



Vantaファミリー 蛍光X線分析計

ユーザーズマニュアル

モデル:

Vanta Maxシリーズ

Vanta Coreシリーズ

10-040355-01JA — 改訂 2 版

2024 年 1 月

本マニュアルには、Evident 製品を安全かつ効果的に使用する上で必要不可欠な情報が記載されています。使用に先立ち、必ず本マニュアルおよび同時に使用する機器の取扱説明書を熟読し、このマニュアルの指示に従って製品を使用してください。

本マニュアルは、安全ですぐに読める場所に保管してください。

EVIDENT SCIENTIFIC, INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Copyright © 2024 by Evident. All rights reserved. Evidentの書面による事前了解なしに全体または部分的な複製を作成することはできません。

英語原版: *Vanta Family – X-Ray Fluorescence Analyzer: User’s Manual*

(10-040355-01EN – Rev. 2, December 2023)

Copyright © 2023 by Evident.

本マニュアルの記載内容の正確さに関しては万全を期しておりますが、本マニュアルの技術的または編集上の誤り、欠落については、責任を負いかねますのでご了承ください。本マニュアルの内容は、タイトルページにある日付以前に製造されたバージョンの製品に対応しています。そのため、本マニュアルの作成時以降に製品に対して加えられた変更により本マニュアルの説明と製品が異なる場合があります。

本マニュアルの内容は予告なしに変更されることがあります。

マニュアル番号: 10-040355-01JA

改訂 2 版

2024 年 1 月

Printed in the United States of America

Bluetooth® ワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG, Inc. が所有する登録商標であり、株式会社Evidentはこれらの商標を使用する許可を受けています。

microSDのロゴは、SD-3C, LLC 社の商標です。



本マニュアルに記載されている製品名はすべて、各所有者の商標または登録商標です。

目次

略字一覧	9
重要な情報 — ご使用前に必ずお読みください	11
使用目的	11
取扱説明書	11
装置の互換性	12
修理および改造	12
安全性に関する記号	13
安全性に関する用語	13
参考記号	14
安全性	15
警告	15
バッテリーに関する事前注意	17
装置の廃棄	18
BC (バッテリーチャージャー — 米国カリフォルニア州)	18
CE (European Conformity)	18
UKCA (英国)	18
電気・電子機器廃棄物 (WEEE) 指令	19
中国 RoHS	19
韓国通信委員会 (KCC)	20
KC (South Korea Community)	20
EMC 指令への準拠	20
FCC (米国) 準拠	21
ICES-001 (カナダ) 準拠	22
Code de la santé publique (France)	22
梱包と返送	22

リチウムイオンバッテリーを同梱して製品を送付する場合の規則	23
オープンソースソフトウェア	23
保証	24
テクニカルサポート	25
はじめに	27
主な用途	27
分析計のモデルと方法	27
分析計の機能	28
1. 安全性について	31
1.1 放射線安全性について	31
1.2 放射線安全プログラム	32
1.3 X線の安全性	32
1.4 安全機能	33
1.5 一般的な注意事項	35
1.6 サービスに関する考慮事項	36
1.7 電気に関する注意事項	36
1.8 ケーブルとコード	37
1.9 インジケータと状態	37
1.9.1 電源インジケータ	37
1.9.2 X線インジケータ	38
1.9.3 検査画面	40
1.10 安全ガイドライン	41
1.11 安全管理	42
1.11.1 推奨される安全管理方法	42
1.11.2 線量計	44
1.11.3 線量計の管理方法	45
1.11.4 線量計サプライヤー	46
1.11.5 X線装置の届出	48
2. パッケージの中身	51
2.1 Vanta 蛍光 X線分析計の開梱	51
2.2 同梱品について	51
2.3 Vanta 分析計の部品	52
2.4 標準付属品	53

2.5	標準付属品	55
2.5.1	AC電源アダプタ	55
2.5.2	電源コード	56
2.5.3	バッテリー	57
2.5.4	microSDカード	57
2.5.5	USBメモリ	58
2.5.6	USBデータケーブル	58
2.5.7	測定ウィンドウフィルム	58
2.6	オプションの付属品	59
3.	操作	61
3.1	データポート	61
3.1.1	AC電源アダプタコネクタ	63
3.1.2	Mini USBコネクタ	65
3.1.3	microSDスロット	65
3.1.4	USB Aコネクタ	66
3.2	各種制御	67
3.2.1	電源ボタン	68
3.2.2	Back (戻る) ボタン	68
3.2.3	トリガー	68
3.3	インジケータ	69
3.4	Vanta バッテリー	69
3.4.1	バッテリー充電状態のチェック	69
3.4.2	AC電源アダプタを使用した蛍光X線分析計のバッテリーの充電	69
3.4.3	蛍光X線分析計のバッテリーの交換	69
3.4.4	バッテリーのホットスワップ機能	71
3.5	検査手順	73
3.5.1	蛍光X線分析計の電源をオンにする	73
3.5.2	蛍光X線分析計の電源をオフにする通常の方法	75
3.5.3	緊急条件下で蛍光X線分析計の電源をオフにする方法	76
3.5.4	蛍光X線分析計で大型サンプルを測定するには	77
3.5.5	小さな部品に蛍光X線分析計を合わせるには	78
3.5.6	検査の開始	78
3.6	最適な検査結果を得るには	82
3.7	合金分析方法の概要	82
3.7.1	マッチナンバーの概要	83
3.7.2	品種判定結果	83

3.7.3	スクラップおよびリサイクル向け機能	84
3.7.3.1	グレードマッチメッセージ (GMM)	84
3.7.3.2	スマートソート (SmartSort)	84
3.7.3.3	公称成分	84
3.7.3.4	残留元素	85
3.7.4	正確な測定をするために	85
3.8	GeoChem メソッドの概要	87
3.8.1	標準サンプルによる確認	87
3.8.2	サンプルの準備	88
3.8.3	ユーザーファクター	88
3.9	大気圧補正	89
3.10	Car Catalyst メソッドの概要	89
3.11	ROHS メソッドの概要	90
3.11.1	自動判定シーケンス	91
3.11.2	サンプルの準備	91
3.11.3	IEC 定量的スクリーニングの要件	92
4.	メンテナンスとトラブルシューティング	95
4.1	測定ウィンドウの交換	95
4.1.1	Vanta のウィンドウの交換	97
4.2	内部ファンの取り付け	99
4.3	トラブルシューティング	102
付録 A :	仕様	105
付録 B :	Vanta ワークステーション	109
B.1	パッケージの中身	109
B.2	付属品	111
B.3	安全性について	111
B.3.1	放射線安全性	112
B.3.2	AC 電源アダプタ	112
B.3.3	セーフティインターロック	113
B.3.4	X 線インジケータ	113
B.3.5	緊急時のシャットダウン	114

B.4	設置条件	115
B.4.1	物理的サイズ	115
B.4.2	ワークステーション試料室の寸法	116
B.4.3	電源要件	118
B.5	ワークステーションの組み立て	118
B.6	コンピュータまたはモバイルデバイスへの Vanta の接続	125
B.7	Vanta 分析計がワークステーションに接続されているときの操作	126
B.8	ワークステーションの分解	126
付録 C：蛍光 X 線分析計の概要		131
付録 D：合金グレードライブラリ		133
D.1	残留元素	133
D.2	初期設定品種ライブラリ：Max シリーズおよび Core シリーズ	135
図一覧		141
表一覧		143

略字一覧

ACEA	Advisory Committee on Environmental Aspects (環境諮問委員会)
ALARA	as low as reasonably achievable (合理的に達成可能な限り低減する)
EDXRF	energy dispersive X-ray fluorescence (エネルギー分散型蛍光 X 線分析)
EFUP	Environment-Friendly Use Period (環境保護使用期限)
IEC	International Electrotechnical Commission
TLD	thermoluminescent dosimeter
XRF	X-ray fluorescence

重要な情報 – ご使用前に必ずお読みください

使用目的

Vanta 蛍光 X 線分析計 (XRF) は、選択したモデルに応じて、マグネシウムからウラン (Mg から U) まで、検査サンプルに含まれる元素の識別と分析を実行するように設計されています。



警告

Vanta 分析計を使用目的以外の用途に使用しないでください。特に、人体や動物に対する実験や検査には絶対に使用しないでください。

取扱説明書

本マニュアルには、本製品を安全かつ効果的に使用する上で、必要不可欠な情報が記載されています。使用前に必ず本マニュアルをお読みになり、説明に従って製品を使用してください。

本マニュアルは、いつでもすぐに参照できるように安全な場所に保管してください。

重要

本マニュアルに記載されている装置の部品またはソフトウェアの表示画面は、お使いの装置に含まれている部品やソフトウェアの表示画面と異なる場合がありますが、操作の動作原理は同じです。

装置の互換性

Vanta 分析計は、単独で動作する装置です。パソコンなどの外部機器とは I/O ポートを使用することで接続することができます。また、Vanta の AC 電源アダプタ、バッテリーから電力を供給され動作します。



注意

本装置に接続する付属品は Evident の仕様を満たした機器のみ接続してください。互換性のない機器を接続した場合は、装置の破損、誤動作、事故の原因となります。

修理および改造

Vanta 分析計には、お客様がメンテナンス可能な箇所は 2 箇所（測定ウィンドウとオプションの内部ファン）になります。測定ウィンドウに損傷がある場合は、できるだけ早めに測定ウィンドウの部品を替える必要があります。詳細については、95 ページの「測定ウィンドウの交換」を参照してください。内部ファンの取り付け手順については、99 ページの「内蔵ファンを取り付けるには」を参照してください。



注意

人身事故および機器の損傷を防止するため、装置の筐体を開けたり、Vanta 分析計を改造したりしないでください。

安全性に関する記号

本装置および本マニュアルには、次に挙げる安全性に関する記号が表示されています。



一般的な警告記号

この記号は、危険性に関して注意を喚起する目的で示されています。潜在的な危険性または製品の損傷を回避するため、この記号にともなうすべての安全事項には必ず従ってください。



放射線に関する警告記号（国際記号）



放射線に関する警告記号（カナダ）



放射線に関する警告記号（中国）

これらの記号は、蛍光 X 線分析計または X 線回折装置で生成される電離放射線が有害となる危険性があることを表しています。潜在的な危険性を回避するため、これらの記号にともなうすべての安全事項には必ず従ってください。



高電圧警告記号

この記号は、感電の危険性があることを表しています。潜在的な危険性を回避するため、この記号にともなうすべての安全事項には必ず従ってください。

安全性に関する用語

本マニュアルでは、以下の警告表示を使用しています。

**危険**

危険記号は、切迫した危険な状況を示しています。この記号は、正しく従い実行しなければ、死亡または重症につながる手順や手続きであることを示しています。危険記号が示している状況を十分に理解して対応を取らない限り、この記号より先のステップへ進まないでください。

**警告**

警告記号は、危険な状況をもたらす可能性がある事柄を示しています。この記号は、正しく従い実行しなければ、死亡または重傷につながる手順や手続きであることを示しています。警告記号が示している状況を十分に理解して対応を取らない限り、この記号より先のステップへ進まないでください。

**注意**

注意記号は、危険な状況をもたらす可能性がある事柄を示しています。この記号は、正しく従い実行しなければ、中程度以下の障害、特に機器の一部または全体の破損、あるいはデータの喪失につながる可能性のある手順や手続きなどであることを示しています。注意記号が示している状況を十分に理解して対応を取らない限り、この記号より先のステップへ進まないでください。

参考記号

本マニュアルでは、以下の参考記号を使用しています。

重要

重要記号は、重要な情報またはタスクの完了に不可欠な情報を伝える注意事項であることを示しています。

参考

参考記号は、特別な注意を必要とする操作手順や手続きであることを示しています。また、参考記号は必須ではなくても、役に立つ関連情報または説明情報を示す場合にも使用されます。

ヒント

ヒント記号は、特定のニーズのための技術および手順の適用をサポートし、製品の機能を効果的に使用するためのヒントを提供する注意書きであることを示しています。

安全性

電源を投入する前に、安全対策が取られていることを確認してください（下記の警告参照）。さらに、安全性に関する記号で説明しているように、装置の外面に印刷されている安全記号のマークにご注意ください。

警告



警告

一般的な注意事項

- 分析計の電源を投入する前に、本マニュアルに記載されている指示をよくお読みください。
- 本マニュアルは、いつでも参照できるように安全な場所に保管してください。
- 設置手順および操作手順に従ってください。
- 機器上および本マニュアルに記載されている安全警告は、絶対に順守してください。
- メーカーにより、指定された方法で使用されていない場合、保護機能が損なわれることがあります。
- 機器への代用部品の取り付けまたは無許可の改造は行わないでください。
- 修理や点検は、訓練されたサービス担当者が必要に応じて対応します。危険な感電事故を防ぐために、たとえ十分な技量があったとしても、点検または修理は行わないでください。本機器に関する質問については、Evident または Evident 販売店にお問い合わせください。
- バッテリー装着部や、入力電源コネクタ、データポートには、金属片や水などの液体を入れないでください。故障や感電事故の原因になる恐れがあります。



X線の安全性に関する警告

システムを開けたり、分解したり、内部部品を改造しないでください。システムへの重大な損傷やオペレーターへの健康被害につながる恐れがあります。

電気に関する警告



注意

Evident が指定していない電源コードを使用し本装置やバッテリーを充電した時は、Evident は装置の安全は保証できません。



注意

- 本機器の X 線管および一部の検出器には、ベリリウム金属が含まれています。購入時の状態のままであれば、ベリリウムが作業するユーザーに害を及ぼすことはありません。ただし、検出器または X 線管が損傷している場合、本機器に開口部があれば、小さな粒子に接触する可能性があります（測定窓の破損や測定窓の交換時など）。ベリリウムが皮膚に付着した場合でも、切り傷・擦り傷など皮膚に傷口がなければ問題はなく、石鹼と水で洗浄することで簡単に落とすことができます。粒子状のベリリウムが傷口に入った場合には、医師の診察を受けてください。
- 検出器または X 線管が損傷している機器は、必ずお近くの Evident または機器をご購入になられた販売店か、メーカーにご返却ください。その際には、機器からベリリウムが放出されないよう十分気をつけて取り扱ってください。

バッテリーに関する事前注意



注意

- 使用済みの本製品のバッテリーは、地方自治体の条例または規則に従い適切に処理してください。
- リチウムイオンバッテリーは、梱包方法、適切な輸送方法等が国連の危険物輸送勧告（国連勧告）に基づき、国際民間航空機関（ICAO）、国際航空運送協会（IATA）、国際海事機関（IMO）、米国運輸省（USDOT）、カナダ運輸省（TC）等が規制を設けています。リチウムイオンバッテリーを輸送する場合は、これらの規制を満たさなければなりません。規制を満足する輸送条件等は、事前にお取引の輸送会社などに確認するようにしてください。
- 米国カリフォルニアのみ対応：
クロム（Cr）バッテリーには過塩素酸物質が含まれているため、特別な取り扱いが必要になる場合があります。詳細は、
<http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate> を参照してください。
- バッテリーを分解、圧壊、貫通しないでください。事故の原因となる恐れがあります。
- バッテリーを焼却しないでください。火気あるいは極度の熱気を避けてください。バッテリーが極度の熱気（80℃以上）に触れると爆発につながる恐れがあります。
- 落下したり、打撃を与えたり、誤用のないようにしてください。バッテリー内部が露出してしまい、腐食や爆発の原因となります。
- バッテリーの端子をショートさせないでください。ショートは、バッテリーに深刻な損傷を与え、使用できなくなる原因となる可能性があります。
- バッテリーを湿気または水滴にさらさないようにしてください。感電の原因となる可能性があります。
- バッテリー充電の際には、Vanta または Evident が認定した充電器のみを使用してください。
- Evident 製のバッテリーのみを使用してください。
- バッテリーは、40% 以下の残量で保管しないようにしてください。バッテリーを保管する前に、40% ～ 80% の容量まで充電してください。
- バッテリーの保管中は、その容量を 40% ～ 80% に維持してください。
- バッテリーを入れたまま Vanta を保管しないでください。

装置の廃棄

Vanta を廃棄する際は、地方自治体の条例または規則に従い処理するようお願いいたします。

BC (バッテリーチャージャー – 米国カリフォルニア州)



本製品の内蔵バッテリーチャージャーは、カリフォルニアエネルギー委員会 (CEC) の要求事項に基づいてテストされ、規格に適合しています。本製品は、CECのオンラインデータベース (T20) にリストされています。

CE (European Conformity)



This device complies with the requirements of directive 2014/30/EU concerning electromagnetic compatibility, directive 2014/35/EU concerning low voltage, and directive 2015/863 which amends 2011/65/EU concerning restriction of hazardous substances (RoHS). The CE marking indicates compliance with the above directives.

UKCA (英国)



This device complies with the requirements of the Electromagnetic Compatibility Regulations 2016, the Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, and the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012. The UKCA marking indicates compliance with the above regulations.

電気・電子機器廃棄物（WEEE）指令



In accordance with European Directive 2012/19/EU on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), this symbol indicates that the product must not be disposed of as unsorted municipal waste, but should be collected separately. Refer to your local distributor for return and/or collection systems available in your country.

中国 RoHS

China RoHS is the term used by industry generally to describe legislation implemented by the Ministry of Information Industry (MII) in the People's Republic of China for the control of pollution by electronic information products (EIP).



The China RoHS mark indicates the product's Environment-Friendly Use Period (EFUP). The EFUP is defined as the number of years for which listed controlled substances will not leak or chemically deteriorate while in the product. The EFUP for the Vanta has been determined to be 15 years.

Note: The Environment-Friendly Use Period (EFUP) is not meant to be interpreted as the period assuring functionality and product performance.

“中国 RoHS”是一个工业术语，一般用于描述中华人民共和国信息工业部（MII）针对控制电子信息产品（EIP）的污染所实行的法令。



电气电子产品
有害物质
限制使用标识

中国 RoHS 标识是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电气电子产品上的电气电子产品有害物质限制使用标识。

注意：电气电子产品有害物质限制使用标识内的数字为在正常的使用条件下有害物质不会泄漏的年限，不是保证产品功能性的年限。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。
○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。
×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

韓国通信委員会 (KCC)



이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

KC (South Korea Community)

This device complies with the requirements of KN 61000-6-2 and KN 61000-6-4 concerning electromagnetic compatibility. The KCC marking indicates compliance with the above standards.

EMC 指令への準拠

This equipment generates and uses radio-frequency energy and, if not installed and used properly (that is, in strict accordance with the manufacturer's instructions), may cause interference. The Vanta has been tested and found to comply with the limits for an industrial device in accordance with the specifications of the EMC directive.

FCC（米国）準拠

参考

This product has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the product is operated in a commercial environment. This product generates, uses, and can radiate radio frequency energy, and if not installed and used in accordance with the instruction manual, might cause harmful interference to radio communications. Operation of this product in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case you will be required to correct the interference at your own expense.



警告

準拠の責任を持つ団体によって明確に承認されていない変更や改造を行った場合、装置を操作する権限が無効になることがあります。

FCC Supplier's Declaration of Conformity（FCC 供給者適合宣言）

Hereby declares that the product,

Product name: Vanta

Model: Vanta

Conforms to the following specifications:

FCC Part 15, Subpart B, Section 15.107 and Section 15.109.

