

OURSTEX160型シリーズ

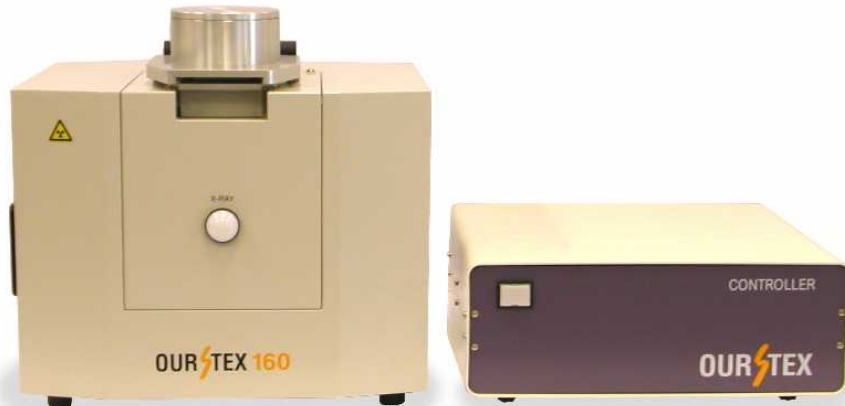
技術資料

アワーズテック株式会社

土壤測定装置



- ※ 東京都簡易分析 認定機種
- ※ JIS K0470に準拠



NEW OURSTEX160

1試料タイプ

重量: 30kg (20kg + 10kg)

NEW

OURSTEX160Multi

12試料タイプ

重量: 45kg (35kg + 10kg)



Ourstex Corporation

測定例



室内での測定風景

事務机程度のスペースとAC100V電源
があれば、測定可能

フィールド分析では、発電機を用いる事によって測定が可能

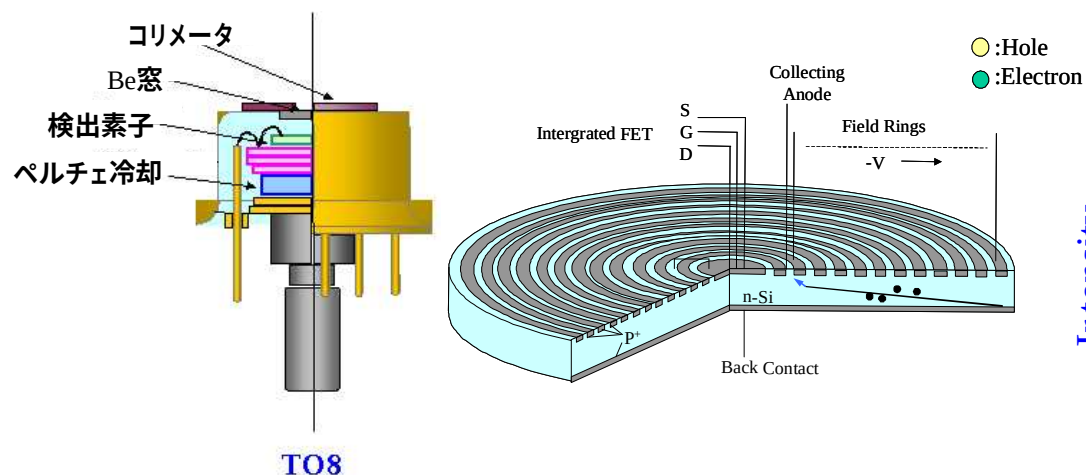
車載での測定風景



Ourstex Corporation

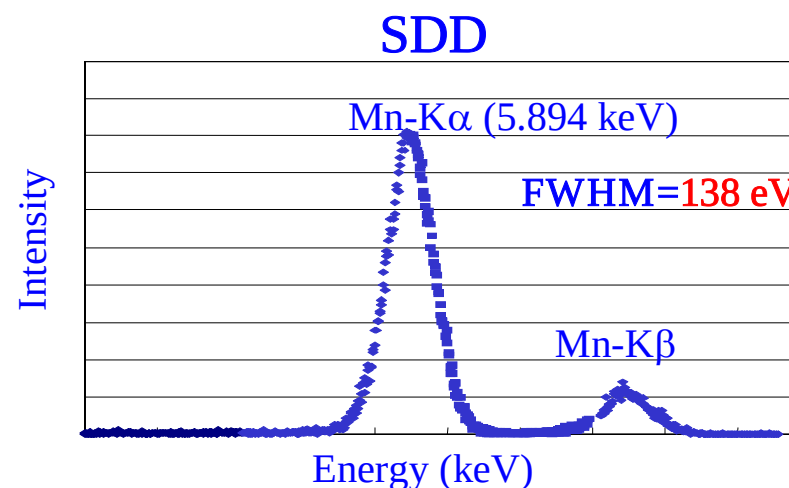
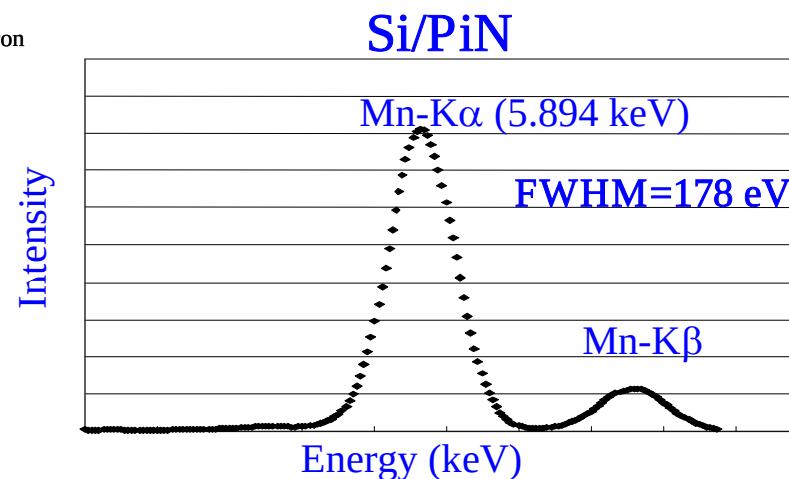
- 装置は小型軽量で、キャリングケースに入れて移動が簡単
- SDD検出器と高性能DSPを採用
- X線管ターゲットにタングステンを採用
- 1次フィルター及び2次フィルター機構の採用
- 土壌中の硫黄等の軽元素分析が可能
- 土壌中の鉄による鉛への影響を自動補正 (共存元素補正)
- 砒素と鉛の重なりを自動補正 (重なり補正)
- 東京都簡易土壌分析に認定
- 土壌分析JIS K0470に準拠

SDD (Silicon Drift Detector)



有効面積	5mm ²
結晶厚み	350μm
結晶ハウジング	TO8
窓材	8μm Be
コリメータ	Zr, 2.4mmΦ
冷却システム	Peltier
温度コントロールレンジ	0°C to -20°C

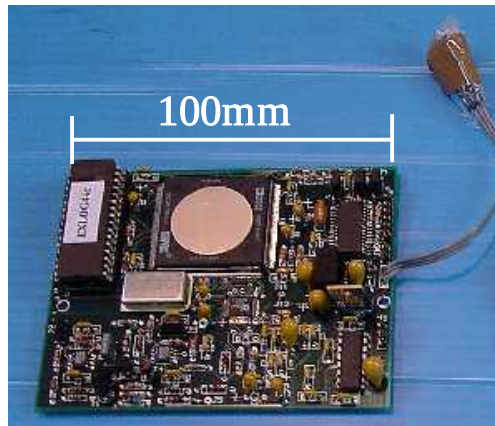
SDDはFETが直接Si結晶に組み込まれて、ペルチェ素子によって冷却されるためサーマルノイズが小さくできます。また効率良く電荷収集を行うように入射面反対側の電極に多重リング状の電極を設けてX線の入射により生じた電子をアノードに向かってドリフトさせる事ができます。



