侖之不銹鋼燒瓶中，再放入特製鑄鋼容器內儲存之，經將此器一併帶至鹽湖城輸油站，斯時燒瓶由特種設備予以開啓，轉入一固定燒瓶中，以俾日後用作注入油管之用，上述之特種設備其外部均包有鉛質襯，可阻隔放射線而保工作者之安全，至於所有注入設備均經特殊設計，對放射性溶液之操作亦絕對安全，其操作凡而手輪均裝于防護襯之外壁，用遠程控制法操縱之，此處爲油管部份唯一放射能最強，而須謹慎從事，裝備良好，當無危險，工作者並持有輕便指示儀，得以隨時檢視其放射作用。

應用時操作技術

放射性化合物之用量，可經調節，務使其後中間混合層所生之放射波強度，顯於感應儀器上易於測量之限度內，經常用量極少，但已含有充分放射能量，該溶液先經吸入附有刻度之吸管中，工作者可由一反光鏡中窺得要之準確容量，而後徐徐

滴入一微小之鼓風器中，經由空氣之壓力，將其於泵浦進口之最前端注入油管，另於各中途站及終點站各裝有放射線測知儀，該項設備主要器件包括一組對 γ 線感應靈敏之蓋氏管 (Geiger-Mueller tubes) ，經連至一計速率儀 (Counting Rate meter) ，再通至一特殊構造之記錄儀，因大地上經常有宇宙射線及自然放射能存在，是故蓋氏管及記錄儀中亦經常感有定量放射能，其數恒而不變，可視為固定基底 (Background) ，若遇有另外放射線出現時，記錄儀中即有顯著上升跡象。

根據局部油管實驗結果及數項觀察，乃得了解其間摻混之機械作用，而有助於操作步驟之選擇，當放射性化合物於兩種油面中間注入，記錄儀於當其流過時，即顯示有強度之放射波，但為時不久，蓋因注入油管後，即為混合層油料所沖散，惟記錄儀中尚現有相當寬度之微弱波紋，其波紋高低形狀，亦極能符合數學規則，波弧能達高度，隨放射物注入量有關，其高度將隨自身稀釋之程度逐漸降低，其降低之量約與其所經流程距離之平方根成正比，整個波紋寬度，亦即示兩種油品摻混容積之多寡，此容積則隨流程距離平方根成正比遞增，由於管中油品流動及一切測量之標準化，故各站記錄儀計算所得數字之總和，均恒而不變，其情形極為規則，於

既經擴散之中間混合層內任意一點，其放射能強度亦即示放射物之濃度，藉以可算得此點兩油相混之量，是故於任意一點，甲油品溶於乙油品之量由其放射能強度即可推知，而所欲控制摻混最大限量之點，亦可先期預定，通常者屬湍流流動時 (Turbulent flow) ，中間混合層所含放射能強度，向兩端擴散之圖形為一極相對稱之弧度應用時，蓋氏管則傳於各輸油站上流油管數英里處，緊貼甲管之外壁，外再加水密 (Water Proof) 套官，感應線之出口接至輸油站記錄儀中，則工作者隨圖表而操作，當中間混合層之最前端，抵達某一站時，則其儀表中所感有放射能之位勢，遂開始逐漸提高，升至最高位置時，亦即示油管中最大摻合層中心流經之時，俟放射能之位勢恢復原狀時，即示中間混合層流逝之時，是故工作者極易藉以明瞭何處為兩油摻合之始端，何處為均量摻合之點，何處為次一純正油品之始，中途站人員依上指示從事中心切取操作 (Heart-cut operation) 由兩端中間混合層最大可容限度內，截得所需之純正油料，終點站人員則需於中間混合層抵達前，將其改入雜油槽，為求操作時間之確當，及切取量之減少，工作者可由儀表所示，先期從事預計，得使能於所定之摻合限度內，順利工作，而無多損油料。

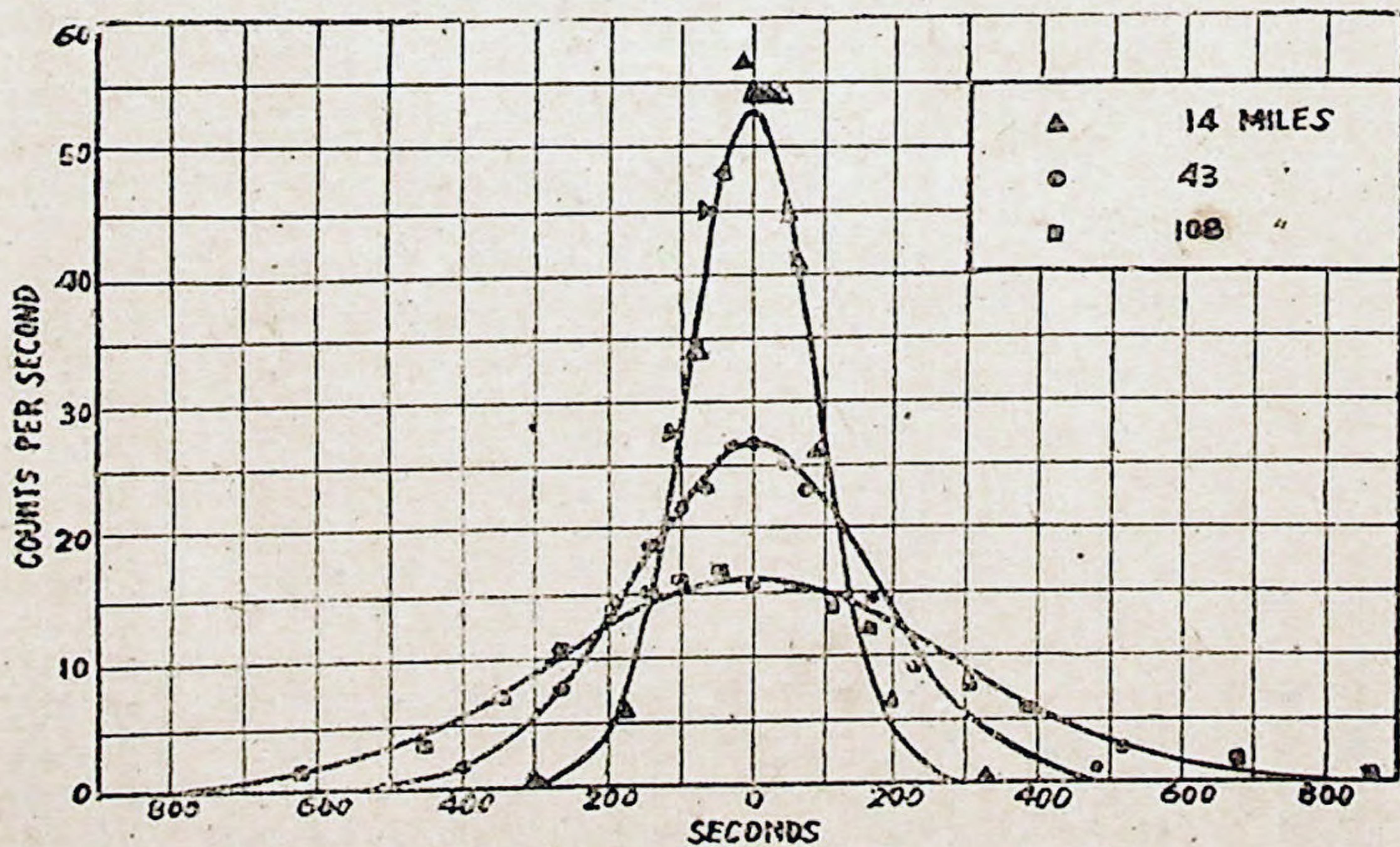
全管線尚擁有自動式輔助泵房 (Automatic

Booster Pump Station) 兩所，供輔助輸油之用，

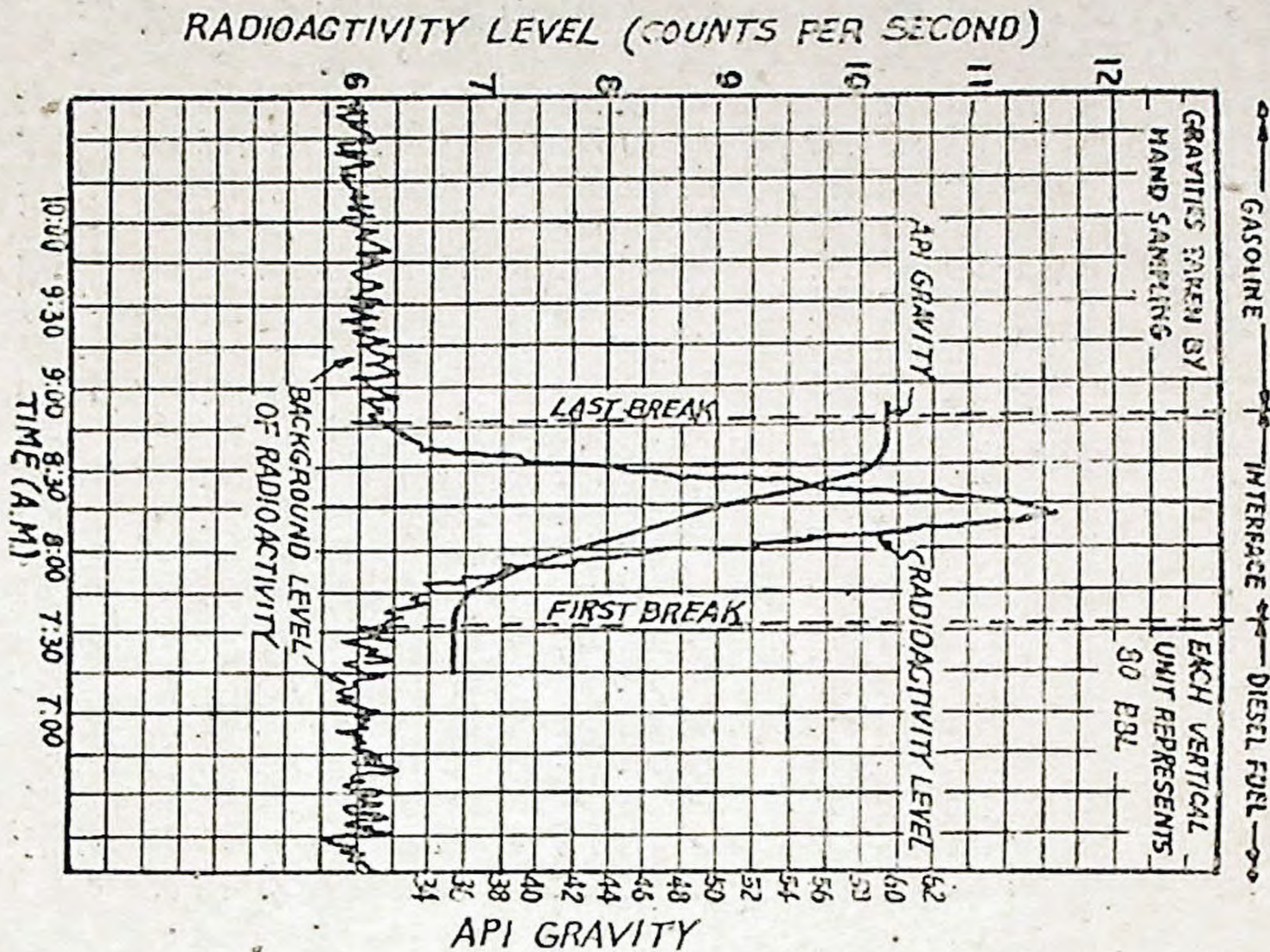
泵房內泵浦根據油管中有無流動，自動開啓或停閉之，爲防停止輸油時泵浦及泵房附近管線系統管箱中 (Pipe manifold) 存有中間混合層油品起見，另有泵浦一具，專司此種油料之轉送，亦系自動式操作，一組蓋氏管裝於上流油管一英里處，出口接至泵房內信號器中，當每次中間混合層抵達時，泵房中接獲信號，立即開動此泵，其流經所需時間，可根據該處距離起點輸油站之里程，預先推算，而後將此泵自動時間控制器調節妥當，則泵浦泵足所置時程，乃自動關閉，而另一備妥之成品油泵浦，隨而自動開啓。

鹽湖油管工程公司實際操作所作記錄如下，於鹽湖城起點站將放射性化合物注入油管，其所能導示中間混合層約爲九八%之全混合量，在離開三五英里第一中途站 Ogden，記錄儀記錄中間混合量流經時間爲十五分鐘，約合一百桶油量，至三二八英里遠 Boise 城時爲四十五分鐘，約合三百桶油量，至終點 Pasco 城 (五六六英里) 佔時爲一小時，最後中間混合層油量擴大至四百桶，茲有圖面二則，藉可說明一般性能及操作實況。

圖一 放射物於三中途站油管中實際擴散與理論上之比較



圖二 放射線法與比重法操作性能上之比較



放射線法與比重法兩者相較，其所持理論根據完全一致，即當放射能開始增強時，亦即油品比重變更之始，其所發生時間極為相近，放射能達最高度時，亦即兩稱油品摻合最均勻相等之時，其比重應為兩者之平均值，最後放射能復原時，亦即比重變換終止時，若能操作迅速切實，則兩者結果應無差別，但比重法究費時較多，動作遲緩，故其法所切取之中間混合層油料，為量亦多，根據鹽湖油管工程公司操作經驗稱，放射線法可較比重法減少雜油切取量約 $\frac{1}{3}$ ，則嗣後雜油重煉及儲運費用，亦將隨之減低，甚為經濟，致於操作方面，亦可減少不少無謂之人工浪費。

放射線法之安全性

此項放射性化合物經於實驗室製備，而於起點輸油站注入油管，以上兩處均配有放射線防護設備，並不需要其他特殊注意之點，放射物一經注入油管，即被充分釋稀，將不致因其放射線之透過，而使起嚴重傷害，終點站儲油槽中雖存有中間混合層油料，其程度極為稀薄，是故其放射作用已遠遜於大自然界之宇宙射線，最後，此微弱放射作用更逐漸隨其自身之衰退而消逝，是則放射作用應用於輸油工作，乃能得心應手。

儀器保養及其精確性

此項儀器設備經常並不需任何特殊護養工作，應用上亦無任何機械系統上障礙發生，亦從未發現任何其他不明來歷放射線侵擾現象，僅須對此項電子計速率儀 (Electronic Counting Rate Meter) 及記錄儀 (Recorder) 施以正常保養工作即可，經過相當時日後，則需將蓋氏管重新更換一次，除拆卸蓋氏管外圍水密套管，稍感費事外，其他並無甚困難之點，由鹽湖油管工程公司二年中操作實況看來，此法極為準確成功，該公司復於自鹽湖城通至派司古城之另一平行油管，亦裝有此項設備，由此一事實，亦可代為證明，放射線法之用於輸油事業，確已達令人滿意之境地。

註：茲由美國油管索引中查得該油管內徑為八吋
原文：“Radioactive Tracer Making Interfaces”

載 The Petroleum Engineer, Combined
edition Reference Annual, July, 1953.
“Radioactive Control of Products Pipe
Line Operations”

載 The Pipe Line News, Aug: 1953.

(文接第三五頁)

入管線，對一長段之管線，可能需要若干套此類裝置，如管線全為裸管，應用此法需大量電流頗不經濟，且土壤電阻如果太高，則電力損失太大，故應用此法時管線仍需敷以良好絕緣性之塗料，並設法減低埋入之陽極四周土壤之電阻。

三、結論

管線侵蝕之結果為大量金錢與物質之損失，故如何防止侵蝕實為目前工程師之要務。在設計管線防蝕設施時必須依需要使用管線之期限，保養管線之費用，由管線侵蝕所引起之損失，以及防蝕設施所需之資金選擇一最經濟有效之方法。

本文取材自：

“Corrosion of Buried Metals and
Cathodic Protection”

by M. C. Miller

“Control of Pipe Line Corrosion

—A Manual”

by O. C. Mudd

介紹流體煉焦法

賈自圻

最近世界燃料油市場的不景氣，重質燃油全球滯銷，一部份原因是由於鐵路機車改用效率較高的柴油機以替代燃燒重油的蒸汽機。近年來殘渣燃油的需求量增加率遠不及其它油品。例如美國每年燃料油消耗平均增加百分之二。五，而汽油與家庭用燃油却平均增加了百分之八。因此迫使煉油工業多方設法減少重質燃油的生產以增產輕質油品。努力的方向過去有真空蒸餾，脫瀝青及早期的數種焦化法。但是最成功的一種新法便是所謂「流體煉焦法」(Fluid Coking Process)。發明這方法的是舉世聞名的SOD，它是美國紐傑州標準油公司的一個專司石油研究與發展的分公司，組織與業務全部獨立，全名是「標準石油發展公司」，SOD是它的縮寫。SOD規模之大舉世無雙。十年前這家公司發明了流體式觸媒裂煉法，不但在二次大戰期間對於盟國航空油料的供應盡了最大的責任，並且在化工技術上開創了革命性的新園地，近年來「流體技術」(Fluidized Technique)在化學工業上廣泛應用，莫不由此發軔。

流體煉焦法所貢獻給煉油工業的是一種全新而進步的方法，投資少操作成本低，並且可以減少原油的重質燃油產量。任何低級原料油都可適用。連續式的操作不需另起爐灶。

殘渣油初沸點在華氏六〇〇—七〇〇度者固可用，而真空的蒸餾的渣油其初沸點高至華氏一一〇〇度以上者亦可用。原料油的比重低至一·八度API以下和殘渣含量高至百分之三十五者均曾用過，並且都很成功。具備這等高度的適應性，流體煉焦裝置的原料油可以經常變換並無多大困難。

附圖是流體煉焦法的簡單圖解式程序圖。裝置的主要部份是一座反應塔和一座燃燒塔。擬行焦化的渣油泵入反應塔中的流體焦碳層，該焦碳層溫度約為華氏九五〇度至一〇五〇度，穩定不變。

在反應塔中原料油便全部變成油氣與焦碳；後者便在流體焦碳層的碳粒上沈積起來。油氣則經由上部除塵器，分餾塔。除塵器中所捕集碳粒和分餾塔底部的循環油一小部份則又回至反應塔。正如程序圖所指示，一〇、〇〇〇桶比重為四度API的

真空渣油，可得二、五〇〇桶汽油，五、三〇〇桶重柴油；此項重柴油再經過普通觸媒裂煉又可製煉成二、二〇〇桶汽油與一、五〇〇桶家庭用輕質燃油。最值得注意的一點是，從一〇、〇〇〇桶不值錢的低級油料可以製成六、二〇〇桶值錢的輕質油品。此外，這方法的另一優點是，不再需要把四、〇〇〇—二、〇〇〇桶的輕油摻混進一〇、〇〇〇桶的渣油使變成可以銷售的合格燃料油了。最近本公司外銷日本的一船燃料油爲了符合買主的規範，高廠輸油與煉務兩組同仁的經驗可以證明這一點。

流體煉焦法的主要優點，第一、由於它的持續性，焦碳循環系統至屬簡便，所費人工極省；第二、不需裝置加熱爐，加熱爐的操作常常會發生結焦等麻煩。此法所需熱量係自燃燒塔所供給。一部份焦碳像流體似的進入燃燒塔。再引入適量空氣去燃燒焦碳（大概佔所製焦碳量的五分之一）以供給熱量。熱的焦碳再把熱量帶回反應塔，完成全部連續式操作系統。

所製焦碳不斷地取出使保持系統中合適的焦碳存量。如例圖一〇、〇〇〇桶燃料油可製四九〇噸焦碳，其中九〇噸則用作燃料燒掉。

流體煉焦法所煉製焦碳係粒狀，可作煉廠燃料或供鍋爐房製蒸汽及其它工業上的應用。假如原料

適當，價值更大可供電極暨煉鋁工業之用，前途誠未可限量。

紐傑州標準油公司在計劃中擬建造三處流體煉焦裝置。卡德石油公司在蒙脫那州畢陵斯城的煉廠擬建日煉三千桶的裝置；愛沙標準石油公司則擬分在巴爾的馬煉廠與貝湯羅琪煉廠各建日煉一〇、〇〇〇桶與二〇、〇〇〇桶的流體煉焦廠。

此法專利權現爲SOD所有，專利費據說亦甚合理。

(完)

取材 Petroleum Processing, Sept. 1953

Petroleum Refiner, 1953 Process Issue

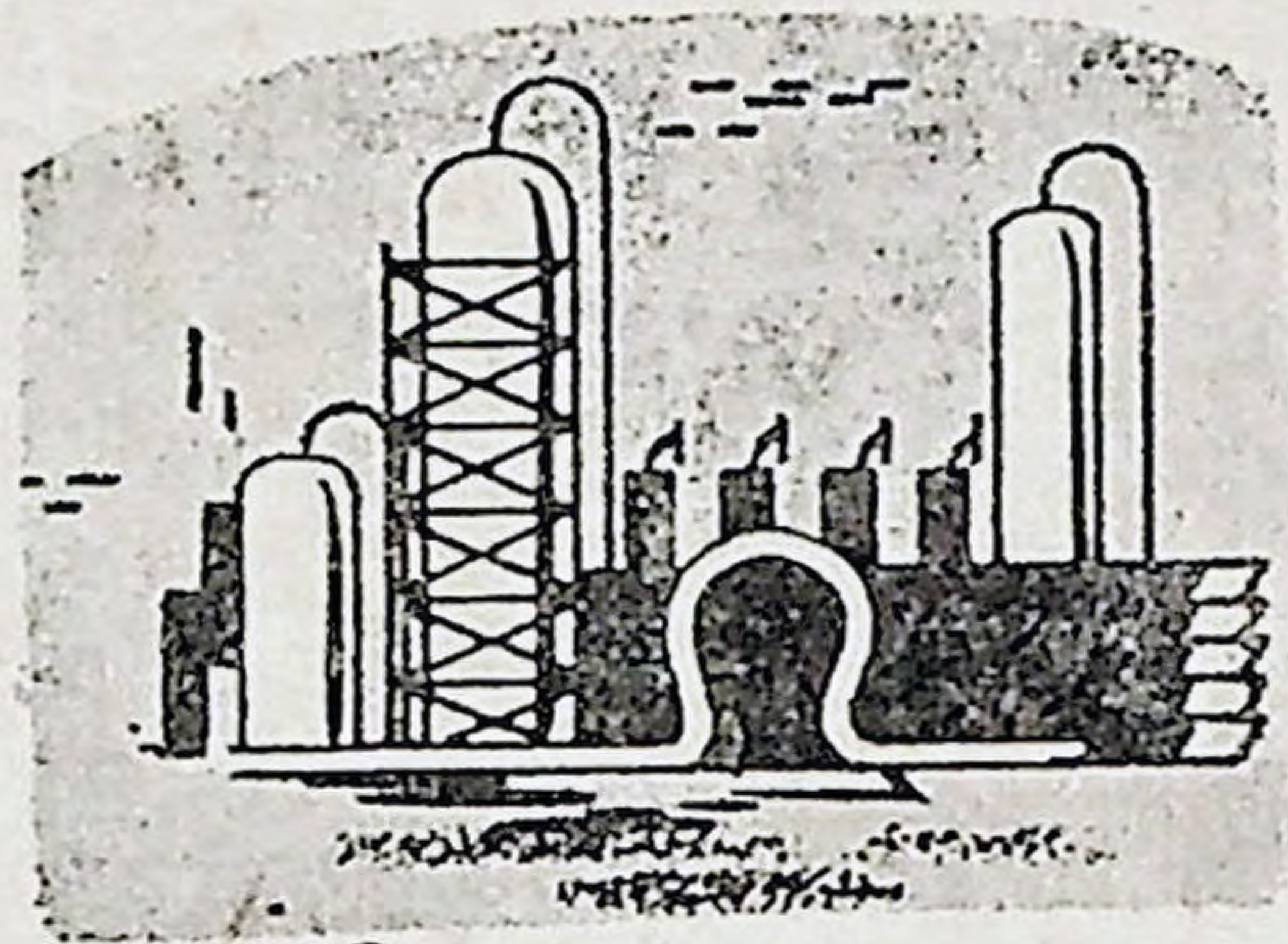
(文接第五八頁)

用。

由於上述情形，如不涉及軍用，明年度民用柴油之供應，如能維持目前局面，已屬差強人意，謂爲過剩，或富裕，那恐不會成爲事實，雖然一兩百輛柴油汽車用油或尙不致發生問題，但基於省內石油產品之平衡應用，本最經濟、最有效的打算，柴油汽車是否值得大量代替大型汽油汽車，似有從長全盤考慮的必要。

地下管線之侵蝕及其防蝕方法

徐國安



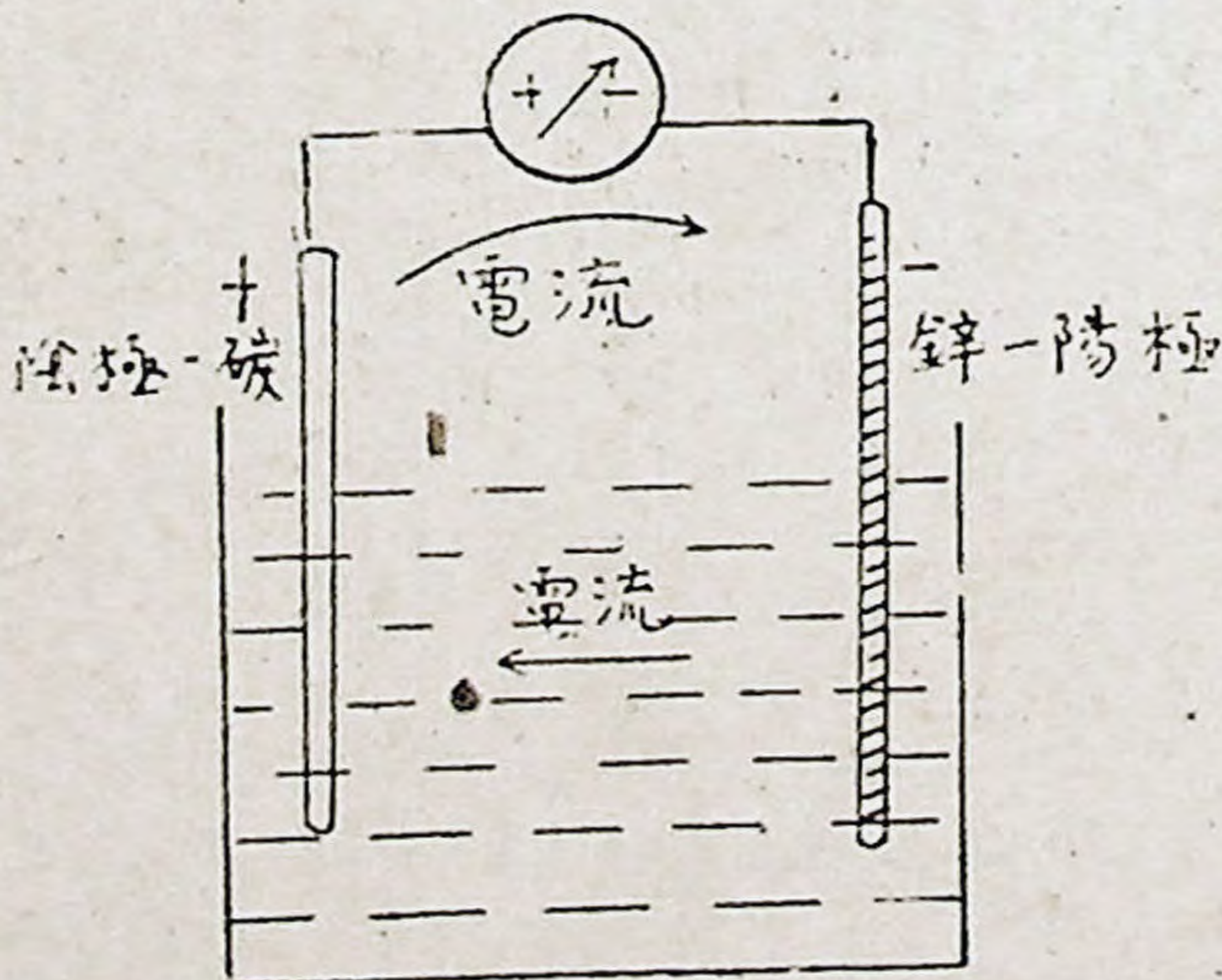
一、埋設地下管線之侵蝕及其原因

埋入土壤中之管線因接觸土壤所含之化合物而起電化作用，或因外來之電流流入管體再自管體流入附近之土壤中，均能導致管線之侵蝕。前者稱為流電侵蝕（Galvanic Corrosion），後者則為電解侵蝕（Electrolytic Corrosion）。更因土壤中含有微生物亦能引起管線之侵蝕，稱為微生物之侵蝕。茲分別介紹其作用如下：

