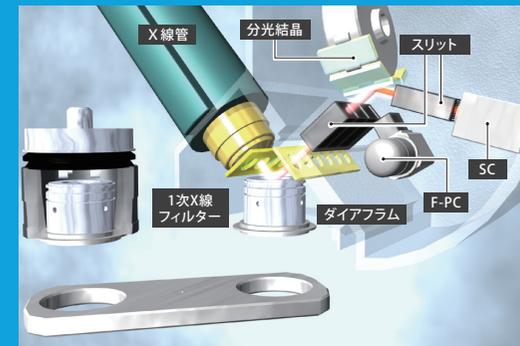




# ZSX Primus III+の後継機としてZSX Primus III NEXTへ進化



## 高速・高精度

- 測定制御シーケンスの最適化により、高スループットを実現
- 高速計数システム (D-MCA) 搭載により、高計数を精度よく測定が可能

## 設定・測定・解析のサポート強化

- 実績のあるZSX Primus IVのソフトウェア <ZSX Guidance>のルーチン分析を強化
- D-MCAデータをフルに活用し精度向上を実現
- 得られた定量分析結果に対する誤差量を標準偏差として表示
- スケジューラー機能による日常分析管理の効率化 (自動起動+自動ドリフト補正機能)

## 安心・安全

- 上面照射方式で、粉末試料も安全に測定
- 測定中にオペレーションシステムが停止した場合、試料を強制的に排出する安全機能を搭載
- 装置状態監視機能と分析結果との連携を強化

## アプリケーション連携サポート強化

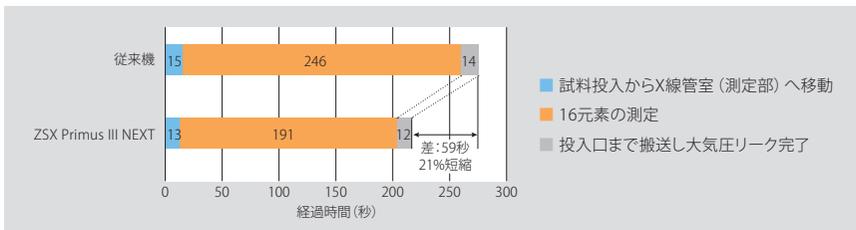
- 装置間のアプリケーション条件移行が容易
- データパック機能によるサービスサポートやアプリケーションサポートが迅速化



## 高速・高精度

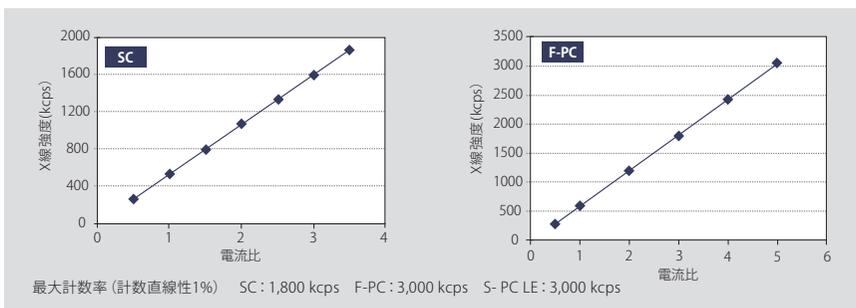
### 高速分析：スループット向上

高速データ処理と効率的な各駆動部の制御によりスループットが向上しました。セメント試料（加圧成形試料）の16元素の定量分析において約21%（当社比）短縮でき、単位時間当たりの試料処理数を増加させることができます。



### D-MCA Systemでの高計数による精度向上 特許取得

X線計数システムにはZSX Primus IVで既に実績のあるデジタル・マルチチャンネルアナライザ（D-MCA：1024チャンネル）を搭載しています。高速デジタル処理により高計数領域までの計数直線を確保し、分析精度が向上します。