Supplementary information:

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference.
- (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Responsible party name:

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

Address:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Phone number:

+1 781-419-3900

ICES-001 (カナダ) 準拠

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Code de la santé publique (France)

Conformément aux articles L.1333-4 et R. 1333-17 du Code de la santé publique, l'utilisation ou la détention de ces analyseurs sont des activités soumises à autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire.

梱包と返送

Vanta を弊社指定のキャリーケースに入れずに送付した場合は、破損する可能性があります。Evident は、指定のキャリーケースを使用せずに発送された製品に関する一切の保証を致しかねます。製品を返送する際には、お買い上げになった販売店または当社支店にご連絡ください。

Vanta を返品する場合は、次の手順に従ってください。

1. Vanta を購入時の梱包材が入ったキャリーケースに入れます。
2. ケースに RMA 番号を入れ、出荷時の書類にも RMA 番号を記載してください。
3. キャリーケースは以下のいずれかの方法で再度梱包してください。
 - タイラップにてケースが開かないようにする
 - 他の箱でさらに梱包する

リチウムイオンバッテリーを同梱して製品を送送する場合の規則

重要

リチウムイオンバッテリーを送送する場合は、各地域のすべての運送規則に必ず従ってください。



警告

損傷したバッテリーは通常の方法では送送できません。損傷したバッテリーを Evident に送送しないでください。ご不明な点は、お近くの販売代理店または材料廃棄の専門業者にお問い合わせください。

オープンソースソフトウェア

本製品には、(i) オープンソースソフトウェアおよび (ii) ソースコードが意図的に公開されているその他のソフトウェア（以下まとめて「OSS」といいます）が含まれている場合があります。

本製品に含まれる OSS は、OSS に適用される契約条件に従って認可され、配布されます。下記の URL で本 OSS の利用規約をご覧ください。

<https://www.olympus-ims.com/support/vanta-open-source-software-download/>

本 OSS の著作権者は、上記の URL にリストされています。

適用法で認められる最大限の範囲において、本 OSS に対する一切の保証を行いません。本 OSS は、商品性および特定目的への適合性に関する黙示の保証を含むがこれに限定されない、明示または黙示の一切の保証を行わずに、「現状有姿」で提供されます。本 OSS の品質とパフォーマンスに関するすべてのリスクはお客様が負うものとします。本 OSS に欠陥があることが判明した場合は、お客様が必要なすべてのサービス、修理、または修正にかかる費用を負担するものとします。

本製品に関連する一部のOSSライセンスでは、OSSに適用される契約条件に従ってEvidentが提供する義務がある特定のソフトウェアのソースコードをお客様が取得できる場合があります。このソースコードのコピーは、下記のURLで入手できます。この提供は、購入日から3年間有効です。Evidentは、特定のソフトウェアのソースコード以外のソースコードを提供する責任を負いません。

<https://www.olympus-ims.com/support/vanta-open-source-software-download/>

Evidentは、上記URLで入手したソースコードに関するお問い合わせには一切応じません。

保証

Evidentは特定の期間において、お使いのEvident製品に材料および製造技術の欠陥がないことを保証します。これは、Evident Terms and Conditions (<https://EvidentScientific.com/evident-terms/>) から入手し、確認してください。

Evidentの保証は、本製品が本取扱説明書に記載された適切な方法で使用され、過度な悪用や不正に修理または改造されていない場合のみ対象となります。

本製品の受領時に、その場で内外の破損の有無を確認してください。輸送中の破損については通常、運送会社に責任があるため、いかなる破損についても輸送を担当した運送会社にすぐにご連絡ください。梱包資材、貨物輸送状なども申し立てを立証するために必要となりますので保管しておいてください。運送会社に輸送による破損を通知した後、必要でしたら、破損の申し立ての支援や代替用の機器を提供を受けるため、Evidentまでご連絡ください。

本マニュアルでは、Evident製品の適切な操作について説明しています。ただし、本マニュアルに含まれる内容につきましては、教示を目的としておりますので、利用者または監督者による独立した試験または確認を行ってから特定のアプリケーションで使用してください。このような確認を個々で行うことは、複数のアプリケーションで、それぞれの検査条件の違いが大きくなるほど重要になります。こうした理由により、Evidentでは、本マニュアルで述べられている技術、例、手順が工業基準に適合しているか、または特定のアプリケーション要件に適合しているかについて、言及も保証もしておりません。

Evidentは製造済みの製品の変更を義務付けられることなく、その製品の仕様は予告無く変更されます。

テクニカルサポート

Evident は、販売後の万全なサービスを心がけ、高品質のテクニカルサポートと信頼のアフターサービスを提供しております。本製品の使用にあたって問題がある場合、または本マニュアルの指示どおりの操作ができない場合は、最初に本マニュアルを参照してください。それでも問題が解決せず、サポートが必要な場合は、当社のアフターセールスサービスセンターまでご連絡ください。最寄りのサービスセンターについては、Evident の以下のウェブサイト <https://EvidentScientific.com/service-and-support/service-centers/> をご覧ください。

はじめに

Vanta 蛍光 X 線分析計 (XRF) は、一般に蛍光 X 線分析計と呼ばれる、エネルギー分散型蛍光 X 線分析計です。

主な用途

Vanta 蛍光 X 線分析計は、選択したモデルと方法に応じて、マグネシウムからウラン (Mg から U) までの元素の迅速かつ正確な識別と分析を提供します。耐候性 / 防塵性の超頑丈な設計により、厳しい動作条件下での多様な分析検査が可能です。

本分析計は、次のような商業または工業分野の正確な化学分析を提供します。

- 陽性物質の識別
- 貴金属と品位 (カラット) 判定
- 鉱業と探鉱
- 消費者の安全
- スクラップ処理
- 耐環境仕様

分析計のモデルと方法

現在の Vanta 蛍光 X 線分析計モデルは以下のとおりです。

- ロジウム (Rh) 陽極管を備えた Vanta Max シリーズ
- ロジウム (Rh) 陽極管を備えた Vanta Core シリーズ
- 銀 (Ag) 陽極管を備えた Vanta Core シリーズ

Vanta 蛍光 X 線分析計の方法には、以下が含まれます。

- Alloy
- Alloy Plus
- Precious Metals
- RoHS
- RoHS Plus
- GeoChem (1 ビーム)
- GeoChem (2 ビーム)
- GeoChem (3 ビーム)
- Car Catalyst
- Coating
- Lead Paint
- Soil

分析計の機能

特定の機能は、特定の分析計モデルでのみ使用できます。28 ページの表 1 は、蛍光 X 線分析計モデルと利用可能な特長を示しています。

表 1 分析計の機能

機能	Vanta Core、Maxシリーズ
X線管アノード材料	Rh Ag (Core)
検出器	Performance SDD (Core) 大口径SDD (Max)
防水・防じん性能	IP54
動作温度	-10 °C~+50 °C
ファン	✓
Mil STD 810G落下試験に合格	✓
プロセッサー	クアッドコア

表 1 分析計の機能（続き）

機能	Vanta Core、Maxシリーズ
ホットスワップ	✓（Maxのみ）
GPS	✓（Maxのみ）
カメラ / コリメーションパッケージ： 照準カメラ パノラマカメラ コリメーション	オプション
IR近接センサー	✓
圧力計 / 空気密度補正	✓
検出器保護	カプトンメッシュウィンドウ （COREシリーズ）、シャッター （CORE、MAXシリーズ）
ポゴピン接続	✓

1. 安全性について

この章には、Vanta 蛍光 X 線分析計を使用する上での重要な安全情報が含まれています。

1.1 放射線安全性について

重要

常に安全運転を最優先事項としてください。すべての警告ラベルとメッセージに注意してください。

Vanta 蛍光 X 線分析計は、Evident 推奨の検査手法、安全な手順にて使用した場合に、信頼性が高く安全な分析計です。ただし、Vanta は電離放射線を発生させるため、正しい操作技術の訓練を受け、X 線発生装置の使用を許可された人のみが使用する必要があります。

外面で検出された放射線（測定ウィンドウ領域を除く）は、非制限領域の制限を下回っています。



警告

Vanta 蛍光 X 線分析計の X 線管は、電離放射線を放出する可能性があります。長時間の曝露は、深刻な疾患や怪我を引き起こす可能性があります。Evident のお客様は、このマニュアルに記載されている操作手順と安全に関する推奨事項、および適切な放射線安全慣行に従う必要があります。

参考

Vanta 分析計は、高電圧 X 線管によって X 線を発生させます。Vanta 分析計には、X 線を発生させる放射線源は含まれていません。

1.2 放射線安全プログラム

Evident は、Vanta 蛍光 X 線分析計を使用する組織に、以下を含む正式な放射線安全プログラムを実装することを強く推奨します。

- 主要な担当者の線量モニタリング
- エリア放射線レベルのモニタリング
- 蛍光 X 線分析計システムを使用する施設や用途に固有の情報
- 年次監査（および必要に応じて年次更新）

42 ページの「安全管理」の「安全管理」は、オペレーターとマネージャーのためのより包括的な安全についての考察を提供します。

1.3 X 線の安全性

X 線の安全は、常にすべての検査状況で優先されます。



警告

- 本装置は、訓練および許可を得た作業者が適正な安全手順に従って使用することができます。装置の不適切な使用は、安全保護機能を損ない、ユーザーに害を及ぼす可能性があります。
- **カナダのみ**：すべてのユーザーは、NRC 規格 CAN/CGSB-48.9712-2006 / ISO 9712:2005 の要求事項に従って認定されていなければなりません。
- すべての警告ラベルとメッセージに注意してください。
- Vanta の所有者は、分析計が該当省庁に適切に登録されていることを確認する責任があります。
- Vanta が損傷している場合は使用しないでください。このような場合は、有資格者が放射線安全試験を実施するよう手配してください。蛍光 X 線分析計の損傷を修理するには、Evident または正規サービス代理店にお問い合わせください。

1.4 安全機能

X 線の放出を制御し、それによって偶発的な被ばくの可能性を最小限に抑えるために、Vanta 蛍光 X 線分析計は、以下に示す機能で構成される安全インターロック機構を備えています。アクティブな機能は、規制やお客様の好みなど、場所によって異なります。お住まいの地域で特定のオプションが要求されている場合は、Vanta は出荷時にそのオプションにあわせて設定されている必要があります。

1. 近接センサー

検査を開始してから 3 秒以内に、Vanta は測定ウィンドウの前のサンプルを検出します。サンプルが検出されない場合、過剰な偶発的な被ばくを防ぐために検査が中止され、X 線が遮断されます。管電流が $0.0 \mu\text{A}$ に減少し、放射線 LED の点滅が停止します。また、検査中に蛍光 X 線分析計を試料から引き離すと、3 秒以内に検査が停止します。

Max および Core モデルのオプションの赤外線 (IR) 近接センサー (オプションのカメラとバンドル) は、Vanta 分析計が測定ウィンドウの前にあるサンプルを検出するために使用する 2 番目の方法です。この方法はサンプルの反射率に依存するため、センサーの感度はサンプルのタイプによって異なります。

2. ソフトウェアのトリガーロック

トリガーロックは、ユーザーインターフェースでオンまたはオフにできます。トリガーロックがオンの場合、トリガーがロック解除されるまで検査は行われません。

3. 両手操作

Vanta 分析計は、検査を開始するために、片手で [Back (戻る)] ボタンを押してから、もう一方の手でトリガーを引き続ける必要があるように設定できます。

4. スリープ/ウェイク

Vanta 分析計は、ユーザーインターフェースで設定できる事前設定された時間が経過すると、画面がオフになりスリープ状態になります。トリガーを引く（または画面をタップする）と、Vanta がスリープ状態から復帰します。トリガーを2回引くと、検査が開始されます。

5. デッドマン

Vanta を「デッドマンズトリガー」操作モードで設定して、検査中はトリガーを引き続ける必要があるようにすることもできます。このモードでは、トリガーを離すといつでも直ちに X 線が停止します。

6. Vanta ワークステーション

Vanta 分析計は、すべての分析、または 50kV 励起を使用する分析のみに Vanta ワークステーションの使用を要求するように設定できます。

Vanta 蛍光 X 線分析計の所有者は、以下の推奨安全策を講じる必要があります。

- 制限付きアクセス

Vanta は、訓練を受け、承認されたユーザーのみがアクセスできる管理された場所に保管してください。

- 訓練を受けたオペレーター

Vanta 分析計の近くに、御社が提供するトレーニングコースを修了したオペレーター、または Evident のトレーニングコースに参加し、地域の規制当局が規定するその他の要件に準拠しているオペレーターのみが使用できることを示す標識を掲載してください。Vanta がオンになると、ユーザーインターフェースのタッチスクリーンに、蛍光 X 線分析計は許可された担当者のみが使用できることを示すメッセージが表示されます。

- 放射線遮蔽の問題

Vanta は、高度に収束された平行 X 線ビームを放射します。ビームは減衰しますが、その軌跡は外気を通して何メートルにも及ぶことがあります。

重要

設置場所、線量限度などに適用される法規制を含むコンプライアンスについては、お住まいの国や地域の法律に従ってください。手順については、このマニュアルだけに依存しないでください。

例として、以下の対策により、放射線被ばくを抑制することができます。

- Vanta の測定ウィンドウから十分な距離に立ち入り禁止区域を設定します。これにより、空気がビームを減衰させることができます。
- ビームの作業領域を保護パネルで囲みます（3.0 mm のステンレス鋼パネルは、ビームをバックグラウンドレベルまで減衰させることができます）。

放射線被ばくを制限するインターロックおよびアプリケーションに関するサポートと推奨事項については、販売の担当者にお問い合わせください。

- トリガーコントロール

Vanta トリガーコントロールには、近接センサー、ソフトウェアトリガーロック、両手操作、デッドマントリガー、および Vanta ワークステーションが含まれます。

重要

カナダの規制では、デッドマントリガーを常時使用するよう推奨しています。この機能を無効化しないでください。

1.5 一般的な注意事項

この章に記載されている注意事項を遵守して、以下のリスクを軽減してください。

- ユーザー
 - 怪我
 - 感電
 - 放射線被ばく
- 機器の損傷
 - 測定ウィンドウ
 - 過熱した電子機器およびその他の内部部品

1.6 サービスに関する考慮事項

このドキュメントに明示的に記載されている場合を除き、Evident 製品を自分で修理しないでください。外部ハウジングを開いたり取り外したりすると、感電したり、機器に機械的損傷を与えたりする可能性があります。保証も無効になります。

重要

必要なサービスは、Evident または認可されたサービス代理店が行う必要があります。この条件を守らないと、保証が無効になる場合があります。このルールの一の例外は、損傷した測定ウィンドウの交換とオプションのファンの取り付けです。詳細については、95 ページの「メンテナンスとトラブルシューティング」を参照してください。

サービスを必要とする問題または状態のタイプは次のとおりですが、これらに限定されません。

- 電源コードが損傷した場合
- 腐食性液体が過剰に本体に付着もしくはこぼれた場合
- 打撃、落下、物理的損傷を受けた場合
- 操作手順に従っても Vanta 蛍光 X 線分析計が正常に動作しない場合

1.7 電気に関する注意事項

以下のガイドラインのリストは、Vanta 蛍光 X 線分析計とその付属品の安全な操作に不可欠です。

- バッテリーを Vanta に慎重に取り付けます。接続に損傷を与えないでください (69 ページの「蛍光 X 線分析計のバッテリーの交換」参照)。
- Vanta 蛍光 X 線分析計には、適切なバッテリーまたは AC 電源アダプタを使用してください。
- 電圧が AC 電源アダプタの操作に適切 (100 ~ 240 V/50 ~ 60 Hz) であることを確認してください。電氣的仕様については、105 ページの「仕様」を参照してください。

- 電源コンセント、電源タップまたはアウトレットが過負荷にならないようにしてください。
- 分岐回路の定格電流値と AC アダプタの定格電流を確認し、定格の 80% を超えないように使用してください。

1.8 ケーブルとコード

Vanta 蛍光 X 線分析計には、Vanta 分析計（標準）用の AC 電源アダプタが付属されています。

AC 電源アダプタには、接地プラグ付きの標準 IEC3 電源コードが付属されます。電源コードとプラグは、ご購入地域の電気基準に準拠するように選定されています。

USB データケーブルが 1 本付属しています（P/N: Q0200487）：USB A コネクタをミニ USB B コネクタに接続。


ケーブルとコードの安全で適切な取り扱い

- 電源コードを、適切に接地され、簡単にアクセスできる電源コンセントに接続してください。
- アースを無効にしたり、バイパスしたりしないでください。
- 法規制に適合したケーブルを取り付けてください。

1.9 インジケータと状態

Vanta 蛍光 X 線分析計には、ユニットの状態を知らせる、いくつかのインジケータがあります。

1.9.1 電源インジケータ

電源インジケータ () は、タッチスクリーンの下に電源ボタンにあります（38 ページの図 1-1 参照）。

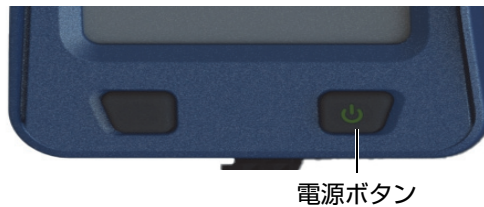


図 1-1 電源ボタン

1.9.2 X線インジケータ

X線インジケータは、Vanta 蛍光 X線分析計の上部背面にあり、上方、側方および後方から見ることができます（39 ページの図 1-2 参照）。また、X線が照射されている間は、画面にメッセージも表示されます（40 ページの図 1-3 参照）。X線インジケータは、ユーザーに X線管の状態を通知します。

- **X線インジケータの点滅（放射線 LED の点滅）**

これは以下を意味します。

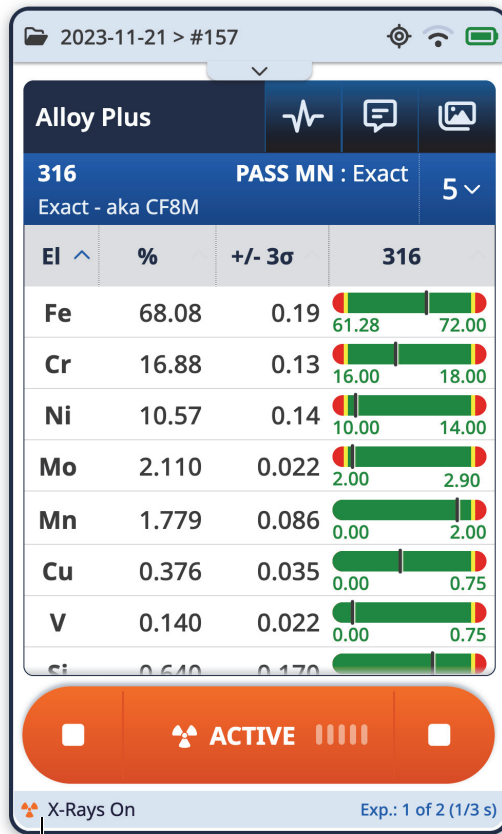
- X線管に測定可能な電力を供給しています。
- Vanta は測定ウィンドウから X線を照射しています。

Vanta は試料に密着させている必要があります。



X線インジケータ

図 1-2 X線インジケータ（上部および側面）



X線が照射されていることを
示すメッセージ

図 1-3 Vanta 画面上の X 線インジケータメッセージ

1.9.3 検査画面

試料を検査している間、画面上に進行状況を表すステータスバーが表示されます (41 ページの図 1-4 参照)。検査が終了すると Ready インジケータが表示されます (次の操作ができます)。

