藥學雜誌第二百四十三號

明治三十五年
五月二十六日

每月一回發行

原 報

○本邦ニ於ケル石炭「テール」ノ化學的工業（臨時大會演說）

Coal tar industry in Japan. By K. Ogura,

藥學科撰科生 小倉金作

余ハ爰ニ本邦ニ於ケル石炭瓦斯製造ノ副產物タル「テール」ニ就テ聊カ實驗シタル結果ヲ報告シ以テ將來本品ニ就テ實驗セラレントスル同志諸君ノ參考ニ資セントス素ト此實驗ハ僅ニ數月間ニ於テ施行シタルモノナルヲ以テ其方法ノ不完全ナルト遺漏ノ多キトハ豫メ讀者ニ對シ謝スル所以ナリ

石炭「テール」ノ由來

石炭「テール」ハ十七世紀年代獨乙ノ化學者ヨハーン、ヨアヒム Johann Joachim 氏石炭乾餾ノ際始メテ發見シタル者トス其翌世紀木炭ノ價格非常ニ騰貴セシニ際シ石炭ヨリ「ゴークス」ヲ製シ以テ之ガ代用トシテ燃料ニ供スルコト英國ニ於テ行ハレシヨリ以來終ニ「ゴークス」製造事業ハ歐洲諸國ニ普及スルニ至レリ

當時一方ニハ英人ムルドック Murdock 氏石炭乾餾ノ際發生スル瓦斯ヲ點燈ニ利用スルコトヲ創案シ千八百十三年龍動ニ於テ始メテ市街ニ瓦斯ヲ點スルニ至レリ爾來久シカラズシテ瓦斯ノ應用ハ全歐洲ニ及ビ終ニ現時ノ盛況ヲ呈スルニ至レリ近年全獨乙ニ於ケル一ケ年間瓦斯製造ニ使用セラ
ル、石炭ノ量ハ二億噸餘ニシテ龍動ニ於テハ猶ホ之ヨリモ多量ヲ費消スト云フ豈亦驚カザルヲ得
ンヤ(因ニ云フ東京瓦斯會社ニ於ケル昨年中ノ石炭使用額ハ三萬四千噸餘ナリトス)

斯クノ如ク年々「コーシス」及ビ瓦斯製造ノ盛大ニ趣クニ伴ヒ副生スル瓦斯水及「テール」ノ産額ハ非
常ニ増加スルニ至レリ瓦斯水ハ安母尼亞及其鹽類ノ製造ニ應用スルコト容易ナルモ「テール」ニ至リ
テハ最初僅ニ木材ノ防腐塗料又ハ煤ノ製造ニ用井稍ヤ進ンデハ其餾液ノ一部ヲ「ニス」溶解劑ニ使用
スルニ過キザリキ、故ニ「テール」ハ常ニ工場ニ積溢シ殆ンド其處置ニ困却スルニ至レリ

千八百五十六年ウエー、ハー、ペルキン W. H. Perkin 氏ガ亞尼林色素ノ ($C_{17}H_{24}N_2$) 「マウベイン」
Mauvein ナ發見セルヨリシテ以來「テール」ノ需用ハ頓ニ増加シ其價格ノ如キモ俄然十倍スルニ至レ
リ之ヨリ「テール」工業所ノ設立盛ニ行ハレ漸ク精製蒸餾品ノ市場ニ現ハル、ニ至レリ之レガ爲メ化
學ノ研究ハ大ニ新版圖ヲ得終ニ芳香體系統ノ大部ハマンズフ、井ルド、ア、ウエホフマン、フ、井ツヒ、バイ
ルスタイン、ケキユレー Mansfield, A. W. Hoffmann, Fittig, Beilstein, Kekulé 諸氏ニ依リ漸次發見セ
ラル、ニ至レリ續テグレーベ、リーヘルマン Graebe, Liebermann ノ兩氏ニ依テ「アリザリン」色素ノ
人工聚成法成ルヤ益々「テール」ノ聲價ヲ高メ終ニ偏蘇兒ヨリ「アントラツェーン」ニ至ルマデノ各成分

