

元素分析をご依頼の方へ

2026年6月版

- ◆ 分析の概要
- ◆ CHN分析
- ◆ CHNS分析
- ◆ S・ハロゲン分析
- ◆ 秤量
- ◆ 分析申込
- ◆ データ返却
- ◆ 無機元素分析

◆ 分析の概要

◆ CHN分析

◆ CHNS分析

◆ S・ハロゲン分析

◆ 秤量

◆ 分析申込

◆ データ返却

◆ 無機元素分析



有機元素分析

CHN, S, ハロゲン(F, Cl, Br, I)

- 有機合成化合物の同定, 純度確認, 構造解析
- 論文投稿規定
- JIS法 (JIS M 8819:1997 石炭類及びコークス類-機器分析装置による元素分析方法 など)
- RoHS指令 (ポリ臭化ビフェニル (PBB), ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE))
- 土壌のC/N比

など, 主に定量目的に利用されている

無機元素分析

主に, 金属元素

- 含有金属元素確認, 定量
- 担持金属の確認

など, 主に定性・定量目的に利用されている



有機元素分析 CHN, S, ハロゲン(F,Cl,Br,I)

- 有機合成化合物の同定, 純度確認, 構造解析
- 論文投稿規定
- JIS法 (JIS M 8819:1997 石炭類及びコークス類-機器分析装置による元素分析方法 など)
- RoHS指令 (ポリ臭化ビフェニル (PBB), ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE))
- 土壌のC/N比

など, 主に定量目的に利用されている

無機元素分析 主に, 金属元素

- 含有金属元素確認, 定量
- 担持金属の確認

など, 主に定性・定量目的に利用されている

有機元素分析 受託項目

- CHN分析
(CHNの同時分析)

Carbon

Hydrogen

Nitrogen

- CHNS分析
(CHNS同時分析)

Carbon

Hydrogen

Nitrogen

Sulfur

- S・ハロゲン分析

(S, F, Clの組合せとBr, Iの組合せは同時分析が可能)

Sulfur

Fluorine

Chlorine

Bromine

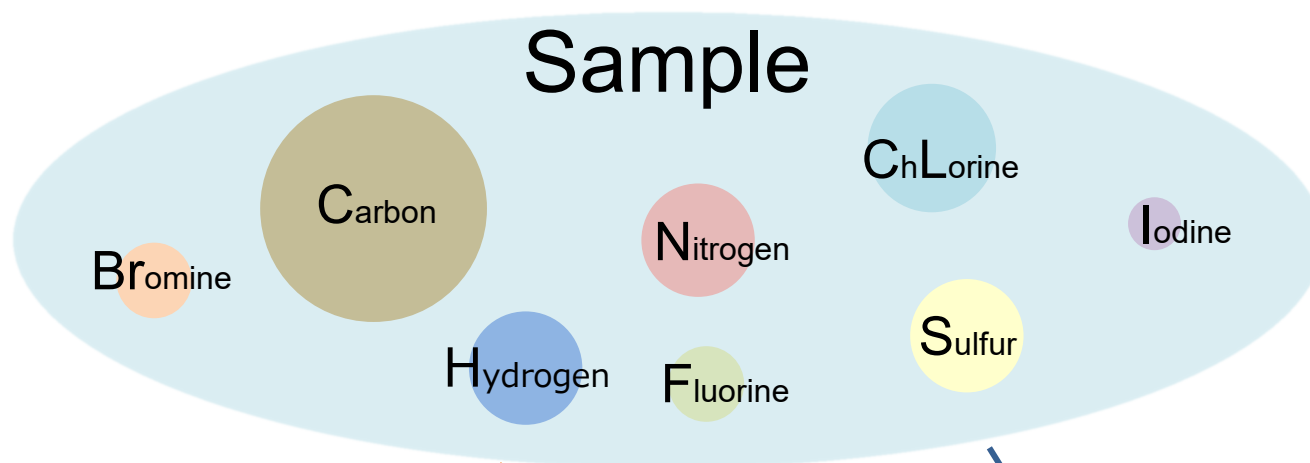
Iodine

- 秤量
(重量測定)

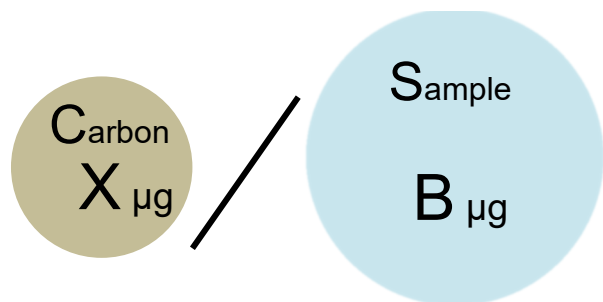




CHN分析, CHNS分析, S・ハロゲン分析

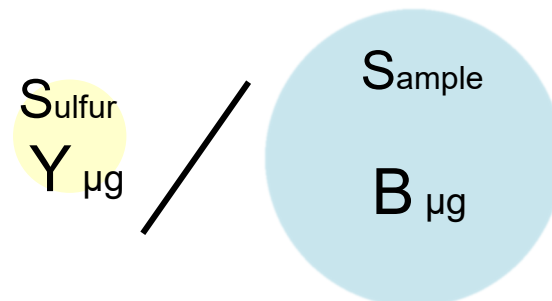


CHN分析・CHNS分析



$$X/B \times 100 = X/B \text{ wt\% for C}$$

S・ハロゲン分析



$$Y/B \times 100 = Y/B \text{ wt\% for S}$$

有機元素分析における “一般的な許容誤差”

$\pm 0.3 \%$ または **$\pm 0.4 \%$** （絶対誤差）

※CHN同時分析計メーカー値と，論文投稿規定における要求値の一例。

当部門の分析

■ CHN, CHNS

分析精度及び進捗，料金の観点から，「精密分析」と「スクリーニング分析」があります。

精密分析 — 値付けされた有機元素分析用標準試料が，絶対誤差として $\pm 0.3 \%$ に入るように測定装置を調整・確認しながら進める測定。各試料に合わせて行う。

スクリーニング分析 — 測定装置状態に異常がないことを確認しながら進める測定。
シミュレーションでは，標準試料の絶対誤差は概ね $\pm 0.5 \%$ 程度。

■ S・ハロゲン

緻密な手操作による前処理と相対分析(イオンクロマトグラフ法)を組み合わせた分析。

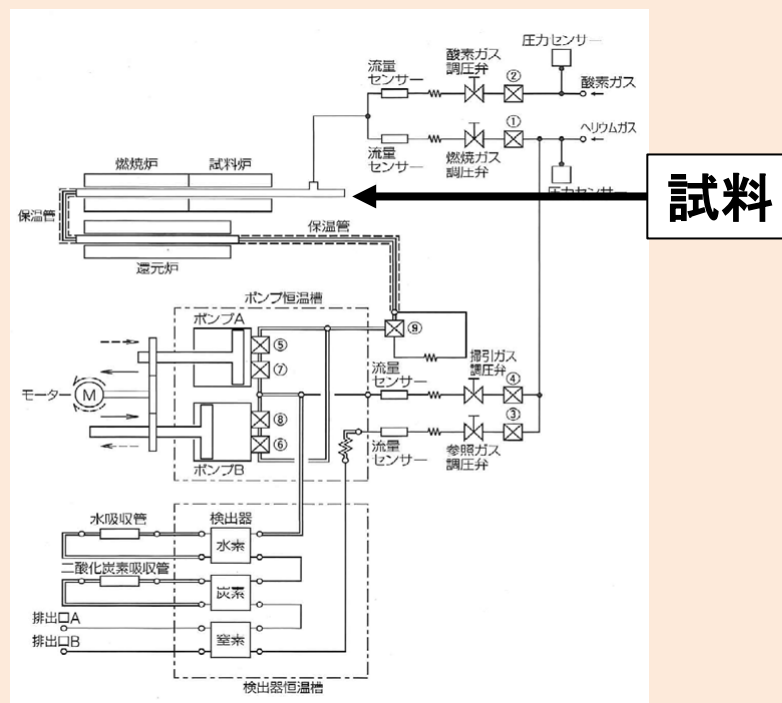
クロマトグラフ法は通常，相対誤差で3%程度と言われていますが，これまでの当部門のデータでは低濃度域の絶対誤差で S $\pm 0.3 \%$ ，Cl $\pm 0.5 \%$ ，F $\pm 1.0 \%$ ，Br $\pm 1.0 \%$ 程度です。



- ◆ 分析の概要
- ◆ CHN分析
- ◆ CHNS分析
- ◆ S・ハロゲン分析
- ◆ 秤量
- ◆ 分析申込
- ◆ データ返却
- ◆ 無機元素分析

概略図

- 装置;JM10機、ヨコ型開放系、He酸素混合系



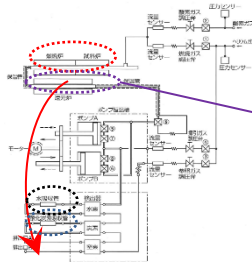
JM10 J-SCIENCE LAB CO., Ltd.

メーカーカタログより抜粋



有機元素分析装置流路

(装置: JM10機、ヨコ型開放系、He, O₂混合ガス)

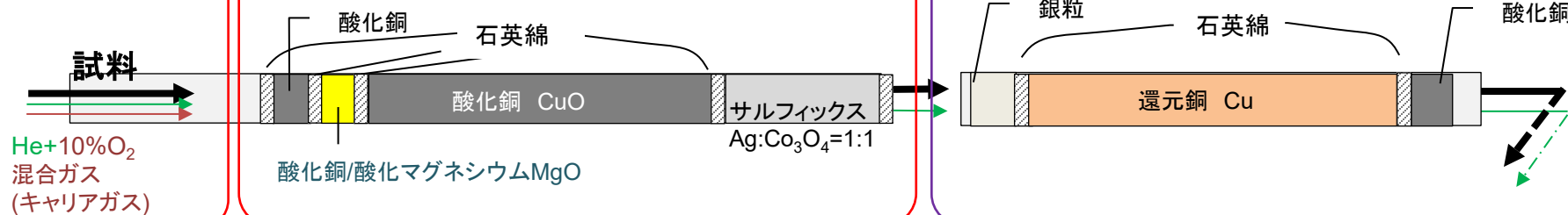


CHNの値付けがされた標準試料と照らし合わせて定量しますが、全ての試料が標準試料と同じ燃焼・分解をしているかの確認は難しいため、標準試料と実試料から得られる出力値が同じであるかは、**推測**でしかありません。

試料炉1000℃

燃焼管850℃

還元管 550℃



酸化マグネシウムMgO : フッ素除去

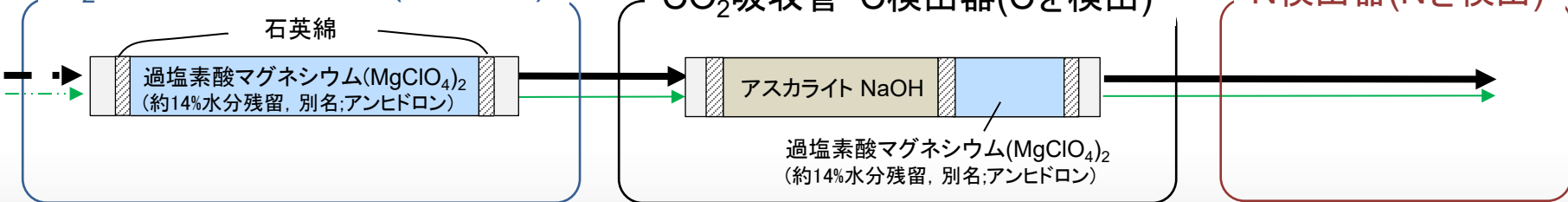
サルフィックス(酸化銀と四酸化ニコバルトの混合物): 硫黄除去

銀粒 : ハロゲン除去

H₂O吸収管・H検出器(Hを検出)

CO₂吸収管・C検出器(Cを検出)

