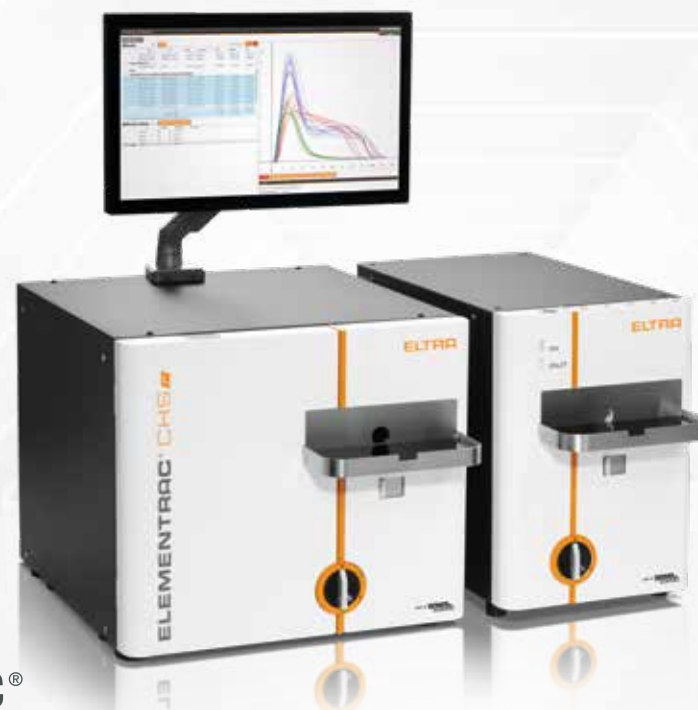




ELEMENTRAC[®]

ELEMENTRAC CS-r
ELEMENTRAC CHS-r

元素分析のエキスパート





- | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------|-----------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| 1981 | 1984 | 1993 | 1999 | 2007 | 2012 | 2015 | 2016 | 2018 | 2021 |
| ELTRA GmbHの
創設 | C/S製品シリーズ
の発売 | ON分析装置の開発 | 分析装置 ONH-
2000、CS-2000の
発売 | 熱重量分析装
置 THERMOSTEP
の開発 | ヴァーダー・グルー
プの傘下に | ELEMENTRAC
ONH-pの発売 | ELEMENTRAC CS-i
の発売 | ELEMENTRAC CS-d
の発売 | ELEMENTRAC
ONH-p 2 (オート
クリーナー装備)
、ELEMENTRAC
CS-r & CHS-rの発売 |

ELTRA – 元素分析装置

元素分析の エキスパート



ハーン（ドイツ）にあるELTRA社

1981年創設のELTRA社は、金属中の炭素・硫黄分析装置の開発から出発しました。設立当初から、お客様のニーズに応える製品開発を重視し、操作性と耐用性に優れた分析装置をお届けしてきました。当社製品は坑道内や高炉付近といった厳しい環境下でも、高い信頼性と精度の計測データの取得を可能にします。

世界中の何千件もの導入例からも、当社の実績は裏付けられています。当社の分析装置の高い信頼性と柔軟性、消耗品も含めた優れたコストパフォーマンス、きめ細かなアフターサービスは、お客様にも高く評価されています。ELTRA分析装置は金属製錬、金属加工、航空、エネルギー、医療機器、環境といった数多くの産業分野、さらに大学や研究機関で利用されています。

2012年、ELTRA社はヴァーダー・グループの傘下に入り、以降も研究開発に積極的に投資しています。高性能ELEMENTSソフトウェアを搭載したELEMENTRACシリーズの発売により、優れた信頼性をもつ高速分析装置（酸素・窒素・水素分析装置、炭素・硫黄分析装置）をラインナップに加えました。ELEMENTRACシリーズはスマートなデザインで、操作も簡単です。特殊な要件にも対応する一体型ソリューションです。

独自に開発したデュアル燃焼炉技術（Dual Furnace Technology）により、一台で有機物と無機物のサンプルを分析できます。これはELTRA製品ならではの特長です。



