ベシ

要スルニ酒精中「メチール、アルコホル」ヲ定量スルノ法ハ從來ノ經驗ニヨレバラム氏比重測定法ト
亞尼林紫法ノ二ヲ以テ最良トナス而シテ比重測定法ハ全操作ヲ通シテ精密ト注意ヲ要シ殊ニ比
重ヲ測定スル際最モ屢誤ヲ來タスノ憂アリ然レトモ其操作ハ亞尼林紫法ニ比シ遙カニ單簡ナレハ
時間ト費用ヲ節約スルノ利アリ該法ノ如キハ恐ク試驗者ノ異ナルニ從ヒ各其成績ヲ異ニスルナラ
ンサレバ實際施行ノ場合ニハ技術者ノ熟練ヲ認メズシテ之カ判定ヲ下スカ如キコトアラハ最モ危
險ナリトス亞尼林紫法ハ其操作複雑ニシテ多クノ時間ヲ費スモ寧ロ安全ニシテ比較的確實ナル結
果ヲ得ルナラン

以上ハ酒精中「メチール、アルコホル」定量諸法ニ就キ試驗シタル成績ヲ報導スルニ過キズシテ未タ
完全ナル方法アルヲ認メス夫ノ稅則施行上ニ於テハ素ヨリ斯ル不確實ナル方法ヲ許サズ然レトモ
此等ノ場合ニハ以上試驗ノ結果ニ基キ特ニ規定ノ含量例ヘバ十五%ノモノニ就キ固有ノ試驗方法
ヲ案出スルハ敢テ難事ニアラザルベシ尙此等ニ就キテハ實驗ヲ重ネ他日再ヒ報告スルノ期アラシ

○液體燃料ニ就テ

Note on the liquid fuels. By K. Ura.

藥學得業士 浦 小一郎

石油ハ液體燃料ノ代表者ニシテ近時其需用大ニ増加シ露國裏海ノ如キハ全然石炭ヲ排シテ此燃料ヲ使用スル汽船甚タ多ク各國海軍ニ於テモ熱心ニ此燃料ヲ試驗シ我邦ニ於テハ現ニ北越地方ニ於テ之ヲ機關車ニ使用シ其他ノ地方ニ於テモ專ラ冶金工業ニ用ヒツ、アリテ此燃料ノ價值ハ益世人ノ注意ヲ惹キ今ヤ大ニ石炭ノ範圍ヲ侵蝕セントス而シテ此燃料ヲ使用シ其結果ノ良好ナリシヲ唱フルモノ甚タ多シト雖モ燃料タル石油其物ノ性質ニ就キ研究スルモノ、甚タ稀ナルハ遺憾ト云フベシ

越後遠江其他石狩信濃羽後等ニ於ケルモノヲ合スレハ我邦石油ノ產出量ハ決シテ勘カラス隨テ石油殘渣即チ重油並ニ燃料ニ適スル原油モ僅少ナラサルベシ頃日余ハ越後產石油數十種並ニ外國產重油一種ヲ得タルヲ以テ聊カ之カ理化學的試驗ヲナシ且ツ冶金用並ニ汽罐用トシテ實地試驗ヲ施シタレハ左ニ其大要ヲ報道ス但シ石油ノ使用ハ最モ近來ノコトニシテ之ニ關シ少シモ參考トスベキモノヲ所持セス以下數項ノ如キ只愚見ヲ陳述スルニ過キササルニヨリ其誤謬ノ點ハ宜ク讀者ノ垂訓アラシムコトヲ望ム

石油ノ產額

越後ハ我邦產出石油量ノ九割ヲ占メ其他ハ各產地ノモノヲ合スルモ僅ニ一割ニ過キス左ニ越後各郡石油累年產額及價額表ヲ掲グ

原油產額及價額累年比較表

秘	魯	一八九〇	三五〇・〇〇〇
印	度	一八九一	一四六・一〇七
日	本	一八九四	一四〇・〇〇〇
獨	逸	一八九二	一〇三・三二三
佛	國	一八九一	七〇・〇〇〇
アルゼンチン共和國		一八九一	二一・〇〇〇
伊	太	一八九一	八〇・八五
英	國	一八九二	一・五二六
諸他國合計			二〇〇・〇〇〇

