



現代問題叢書

世界燃料問題

潘驥著



商務印書館發行

現代問題叢書

世界燃料問題

潘驥著

商務印書館發行

中華民國二十六年四月初版

二一八〇上

徐

現代問題叢書
世界燃料問題一冊

每冊定價國幣五角
（外埠酌加郵費）

著作人 王 騷

發行人 王 騷
上海河南路五

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

（本書校對者馮寶武）

目錄

第一章	燃料問題概說	一
第一節	燃料之分類	一
第二節	煤之成因及分類	四
第三節	煤之用途及用法	一〇
第四節	世界煤業之新趨向	一三
第五節	石油之成因及用途	二一
第六節	中國之燃料問題	二四
第二章	世界各國產煤狀況	二九

第一節	比利時	四一
第二節	加拿大	四五
第三節	捷克	四八
第四節	法蘭西	五〇
第五節	德意志	五三
第六節	日本	五六
第七節	印度	五九
第八節	荷蘭	五九
第九節	波蘭	六二
第十節	蘇俄	六七
第三章	世界最大產煤國——美國	六九

第一節	無烟煤工業	七〇
-----	-------	----

第二節	烟煤工業	七七
-----	------	----

第四章 英國之煤產

八九

第一節	生產狀況	八九
-----	------	----

第二節	一九三〇年煤礦條例	九四
-----	-----------	----

第三節	煤之消費	九八
-----	------	----

第四節	輸出貿易	一〇一
-----	------	-----

第五節	煤之推銷問題	一〇七
-----	--------	-----

第五章 中國之煤產

一一一

第一節	煤之儲藏額	一一一
-----	-------	-----

第二節	煤之產額	一一五
-----	------	-----

第三節	東北四省煤產額	一二九
-----	---------	-----

第四節	煤之生產成本	一三六
-----	--------	-----

第五節	煤之運輸	一三九
-----	------	-----

第六節	煤之運費	一四八
-----	------	-----

第七節	煤之輸出入	一六一
-----	-------	-----

第八節	煤之銷費	一六四
-----	------	-----

第六章	世界各國之石油現狀	一七三
-----	-----------	-----

第一節	蘇俄	一七八
-----	----	-----

第二節	墨西哥	一八〇
-----	-----	-----

第三節	委內瑞辣	一八二
-----	------	-----

第四節 羅馬尼亞……………一八三

第五節 祕魯……………一八四

第六節 加拿大……………一八四

第七節 荷屬東印度……………一八六

第八節 波斯……………一八六

第七章 中國之石油……………一八九

第一節 中國石油之產地及儲量……………一八九

第二節 中國石油之產量……………一九三

第三節 進出口及銷費……………一九五

第八章 世界第一產油國——美國……………一九九

第一節 生產狀況……………一九九

第二節 需要情形……………二〇六

第三節 輸出入概況……………二一八

第四節 石油工業與政府……………二二五

第九章 天然煤氣業……………二二九

第一節 消費之增加……………二三〇

第二節 煤氣之供給……………二三〇

第三節 輸送之便利……………二三一

第四節 價格之差異……………二三三

第五節 煤氣之副產物……………二三五

第六節 煤氣工業之趨向……………二三六

第十章 石油與煤氣之保藏問題……………一二三九

第一節 石油與煤氣保藏之重要……………一二三九

第二節 生產之比例分配……………一二四三

第三節 政府之管理……………一二四四

第四節 輸入保藏法……………一二四五

第五節 關稅問題……………一二四六

第六節 需要供給價格與成本……………一二四八

第十一章 石油與政治……………一二五一

第一節 石油之價值……………一二五一

第二節 石油之統制……………一二五二

世界燃料問題

第一章 燃料問題概說

第一節 燃料之分類

現代之所謂燃料，乃包括世間一切物質，經過燃燒，能生熱能 (heat energy) 以供工業及家庭之應用者而言。燃料之所以燃燒，乃因其本身所構成之氫與碳兩種元素氧化而生成；燃料中雖亦包含硫質，但此微量硫質之供給於熱能者，極為有限。故僅就其成因而分類，大可別之為天然燃料及人工燃料二種；而其形態，則有固體燃料 (solid fuel) 液體燃料 (liquid fuel) 及氣體燃料 (gaseous fuel) 之別；如依科學方法而分類，一種乃單獨由氫與碳二元素所化合者如煤與焦

