



始



臺灣總督府  
天然瓦斯研究所報告  
第十三號

14.8  
211

REPORT OF THE NATURAL GAS RESEARCH INSTITUTE,  
GOVERNMENT OF FORMOSA

No 13. August 1944

臺灣總督府  
天然瓦斯研究所報告

第十三號

ガソリンの構造分析法及びその臺灣錦水産  
ガソリンへの適用に就いて

EINE ANALYSENMETHODE DER BENZINSTRUKTUR UND  
IHRE ANWENDUNG AUF DAS BENZIN  
AUS KINSUL, TAIWAN, NIPPON.

富樫喜代治

The Natural Gas Research Institute, Government of Formosa.

臺灣總督府天然瓦斯研究所

昭和十九年八月

25 2 2

20 2. 27

14-211

14 78  
211

ガソリンの構造分析法及びその臺灣錦水産  
ガソリンへの適用に就いて

(第 1—2 報)

富 樫 喜 代 治

(昭和 17 年 10 月 16 日工業化学會臺灣支部秋季大會講演)

(第 1 報) 錦水産ガソリンの物理性の測定に就いて

緒 言

ガソリンの構造分析に比パラコールを用ふる M. Marder (Öl u. Kohle, Erdöl u. Teer, 1935, 11, 1, 41, 150, 182, 222) の方法は各炭化水素系の比パラコールの差異少くして非実用的の憾なしとせず。従つて之が適用にあたりては炭化水素系の正確なる分離と測定の精密を要するを以て、筆者は此點に留意しその實用性を検討せり。而して飽和炭化水素の構造を推定せんには、Marder の方法にてはナフテン系又はパラフィン系炭化水素の何れかの構造を假定せざるべからず。結局その儘にてはパラコールを知りてもその構造的闡明に資せしむる能はず。本法に於ては Nekrassow (Z. Physik. Chem. A., 1929, 140, 344) の常数を組合はせて此點を解決せんとするものなり。

實 験

(1) 原試油及び脱芳香族分試油の精溜 試料に供したるは錦水 32 號井油にして、同油を無水芒硝、金屬ナトリウムを用ひて十分脱水し、常壓にて  $\sim 173^{\circ}\text{C}$  の溜出油につきウイドマー (Widmer) カラムを用ひ、電熱式油浴により  $\sim 135^{\circ}\text{C}$  まで常壓精溜を行ひたり。精溜塔は長さ 9.5cm 徑 2.6cm のウイドマーカラムを二箇接続してその外側を石綿紐を以て充分に保温し、溫度計には刻度  $0.1^{\circ}\text{C}$  の豫め補正せるものを用ひたり。更に採取日時を異にせる錦水 32 號井油につき、芳香族炭化水素を除去し、之をポドビールニアツク式 (Podbielniak) 精密高温分溜装置にて  $5^{\circ}\text{C}$  分刻分溜を行ひたり。原試油は試料 576.3 g 脱芳香族油は試料 249.1 g を用ひ、前後二回の分溜を行ひたり。第 1 表はその結果を示すものなり。



第 1 表

溜 分	溜出温度 (°C)	溜出量重量百分率 (Wt%)	
		原 試 油	脱芳香族分油
(1)	~ 60	0.5	0.3
(2)	60~ 65	0.8	0.2
(3)	65~ 70	2.7	0.2
(4)	70~ 75	4.4	0.3
(5)	75~ 80	0.7	0.7
(6)	80~ 85	2.5	0.5
(7)	85~ 90	0.8	2.0
(8)	90~ 95	1.9	3.5
(9)	95~100	5.9	3.8
(10)	100~105	6.4	5.8
(11)	105~110	5.8	11.3
(12)	110~115	4.9	10.4
(13)	115~120	1.3	3.6
(14)	120~125	2.8	13.8
(15)	125~130	7.4	5.3
(16)	130~135	5.4	10.9
残留物及び損失		45.8	27.4

## (2) 原試油の芳香族分除去

~173°C 溜出油の芳香族分除去にあたり用ひたる操作次の如し。豫め試料を十分に冷却し之に 2.5 倍容の硝酸 (硝酸 25wt%, 硫酸 58wt%, 水 17wt%) を加へ、10 分間水冷したる後振盪機を用ひて 30 秒間振盪し、再び 5 分間水冷後 30 秒間振盪し、かくして 12 分間振盪を繼續す。次に水冷し 30 分間静置後混液を排除し、新に 91% 硫酸を初試料の 1.5 倍容加へ、10 分間水冷したる後 30 秒間 2 分間振盪せり。1 時間静置後 10°C にて測容せり。次いでアルカリ洗、水洗をなし鹽化カルシウムを以て乾燥して、比重  $d_{4}^{20}$  を測定す。かくして更に残油に初試料の 0.2 倍容の硝酸を加へ、同容の 91% 硫酸を用ひ、同様の實驗を反覆し残液の比重  $d_{4}^{20}$  が近似値となる迄、又硫酸による芳香分檢出反應が認められなくなる迄これを繰返す。以上の實驗結果は第 2 表に示すが如し。