Fe55線源を用いて測定

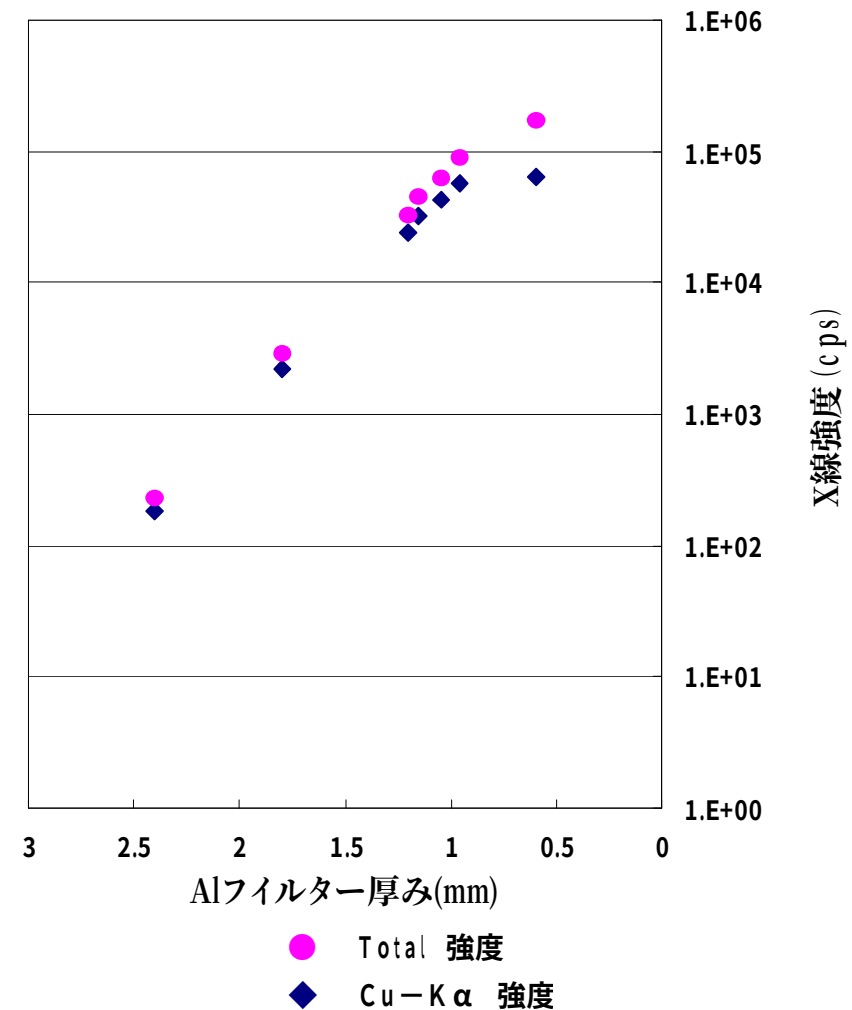
Ourstex Corporation

DSP (Digital Signal Processor)

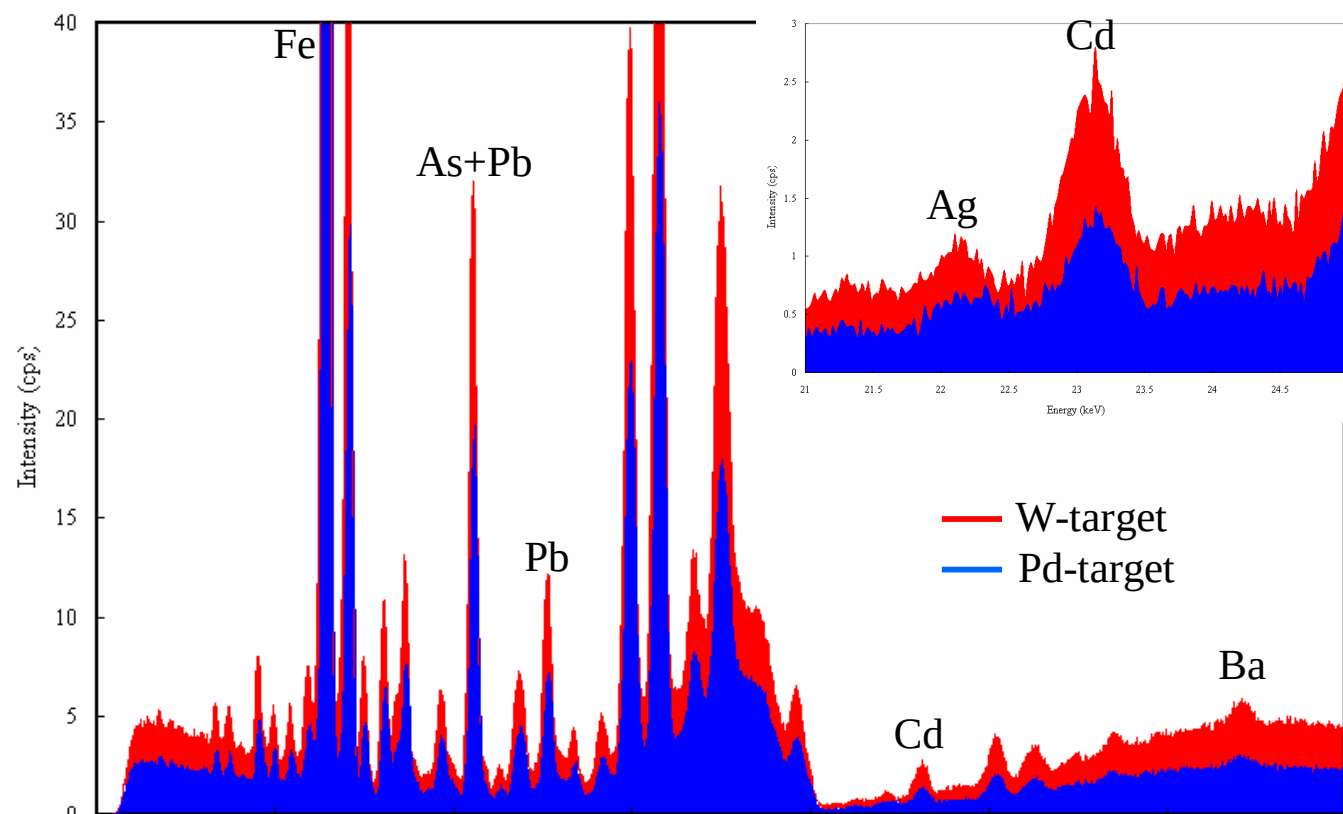


DSPはメインアンプとマルチチャンネルアナライザー(MCA)が1枚の基板上にまとめられたコンパクト・高性能な計数回路です。

従来のアナログ計数回路に比べて
1桁以上高計数対応が可能です。



X線管球の違いによる検出感度



連続X線強度 I

$$I \propto i \times V^2 \times Z$$

i : 管電流

V : 管電圧

Z : ターゲットの原子番号

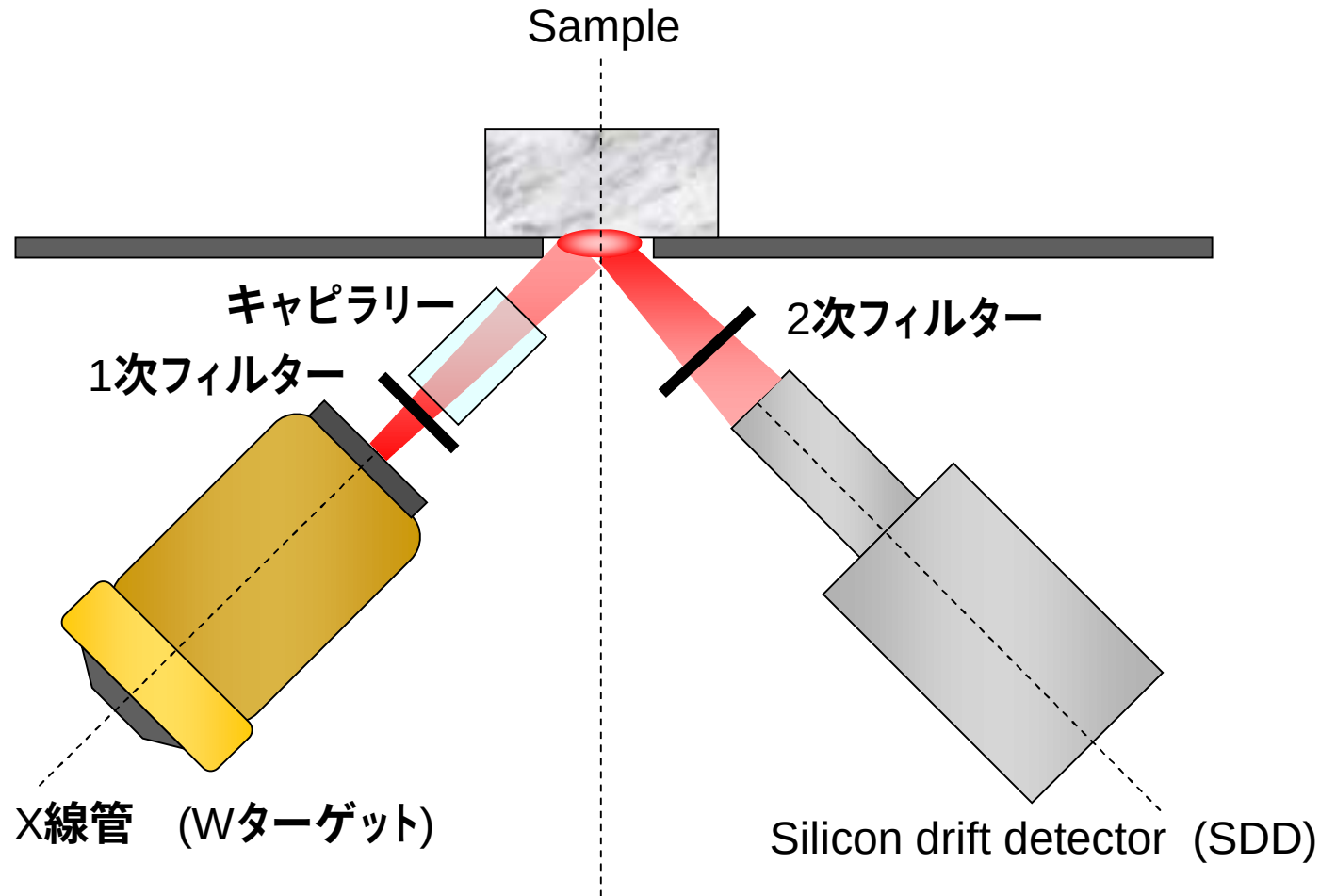
$$^{74}\text{W} > ^{46}\text{Pd} > ^{45}\text{Rh} > ^{42}\text{Mo}$$