一、流電侵蝕：大多數管線之侵蝕屬於此類，其作用與伏特電池或濃度電池（Concentration Cell）相同，為便於解釋起見，特將此兩種電池之作用

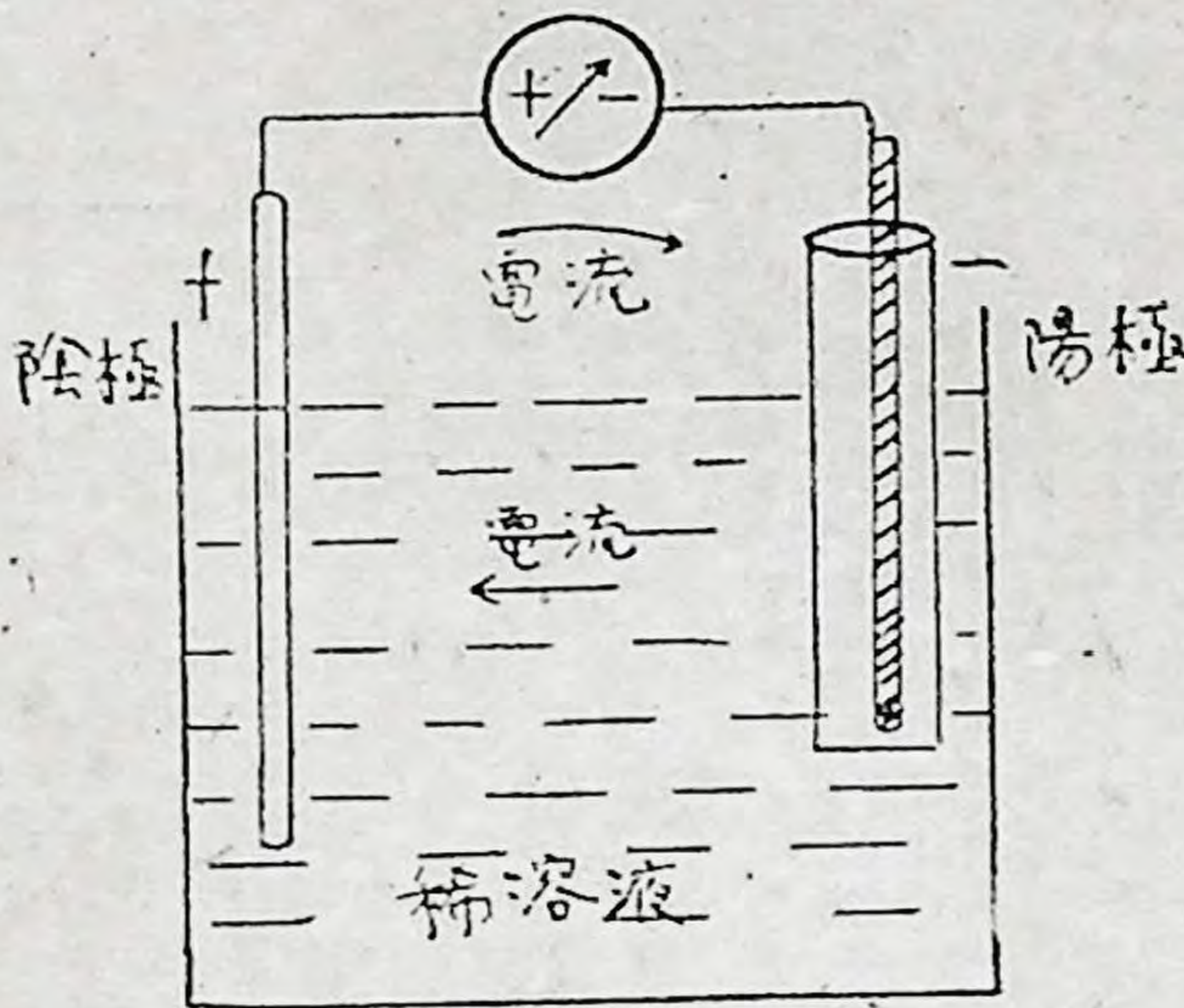
予以略述：

圖（一）表示一伏特電池，以碳為正極，鋅為負極，同時侵沒於電解液中，如兩極以導線相連則電流自正極經導線流至負極，再自負極經附近之溶液返回正極，電流通過時負極之鋅逐漸消蝕，在電池外部，碳極具有較高電壓，使電流



（圖一）伏特電池

流向錳極。但電池內部之碳極為陰極 (Cathode) 其電勢比為陽極 (Anode) 之錳極較低，使電流自錳極流向碳極。同理，一段埋於地下之管線，其本身相當於電池之外導線，附近之土壤相當於電池之溶液，管線各部份對土壤之電勢不等時，電勢較低部份成為陰極，相當於電池之碳極，電勢較高部份成為陽極，相當於電池之錳極；電流則自陽極部份流入附近之土壤，經土壤流至陰極部份，再經管子本身回到陽極部份。電流經過時經常帶走陽極部份



(圖二) 濃度電池

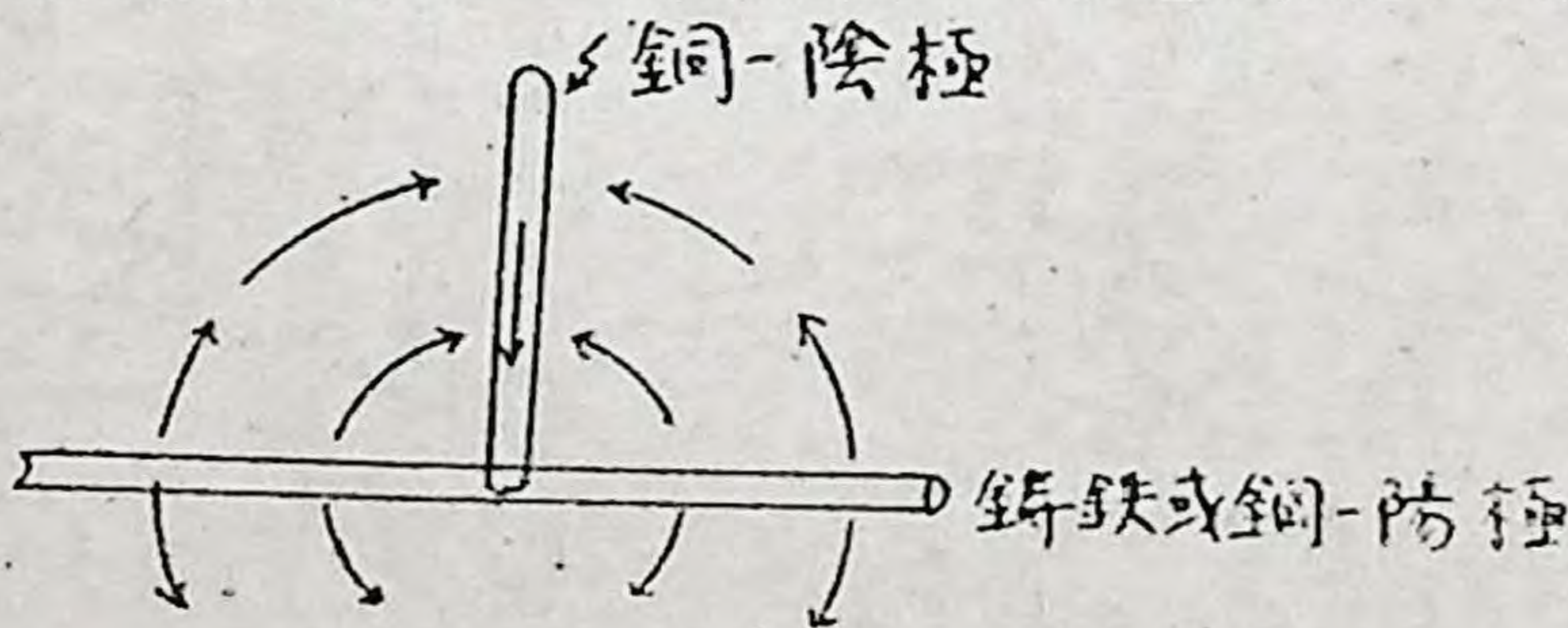
之分子而造成該部份之侵蝕。圖(一)表示一濃度電池，由兩相同金屬片為正負極，分別置於不同濃度之溶液中組成，濃溶液

裝於一多孔的杯 (Porous Cup) 中以防止其擴散。兩極加以導線連接，則產生如圖示方向之電流，而使陽極逐漸消蝕。同理，一段管子若埋置於兩不同性質之土壤間，即能導致管子之侵蝕。

引起管線遭受流電侵蝕之因素有如下述：
① 因兩種不同之金屬

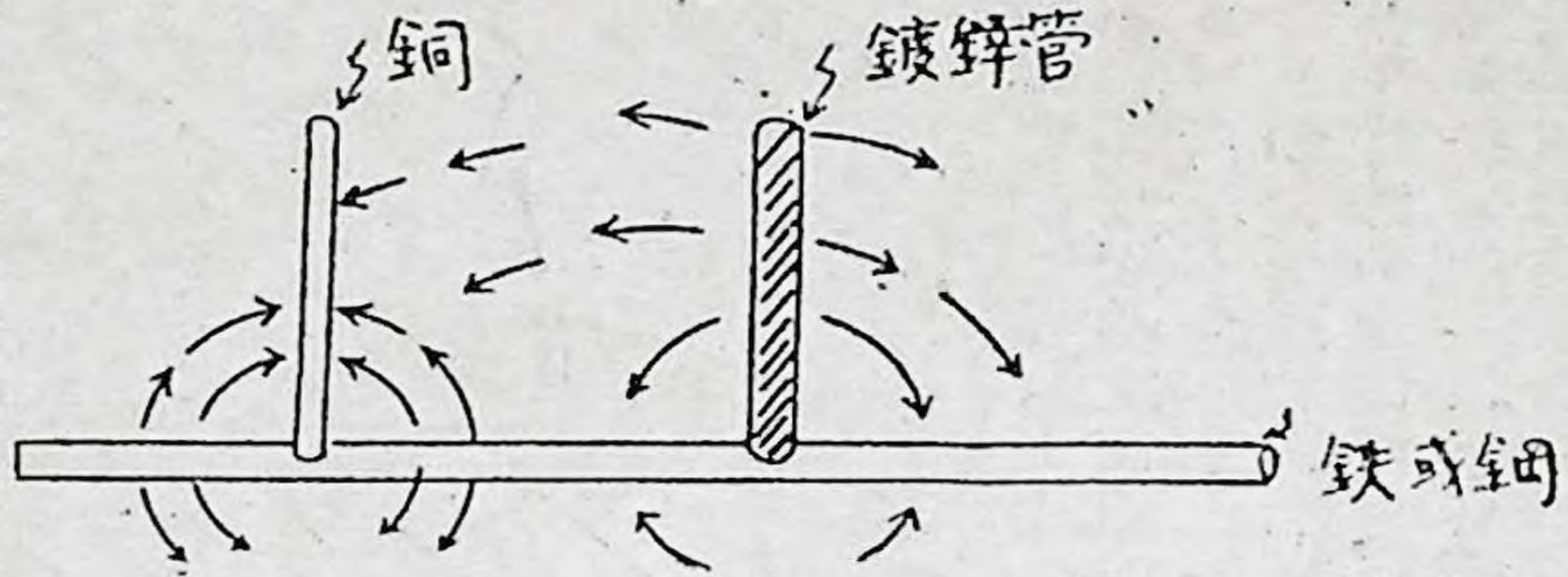
連在一起引起侵蝕：圖(三) (四) 所示，不同之金屬連在一起埋浸於土壤中時，因金屬對土壤之電勢不等，產生如圖示方向之電流，使兩金屬中之一遭受侵蝕，圖中陰影部份即為被侵蝕之金屬。敷設地下之管線，為多種不同金屬元素所組成之合金，在製造此類合金時，各不同元素不可能完全均勻混合，而多少有若干分子浮露於管子表面上，正如兩不同之金屬連在一起，因而導致侵蝕。

② 土壤性質不同引起侵蝕：土壤含有水份，潮



(圖三) 不同金屬之侵蝕

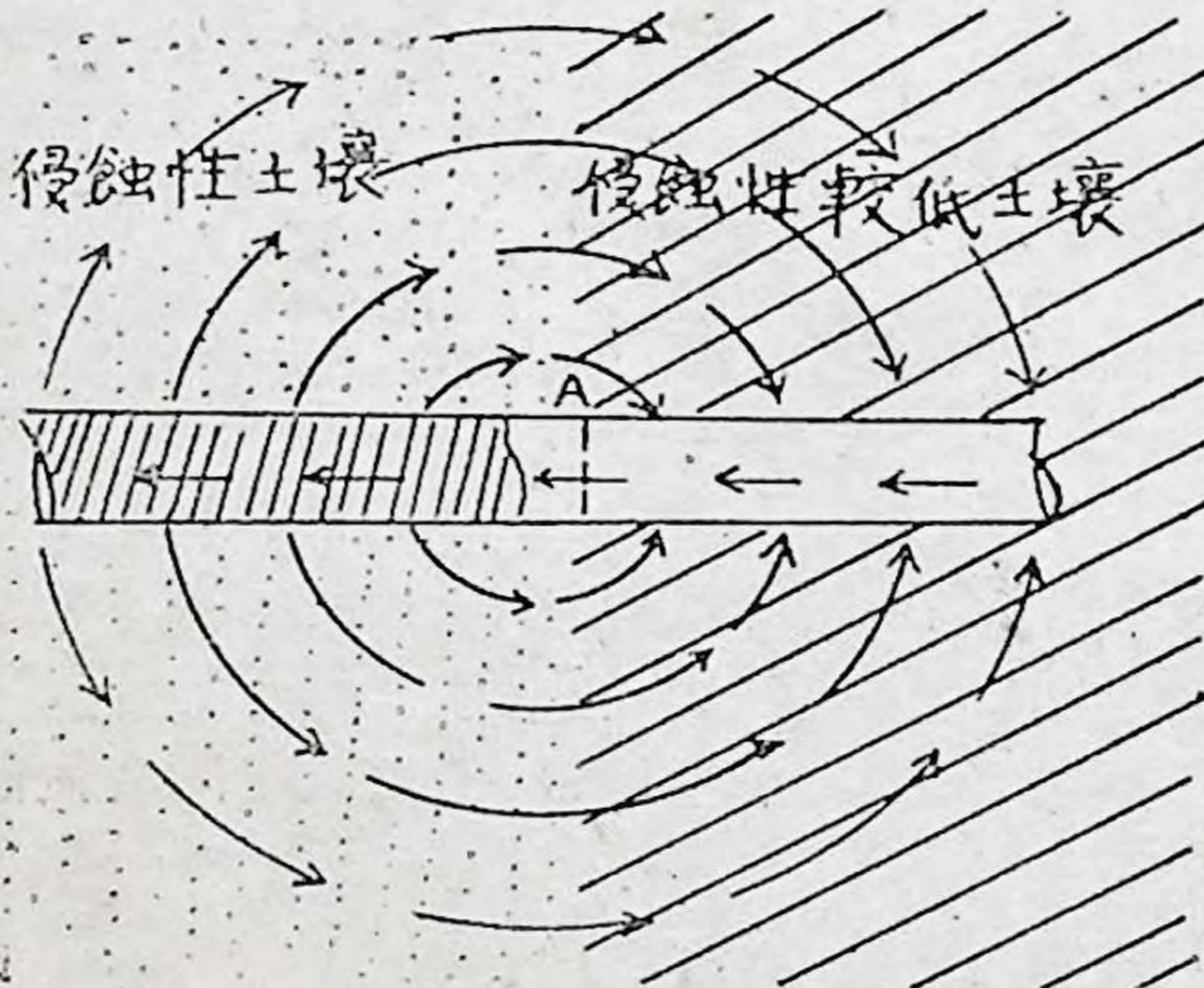
(圖四)不同金屬之侵蝕所引起之部份侵蝕，見圖(九)



a. 礦渣接觸管面產生如圖

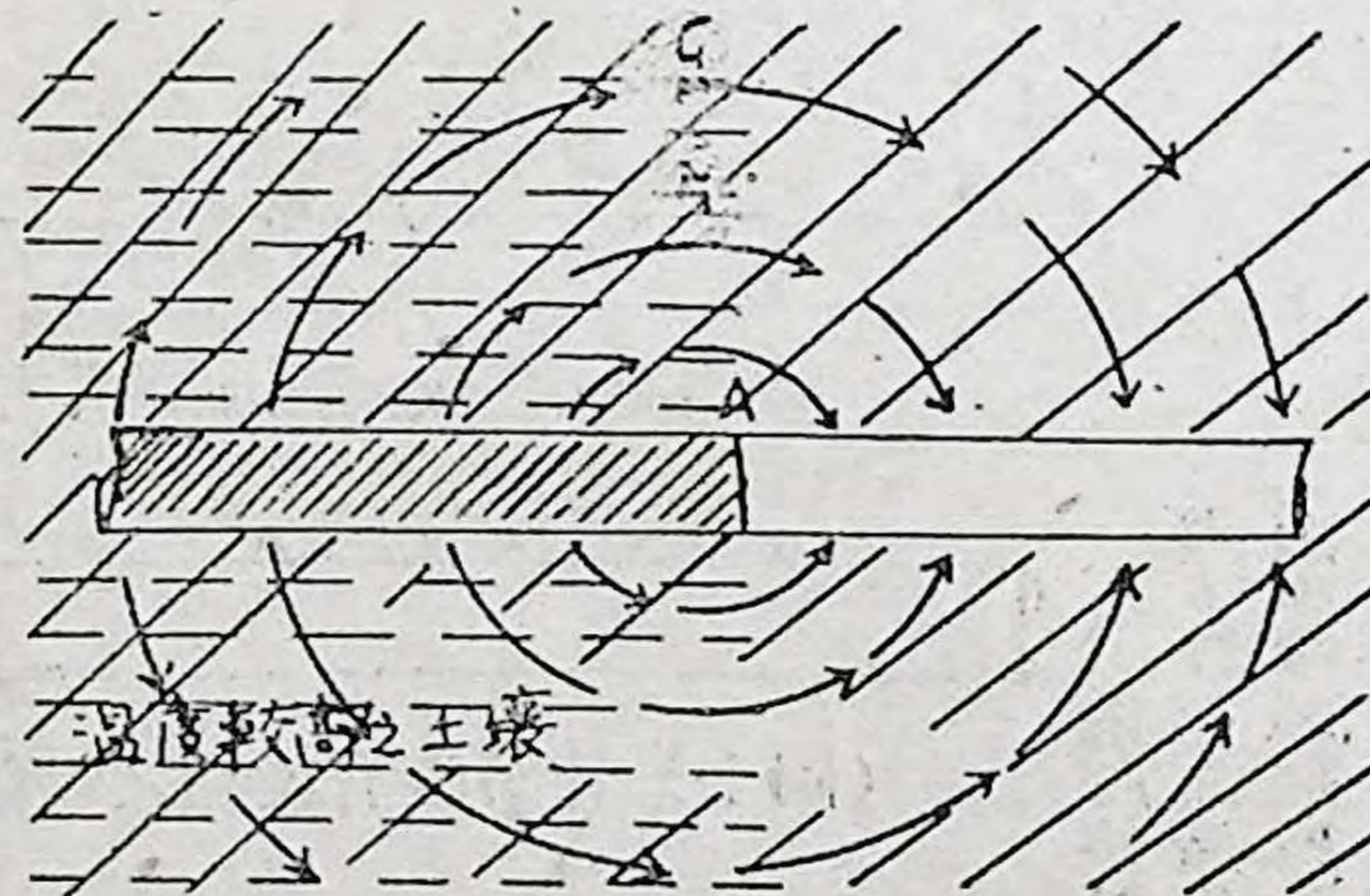
氣，空氣以及各種不同之化學鹽而具有對金屬之侵蝕性，其性質因所含之水份，空氣，化學鹽各處多寡不同而異，如管線通過兩不同之土壤則使管線遭受作用如濃度電池之侵蝕，見圖(五)(六)(七)(八)圖中陰影部份表示被侵蝕部份。③礦渣之流電作用引起侵蝕：礦渣對管線

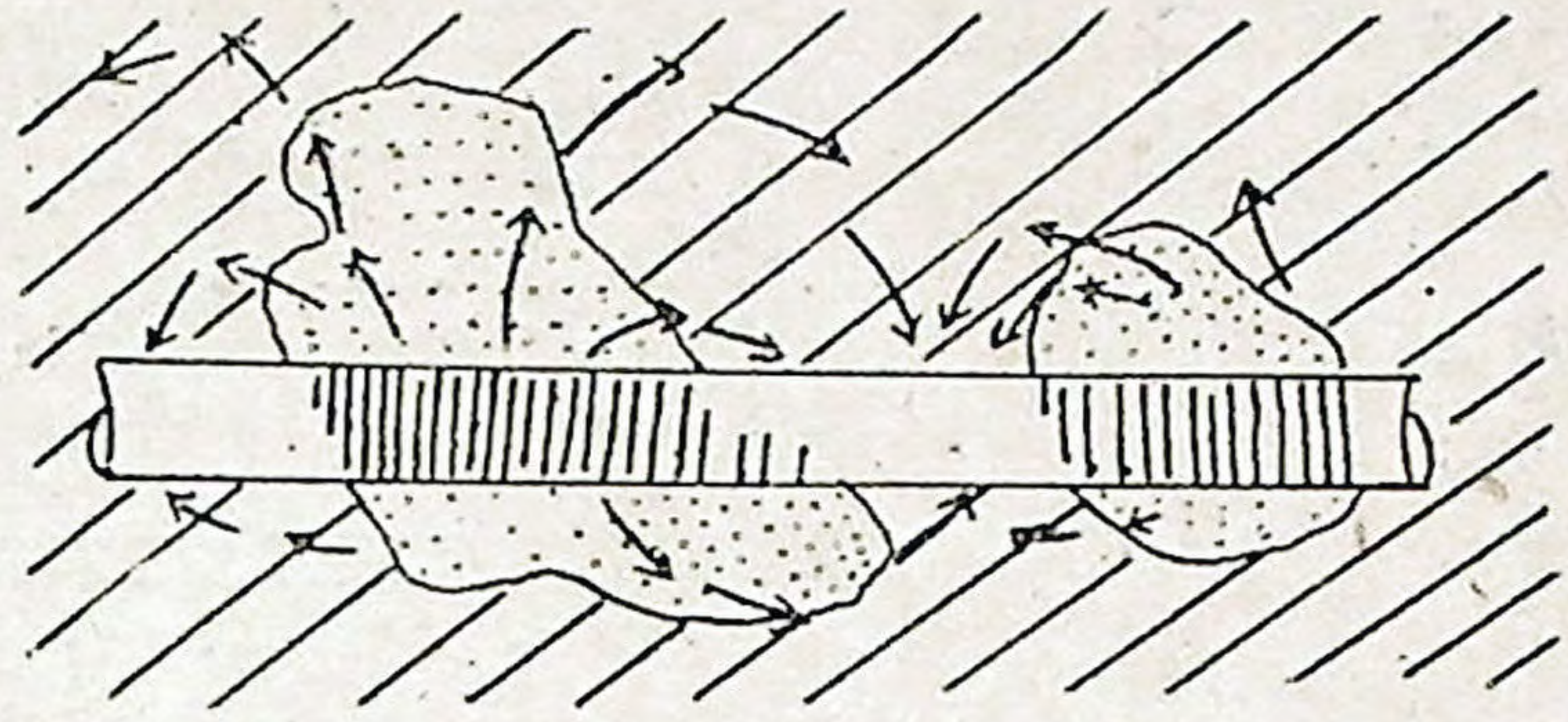
(圖五)管子在兩不同性質之土壤中之侵蝕減低此類侵蝕可在A點加以絕緣



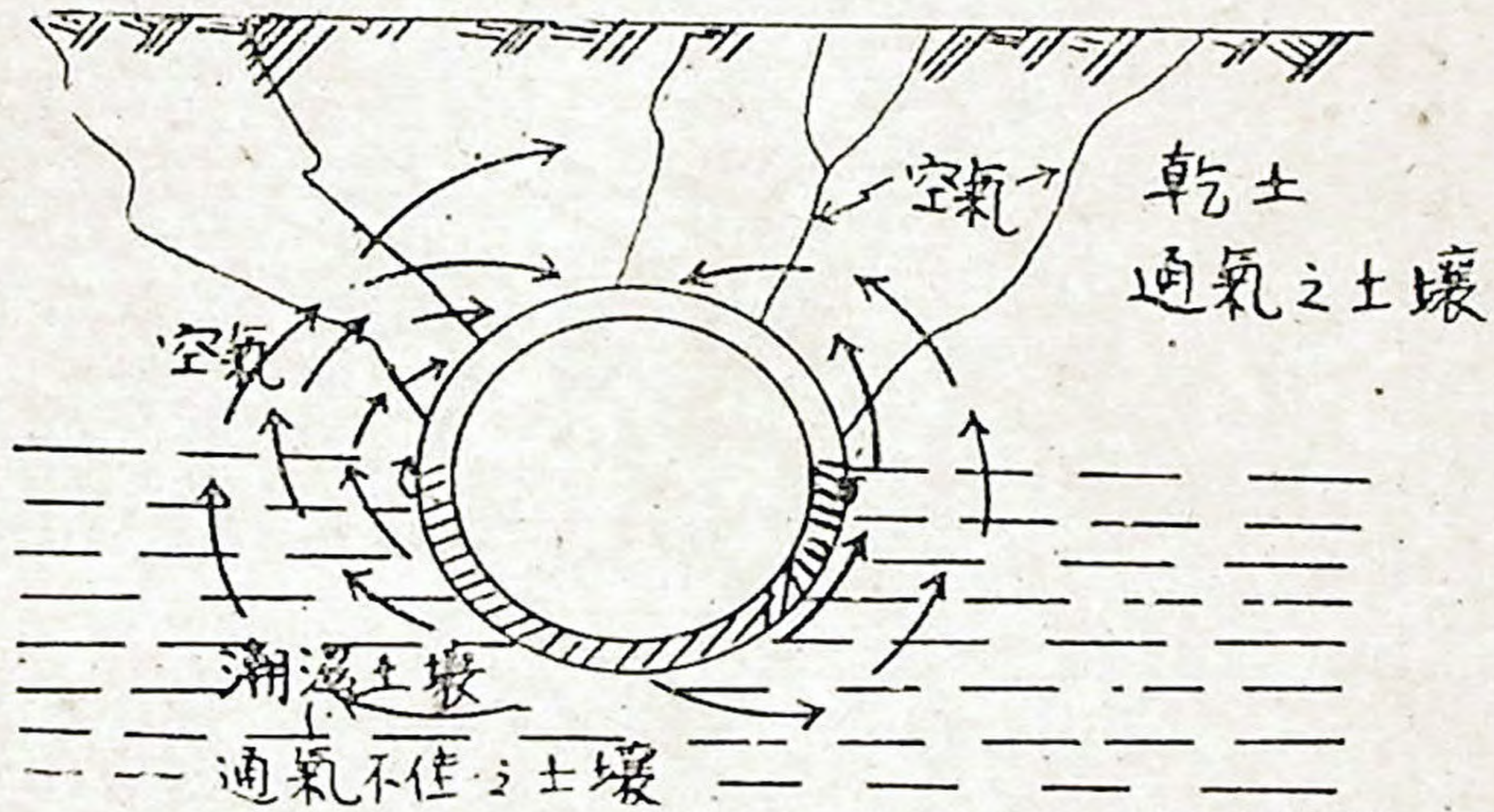
示方向之電流。
b. 當礦渣與泥土相混時，從礦渣產生出來之酸液為土壤中之水份攜帶流至管面，加速管面之化學作用及侵蝕。
④因管面蓋有雜物引起侵蝕：管子在製造，包裝，安裝時其表面常不規則地蓋上一層磨屑，鐵銹，潤滑脂，或酸

