

DSC-60+TAC-60Lによるエンジンオイルの測定

Measurement of engine oil by DSC-60 + TAC-60L

エンジンオイルは潤滑作用だけでなく、密閉作用や冷却作用、腐食防止や洗浄作用など様々な役割を担ってエンジンを守る働きをしています。このエンジンオイルの分類の一つに粘度があります。粘度にはSAE（米国自動車技術者協会 Society of Automotive Engineers）で定めた分類があり、そのオイルがどの程度の外気温で使えるかを判断する目安になります。

ここでは粘度分類の異なる3種類のエンジンオイルの凝固と融解、新旧エンジンオイルの差をDSC-60とTAC-60Lを用いて測定しました。TAC-60Lは液体窒素を自動で供給する冷却オプションです。これにより液体窒素の供給流量を常時一定に維持でき且つ、穏やかで脈動のない液体窒素供給は、非冷却時と同等のベースラインが実現できます。



Fig.1 DSC-60 + TAC-60L

A.Naganishi

Aエンジンオイルの測定

Measurement of engine oil A

エンジンオイルを室温から-120℃まで冷却して固化させた後、室温まで加熱して融解させました。

完全に固化しました。昇温過程では約-91℃から約-10℃にわたり広範囲で融解が起こっていることが分かります。

このエンジンオイルは約-20℃から凝固し始め、約-98℃

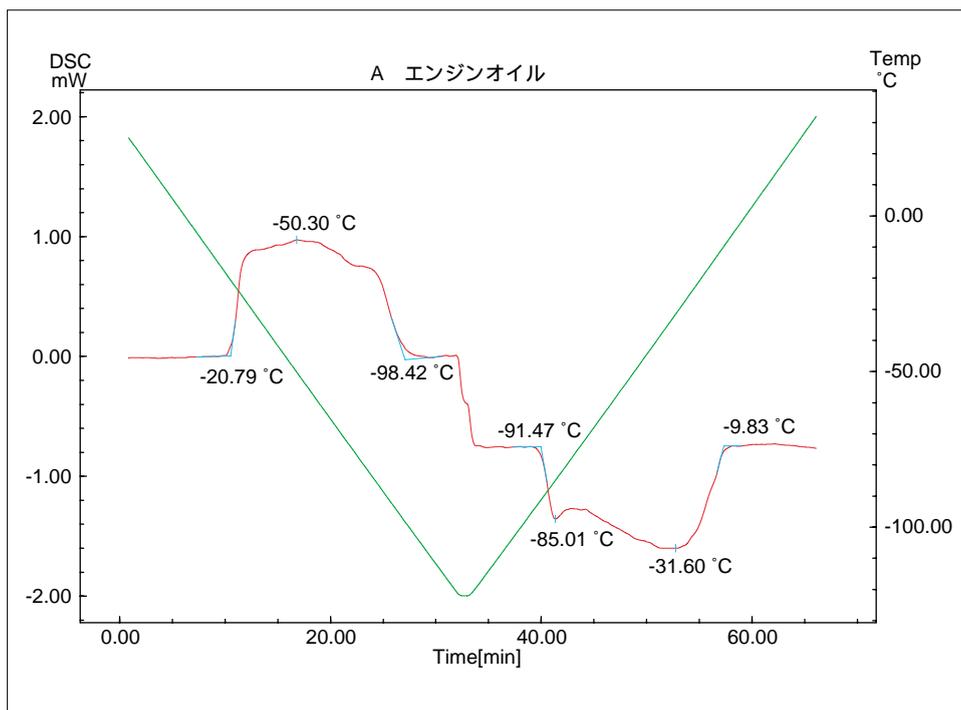


Fig.2 AエンジンオイルのDSC曲線
DSC curve of engine oil A

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

試料量	: 24.48 mg
セル	: アルミニウム
雰囲気	: 窒素
流量	: 50 mL/min
温度レート	: 5 /min
温度範囲	: -120 ~ 30

