

ICPE-9000による下水・下水汚泥の分析

Analysis of Sewage and Sewage Sludge by ICPE-9000

近年、下水道の整備や処理施設の拡充により、処理の過程で発生する下水汚泥の増加が問題となっています。これら下水汚泥は焼却や固化を行い、埋立て処分、あるいは再資源化の観点からコンクリートなどの建設資材や肥料等に再利用されることがあります。このため、これら下水汚泥中の重金属の含有量や、あるいは環境への溶出量を調べる必要があります。

今回、マルチ型ICP発光分析装置ICPE-9000を用い下

水処理水、および下水汚泥の分析を行いましたのでご紹介します。ICPE-9000は高感度な軸方向観測に加え、横方向観測を行うことができるICP発光分析装置です。これにより、カドミウムなどの微量成分から、鉄、亜鉛などの高濃度成分まで対応できますので、下水処理水、下水汚泥のように、試料により測定濃度が大きく異なる場合でも、一斉分析することが可能です。

T. Taniguchi

■試料

Sample

- ・下水処理水（放流水）
- ・下水汚泥焼却灰

■試料前処理

Sample Preparation

下水処理水:

試料50 mLに硝酸、過塩素酸を加え、ホットプレート上で白煙が発生するまで加熱分解を行います。放冷後、内標準元素としてY（イットリウム）を添加し、塩酸（1 mol/L）で10 mLに定容し分析用試料とします。

下水汚泥焼却灰:

汚泥固形物10 gに硝酸を加え、ホットプレート上で加熱分解を行います。放冷後、内標準元素としてY（イットリウム）を添加し、塩酸（1 mol/L）で100 mLに定容し分析用試料とします。

■分析

Analysis

ICPE-9000を用い検量線法-内標準法で下水処理水、下水汚泥焼却灰分解液の定量分析を行いました。下水処理水に関しては、ICP-MS（島津ICPM-8500）で同様の定量を行い、分析値の確認を行いました。

■測定条件

Analytical Conditions

装置	: ICPE-9000
高周波出力	: 1.2 kW
プラズマガス流量	: 10 L/min
補助ガス流量	: 0.6 L/min
キャリアーガス流量	: 0.7 L/min
試料導入	: 同軸ネブライザー
チャンバー	: サイクロンチャンバー
プラズマトーチ	: ミニトーチ
観測方法	: 軸方向/横方向

■分析結果

Analytical Results

Table 1に定量分析結果を示します。下水処理水はICP-MSの結果とほぼ一致した結果が得られています。Fig. 1に下水汚泥焼却灰、Fig. 2に下水処理水測定時のスペクトル線プロファイルを示します。ICP発光分析法では、試料マトリックスの種類・濃度、および分析元素の濃度によって最適な波長が異なる場合がありますが、ICPE-9000では、試料毎に最適な波長が自動選択されます。

■参考資料

References

- ・下水試験方法（社団法人 日本下水道協会1997年版）
- ・産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令（昭和四十八年総理府令第五号）
- ・JIS K0102-2008（工場排水試験法）

Table 1 下水・下水污泥焼却灰定量結果
Results of Sewage and Sewage Sludge

	ICPE-9000		ICP-MS
	下水污泥焼却灰 (mg/kg)	下水処理水 (mg/L)	下水処理水 (mg/L)
B	18	0.083	0.084
Cd	2.4	<0.0001	0.00005
Cr	130	0.0013	0.0015
Cu	620	0.012	0.011
Fe	22200	0.097	0.101
Mn	640	0.027	0.028
Ni	77	0.018	0.017
Pb	58	<0.002	0.0011
Zn	970	0.048	0.05

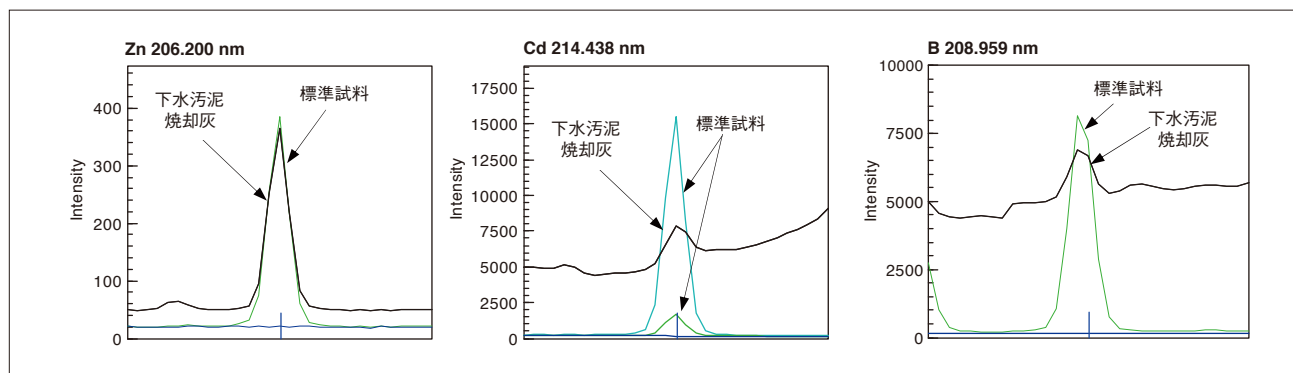


Fig. 1 下水污泥焼却灰中Zn, Cd, Bのスペクトル線プロファイル
Spectral Profiles of Zn, Cd and B in Sewage Sludge

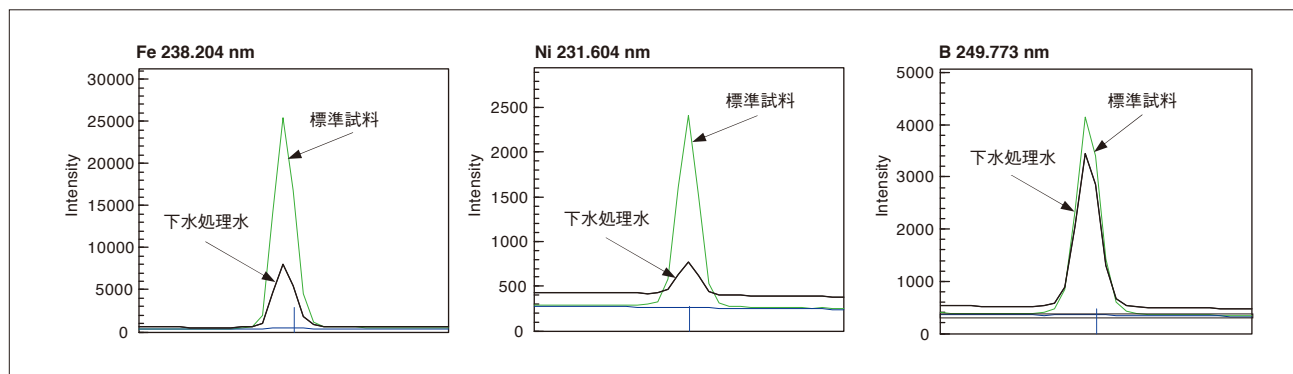


Fig. 2 下水処理水中Fe, Ni, Bのスペクトル線プロファイル
Spectral Profiles of Fe, Ni and B in Sewage

初版発行：2011年12月

 **島津製作所** 分析計測事業部
応用技術部

島津コールセンター

☎0120-131691
TEL:075-813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。

3100-11101-560-1K
2011.12