(圖六)管子在兩不同濕度之土壤中侵蝕

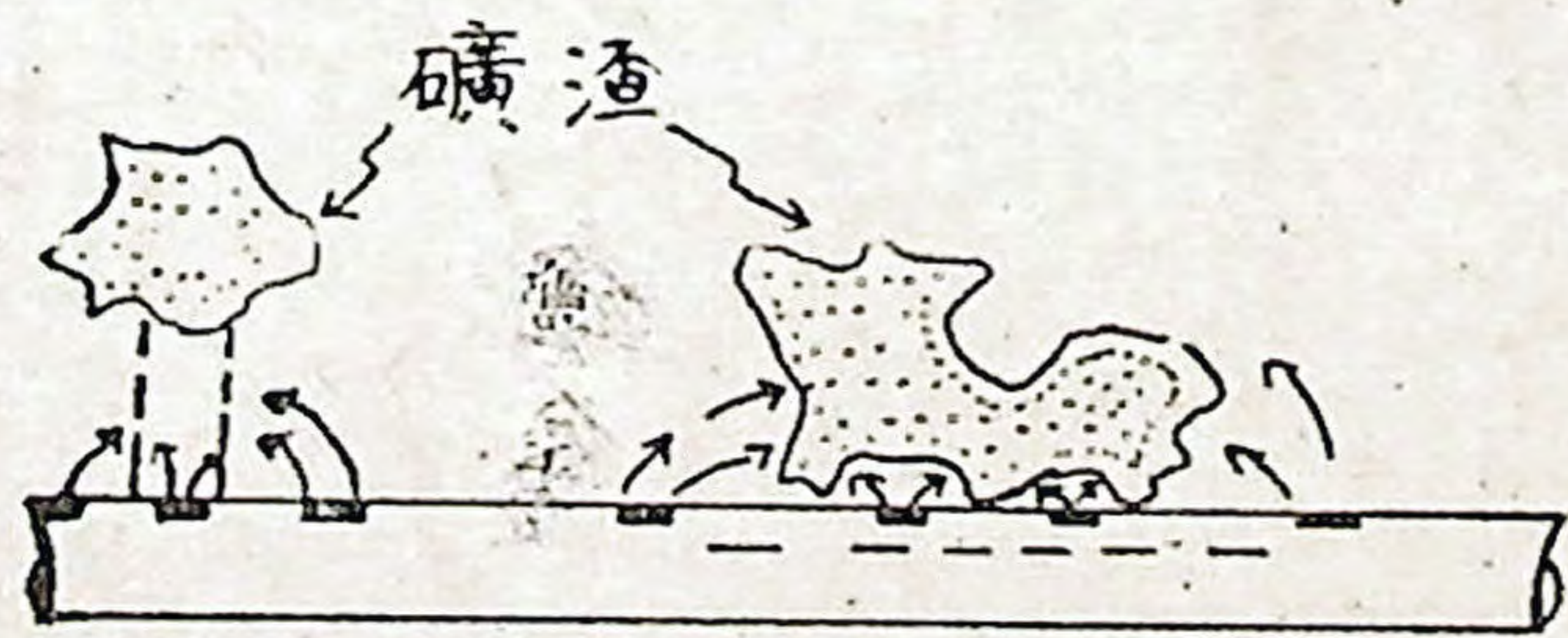




(圖七) 因不同土壤混在一起之侵蝕



(圖八) 因通氣不同之侵蝕



(圖九) 礦渣之流電作用



(圖十) 管面蓋有雜物之侵蝕

液等雜物，產生不相等之電勢而導致管線之侵蝕如(圖十)所示。

⑤管子因加工或安裝時留下痕跡引起侵蝕：管子在安裝時管鉗所留痕跡，或經過切削，銼，車絲等留下之光亮表面，均可成爲陽極而被侵蝕：(圖十一)

電解作用由於土壤中有外來電流通過所致，此外來電流多爲離散電流 (Stray current)。例如電車之電流自幹線引入電車，自電車經路軌返回發電機，如路軌局部漏電，部份電流流入土壤，此逸出之離散電流經由附近土壤流入地下管線之一端，再自他端流經土壤回至發電機之接地，使管線之他端遭受侵蝕(圖十二)其作用正似一電解池(見圖十三)，電流自

二、電解侵蝕：地下管線之產生

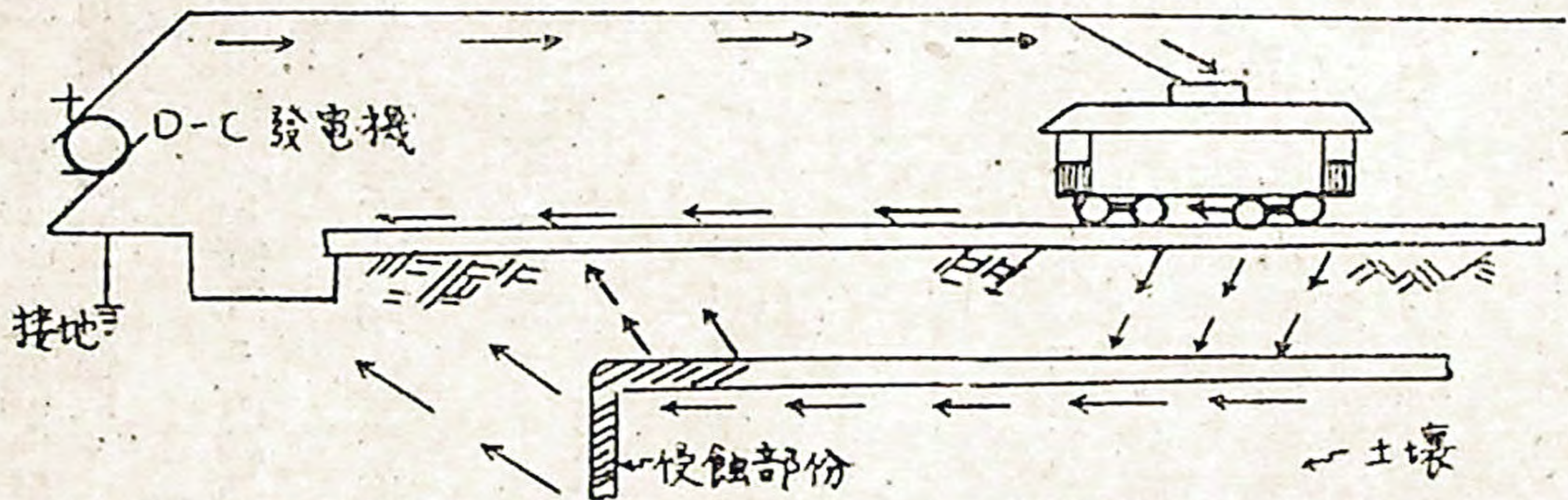
於溶液中，即陽極金屬被逐漸侵蝕。



(圖十一) 管鉗痕跡及車絲等之侵蝕

二、一般防止侵蝕之方法

發電機(或其他之正極)之電流至電解池之陽極，液，至陰極，自陰極再回至電源之負極，於是陽極金屬逐漸消蝕。

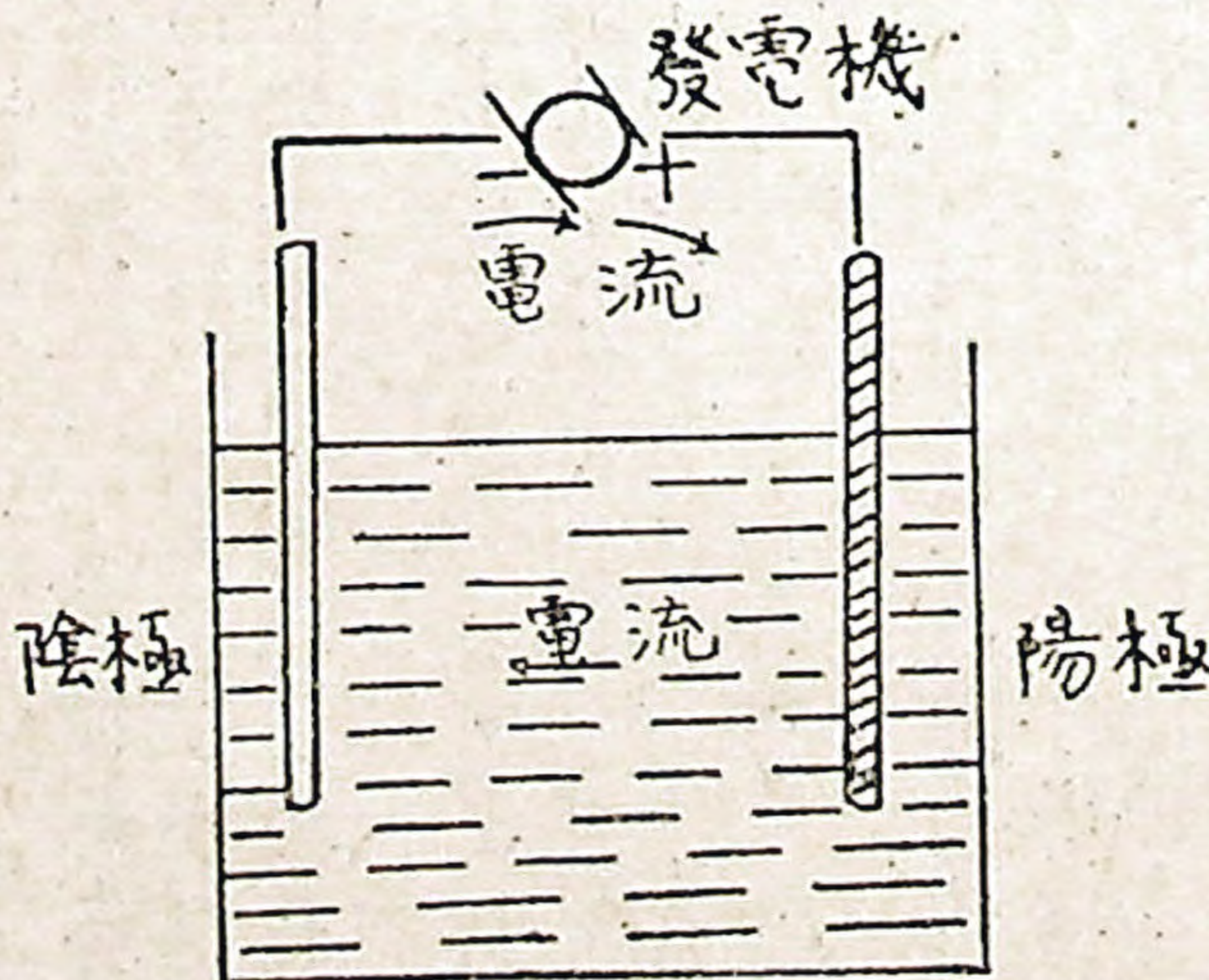


(圖十二) 電解侵蝕

如果實際工作情形許可，不僅在不相同金屬

二、在可能範圍內使管線絕緣

一、避免不同金屬連在一起使用
 在按裝管線時應避免將不同金屬之管線連在一起，尤其在侵蝕性土壤中更應注意，如此可顯著地減少侵蝕。如無法避免必需使用兩不同金屬時，則兩不同金屬管間必須加以良好之絕緣或在管面敷以保護塗料，但如陰極金屬面積遠小於陽極金屬面積時，則即使兩金屬同置於侵蝕性土壤中亦無大碍；因為由於陰極之極化作用產生出一高電阻之薄膜而減少陽極流向陰極之電流，如此，陰極表面上之電流密度甚小，不致發生顯著之侵蝕。



(圖十三) 電解池

屬管之間，更在新舊管線，主管與支管之間加裝絕緣法蘭，接頭，墊套等可使侵蝕度大量減低。

三、敷以適當之塗料

管面敷以適當之塗料可以防止侵蝕，所謂適當之塗料，應具有下列性質：

- ①絕緣良好，能阻止金屬離子或電流自管面流入土壤。
- ②不易受潮，不致減低其絕緣性能。
- ③不溶於碳氫化合物，可防止塗料在遇到管線附近之油污而損壞。
- ④對土壤中之化合物無反應，否則塗料甚易受損害。
- ⑤受土壤壓力時保持不變。
- ⑥塗敷容易。

普通應用之塗料有下列之六種。

- ①柏油釉 (Asphalt-enamel) — 為一經高度氧化製成之柏油，其軟化點為華氏二〇〇度，其絕緣性甚佳，但易溶於碳氫化合物，且易軟化。
- ②煤焦釉 (Coal-tar enamel) — 用作塗料之煤焦釉有許多種，通常以應用軟化點為 200°F 者較為滿意，其絕緣性雖較差，但不溶於原油及其產品中。
- ③膠粘水泥 (Mastic coating) — 由粗細相仿

之滯性物質 (Inert materials) 如砂，石棉，小石子等用柏油或煤焦油粘合成，趁熱塗敷於管面，由柏油粘合成者受壓力時不易變形，但易溶於碳氫化合物，由煤焦油粘合成者則可避免碳氫化合物之損傷。

- ④潤滑脂 — 易溶於原油或其產品，但不易受潮。
- ⑤塑膠物 — 多數包裹管線用布為塑膠物。
- ⑥水泥 — 此類塗料採用甚廣，但因土壤移動或管線變形而龜裂。

四、應用陰極保護法

前述地下管線之侵蝕，係由於電流自管線入其附近之土壤而帶走金屬之質點所引起，若加以一相反方向之電流則可減少或消除管線之侵蝕，此即所謂陰極保護法 (Cathodic Protection)。管線加以陰極保護時，即將外來直流電源之負極連接在被保護之管線上，正極則連接於土壤中。如此電流從導線經土壤流入管線，再經管線回至電源，使管線本體成爲一陰極，其侵蝕作用可終止或被另一廉價金屬所代替。

應用陰極保護法時，使管線獲得完全保護所需電流量之多寡，恒受下列因素之影響：

- ①塗料之電阻及管面裸露之面積：管面裸露部份愈大則所需之電流量愈大。

②陰極部份與陽極部份之相對面積：決定兩極之相對面積異常困難，幾乎為不可能。通常在實際應用時，僅能測其電流流出流入之點，而決定管線之弱點部份。

③金屬對土壤之電勢：通常以一硫酸銅電極為基準電極 (Reference electrode) 插入土壤中，用導線與管線相連，導線中間接一電位儀 (Potentiometer)，所測得之電勢即為此點管線對土壤之電勢 (Pipe-to-soil Potential)，此電勢為決定所需電流量之主要因素，通常沿管線每隔一百呎測一電勢，電勢最高點即為管線被侵蝕之點。

④土壤之性質：土壤之電阻及其所含化學鹽之種類及數量，溫度，水份，空氣之多寡均足以影響所需之電流量。

⑤陰極保護電流之分佈情形：陰極保護所供給之電流，部份流至陽極點同時亦有部份流入陰極點。電流之分配恒視陰極點與陽極點之相對面積，土壤之電阻，保護裝置之陽極與管線陰極部份及陽極部份間之電位降而定，電流之分佈可以埋設保護裝置之陽極的位置調節之。

⑥微生物之活動力：有幾種微生物顯著地破壞陰極化所產生之極化薄膜，而使電流需要量增加。欲決定陰極保護所需之電流量，無一定之途徑

可依，實際應用時常以不斷之試驗來決定，為初步估計便利計，鐵管每平方呎之表面約需 0.003 安培，在開始應用陰極保護時，其電流量較大，逐漸因管面極化作用之產生而減低，最後僅需少量電流以維持管面之極化。

從實地測得管子對土壤之電勢很少有超過 0.4 — 0.6 伏特者，而如此高之電勢僅能在管子之陽極部份測得，故通常應用陰極保護法時恒使管子對土壤之電勢保持 0.85 伏特（即保持土壤與管子間之電位差為 0.25 伏特）以獲得管子之完全保護。

陰極保護法之應用可分為埋設金屬陽極及裝置外來電源兩種：

①金屬陽極 (Galvanic Anode) 將由金屬鎂或鋅製成三陽極埋入土壤中，以導線與管線連接，則因鋅或鎂對土壤之電勢遠高於鐵對土壤之電勢，使電流經土壤流向管線，而達到保護之目的，常用之鋅及鎂必需很純，如所含雜質過多，將影響其所能發出之電流量。

②外來直流電源有整流器，直流電機，熱電偶等數種，將其正極接於埋入土壤之廢鐵管鐵條上，負極則連於被保護之管線，於是迫使電流經土壤流

(文轉第二五頁)

略談阿母尼亞對煉油設備的防腐效用

王賜生

近幾年來，阿母尼亞 Ammonia (NH₃) 在煉油工業上的用途日益擴大，尤其是由于石油變成了人造化學品的重要原料，阿母尼亞的用途，將有繼續擴大的趨勢。

一九三〇年以前，阿母尼亞在美國各煉油廠的主要用途，是便于滑油用酸處理後之冷凍脫蜡。用阿母尼亞作為防止腐蝕的藥料，雖早在一九一九年書籍上有所記載，但却直到一九三〇年，許多煉油廠才開始重視這種方法的價值。那時低價的氯氣設備，也易于獲得，因此用阿母尼亞來處理，亦復便利得多了。

目前美國煉油廠不僅採用阿母尼亞處理石油成品，而且普遍用阿母尼亞來控制煉油設備的腐蝕作用。

煉油設備遭受腐蝕的原因

煉油設備遭受腐蝕的主要原因，是遇到了鹽酸 HCl，硫化氫 H₂S，二氧化硫 SO₂，以及少量的氫青酸和硫醇 Mercaptan。茲就各酸性物質的成因和來源，分述于後：

(一) 鹽 酸

受鹽酸腐蝕的地方，是煉油設備的低溫部份，例如熱交換器、冷凝器、下流管線，以及易于積水的水平管線，尤以靠近凡而 (Valve) 的地方，更是容易遭受鹽酸腐蝕的處所。

鹽酸的來源，是原油中所含無機鹽類水解的結果。原油中的無機鹽，主要的有兩種，一是氯化鈉 NaCl，其次是氯化鎂 MgCl₂。氯化鈉在普通的情況之下，沒有腐蝕性。但是氯化鎂一經分解，對於煉油設備的冷凝器，就有了高度的腐蝕性。乾燥的食鹽，在華氏九百度的高溫之下，並不分解，甚至把金屬帶置于其中，經過二十四小時，毫無腐蝕現象。在同樣情況之下，含水的氯化鎂所起的作用，就大不相同了。原油中的氯化鎂，往往含有水份，其分子式為 MgCl₂·6H₂O，其中結合六個分子的水份。這種含水化合物，受熱分解，釋出水份，最後形成鹽酸。至于無水氯化鎂，遇了水蒸氣，亦起水解作用：



以美國而論，原油含鹽份最多的地方是密西根

、伊利諾斯、堪薩斯和得克薩斯的東部。密西根的原油，每千桶含鹽鹵一百八十到二百五十磅。至于堪薩斯的原油，所含鹽類的成分，較為複雜，約如下表：

每千桶原油含氯化鈉五十五磅

氯化鎂六磅

氯化鈣二十六磅

合計八十七磅

(二) 有機酸

美國加利福尼亞州各煉油廠的設備所遭受的腐蝕作用，與瀝青酸很有關係。該州的石油，多半是屬於瀝青基的。得克薩斯州南部各煉油廠裡的產品，也曾發現過含有醋酸和其他有機酸，這是由于原油氧化的結果。

(三) 硫化氫

石油中另一種腐蝕作用最厲害的化合物是硫化氫。油井中出來的原油，大多含有這種化合物的液體。而裂化原料油所含的硫化物，一經裂解，也產生大量的硫化氫。這種反應，受了原料油中鹽份的觸媒作用，進行加快。在這種情況之下，硫化氫在整個裂化過程中，隨處都可以產生出來。產生硫化氫的速率，視所煉的油的種類而定。硫化物分解的

程度，則與所加溫度的高低有密切的關係。硫化氫的腐蝕作用，在蒸發塔、反應塔、精餾塔、熱油幫浦、灣頭，以及溫度計等高溫部份，十分厲害。普通鋼所做的反應塔，曾經發現過在一個月之內，蝕去了十六分之一吋。低溫部份，也有硫化氫的腐蝕作用，但防止方法，較為容易。

(四) 二氧化硫

普通原油中含二氧化硫不多，如果把硫酸處理過的汽油重加蒸餾，往往有二氧化硫放出來。這是因為用酸處理時形成的二甲基脂，受熱分解，放出二氧化硫。二氧化硫的氣體，常留在油管的死角內，腐蝕管壁，為害甚烈。

以上所舉出的有腐蝕性的化合物，雖不能完全除去，但阿母尼亞對這些化合物有中和的效用，倘使用量適宜，控制得法，腐蝕現象可以減輕，煉油設備的壽命能夠延長。不過目前阿母尼亞大多用在煉油設備的低溫部份，至于高溫部份，當用其他防腐劑。

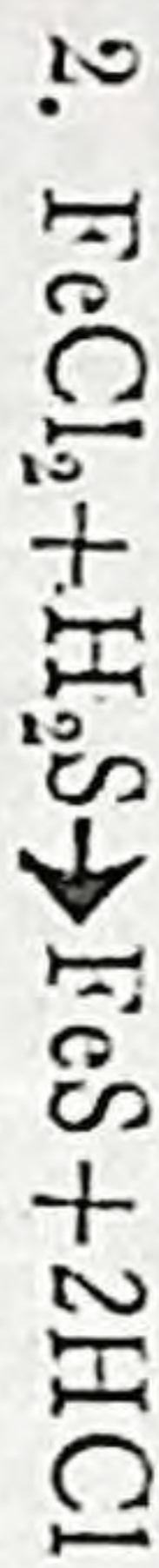
低溫部份

阿母尼亞用在煉油設備的低溫部份，是中和鹽酸、有機酸、硫化氫和二氧化硫等的最佳化學品，

可使油品的酸性中和至 $\text{PH} \approx 8.5$ ，而所耗的阿母尼亞，為量不多，至為經濟。至于阿母尼亞與有腐蝕性的化合物所生成的東西，用鹼液處理，即可除去。我們首先研究鹽酸對鐵的腐蝕反應，然後才可明白阿母尼亞的防腐效用：

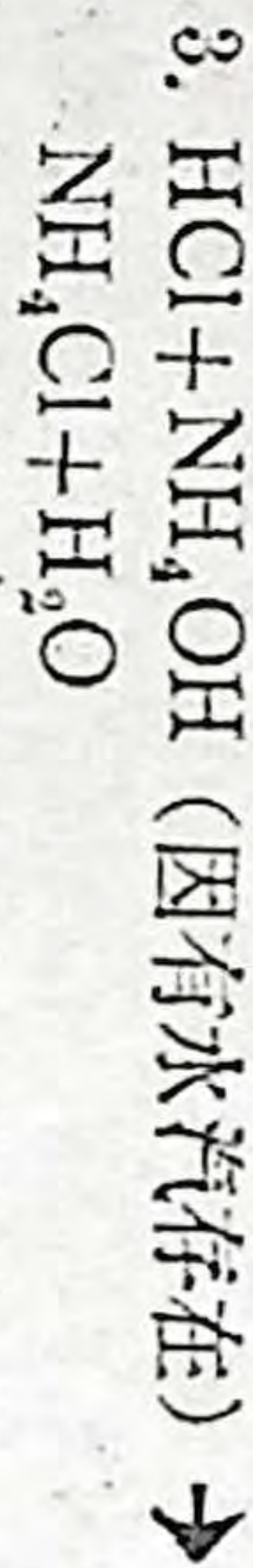


生成之二氯化鐵如遇硫化氫，仍放出鹽酸：



第二反應生出之鹽酸，增加對鐵的腐蝕，這樣繼續演變下去，愈來愈凶，危險殊甚。

但是加入阿母尼亞，則阻止上列二反應之進行，而生成氯化銨，其式如下：



生成的氯化銨，雖在華氏六六二度之下，尚很穩固，不致產生氯化鐵，破壞了上述的循環腐蝕作用。

照上述方法，游離的鹽酸除去之後，還可加進更多的阿母尼亞，使之與餘下的硫化氫起作用，變成硫化銨 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ，而硫化銨對鐵器的腐蝕作用，較硫化氫緩和得多了。

事實上，許多蒸餾設備一部份是鋼鐵，一部份是黃銅。熱力交換器的管子，大多是黃銅製品。對

于這種設備，必須特別注意控制阿母尼亞的流量，因為銅或含銅的合金，易受鹼性溶液的腐蝕。

要保護非鐵金屬的熱力交換器，汽油中水份的 PH 值，不應超過七點五。換而言之，汽油中的水份，不宜呈鹼性反應。

高溫部份

因為硫化銨和其他阿母尼亞的硫化物，分解的溫度很低，所以煉油設備高溫部份的防腐方法，沒有人考慮用阿母尼亞的。裂化爐管的防腐劑，許多年來，都用熟石灰。這種方法經過很久的使用，才得到專利權。美國專利局，對於這種方法，在申請專利十五年之後，才發給二一六七二一一號專利證：這就是『加無水石灰于正在裂化的石油的蒸餾法』。這紙專利證是發給美國詹肯公司，並說明應用石灰以防裂化爐管和其他設備的炭堵。

有些煉油廠，在高溫部份不用熟石灰，改用碳酸鈉為防止腐蝕劑，所得結果，認為良好。也有一家煉油廠，曾在裂煉爐管中加入阿母尼亞，據說也大有裨益，但迄未證實，必須作進一步的研究，才可測定其效果。

煉油設備的檢驗

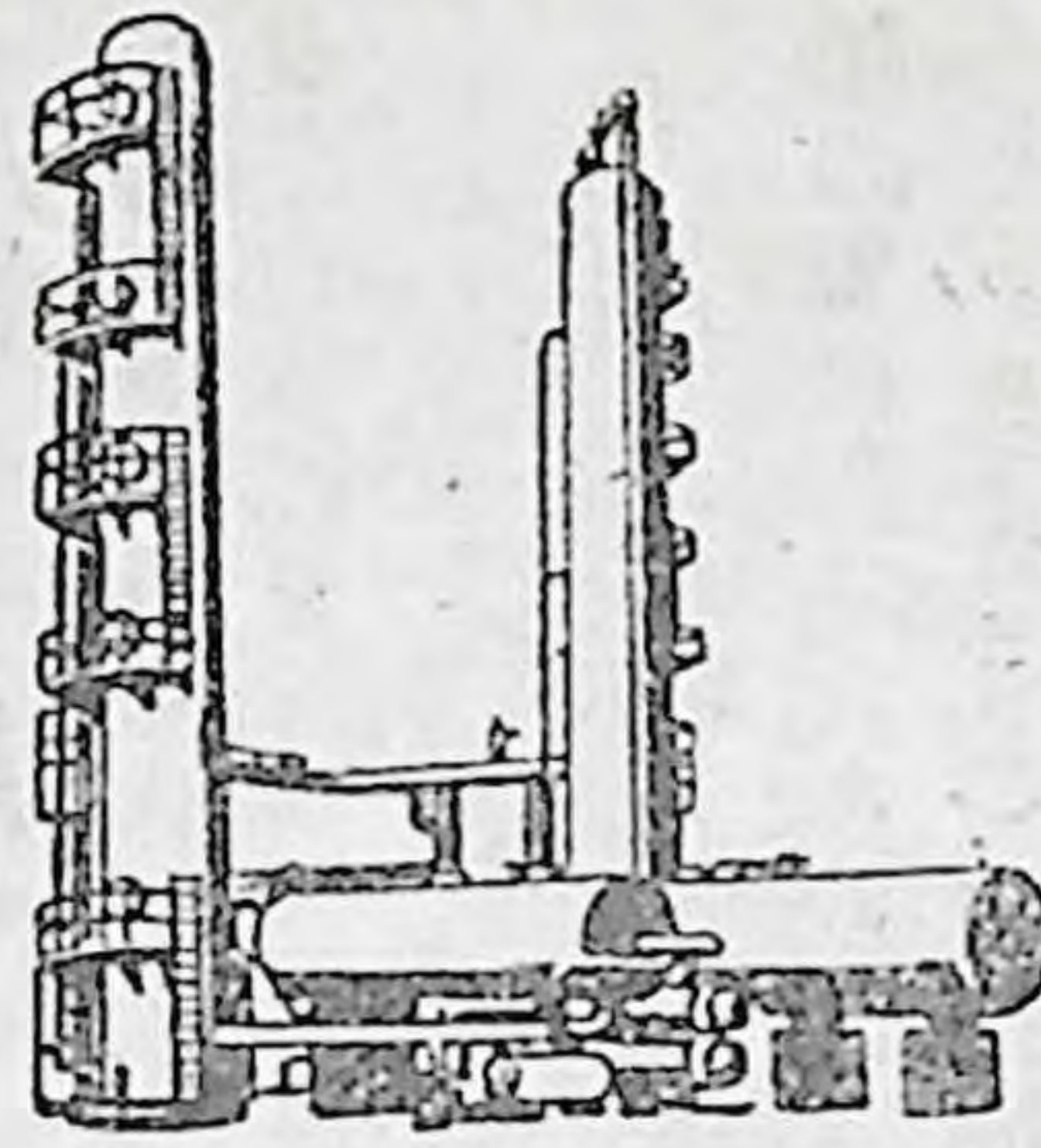
趙 晶

此係英國石油協會 Technical 分會上宣讀的論文，特譯供參考——譯者——

引言

煉油廠的設備，必須能耐高溫和高壓。

一般言，高溫下裝置比較容易遭受腐蝕，因此所有裝置，應不時予以檢驗，俾確保操作的安全。近十年來，耐腐蝕與高熱的合金裝置製造技術，異常進步；其使用壽命，也比普通的碳鋼要長得多。可是使用合金鋼，隔相當時期，仍應予以清理和檢驗。



很多煉油廠都規定，每套煉油設備，至少每年要檢查一次；有些特別容易受到腐蝕的部份，每隔半年便應清查。設原料及操作條件不改時，煉製設備的腐蝕率，常有一定，且能計算出來。腐蝕率是煉油開工一千小時，裝置所減少的厚度，腐蝕率既知道，則裝置的有效使用期，便可求得。同時須添置的備品數量，也能決定出來。從第二次世界大戰

所得的經驗，有效地檢驗，實在非常重要，可以使煉油設備可達最長的壽命；那種高度有效的檢查制度，應該繼續地維持下去。

組織和裝具

檢查煉油設備所需的機構，與煉製量，並沒有直接的關係。譬如一個祇有每日二萬桶原油蒸餾和產品處理的煉廠，與一個煉油量相等，但有熱裂和重組煉製設備的煉廠，其檢查部份所需的人員，當然不會同，應用高溫高壓之設備，須更勤於檢驗，確保絕對安全。檢驗的範圍，應包括廠內所有的設備，連儲油槽在內。一切結果，應詳細記錄，最好能登錄卡片存檔，供隨時抽看，由一位熟練的職員，專門司管這些資料，報告最新近的記錄數字。一個沒有準確記錄的檢驗機構，如同一艘缺少航行圖表的輪船，一樣地盲目，危險。

