

臺灣總督府研究所報告 第三回

臺灣苗栗產石油ノ化學的研究

技 師 片 山 徹 吉

今ヨリ數年前余ハ苗栗產原油ノ物理的性狀ヲ調査シ該原油ヨリ普通法ニテ製造セル燈油ハ之ヲ通常ノランプニテ點燈スル時ハ光力弱ク火焰閃キ易ク且ツ著シク黑烟ヲ發生シ之ヨリ善良ナル燈油ヲ製造スルノ極メテ困難ナルヲ經驗シタリ當時余ハ進ンデ該原油ノ化學的研究ヲ試ミント欲シタルモ爾後產額漸次減少シ從テ研究ノ興味モ亦大ニ減殺セラレタルヲ以テ一時之ガ研究ヲ中止シタリ

今年五月苗栗管内出磺坑庄ニ於ケル油井突然一大噴油ヲナシ當時日々百餘石ヲ產スト稱セラル余亦官命ヲ以テ同地ニ出張シ親シク其盛 大ナル噴油狀態ヲ觀ルニ及ビ茲ニ再ビ該原油ノ研究ヲ開始セリ蓋シ本原油ノ化學的性狀ヲ明カニシ之ガ精製ノ成否ヲ調査スルハ本島將來ノ石油業ニ向ツテ多大ノ關係アルベキヲ想ヒタレバナリ爾來之ガ研究ヲ繼續シ近日余ノ創案ニ成レル無水醋酸分離法ニ依リ本原油中ヨリ黑烟多キ油分ヲ分離シ之ガ性狀ヲ調査シ進ンデ其精製法ヲ研究シ本問題ヲ解決スルノ端緒ヲ得タルヲ以テ茲ニ試驗成績ヲ列記シ報告セント欲ス

第一章 苗栗原油ノ一般性狀

臺灣苗栗產石油ノ化學的研究

本試驗ニ採用セル原油ハ本年五月十一日余自ラ苗栗管内出礦坑庄ニ出張シ寶田石油株式會社ノ厚意ヲ以テ同社所有第十八號油井ヨリ汲ミ取リタルモノナリ而シテ其性狀ハ數年前嘗テ調査セシ同地產原油ト全ク同一ナルヲ認メタリ

外觀比重 本原油ハ褐色清澄流動シ易キ中性油ニシテ他ノ原油ノ如ク不快臭ヲ有セズ寧ろ輕快臭ヲ有ス比重攝氏一五度ニ於テ 0.831 ニシテ攝氏一度毎ニ約 0.00075 ノ膨脹率ヲ有ス原油ヲ試驗管ニ入レ攝氏零度ニ冷却スル時ハ之ヲ倒立スルモ流出セザル程度ニ凝固ス

劃溫蒸餾 約 500 リ容ノ枝付フラスコヲ採リ之ニ原油 300 リ納レ約一分間ニ二・五リノ蒸速ニテ蒸餾ス二回ノ蒸餾成績ノ平均數左ノ如シ

蒸餾溫度	精油容量%	精油比重(攝氏十五度ニ於テ)
一〇〇度以下	一・五	〇・七七〇
一〇〇度—一二五度	一・八	〇・七九〇
一二五度—一五〇度	二・三	〇・八一五
一五〇度—一七五度	二・二	〇・八二五
一七五度—二〇〇度	八・八	〇・八三六
二〇〇度—二二五度	七・八	〇・八五八
二二五度—二五〇度	七・六	〇・八七九
二五〇度—二七五度	七・五	
二七五度—三〇〇度	四・三	
殘渣及失量	一三・二	

即チ本原油ハ沸騰點低キ部分ヲ比較的多量ニ含有シ攝氏一五〇度ニ於テ既ニ其三分一以上ヲ餾出ス之ニ反シテ沸騰點高キ部分ハ極メテ少ク燈油分以上ノモノハ僅ニ七分一内外ナリトス猶ホ此原油ニ注目スベキハ餾出部分ノ比重高キコトナリトス米露ノ原油又ハ越後產原油ヲ採リ其同一溫度ニテ餾出スル部分ノ比重ヲ比較スル時ハ苗栗產原油ノ餾出分

ハ他ノ原油ニ比シ比重遙ニ高シ

而シテ以上ノ餾油ニ就キ二〇〇度以下ノ餾油分ハ無色澄明ニシテ蒸餾溫度二〇〇度ヲ超ユレバ稍々碧色ヲ帶ビ二五〇度ニ到リ稍々黃色ヲ帶ブ二五〇度乃至二七五度ノ餾油ハ攝氏零度ニ於テ稍潤濁スルモ凝固セズ二七五度乃至三〇〇度ノ餾油ハ攝氏零度ニ於テ凝固ス殘渣ハ常溫ニ於テ既ニ凝固シ石蠟分ヲ析出ス

點燈試驗 本原油中一五〇度乃至二七五度ニ餾出スル部分ヲ採リ分液漏斗ニ入レ之ニ其容量ノ約二倍ノ強硫酸ヲ加ヘ數回振蕩シ分離シタル釜兒狀ノ酸層ヲ分チ猶ホ二回此操作ヲ繰リ返ヘシ後水洗シ曹達洗ヲナシ終ニ猶ホ能ク水洗シ之ヲ四手ランブニテ點シタルニ光力弱ク著シク黑煙ヲ發生シタリ

窒素及硫黃ノ試驗 原油ヲ金屬ナトリウムト共ニ長ク加熱シ終ニ金屬ナトリウムニ就キ通常法ニテシアン化合物及硫化ナトリウムノ存在ヲ試驗シタルニ其成績皆陰性ナリシ

第二章 苗栗原油成分ノ無水醋酸ニ對スル溶解度

本試驗ヲ行ヒシ際本研究所ノ室溫ハ攝氏三〇度ナリシ從テ本試驗ニ於テ特記ナキモノハ皆此室溫ニテ施行シタルモノナリ

苗栗產原油ヨリ普通法ニテ製造セル燈油ノ黑煙ヲ發生スルコト多キハ前章ニ於テ既ニ之ヲ記載シタリ余ハ先づ蒸餾法ニ依リ黑煙多キ油分ヲ分離セント欲シ種々劃溫蒸餾ヲ試ミタルニ孰レノ餾油分モ黑煙ヲ發生シ單ニ蒸餾及簡單ナル硫酸洗滌ニ依リテハ黑煙ヲ除去シ能ハザルヲ見タリ

依リテ余ハ更ニ溶劑ニ依リ黑煙多キ油分ヲ分離セント試ミタリ溶劑ヲ以テ石油中ノ成分ヲ分離セントスルノ企ハ古ヨ

リ之ヲ試ミタル學者アレドモ其中主ナルモノニアリーハチャリチコフ (Charischkov) ガアイシマン (Aismann) ノ意ニ基キ工夫シタルモノニシテ沸騰點高キ油分ヨリ粘度強キ部分ヲ分ツ法ナリ (Rakusin: Untersuchung des Erdöles, S. 68.) 他ハエデレス (Edelmann) ノ法ニシテ亞硫酸瓦斯ノ冷却ニ因リテ液化シタルモノヲ溶劑トシテ原油中ヨリ芳香族及他ノ炭素ニ富メル不飽和炭化水素ヲ溶解シ去ルノ法ナリ (Gurwitsch: Wissenschaftliche Grundlagen der Erdölbeurteilung, S. 235.) 前法ハアミアルコールヲ溶劑トシテ使用シ之ヨリエナルアルコールニテ粘度高キ油分ヲ分離セシムル法ニシテ此法ハ主トシテ沸騰點高キ油分ニ行フニ適シ燈油分ニハ行フ能ハズ第二ノ法ハエングラ教授 (Prof. Engler) 等モ有効ナリトシテ賛成セラレタル方法ニシテ (Zetscher, E. Angew. Chemie 1913, S. 177.) 本法ヲ苗栗產石油ニ應用スルコトハ極メテ興味アル問題ナレドモ目下本研究所ニ於テハ此低溫操作ヲナスノ裝置及便宜ヲ有セズ此方法ヲ試ムル能ハザリシハ余ノ遺憾トスル所ナリ