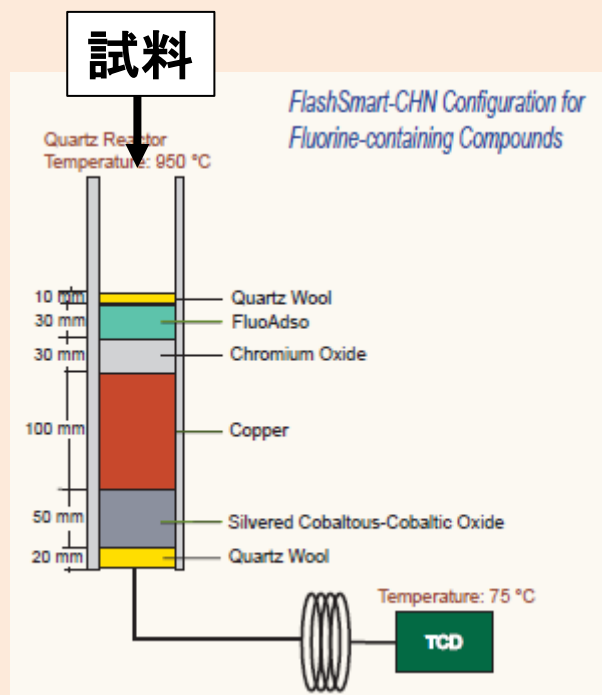
N検出器(Nを検出)



概略図

- 装置; FlashSmart、タテ型密閉系、He酸素混合系

CHN分析

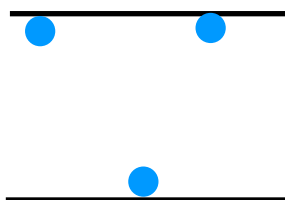


FlashSmart Thermo scientific CO., Ltd. メーカーマニュアルより抜粋

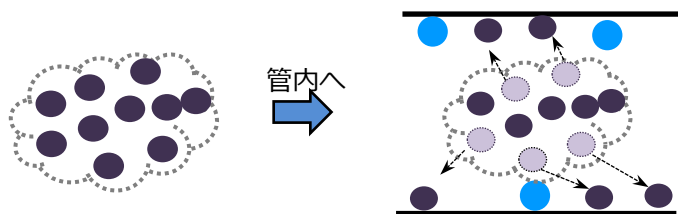
Hを例に

直前にHが、0.5%の試料を測定した場合

管内壁の状態



続けて、Hが6%の高含有試料を測定した場合

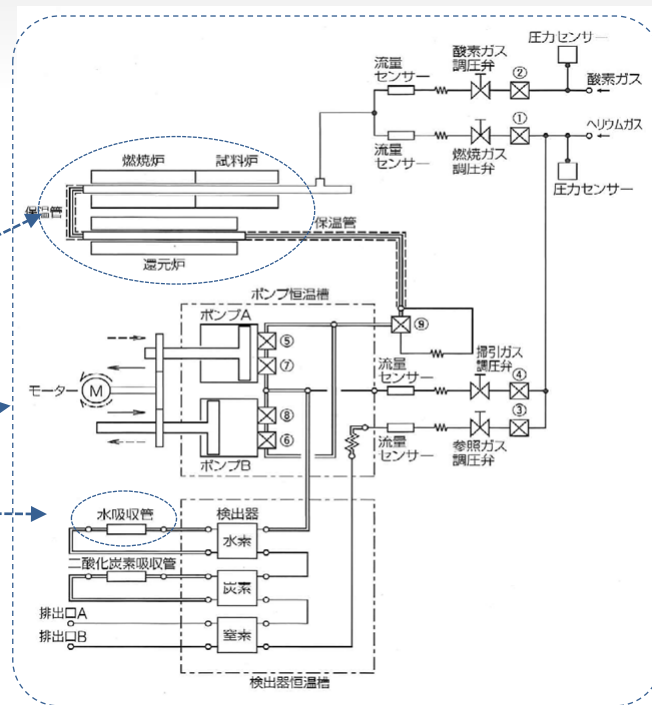
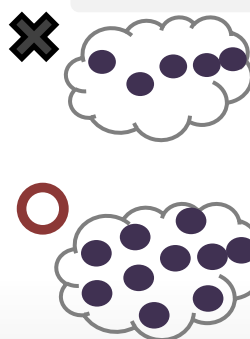


管通過



検出器へ

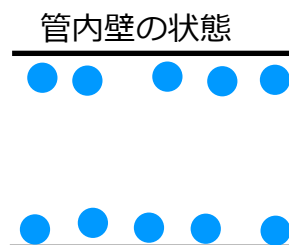
H検出器で正しい量より**少なく**検出



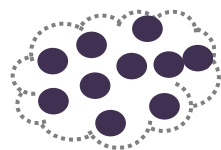


Hを例に

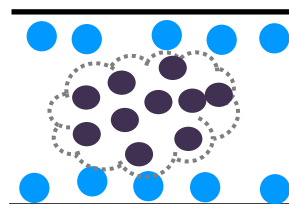
直前にHが、5.5%の試料を測定した場合



続けて、Hが6%の似通った含有量試料を測定した場合



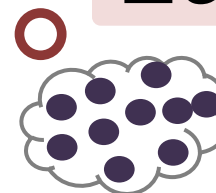
管内へ
→



管通過
→



検出器へ
⇒



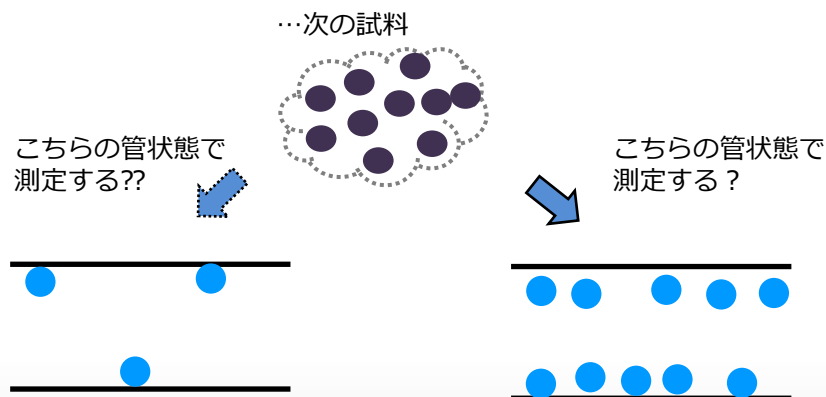
H検出器で
正しい量を検出！





Hを例に

- ✓ 測定直前の管状態が次の測定に影響する
- ✓ %Hの似通った標準試料等でのコンディショニングが大事
- ✓ 試料の**推定値情報が重要**。
誤った情報だと、誤ったコンディショニングを行い、
結果も誤りを含むことになる



分析精度 H について

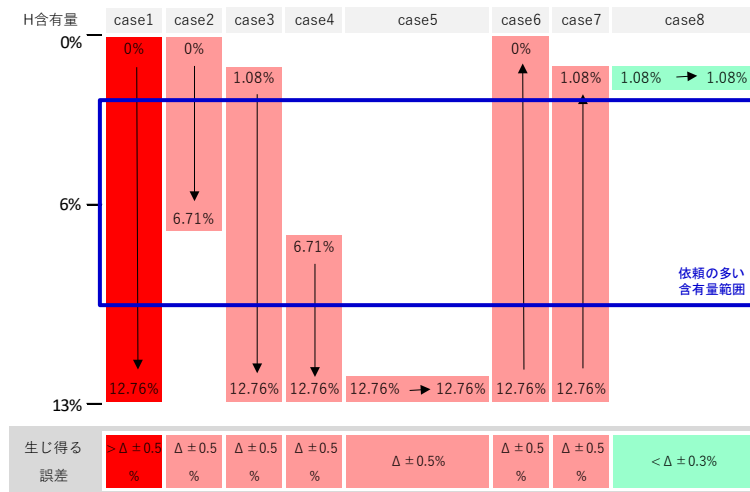
精密分析

H

$\pm 0.3\%$ に入るように測定装置を調整しながら測定。

スクリーニング分析 (JM10機で固体標準試料を用いたシミュレーションデータ)

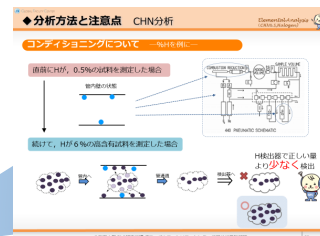
H



- case1 Hが0%の化合物を測定した後にHを12.76%含む化合物を測定した結果は12.16%になり、 $\Delta -0.60\%$ となった。
- case3 Hが1.08%の化合物を測定した後にHを12.76%含む化合物を測定した結果は、12.46%になり、 $\Delta -0.30\%$ となった。
- case5 Hが12.76%の化合物を測定した後、続けて同じものを測定した結果は、13.20%になり、 $\Delta +0.44\%$ となった。
- case6 Hが12.76%の化合物を測定した後にHを含まない0%の化合物を測定した結果は、0.41%になり、 $\Delta +0.41\%$ となった。
- case8 Hが1.08%の化合物を測定した後、続けて同じものを測定した結果は、1.17%になり、 $\Delta +0.09\%$ となった。

Hのスクリーニング測定は、含有が0~1%などの極端に低いものの測定後は $\Delta -0.5\%$ の誤差を生じ得ます。含有が12.76%などの極端に高いものの測定後は $\Delta +0.5\%$ の誤差を生じ得ます。また、高含有の連続測定でも $\Delta +0.5\%$ に近い誤差を生じることがあります。Hの測定では、前後の測定で下表の欄を超える連続測定において誤差を生じ易い傾向にあります。

測定対象元素	連続測定を行う含有量範囲 (各部門独自運用)			
H	0~2%	2~6%	6~9%	9~12% 12%<



分析精度 C 及び N について

精密分析

C

$\pm 0.3\%$ に入るように測定装置を調整しながら測定。

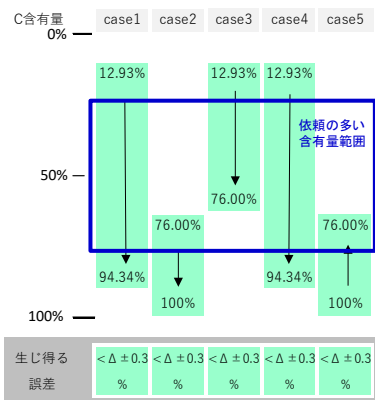
精密分析

N

$\pm 0.3\%$ に入るように測定装置を調整しながら測定。

スクリーニング分析 (JM10機で固体標準試料を用いたシミュレーションデータ)

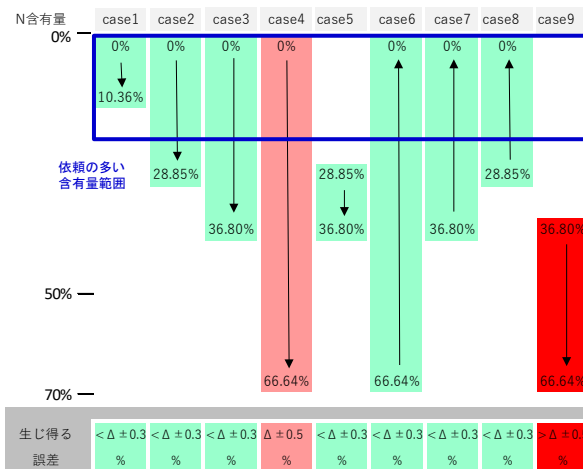
C



- case1** Cが12.93%の化合物を測定した後にCを94.34%含む化合物を測定した結果は94.49%になり、 $\Delta + 0.15\%$ となった。
- case2** Cが76.00%の化合物を測定した後にC100%の化合物を測定した結果は99.94%になり、 $\Delta - 0.06\%$ となった。
- case4** Cが94.34%の化合物を測定した後にCが12.93%の化合物を測定した結果は12.94%になり、 $\Delta + 0.01\%$ となった。

Cのスクリーニング測定は、概ね $\Delta \pm 0.3\%$ 以内で良好です。

N



- case2** Nが0%の化合物を測定した後にNを28.85%含む化合物を測定した結果は28.95%になり、 $\Delta + 0.10\%$ となった。
- case4** Nが0%の化合物を測定した後にNを66.64%含む化合物を測定した結果は66.98%になり、 $\Delta + 0.33\%$ となった。
- case5** Nが28.85%の化合物を測定した後にNが36.80%の化合物を測定した結果は36.93%になり、 $\Delta + 0.13\%$ となった。

Nのスクリーニング測定は、概ね $\Delta \pm 0.3\%$ 以内で良好ですが、36.80%以上含む化合物はcase4の様に $\Delta \pm 0.5\%$ 程度の誤差を生じ得ます。