(一) 人員和任務

一個平均每天煉油五萬至七萬桶的煉油廠，至少需要六位檢查裝備的人員，其主管應該是一位

對煉油設備的操作，養護，有廣博經驗的機械工程師。他負責向廠方報告，煉油裝備的使用程度；換置或修理時，建議應採用那種式樣；同時須清楚在某種場合應用何種最新的合金材料。在執行任務時，要和廠內的管理員和工程師，取得密切的連繫，使工作可迅速完成；操作部份可及時開工。一位優良的檢查部份主管，應具有切實知識，使整個工廠不會無故延遲開工。他指派助理檢查員，作某一單位設備，或一組設備的檢查工作；或合作檢驗某一專門設備。譬如請一人管檢查鍋爐，一人管壓力裝置，另一人專司檢查換熱器及冷凝器等。後法可使初學者，有機會逐漸獲致經驗，直至有能力負責比較重要的裝備。

(二) 記 錄

記錄務求準確，報告更應扼要詳盡，使讀者能明瞭設備保養的實在狀況。用簡圖或等性圖表 (Isometric diagrams) 要比填數字的表格更容易清楚，檢查員都隨身帶着拍紙簿，將檢察裝置的部位，測得的器壁厚度，逐一記錄下來。

(三) 工具和裝備

近年來，電學計量儀器的發展極為神速。And large, 是其中一種最卓著者，牠是一種諧振式的儀

器，用蓄電池操作，根據測得的電波頻率差，再查看圖表，便可知道被測容器的厚度。在測厚壁容器某點的厚度時，最有用。但點蝕 (Pitting) 所在，甚難查出；且測定厚度在 $\frac{3}{16}$ 吋以下時，也不能應用。螢光透視檢查術 (Fluorescent penetrant inspection)，又稱 Niplo，也日趨普遍化，但尚未為大家所熟知。利用這類儀器的好處，是不必把設備破壞，就可測知厚度。其他檢查所需的工具，全很簡單，價錢亦並不貴。

第一件要備置的工具，是幾把測徑計 (Caliper) 和一把二磅重的鐵鎚。短柄測徑計，係用以量出鍋爐管兩端的內徑之用。要測定整根管子各處的厚度，必須用特種長柄測徑計。這種測徑計的型式很多，有電動的，但以人工操作式的比較有用，因易於獲得結果，搬動也便。

要準確計量管壁的厚度，唯一的方法，便是鑽孔測量 (Test hole measurement) 一具輕便電鑽和厚度測定計連同一具量點蝕用的深度測定計，一架電焊機，和一面放大鏡，便算備齊了全套必要的工具。

一個近代化的煉油設備檢驗組織，需要有一個試驗室，裝着可測定張力、壓力、硬度及橫面彎曲試驗的各種儀器設備。有一臺可以測驗小型材料樣

品張力強度的 Tensometer，是更好。因為有時要檢驗附件的是否完好，樣品尺寸不合標準，便不能試驗。另需一具結實耐用的工作臺，上裝一老虎鉗和磨輪，供清潔樣品並予整形用。試驗材料的場所，同時也可以利用作陳列各種不能繼續再用的腐蝕樣品。

設備的檢驗

檢驗的目的，在求知道正在使用中的煉油設備，是否完好；如有問題，需建議應如何修理或更換，以求恢復到原來的效能。本文取一 Dubs 裂煉裝置為例，簡述其檢驗的內容，提供參考。因該法係用高溫高壓操作，故必須定期予以澈底的驗查，以策安全。採用此法煉油，每件設備都應該有個安全使用的最薄厚度。這個厚度稱為廢棄厚度 (Residual thickness)，因為一達此厚度，即不能再用，應該報廢了。在 Dubs 裂煉設備中，最容易遭受腐蝕的主要部份，是加熱器和高壓容器，以及油管及其配件，和換熱器。

鍋爐及加熱器

鍋爐或加熱器的最重要部份，乃由許多直管和回歸彎管，連接而成。後者可以拆下，供停工時清除直管內焦質物之用。蒸餾用的加熱器，裝法蘭彎

管，可經長期使用，再予清理。各國工程師對設計高溫加熱管的意見，都不相同。但後來都採用破裂強度 (Rupture strength) 作標準。設計裂煉油管時，係假定能耐壓力支持十萬小時，才會破裂。這是認為其變形速率，和預期裂化所遇到的相近時，才適用。設有過熱現象，則破裂的時期，常會提早。

爐管和管頭的檢查

經短測徑器量過加熱管，管端的內徑後，該管其餘各點的內徑大小，便應利用長柄測徑計得之。此種工作最感枯燥乏味，尤其是當管壁上有細粒附着，不很清潔的時候，要計量精確，實在不容易。近都採用加蒸汽和空氣入管內，以燃燒清除這些雜質，使該工作方便不少。加熱器中受輻射熱部份油管的外徑，可用測微計 (Micrometer) 或測圓計 (Ring gauge) 來測出。因為已知最大的廢棄外徑，故可先將測圓計照此尺寸製造，然後放到管子上，很快就能看出該管的使用情形。此計常由二吋或二吋厚的金屬板製成，一邊留半圓形孔，供套上油管外週用，隨油管材料的不同，約稍大二·五—五%。換言之，測圓計的內徑，即等於油管的廢棄直徑。所有直管都逐一量過後，檢查員便可建議廠方，應如何修換；同時繼續測量回歸彎管和管頭

的內外徑。所需時間，根據所用附件的式樣而定。

設管頭是老式箱子式的，其厚度最薄的地方，常在底部；也有在管端前部或連接彎管中部的。設祇有點蝕發現，可用電焊來補上；如已達廢棄厚度時，那就只好拆換了。用加入蒸汽和空氣，來燃燒清潔管道的方法，有時會增加腐蝕及磨蝕的產生，應特別留意。變成U形的管頭，常發現有裂紋，這是由於安裝時，加壓力太大的緣故，不超過二個人的力量，已儘夠了。如不生漏，稍有裂痕不必重視，否則便應予以換新；或挖補後再用，因換了管頭，等於犧牲爐管，故最好避免。祇抽換部份爐管時，亦應萬分小心，不要影響到旁邊的附屬零件。

爐管及管爐頭既已檢查完畢，就該仔細察看加熱器的內外壁，耐火磚是否有破損，或變動位置；煙道和空氣進口需修理否；煙道調節門上有否積物或被燒燬，可啓閉數次試驗。如係遠距離控制，亦可同時檢查導線是否有中斷或滑落。所有通至油管和管頭部份的消防蒸汽管，及各處的凡而，不論是手轉的或遠處控制的，都要一一加以檢驗。

其他設備

近代煉油設備，製造時幾乎都已採用電焊，其設計和建造，均按照 API-ASME Code for Unfired Pressure Vessels 的規定。安全係數爲四。自

檢驗者的立場看，煉油設備可分成二類：即內部有附屬物的，如分餾器等；及無內部附屬物的，如反應器等便是。要澈底清查裝置全部時，則所有內部可搬動的部份，如盤 (Trays) 等，都應折下取出。已經焊接固定的，可不必取下。然後清掃，最好用噴砂器擦光所有表面，則即細如髮絲的裂痕，也能清晰看出。焊接的接縫或歧管的接頭，常易產生裂口，故應小心檢查。

現今的焊接設備，不常有裂縫產生，尤其是A級製品，製造時都經退火及X光檢驗過，設有發現應予挖補。修補太多的應在就地施行退火處理。

除焊接接縫外，容器的四壁，也應仔細檢查是否被腐蝕，利用 Dunks 裂煉裝置煉油，如果原料油中含有硫，受腐蝕最利害的，是驟餾器的上部和分餾塔的下部。情形嚴重時，前者的蒸汽出口孔附近，常會有如手指大的爛洞產生。此時除補孔外，應另加一層保護襯料，以防止再被腐蝕。驟餾器進口的對面，也常易遭受嚴重的侵蝕，雖然那裡常裝一襯板，俾可擋住器壁的被磨蝕。容器最薄的厚度，由檢查人選擇器中最易遭腐蝕的部份，用鑽孔試驗測得。鑽 $\frac{1}{16}$ 吋或 $\frac{3}{16}$ 吋徑的孔，已經夠大，能供測厚計穿過便可。除非器內很少腐蝕，否則該器的每一部份，都要經鑽孔測驗。同時必須注意，量

厚度時，應先把附在器壁外的絕緣物括去，以便結果準確。

厚度測畢，鑽孔四週要車螺絲，然後裝上一稍長於厚度的螺絲塞 (Plug)，再內外熔接封固之，以確保不漏。熔接裝置的外部接縫，最好能每兩年檢查一次。但事實上有時要見到接縫，必須拆開包在外面的絕緣物，故工作甚為困難。裝置厚度的測定，也可利用器壁鑽孔，裝入一十八—八銻鎳合金螺絲塞，把塞的內端鋸平，和器內壁相齊。因該合金不易受剝蝕，故將來祇要量器內螺絲頭平面 (bench mark) 和器內壁平面間的差度，便可知道後者受蝕的程度了。

所有歧管應打開，清洗，詳加量測檢察。其合金襯料，是否裂開或中部有否凸起。和器壳的接縫處，後者常遭腐蝕，使接頭的材料強度漸弱，應特加注意。由經驗知道直接在高溫度容器上的短管 (nipple)，用久很易折斷，或用錘輕擊即裂破，故最好裝在容器高溫線上的，所有液面和儀器接頭，每年或至少一年半，要換新一次。盛受器或分離器的定時放水口，常易產生腐蝕現象，可以加裝一長管 (leg)，伸入內部。

油管、凡而及附件

煉油裝置的油管系統，須符合 American Code

for Pressure Piping，對油管和配件的最低厚度，都有嚴格的規定。

(一) 油 管

不可否認的，油管是近代煉油設備最重要的一部份。就是比較簡單的裝置，也常有極複雜的管路系統，包括很多的凡而配件，以及通到控制儀器，液面計等的管線。在自動控制的儀器裝置尚未問世以前，管路系統是比較容易檢查的一部份，可是如今採用了五花八門的控制，真是平添了多少麻煩的檢查工作。

檢查油管系統最澈底和穩當的方法，是將全部接頭一齊拆開，逐一詳細查看。油管各部份應儘量予以清潔，必要時須用機械整潔器 (Cleaner)。管子的兩端可用手擦乾淨，使測徑計能準確測出管厚。所有管道另件，應拆下搬到地上再加仔細檢測。同時廠內的其他人員，也應儘量協助察看，不要遺漏任何一個小另件。要知道一個半吋徑的短管 (nipple) 發生毛病，和一個四吋附件的生故障，是一樣的可以迫使工廠停工。

現今測定油管厚度的儀器很多，但根據經驗知道，老法的錘擊聽響 (Hammering) 和鑽孔測厚 (Test Drilling)，仍是唯一最迅速和可靠的方法。有些操作條件比較嚴格的導管，管壁雖相當厚，便

應更換時，則用錘擊聽響法，並不能測知導管的好壞情形；同時也不能測出點蝕的所在。此種點蝕現象，在四—六%銻錒鋼導管，連續使用五六年後，常會發生。故祇有實地檢查管子的內部，才能知曉。但用錘擊聽響法，常可指示出管道中的弱點處，否則等到發現，也已經是太遲了。

許多年前，作者曾遭遇過一件，永不能忘懷的事故，就是假定一具操作壓力 600 psi，溫度 700°F 的熱油泵的出口油管中，最易受到腐蝕的，該是油管間的法蘭接頭處。但用測徑計量所有法蘭，發現全部良好，甚至預計還可繼續使用一千小時，不致發生問題。誰知剛用到八九小時，忽有一根油管中部裂斷釀成一次可怕的火患。後來經詳加檢查，才知道重開工後，油管兩端法蘭的厚度，並未減少；而其中部都已祇有不到 0.07 吋的厚度了。如果先用錘管法，檢查一次的話，這個意外的亂子可能是不會發生的。

用錘擊法檢查油管時，可以有二個判斷法，首先應利用錘擊在管上所發出的音響，立刻知道該管的厚薄程度；同時再靠手上所受到的感覺，就能明白管壁是否已變軟。設兩個方法都得不到結論時，便祇有劃上記號，待鑽孔來證實了。鑽孔最好能按次序，編上號碼，其確切位置且予記錄，庶將來檢

查完畢後，可以重校核一次；或測厚完了加管孔塞熔接好後，可按次記明。否則如有遺忘封口，將無法清查，等到灌油使用，發現有漏再去查封，實在是太浪費時間了。最迅速有效的方法，是檢查員的後面，有一個携帶着電鑽或壓縮氣鑽具的人跟隨著，協助作錘管試驗、鑽孔、畫記號及編數字的工作。檢查完畢，再按次測厚，並把結果、日期分別記在管孔旁邊，同時登入記錄本中。以便有二個記錄，設有疑問也易於核對。接着應有一位身帶絲錐 (LSD) 和螺絲塞 (plugs) 的人，把螺絲塞裝入鑽孔，並加熔接。螺絲塞的長度不可超過管厚，伸入管中，否則易使油液在管塞附近產生湍流，招致腐蝕。尤其是碳鋼管應用合金管塞時，要特別留意。

自從煉油裝置日漸採用合金材料以來，這種檢查工作，減輕了很多，對全世界的煉油廠不啻是天賜的福音。以前為增加油管使用的壽命，都採用超級厚管 (Double extra heavy pipe)，但有更多的金屬被腐蝕消去，故不能算經濟。如今應用合金油管及附件，使腐蝕問題多少受到了控制，同時檢查裝置人員的工作負擔，也減輕了不少。

(二) 凡而和附件

近代煉油廠中所用的大凡而及附件，大都是用標準法蘭的鑄鋼，不易受到腐蝕和磨蝕問題的困擾。

凡而的檢驗，不論是球形、閘門或單向式的，應全部拆開擦乾淨；有的用噴砂磨光內部，以保護凡而座。另一個增長鋼凡而和附件使用壽命的方法，是在最易受腐蝕的地方，用鋅條熔接加厚。如球形凡而進口中，油液未昇入圓座時，所碰到的曲面處；彎頭的曲線外側，液體流速最大的部份，最易受蝕，設隨時留意補漏，可多用數年。

當然情形並不這麼簡單，凡而和附件的所有各處，都應詳加測厚，查看是否有裂縫。檢查員憑經驗都先檢驗厚度最薄的部份，然後再普遍察看。最好用測徑計全部查遍，在比較薄的地方再詳測其厚度。特別易於遭到腐蝕的丁字管和短管，可先予以襯裡，有合金板是最好，否則普通的軟鋼板也勉強能用。

換熱器

為節省熱量的消耗，不論是燒氣體或燃料油的蒸餾或裂煉裝置，煉油廠都必須有換熱器的設備，其中包括再沸器，冷凝器及冷却器等。

(一) 再沸器

再沸器 (Reboiler) 常用碳鋼管和板製成。管外的腐蝕係平均分佈，但有熱油料通過的管子，普通都是每流程 (Pass) 首先進料的管口內，最易受

腐蝕或磨蝕，尤以第一流程為甚，以後漸次減少。碳鋼管的平均使用壽命，是二三年。用不銹鋼管，不論是四一六%鉻鉑鋼或三%鉻鐵鋼。並不能增長使用期限很多，而價格比較貴，故不一定上算。其頂蓋上的折流板設被磨蝕，可用熔接補上或襯以三%鉻板。

(二) 冷凝器

冷凝器普通都用 Admiralty 金屬管及青銅管、板製成。有時因脫鋅及易受腐蝕關係，換用鋁黃銅管比較好。雙頭螺栓的材料應用軟鋼的。設發現冷凝器外殼的下半截，因受蝕而厚度減薄時，可把它上下倒置再用，但當然不能讓器壁的厚度，減少到安全操作壓力所要求的限度以下。

其他

泵的保養和檢查，通常都由機械工程組另設部門司管，存藏有關泵的性能和修理記錄；裝至易遭腐蝕的場所使用時，常特別囑咐檢查員，須如何注意。熱油泵的軸座四週易受侵蝕，為經濟時間應經常置一備品，以供隨時換用。除去酸處理用的泵外，其餘的泵，受蝕的情形，都比較不嚴重。

所有的壓力計該用標準壓力試驗機，一一予以確切校驗，高溫計管孔應取下澈底清理，編上號碼

以免裝錯位置。經測徑檢驗完畢，如不必重換的便應加壓試驗，普通用的試壓到 1000 p.s.i.；高壓用的將更高。同時要注意螺絲是否完整。

試驗和整潔

全部裝置檢查完畢，所得記錄須詳加核驗，查明鑽孔是否都已妥為封堵，各接頭處是否緊密。大的裝置便封裝起來，關上所有進出口管路，加水個別予以水壓試驗，水壓力為操作壓力的一倍半。如不漏水便放水，打開接管封口，繼續試驗裝置的其餘部份。完成後，再灌入製氣油 (gas oil) 試驗之；頂好是分幾部份試，最重要的為加壓前，須把器內所有空氣全部排出。試壓時安全凡而 (relief valve) 須封鎖，直至發現無漏，再放液解除壓力至安全凡而操作壓力以下，然後取出關凡而的鑰匙，再加壓試驗該凡而是否在規定的壓力下啓閉。恐有粘著不靈之弊，應多試幾次調整至準確為止。待所有安全凡而都經試驗，證明正常可用，裝置才能開始使用。凡而的鑰匙應集中安放在管制室的掛板上。檢查員覺得所有修理、更換的地方都已做到，裝置能安全開工了，便簽字准許正式使用。同時要求裝置的附近，也須保持整潔，無容易着火的木片、斷繩積存四週。在各項裝置尚未開始作水壓試驗前，試壓計劃的內容，應明貼在操作管制室中，

如有些裝置因受消蝕，操作壓力必須降低時，應加列明，使操作人員能在規定的壓力下，安全地使用。
(節譯自英國石油協會評論第七卷七四、七五兩期載文)



(攝林衡)

壽祝禮行長事董凌 誕華統總

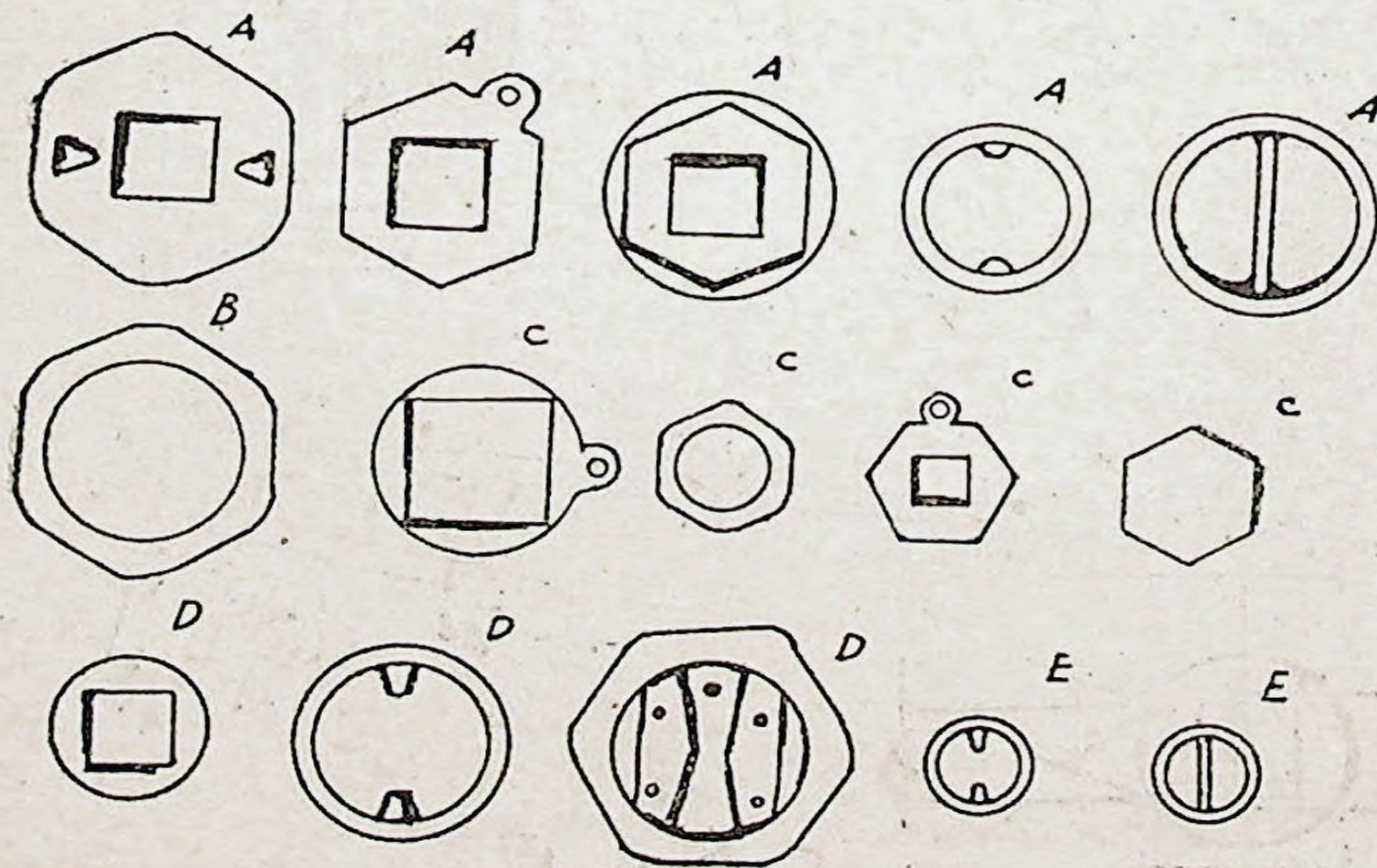
五合一安全裝桶幫手

· 趙榮澄 ·

工欲善其事，必先利其器，即使一件不甚注意的小事，亦在工作時沒有適當的工具，亦易引起意想不到的損失與災害。油料裝桶（五三加侖大桶）在輸油工作上，比較簡單，然處理不當，所引起的災害，則不堪想像。裝桶必要的工具，就是一把用來鬆緊桶蓋的幫手。理論上簡單極了，也許因為這關係，大家未曾注意及之。我看到很多部分所用的裝桶幫手，仍是鐵製的U形口幫手。但是我們祇要仔細注意一下，各種不同式樣的大小桶蓋，足足有十多種（見圖一），試想一個簡單的U形幫手，如何能應付得了這多種的大小桶蓋，所好最通用的三四種，U形口幫手，尙能應付，若是遇到不常有的，祇要能辦法應付過去就行，可是不小心，處理不當，很容易引起嚴重的後果。

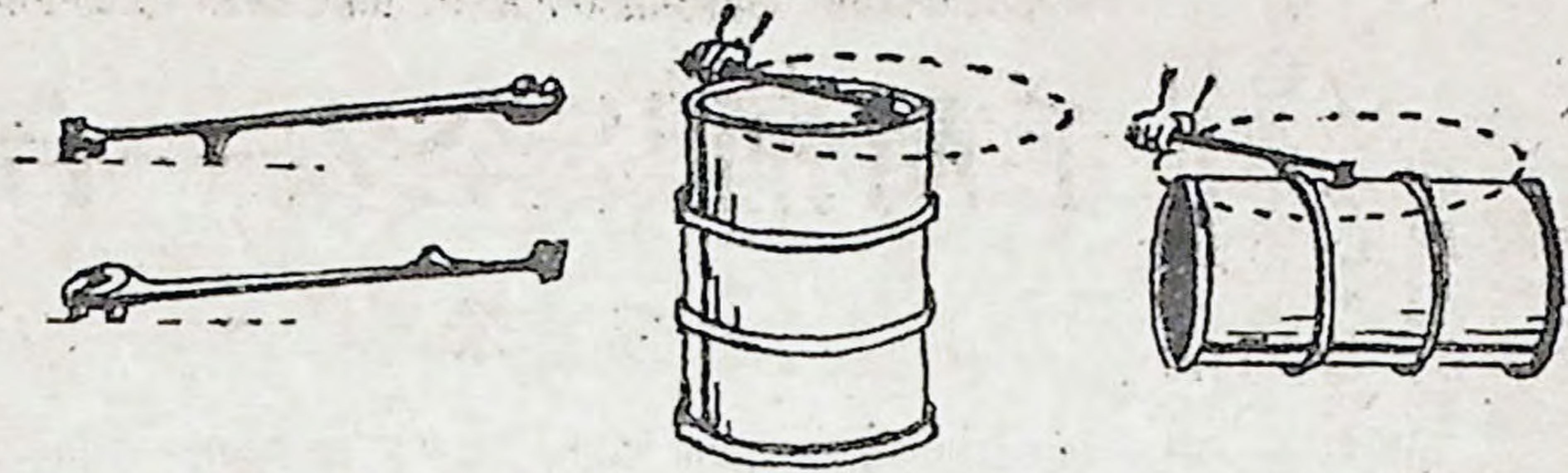
一個理想的裝桶幫手，應具有下列幾種條件：

- ①能適應多種不同的大小桶蓋。
- ②有安全性能，即與鐵器撞擊時，不生火花（Spark Proof）。
- ③有足夠的強度（High Strength）。
- ④長短適中，輕重合宜，工作時不易碰傷手指。



第一圖

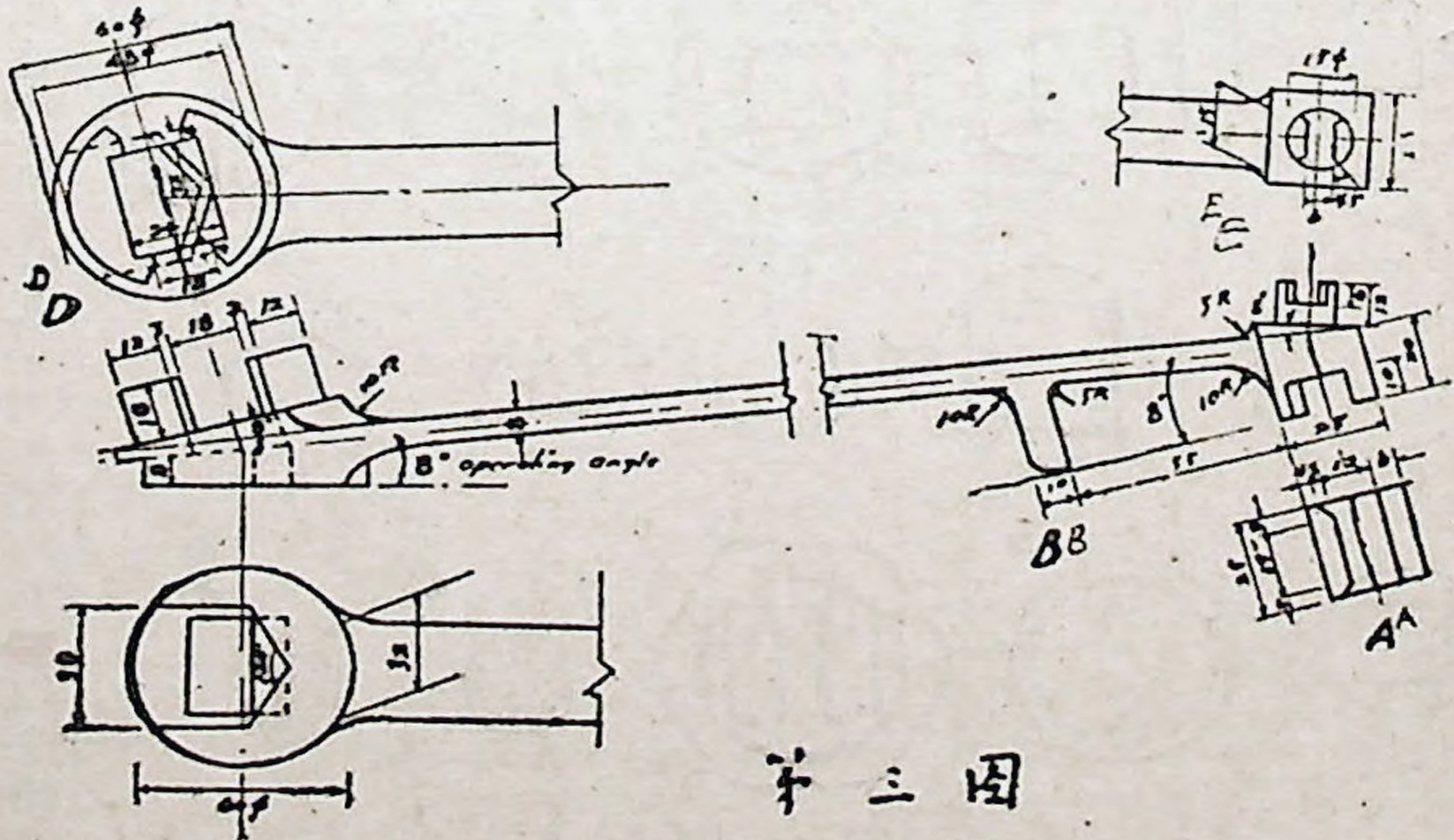
第二圖



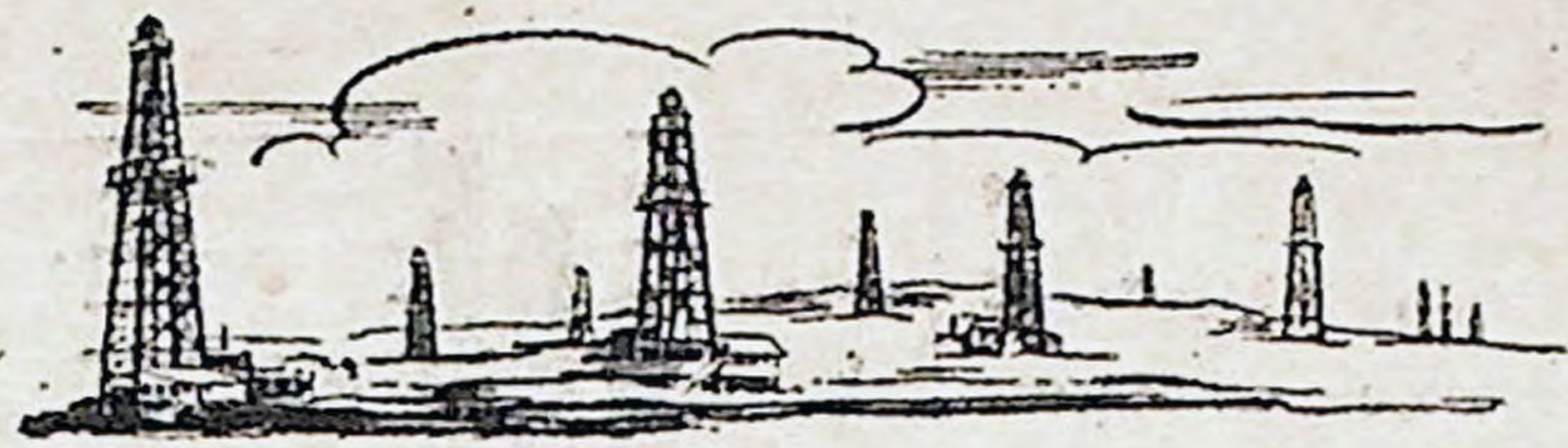
備所限，否則改用前敘銅合金，則更如理想。製成後試用，甚感滿意，每支長一八吋，重三磅，工

