

ディビジョン番号	17
ディビジョン名	資源・エネルギー・地球化学・核化学・放射化学

大項目	2. エネルギー
中項目	2-2. 燃料
小項目	2-2-3. GTL

<p>概要（200字以内）</p> <p>昨今の、アジア圏での旺盛な石油需要の高まりを受け、エネルギーセキュリティーを考える必要性が増している。解決策の一つと考えられているGTL（Gas-to-Liquid）は、基盤技術の大規模化が商業化実現へ向けての鍵となる。日本においてもJOGMECを中心として、実証規模装置の運転成功を目指したGTL技術開発研究が始まっている。</p>
<p>現状と最前線</p> <p>中国などの経済発展に伴い、世界の液体燃料需要は今後もしばらく拡大し続けることが予想されている。在来型原油の開発に加え、等の非在来型原油や天然ガスなどを、新たな液体燃料ソースにできる技術の完成が求められている。</p> <p>GTLは、天然ガスを改質して得た合成ガスを、フィッシャー・トロプシュ（以下FT）反応によって炭化水素に転換する技術である。更に得られたFT合成粗油を水素化処理することで、従来の石油から得られた灯軽油などと同等に取り扱える液体燃料を得ることができる。</p>
<p>The diagram illustrates the GTL process flow. It starts with the Reforming section (改質反応部) where Natural gas (天然ガス) and Steam (水蒸気) are converted into Syn-gas (合成ガス, consisting of carbon monoxide and hydrogen). This Syn-gas then moves to the Fischer-Tropsch section (FT合成反応部) to produce FT crude oil (FT合成粗油). Finally, the FT crude oil goes to the Upgrading section (水素化処理部), which includes a separation tower (分離塔) and three hydrogenation stages. The final products are GTL naphtha (GTL ナフサ), GTL Kerosene & diesel fuel (GTL 灯油, 軽油), and GTL Lube. Base oil (GTL 潤滑油).</p>
<p>図 GTLプロセスの概略フロー</p>
<p>第一工程の改質反応部については、自己熱改質法・部分酸化法・水蒸気-炭酸ガス改質法などが実用または実証段階にある。第二工程のFT合成反応部については、反応器形式により固定床またはスラリー床型に分類されるが、いずれも高効率で反応できる触媒および最適な反応場を提供できる反応器設計が大規模化の鍵となる。第三工程の水素化処理部では、FT合成反応部で得られた粗油が原油と同様に分留・水素化精製されるが、灯軽油などの高付加価値な液体燃料を高い選択率で得ることが可能な触媒が求められる。</p>

こうしたGTL技術を商業化に結びつけるためには、その前段階として、商業規模装置（1系列あたり15,000～20,000バレル/日）に対して30～40分の1程度の規模（500バレル/日）を有する実証装置の設計・建設・運転研究を行うことが必要である。現在、民間6社により「日本GTL技術研究組合」が設立され、JOGMECとの5ヵ年（2006～2010年度）の共同研究によって、実証装置の運転成功によるGTL技術の確立が目指されている。

将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題
実証規模の装置運転研究の成功
- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題
商業化装置の稼動

キーワード

GTL 天然ガス フィッシャー・トロプシュ 資源 一次エネルギー 液体燃料 灯油 軽油

（執筆者：田中祐一）