第 2 表 芳香分除去の實驗結果

初 試 料	
10°C 測容値	800cc
比重 $d_{4}^{20}$	0.7832
第 一 回 混酸處理後	
10°C 測容値	470cc
洗滌後 10°C 測容値	468cc

洗滌乾燥後の比重  $d_{4}^{20}$  0.7395 芳香分檢出反應有り。

## 第 二 回 混酸處理後

10°C 測容値 455cc 洗滌乾燥後の比重  $d_{4}^{20}$  0.7353 芳香族炭化水素の檢出反應なし。

## 第 三 回 混酸處理後

10°C 測容値 441cc 洗滌乾燥後の比重  $d_{4}^{20}$  0.7347

第二回混酸處理後は硫酸による檢出反應陰性なること、並に比重の近似的なる事より、芳香族分は完全に除去せられたりと見るを得べし。これより本試料中の芳香族分の含有率を求めれば、41.7 Vol% となるなり。

## (3) 溜分の諸性狀試験方法及び試験結果

原試油の 5°C 分割油につき、その諸性狀即ち比重、屈折率、表面張力及び分子量を測定し、次いで各分割油より 80% 硫酸を用ひ豫め正確度を確かめをきたる方法に従つて不飽和炭化水素を除去し、その残留分割油につき同様の測定を續行す。更に芳香族炭化水素を除去したる各分割

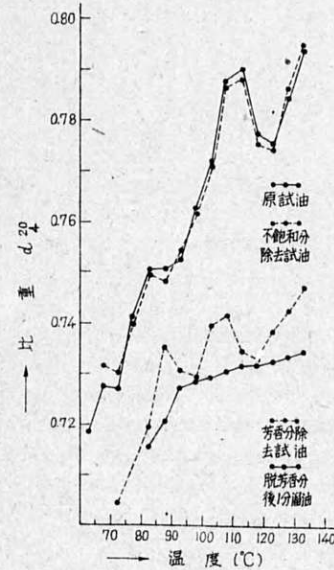
油及び豫め芳香族分を除去せる試油の 5°C 分割油につきても、同様に以上の性狀を測定せり。

次の項目に就き夫々記載の要領を以て上記の各種分離油の性狀を試験す。

1. 比重: Ostwald 比重計を用ひ  $d_{4}^{20}$  を測定す。

2. 屈折率: Abbé 屈折計を用ひ  $n_{D}^{20}$  を測定す。以上により比重、屈折率を測定したる結果を圖示すれば、夫々第一圖、第二圖の如し。(第 1 及び第 2 圖 参照)

3. 表面張力: Sugden の毛細管上昇法 (J. Chem. Soc., 1921, 119, 1438) により測定す。之に用ひたる毛細管は可及的均一なる孔径を有するもの及び圓形断面なるものを二箇選擇し、一定量の水銀柱を移動せしめてその孔径を測定したり。而してメニスカスを夫々管端より 20~41.1 mm, 0~15 mm の間に至らしめ、管径の不均一による誤差を除去したり。温度は  $20 \pm 0.02^{\circ}\text{C}$  以内にてこれを一定に保たしめ、讀取顯微鏡にて 1/100 mm 迄讀取りたり。又測定容器に少しく壓を加へたる後及び少しく壓を減じたる後觀測を反覆し、前後を通じて誤差

第 1 圖 蒸溜温度に依る比重  $d_{4}^{20}$  の變化

±0.002 cm 以内に至らしめたり。

4. 分子量：蒸溜曲線及び比重、屈折率温度曲線より、ベンゾールを最も多量に含む溜分は 80~85°C 溜分と考へらるゝを以て原試油分割油の 65~70°C, 70~75°C, 75~80°C, 80~85°C, 85~90°C 溜分のみは、ニトロベンゾールを、其他は總てベンゾールを溶媒として氷點降下法により分子量を求む。その結果は第 3 表に示すが如し。