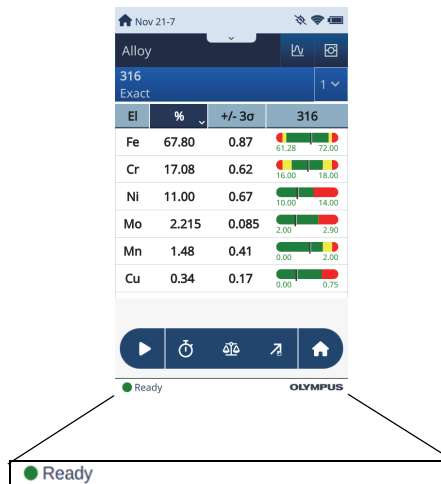


図 1-4 ステータスバー

1.10 安全ガイドライン

Vanta 蛍光 X 線分析計の操作を開始する前に、このセクションを読んで、蛍光 X 線分析計の安全な取り扱い方法を理解し、放射線曝露を回避することが重要です。

常に以下にリストされている実際的な安全ガイドラインに従ってください。



警告

電離放射線への過度の曝露を防ぐために、以下の対策に従ってください：

- 操作中、決して Vanta を自分や他の人に向けないでください。
- 指や手のひらでサンプルを押さえないでください。
- Vanta 蛍光 X 線分析計の X 線ビームから 1 メートル (3 フィート) 以内に人がいないことを確認してください。

操作中の Vanta 分析計の安全な取り扱い

- Vanta 蛍光 X 線分析計をサンプルに向け、身体のある部分（手や指を含む）を測定ウィンドウから遠ざけるようにします。
- Vanta のプローブ（ウインドウ付き）が測定部位に向けられていることを確認してください。ウィンドウが完全に覆われている場合、サンプルの周囲の領域で放出される放射線は、その特定のサンプルに対して可能な限り低くなります。
- 机やテーブルに座っている間は、ビームをテーブルに向けた状態でサンプルをテストしないでください。木製または非金属製の机の上にサンプルを置くと、いくつかの放射線が机を透過し、脚や足が曝露されます。

これらの措置は、身体のある部分も過剰な放射線被ばくに曝されないようにするのに役立ちます。

1.11 安全管理

このセクションでは、以下の放射線安全対策について説明します。

- 推奨される安全管理方法
- 線量計
- 線量計の管理方法
- 線量計のサプライヤー
- X 線装置の登録

1.11.1 推奨される安全管理方法

電離放射線（X 線）の使用については、国や地域ごとに独自の規制やガイドラインがあります。これらの規制を熟知することが重要です。

参考

Evident では、放射線を安全に使用するために、下記の管理方法を提案しています。

- 以下の指針は ALARA（As Low As Reasonably Achievable）「合理的に達成可能な限り被ばく量を低減する」という原則にもとづいています。
 - 以下の管理方法は放射線を安全に使用するための指針です。詳細については、国、地域などの規制に従い管理をしてください。
-

作業者の被ばく線量モニタリング

放射線管理規制により、放射線監視プログラムを実装して、各機器のオペレーターがフィルムバッジまたは熱ルミネセンス線量計（熱ルミネセンス線量計）を最初の1年間着用してベースライン被曝記録を確立することが必要になる場合があります。この期間を過ぎても引き続き線量モニターを実施することが推奨されますが、放射線管理規制によって要求されていない場合は、継続しなくてもかまいません。フィルムバッジ供給者のリストは46ページの「線量計サプライヤー」を参照してください。

正しい使用方法

Vanta 蛍光 X 線分析計を絶対に他の人に向けないでください。Vanta を空気中に向けて照射しないでください。試料を自分の指または手で保持して測定しないでください。検査中は、少なくとも1m（3 フィート）の区域を立ち入り禁止としてください。

装置の管理

Vanta 蛍光 X 線分析計を使用しない場合は、施錠できるケースまたはロッカーで保管してください。Vanta を使用する場合は、訓練を受けたオペレーターが作業し、被ばく管理など十分な安全対策を行い使用してください。各ユーザーのログインパスワードを設定してください。

使用時間、照射窓からの距離、遮へいの方針

作業者は、被ばくを最小限に抑えるため、本製品の使用に当たり、放射線の照射使用時間をできるかぎり短くし、できるかぎり照射窓から離れ、遮蔽した状態で操作してください。

被ばく防止措置

管理者または作業者は、被ばくを最小限に抑えるため警告ラベルの掲示、オペレーターの教育と認証、および、時間、距離、遮へいの概念をはじめとする、すべての合理的な対策を実施して、放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低く抑える（ALARA）ようにしてください。

1.11.2 線量計

線量計は、特定期間の累積放射線被ばくを記録します（44 ページの図 1-5 参照）。線量計は、電離放射線を発生する機器を使用する作業員や、その作業員のすぐ近くで作業する人など、各個人の被ばく線量をモニターするために使用されます。

ストラップ式バッジ

クリップ式バッジ

リング式

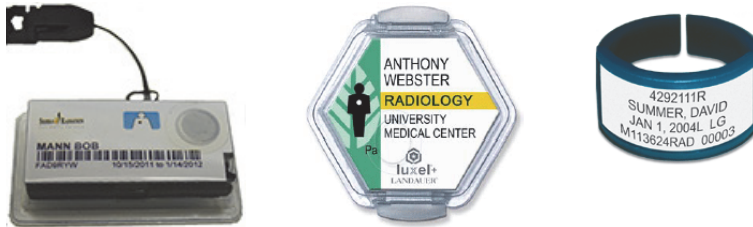


図 1-5 線量計 — さまざまな形式

バッジまたはリングを購入する際は、必ず、X線用および低エネルギーガンマ線用タイプを選択してください。

重要

国、地域によっては、線量計バッジの装着が義務付けられている場合があります。Evident では、すべての Vanta 分析計のオペレーターが、少なくとも分析計の操作の最初の 1 年間は線量計（バッジまたはリング）を着用することを推奨します。

リング式バッジを装着する場合は、分析計を保持する手の反対側の指に装着することを推奨します。（分析中に少量のサンプルを保持する際の）確実な被ばく管理に役立ちます。

参考

すべての国、地域に独自の規制がある場合があります。詳細については、その地域の放射線保護機関または Evident に相談してください。

1.11.3 線量計の管理方法

一般的な線量計の管理方法は下記のような手順になります。

1. 線量計サプライヤーと連携し、使用する分析計のエネルギー帯域に合わせた線量計を開発します。合わせて、必要なバッジの数と分析の頻度（毎月または四半期ごとの頻度）を決めます。
2. 線量計の最初のロットを受け取り、作業者に装着してもらいます。
3. 分析期間終了後：
 - a) 会社は線量計を回収して、分析のため線量計サプライヤーに返送します。
 - b) 同時に、線量計サプライヤーから次のロットが納品されます。
4. 線量計サプライヤーは、回収の頻度に従い新しいセットのバッジを配布し、作業者の保護と線量計の管理を継続します。
5. 線量計サプライヤーは、回収した線量計を分析し報告書を作成します。報告書には受けた X 線放射線量が表にまとめられ、通常のバックグラウンド放射線を超えた線量を受けた個人が特定されています。
6. このサイクルを、ステップ 1 から 5 まで繰り返します。制限（使用パターンの監視により決定）を超える放射線量が検出された場合は、調査する必要があります。また検出された放射線量が高い場合は規制機関に報告しなければなりません。

参考

線量計サプライヤーの書面による記録は、会社の全体的な安全性文書化計画にとって非常に重要です。

1.11.4 線量計サプライヤー

重要

カナダでの使用が承認されたサプライヤーについては、47 ページの表 3 を参照してください。

代表的な線量計サプライヤーのいくつかを以下に挙げます 46 ページの表 2。

表 2 国際的に承認された線量計サプライヤー

会社	地域	電話
AEIL	Houston, Texas	1-713-790-9719
Sierra Dosimetry	Escondido, CA	1-866-897-8707
Mirion Dosimetry Services	Irvine, California	1-800-251-3331 (toll free US/CAN)
Landauer	Glenwood, Illinois	1-708-755-7000
Landauer, Inc.	Oxford, England	44 1865 373008
長瀬ランダウア株式会社	日本	81 33-666-4300
LCIE Landauer	Paris, France	33 1 40 95 62 90
Landauer	Beijing, China	86 10 6221 5635

カナダ連邦州放射線防護委員会によって現在承認されている線量計サプライヤーを47ページの表3に挙げます。

表3 カナダで承認されている線量計サプライヤー

会社	地域	電話
Mirion Dosimetry Services	Irvine, CA	1-800-251-3331
Landauer	Glenwood, Il	1-708-755-7000
National Dosimetry Services (Health Canada)	Ottawa, Canada	1-800-261-6689

1.11.5 X線装置の届出

X線装置の届出に関するサポートは、Evidentにお問い合わせください。

- アメリカ合衆国と他のほとんどの国
 - ほとんどの州では指定の登録用紙を必要とし、通常はシステム受領後 30 日以内に登録を提出することが求められます。
 - 一部の州や国では、事前の通知が必要とされます。
- カナダ
 - Vanta を「オープンビーム」蛍光 X 線分析計として使用するには、事業者はカナダ政府機関の天然資源省の基準に従って認可を受けていることが求められます。州によって追加の要件が設けられている場合を除き、蛍光 X 線分析計自体とその使用場所について認可を受ける必要はありません。地域の当局に必ず確認してください。
 - Vanta を「クローズドビーム」システムとして使用する場合は（ワークステーション / テストスタンド環境など）、事業者は認可を受けている必要はありません。
- 該当機関の適合性宣言情報および問い合わせ先については、22 ページの「ICES-001（カナダ）準拠」を参照してください。
- すべての国
 - お客様は、特定の規制情報に関して、現地の放射線防護機関に相談することをお勧めします。

一般的な届け出に必要な情報

通常、認可機関から以下の情報提供が要求されます。

装置の使用目的

分析用または工業用途。X線撮影や医療用に使用しないことを、政府登録機関に報告してください。（動作および適格性の要件については、22 ページの「ICES-001（カナダ）準拠」）。

放射線取扱責任者

トレーニングと安全な使用を監視し、Vanta 蛍光 X 線分析計へのアクセスを制御する担当者をリストしてください。

許可されたユーザー

機器の所有者および / または規制機関によって蛍光 X 線分析計機器の操作を訓練および承認された分析者 / 操作者をリストしてください。

Vanta 蛍光 X 線分析計の動作パラメーター

8 ~ 50kV、最大 5 ~ 200A (モデルによって異なりますが、最大出力は 4 W)

システムのタイプ

ハンドヘルド / ポータブル

ユーザートレーニングについて

製造業者トレーニング証明書で文書化された製造業者トレーニングを受けた個人のみが、蛍光 X 線分析計を操作できることを記載します。追加のトレーニングが必要になる場合があります。必要なトレーニングのレベルとタイプを決定するには、地域の規制当局に問い合わせてください。

作業者のモニタリング

多くの政府機関の登録フォームでは、線量計のモニタリングを行うかどうかを明示することが要求されています。

重要

以下の文書を常に現場で保管してください。

- 本装置の届出のコピー
 - 使用に関する政府機関の認定書など
 - 線量計分析報告書のコピー
 - 分析計ユーザーマニュアルのコピー
-

2. パッケージの中身

完全な Vanta パッケージは、人間工学に基づいて設計された軽量のハンドヘルド蛍光 X 線分析計と複数の標準付属品で構成されています。オプションの付属品も利用できます。この章には、さまざまな部品のリストと説明が含まれています。

2.1 Vanta 蛍光 X 線分析計の開梱

Vanta 蛍光 X 線分析計およびアクセサリは、工業用途に適した専用の搬送ケースに入れて出荷されます。

Vanta 蛍光 X 線分析計を開梱するには

1. 搬送ケースを開け配送用の書類、ドキュメンテーション、USB ドライブを取り出します。
2. すべての品目に損傷がないことを確認し、問題があればすぐに Evident に連絡してください。



警告

いずれかの部品に損傷がある場合には、Vanta 蛍光 X 線分析計を使用しないでください。

2.2 同梱品について

Vanta パッケージには、以下の品目が含まれます。

表 4 Vanta の同梱品

品目	Vanta Core、Maxシリーズ
Vanta 蛍光X線分析計	✓
AC 電源アダプタ	✓
バッテリーチャージャー	✓
リチウムイオンバッテリー	✓ (2)
microSD カード (microSD ポートにインストール)	✓
製品マニュアル付きの USB ドライブ	✓
USBケーブル (USB AとUSB MiniBを接続)	✓
追加のウィンドウ	✓(10)
リストストラップ	✓

2.3 Vanta 分析計の部品

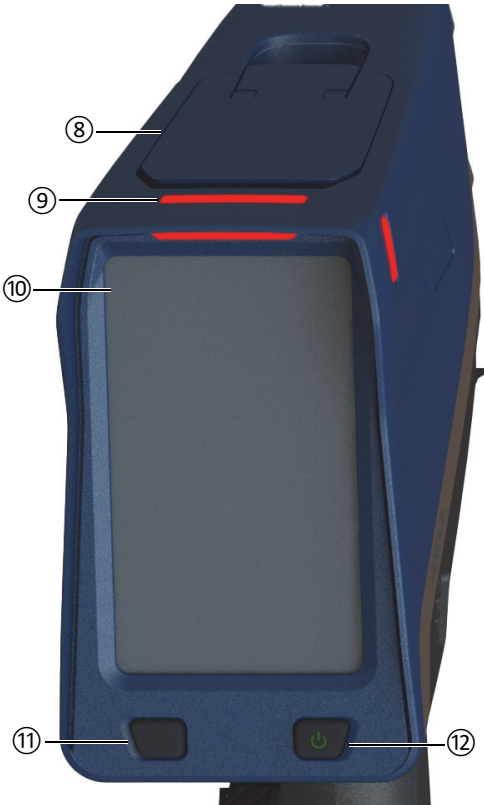
53 ページの表 5Vanta 蛍光 X 線分析計の部品をに示します。

2.4 標準付属品

表 5 Vanta Max および Core シリーズ

部品名称		Vanta 蛍光X線分析計
1	プローブ	
2	オプションのカメラとIR近接センサー付き測定ウィンドウ	
3	ウィンドウプレート	
4	ワークステーションコネクタ	
5	トリガー	
6	ハンドル部	
7	バッテリー	

表 5 Vanta Max および Core シリーズ (続き)

部品名称		Vanta蛍光X線分析計
8	コネクタアクセスカバー	
9	X線警告インジケータ	
10	ユーザーインターフェースタッチスクリーン	
11	電源キー	
12	電源ボタン	

2.5 標準付属品

55 ページの表 6 は Vanta 標準付属品の一覧です。

表 6 Vanta 標準付属品

品目	Vanta Core、Maxシリーズ
AC 電源アダプタ (P/N: U8020997) および電源コード (地域固有)	✓
バッテリーチャージャー	✓
リチウムイオンバッテリー (P/N: Q0201451)	✓(2)
microSD カード (microSD ポート P/N: Q0200519 にインストール)	✓
製品マニュアル付きの USB ドライブ	✓
USB ケーブル (USB A - USB mini B P/N: Q0200487)	✓
追加のウィンドウ	✓(10)
リストストラップ	✓
キャリーケース (P/N: Q0200520)	✓

2.5.1 AC 電源アダプタ

バッテリーチャージャーと Vanta 分析計は、AC 電源アダプタを使用して主電源に接続されています (56 ページの図 2-1 参照)。バッテリーチャージャーは、AC 電源アダプタと共に使用する必要があります。Vanta 分析計での AC 電源アダプタの使用はオプションです。



図 2-1 AC 電源アダプタ

2.5.2 電源コード

AC 電源アダプタでは、地域固有の電源コードを使用できます（56 ページの図 2-1 参照）。Vanta 蛍光 X 線分析計に付属の電源コードが、お住まいの地域に適していることを確認してください。詳細は、56 ページの表 7 をご覧ください。

表 7 地域固有の電源コードオプション

地域	プラグ	U8 で始まる番号
オーストラリア	タイプ I	U8840005
ブラジル	タイプ J	U8769007
中国	タイプ I	U8769008
デンマーク	タイプ K	U8840011
ヨーロッパ	タイプ F	U8840003
イタリア	タイプ L	U8840009
日本	タイプ A	U8908649
南アフリカ、香港、インド、パキスタン	タイプ D/M	U8840013
韓国	タイプ F	U8769009

表 7 地域固有の電源コードオプション（続き）

地域	プラグ	U8 で始まる番号
イギリス	タイプ G	U8840007
アメリカ合衆国	タイプ B	U8840015

2.5.3 バッテリー

Vanta 蛍光 X 線分析計には、2 つの取り外し可能なリチウムイオンバッテリーが標準搭載されています。詳細については、69 ページの「Vanta バッテリー」を参照してください。



図 2-2 Vanta リチウムイオンバッテリー

2.5.4 microSD カード

Vanta 蛍光 X 線分析計には、テストデータを保存するための microSD カードが取り付けられています。

2.5.5 USB メモリ

Vanta 蛍光 X 線分析計は、USB ドライブを標準搭載しています。USB ドライブには、ドキュメントがロードされています。テストデータの保存にも使用できます。

2.5.6 USB データケーブル

一部の Vanta 蛍光 X 線分析計には、データケーブル（USB A - USB mini B）1 本が標準搭載されています（P/N: Q0200487）。このケーブルは、PC に接続して Vanta 分析計との間で情報を転送する機能を提供します（58 ページの図 2-3 参照）。



図 2-3 USB データケーブル

2.5.7 測定ウィンドウフィルム

Vanta 蛍光 X 線分析計は、測定ウィンドウフィルムの袋を標準装備しています。フィルムの構成は、モデルと用途によって異なります（96 ページの表 10 参照）。

2.6 オプションの付属品

59 ページの表 8 に、Vanta のオプションの付属品を示します。

表 8 Vanta のオプションの付属品

品目	Vanta Core、Maxシリーズ
Vantaワークステーション	✓
Wi-Fi® USB アダプタ	✓
Bluetooth®USB アダプタ	✓
ファン	✓
ホルスター	✓
ソイルフット	✓
フィールドスタンド	✓
プローブシールド	✓
USB ケーブル (USB A - USB mini B)	含まれる
リストストラップ	含まれる

3. 操作

この章では、以下について説明します。

- Vanta 蛍光 X 線分析計の構成
- Vanta 蛍光 X 線分析計の使用

ユーザーインターフェースの詳細については、*Vanta シリーズ* 蛍光 X 線分析計 *ユーザーインターフェースガイド* を参照してください。



警告

Vanta 蛍光 X 線分析計を取り扱う前に、31 ページの「安全性について」をよくお読みください。Vanta 分析計を誤って使用すると、深刻な疾患や怪我を引き起こす可能性があります。