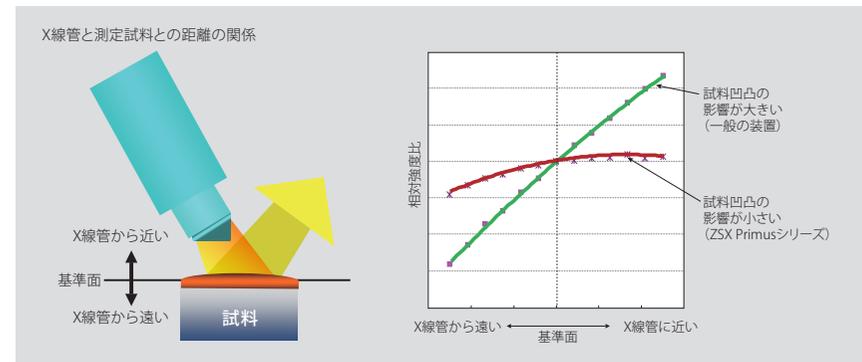


### 迅速なPHAデータ取得

高速D-MCA計数回路を用いているため、約1秒で素早くPHAデータを取得することができます。従来の計数回路（アナログ）に比べ条件設定に費やす時間が大幅に削減できます。例えば、10元素の測定線に対して各々PHAスキャンと2θスキャンの組み合わせとして費やす時間は、従来の計数回路と比べ約1/4でデータが取得できます。

### 高さの影響を受けにくいリガクオリジナル光学系

測定試料面に凹凸があると分析基準面とX線管の距離が変わり、そのばらつきによりX線強度が変化します。リガクの光学系は、距離の違いによるX線強度の変化をできるだけ抑えるように設計されています。ガラスビード作成に用いるルツボ間形状の違いの影響や、粉末試料加圧成型時の試料面の凹凸の影響が少なくなり、正確な分析が可能です。



### 分光結晶

標準装備では、LiF (200)、PET、RX26の3結晶構成になります。オプション結晶を追加することで、幅広いアプリケーションに対応することができます（最大10結晶の搭載が可能）。

分光結晶	原子番号									
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
LiF(200)			<sup>19</sup> K			<sup>49</sup> In		<sup>60</sup> Nd		<sup>96</sup> Cm
PET		<sup>13</sup> Al	<sup>27</sup> Sc		<sup>35</sup> Br		<sup>39</sup> Y			
RX26		<sup>8</sup> O		<sup>16</sup> S						
Ge			<sup>15</sup> P		<sup>21</sup> Sc					
LiF(220)			<sup>24</sup> Cr				<sup>58</sup> Ce		<sup>60</sup> Nd	<sup>96</sup> Cm
LiF(420)					<sup>30</sup> Zn			<sup>60</sup> Nd	<sup>60</sup> Nd	<sup>96</sup> Cm
RX4			<sup>14</sup> Si							
RX9				<sup>15</sup> P		<sup>17</sup> Cl				
RX35			<sup>8</sup> O			<sup>12</sup> Mg				
RX40		<sup>7</sup> N					<sup>16</sup> O			
RX45		<sup>7</sup> N								
RX61		<sup>5</sup> B		<sup>6</sup> C						
RX61F		<sup>4</sup> C								
RX75		<sup>4</sup> Be		<sup>5</sup> B						

# 設定・測定・解析のサポート強化

## 分析値に対する信頼性評価のための情報が充実化

### ① SQXの分析値に標準偏差を追加

スタンダードレスFP分析法であるSQX (Scan Quant X) 分析は、定性分析で同定された元素情報を基に装置内蔵感度ライブラリを用い、標準試料無しで定量値を算出する分析手法です。今回、この得られた分析値に対し、組成情報や分析線強度および測定時間から推定される誤差 (標準偏差\*) を算出する機能が追加されました。分析値に対する不確かさを評価する際の目安として活用できます。

SQX計算結果 (抜粋)

成分	分析値	単位	標準偏差
Al	0.1965	mass%	0.01937
Si	0.2531	mass%	0.01996
P	0.0132	mass%	0.00310
S	0.0728	mass%	0.00683
V	0.0205	mass%	0.00660
Cr	25.8189	mass%	0.18684

### ② 定量分析結果に定量値の標準偏差を追加

1回の定量分析結果に対し、推定される誤差 (定量値の標準偏差\*) を算出する機能が追加されました。この標準偏差は、共存元素補正や重なり補正がされている場合の誤差伝搬も考慮しており、より正確な標準偏差値を得ることができます。分析値に対する不確かさを評価する際に有効活用できます。

#### 分析結果閲覧に定量値の標準偏差表示

分析結果閲覧の各試料の分析結果の表示欄の下に定量値の標準偏差が表示されますので、分析値の有効数字桁数や信頼性を容易に確認できます。

分析結果		X線強度	
アプリケーション		EMP_20Y	
成分	単位	分析値	標準偏差
Fe	mass%	53.6233	0.04376
Mn	mass%	0.591	0.0022
P	mass%	0.028	0.0003

