(III) 結 言

以上筆者は現下の燃料対策として最も重要と考えられる窯業品の天然瓦斯焼成に就て主として記述した。本稿に記載した外國文獻の外にも尙多くの報告が發表せられてゐるが紙面の都合と期日の關係上充分原文に且を通ず餘裕がなかつたのでその概要を紹介する程度に止める事とした。

尙最近わが國の天然瓦斯資源の開發と利用研究が急速に進展するに至つたのに際して本稿が多少とも寄與するを得ば筆者の誠に欣幸とする次第である。

自動車用燃料としての天然瓦斯

田 邊 嘉 幸*

Natural Gas as the Fuel of Motor Cars by K. Tanabe

1. 緒 言

天然瓦斯は普通濕性と乾性とに大別せられ、前者は採算上有利に揮發油を採收し得らるゝ瓦斯を、後者は揮發油を含むも僅少なるか又は全く揮發油分を含まざる瓦斯を謂ふことは常識的に知らるゝ處なり。而して、其の成分は炭化水素を主成分とし、其の他炭酸瓦斯—酸化炭素等多少の夾雜物を含んで居る。主成分の炭化水素は、パラフィン系にして、メタン瓦斯を主とし、其の他エタン、プロパン、ブタン、ペンタン、ヘキサン等をも含有す。従つて、天然瓦斯の利用は、此等成分を如何に利用活用するかに存する。

2. 揮發油の採收

揮發油を採收する方法には、壓搾法、吸收法、吸着法の三方法がある。壓搾法にては、油井又は瓦斯井より噴出する瓦斯を壓縮機にて吸引し低壓氣管にて毎平方糎約4疋に壓縮後冷却し、低壓分離槽で揮發油を分離し、殘餘の瓦斯を高壓氣管に導き更に毎平方糎約12疋に壓縮冷却して揮發油を分離採收する。此の方法は瓦斯の壓力低きも揮發油含有量多き瓦斯を處理するのに良き方法である。

吸收法は其の噴出量大なるも揮發油含有量が比較的少い天然瓦斯に應用して良好なる方法で、坑井から噴出する瓦斯又は壓搾法にて揮發油を採收後の瓦斯の壓力を調節したる後、吸收塔内を上昇通過せしむる時、塔の頂部より注下せらるる溶劑が塔内に幾段も裝置ある、バツフル、プレートにあたりて泡沫狀となり能く瓦斯と混合接觸して揮發油分を吸收す。揮發油分を吸收せる溶劑は塔の底部から熱交換器を経て加熱槽にて攝氏160度に加熱後、蒸發塔に壓送、蒸溜作用に依りて揮發油を溜出す。蒸發塔内に殘溜する溶劑は、熱交換器を経て冷却後又吸收塔に送られ絶へず循環して使用せられる。溶劑としては比重0.835、分子量164、初溜165°C 乾點254°C の吸收原料油を使用す。

吸着法は活性炭又はアドソールを充填せる塔に瓦斯を通過せしめて、瓦斯中の揮發油分を吸着せしめたる後蒸氣又は加熱空氣にて揮發油分を逐ひ出してこれを冷却採收する方法なるも、裝作上不便多き故現今餘り使用せられてゐない方法である。

* 帝國石油株式會社作業部

而して我が國に於けるガソリンプラントは昨年度の操業実績を示せば下記の如し。

油 田 名	生産瓦斯量M ³	採収揮發油量kg	法 式
西 山 油 田	8,572,694	1,984.70	吸収式壓搾式併用
大 面 油 田	658,441	145.84	壓 縮 式
郷 津 油 田	857,763	54.85	壓 縮 式
八 橋 油 田	4,086,630	239.45	吸収式壓縮式併用

3. 液化瓦斯の採収

吸収式ガソリン、プラントに於ては普通沸騰點約 0°C のブタン瓦斯を完全に吸収塔に於て捕捉し得る様に塔内の構造を設計すると共に、循環油量及び吸収原料油の性状を決定するものなるも、實際操業の結果はブタン以上の瓦斯を吸収するのみならず、イソブタン、プロパン、エタン等の沸點低き瓦斯をも或程度吸収する。従つて裝置工程の終りにある揮發油受槽の頂部より之等炭成が不凝縮瓦斯として發散すると共に、又採收せる揮發油中にも之等溜分が存在する。而して、イソブタン及プロパン瓦斯は割合低壓にて液化し得るる事と、之等が揮發油に存在することは、蒸氣張力大なるため、揮發油轉送減の原因となり又普通容器に依る運搬は危険を伴ふ上に、自動車燃料とするときはベーパーロックの原因となる故、別に分離採收して利用せらるる様になつた。我が國に於ては昭和 7 年より之れが製造を開始し、始めは家庭用又は特殊工業用燃料として供給され、昭和 16 年以降は自動車代用燃料として供給されるに及び、西山油田や八橋油田にも之等採收裝置が完成其の重要程度を増したのである。