3.1 データポート

データポートには、Vanta 蛍光 X 線分析計の I/O 接続が含まれます。

データポートカバーを開くには

1. ドアのタブを持ち上げ、カバーを外します (62 ページの図 3-1 参照)。



図 3-1 カバーのロック解除

2. カバーを持ち上げて開きます（62 ページの図 3-2 参照）。



図 3-2 カバーが開く

データポートカバーの下には、以下の I/O コネクタがあります（63 ページの図 3-3 参照）。

1. DC 電源ソケット
2. 5 ピン Mini USB コネクタ
3. microSD ポート
4. USB A コネクタ
5. USB A コネクタ

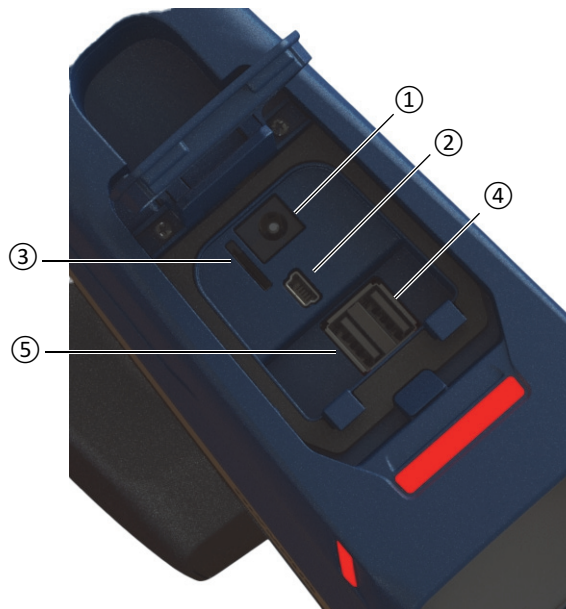


図 3-3 データポート I/O コネクタ

3.1.1 AC 電源アダプタコネクタ

AC 電源アダプタを Vanta に直接接続して、蛍光 X 線分析計に電力を供給し、バッテリーも充電します。

AC 電源アダプタを接続するには

1. AC 電源コードのプラグを適切な AC コンセントに差し込みます。
2. AC 電源コードのもう一方の端を AC 電源アダプタの AC ソケットに挿入します (64 ページの図 3-4 参照)。

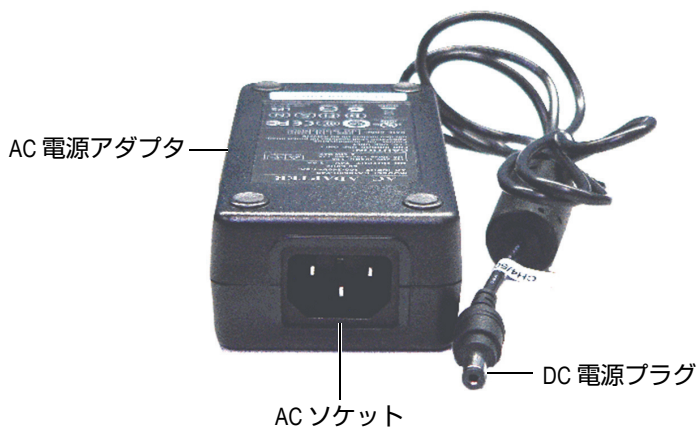


図 3-4 AC 電源アダプタ

3. AC 電源アダプタの DC 電源プラグを Vanta 分析計の DC 電源ソケットに差し込みます (65 ページの図 3-5 参照)。

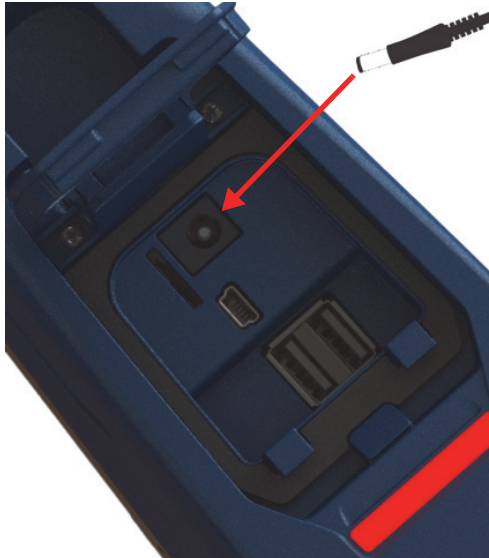


図 3-5 DC 電源プラグの接続

3.1.2 Mini USB コネクタ

付属の USB ケーブルを PC に接続してデータを転送します。

3.1.3 microSD スロット

Vanta 蛍光 X 線分析計には、データストレージ用の microSD カードが付属していません。

microSD カードをスロットに挿入するには

参考

microSD カードを無理にスロットに挿入しないでください。簡単に押し下げられるはずですが、そうでない場合は、金属ピンがスロットの反対側を向くように裏返します。

- ◆ カードを Vanta の microSD スロットに挿入し、カードがカチッと所定の位置に収まるまで押し下げます（66 ページの図 3-6 参照）。



図 3-6 microSD カードの挿入

microSD カードを取り出すには

1. microSD カードを押し下げて、カードを排出させます。
カードがスロットから飛び出さないように注意してください。
2. カードをスロットから持ち上げます。

3.1.4 USB A コネクタ

Vanta 蛍光 X 線分析計の USB コネクタは、Wi-Fi® アダプタ（オプション）および Bluetooth® アダプタ（オプション）での使用を目的としています。右側の USB スロットには、両方のスロットが一杯の場合に、先にそのスロットのアダプタを抜き取る場合に役立つアダプタリフターが備わっています。

Wi-Fi® 接続を可能にするには、Wi-Fi® アダプタを差し込んでください。Bluetooth® 接続を可能にするには、Bluetooth® アダプタを差し込んでください。

Wi-Fi® または Bluetooth® USB アダプタを差し込むには

1. アダプタコネクタを Wi-Fi® ポートコネクタに合わせます（67 ページの図 3-7 参照）。
2. アダプタをポートに押し込みます。

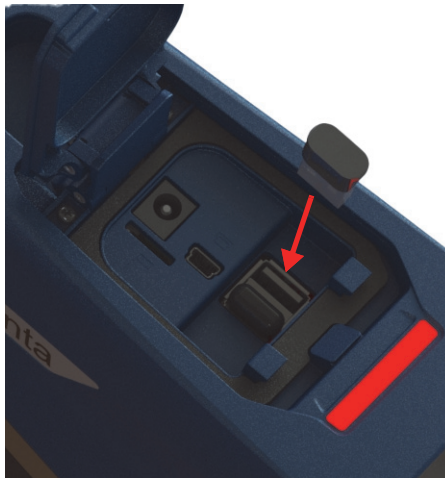


図 3-7 Wi-Fi® アダプタの差し込み

USB アダプタを取り外すには

- ◆ アダプタをつまんで引き抜きます。

3.2 各種制御

Vanta 分析計の外側には、操作に関連する複数のボタンが備わっています。電源ボタンは、Vanta 分析計の電源をオンまたはオフにします。トリガーは検査を開始します。[Back (戻る)] ボタンで、メニューを操作します。



図 3-8 Vanta 外側の制御ボタン


3.2.1 電源ボタン

電源オン / オフボタンは、Vanta 蛍光 X 線分析計の電源をオンまたはオフにします。

3.2.2 Back (戻る) ボタン

[Back (戻る)] ボタンは、事前に表示させていた画面に戻すことができます (Vanta シリーズ 蛍光 X 線分析計ユーザーインターフェースガイド参照)。

3.2.3 トリガー

[検査開始] ボタン () が画面の左下隅に表示されていれば、いつでもトリガーで検査を開始または停止できます。


3.3 インジケータ

Vanta 分析計には、いくつかのステータスインジケータがあります。これらのインジケータと分析計の状態の内容については、37 ページの「インジケータと状態」を参照してください。

3.4 Vanta バッテリー

Vanta 蛍光 X 線分析計には、2 つの取り外し可能なリチウムイオンバッテリーが標準搭載されています。

3.4.1 バッテリー充電状態のチェック

充電状態は、ユーザーインターフェースのバッテリー状態アイコン () をチェックすることでいつでも表示できます (ユーザーインターフェースの詳細については、Vanta シリーズ 蛍光 X 線分析計ユーザーインターフェースガイドを参照してください)。

3.4.2 AC 電源アダプタを使用した蛍光 X 線分析計のバッテリーの充電

AC 電源アダプタから Vanta 蛍光 X 線分析計に電力を供給している間、リチウムイオンバッテリーは、Vanta の電源がオンでもオフでも関係なく充電されます (63 ページの「AC 電源アダプタコネクタ」参照)。

3.4.3 蛍光 X 線分析計のバッテリーの交換

Vanta 分析計のバッテリーを交換するには、次の手順を実行してください。

バッテリーを取り出すには

1. Vanta 蛍光 X 線分析計のハンドルをつかんで、2 つのバッテリーリリースボタンを押します – ボタンはバッテリーカバーの前方にあります (70 ページの図 3-9 参照)。



図 3-9 バッテリーリリースボタン

2. バッテリーを引き抜きます (70 ページの図 3-10 参照)。



図 3-10 バッテリーの取り出し

バッテリーを交換するには

1. 完全に充電されたバッテリーの端子を Vanta ハンドル内の端子と合わせて、そのバッテリーをハンドルに挿入します。
ハンドルは、バッテリーがキー溝に正しく挿入された場合にのみ完全に挿入できるように設計されています。
2. バッテリーカバーをバッテリーリリースボタンが正しくロックするまで押し込みます。

3.4.4 バッテリーのホットスワップ機能

Vanta Max シリーズでは、Vanta 蛍光 X 線分析計をシャットダウンしたり再起動したりすることなく、リチウムイオンバッテリーの取り外しや交換ができるバッテリーのホットスワップが可能です。

バッテリーをホットスワップするには

1. Vanta 分析計の先を自分に向けないようにして保持します。
2. 分析計本体からリチウムイオンバッテリーを取り外します（69 ページの「バッテリーを取り出すには」参照）。

Vanta 分析計にリチウムイオンバッテリーが取り付けられていないと、内蔵バッテリーの残量を示す画面が表示されます（72 ページの図 3-11 参照）。



図 3-11 ホットスワップ画面

3. 消耗したバッテリーを完全に充電されたバッテリーと素早く交換します（71ページの「バッテリーを交換するには」参照）。

ヒント

内部バッテリーの充電が低下して Vanta 蛍光 X 線分析計が回復しない場合は、完全に充電されたバッテリーを分析計に入れたまま、電源ボタンを使用して Vanta 分析計を再起動します。

参考

Vanta ユーザーインターフェース全体の操作上の特長と付随する機能の包括的な情報については、*Vanta シリーズ蛍光 X 線分析計ユーザーインターフェースガイド*を参照してください。

3.5 検査手順

この項は、Vanta 蛍光 X 線分析計を使用した検査手順の概要を説明します。

3.5.1 蛍光 X 線分析計の電源をオンにする

Vanta 蛍光 X 線分析計の電源をオンにする前に、必ず、41 ページの「安全ガイドライン」の情報をお読みください。

参考

電源をオンにしても、X 線管に電力は供給されません。Vanta のソフトウェアが起動するまで、管に電力は供給されません。

蛍光 X 線分析計の電源をオンにするには

1. 充電済のバッテリーを Vanta ハンドルに挿入します（71 ページの「バッテリーを交換するには」参照）。

2. 電源ボタンを使用して、Vanta をオンにします。.

Vanta のユーザーインターフェースが起動し、「ようこそ (Welcome)」画面が表示されます（74 ページの図 3-12 参照）。

3. 画面に表示される放射線安全性の注意事項をお読みください。
 4. 放射線に関する安全通知をお読みください（放射線に関する安全通知の全文は、22 ページの「ICES-001 (カナダ) 準拠」参照）。
-

5. パスワード入力（4つの空白のボックス）で、一番左のボックスをタップしてテンキーを表示させます。
6. パスワードを入力して、ログインしてください。



図 3-12 「ようこそ (Welcome)」画面

参考

「ようこそ (Welcome)」画面の言語と放射線記号は地域によって異なります。

パスワードが確認されると、分析計の初期化が開始されます。

3.5.2 蛍光 X 線分析計の電源をオフにする通常の方法

Vanta 蛍光 X 線分析計には、「通常状態」または「緊急状態」の 2 種類の電源をオフにする方法があります。非常状態で Vanta の電源をオフにするには、76 ページの「緊急条件下で蛍光 X 線分析計の電源をオフにする方法」を参照してください。

メニューから蛍光 X 線分析計の電源をオフにするには

1. トップバーの右側をプルダウンしてメニュートレイを表示します。
2. **【Logout Session】** アイコン () までスクロールダウンして、タップします。
3. 「ようこそ (Welcome)」画面で **【SHUT DOWN】** をタップします (75 ページの図 3-13 参照)。

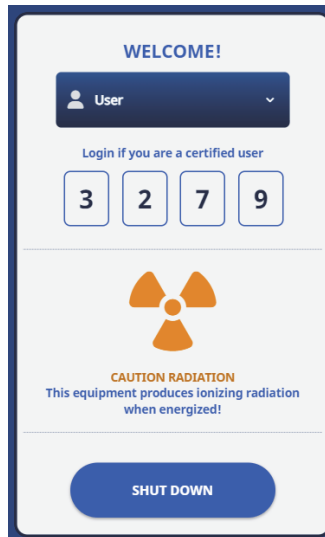



図 3-13 「ようこそ (Welcome)」画面

参考

「ようこそ (Welcome)」画面の言語と放射線記号は地域によって異なります。

電源ボタンを使用して蛍光 X 線分析計の電源をオフにするには

1. 電源ボタン () を 1 秒間押します。
2. 「ようこそ (Welcome)」画面で【SHUT DOWN】をタップします (75 ページの図 3-13 参照)。



3.5.3 緊急条件下で蛍光 X 線分析計の電源をオフにする方法

緊急時には、下記の手順で強制的にシャットダウンしてください。

緊急時に蛍光 X 線分析計の電源を切るには

参考

赤い LED が点灯または点滅したままで、Vanta 蛍光 X 線分析計がオン状態で「ロック」されていると思われる場合は、以下の手順に従ってください。

1. トリガーを離します (デッドマントリガーが有効になっている場合)。
または
【ストップ (Stop Test)】ボタンをタップしてください。 ()。
 2. 電源ボタン () を 10 秒間以上押し続けます。電源がオフにならない場合には、続いてステップ 3 を実行します。
 3. すぐにバッテリーを本体から取り外してください (69 ページの「蛍光 X 線分析計のバッテリーの交換」参照)。
-

参考

Vanta のホットスワップ機能により、バッテリーを取り外してもシステムの電源は 30 秒以上オンのままとなる場合があります。ただし、X 線管の電圧は 1 秒以内にゼロに戻ります。

4. AC 電源アダプタを使用している場合は、DC 電源プラグを Vanta AC アダプタソケットから外してください (77 ページの図 3-14 参照)。
-



図 3-14 DC 電源プラグを抜く

3.5.4 蛍光 X 線分析計で大型サンプルを測定するには

検査対象が、パイプ、バルブ、スクラップ金属片、土壌、沈殿物、地質サンプル、プリント基板、消費者製品など大型の場合は、以下のステップに従い、適切かつ安全な方法で Vanta 蛍光 X 線分析計の測定ウインドウの照準を測定物に合わせてください。

大型の測定物に蛍光 X 線分析計を適切に合わせるには

1. 必ず、41 ページの「安全ガイドライン」に示されたガイドラインを守ってください。
2. Vanta のプローブをサンプルに向け、身体のあらゆる部分（手や指を含む）を測定ウインドウから遠ざけるようにします。
3. Vanta プローブ（ウインドウ付き）が測定部位のみに向けられていることを確認してください。

3.5.5 小さな部品に蛍光 X 線分析計を合わせるには

測定物が、金属の研削屑、溶接棒、ワイヤー、ファスナー、ナットやボルトなど小さな部品の場合、以下の手順に従い、適切かつ安全な方法で Vanta 蛍光 X 線分析計をサンプルに合わせてください。

蛍光 X 線分析計で小さな部品などを測定するには



警告

机やテーブルに座っている間は、ビームをテーブルに向けた状態でサンプルをテストしないでください。木製または非金属製の机の上にサンプルを置くと、いくらかの放射線が机を透過し、脚や足が曝露されます。

1. 41 ページの「安全ガイドライン」の安全に関するガイドラインを常に遵守してください。
 2. サンプルを平らな面に置くか、プラスチッククランプを使用してサンプルを所定の位置に保持し、小さく不規則な形状のサンプルを効果的かつ安全に分析してください。
 3. プロブ（ウィンドウ付き）がサンプル上にのみ配置されていることを確認してください。
-

参考

測定物がウィンドウよりも小さい場合、測定物の背面に金属などが含まれることがないようにしてください（微量の金属でも）。Vanta 蛍光 X 線分析計は背面の物質を検出し測定結果に影響を及ぼします。

3.5.6 検査の開始

検査前に 41 ページの「安全ガイドライン」のすべての安全に関するガイドラインを参照してください。また、Vanta 蛍光 X 線分析計は、検査する材料のタイプに応じて検査対象に適切に向けてください（77 ページの「蛍光 X 線分析計で大型サンプルを測定するには」または 78 ページの「小さな部品に蛍光 X 線分析計を合わせるには」参照）。

検査を開始するための3つの方法があります。地域要件と分析計の設定により、使用する方法が決まります。





- 標準 – 追加の安全機能が有効になっていません
- デッドマントリガーが有効
- 両手操作が可能

検査を開始するために選択する方法は、規制や顧客の好みなど、場所によって異なります。お住まいの地域で特定のオプションが要求されている場合は、Vanta は出荷時にそのオプションにあわせて設定されている必要があります。

重要

カナダの規制では、デッドマントリガーを常時使用するよう推奨しています。この機能を無効化しないでください。

検査を開始するには

1. [検査開始] ボタン () が画面に表示されない場合は、ホームボタン () をタップします。このことにより、ライブビューページが表示されます。
2. 標準的な方法：[ストップ (Stop Test)] ボタンをタップしてください。 () 。
または
一度、トリガーを引いてから離してください。
または
デッドマントリガーが有効な場合：トリガーを引いて、検査が終了するまで引き続けてください。
または
両手操作：トリガーを引いて、検査が終了するまで [Back (戻る)] ボタン () を押してください。

検査が開始されると、ステータスバーに検査の進捗状況が表示されます。

参考

結果は検査が終了後すぐに表示されます。

測定物の検査



警告

電離放射線への過度の曝露を防ぐために、以下の対策に従ってください：

- 操作中、決して Vanta 分析計を自分や他の人に向けないでください。
 - 検査中、測定物を保持するために指、手のひらなど身体の一部を使用しないでください。
-

参考

検査中は、リング型およびバッジ型（クリップ式またはストラップ式）線量計を着用することを推奨します。詳細は、44 ページの「線量計」および 45 ページの「線量計の管理方法」を参照してください。