余ハ前述ノ液化亞硫酸ノ外常溫ニテ操作シ得ル溶劑ニ就テ種々調査シ遂ニ無水醋酸ノ此目的ニ對シ適當ナルヲ發見シ之ニヨリ黑烟多キ油分(以下簡單ニ黑烟油ト稱シ之ヲ去リタル殘リノ油分ヲ除烟油ト稱スベシ)ヲ分離シ之ニヨリ本研究ヲ進行シタリ以下其結果ヲ列記スベシ

試驗第一 一五〇度—二七五度ノ餾油分(比重室溫ニテ〇・八三〇—二五〇度ヲ採リ無水醋酸ヲ少量ヅ、注加シタルニ無水醋酸ハ始めハ油分中ニ溶解シ其ノ注加量六〇度ニ至リテ始めメテ二層ニ分レタリ此際下層ハ九度ナリ次ニ此下層ヲ分チ上層ニ無水醋酸一〇度ヲ加ヘタルニ二七度ヲ分チタリ即チ一〇度ノ無水醋酸ヲ以テ一七度ノ液體ヲ溶出シタルナリ次ニ此下層ヲ分離シ上層ニ更ニ一〇度ヲ加ヘ如斯シテ分離ヲ數回繰返ヘシタリ此分離シタル下層液中ニハ無水醋酸ト油分トアリテ其比始めハ一ト〇・七位ナリシガ分離ヲ重スルニ從ヒ油分ノ割合漸次減少ス又注加無水醋酸一〇度

ニ對スル分離下層ノ量モ分離ヲ重スルニ從ヒ漸次減少シ無水醋酸ノ總量二〇〇度トナリシ際ニハ其ノ一〇度ニ對スル分離下層ノ量一五度ナリシ此際分離下層ノ總量二九五度殘留上層一五五度ナリ

而シテ此兩層ヲ數回水洗シタルニ其ニ酸分ハ全ク除去セラレ上層ヨリハ一四〇度下層ヨリハ一一〇度ノ油分ヲ得タリ即チ油分ハ始め二五〇度ニ對シ約六〇度(二四・〇%)ノ無水醋酸ヲ含有シタルモ漸次無水醋酸ヲ加ヘ分離シタル下層ヲ分離シ行クニ從ヒ漸次無水醋酸ノ含有量ヲ減ジ遂ニ一四〇度ニ對シ一五五度(約一〇・〇%)ノ無水醋酸ヲ含有スルニ至リタルモノナリ之ニ反シ下層液中ニハ油分一一〇度ニ對シ一八五度ノ無水醋酸ヲ含有シ之ニ猶ホ相當量ノ無水醋酸ヲ加フルモ分層スルコトナシ即チ以上ノ操作ニ依リテ無水醋酸ニ對スル混和力大ナル油分ト混和力小ナル油分トニ分チ得タルナリ而シテ此兩油分ノ比重ヲ見ルニ次ノ如シ

分離前ノ燈油分	比重(室溫)
上層中ノ油分	〇・八三〇
下層中ノ油分	〇・八〇四
	〇・八六四

即チ比重ニ於テ大差アルヲ見ル

石油成分ニ於テ沸騰點低キ部分程溶劑ニ對スル溶解力大ナルヲ普通トス以上ノ兩油分ハ或ハ沸騰點ニ於テ特別ノ相違アルナカラシカテ想ヒ兩者ニ對シ劃溫蒸餾ヲ施シタリ其成績左ノ如シ

蒸餾溫度	上層油(容量%)	下層油(容量%)
一七五度以下	二五・	三一・
一七五度—二〇〇度	二二・	二四・
二〇〇度—二二五度	一六・	一七・
二二五度—二五〇度	一七・	一四・

臺灣苗栗產石油ノ化學的研究

二五〇度—二七五度
渣

七

六

九

即チ兩油分ハ各蒸留溫度ニ涉リ密接ニ相混和シ居ルヲ知ルベシ

最後ニ此兩油分ニ就キ點燈試驗ヲ施シタルニ上層油ハ黑煙ヲ發生スルコトナク下層油ハ黑煙ヲ發生スルコト甚シク暫クモ點燈シ置ク能ハザル程ナリシ

以上ノ試驗ニ依リ余ハ無水醋酸ニ對スル溶解度ノ相違ニヨリ黑煙油ヲ分離シ得ルコトヲ知リタリ勿論之等ノ方法ハ兩油分ノ無水醋酸ニ對スル溶解力ノ相違ヲ利用スルモノナルヲ以テ無水醋酸ノ注加量及其注加法ニヨリ分離ノ狀態ヲ異ニスルガ故ニ此操作ニヨリ直ニ兩油分ヲ全ク分離スルコトハ困難ナレドモ大體ニ於テ兩者ヲ分離シ得タルモノト信ズ猶ホ此分離法ニ就キ次ノ如キ試驗ヲ行ヒタリ

試驗第二 前試驗ニ於テ燈油分ハ無水醋酸ニヨリテ黑煙油分ヲ分離シ得ルコトヲ證明シタリ而シテ此作用ハ各縮油分ニ對シテモ等シク存在シ居ルヤ否ヤヲ試驗シタリ

各縮油分一〇〇銑ヅ、ヲ取り之ニ少量ヅ、無水醋酸ヲ注加シツ、始メテ分層セシムルニ要スル無水醋酸ヲ測定シ無水醋酸ノ注加量ヲ漸次増加シ一〇〇銑ニ到ラシメ此際ニ分層シタル上下兩層ノ量及之ヲ水洗シ無水醋酸ヲ除去シタル後ノ油量及其比重ヲ測定シタルニ次ノ如シ

分離前ノ比重(室溫)	二五〇度以下	二五〇度—二七五度	二五〇度以上
始メテ分層セシムルニ要スル無水醋酸(銑)	〇・八七七	〇・八四八	〇・八二四
	一・三三	一・五	一・五

上層	分(銑)	八六・	八三・	七五・	七〇・	四六・
無水醋酸	同 水洗後ノ油分(銑)	八〇・	七五・五	六八・	六〇・	三六・
同 水洗後ノ油分(銑)	同 上油分ノ比重(室溫)	〇・八二三	〇・八〇五	〇・七九六	〇・七九八	〇・七九八
同 水洗後ノ油分(銑)	同 下層	一一・四	一一・七	一二・五	一三・〇	一五・四
同 水洗後ノ油分(銑)	同 水洗後ノ油分(銑)	二〇・	二四・五	三三・	四〇・	六四・
同 上油分ノ比重(室溫)	同 上油分ノ比重(室溫)	〇・九二〇	〇・八八〇	〇・八三三	〇・七八八	〇・七九八

右層分ヨリ得タル油分ハ皆點燈試驗ニ於テ黑煙ヲ發生スルコトナク下層分ヨリ得タル油分ハ皆黑煙ヲ發生スルコト著シ

一五〇度—一七五度ノ縮油分ヨリ分離シタル比重〇・七九八ノ油分ハ猶ホ之ヨリ黑煙ヲ發生セザル油分ヲ分離シ得ルヤ否ヤヲ驗センガ爲メ之ニ無水醋酸ヲ加ヘ上層分ヨリ分チタル時(即チ水洗前)ト同量トナシ少量ノ水ヲ加ヘシニ一部ノ油分分離セリ更ニ注水ヲ反覆シ毎回上層ニ分レタル油分ヲ水洗シテ比重〇・七九〇(二三・銑)〇・七九三(一八・銑)〇・八〇九(一〇・銑)〇・八三七(二三・銑)ノ油分ヲ分離シ得タリ而シテ此比重〇・七九〇ナル油分ハ點燈試驗ニ於テ黑煙ヲ發生セザリシ

一五〇度以下ノ縮油分ハ之ニ多量ノ無水醋酸ヲ加フルモ遂ニ分層セザリシ依リテ一〇〇銑ノ縮油ヲ同容ノ無水醋酸ニ溶カシ之ニ水ヲ少量ヅ、加ヘタルニ始メ二層ニ分レ水ノ量一定ノ量ニ達スレバ溶液ハ三層ニ分レタリ而シテ此三層中ノ最下層ハ單ニ無水醋酸ヲ含ミ上層中層ハ油分及酸分混合液ヲ含有ス此法ニヨリ始メテ三層ニ分レタル時ヲ度トシ上中層ヨリ油分ヲ水洗分離シタルニ次ノ如シ