有機物含有量が高いサンプルの炭素・水素分析と
炭素・水素・硫黄分析のソリューション

燃焼法による分析装置 ELTRA ELEMENTRAC CS-r、CHS-r

土壌、廃棄物、木材、油、石炭、コークスなど、有機物含有量が高い母材中の炭素 (C)、硫黄 (S)、水素 (H) を安全かつ正確に、高い信頼性で分析するために、ELTRA社では赤外線検出機能を備えた2つのモデルの燃焼分析装置をご用意しています。

ELEMENTRAC CHS-rは、最大3つのIR検出器で炭素、水素、硫黄を同時に測定できるように設計されています。一方、最大4つのIR検出器を使用可能なCS-rでは広範囲の濃度レンジで炭素と硫黄を測定できます。

ELEMENTRAC CS-rとELEMENTRAC CHS-rのいずれも セラミック管の水平抵抗炉を備えており、抵抗炉は600~1550°Cの温度範囲で稼働します。

どちらの分析装置も、ASTM、DIN、EN、ISOといったすべての一般的な規格の要件、またはそれよりも厳しい要件を満たしています。

ELEMENTRAC CS-r、CHS-r

多様なニーズに対応するソリューション

ELEMENTRAC CS-r / CHS-rシリーズの分析装置は、効率的な分析のためにさまざまな機器構成で使用できます。

お客様のニーズに応じて検出対象の元素、IR検出器の数、各種オプションを自由に組み合わせることができます。

ELTRAでは、特殊な測定作業（硫黄原石の測定など）向けに広範な測定レンジに対応する分析装置をご用意しています。



	ELEMENTRAC CS-r	ELEMENTRAC CHS-r
炉の設計・製品に含まれる内容	燃焼分析装置：リークテスト機能を備えたセラミック管抵抗炉（600～1550℃）と、低ブランクに対応したサンプルポート、2枚の湿式フィルター、IR検出機能を搭載	
オプション品	抵抗炉、TICモジュール：モニターホルダー、タッチスクリーン	
測定対象の元素	炭素、硫黄	炭素、水素、硫黄
使用可能なIR検出器の最大数	4（元素ごとに最大2つの検出器）	3（元素ごとに最大1つの検出器）
一般的な用途	燃料、土壌、TOC分析、鉱石、建築資材	燃料、プラスチック
使用可能構成の例	C、S、CS（元素ごとに最大2つの検出器）	C、CH、SH、CHS（元素ごとに最大1つのIR検出器）

ELEMENTRAC C(H)S 抵抗炉の分析

ELEMENTRAC CS-r/CHS-r の特長

- ┃ 炭素、硫黄、水素の高速同時測定
- ┃ 重量があるサンプルの分析も可能
- ┃ 最適化（低ブランクに対応）したサンプルポート
- ┃ IRパスに金を採用することで長寿命化
- ┃ 20 ppm～100%の広範な測定レンジ

ELEMENTRAC CS-r, CHS-r

操作と 分析のプロセス

ELEMENTRAC CS-rとELEMENTRAC CHS-rは、酸素フロー中でサンプルを燃焼させ、セル構成を選べるIR検出器中の燃焼ガス、CO₂、SO₂、H₂Oを測定して炭素、水素、硫黄の元素を同定します。

