

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	2-2-5. サルファーフリーガソリン

<p>概要（200字以内）</p> <p>ガソリン自動車の排気ガスのクリーン化およびCO₂の低減を実現するために、ガソリンのサルファーフリー化(硫黄分10ppm以下)が必要である。最も困難であった接触分解ガソリンの低硫黄化技術が実用化され、日本では2005年1月から世界に先駆けてサルファーフリーガソリンの全国供給を開始した。</p>												
<p>現状と最前線</p> <p>・ガソリンサルファーフリー化の現状</p> <p>自動車からのCO₂排出を低減するために、エネルギー使用効率の向上を求めた改正省エネルギー法により2010年までに、1995年度比で平均22.8%のガソリン車の燃費改善が求められている。このため、燃費の良い直噴・リーンバーン車の増加が予想される。これらの車には、従来のNO_x低減触媒である三元触媒とは異なるリーンNO_x触媒が必要になるが、リーンNO_x触媒は硫黄分に被毒し浄化性能が低下する¹⁾。従って、リーンバーン車の普及にはガソリンの低硫黄化が不可欠である。</p> <p>サルファーフリー化に当たって最も困難とされていた接触分解ガソリンの低硫黄化技術が実用化され、日本では規制より3年前倒しする形で、世界に先駆けて2005年1月からサルファーフリーガソリンの全国供給が開始されている。</p> <p>・接触分解ガソリン低硫黄化の必要性と技術的ハードル</p> <p>製品ガソリンは、いくつかのガソリン基材をブレンドして製造されている。日本のレギュラーガソリンについて、代表的な基材ブレンド比率と各基材に含まれる硫黄分(サルファーフリー化以前)を図1に示す。</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <caption>図1 データ</caption> <thead> <tr> <th>ガソリン種類</th> <th>ブレンド比率 (%)</th> <th>硫黄分 (ppm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>接触分解ガソリン</td> <td>50</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>改質ガソリン</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> </div>	ガソリン種類	ブレンド比率 (%)	硫黄分 (ppm)	接触分解ガソリン	50	100	改質ガソリン	20	10	その他	10	5
ガソリン種類	ブレンド比率 (%)	硫黄分 (ppm)										
接触分解ガソリン	50	100										
改質ガソリン	20	10										
その他	10	5										
<p>図1 レギュラーガソリンのブレンド比率と硫黄分</p>												

接触分解ガソリンはブレンド比率が約 50%程度と非常に高いことに加え、含まれる硫黄分が 50～100ppm 程度と他の基材に比べて圧倒的に多いため、レギュラーガソリンに含まれる硫黄分のほとんどが接触分解ガソリン由来であった。そのため、レギュラーガソリンのサルファーフリー化においては接触分解ガソリンの硫黄分低減が必要不可欠であった。

・接触分解ガソリン脱硫技術の開発

石油から硫黄分を取り除く方法としては、油と水素を触媒の存在下で高温高压で反応させる“水素化脱硫”が用いられる。接触分解ガソリンにはオクタン価の高い成分であるオレフィンが多く含まれているが、通常の水素化脱硫で硫黄分を除去しようとする、このオレフィンが水素化されてオクタン価の低い成分であるパラフィンに転換されてしまうという問題点があった（図 2）。

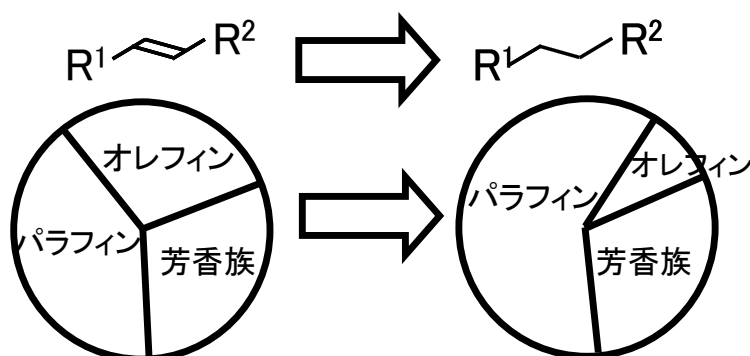


図2 接触分解ガソリンの脱硫前後の組成

この問題を解決し実用化に至った例として、新日本石油(株)の ROK-Finer プロセスが挙げられる。オレフィン水素化反応を抑制し脱硫反応のみを進行させる新規な触媒を開発し、さらにオレフィンの水素化を抑制できる特殊な反応条件を採用している。これによりオクタン価ロスを最小限としながらガソリンのサルファーフリー化を達成している。また、ROK-Finer と同様のプロセスとして、Axens 社の Prime-G+ プロセスが国内で稼働している。

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

超高硫黄接触分解ガソリンの脱硫に適用できる脱硫技術

さらにオレフィン水素化を抑制した触媒の開発

キーワード

サルファーフリー、ガソリン、接触分解ガソリン、脱硫、触媒

(執筆者：島田孝司)