分離前ノ比重(室溫)	二五〇度以下	二五〇度—二七五度	二五〇度以上
始メテ分層セシムルニ要スル無水醋酸(銑)	〇・七九七	〇・八四八	〇・八二四
	一・三三	一・五	一・五

始メテ三層ニ分層セシ ムルニ要スル水量(克)	六・〇
上層(分(克))	七五・〇
同 水洗後ノ油分(克)	六六・五
同 上油分ノ比重(室温)	〇・七七三
同 水洗後ノ油分(克)	一三〇・〇
同 上油分ノ比重(室温)	三三・五
同 水洗後ノ油分(克)	〇・八一三五
同 上油分ノ比重(室温)	〇・七九五

試ミニ右ノ上層分ヨリ得タル油分ニ無水醋酸ヲ加ヘテ分層スルヤ否ヤヲ見タルニ一二五度以下ノ餾油分ヨリ得タルモノハ油分一〇〇純ニ對シテ無水醋酸六三純ヲ加ヘタル際ニ分層ス之ニ依リテ之ヲ觀ルニ一二五度以下ノ餾油分中ニモ無水醋酸ニ難溶性ノ油分ヲ含有スルコト明ナリ先ニ餾油分其者ニ直ニ無水醋酸ヲ加ヘテ分層セザリシハ本餾油分中ノ可溶性成分ノ可溶性強ク之ニ依リテ難溶性ノ油分ノ分離ヲ妨ケタルモノナリ而シテ前法ノ如クシテ一部ノ可溶性油分ヲ分離シ茲ニ始メテ無水醋酸ヲ加ヘテ分層スル油分ヲ得ルニ到リシナリ

又試ニ一二五度以下ノ餾油分ヨリ得タル右ノ上層油ト下層油トヲ油溶ニ割温蒸餾ニ附セシニ其結果次ノ如シ

容 量 %	比 重 (室温)	容 量 %	比 重 (室温)
一〇〇度以下餾油	一八・〇	一・五	〇・七七一
一〇〇度—一二五度餾油	三二・〇	三・〇	〇・八〇七
一二五度—二二五度餾油	二二・〇	六・五	一・八・〇
二二五度以上	七五		

即チ兩油分トモ各蒸餾温度ニ涉リテ相混和シテ原油中ニ存在シ單ニ割温蒸餾ニヨリ分離シ能ハザルヲ推知シ得ルナリ

試驗第三 原油一〇〇純ニ無水醋酸一〇〇純ヲ加ヘテ分層狀態ヲ見タルニ次ノ如シ

分層前ノ比重(室温)	〇・八二二五
分層シタル上層分(克)	六七・五
同 水洗後ノ油分(克)	六三・〇
同 上油分ノ比重(室温)	〇・八〇四〇
分層シタル下層分(克)	一三二・五
同 水洗後ノ油分(克)	三七・〇
同 上油分ノ比重(室温)	〇・八五一五

而シテ此兩油分ヲ割温蒸餾ニ附シタルニ下層油ハ上層油ニ比シテ二五〇度以上ノ殘渣著ルシク少ナク上層油ノ二八・四〇ナリシニ對シ一九・三〇ナリシ而シテ固形石蠟分ノ多クハ上層油中ニ集マリシガ如シ二五〇度以上ノ殘渣ヲ冷却シタルニ上層油ノ殘渣(室温ニテ比重〇・八五四)ハ攝氏二二度ニテ凝固ヲ始メ下層油ノ殘渣(室温ニテ比重〇・九五七)ハ攝氏三度ニテ始メテ凝固ス又上層油ヲ其儘冷却シタルニ攝氏一〇度ニ於テ既ニ凝固シ下層油其儘ノモノハ攝氏零下五度ニテ猶ホ凝固セズ以テ兩油ノ性狀ノ相違ヲ知ルベシ

世上往々苗粟原油ノ黑煙ヲ著シク發生スルハ其石蠟分ヲ含ムコト多キニ由ルト説ク人アリ之レ根據ナキノ論ニシテ以上ノ試驗成績ニ依レバ石蠟分ハ寧ろ無水醋酸ニ難溶性ノ系統ニ屬シ黑煙少ナキ油分ニ屬スルモノナリ

第三章 黑烟油分ノ性狀

前章ニ記載セル方法ニ依リ無水醋酸ヲ以テ黑烟油分ヲ分離シ其性狀ヲ調査シタリ

比重 黑烟油分ハ除烟油分ニ比シ比重遙ニ高シ今各餾油分ニ就キ攝氏一五度ニ於ケル比重ヲ測リタルニ次ノ如シ

分 離 前	黑 烟 油	除 烟 油
一二五度以下餾油分	〇・七七五	〇・八〇二
一二五度—一五〇度餾油分	〇・七九五	〇・八二三
一五〇度—二五〇度餾油分	〇・八三〇	〇・八五五
二五〇度以上殘渣	〇・八六五	〇・八二二

此試驗ニ於テ一五〇度以下ノ餾油分ハ前章試驗第二ノ法ニヨリ分離タルモノニシテ二五〇度—二五〇度—餾油分ハ餾油分ニ其半量ノ無水鹼酸ヲ加ヘ分離セシモノナリ此際黑烟油分一餾油分三ノ割合ニ分離シタリ以下本章ノ試驗ニ用ヰシモノハ皆此油分ナリ

屈折率 アツベノレフラクトメタニテ試驗シタルニ攝氏二〇度ニ於ケル一五〇度—二五〇度餾油分ノ屈折率次ノ如シ

黑 烟 油	除 烟 油
一二五度以下餾油分	一・四九三
一二五度—一五〇度餾油分	一・四四三七

即チ黑烟油ハ除烟油ニ比シ屈折率遙ニ高シ

沃度數 ヒュブル法ニヨリ一五〇度—二五〇度餾油分ノ沃度數ヲ調査シタルニ次ノ如シ

黑 烟 油	除 烟 油
一二五度以下餾油分	〇・七六
一二五度—一五〇度餾油分	〇・三七

黑烟油ハ除烟油ニ比シ沃度數大ナリ然モ兩者ノ沃度數共ニ甚シク大ナラズ之レ本原油ノ黑烟多キハ不飽和化合物ノ存在ニ原由スルモノニアラザルヲ示スモノナリ

フオルモリット數 ナステュコフ (Nastjukow) ハ石油一容強硫酸一容フオルマリソ半容ヲ混ズル時ハ黃褐色非結晶性不熔融性ニシテ普通ノ溶劑ニ溶解セザル沈澱ヲ生ジ此沈澱ハオレフィン族ナフタン族及バラフィン族ノ化合物ヨリ

生ゼズシテ芳香族及其他環狀不飽和炭化水素ヨリ生ズルコトヲ唱道セリ而シテ一〇〇℃ノ油分ヨリ得ル沈澱ノ重量ヲフオルモリット數ト名ク (Chem. Centralbl. 1904, Bd. II, 1042; Chem. Ztg. 1911, S. 729) 而シテ此沈澱ノ構成ハ未タ明ナラズ又其溶劑ニ對スル溶解度等モ異説アルガ如シト雖ドモ余ハ參考ノ爲メ此試驗ヲ行ヒタリ一二五度—二五〇度ノ餾油分一〇℃ヲ採リ之ニ動搖ヲ避ケツ、徐々ニ一〇℃ノ強硫酸 (比重一・八四) ヲ加ヘ更ニ水ニテ冷却シツ、五℃ノ日本藥局方ノフオルムアルデヒド液 (約三五・〇%純フオルムアルデヒドヲ含ム) ヲ加ヘ發熱ヲ避ケツ、振蕩ス作用終リテ後沈澱ヲ三十分間室温ニ保チ之ヲ一〇〇℃ノ水中ニ移シアムモニア水ニテ過飽和セシメ後吸收ポンプニテ吸收シツ、濾過ス後水洗シ依の兒ニテ洗滌シ變化セザル油分ヲ去ル余ノ此試驗ヲナセシ際ハ黃色ノ沈澱ト共ニ粘稠ナル油狀體ヲ生ジタリ之ヲ依の兒ニテ洗滌シ後猶ホ能ク水洗シ沈澱ヲ一〇五度ニテ一定ノ重量トナルマデ乾燥シタリ其量左ノ如シ