第 3 表 分子量測定結果

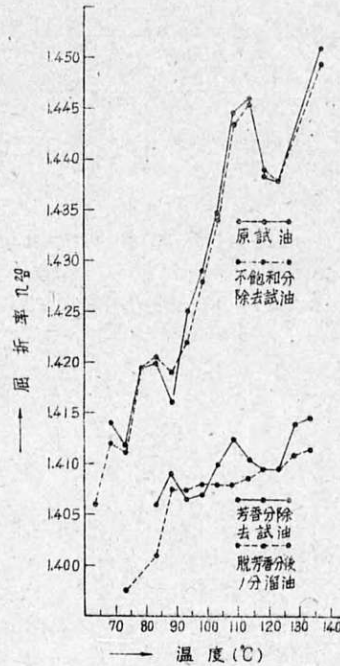
溜分	原試油	芳香分除去試油	脱芳香分油分溜油
(3)	86.8	—	—
(4)	88.5	91.0	—
(5)	90.7	—	—
(6)	93.0	—	88.5
(7)	94.5	—	94.0
(8)	96.1	100.3	97.6
(9)	98.7	101.5	97.0
(10)	109.2	104.7	101.9
(11)	101.3	109.9	104.0
(12)	102.5	110.0	103.0
(13)	107.0	—	111.3
(14)	—	—	110.0
(15)	109.3	112.4	114.0
(16)	121.6	124.6	123.0

5. 不飽和度：同一不飽和物の臭素價測定に際して従來の方法にその儘従へば屢々一致せざる値を得。これ主として試薬より發生する臭素ガスの逸散及び反應に依り生ずる臭化水素酸の生成に因るものと考へられるを以て、測定操作を次の如く修正したり。これによつて同一不飽和物に就きよく一致せる臭素價を得たり。

(a) 加へるべき KBr-KBrO<sub>3</sub> 溶液は必要量よりも僅かに過量なる事

(b) 加へるべき KI 溶液は豫め所定量を小試験管に入れ、速に容器に投入する事。

加へたる KI 溶液は僅少量の沃素を遊離し居るを以て Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 標準液を以て之を定量し、而してこれを臭素價測定に要せる逆滴定の Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液の cc より減じたり。かくして各溜分



第 2 圖

蒸溜温度に依る屈折率 n<sub>D</sub> の變化

の臭素價を測定し、平均分子量より不飽和炭化水素の Wt% を求めたり。更に不飽和分はこれを二重結合一箇を有する不飽和炭化水素に屬するものと見做し、その比重  $d_4^{20}$  と分子量との關係圖より該溜分の分子量に相當する不飽和炭化水素の比重  $d_4^{20}$  を求め、次式によつて Wt% を Vol% に轉換したり。不飽和炭化水素の Vol% = 不飽和炭化水素の Wt%  $\times (D_4^{20}/d_4^{20})$  但し  $D_4^{20}$  は該溜分の原試油の比重。

第 4 表 不飽和炭化水素分の測定

溜分	臭素價	不飽和分の該溜分に對する	
		Wt%	Vol%
(3)	0	0	0
(4)	0.01	0.1	0.1
(5)	0.45	0.2	0.2
(6)	0.20	0.1	0.1
(7)	0.18	0.1	0.1
(8)	0.16	0.1	0.1
(9)	0	0	0
(10)	0.32	0.2	0.2
(11)	0.35	0.2	0.2
(12)	0.49	0.3	0.3
(13)	0.13	0.1	0.1
(15)	0.64	0.4	0.4
(16)	0.46	0.4	0.4

#### (4) 芳香族炭化水素の定量

芳香族炭化水素の除去は實驗の性質上最も正確を期せざるべからず。之には豫め正確度を検討したる硫硝酸法に據る事とせり。本法に依る容積收縮値に芳香族分を除去せるガソリンにつき行ひたる空白試験による補正值を加へて芳香族炭化水素の容積百分率とせり。芳香族炭化水素を豫め除去せる錫水ガソリンにつき空白試験を行ひたるに硫硝酸 30 cc, 91% 硫酸 15 cc を用ひたる時 0.99%, 硫硝酸 45 cc, 91% 硫酸 25 cc を用ひたる時 1.65% の吸収を來すを以て、芳香族炭化水素除去の條件に應じ上記に相當する補正を施して芳香族炭化水素の容積百分率となしたり。芳香族炭化水素除去の硫硝酸の試料に對する容積比, 91% 硫酸の使用容積, 補正值, 芳香分含有百分率を一括して示せば第 5 表の如し。

第 5 表 芳香族分除去の試験量及び測定

溜 分	混 酸 容積比	硫 酸 cc	容積收縮率 (%)	芳香族炭化水素	
				補正 Vol%	補正 Wt%
(4)	3	15	16.5	15.6	18.9
(6)	3	15	23.4	22.6	26.5
(7)	3	10	14.4	13.5	15.9
(8)	3	15	23.6	22.8	26.2
(9)	3	15	27.2	26.5	30.1
(10)	3	15	31.1	30.4	34.1
(11)	4.5	25	41.7	40.7	44.8
(12)	4.5	25	43.2	42.3	46.4
(13)	3	15	37.9	37.3	41.7
(15)	4.5	25	42.1	41.1	45.1
(16)	4.5	25	45.2	45.3	49.2