ヲ區劃分別スルニ至レリ

最近ノ調査ニ依レバ各國ニ於ケル石炭「テール」ノ平均一年間ノ產出額ハ實ニ左ノ如シト云フ

英國	六六〇、〇〇〇噸	獨乙	一六〇、〇〇〇噸
佛國	八〇、〇〇〇噸	米國	一二〇、〇〇〇噸
和蘭	一二〇、〇〇〇噸		

(昨三十四年中ニ於ケル東京瓦斯會社ノ「テール」產出額ハ一、五九六噸ナリトス)

石炭「テール」ノ構造

石炭「テール」ノ構造ニ就テハ今日尙ホ一定ノ形式ヲ説明スル能ハズ蓋シ「テール」ノ構造ハ實ニ左ノ各條件ニ從フテ種々ノ變化ヲ承クルモノナレバナリ

(一) 石炭乾餾ノ溫度

(二) 乾餾時間ノ長短

(三) 乾餾器ノ性質

(四) 乾餾器ノ受クル壓力

乾餾溫度ニ關シテ成分ノ變化ヲ來スコトハ從來多數ノ化學者ガ已ニ報告セル所ニシテ例之ハ亞爾個保兒ニ高温ヲ加ヘテ那布答林、偏蘇爾、醋酸等ヲ得ルガ如キハ其一例ナリトス此變化ハ總テ石炭乾餾ニ際シテモ等シク起ル可キモノタルヤ疑ヒナシ

次ニ乾餾器ノ構造、乾餾時間ノ長短、乾餾器ノ受クル壓力等ガ「テール」ノ構造ニ影響ヲ及ボスモノタルハ言ヲ俟タズシテ明ナリトス

瓦斯製造ニ際スル乾餾時間ハ五時間ヲ超過ス可カラズ蓋シ之ヨリ以上ノ加熱ハ瓦斯ノ光力ヲ減殺スルノ虞アレバナリ

瓦斯製造ノ際產出スル「テール」ノ平均量ニ四、七%「コークス」製造ニ際シテハ二乃至六%ナリトス、東京瓦斯會社ニアリテハ平均四乃至四、二%ノ「テール」ヲ產出スト云フ

石炭「テール」ノ性質

「テール」ハ黒色油狀ノ液ニシテ（此黒色ハ乾餾ノ際石炭ノ粉末機械的ニ混和シ來ルニ外ナラズ）主トシテ炭化水素屬ヨリ成リ其他中性、酸性、鹽基性、ノ物質ヲ含ム然レ共此諸成分ノ量ハ一定不變ニアラズシテ石炭ノ種類及ビ乾餾ノ方法ニ依テ異ル者トス 例令ハ獨乙北シユレヂエン產ノ石炭ハ最上ノ「テール」ヲ生ジウエストフレン產ハ劣等ノ「テール」ヲ生ジ英國ニユーカッスル產ハ那布答林「アントラツエーン」ニ富ム者ヲ出シウヰガン產ハ偏蘇兒「フエノール」ニ富ムモノヲ與フルガ如シ現今燈用瓦斯製造ニ用ユル石炭ハ決シテ一種ノ者ニ有ラズシテ數種ヲ混シテ使用スルガ故ニ從フテ「テール」ノ成分比例モ亦一定セズ又瓦斯製造ト「コークス」製造トニ依テ產出スル「テール」ノ成分ノ額量ヲ異ニスルハ勿論トスサレバ「テール」ノ比重モ一定セズシテ一乃至一、一ヲ上下ス

