

混合安定性試験

石油元売各社※1がSOx規制適合油として供給を想定しているLSC重油と、現在供給されているHSC重油について、各社からサンプルの提供を受け、表1-Aに記載の通り、全てのサンプルについて単体での安定性を確認した上で、全ての組み合わせで混合安定性試験を実施※2しました。

表1-A 実施した試験規格と試験内容

① 安定性試験	[試験規格] スポットテスト(ASTM D4740-04) [試験内容] 全てのサンプル油について試験を行う。
② 混合安定性試験	[試験規格] スポットテスト(ASTM D4740-04) [試験内容] ● 現行HSC重油とLSC重油の組合せで試験を実施。 混合比はHSC : LSC = 2 : 8 ¹⁾ , 5 : 5, 8 : 2 ● LSC重油同士の組合せで試験を実施。 混合比はLSC : LSC = 2 : 8, 5 : 5, 8 : 2

1) 重質油と軽質油の混合比が2 : 8程度でスラッジ発生量が多くなる※3

試験規格はASTMのスポットテストを採用し、その試験基準はNo.3以上であればスラッジが過剰であると示され、運転上の問題を引き起こす可能性があるとしてされているということです。

それぞれのスポットNoに該当するとされた事例を図1-Aに参考として示しますが、実際の判定基準は、ASTM D4740-04を参照してください。

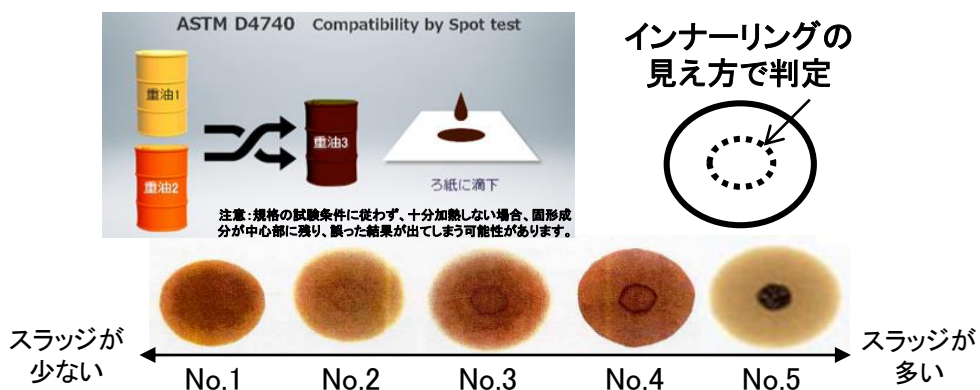


図1-A スポットテスト結果とスポットNo.のイメージ

単体安定性、混合安定性試験の結果では、いずれもNo.2以下であり安定性は確保できているといえる試験結果でした。

サンプル油の性状と試験結果の詳細については次ページで紹介します。

※1 サンプル油を提供した石油元売事業者:

出光興産株式会社、コスモ石油株式会社、JXTGエネルギー株式会社、昭和シェル石油株式会社、富士石油株式会社

※2 国土交通省、資源エネルギー庁、日本内航海運組合総連合会、石油元売事業者の連携事業。試験は(一社)日本海事検定協会が実施。

※3 出典: 野村 宏次『船用燃料の化学』, 成山堂書店, 1994, p.104

試験に用いた燃料油の性状を、LSC重油は表1-Bに、HSC重油は表1-Cに示しています。

表1-B LSC重油サンプルの性状

試験項目 (単位)	LSC1	LSC2	LSC3	LSC4	LSC5	LSC6	LSC7	LSC8
硫黄分 (質量%)	0.25	0.37	0.46	0.43	0.41	0.22	0.17	0.41
動粘度 (cSt)	21.59	22.00	13.04	12.89	12.01	22.80	23.90	20.80
流動点 (°C)	5.0	-17.5	-3.0	-3.0	9.0	12.5	22.5	-5.0
CCAI	843	847	828	841	860	825	807	845
総発熱量 (MJ/kg)	44.290	44.170	44.375	43.870	43.455	44.420	44.730	44.170
密度 (g/cm ³)	0.9410	0.9464	0.9175	0.9298	0.9470	0.9256	0.9085	0.9441
引火点 (°C)	86.0	136.0	89.0	77.5	68.5	91.5	109.5	135.0
Si+Al (質量ppm)	23	<10	<15	<15	<15	<15	<15	3
残炭 (質量%)	3.40	2.71	2.95	3.29	2.01	3.20	1.70	1.20
灰分 (質量%)	0.002	0.001	0.005	0.005	0.003	0.000	0.000	0.000

表1-C HSC重油サンプルの性状

試験項目 (単位)	HSC1	HSC2	HSC3	HSC4	HSC5	HSC6	HSC7
硫黄分 (質量%)	0.61	2.31	2.86	2.40	1.77	2.27	2.36
動粘度 (cSt)	167.00	158.90	173.70	169.60	74.45	155.00	150.00
流動点 (°C)	5.0	-10.0	-9.0	-15.0	0.0	-10.0	-12.5
CCAI	802	856	836	851	865	852	854
総発熱量 (MJ/kg)	44.720	42.850	42.940	42.735	43.455	42.940	42.830
密度 (g/cm ³)	0.9317	0.9851	0.9667	0.9816	0.9847	0.98	0.9831
引火点 (°C)	161.0	98.0	87.5	83.5	106.0	87.50	115.0
Si+Al (質量ppm)	<15	<10	<15	<15	<15	23	25
残炭 (質量%)	4.92	10.60	12.10	11.90	6.11	10.70	9.75
灰分 (質量%)	0.006	0.013	0.016	0.016	0.009	0.016	0.033

サンプル油の単体安定性試験結果を、LSC重油については表1-Dに、HSC重油については表1-Eに示します。

表1-D LSC重油単体のスポットテスト結果

LSC1	LSC2	LSC3	LSC4	LSC5	LSC6	LSC7	LSC8
No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	No.2

表1-E HSC重油単体のスポットテスト結果

HSC1	HSC2	HSC3	HSC4	HSC5	HSC6	HSC7
No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1

また、サンプル油の混合安定性試験結果を、LSC重油同士の混合については表1-F,G,Hに、LSC重油とHSC重油の混合については表1-I,J,Kに示します。

表1-F LSC重油:LSC重油 = 2 : 8 の混合油のスポットテスト結果

	LSC1	LSC2	LSC3	LSC4	LSC5	LSC6	LSC7
LSC1							
LSC2	No.1						
LSC3	No.1	No.1					
LSC4	No.1	No.1	No.1				
LSC5	No.1	No.1	No.1	No.1			
LSC6	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1		
LSC7	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	
LSC8	No.1	No.2	No.2	No.1	No.1	No.2	No.1

表1-G LSC重油:LSC重油 = 5 : 5 の混合油のスポットテスト結果

	LSC1	LSC2	LSC3	LSC4	LSC5	LSC6	LSC7
LSC1							
LSC2	No.1						
LSC3	No.1	No.1					
LSC4	No.1	No.1	No.1				
LSC5	No.1	No.1	No.1	No.1			
LSC6	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1		
LSC7	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	No.1	
LSC8	No.1	No.2	No.1	No.1	No.1	No.2	No.1