黑 烟 油	除 烟 油
一二五度以下餾油分	一・〇四八二
一二五度—一五〇度餾油分	〇・七六九六

黑烟油ハ除烟油ヨリ其數高シフオルモリット數ハ測定者ニヨリ多少其測定法ヲ異ニス故ニ余ノ茲ニ得タル數ヲ以テ直ニ他ノ既測ノ數ト比較スルコト能ハザレドモ此兩油分相互ヲ比較シ得ベシト信ジ茲ニ記載シタリ

硝化試驗 強硝酸ハ低温ニ於テ凡テノ不飽和炭化水素ニ作用ス即チオレフィン族芳香族其他テレピン族ノ炭化水素ニ作用ス余ハ一〇℃ノ油分ヲ冷却シツ、之ニ三〇%ノ發烟硝酸 (比重一・五二) ヲ徐々ニ滴下セリ此際温度ノ最高攝氏一〇度以下ナリ作用終リテ後之ニ五〇〇℃ノ冷却シタル強硝酸 (比重一・三七五) ヲ混和シ分液漏斗ニ移ス液ハ三層ニ分ル上層ハ作用ヲ受ケザル油分ニシテ此外少量ノ硝化物ヲ混有ス中層ハ主トシテ硝化油ヨリ成リ硝酸ヲ混有ス下層ハ硝

一五〇度以下ノ溜油分ヲ前項ノ如クビクリン酸ニテ操作シタルニ分離シタル沈澱極メテ少ナシ之レ恐ク沸騰點低キ油分中ノ黑烟油トビクリン酸トノ化合物ハ油分中ニ在リテ溶解力大ナルニ依ルモノナランカ
以上ノ試驗成績ヲ綜合シ左ノ斷定ヲ得

一、黑烟油ハ沃度數高カラズ故ニ黑烟油ハ不飽和性化合物ニアラズ

二、黑烟油ハ硫酸ノ存在ニテフオルムアルデヒドト不溶性性沈澱ヲ生ジビクリン酸ト結晶性化合物ヲ生ジ硝酸ニ依リ低溫ニテ容易ク硝化セラル而シテ其硝化物ノ還元ニヨリ芳香族ノアミド化合物ヲ生ズ之等ノ作用ニヨリ黑烟油ハ芳香族ニ屬スルモノト認ム

