

燃料用メタノールの開発動向

総合技術研究所

＜要旨＞ 第2次石油ショック後、石油代替エネルギーとして、石炭など広範囲の原料から製造できるメタノールが注目されているので、その製造技術等について紹介する。

メタノールは化学工業の基幹物質の一つとして、天然ガスを主原料として生産されているが、常温で液体であることに加え、燃焼排ガスがLNG並みにクリーンであるという特徴があり、技術的には発電用燃料としての利用が可能である。しかし、経済性、大量確保に難点があるほか、低濃度蒸気の長期吸入や海上流出時の海生生物への影響など環境安全性の実証試験が国を中心として進められている段階にある。

1 製造技術

メタノールは、一酸化炭素と水素から成る合成ガスを触媒存在下で反応させて製造する。この合成ガスの原料は、各種化石燃料、バイオマスなど炭化水素系であれば何でも利用できるが現在の主流は天然ガスであり、1系列当り日産2,500トンの程度大型プラントが実現している。

一方、石炭は資源賦存量の大きさからみれば将来の有力なメタノール原料と目されているが、天然ガスに比べて製造プロセスが複雑で、建設費、製造コスト共、割高であるほか、最大のポイントである石炭ガス化炉が研究開発の途上にあり、当面のソースとしては期待できない。

2 発電用燃料としてのメタノール

メタノールの燃焼試験は、ボイラについては電力中央研究所、関西電力、ボイラメーカーなどで、またガスタービンについては米国サザン・カリフォルニア・エジソン社などで実施された実績がある。その結果、燃焼排ガスの性状は、硫黄酸化物とばいじんの発生がなく、窒素酸化物はLNG燃焼と同程度に低く、さらに、懸念されたアルデヒド類は、完全燃焼によって全く発生しないか、あるいは無視できる程度の極く微量にすぎないことが明らかにされている。

既設石油ボイラへの導入は、火炉の一部改造により全負荷までメタノール専焼が可能であり、また、既設軽油焚きガスタービンへの導入は、燃焼室の改造なしで可能である。ただし、いずれの場合も、メタノールの単位容積当りの発熱量が石油

系燃料の約1/2であるので、貯蔵タンクや燃料配管、ポンプなどの容量増加が必要となる。また、保安上の見地から、取り扱いについてはナフサとほぼ同様の配慮が必要である。

一方、燃料電池への利用も可能である。この場合、現在開発が進められている天然ガスを燃料とする場合と同様に、水素に改質する必要があるが、改質温度は天然ガスにおける約800℃に比べ300℃付近の低温で済むという利点がある。

3 発電用燃料としての経済性

メタノールはLNGに比べて、製造コストは高いが、運搬費は安い。

天然ガスを原料とし、海外の産ガス国でメタノールに加工して、我が国へ輸入する場合の価格をLNGと同一条件で比較した試算によれば、原料ガスの価格にもよるが、現状ではメタノールの方が割高である。

4 むすび

燃料用メタノールの実用化は、欧米を中心とするガソホール（ガソリンとメタノール混合燃料）が先導役となって伸長すると考えられる。

発電用燃料としてメタノールが我が国へ大量に導入されるかどうかの鍵は、石油やLNGなどの需給および価格動向、メタノールの大規模、低価格製造体制の実現、ならびに国が中心となって進めている環境安全性の実証試験などを踏まえての社会的合意の形成などにかかっていると考えられる。

（化学研究室）