分析進捗

「JM10機で標準試料を用いたシミュレーションデータ」

【精密分析例 JM10機】

※ sp○○:標準試料, E○○○○:依頼試料

	申込者	受付No	理論値または依頼試料推定値(%)			結果 (%)			Δ (%)		
			C	H	N	C	H	N	C	H	N
1		sp 58	37.73	2.37	11.00	37.80	2.27	10.82	0.07	-0.10	-0.18
2	A/	E18○○○○	39.26	3.07	2.85	38.13	2.71	2.46	-1.13	-0.36	-0.39
3		sp 58	37.73	2.37	11.00	37.68	2.22	10.83	-0.05	-0.15	-0.17
4	A/	E18○○○○	48.58	2.45	0.00	48.59	2.36	-0.05	0.01	-0.09	-0.05
5		sp 58	37.73	2.37	11.00	37.69	2.22	10.85	-0.04	-0.15	-0.15
6	B/	E18○○○○	72.43	3.49	0.00	71.97	2.29	0.01	-0.46	-1.20	0.01
7		sp 58	37.73	2.37	11.00	37.69	2.23	10.83	-0.04	-0.14	-0.17
8		sp 1	71.09	6.71	10.36	71.07	6.60	10.33	-0.02	-0.11	-0.03
9		sp 5	67.02	7.31	7.82	67.01	7.32	7.79	-0.01	0.01	-0.03
10	C/	E18○○○○	65.31	7.22	0.00	65.45	6.66	-0.04	0.14	-0.56	-0.04
11		sp 5	67.02	7.31	7.82	66.98	7.33	7.78	-0.04	0.02	-0.04

11測定中,
依頼試料数 4

4 / 11

%Hの上昇が大きいため、
段階的に上げていきます

前後の標準試料が $\pm 0.3\%$ であることを
確認しながら進めます

分析の
スピードが
異なります

【スクリーニング分析例 JM10機】

※ sp○○:標準試料, E○○○○:依頼試料

	申込者	受付No	理論値または依頼試料推定値(%)			結果 (%)			Δ (%)		
			C	H	N	C	H	N	C	H	N
1		sp1	71.09	6.71	10.36	71.06	6.75	10.36	-0.03	0.04	0.00
2	D/	E18○○○○	45	6	3.5	41.09	5.05	2.36	-3.91	-0.95	-1.14
3	D/	E18○○○○	45	6	3.5	42.07	5.17	2.37	-2.93	-0.83	-0.61
4	D/	E18○○○○	45	6	3.5	41.87	5.13	2.33	-3.13	-0.87	-1.17
5	E/	E18○○○○	54	5	2.8	49.94	4.03	2.19	-4.06	-0.97	-0.61
6		sp1	71.09	6.71	10.36	70.96	6.75	10.35	-0.13	0.04	-0.01
7	F/	E18○○○○	65.80	6.55	1.34	62.33	8.80	0.87	-3.47	2.25	-0.47
8	G/	E18○○○○	75.93	4.31	0.89	75.72	4.78	1.07	-0.21	0.47	0.18
9	G/	E18○○○○	72.53	5.02	1.76	72.44	4.75	1.71	-0.09	-0.27	-0.05
10	H/	E18○○○○	50	4.5	3.00	35.87	1.44	5.08	-14.13	-3.06	2.08
11		sp1	71.09	6.71	10.36	70.88	6.63	10.30	-0.21	-0.08	-0.06

11測定中,
依頼試料数 8

8 / 11

代表的な標準試料が大きく外れていないことを確認



分析精度 H C Nについて

精密分析

H C N

±0.3 %に入るように測定装置を確認しながら測定。

スクリーニング分析

H C N

標準試料での確認頻度を減らして連続測定する。

測定に要する時間が短く、費用も抑えられる。

しかしながら、基本検量線で定量するため、検量線範囲外結果の場合は、

±0.5 %以上誤差を生じることがある

分析料金

« 分析料金 JM10-固体, FlashSmart-固体を抜粋 »

分析項目	分析料金		
	学内者	学外者 (大学・公的機関)	学外者 (一般)
CHN-固体-JM10, スクリーニング	3,900円	7,500円	11,700円
CHN-固体-JM10, 精密	6,200円	11,300円	14,900円
CHN-固体-JM10, 急ぎ対応, 精密	13,000円	22,200円	33,800円
CHN-固体-FlashSmart, スクリーニング	3,900円	7,900円	13,000円
CHN-固体-FlashSmart,, 精密	5,000円	11,000円	18,800円
CHN-固体-FlashSmart,, 急ぎ対応, 精密	10,000円	21,500円	36,000円



まとめ

【 精密分析 】 と 【 スクリーニング分析 】

	精密分析	スクリーニング分析
分析精度	◎ ($< \Delta \pm 0.3\%$)	○ ($\Delta \pm 0.5\%$ 程度)
分析進捗	○	◎
分析料金	△	◎
分析目的, 試料	・ 論文投稿データ ・ 合成生成物の最終チェック ・ その他	・ 天然物試料の分析 ・ 整数%での評価 ・ 合成生成物の中途チェック ・ その他

目的に合わせてご選択ください



特長の異なる2種のCHNコーダー(JM10とFlashSmart)を試料及び依頼の特性により使い分けています。(依頼時にご指定いただくことも可能です)

	JM10 (開放型-He酸素混合燃焼)	FlashSmart (密閉型-He酸素混合燃焼)
難燃性試料	○	△
揮発性試料	×	○
吸湿性試料	×	○
Si含有試料	○	△
Na含有試料	○	△
残留物測定	◎	×
分析進捗	△	○

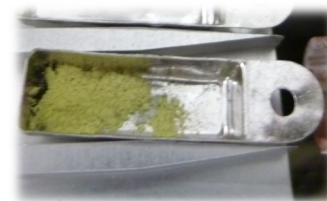
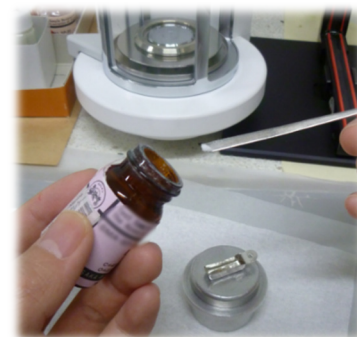
	固体	液体
提出量	10 mg 以上	30 mg 以上
容器	長さ 50mm 内径10mm 内径4mm 内径が狭すぎて、スパーテルが入りません 試料量は半分以下の高で ※プラスチックや紙製容器は帯電し、開いた時に試料が飛散します	長さ 35mm 長さ 40mm 内径10mm 内径18mm ※大きな容器でも分析は可能ですが、壁面が多く、ロスも多くなりますので、より多量を提出して下さい。
試料形状	● 均質 ● 粉末 ● 乾燥 ● 針状の試料は、<u>2 mm</u>以下の長さに。 ● 容器に貼りついている場合、剥がし碎いて提出	● 均質 ● 固体除去 不安な場合はご相談ください
保管方法	ご自身でご選択 (分解性試料は、予約測定も可能。ご相談ください)	ご自身でご選択 (分解性試料は、予約測定も可能。ご相談ください)



残留物測定の方法 — JM10のみ —

- 1) Ptボート（風袋）を秤量する . . . ①（ボート）秤量値 **A**(mg)
- 2) リゼロする（風袋引き）
- 3) Ptボート内に試料を入れ秤量する . . . ②（試料）秤量値 **B**(mg)
- 4) 添加剤を加え秤量する . . . ③（試料+添加剤）秤量値 **C**(mg)
- 4) CHN測定（950℃の燃焼炉で約4分間）
- 5) 約5分後に、Ptボートを秤量する . . . ④（ボート+添加剤+残留物）秤量値 **Z**(mg)
- 6) **$Z - (C - B) - A$** を残留物測定値 **R**(mg)として、報告する

※添加剤の役割：助燃効果、装置汚染防止効果、妨害元素の影響軽減効果



残留物測定（参考値）とは

当部門における「残留物測定」で得られる値は、CHN測定の残渣の秤量値です。

単体で残る元素もありますが、多くの場合、酸化物や炭酸塩の状態で残り、また、キャリヤーガスに運ばれ、減量されることもあります。

定量性は無く、**おおよそ**の数値であることをご理解のうえご利用ください。

詳細は、別添の
「残留物測定に
ついて」をご覧
ください



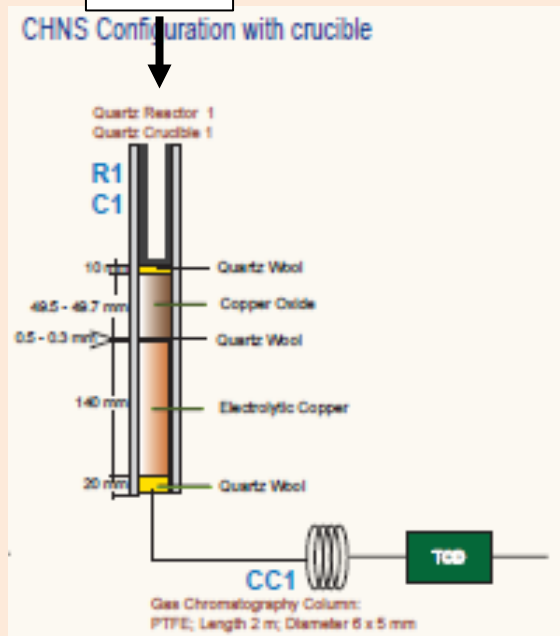
- ◆ 分析の概要
- ◆ CHN分析
- ◆ CHNS分析
- ◆ S・ハロゲン分析
- ◆ 秤量
- ◆ 分析申込
- ◆ データ返却
- ◆ 無機元素分析

概略図

- 装置; FlashSmart、タテ型密閉系、He酸素混合系

CHNS分析

試料



FlashSmart Thermo scientific CO., Ltd.

メーカーマニュアルより抜粋



- ✓ FlashSmartのみCHNS同時分析可能
- ✓ ハロゲン類(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等)を含有する試料は、装置故障の原因となるため、分析できません
- ✓ 助燃剤添加が必須です
助燃剤添加不可の試料は分析できません

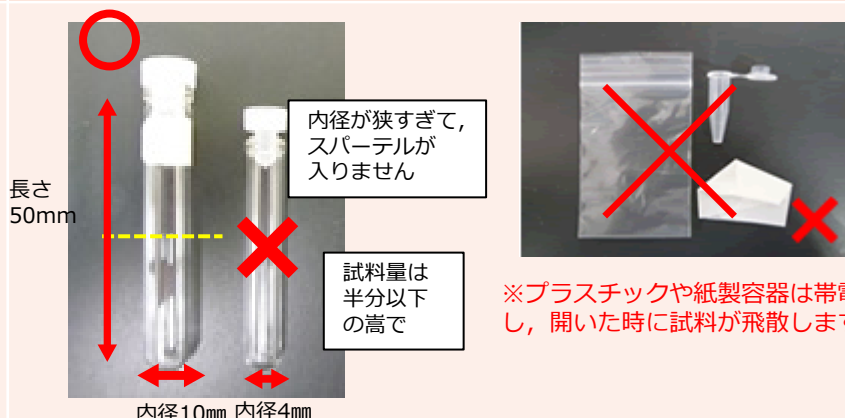
含有元素種を正しくご記入ください



分析料金

« 分析料金 FlashSmart-固体を抜粋»

分析項目	分析料金		
	学内者	学外者 (大学・公的機関)	学外者 (一般)
CHNS-固体－FlashSmart, スクリーニング	4,700円	9,200円	15,000円
CHNS-固体－FlashSmart,, 精密	6,100円	13,100円	22,000円
CHNS-固体－FlashSmart,, 急ぎ対応, 精密	10,700円	24,000円	40,900円

	固体	液体
提出量	10 mg 以上	30 mg 以上
容器	 長さ 50mm 内径10mm 内径4mm 内径が狭すぎて、スパーテルが入りません 試料量は半分以下の高で ※プラスチックや紙製容器は帯電し、開いた時に試料が飛散します	 長さ 35mm 長さ 40mm 内径10mm 内径18mm ※大きな容器でも分析は可能ですが、壁面が多く、ロスも多くなりますので、より多量を提出して下さい。
試料形状	● 均質 ● 粉末 ● 乾燥 ● 針状の試料は、<u>2 mm</u>以下の長さに。 ● 容器に貼りついている場合、剥がし砕いて提出	● 均質 ● 固体除去 不安な場合はご相談ください
保管方法	ご自身でご選択 (分解性試料は、予約測定も可能。ご相談ください)	ご自身でご選択 (分解性試料は、予約測定も可能。ご相談ください)