不均質なサンプルであっても最大500 mgまで測定でき、再現性に優れた測定結果が得られます。

高い燃焼温度と酸素フローをPC監視することでサンプルを完全に酸化し、セメントのような分析が難しいサンプルでも元素の検出が可能です。

(炭素、硫黄、炭素・硫黄、炭素・水素・硫黄)のいずれの機器構成をお選びの場合も、装置の操作は同一です。

一般的なサンプル

■ 石炭、コークス、木材、油、プラスチック、土壌 (TOC/TICを含む)、建築資材、鉱石



ステップ1: サンプルの情報をELEMENTSソフトウェアに入力する

サンプルのIDをソフトウェアに入力すると、重量が自動的に転送されます(ステップ2を参照)。



ステップ3: 分析

サンプルを炉の開口部の前に置き、ソフトウェアで測定を開始します。

その後に、炉のシャッターを開け、サンプルを高温の炉に入れます。

この間、ELEMENTSソフトウェアは燃焼中の測定値を継続的に記録します。

必要に応じて測定時に炉を閉めることもできます。炉を閉めると再現性が向上します。



ステップ2: サンプルの重量を測定する

炭素・硫黄分析や炭素・水素・硫黄分析では、50 mg～500 mgのサンプルを使用するのが一般的です。

サンプルは直接、サンプルキャリア(セラミック製 またはインコネル合金製ボート)に載せ、助燃剤を加えずに分析します。



ステップ4: データの出力とエクスポート

分析の開始から60秒～240秒後、炭素と硫黄の濃度測定結果が出されます。これをレポートまたはLIMSを介してエクスポートできます。

選択した構成に応じて、それぞれのサンプルの炭素、硫黄、水素の濃度が測定されます。

ELEMENTRAC CS-r、CHS-r

各種のソリューションとオプション

ELEMENTRAC CS-rおよびELEMENTRAC CHS-rには、炭素、水素、硫黄を高い信頼性と精度で安全に分析するために各種のソリューションが備わっています。

- ┃ 2本の水分吸収剤カラム
- ┃ 低ブランクに対応するサンプルポート
- ┃ セグメント別のリークテスト



製品に含まれる範囲：2本の水分吸収剤カラム

炭素と硫黄を正確に分析するためには、赤外線検出前の燃焼ガスに水分が含まれてはいけません。

ELEMENTRAC CS-rとCHS-rには、過塩素酸マグネシウムを充填した2本の乾燥管（水分吸収管）が付属しており、大量のサンプルでも確実な水分吸収効果が得られます。

TOC分析ではハロゲン弁として化学薬品管も使用でき、酸残基やハロゲンを確実に吸収します。



製品に含まれる内容：低ブランクに対応するサンプルポート

ELEMENTRAC CS-rおよびCHS-rシリーズでは、炭素濃度の低いサンプルでも、抵抗炉内で安全かつ精密な分析を確実に行うことができます。最適化した形状の小径サンプルポート、またサンプル投入口での酸素パージによって、サンプル投入時の大気中のCO₂のブランク値が大幅に低減し、低レンジで信頼性の高い炭素分析が実現します。



オプション：炉の複数設計

ELEMENTRAC CS-rおよびCHS-rは、検出器を増設しなくても、任意の構成のまま接続する炉を増やすことができます。

ELEMENTRAC CS-dから採用されている余剰設計により、複数の温度処理による高速分割分析が可能になり、大量のサンプルを安全に分析できます。



オプション：モニターホルダー

ラボのスペースに応じて使い分けられるように、ELEMENTRAC CS-rとCHS-rには様々な操作オプションが用意されています。

- ┃ 外部モニターとキーボード
- ┃ モニターホルダー、ワイヤレスキーボード
- ┃ タッチスクリーンによる操作



TOC/TIC用のオプションソリューション DIN EN 15936に準拠した分析

サンプルによっては、炭素量をTOC（全有機炭素）またはTIC（全無機炭素）として分析することもできます。

ELTRA TICモジュールをELEMENTRAC CS-rやCHS-rと組み合わせれば、土壌や建築資材などの生成物を酸性化することによって、TIC濃度を高い信頼性で、直接測定することができます。