關於後三種，我們都很容易對付，只要用高級強度的不生火花合金 (High Strength Non-sparking alloy) ，普通用銅基的合金如：Ber yllium Copper 和 Aluminum Bronze，每支長約一八吋，重約三磅，作成工具就成，祇是第一種較為困難。年前偶在雜誌上看到一種美製裝桶幫手，樣新奇，用處很多，可措上面圖樣簡單，不能依圖仿製。於是找了各種大小不同桶蓋，照尺寸，依樣繪圖，並送修理工場試作幾支，因所用材料青銅，強度較弱，為加強度，重量增加，工作起來，還不理想，不過比以前的U形口幫手，要好得多了。以後會將圖樣各部尺寸，稍加刪改，並將工作角度 (Operating angles) 加大，不致將手碰着桶邊，見圖二、三。材料改用銅鋅合金 (銅八一%；鋅一四%；砂四·五%；強度九〇〇—一〇〇〇 lb/in²，因廠內冶金設備所限，否則改用前敘銅合金，則更如理想。製成後試用，甚感滿意，每支長一八吋，重三磅，工

作角度八度，工人亦喜愛用。因念本公司所屬各營業，加油機構，為數不少，裝桶幫手為不可或缺之工具，此物雖微不足道，然亦有助于工作安全及工作效率，故不揣簡味，寫此短文，樂於介紹焉！



第三圖



世界原油之生產狀況

鄒 璞

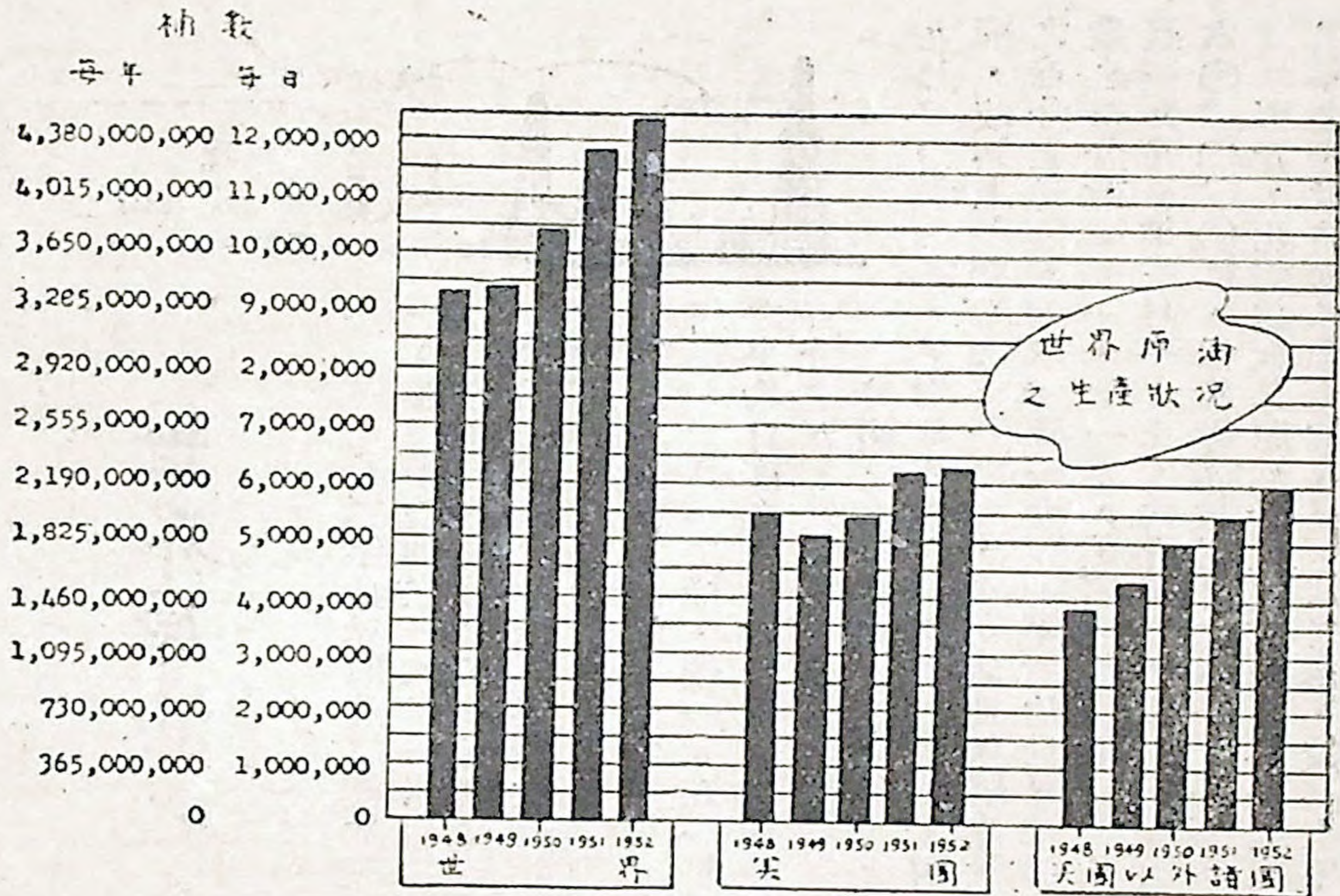
一九五二年世界原油之產量較一九五一年增加二三八、三四六、〇〇〇桶，造成四、五一五、七三〇、〇〇〇桶之紀錄，使產量累計增加到七四、四〇三、一四九、〇〇〇桶，去年之平均日產為一二、三三七、八一二桶，較一九五一年之平均日產多六一八、九五〇桶或百分之五。三。

美國之產量為二、二九一、九九七、〇〇〇桶，平均日產為六、二六二、一九四桶，較其上年度增加百分之八。佔世界總產量之百分之五〇。七六，較一九五一年所佔世界總產量之百分數減少一。七一，美國之產量累計，截至一九五三年一月一日止，共計四五、四五三、七六〇、〇〇〇桶，佔世界產量累計之六一。一。

再者，北美為世界原油最大之產地，其一九五二年之產量佔世界總產量五三。八二，較其上年

度減少百分之五。五五，此種低落之情形與一九五〇年大致相同，當時北美所佔世界總產量之百分數較一九四九年者降低百分之八。二，古巴及墨西哥產量減低後，由於加拿大之大量增產而得到補償，加拿大之產量一九五一年為四七、一一二、〇〇〇桶，一九五二年則增加到六一、二四〇、〇〇〇桶，平均日產則由三七、五九〇桶增加到一六六、六六四桶的最高紀錄，較前增加百分之二九。一。加拿大去年產出世界總產量之百分之三五。較一九五一年上升百分之〇。二五。加拿大之產量累計截至年底為止共計二九九、一九九、〇〇〇桶。

古巴每日之產量，前年為三二三桶，去年則減至二七三桶，共下降百分之一五。五。全年之產量為一〇〇、〇〇〇桶，墨西哥一九五二年之總產量為七七、〇六八、〇〇〇桶，較前減少百分之〇。一。每日平均產量為二一一、一〇一桶，其去年之產量，佔世界總產量之一。七一，產量累計為二、六三六、一八五、〇〇〇桶。



委內瑞拉產量增加

委內瑞拉為南美第一世界第二之原油產地，去年所產出之原油佔南美總產量之八六%，其全年產量為六六〇、二二三、〇〇〇桶。平均日產一、八〇三、八八六桶，較其上年度增加百分之五・八，全年產量佔世界總產量之一四・六二%，較前增高百分之〇・〇七。

一九五一年智利之總產量為七五九、〇〇〇桶，去年則增加到九〇九、〇〇〇桶，平均日產增加百分之二一・五或四〇・六桶，厄瓜多爾之平均日產由七、四三八桶增加到七、九三五桶，或百分之六・七，巴西及特立達德島 (Trinidad) 為去年惟一之產量減低者。巴西之年產減少三六、〇〇〇桶，特立達德島則減少七〇、〇〇〇桶。

一九五二年南美之總產量為七六五、八〇一、〇〇〇桶，較其上年度增加三九、六七四、〇〇〇桶，平均日產由一、九八九、三八九桶增至二、〇九二、三五〇桶或百分之五・二，使南美一九五二年之產量佔世界總產量之一六・九五%，並將其產量累計升至八、八七〇、八九九、〇〇〇桶——佔世界產量累計之一一・九二%。

產量增加之最多者為歐洲，包括蘇聯及其附庸國，一九五一年之產量為三五六、三三二、〇〇〇

桶，一九五二年則增至四二七、〇四四、〇〇〇桶，平均日產增加百分之一九·五或一九〇、五二二桶，這主要係由於蘇聯（庫頁島除外）增產的結果。其前年之日產為七八七、六七一桶，去年則增至九三六、五三三桶——上升百分之一八·九。使蘇聯所佔世界總產量之百分數，上升百分之〇·八七達七·五九%，一九五二年年底之生產累計為七、一九六、九八七、〇〇〇桶，幾佔世界總生產量之一〇%。

一九五二年非洲之總產量為一七、三四五、〇〇〇桶，內中有一六、三七三、〇〇〇桶係由埃及產出，埃及之平均日產，一九五一年時為四四、六五五桶。去年則增至四四、七三六桶，或增加百分之〇·二。

阿爾及利亞 (Algerian) 一九五二年之平均日產為七一六桶，較一九五一年增加四三九桶，或百分之一五八·五——為非洲產量增加率之最高者。

中東之動態

一九五二年中東之產量居世界第三——佔世界總產量之一六·八三%。較歐洲少〇·一二%。一九五二年之產量為七六〇、一〇六、〇〇〇桶，其上年度為七〇二、三一四、〇〇〇桶，一九五二年之產量累計，為五、四七二、五三三、〇〇〇桶，

平均日產為二、〇七六、七二五桶，較一九五一年之平均日產增加百分之七·九。

伊拉克，中東第三個最大的石油產地，其一九五一年之平均日產為一六八、五八六桶，去年則增至三八四、三二六桶，較前增加百分之一二八，全年產量為一四〇、六六三、〇〇〇桶，其上年度之產量為六一、五三四、〇〇〇桶，一九五一年伊拉克佔世界總產量之百分之二·四四，去年則增至百分之三·一二，使其產量累計增至六九一、一五〇、〇〇〇桶，佔世界產量累計之百分之〇·九三。

沙地阿拉伯去年為此區中最大之生產者，全年產量為三〇一、八六一、〇〇〇桶，較其上年度增加二三、八九九、〇〇〇桶，平均日產，一九五一年為七六一、五四〇桶，一九五二年增至八二四、七五六桶，或增加百分之八·三，其產量佔世界總產量之六·六九%。沙地阿拉伯自從首先在 Dammam dome 發現石油後，當年底時其產出之油量已超過十億兩千伍百萬桶。

煉油工業近況

(一) 油品需求

一九五二年是煉油工業很蓬勃的一年，石油產品在美國的需要量每日平均七、七、七、〇〇〇桶，一九五三年需求當然更大。一九五三年的上半年平均每日為八、一四七、〇〇〇桶。但至年底平均所增加數字不會超過一九五二年之百分之五·六，這可以從下半年所增添完竣的煉油裝置的數目上估算出來。

(二) 汽油品質

一九五三年工廠之汽車，其壓縮比平均為七·三五比一。而一九五二年式的祇七·一三比一。這是說汽油的辛烷值提高了，因此需要更多的觸媒裂煉設備，尤其需要的是觸媒重組。在過去四年來所公開的數種觸媒重組新法，其實際操作情形正被各方所深切注意。最負盛名的「鈞觸媒重組法」已有三十八個廠在開工，還有二十三個廠

正在建造中。「大西洋油公司的觸媒重組法」已有四廠在開工，另有四廠正在建造中。「流體氫重組法」祇有一個廠在開工，三個廠在建造中。正在建造中的尚有四套密式觸媒重組裝置，三套胡屈來重組裝置和三套印第安那州標準油公司的氫重組裝置。剛開始建造的有 Hyperforming 與辛克力—培克的觸媒重組裝置各一家。

(三) 脫硫新法

與汽油的辛烷值高昇有密切連帶關係的便是最新的脫硫方法。這些方法可以增進四乙鉛（汽油精）的感應率。本年度所宣佈的一種新法是壳牌「氫脫硫法」。此外「自煉法」（Autofining）脫硫已有二套裝置在開工。這二種方法都是加氫脫硫法，而不需依賴外界供應氫氣。

(四) 減產燃料

煉油工業面臨嚴重的燃料油過剩問題。不但臺灣有此現象，世界各處莫不皆然。減產燃料的老方法已漸漸不適用了，最新的方法便是所謂「流體焦化法」（Fluid Coking），詳見本期「石油通訊」第二六頁。

(五) 航空汽油

雖然往復式飛機引擎已步入下坡，美國政府尚

在多方考慮航空汽油供應不足問題。國際石油局在報告中指出每日短缺三萬桶航空汽油。應予增添的是煙化設備，一方面補足此需要，同時作備用煉量。

(六) 潤滑油料

這是石油產品中惟一又是需要量增加的一種油。煉油工業正致力於品質的改進。本年度發明了兩種新方法；一為密式連續濾過法。一為潤滑油電氣處理法。後者已有一新廠正在開工。

(七) 石油化學品

石油化學品工業是一門新興工業，在美國有機化學製成品中已佔百分之五〇。回收芳香族煙的新法，其研究門戶還洞開着。最新一法是加州研究公司所發明的「循環吸着法」(Cyclic Adsorption Process)，據稱應用範圍至廣。鉑觸媒重組法對於芳香族煙製造亦多貢獻。

在天然氣工業裡最活躍的是氨的製造。但氨祇是小部份而已，諸如精化氫，甲醇，尿素等莫不利用空氣與甲烷作原料。

日本的燃料油市場

最近我們曾賣給日本一萬噸燃料油，雖然價錢不高，規範也稍嫌嚴格了一點，但總算解決了一部份高雄煉油廠的燃料油多餘「荒」。日本近年來石油工業的發展相當迅速，所煉的燃料油也不算少，為什麼在世界各國鬧燃料油過剩的季節裏，它還需要燃料油呢？

日本為了要增加工業上的效率，所以打算增加燃料油的用量來代替煤的消耗。日本在九五年要進口三萬八千桶。日本在一九五三年全年的石油消耗量的總數是四百五十萬公乘(每日消耗七萬七千六百桶)。去年的消耗量是三百三十萬公乘(每日消耗五萬六千七百桶)。本年底日本的紡織和紙漿工業準備把百分之二十七的煤消耗量改用燃料油，鋼鐵工業改用百分之十八，食品工業百分之八，陶瓷工業百分之十四，電氣工業百分之八，化學工業百分之五。

這一項工業上的改革使煤業老闆大起恐慌，日本煤業協會便向政府請願，申請提倡用煤，以免積儲過多。日本在今年六月間存煤已達四百十二萬噸，比較通常情形超過二倍有餘。現日本政府擬採取油料限制進口的辦法，並擬獎勵自煤中提油的工業。(微之)



世界油井及深度之狀況

郝璞

全世界在一九五

二年內所完成之井數

及鑽鑿之深度都較前一年度為多，但在年底時正在
鑽鑿的井數却較一九五一年年終時為少。

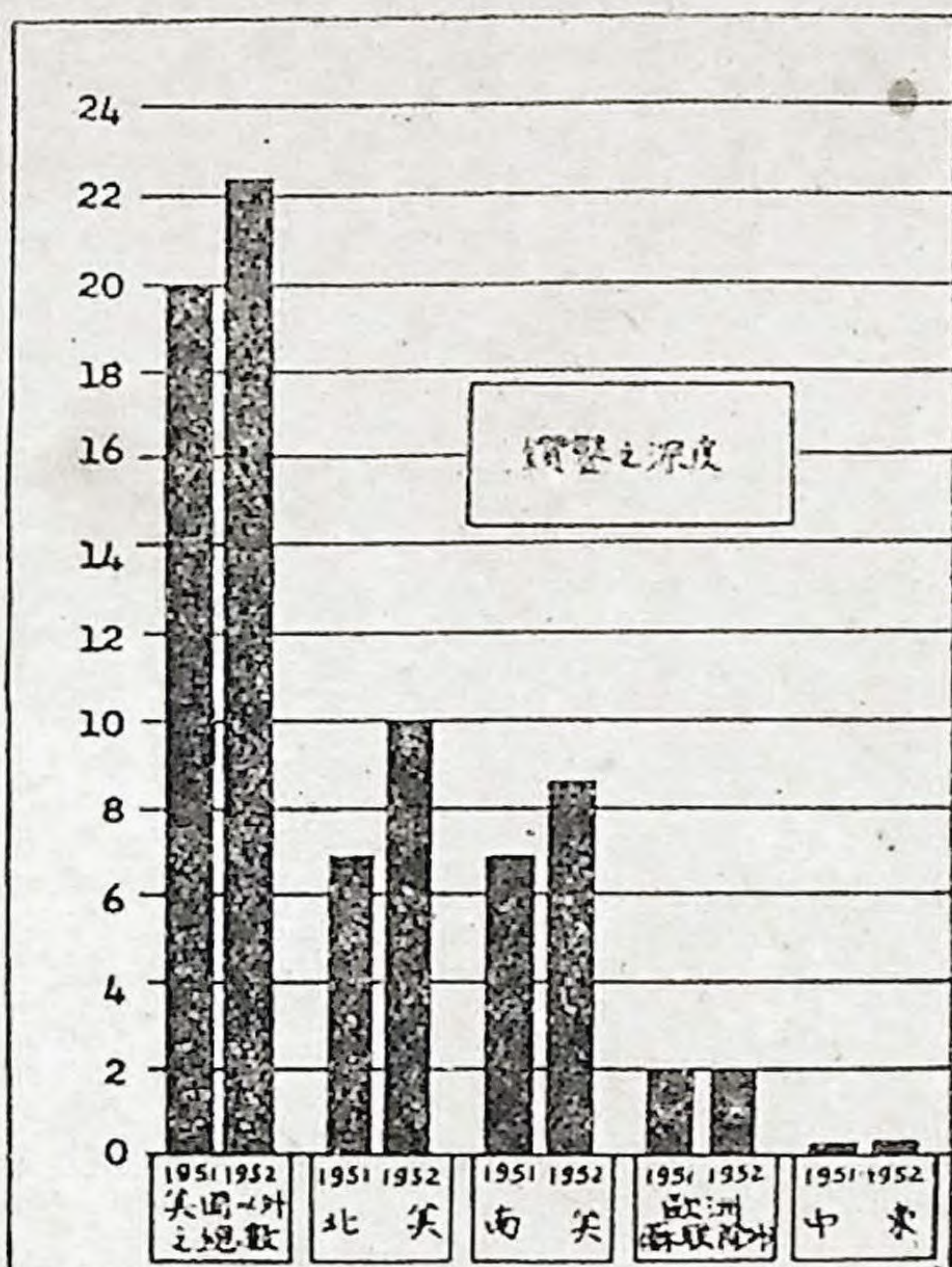
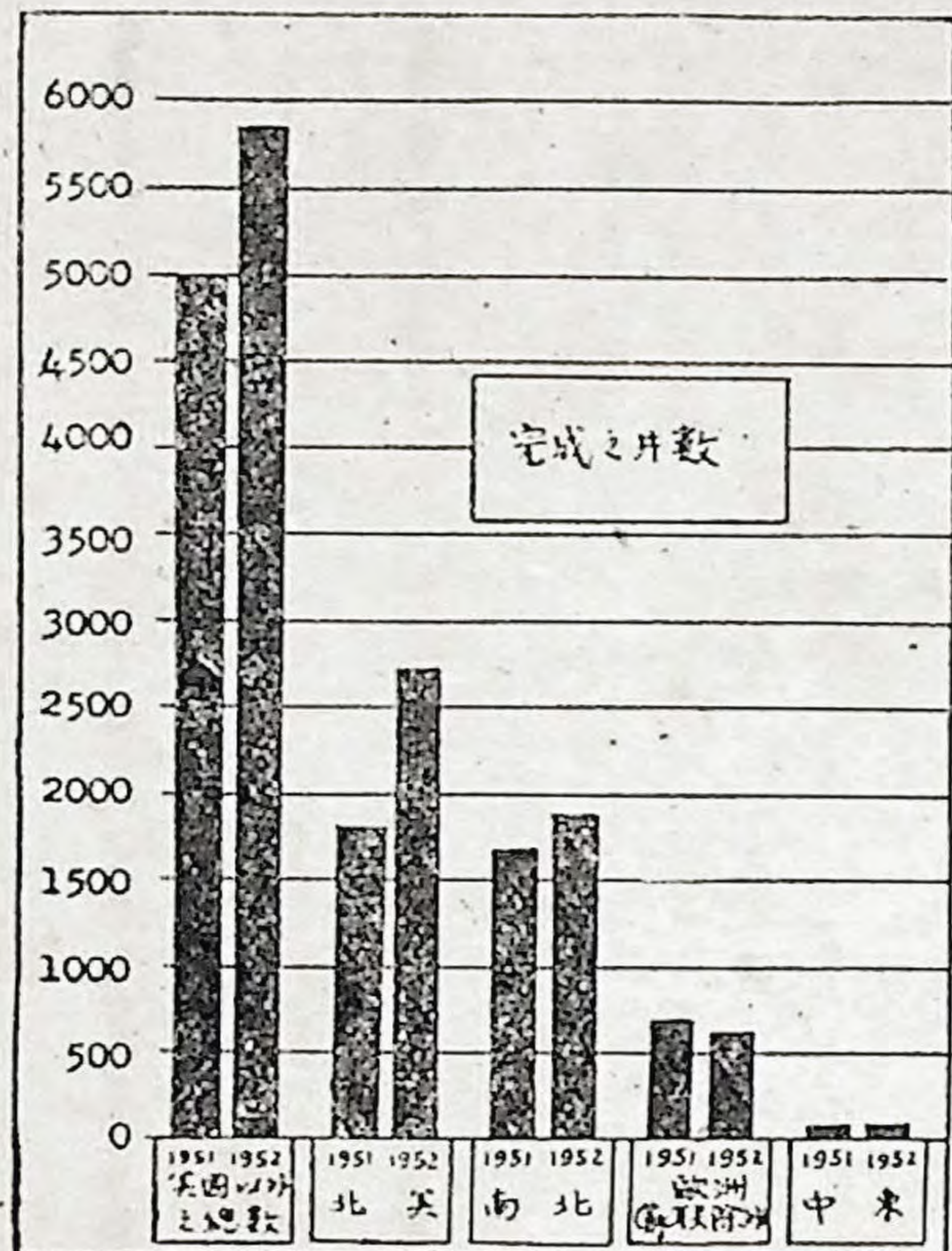
一九五二年度共完成五〇、三九五井，較一九
五一年之四九、六二七多七六八井或百分之一。五
，鑽鑿之深度為二〇六、五七三、〇八二呎，較前
一年度之一九三、三九五、五八二呎，增加一三、
一七七、五〇〇呎，或百分之六。八並較一九五〇
年之鑽鑿深度多三三、四七二、二二五呎，年底時
正在鑽鑿的井共四八〇四口，較一九五一年年終時
少七四五井或百分之一三。五。

一九五二年之完成井中有二七、一五〇井出油
，三五二井出氣，一九、四二九井失敗，這些數
字表示各種井較上年度都有增加的趨勢——產油井
較上年度增加一〇三九口，氣井增加九九口，乾井
增加一〇二六口。

美國在一九五二年內共完成四四、五六三井，

較上年度少八口，井數雖較前減少，但鑽鑿之深度
却較一九五一年多九、八四九、四七三呎，總深度
為一八四、一三一、七二三呎，結果共獲得二三、
六二八口油井，三一六六口氣井，及一七、七五九
口乾井，年底時，正在鑽鑿的井有四六四九口，前
年年底時為五一八二口。

西半球於一九五二年內共完成四九、三八一井
，鑽鑿之總深度為二〇三、七一〇、七六〇呎，在
鑽井方面居世界領導地位，就石油工業而言，除美
國外，要算加拿大最為重要，其次為委內瑞拉，加
拿大去年共完成二四三四井，較一九五一年多八九
〇井，鑽鑿之總深度為八、七七八、二七一呎，較上
年度多二、九六二、四〇一呎，共獲得一二一五口
油井，二三四口氣井，及九八五口乾井，委內瑞拉
於一九五二年內共完成一、三一三井，一九五一年
完成一、二〇六井，鑽鑿之總深度為七、二二七、
七四四呎，一九五一年則為五、四三二、六八〇呎
，南美去年共完成一、一六一口油井，二七口氣井



，一二五井失敗。

德國由於着重探勘之故，去年共完成四三七井，一九五一年則為三九四井，居歐洲之首位，蘇俄及其附庸國則缺少詳細之報告，去年德國鑽鑿之總深度為一、五二九、六八四呎，較其上年度多四一八、三九〇呎，有三〇七井出油，四井出氣，一二六井失敗。

摩洛哥在鉆井方面為非洲之代表——一年內共完成七〇井，內中有二二井出油，其餘均為乾井，佔鑿之總深度為二九〇、〇〇〇呎，較其上年度之四〇九、七五九呎，有顯著之低降。

(文接第五六頁)

鑽機是用該公司有五年歷史的 National 125 號，以前曾用它在 Michigan 之 West Branch 油田鑽過一個深井，從 Michigan 將它運到 California 以後，又在 Bakersfield 東南之 Mountain View 地區，鑽了一口一三、八〇〇呎的乾井(Dry hole) 用四臺三五〇匹馬力的氣機(Gas engine)帶動鑽機，三五〇馬力的泥漿泵兩臺，也用同樣的氣機來帶動，轉盤是由一臺獨立的孛生柴油機經由一扭力轉變器來帶動的，井號為 72-4 K.C.L-A，鑽井工作有外界人士參加協助，現在尙未見油云。

取材於 Oil and Gas Journal August

24, 1953

(附) Ohio 油公司破世界深井記錄

鄒 璞

世界最深的油井紀錄，最近已被 Ohio 油公司從 Superior 油公司那裡奪去。

Superior 油公司於一九四九年在 Sublette County Wyoming 用他們的一號鑽機所造成的世界深度紀錄 110、521 呎，現在已被 Ohio 油公司在 Paloma 油田所鑽的一口深層探井所超過，現在該井仍在繼續採岩心鑽進中，至於究竟要鑽到多麼深，在沒有停鑽以前還不敢斷言，據推測如果中途沒有困難的話大概要鑽到 21、000 呎。

此井開始於一九五一年十月二十三日——約兩年以前——鑽鑿之目的在探測 Paloma 正式油層以下，下中新統 (Lower Miocene)，漸新統 (Oligocene) 以及始新統 (Eocene) 之產油可能性。因為實際遇到的地層比預期者為厚，所以將來能否鑽到原來的目標，即始新統之 Point of Rocks 砂層，頗屬疑問，現在該井的深度，相信仍未穿過下中新統，在 Paloma 正式油層以下所遇到的岩石幾乎全是砂岩及硬質頁岩。