燐料石油ノ種類

(一)原油 天然產出ノ石油ニシテ揮發分並ニ燈油分ヲ含ムコト極メテ少量ナルカ若クハ皆無ナルモノ

(二)重油 天然產出ノ石油ヨリ揮發分並ニ燈油分ヲ蒸餾シ取タル殘渣

(三)機械油殘渣 此モノハ其質粘ク產額少ナリ

各種石油中ノ殘渣量

米國式蒸餾法ハ之ト異ナルモ普通行ハル、蒸餾方法ハ左ノ如シ

(一)揮發油 攝氏百五十度以下ニテ餾出スルモノ

(二)燈油 攝百五十度ヨリ三百度ノ間ニ於テ餾出スルモノ

(三)殘渣

内外國產各種石油ノ蒸餾殘渣量ハ左ノ如シ

	揮發油	燈油	殘渣
ペンシゲルアニア	一〇—二〇	六〇—七五	五—一〇
ガリシヤ	三—六	五五—六五	三〇—四〇
ルーマニア	四	六〇—七〇	二五—三五
アルセース	—	三五—四〇	五五—六〇
バク	五—一〇・六	三二—五三・五	三六—六〇
越後 尼瀨	一七—二九	四六—五〇	二〇—二五
越後 浦瀨	五—八	二〇—三〇	六〇—七〇
遠江 直良	三五	五二	一三

石油成分ト熱量

(一) 水素及炭素ヲ含ムコト益多ケレハ熱量益多シ而シテ水素ノ熱量ハ三万四千四百六十二「カロリー」ニシテ炭素ハ八千八十「カロリー」ナリ

(二) 酸素窒素及灰分ヲ含ムコト益多ケレハ熱量益減ス

石油ハ產地ヲ異ニスルニ隨ヒ其外觀比重臭氣粘力及閃火點等ニ於テ甚シキ差異アレトモ其化學的

各成分ノ比ハ甚シキ差異ナク從テ熱量モ畧相同シ故ニ石油ノ元素分析ハ燃料撰擇上ニハ殆ント相關スルコトナカルヘシ

原油ト重油

概シテ原油ハ揮發分ヲ含ミ比重小ナレトモ產地ノ異ナルニ從テ著シク其性質ヲ異ニシ或ル地ノ原油ハ殆ント揮發分ヲ含マス比重重ク一見重油ト異ナラサルモノアリ只重油ハ蒸餾シテ揮發分ヲ去リ同時ニ水分ヲモ除キタルモノナルヲ以テ全ク水分ヲ含有セス或ハ含有スルモ微量ニ過キサルモ原油ハ常ニ多少ノ水分ヲ含有ス左表ハ原油及重油ノ比重蒸發量及熱量ヲ示シタルモノナリ

	比重	蒸發量	熱量
西ヅア一ザニア重「ナフサ」	〇・八七三	一四・五八	一〇・一八〇
全 輕「ナフサ」	〇・八四二	一四・五五	一〇・二二三
ペンシルヴァニア輕「ナフサ」	〇・八一六	一四・〇五	九・九六三
全 重「ナフサ」	〇・八八六	一五・三〇	一〇・六七二
バク 輕「ナフサ」	〇・八八四	一六・四〇	一一・四六〇
全 重「ナフサ」	〇・九三八	一五・五五	一〇・八〇〇
バクー「ナフサ」殘渣	〇・九二八	—	一〇・七〇〇
オハヨ 重油	〇・九八五	一四・七五	一〇・〇八一
ホノヅア「ナフサ」	〇・九五五	—	—
ガリシア原油	—	—	一〇・二三一