1. **【検査】** 画面に移動します（81 ページの図 3-15 参照）。

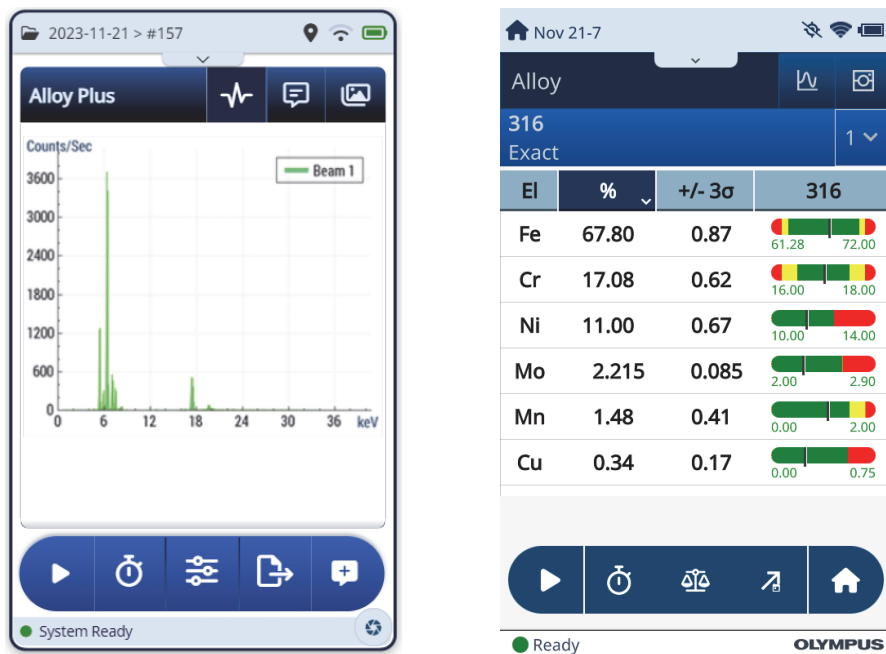


図 3-15 検査開始および完了画面

2. Vanta の測定ウィンドウが、測定部位にまっすぐに向けられていることを確認してください。
3. 検査を開始します（79 ページの「検査を開始するには」参照）。
画面下部のステータスバーが、検査の進捗状況を表示します。
4. 検査が完了したら、[元素]、[スペクトル]、[ノート] または [イメージ] バーをタップし、そのビューを拡大します（81 ページの図 3-15 参照）。

参考

検査終了後、結果を PC にエクスポートすることをお勧めします。エクスポート手順について詳細な説明は、*Vanta* シリーズ蛍光 X 線分析計ユーザーインターフェースガイドを参照してください。

3.6 最適な検査結果を得るには

最適な結果を得るために下記のガイドラインに従って使用することを推奨します。

- Vanta の測定ウィンドウが、綺麗で損傷がないことを確認してください。汚れている場合、または、裂けている場合は、測定ウィンドウを交換してください（95 ページの「測定ウィンドウの交換」参照）。定期的にウィンドウを交換することを推奨します。
- 尖ったサンプル（例えば金属の研削屑）を検査する場合、測定ウィンドウを測定部位から浮かせて、測定ウィンドウの破損を避けてください。
- 検査中、Vanta 蛍光 X 線分析計の測定ウィンドウは検査中サンプルの上または前に正しく配置してください。
- 最適な結果を得るためには、サンプルが測定ウィンドウ全体を覆うことが必要です。
- サンプルは均質であることが必要です。
- サンプルは、追加の材料が結果に影響を与えないように十分に厚みがあることが必要です。高密度の合金試料であれば、厚さは 1mm 未満です。土やプラスチックの試料では、厚さは 1.5cm 程度ならば、他の材料からの影響を受けにくくなります。
- 測定結果の検証には、化学成分の認証値のわかっている標準サンプルやブランクサンプルを、1 日を通して定期的に測定して確認ください。

3.7 合金分析方法の概要

蛍光 X 線分析計の Vanta シリーズは、現在、金属分析のための複数の独自の方法をサポートしています。

- Alloy Plus :
 - Vanta Max および Core シリーズ (SDD 検出器ベース)
- Precious Metals (Alloy メソッドに追加)
 - Vanta Max および Core シリーズ (SDD 検出器ベース)

合金分析では、ファンダメンタルパラメーター (FP) アルゴリズムを使用して、化学成分元素を定量します。この方法では、定量に必要な検量データは必要とせず、スペクトルデータから成分元素を計算で定量します。合金の FP のキャリブレーションは工場で行われ、ユーザーによるセットアップや再キャリブレーションは必要あり

ません。ソフトウェアはまた、合金グレードのライブラリを検索して、計算された化学に基づいてグレードの一致を生成します。Alloy と Alloy Plus メソッドは、わずか 1 秒で化学成分を定量し、合金品種を判定することができます。さらに検査時間を長くすれば検査精度が向上します。

3.7.1 マッチナンバーの概要

Vanta 分析計は、FP 法により化学成分値を定量した後、グレードライブラリに保存されたグレードの成分仕様と比較します。このアプリケーションは、「マッチナンバー」と呼ばれるパラメーターの値を計算します。このマッチナンバーは、測定された化学成分値をグレードライブラリの成分仕様の一致度の目安になります。

- マッチナンバーが小さいほど合致度が高くなります。
- マッチナンバーがゼロなら Exact マッチ（完全一致）です。これは、すべての元の化学成分値が、グレードの成分仕様の範囲内にあることを意味します。

3.7.2 品種判定結果

Alloy メソッドの中で、3 つの適合判定の可能性を表示します。

シングルマッチ

不明な合金がグレードライブラリに含まれているグレードの 1 つと一致した場合、測定結果画面にグレード ID が表示されます。多くの場合、他のグレードは、それに付随するマッチナンバーとともにリストされます。分析者は、成分化学を表示し、それらが完全一致とどのように異なるかを確認することができます。

複数マッチ

品種によっては類似する品種が存在し、複数候補が表示されることがあります。理由として下記の理由が考えられます。

- 複数の品種を判別するための決定的な情報が不足している。多くの場合、検査時間を長くすることで品種を区別することが可能になります。
- 測定物に合致する品種がグレードライブラリに存在しないため、最も近い複数の品種が表示される。

候補なし

ライブラリ内で候補が見つからない場合には、「NO MATCH」と表示されるか何も表示されません。

3.7.3 スクラップおよびリサイクル向け機能

Vanta 蛍光 X 線分析計の Alloy および Alloy Plus メソッドは、速度と精度を最大化することによってスクラップ処理を特に強化する多くの機能をサポートしています。次の項では、これらの便利な機能について説明します。

3.7.3.1 グレードマッチメッセージ (GMM)

特定の合金品種に特別なメッセージを表示させることができます。GMM はユーザー特有の品種名称を表示させたり、判定後の指示など、作業効率を上げる機能を付加することができます。

3.7.3.2 スマートソート (SmartSort)

スマートソートは、装置が品種判定を行う際に、ビームの切り替えを最適化することで判定のスピードアップにつながります。いくつかのスマートソート機能は以下のとおりです。

- ほとんどのグレードで単一のビーム条件を使用した短い検査時間。
- シングルビームで判定できない品種の場合、自動的に検査時間を延長しビームを切り替え判定します。
- 特に、軽元素（マグネシウム、アルミニウム、ケイ素、リン、硫黄）が判定の要素になる場合は、検査時間を自動的に延長し、検査が不必要に長くならないようにします。

3.7.3.3 公称成分

Vanta 蛍光 X 線分析計は、測定できない元素に対し、あらかじめ登録されているグレードライブラリの成分仕様を使用し品種を特定します。測定可能な成分に基づいて信頼できる品種の一致が行われた場合、公称値挿入機能は、既知の品種の仕様に基づいて他の成分の期待値を挿入します。

たとえば、検査が開始され、銅の成分が検出されます。

- その品種には、蛍光 X 線分析計では検出できない成分が含まれています。– この場合はベリリウムです。
- それでも、品種の仕様から、Vanta 分析計はグレードに 2% のベリリウムがあると判定します。
- Vanta 分析計は、ベリリウムを直接測定していませんが、2% のベリリウムを公称成分として表示し（他の成分元素の合計は 98% になります）品種判定を行い

ます。ベリリウムは公称成分として、グレード仕様書に基づいて推定され、ベリリウム銅であると判定されます。

3.7.3.4 残留元素

Alloy および Alloy Plus メソッドは、標準のグレードライブラリおよび残留元素（トランプ）ライブラリを使用します。ライブラリには、品種の仕様の最小値、最大値が設定されています。

参考

合金の標準グレードライブラリは、Vanta モデルによって異なります。

標準グレードライブラリに含まれる合金のリストは、133 ページの「合金グレードライブラリ」を参照してください。リストは、公表の時点のものになります。合金品種は継続的にライブラリに追加されているため、リストがお使いの Vanta と一致しない場合があります。

残留元素の設定は、7つの基本合金ごとに設定され、残留元素の最大許容量を規定しています。微量な残留（トランプ）元素は2つの問題を引き起こします。判定の精度を損ないます。—そして、分別スピードを低下させます。また、合金は繰り返しサイクルされるため、クロム、マグネシウム、銅などの残留元素は蓄積し、本来の品種仕様と異なる場合があります。Vanta 蛍光 X 線分析計は、残留元素の設定を使用して適切な品種をすばやく照合し、残留元素にフラグを付けます。

グレードライブラリはライブラリごと、または一括して検索することができます。また、すべてのライブラリを編集することができます。ただし、*直接編集しない*ことを強く推奨します。標準ライブラリを編集する場合は、標準ライブラリをユーザーライブラリにコピーして編集してください。

3.7.4 正確な測定をするために

皮膜、塗装された測定物

材料が皮膜、メッキ、塗装、何からの表面処理をされている場合、Vanta は測定物の表面処理された元素成分も測定し、品種判定を誤る可能性があります。たとえば、灰色に塗装された鋼材片は、塗料から高濃度のチタンを検出する場合があります、チタン合金と誤る場合があります。

表面処理された測定物を適切に測定するには、表面処理を除去するために、測定ウインドウより若干大きい面積を研磨します。研磨剤は測定に影響しない適切な材料を選択することが重要です。

参考

シリコンの分析を行う場合は、被覆材の研磨に、シリカベースの研磨剤は使用しないでください。

すべての材料を完全に洗浄および粉碎する必要はないかもしれませんが、研磨による明らかな金属粉は取り除いてください。

混合材料、不均一な材料

作成した金属は、複数のタイプの金属で構成される場合があります。混合状態の化学成分や微細な金属を測定することもできます。そのような場合、Vanta 分析計は測定ウインドウがカバーする領域全体を測定し、平均的な化学反応を報告することに注意してください。

参考

金属片または溶接部を測定する場合は、対象となる金属のみが測定ウインドウ内に入るようにしてください。

小型およびゴツゴツした形状の試料

測定ウインドウより小さい試料を測定する場合は、以下のように入ってください。

- 測定時間を長くする。
- 測定部位の面積を出来るだけ大きくし測定する。

小さな測定物から発生する蛍光 X 線強度は、測定ウインドウ全体を占める測定物と比較し低くなるため、分析精度が落ちます。可能な場合は、小型の測定物、不規則形状の物体は、最大かつ最も平坦な面で測定してください。

参考

- 尖った測定面を測定ウインドウに強く押し当てると測定ウインドウを突き破ることがあります。内部のセンサーの損傷により高額な修理になる場合があります。
-

- アプリケーションユーザーインターフェースに関する詳細な説明は、*Vanta シリーズ蛍光 X 線分析計ユーザーインターフェースガイド*を参照してください。

3.8 GeoChem メソッドの概要

Vanta 蛍光 X 線分析計は現在、岩石、無機物材料向けの測定としてタイプに合わせて 2 つのメソッドをサポートしています。

- GeoChem (40kV、2 ビーム)
Vanta Core シリーズおよび Max シリーズ (SDD 検出器ベース)
- 3 ビーム GeoChem (50kV 3 ビーム)
銀陽極管を備えた Vanta Max シリーズおよび Core 分析計

これらのメソッドは、マトリックスの影響を自動補正する、ファンダメンタルパラメーターアルゴリズムを使用しています。

Vanta XRF は、以下の分析が可能です。

- *現場での分析* (地面に直接)
- 前処理された土壌サンプル (サンプルカップ)
- 袋詰めされた測定物

3.8.1 標準サンプルによる確認

定期的にブランクサンプル、確認用標準サンプルを測定し、分析計の測定値が正確であることを確認してください。

Vanta 蛍光 X 線分析計に標準サンプルが付属されている場合、標準サンプルは、専用のサンプルカップに入れられています。このカップは、片側にフィルム製の窓 (測定箇所) があり、反対側には固体のキャップが付きます。

3.8.2 サンプルの準備

現場での検査

現場での分析は、分析計を地面に密着させて測定します。草や大きな岩を取り除き、Vanta 分析計の測定ウインドウを地面にぴったりと合わせます。測定ごとに、測定ウインドウから汚れを軽く落としてください。測定ウインドウに裂け目や穴がないことを確認してください。

袋詰め、前処理された測定物

前処理した測定物をサンプルカップに入れ、サンプルカップの窓から分析を実行します。サンプルカップのフィルム面を Vanta の測定ウインドウに密着させ測定します。

測定物を前処理するときには以下に留意してください。

- サンプルカップには、少なくとも測定物を 15mm 以上入れる。測定物が少ない場合、測定結果に影響する場合がある。
- 袋詰めの測定物を測定する際には、完全に測定ウインドウを覆うだけの十分な量になるように袋に詰める（測定物の厚さは 15mm 以上を推奨します）。
- ビニール袋に測定物を詰め込む場合、肉厚が薄い袋の方が、肉厚が厚い袋より X 線の透過率が向上し、測定に適しています。
- ビニール袋を通して分析する際には、軽元素の測定はできません。

オプションの付属品

GeoChem メソッドの付属品として以下のものがあります。

- Vanta ワークステーション – 小さなサンプルの測定に適した遮へい構造のテストスタンドです。測定時にはパソコンからリモートで測定することもできます
- Vanta フィールドスタンド – 小型の非連動型テストスタンド
- ホルスター – ベルトに取り付けて蛍光 X 線分析計をハンズフリーで持ち運び
- ソイルフット – 蛍光 X 線分析計を地面に置いておくためのスタンド

3.8.3 ユーザーファクター

GeoChem メソッドでは、マトリックスの影響を補正するため、元素ごとにユーザーファクターを設定できます。このユーザーファクターは測定物の種類ごとに作成できるため、さまざまな測定物の分析が可能です。

例

対象の各成分の全濃度範囲をカバーする既知の濃度を持つサンプルのグループが検出されます。

ユーザーファクターを設定するには、まずデータをプロットします。

重要

下記に留意してください。

1. X軸：Vanta 蛍光 X 線分析計のデータ
2. Y軸：認証値

各元素の傾きと切片の両方を使用して、最適な線形を決定します。これらのグラフの傾きと切片は、Vanta 分析計に直接入力されます。ほとんどの場合、切片はゼロに近いので、傾きだけを入力するだけで補正することができます。その他の場合は、勾配と切片を入力します。さまざまなアプリケーションまたはさまざまな鉱石体に対して、複数のユーザーファクターのセットを入力できます。因子のグループに名前が付けられ、因子が入力されます。これにより、因子セットを名前で選択できます。

3.9 大気圧補正

Alloy、Alloy Plus、GeoChem メソッドには、一部のモデルの気圧と温度によって変化する大気圧を自動補正する大気圧補正機能があります。

3.10 Car Catalyst メソッドの概要

Car Catalyst メソッドは、自動車産業で使用される触媒の貴金属に適した測定法です。特にプラチナ、パラジウム、ロジウムに適した特別のキャリブレーションを行っています。Car Catalyst メソッドは、ロジウム管を装備したモデルには搭載することができません。ロジウム管は、触媒材料に含まれる低濃度のロジウムと干渉するためです。

3.11 ROHS メソッドの概要

Vanta 蛍光 X 線分析計は現在、規制物質測定用として 2 つのメソッドをサポートしています。主要なメソッドとタイプは次のとおりです。

- RoHS
モデル：Vanta C シリーズ W アノード、Vanta M シリーズ W アノード、Vanta C シリーズ Ag アノード
- RoHS Plus
モデル：50kV ユニット用 ROHS – Vanta M シリーズ、VCA、および Vanta Element-S

消費者が使用する電気製品中に含まれる有害物質の規制は、欧州が中心となり世界中で行われています。これらの規制の中に、RoHS（有害物質使用制限指令）が含まれています。

RoHS は、欧州内で販売される新品の電気電子機器の、鉛、カドミウム、六価クロム、水銀、臭素を含む難燃剤（PBB および PBDE）の最大許容レベルを規定しています。

RoHS 対象規制元素のスクリーニングを行う場合の許容値は次の通りです。

- 鉛、六価クロム、水銀、臭素（難燃剤 PBB および PBDE）は 0.1% 以下
- カドミウムは 0.01% 以下

Vanta 蛍光 X 線分析計は、RoHS のスクリーニングツールとして下記のように使用することができます。

- 電子製品中の有害金属の量を直接測定

Vanta 分析計では価数による分類ができないため、総元素量を測定します。次のように報告されます。

- 総クロム：六価クロムを含むあらゆる他の価数のクロムを含みます。
- 総臭素（蛍光 X 線分析計では、分析された材料または他の臭素含有化合物に存在する臭素化難燃剤のタイプを区別することはできません）。

Vanta が測定を行うためには、測定物は下記の基準を満たす必要があります。

- 均質であり、測定物が測定ウインドウに対し十分大きく、厚さが十分厚いこと。

試料が不均一、薄すぎる、小さすぎるなどの場合は、定性的なスクリーニングのみ可能です。

IEC-ACEA（国際電気標準会議 – 環境諮問委員会）は蛍光 X 線分析法によるスクリーニングを推奨しています。

3.11.1 自動判定シーケンス

Vanta 蛍光 X 線分析計の RoHS メソッドでは、以下を自動で判定し測定します。

- 測定物が金属であるか、ポリマーであるか、ミックスであるか
 - 「ミックス」は、プリント基板のような、ポリマー（基板）と合金（配線）の両方からなる不均一な試料を示します。
- RoHS 規制元素は、許容値と比較し合格、不合格、不確定として判定します。
 - 判定は、IEC ガイドライン、もしくは、ユーザーが作成した許容値に基づいて行います。

Vanta 分析計の自動判定シーケンスは、ポリマーサンプル測定条件で開始します。次のロジックが適用されます。

- 試料がポリマーまたは混合物と判定された場合、ポリマーの測定条件で測定を続行します。
- 試料が合金であると判定されると、Vanta 分析計は、正しい合金濃度を決定するために、合金マトリックスキャリブレーションを使用する 2 次テストに切り替え、測定を続行します。

3.11.2 サンプルの準備

RoHS の適合試験にて、非常に小さなプラスチック片が集まったサンプルを測定する場合は、安全かつ正確な測定となるようご注意ください。測定物の最小の厚さに関しては、IEC-ACEA 勧告を参照してください。

3.11.3 IEC 定量的スクリーニングの要件

重要

- 規制の状況は継続的に変化しますが、電気電子製品に重要な有害物質 - 鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニルおよびポリ臭化ジフェニルエーテル - には変化はありません。92 ページの表 9 に記載されたスクリーニングの限界値は、標準的なスクリーニングプログラムの例となるものです。
- 規制値、スクリーニングの限界値は状況により変化します。ご使用になる前に、貴社のコンプライアンス部門の判断を仰ぐことを強く推奨します。

表 9 RoHS 元素のスクリーニングガイドライン

RoHS 元素	合格 ^a	下限	不確定 ^b	上限	不合格 ^c
ポリマー元素					
カドミウム	P	? (70 – 3 s)	< x ^d <	(130 + 3 s) ?	F
鉛	P	? (700 – 3 s)	< x <	(1300 + 3 s) ?	F
水銀	P	? (700 – 3 s)	< x <	(1300 + 3 s) ?	F
臭素	P	? (300 – 3 s) <	x		
クロム	P	? (700 – 3 s) <	x		
金属材料					
カドミウム	P	? (70 – 3 s)	< x <	(130 + 3 s) <	F
鉛	P	? (700 – 3 s)	< x <	(1300 + 3 s) <	F
水銀	P	? (700 – 3 s)	< x <	(1300 + 3 s) <	F
臭素			該当なし		
クロム	P	? (700 – 3 s) <	x		
電子製品					
カドミウム	P	LOD	< x エクスポート	(150 + 3 s) ?	F
鉛	P	? (500 – 3 s)	< x <	(1500 + 3 s) ?	F
水銀	P	? (500 – 3 s)	< x <	(1500 + 3 s) ?	F
臭素		? (250 – 3 s) <	x		
クロム	P	? (500 – 3 s) <	x		