三、一五〇度—二五〇度ノ溜油中ニハ硝酸ニテ易ク硝化セラル、油分約四五・〇%ヲ含ム

四、素ト芳香族ノ炭化水素ハ比重高ク屈折率高シ之レ黑烟油ノ比重高ク屈折率高キ所以ナリ

石油原油ハ產地ニ依リテ其含有成分ヲ異ニスルモ今日マデ發見セラレタル石油中ノ成分ヲ種屬ニ依リ記載スレババラフィン族オレフィン族ナブタン族芳香族其他テルペン族等ノ不飽和環狀化合物等ナリ此中ニバラフィン族炭化水素ハ $C_{10}H_{16}$ 、 $C_{11}H_{18}$ 、 $C_{12}H_{18}$ 、 $C_{13}H_{20}$ 、 $C_{14}H_{22}$ 、 $C_{15}H_{24}$ 、 $C_{16}H_{26}$ 、 $C_{17}H_{28}$ 、 $C_{18}H_{30}$ 、 $C_{19}H_{32}$ 、 $C_{20}H_{34}$ 、 $C_{21}H_{36}$ 、 $C_{22}H_{38}$ 、 $C_{23}H_{40}$ 、 $C_{24}H_{42}$ 、 $C_{25}H_{44}$ 、 $C_{26}H_{46}$ 、 $C_{27}H_{48}$ 、 $C_{28}H_{50}$ 、 $C_{29}H_{52}$ 、 $C_{30}H_{54}$ 、 $C_{31}H_{56}$ 、 $C_{32}H_{58}$ 、 $C_{33}H_{60}$ 、 $C_{34}H_{62}$ 、 $C_{35}H_{64}$ 、 $C_{36}H_{66}$ 、 $C_{37}H_{68}$ 、 $C_{38}H_{70}$ 、 $C_{39}H_{72}$ 、 $C_{40}H_{74}$ 、 $C_{41}H_{76}$ 、 $C_{42}H_{78}$ 、 $C_{43}H_{80}$ 、 $C_{44}H_{82}$ 、 $C_{45}H_{84}$ 、 $C_{46}H_{86}$ 、 $C_{47}H_{88}$ 、 $C_{48}H_{90}$ 、 $C_{49}H_{92}$ 、 $C_{50}H_{94}$ 、 $C_{51}H_{96}$ 、 $C_{52}H_{98}$ 、 $C_{53}H_{100}$ 、 $C_{54}H_{102}$ 、 $C_{55}H_{104}$ 、 $C_{56}H_{106}$ 、 $C_{57}H_{108}$ 、 $C_{58}H_{110}$ 、 $C_{59}H_{112}$ 、 $C_{60}H_{114}$ 、 $C_{61}H_{116}$ 、 $C_{62}H_{118}$ 、 $C_{63}H_{120}$ 、 $C_{64}H_{122}$ 、 $C_{65}H_{124}$ 、 $C_{66}H_{126}$ 、 $C_{67}H_{128}$ 、 $C_{68}H_{130}$ 、 $C_{69}H_{132}$ 、 $C_{70}H_{134}$ 、 $C_{71}H_{136}$ 、 $C_{72}H_{138}$ 、 $C_{73}H_{140}$ 、 $C_{74}H_{142}$ 、 $C_{75}H_{144}$ 、 $C_{76}H_{146}$ 、 $C_{77}H_{148}$ 、 $C_{78}H_{150}$ 、 $C_{79}H_{152}$ 、 $C_{80}H_{154}$ 、 $C_{81}H_{156}$ 、 $C_{82}H_{158}$ 、 $C_{83}H_{160}$ 、 $C_{84}H_{162}$ 、 $C_{85}H_{164}$ 、 $C_{86}H_{166}$ 、 $C_{87}H_{168}$ 、 $C_{88}H_{170}$ 、 $C_{89}H_{172}$ 、 $C_{90}H_{174}$ 、 $C_{91}H_{176}$ 、 $C_{92}H_{178}$ 、 $C_{93}H_{180}$ 、 $C_{94}H_{182}$ 、 $C_{95}H_{184}$ 、 $C_{96}H_{186}$ 、 $C_{97}H_{188}$ 、 $C_{98}H_{190}$ 、 $C_{99}H_{192}$ 、 $C_{100}H_{194}$ 、 $C_{101}H_{196}$ 、 $C_{102}H_{198}$ 、 $C_{103}H_{200}$ 、 $C_{104}H_{202}$ 、 $C_{105}H_{204}$ 、 $C_{106}H_{206}$ 、 $C_{107}H_{208}$ 、 $C_{108}H_{210}$ 、 $C_{109}H_{212}$ 、 $C_{110}H_{214}$ 、 $C_{111}H_{216}$ 、 $C_{112}H_{218}$ 、 $C_{113}H_{220}$ 、 $C_{114}H_{222}$ 、 $C_{115}H_{224}$ 、 $C_{116}H_{226}$ 、 $C_{117}H_{228}$ 、 $C_{118}H_{230}$ 、 $C_{119}H_{232}$ 、 $C_{120}H_{234}$ 、 $C_{121}H_{236}$ 、 $C_{122}H_{238}$ 、 $C_{123}H_{240}$ 、 $C_{124}H_{242}$ 、 $C_{125}H_{244}$ 、 $C_{126}H_{246}$ 、 $C_{127}H_{248}$ 、 $C_{128}H_{250}$ 、 $C_{129}H_{252}$ 、 $C_{130}H_{254}$ 、 $C_{131}H_{256}$ 、 $C_{132}H_{258}$ 、 $C_{133}H_{260}$ 、 $C_{134}H_{262}$ 、 $C_{135}H_{264}$ 、 $C_{136}H_{266}$ 、 $C_{137}H_{268}$ 、 $C_{138}H_{270}$ 、 $C_{139}H_{272}$ 、 $C_{140}H_{274}$ 、 $C_{141}H_{276}$ 、 $C_{142}H_{278}$ 、 $C_{143}H_{280}$ 、 $C_{144}H_{282}$ 、 $C_{145}H_{284}$ 、 $C_{146}H_{286}$ 、 $C_{147}H_{288}$ 、 $C_{148}H_{290}$ 、 $C_{149}H_{292}$ 、 $C_{150}H_{294}$ 、 $C_{151}H_{296}$ 、 $C_{152}H_{298}$ 、 $C_{153}H_{300}$ 、 $C_{154}H_{302}$ 、 $C_{155}H_{304}$ 、 $C_{156}H_{306}$ 、 $C_{157}H_{308}$ 、 $C_{158}H_{310}$ 、 $C_{159}H_{312}$ 、 $C_{160}H_{314}$ 、 $C_{161}H_{316}$ 、 $C_{162}H_{318}$ 、 $C_{163}H_{320}$ 、 $C_{164}H_{322}$ 、 $C_{165}H_{324}$ 、 $C_{166}H_{326}$ 、 $C_{167}H_{328}$ 、 $C_{168}H_{330}$ 、 $C_{169}H_{332}$ 、 $C_{170}H_{334}$ 、 $C_{171}H_{336}$ 、 $C_{172}H_{338}$ 、 $C_{173}H_{340}$ 、 $C_{174}H_{342}$ 、 $C_{175}H_{344}$ 、 $C_{176}H_{346}$ 、 $C_{177}H_{348}$ 、 $C_{178}H_{350}$ 、 $C_{179}H_{352}$ 、 $C_{180}H_{354}$ 、 $C_{181}H_{356}$ 、 $C_{182}H_{358}$ 、 $C_{183}H_{360}$ 、 $C_{184}H_{362}$ 、 $C_{185}H_{364}$ 、 $C_{186}H_{366}$ 、 $C_{187}H_{368}$ 、 $C_{188}H_{370}$ 、 $C_{189}H_{372}$ 、 $C_{190}H_{374}$ 、 $C_{191}H_{376}$ 、 $C_{192}H_{378}$ 、 $C_{193}H_{380}$ 、 $C_{194}H_{382}$ 、 $C_{195}H_{384}$ 、 $C_{196}H_{386}$ 、 $C_{197}H_{388}$ 、 $C_{198}H_{390}$ 、 $C_{199}H_{392}$ 、 $C_{200}H_{394}$ 、 $C_{201}H_{396}$ 、 $C_{202}H_{398}$ 、 $C_{203}H_{400}$ 、 $C_{204}H_{402}$ 、 $C_{205}H_{404}$ 、 $C_{206}H_{406}$ 、 $C_{207}H_{408}$ 、 $C_{208}H_{410}$ 、 $C_{209}H_{412}$ 、 $C_{210}H_{414}$ 、 $C_{211}H_{416}$ 、 $C_{212}H_{418}$ 、 $C_{213}H_{420}$ 、 $C_{214}H_{422}$ 、 $C_{215}H_{424}$ 、 $C_{216}H_{426}$ 、 $C_{217}H_{428}$ 、 $C_{218}H_{430}$ 、 $C_{219}H_{432}$ 、 $C_{220}H_{434}$ 、 $C_{221}H_{436}$ 、 $C_{222}H_{438}$ 、 $C_{223}H_{440}$ 、 $C_{224}H_{442}$ 、 $C_{225}H_{444}$ 、 $C_{226}H_{446}$ 、 $C_{227}H_{448}$ 、 $C_{228}H_{450}$ 、 $C_{229}H_{452}$ 、 $C_{230}H_{454}$ 、 $C_{231}H_{456}$ 、 $C_{232}H_{458}$ 、 $C_{233}H_{460}$ 、 $C_{234}H_{462}$ 、 $C_{235}H_{464}$ 、 $C_{236}H_{466}$ 、 $C_{237}H_{468}$ 、 $C_{238}H_{470}$ 、 $C_{239}H_{472}$ 、 $C_{240}H_{474}$ 、 $C_{241}H_{476}$ 、 $C_{242}H_{478}$ 、 $C_{243}H_{480}$ 、 $C_{244}H_{482}$ 、 $C_{245}H_{484}$ 、 $C_{246}H_{486}$ 、 $C_{247}H_{488}$ 、 $C_{248}H_{490}$ 、 $C_{249}H_{492}$ 、 $C_{250}H_{494}$ 、 $C_{251}H_{496}$ 、 $C_{252}H_{498}$ 、 $C_{253}H_{500}$ 、 $C_{254}H_{502}$ 、 $C_{255}H_{504}$ 、 $C_{256}H_{506}$ 、 $C_{257}H_{508}$ 、 $C_{258}H_{510}$ 、 $C_{259}H_{512}$ 、 $C_{260}H_{514}$ 、 $C_{261}H_{516}$ 、 $C_{262}H_{518}$ 、 $C_{263}H_{520}$ 、 $C_{264}H_{522}$ 、 $C_{265}H_{524}$ 、 $C_{266}H_{526}$ 、 $C_{267}H_{528}$ 、 $C_{268}H_{530}$ 、 $C_{269}H_{532}$ 、 $C_{270}H_{534}$ 、 $C_{271}H_{536}$ 、 $C_{272}H_{538}$ 、 $C_{273}H_{540}$ 、 $C_{274}H_{542}$ 、 $C_{275}H_{544}$ 、 $C_{276}H_{546}$ 、 $C_{277}H_{548}$ 、 $C_{278}H_{550}$ 、 $C_{279}H_{552}$ 、 $C_{280}H_{554}$ 、 $C_{281}H_{556}$ 、 $C_{282}H_{558}$ 、 $C_{283}H_{560}$ 、 $C_{284}H_{562}$ 、 $C_{285}H_{564}$ 、 $C_{286}H_{566}$ 、 $C_{287}H_{568}$ 、 $C_{288}H_{570}$ 、 $C_{289}H_{572}$ 、 $C_{290}H_{574}$ 、 $C_{291}H_{576}$ 、 $C_{292}H_{578}$ 、 $C_{293}H_{580}$ 、 $C_{294}H_{582}$ 、 $C_{295}H_{584}$ 、 $C_{296}H_{586}$ 、 $C_{297}H_{588}$ 、 $C_{298}H_{590}$ 、 $C_{299}H_{592}$ 、 $C_{300}H_{594}$ 、 $C_{301}H_{596}$ 、 $C_{302}H_{598}$ 、 $C_{303}H_{600}$ 、 $C_{304}H_{602}$ 、 $C_{305}H_{604}$ 、 $C_{306}H_{606}$ 、 $C_{307}H_{608}$ 、 $C_{308}H_{610}$ 、 $C_{309}H_{612}$ 、 $C_{310}H_{614}$ 、 $C_{311}H_{616}$ 、 $C_{312}H_{618}$ 、 $C_{313}H_{620}$ 、 $C_{314}H_{622}$ 、 $C_{315}H_{624}$ 、 $C_{316}H_{626}$ 、 $C_{317}H_{628}$ 、 $C_{318}H_{630}$ 、 $C_{319}H_{632}$ 、 $C_{320}H_{634}$ 、 $C_{321}H_{636}$ 、 $C_{322}H_{638}$ 、 $C_{323}H_{640}$ 、 $C_{324}H_{642}$ 、 $C_{325}H_{644}$ 、 $C_{326}H_{646}$ 、 $C_{327}H_{648}$ 、 $C_{328}H_{650}$ 、 $C_{329}H_{652}$ 、 $C_{330}H_{654}$ 、 $C_{331}H_{656}$ 、 $C_{332}H_{658}$ 、 $C_{333}H_{660}$ 、 $C_{334}H_{662}$ 、 $C_{335}H_{664}$ 、 $C_{336}H_{666}$ 、 $C_{337}H_{668}$ 、 $C_{338}H_{670}$ 、 $C_{339}H_{672}$ 、 $C_{340}H_{674}$ 、 $C_{341}H_{676}$ 、 $C_{342}H_{678}$ 、 $C_{343}H_{680}$ 、 $C_{344}H_{682}$ 、 $C_{345}H_{684}$ 、 $C_{346}H_{686}$ 、 $C_{347}H_{688}$ 、 $C_{348}H_{690}$ 、 $C_{349}H_{692}$ 、 $C_{350}H_{694}$ 、 $C_{351}H_{696}$ 、 $C_{352}H_{698}$ 、 $C_{353}H_{700}$ 、 $C_{354}H_{702}$ 、 $C_{355}H_{704}$ 、 $C_{356}H_{706}$ 、 $C_{357}H_{708}$ 