#### 定量値の標準偏差と10回繰返し分析結果での実測標準偏差比較

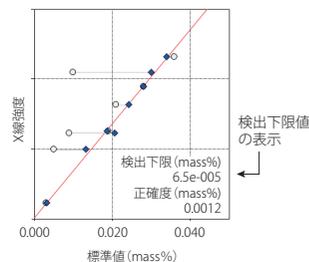
定量値の標準偏差は、実測から求められる標準偏差の値と同程度の値を得ることができています。1回の測定結果から求められる標準偏差の値で測定再現性の評価が可能になります。

	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	
1回測定結果	分析値	1.202	0.020	0.008	0.908	15.18	15.77	0.470
	標準偏差	0.0023	0.0004	0.0003	0.0030	0.0088	0.0117	0.0008
10回繰返し測定結果	10回繰返し測定結果の平均値	1.205	0.020	0.007	0.905	15.18	15.76	0.471
	標準偏差 (実測)	0.0027	0.0002	0.0001	0.0030	0.0082	0.0077	0.0006

単位: mass%

### ③ 検出下限 (L.L.D.) 情報表示\*2

作成した検量線における検出下限 (LLD: Lower Limit of detection) を推算し表示しました。また、共存元素補正や重なり補正によって検出下限は大きく変動するため、これら補正を考慮した検出下限値の情報を得ることができます。さらに、分析結果においても、分析試料毎の検出下限値が自動的に計算されて表示されるので、得られた分析値の評価が容易です。



\*1 標準偏差は1σの値です。 \*2 検量線法のみに対応

## スケジューラー機能による 日常分析管理の効率化

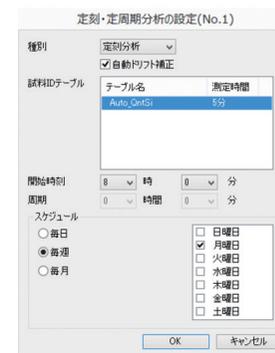
新スケジューラーによる自動起動、自動校正、自動分析

指定日時にX線ON、エージング、PHA調整を実施し、すぐに分析作業を開始することができます\*。ドリフト補正の自動化設定もでき、分析業務前の準備作業を大幅に省力化します。

### ドリフト補正の自動化シーケンス例

- ① 指定したスケジュール (毎日/毎週/毎月と開始時刻) で装置が自動起動
- ② 分析値確認用試料を用いてチェック分析を実行
- ③ 誤差が範囲内かを自動判定
- ④ 範囲外の場合に自動的にドリフト補正を実行
- ⑤ 再度チェック分析で校正確認

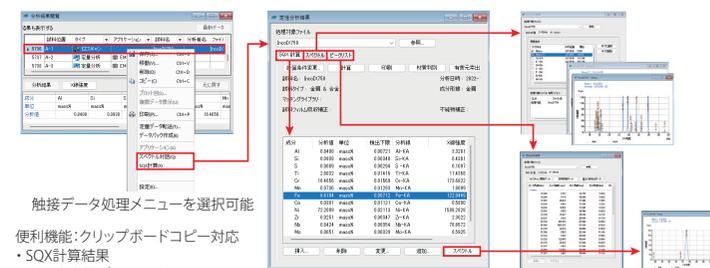
\* この機能を用いる場合は、装置メイン電源をオンにし、ZSX Guidance は起動状態にておいてください。オプションの自動プログラム運転が必要です。