### 総 括

原料料を分溜し各溜分より定量的に不飽和分、芳香族分を除去し、夫々構造分析上必要なる諸性状を測定せり。一方芳香族分除去の初試料よりの溜分につきても同様の測定を行ひたり。

1. 錦水ガソリンの分溜曲線は、75, 85, 105, 130°C 附近に著しき四つの極大を示し、脱芳香族分油の分溜曲線は 75~80, 105~110, 120~125°C の溜分に最大溜出量を示す。

2. 蒸溜温度による比重曲線と屈折率曲線とは互に相似の関係にあり。而して同曲線上に明かに数箇の極大點を有す。

3. 芳香族炭化水素の定量的除去には硫酸法を改良したる方法を用ひたり。而して此方法に據る芳香族分の最大含有溜分は 80~85, 110~115°C にして、蒸溜温度による比重、屈折率の變化の最大溜分と一致す。即ち此溜分はベンゼール、トルネールに相應す。

4. 原ガソリン中の不飽和分の定量的除去には 80% 硫酸法を用ひたり。一方臭素價法によりてもその含有量を吟味したるも、その値は至つて僅少なりき。

### (第 2 報) ガソリンの構造分析論及びその適用に就きて

#### (1) ナフテン系及びパラフィン系炭化水素の定量

ガソリンのナフテン系及びパラフィン系炭化水素の定量に就きては Nenitzescu (J. Inst. Pet. Tech., 1939. 25, 149) の方法に準據し、脱芳香族炭化水素 5' 分溜油の平均分子量及び平均比屈折率を求めその成分含有率 (Wt%) を算出せり。かくして原ガソリン分溜油及び芳香族除去ガソリン分溜油につき、夫々その溜分に對する各成分の Wt% を求めたる結果は第 6 表及び第 7 表に示すが如し。

第 6 表 原ガソリン分溜油の飽和炭化水素成分

溜 分	比 屈 折	ナフテン系 Wt%	パラフィン系 Wt%
(6)	0.3414	27.88	72.12
(7)	0.3364	56.72	43.28
(8)	0.3366	53.58	46.42
(9)	0.3374	48.09	51.91
(10)	0.3356	58.56	41.44
(11)	0.3300	58.68	41.32
(12)	0.3378	41.53	58.47
(15)	0.3366	43.44	56.56
(16)	0.3357	49.63	50.37

第 7 表 芳香族除去ガソリン分溜油の飽和炭化水素成分

溜 分	比 屈 折	ナフテン系 Wt%	パラフィン系 Wt%
(6)	0.3394	42.90	57.10
(7)	0.3420	23.48	76.52
(8)	0.3390	33.44	66.56
(9)	0.3384	43.86	56.14
(10)	0.3384	41.27	58.73
(11)	0.3377	44.46	55.54
(12)	0.3377	45.76	54.24
(13)	0.3383	37.43	62.57
(14)	0.3381	39.12	60.88
(15)	0.3338	34.16	65.84
(16)	0.3335	27.26	72.74

#### (2) 各溜分のパラコールに就きて

液體と平衡にある同温度の蒸氣の密度は、其液體の同温度の比重 D に對して無視せらるゝを以て比パラコール P の算式として  $P = \sigma^2 / D$  を用ひたり。茲に  $\sigma$  は其温度に於る液體の表面張力とす。かくして原ガソリン溜分、不飽和分除去ガソリン溜分、芳香族除去後のガソリン溜分、脱芳香族ガソリン分溜油につき液柱差の平均値より表面張力 (dyne/cm) を求め、更に比パラコールの値を算出した。これらの結果を一括して示せば第 8 表の如し。

第 8 表 比パラコール測定

溜分	液柱差 cm	表面張力	パラコール
(3)	0.599	21.30	2.94
(4)	0.585	20.89	2.93
(5)	0.576	20.87	2.89
(6)	0.603	22.36	2.90
(7)	0.610	22.10	2.90
(8)	0.610	22.52	2.89
(9)	0.599	23.03	2.87
(10)	0.614	23.14	2.84
(11)	0.640	24.70	2.83
(12)	0.630	24.93	2.84
(13)	0.642	24.41	2.87
(15)	0.649	25.04	2.85
(16)	0.656	25.45	2.83
(8)	0.600	21.47	2.95
(9)	0.596	21.93	2.97
(10)	0.615	22.18	2.94
(11)	0.625	22.71	2.94
(12)	0.612	22.67	2.97
(15)	0.641	23.29	2.96
(16)	0.640	23.43	2.95
(8)	0.609	22.31	2.99
(9)	0.618	22.74	3.00
(10)	0.617	22.02	2.97
(11)	0.613	21.90	2.96
(12)	0.625	22.40	2.97
(13)	0.625	22.41	2.97
(14)	0.635	22.79	2.93
(15)	0.635	22.83	2.93
(16)	0.635	22.87	2.98