- a. 合格 = すべての RoHS 対象元素の結果が、この表に示される下限値より低い。
- b. 不確定 = 水銀、鉛またはカドミウム元素のいずれかの定量分析が、不確定と定義された範囲内にある場合、または、臭素またはクロムの元素がこの表の下限より高い場合は、分析は不確定になります。追加検査を実施する必要があります。精密測定など追加検査をする必要があります。
- c. 不合格 = いずれかの RoHS 対象元素の結果が、この表に示される上限値より高い場合。
- d. x = 濃度

4. メンテナンスとトラブルシューティング

この章では、メンテナンス手順と、Vanta 蛍光 X 線分析計の使用中に発生する可能性がある問題の解決法を記述します。

4.1 測定ウインドウの交換




この項では、Vanta の測定ウインドウ交換方法を説明します。測定ウインドウは、汚れ、損傷、劣化した場合に交換してください。

重要

- 破損した測定ウインドウでは、検査しないでください。
 - 破損または断裂した測定ウインドウは、速やかに交換してください。
 - 安定した測定結果を得るには、定期的なウインドウ交換を推奨します。
 - ご使用の Vanta シリーズとメソッドに適合する適切なウインドウを使用してください。適切な操作と正確な結果を得るには、正しいウインドウが必要です。
-

96 ページの表 10 に、測定ウィンドウのタイプを示します。ご使用の Vanta とメソッド（校正）に一致する適切なフィルム素材を指定する必要があります。

表 10 測定ウィンドウのタイプ

材質	画像	Vantaシリーズ	製品型番	Q番号
プロレン、6 μ m PROLENE6-V2	 10-038783-00	Max	10-038783-00	Q0204218
プロレン、6 μ m カプトンメッシュ付き PROKAP6-V2	 10-038780-00	Core	10-038780-00	Q0204217
カプトン、8 μ m KAPTON8-V2 (高温)	 10-038784-00	Core、Max	10-038784-00	Q0204213



注意

Vanta 蛍光 X 線分析計の破損を避けるために、以下の説明に従ってください。

- 内部のどの部品にも触れたり破損させたりしない。
- Vanta 分析計の内部に何も差し込まない。

- Vanta 分析計に埃や異物が入らないようにする。
- 汚れた手で触らない。
- Vanta 分析計が横向きになるように置き、金属破片や外したネジが Vanta 分析計の中に落ちないようにする。
- ウィンドウフィルムに触れない。

4.1.1 Vanta のウィンドウの交換

この手順では、古いウィンドウを剥がして新しいウィンドウを取り付ける必要があります。

ウィンドウを取り外すには

- ◆ ウィンドウ下部のタブをつかみ、ウィンドウがプローブから完全に外れるまで引き上げます（97 ページの図 4-1 参照）。



図 4-1 Vanta のウィンドウの取り外し

ウィンドウを交換するには

1. ウィンドウを台紙から完全に剥がします（98ページの図4-2参照）。

重要

測定ウィンドウの背面は、粘着性のある接着剤でコーティングされています。台紙を剥がした後、測定ウィンドウの背面に触れないでください。

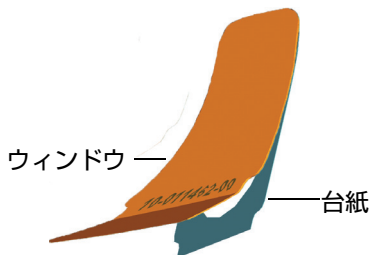


図 4-2 測定ウィンドウを台紙から剥がす

2. 測定ウィンドウをプローブに合わせて慎重に押します（99ページの図4-3参照）。

重要

測定領域の汚染を防ぐために、測定ウィンドウの端を持ちます。



図 4-3 プロブと位置合わせされた新しいウィンドウ

4.2 内部ファンの取り付け

オプションの内部ファン (P/N: Q0200524) は、周囲温度が高い環境で一部の Vanta 蛍光 X 線分析計を冷却するのに役立ちます。

内蔵ファンを取り付けるには、プラスドライバーが必要です。

内蔵ファンを取り付けるには

1. 蛍光 X 線分析計の電源をオフにします。
2. バッテリーを取り出します。



注意

バッテリーが挿入された状態で Vanta のハンドルを取り外さないでください。逆に、Vanta に正しく取り付けられていない場合は、ハンドルにバッテリーを挿入しないでください。

3. プラスドライバを使用して、ハンドルを固定している4本のネジを外し、ハンドルを Vanta 本体から持ち上げます（100 ページの図 4-4 参照）。



図 4-4 ハンドルの取り外し

4. 内部ファンの電気プラグをファンソケットに合わせ、プラグをソケットにしっかりと挿入します（101 ページの図 4-5 参照）。
5. 付属の2本のネジをファンのネジ穴に差し込み、プラスドライバを使用して Vanta 本体に対して締め付けます。

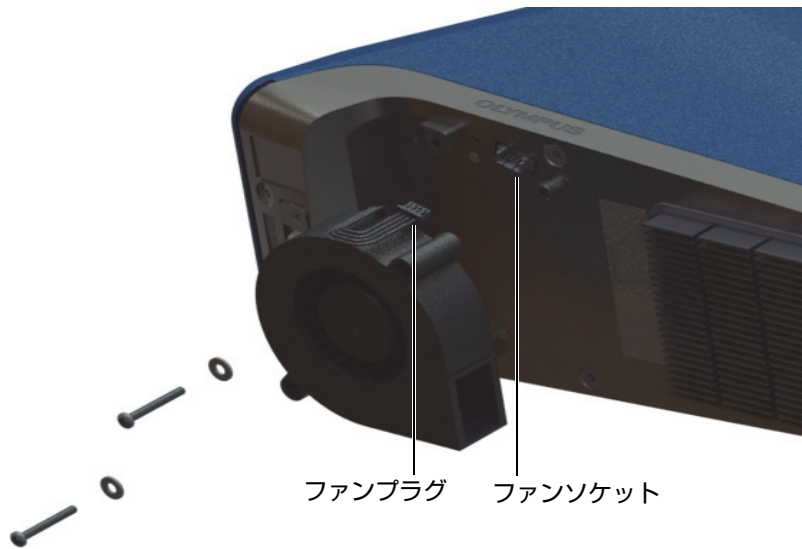


図 4-5 ファンの取り付け

6. 4つのねじを再度取り付けて、ハンドルを Vanta 本体に固定します（102 ページの図 4-6 参照）。





図 4-6 ハンドルの交換

7. バッテリーを再び取り付けます。

4.3 トラブルシューティング

この項では、Vanta の使用中に発生する可能性がある問題の解決法を記述します (103 ページの表 11 参照)。これらの方法で Vanta の機能が回復しない場合は、Evident のアフターサービス窓口にご連絡ください。サービスセンターご連絡の際は、装置のモデル、シリアル番号、現在のソフトウェアバージョン、問題の簡単な説明をお知らせください。装置の情報は、[About Device] 画面でご覧になれます。

表 11 トラブルシューティングガイド

問題	解決法
Vanta の電源がオンにならない。	<p>充電されたバッテリーが確実に取り付けられていることを確認してください。</p> <p>または</p> <p>AC アダプタを使用して、Vanta の電源がオンになるか試してください。</p>
ユーザーインターフェースがフリーズする。	<p>Vanta の電源をオフにして、再度オンにしてください。（電源ボタンを押し続け、強制シャットダウンしてオフにしてください。）</p>
タッチ画面が機能しない。	<p>ユーザーインターフェースを使用して操作してください。</p>
トリガーが機能しない。	<p>タッチ画面の [Start] ボタンを使用します。</p> <p>[Start] ボタンがロックアイコン () に置き換えられた場合、X 線が無効になっています。ロックを解除するには：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 画面の左上からスワイプダウンして、システムトレイを表示させ解除します。 2. トリガーロックボタン () をタップして、トリガーのロックを解除します。
分析結果が期待値と異なる。	<ul style="list-style-type: none"> • 認証された標準試料と比較してください。 • 測定ウィンドウが、汚染されていないことを確認してください。 • 測定物が均一で、汚染がないことを確認してください。 • 対象元素のスペクトルを確認し、対象元素のピークがあることを確認してください。

付録 A : 仕様

この付録は、Vanta 蛍光 X 線分析計、ワークステーション、付属品の仕様について記述しています（105 ページの表 12 と 106 ページの表 13 参照）。

表 12 Vanta 蛍光 X 線分析計の仕様

	仕様
寸法（幅 × 高さ × 奥行き）	Vanta Core および Max – 10.4cm × 29.6cm × 24.1cm
重量	Vanta Core – 1.85kg（バッテリー含む）、1.62kg（バッテリーなし） Vanta Max – 1.9kg（バッテリー含む）、1.67kg（バッテリーなし）
励振源	X 線管 – 電力：最大 4W、陽極：銀、ロジウム、タングステン（アプリケーションによる）、管電流：5 ~ 200µA Max ロジウム、Max タングステン、Core 銀：8 ~ 50keV Core ロジウムおよび Core タングステン：8 ~ 40keV
1 次ビームフィルター	自動 8 ポジションフィルター切り替え / (ビーム毎)、(分析メソッド毎)
検出器	Max シリーズ：大型シリコンドリフトディテクター Core シリーズ：シリコンドリフトディテクター
電源	着脱式リチウムイオンバッテリー、または、AC 電源アダプタ (18VDC)
元素範囲	Max ロジウム、Core シリーズ = Mg-U、Max および Core タングステン = Al-U
AC アダプタの電源要件	100 ~ 240VAC、50 ~ 60Hz、最大 70W (P/N : U8020997)
ディスプレイ	16 ビットカラー、半透過型静電容量タッチスクリーン (800×480、WVGA) ジェスチャーコントロールサポート

表 12 Vanta 蛍光 X 線分析計の仕様（続き）

	仕様
圧力補正	標高や気圧を自動補正するための圧力計内蔵
使用環境	温度 Vanta Core および Max における使用温度：-10°C～50°C（オプションの冷却ファン使用時の連続負荷サイクル） 湿度：非結露の相対的湿度10%～90%
汚染度	4
落下試験	軍用規格 810-G、1.3 mの落下試験合格
防水・防じん性能	IP54準拠：防塵および全方向からの飛沫水に対する防水性能
GPS	内蔵GPS/GLONASS レシーバー（Vanta Maxのみ）
オペレーティングシステム	Linux
アプリケーションソフトウェア	Evident独自のデータ収集および処理パッケージ
USB インターフェース	Wi-Fi®、Bluetooth、USB メモリーなど付属品用 USB2.0 Type-A ホストポート（2 個） コンピュータに接続するための USB 2.0 Mini-B ポート（1 個）
Wi-Fi®	802.11 b/g/n（2.4 Ghz）対応（オプションの USB アダプター使用時）
Bluetooth	オプションの USB アダプターを介して Bluetooth をサポート
内部ファン	オプション
照準カメラ（オプション）	CMOS、フル VGA
サンプルカメラ（オプション）	5 メガピクセル CMOS カメラ、オートフォーカス・レンズ付き
データ保存	拡張ストレージ用の 1 GB microSD カード

表 13 付属品の仕様

付属品	仕様
ワークステーション	<ul style="list-style-type: none"> 脚部折りたたみ式携帯テストスタンド（完全遮へいタイプ）
AC 電源アダプタ	<ul style="list-style-type: none"> 18.0V、3.9A、90.0W Vanta とバッテリーチャージャーに電源を供給

表 13 付属品の仕様（続き）

付属品	仕様
Vanta コントロールアプリ	<ul style="list-style-type: none"> 分析計のリモートコントロール、データのダウンロード、スペクトルのレビュー、報告書作成が可能 すべてのVanta分析計に標準装備
Wi-Fi® USB アダプタ	USBドライブを USB ポートに接続
Bluetooth®USB アダプタ	USBドライブを USB ポートに接続
USB ドライブ	ドキュメントとバックアッププロファイルがロードされます
測定ウィンドウフィルム	構成はモデルとアプリケーションによって異なります
ファン（オプション）	高温環境で分析計を冷却するのに役立ちます
ホルスター	<ul style="list-style-type: none"> 装置を固定するための留め具付きのストラップ付き MOLLE/PALS ウェビングを使用した追加の取り付けオプション 真鍮シールド
ソイルフット	<ul style="list-style-type: none"> Vanta分析計を安定した三点支持で支えます ハンズフリー分析を容易にします
フィールドスタンド	軽量で移動可能なテストスタンドとシールドされたサンプルチャンバー
ホットヒール	最高 480°Cの高温配管または機器の測定用
ウェルドマスク	<ul style="list-style-type: none"> 溶接ビードの分析時に母材からの干渉を防止 分析を 3mm 幅のスロットにコリメート
プローブシールド	検査中にユーザーの方向へのX線後方散乱を低減
USB ケーブル（USB A - USB mini B）	PC への接続を提供

付録 B : Vanta ワークステーション

Vanta ワークステーションは、ベンチトップフィールドテスト用に完全にシールドされた頑丈なテストスタンドを提供します。

B.1 パッケージの中身

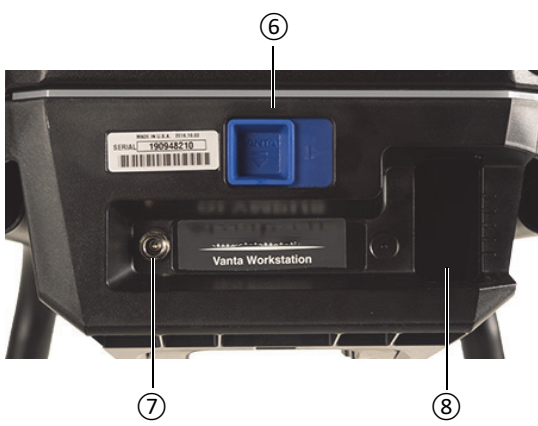
完全な Vanta ワークステーションは以下で構成されています。

- 脚部
- ワークステーション試料室

参考

Vanta ワークステーションに接続すると、Vanta オープンビームハンドヘルド蛍光 X 線分析計は、完全遮へいタイプの X 線システムと同じ安全レベルで動作します。

表 14 Vanta ワークステーション

部品名称		Vanta ワークステーション
1	蓋ハンドル	 <p>① 蓋ハンドル ② チャンバー内部 ③ スタンドロックレバー ④ 蓋ロックレバー ⑤ スタンド</p>
2	チャンバー内部	
3	スタンドロックレバー	
4	蓋ロックレバー	
5	スタンド	
リアパネル：		 <p>⑥ 分析計リリースレバー ⑦ DC 電源コネクタ ⑧ バッテリーレセプタクル</p>
6	分析計リリースレバー	
7	DC 電源コネクタ	
8	バッテリーレセプタクル	

B.2 付属品

Vanta ワークステーションのオプションの付属品は、111 ページの表 15 にリストされています。

表 15 Vanta ワークステーションの付属品

部品名称	付属品
AC 電源アダプタ (18VDC、3.9A) [U8020997] (この電源アダプタは、Vanta分析計の標準アイテムです。)	 A black AC power adapter with a power cord and a connector cable.
キャリーケース (Q0203583)	 A black carrying case with a handle and a latch, containing a blue component.

B.3 安全性について

このセクションでは、ワークステーションの安全機能について説明します。

B.3.1 放射線安全性

Vanta ワークステーションは、推奨された測定手法、安全な手順にて使用した場合は、信頼性の高い安全なシステムです。ワークステーションの外側での X 線量は、規定された数値以下になります。

Vanta Max および Core シリーズ装置は、Vanta ワークステーションに正しく取り付けられている場合、Vanta 分析計およびワークステーションとの接点における漏えい X 線量は 1.0 $\mu\text{Sv/hr}$ 未満です。したがって、漏えい X 線レベルは、10 cm の距離で 1.0 $\mu\text{Sv/hr}$ に設定されている局地的な基準を下回っています。



警告

- Vanta 分析計は、訓練および許可を得た作業者が適正な安全手順に従ってのみ使用することができます。不適切な使用は安全性を損ない、潜在的な悪影響を引き起こす可能性があります。
 - 全ての警告文とラベルを読んでください。
 - 何らかの損傷が認められた場合、予期しない X 線の漏えいの可能性があるため、Vanta ワークステーションは絶対に使用しないでください。損傷がある場合、分析計を使用する前に、必ず認定された専門技術者による安全試験と修理を実施してください。
-

B.3.2 AC 電源アダプタ

装置およびワークステーションには、AC 電源アダプタ 2 個が付属しています。Vanta ワークステーションの電源または Vanta 分析計の充電には、いずれかの AC 電源アダプタ (18VDC) のみを使用してください。両方の AC 電源アダプタを同時に使用すると、電気的な故障につながります。ワークステーション経由で Vanta 分析計に電源を供給することを推奨します。



注意

必ず、当社指定の各付属機器と組み合わせて使用してください。指定以外の機器を使用すると、故障や機器の損傷につながります。

B.3.3 セーフティインターロック

セーフティインターロックにより、Vanta ワークステーションを完全遮へいタイプの X 線システムと同じ安全レベルで操作できます。測定を開始する前に、チャンバーの蓋を閉じる必要があります。

セーフティインターロック機能の例：

- 蓋が開いている（完全に閉じていない）場合、セーフティインターロックがかかり、Vanta の [検査開始] ボタンが無効になります（グレー表示）。その場合、X 線を強制的にオンにすることはできません。
- 有効な測定中に蓋が開いた場合、セーフティインターロックがかかり、Vanta の X 線管は直ちにオフになります。「**検査中止**」メッセージが PC またはワイヤレスデバイスに表示されます。

参考

セーフティインターロックを機能させるには、ワークステーションに電力を供給する必要があります。

B.3.4 X 線インジケータ

X 線インジケータは、ワークステーションのベース（前面と背面）に沿って配置されています。インジケータが黄色に点滅し、分析計が測定ウィンドウから X 線を放射していることを示します（117 ページの図 B-4 参照）。

参考

ワークステーションに電源が投入されると、インジケータが1回点滅します。

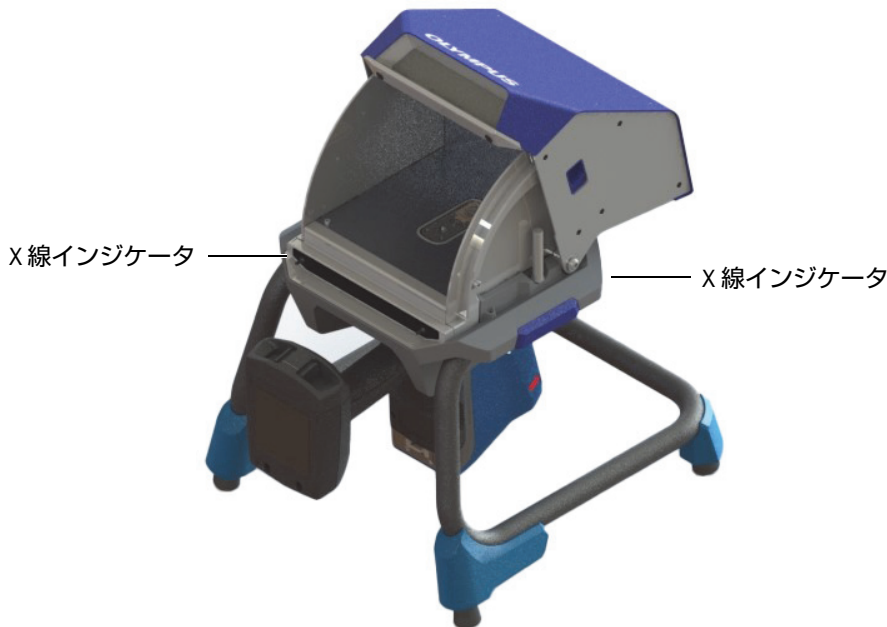


図 B-1 Vanta X線インジケータ

B.3.5 緊急時のシャットダウン

Vanta 分析計が X 線オン状態でロックされていると思われ、X 線インジケータが点滅し続ける場合は、次の手順を実行します。

緊急時に Vanta 分析計をシャットダウンするには

- ◆ PC またはモバイルデバイスの画面で [検査停止] ボタンを押します。

参考

蓋を開けても測定したデータに影響することはありません。

B.4 設置条件

Vanta ワークステーションのサイズと固有の要件のため、物理的な場所を選択するときは、それに応じて計画する必要があります。バッテリーが取り付けられた Vanta ワークステーションの重量は、Vanta 分析計とバッテリーを搭載した状態で 9.9kg です。