## データ解析作業性向上

必要な測定データに容易にアクセスできる表示画面を採用し、解析機能を集約化

分析結果閲覧で結果ファイルを直接選択



触データ処理メニューを選択可能

- 便利機能: クリップボードコピー対応
- SQX計算結果
- 表示中定性プロファイル
- ピークリスト
- 分析結果一覧の分析結果

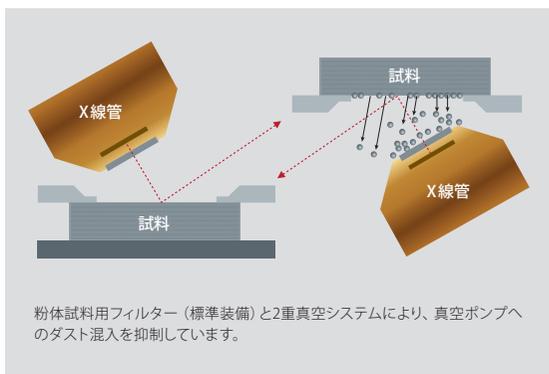
SQX計算のフォーカスされた測定線の定性プロファイルに直ぐにアクセス可能

# 充実した安心・安全の機構や状態監視機能を搭載

## 装置や分析試料を守る

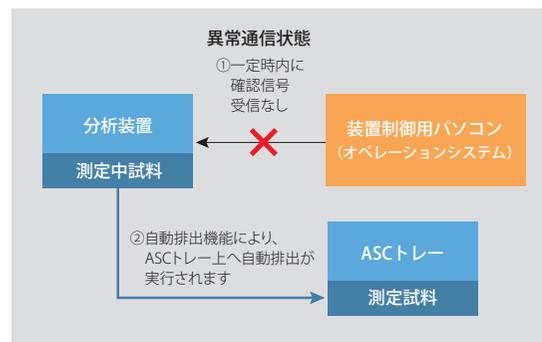
### 上面照射型光学系

試料の上方からX線を照射する方式のため、粉末試料から粉が飛散しても光学系への影響はありません。試料落下防止のためのフィルムも不要です。



### パソコン異常時の測定中試料の自動排出機能 特許取得

分析試料を測定中にオペレーションシステムがダウンした時、分析試料が測定装置内に意図しない状態で長時間留置されることで装置や試料にダメージを与えることを防ぐ保護機能が搭載されています。



## ヒューマンエラー防止

### ソフトウェアへのユーザーアクセスレベル設定

ソフトウェアへのアクセスレベルをオペレーター毎に設定できます。これにより初心者の操作ミスによるデータベースの変更・削除を防ぐことができます。またプログラムメニューの表示・非表示をユーザーレベル毎にきめ細かく選択でき、不要なメニュー表示をさせなくするなど、ヒューマンエラーを防止します。

#### フルメニュー画面表示例



#### 日常分析に特化したメニュー画面表示例



#### ZSX Guidanceログイン画面表示例



## 装置状態監視と分析結果の連携強化

分析結果閲覧画面に装置状態モニター値や異常時の情報を反映させ、異常発生した試料の認識性を高めました。

監視モニター各項目には閾値が設けられており、測定中に閾値から外れた場合は、分析結果に警告マークが表示されます。

### 分析結果閲覧

異常発生マーク

監視モニター項目

試料位置	タイプ	試料名	恒温化温度	分光室真空度	PRガス流量	分析日時
1 A-1	EDSキャン	demo1	36.5°C	1.4Pa	8.6mL/min	2022-10-19 15:01
2 A-2	EDSキャン	demo2	36.6°C	1.3Pa	Out of limit	2022-10-19 15:10
3 A-3	EDSキャン	demo3	36.6°C	1.2Pa	8.5mL/min	2022-10-19 15:18
4 A-4	EDSキャン	demo4	Out of limit	Out of limit	8.9mL/min	2022-10-19 15:27

## 検出器用ガス(PRガス) 不要 S-PC LE\*

軽元素用ガスシールド型プロポーションカウンタ (S-PC LE) も搭載できます。検出器用ガス供給が不要になるため、高圧ガスの入手や設置が困難な場所でも装置の導入が可能です。

注：検出器がF-PCの場合は、検出器用ガス (PRガス) が必要となります。 \* オプション

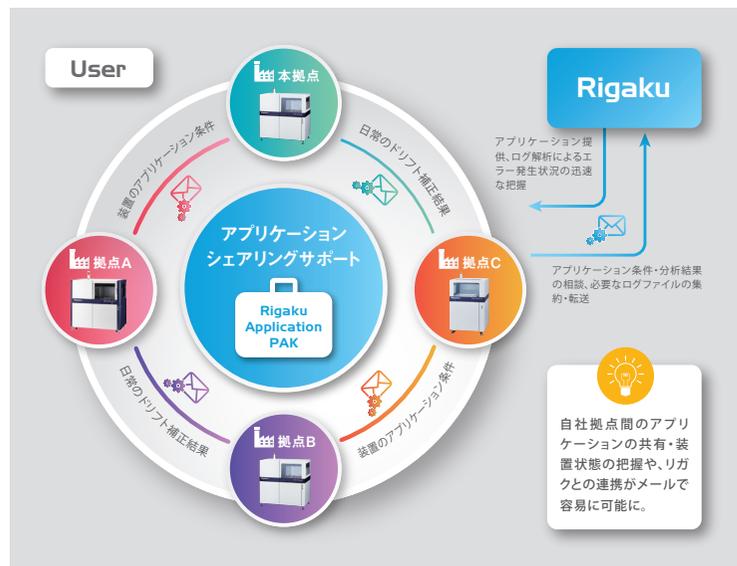
## 測定用試料の視認性向上

装置右側に窓を設けていますので、操作用パソコンの前から、試料ホルダーの位置を容易に確認することができます。またASC扉を開けた時ASC内を照らすLEDランプも搭載しているため、ASC内の試料ホルダーにセットされた試料の視認性も向上します。