- ◆ 分析の概要
- ◆ CHN分析
- ◆ CHNS分析
- ◆ S・ハロゲン分析
- ◆ 秤量
- ◆ 分析申込
- ◆ データ返却
- ◆ 無機元素分析



S・ハロゲン分析方法

【STEP 1】 試料の処理を行い、試料溶液を調製する



→ 酸素フラスコ燃焼法

「日本薬局方 一般試験法 1.06 酸素フラスコ燃焼法：
2.検液及び空試験液の調製法」を参考に

この方法における燃焼温度は1000℃以上とされています。無機化合物や難燃性試料の中には完全燃焼分解しないものもあり得ます。

ご自身の試料に本方法が適しているかご検討ください。

【STEP2】 イオンクロマトグラフィー(IC)で試料溶液を測定

→ イオンクロマトグラフ法



酸素フラスコ燃焼法 + イオンクロマトグラフ法 ⇒ **S・ハロゲン分析**
[酸素フラスコ燃焼-イオンクロマトグラフ法]

S・ハロゲン分析方法 — 酸素フラスコ燃焼法 —

- 1) 精秤した試料(約 2 mg)をろ紙で包む。
- 2) 酸素フラスコの共栓に取り付けてある白金網で 1) を包む。
- 3) 還元剤（過酸化水素、或いはヒドラジン）を添加した吸収液を予め入れたフラスコ内を酸素で満たし、2) の白金網内のろ紙に点火して試料を燃焼し、ガス化したS及びハロゲンをイオンとして液に吸収させるため振とうする。なお、標準試料約 5 濃度についても同様に操作する。



秤量



包む



酸素充填



点火



振とう



静置

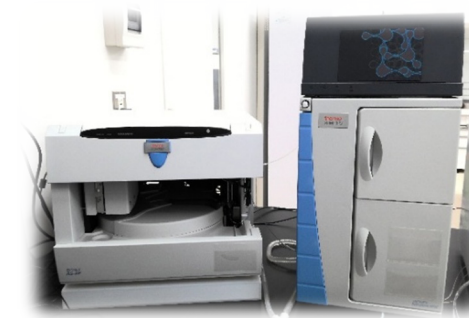


S・ハロゲン分析 —絶対誤差と定量下限—

手間と緻密さが必要な酸素フラスコ燃焼法による試料溶液調製と相対分析であるイオンクロマトグラフ法で定量する方法を採用しており、重量%に換算した定量下限と絶対誤差は下記の通りです。

(適宜改変される場合があります。)

* イオンクロマトグラフ法 … 一般的に相対誤差3%



	定量下限	絶対誤差
S	0.30 %	±0.30 %
Cl	1.40 %	±0.50 %
F	1.00 %	±1.00 %
Br	1.00 %	±1.00 %
I	—	—



	固体	液体
提出量	10 mg 以上 (CHN分析とは別に10mg以上必要です)	受付しておりません
容器	長さ 50mm 内径10mm 内径4mm 内径が狭すぎて、スパーテルが入りません 試料量は半分以下の高で プラスチックや紙製容器は帯電し、開いた時に試料が飛散します	
試料形状	● 均質 ● 粉末 ● 乾燥 ● 針状の試料は、<u>2 mm</u>以下の長さに。 ● 容器に貼りついている場合、剥がし碎いて提出	
保管方法	ご自身でご選択	

- ◆ 分析の概要
- ◆ CHN分析
- ◆ CHNS分析
- ◆ S・ハロゲン分析
- ◆ 秤量
- ◆ 分析申込
- ◆ データ返却
- ◆ 無機元素分析

秤量

[装置 : 電子マイクロ天秤]

ご自身の容器に、試料の希望量を量り採って、お返しするサービスです。

【計量範囲】

メトラーXP6 計量範囲 : 1 μ g ~ 6.1 g

メトラーXPR2UV 計量範囲 : 0.1 μ g ~ 2.1 g

ご要望につき…

マイクロレベル (μ g) の重量測定も可能



依頼秤量値の目安

1～10 mg

- ・ 1mg以上が基本。希望秤量値に対し、0.3mgを前後します。

試料の状態

容器にこびりついて固まっていない状態（迅速秤量のため）

- ・ 容器にこびりついて固まっている場合は、かきだす等して試料を容器からはがし、砕いた状態でご提出ください。

試料の性質

取扱いに必要な情報は全てお知らせください（申込書に全て記載）

試料枝番(連番)

試料容器には受付No.を、提出容器には受付No.+枝番を連番でご記入ください

- ・ 例) 試料容器：E240000（受付No.）、提出容器：E240000-1, E240000-2など。

提出容器(受け容器)

内径1cm以上、高さ4～5cm程度の容器。予備分も必ずご用意ください

【お願い】

試料性状を保つため、ご予約の上、試料の提出は、出来るだけ午前中に担当者に手渡しでお願いいたします。返却も対応可能時間（平日9～16時）に手渡しを基本としていますが、時間外返却をご希望の方は、お申し出により受付設置のデシケータ等のご利用も可能ですので、申込時に入力または担当者にお声掛けください。多数の場合はお時間を要する場合があります。

- ◆ 分析の概要
- ◆ CHN分析
- ◆ CHNS分析
- ◆ S・ハロゲン分析
- ◆ 秤量
- ◆ 分析申込
- ◆ データ返却
- ◆ 無機元素分析

申込方法

WEB申込

ログイン

分析申込

分析項目選択

申込内容入力

※詳しくは「GFC総合システム利用案内【総合版】P25以降をご参照ください。」

サービスログイン

分析項目選択

申込内容入力

申込内容入力



WEB申込 入力内容①

編集 申込 件目 1

試料名（英数字のみ）

試料名（英数字のみ）*：
半角英数字 10 文字以内で記入してください。

Sample1

CHN分析 分析項目選択

下記の、「装置お任せ」、「JM10」、「FlashSmart」分析項目選択より、1 項目をご指定ください。分析回数のご希望がございましたら、下欄の「分析に関する希望調査」項目の、「その他希望」欄にご記入ください。指定がない場合は、n=1とみなします。複数回をご指定の場合は、回数分の料金がかかります。

- 装置お任せ 分析項目選択

装置をお任せ 分析項目選択*：
装置を指定しない(担当者にお任せする)場合は、こちらの項目をご指定ください。JM10かFlashSmartのどちらか早い方、或いは両方指定している方が早いです。

装置を指定する

- JM10 分析項目選択

JM10 分析項目選択*：
JM10を指定される場合は、こちらの項目をご指定ください。

JM10を指定しない

- FlashSmart 分析項目選択

FlashSmart 分析項目選択*：
FlashSmartを指定しない

CHNS分析 分析項目選択

ハロゲン含有試料は、装置不具合の原因となるため分析できません。助燃剤添加必須となります。ご了承ください。ご都合の悪い方は、他の分析方法をご指定ください。

- Flash Smart 分析項目選択

Flash Smart 分析項目選択*：
CHNS分析は依頼しない

試料名は英数字10文字以内

分析項目を選択。
お任せ、または、装置を指定する。
3項目のうち一つを選択してください。

CHNS分析をご希望の場合は、FlashSmartを指定してください。

IC（Sハロゲン）分析 分析項目選択

測定希望元素の組み合わせと前処理項目（固体試料用または液体試料用）を選択してください。前処理とは、試料を燃焼し、対象元素をイオンクロマトグラフィー用の液に溶縮する操作です。同一試料を複数回連続して分析する事や、複数回前処理を行い、それぞれを測定に供する事も可能です。ただし、「その他希望」欄にて希望回数をお知らせください。（回数指定がない場合には、n=1 とみなします。前処理料金も追加となります。） 「S・F・Cl」と「Br・I」は、それぞれ前処理や測定条件が同じため、同時分析が可能です。必須項目（※）でも、選択の必要がない場合には空欄でかまいません。

※ **Sハロゲン分析はCHN分析とは異なる分析法であり予約制です。内線9284までご連絡ください。** 試料量につきましても、CHN分析とは別に10mg必要です。容器を分けてご提出ください。

- S・F・Cl分析

S・F・Cl分析項目選択*：

S・F・Cl分析を依頼する場合、その分析回数と必要な前処理及び回数を以下の項目にて入力してください。 入力が無い場合、回数は分析、前処理共に1回と、必要な前処理は依頼サンプル状態(固体・液体・不要)で判断します。 なお、前処理料金は分析料金とは別途発生しますのでご了承ください。

S・F・Cl分析は依頼しない

S、ハロゲン分析をご希望の場合は選択してください。

S・F・Cl分析 前処理：

固体試料の場合は前処理が必要です。ご指定ください。

- Br・I分析

Br・I分析項目選択*：

Br・I分析を依頼する場合、その分析回数と必要な前処理及び回数を以下の項目にて入力してください。 入力が無い場合、回数は分析、前処理共に1回と、必要な前処理は依頼サンプル状態(固体・液体・不要)で判断します。 なお、前処理料金は分析料金とは別途発生しますのでご了承ください。

BrまたはI分析は依頼しない

Br・I分析 前処理：

* は、入力必須項目です。入力漏れがあると、申込みを進められなくなっています。



WEB申込 入力内容②

分析に関する希望調査

分析の目的により、許容される誤差も異なることがあります。重要な部分ですので、ご確認の上、ご入力ください。

測定目的*

分析の組立てに必要な情報です。報文投稿の場合は、投稿規定を確認の上、お申込みください。

報文投稿、論文記載のため

再依頼時、前回受付No又は申込時期：
分析の参考になりますので、お知らせください。

分析目的により、許容誤差が異なります

[CHN分析] 希望する許容誤差*

許容誤差が±0.4%以下を希望の場合、精密分析で申込してください。精密とスクリーニング分析では分析料金が異なります。なお、±0.3%未満は定量できません。URL (https://www.ofc.hokudai.ac.jp/system/ja_images/oshirase/EA_CHN20190308.pdf)

- ☐ ±0.5%以上可(分析項目はスクリーニング分析を選択して下さい) ☐ ±0.4%(分析項目は精密分析を選択して下さい)
☐ ±0.3%(分析項目は精密分析を選択して下さい) ☐ 概数で良い(分析項目はスクリーニング分析を選択して下さい)
☐ CHN分析は依頼しない

[CHNS分析] 希望する許容誤差*

許容誤差が±0.4%以下を希望の場合、精密分析で申込してください。精密とスクリーニング分析では分析料金が異なります。なお、±0.3%未満は定量できません。

- ☐ ±0.5%以上可(分析項目はスクリーニング分析を選択して下さい) ☐ ±0.4%(分析項目は精密分析を選択して下さい)
☐ ±0.3%(分析項目は精密分析を選択して下さい) ☐ 概数で良い(分析項目はスクリーニング分析を選択して下さい)
☐ CHNS分析は依頼しない

[S/ハロゲン分析] 希望する許容誤差*

定量下限以上の検出に対する誤差です。定量下限は、各元素により異なります。S:0.30%, Cl:1.40%, F(参考値):1.00%, Br:1.00%, I:要問い合わせ

- ☐ ±0.5% ☐ ±0.4%(Sのみ) ☐ ±0.3%(Sのみ) ☐ 概数で良い(整数で評価する) ☐ S/ハロゲン分析は依頼しない

その他要望：

分析回数のご希望(回数分の料金がかかります)、「負値対応」ご希望の場合、その他のご希望等がございましたら、ご記入ください。

例) 2回分析(n=2)を希望します。2回分の料金がかかる旨、了承済みです。等

複数回分析をご希望の場合は、その旨をご記入ください。無い場合は1回分析となります。

報文投稿 → 0.4%以内のジャーナル多

例) Combustion elemental analytical values for carbon and hydrogen (and nitrogen, if present) agreeing with calculated values within 0.4%. 【Organic LETTERS】

構造解析 → 例) ステアリン酸とパルミチン酸の合成確認

ステアリン酸 $C_{18}H_{36}O_2$ C:75.93%, H:12.65%
 パルミチン酸 $C_{16}H_{32}O_2$ C:74.88%, H:12.48%