(備 考) 原ガソリン溜分は不飽和分除去ガソリン溜分と大差なきを以て省略す。

不飽和炭化水素の含有量僅少なる爲、そのパラコールは求め得ざるも芳香族炭化水素は相當多量に含有せられざるを以て、芳香族炭化水素のパラコールは次の如き計算に依り求め得らるべし。今 a を不飽和炭化水素、b を芳香族炭化水素の Vol%, P<sub>1</sub> を不飽和分除去ガソリン、P<sub>2</sub> を芳香分除去ガソリン、y を芳香族炭化水素の比パラコールとせば、

$$y = \frac{(100 - a) P_1 - (100 - a - b) P_2}{b}$$

第 9 表は上式に依つて各溜分の芳香族炭化水素の比パラコールを決定せる結果なり。

第 9 表 芳香族炭化水素の比パラコール算出

溜分	不飽和分 Vol%	芳香分 Vol%	芳香族炭化水素パラコール	
			實測値	理論値
(8)	0.12	22.84	2.69	2.67
(9)	0	26.48	2.62	2.67
(10)	0.20	30.37	2.62	2.67
(11)	0.22	40.74	2.65	2.67
(12)	0.31	42.26	2.65	2.67
(15)	0.44	41.09	2.68	2.68
(16)	0.35	45.28	2.68	2.68

前表の不飽和分につき説明を加へれば次の如し。不飽和分を二重結合一箇を有するオンフィン系炭化水素と見做し、その分子量はガソリン溜分の平均分子量に等しと假定す。さすればオンフィン系炭化水素の比重 d<sub>1</sub> を求め得べく、次いで Vol% = wt% × d (原溜分の比重) / d<sub>1</sub> によつて不飽和分の wt% を Vol% に換算したるものとす。前表に於て芳香族炭化水素の比パラコールに就きて測定値と理論値とを比較するに良く一致す。茲に 90~115°C, 125~135°C 間の溜分に對する芳香族炭化水素の比パラコールの理論値は夫々トルオール、キシロールに關する Landolt の表より導ける値とす。斯くの如き一致は芳香族炭化水素除去に關する改良硫酸法法の正確なる事の傍證とも言ひ得べし。

### (3) ガソリンの構造分析論

ガソリン中の飽和炭化水素の構造分析—パラフィン系炭化水素にあつてはその側鎖の平均数の決定、ナフテン系炭化水素にあつてはその核を作る炭素原子の数の決定—をなすには、Marder の各炭化水素系に對する比パラコールと分子量の關係曲線 (Öl. u. Kohle, 1935, 11, 第 7 圖参照) を用ひたり。一方パラフィン系炭化水素の正パラフィン系よりの偏差を表す恒数としてはネクラソーの恒数 (Z. Physik. chem. A. 1929, 140, 344) あり。此恒数をパラフィン系炭化水素の異性體につき算出したる結果を綜合して次の事項を知り得たり。

1. 正パラフィン系炭化水素は炭素原子数の多少に拘らず、一定値 33.27 を有し、パラフィン系炭化水素の分枝数の増加に従ひ一定値との負の偏差の増加を來す。
2. 總てのパラフィン系炭化水素のネクラソー恒数は全體を通じて、正パラフィン系炭化水素の値最大にしてそれ以上の數値を示す事なし。

茲には以上の關係を飽和炭化水素混合液の場合に應用し、パラフィン炭化水素の分枝数を求めんとするものなり。今パラフィン炭化水素をその沸點によつて 5°C 分割區分に配置し、各所屬炭化水素の分枝數に従つてネクラソーの恒数の 33.27 よりの偏差 (ΔK<sub>N</sub> として表す) の値を求むれば、例へば 90~95°C 溜分に於ては分枝數一及び二の二種のパラフィン系炭化水素よりなるべく、ΔK<sub>N</sub> の値は夫々 0.71~0.79, 0.95 なり。又 120~125°C 溜分に於ては正及び分枝