其の性状は次の通り

油 田 名 成 分 名	八 橋 %	長 嶺 %	高 町 %
メ タ ン	4.1	8.38	7.04
エ タ ン	5.2	16.03	14.20
プ ロ パ ン	50.5	16.67	18.91
イ ソ、ブ タ ン	22.1	31.38	30.62
正、ブ タ ン	8.5	24.41	26.64
イソ、ペンタン	9.3	1.23	0.98
正、ペンタン		0.78	0.56
炭 酸 瓦 斯	0.3	1.12	1.05
發 熱 量	11,750 cal/kg	13,250 cal/kg	11,915 cal/kg

最近の液化瓦斯生産量は表の如くにして大部分自動車用燃料として利用する。

現在液化瓦斯は普通氣壓の壓力にて大型容器に 17

油田別 年度別	西 山 油 田	八 橋 油 田
2 1 年 度	199,290 kg	5,250 kg
2 2 年 度	372,558	11,394

疋、小型容器に 8 疋充填の上、着脱方法により供給され、自動車の走行実績はガソリ

ン、1立に對し液化瓦斯 0.6 疋の割合で 2 瓩積トラック約 4.0 軒を走行し得る。

而して液化瓦斯の特色は

- (1) 發め氣化せし後氣管に送らるる故潤滑油を稀釋することなし。
- (2) 燃燃室内にカーボンの堆積少く從つて、オイルの取替エンジンの加修が少くなる。
- (3) オクタン價高き故圓滑なる運轉をなし機關各部に與へる應力を低減する。

等の長所あるも又反對に

改造費が高價になる事と、製造所と供給量との關係から車の運轉範圍に制限を受くる缺點がある。

4. 一般燃料及び自動車用燃料としての利用

燃料の價値は其の發熱量に依るものにして天然瓦斯は石炭瓦斯の2倍以上の熱量を有する上、取扱上他の燃料に比して清潔且衛生的なる事と、硫黃分や酸性成分を含まず尙石炭瓦斯の如く有毒なる成分を含まざる故、工業用に家庭用に理想的の燃料である。最近特に、自動車用燃料として供給さるるに及び其の重要性を急速に増し世人の注目を引いて居るのである。

油田地方に於ては古くから汽罐用として又炊事、暖房等の燃料として利用されて來たのであるが、専ら自家用の範圍を出でず、大正の末期より油田の開發進展と共に産出する瓦斯量急激に増大し、現在は油田地である、新潟縣、山形縣、秋田縣は勿論、千葉縣、長野縣、靜岡縣等も天然瓦斯の開發進み益々其の燃料價値を認めらるると共に利用領域を増加しつつある狀況なり。

而して天然瓦斯を燃焼するときは、メタン及びエタン瓦斯が主成分なることを考慮して燃焼器具の撰擇及び設計を施行すると共に其の燃焼生成排出瓦斯の分析を常に行ひ、燃焼効率の如何を検し天然資源を最大に利用すべく管理する必要がある。

油田に於て内燃機用として天然瓦斯を利用せられた事は相當古きも、一般自動車用燃料として利用さるゝ様になつたのは最近にして即ち昭和 15 年日本石油會社が獨逸よりデマゲ會社製のガス・タンク、ステーションプラント一式を輸入、臺灣新竹市に於て同年 5 月より供給を開始せる處、其の成績良好なる上、揮發油の消費規正の強化等も原因して急速に發達今日の如く盛んになつたのである。

而して壓縮瓦斯 1 立方メートルは大體ガソリン、1 立に匹敵し普通乗用車ならば走行距離 6.5 軒、2 瓩トラックは 4.0 軒にして、其の長所は前述せる液化瓦斯の場合と同様なるも不利なる點は發熱量に比して、體積大きく、運搬・貯藏が困難なる事と從つて重い容器を數本積載せねばならず、瓦斯を高壓に壓縮する必要がある事等である。但し之は揮發油と比較せる場合にして他の代用燃料である、木炭、薪、コークライト等に比すれば總ての點に於て優り居り瓦斯自動車の發展がそれを證明して居る次第である。

5. 結 言

以上天然瓦斯利用狀況を概括的に述べたのも、大部分の利用が燃料としての範圍内にあり、我が國の如く天然瓦斯資源の乏しき場合は單に燃料として利用するのみでなく、より有望なる化學工業原料として利用發展せしむべく念願するものである。