ルーマニア原油
越後尼瀨原油

〇・八二五

一〇・〇〇五

一一・四〇七

右ノ成績ニヨレハ原油及重油ノ蒸發力及熱量ハ畧相同シク從テ其燃料トシテノ價值ハ大差ナキヲ知リ得ヘシ

石油燃燒ノ方法

石油燃燒ノ方法ハ日々ニ改良進步シツ、アルヲ以テ其種類多カルヘシト雖モ主ナルモノハ左ノ如シ

第一 壓搾空氣ヲ以テ吹き散ラスコト

第二 小孔ヲ有スル床板ヨリ吹き上クルコト

第三 蒸發法即チ適宜ノ皿ニ容レ點火スレハ漸次蒸發燃燒ス

第四 水蒸氣ヲ以テ吹き散ラスコト

第五 特別ノ爐中ニテ氣化セシムルコト

右ノ内冶金用ニハ主ニ第三法氣罐用ニハ第一法並ニ第四法點燈用並ニ小加熱用ニハ第五法ヲ用ユ而シテ如何ニ高キ熱量ヲ發シ得ヘキ化學的成分ヲ含有スル燃料ニテモ燃燒法ニシテ其當ヲ得サルトキハ決シテ高熱ヲ得ルコト能ハス換言スレハ燃料燃燒ノ全不全ハ大ニ燃燒ノ際ニ於ケル燃料ノ狀態如何ニ關ス故ニ完全ノ燃料ヲ得ンニハ燃料ノ狀態細微ニ分レテ空氣ニ接スルコト容易ナラシ

ムヘシ

石油ヲ冶金工業其他水分ヲ忌ム所ノ工業ニ使用スルニハ水蒸氣噴出法ヲ用ユヘカラス是レ水分ハ大ニ金屬ニ對シテ理化學的作用ヲナスニヨルナリ故ニ是等工業ニハ蒸發法或ハ空氣噴出法可ナルヘシ而シテ水蒸氣噴出法ハ一般ニ汽罐ニ行ハレツ、アレトモ決シテ合理的ノ法ニアラス後來改良セラル、ノ時アルベシ

石油ト各種燃料ノ比較

		發熱ニ必要ナル成分		發熱ニ不必要ナル成分		燃燒ニ要スル物質		發熱量		發熱	
		水素 (重量)	炭素 (同)	水分 (同)	窒素及灰分 (同)	酸素 (重量)	空氣 (重量)	(カロリー)	攝氏		
木材	空氣乾燥	四・五	三六・九	二七・〇	一・〇	三〇・六	一・〇五八	四・六〇	二八二五	七二	七二
	純乾燥	六・二	五〇・六	ナシ	一・三	四一・九	一・四二九	六・二〇	四四三三	一〇七五	一〇七五
泥炭	上 等	四・一	四〇・七	二〇・〇	一・〇〇	二五・二	一・一五九	五・〇四	三四五〇	九〇三	九〇三
	下 等	三・〇	四一・〇	一五・〇	二五・〇	一六・〇	一・一七三	五・〇〇	三四一〇	九四〇	九四〇
褐炭	上 等	四・五	六二・〇	一〇・〇	五・〇	一八・五	一・五二八	七・九五	五四二三	九四〇	九四〇
	下 等	三・八	五一・〇	一〇・〇	二〇・〇	一五・二	一・五二二	六・五五	四五二五	九九一	九九一
石炭	上 等	四・〇	七八・〇	五・〇	五・〇	八・〇	二・三五九	一〇・二二	七三三七	一〇三七	一〇三七
	下 等	一・七	九〇・〇	四・〇	二・〇	二・三	二・二二六	九・六四	七七六五	一四六六	一四六六
無煙炭	炭	二・四	八六・〇	四・〇	二・〇	五・六	二・四二九	一〇・五七	七四五〇	一二九八	一二九八