Element	Line	Pd (cps)	W (cps)
Fe	K α	3277.668	5184.488
Pb	L β	149.857	246.131
Cd	K α	32.262	65.77
Ba	K α	28.872	52.007

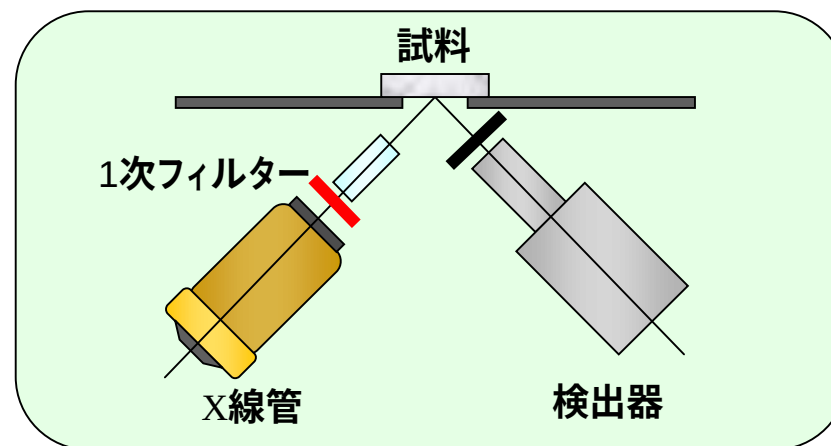
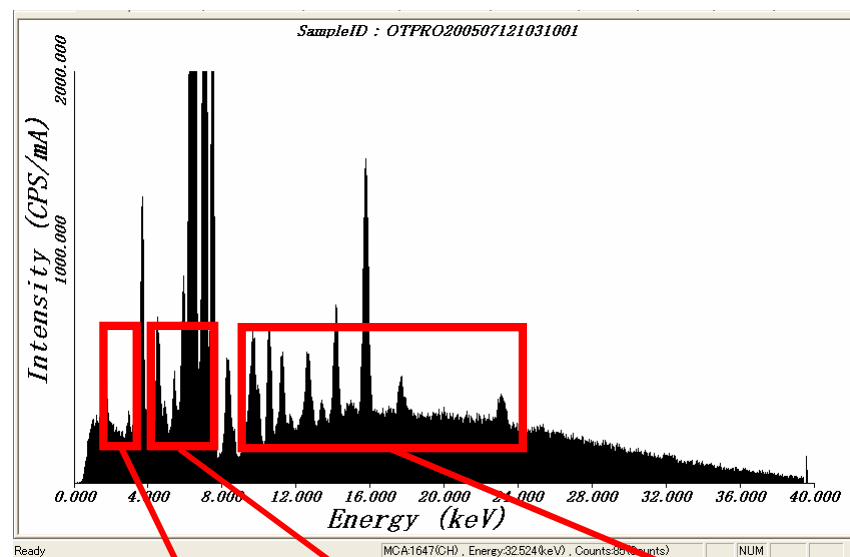
Sample : JSO-2
 Fe : 9.74 (wt%)
 Pb : 1014 (mg/kg)
 Ba : 328 (mg/kg)

Pd, Rh, MoなどのX線管球に
 比べてWのX線管球の方が
 連続X線発生効率が高い

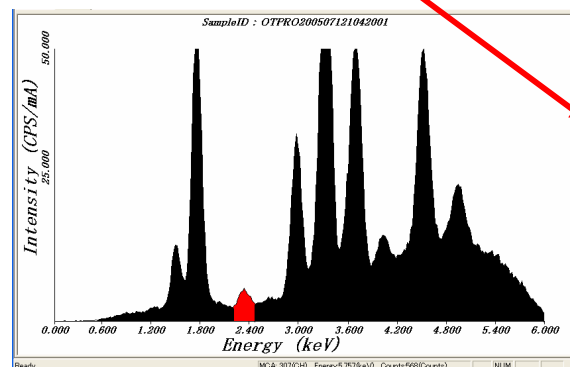
Ourstex Corporation



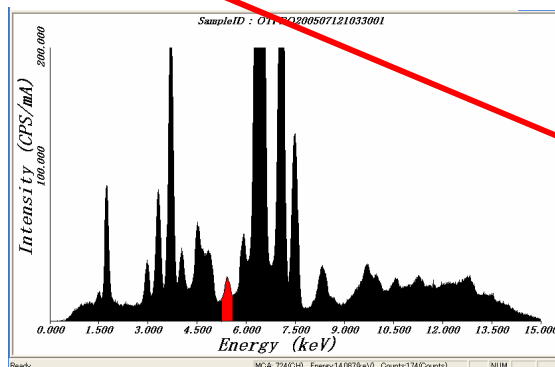
1次フィルターによる効果



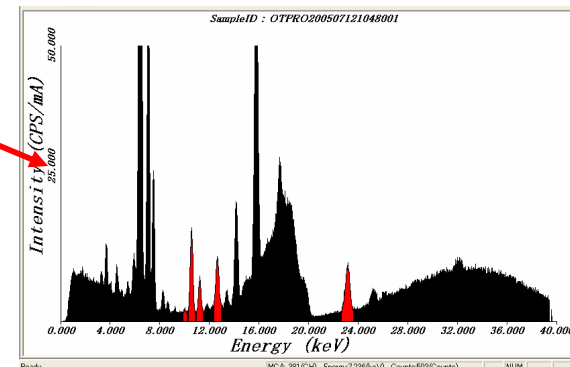
1次フィルタとは、バックグラウンドを下げて目的元素スペクトルを強調し、検出下限を下げる



Sモード

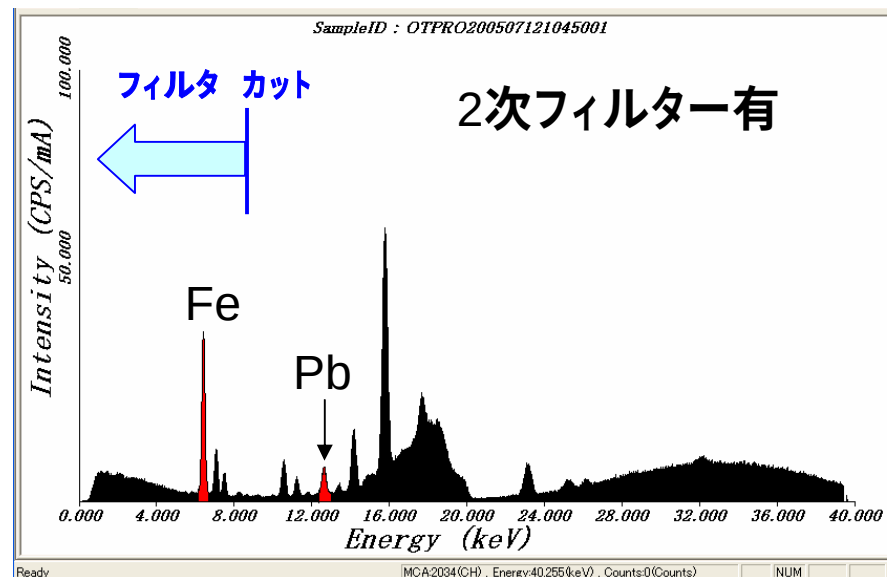
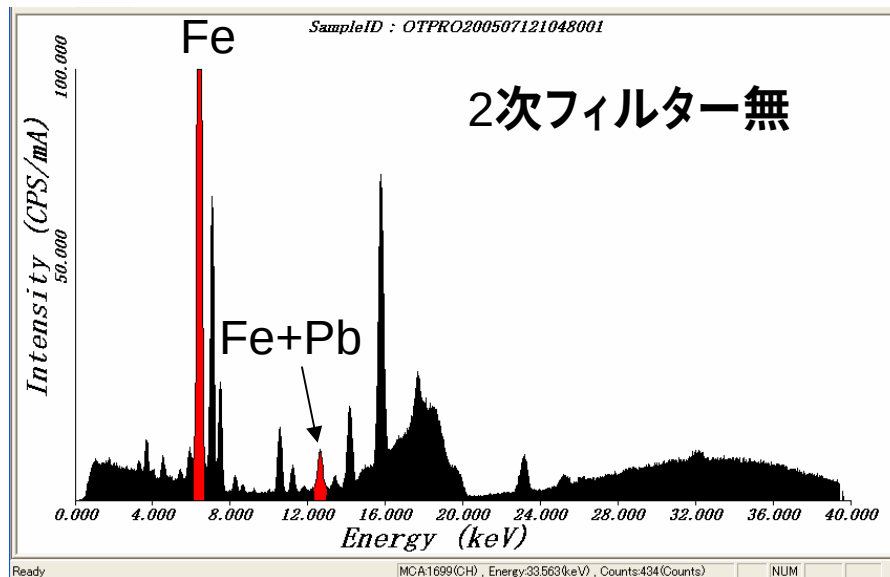