數三の二種のパラフィン系炭化水素よりなく、この場合の  $\Delta K_N$  の値は夫々 0, 2.25 なり。即ち  $\Delta K_N$  に関してかくの如き一聯の關係を得べし。今炭素原子數同一なるパラフィン系炭化水素の平均比屈折を算出し、その分子量との關係曲線を描く時はその異性體の比屈折の相違は 0.0020 を越えず。即ち各炭素原子數のパラフィン系炭化水素の平均比屈折と分子量との關係を辿跡すれば、概ね従來の相當曲線に似たる曲線を得。而して今該曲線上に與へられし分子量に相當するパラフィン系炭化水素の比屈折を求むる時は、その溜分中に實際含有せらるゝパラフィン系炭化水素の比屈折との差は 0.0020 以内なるべし。故に與へられし分子量を有する溜分に於て分子量はその儘とし、唯比屈折のみ上記最大限の  $\pm 0.0020$  の變化をなす時、相應するネクラソーの恒數  $K_N$  の變化を算出せるに、その値は總じて約 0.15 と見る事を得。次にパラフィン系炭化水素の分子量に若干の誤差を伴ふ時、比屈折にも誤差を來す。かくの如き場合  $K_N$  に幾何の影響あるやを算出しみるに分子量に  $\pm 2$  の誤差ある時、惹起せらるゝ  $K_N$  の誤差は約  $\pm 0.35$  なり。更に  $K_N$  に於る沸點の誤差を考ふるに  $5^\circ\text{C}$  分割分溜なるを以て誤差の最大値は  $\pm 2.5^\circ\text{C}$  なるべし。かくて  $K_N$  に於ける誤差は約 0.20 なり。以上論じたる比屈折、分子量、沸點による  $K_N$  の誤差の總計は、分子量測定に  $\pm 1$  の誤差ありとせば、 $0.15 + 0.18 + 0.20 = 0.53$  と見て差支へなく、 $\pm 2$  の誤差を認むれば  $0.15 + 0.35 + 0.20 = 0.70$  と見て可なるべし。

さて飽和炭化水素の構造分析をなさんには、先づ豫め知られたるパラフィン、ナフテン系炭化水素の wt% を炭化水素の比重  $d_4^{20}$  と分子量との關係圖より Vol% に換算し置くを要す。次にナフテン系炭化水素を I (シクロペンタン系)、II (シクロヘキサン系)、III (シクロヘプタン系、但し沸點又は分子量の關係より、その存在せざる事明らかなるものは除く) と假定し、次式によつて相應せるパラフィン系炭化水素の比パラコール  $P_P$  を算出す。

$$P_P = \frac{100 P - V_N P_N}{V_P}$$

$P_N$ : ナフテン系炭化水素の比パラコール  $P$ : 溜分の實測パラコール  $V_N, V_P$ : ナフテン、パラフィン系炭化水素の Vol%

故に一溜分につきナフテン、パラフィン系炭化水素の比パラコールの組合せは多くとも三個なり。此の内パラフィン系炭化水素の比パラコールの算出値が、その範圍より遠ざかるが如き組合せは棄却す。一方溜分附近の沸點を有するナフテン系炭化水素の I, II, III, のものを選びその分子量を求む。ナフテン系炭化水素はその系列に種類あるも、相當廣き沸點範圍に互りて多くは分子量相等しき便益あるを以て溜分の沸點よりナフテン系炭化水素の分子量を決定することを得るなり。ガソリンの精溜は十分に行ひ得るを以て炭素一原子數を異にするナフテン系炭化水素は普通混在する事なかるべきも、その中間附近の溜分においては炭素一原子を異にするナフテン系炭化水素の何れをも含む可能性はあり。この場合にはナフテン系炭化水素の分子量を各々の値に假定し、 $K_N$  を算出す。この時此の値が 33.27 より、許容さるべき誤差の範圍を越えて、大なるものは、その假定の誤謬なるを意味するものなり。此の事はナフテン系炭化水素の分子量が炭素一原子數を異に

して何れなるや判別し得ざる時その解答を與ふべき手掛となる。次にナフテン系炭化水素の分子量に相應したるパラフィン系炭化水素の分子量  $P$  を次式によつて求む。

$$P = N + (W - N) 100/p$$

$W$ : 溜分の實測分子量  $N$ : ナフテン系炭化水素の分子量

$p$ : 脱芳香族油溜分のパラフィン系炭化水素の wt%

之より上記算出分子量に相應するパラフィン系炭化水素の比屈折を求め  $K_N$  を算出す。かくして各溜分の  $K_N$  の算出値從つて 33.27 より、差  $\Delta K_N$  の値を得べく、これに  $\pm 0.53$  又は  $\pm 0.70$  の誤差あるものと見て前述の基準に據り、パラフィン系炭化水素の平均分枝數を得。  $K_N$  に若干の誤差あるを以て分枝數は唯一種に限らるゝ事なく、例へば 1 又は 2 の如く決定せらるゝを寧ろ普通とす。此  $K_N$  によるパラフィン系炭化水素の分枝數の決定と矛盾する事なき、パラフィン、ナフテン系炭化水素の比パラコールの組合せを選べば、その組合せこそは飽和炭化水素の構造分析に解決を與へるものなり。以上の論旨に基き或溜分のパラフィン系炭化水素の推定に於ては、その溜分の沸點範圍内にあり、且つ所要の構造を有するものを選択すべきなり。かかる條件に適合するパラフィン系炭化水素なき溜分は隣接溜分のパラフィン系炭化水素の混在を意味す。