鑽鑿紀錄

1951 年之表層套管下到 1、431 呎，正式油層被穿透後即下 95 呎之保護套管至 1、526 呎，自此以下為 7 呎之裸孔 (Open Hole)，從 1、533 呎起至現在之深度止，一直都是用金鋼岩心鑽頭鑽取岩心，間或也有用金鋼鑽頭的時候，那不過只是試驗性質而已，所以在連續採取岩心方面也可以說是創造了空前未有的紀錄。

因為頁岩的性質非常堅硬，所以鑽進很慢，過去八個月來鑽井情形很順利，惟有去年曾在一六、六〇〇呎之深度發生故障一次打撈了兩個多月，直至去年一月間才恢復鑽進。

去年七月曾受到了一次高壓熱水噴出的威脅，這種熱水是從下面砂層中出來的，後來應用一二〇磅重的呢漿始將其壓住，從此以後，油基泥漿之重量即保持在 115 磅之間。

(文轉第五五頁)



從省內柴油之產銷閒話柴油汽車

徐 鴻 方

凡留心過去一兩個月省內報紙廣告的人，或許還會記得本省兩家日本柴油汽車代理商先後刊登的廣告，在那些廣告裡，除了各自鼓吹他們所代理的柴油汽車，性能如何優越，保養如何簡便，機件如何耐用等之外，其共同點，

特別着重費用之低廉，根據四十二年十月十二日新生報上刊登和泰商行廣告，公開發表該商行租給省公路局的日野柴油客車在基隆臺北線行車實績報告，按報告所發表的數字計算，柴油汽車所耗燃料費用僅及汽油汽車的百分之十八點七，可節省燃料費用達五分之四以上，由於此類廣告的宣傳，並輔以事實證明，其對於本省汽車客貨運輸事業所引起的反應如何？自可不言而喻，因此本省汽車客貨運輸業

中人士，均熱中於柴油汽車，計劃着如何在明年多進口些柴油汽車，替換那些逾齡的老爺汽車，此就汽車運輸業本身言，不能不說是一樁可喜的現象。

在私人聊天中，談及運輸界此一趨勢，自然三句不離本行，聊到省內柴油供應問題，基於省內石油產品供求平衡原則，柴油汽車是否值得採用？此類問題，在目前似乎未免失之顧慮過早，因為據有關報紙發表的消息，明年度計劃進口的柴油汽車，大概不會超過二百輛，而此二百輛所需柴油，就本省整個柴油產銷數量而論，似乎為量甚微，無足顧慮，問題是柴油汽車之為運輸界採用，目前僅為一啓端，由於燃料費用的低廉，大型汽車終將有被取而代之的趨勢，到那時整個省內石油產品之供求，勢將改觀，爲了明瞭將來可能引起的演變，不妨先就省內柴油供銷情形，略予分析，由此大略看到柴油汽車之被採用，是否明智之舉。以下所得各點，既

出自私人之間聊天，自然是一己之見，在此特為聲明。

柴油為動力油料之一，祇要用得着柴油機的地方，自然就得用柴油，以本省情形而論，海上航輪，軍用艦艇，以及漁船，陸上小城鎮發電機，工程用特種重機械，工廠中應急備用的原動機，很多是以柴油為燃料的，每月省內耗用柴油，除了軍用以事涉軍機，無從談論之外，其屬民用的，過去五年來，逐年均在增加中，至四十二年九月止，平均月耗量約為三十八年時期的四倍，下表是以本公司三十八年民用柴油銷售量為基數，所得比較表。

歷年民用柴油數量比較表

年 份	38	39	40	41	42
指 數	100	150	227	330	416

附註：42年資料係以1—9月為準

再就歷年銷售民用柴油用途予以分類比較，分類暫以工業用，漁業用，航運用三項為準，各類用途所佔各該年份總銷售量百分比如下表。

歷年民用柴油用途比較表

用途	總額% 年 份				
	38	39	40	41	42
工 業 用	7.9	17	12	22	21
漁 業 用	3.4	11	22	32	40
航 運 用	27	27	14	38	29

註：42年資料以1—9月為準

從上表很明顯的可以看出，過去五年來，民用柴油對象，四十一年以前航業為主，漁業次之；及至本年，情勢變更，漁業用者躍居首位，這裡十足反應到本省目前航運之漸趨沒落，漁業之勵行增產。省內目前民用柴油供銷數量，尚可平衡，由於政府勵行增產，漁業推廣，預計明年度省內民用柴油需要量，祇有增加，不會減少，或問明年度省內民用柴油供應情形怎樣？是否有餘量可供柴油汽車應用呢？此類問題之答案，涉及其他因素太多，事關機密，恕難奉告，不過照目前情形而論，由於政府力求外匯收支平衡，似乎祇能就最低限額內撥付原油外匯，而此項外匯採購原油，所含柴油，可能產率不高，因此明年度民用柴油，似乎祇能勉強敷

(文轉第二八頁)

壁或是浮雕，或是立體的圖案、佛像、菩薩像、天像，沒有一件不是就原有的山石鑿成的，從有石級的地點開始，直到龍門的魁星爲止，行程約費時半小時許，一個人獨力鑿成這條通道，該要多少時間呢？可是話又得說回頭了，時間在毅力這一巨人之前，僅是渺不足道的侏儒，又何勞我們這些後人爲之苦苦計算記憶呢。

大半由于前人的辛勤，小半由于自己的努力，走盡了窄徑，便也達到了龍門。龍門祇是一座石砌牌樓，矗立在一座石龕之前，龕中供着狀貌醜怪，單足獨峙，左手握斗，右手執筆的魁星石像。魁星手中的筆祇有筆桿而無筆尖，關於這一點，好事的人又有一段傳說，說鑿石的和尙最後鑿魁星，鑿魁星時最後鑿這支筆，不小心鑿斷了筆尖，功敗垂成，抑不住滿腔怨憤，便從龍門躍身下躍，用生命來結束這一艱巨的工作。數百年來百濮文風不盛，正與龍門魁星這支斷筆有關。此一不經的民間傳說，並不見諸官方記載，而且帶着濃重的泥土氣息，對于那位弘誓大願的高僧也不無沾辱，自然是無稽的，但爲這懸崖絕壁，留下一宗富于人情味的捨身故實，倒也不妨姑妄存之而妄聽之。

佇立在龍門下極目一望，真應得上孫髯翁聯語上的話：「五百里滇池，奔來眼底。」昆明湖上水

波不興，祇有一片寧靜，往來的船舶小得像玩具似的，祇見鼓起的風帆，却不見船身在移動。俯首往近處看，來路蜿蜒如一條懶散的素帶；沿岸幾楹屋宇，都隱藏在青翠的林木裡，見得到的不過一牆半壁；唯有較遠處一所洋式的別業，是某巨賈贈與某顯宦的，充分地暴露着清新的景象，多謝西山的葱鬱與滇海的灑灑，爲它洗淨了銅臭氣與俗氣，遙望那些繡戶朱門，彷彿是神仙眷屬的居處。

放眼往遠地裏看，滇池周圍的各個縣市，峯巒隱約，連田舍園林，也還依稀可觀。祇是湖上升起的層疊氤氳，爲它們罩上一重灰色的薄幕，減退了山的獷悍，加添了樹的嫵媚，模糊糊地，雖不能說盡在虛無縹渺之中，但却也分不清那裡是山？那裡是樹？

人要是站在高處，縱的空間的伸展，就能縮短了橫的空間，登泰山而小天下，無非是這一錯覺在作祟。滇池周圍五百里，一古腦兒都奔到眼底來了，能不使人有居高臨下，志得意滿之感？拿破崙身不滿五尺，而心雄萬夫，一騎縱橫，馳騁遍了歐洲大陸，但必待登阿爾卑斯的峯巒，才洋溢起不可一世的傲岸，睨天下而小之，何以故？其地使然也。西山本不高，龍門僅及它的半腰，可是它周遭的環境，自然而然地使登臨者生起了睥睨一切的心境，目

光祇投向遠處，再不肯回顧一下來路的艱辛，與前人的締造。本來麼，山河大地，唯心所現，境由心生，心不捨境，既然攀登了龍門，那有不自高身價之理？此地命名曰龍門，想來是意在鑿足遊人的虛榮心理，自古以來，唯有讀幾句書的人最爲愛慕虛榮，躡登龍門，恰恰是舊時讀書人所希求的最高境界。既有龍門，自少不了文光射斗的魁星，龍門攀到了，魁星也晤對了，但後者手中却握着一支斷筆，僅龍門五步之外，便是深不可測的捨身崖，追述至此，我爲古往今來的登龍門者設想，寧願這俚俗的斷筆捨身的傳說，是實事而非訛言。果真如此，那末那位鑿山開道的高僧，不僅有無比的毅力，抑且有無上的智慧，一定是入世應化的活菩薩了。

鑿山者既有如許毅力，何不勇往直前，登峯造極，偏要中途而廢，把龍門安置在半山腰裡？我相信他所以如此，並不是畏難，而是另有其更深長的意義。攀登龍門的人，若能按下心情，仰首一望，高高的還在上面，自己立足的所在，原來算不得高。再一看前路荆棘叢生，草萊未闢，即使要更進一步，也祇得徒歎索路無由，能如此一尋思，便能把一副羈勒，套住了業已張牙舞爪的心猿。人唯有在欲前而不能的狀況下，纔肯作退一步想，能退一步想，纔能覺察到前人締造的艱難，與自身努力的可貴。

。拿破崙就因爲在阿爾卑斯絕頂上躊躇滿志，所以纔有後來滑鐵盧的敗績，與赫利納的幽囚。由此看來，即使沒有斷筆捨身的事實，那位鑿山的高僧，也還是入世應化的菩薩，所可憾者，祇是這茫茫生死海中，沒有多少人能契機而已。

此日以前，雖曾三蒞昆明，以後是否再有機緣重遊，自未可必。可是西山雖在滇南，龍門却到處都有，即使不能如鑿山僧人那樣一斧一鑿，自闢蹊徑，但祇要踏着前人足跡，拾級而登，登高自卑，行遠自邇，終也有到達的一日。登龍門不難，難在既登之後而不失足墮崖，難在目中能見到魁星的斷筆，難在能更往高處看一眼，更難在能作退一步想。

蘇東坡說：「唯恐瓊樓玉宇，高處不勝寒。」志在登高的人，祇要耐得住澈骨的寒意，不要說攀登龍門，便天宮也進得去。願與普天下無量數的人們互道珍重，大家磨厲以須，來忍受那一番凜冽。

竹東礦場勵進支會學術組爲促進一般工員基本學識及儲備技術幹部，特舉辦技術講習班，分期調訓，預計每期三個月，第一期業于十月卅日開課，課程方面，有算術、物理、化學、史地、工廠管理、鑿井、煉製、電工、機械製圖等科。

(延)

有人說中國人是最愛「喫」的民族，我聽了不敢相信。有人曾寫過一篇「談喫」的小品文，把中國對「喫」這一道的哲理發揮得淋漓盡緻，我也不敢苟同。

爲什麼？因爲我們夠不上這個條件。儘管易牙之流在二千多年前已爲中國的特殊烹調法打定了基礎，可是真正能在「喫」字上下功夫的畢竟還是少數。

中國人有一句古訓：「菜飯飽」，雖然在現代營養學的眼光看來，也許認爲這一來脂肪和蛋白質缺少太多，未免有碍發育。但在中國的歷史上查考起來，一般人

民的生活水準能達到「菜飯飽」三字的就着實不易了。要知道吃樹皮草根，觀音土，甚至易子而食的紀載，在二十四史上實在是太普通了。外國人認爲中國人太貪吃，所以不論五臟內腑，草蚤蟲蟻無不可食，其實他們的想法未免太天真了一點。中國人最初之所以吃這些東西，實在是因爲餓了不得不吃，其後，吃得太多了，吃出滋味來，也許便變成了珍品。

中國人稱佐飯的菜肴爲「小菜」，並不是敢小

小菜場雜感

微之

看它，而是因爲它跟用以填飽肚子的澱粉質——米麵——比較起來，其重要性不得不略遜一籌。民以「食」爲天中的「食」，在中國素來只是指米麵式雜糧，決不是雞蛋和牛奶。像這樣一個儉樸的民族，你還能忍心在上面冠以「好喫」二字嗎？

中國自古相傳的開門七件事中就沒有小菜。醬醋是調味品，照目前的眼光看來似乎大可刪除。至於古人爲什麼要把薪俸袋中有限的一點錢來作這二項支出，是頗爲令人費解的。要是醬醋二字換以辣椒，我到可以說出一個理由來。因爲我看到過西北邊陲的窮苦省份裡，老百姓只用辣椒拌饅饅吞食，外加開水一杯

。辣椒在這裡的功用等於是一貼開胃劑，至於古人是否也以醬醋爲開胃劑，不另買小菜，便只好待歷史學家去考證了。

中國人勤儉而又好客；茶可以提精神，增高工作效率，同時它又是用以待客最物美價廉的一樣東西，大概是爲了這兩種原因，所以幸運地被列入七種開銷之一。至於小菜一物可有可無，便被古人忍痛勾銷，這一點也可以證明中國人的確不是「好喫」的民族了。

現在猜想起來，當初釐訂開門七件事的那位先生，一定也是位公務人員，一個月只領五斗米，（也許還不到一點，因為五斗米已是縣長的薪水了）好在住的是公家房子，不用出房租，衣服也許有公服可發。所以這一點微薄薪水，經過千般安排，萬種預算以後，終於列出這七項決不可省的東西出來。我們都是過來人，當時這位先生調度家用時的窘相，我們不難瞑目想見。

從公教人員配給品的種類上看來，我們現代人的算盤似乎比古人打得更精明了一點；醬醋是調味品，既無小菜，何來調味，當然應該取消，茶在中國的古書上說來是有百害而僅一利（利於眼），在近代衛生書上說來自開水還勝於茶，因此也遭除名，這樣便留存了柴米油鹽四項。至於小菜一物，種類繁多，配給標準難定，並且向例不受重視，所以仍是名落孫山。

不料歐風東漸，營養學說流行，知道除米麵雜糧以外，還需要什麼蛋白質、脂肪和維他命，於是小菜這一問題便忽然嚴重起來。我們自問受過新式教育，便無法對孩子們板起臉來，將上一代給我們的教育，便無法對孩子們少吃菜。『奉獻給我們的孩子。』尤其糟糕的是，當孩子們放學回來，理直氣壯地說：『爸爸，老師對我們說的，水菓裡有維他命，要

我們多吃水菓。』要是薪俸袋裡這幾張新臺幣根本沒有買水菓的份兒時，你能對孩子們說老師說謊嗎？

於是小菜場的地位，對公務員來說，便日趨提高，終於跟出納課唱了對臺戲。出納課每個月辛辛苦苦數鈔票，裝封袋，蓋圖章，一絲兒不敢疏忽地把薪水發給我們，但小菜場却毫不客氣地盡數囊括而去。要是有人真要提倡效率的話，這點養廉的薪水簡直大可以不必經過我們的手。

小菜以「小」為名，得天獨厚。它在公務員以及一般老百姓的經濟支出中的地位比米麵要高得多，但它不像米麵那樣易於引起注意，今年米價趁着青黃不接的季節來了一次三級跳，各方便嚷嚷鬧鬧，引起軒然大波。可是小菜也同時在暗中跟進，有的幾乎跳上兩倍，却因為它受着「小」字的掩護，所以不知不覺地給它闖過了三關，除了主婦們對着小菜錢和菜籃子有時會發楞以外，先生們多半糊裡糊塗。誰知道它那輕輕易易的一番偷襲，却把公務員的薪俸袋搜括得更乾淨，而他們所企求的營養，仍像沙漠裡的湖光波影，遠得很哩！

無論在那一處城市、小鎮、窮鄉、僻壤，清晨七時到十時這三小時內的菜場總是世界上人口最密集的的地方，其喧鬧、熙攘的程度簡直使人嘆為觀止

。而這四小時裡的交易金額也着實驚人，誰能否認這區區的蘿蔔白菜不是一項大企業？

即使像高雄煉油廠那麼一個小範圍裡的小菜場，它在煉油廠中所佔的地位也是驚人的崇高。它幾乎是每一個同人的債主，我們多數人似乎有這種感覺；出納課每一次所發的薪水不過是在先生們的口袋裡躲藏了一二個小時，然後在太太們的手心裡溫暖了一刻鐘，接着便送進小菜場菜販的荷包裡。

在小菜還沒有高抬身價以前，同人們似乎還有過比較勉强的家庭預算，小菜錢還能按日支付。自從今年春天以來，預算早已破裂了，還沒有等到發薪水，每家都已燈盡油乾，口袋裡沒有錢，可以不上街，但小菜却不得不買，於是只好向小菜場掛賬，一等發薪，趕快還債。今年夏去冬來，經濟情形每況愈下，於是同人中缺款除欠的日期便愈來愈長，最初也許是欠上三天五日，現在却是一欠半月，好容易等到薪水發來，不料還債之後，又等於零，於是第二天便又從新掛賬。

高雄煉油廠的小菜場是包給外人經營的獨門買賣，沒有比價，也沒有競爭。除了少數起得早精神好的同事，有時騎自行車上三里外的左營買菜以外，每一家主婦都在這裡安排她們一天的炊事。也因爲只此一家別無分店，所以小菜不論好壞，主婦們

只能無言接受。有時來了一點其他菜市場上快要落市的時新菜，主婦們還得施出渾身解數，先下手爲強。要是那一位先生自願一試買小菜的滋味時，準保空入寶山敗興而返，誰能敵得住娘子軍那個勢派？

做獨門買賣的生意畢竟容易，不論生瓜、熟果、臭魚、腐蝦，只要一搬進高廠的小菜場，準能銷售一空。要是主婦們對這一項貨色實在不感興趣，掉頭而去的話，小菜場的老闆還是有方法對付。他對高廠同人的需要量和購買力早已統計得一清二楚，這項貨物既然滯銷，第二天他準定少帶菜來，實施強迫推銷。假如第二天再銷不掉，第三天他還是如法泡製。總之，他看準了這一着，小菜場裡的這點貨物你非買不可，不論是好是歹，它早晚總要上你的菜桌！

颱風季節，是老闆們最笑顏逐開的時候了。主婦們一聽到有颱風警報，爲了免得第二天買不到小菜，總不免要上菜場去搶購一點。這樣一來，小菜場裡積存多日的乾絲瓜，老白菜便一掃而空。如果颱風倥倥未曾光顧，第二天菜場老闆的生意仍是照舊興隆，因爲主婦們把這些「存倉底貨」搬回家去之後，發現在不堪下咽，於是只好忍痛犧牲，第二天還是得再買一份。

記得有人曾講過這麼一個實有其事的笑話，說是有位主婦爲了女傭買菜，報虛賬太多，決定自己親自出馬，結果十分滿意，小白菜上省了二個銅元，豬肉多了半兩，豆腐上省了三文……心裡一得意之下，坐黃包車回家，車錢倒去了一角。高廠的主婦們雖然多數自己買菜，也用不着出車錢，可是她們再精明也超不過菜場裡的老闆。主婦們最拿手的辦法是剝白菜皮，去大骨頭，表面上好像佔盡了便宜，但骨子裡菜場老闆早在斤量上和價錢上取了巧。據最會打經濟算盤的某君估計；買同樣的小菜，廠裡的小菜場要比左營貴百分之十，左營又要比高雄市上貴百分之十。

爲了要減輕人們的生活負擔，員工勵進會的供應組一度也曾試行收回自辦，但結果因爲不得小菜批發的門徑，以及經辦人的外行，再加損耗太大，同人們不但沒有減少負擔，倒累得供應組賠了不少老本，最後仍只好委託外人經營，一仍舊貫。

不論在任何大城小鎮，小菜場總是最活躍和最能代表當地風格的處所。它也具備着最難令人忘懷的風光。區域愈小，特殊的風光便愈顯著。它永遠是新聞的廣播臺，家庭經濟的觀察哨，以及主婦們的會議廳。

高雄煉油廠要是那一天提早半天發薪水，最早

傳播着這消息的便是小菜場。這次實物代金的米價是二元五角，最早得知這消息的是小菜場。要是那一位先生妄想在新俸袋裡抽下一、二張鈔票不完全交給太太時，洩露秘密的地方是小菜場。公務人員萬一僥倖加了幾元錢薪水，最早在歌功頌德的地方也是小菜場，但要是這小圈子，小天地裡的那一位，那一家有了什麼一舉一動，其善善惡惡，贊揚批評也多半在這小菜場上。這裡的清晨永遠不會寂寞冷落。

老是在被人稱羨着的事業機關的好待遇，自從在十年以前我跨出校門，踏進這道門檻以來，就從來沒有碰到過，現在更不敢作此夢想。單身漢時，每個月繳掉伙食費之後，上幾趟街，便化得一乾二淨。成家以後，薪俸袋的管理權落入太太之手，每月的薪水便全部送進了菜場。近一年來，更進一步地菜場的老闆每月都成了我們的債主。一切工作的勤劬，生活的寄託，似乎都爲了這一間既腥又臭的小菜場。我還能不寫一篇「小菜場」來歌頌它嗎？

反 共 抗 俄

解 救 同 胞

蒲公英

何為

致小絹，紀念我們緘默的友情。



行過長街，我又躑躅于市區的邊緣。溪流是靜靜的，遠山的輪廓被暮靄滲透得滯重而且模糊了，斜暉殘照裡，晚霞以綺麗的顏色為果園樹巔潤飾上一片金黃，蒼白的橋面也因此而呈獻出歡愉底微笑。小船像秋天底落葉，儼着笑語和歌聲浮盪于水面；遠去了，留下淡淡的槳影，徐徐地衝向兩岸。

溯流而上，溪面逼仄，是遊人較稀的地方；蕪草茂密聯接着鬱綠的田野，清馨的氣息染上了輕風的翅翼又抖落下來，為沉思的過客準備了幻夢的溫床。

「有所尋覓嗎，」
「是的，想探望亂石叢中一株熟悉的蒲公英，颯風連袂來襲，洪流會不會淹滅了它的生命。」

「哈哈，你真是一個太嫌疑情的人，」
笑聲劃破寧謐，我未嘗為這種漠然的挪揄感到難堪，而心情和心田却是寂寞的。

我和蒲公英的友誼持續已將兩年。

冬盡春來，島國領有一段晴晦無定的天氣，從朋友家裡携出一份微薄的醉意，漫步在靜寂的郊原上，愁緒縈迴，決不定應該去向何處，傍晚風突然吹來了一陣急雨，我狠狠地躲進果樹園中，雨點滴醒了我昏沉的頭腦，感到沁人的涼意，藉着濃蔭的遮蔽，乃優閑地欣賞着雨景。

雨霧籠罩了一切，田野焦渴地吸收了雨水又泛濫出來，灼地相繼形成了沼澤。溪水急促地流逝，漩渦擁抱了雨點，風聲配上樹葉底搖曳，倦鳥底鳴奏，繙出一闕喜雨的樂章。想起巴山夜雨的意境，我遺憾于眼前缺少一個娓娓共話的朋友。

炊烟低壓着簷脊，凍雲瀰漫于天際，這早春天的郊原除開鬱綠的草木，黝黑的泥土，簡直看不到一點鮮明的顏色，好容易雲收雨散，才有一抹斜暉，撤去了週遭底沉滯。

就在離開果樹園的時候，我發現了亂石叢中一株初放的蒲公英，飽孕了過多的春雨，羞愧地低垂着花萼，我驟感到它是春回大地底啓示，便自私地

把它移植了回來。於是我凌亂的寢室，遂有了蓬勃的生氣。晨夕灌溉，蒲公英亭亭地茁長起來。

朋友蒞臨居處，起始是有一點驚愕，終于禁不住詢問：「你爲什麼在房間裡種植一棵蒲公英呢？」

「它是我案頭唯一的裝飾。」

「羈旅經年，我們彼此均有些寂寞，用花鳥虫魚來排遣閑散情懷，本來說不上過失，但蒲公英實在並不是花呀，」朋友老成持重地說道。

「我欣賞它亭亭玉立的姿態，充沛的生意足以振奮頹唐。」我並不想扯謊，自從移植了蒲公英，心情彷彿尋到了寄託，融會眼前的逸趣，我時常整飭自己，把起居安排得井井有條地，讓生活走上了軌道。

「假使你有意于園藝，我將介紹你一些名貴的花種，譬如玫瑰底馨香，牡丹底穠艷，康乃馨底馥郁，莫相忘底纏綿。」

我感謝了朋友底盛意，却說：

「你爲什麼不讚美蒲公英呢，綠葉扶疏，黃花將放，情致是何等娟秀。」

「你把它獎飾逾份了，蒲公英祇是土生土長的草卉，平凡不足稱道。你見到過它生命的程序嗎，一陣微風會搖落它衰老的花萼，剩下細瘦軀幹，光禿禿地可以解釋作美嗎？」

我不能否認蒲公英祇是平凡的弱草，但是我已經付出了心力，不能不有所偏愛。是我把它移植了回來，是我逐日地爲它灌溉，看到它枝葉茁長，欣向榮底神情，對於自己就便是莫大的安慰。我將樂以它的歡愉爲歡愉，以它的幸福爲幸福了。

我曾一再把蒲公英幻想作解語的伴侶比擬爲百花的公主。春陽絢爛，新芽漸萌，樸質的稚氣逗人憐愛。薰風煦拂，綠葉翻飛，飄蕩宛若裙裾。秋天是嚴肅的，寒冬是沉靜的，一顰一笑，蘊蓄着無限柔媚，純潔天真有着拔俗的美麗。

「美的定義是因人而異的，」我向朋友提出了抗議：「我愛蒲公英因爲它在我顛頹的心靈上永駐了綠意。」

「但是你看見過人們在襟上佩用蒲公英嗎？」

「愛它並不是爲了炫耀。」

「你看，」朋友微笑着說道，「你幾乎賦予蒲公英以人性了，我說愛情是盲目的，你將不會生氣吧！」

我不甚了解朋友底語氣，沉思有頃，他又接續着說：

「我們大家被傳統所桎梏，交遊服用和裝飾無形地均以環境爲分野，習慣爲準繩，培養玫瑰花因爲它是暖室的寵物，而蒲公英則是桀驁不馴，不適

宜于盆栽的。」

想用事實去否定朋友的結論，乃以十二分殷勤致力于蒲公英的繁茂。而蒲公英辜負了我底苦心，在短短底日子裡，綠葉次漸焦黃，花朵隨而枯萎，是吸收了太多的水份抑或是不耐我室內鬱悶的氣溫嗎？蒲公英不了解我的語了，也許它也有着滿腔委屈，但是無從傾吐。

我靦靦地請益于朋友。

「早說過蒲公英是不適宜盆栽的植物，」他得意洋洋地說：「在郊原上它底嫩黃和鬱綠可能使你一新耳目，覺得它具有卓越不凡的風度，但是秉性和環境奠定了它坎坷的命運。黃花盛放的時候，村童牧豎會把它隨意採摘下來，信口而吹花絮飄舞：……」

「造物是殘酷的，」我激動地。

「不要作無謂的怨懟，在植物學上我們把它命名為風媒，種籽播放在泥土裡，將生生不息地綿延孳長。」

我想不透蒲公英不能盆栽的原因，遂歸咎于自卑心理的作祟：「我把對於蒲公英的友誼，始終關閉在心靈深處，摒絕了陽光的照耀，生命自然不會持久。蒲公英而有知，必將怨恨我的自私。」