Crモード

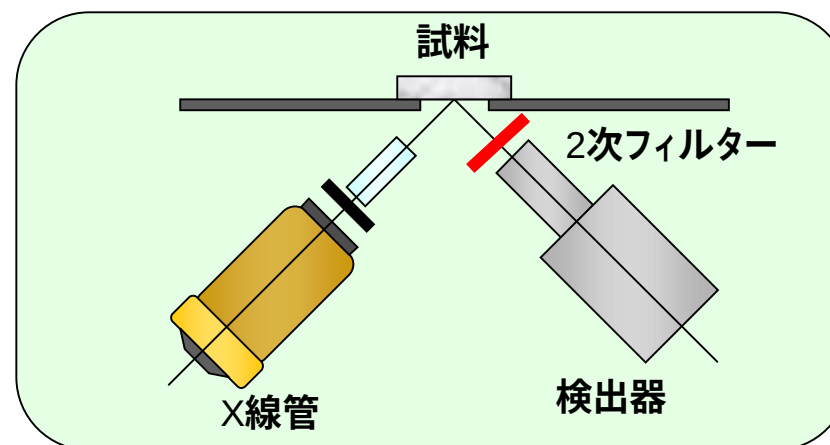


As, Pb, Hg, Cdモード

2次フィルターによる効果



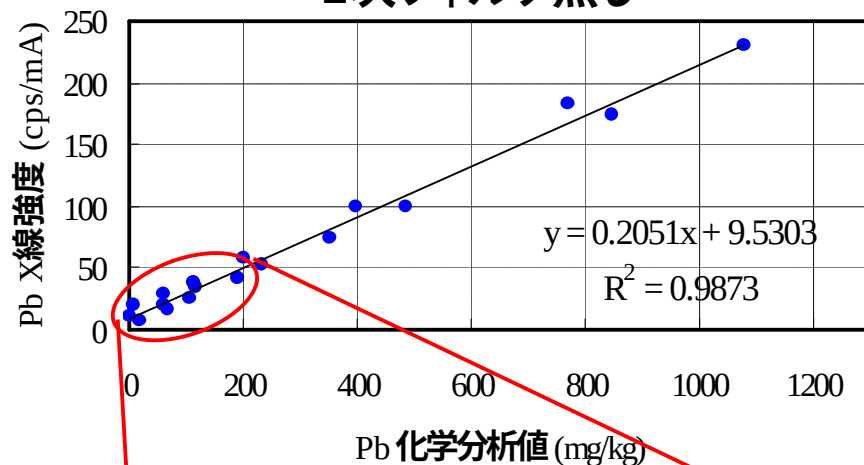
2次フィルターによってFeのX線強度を軽減して、Pbへのサムピークの重なりを防ぐ