ΔC 1.05%, ΔH 0.17% の差異を確認したい(0.17%は不可)

元素組成推定 → 例) 天然試料中のCHN割合調査

C : N = 10 : 1 など、比率での調査。



◆ 分析申込 CHN分析、CHNS分析

Elemental Analysis



WEB申込 入力内容③

試料情報 - 1

※※分子式、分子量、推定構造、含有元素推定値についてもデータベース上に保存いたします※※

(2020年6月変更) 申込書の印刷提出を不要にし、分析担当者が印刷するように変更したため、本欄の入力内容も保存することにした。データの保存を希望されない場合は入力をせず、別の方法で分析担当者にお知らせください。

分子式 * :

例1) C_2H_6O など
例2) 乾炭酸糖由来微粉末 など

分子量 * :

不明な場合は「不明」と入力してください。

推定構造 :

アップロード可能な画像はjpgまたはpng形式で5MBまでです。PDFにつきましては、申込内容一覧の表からアップロード可能です。データベース保存を避けたい方は、その他の方法で担当者までご提供ください。

[ファイル選択](#)

試料情報を入力。
分析に必要な情報です。
入力必須項目です。

含有元素推定値 (重量%)

※重要※ 含有する元素を全て、小数点以下2桁で入力してください。推定値(重量%)を参考にして分析標準試料を選定します。推定値が異なった場合には、標準試料の選定を誤り、正しい分析値を得られないことがありますので、正しく入力してください。欄に書き切れないときは、その他希望値等への入力でも結構です。また、アルカリ金属やアルカリ土類金属を含む場合、助燃剤を加えて測定するのが有効ですが、含有の申告が無い場合は加えませんのでご留意ください。定量下限値は、0.3%です。0.3%以下は定量できませんのでご了承ください。 ※のつく元素(%)の合計値が100%にならないと申込を進められません。未知元素がある場合には、その他元素の欄で調整して合計を100%としてください。入力セルはTabキーで移動できる仕様になっています。

C (%) * :

H (%) * :

N (%) * :

O (%) * :

S (%) * :

その他元素-1 元素種 :

上記 (C, H, N, O, S) 以外の元素が含まれる場合は、元素種を入力してください。例) F, Cl, Si, Na, K など。

下欄に推定値(重量%)を入力してください。

灰分(Ash)等とご記入される場合は、内容(元素種)を明記してください。下欄の「その他推定値自由入力欄」等をご利用ください。

その他元素-1 (%) * :

上欄、「その他元素-1 元素種」で入力した元素の推定値 (重量%) を入力してください。上記元素 (C, H, N, O, S) 以外の元素を含まない場合は0と入力してください。

その他元素-2 元素種 :

上記 (C, H, N, O, S, その他元素-1で指定した元素) 以外の元素が含まれる場合は、元素種を入力してください。例) F, Cl, Si, Na, K など。

下欄に推定値(重量%)を入力してください。

灰分(Ash)等とご記入される場合は、内容(元素種)を明記してください。下欄の「その他推定値自由入力欄」等をご利用ください。

その他元素-2 (%) * :

上欄、「その他元素-2 元素種」で入力した元素の推定値 (重量%) を入力してください。上記元素 (C, H, N, O, S, その他元素-1で指定した元素) 以外の元素を含まない場合は0と入力してください。

その他元素-3 元素種 :

上記 (C, H, N, O, S, その他元素-1, その他元素-2で指定した元素) 以外の元素が含まれる場合は、元素種を入力してください。例) F, Cl, Si, Na, K など。

下欄に推定値(重量%)を入力してください。

灰分(Ash)等とご記入される場合は、内容(元素種)を明記してください。下欄の「その他推定値自由入力欄」等をご利用ください。

その他元素-3 (%) * :

上欄、「その他元素-3 元素種」で入力した元素の推定値 (重量%) を入力してください。上記元素 (C, H, N, O, S, その他元素-1, その他元素-2で指定した元素) 以外の元素を含まない場合は0と入力してください。

合計 (Total)

: %

<多元素含有化合物で上記に書ききれない場合の記述例> その他元素-3 (%) ※ : 10.00 / その他元素-3 元素種 : Na 5.00, Cl 5.00

その他 推定値自由入力欄 :

システムの都合上、上記※欄の合計値を100にする必要があります。お手数ですが、※欄に数値を入力した上で、自由記入欄を御利用ください。灰分(Ash)等のw%をご記入される場合は、灰分の内容(元素種)を明記してください。分析方法に關与しますので、ご協力よろしくお願いいたします。

《重要》

推定値(%)を参考にして分析標準試料を選定します。推定値が異なった場合には、標準試料の選定を誤り、正しい値を得られないことがあります。

合計が**100%**($\pm 0.2\%$)にならないと、申込みを進められません。





◆ 分析申込 CHN分析



WEB申込 入力内容④

試料情報-2

分析に必要な情報です。 正しく入力してください。

提出試料量 (mg) * :

1分析項目につき、10mg以上、液体試料は20mg以上提出してください。 その一部を量り残りますので、固体は細粉化してください。 CHN分析とIC分析は測定日が異なりますのでそれぞれご注意ください。 例) CHN分析とIC分析をご希望の場合、10mg以上の試料を2個 (CHN分析用とIC分析用として) 提出してください。 試料瓶には取得した受付No.をそれぞれ明記してください。

提出試料はかり採り方法 * :

目分量は満たない場合が多いため、秤量してください。

☐ 秤量 ☐ 目分量(明らかに10mg以上)

取扱い上の注意点1 * :

安全な分析のためにお知らせください。複数選択可。

☐ 手袋着用 ☐ マスク着用 ☐ その他 ☐ 特に無し

取扱い上の注意点2 (詳細) * :

安全な分析のためにお知らせください。

試料の提出及び保管温度 * :

分析されるまでの間の保管状態にもなります。分析時は2、3時間程度室温に馴染ませますが、分解性の試料など不都合のある場合はご相談ください。

☐ 室温 ☐ 冷蔵 (5℃程度) ☐ 冷凍 (-18℃程度) ☐ その他

試料の提出状態/ガス置換 * :

分析の仕方に関わりますのでお答えください。

無

試料の提出状態/吸湿防止策とその理由 * :

分析の仕方に関わりますので、対策の有無とその理由をお知らせください。なお、当方で行うものではありませんので、必要の方はご自身で対策してください。

☐ 特に無し ☐ モレキュラリースープス ☐ その他

試料の精製状態 * :

精製が不十分ですと、分析毎に結果が変わる可能性があります。複数回分析されることをお勧めします。

☐ 再結晶 ☐ 単離精製 ☐ 未精製 ☐ 粗精製 ☐ その他

試料可溶溶媒 * :

器具洗浄等の参考になりますので、試料の精製に用いた溶媒などをお知らせください。複数選択可。

☐ H₂O ☐ EtOH ☐ MeOH ☐ Acetone ☐ CHCl₃ ☐ その他

試料の乾燥状態 * :

乾燥が不十分ですと秤量値(分析に供する試料量)が定まらず、参考的な値になる場合があります。ご了承ください。

☐ 大体 ☐ 十分 ☐ その他

試料の均質化状態 * :

均質化が不十分ですと、採る部位により結果が変わる場合があります。非均質な試料は複数回分析されることをお勧めします。

☐ 均質 ☐ 非均質 ☐ その他

有害物質の有無 * :

汚染物等の廃棄方法に関わりますので、法令で規定されている有害化学物質の含有についてお答えください。CN基[有害]を有する場合は、試料返却希望の有無に関わらず、残試料と測定ゴミを回収していただきます。分析終了後、担当者と返却日時を打ち合わせてください。(内線9284)

☐ Cd ☐ Pb ☐ Cr ☐ As ☐ Se ☐ Hg ☐ CN基[有害]を有する(→残試料と測定ゴミを手渡し返却)

☐ CN基[無害]を有する ☐ その他 ☐ 該当無し

試料の化学的性質 * :

安全な分析と分析の仕方に関わります。該当事項をお知らせください。必要な対策を施して試料を提出してください。されていないまたはご連絡の無い試料は、提出形態のまま通常対応で分析を行います。(例：光分解試料でも透明ガラス管で提出されている。→遮光は施さない) ※注意：分解性試料は申込前にご連絡ください。ご連絡の無い試料は、通常試料と同様に取り扱います。

☐ 揮発 ☐ 昇華 ☐ 帯電 ☐ 吸湿 ☐ 分解(熱) ☐ 分解(光) ☐ 分解(酸素) ☐ 分解(水) ☐ 難燃 ☐ 爆発 ☐ 刺激

☐ その他 ☐ 該当無し

試料の物性 mp=, bp= :

融点、沸点についてお知らせください。例) mp= 0℃, bp= 100℃ など

mp= °C, bp= °C

試料の物性 粘性, 色, 形状 :

粘性のある試料の場合は、状態をお知らせください。例) 粘性あり、水あめ状。粘り気あり。など

分析に関する確認情報を入力。
分析の進め方に関わります。



45

WEB申込 入力内容

編集 申込1件目

試料名 試料名は、複数申込でも代表する1件のみ記入(秤量のみ特例)

試料名* : Sample1
代表となるような一件のみ記入してください。

秤量申込(基本) 秤量件数の明確化。

秤量の申込希望をお知らせください。
☐ 秤量申込
☒ 秤量申込件数* : 1
 秤量する件数をお知らせください。20件以上の場合は、「その他」に数字を入力してください。

試料情報-1

提出試料量 (mg) CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

依頼秤量値の範囲外の試料を提出してください。

試料不足時の対応 CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: ☐ 全量で良い ☐ 追加提出したい ☐ 秤量中止(秤量料金が掛かってても良い)

提出試料量不足時の取扱いをお知らせください。

秤量後不足時の対応 CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: ☐ 大体の値で良いので秤量希望 ☐ 秤量中止(秤量料金が掛かってても良い)

秤量後不足時の対応、原因などとして判明した場合の対応についてお答えください。[注] 秤量中止でも、秤量料金が掛かります。また、一度秤量にかりました試料はご返却いたしません。

密度 CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: 軽い ☐ 重い ☐ その他 ☐

試料情報をお知らせください。

試料形状 CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: ☐ 粉状 ☐ その他 ☐

秤量は高圧さが重要で、量について量状のものを選び、形状にしてご提出ください。

試料が計量容器から離れない場合の対応 CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: ☐ ポート毎お渡し。洗浄後返却する。 ☐ 秤量中止(秤量料金が掛かってても良い)

試料の性質により、計量器(ポート)から離れない場合があります。発生時のために、お答えください。

有害化学物質の有無 CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: ☐ Cd ☐ Pb ☐ Cr ☐ As ☐ Se ☐ Hgを含有 ☐ CN基を有する ☐ その他 ☐ 該当無し

分析装置の汚染防止に関わりますので、過去で検出されている有害化学物質の有無についてお答えください。

可溶溶媒 CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: ☐ EtOH ☐ CH₂Cl₂ ☐ H₂O ☐ その他 ☐

試料情報をお知らせください。

試料の化学的性質について CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: ☐ 揮発 ☐ 昇華 ☐ 燃焼 ☐ 吸湿 ☐ 分解(熱) ☐ 分解(光) ☐ 分解(酸素) ☐ 分解(水) ☐ 難燃 ☐ 爆発 ☐ 刺激 ☐ その他 ☐ 該当無し

安全と秤量の仕方に関わりますので、該当事項をお知らせください。

その他要望 CHN, S・ハロゲン分析同様に、試料情報詳細が必要です。

: 最大50文字で記入してください。

試料連番と依頼秤量値

1mg以上の依頼秤量値と許容幅をお知らせください。通常、依頼秤量値に対し、0.3mgを前後します。例)1mgの秤量依頼の場合 [A-1]1~1.3mg、[A-2]1mg以上であれば良い など

試料1の依頼秤量値 (mg) :

試料2の依頼秤量値 (mg) :

試料3の依頼秤量値 (mg) :

試料4の依頼秤量値 (mg) :

試料5の依頼秤量値 (mg) :

試料6の依頼秤量値 (mg) :

試料7の依頼秤量値 (mg) :

試料8の依頼秤量値 (mg) :

試料9の依頼秤量値 (mg) :

試料10の依頼秤量値 (mg) :

試料11の依頼秤量値 (mg) :

試料12の依頼秤量値 (mg) :