仕様

	ELEMENTRAC® CS 	ELEMENTRAC® CHS 
炭素の測定範囲	0.014 ～ 350 mg (石炭)	0.1 ～ 350 mg (石炭)
硫黄の測定範囲	0.0035 ～ 110 mg	0.0035 ～ 4 mg ¹⁾
水素の測定範囲	CHS-rのみ	0.007 ～ 15 mg
炭素の測定精度	0.007 mg または RSD0.5% いずれか高い方	0.05 mg または RSD0.5% いずれか高い方
硫黄の測定精度	0.0018 mg または RSD0.5% いずれか高い方	0.0018 mg または RSD0.5% いずれか高い方
水素の測定精度	CHS-rのみ	0.0035 mg または RSD0.5% いずれか高い方
公称重量	350 mg	
公称分析時間	60 ～ 180秒	
化学試薬	キャリア上の水酸化ナトリウム(アスカライト)、過塩素酸マグネシウム(アンヒドロン)	
ガス	酸素 99.5% (2 ～ 4 パール/30 ～ 60 psi)	
炉	抵抗炉: 水平型、セラミック管、600 ～ 1550°C	
周囲温度	5 ～ 40 °C	
許容湿度	80%未満、31 °C で結露なきこと	
寸法 (幅 x 高さ x 奥行)	58 x 52 x 61 cm (サンプルバルコニーを含まない) 58 x 52 x 71 cm (サンプルバルコニーを含まない)	
接続	電源 230 VAC ± 10%、50/60 Hz、20 A ヒューズ	
重量	約 77 kg (オプションを含まず)	

¹⁾ 他の構成も可能

ELEMENTRAC CS-r、CHS-r の操作方法

- 外部モニターとキーボード
- タッチスクリーン(別売)
- モニターホルダー(別売)



ELEMENTRAC CS-r、CHS-r

規格に準拠した操作方法

どのような設計タイプのELEMENTRAC CS-rやCHS-rも、ASTMやDIN EN ISOなどの関連規格の要件を満たしています。

特に、以下の規格に対応しています。



番号	名称
D 1552-16	石油製品中の硫黄
D 1619-16a	カーボンブラック - 硫黄含有量の試験
D 4239-18	石炭およびコークス中の硫黄
ASTM D 6316-17	石炭およびコークスの固体残渣中の全炭素、可燃性炭素、炭酸塩炭素
ASTM D 7633-13 (2018年に再認証)	原料油カーボンブラック中の炭素含有量
D 7679-16	原料油カーボンブラック中の硫黄含有量

DIN EN ISO

番号	名称
ISO 15178:2000	土壌の質 - 全硫黄の同定
ISO 19579:2006	固体鉱物燃料 - 硫黄の同定
DIN EN 15936:2020	スラグ、処理済み生物学的廃棄物、土壌、廃棄物 - 全有機体炭素 (TOC) の同定 オプションTICモジュールによるTIC直接測定 オプションTICモジュールによるTIC直接測定



ELTRAアプリケーションラボ

鉱石やセラミックなどの一般的なサンプルの多くでは、燃焼分析や赤外線検出による炭素や硫黄の分析に関する規格はありません。安全で信頼性の高い分析を行うために、ドイツのハーンに置かれたELTRAラボでは、すべてのELTRA分析装置に関して無料のトライアル測定を提供するとともに、個別にアプリケーションのご相談に応じています。

ラウンドロビン形式のテスト（ASTM粉体冶金など）と規格材料の認証（ECRM 268-1; ECRM 049-1など）を受けることにより、高い分析品質が継続的に保証されます。



ELEMENTRAC CS-r、CHS-r

ELEMENTS ソフトウェア

ELEMENTRACシリーズの炭素・硫黄または炭素・水素・硫黄分析装置は、画期的なELEMENTSソフトウェアで制御されます。

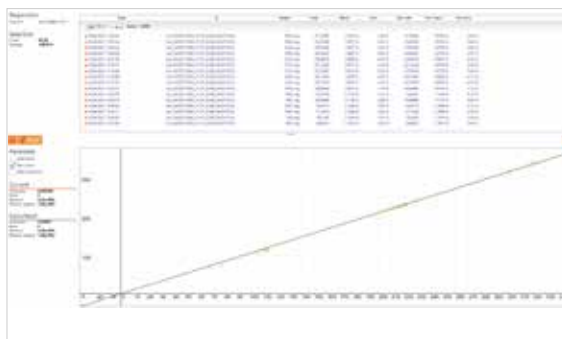
基本的な機能（分析と結果）はメインウィンドウで、またアプリケーションの設定やデバイス状態などのその他機能は別のウィンドウで操作します。PCのマウス、ファンクションキー、または直接タッチスクリーンを使って、すべての設定を制御、変更できます。



