

部 会 報 告

新ディーゼルエンジン油規格「DH-1」

機械部会機器技術委員会潤滑油分科会

1. はじめに

1955年以來の長い間CD級エンジン油が建機用潤滑油として広く使用されてきたが、最近一段と厳しくなっているディーゼルエンジンの排出ガス規制対応のために、専用エンジン油が必要になっていた。いち早くディーゼルエンジンの排出ガス規制が始まった米国では、排出ガス対応エンジン油としてCF-4、CG-4を経てCH-4まで進んでいる（図-1参照）。しかし、これら米国規格の動向は必ずしも日本製ディーゼルエンジンに適合しないことが分かってきた。

このため、約7年前から自動車工業会と石油連盟が新しいディーゼルエンジン油規格の検討を開始し、当分科会も自動車工業会と意見交換会を開くなどの活動を行ってきた。この中で建設機械用ディーゼルエンジン油としては、

- ① シングルグレード油が必要であること、
- ② 高硫黄燃料の使用が可能なこと、
- ③ 建設機械メーカー固有の品質要求を規格に加える必要があること、

等が分かってきた。

米国自動車技術者協会（SAE）燃料潤滑油部会のアジア運営委員会に当分科会メンバーも参加して、自動車工業会と共に新しい規格の検討を進めてきた。この結果、2001年度4月1日より日本初のディーゼルエンジン油規格「DH-1」が正式発行されることになった。本規格は

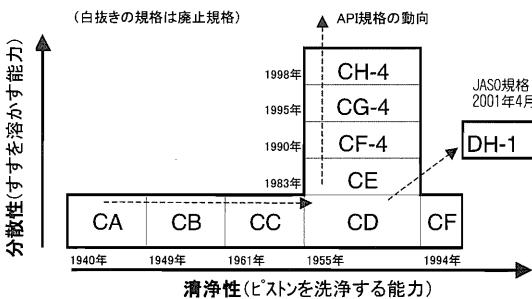


図-1 エンジン油規格の変遷説明図
（年度は制定年を示す）

日本だけでなくアジア各国でも次第にその製品が普及すると予想されている。ここでは本規格の概要について紹介する。

2. 適用範囲

本規格はCD規格に代わって、日米の排出ガス規制エンジンに最適なエンジン油品質を規定するものである。自動車関係はもちろん建設機械エンジンにも適用可能であり、排出ガス規制に未対応の古いエンジンにも使用できる。基本的にはCD油と同じオイル交換時間で使用できる。

燃料については軽油中の硫黄分が0.05%以上であっても使用可能であるが、具体的なDH-1の適用方法については各建設機械メーカーに問い合わせる必要がある。

DH-1油は第2次排出ガス適合エンジンの耐久性をアップすることができる。排出ガス未対応のエンジンでも耐久性の改善が期待される。将来の第3次排出ガス規制適合エンジンではDH-1以上の品質が必要不可欠となる可能性も指摘されている。

3. 規格の概略

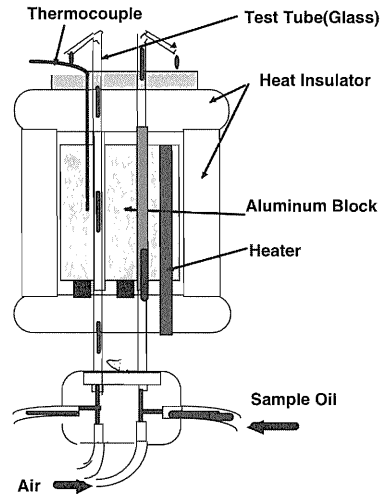
DH-1規格は表-1のように、排出ガス規制対応の高速度4サイクルディーゼルエンジンで必要となった耐摩耗性、耐食性、酸化安定性ならびにすす分散性を強化したエンジン油規格である。

さらに、ピストンやターボチャージャーなど高温部への炭化物付着（デポジット）抑制、泡立ち防止、蒸発によるオイル消費の抑制、粘度低下防止とシール適合性を規定している。いずれも従来のCD規格より大幅な品質向上が図られている。

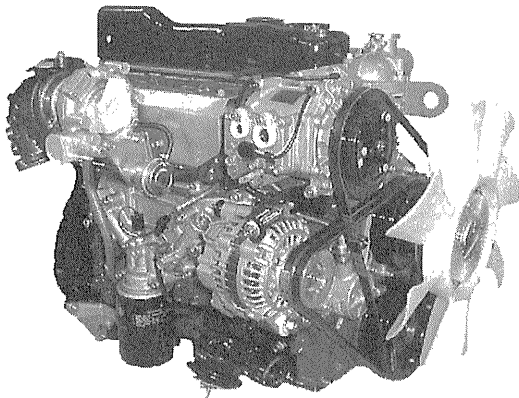
特にCDやCH-4と大きく異なる項目は、動弁系摩耗の評価をする三菱4D34Tエンジン試験（図-2参照）とデポジット抑制評価をするコマツのホットチューブテスト（図-3参照）を採用したことである。ホットチューブテストは加熱したガラス管中にオイルを一定時間微量流して、ガラス管に付着した膠（ラッカー）の濃さでオ

表—1 DH-1 品質規格 (JASO M 355)

品質項目	試験方法	代表規格値	相当する API 品質グレード
ピストン 清浄性	JASO M 336 エンジン試験 日産 TD 25 (2.5 l)	トップリング溝詰まり 60% 以下	—
高温デポジット抑制	石油学会 JPI 5 S-55-99 コマツホットチューブテスト	7 点以上	—
動弁系 摩耗防止	JASO M 354 エンジン試験 三菱 4 D 34 T (3.9 l)	カム摩耗量 95 μm 以下	—
すす 分散性	ASTM D 5697 エンジン試験 MACK T-8 A (11 l)	100 °C 動粘度増加率 0.20 mm ² /s·h 以下	CF-4
酸化 安定性	ASTM D 5533 エンジン試験 3.8 l ガソリン Seq. III E または Seq. III F	40 °C 動粘度増加 200% 以下	CH-4
泡立ち 性	JIS K 2518	10/0, 50/0, 10/0	—
蒸発 性	JPI-5 S-41 NOACK 試験	18% 以下	CH-4
腐食 性	ASTM D 5698 腐食試験	合格	CH-4
せん断 安定性	ASTM D 6278	合格	—
全塩基 価 (TBN)	ASTM D 4739	10 mgKOH/g 以上	—
シールゴム 適合性	CEC-L-39-T-96	合格	—



図—3 コマツホットチューブテスト (石油学会規格)



図—2 三菱 4 D 34 T ディーゼルエンジン



JASO M 355 適合品
本DH-1性能の品質保証者
〇〇〇〇株式会社

図—4 DH-1 ラベル

オイル品質を評価する方法である。本試験で得られるオイル評価結果は建設機械用高負荷エンジンの耐久性と密接な関係がある。現在は (社)石油学会規格になっている。

4. 運用方法

DH-1 規格は日本独自の「オンファイル」システムという自己認証方式を採用している。オイル銘柄に DH-1 の認証を得る場合には試験報告書やその他必要書類を (社)潤滑油協会に提出する。各種業界団体と学術団体が

設立した「JASO エンジン油普及促進協議会」が内容を審査してオンファイル通知書を発行し届け書類をファイルする。これにより、図—4 のマークを認証された製品の容器に表示できる。

ユニークな点はオンファイルされた銘柄が潤滑油協会のホームページに掲載され、誰でも銘柄の認証確認ができること、認証銘柄の抜き打ち調査が随時行われ品質管理されることである。詳細は (<http://www.jalos.or.jp/omfile/>) を参照されたい。