煤之類是；另一種爲氫碳與其他元素如氧等複雜化合而成者，木材、油類及氣體燃料皆屬焉。倘就其效用而分別，則可分爲加熱用燃料、動力用燃料、工業用燃料及家庭用燃料等數種。

A. 天然燃料包括煤(coal)、石油原油(crude petroleum)、木材(wood)、天然煤氣(natural gas)及油母頁岩(oil shale)等。就中以煤及石油，在現代經濟價值及利用上，均佔重要之地位，茲分別述其概略如下：

(a) 煤(coal) 煤又稱石炭，乃係古代植物埋藏土中，因受自然煤化作用(coalification)而成之含碳礦物。埋藏之年代各有久暫，煤化之程度亦分高低。通常因其煤化度而分爲泥煤(peat)、褐煤(lignite)、烟煤(bituminous coal)（或瀝青煤）及無烟煤(anthracite)等。無烟煤之煤化度最高，而烟煤之利用價值最大。煤經人工乾餾後，其成爲堅硬之多孔碳塊（焦煤）者，通常稱爲黏結性煤(caking coal)，可供焦煤及煤氣之製造；不成多孔之碳塊者，乃非黏結性煤(non-caking coal)也。由礦採出之煤，送往市場之前，每多先行選煤(dressing)之法：或由水選，或由風選，均與手選法並行兼施，煉焦所用之煤，選煤尤關重要，以期減少灰分。

(b) 石油原油 石油原油 (crude petroleum) 乃地中埋藏之液狀碳化氫混合而成之油狀物質。其碳化氫之成分，由於其產地而各異，普通多爲石蠟屬及環己烷屬碳化氫，含有芳香族碳化氫者甚少。

石蠟基原油 (paraffine-base oil)，其成分中所含石蠟屬碳化氫最多；土瀝青基原油 (asphalt-base oil) 則含多量之土瀝青質；主成分爲環己烷屬碳化氫者，乃環己烷基原油 (naphthene-base oil) 也。

原油方其採出時，混有多量之水分，故在蒸餾提煉之前，每須靜澱或加熱，以除去水分，然後製成各種製品。

(c) 木材 木材 (wood) 之主成分爲纖維素，中國、日本、瑞典及蘇俄等國，多用以爲燃料。其他如甘蔗滓粕、鋸屑等纖維素物質，亦多採供燃燒之用。

(d) 天然煤氣 天然煤氣 (natural gas) 乃係石油或煤產出地，及沼澤地方所產出之可燃性氣體，主成分爲甲烷。由石油產地產出者，含有石油碳化氫極多，美國爲主產地，我國四川自流

井貢井及近時臺灣錦水亦有產生。

(c) 油母頁岩 油母頁岩 (oil shale) 爲含有油母 (kerogen) 之頁岩，蒸餾之可得與石油原油類似之餾出物。

B. 人工燃料 天然燃料中，每含多種有用之成分，僅供一次利用，即全部銷耗之，未免太不經濟。且其所含之成分，用於其他方面之價值每多甚於用之於燃燒方面者。故須加以人工，提取其中有用成分，製成化學工業製品。所謂人工燃料，即由此製成之加工燃料也。天然燃料加工之基礎工程，祿居重要地位，爲燃料工業中之一大部門。大率可分(1)熱分解法；(2)蒸餾法；(3)煤氣化法；(4)煤餅法；(5)增氫法；(6)膠化法種種；此外不必限於使用天然燃料者，有廣用一般化學工業原料，以合成燃料之合成法；以及與天然燃料全與關係，由發酵以製成醇；由電解以發生氫等法。本篇因限於篇幅，祇能注重於煤與石油，其餘不及贅述。