、 $C_{358}H_{710}$ 、 $C_{359}H_{712}$ 、 $C_{360}H_{714}$ 、 $C_{361}H_{716}$ 、 $C_{362}H_{718}$ 、 $C_{363}H_{720}$ 、 $C_{364}H_{722}$ 、 $C_{365}H_{724}$ 、 $C_{366}H_{726}$ 、 $C_{367}H_{728}$ 、 $C_{368}H_{730}$ 、 $C_{369}H_{732}$ 、 $C_{370}H_{734}$ 、 $C_{371}H_{736}$ 、 $C_{372}H_{738}$ 、 $C_{373}H_{740}$ 、 $C_{374}H_{742}$ 、 $C_{375}H_{744}$ 、 $C_{376}H_{746}$ 、 $C_{377}H_{748}$ 、 $C_{378}H_{750}$ 、 $C_{379}H_{752}$ 、 $C_{380}H_{754}$ 、 $C_{381}H_{756}$ 、 $C_{382}H_{758}$ 、 $C_{383}H_{760}$ 、 $C_{384}H_{762}$ 、 $C_{385}H_{764}$ 、 $C_{386}H_{766}$ 、 $C_{387}H_{768}$ 、 $C_{388}H_{770}$ 、 $C_{389}H_{772}$ 、 $C_{390}H_{774}$ 、 $C_{391}H_{776}$ 、 $C_{392}H_{778}$ 、 $C_{393}H_{780}$ 、 $C_{394}H_{782}$ 、 $C_{395}H_{784}$ 、 $C_{396}H_{786}$ 、 $C_{397}H_{788}$ 、 $C_{398}H_{790}$ 、 $C_{399}H_{792}$ 、 $C_{400}H_{794}$ 、 $C_{401}H_{796}$ 、 $C_{402}H_{798}$ 、 $C_{403}H_{800}$ 、 $C_{404}H_{802}$ 、 $C_{405}H_{804}$ 、 $C_{406}H_{806}$ 、 $C_{407}H_{808}$ 、 $C_{408}H_{810}$ 、 $C_{409}H_{812}$ 、 $C_{410}H_{814}$ 、 $C_{411}H_{816}$ 、 $C_{412}H_{818}$ 、 $C_{413}H_{820}$ 、 $C_{414}H_{822}$ 、 $C_{415}H_{824}$ 、 $C_{416}H_{826}$ 、 $C_{417}H_{828}$ 、 $C_{418}H_{830}$ 、 $C_{419}H_{832}$ 、 $C_{420}H_{834}$ 、 $C_{421}H_{836}$ 、 $C_{422}H_{838}$ 、 $C_{423}H_{840}$ 、 $C_{424}H_{842}$ 、 $C_{425}H_{844}$ 、 $C_{426}H_{846}$ 、 $C_{427}H_{848}$ 、 $C_{428}H_{850}$ 、 $C_{429}H_{852}$ 、 $C_{430}H_{854}$ 、 $C_{431}H_{856}$ 、 $C_{432}H_{858}$ 、 $C_{433}H_{860}$ 、 $C_{434}H_{862}$ 、 $C_{435}H_{864}$ 、 $C_{436}H_{866}$ 、 $C_{437}H_{868}$ 、 $C_{438}H_{870}$ 、 $C_{439}H_{872}$ 、 $C_{440}H_{874}$ 、 $C_{441}H_{876}$ 、 $C_{442}H_{878}$ 、 $C_{443}H_{880}$ 、 $C_{444}H_{882}$ 、 $C_{445}H_{884}$ 、 $C_{446}H_{886}$ 、 $C_{447}H_{888}$ 、 $C_{448}H_{890}$ 、 $C_{449}H_{892}$ 、 $C_{450}H_{894}$ 、 $C_{451}H_{896}$ 、 $C_{452}H_{898}$ 、 $C_{453}H_{900}$ 、 $C_{454}H_{902}$ 、 $C_{455}H_{904}$ 、 $C_{456}H_{906}$ 、 $C_{457}H_{908}$ 、 $C_{458}H_{910}$ 、 $C_{459}H_{912}$ 、 $C_{460}H_{914}$ 、 $C_{461}H_{916}$ 、 $C_{462}H_{918}$ 、 $C_{463}H_{920}$ 、 $C_{464}H_{922}$ 、 $C_{465}H_{924}$ 、 $C_{466}H_{926}$ 、 $C_{467}H_{928}$ 、 $C_{468}H_{930}$ 、 $C_{469}H_{932}$ 、 $C_{470}H_{934}$ 、 $C_{471}H_{936}$ 、 $C_{472}H_{938}$ 、 $C_{473}H_{940}$ 、 $C_{474}H_{942}$ 、 $C_{475}H_{944}$ 、 $C_{476}H_{946}$ 、 $C_{477}H_{948}$ 、 $C_{478}H_{950}$ 、 $C_{479}H_{952}$ 、 $C_{480}H_{954}$ 、 $C_{481}H_{956}$ 、 $C_{482}H_{958}$ 、 $C_{483}H_{960}$ 、 $C_{484}H_{962}$ 、 $C_{485}H_{964}$ 、 $C_{486}H_{966}$ 、 $C_{487}H_{968}$ 、 $C_{488}H_{970}$ 、 $C_{489}H_{972}$ 、 $C_{490}H_{974}$ 、 $C_{491}H_{976}$ 、 $C_{492}H_{978}$ 、 $C_{493}H_{980}$ 、 $C_{494}H_{982}$ 、 $C_{495}H_{984}$ 、 $C_{496}H_{986}$ 、 $C_{497}H_{988}$ 、 $C_{498}H_{990}$ 、 $C_{499}H_{992}$ 、 $C_{500}H_{994}$ 、 $C_{501}H_{996}$ 、 $C_{502}H_{998}$ 、 $C_{503}H_{1000}$ 、 $C_{504}H_{1002}$ 、 $C_{505}H_{1004}$ 、 $C_{506}H_{1006}$ 、 $C_{507}H_{1008}$ 、 $C_{508}H_{1010}$ 、 $C_{509}H_{1012}$ 、 $C_{510}H_{1014}$ 、 $C_{511}H_{1016}$ 、 $C_{512}H_{1018}$ 、 $C_{513}H_{1020}$ 、 $C_{514}H_{1022}$ 、 $C_{515}H_{1024}$ 、 $C_{516}H_{1026}$ 、 $C_{517}H_{1028}$ 、 $C_{518}H_{1030}$ 、 $C_{519}H_{1032}$ 、 $C_{520}H_{1034}$ 、 $C_{521}H_{1036}$ 、 $C_{522}H_{1038}$ 、 $C_{523}H_{1040}$ 、 $C_{524}H_{1042}$ 、 $C_{525}H_{1044}$ 、 $C_{526}H_{1046}$ 、 $C_{527}H_{1048}$ 、 $C_{528}H_{1050}$ 、 $C_{529}H_{1052}$ 、 $C_{530}H_{1054}$ 、 $C_{531}H_{1056}$ 、 $C_{532}H_{1058}$ 、 $C_{533}H_{1060}$ 、 $C_{534}H_{1062}$ 、 $C_{535}H_{1064}$ 、 $C_{536}H_{1066}$ 、 $C_{537}H_{1068}$ 、 $C_{538}H_{1070}$ 、 $C_{539}H_{1072}$ 、 $C_{540}H_{1074}$ 、 $C_{541}H_{1076}$ 、 $C_{542}H_{1078}$ 、 $C_{543}H_{1080}$ 、 $C_{544}H_{1082}$ 、 $C_{545}H_{1084}$ 、 $C_{546}H_{1086}$ 、 $C_{547}H_{1088}$ 、 $C_{548}H_{1090}$ 、 $C_{549}H_{1092}$ 、 $C_{550}H_{1094}$ 、 $C_{551}H_{1096}$ 、 $C_{552}H_{1098}$ 、 $C_{553}H_{1100}$ 、 $C_{554}H_{1102}$ 、 $C_{555}H_{1104}$ 、 $C_{556}H_{1106}$ 、 $C_{557}H_{1108}$ 、 $C_{558}H_{1110}$ 、 $C_{559}H_{1112}$ 、 $C_{560}H_{1114}$ 、 $C_{561}H_{1116}$ 、 $C_{562}H_{1118}$ 、 $C_{563}H_{1120}$ 、 $C_{564}H_{1122}$ 、 $C_{565}H_{1124}$ 、 $C_{566}H_{1126}$ 、 $C_{567}H_{1128}$ 、 $C_{568}H_{1130}$ 、 $C_{569}H_{1132}$ 、 $C_{570}H_{1134}$ 、 $C_{571}H_{1136}$ 、 $C_{572}H_{1138}$ 、 $C_{573}H_{1140}$ 、 $C_{574}H_{1142}$ 、 $C_{575}H_{1144}$ 、 $C_{576}H_{1146}$ 、 $C_{577}H_{1148}$ 、 $C_{578}H_{1150}$ 、 $C_{579}H_{1152}$ 、 $C_{580}H_{1154}$ 、 $C_{581}H_{1156}$ 、 $C_{582}H_{1158}$ 、 $C_{583}H_{1160}$ 、 $C_{584}H_{1162}$ 、 $C_{585}H_{1164}$ 、 $C_{586}H_{1166}$ 、 $C_{587}H_{1168}$ 、 $C_{588}H_{1170}$ 、 $C_{589}H_{1172}$ 、 $C_{590}H_{1174}$ 、 $C_{591}H_{1176}$ 、 $C_{592}H_{1178}$ 、 $C_{593}H_{1180}$ 、 $C_{594}H_{1182}$ 、 $C_{595}H_{1184}$ 、 $C_{596}H_{1186}$ 、 $C_{597}H_{1188}$ 、 $C_{598}H_{1190}$ 、 $C_{599}H_{1192}$ 、 $C_{600}H_{1194}$ 、 $C_{601}H_{1196}$ 、 $C_{602}H_{1198}$ 、 $C_{603}H_{1200}$ 、 $C_{604}H_{1202}$ 、 $C_{605}H_{1204}$ 、 $C_{606}H_{1206}$ 、 $C_{607}H_{1208}$ 、 $C_{608}H_{1210}$ 、 $C_{609}H_{1212}$ 、 $C_{610}H_{1214}$ 、 $C_{611}H_{1216}$ 、 $C_{612}H_{1218}$ 、 $C_{613}H_{1220}$ 、 $C_{614}H_{1222}$ 、 $C_{615}H_{1224}$ 、 $C_{616}H_{1226}$ 、 $C_{617}H_{1228}$ 、 $C_{618}H_{1230}$ 、 $C_{619}H_{1232}$ 、 $C_{620}H_{1234}$ 、 $C_{621}H_{1236}$ 、 $C_{622}H_{1238}$ 、 $C_{623}H_{1240}$ 、 $C_{624}H_{1242}$ 、 $C_{625}H_{1244}$ 、 $C_{626}H_{1246}$ 、 $C_{627}H_{1248}$ 、 $C_{628}H_{1250}$ 、 $C_{629}H_{1252}$ 、 $C_{630}H_{1254}$ 、 $C_{631}H_{1256}$ 、 $C_{632}H_{1258}$ 、 $C_{633}H_{1260}$ 、 $C_{634}H_{1262}$ 、 $C_{635}H_{1264}$ 、 $C_{636}H_{1266}$ 、 $C_{637}H_{1268}$ 、 $C_{638}H_{1270}$ 、 $C_{639}H_{1272}$ 、 $C_{640}H_{1274}$ 、 $C_{641}H_{1276}$ 、 $C_{642}H_{1278}$ 、 $C_{643}H_{1280}$ 、 $C_{644}H_{1282}$ 、 $C_{645}H_{1284}$ 、 $C_{646}H_{1286}$ 、 $C_{647}H_{1288}$ 、 $C_{648}H_{1290}$ 、 $C_{649}H_{1292}$ 、 $C_{650}H_{1294}$ 、 $C_{651}H_{1296}$ 、 $C_{652}H_{1298}$ 、 $C_{653}H_{1300}$ 、 $C_{654}H_{1302}$ 、 $C_{655}H_{1304}$ 、 $C_{656}H_{1306}$ 、 $C_{657}H_{1308}$ 、 $C_{658}H_{1310}$ 、 $C_{659}H_{1312}$ 、 $C_{660}H_{1314}$ 、 $C_{661}H_{1316}$ 、 $C_{662}H_{1318}$ 、 $C_{663}H_{1320}$ 、 $C_{664}H_{1322}$ 、 $C_{665}H_{1324}$ 、 $C_{666}H_{1326}$ 、 $C_{667}H_{1328}$ 、 $C_{668}H_{1330}$ 、 $C_{669}H_{1332}$ 、 $C_{670}H_{1334}$ 、 $C_{671}H_{1336}$ 、 $C_{672}H_{1338}$ 、 $C_{673}H_{1340}$ 、 $C_{674}H_{1342}$ 、 $C_{675}H_{1344}$ 、 $C_{676}H_{1346}$ 、 $C_{677}H_{1348}$ 、 $C_{678}H_{1350}$ 、 $C_{679}H_{1352}$ 、 $C_{680}H_{1354}$ 、 $C_{681}H_{1356}$ 、 $C_{682}H_{1358}$ 、 $C_{683}H_{1360}$ 、 $C_{684}H_{1362}$ 、 $C_{685}H_{1364}$ 、 $C_{686}H_{1366}$ 、 $C_{687}H_{1368}$ 、 $C_{688}H_{1370}$ 、 $C_{689}H_{1372}$ 、 $C_{690}H_{1374}$ 、 $C_{691}H_{1376}$ 、 $C_{692}H_{1378}$ 、 $C_{693}H_{1380}$ 、 $C_{694}H_{1382}$ 、 $C_{695}H_{1384}$ 、 $C_{696}H_{1386}$ 、 $C_{697}H_{$

