

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	2-9. 省エネルギー
小項目	2-9-1. 潤滑油

概要（200字以内）				
<p>潤滑油は、機械・機器の摺動面や回転面などの相対運動する部分において負荷を低減し、低摩擦・低磨耗で運転することを可能にし、機械・機器の機能を長時間にわたって維持するために用いられている。</p>				
現状と最前線				
<p>古代エジプトではピラミッド建設や石造の運搬に、そり、ころなどに瀝青油などタール状のものを塗布して運搬の労力を軽減していた。これが、すべり軸受け、転がり軸受けなどの潤滑油として使用された始まりとされている。</p> <p>現在においても、車輛用、船舶用および工業用などの機器の摩擦・磨耗低減に、あるいは切削・冷却・洗浄・防錆ならびに圧縮・密封などに潤滑油は使用されている。</p> <p>潤滑油は、潤滑油基油（ベースオイル）と添加剤から成り、潤滑油への要求性能が厳しくなればなるほど、潤滑油基油自体の基本性能が重要になってくる。</p> <p>地球環境負荷低減の観点から潤滑油性能の長寿命化や省燃費性能など潤滑油全般への品質に対する要求が厳しくなっている。</p> <p>潤滑油基油の品質は表1に示すAPI（American Petroleum Institute；米国石油協会）ベースオイルカテゴリーにより分類されている。</p>				
表1 APIベースオイルカテゴリー				
分類	グループⅠ	グループⅡ	グループⅢ	グループⅣ(合成油)
粘度指数(VI)	80~119	80~119	≥120	≥120
飽和分 mass%	<90	≥90	≥90	100
硫黄分 mass%	>0.03	≤0.03	≤0.03	0.00
<p>現状の潤滑油には、鉱油系潤滑油基油（グループⅠ、ⅡおよびグループⅢ）、および合成系潤滑油基油、あるいはこれら基油を混合したものが使用されている。</p> <p>これらの潤滑油基油に様々な機能を付加するため、添加剤を加えたものが各種潤滑油として利用されている。</p> <p>最近では、溶剤脱ろうで得られたワックスあるいはGTLで合成されたワックスを異性化・接触脱ろうした、粘度指数が140以上の高性能潤滑油基油が登場しつつある。この基油は、硫黄分や芳香族分が無く、熱・酸化安定性および低温流動性に優れており、省燃費潤滑油としての期待が高まっている。</p>				

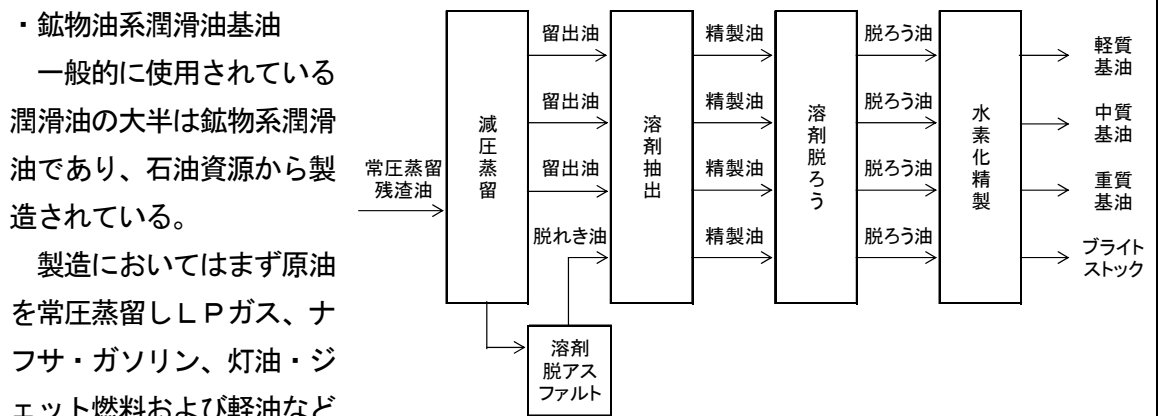


図1 鉱物系潤滑油基油の精製工程

その常圧蒸留残渣油を減圧蒸留により潤滑油として適当な粘性を持つ様々な温度範囲に分留し、脱アロマなどの溶剤抽出や脱硫・脱窒素などの水素化精製および脱ろう分の溶剤脱ろうなどの工程を得て鉱物油系潤滑油基油が得られる(図1)。常圧蒸留残渣油に代えて減圧軽油を水素化分解したボトム油を用いる場合もある。

・ 合成系潤滑油基油

ナフサ留分などを分解し生成したエチレンを重合させて、ポリ・ $\alpha$ ・オレフィンを合成し、この分子量をコントロールして適当な粘性を持つ合成系潤滑油基油が製造される。

・ G T L系潤滑油基油

天然ガスを原料としてフィッシャートロプシュ反応により長鎖炭化水素を合成し、その長鎖炭化水素から得られる常圧蒸留残渣油あるいはその常圧蒸留残渣油を水素化分解したボトムを減圧蒸留して適当な粘性を持つ様々な温度範囲に分留し、異性化・接触脱ろうなどの工程を得てG T L系潤滑油基油が製造される。

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

低粘度・低蒸発量で高粘度指数かつ低温流動性に優れた基油および添加剤を加えた各種潤滑油

・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

地球環境低減の観点から、さらなる長寿命化や省燃費性を実現する添加剤

キーワード

潤滑油、基油、ベースオイル、合成油、G T L潤滑油基油

(執筆者：田口昌広)