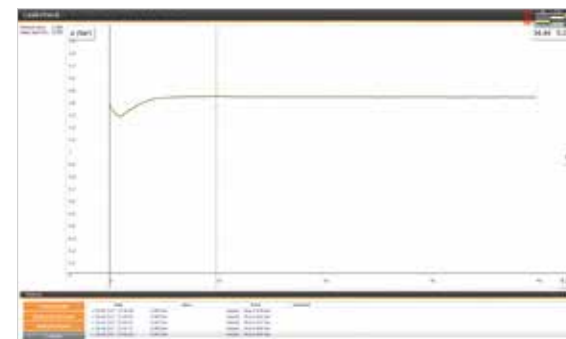
測定対象のサンプルと分析対象のサンプルの分析グラフを一つのウィンドウで分かりやすく表示し、校正機能も組み込まれています。



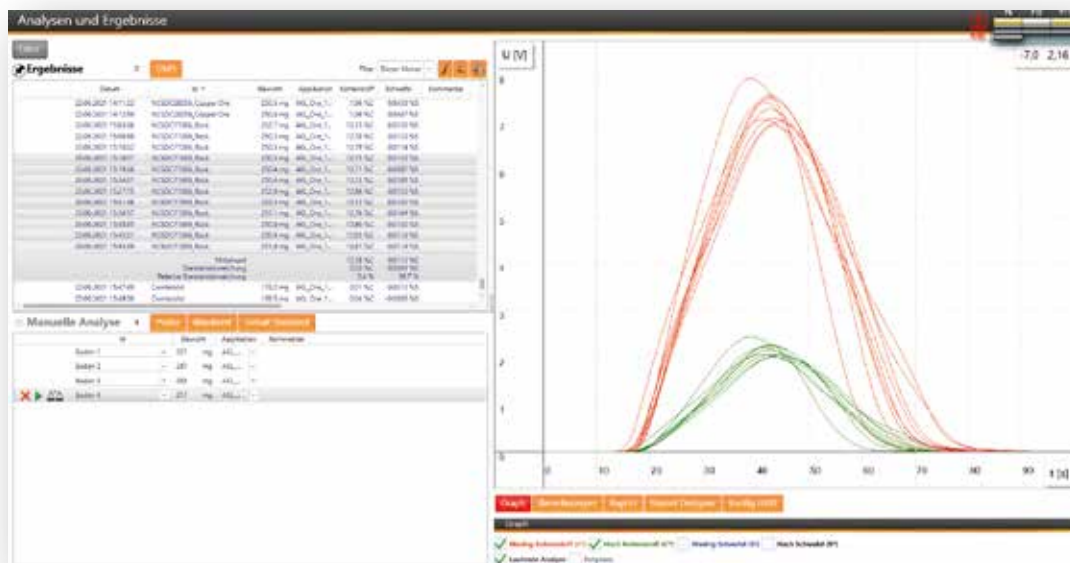
総合的な診断画面で関連するあらゆる技術パラメータを監視。



回帰直線と使用する測定データを分かりやすく表示。



分析装置の正しい操作を監視するためのリークテスト。
セグメント化評価に対応。



ELEMENTSソフトウェア

厳選された機能

ELEMENTSソフトウェアは迅速な立ち上がり、明確な構造、高いセキュリティが特長です。多言語に対応し、レポートオプションも充実しています。

各種言語に対応したELEMENTSソリューション

慌ただしい日々の業務のなかで、外国語のインターフェースでソフトウェアを操作すると思わぬミスを招くことがあります。ELEMENTSソフトウェアは多言語対応で、外部テキストファイルなどによっても現地言語に変更できます。