二〇〇度—二二五度
二二五度—二五〇度
二五〇度—二七五度
渣

九五
九五
一〇〇
一五七

〇・八三三
〇・八六〇
〇・八八〇

試驗第二 燈油分一〇〇銑ヲ採リ比重一・九一ノ發烟硫酸一〇〇銑ヲ加ヘタリ此際少シク液温高マレリ之ヲタービ
ンニテ回轉セル攪拌器ニテ攪拌セシメタルニ下層ノ硫酸層ハ時間ノ經過ト共ニ漸次油分ヲ吸收シ其量ヲ増加シタリ斯
クテ二〇時間攪拌ヲ繼續シタル後油層ヲ分チ水洗及曹達洗ヲナシタルニ比重〇・七九一トナリ點火試驗ニ於テ黑烟ヲ
發生セズ優良ナル燈油トナリタリ

試驗第二 前項ノ試驗ニヨリテ發烟硫酸ヲ多量ニ使用シ長時間攪拌スレバ優良ナル燈油ヲ得ルコトヲ知リタルヲ以
テ更ニ發烟硫酸ニ代フルニ強硫酸(比重一・八四)ヲ以テシタルニ又黑烟ヲ除去シ得タリ次ニ硫酸ノ量ヲ漸次減ジ又攪
拌時間ヲ短縮シ作用セシメ終ニ水洗及曹達洗ヲナシタリ斯クシテ得タル油分ノ性状次ノ如シ

