

ICP発光 / 質量分析

INDUCTIVELY COUPLED PLASMA ATOMIC EMISSION SPECTROMETRY / MASS SPECTROMETRY

No. J83A

ICP-AESによる潤滑油の分析

Analysis of Lubricating Oil with ICP-AES

潤滑油中の添加剤の分析は、潤滑油の製品管理や、寿命判定の方法として行われています。また、摩耗金属の分析は、潤滑油が使用されるエンジンなどの機器の状況判定に使用されています。

分析手法として、回転電極発光分析法や原子吸光法、

ICP 発光分析法が使用されています。なかでも、ICP 発光分析法は、試料を希釈するだけで多元素を迅速に精度よく分析することが可能です。

今回は、ICP 発光分析法による潤滑油の分析例を紹介します。

試料前処理、標準試料

Sample Preparation, Standards

潤滑油は粘性が高いため、希釈をして、分析を行います。希釈に用いる溶媒は灯油、キシレン、MIBK などです。これらの溶媒では、分析操作も容易です。

通常、検量線用試料は市販の潤滑油用標準試料を、分

析試料の希釈に使用した溶媒で希釈して作成します。市販の標準試料には潤滑油をベースとし、複数の元素が添加されています。分析試料と検量線試料の粘性が合うよう希釈するように注意します。

潤滑油添加剤の分析

Determination of Additive Elements

添加成分は Ca, Mg, Zn, P, B, Ba などです。比較的、高濃度含有されていますので、ベースオイルで希釈したのち、灯油で 20 倍に希釈して測定しました。

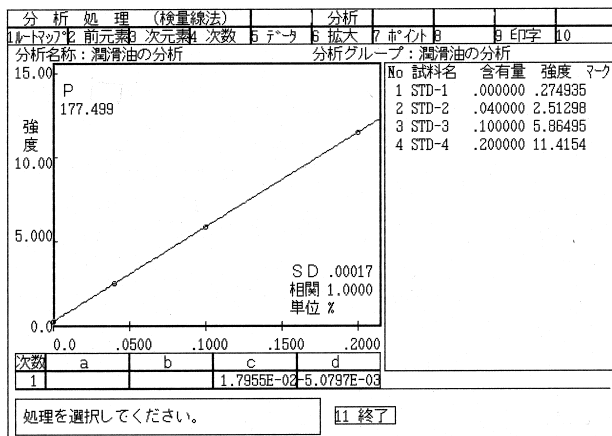


Fig.1 P 検量線
Working Curve for P

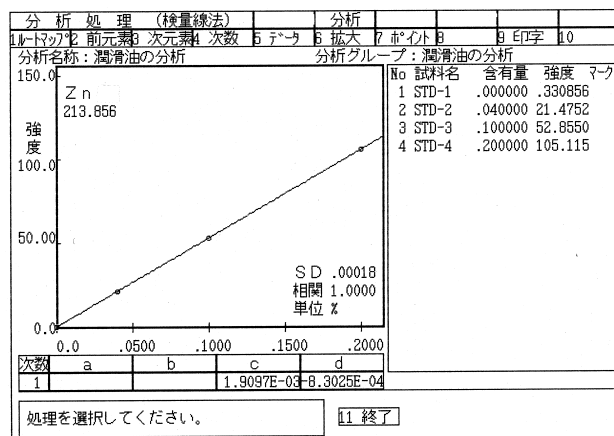


Fig.2 Zn の検量線
Working Curve for Zn

Table 1 分析結果(添加剤成分)
Results

試料名	Ca	Mg	Zn	P	B	Ba
No. 1	284	14	1560	1280	476	- - -
No. 2	1450	6	4	430	- - -	657
No. 3	77	- - -	74	80	44	2
No. 4	1160	37	1220	950	- - -	- - -
No. 5	3	5	3	1100	- - -	- - -
No. 6	1780	690	910	890	- - -	- - -

- - - : 1 ppm 以下

磨耗金属の分析

Determination of Wear Metals

使用済潤滑油中に含まれる磨耗金属成分の分析も同様に容易に行うことができます。試料は灯油で 20 倍希釈しています。なお、磨耗金属の粒径によって分析値は変化しますので、注意が必要です。

Table 2 分析結果 (磨耗金属成分)
Results

試料名	Al	Fe	Cu	Si
No. A	179	33	- - -	14
No. B	- - -	10	- - -	12
No. C	- - -	111	- - -	3
No. D	- - -	6	12	- - -

- - - : 1 ppm 以下

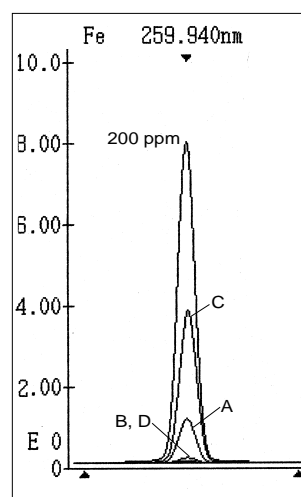


Fig.3 Feのプロファイル
Profiles of Fe

Table 3 分析条件 (共通)
Analytical Conditions

Instrument	: ICPS-7500	Spectrometer	
Plasma Source	: Inductively Coupled Plasma	Mount	: Czerny-Turner
Frequency	: 27.120 MHz	Focal Length	: 1.0 m
RF Power	: 1.4 kW	Grating	: 3600, 1800 Grooves/mm
Reflected Power	: 0 kW	Reciprocal Linear Dispersion	: 0.22, 0.44 nm/mm
Coolant Gas Flow Rate	: Ar 18.0 L/min	Slit Width	: Entrance 20 μm, Exit 30 μm
Plasma Gas Flow Rate	: Ar 1.4 L/min	Range	: 160 nm ~ 850 nm
Carrier Gas Flow Rate	: Ar 0.6 L/min	Observation	: Radial observation
Purges Gas Flow Rate	: Ar 3.5 L/min		: Height 15 mm

⊕ 島津製作所 分析機器事業部
応用技術部

● 京都カスタマーサポートセンター 604 京都市中京区西ノ京桑原町1 ☎(075)823-1187
● 東京カスタマーサポートセンター 259-13 神奈川県秦野市堀山下380-1 ☎(0463)88-8660

SHIMADZU CORPORATION
INTERNATIONAL MARKETING DIVISION

3, Kanda-Nishikicho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101, Japan
Phone : (03) 3219-5641 FAX : (03) 3219-5710
Cable Add. : SHIMADZU TOKYO
Oversease Telex No. : 0232-3291(SHMDT J)