#### (4) 實驗結果への適用

さて實驗結果に基き脱芳香族油溜分の構造分析を行はんに、先づ各溜分の實測分子量、沸點より定めたるナフテン系炭化水素の分子量、パラフィン系炭化水素の wt% よりパラフィン系炭化水素の分子量を算出す。次いで此のパラフィン系炭化水素の分子量に相應せる  $K_N$  を算出し 33.27 との差即ち  $\Delta K_N$  を求む。これに  $\pm 0.53 \sim 0.70$  の誤差を考慮に入れたる値が各パラフィン系炭化水素について算出せる分枝數と  $\Delta K_N$  との關係數値の範圍に入るか否かによつてパラフィン系炭化水素の分枝數を定む。一ガナフテン系炭化水素を I, II, III と假定し、パラフィン系炭化水素の比パラコールを算出し飽和炭化水素の比パラコール分子量關係曲線に基きて、その分枝數を定む。兩者の結果を相照合すれば各溜分の構造決定をなすことを得べし。例へば  $90 \sim 95^\circ\text{C}$  溜分はナフテン系炭化水素は I, II の何れなるも  $\Delta K_N$  より分枝數を求むれば 1, パラコールの計算にては I, II に從つて分枝數は夫々 2, 1 なり。依てナフテン系炭化水素は II, パラフィン系炭化水素は分枝 1 本のものなるべし。  $95 \sim 100^\circ\text{C}$  溜分はナフテン系炭化水素は I, II の何れにても  $\Delta K_N$  より分枝數を求むれば 0, パラコールの計算にては I, II に從つて分枝數は夫々 1, 0 なり。依てナフテン系炭化水素は II, パラフィン系炭化水素はノルマルと決定せらる。同様に  $105 \sim 110^\circ\text{C}$  はナフテン系炭化水素は II, パラフィン系炭化水素の分枝數 2,  $115 \sim 120^\circ\text{C}$  は II, 1;  $120 \sim 125^\circ\text{C}$  は II, 0 と決定す。但し  $130 \sim 135^\circ\text{C}$  は I 又は II, 1 又は 2 となり、一義的に決定し得ず。又  $100 \sim 105, 110 \sim 115, 125 \sim 130^\circ\text{C}$  は  $K_N$  より分枝數を定め得ず。これ隣接溜分の成分の混在を意味するものなるべし。斯くの如くして脱芳香族油の成分を推定すれば、 $90 \sim 95^\circ\text{C}$  はメチル



シクロヘキサン, メチルヘキサン, 95~100°C はメチルシクロヘキサン, ノルマルヘプタン, 105~110°C はメチルシクロヘキサン, デメチルヘキサン, 115~120°C はデメチルシクロヘキサン, メチルヘプタン, 120~125°C はデメチルシクロヘキサン, ノルマルオクタン, 130~135°C はデメチルシクロヘキサン, デメチルヘプタンを挙げ得。成分分布圖(省略)の山に相當する點は可成り純粋なりと考へ得るを以て 105~110°C は 2.4 デメチルヘキサン及びデメチルシクロヘキサンの 55, 54%, 44. 46% の混合液と見做し、混合液の  $n_D^{20}$  をその成分の  $n_D^{20}$  より算出すれば 1. 4079, 實測  $n_D^{20}$  は 1. 4080, 同様に 120~125°C は算出  $n_D^{20}$  は 1. 4100, 實測  $n_D^{20}$  は 1. 4097 にしてよく一致す。

## (5) 總 括

芳香族炭化水素のパラコール實測値より、その構造を確認し更に飽和炭化水素のパラコール  $K_N$  を利用しての構造分析論を適用し、その構造・成分を推定したり。

擧筆するに當り御校閲を賜はりし庄野信司博士に深謝の意を表す。

These publications are issued at irregular intervals.

All communications relating the Reports should be addressed to the Director of the Natural Gas Research Institute, Government of Taiwan, Sintiku, Taiwan.