# アプリケーションシェアリング・サポート

機種間の連携が容易となり、アプリケーション条件の移行が容易に行え、遠隔地でのアプリケーション立上げや、互いのアプリ運用状況確認が容易に行えます。



## ①装置間のアプリケーション条件移行

確立された補正・測定条件が設定されているアプリケーションファイルを容易に移行ができ、既設装置に対する分析の立ち上げが簡単にできます。

## ②遠隔地の既設装置の状態把握

日常のドリフト補正結果の一括エクスポート機能により簡単に電子ファイル化できます。

## ③お客様へのサポート力強化

- ・リガクオリジナルのアプリケーションパッケージを提供します。
- ・お客様が作成したアプリケーションの設定内容や分析結果をリガクへの問い合わせに関連するデータファイルとして簡単に準備できます。(データパック機能)

※ ZSX Primus IIやZSX PrimusIII +からのアプリケーション条件移行も可能ですので営業へお問い合わせください。

## リガクが提供する産業別分析パッケージ

検量線定数、各種パラメータを格納したプリキャリブレーションパッケージや認証標準試料付のアプリケーションパッケージをご用意しており、アプリケーションの構築をサポートします。



### OXIDE-FB-PAK

ガラスビード法による鉱石、スラグ、セメントなどの酸化物試料の23成分分析

### GEO-TRACE-PAK

加圧成形法による岩石、鉱物、堆積物、鉱石粉末試料の微量元素分析 (微量元素、主成分)

## 自動化対応

各種試料前処理装置およびホストコンピュータと接続した自動化分析に対応しています。



## サポート



### サービスステーション

札幌・東北・つくば・東京・名古屋・大阪・九州の各サービスステーションから、迅速なサポートをお届けします。

### アプリケーションサポート

技術情報のご提供や、装置をご使用のお客様からの質問、測定方法のご相談、測定の解析などに、熟練したアプリケーションエンジニアが対応します。



東京分析センター



大阪分析センター

### 定期講習会

アプリケーションエンジニアによる講義と装置実習を東京工場と大阪工場で実施しています。基本的な事柄から測定結果の見方やデータの解釈の仕方など、幅広く学ぶことができます。

# オプション／仕様

## 試料前処理装置



**卓上型ビードサンプラー**  
粉体試料をガラスビード化するための装置です。鉱物効果や粒度の影響を解消でき共存元素効果も軽減できます。



**電動式試料成形機**  
粉末試料の加圧成形に使用します。作業安全のため安全カバーが標準で装備されています。



**卓上型試料粉碎机**  
コンパクトサイズで作業台の上に置いて使用することが可能な試料粉碎混合装置です。

## 試料前処理アクセサリ



ウルトラキャリアー  
特許取得



マイクロキャリアー



試料受皿  
(Al & Ti)