試料13の依頼秤量値 (mg) :

試料14の依頼秤量値 (mg) :

試料15の依頼秤量値 (mg) :

試料16の依頼秤量値 (mg) :

試料17の依頼秤量値 (mg) :

試料18の依頼秤量値 (mg) :

試料19の依頼秤量値 (mg) :

試料20の依頼秤量値 (mg) :

依頼秤量値と許容幅をお知らせください。
通常、依頼秤量値に対し、0.3mgを前後します。
ご了承ください。

申込内容一覧に転記する 閉じる

※詳しくは「GFC総合システム利用案内【総合版】P25以降をご参照ください



申込書例

北海道大学グローバルフロンティア・イノベーション・連携分析基盤サービス				受付No	E180																																														
【元素分析】秤量 申込書 学内																																																			
個人情報																																																			
利用者ID	受付日	2018/04/23	所属	イ																																															
フリガナ			学年等																																																
氏名			支払責任者																																																
連絡先																																																			
申込書																																																			
秤量サンプル情報			結果(分析担当者記入)																																																
試料番号と依頼秤量値	秤量値(含風袋)・風袋	秤量値(報告値)	備考																																																
試料1の依頼秤量値(mg)	1.5mg(1.2~1.8mg)	1																																																	
試料2の依頼秤量値(mg)	1.5mg(1.2~1.8mg)	2																																																	
試料3の依頼秤量値(mg)	2mg以上	3																																																	
試料4の依頼秤量値(mg)	2mg以上	4																																																	
試料5の依頼秤量値(mg)	2mg以上	5																																																	
試料6の依頼秤量値(mg)		6																																																	
試料7の依頼秤量値(mg)		7																																																	
試料8の依頼秤量値(mg)		8																																																	
試料9の依頼秤量値(mg)		9																																																	
試料10の依頼秤量値(mg)		10																																																	
試料11の依頼秤量値(mg)		11																																																	
試料12の依頼秤量値(mg)		12																																																	
試料13の依頼秤量値(mg)		13																																																	
試料14の依頼秤量値(mg)		14																																																	
試料15の依頼秤量値(mg)		15																																																	
試料16の依頼秤量値(mg)		16																																																	
試料17の依頼秤量値(mg)		17																																																	
試料18の依頼秤量値(mg)		18																																																	
試料19の依頼秤量値(mg)		19																																																	
試料20の依頼秤量値(mg)		20																																																	
分析項目等			秤量記録																																																
試料名	Sample1	秤量日: 年 月 日	(備考)																																																
秤量申込(基本)	☒ 秤量申込	時間:																																																	
秤量申込件数	5	重量:																																																	
試料情報-1		秤度:																																																	
提出試料量(mg)	30	気圧:																																																	
試料不足時の対応	追加提出したい	天びん:																																																	
秤量値不安定時の対応	秤量中止(秤量料金がかかっても良い)	秤量者:																																																	
密度	軽い																																																		
試料形状	☒ 粉状																																																		
試料が秤量容器から離れない場合の対応	ポート毎お渡しし、洗浄後返却する。																																																		
有害化学物質の有無	☒ Cd ☒ Pb																																																		
可溶成分	☒ EtOH																																																		
試料の化学的性質について	☒ 吸湿 ☒ 分解(光)																																																		
その他留意点																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>料金種別</th> <th>分析項目</th> <th>略称</th> <th>料金点数</th> <th>件数</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">基本</td> <td>秤量申込(基本)</td> <td>秤量基本</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>秤量申込件数</td> <td>秤量回数</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">割増</td> <td>特殊秤量加算(5分毎)</td> <td>秤量_特</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>秤量加算(データ加工)</td> <td>秤量_デ</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">送料(実費相当額 100円未満切上げ)</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">分析担当</td> <td>事務担当1</td> <td>事務担当2</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">合計:</td> </tr> </tbody> </table>						料金種別	分析項目	略称	料金点数	件数	計	基本	秤量申込(基本)	秤量基本	3			秤量申込件数	秤量回数	2			割増	特殊秤量加算(5分毎)	秤量_特	2			秤量加算(データ加工)	秤量_デ	2			送料(実費相当額 100円未満切上げ)			1			分析担当			事務担当1	事務担当2					合計:		
料金種別	分析項目	略称	料金点数	件数	計																																														
基本	秤量申込(基本)	秤量基本	3																																																
	秤量申込件数	秤量回数	2																																																
割増	特殊秤量加算(5分毎)	秤量_特	2																																																
	秤量加算(データ加工)	秤量_デ	2																																																
送料(実費相当額 100円未満切上げ)			1																																																
分析担当			事務担当1	事務担当2																																															
			合計:																																																
料金 (一点100円)																																																			

印刷日時: 2018/04/23 15:48:19 2018/04/23印刷版 1頁/1頁 秤量 申込書 学内

北海道大学グローバルフロンティア・イノベーション・連携分析基盤サービス				受付No	E180
元素分析報告書 秤量 学内					
個人情報					
利用者ID	受付日	2018/04/23	所属	イ	
フリガナ			学年等		
氏名			支払責任者		
連絡先					
報告書					
秤量サンプル情報			結果		
試料番号と依頼秤量値	秤量値	秤量値(報告値)	備考		
試料1の依頼秤量値(mg)	1.5mg(1.2~1.8mg)	1			
試料2の依頼秤量値(mg)	1.5mg(1.2~1.8mg)	2			
試料3の依頼秤量値(mg)	2mg以上	3			
試料4の依頼秤量値(mg)	2mg以上	4			
試料5の依頼秤量値(mg)	2mg以上	5			
試料6の依頼秤量値(mg)		6			
試料7の依頼秤量値(mg)		7			
試料8の依頼秤量値(mg)		8			
試料9の依頼秤量値(mg)		9			
試料10の依頼秤量値(mg)		10			
試料11の依頼秤量値(mg)		11			
試料12の依頼秤量値(mg)		12			
試料13の依頼秤量値(mg)		13			
試料14の依頼秤量値(mg)		14			
試料15の依頼秤量値(mg)		15			
試料16の依頼秤量値(mg)		16			
試料17の依頼秤量値(mg)		17			
試料18の依頼秤量値(mg)		18			
試料19の依頼秤量値(mg)		19			
試料20の依頼秤量値(mg)		20			
分析項目等			秤量記録		
試料名	Sample1	秤量日: 年 月 日	(備考)		
秤量申込(基本)	☒ 秤量申込	時間:			
秤量申込件数	5	重量:			
試料情報-1		秤度:			
提出試料量(mg)	30	気圧:			
試料不足時の対応	追加提出したい	天びん:			
秤量値不安定時の対応	秤量中止(秤量料金がかかっても良い)	秤量者:			
密度	軽い				
試料形状	☒ 粉状				
試料が秤量容器から離れない場合の対応	ポート毎お渡しし、洗浄後返却する。				
有害化学物質の有無	☒ Cd ☒ Pb				
可溶成分	☒ EtOH				
試料の化学的性質について	☒ 吸湿 ☒ 分解(光)				
その他留意点					
秤量結果記入欄					

印刷日時: 2018/04/23 15:48:19 2018/04/23印刷版 1頁/1頁 秤量 報告書 学内

お電話等でご予約の上、試料を直接担当者にお渡しください。秤量した試料と共に報告書をお返しいたします。多数の場合はお時間要する場合があります。



- ◆ 分析の概要
- ◆ CHN分析
- ◆ CHNS分析
- ◆ S・ハロゲン分析
- ◆ 秤量
- ◆ 分析申込
- ◆ データ返却
- ◆ 無機元素分析



報告書

- ・ご所属、お名前
- ・受付No.
- ・試料名
- ・分析項目、詳細
- ・分析結果

※ 適宜改変することがあります

【総合研究基盤連携センター 機器分析・オープンファシリティユニット 有機元素分析】

受付No: E269999

分析が終了しましたので、結果を送付致します。ご不明な点がございましたら、分析報告書までお気軽にお問い合わせ下さい。

EA
JM10

【CHN分析結果 使用機種: CHN analyzer (MICRO CORDER JM10, 株式会社ジェイ・サイエンス・ラボ)】

受付No	秤量値 (mg)	分析値		備考欄1	備考欄2
		C%	H%		
E269999	1.999	48.99	7.07	15.11	燃焼分析

<分析条件設定ならびに測定値>

サンプル No. 38
 試料名: E269999
 試料量: 1999 [μg]
 気圧: 1007.7 [hPa]
 分析時: 2026/6/11 17:47:44
 分析者: 徳光 隆/TOKUMITSU AI

	H	C	N	
検出感度 [μg/100counts]	0.54747	3.03585	1.36437	
シグナル [counts]	33040	36742	30515	
ベース [μg]	7520	3960	7640	Total
分析値 [μg]*	141.38	975.32	301.97	1422.68
分析値 [%]	7.07	48.99	15.11	71.17
検定値 [%]	7.00	52.04	16.46	
Δ [%]	0.07	-4.05	-1.35	

* 分析値の計算につきましては、BUNSEKI KAGAKU Vol.46, No.8, pp.527-532(1997)をご参照下さい。

【分析担当者からのコメント】

【備考】当部門において、燃焼分析におけるCH、H、Nの含有率(%)である標準試薬(メタジ化学 炭素)および標準試薬(メタジ化学 SP-29 Anthracene)を異日燃焼分析した結果は、各4.5%未満のばらつきを持った値として得られています。

北海道大学 技術連携統括本部 総合研究基盤連携センター
 機器分析・オープンファシリティユニット
 有機元素分析係 電話 011-706-8284
 印刷日時 2026/6/16 17:00

【CHN分析結果を読む際にご留意ください】

皆様にご返却した分析結果について、下記の点にご留意いただきつつお読みくださいます様、お願い申し上げます。

CHN分析は、精秤した有機化合物試料を900℃以上で加熱・ガス化させ、発生したガスを定量することでC・H・Nの含有率(%)を定量する分析です。化合物毎に異なる燃焼・分解過程を考慮し、その分析条件において**依頼試料が完全燃焼しているかは確認するしか術がなく、分析結果妥当性確認のため通常、分析の前後にできるだけ性質の似通った認証標準試料の分析を行い、認証値が得られていることで分析の妥当性を確認しています。**この標準試料は必ずしも依頼試料と燃焼状態などが一致しているという確約はありません。例えば、含有する元素種や構造などの差やCHN分析で妨害となる元素の存在により、確認に使用した標準試料と異なる挙動をおこした場合、妥当な分析結果が得られていないこともあります。返却した分析結果は、あくまでも、**標準試料における分析結果が良好となるように設定した分析条件で分析した結果であり、性質が類似の化合物の場合には、その分析結果も標準試料のような値域範囲に入らうと予測することができるとする事を前提とした結果です。**結果が期待されたものではなかった場合などはお気軽にご相談ください。複数回測定や分析条件を変えるなど、検討を行うこともできます。

【依頼試料について】

※ 分析結果では、(分析) 結果分析結果の信頼性を高めるために「依頼試料が分析標準試料、含有率や分析条件を異なり、異なる分析に使用してありますが、より信頼性の高い分析結果をご希望の場合は、精製度が高く、分析対象元素の含有率や元素種および燃焼挙動が類似すると考えられ、試料を各自ご準備くださることをお勧めします。

【CHN分析ご依頼の重点的注意事項】

依頼試料の分子構造、組成など詳細な情報提供が、より良い分析結果に繋がります。ご依頼の際は、次の点に特に注意してください。

- 分子構造(分子式) 組成と含まれる元素の検定値(%)を記載してください。
 - ⇒ 検定値が不正確または不明ですと、適した標準試料選択ができなため、精度の劣る分析結果となることがあります。
- 提出試料は10mg以上を提出下さい。分析終了後、残った試料はご希望によりご返却します。
 - ⇒ 分析結果に異常が生じた場合の燃焼測定や、分析条件検討などができず、正しい分析結果が得られないことがあります。
- 固体試料は、粒粒した均一状態の試料をご提出下さい。また、その乾燥状態を明記して下さい。
 - ⇒ 形状が大きいと分析に供する試料量の調整が困難であり、均一でない採取部位の差による結果のばらつきを生じます。また、乾燥状態が不安定な試料は秤量値が定まらず、不明な結果となる場合があります。

北海道大学 技術連携統括本部 総合研究基盤連携センター
 機器分析・オープンファシリティユニット
 有機元素分析係 電話 011-706-8284
 2026年6月15日作成(NHK)