骸	炭	一・二	八四・〇	五・〇	五・〇	四・八	二・二八八	九・九五	六・九二五	一二・八三
石油	渣	一二・五	八六・九	ナシ	一・五	ナシ	二・二八二	九・九三	一一・二六一	一二・三三三
天然	瓦斯	二・二九	六四・一	三・〇	五・八	四・二	三・四九九	五・二二	一一・四三	一九・九三
發生所	瓦斯	四・〇	一二・七	三・〇	六四・二	一九・七	〇・一七四	〇・七七	七・四四	一一・八〇
水性	瓦斯	六・三	三五・三	三・〇	五・三	五・〇	一・九四四	四・一一	四・〇〇	二・二一〇

石油ト各種燃料ノ效力比較

原油拾石

薪木五百二十五立方尺

同

泥炭一万一千三百四十七斤

同

骸炭四千七百三十二斤

同

ブリケート三千九百〇二斤

石油殘滓拾石

ボツモスコフパスセン炭九千二百斤

同

ツクビプールのスキー炭七千斤

同

ウラリスキー炭五千八百六十七斤

同

シレンスキー炭五千五百四十斤

同

波蘭土五千四百七十三斤

同

ド子、ツノ濃烟炭五千七十六斤

同

ド子、ツノ堅質炭四千六百一十一斤

同

英國炭四千六百一十一斤

石油發熱量ノ利用率

固體燃料ニ於ケル其利用率ハ六十%ニシテ他ノ四十%ハ損失ス即チ多量ノ炭素ハ黒烟トナリ烟突ヨリ逃去スルモノナリ液體燃料ニ於テハ此損失甚少ク其細霧狀トナサルルカ故ニ能ク空氣ト混合シ過量ノ空氣ヲ用ヒサルモ尙ホ能ク完全ノ燃燒ヲナサシムルヲ得ルナリ從來石炭ト石油トノ比較試験ヲナシタルモノヲ見ルニ石炭ノ利用率ハ〇、五乃至〇、六ニシテ石油ノ利用率ハ〇、八ナリ

水分

普通燃料石油中水分皆無ノモノハ殆ント稀ナリ試ニ油ヲ試験管ニ取り加熱スルニビチ々々ノ音ヲ發シ含量稍多キモノハ音甚シクシテ管ヲ支持スル能ハサルナリ特ニ原油ノ如キハ其含量甚多ク靜置スレハ二層ニ分離シ下部ニ水層ヲ析出スルアリテ皆無ノモノアルコトナク重油ト雖モ多少ノ水分ヲ含有ス而シテ重油ハ原油ノ三百度マデ蒸餾シ揮發分燈油等ヲ餘去シ隨テ水分ヲモ餾去セラルベキニ關ラス常ニ多少ノ水分ヲ含有スルハ故意ニ原油ヲ混合スルカ若クハ操作方法ノ不完全ナルヨリ來ルモノナルベシ

余ハ揮發油ヲ以テ石油中ノ水分ヲ定量シタレトモ完全ナル成績ヲ得ル能ハザリシ而シテ種々ナル比重ヲ有スル各種石油中ノ水分ヲ完全ニ定量スル方法ハ尙ホ研究ヲ要スベキコトナルベシ水分ハ石油中有害ナルモノニシテ燃燒ノ際水蒸氣トナリテ多量ノ熱ヲ吸收ス而シテ稍多量ノ水分ヲ含有スルモノハ之ヲ蒸發法ニ使用スレハビチビチ「爆鳴」シテ油四方ニ飛散シ操作スル能ハザルノ

ミナラス高熱ニ逢ヒテ分解シ發生機ノ酸素ヲ放チ過多ノ水素ノ存セルニ關ラス酸化作用ヲ營ム故ニ水分ヲ含有スル石油ハ冶金工業ニ不適當ナルモノナリ
魯國石油殘渣ノ市場ニアルモノハ二%ノ水分ヲ含有スルモノアリテ此水分ハ石油ノ粘力ヲ調和スル爲メニ加フルモノナリト云フ是等重油ハ冶金用ニ不適ニシテタトヘ汽罐用ニ使用セラレ得ルモ劣等ノ品タルヲ免レス