「何必浪費你的感情，負擔不必要的贅累呢。」

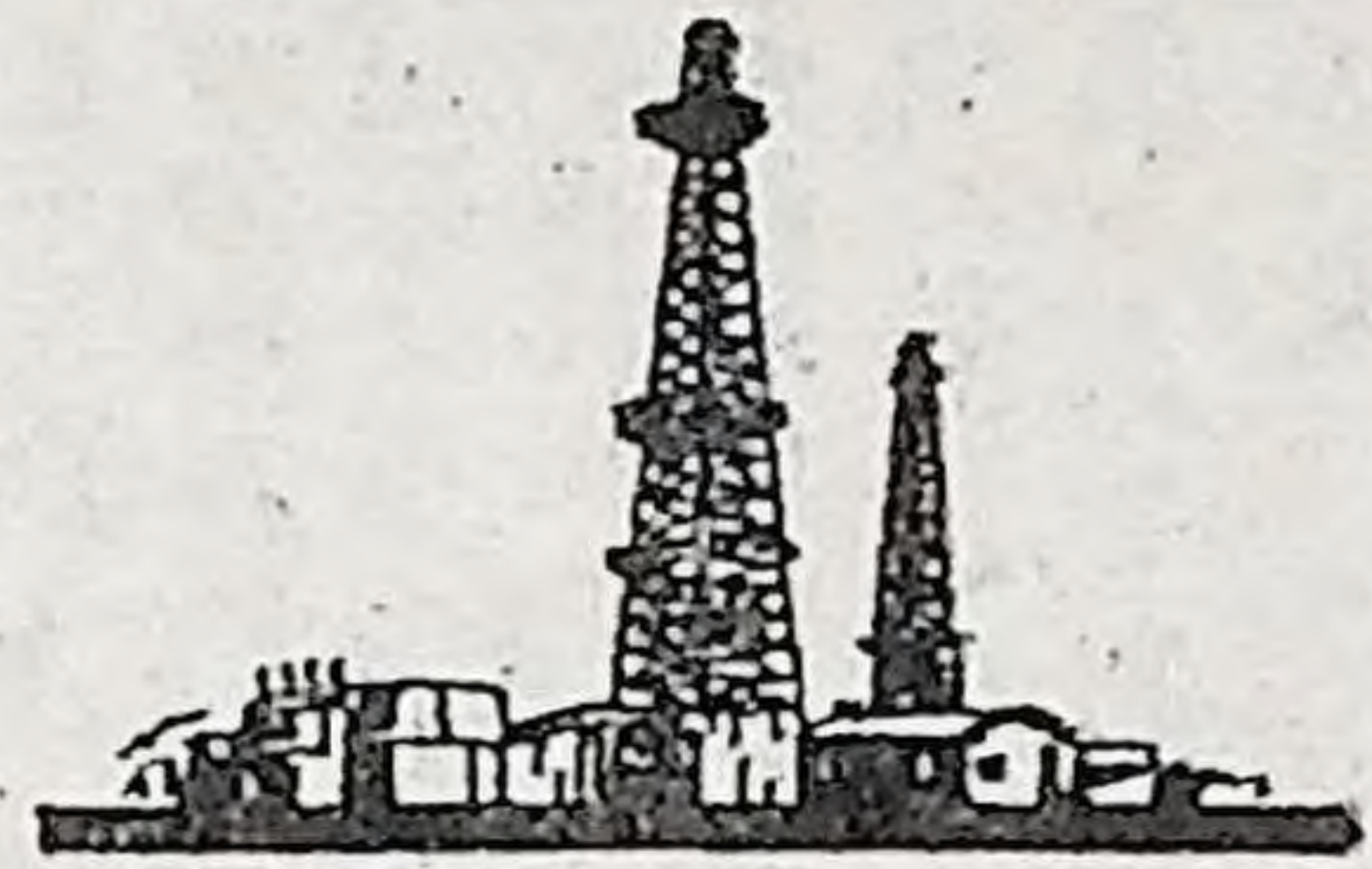
我不能接受朋友的勸告，而一切使蒲公英復活的企圖，均皆失敗了，把殘葉投歸初識的地方。心情是悽惻的。

兩年了，我不能釋然于蒲公英的一片友誼，遂以生疏的畫筆，為它默寫下嫵然的情影，我憎惡平庸的色澤，不能比擬它飄逸的神情于萬一。

感情是一種奇怪的東西，一經爬上心頭，就便不容易把它刷去。雖然蒲公英一若朋友所逆料，年復一年仍在亂石叢中樸茂地成長。但眷戀起當年的心情，感念所及往往不僅止于惶愧。

颯風連袂來襲，杞憂着洪流會淹滅了它底生命，便禁不住行過長街，專誠地有所探望，我真是一個太嫌癡情的人嗎？

十月廿二日，有日本油船船員二十餘人，自高雄港登岸，組一棒球隊向 YOR 隊挑戰，下午二時在宏毅棒球場舉行，廠隊隊員是日特准以外交兵身份，用日語接談，一經交鋒就知勢力相差甚多，船員隊幾無還手之力，結果 YOR 隊大勝而特勝，賽畢並在俱樂部款以一毛一枝的自製經濟冰棒，賓主均甚過癮。(誠)



出磺坑實習三月記

昌 操

我們一行兩人，於八月八日跨進了總公司的大門。十日奉命來探勘處，十二日轉抵出磺坑報到，同月廿四日奉派至一〇四號新井實習。四度播遷，由市區而城鎮，由城鎮而鄉村，又由鄉村而山頂，總算找到了最後目的地——一〇四號新井。在各方大聲疾呼「人才下鄉」的今日，我們雖不是什麼「人才」，但我們却比下鄉更勝一籌，我們下鄉到海拔五〇八·七五公尺的山頂上，單憑這一點，我們足夠向各方父老告慰。

車抵出磺坑鐵線橋，三五巍然井架已歷歷在望，二種不同感覺油然而生：一、由「電人」假冒「油人」，來此能否勝任愉快，心中一片惶恐；二、能有機會來此神秘王國，這臺灣的「老君廟」作客三月，來參加鑽井工作，誠屬難能可貴，感到三生有幸。

苗栗一帶為客語地區，於是第一個使我為難的便是語言問題。初到之日，簡直如身入番邦，想不

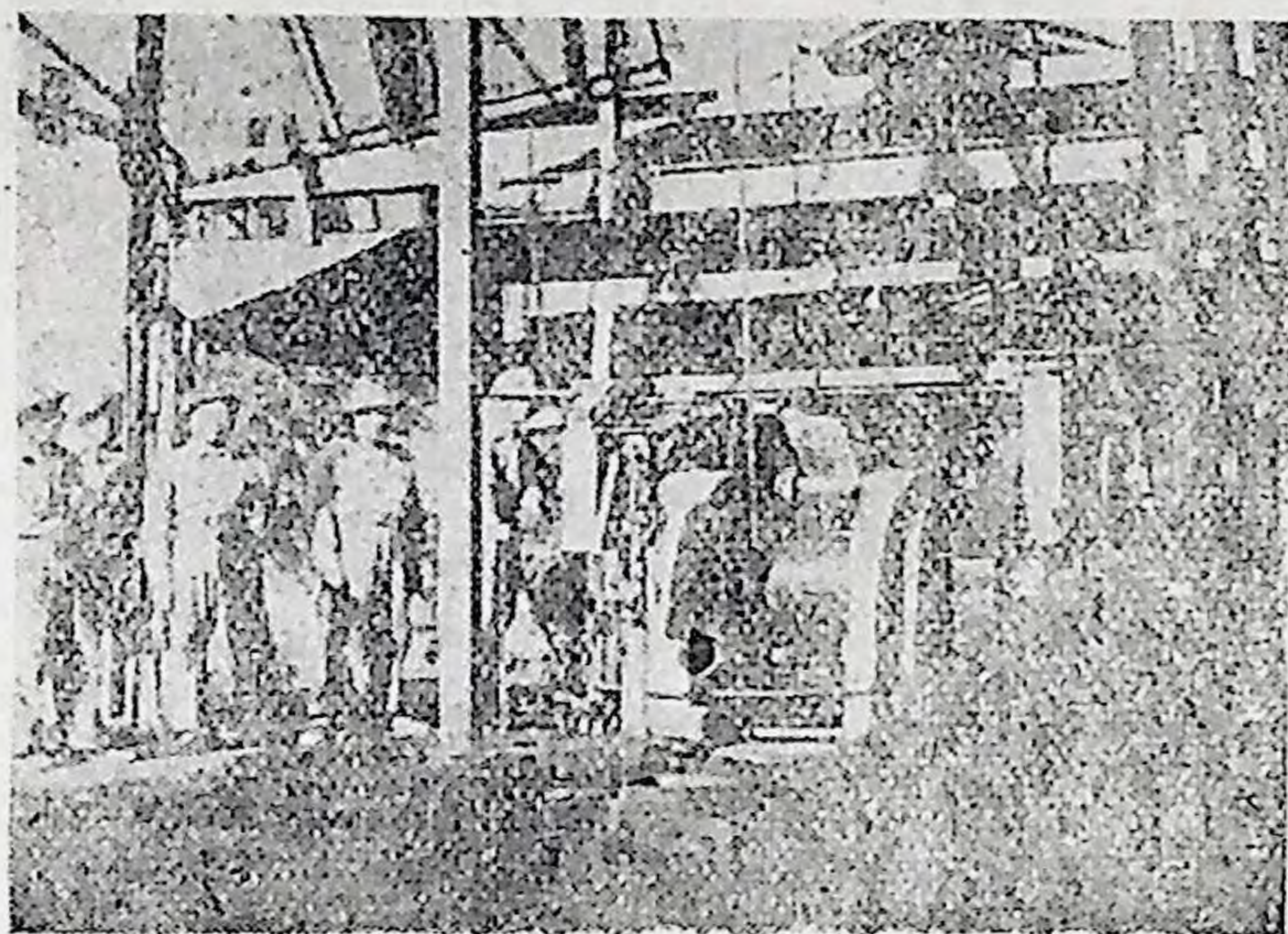
到在臺北認為不成問題的問題到此地竟成爲生活上的一大威脅，後經慢慢體會、學習，以國語爲主，滲以閩南語、客語、日語、英語組成的大雜會，再佐以手脚五官、表情的幫助，言語問題總算解決了百分之八十，到現在總算勉強可以通話，這一點真同鳳山軍訓時步騎炮工輜通裝各兵種聯合大演習時，須密切配合作戰，方克奏功一樣，這使我領悟了大自然間的奧秘法則，原來大自然間五花八門，形形色色，但歸納其理則一。

出磺坑有的是新奇事物，如爬山纜車及空中纜車即爲創見，初抵磺場即躍躍欲試，既登爬山纜車，初時軌道微傾，快慢適度，清風徐來，果然怡然自得。但當車抵後段，斜度增至四二一度時，心中已感恐懼不支，爲免同行者的貽笑大方，譏爲土包子起見，尚可喬作鎮靜，不露破綻，車抵終站，舒了一口氣：「這一段壓軸戲可不好受」，如此騙過了第一關，隨即由鄒璞先生陪同接受第二道考驗——乘空中纜車，座車騰空而起，如置半空，下臨崢嶸山谷，萬一三長二短，粉身碎骨……當時與鄒先生對話，

已有些答非所問，未悉鄒先生當時有否注意及之？這種杞人憂天，狼狽情形，至今回憶可憐又復可笑，現在每日上下班，纜車已成必經之路，對乘坐纜車之道，已可處之泰然，於常人已可吹牛一二，權充老手了。

八月廿

四日初抵井場，籌備工程正值開展。土工逢山開路，遇水搭橋，做鑽井工作的尖兵，那神秘之地——井眼，也正在香茅草叢中發掘出來，電工們把高壓線飛越叢山峻嶺，替井場帶來電力，於是井場有了神經，光明與動力，管工們穿山過嶺替井場注滿了血液——自來水，機工們在安裝泵浦鑽機，馬達鑽工們在組合



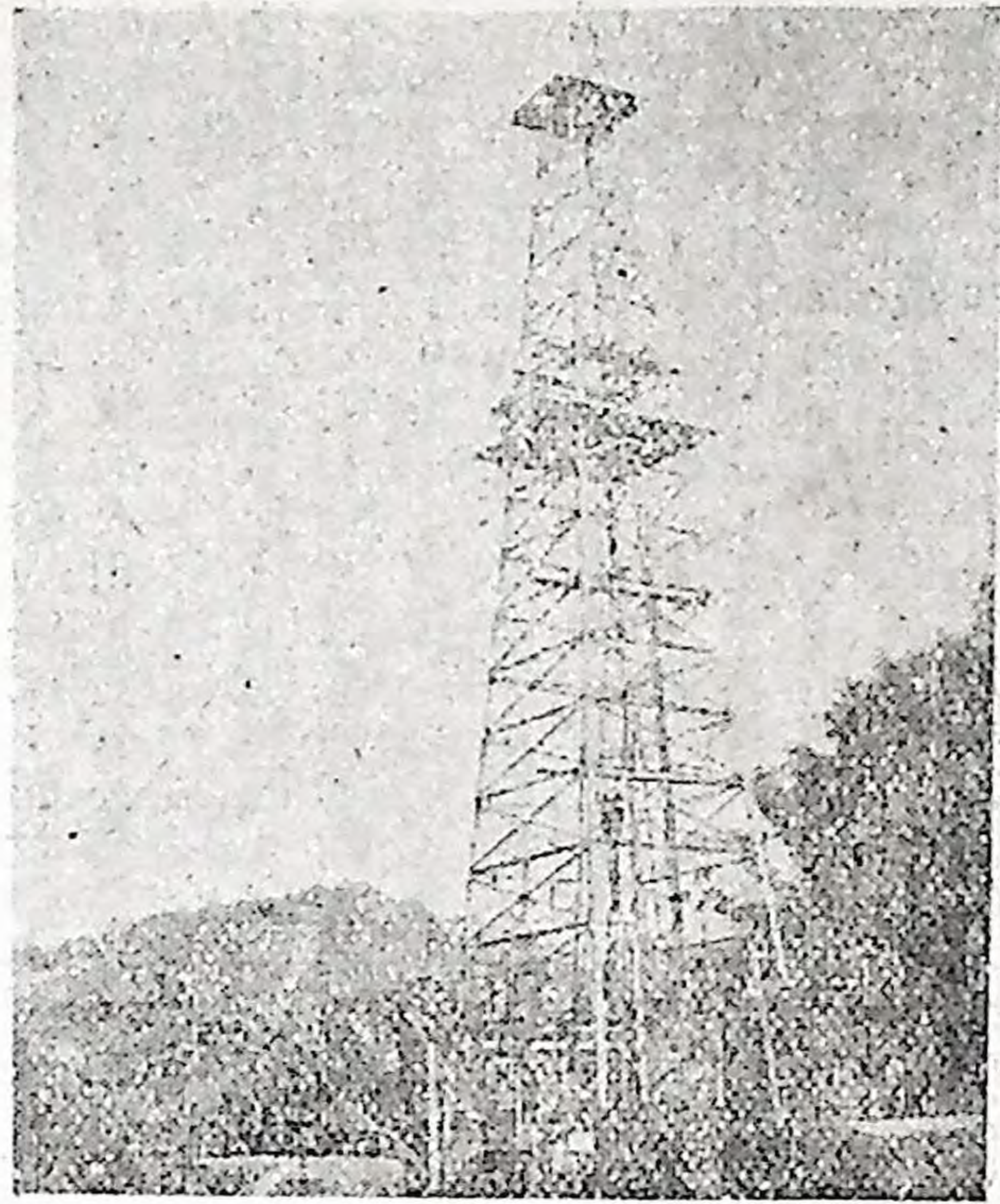
井架，三伏天的驕陽雖使他們汗流浹背，但毫無倦意，每天起身得比太陽早，回家得比歸鴉還要晚，雖然他們的工作殊異，但目標只有一個：「我們要油」，記得抗戰時曾說：「一滴汽油一滴血」，現在目睹此情此景，才知此言不虛。

八月廿七日，三十八公尺巍然鋼質井架已聳立在高空中，分水嶺鳥語花香，本已風景宜人，今又添上此一科學產物，更替分水嶺平添幾分詩意，井旁架有梯子可拾級而上，據云架頂可俯視臺中市，我幾度想攀緣而上，一窺千里目，均以膽量不足未果，自認在軍校登高訓練不夠到家，只得向工人們的藝高膽大甘拜下風。

九月十三日新井正式開鑽，從此整日價轉動的三百八十八匹馬力的馬達運轉聲，打破了寧靜的分水嶺的空氣，犀利的三齒鑽頭由地面深入地層，咬碎了砂岩、頁岩，多少鑽頭犧牲成仁，為的也是要替人們找油，從此我們也與鑽桿、鑽頭、泥漿成爲好朋友，雖然泥漿染得我們混身像泥鰍，但也在所不惜，不然你怎麼能知道它的比重，粘度泥餅……？

值班的事，從未幹過，澈夜生活，也從未過過，終於在戰戰兢兢下接受了這個任務，當黑夜三更，正是人們好夢方酣時，我們坐在值班房（Dorm House）中，當值班的狗，此時探首窗外，曉風殘

月，詩意無窮，井架高掛下弦眉月，有時太空中抱着長長尾巴劃過一顆流星，這種種美麗鏡頭，只有身歷其境者所能享受領略，夜鴉嘎然長鳴，從值班房頂掠過，又會留給我們無限的遐思，分水嶺霧氣大得驚人，飄飄然如入雲中，較阿里山雲海絕境過之而無不及，可是有時苦遇凄風苦雨，寒風吹襲，毛骨聳然，便會悠然想起遙遠遙遠的彼方：「慈母手中線，遊子身上衣」……時至五更鷄鳴，雙眼惺忪，欲見周公，電話鈴，催人告急，一躍而起，與鳳山軍訓值夜衛兵原屬異曲同工之妙，有人問值夜



班滋味如何？個中滋味，苦樂皆有，反正冷暖自知，至鷄鳴報曉，旭日放出萬丈光芒，孩子們背着書包上學，我們擦擦眼睛踏上歸途，回來後得現貨現賣，乘熱寫上一陣子實習報告。

一般初從學校出來的人，往往眼高手低，其實真真叫他做的時候，就會處處遭遇到困難，舉例來說，每天看地質就是一個難題，是砂岩抑是頁岩？頁質抑是砂質？含油份？？要從一粒砂子看世界，頂下地層情形，委實使我為難，讀了十幾年的書，就經不起一粒小小砂子的考驗，其他的困難更不用說了。好在杜學林先生從旁解圍，還有工人們都是祖代世傳，油飯吃了一輩子，對鑽井工作的技術都有獨到之處，對我們的協助也很多，他們在日治時代，曾被日人征往南洋採油，暇時他們能告訴我們娓娓動聽的南洋故事，他們有一個共同的希望，就是反攻大陸要去老君廟採油，發展祖國石油工業，這種「愛油愛國」的精神，誰都會感動，這才叫做「標準油人」。

鑽井過程中雖曾有過不少事故，如常鬧漏水，鑽頭斷入井中，打撈費時，但他們鑽井的態度是一不到黃河心不死，所有的困難都在他們的努力下克服了過來，現在，下套管水泥均告順利完成，工程可說完成了大半，眼看就要出油，而忽奉命離去，感到無限依依。

半公函

· 奎 鑫 陳 ·

管理上的問題很多，這裏姑且揀一件大家行之已久，却又不大注意的小事兒——半公函——來談談。

公函就是公函，爲何打上一個對折，稱起半來呢？緣由是這種函件，其地位介乎似公非公，非公是公，

半私半公，亦私亦公之間。因函中所述：公事也有，私事也有。就算不說私事，所談全係公務，但形式上仍保持着私人書翰的格式；而說得率直些，有時候在發信人與收信人間，僅有公務往來，絕鮮私人交際，若不是爲了公事關係，某甲決不會平空寫信給某乙，某乙也不致轉函給某丙。此類書信既不能當作私函看，又未即可認爲公事論，祇可姑且名之爲半公函了。

半公函在稱謂上不必定要用職銜，直捷了當的可以某某兄開場。即用職銜，還可在銜頭以下加一「兄」字，如某某組長兄，某某主任兄之類。當然銜頭下不加「兄」字，直呼其名，甚至隨便得逕喚老張老王，也無不可……函尾不請安，便祝好；署名上角，習慣上總有一個「弟」字，老派一點，自以爲年高位尊的人，不自稱弟，改稱愚兄或小兄；

簽名下面非頓首，就鞠躬，也有寫敬上或草上等字或甚麼也不寫，簽一個字便算了結的；仔細的人於簽名之後，再蓋上私章，以表負責，添註時日，以昭鄭重，編列號碼，以明順序，留存副本，以備查考。

早期的半公函，爲私的成份，多於爲公。例若俗語所說的「八行箋」，查其內容，有的爲親朋求薦求調，有的替地方修橋修廟。歲月累積，環境轉移，演變到現在，半公函中談私事的日少，說公事的日多，且函意逐步趨於單純，漸以專說公務爲目的，主文中的客套，一天少一天，一個稱呼之後，爽爽快快的就一什麼事，二什麼事的寫了下去。約略地說：習見的半公函，可分爲主動的和被動的兩種：被動的有問則答就好；主動的可隨發信人的意思爲之，亦無限制。

半公函運用的地方，幾乎同所有公文的範圍，同樣寬濶。而因中國傳統的社會觀念，素重人事關係，私人信可直接找經辦人，或越級越界逕對主持人說話，猶之乎醫藥上的打針，能直透肌肉直通血管。故半公函所能深入的程度，遠非尋常刻板枯燥的公牘可及，它的優點，至少有：

一、迅速——公文旅行，有一定程序；要經過起稿、核判、繕寫、封發、遞送、收文、登記、分

文、簽辦、會辦、會閱、呈核……等好多個段落。一個段落不啻爲一座關卡，在那一卡塞住一天兩天，不算一回事。所以公文的速度和最速件，無論如何敏捷，仍比不上一封私人平信的直截了當，神速有效。

二、省時省費——迅速等於省時，省時也就省費。急要的事，打電話未必接得通；接通了未必找得到經辦人；經辦人找着了在電話中又未必談得清楚。有些事情定須看好些圖表，查許多數字，才能對答正確。放下聽筒去尋案卷，殊非時間所允可，倒不如寫一封信來得詳盡妥貼。在甲乙兩地交通便利，信函隔宿可及之處，半公函效用之高，更非電話所及。而打一次長途電話，需數十至數百元，如能爲數角至一兩元的郵資所代替（經常用專人送公文的單位連一角錢的郵費也省掉了），其所省費用，按日按月按室、組、處、所、礦、場、廠、庫等等累計，爲數之鉅，是不言而喻的。現代工業的生產方式是：「大規模」和「高速度」。省費省時是走向此二目標的必經之路。半公函在減低成本增加生產等方面所作貢獻之大，豈容忽視？

三、補公事的不足——幾乎所有公事的缺憾，或多或少，都可以半公函來充填修補一二。公文上不便說或說不明白的事，半公函裏談談何妨；公事上或

款項收支上必須轉彎抹角的程序，有一封得力的半公函，手續立告簡化。而且公文較爲硬性，一件事見諸公文，變成定案，修改好不費勁。半公函則不然。事情可予表面化時，半公函便成爲正式公文的附張，如是事件醞釀概況和籌備經過，就明朗了。事難果行同事過境遷時，半公函悄然無聲，儘可撕掉，丟入字紙簍去完事。要不是半公函有此「意想不到之效力」，隨時可用，到處可用，則「寫一封信」或「先去信問某人或知照某人」這些話，不會在各個辦公室裏，流行不息了。

然利之所在，弊亦隨來。半公函也有它的缺憾。但這些缺憾，與其怪半公函，不如怪發信人或收信人自己來得合理些。在發信人這邊，是不是爲公和有沒有誠意，理路須先分清；在收信人那邊，保持半公函的秘密，當同維持公事上的機密一般小心。假定漲價落價招標開標的消息亂講，及人事異動先探聽，做錯了事說人情等，在函內糾纏不清，萬一出了毛病，當事人於白紙上留下黑字，自然責無旁貸。所以，函中除了不可省的慶賀、祝頌、問慰、吊唁以外，自當力免再婆婆媽媽哩哩啦啦的夾雜私事。如剛巧寫過油桶有未運到，運費尙該幾何？接下去便說請帶絨線一磅，奶粉兩罐，和克難球隊戰術高明，某橋社出征不利，大輸特輸，紳士愛美人這張

片子，唱唱跳跳，還算熱鬧……衣食住行，休息娛樂，公務私事，雜七雜八，擠在一堆。倘然此函爲事實需要，也在保留之例，歸入卷內，和別的公文互相對照，不倫不類，終覺不太妥當。頂好是採用一事一函，一人一函的原則。如是要數人同一函或數事同一函，則事須同類的事，人須與此事有關的人，俾使收信的人易於分別辦理，辦好後又易分類歸檔。因半公函歸入檔案的成份大，故於發函前應先作精詳的思考，記住：「此函發出，或將追隨公牘，作爲附件；或將粘連傳票作爲證據。」俗語說：「一字入公門，九牛拔不出。」免得自惹煩惱，日後生出頭痛事體；故宜乎簡明，三言兩語，詞達即了，切忌拖泥帶水，囁嚅不已。收函後，便作復，因復函需時若干，出信人極爲精明，早已代爲算定。不是當日原班回信，便是使人失望，無形中已得罪了人。爲使回信早點可到，去信時幸勿滿紙文號而未註明各該文號所指的事實，此之謂在半公函中打官話，弄得收信人如舊小說上的丈二和尚，摸不着頭腦。爲此有時信寄出日久，老是不見回音，絕非收信人惜墨如金，不願動筆，實係他找卷無着，弄不懂一長串文號裏頭，隱藏着什麼神秘事兒？就事論事，一封信未復同一筆債未還一樣，一般的

是橫在胸口的一塊石頭，心裏是不會舒服的。

浮沉在公事邊緣，決定着公事動向的「半公函」，也許有人以爲這名詞是出於「杜撰」，此實不然。往年在有客卿的交通稅務機關裏，洋人各按其本土習慣，用類乎信件格局的書信談公事；而我國的大官，雖未見得人人能通曉洋文，然彼此往來，早就有這種 *Semi-Official Letters* —— 即半公函 —— 在通用着了。

不管「半公函」是進口貨也吧，是土產或道地國貨也吧，因爲有了半公函，使公事的接頭靈活方便，總是事實；使業務的效率提高擴大，也是事實。誠然如此，那末如何去寫半公函，或者說寫半公函的藝術，似乎也成爲可以考慮的問題了。

高廠十月份動員月會宣佈爲在韓華籍義士籌募寒衣代金以來，經辦人員裝訂捐冊分送各工場自由樂捐，員工們感於義士們在韓爲自由而奮鬥之堅定立場，莫不以無上同情，慨解義囊，聞修理工場彭工程師及羅欽俠先生各獻臺幣三十元，爲個人最高紀錄，確令人感奮的，子弟學校全體師生，在王校長領導下亦熱烈響應，就是低年級的小朋友，亦貢獻出五角一元……糖果費，此項捐款共募得臺幣三千八百四十六元三角，已於十月廿七日送交新生報代轉。

(誠)

(二) 奚嘯伯、邢居明、范鈞宏：彼等均為票友下海之老生，故武工較差，是故不演武老生戲。除「奚」外，「邢」「范」均學「馬連良」，聲譽亦不及「奚」之高，因「奚」嗓音調亮潤，唱作跡近宗「譚」，且在滬又屢輔「梅蘭芳」，故一般人亦刮目待之，此於無形中增高若干聲譽。「邢」則僅在平為一般坤伶跨刀，本人似未演過大軸。在劇界中雖有相當地位，但知之者不多。實則邢之玩藝倒還可以。至「范」乃北平高中畢業生，家庭優裕，其父曾任某國公使。惟范自幼即嗜平劇，故畢業後即在平各茶樓票唱，頗有好評。繼又拜「張春彥」為師，但以倒嗓故，是以摹學馬連良之「念」「做」。如「四進士」、「審頭刺湯」、「借東風」、「范仲禹」諸戲，范演來均維妙維肖，頗有可觀。正式下海後，且自挑大軸，可稱為平劇壇中後起之秀。實則此三人論唱則以「奚」為首，念做則以「范」為上。

(三) 遲世恭、沙世鑫、葉世長，此三人均為富連成社科班五科之學生。故能戲較夥，唱作亦能按合正規。坐科時已嶄露頭角。故出科後聲譽日高。

菊壇逸話

(前 續)