B.4.1 物理的サイズ

ワークステーションの最小設置面積を確保するには、実際の幅 32.6cm および奥行き 34.6cm に少なくとも 5.1cm を追加します（115 ページの図 B-2 参照）。

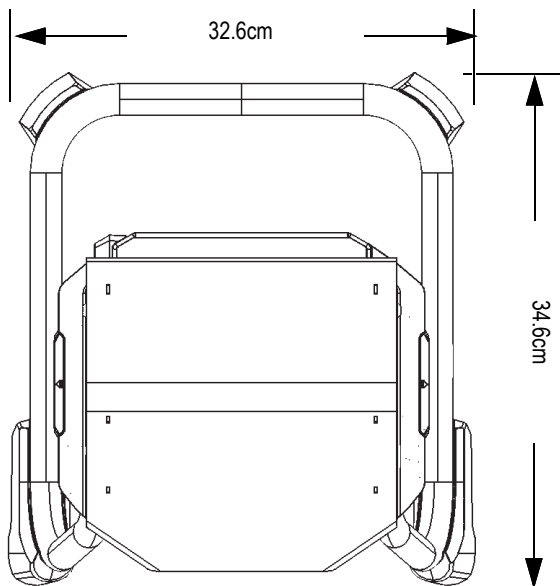


図 B-2 ワークステーション上面図

蓋を完全に開いた状態を想定し、の高さは 42.1cm を確保してください（117 ページの図 B-4 参照）。このとき、ワークステーションの蓋のラッチや試料室内部へのアクセスが容易になります。

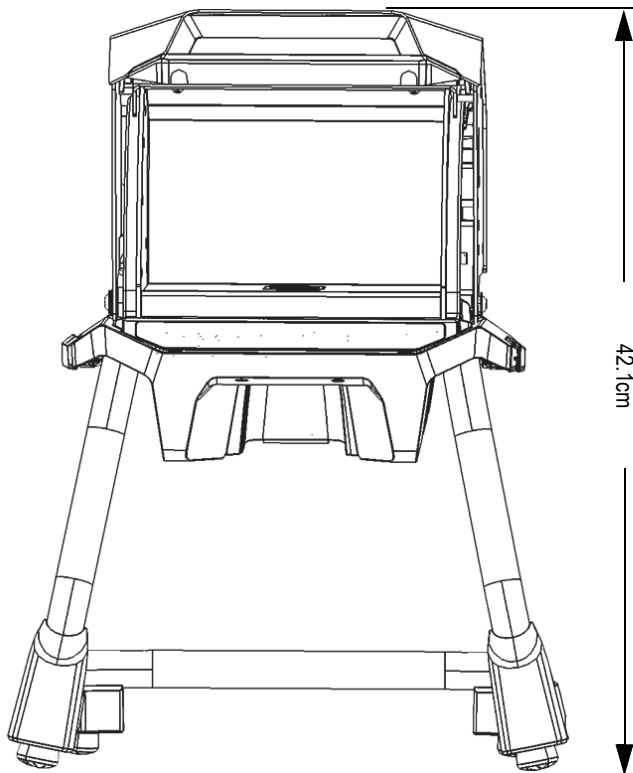


図 B-3 ワークステーション – 正面図（上部を開いた状態）

B.4.2 ワークステーション試料室の寸法

ワークステーション試料室の内寸は、117 ページの図 B-4 および 117 ページの図 B-5 に表示されます。

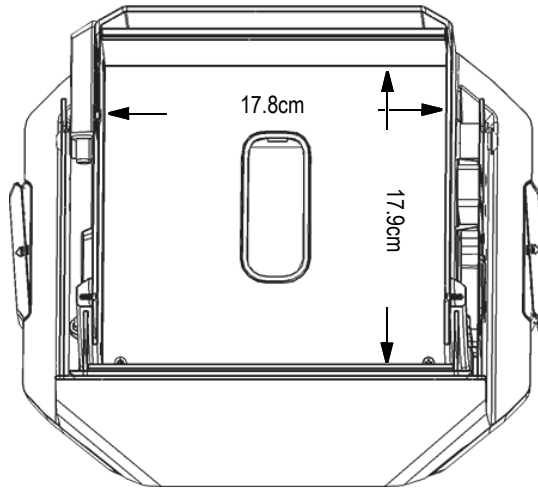


図 B-4 ワークステーション試料室 – 上部断面図

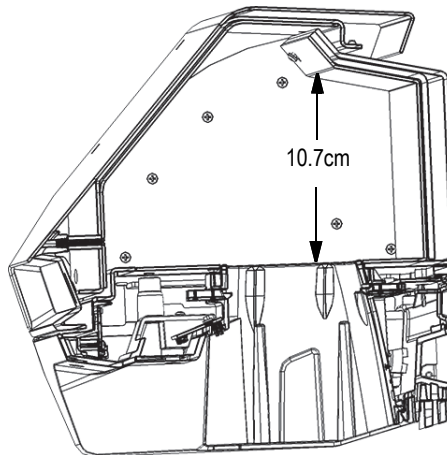


図 B-5 ワークステーション試料室 – 側断面図

B.4.3 電源要件

Vanta ワークステーションは、Vanta の AC 電源アダプタまたは Vanta 分析計のバッテリーで電力を供給できます。AC 電源アダプタは、Vanta ポータブル蛍光 X 線分析計と Vanta ワークステーションのオプションの両方に付属しています。

参考

ワークステーションにバッテリーが取り付けられており、Vanta 蛍光 X 線分析計のハンドルにバッテリーが取り付けられていない場合、電源を入れると分析計がオンになるまでに 5 秒の遅延が発生します。

参考

ハンドルにバッテリーが取り付けられている Vanta 分析計は、Vanta ワークステーションに電力を供給しません。

参考

Vanta ワークステーションが AC 電源に接続されている場合、Vanta ハンドルのバッテリーとワークステーションのバッテリーの両方が充電されます。

B.5 ワークステーションの組み立て

Vanta ワークステーションの組み立てには、ワークステーションのセットアップと Vanta 分析計の設置が含まれます。

ワークステーションをセットアップするには

1. ワークステーションの脚部と試料室をテーブルやベンチに並べて置きます（119 ページの図 B-6 参照）。

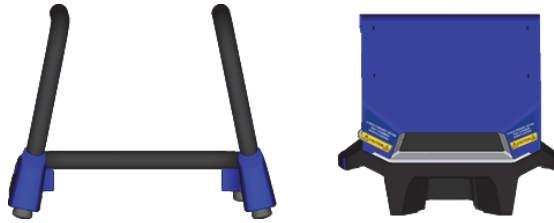


図 B-6 ワークステーションの脚部と試料室

2. ワークステーション試料室を持ち上げ、脚部の上に置きます（119 ページの図 B-7 参照）。
3. 脚部上に試料室を下げます。

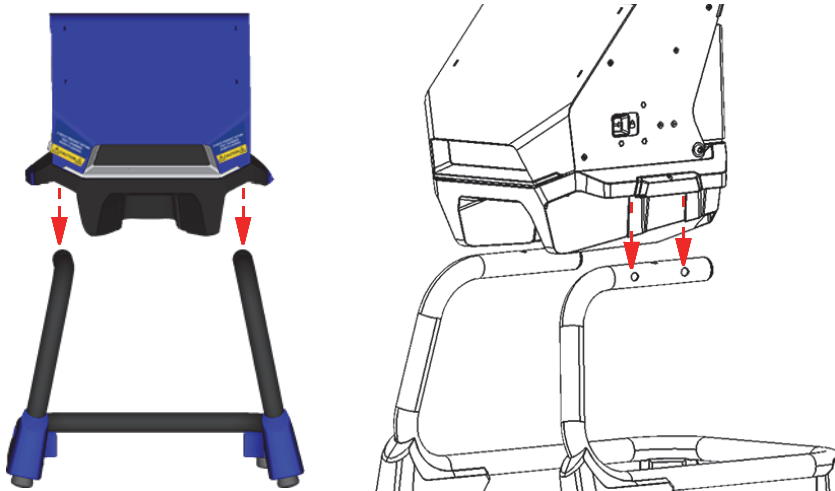


図 B-7 脚部上に配置されたワークステーション試料室

4. ワークステーションチャンバーを前後にスライドさせ、ピンの音がカチッと音を立てて脚部にロックされるまで、脚部の穴をチャンバーのピンに合わせます（120 ページの図 B-8 参照）。

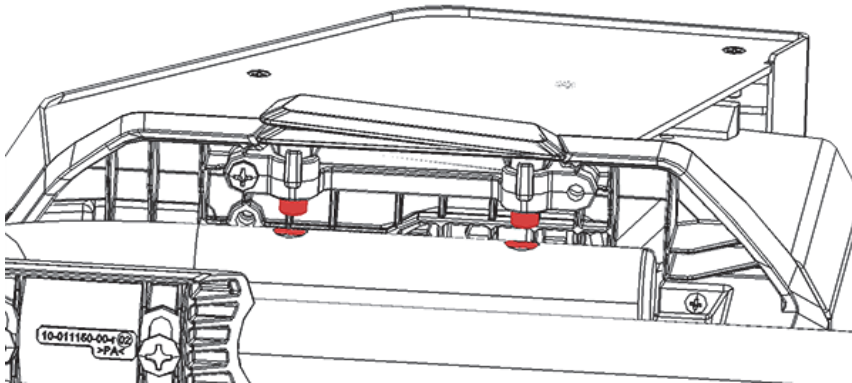


図 B-8 下から見たワークステーション試料室の眺め

5. 必要に応じて、水平調整脚を使用してワークステーションを安定させます（120ページの図 B-9 参照）。

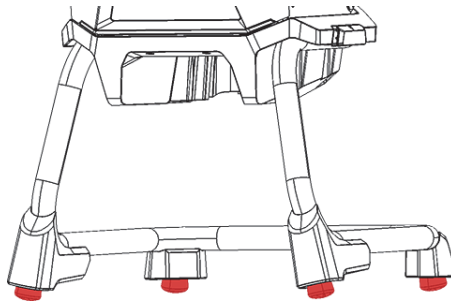


図 B-9 ワークステーションの水平調整脚

蓋のロックを解除して開くには

1. 蓋ロックレバーを右にスライドさせて、蓋のロックを解除します（121ページの図 B-10 参照）。
2. ハンドルで蓋をつかんで完全に開けます。

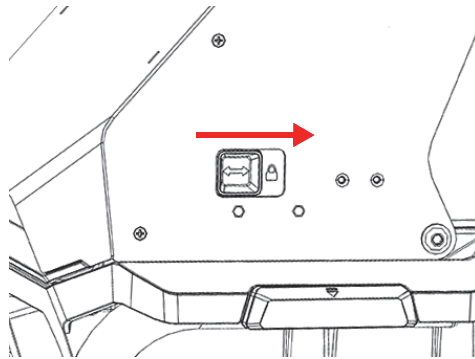


図 B-10 ロック位置にある蓋ロックレバー

バッテリー電源を接続するには

- ◆ Vanta バッテリーをワークステーションの背面にあるバッテリーレセプタクルに挿入します（120 ページの図 B-8 参照）。



図 B-11 バッテリー挿入

DC 電源を接続するには

- ◆ AC 電源アダプタの DC 電源プラグをワークステーションの背面にある DC 電源コネクタに接続します（120 ページの図 B-8 参照）。



図 B-12 DC 電源を接続する

Vanta 分析計を取り付けるには



注意

Vanta 分析計をワークステーションに取り付ける前に、分析計の電源がオフになっていることを確認してください。分析計の電源をオフにしないで取り付けると、意図せず動作してしまう原因となります。

-
1. 123 ページの図 B-13 のシーケンスに示すように、Vanta 分析計のハンドルを持って、正面からワークステーションに挿入し、しっかりと押し上げて入れます (①, ②、および) ③).

Vanta 分析計がワークステーションにロックされると、「カチッ」という音が聞こえます。



図 B-13 シーケンス – ワークステーションへの Vanta 分析計の挿入

2. Vanta のプローブのフェイスプレートがワークステーション試料室の床と同じ高さであることを確認します（124 ページの図 B-14 参照）。

Vanta 分析計のプローブには、Vanta ワークステーションのロックメカニズムにラッチする2つのノッチ（前部と後部）があります。Vanta プローブのフェイスプレートがワークステーション試料室の床と同じ高さの場合、両方の分析計のノッチが所定の位置に固定されます。



注意

Vanta 分析計は、ワークステーション試料室内の所定の位置に適切にロックされている必要があります。そうでない場合、ワークステーションから落下して作業者が怪我したり、または標本や試料の損傷を引き起こす可能性があります。

Vantaプローブのフェイスプレート

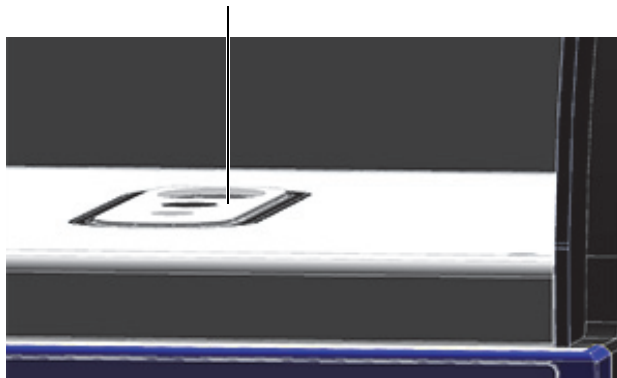


図 B-14 ワークステーション試料室の床と同じ高さの Vanta プローブのフェイスプレート

**注意**

ワークステーションの蓋は重いです。完全に閉じる前に手を離すと、蓋による怪我や試料の損傷を引き起こす可能性があります。試料をワークステーションにロードして蓋を閉じるときは注意してください。

B.6 コンピュータまたはモバイルデバイスへの Vanta の接続

測定前のリモート操作のために、Vanta 分析計を Vanta ワークステーションに接続した状態で、PC またはモバイルデバイスに接続する必要があります。Mini USB コネクタを使用して PC に接続するか、Wi-Fi® を介して PC またはモバイルデバイスに接続できます。

参考

検査を開始する前に、Vanta ワークステーションの蓋を閉じる必要があります。

Mini USB コネクタを使用してコンピュータを Vanta 分析計に接続するには

1. Vanta の電源ボタンを使用して、分析計の電源を入れます。
2. Vanta で、データポートカバーを開き、Mini USB ケーブルを Mini USB コネクタに接続します。

Wi-Fi® を使用してコンピュータまたはモバイルデバイスを Vanta 分析計に接続するには

1. Vanta の電源ボタンを使用して、分析計の電源を入れます。
2. コンピュータまたはモバイルデバイスで、Vanta 分析計で実行されている Wi-Fi® に接続します。

B.7 Vanta 分析計がワークステーションに接続されているときの操作

Vanta 分析計が Vanta ワークステーションに接続されている場合、分析計は Vanta PC ソフトウェア (PCSW) または Vanta モバイルアプリケーションによって制御できます。

参考

Vanta 分析計のトリガーを使用して測定を開始および停止できますが、分析計がワークステーションに接続されているときはタッチスクリーンにアクセスできません。

ワークステーションに接続されているときに Vanta を操作するには

- ◆ PC ソフトウェアまたは Vanta モバイルアプリケーションのナビゲーターを使用して、Vanta 分析計を制御します。

Vanta の操作の詳細については、Vanta シリーズ**蛍光 X 線分析計** PC ソフトウェア ユーザーインターフェースガイドまたは Vanta シリーズ**蛍光 X 線分析計** ユーザーインターフェースガイドを参照してください。

B.8 ワークステーションの分解

ワークステーションを分解する前に、次のことを行ってください：

1. Vanta 分析計で、Mini USB ケーブルを取り外します（接続されている場合）。
2. ワークステーションの背面にある DC 電源コネクタから DC 電源プラグを外します（120 ページの図 B-8 参照）。



注意

Vanta 分析計をオフにしてから、ワークステーションから取り外します。Vanta 分析計の電源をオフにしないで取り外すと、意図しない操作の原因となります。

Vanta 分析計をワークステーションから取り外すには

1. Vanta 分析計をハンドルでしっかりと握ります。
2. ワークステーションの背面にあるラッチを右にスライドさせて Vanta 分析計を解除します（127 ページの図 B-15 参照）。

Vanta ロック/ロック解除ラッチ



図 B-15 Vanta のロックおよびロック解除ラッチ

ワークステーション試料室を取り外すには

1. ワークステーションの試料室リリースハンドルを引き出し、試料室を脚部から持ち上げます（128 ページの図 B-16 参照）。

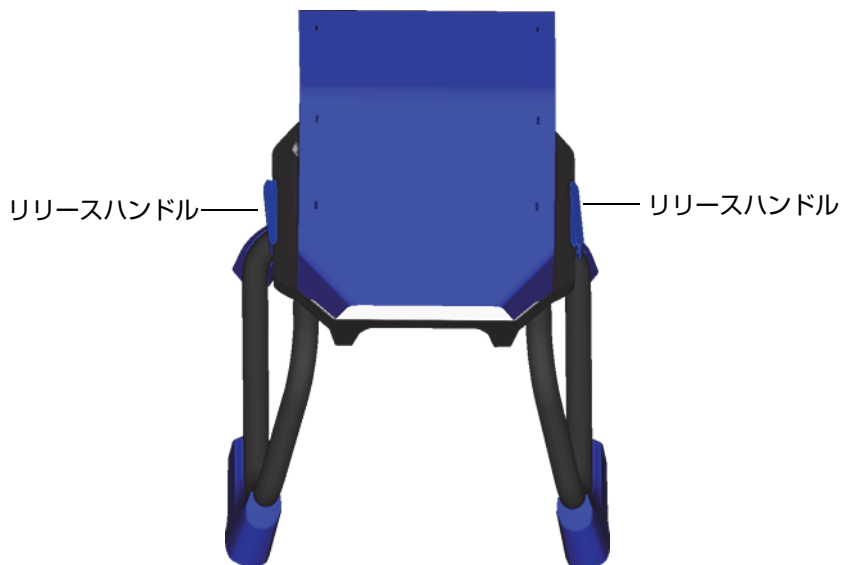


図 B-16 ワークステーション試料室のリリース

2. ワークステーション試料室をワークステーション脚部の内側（128 ページの図 B-17 参照）またはオプションのキャリングケース（129 ページの図 B-18 参照）に保管します。