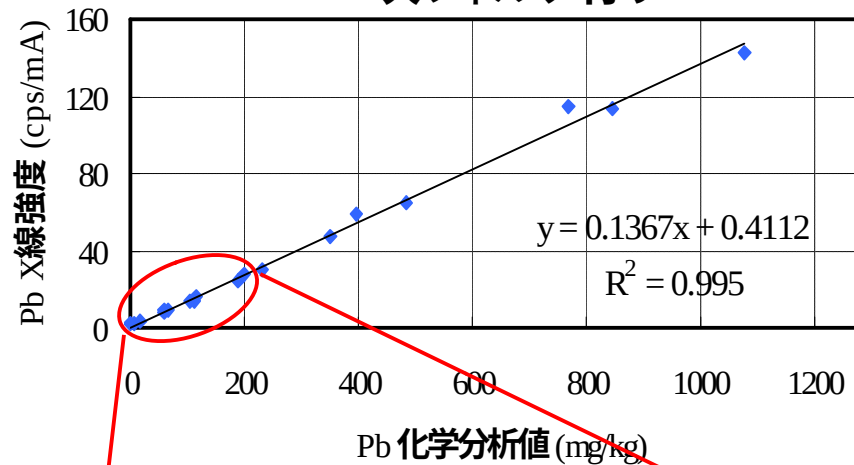
2次フィルターによる効果



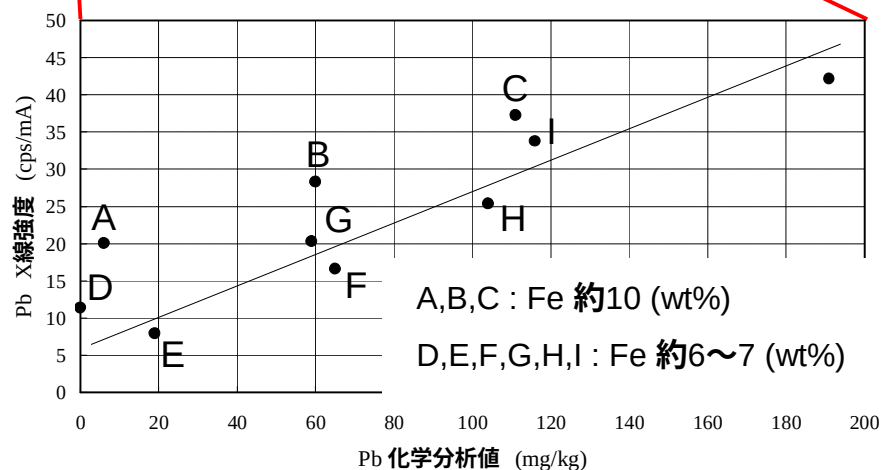
2次フィルタ無し



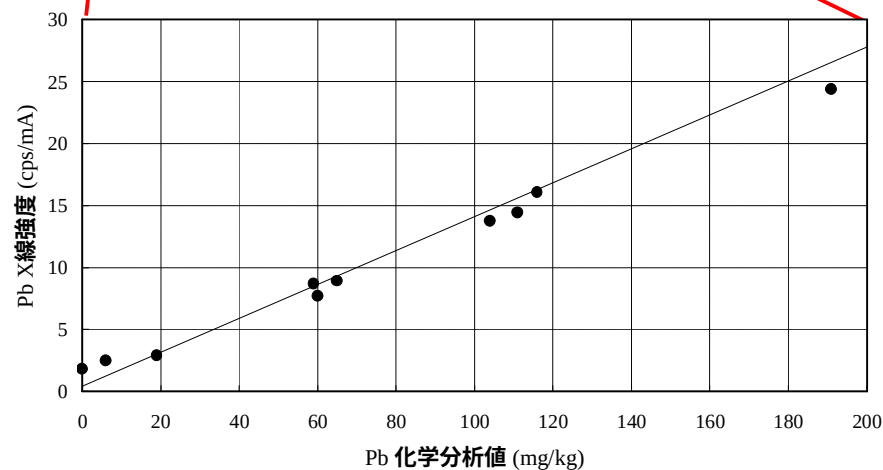
2次フィルタ有り



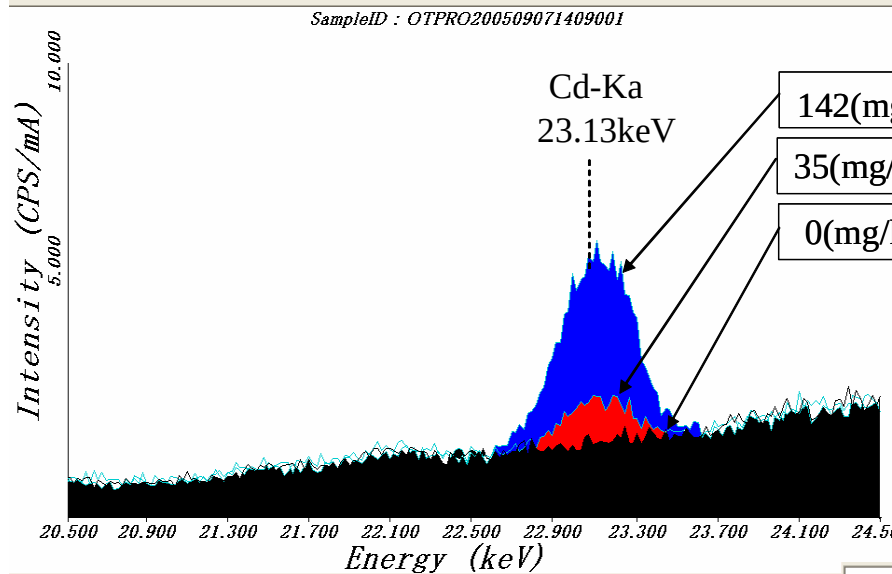
2次フィルタ無し



2次フィルタ有り

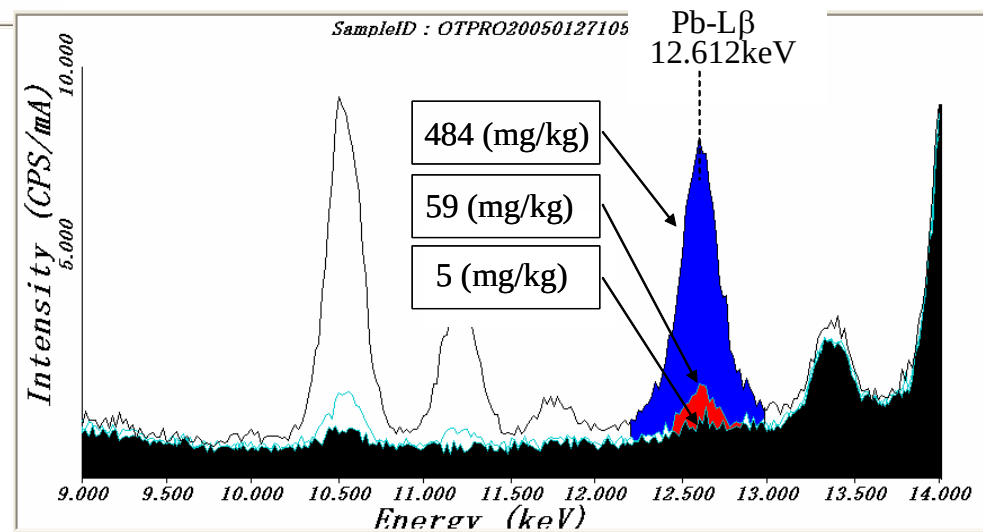


土壌分析 (カドミウム&鉛)



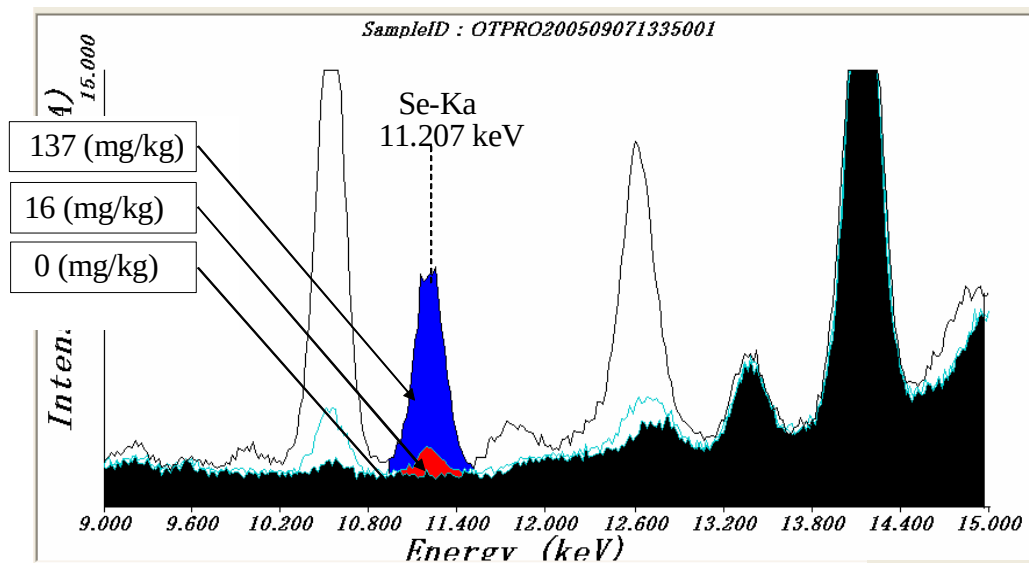
土壌中のカドミウム
基準値 : 150 (mg/kg)
LLD : 3 (mg/kg)

土壌中の鉛
基準値 : 150 (mg/kg)
LLD : 4 (mg/kg)



Ourstex Corporation

土壌分析 (砒素&セレン)



土壌中の砒素

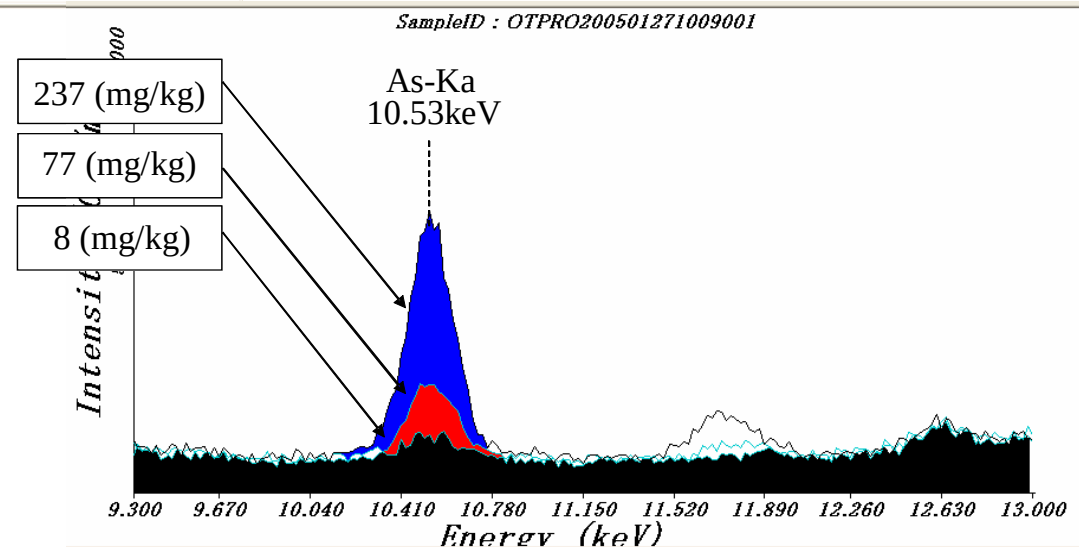
基準値 : 150 (mg/kg)

LLD : 4 (mg/kg)

土壌中のセレン

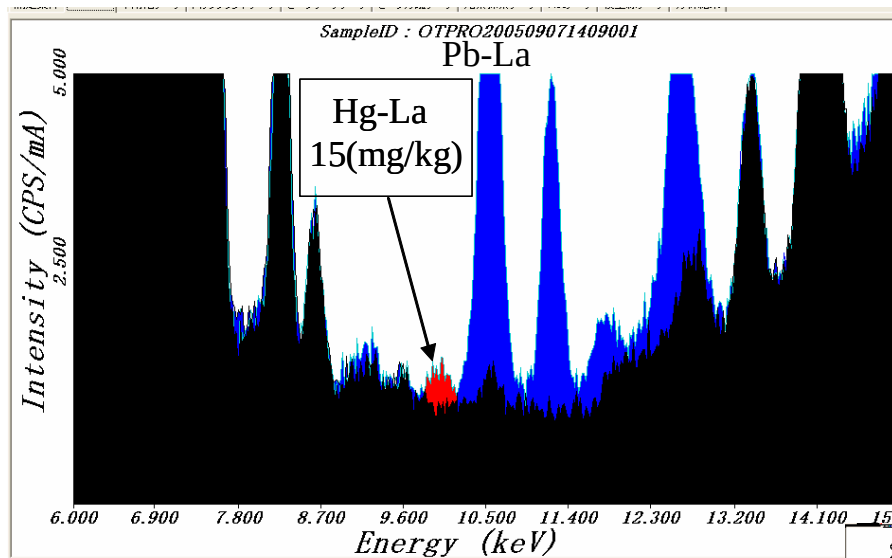
基準値 : 150 (mg/kg)

LLD : 4 (mg/kg)



Ourstex Corporation

土壌分析 (水銀&全クロム)



土壌中の水銀

基準値 : 15 (mg/kg)

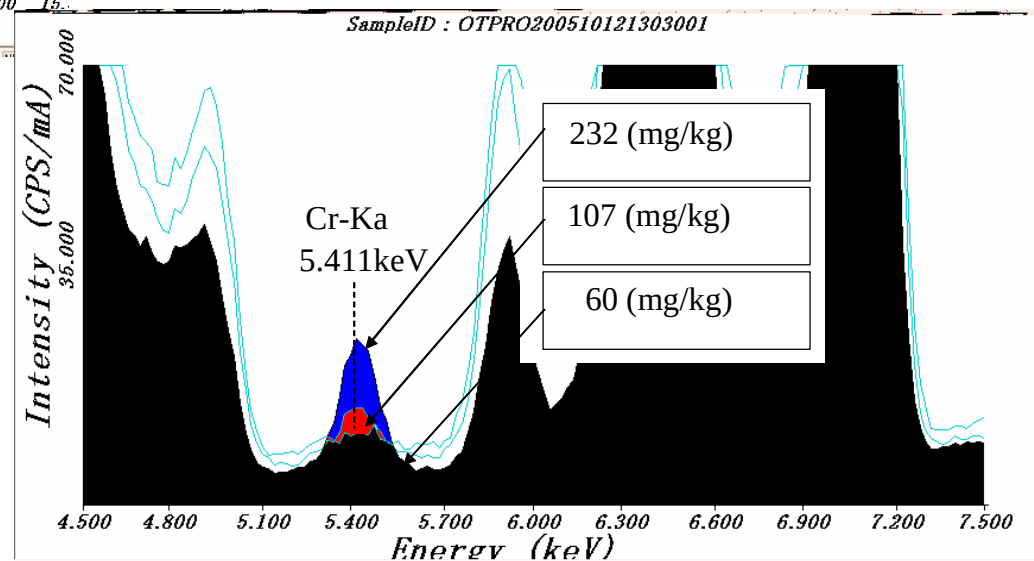
LLD : 5 (mg/kg)