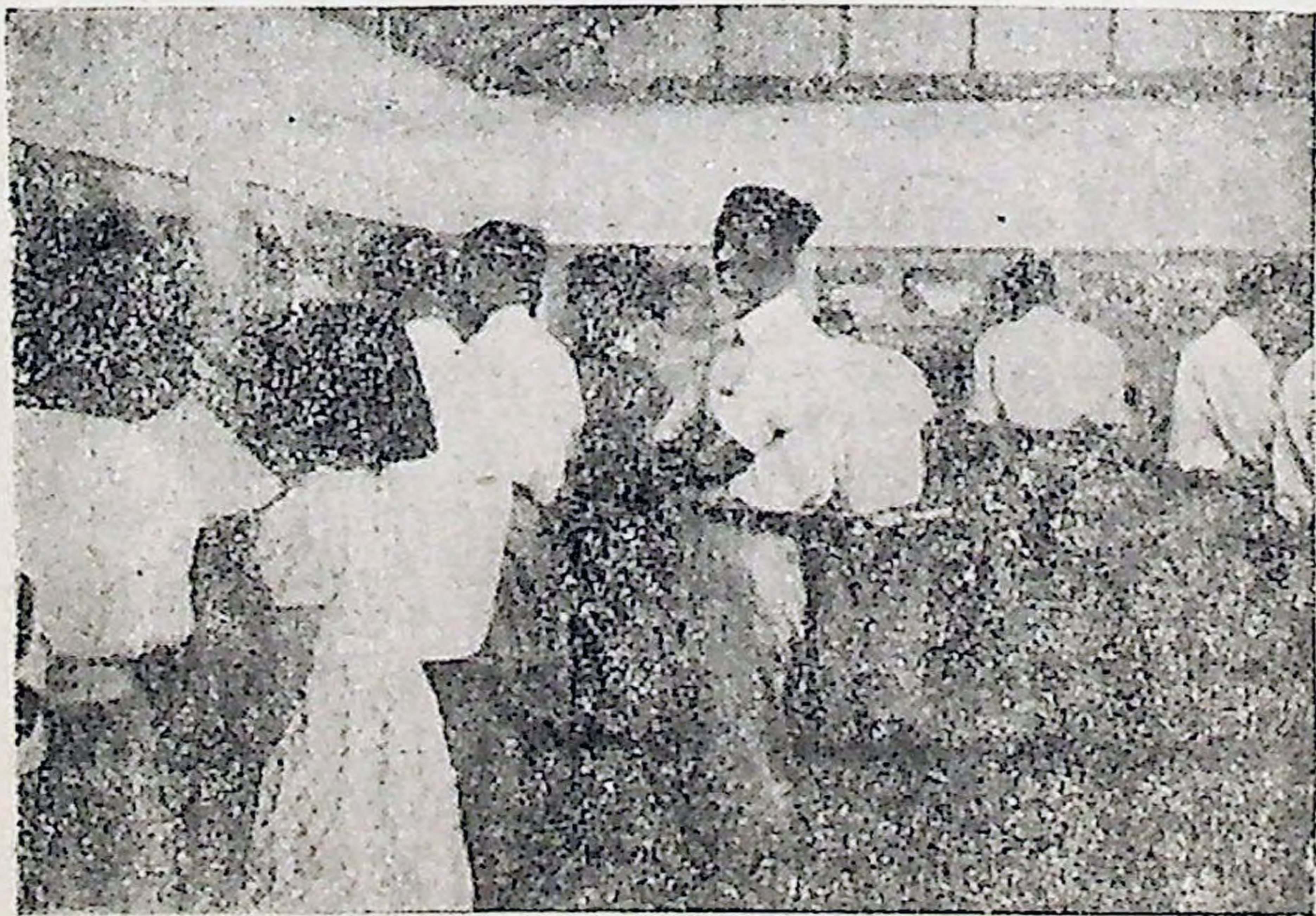
。遲世恭乃名武生「遲月亭」之子，月亭為「楊小樓」之益友，「楊」之成名得「遲」之功不少。故世恭可謂生於梨園家庭，幼時耳薰目染，對平劇即有深刻之印象。待入科後，復因伊嗓音高亢，扮像飄逸，故專學唱工老生。如「焚棉山」之「介之推」，「八義圖」之「程嬰」，「戰蒲關」之「劉忠」，演來已有可觀。出科後嗓音益寬亮，故名脚爭相羅致。世鑫乃回教徒，因「馬連良」亦係回教徒，故二人較易接近，故沙自幼即學「馬」；考之富社學生學「馬」者，先有「李盛藻」，後即「沙世鑫」。

么樹芳

。「世鑫」幼時扮像即蒼老，做工亦深刻，故適於演「衰派」老生戲。如「四進士」之「宋士杰」，「教子」之「薛保」。「販馬計」之「李奇」，均屬伊之撒手綫。滿科後即至外埠演唱。葉世長乃富社社長「葉春善」之子，「盛章」「盛蘭」之五弟；入科較「遲」「沙」等為晚。但嗓音圓潤，是其特長。在科即常演「探母」之「四郎」，及「桑園會」「武家坡」等。因有乃兄等之提挈，故捧者頗不乏人。後即與兄等合作。時人稱為平劇「葉氏三傑」，即武丑「葉盛章」、小生「葉盛蘭」及「世長」。

三人。據云伊後改行經商。

(四) 關德威、王金璐、梁益鳴。「關」「王」二人係北平戲曲學校學生。「關」在校中爲年齡最長者，又爲登臺最早者，故同學間均呼之爲「大師兄」；關之扮像與做念均極似「雷喜福」；爰該校在最初露演時，「關」與「傅德威」、「鄧德芹」等同爲當時之臺柱。但自「王和霖」出。即很少再登臺，僅在校中教授師兄弟而已。「王金璐」爲該校教師「李洪春」所發掘提挈之學生，故戲路亦酷似「李」。金璐以天資聰敏，又肯努力學練，且面部有戲。故「拜山」之「天霸」，「小梁王」之「宗澤」，「長板坡」之「趙雲」均所擅長。考該校之學生當時受人捧讚者，除武旦「宋德珠」外；當屬「金璐」。出校後曾與諸同學組班，常自演大軸。梁益鳴爲天橋某戲院之科班中學生，後即在天橋各戲院演唱。唱作均學「馬連良」。因聰穎故，學「馬」確有獨到處，每當「馬」南下外埠時，伊即乘機至城內演唱，以餉城內之「馬迷」，伊常自豪云：「馬連良任何新戲，只要我看一次，即能演唱」。後「馬」亦曾親觀益鳴之戲，語人云：認爲此子可教。故當時人稱爲「天橋馬連良」云。



(攝林衡) 覽展片照活生統總



竹礦第廿二號井于九月一

日開始加深修井，經該礦全體員工日夜努力工作下，終于十月廿六日十七時試採六〇〇公尺氣層成功。大量產氣，是時適值全體員工開十月份動員月會，喜訊傳來，一時會場掌聲如雷，在此高喊提高生產聲中，全體員工對第廿二號井之試氣成功，無不引以為快。茲將採氣情形列下：

油管壓力320磅/平方尺 井口節流片 $\frac{1}{4}$ " \times $\frac{1}{4}$ "

，井底節流片 $\frac{1}{16}$ "

天然氣 9,000 立方公尺 出水量 10.0 公秉，

天然氣比重 0.631 (探井人)

× × ×

本公司第十五次動員月會於十月廿四日下午三時假紙業公司禮堂舉行，出席員工二百餘人，由沈代總經理主席。請凌董事長講演「反共抗俄聲中追述中俄鐵路交涉痛史」，(全文經在「暢流」八卷七期發表，茲轉載本刊)。繼由沈代總經理報告目前公司業務概況及美國海外石油公司總經理康寧漢等來臺考察臺灣油源情形。又本屆主席團任期屆滿，經重行改選結果：李林學、沈觀泰、蕭啓良、蕭而

鄭、陳昌蔚等五人當選為第四屆主席團。(綠)

× × ×

臺探處出礦坑礦場於十月二十八日下午三時舉行十月份動員月會，出席員工一百七十餘人，臺探處派褚管理師保葵出席指導。先由楊代主任致詞，並頒發第四期國語補習班結業證書及成績優良學員獎品，計第一班：第一名吳明錦，第二名傅樹霖，第三名林章木，第二班：第一名劉錦章，第二名詹土城，第三名洪有朋。繼由月會主席鄒璞致詞，討論本月份實踐公約有關事項。會後舉行該礦第三次國語演講比賽，參加者共計十六名，講題自定。請育樂所二位老師及楊代主任、顏蘭桂、楊財、杜學林、鄒璞等擔任評判委員，比賽結果：第一名配工部彭換金，第二名鐵管部林洪銀，第三名配工部張阿連，當場發給獎品，以資鼓勵。(於)

× × ×

臺探處為加強地質研究工作，擬成立一地質人員訓練班，除規定本屆總公司指派之大專實習學生六人須參加講習外，並由各部份主管保送，計有竹礦范玉妹，新礦陳翠霞，出礦賴錦雲、徐亮明等四人，復對外招考高中以上畢業學生六名，如經訓練結業成績優良時，准以工務生錄用。頃悉該班業于一月八日假本處兒童育樂所考試完畢，考試科目除

小姐獻花，繼由楊主任致歡迎詞，並請義士代表報告共匪暴行情形，至七時許始離礦轉苗。(榮)

臺探處舉辦員工國語統一測驗，業經統計完竣，除特准免試者一〇四人外，總計參加測驗員工一三四四人，測驗項目計分口試，筆試二種，計分：口試佔百分之八〇，筆試佔百分之二〇，測驗結果竹東機廠第一，平均為八九分；處本部八四·八分；出礦坑礦場八四·五分；竹東礦場八二·五分；錦水礦場八〇·八分；苗栗煉油廠七七·五分；竹頭崎探井隊七五·二分；新營礦場七三·五分；竹南充填站七九·三分；新營充填站七八·四分；新竹充填站未參加測驗，總平均成績為八〇·二分。(桔)

臺探處本部勵進會，主辦英文講習班，除高級班仍繼續講習外，近又成立較低級者一班，聘請煉油廠程主任封翁程宗洛先生為教授，每日于下班後授課一小時，共有學生六十餘人，分二部教學，業于十月二十六日正式開課。(桔)

CPC 橋社繼參加臺北市應欽杯橋賽後，復於最近舉行本公司四十二年度橋藝聯賽，採 Howett Movement 制，歡迎同仁携眷參加，並備有大批獎

品，以增興趣，參加者達三十六人，分十八組，陣容浩大，確為年來未有之盛況，比賽係於十一月十八日及二十一日晚間分兩次舉行，每次發十七付牌，由楊主任玉璠及郭其義君執法，結果張慕林、陳廷彪奪魁，黃華生、蒙培得亞軍，李林學、徐敘賢獲季軍。(園)

臺中豐原紡織廠籃球隊，趁在高雄召開四十二年度工程師年會之便，於十一月十一日晚七時半來廠與廠隊作友誼比賽，該隊人員暫駐紮臺南，故遲至八時始浩浩蕩蕩到場，球員均着白緞夾克，並持球隊拜帖報到，鄭重其事，看來勢洶洶，似有必勝信念，溫、×二兄執法，友隊體力充沛，穩健老練，攻守自有一套，奈因場地生疏，無多建樹。廠隊以逸待勞，謹慎將事，力抗勁敵，四回合中一路領先，然比數始終相近，終場廿三比廿七，勝來實非易易。又十五日晚七時半，有南北隊來廠比賽。該隊係高雄市各中學學生聯隊，年紀雖輕，但個兒却不矮，比賽開始，國手于瑞章氏執法，小伙子滿場飛奔毫不費力，刁鑽潑辣，已具相當修養，在南部已略著聲譽。年輕人失敗易沮喪鬪志，廠隊循此門徑想先下手為強，連連投射想打好基礎，可惜後力不

足，一撮松毛火紅不了幾分鐘，以後祇有以守為攻，四節終了四十三比廿七，結果廠隊輸掉六球。(式)

× × ×

十月二十五日為光復節日，臺探處特于是日舉辦集團結婚，這在本公司恐怕還是一種創舉。參加結婚新夫婦總共兩對，一對新郎為陳洪溥（輸氣課），新娘為楊佩文（總務課），一對新郎為周友錦（輸氣課），新娘為劉瑞香（苗栗農職），禮堂假本處兒童育樂所，下午四時行禮，恭請董兼處長證婚，男女來賓約三百餘人，樂韻悠揚，喜氣洋溢，極一時之熱鬧，有×同事戲贈對聯一付，懸于禮堂，聯曰：「琴瑟百年諧舊好，洞房今夕試新車」。對仗工整，構思新奇。詩三百，關雎之聲，樂而不淫，此公概亦得于幽默者，不料有好事者，復于「新」字之旁，勾一「？」號，此真惡作之尤者矣！殊使新人兒哭笑不得也。

(桔)

× × ×
臺探處為提高員工福利，輔導員工子女教育，

已先後分別成立兒童育樂所七所，計有教師十一人，學童三百六十餘人，勵進會為加強兒童健康衛生管理，曾于上月份召請各礦醫師共同研訂兒童育樂所健康衛生注意事項一則，內分環境、用具、健康

、疾病、衣服、飲食、身體檢查、預防等若干項目，合計六十餘條，業經由處修正于十一月四日正式公佈施行。

(桔)

× × ×

高廠誠毅公忠二兒童樂園，本年暑期後人數增加甚多，原有教室不敷應用，為兒童身心健康及教學便利起見，二樂園理事會聯名簽請廠方撥用剩餘物資清理後之廢鋼軌等廢料若干，作擴充兒童遊藝場之用，搭建所需費用由理事會自行負擔，產權仍歸廠方所有，現誠毅樂園之一幢由數位技術工員以半義務式承包，利用公餘時間協同搭建，一切工程業已完工。

(式)

高廠子弟小學第二屆校董任期屆滿，刻已聘定張明哲、胡新南、李盛普、劉魁餘、丁祥熠、崔興亞、王志、古阿富、林增莖、陳老頂、胡文宗等十一人為第三屆董事。

(高)

× × ×

滇緬邊區反共遊擊義士，自撤退來臺後，部份義士暫住新竹。新所員工為表示敬慰計，特於十一月廿八日上午派員工代表各四人攜帶慰勞品前往慰勞。

(新)

本公司四十二年十一月份日誌

二 日

由韓返國反共義士二十六人，赴出磺坑及錦水兩礦參觀。

竹東二二號井及牛山五號井經修理完成，氣量激增，計二二號井日產天然氣九、〇〇〇立方公尺，五號井日產天然氣二、四〇〇立方公尺。

四 日

高廠代辦之油料技術人員訓練班第二期結業典禮與第三期始業式同時舉行，國防部曹副廳長南來主持。

五 日

臺南工學院美籍教授四人到高廠參觀。

高廠油料訓練班學員卅四人參觀出磺坑礦場及苗栗煉油廠。

六 日

嘉廠丙酮內銷售價調整為每公斤新臺幣四元五角，丁醇售價調整為每公斤新臺幣六元五角。

九 日

凌董事長到高廠視察。
菲律賓華僑工程師回國觀光團陳秋中等一行七

人到高廠參觀。

兵工學校學員一百二十人參觀新所。
高廠增加供應塗料柏油（RC-3）一種，其價格定為一八二公斤桶裝每桶新臺幣二五八元，散裝每公噸新臺幣一、〇三〇元。

十 日

聯運補給人員訓練班第二批學員到高廠參觀。

十一 日

經濟部張次長靜愚到高廠視察。

十三 日

凌董事長視察高廠工人福利設備。

十四 日

行政院政務委員董文琦假臺灣鋁廠召集各單位主管及辦理處理剩餘物資人員會談。

十六 日

本公司十一月份各單位聯席會議在嘉義溶劑廠舉行。

建設廳榮技正達坊陪同 Moore 君參觀高廠給水設備。

臺處地質人員訓練班本日開課。

十八日

高廠組織工程委員會，張明哲、胡新南、姚恒修、江齊恩、董世芬、李達海、彭秀綱、丁道炎、戈本捷等九人爲委員。

十九日

臺處出礦坑礦場舉行十一月份動員月會，臺灣廠動員月會研究小組一行蒞礦參觀。

臺北工專學生二十餘人參觀新所。

臺灣省液體燃料分配審議委員會舉行第卅九次常會。

二十一日

本公司董事會舉行第二十四次董監聯席會議。本公司舉行十一月份動員月會。

二十三日

聯勤運輸署張署長柏壽到高廠參觀。

二十四日

高廠爲國防部代訓油料技術人員，奉 總統頒發陸海空軍褒狀一軸。

二十六日

由韓返國反共義士六十四人到高廠參觀。

二十七日

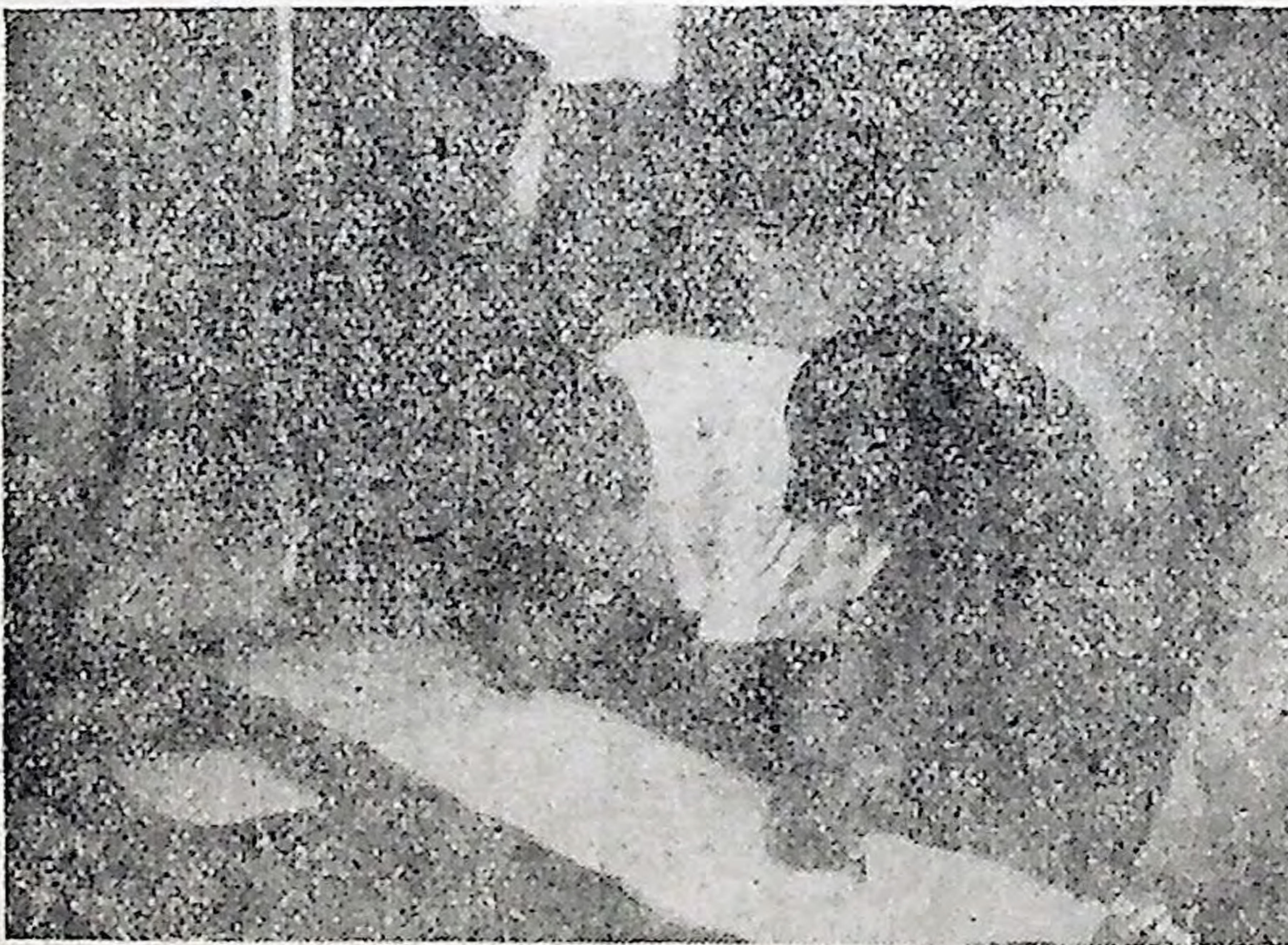
主計處視察林敦寧、歐德堅到達高廠，視察工廠電各業統一會計制度實施情形。

二十八日

臺處舉行十一月份國父紀念月會及動員月會。

三十日

新所舉行動員月會，敦請郝更生先生講演：「體育與東南亞之國際情勢」。



總統華誕簽名祝壽 (攝林衡)

導其 的出的忽驚 勇本安 諸有
 ，應 要版補，心 于刊排 君時
 不有本說的救校，四、責內、在、力予
 惜的刊的誤。對無 各，容編來不虛以
 以發有，期一的以各，期但；者稿雖擲錯
 瑣展了來和個不期來是而始場逐，誤
 屑。兩稿錯定力解。出然終，漸希的于其本 ；，翻， 符的仁以
 出上年的字期以。，仍始終，漸希的于其本 ；，翻， 符的仁以
 之。數的圖，物來數版賴沒有應該，寫。○期材、各譯字精、，，護的紀
 ○數的圖，物來數版賴沒有應該，寫。○期材、各譯字精、，，護的紀
 事歷，引，稿期日于有實現多然作何有來，重中的重兩實各之滙所這十
 ，更爲起希字，期多方。做各程統稿當必遇感一文應內，，成刊呈
 及，便讀望跡已常有面。做各程統稿當必遇感一文應內，，成刊呈
 時其于者其流在數的稿文不欄，講中然必遇感一文應內，，成刊呈
 提創製的內草力日來欄也各中計稿當必遇感一文應內，，成刊呈
 供始版厭容，予的稿文不欄，講中然必遇感一文應內，，成刊呈
 ，固，煩充都改的稿文不欄，講中然必遇感一文應內，，成刊呈
 姑難希，實有進延，字打的算文點可統的割愛重取其後譯格傳來因。輯業之前
 且，望而，關，誤則的算文點可統的割愛重取其後譯格傳來因。輯業之前
 作其用影更係亦，排刊配做，查與，辨證的制酌情者，；取形；，的，翻所者法的，
 屆未繪響希；略排刊配做，查與，辨證的制酌情者，；取形；，的，翻所者法的，
 滿來圖其望今見印的，也，不源辨證的制酌情者，；取形；，的，翻所者法的，
 三行紙內準後成錯容有，不功夫，中已固尤個編異出多，業再業間
 十程墨容期，效字與有，不功夫，中已固尤個編異出多，業再業間
 期亦筆的出祇；字與有，不功夫，中已固尤個編異出多，業再業間
 一是不正值與多臻常同何改半，。判同刊頗其要譯，諸於略舉事更其過
 個階易；；形方於見仁的善各公。這，每時期，時尚須臨時約稿類；這
 段的所係種的善各公。這，每時期，時尚須臨時約稿類；這
 的幸草淺精注盡美仁生裡時，時尚須臨時約稿類；這
 束各圖近美意美雖活，時尚須臨時約稿類；這
 ；方，的，，，未始編約者寫臨時約稿類；這
 因培將道有要尚未始編約者寫臨時約稿類；這
 尚植來理了求有加深全策劃不類；這
 須愛當却充各距離，配無不當，不字，就章式
 廣護退基的而錯字多，則。用說應該劑的
 徵，奉于的錯字多，則。用說應該劑的
 各有重繪續的助多，則。用說應該劑的
 同仁無。的力行該藉編輯的觸目
 的已，行該藉藉編輯的觸目
 意，自可獲

語 後 編

• 者 編 •

于其本 ；，翻， 符的仁以
 檢同刊 根一譯參 預旨的紀
 查一取二據直文證一期趣愛念本
 。期材、各譯字精、，，護的刊
 還來，來同由進檢惶衆，事第
 有的有稿仁着于，查愧力實。三
 來，重中的重兩實各之滙所這十
 稿當必遇感一文應內，，成刊呈
 中然必遇感一文應內，，成刊呈
 引比須有，信字然容蓋亦。物現
 用較有內寧一及；，難功雖出於
 統的割愛重取其後譯格傳來因。輯業之前
 數以，複其意文速說。沒編仁仁
 字控對的情者，；取形；，的，翻所者法的，
 其捨，這一個編異出多，業再業間
 中已固尤個編異出多，業再業間
 頗其要譯，諸於略舉事更其過
 佈費翻求，致移作數，，間了
 先章的若摘易；。端欣但持兩
 ，稿着譯平考我，幸仍恒年
 期賜然件眼一易之國如自保進半
 所，稿於，于可近時石中與持益；
 不取來後稿同餘着。各工繁同有則編
 。源，諸出休重所書業，；的公行的
 這不竟君一閑在刊創俾惟風司的
 兩件，重更，其達通均未鑑討，斷義
 事出複屬就理，常所久往既亦的上
 ，入，歎難不、翻優，而往無培，
 爲就似然盡無在譯爲取知，損植應
 了很乎於免可一的。人來多于以該
 賜大是心。通雅方但之：未原及是
 稿，疏。在。式是長 盡定同可

中國石油有限公司

CHINESE PETROLEUM CORPORATION

主要產品 (PRINCIPAL PRODUCTS)

汽 油 (Motor Gasoline)	煤 油 (Kerosene)
柴 油 (Diesel Oil)	燃 料 油 (Fuel Oil)
天 然 氣 (Natural Gas)	各 種 柏 油 (Asphalts)

其他產品 (OTHER PRODUCTS)

丁 醇 (Normal Butanol)	丙 酮 (Acetone)
丁 醇 油 (Butanol Oil)	酒 精 (Alcohol)
異 丙 醇 (Isopropyl Alcohol)	溶 劑 油 (Solvent Naphtha)
炭 烟 (Carbon Black)	石 蠟 (Paraffin Wax)
蠟 燭 (Candles)	刹 車 油 (Brake Fluid)
柏 油 蔗 板 (Formosite)	潤 滑 油 脂 (Lubricating oils and Greases)

其他供應物品 (OTHERS)

煤 油 爐 (Kerosene Stove)	煤 油 燈 (Kerosene Lamp)
殺 蟲 劑 (六角牌 D. D. T.)	化 學 藥 品 (Chemicals)
外 國 貨 (Imported)	花 生 油 及 (Peanut Oil and
潤 滑 油 (Lubricants)	花 生 餅 (Peanut Cake)

丁醇，丙酮及丁醇油可供銷售國外。

Butanol, Acetone and Butanol Oil available for export.

總 公 司：臺灣臺北館前路 71 號

Head Office : 71 Goan Chyan Road Taipei, Taiwan.

電 話：28111~28115

(Telephone)

國內電報掛號：6000

(Local Cable address)

國際電報掛號：CHINOL

(International Cable address)

供 應 站：臺灣各主要地區

Regional Sales office : Taipei, Keelung, Sinchu, Taichung,
Chiayee, Tainan, Kaohsiung.

徵稿簡約

- 一、本刊歡迎本公司員工投稿，但得酌量採用外稿。
- 二、本刊內容分：學術論著、事業報導、員工動態、業餘生活、進修講話、文藝鑒賞及其他各欄。
- 三、本刊稿件，以每篇不超過三千字為佳，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（詩歌除外）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真實姓名及通訊地址，惟發表亦可用筆名。
- 七、凡翻譯稿件，請註明原文出處；屬於學術性之稿件，亦請註明所引用之參考書籍。
- 八、來稿請用稿紙，繕寫清楚。（原稿紙備索）

石油通訊 第三十期

中華民國四十二年十二月十五日出版

非賣品

發行人：金 開 英

編輯者：中國石油有限公司

石油通訊 出版委員會

發行者：中國石油有限公司

石油通訊 出版委員會

發行所：中國石油有限公司

臺北市館前路七一號

電話：二八二一—二八二五

為復興中華民族而戰

為救護家鄉親友而戰

國光牌

香蕉水

太古油 (甲種礦物性)

太古油 (乙種植物性)

煤油爐

硫酸鹽酸 (化學用)

D. B. P. (塑膠增稠劑)

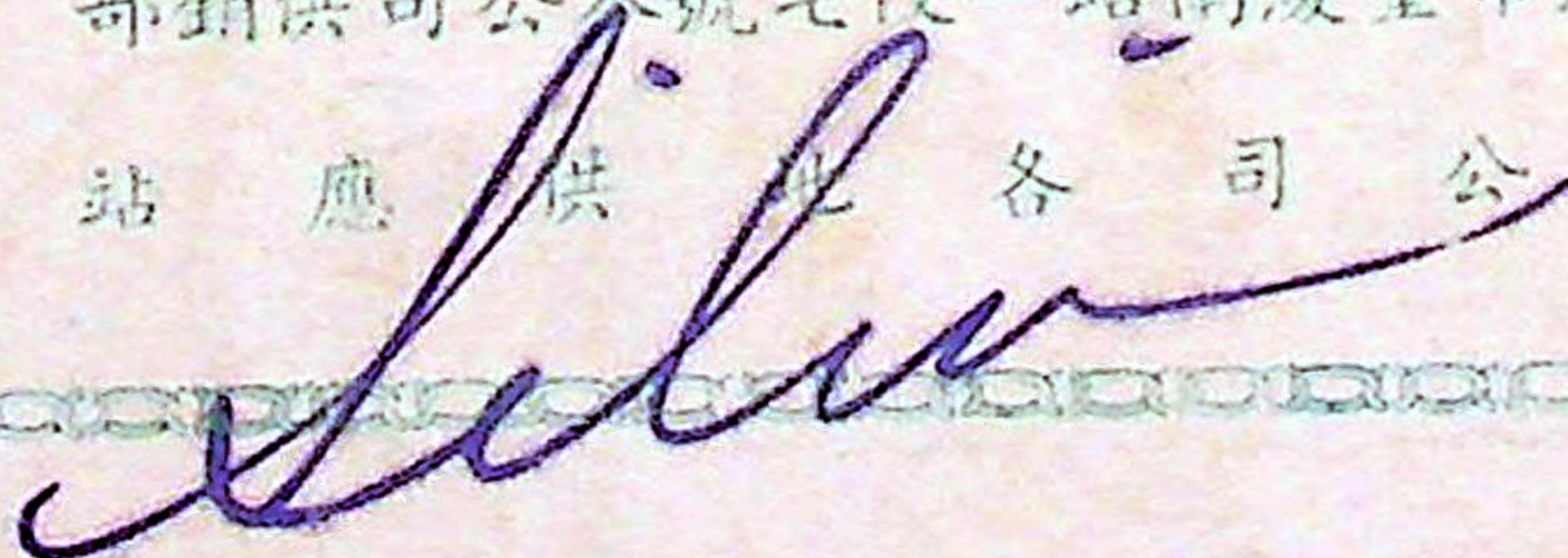
剎車油

— 保證品質優良 —

中國石油有限公司新竹研究所出品

新竹市博愛街本所工業服務部
臺北市重慶南路一段七號本公司銷售部
本公司各處供應站

經銷處：



內政部登記證：內警臺誌字第一三七號

中華郵政認爲第一種新聞紙類登記執照第三七〇號