ELEMENTS REPORT DESIGNER



Report Designerは操作性に優れたインターフェースで、容易に表を編集したり、画像やグラフを追加したりできます



測定値としてCO₂値、SO₃値、SO₄値を表示し、統計データ表示の有無も選択できます。すべての元素を画面上に自由に配置できます。すべての元素を画面上に自由に配置できます。



Report Designerを使って、ドリフトや外れ値を検出するための管理図を作成できます。

用途

ELEMENTRAC CHS-r、CS-r

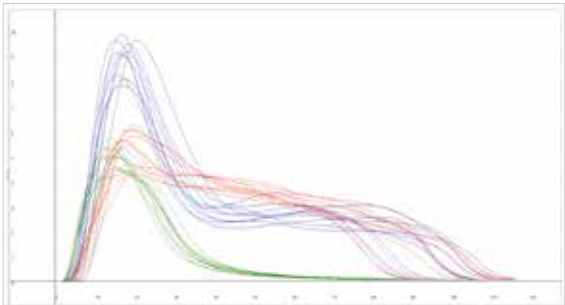
ELTRA社には、ELEMENTRAC CS-rやCHS-rについて豊富なアプリケーションノートの蓄積があります。それには、分析サンプルによって異なる分析手順、機器設定、測定データなどがまとめられています。



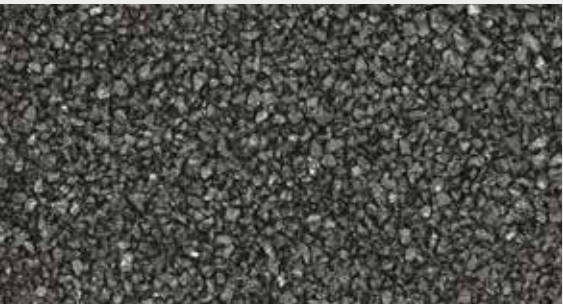
石炭の炭素・水素・硫黄分析

炉温度	1350℃
サンプル重量	200 mg
分析時間	120 秒
ELTRAアプリケーションノート	1088

重量 (mg)	炭素 (%)	水素 (%)	硫黄 (%)
204.7	67.61	3.97	1.96
198.3	67.84	3.98	1.88
204.4	67.77	3.96	1.88
200.0	67.47	3.98	1.89
204.3	67.64	3.96	1.91
197.9	67.59	3.95	1.91
210.6	67.7	3.94	1.91
214.8	67.77	3.99	1.91
194.4	67.78	3.99	1.92
200.6	67.57	3.99	1.92
平均値	67.68	3.97	1.91
偏差	0.12	0.02	0.02
相対偏差	0.2%	0.4%	1.2%



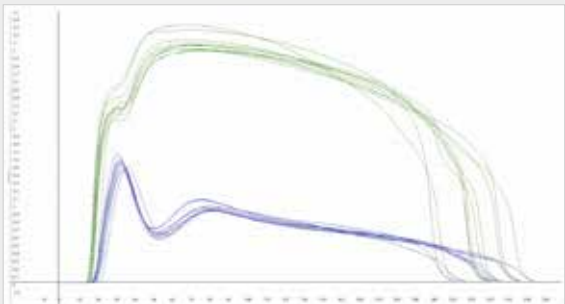
サンプル ELTRA 92550-3040 (ロット781411)	硫黄 ピーク青	X軸 分析時間 (秒)
	炭素 赤色ピーク	Y軸 強度 (V)
	水素 ピーク緑	



石油コークスの炭素・硫黄分析

炉温度	1350℃
サンプル重量	350 mg
分析時間	250 秒
ELTRAアプリケーションノート	1082

重量 (mg)	炭素 (%)	硫黄 (%)
359.3	96.03	0.495
373.3	96.15	0.491
354.3	96.13	0.489
356.8	96.00	0.487
375.3	95.29	0.491
369.2	95.84	0.488
372.8	96.04	0.489
367.7	96.00	0.488
382.2	95.97	0.488
365.2	95.71	0.490
平均値	95.92	0.489
偏差	0.25	0.002
相対偏差	0.3%	0.5%