大事なことが書かれています。
下欄もお読みください。

51

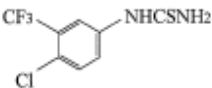
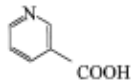
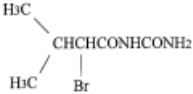
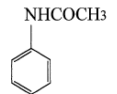
結果を読む際の注意点

注意 1

申込書の推定値 (%) が結果と大きく異なってはいませんか？

推定値が結果と大きく異なった場合、特にHに誤差を生じているかもしれません。

【 CHN分析及びSハロゲン分析共通 標準試料例 (キシダ化学製) 】

No	試料名	化学式	化学式量	構造式	含有量(%)			備考
					H	C	N	
sp58	(4-Chloro-3-trifluoromethyl) phenyl thiourea	$C_8H_6ClF_3N_2S$	254.66		2.37	37.73	11.00	S = 12.59, Cl = 13.92, F = 22.38 mp: 139 ~ 141°C
sp17	Nicotinic acid	$C_6H_5NO_2$	123.11		4.09	58.54	11.38	
sp21	α-Bromo isovaleryl urea	$C_6H_{11}BrN_2O_2$	223.07		4.97	32.31	12.56	Br = 35.82
sp1	Acetanilide	C_8H_9NO	135.16		6.71	71.09	10.36	

検量線用やコンディショニング用標準試料として使用します。標準試料とされているものは有機化合物で、CHNコーダーで完全燃焼する試料です。含有元素(金属元素など)による分析影響有無の確認にも使用します。





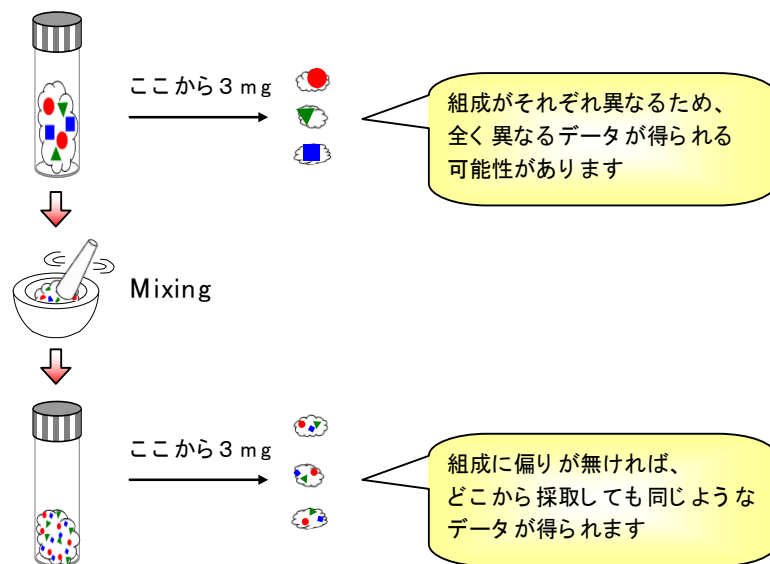
結果を読む際の注意点

注意 2

試料は均質でしたか？ 色の偏りは見られませんか？

不均質の場合、得られた結果にも偏りを生じているかもしれません。

《均質化とは》



異なる色の物質は、組成が異なるかもしれません。



結果を読む際の注意点

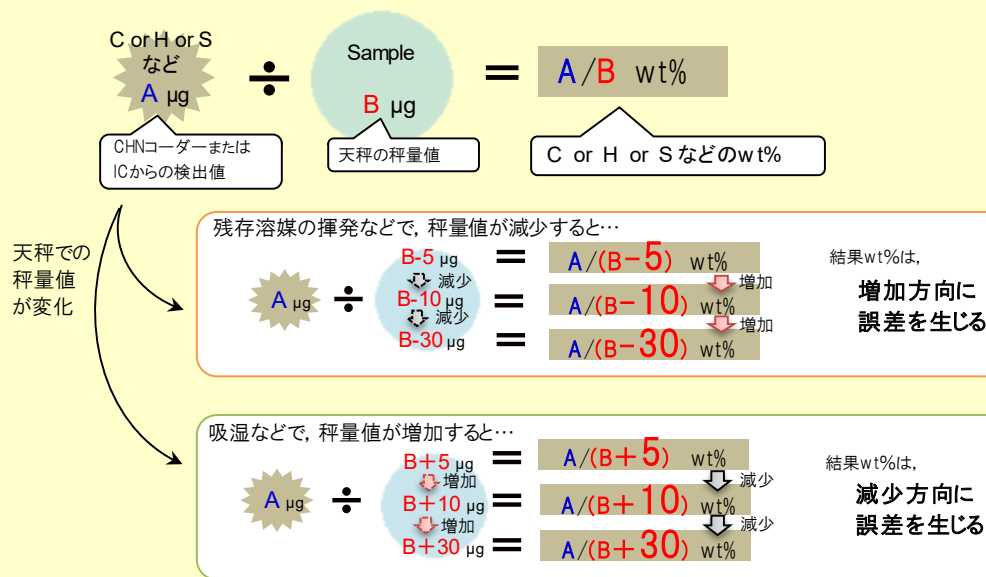
注意 3

溶媒は十分に除去されましたか？

試料の特性（吸湿性、揮発性など）をお知らせくださいましたか？

試料に拠り、適した分析があります。

« 吸湿または揮発による、秤量値変化の影響 »



« 装置機構の影響 »

JM10 開放系



FlashSmart 密閉系



結果を読む際の注意点

注意 1

分析方法が、ご自身の試料に適しているかご確認下さい。

(酸素フラスコ燃烧法は、有機化合物を対象とした燃烧分解法のため、無機化合物や難燃性試料などには、適さない場合もあります)

注意 2

得られた分析値が、ご自身の目的に合致しているか再度ご確認下さい。

注意 3

試料は均質でしたか？ 色の偏りは見られませんか？

(CHN分析, CHNS分析と共通)

注意 4

溶媒は十分に除去されましたか？

試料の特性（吸湿性、揮発性など）をお知らせくださいましたか？

(CHN分析, CHNS分析と共通)



2026年4月現在

- 分析結果は基本的にGFC総合システム内の分析申込履歴画面より電子データで返却します。
- 申込時に「分析結果の手渡し返却」を希望された方は、分析担当者と受け取りの日時について打ち合わせの上、受け取りに受付までいらしてください。
- 申込時に「残試料返却」を希望された方は、受付の残試料返却BOXからお持ち帰りください。

詳細はGFC総合システム利用案内をご確認ください

https://www.gfc.hokudai.ac.jp/wp-content/uploads/2026/08/All_HowtoUse_20250701v3.pdf





- ◆ 分析の概要
- ◆ CHN分析
- ◆ CHNS分析
- ◆ S・ハロゲン分析
- ◆ 秤量
- ◆ 分析申込
- ◆ データ返却
- ◆ 無機元素分析



有機元素分析 CHNO, S, ハロゲン(F, Cl, Br, I)

- 有機合成化合物の同定, 純度確認, 構造解析
- 論文投稿規定
- JIS法 (JIS M 8819:1997 石炭類及びコークス類-機器分析装置による元素分析方法 など)
- RoHS指令 (ポリ臭化ビフェニル (PBB), ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE))
- 土壌のC/N比

など, 主に定量目的に利用されている

無機元素分析 主に, 金属元素

- 含有金属元素確認, 定量
- 担持金属の確認

など, 主に定性・定量目的に利用されている

※ 2025年7月より、無機元素分析 (inorganic elemental analysis) の受託分析を開始しました。



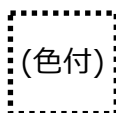
	ICP-OES	ICP-MS	fs-LA-LIBS-ICP-MS	
			LIBS	ICP-MS
検出対象	発光線 (nm)	質量電荷比 (m/z)	発光線(nm)	質量電荷比(m/z)
検出感度	μg/ml(ppm)~ ng/ml(ppb)	ng/ml(ppb)~ pg/ml(ppt)	ppm	ppb
多元素 同時分析	○	○	○	○
同位体分析	×	○	×	○
定量性	◎	◎	△	△
サンプル量	固体：～1g 液体：50mL	固体：～1g 液体：50mL	固体：10μm～	固体：10μm～
導入形状	液体 (固体試料は酸分解にて 溶液化が必要)	液体 (固体試料は酸分解にて 溶液化が必要)	固体	固体
スループット性	△	△	○	○



ICP-MSで測定可能



LIBSで測定可能



ICP-OESで測定可能
※印元素 低感度

★ LIBSとICP-OES, ICP-MSを
組み合わせることで、
元素情報を網羅できる

1 H 水素 1.008																	2 He ヘリウム 4.003
3 Li リチウム 6.941	4 Be ベリリウム 9.012											5 B ホウ素 10.81	6 C 炭素 12.01	7 N 窒素 14.01	8 O 酸素 16.00	9 F フッ素 19.00	10 Ne ネオン 20.18
11 Na ナトリウム 22.99	12 Mg マグネシウム 24.31											13 Al アルミニウム 26.98	14 Si ケイ素 28.09	15 P リン 30.97	16 S 硫黄 32.07	17 Cl 塩素 35.45	18 Ar アルゴン 39.95
19 K カリウム 39.10	20 Ca カルシウム 40.08	21 Sc スカンジウム 44.96	22 Ti チタン 47.87	23 V バナジウム 50.94	24 Cr クロム 52.00	25 Mn マンガン 54.94	26 Fe 鉄 55.85	27 Co コバルト 58.93	28 Ni ニッケル 58.69	29 Cu 銅 63.55	30 Zn 亜鉛 65.38	31 Ga ガリウム 69.72	32 Ge ゲルマニウム 72.63	33 As ヒ素 (砒素) 74.92	34 Se セレン 78.97	35 Br 臭素 79.90	36 Kr クリプトン 83.80
✖ 37 Rb ルビウム 85.47	38 Sr ストロンチウム 87.62	39 Y イットリウム 88.91	40 Zr ジルコニウム 91.22	41 Nb ニオブ 92.91	42 Mo モリブデン 95.95	43 Tc テクネチウム 99.00	44 Ru ルテチウム 101.1	45 Rh ロジウム 102.9	46 Pd パラジウム 106.4	47 Ag 銀 107.9	48 Cd カドミウム 112.4	49 In イン듐 114.8	50 Sn スズ (錫) 118.7	51 Sb アンチモン 121.8	52 Te テルル 127.6	53 I ヨウ素 126.9	54 Xe キセノン 131.3
✖ 55 Cs セシウム 132.9	56 Ba バリウム 137.3	57-71 La-Lu	72 Hf ハフニウム 178.5	73 Ta タンタル 180.9	74 W タングステン 183.84	75 Re レニウム 186.2	76 Os オスミウム 190.2	77 Ir イリジウム 192.2	78 Pt 白金 195.1	79 Au 金 197.0	80 Hg 水銀 200.6	81 Tl タリウム 204.4	82 Pb 鉛 207.2	83 Bi ビスマス 209.0	84 Po ポロニウム 209.0	85 At アスタチン 210.0	86 Rn ラドン 222.0
87 Fr フランシウム 223.0	88 Ra ラザフォード 226.0	89-103 Ac-Lr	104 Rf ラザフォード 261.1	105 Db ドブニウム 262.1	106 Sg シーボーギウム 263.1	107 Bh ボヘリウム 271.0	108 Hs ハッシウム 277.0	109 Mt マイテネリウム 276.0	110 Ds ダームスタチウム 281.0	111 Rg レントゲニウム 280.0	112 Cn コホニウム 285.0	113 Nh ウノウンニウム 293.0	114 Fl ウンウンフラウウム 298.0	115 Mc ウンウンヘチウム 299.0	116 Lv ウンウンヘキサウム 302.0	117 Ts ウンウンセブチウム 310.0	118 Og ウンウンオクタウム 314.0
			57 La ランタン 138.9	58 Ce セリウム 140.1	59 Pr プラセチウム 140.9	60 Nd ネオジム 144.2	61 Pm プロメチウム 145.0	62 Sm サマリウム 150.4	63 Eu ユウロピウム 152.0	64 Gd ガドリニウム 157.3	65 Tb テルビウム 158.9	66 Dy ジスプロシウム 162.5	67 Ho ホルミウム 164.9	68 Er エルビウム 167.3	69 Tm テリウム 168.9	70 Yb イットリウム 173.0	71 Lu ルテチウム 175.0
			89 Ac アクチニウム 227.0	90 Th トリウム 232.0	91 Pa プロトアクチニウム 231.0	92 U ウラン 238.0	93 Np ネプツニウム 237.0	94 Pu プルトニウム 239.0	95 Am アメリシウム 243.0	96 Cm キュリウム 247.0	97 Bk バークリウム 247.0	98 Cf カリフォルニウム 252.0	99 Es アインシュタインウム 252.0	100 Fm フェルミウム 257.0	101 Md メンデルシウム 258.0	102 No ノーバジウム 259.0	103 Lr ローレンシウム 262.0