石炭「テール」ノ應用

「テール」ハ粗製ノ儘一部分應用セラレ又蒸餾精製シテ諸多ノ物質ヲ製スルニ利用セラル

（一）粗製品

A 燃料

B 瓦斯製造

C 煤製造

D 消毒藥

E 木材金屬等塗料

(二) 蒸餾物及殘渣

A 瓦斯水ヨリ安母尼亞及ビ其鹽類

B 油液及ビ固形蒸餾物

(1) 輕油ヨリ偏蘇兒簇及其誘導體則チ硝基偏蘇兒、亞尼林、亞尼林色素等

(2) 「フェノール」簇及ビ其誘導體則チ石炭酸、苦列曹爾、撒里矢爾酸「ピクリン」酸等

(3) 那布答林及ビ其誘導體則チ「フタル」酸、「ナフトール」等

(4) 「アントラツエーン」及ビ其誘導體則チ「アリツアリソ」色素等

(5) 「フェナントレーン」及ビ其誘導體

(6) 「ヒノリン」鹽基

(7) 重油、ハ木材ノ防腐劑トシ或ハ壁塀ノ塗料トシテ用ユ

C 「ペツヒ」練炭用及ビ煤製造

D 「コークス」燃用

石炭「テール」ノ蒸餾

「テール」ヲ蒸餾スルニハ次ノ條件ノ順序ニ從フテ施行スルヲ要ス

(一) 可及的水分ヲ除去スルコト

(二) 蒸餾物ヲ比重ニ依テ區別スルコト

(三) 鹽基性酸性物質ヲ分離スルコト

「テール」中若シ水ノ多量ヲ混有スルトキハ蒸餾ノ際不規則ノ結果ヲ生スルモノナレバ可及的水分ヲ除去シ然ル後蒸餾ス可シ

東京瓦斯會社ニ於テハ約五十石内容ノ蒸餾釜二個ヲ備ヘ溫度ト比重ノ關係ニ由リテ「ナフサ」油、「ライト」油、「クレチソート」油ノ三種ヲ順次蒸餾シ殘渣ハ直ニ「ベツヒ」溜ニ流出セシムルノ裝置ヲナセリ「テール」ヲ蒸餾スルトキハ初メ燈用瓦斯、硫化安門、炭酸安門ノ少量ヲ發生シ次ニ液體ヲ餾出ス之ヲ通常四種ニ分ツ

(一) 輕油 比重〇、九(東京瓦斯會社ノ「ナフサ」油ハ之レニ對應スルモノニシテ比重〇、九三ヲ有シ百五十度迄ニ蒸餾スル部分ヲ取レリ)

(二) 中油 比重一、〇沸騰點百五十度乃至二百十度(東京瓦斯會社ノ「ライト」油ハ之ニ對應スルモノニシテ比重〇、九八、二百四十度迄ノ部分ヲ取レリ)

(三) 重油 比重一、〇四沸騰點二百十度乃至三百度(東京瓦斯會社ノ「クレチソート」油ハ之ニ對應スル部分ニシテ比重一、乃至一、〇七、三百度迄ヲ取レリ)

(四) 「アントラツエーン」油 比重一、一沸騰點三百度乃至四百度(東京瓦斯會社ニアリテハ此部

(五)「ペツヒ」(之レヲ硬「ペツヒ」トナス但シ上記アントラツエーノ油ノ部分ヲ除去セサルモノハ之レヲ軟「ペツヒ」ト稱ス)

輕油三十五%

サ
油

四
%

中油八一〇%

ラ
イ
ト
油
五
%

重油 八—一〇%

クレチソート油
一二%

「アントラツエーン」油 一六—二〇%

硬 五五—六〇%

「^ッぺヒ」
(軟)
七五%

以上各種ノ蒸餾物ニ就テ驗スルニ「ナフサ」油ハ主トシテ偏蘇爾及其同列體ヲ含ミ又僅ニ那布答林ヲ

藥學雜誌第二百四十三號 原報

及的除去スルハ蓋シ必要ナル條件トス

(一) 「ベンツォール」「ドルオール」「キシロール」ノ製法

先ヅ「ナフサ」油ヲ劃溫蒸餾ニ附シ最モ低溫ニ於テ餾出スル脂肪體炭化水素類、硫化水素、硫化炭素等ヲ除去シ次ニ七十度乃至九十度ノ部分ヲ「ベンツォール」分トシ百二十度迄ヲ「トルオール」分百六十度迄ヲ「キシロール」分トシテ餾取シ各餾液ニ就テ「ピリザン」「ヒノリン」「鹽基」ヲナフエシ及樹脂等ヲ除クカ爲メニ濃硫酸五%ヲ加ヘテ輕ク攪拌シ靜置シ油分ヲ分チ次ニ水ヲ以テ洗滌シ更ニ「フェノール」類ヲ除クガ爲メニ二乃至三%ノ那篤倫鹵汁(比重一、二)ヲ加ヘテ振盪シ更ニ水ヲ以テ洗フ後ヲ再ビ劃溫蒸餾シテ七十八度乃至八十五度ノ間ヲ取り零度ニ結晶スル部分ヲ濾過壓搾シテ之ヲ「ベンツォール」トナセリ又反覆蒸餾ノ終リ百〇五度乃至百十五度ノ部分ヲ「トルオール」、百三十五度乃至百四十五度ノ部分ヲ「キシロール」トシテ取レリ其收穫量ハ次ノ如シ

