

# 石油化学と化学工業基礎原料の問題

大阪大学教授\* 堤

繁

日本の現状は「頭デツカチ」の状態にあるのではあるまいか。即ち道には外国の高級車がズラリと並んでいるが、壊された道路は根本的な修理が行われなくて、又すぐ壊される状態にあり、新しいビルはどんどんと建てられているが、大学の現状は10年1日の如く、女人の服装は益々華やかさを増して来たが、我々の生活は殆んど改善されたとはいえない。

この様な事は化学工業界にも然りて新しい技術の導入に多額の外貨が支払われているが、化学工業の基礎原料を如何にして効率良く廉価につくる問題に対しては真剣な考慮が払われていない。貿易と云う声が一時大分叫ばれたが、高い原料を用いて非能率な装置を以て廉価な良質のものが生産され輸出出来る筈がない。

現在の日本の現状では先ず化学工業の基礎原料を如何に安くつくるかが最も重要な問題ではあるまいか。

アセチレンは比較的電力に困らない日本にとって重要な原料であり、これを原料とする Reppe 化学は我々にとって魅力的であり、一時はこれを以てすべての化学工業の原料問題を解決し得るとの声もあつた程であつたが、アセチレン特有の爆発性のため、技術上に相当の困難があり、これの工業化を計画した会社も最初の積極性を失いつつある。

これと前後して登場したのが石油化学である。これも原料の石油の大部分を外国に依存している現状ではこの点を余程慎重に考えなければならぬ。現に大部分の工場が重油ボイラーに切換えた直後に重油使用制限をなしつつあるのを見てもわかる事である。

然し石油化学は Reppe 化学に比べて技術的な容易さの点に於て今後の発達を大いに期待し得るのではあるまいか、特に近東の石油を英米と同等の立場に於て購入し得る点に於て価格的にも強味がある。

次に石油化学工業が最も盛んに行われている米国の現状を少し紹介してみる。

## I 米国の石油化学工業の現状

1952年に於ける石油化学製品は全化学製品の約21%を占めており、1965年には約50%に増加すると予想されて

いる程にその発展振は著しい。その発端を調べてみると、1920年に Union Carbide and Carbon Corporation と Standard Oil Company (New Jersey) が石油から得られた Synthetic aliphatic Chemicals を Petrochemicals と命名した事に始まつている而して1940年までは大した増加はなく、それから急速な進歩がなされた。1952年に於ける米国の全化学製品生産高は1,004億lbで、その中無機製品780億lb、脂肪族有機製品178億lb、芳香族有機製品42億lbでその内石油化学製品は214億lbである。この中大部分を占めるものは脂肪族有機製品で、143億lbに達し、全脂肪族有機製品の178億lbに対し約80%に相当している。製品別の内訳は次表に示す如くである。

主要脂肪族有機製品生産高 (1952)

単位 10億lb

類別	合計	石油化学製品	主要化合物	合計	石油化学製品
ヒドロオキシ化合物	5.0	4.1	エチルアルコール	1.52	0.86
アルデヒド及ケトン類	2.4	2.0	アセトアルデヒド	0.60	0.59
ハロゲン化合物	2.6	2.4	塩化エチル	0.44	0.43
酸及酸無水物	1.2	1.1	無水醋酸	0.69	0.69
エステル及酸化物	1.3	1.0	酸化エチレン	0.68	0.68
アミン類	0.6	0.3	ヘキサメチレンジアミン	0.08	.....

上表で見られる様に脂肪族化合物の大部分は石油を原料としてつくられ、特にアセトアルデヒドが100%に近く石油からつくられている事は、日本でこの化合物が全部アセチレンからつくられている現状と対比して注目すべき事である。その他メタノールの約90%、醋酸の95%、グリセリンの20%が石油化学製品である事を附加える必要がある。而してこれ等の主原料は C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> のガス状炭化水素である。脂肪族に次いで石油化学製品の多いのは芳香族のもので、脂肪族に比べるとその生産は比較的新