図 B-17 ストレージ構成



図 B-18 オプションのキャリーケース

付録 C：蛍光 X 線分析計の概要

蛍光 X 線分析計は、材料の元素組成を判別します。このメソッドでは、物質内の元素を識別し、存在するそれらの元素の量を定量化します。元素は、その特性 X 線放出エネルギー (E) によって定義されます。存在する元素の量は、その特性線の強度を測定することによって決定されます。

XRF 分光法では、一次 X 線光子が線源 (X 線管) から放出され、試料に当たります。X 線源からの一次光子は、最も内側の軌道から電子をノックアウトするのに十分なエネルギーを持っています。外側の軌道の電子は、空いた内側の軌道に移動します。外部軌道からの電子が内部軌道空間に移動すると、二次 X 線光子と呼ばれるエネルギーを放出します。

この現象は蛍光と呼ばれます (131 ページの図 C-1 参照)。発生する二次 X 線は特定の元素に特徴的です。

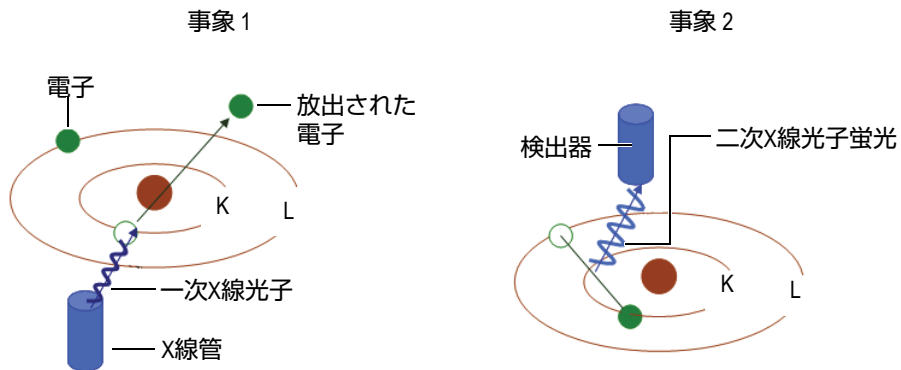


図 C-1 蛍光原理

二次 X 線の生成：光子蛍光

エネルギー分散型蛍光 X 線（EDXRF）分光測定一般的なスペクトルは、エネルギー（ E ）と強度（ I ）のプロットとして表示されます [132 ページの図 C-2 参照]。

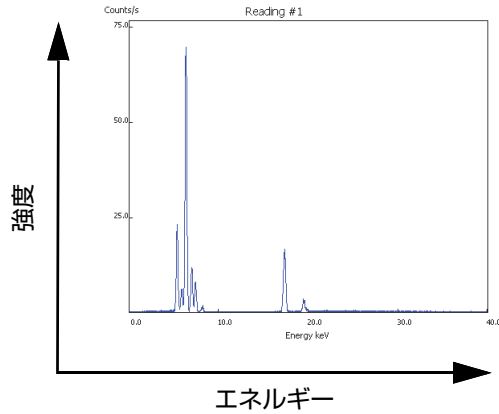


図 C-2 典型的なスペクトルプロット：エネルギー対強度

付録 D：合金グレードライブラリ

Vanta 蛍光 X 線分析計の全モデルに、4 種類のライブラリが提供されています。

- すべてのモデルに固有の標準グレードライブラリ
- ユーザーライブラリ #1
- ユーザーライブラリ #2
- 残留元素（トランプ）設定

参考

ライブラリは編集可能です。ただし、Evident では、ユーザーが標準グレードライブラリを編集することを推奨しません。標準ライブラリを編集する場合は、標準ライブラリをユーザーライブラリにコピーして編集してください。

D.1 残留元素

すべての Vanta 蛍光 X 線分析計は、7 つの基本合金で構成される残留元素（トランプ）設定で出荷されます（134 ページの表 16 参照）。残留元素設定は、他のグレードのライブラリをサポートします。

検出限界は、元素ごと、合金ベースごとに、特定の要件を満たすよう設定することができます。

シングルクリックで、残留元素検出機能をグローバルに選択または選択解除できます。

残留元素検出設定のしくみ

- 残留グレードは、特定の品種ではなく合金ベースに関連付けられています。
 - それぞれの試料は、7種の合金のひとつとして判定されます（下のリストを参照）。
 - 分析計は、合致する品種に基づいて、品種 / 合金ベース固有の検出限界を適用します。
- これらの残留元素または「合金ベース固有」の制限は、特定のグレードで成分が検出されたときに適用されます。
 - しかし、最も近いグレードの一致にはその元素の仕様がありません。
 - 試料の成分値が元素のしきい値を超えません。
- ステップ2の条件が満たされると、Vantaの画面に報告される元素：
 - グレード比較表に残留元素として表示されます。
 - 品種判定が厳しくなることはありません。

残留元素検出機能を使うことの利点

- 高速な品種判定
- 不正確な品種判定の抑制
- 品種ライブラリの精度向上
- 残留元素の明確なラベリング

表 16 各ベース合金の残留元素の設定

合金ベース	共通の残留元素
_AlAlloyBase	Pb、Bi、Sn、Fe、Cu、Zn
_CoAlloyBase	Al、Ti、V、Cu、Nb、Ta、Zr
_CuAlloyBase	S、As、Ag、Sb、Sn、Pb、Co、および、それほど一般的ではないPb、Co、Ni
_FeAlloyBase	V、Co、Cu、Ni、As、および、ときどき使用されるSi、W、Nb
_GenericAlloyBase	V、Co、Cu、Ni、As、および、ときどき使用されるSi、W、Nb

表 16 各ベース合金の残留元素の設定（続き）

合金ベース	共通の残留元素
_NiAlloyBase	V、Co、W、Zr、Nb、および、ときどき使用される Ta、Mo、Cr、Cu
_TiAlloyBase	Feは一般的であり、CuおよびSiが低濃度で現れることもあります。

D.2 初期設定品種ライブラリ：Max シリーズおよび Core シリーズ

表 17 鋳造アルミニウム合金—Max および Core シリーズ

201	203	204	206	240	242
295	296	301	302	303	308
318	319	333	336	354	355
356	357	358	359	360	361
363	364	365	369	380	381
383	384	385	390	392	393
408	409	411	423	435	443
444	511	512	513	514	515
516	518	520	535	705	707
710	711	712	713	771	850
851	852	853			

表 18 コバルト合金—Max および Core シリーズ

AlnicoVIII	Cobalt	Elgiloy	F75	FSX-414	HS-1
HS-12	HS-188	HS-19	HS-21	HS-23	HS25-L605
HS-27	HS-3	HS-30	HS-31	HS-36	HS-4
HS-6B	I-783	Jetalloy	MarM302	MarM509	MarM905
MP35N	MPN159	Refract 80	Star J	Ultimet	Vic I
Vic II	WI-52				

表 19 銅合金—Max および Core シリーズ

Be Cu	C 110	C 122	C 151	C 155	C 186
C 190	C 194	C 195	C 197	C 210	C 220
C 226	C 230	C 240	C 260	C 270	C 274
C 280	C 310	C 314	C 330	C 332	C 340
C 342	C 353	C 360	C 377	C 405	C 411
C 413	C 422	C 425	C 443	C 464	C 482
C 485	C 505	C 510	C 511	C 519	C 521
C 524	C 534	C 544	C 623	C 630	C 638
C 642	C 654	C 655	C 663	C 664	C 667
C 669	C 673	C 675	C 687	C 688	C 704
C 706	C 710	C 713	C 715	C 722	C 725
C 735	C 740	C 743	C 745	C 752	C 757
C 762	C 770	C 782	C 814	C 833	C 83450
C 836	C 838	C 842	C 844	C 848	C 852
C 854	C 857	C 861	C 862	C 863	C 864
C 865	C 867	C 868	C 875	C 8932	C 89835
C 903	C 907	C 910	C 917	C 922	C 927
C 932	C 937	C 941	C 943	C 952	C 954
C 955	C 958	C 964	C 973	C 976	C 978
C14500	C14700	C17300	C17450	C17455	C17460
C17465	C17500	C17510	C17530	C17600	C18150
C18200	NarloyZ	SeBiLOYI	SeBiLOYII	SeBiLOYIII	

表 20 ニッケル合金—Max および Core シリーズ

Alloy 925	C-101	CMSX-2または3	CMSX-4	CMSX-6	D 979
D-205	Damron	Haynes 242	Haynes 59	HW6015	M252
Monel 401	N4M2	Duraloy22H	Super22H	Nim105	Nim115
PWA 1475	Refract 26	Rene 85	Thetalloy	Udimet 720	Hast BC1
GTD222	Ni 200	Monel400	MonelK500	HastF	HastX
NichromeV	HastG	HastC22	I-602	HastG30	Nim75

表 20 ニッケル合金—Max および Core シリーズ (続き)

I-102	HastC2000	Haynes230	RA333	HastC4	I-600
I-601	I-617	I-625	HastS	I-686	I-690
HastG2	HastG3	Waspaloy	Rene41	Nim 80A	Nim 90
Haynes214	Nim263	Udimet500	Udimet520	I-702	I-713
I-718	I-720	I-722	I-725	I-750	I-754
20Mo4	I-800	I-801	I-825	I-706	I-901
HastB	HastN	HastW	HastC276	HastB2	HastB3
MarM200	IN100	Alloy 52	I-903	I-907-909	Colmonoy 6
HastR	HR160	HyMu80	I-49	I-700	I-738
I-792	I-939	MarM002	MarM246	MarM247	MarM421
Monel411	MuMetal	Nim101	PWA1480	PWA1484	Rene125
Rene142	Rene220	Rene77	Rene80	Rene95	Supertherm
Udimet700	B 1900	B-1900 Hf	C-1023	GMR235	Alloy D
Duranickel	Permanickel 300	GH99			

表 21 低合金および工具鋼—Max および Core シリーズ

1 1-4 Cr	2 1-4 Cr	5 Cr	7 Cr	9 Cr	9 Cr+V
9 Cr+VW	3310	4130	4140	4340	4820
8620	9310	12L14	86L20	Alloy 53	Carb 1-2 Moly
Carbon Steel	A-10	A-2	A-6	A-7	A-9
D-2 or D-4	D-7	H-11	H-12	H-13	H-14
H-21	M-1	M-2	M-3 Class 1+2	M-34	M-35
M-36	M-4	M-42	M-48	M-50	M-52
O-1	O-2	O-6	O-7	S-1	S-5
S-6	S-7	T-1	T-15	T-4	T-5

表 22 高合金およびステンレス鋼—Max および Core シリーズ

201	203	301	303	304	309
310	316	317	321	329	330
347	410	416	420	422	430
431	434	439	440	441	446

表 22 高合金およびステンレス鋼 – Max および Core シリーズ (続き)

2003	2101	2205	2304	2507	13-8 Mo
14-4PH	15-5 PH	15-7 Mo	15Mn-17Cr	17-4 PH	17-7 PH
19-9DL	19-9DX	20Cb3	20Mo6	CN7M	25-4-4
254SMO	26-1	29-4	29-4-2	302HQ	303Se
410 Cb	654SMO	904L	A-286	Aermet100	AL6XN
Alloy42	AlnicoII	AlnicoIII	AlnicoV	AMS350	AMS355
CD4MCU	Cronidur3	Custom450	Custom455	Custom465	E-brite
Ferallium255	GreekAscoloy	Haynes556	HC	HD	HE
HL	HN	I-840	Invar 36	Invar 39	Kovar
M152	Maraging350	MaragingC200	MaragingC250	MaragingC300	N-155
Ni-hard#1	Ni-hard#4	Ni-Resist1	Ni-Resist2	Ni-Resist3	Ni-Resist4
Ni-Resist5	Ni-Span902	Nitronic32	Nitronic33	Nitronic40	Nitronic50
Nitronic60	RA85H	ZeCor	Zeron100		

表 23 チタン合金 –Max および Core シリーズ

CP Ti Gr 1	CP Ti Gr 2および3	CP Ti Gr 4	CP Ti Gr 11	CP Ti Gr 17	Ti Pd - Gr 7
CP Ti Gr 7	CP Ti Gr 16	Ti Gr 12	CP Ti Gr 13	Ti 5-2'5	Ti 5-5-5
Ti 6-2-4-2	Timetal 62S	Timetal 62S w Pd	Ti 2'25-11-5-1	Ti 8-1-1	Ti 5-1-1-1
Ti 8	Ti 6-2-1-1	Ti 6-22-22	Ti 6-2-4-6	Ti 3-2'5	Ti 3-2'5 w Pd
Ti 3-2'5 w Ru	Ti 6-4	Ti 6-4 w Pd	Ti 6-4 w Ru	Ti 6-4 w Pd	Ti 10-3-2
Ti 4-3-1	Ti 6-6-2	Ti 6Al-7Nb	Ti 7-4	Ti 13-11-3	Ti Beta III
Ti 12-6-2	Ti 13-13	Ti 15-3-3-3	Ti 15-3-2'5	TiBetaC	Ti Beta C w Pd
Ti 5-22-44	Ti 5-5-5-3	Ti 8-8-2-3			

表 24 CP およびその他の合金 – Max および Core シリーズ

CP Ag	CP Au	CP Bi	Cp Cr	CP Hf	CP Mn
CP Mo	CP Nb	CP Pb	CP Pd	CP Ni	CP Re
CP Sb	CP Se	CP Sn	CP Ta	CP V	CP W
Cp Zn	CP Zr	AZ31	AZ91	Cb 103	60Sn-40Pb
63Sn-37Pb	96Sn-4Ag	SAC 300	SAC 305	SAC 400	SAC 405

表 24 CP およびその他の合金 – Max および Core シリーズ (続き)

SN 100C	90Ta 10W	70W 30 Mo	Densalloy	Hevimet	Mal 1000B
Mal 3000	Mal 3950	TungCarb C	TungCarb S	90Zn 10Al	Zr 2
Zr 4	Zr 702	Zr 704	Zr 705	B23 Babbitt	97-3
CB752	Pewter	ZAMAK 2	ZAMAK 3	ZA-8	ZA-12
ZA-27					

表 25 鍛造アルミニウム合金 –Max および Core シリーズ

1100	2001	2002	2004	2005	2007
2009	2011	2012	2014	2018	2021
2024	2025	2030	2031	2034	2036
2090	2091	2094	2095	2097	2111
2117	2124	2195	2197	2214	2218
2219	2297	2519	2618	3002	3003
3004	3005	3009	3010	3011	3105
3107	3203	4004	4006	4007	4008
4009	4010	4013	4016	4018	4032
4043	4044	4046	4047	4145	4147
4343	4643	5005	5017	5042	5052
5058	5083	5086	5087	5154	5180
5210	5249	5252	5354	5451	5454
5505	5554	5556	5557	5654	5657
6002	6005	6008	6012	6013	6014
6018	6020	6040	6053	6061	6063
6066	6069	6070	6082	6111	6113
6205	6260	6262	7003	7004	7005
7009	7011	7012	7014	7016	7019
7024	7025	7026	7028	7029	7031
7032	7033	7039	7046	7049	7050
7055	7064	7068	7072	7075	7076
7090	7093	7108	7116	7136	7150
7249	7449	7475	8006	8007	8018
8019	8023	8030	8040	8050	8076
8077	8093	8130	8150	8176	

図一覧

図 1-1	電源ボタン	38
図 1-2	X 線インジケータ（上部および側面）	39
図 1-3	Vanta 画面上の X 線インジケータメッセージ	40
図 1-4	ステータスバー	41
図 1-5	線量計 — さまざまな形式	44
図 2-1	AC 電源アダプタ	56
図 2-2	Vanta リチウムイオンバッテリー	57
図 2-3	USB データケーブル	58
図 3-1	カバーのロック解除	62
図 3-2	カバーが開く	62
図 3-3	データポート I/O コネクタ	63
図 3-4	AC 電源アダプタ	64
図 3-5	DC 電源プラグの接続	65
図 3-6	microSD カードの挿入	66
図 3-7	Wi-Fi® アダプタの差し込み	67
図 3-8	Vanta 外側の制御ボタン	68
図 3-9	バッテリーリリースボタン	70
図 3-10	バッテリーの取り出し	70
図 3-11	ホットスワップ画面	72
図 3-12	「ようこそ (Welcome)」画面	74
図 3-13	「ようこそ (Welcome)」画面	75
図 3-14	DC 電源プラグを抜く	77
図 3-15	検査開始および完了画面	81
図 4-1	Vanta のウィンドウの取り外し	97
図 4-2	測定ウィンドウを台紙から剥がす	98
図 4-3	プローブと位置合わせされた新しいウィンドウ	99
図 4-4	ハンドルの取り外し	100

図 4-5	ファンの取り付け	101
図 4-6	ハンドルの交換	102
図 B-1	Vanta X 線インジケータ	114
図 B-2	ワークステーション上面図	115
図 B-3	ワークステーション – 正面図（上部を開いた状態）	116
図 B-4	ワークステーション試料室 – 上部断面図	117
図 B-5	ワークステーション試料室 – 側断面図	117
図 B-6	ワークステーションの脚部と試料室	119
図 B-7	脚部上に配置されたワークステーション試料室	119
図 B-8	下から見たワークステーション試料室の眺め	120
図 B-9	ワークステーションの水平調整脚	120
図 B-10	ロック位置にある蓋ロックレバー	121
図 B-11	バッテリー挿入	121
図 B-12	DC 電源を接続する	122
図 B-13	シーケンス – ワークステーションへの Vanta 分析計の挿入	123
図 B-14	ワークステーション試料室の床と同じ高さの Vanta プローブのフェイスプレート	124
図 B-15	Vanta のロックおよびロック解除ラッチ	127
図 B-16	ワークステーション試料室のリリース	128
図 B-17	ストレージ構成	128
図 B-18	オプションのキャリーケース	129
図 C-1	蛍光原理	131
図 C-2	典型的なスペクトルプロット：エネルギー対強度	132

表一覧

表 1	分析計の機能	28
表 2	国際的に承認された線量計サプライヤー	46
表 3	カナダで承認されている線量計サプライヤー	47
表 4	Vanta の同梱品	52
表 5	Vanta Max および Core シリーズ	53
表 6	Vanta 標準付属品	55
表 7	地域固有の電源コードオプション	56
表 8	Vanta のオプションの付属品	59
表 9	RoHS 元素のスクリーニングガイドライン	92
表 10	測定ウィンドウのタイプ	96
表 11	トラブルシューティングガイド	103
表 12	Vanta 蛍光 X 線分析計の仕様	105
表 13	付属品の仕様	106
表 14	Vanta ワークステーション	110
表 15	Vanta ワークステーションの付属品	111
表 16	各ベース合金の残留元素の設定	134
表 17	鋳造アルミニウム合金 –Max および Core シリーズ	135
表 18	コバルト合金 –Max および Core シリーズ	135
表 20	ニッケル合金 –Max および Core シリーズ	136
表 19	銅合金 –Max および Core シリーズ	136
表 21	低合金および工具鋼 – Max および Core シリーズ	137
表 22	高合金およびステンレス鋼 – Max および Core シリーズ	137
表 23	チタン合金 –Max および Core シリーズ	138
表 24	CP およびその他の合金 – Max および Core シリーズ	138
表 25	鍛造アルミニウム合金 –Max および Core シリーズ	139