土壌中の六価クロム※

基準値 : 250 (mg/kg)

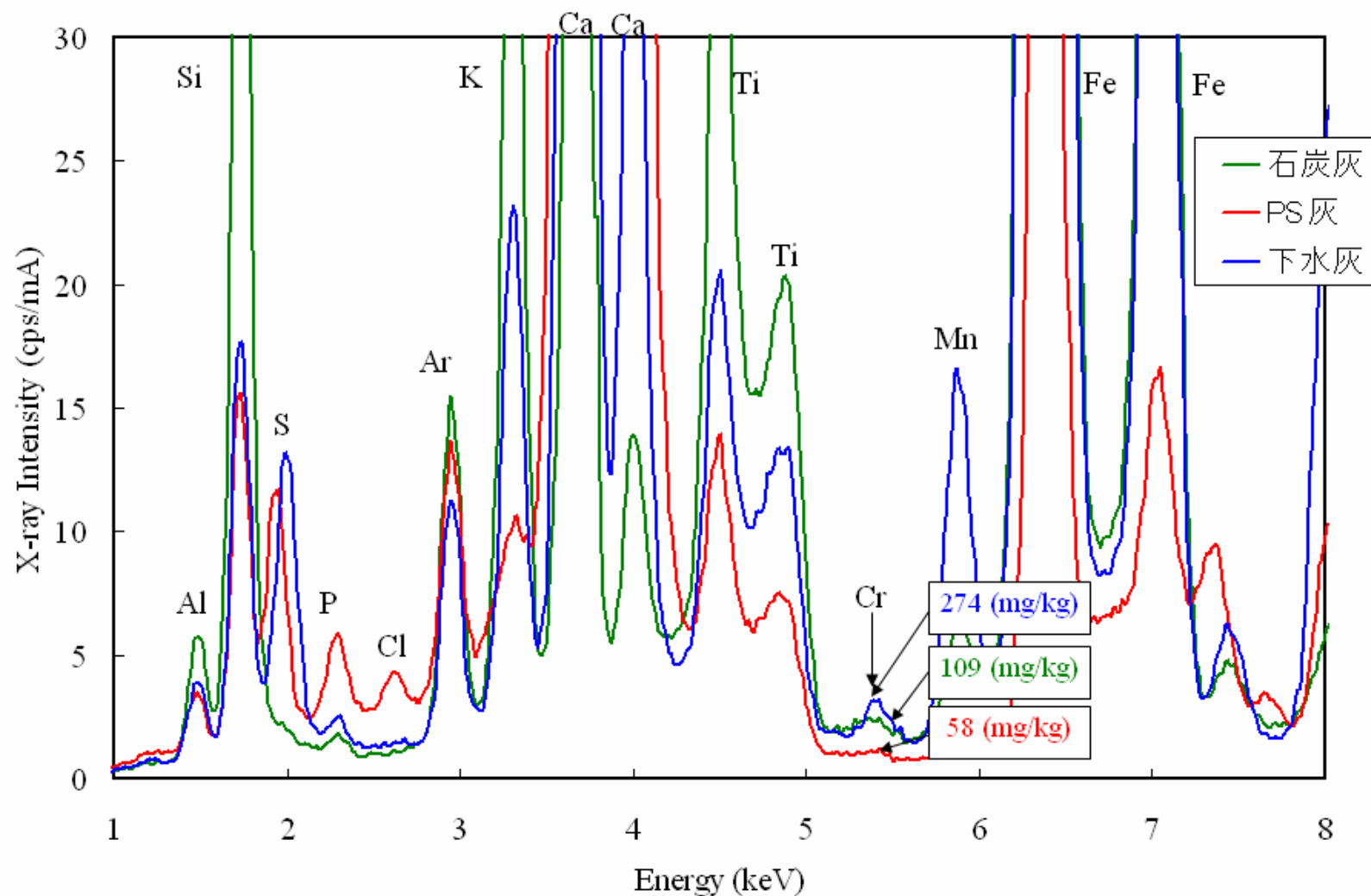
LLD : 25 (mg/kg)