比 重

比重小ナルモノハ「ハイドロメーター」ヲ用ヒ大ナルモノハ「ピクノメーター」ヲ用ヒテ檢シタリ而シテ坊間ニテハ「ボーメー」比重計ヲ用ヒ度數ヲ唱フルヲ常トス

蒸發法ニヨレバ概シテ比重小ナルモノハ氣化シ易ク燃燒完全ナレドモ消費量多クシテ不經濟ナリ之ニ反シ比重大ナルモノハ濃稠ニシテ導管ヲ通過シ難ク操作困難ナルノミナラス蒸發ノ度弱リ火焰長大ナラス燃燒不完全ニシテ灰燼多シ「シーメンズ」式鑄鋼爐ニ於テ實地試驗ヲ行ヒタルニ比重〇、八八乃至〇、九ノ石油ハ〇、九乃至〇、九三ノモノニ比シ消費量約二倍ニシテ價格モ著シク高シ又〇、九四以上ノモノハ導管ノ通過惡シクシテ燃燒皿全部ニ油ヲ充タスコト能ハス火焰ヤ、暗色ヲ呈シ灰燼甚タ多量ナリシ故ニ蒸發法ニ於テ實地使用上並ニ經濟上適當ナル石油ハ其比重凡〇、九二ナルカ如シ又汽罐用ノモノハ空氣或ハ水蒸氣ヲ以テ霧狀ニ吹キ散セバ比重大ナルモ使用ニ堪ユト雖モ甚タ大ナルモノハ操作困難ナリ

メンデレーフ氏ノ說ニヨレバ比重大ナルモノハ熱量大ニシテ時トシテハ熱量ノ差二十%ニ上ルコトアリト云フ然レトモ比重大ナルモノハ概シテ廉價ニシテ劣等ノ品ニ屬シ操作困難ナルヲ免カレヌ

凝固點

輸ヲ用ヒテ急ニ依的兒ヲ蒸發セシメ之ニヨリテ生スル寒冷ヲ應用シテ檢シタリ
多量ノ蠟分ヲ含有スルモノハ寒冷ニ逢ヘハ之ヲ析出シ油表面ニ浮ビ甚タシキハ全部凝固シ導管ヲ通過シ難ク使用困難ナリ故ニ燃料トシテ使用スル石油ノ凝固點ハ攝氏零度以下ナルベシ

引火點

アベル式或ハペンスキー、マルチン式閃點器ヲ用ヒテ檢シタリ但シ密蔽試驗ナリ

重油ニテモ其引火點往々氣温以下ナルコトアリ普通重油ノ引火點ハ攝氏三十度乃至九十度ニシテ平均凡六十度ナリ引火點低キモノハ揮發分ヲ放チ此瓦斯點火シテ火災ノ恐アルノミナラス貯藏中減耗ヲ來シ不經濟ナリ故ニ石油ハ引火點高キヲ可トス

「コーク」

油ヲ坩堝中ニ蒸發乾涸セシメ次テ蓋ヲシテ加熱シ全ク揮發分ヲ發セサルニ至リテ秤量ス
輕油ハ「コーク」少ク重油ハ多シ而シテ「コーク」分甚タ多キモノハ燃燒シ難ク水蒸氣噴出法ニ於テハ燃燒完全ニシテ「コーク」分ヲ析出スルコトナシト雖モ蒸發法ニ於テハ輕油ト雖モ多少ノ「コーク」ヲ

析出シ特ニ比重大ナルモノハ燃燒不完全ニシテ多量ノ「コーク」ヲ殘留ス故ニ石油ハ可及的「コーク」分少ナキヲ可トス

灰 分

石油灰ノ成分ハ鐵石灰礬土硅酸金銀ナリト云フ

灰分少キハ石油ノ特點ナリ普通燃料石油ノ灰分ハ〇、〇二%以下ニシテ平均凡ツ〇、〇〇五%ナリ故ニ燃料トシテ石油ノ撰擇上灰分ノ定量ハ殆ント必要ナキカ如シ

硫 黃

石油ハ硫黃ヲ含ムコト甚タ少ナキニヨリ燃燒ニ際シ金屬等ヲ害スルコトナク冶金工業并ニ其他ノ業ニ賞用スルヲ得ベシ

外國產石油ノ或ルモノハ硫黃皆無ナレドモ或ルモノハ甚多量之ヲ含有ヲ而シテ油中ニ於ケル硫黃ハ遊離態、硫化水素有機化合物トナリテ含有スト云フ高野氏ハカリ阿斯氏法ヲ用ヒテ越後產硫黃ヲ定量シ左ノ結果タリト云フ