ルースパウダー用セル



微小 / 綿状試料容器



微量粉末用容器

## 関連製品



走査型蛍光X線分析装置  
**ZSX Primus IVI**



波長分散小型蛍光X線分析装置  
**Supermini200**

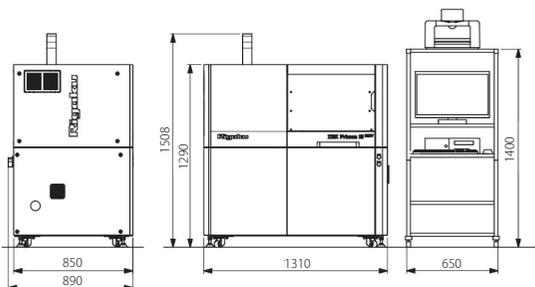


多元素同時蛍光X線分析装置  
**Simutix IS**

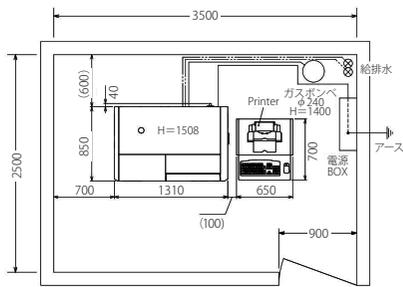


走査型蛍光X線分析装置  
**ZSX Primus400**

## 外形寸法



## 設置例



## 仕様

		ZSX Primus III NEXT	
測定範囲*		μBe - 96Cm	
分光方式		波長分散方式	
測定雰囲気		真空	
X線発生部	X線管	エンドウインドウ型 Rhターゲット3kW	
	X線高圧	高周波インバーター方式	
	送水装置	純水循環式送水装置 (装置内蔵)	
分光部	照射方式	上面照射	
	試料交換機	最大48試料交換 12、24、36、48試料いずれか選択	
	試料投入口	エアロック式	
	試料寸法 (最大)	φ52mm×30mm (H)	
	一次X線フィルタ	4種類 (Ni400、Ni40、Al125、Al25)	
	視野制限スリット	(標準) φ35、30、20、10 mm	
	発散スリット	3スリット交換機 標準分解能及び高分解能 / (オプション) 超軽元素用	
	ゴニオメーター	θ-2θ独立駆動方式	
	連続スキャン	0.1°~240°/min	
	結晶交換機	最大10結晶交換	
	分光結晶	(標準搭載) LiF (200)、PET、RX26	
	オプション結晶	(オプション) Ge、LiF(420)、LiF(220)、RX9、RX4、RX35、RX40、RX45、RX61、RX75	
真空システム	主室・予備排気室兼用 1台 粉体フィルター		
計数・計測部	波高分析器	デジタル マルチチャンネル アナライザー (D-MCA)	
	検出器	重元素用	SC (シンチレーションカウンター)
		軽元素用	F-PC (ガスフロー型プロポーションナルカウンター) (選択オプション) S-PC LE (ガスシールド型プロポーションナルカウンター: PRガス不要)

\* 結晶構成による

## 設置仕様

所要電源	装置: 3相、200V、40A バソコン: 単相100V、10A
接地仕様	30Ω以下のD種接地 (単独)
冷却水	水温: 30℃以下 水圧: 0.29~0.49MPa 水量: 最大5L/min 水質: 上水道と同程度
排水	自由排水
温度	18~30℃ 日内変動±2℃以内
湿度	75%RH以下
振動	2m/s <sup>2</sup> 以下 (人体に感じない程度)
検出器用ガス	PRガス (アルゴン90%-メタン10%混合ガス) 圧力0.15 MPa、7mL/min ※ S-PC LEを選択した場合は不要

※ 減圧弁接続口: 管用テーパメネジRc1/4はお客様の準備となります。



### 日本分析機器工業会規格 JAIMAS 0101-2001に適合

- \* カタログ中に掲載されている性能上の数値は、株式会社リガクによるテスト結果であり、他の環境下で常に同様の結果となることを保証するものではありません。
- \* カタログ中の社名、製品名は各社の商標および登録商標です。
- \* Windowsは、米国Microsoft Corporationの、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- \* このカタログに掲載されている製品は、外国為替および外国貿易法の安全保障輸出管理の規制品に該当する場合がありますので、輸出する場合、または日本国外に持ち出す際は、日本国政府への輸出許可申請等、必要な手続きをお取りください。

製品改良にとまじり、やむをえず仕様・外觀などを予告なく変更させていただく場合があります。ご了承ください。

株式会社 **リガク** 〒196-8666 東京都昭島市松原町3-9-12  
☎ (042) 545-8111 (代表電話案内) FAX. (042) 544-9795

東京支店 / 〒151-0051 渋谷区千駄ヶ谷5-32-10 ☎ (03) 5312-7077 FAX. (03) 5312-7078  
大阪支店 / 〒569-1146 高槻市赤大路町14-8 ☎ (072) 696-3387 FAX. (072) 694-5852  
東北営業所 / 〒980-0804 仙台市青葉区大町1-2-16 ☎ (022) 264-0446 FAX. (022) 223-1977  
名古屋営業所 / 〒461-0002 名古屋市東区代官町35-16 ☎ (052) 931-8441 FAX. (052) 931-2689  
九州営業所 / 〒802-0005 北九州市小倉北区堺町2-1-1 ☎ (093) 541-5111 FAX. (093) 541-5288

### X線装置設置の届出について

X線装置の設置に際しては、下記の通り届出が必要です。

- 中央省庁：装置設置の検査終了後30日以内に人事院へ
  - 公立機関：工事開始の30日前までに各都道府県の人事委員会へ
  - 民間機関：工事開始の30日前までに労働基準監督署へ
- 詳しくは、弊社支店・営業所までお問い合わせください。