

分析装置：812 シリーズ

土壤中 TC(全炭素)/TOC(全有機炭素)/ROC(残留酸化 可能炭素)/TIC(全無機炭素) 昇温分離測定

土壤中の TOC 分析は通常、酸分解法または昇温分離法で実施する必要があります。

酸分解法は有機炭素に影響を与えない塩酸等を使用し、無機炭素を除去したうえで炭素分析を行います。この TOC 分析の結果を、酸処理を行わない通常の TC 分析の結果から差し引くことで TIC を求めることができます。

一方、昇温分離法は発生温度により炭素を分けるため、酸を用いた時間のかかる前処理が不要です。ISO17505 によれば TOC: 150~400℃、ROC: 400~600℃、TIC: 600~900℃の温度域で燃焼して CO₂ を生成すると定義され、TC=TOC+ROC+TIC となります。

分析条件

サンプル容器	石英ボート (781-335) または ニッケルボート(625-505-430)
ボート前処理	1100℃で予備加熱し、冷却しておく
試料前処理	105℃-1 時間乾燥
助燃剤	なし
試料量	0.15~0.25g
参照試験方法	ISO 17505 土壌および廃棄物の特性評価 昇温分離炭素分別法

分析パラメーター

◆一般パラメーター	
高度なガスフロー	いいえ
パージフロー	4 LPM
パージ時間	15 秒
分析フロー	0.75 LPM
チェック遅延	20 秒
手動ロードモード	デュアルボタン
アフターバーナー温度	850℃
試薬ヒーター温度	高
◆元素パラメーター	
ベースラインが安定する まで待機	はい
インテグレーションディレイ	0 秒
開始ベースライン	2 秒
炉分析条件から積分	はい
エンドラインの使用	はい
終了ベースライン	2 秒

LECO ジャパン合同会社

本社 〒105-0014 東京都港区芝 2-13-4 住友不動産芝ビル 4 号館

大阪支店 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原 1-8-29 新大阪テラスキ第 2 ビル 8F

九州営業所 〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町 2-1 北九州テクノセンター 11F

TEL:03-6891-5800(代) FAX:03-6891-5801

TEL:06-7668-6600(代) FAX:06-7668-6620

TEL:093-884-0309(代) FAX:093-873-1190

◆炉分析パラメーター (1)キャリブレーション ピーク検索をこの炉法に適用 ガス ピークモニター 元素 炭素閾値レベル 最小時間 最大時間 モード 温度 (2)TOC, ROC, TIC 分析 ピーク検索をこの炉法に適用 ・Step1: TOC 昇温 ガス ピークモニター モード 開始温度 目標温度 昇温速度 ・Step2: TOC 保持 ガス ピークモニター モード 保持時間	いいえ 酸素 オン 炭素 0.30 90 秒 300 秒 一定 1000℃	・Step3: ROC 昇温 ガス ピークモニター モード 目標温度 昇温速度 ・Step4: ROC 保持 ガス ピークモニター モード 保持時間 ・Step5: TIC 昇温 ガス ピークモニター モード 目標温度 昇温速度 ・Step6: TIC 保持 ガス ピークモニター 元素 炭素閾値レベル 最小時間 最大時間 モード	酸素 オフ 昇温 600℃ 70℃/分 酸素 オフ 一定 100 秒 酸素 オフ 昇温 900℃ 120℃/分 酸素 オン 炭素 0.30 60 秒 300 秒 一定
	はい 酸素 オフ 昇温 150℃ 400℃ 70℃/分 酸素 オフ 一定 240 秒		

ピーク検索設定

ストラテジー	ユーザー指定
ピーク	3
・ピーク 1: TOC	
名前	TOC
ピークスタート	固定時間
開始時間	0.4 秒
ピークエンド	固定長
ピーク長さ	511 秒
・ピーク 2: ROC	
名前	ROC
ピークスタート	前のピークの終わり
ピークエンド	固定時間
終了時間	810 秒
・ピーク 3: TIC	
名前	TIC
ピークスタート	前のピークの終わり
ピークエンド	サンプルの終わり