種々エンジンオイルの測定

Measurement of various engine oils

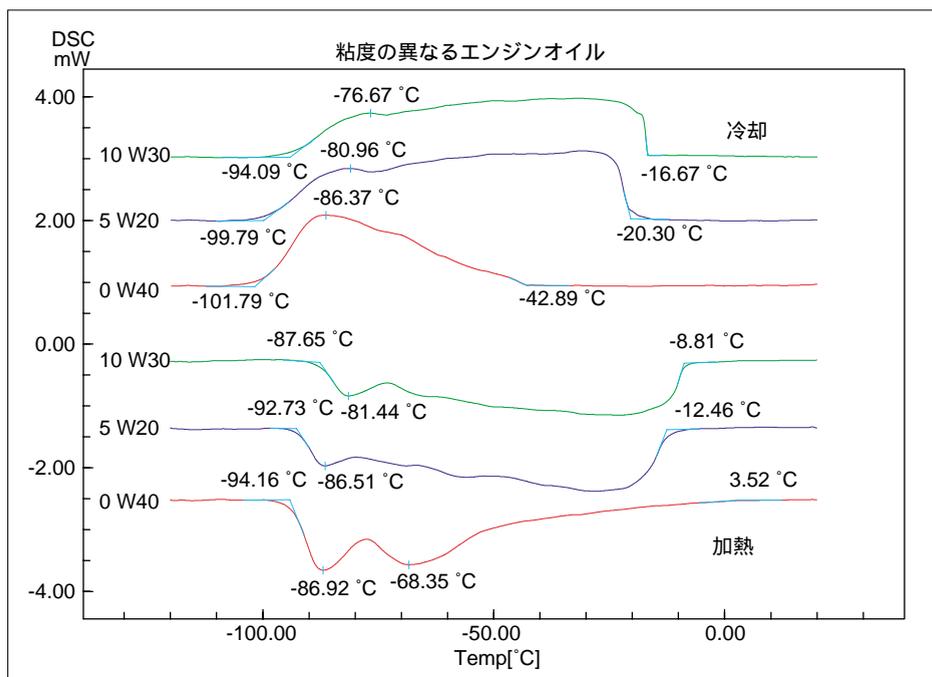


Fig.3 種々エンジンオイルのDSC曲線
DSC curves of various engine oils

3種類のオイルを室温から-120℃まで冷却し、室温まで加熱しました。このオイルはそれぞれ粘度が異なります。

0W-40, 5W-20, 10W-30のWの前の数字が低いほど粘度が低くなります。実際のデータを比較すると、10Wのオイルは-16.7℃で凝固し始めているのに対し、0Wのオイルは-42.9℃でやっと凝固が始まっており、低粘度のものほど凝固点が低く、3種類の中では0W-40のオイルが寒冷地向きであることが分かります。

新旧エンジンオイルの測定

Measurement of new and old engine oils

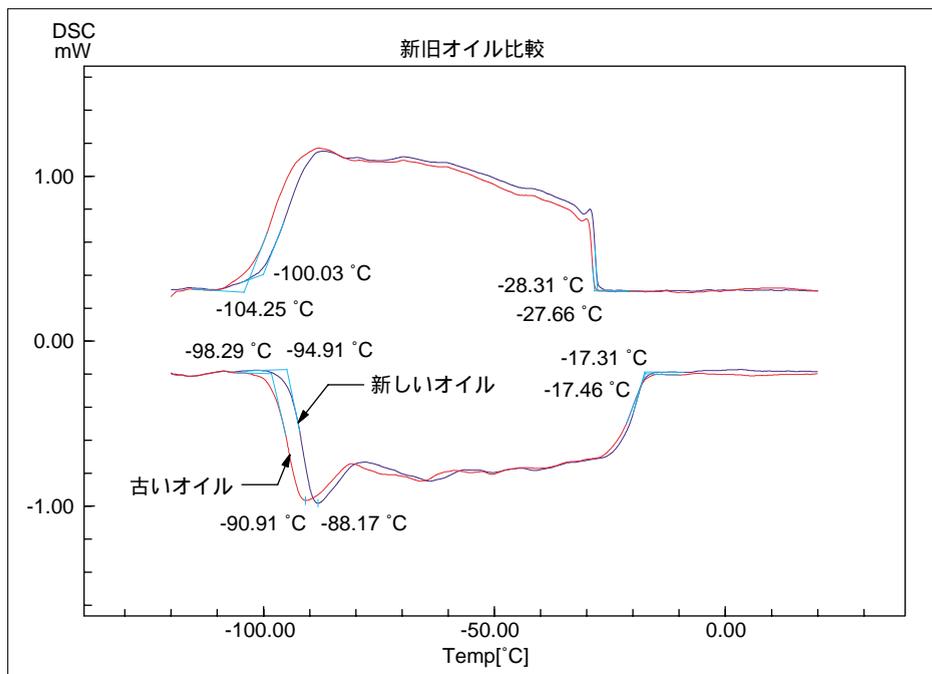


Fig.4 新旧エンジンオイルのDSC曲線
DSC curves of new and old engine oils

同じオイルの使用前、使用後を測定しました。新旧オイルの凝固開始温度に差はありませんが、凝固終了温度と融解開始温度には差が見られました。この差は劣化によるものと推測されます。