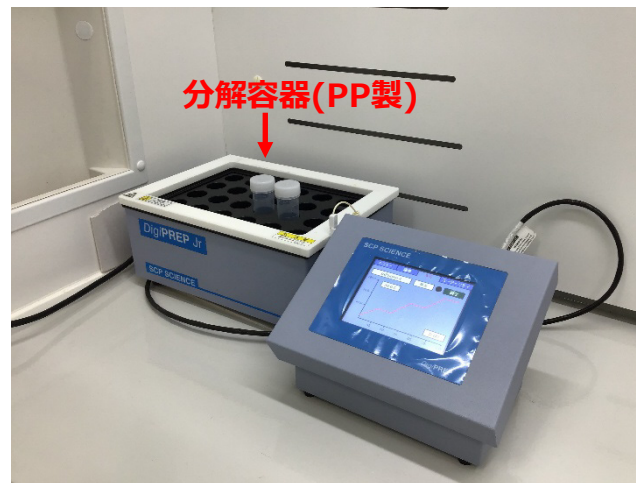
- ・マイクロ波による酸分解
(BLADE, CEM製)



分解容器(石英製)



- ・ブロックヒーターによる酸分解
(DigiPREP, SCP SCIENCE製)



[仕様]

温度：50～300 ℃

圧力：50～800 psi

圧力：50～800 psi

分解時間：10分程度

分解可能量：～2 g

使用酸溶媒：硝酸、塩酸など

(HF使用時はTFMライナーが必要)

[仕様]

温度：～110 ℃

圧力：（常圧分解）

分解時間：1～3時間程度

分解可能量：～2 g

使用酸溶媒：硝酸、塩酸、HFなど

[酸分解例]

PP製容器(DigiTUBE)に検水50 mlを入れる

↓ ← HCl

↓ ← HNO₃

ブロックヒーター(DigiPREP)で105℃、2時間加熱

↓

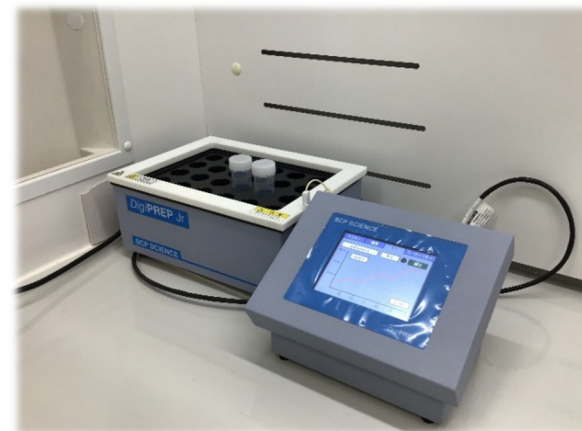
冷却

↓

0.45 μmのフィルターでろ過

↓

ICP-MS (内標法) で測定

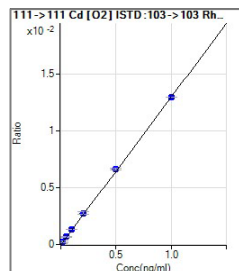


ブロックヒーター (DigiPREP)



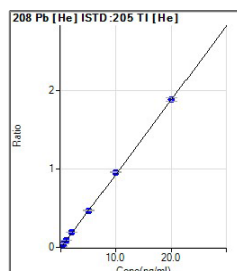
8900 ICP-MS (ICP-QQQ), Agilent製

[検量線例]



$y = 0.013034 \cdot x + 2.882090E-005$
 $R = 0.9999$
 $DL = 0 \text{ ng/ml}$
 $BEC = 0.002211 \text{ ng/ml}$

定量下限：
 0.00005mg/L
 (基準値の約1/50)

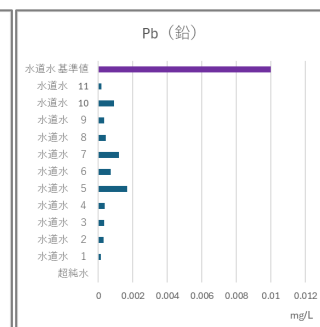
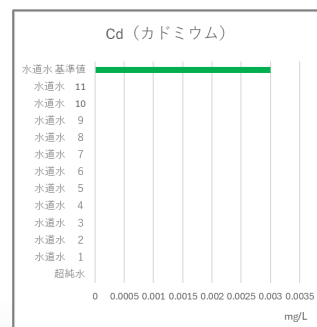
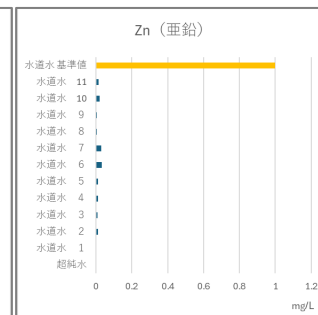
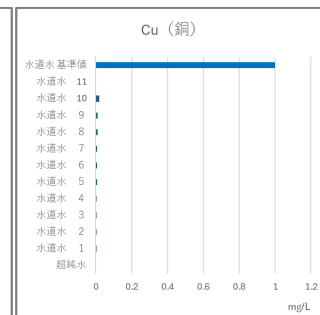
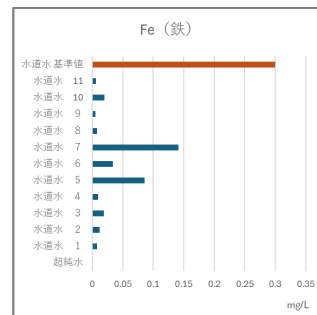


$y = 0.094719 \cdot x + 0.001573$
 $R = 1.0000$
 $DL = 0.003687 \text{ ng/ml}$
 $BEC = 0.0166 \text{ ng/ml}$

定量下限：
 0.0001mg/L
 (基準値の約1/100)



[濃度結果例]



[アクリルアミド CEM社のプロトコルより]

QV製容器に試料を量り採る(最大0.5g)

↓ ← HNO₃

MW(BLADE)で加熱分解

0→200℃へ5分で昇温、3分保持、
max圧力700psi、Striring Medium

↓

冷却

↓ ← 超純水

定容容器へ移し替え

↓

0.45 μmのフィルターでろ過

↓

ICP-MS または ICP-OESで測定



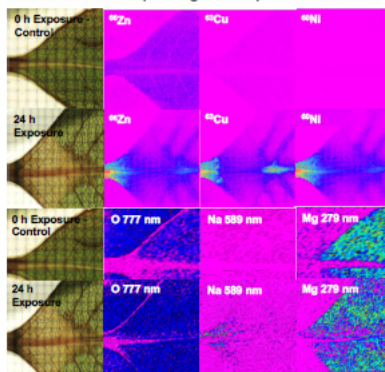
MW酸分解装置 (BLADE)

分解容器(石英製)



Plant Leaf Exposure Study: LA-ICP-MS/LIBS

2D Chemical Map using laser spatial resolution



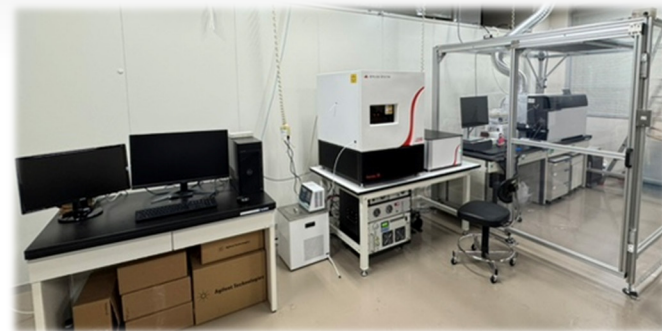
Only showing data for control and 24 hr.
Have all measurements vs time of exposure

Can also use isotopically enriched elements (O,N,C, etc.)

Study fate and transport of elements in environment

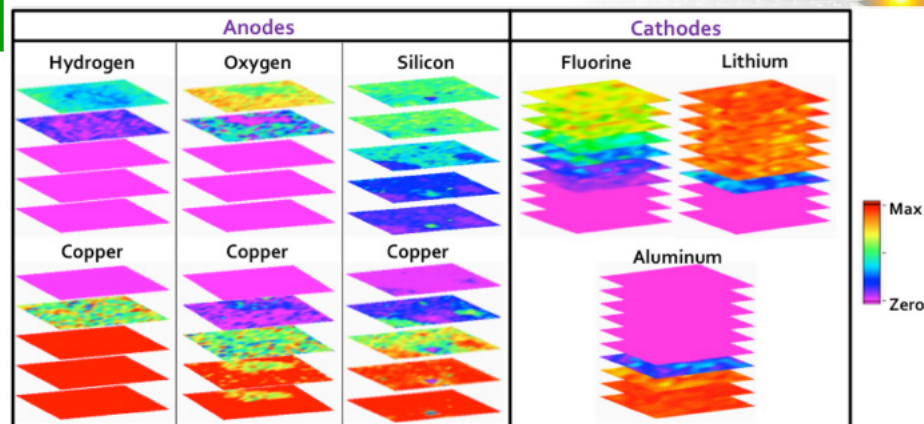
Use LA-ICP-MS, LIBS and LAMIS simultaneously to measure every

Unpublished data



J200 (ASI製) -8900ICP-MS (Agilent製)

Electrode: Elemental Distribution



マッピングが可能

3D Mapping – PVDF Binder (F), CMC (H or Na), Main & Active Elements

 **APPLIED SPECTRA**
Transforming the way the world does chemistry



ICP発光分析装置

AP-100360
Agilent 5900 ICP-OES
総合研究基盤連携センター 機器分析・オープンフ…
GFC Instrumental Analysis and Open Facility Unit
ICP発光分光分析装置(ICP-OES, ICP-AES)
Inductively Coupled Plasma Optical Emission Sp…
創成科学研究棟 02-108



誘導結合プラズマ質量分析装置

AP-100141
8800 ICP-QQQ
総合研究基盤連携センター 機器分析・オープンフ…
GFC Instrumental Analysis and Open Facility Unit
その他の質量分析装置
Other Mass Spectrometer
創成科学研究棟 02-108



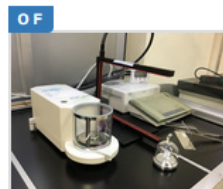
マイクロ波酸分解システム(個別高速分解用)

AP-100361
BLADE
総合研究基盤連携センター 機器分析・オープンフ…
GFC Instrumental Analysis and Open Facility Unit
マイクロ波試料前処理装置
Microwave Sample Preparation System
創成科学研究棟 02-108



無機分析前処理システム

AP-100372
DigiPREP Jr., XP205 ほか
総合研究基盤連携センター 機器分析・オープンフ…
GFC Instrumental Analysis and Open Facility Unit
その他の前処理装置
Other Sample Preparation Equipment
創成科学研究棟 02-108



ウルトラマイクロ天秤

AP-100371
XP2U
総合研究基盤連携センター 機器分析・オープンフ…
GFC Instrumental Analysis and Open Facility Unit
ウルトラマイクロ天秤
Ultramicro Balance
創成科学研究棟 02-108



**レーザーアブレーション-レーザー誘起ブ
レックダウン分光-誘導結合プラズマ質量分**

AP-100408
ICP-QQQ
総合研究基盤連携センター 機器分析・オープンフ…
GFC Instrumental Analysis and Open Facility Unit
その他
Others
創成科学研究棟 02-308

オープンファシリティサービス
で利用可能な装置群

- 分析方法がご自分の試料に合致しているか、など不安・疑問がある場合は、事前にお知らせ、あるいはご相談ください。
- 結果が思わしくない場合、疑問がある場合、さらに検討を希望する場合などは、お気軽にご相談ください。