\* 都島区東野田町9

しく、1940年頃から始まつており、1952年には米国の芳香族生産高が42億lbに対して石油からつくられたのはその40%の17億lbで、その中の大部分はベンゼン、トルエン、キシレン等の粗原料とこれからつくられるフェノール、アニリン、スタイロン等の所謂中間物とからなつてゐる。この中でもトルエンはT.N.Tの原料として又キシレンは新しい合成繊維Dacronの原料としてその重要法が益々増加し、1949年にはトルエンは59%、キシレンは84%が石油からつくられたと云う。更に最近Jet燃料の需要増加と共に芳香族含有量多き燃料が賞用される様になり、これに対応してPlatformingのような新しい芳香族を目的とした新しい方法が出現し、我国に於ても実施されつつある事は云うまでもない。

以上筆者は有機石油化学製品に就て述べたが、無機の石油化学製品のある事を見逃してはならない。その主要なものはアンモニア、カーボンブラック及硫黄で最近では尿素も挙げ得るであろう。

これ等無機石油化学製品の主原料は天然ガスである。即ち1952年米国のアンモニアの生産高は205万噸でその中120万噸は天然ガスを原料としてつくられ、又180万噸のカーボンブラックは大部分天然ガスよりのものである。一方石油には天然ガスから採取された硫黄は31.8万噸である。

## II 日本に於ける石油化学工業の現状と将来

以上米国内に於ける現状に就て述べたが、日本の現状はどうであろうか、工業関係の新聞紙上を毎日と云つて良い程に賑わしているのは最近の売ツ子の石油化学である。

然し筆者の知る範囲では工業化の機運が熟しているだけで立上りはまだまだの感が少くない。

只新潟の日本瓦斯化学工業会社に於て天然ガスよりのメタノールの合成が円滑に進み、従来の石炭を原料とする方法に比してコスト安であるため、次第に他を圧しつつあるのと、東京ガス及大阪ガスが冬季に於けるガスの不足を補うのを目的として重油又は軽油クラッキングによつてガス製造をなしつつある事を挙げ得るのみである。

一方通産省は未だ結論に達していないが、石油化学工業の育成方針としてこれをエチレン系、プロピレン系及

ベンゾール系に分離して考え、エチレン系では最初酸化エチレンの生産に重点をおき、将来はポリエチレンに生産を拡大する方針をきめた。又プロピレン系ではイソプロピルアルコールを原料とするアセトンの製造又キューメン法によるフェノールの合成を挙げる事が出来る。次にベンゼン系では既に我国で実施されつつあるU.O.P.のPlatforming法により芳香族含有量多き生成物よりUdexその他の方法によりベンゼン、トルエン及キシレンを分離せんとするものである。エチレン系では更にポリスタイレン又プロピレン系ではアセトンを原料とするメタクリル樹脂を挙げ得る。

又日本経済発展のために要望される鉱工業技術研究課題として新聞紙上に報道されたものの中有機合成原料についてを抜萃してみると次の如くである。

1、アセチレン-炭化水素よりの直接合成石油の接触分解、残渣の利用。

2、エチレン-アセチレンこの水素添加、天然ガスを含めた石油化学による安価な製造法。

3、青酸-アクリロニトリル原料として安価な製造法の確立、石炭窒素より青化石灰をへて製造する方法、一酸化炭素とアンモニアよりの直接合成法、特に反応速度の増加と水素の分離、天然ガスよりの製造法、メチルブオーメートよりの合成。

4、石炭酸-ベンゼンの直接酸化、キューメン法による合成その他、レツペ化学の研究、分解ガスの化学工業用原料としての利用等である。

## III 結 び

要するに石油化学の根源をなすものはエチレン、プロピレンと芳香族炭化水素であり、エチレン、プロピレンは石油のクラッキングの場合に副生する分解ガス中に含まれているが、現在日本の石油会社で生産されている量では経済的な単位としては少な過ぎる点がある。

若し化学工業会社が石油化学を工業化する場合には原油を始めから処理する事を考え、これを100%近くガス化し、その中のエチレン、プロピレン、メタン、水素を残りなく利用する事を考える可きではないだろうか。

他力本願の所謂「他人のフンドシで角力をとる」式の考え方は是正すべきで、あくまで日本式な石油化学の方法に進む可きものと筆者は考へている。