「ベンツォール」三〇%

「トルオール」四、五%

「キシロール」一、五%

「ベンツォール」ナル名ノ下ニハ殆ンド純粹ナル結晶品則チ Benzol für Blau ト其他二〇%「ベンツォール」五〇%「ベンツォール」九〇%「ベンツォール」ト稱シテ(各%數ヲ附セルハ其物質ノ百度以下ニ於ケル蒸餾ノ割合ヲ示スノミ)不純ナル三種ノ「ベンツォール」現ニ市場ニ販賣セラレ居レリ

「ベンツォール」ノ價值ハ其含量ニ依ツテ差異アルモノナレバ市場所謂三種ノ「ベンツォール」ト余ガ製品ヲ劃溫比較センニ

	30% Benz.	50% Benz.	90% Benz.	自製 Benz.
出	0%	0%	25%	75%
85°	0%			
90°	2%	4%	70%	95%
95°	12%	26%	83%	100%
100°	30%	50%	90%	
105°	42%	62%	94%	
110°	70%	71%	97%	
115°	82%	82%	98%	
120°	90%	90%	99%	

故ニ余ノ製品ハ化學的純粹ト見做スヲ得ベシト信ズ若シ市場品ノ如キ物ヲ製センニハ純「ベンツォール」ト純「トルォール」トノ中間蒸餾物ヲ採用シ得ベク此中間物ト雖モ五〇%「ベンツォール」トシテモ從來ノモノニ劣ラズトス故ニ實際ニ於テハ「ベンツォール」ノ量ハ四十%ヲ超過セルモノト云フベキナリ

(二) 石炭酸、苦列曹爾及ビ那布答林

先ツ「ライト」油ヲ劃溫蒸餾シテ百六十度ヨリ二百三十度迄ヲ取り注意シテ之レニ濃硫酸ヲ混シ攪拌シ靜置シ分離セル油層ヲ分取シ水ヲ以テ洗滌スル後ヲ十五%ノ溫那篤倫滴汁ヲ加ヘテ能ク振盪シ

放置スルトキハ滷汁層ハ「フェノール」類ヲ奪取ス可シ今此層ヲ分離シ原液ニ更ニ滷汁ヲ入レテ同様ノ操作ヲナシ前後ニ得タル「アルカリ」液ヲ分解スルニ硫酸ヲ以テス可シ爰ニ「フェノール」類ハ油狀體トナリテ游離シ來ラン此油狀體ハ再三水ヲ以テ洗滌スルノ後ヲ劃溫蒸餾ニ付シ百七十五度乃至百九十度ノ部分ヲ取り遠心器中ニ攪拌シツ、冷却スルトキハ一部結晶スベシ之レヲ濾過シ壓搾シ再三蒸餾スルトキハ漸次純粹ノ石炭酸ヲ得ルガ故ニ冬期常溫ニ於テ直ニ美麗ノ白色針狀結晶ヲ生スルニ至ル

不結晶性濾液ハ百八十五度乃至二百十度ノ餾液部分ト混シ再三蒸餾シテ是レヲ「クレソール」トシテ取レリ

那布答林ハ已ニ最初ノ餾液中ニ結晶シテ析出シ居ルヲ以テ遠心力器ヲ以テ油液分ヲ除去シ注意シテ熔融セシメ硫酸ヲ以テ洗ヒ冷却シテ結晶セシメ硫酸分ヲ除去シ水ヲ以テ洗滌シ更ニ那篤倫滷汁ヲ以テ洗ヒ次ニ左ノ法ヲ以テ精製ヲ試ミタリ

那布答林精製法中千八百八十八年獨乙人デーノスト Dehnst 氏ガ特許ヲ得タル方法ハ那布答林百瓦ヲ百二十度乃至百二十五度ニ加熱シテ熔融セシメ之ニ五瓦ノ硫黃ヲ混ズ然ルトキハ硫黃ハ直ニ溶解ス溫度百七十度ニ昇ルトキハ硫化水素ヲ發生ス夫ヨリ蒸餾シ來ル那布答林ヲ取り終ニ黃色ニ着色セラル、ニ至リテ止ム此蒸餾物ニ更ニ〇、五乃至一%ノ苛性曹達ヲ加ヘテ蒸餾スルトキハ純粹品ヲ得ルト云フニアリ然レトモ余ハ少シク此方法ヲ變更シ不純那布答林ニ硫黃一%ヲ加ヘ溫度ヲ