※ XRF分析では全クロム

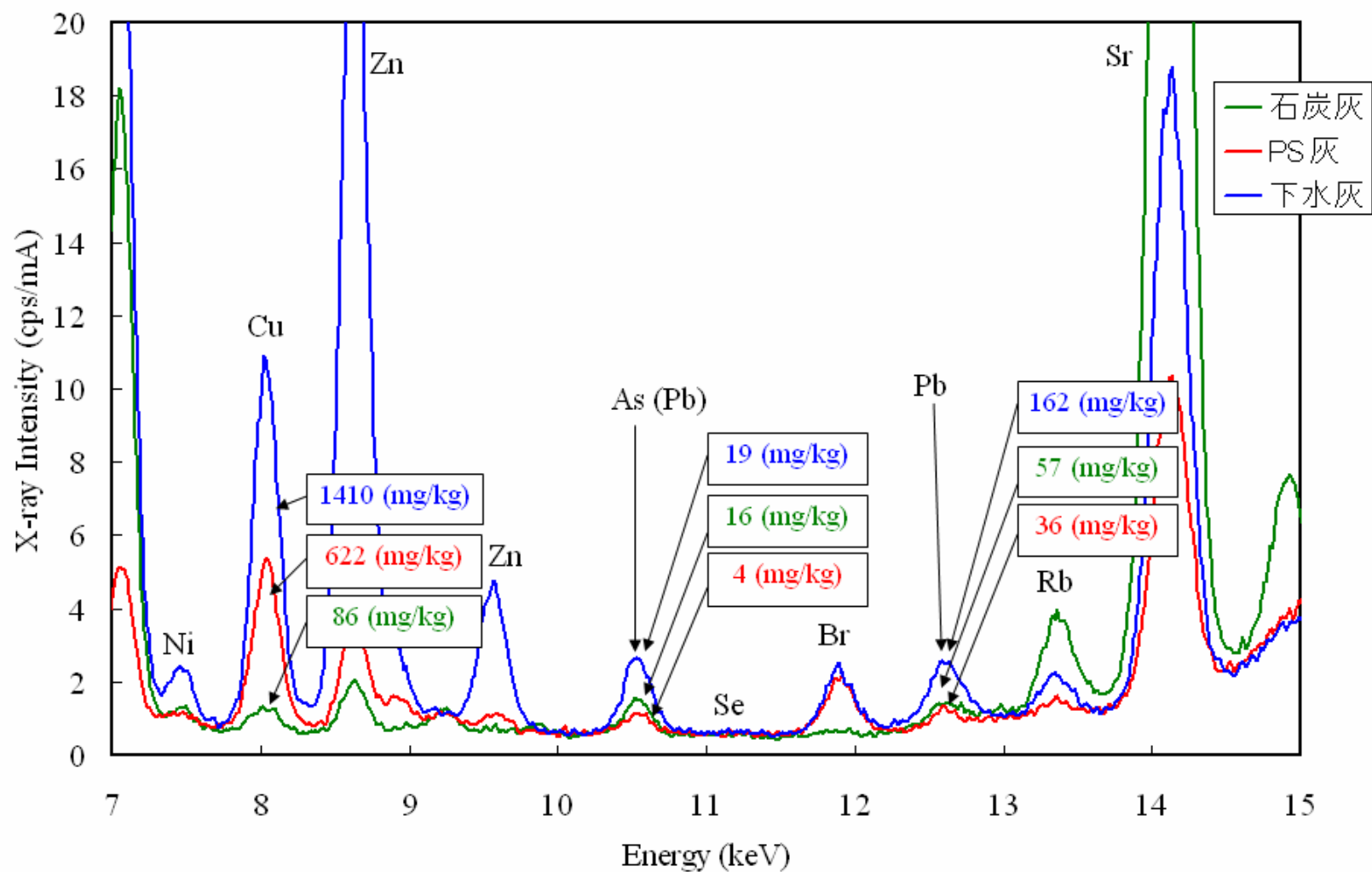


Ourstex Corporation

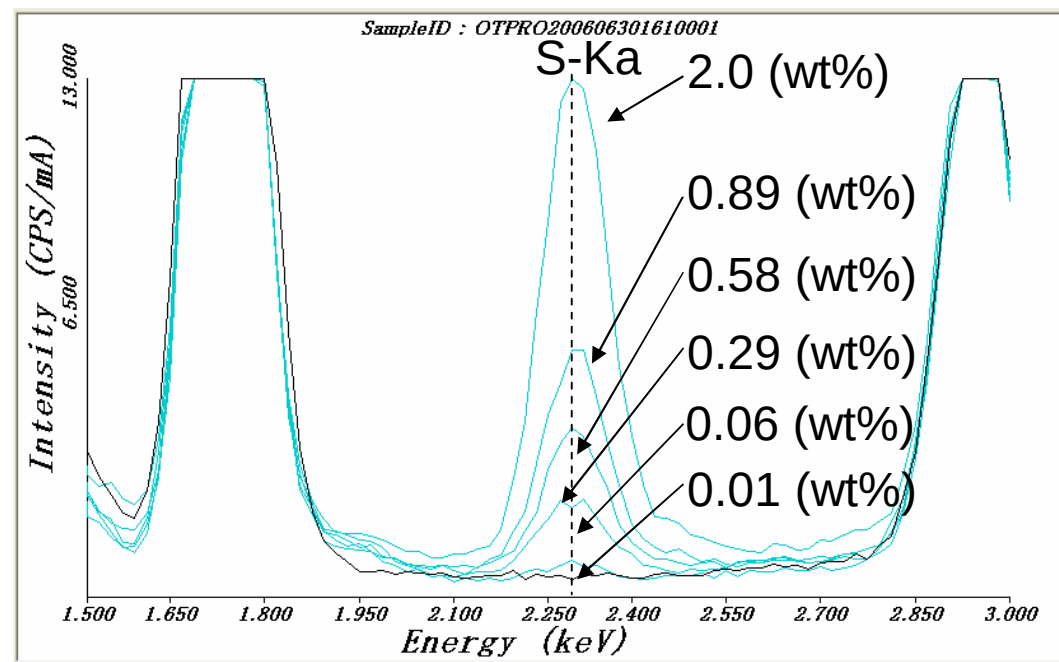
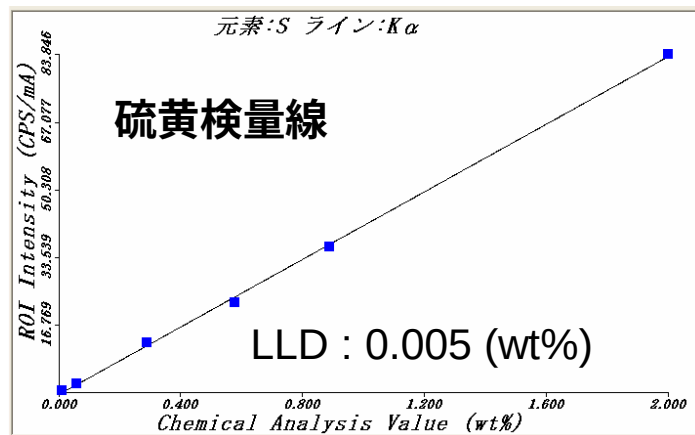
焼却灰の分析事例 (軽元素)



焼却灰の分析事例 (中元素)



トンネル工事における土壌中の硫黄分析事例



オイル中の硫黄・塩素 検出下限値

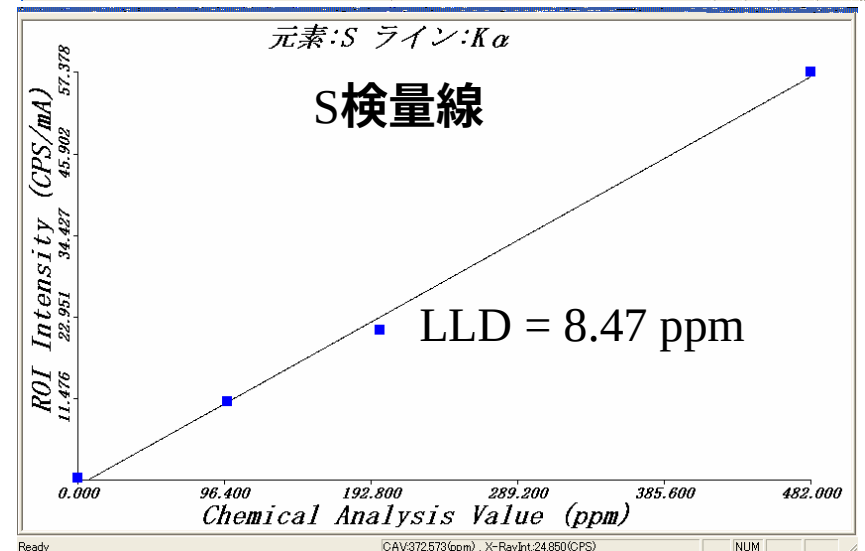
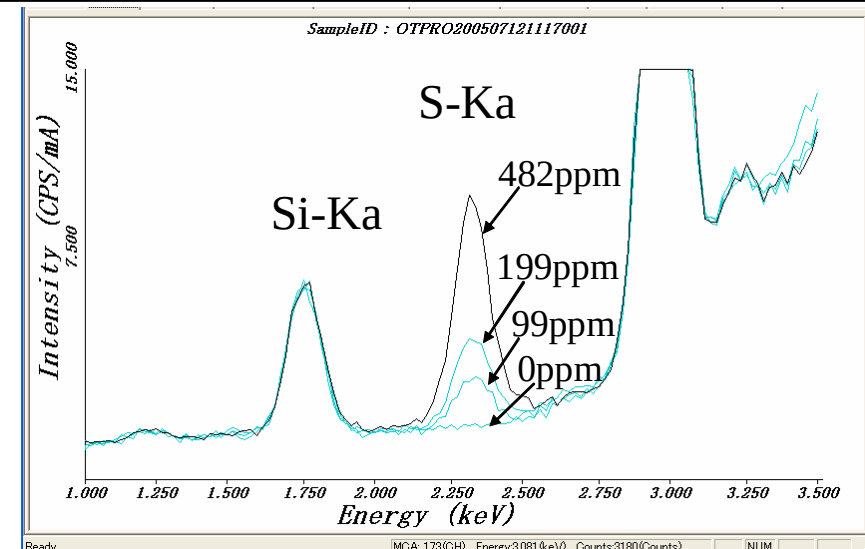


OURSTEX160 型



測定条件 OURSTEX160
管電圧-管電流 6kV-1mA
Sモード使用

元素	検出下限値 (OURSTEX160)
	(ppm)
硫黄 (S)	8.5
塩素 (Cl)	13.0



産業廃棄物の分析事例

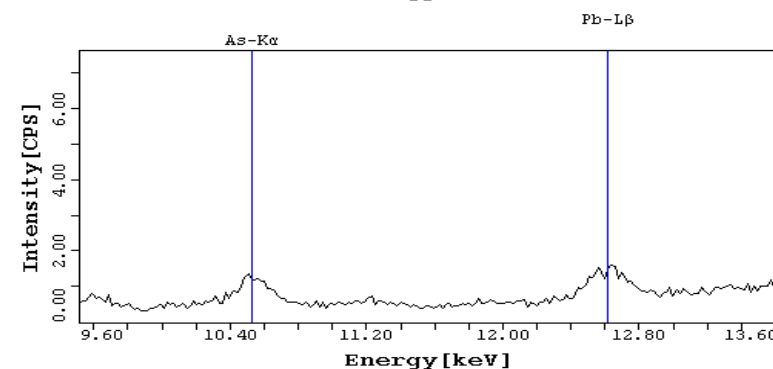
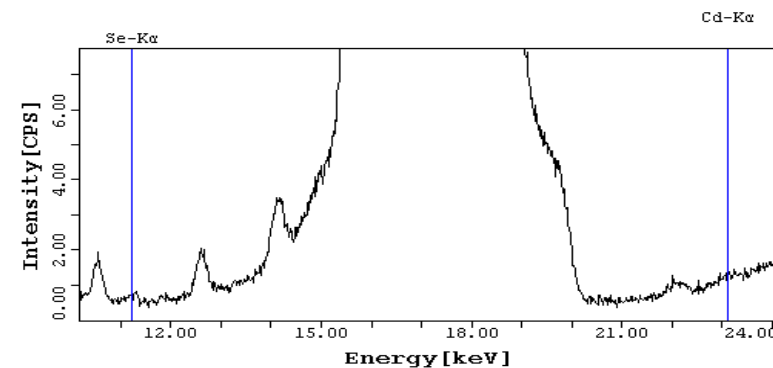
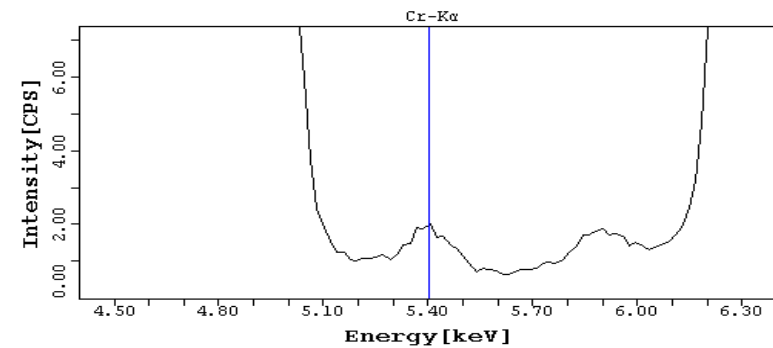