第二節 煤之成因及分類

A. 成因 煤 (coal) 係古代植物質堆積埋藏於地層下，感受熱與壓力，腐化分解而成有機成因之可燃岩石。因其本體之物質，及其蓄積狀態之不同，致其性質亦遂各異。植物質原係結合纖維素 (cellulose)，木質 (lignin) 及樹脂質 (resinous substance) 三要素而成，煤究由何種要素而生成，紛論至今，莫衷一是。主張由於纖維素之成因者，則謂植物原素中之纖維質，經煤化 (coalification) 作用，初變糖類；次生腐植酸 (humic acid) 再次變為形成煤之本體之腐植質 (humic substance) 同時植物質中之樹脂質，因其抵抗細菌之力強，煤化之際，僅微變質而成瀝青 (bitumen)，更與腐植質黏結而成煤。至其主張木質成因者，以為植物質中之木質，經過煤化作用，變為腐植酸，再變為腐植質，而為煤之主要成因。

纖維素成因之說，由來已古，一九一六年惠勒 (Whöler) 氏復以吡啶 Pyridine 及三氯甲烷 (Chloroform) 提煉煤，加以種種試驗以證明之；更得沙得特 (Chardet) 氏，得特馬 (Detmer) 氏，札白克 (Zapek) 氏，及白耳朱斯 (Bergius) 氏附和其說。但木質成因說始於一九二一年為斐雪 (Fischer) 氏等所主張，竭力反證纖維素說之誤。霍卜 (Hoppe) 氏，西拉 (Sejler) 氏及匹克特

(Petet)氏等均贊成此說。迨至一九二六年，泰羅(Taylor)氏因於埃及發見鹼性土壤中，含有煤母和石炭(usain)之泥煤，基此發見，以為煤為植物質受二種細菌之分解作用變化而成：第一種細菌之生存物為氧化物，此氧化物蓄積過多，其作用乃即停止，其由此而生成之物即泥煤是也；第二種細菌有在鹼性土壤中使泥煤還元之作用，此還元生成物即為有烟煤，故有烟煤乃係與含鈉鹼性土壤中之空氣在絕緣狀態之植物殘渣分解所生存者。該氏並謂纖維素在鹼性土壤中則分解而變為氣體等，對於纖維素成因說，無異予以否認。綜上以觀，煤之成因究為纖維素抑係木質？至今未能確切明瞭，尚須有待於繼續之研究也。

B. 分類 煤之分類，各說紛紜，未易簡單釐定其是非也。現代最普通而為一般所採用之分類，約可分為泥煤(peat)、褐煤(brown coal or lignite)及副烟煤(subbituminous coal or black lignite)、石煤(stone coal)、燭黑炭(cannel coal)、半有烟煤(semi-bituminous coal)、烟煤(bituminous)、半无烟煤(semi-anthracite coal)及无烟煤(anthracite)。茲特分述其概略如下：

泥煤爲褐色乃至黑色之有機質岩石，埋藏地中之時，其質本軟，含有多量之水及可溶於鹼內之腐植酸。褐煤爲褐色或黑色粗質或細質之有機質岩石，就其所含多量可溶於鹼內之腐植酸，則與泥煤同；其不同之點約爲：（1）泥煤以稀鹼溶液處理之，可以發見多量之纖維存在；而褐煤則無縱有亦極少。（2）若加少許壓力於方採之泥煤則出水；而褐煤則不能。（3）泥煤可以貫通之；褐煤則否。

石煤爲黑色粗質或細質之有機質岩石，含有少量可溶於鹼內之腐植酸，其中無烟煤之質地較細，碳含量多。有烟煤所含之氧在4%之上，無烟煤則在4%之下，對於化學藥品之抵抗力特大。普通之所謂煤，多介於石煤與褐煤之間，二者固亦各有其特質也。茲再分述，以供比較：（1）石煤之條痕（*streak*）爲黑色；褐煤則爲褐色。（2）倘將褐煤沸煮於苛性鉀溶液中，可得暗色溶液；而石煤則着色甚少。（3）褐煤氧化則生可溶性之中間生成物而破碎；而石煤則破碎之程度甚微。（4）以苯抽提時，可於石煤提出有強螢光之物；而褐煤則僅呈褐黃色。以上四端，特爲一般之分類方法；此外或由化學分析，或由黏結性熱值，或由燃燒火焰之長短，煤氣及焦油量生產量之多寡等，