九十度前後ニシテ昇華セシメタリ硫化水素ノ發生ハ九十度前後ニ於テ已ニ盛ンニ起レリ茲ニ得タル物ハ尙ホ少シク不純ナルヲ以テ再ビ前法ヲ反覆シ最後ニ極メテ濃厚ナル那篤倫滴汁(苛性曹達ハ那布答林ニ對シ一%ノ割合ニ於テ)ヲ注ギテ昇華セシメシニ殆ト化學的純粹ノ品ヲ得タリ以上三種ノ得量ハ次ノ如シ

石炭酸〇、五——一、%

「クレゾール」一、二%

那布答林六、五%

(石炭酸ハ毎回其成績ヲ異ニシ非常ノ差ヲ來スヲ以テ暫ク斯ク記シ他日完全ナル數ヲ報告セン)
「クレゾール」油ヨリハ石炭酸及「クレゾール」ヲ得ルコト上記「ライト」油ヨリモ一層少量ナリトスサレドモ那布答林ニ至リテハ實ニ油分ノ半ヲ占有スト曰フモ過言ニ非ラザルナリ

最後ニ「テール」ヨリ得タル「ベンツォール」ヨリ硝基偏蘇爾ヲ製シタルニ左ノ結果ヲ得タリ

理論上「百瓦」ノ「ベンツォール」ハ百五十九瓦ノ硝基「ベンツォール」ヲ得ル可キ理ナレドモ數回ノ實驗ニ於テ百二十五瓦ヲ得タリ

此自製硝基「ベンツォール」ヨリ亞尼林ヲ製シタルニ理論上「百瓦」ノ硝基「ベンツォール」ヨリ九十五、六瓦ヲ得ル理ナレドモ實驗ニ於テハ六十五瓦ヲ超ユル能ハザリキ

其他那布答林ヨリシテ「フタル」酸及「ビ」エタ、ナフトール等ヲ製スルノ實驗ハ大ニ至難ニシテ今日猶ホ報告スルニ足ル可キ好成績ヲ得ザリキ

「クレゾール」ハ其製劑タル「リゾール」ノ外科的應用大ニ盛ンナルガ故余モ亦之レヲ加里石鹼ニ混シ

テ試製シ舶來品ト比較シタルニ毫モ遜色ナキ品ヲ得タリ

以上ノ如ク石炭「テール」ノ化學的研究ハ單ニ學術上ノ趣味ヲ有スルノミナラズ後來營利的事業トシテ充分ノ望ミヲ屬スルニ足ルモノアリト信ズ而レトモ現時石炭「テール」ハ一石猶ホ五圓内外ノ價格ヲ保ツモノニシテ之レヲ歐洲ニ比スルニ三倍ノ高キニアリ斯クノ如クンハ如何ゾ之ヨリシテ廣ク諸種ノ化學品ヲ製スルノ途ヲ講シ得ベケンヤ日本ノ大工業者ガ石炭ヲ使用スルノ量ハ決シテ尠ナシトセズ獨リ「テール」ノ必要ヲ知ラズシテ今日迄之レヲ放棄シ顧ミザルナリ之レ豈工業上ノ大不經濟ニ非ラザルナキカ更ニ思フ石炭「テール」ニシテ我國ニ溢積スルノ期アラズンハ如何ゾ藥化學ノ隆盛ヲ望ムベキ余ハ爰ニ滿腔ノ熱誠ヲ以テ「テール」工業ヲ盛ンナラシメンコトヲ稱導スルモノナリ

終リニ臨ミ此實驗ニ際シ慶松學士ノ懇篤ナル指導ヲ謹謝ス

○醱酵及ヒ酒母ノ營養増殖ニ對スル含窒素物ノ關係ニ就テ (臨時大會演說)

Relation of nitrogenous substances to fermentation and to nourishment and growth of ferment. By. S. Tani.

藥學士 谷井千次郎

現今ノ化學程度ニ於テ蛋白屬ノ窮查未タ幼稚ナルト同時ニ蛋白屬及ヒ其分解成蹟體ガ醱酵學上ニ