本報告は不定期に發行す

本報告に關する照會通信は

臺灣總督府天然瓦斯研究所長(臺灣新竹市赤土崎)に宛てられ度

第一號	臺灣産石炭の液化試験	小川 亨・松井明夫・妹尾英孝 (12. 8)
第二號	天然瓦斯の熱重合	柴省彦次・今井正弘 (12. 12)
第三號	メタンの鹽素化に就て	小倉豊二郎・永井弘之・吉川幸二 (12. 12)
第四號	天然ガスより水素の製造 (第一報) メタン-水蒸気反應	小倉豊二郎・藤村俊雄 (14. 6)
第五報	アセチレンの熱重合	藤見登吾・若木友一 (14. 7)
第六號	メタンと酸化鐵との反應 (第一報)	小川 亨・松井明夫・妹尾英孝 (15. 1)
第七號	天然ガスより水素の製造 (第二報) 連鎖式外熱爐による研究	小倉豊二郎・藤村俊雄 (15. 9)
第八號	メタンの酸化分解反應に關する研究 (副文)	小倉豊二郎 (16. 10)
第九號	臺灣産天然瓦斯の壓縮度	大内一三 (17. 5)
第十號	天然瓦斯より水素の製造 (第三報) メタン-炭酸瓦斯反應	小倉豊二郎・永井弘之 (17. 5)
第十一號	天然ガスより水素の製造 (第四報) メタン-酸素反應に關する研究	小倉豊二郎・市丸典次 (18. 5)
第十二號	交流弧光放電に於ける炭素電極の消耗に就て	大賀健太郎・羽島文雄 (18. 10)

昭和19年4月20日印刷  
昭和19年9月24日發行

## 臺灣總督府天然瓦斯研究所

刊 頭 人 吉 富 保 之  
臺北市赤土崎一六一番地

刊 頭 所 華 盛 報 新 報 社  
臺北市龍岡路丁日三十二番地

シクロヘキサン, メチルヘキサン, 95~100°C はメチルシクロヘキサン, ノルマルヘプタン, 105~110°C はメチルシクロヘキサン, デメチルヘキサン, 115~120°C はデメチルシクロヘキサン, メチルヘプタン, 120~125°C はデメチルシクロヘキサン, ノルマルオクタン, 130~135°C はデメチルシクロヘキサン, デメチルヘプタンを挙げ得。成分分布圖(省略)の山に相當する點は可成り純粋なりと考へ得るを以て 105~110°C は 2.4 デメチルヘキサン及びデメチルシクロヘキサンの 55, 54%, 44, 46% の混合液と見做し, 混合液の  $n_D^{20}$  をその成分の  $n_D^{20}$  より算出すれば 1.4079, 實測  $n_D^{20}$  は 1.4080, 同様に 120~125°C は算出  $n_D^{20}$  は 1.4100, 實測  $n_D^{20}$  は 1.4097 にしてよく一致す。

(5) 總 括

芳香族炭化水素のパラコール實測値より, その構造を確認し更に飽和炭化水素のパラコーラ  $K_N$  を利用しての構造分析論を適用し, その構造・成分を推定したり。網筆するに當り御校閱を賜はりし庄野信司博士に深謝の意を表す。

These publications  
All communications  
the Director of the  
Taiwan, Sintiku,

本報告は不定  
本報告に關す  
臺灣總督府

製 本 控  
同 第 號

14.8	函	211	號	年	月	日
臺灣總督府天然瓦斯研究所報告 第13, 14号						
著 者	吉 富 保 之					
受 入	20年 3月 27日					
備 考	2冊					

e addressed to  
Government of

)に宛てられ度

- 第一號 臺灣産石
- 第二號 天然瓦
- 第三號 メタンの
- 第四號 天然ガス
- 第五報 アセチ
- 第六報 メタンと
- 第七報 天然ガス
- 第八號 メタンの酸化分解反應に關する研究(獨文) 小倉豐二郎 (16. 10.)
- 第九號 臺灣産天然瓦斯の壓縮度 大内一三 (17. 5.)
- 第十號 天然瓦斯より水素の製造(第三報) 小倉豐二郎・永井弘之 (17. 5.)  
メタン-炭酸瓦斯反應
- 第十一號 天然ガスより水素の製造(第四報) 小倉豐二郎・市丸興次 (18. 5.)  
メタン-酸素反應に關する研究
- 第十二號 交流弧光放電に於ける炭素電極の消耗に就て 大買健太郎・羽島文雄 (18. 10.)

- 明夫・妹尾英孝 (12. 8.)
- 正弘 (12. 12.)
- 井弘之・吉川幸二 (12. 12.)
- 村俊雄 (14. 6.)
- 友一 (14. 7.)
- 明夫・妹尾英孝 (15. 1.)
- 村俊雄 (15. 9.)

昭和19年9月20日印刷  
昭和19年9月24日發行

臺灣總督府天然瓦斯研究所

刊 人 吉 富 保 之  
臺北府南門外一丁目  
刊 所 臺灣新報社  
臺北府南門外丁三十二番地

148  
217

14. 8-211



1200501227593

14.8

11

終