

# 燃料油の分析事例について

長嶺弘輝・島袋 定・金城義勝・大山峰吉

## Analysis of Fuel Oil

Kōki NAGAMINE, Sadamu SHIMABUKURO,  
Yoshikatsu KINJO and Minekichi OYAMA

### I はじめに

昭和59年石垣市において、クリーニング業者の小型ボイラーから発生するすすによって洗濯物・車等が汚れるという苦情があり、保健所が指導に当たっていたが、何等改善されなかった。そこで保健所は行政指導に資するため、使用されている燃料油の分析を当研究所に依頼した。送付された検体は「A・C重油の混合物」と付記されていたが、分析の結果は「再生油」であると推察されたので、その分析結果について報告する。

### II 分析項目及び分析方法

検体について次の項目を分析した。また対照油としてA、B、C重油及び再生油について同様に分析した。

- 1) S分：JIS -K-2541による放射線式法
- 2) C/H：JIS -K-2541による放射線式法
- 3) 灰分：試料10gをヒーターで加熱炭化後、電気炉で500°C、24時間灰化した。
- 4) フロリジルカラムクロマトグラフィー (FCC)：試料0.2gを次の条件で各成分に分画回収した。

(条件)

クロマト管：内径1cm、長さ40cmのガラス製  
充てん剤：フロリジル (60~80mesh) 10gをクロマト管にn-ヘキサンで湿潤して充てん

溶出溶剤：

第1分画 (Frac 1)：n-ヘキサン18ml

第2分画 (Frac 2)：n-ヘキサン30ml+クロロホルム15ml

第3分画 (Frac 3)：n-ヘキサン15ml+エチルエーテル15ml

5) 昇温ガスクロマトグラフィー：(4)で得られたFrac 1をn-ヘキサンで10mlに定容し、昇温ガスクロマトグラフを行った。

(条件)

装置：島津GC-7AG

カラム：充てん剤…SE-30 (20%)

温度…140°Cより8°C/分の割合で250°Cまで昇温  
長さ…2m

キャリアガス：N<sub>2</sub> 50ml/分

6) 重金属 (V, Ni, Fe, Mn, Zn)：3)で得られた灰分を硝酸・過酸化水素水で分解し、Vは吸光光度法で、Ni・Fe・Mn・Znは原子吸光法で定量した。

### III 結果と考察

検体と対照油のS分、C/H、灰分の分析結果を表1に示す。検体の特徴としてC/Hが大きく、灰分が多いことがわかる。一般にC/Hの大きい油ほどすすが発生しやすく、また、灰分が多いと燃焼温度が低くなり、すす発生の原因となる。従って、検体を燃焼させた場合すす発生の可能性は高く、燃焼条件等に注意しないと周囲にすすの飛散をもたらすと思われる。

検体の灰分は0.444%あり、A・C重油の混合物とは考えられない。そこで検体の種類を判別するため、フロリジルカラムクロマトグラフィー、Frac 1の昇温ガスクロマトグラフィー、重金属濃度を分析した。その結果を表2~3、及び図1に示す。

表1 S分・灰分等の分析結果

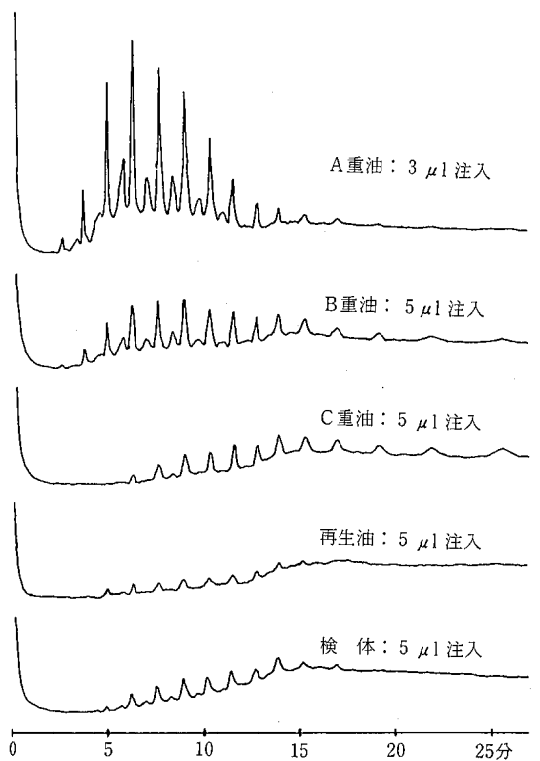
	S分(%)	C/H	灰分(%)
検体	0.61	12.0	0.444
A重油 1	0.08	6.43	0.025
2	0.79	6.44	0.024
B重油 1	2.21	6.43	0.024
2	2.34	6.60	0.037
C重油 1	2.93	7.75	0.054
2	0.73	6.85	0.035
再生油 1	0.70	7.57	0.442
2	1.01	7.65	1.03

表2. Fccの各分画率 (w/w%)

	Frac 1	Frac 2	Frac 3
検 体	75.9	19.5	4.6
A重油 1	75.8	19.4	4.8
2	68.9	27.1	4.0
B重油 1	41.7	43.8	14.5
2	36.7	50.5	12.8
C重油 1	58.0	31.1	10.1
2	26.5	67.4	6.1
再生油 1	58.3	34.1	7.6
2	73.5	16.3	10.2

表3. 重金属濃度 (ppm)

	V	Ni	Fe	Mn	Zn
検 体	ND	0.07	58.1	1.3	243
A重油 1	ND	ND	5.1	0.23	2.2
2	ND	ND	0.59	0.11	0.21
B重油 1	31.2	10.4	9.0	0.20	1.1
2	30.5	10.1	5.2	0.14	3.1
C重油 1	22.9	7.6	13.9	0.33	0.52
2	15.9	13.1	23.3	0.39	1.3
再生油 1	ND	0.50	79.2	1.3	282
2	20.7	8.2	286	3.2	306
ND	<1.6 <0.03				



(条件)

装 置: 島津GC-7AG

カ ラ ム: 充てん剤…SE-30 (20%)

温度…140°Cより8°C/分の割合で250°Cまで昇温  
長さ…2 m

キャリアガス: N<sub>2</sub> 50ml/分

図1 Frac1の昇温ガスクロマトグラム

表1～3、図1から、検体は対照油と比較して次のような特徴がある。

- 1) 灰分が多い。
- 2) Frac 1～3のうちではFrac 1が多い。
- 3) Frac 1の昇温ガスクロマトグラムにおけるピーク高が小さい。
- 4) 重金属ではFeとZnの含量が多い。

これらの特徴から総合的に判断して、検体は再生油であると推察された。その後の保健所の調査でも、検体は再生油らしい旨の報告があった。

#### IV 結 語

再生油はA～C重油に比べて灰分の多いのが特

徴である。灰分の多い再生油を燃料として使用する時には、燃焼炎や燃焼室内の温度、バーナーの目づまり等に気をつけて、ばいじんの発生を防ぐべきである。特に除じん装置のない施設では、燃焼管理、設備の保守・点検に留意する必要がある。

現在、沖縄県内には再生油の製造業者が5社程あり、再生油を燃料として使用している事業所も多い。今後このような事業所に対して充分な監視・指導をしていく必要がある。

#### V 参考文献

- 1) 通商産業省立地公害局, “公害防止の技術と法規”. 二訂, p.94-97.