試料：溶融炉残渣飛灰

測定装置：OURSTEX160

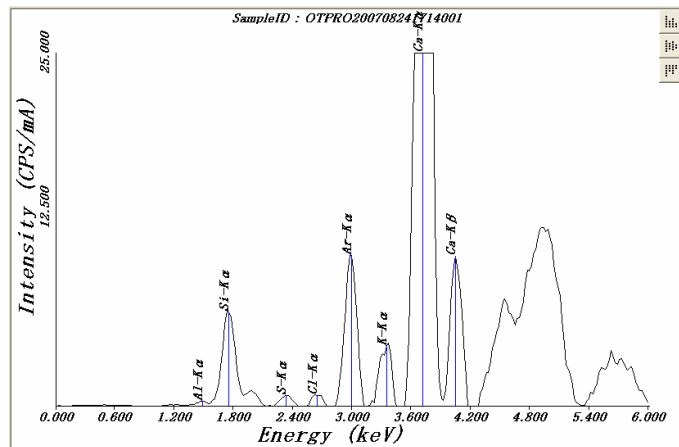
定量分析結果

対象	強度 [CPS/mA]	定量値	エラー 値	単位
Cr-K α	9.577	5.485	6.251	mg/kg
As-K α	21.590	1.937	2.380	mg/kg
Se-K α	6.086	9.292	0.854	mg/kg
Cd-K α	7.571	5.354	1.099	mg/kg
Pb-L β	24.463	85.566	2.488	mg/kg



Ourstex Corporation

スラグの分析事例 塩基度分析



測定試料: スラグ塊

測定装置: OURSTEX160M

試料粒度を2mmに荒粉碎後、試料容器に入れて測定

N	個別元素			Ca/Si比
	Al (cps/mA)	Si (cps/mA)	Ca (cps/mA)	Ca/Si (cps/mA)
1	6.004	115.606	1650.184	14.274
2	6.246	116.597	1635.323	14.025
3	7.215	114.532	1642.618	14.342
4	6.584	115.038	1634.407	14.208
5	6.823	114.786	1635.329	14.247
6	6.255	115.704	1659.916	14.346
7	6.524	117.710	1642.777	13.956
8	6.347	118.575	1650.316	13.918
9	7.360	116.727	1652.430	14.156
10	6.467	117.416	1658.879	14.128
平均	6.58	116.27	1646.22	14.16
偏差σ	0.41	1.29	9.06	0.14
変動率(%)	6.24	1.11	0.55	1.02

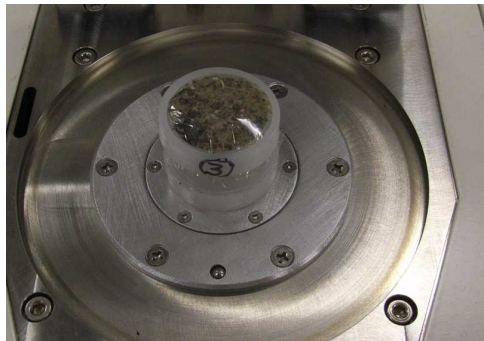
Ca/Siの塩基度比では、変動率1.02%

LLD	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Mn
%	2.13	1.28	0.04	0.03

※スラグの検出下限値 測定時間100秒の時

Ourstex Corporation

代替燃料RPFの分析事例

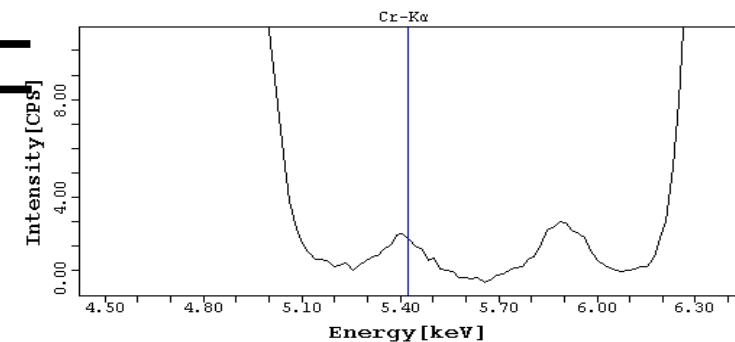
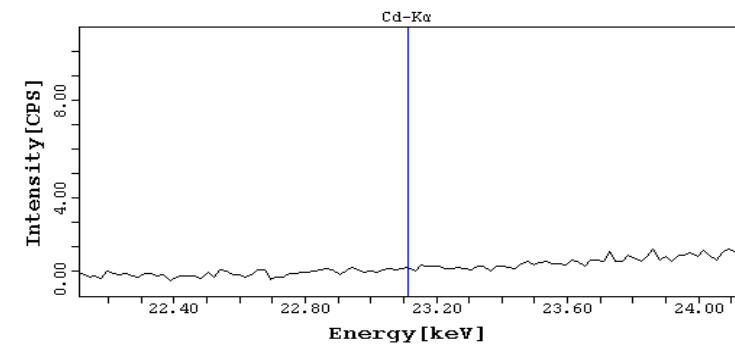
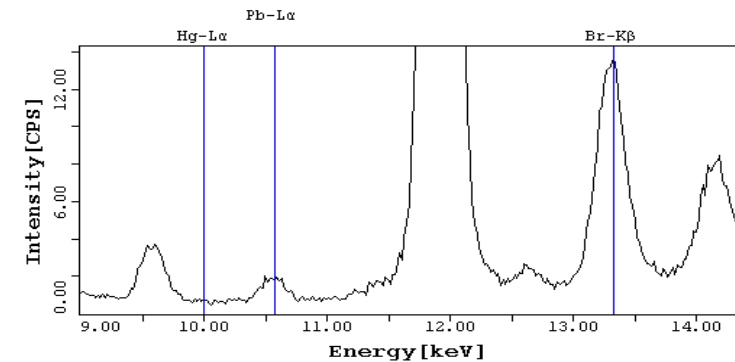


測定試料：RPF

測定装置：OURSTEX160

試料を粉砕機にて荒粉砕後、試料容器に入れて測定

対象	強度 [CPS/mA]	定量値	エラー 値	単位
S-Kα	16.8	1259.0	46.9	ppm
Cl-Kα	41.6	914.0	19.9	ppm
Cr-Kα	20.7	11.8	1.0	ppm
Br-Kβ	398.3	729.1	4.5	ppm
Cd-Kα	4.4	N.D.		ppm
Hg-Lα	2.1	N.D.		ppm
Pb-Lα	39.7	12.9	0.5	ppm



Ourstex Corporation

セメントの分析事例



測定試料:セメント

測定装置:OURSTEX160

(試料容器に入れて測定)

N=10回での繰り返し分析時の変動率

N	Na2O 定量値	MgO 定量値	SiO2 定量値	Al2O3 定量値	P2O5 定量値	SO3 定量値	K2O 定量値	CaO 定量値	TiO2 定量値	MnO 定量値	Fe2O3 定量値	SrO 定量値
1	0.213	8.770	33.318	13.655	0.122	2.463	0.450	57.577	0.711	0.534	1.682	0.078
2	0.190	7.822	33.267	13.522	0.120	2.446	0.406	56.242	0.713	0.525	1.635	0.078
3	0.200	8.876	33.265	13.418	0.114	2.364	0.456	57.920	0.749	0.544	1.702	0.080
4	0.188	8.219	33.145	13.449	0.121	2.374	0.433	56.861	0.745	0.526	1.663	0.078
5	0.194	8.181	33.458	13.297	0.099	2.350	0.402	57.889	0.749	0.555	1.696	0.081
6	0.194	7.846	33.454	13.330	0.113	2.376	0.418	56.013	0.736	0.513	1.622	0.079
7	0.193	8.004	33.326	13.317	0.107	2.368	0.430	55.488	0.714	0.539	1.632	0.076
8	0.187	7.960	33.652	13.305	0.108	2.352	0.409	55.472	0.710	0.512	1.624	0.080
9	0.188	7.480	33.521	13.327	0.120	2.375	0.402	56.625	0.735	0.530	1.650	0.081
10	0.193	8.107	33.254	13.417	0.135	2.380	0.422	57.994	0.744	0.554	1.711	0.080
平均	0.19	8.13	33.37	13.40	0.12	2.38	0.42	56.81	0.73	0.53	1.66	0.08
偏差σ	0.01	0.40	0.14	0.11	0.01	0.04	0.02	0.94	0.02	0.01	0.03	0.00
変動率(%)	3.77	4.95	0.43	0.82	8.19	1.52	4.34	1.66	2.17	2.68	1.94	1.91

※ 測定時間:300秒

Ourstex Corporation