燈油處理法	比重(室溫)	發烟處理ノ際分層	可硝化油%	屈折率(二〇度)	點火試驗
原 燈 油	〇・八二五	—	四二・	一・四七〇五	點火試驗
一〇〇時間攪拌ニテ	〇・七九一	一二・五	一二・	—	優 良
二〇時間攪拌ニテ	〇・七九七	九八	一五・	一・四四六八	優 良
五〇時間攪拌ニテ	—	六七・	一九・	—	優 良
二〇〇時間攪拌ニテ	〇・八〇三	四四・	二三・	—	優 良
二五〇時間攪拌ニテ	〇・八一	二〇・	—	—	優 良
二五〇時間攪拌ニテ	〇・八一	四三・	二三・	一・四七七七	優 良

一〇〇時間攪拌ニテ
五〇時間攪拌ニテ
度繰リ返ヘス
五銑ノ強硫酸ニテ二〇分攪
拌ス之ヲ三度繰リ返ヘス
五銑ノ強硫酸ニテ
一時間攪拌ニテ

〇・八二二
一七・

三五・
二八・
三七・

黑烟ナキモ大烟
稍々四キ易シ
真
黑烟ナキモ大烟
稍々四キ易シ
真
黑烟ヲ發生ス

右ノ試驗ニヨリテ見ルニ攪拌時間ハ二〇時間ナルト五時間ナルトハ大差ナク硫酸ノ量ハ増加スルニ從ヒ比重漸次減ジ
屈折率硝化油分亦共ニ減少ス即チ硫酸ニヨリテ黑烟油ノ漸次除去セラルノ狀態ヲ察スベシ

而シテ硫酸ノ使用量ト可硝化油ノ減ズル割合ヲ見ルニ原燈油ノ可硝化油四二%ナリシニ比シ一〇銑ノ硫酸ニテ處理シ
タル油ハ可硝化油約七%ヲ減ジ三五%トナリ之ヲ再一〇銑ノ硫酸ニテ處理シタルニ又約七%ヲ減ジ二八%トナリタリ
又二五銑ノ硫酸ニテ處理シタル時ハ一九%ヲ減ジ二三%トナル即チ硫酸一〇銑ニ付キ可硝化油七・六%ヲ減ジタル割
合ナリ而シテ硫酸ノ量増シテ五〇銑トナル時ハ可硝化油含量ノ減ズル割合ハ硫酸一〇銑ニ對シ四・六%トナリ硫酸ノ用
量七五銑ノ時ハ此割合三・六%トナリ硫酸ノ量一〇〇銑ノ時ハ二・〇%トナル即チ可硝化油ノ減少スル割合ハ硫酸ノ用
量二五〇以下ナレバ比較的大ニシテ五〇銑以上ニテハ此割合著シク減少スルナリ

又硫酸處理ノ際酸層ノ増加スル有様ヲ見ルニ硫酸一〇銑又ハ二五銑ヲ使用シタル時ハ酸層ノ増加ハ硫酸一〇銑ニ對
シ七銑ナリ而シテ硫酸ノ使用量五〇銑以上トナル時ハ此酸層ノ増加率ハ漸次減少ス之ヲ以テ之ヲ觀レバ硫酸ハ燈油一
〇〇銑ニ對シ二五銑以下使用スル時ニ尤モ有効ニ作用スルモノナリ

右試驗操作ノ如ク常溫ニテ本燈油ヲ操作シ普通ノ四手ランブニテ點燈スルニ堪フルモノヲ作ラント欲セバ油分ニ對シ

容量一〇〇ノ強硫酸ヲ使用シ五時間攪拌スルヲ要ス

試驗第三 高温ニテ硫酸ハ如何ニ本燈油分ニ作用スルカヲ試驗シタリ即チ一〇〇珪ノ燈油分ニ比重一・八四ノ強硫酸ヲ加ヘ重湯煎上ニ温メナガラ乾燥空氣ヲ以テ五時間餘々ニ攪拌シ後油分ヲ分チ水洗及曹達洗ヲナシタリ斯クシテ得タル油分ハ前試驗ノ油分ノ無色ナリシニ反シ皆黃色ヲ帶ビタリ其性狀左ノ如シ

加入硫酸ノ量(%)	硫酸處理ノ際分層シタル酸層(%)	可硝化油%	點火試驗
原燈油	一	四二・	點火試驗
二〇・	四四・	四二・	點火試驗
一五・	三三・	一八・	點火試驗
一〇・	二二・	二四・	點火試驗
五・	一一・	三〇・	點火試驗
三・	七・	三六・	點火試驗
		三八・	點火試驗

即チ約攝氏一〇〇度ノ温度ニ於テ硫酸洗滌ヲ行フ時ハ常温ニ於テヨリモ遙ニ強ク硫酸ノ作用スルヲ知ル殊ニ硫酸處理ノ際ニ酸層ノ増加ハ使用ヒル硫酸ノ量ニ正比シ硫酸ノ使用量一〇珪ニ對シ酸層ノ増加ハ常ニ約一二珪ナルコト又可硝化油ノ減ズル割合モ使用硫酸ノ量ニ正比シ硫酸ノ使用量一〇珪毎ニ一二珪ナルコトハ此試驗ニ依リテ得タル極メテ興味アル結果ナリトス而シテ此可硝化油ノ減量ト硫酸層ノ増加量トハ共ニ一二珪ニシテ相一致スルコトモ亦興味アル現象ナリ

勿論余ノ茲ニ施行セル試驗ハ大體ノ經過ヲ見ル爲メ行ヒシ試驗ニテ精密ナルモノトハ言ヒ難ク學理上ノ斷定ヲナスニハ尙ホ精密ナル計算ヲ要スト雖ドモ余ハ以上ノ試驗ニ於テ偶然ニモ可硝化油ノ減量ト酸層ノ増加量トガ大體ニ於テ略一致スルノ成績ヲ得タリ之ニヨリテ見レバ苗栗產燈油分中ニ於テ黑煙ノ因ヲナス可硝化油ハ硫酸ニヨリ略一定ノ割合

ニ吸收セラレ油分中ヨリ酸層ニ移行スルモノナリ而シテ此割合ハ此試驗ノ結果ニ徴シ硫酸ノ使用量一〇珪毎ニ移行可硝化油約一二珪ナリ測リテ之ヲ前試驗ノ常温操作ノ場合ニ見ル時ハ硫酸一〇珪毎ニ移行可硝化油約七珪ナリ即チ硫酸ハ攝氏一〇〇度ニ於テハ常温ニ於ケルヨリ

$$127 = 1.7+$$

一、七倍ノ割合ヲ以テ強ク作用ス

即チ本試驗ノ操作ノ如ク約攝氏一〇〇度ノ温度ニテ五時間攪拌ヲ繼續スル時ハ使用硫酸ノ量ニ正比シ黑煙油分ヲ除去シ得ベク隨意優良ノ燈油ヲ得ベキコトヲ知リタリ而シテ又燈油ニ對シ容量五〇以下ノ硫酸ニ依リテ黑煙ヲ發生セザル燈油ヲ得ルコトヲ確メタリ

燈油精製業ニ於テ使用スル硫酸ノ價額ハ精製費ニ對シテ重大ナル關係ヲ有スルモノニシテ多量ノ硫酸ヲ使用スルハ經濟上之ヲ許サザルノ事情アリ而シテ今日ノ石油精製業ニ於テ燈油ニ對シ果シテ幾何物マデノ硫酸使用ヲ許スモノナリヤハ余未ダ精細ニ之ヲ調査スルノ機會ヲ得ズト雖モ三乃至五〇ノ硫酸ヲ使用スルハ蓋シ不可能ノ事ニアラザルベシト信ズ之ヲ以テ一先茲ニ本試驗ノ進行ヲ止メ嘗テ精製不可能ナリトマデ稱セラレタル苗栗產石油ニ對スル精製試驗ノ解決トナス若シ夫レ本試驗ノ方法ヲ實地ニ施行シ原油ノ蒸溜法若クハ硫酸ノ加入法又ハ其他ノ操作ニ漸次改良ヲ加フルアラシカ洗滌硫酸ノ量ニ於テ猶ホ幾分ノ減額ヲ見ル蓋シ難キニアラザルベシ

(大正二年十月六日誌)