ピーク検索における開始時間、および長さ設定は推奨値です。試料・燃焼プロファイル・またはピーク分離状態の違いによりパラメーターは微調整を要する場合があります。

LECO ジャパン合同会社

本社 〒105-0014 東京都港区芝 2-13-4 住友不動産芝ビル 4 号館

大阪支店 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原 1-8-29 新大阪テラス第 2 ビル 8F

九州営業所 〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町 2-1 北九州テクセンター 11F

TEL: 03-6891-5800(代) FAX: 03-6891-5801

TEL: 06-7668-6600(代) FAX: 06-7668-6620

TEL: 093-884-0309(代) FAX: 093-873-1190

分析例

Sample	Mass (g)	% TC	% TOC	% ROC	% TIC	% TOC + ROC
NAPT Soil Sample 1[†]	0.2526	4.12	2.34	0.76	1.02	3.10
2019-116	0.2528	4.23	2.44	0.77	1.01	3.21
3.31 % ± 0.346 % TOC ^{††}	0.2496	4.09	2.30	0.78	1.01	3.08
	0.2512	4.02	2.34	0.71	0.96	3.05
	0.2494	4.22	2.45	0.78	0.99	3.23
	$\bar{x} =$	4.13	2.38	0.76	1.00	3.14
	$s =$	0.09	0.07	0.03	0.02	0.08
NAPT Soil Sample 2[†]	0.2496	1.20	0.97	0.20	0.02	1.17
2021-113	0.2510	1.21	0.98	0.21	0.02	1.19
1.13 % ± 0.030 % TOC ^{††}	0.2485	1.17	0.96	0.18	0.02	1.14
	0.2530	1.20	0.99	0.19	0.02	1.18
	0.2502	1.16	0.96	0.18	0.02	1.14
	$\bar{x} =$	1.19	0.97	0.19	0.02	1.16
	$s =$	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02
NAPT Soil Sample 3[†]	0.2505	4.23	2.48	0.78	0.97	3.26
2022-104	0.2523	4.19	2.40	0.77	1.03	3.17
3.08 % ± 0.215 % TOC ^{††}	0.2504	4.21	2.47	0.76	0.98	3.23
	0.2504	4.23	2.44	0.78	1.01	3.22
	0.2516	4.23	2.45	0.76	1.03	3.21
	$\bar{x} =$	4.22	2.45	0.77	1.00	3.22
	$s =$	0.02	0.03	0.01	0.03	0.04

炭素低レンジは LECO 502-696 Synthetic carbon 標準物質 (Lot.1005 C:1.01%) を使用して原点を通ず検量線、炭素高レンジは 502-696 及び LECO502-905 Synthetic carbon 標準物質 (Lot.1002 C:5.00%) を使用して原点を通さない検量線としました。検量線の妥当性は LECO 502-934 Synthetic carbon (Lot.1002 C:0.53%) 及び 502-905 の試料量を減らした測定により確認しました。

全ての結果はドライベース値です。

[†] 土壌試料は米国土壌科学会の北米技能試験プログラム (NAPT) から入手しました。

^{††} 分析試料の TOC 値は北米技能試験プログラム (NAPT) から取得したものです。この値は TOC 値と ROC 値を合算した値であり認証値ではなく参考情報としてのみ提供されています。

LECO ジャパン合同会社

本社 〒105-0014 東京都港区芝 2-13-4 住友不動産芝ビル 4 号館

大阪支店 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原 1-8-29 新大阪テラスキ第 2 ビル 8F

九州営業所 〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町 2-1 北九州テクセンター 11F

TEL:03-6891-5800(代) FAX:03-6891-5801

TEL:06-7668-6600(代) FAX:06-7668-6620

TEL:093-884-0309(代) FAX:093-873-1190