サンプル AR 745 (ロット745416)	硫黄 ピーク青	X軸 分析時間 (秒)
	炭素 ピーク緑	Y軸 強度 (V)

用途

ELEMENTRAC CS-r

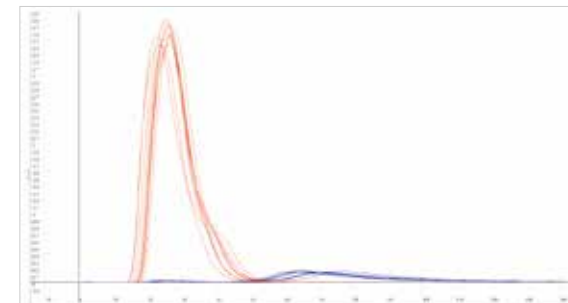
ELTRA社には、ELEMENTRAC CS-rやCHS-rについて豊富なアプリケーションノートの蓄積があります。それには、分析サンプルによって異なる分析手順、機器設定、測定データなどがまとめられています。



土壌中の炭素・硫黄分析

炉温度	1350℃
サンプル重量	200 mg
分析時間	140 秒
ELTRAアプリケーションノート	1084

重量 (mg)	炭素 (%)	硫黄 (%)
209.5	2.29	0.031
228.1	2.28	0.031
226.9	2.27	0.031
208.3	2.29	0.031
203.5	2.28	0.031
212.7	2.29	0.031
201.9	2.30	0.032
213.2	2.28	0.030
201.3	2.31	0.030
203.0	2.27	0.032
平均値	2.29	0.031
偏差	0.01	0.031
相対偏差	0.5%	1.7%



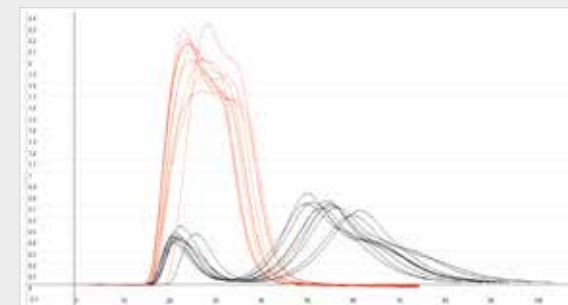
サンプル	炭素	X軸
B2184	赤色ピーク	分析時間 (秒)
(Elemental Micro)	硫黄	Y軸
	ピーク青	強度 (V)



鉄鉱石中の石油コークスの炭素・硫黄分析

炉温度	1450℃
サンプル重量	250 mg
分析時間	100 秒
ELTRAアプリケーションノート	1085

重量 (mg)	炭素 (%)	硫黄 (%)
262.6	1.00	1.53
252.0	1.02	1.55
260.0	1.05,	1.56
259.6	1.05	1.55
255.5	1.05	1.57
254.5	1.05	1.54
253.8	1.06	1.55
257.3	1.07	1.55
264.5	1.07	1.54
255.4	1.08	1.58
平均値	1.05	1.56
偏差	0.02	0.01
相対偏差	2.2%	0.9%



サンプル	炭素	X軸
NCS DC11010	赤色ピーク	分析時間 (秒)
	硫黄	Y軸
	ピーク黒	強度 (V)

Eltra GmbH

Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Germany

電話: +49 2104 2333-400
Fax: +49 2104 2333-499

info@eltra.com www.eltra.com



VERDER
scientific

VERDER SCIENTIFIC

**ENABLING
PROGRESS.**

ヴァーダー・サイエンティフィックはヴァーダー・グループに属し、ラボ機器・分析機器の開発、製造、販売に携わっています。当社グループが製造する製品は、品質管理や研究開発の分野で固体試料の作成や分析に使用されています。

ヴァーダー・サイエンティフィックのグループ会社は数十年にわたり、品質試験や分析を行う製造施設、研究機関、ラボに対して、信頼性の高い最先端の機器を提供し、数多くの技術専門家や研究者の多様な課題の解決に役立っています。