尼瀨	〇、二三	比 禮	〇、四一	加津保	〇、八三	北 谷	〇、六一
小口	〇、四九	草生水	〇、三七	宮 川	〇、三二	番原油	〇、〇六
余ハ硝酸及鹽酸ヲ用ヒテ硫黃ヲ硫酸トナシ重量法ヲ用ヒテ檢シタリ							

試驗成績表

左表ハ重油ト原油トニ分チタレドモ重油中ニハ輕油ヲモ包含シ製造所不詳ノ最後ノモノ及ヒ寶田會社上印ア印櫻印ハ輕油ニ屬スルモノナリ

製造所	種類	番號	比重	水分	引火點	凝固點	コーク	灰分	硫黃	反應
日本石油會社	同	一	〇・九一五		三五	零下三以下				中
同	同	二	〇・九一三		四二	同七				微酸
同	同	三	〇・九〇〇		氣溫	同八				同
同	同	四	〇・九二五		八六	同二三以下				同
日本礦油會社	同	一	〇・九一五	少	七〇	同五	二・五七四			中
同	同	二	〇・九〇五	痕	三五	同二三以下	二・一〇〇			中
同	同	三	〇・九一〇	少	五五	零度	一・八八四			中
同	同	四	〇・九二〇	少	七〇	零下五	二・〇三四			中
同	同	五	〇・九一二	微	三〇	同二六以下	一・〇〇二			中
同	同	六	〇・九二五	少	四六	同	一・五八〇			中
山ノ内合資會社	同	一	〇・九〇五	痕	六五	同五	二・九七四			中
同	同	二	〇・九一五	微	六二	同五	二・〇一八			中
不詳	同	一	〇・九二〇		九六	同二五以下	〇・〇〇八			中
同	同	二	〇・九〇五		七二	同五				中
同	同	三	〇・九一〇		六二	同二五以下				中

NII-Electronic Library Service

寶田會社	上	二	〇・九二〇	ナシ	氣溫	零下一九以下	〇・二二七	〇・〇〇一		
同	上	三	〇・九〇五	ナシ	七五	同	〇・〇二〇			
同	ア	一	〇・九七五	ナシ	六三	同	〇・〇五七			〇・〇八〇
同	櫻		〇・八七〇	ナシ	六九	同	〇・〇三五			
日本石油會社			〇・九六一	少	一二七	同	七・二一八	〇・〇二八	〇・一〇五	中
インターナショナル社			〇・九四八	ナシ	四八	同	四・九一八	〇・〇二〇	〇・〇九一	中
寶田會社	無印		〇・八八五	ナシ	四九	同	〇・二二七	〇・〇〇二		
寶扇會社			〇・九一〇	ナシ	四四	同				

(二) 原油ノ部

產地	番號	比重	水分	引火點	凝固點	コーク	灰分	硫黃
越後新津	一	〇・九五四	多		零下一八以下	五・五八五	〇・〇〇九	
同	二	〇・九三八	多		同	四・三五六	〇・〇〇九	
同	三	〇・九五四	多		同	五・九一七		
同	四	〇・九四〇	多		同	三・三四〇		
日本石油會社		〇・九四四	少	一〇三	零下一四	六・七二〇	〇・〇二四	〇・一五六

備考原油ハ水分多キニヨリ精密ニ引火點ヲ檢スル能ハサリシト雖モ凡ソ攝氏百度内外ナリシ

(未完)