

## 検査診断事業

■検査診断技術部(非破壊検査サービス)  
〒799-1393  
愛媛県西条市今在家1501番地  
TEL:0898-64-6934  
FAX:0898-64-6959

■大崎事業所  
〒141-0033  
東京都品川区西品川1-1-1  
住友不動産大崎ガーデンタワー19F  
TEL:03-6737-2753  
FAX:03-6737-2269

■愛媛営業所  
〒792-0011  
愛媛県新居浜市西原町1-1-77  
TEL:0897-34-2133  
FAX:0897-33-1572

■西日本営業所  
〒713-8501  
岡山県倉敷市玉島乙島8230  
TEL:086-484-8620  
FAX:086-484-8621

■京浜営業所  
〒210-0002  
神奈川県川崎市川崎区榎町1-1  
川崎センタービル101  
TEL:044-230-2377  
FAX:044-233-1055

■横須賀事業所  
〒237-8555  
神奈川県横須賀市夏島町19  
TEL:046-869-2377  
FAX:046-869-2382

■千葉営業所  
〒260-0824  
千葉県千葉市中央区浜野町885-3  
クレストコジマ1F  
TEL:043-488-6940  
FAX:043-488-6941

■中部営業所  
〒459-8001  
愛知県名古屋市長区大高町己新田171番地  
GIMUCO B号室  
TEL:052-618-6648  
FAX:052-618-6636



## 放射線利用事業

■イオンビーム技術部(イオンビーム利用サービス)

■西条本社  
〒799-1393 愛媛県西条市今在家1501番地  
TEL:0898-64-6949  
FAX:0898-65-5997

■岡山センター  
〒713-8501 岡山県倉敷市玉島乙島8230  
TEL:086-525-6802  
FAX:086-525-6144

■電子線技術部(電子線利用サービス、微生物試験など)

■つくばセンター  
〒300-2646 茨城県つくば市緑ヶ原4-16(テクノパーク豊里)  
TEL:029-847-5511  
FAX:029-847-5515

■関西センター  
〒595-0074 大阪府泉大津市小津島町5-3  
TEL:0725-20-1005  
FAX:0725-20-1006

■営業部

■東京営業所  
〒141-0025 東京都品川区大崎2-1-1(ThinkPark Tower)  
TEL:03-6737-2660  
FAX:03-6866-5024

## 住重アテックス株式会社

本社 〒799-1393 愛媛県西条市今在家1501  
代表 企画管理部 TEL:0898-65-4868 FAX:0898-65-4547

<https://www.shi-atex.com>

# SHI-ATEX

住重アテックス株式会社

# 人、設備、経験……独自のテクノロジーリソースを活かして、社会に、産業に貢献します。

住重アテックス株式会社は、放射線利用技術および試験検査技術のエキスパート2社、住重試験検査株式会社と日本電子照射サービス株式会社が統合して生まれた新しい会社です。



住重アテックス株式会社は、加速器を活用した放射線利用サービスと、各種試験検査サービスをコア事業とする、住友重機械グループの企業です。1979年の設立以来、「顧客価値の創造」「光る技術の創出」および「絶えまなき変革努力」の3点を企業理念として掲げ、パワー半導体の改質や滅菌を主とした放射線利用技術と、非破壊検査および各種分析を主とした試験検査技術に磨きをかけながら、お客様のさまざまなご要望に応えるサービスを提供し続けています。当社の持つユニークな技術は、電気自動車、ハイブリッドカー、鉄道等のより一層の省エネ化や、各種医療用品等の滅菌、さらには老朽化した各種設備や社会インフラの再整備等々、昨今の社会的要求の実現にも大きく貢献しています。今後とも当社に与えられた社会的責任を果たしながら、お客様にご満足いただけるサービスを提供できるよう、社員全員が一丸となって取り組んでまいります。

## 企業理念

住重アテックス株式会社は、放射線利用サービスと検査診断サービスによる社会への貢献を目的とし、以下を企業理念としています。



## ■社名の由来

当社事業が、荷電粒子の加速技術 (Acceleration Technology) と、非破壊検査や微生物試験等を含む種々の試験検査 (Examination) をコア・コンピタンスとしていることから、Acceleration Technology and Examination の下線部を取ってATEX(アテックス)とし、そこに、住友重機械工業株式会社のグループ会社であることを示す「住重」を冠して「住重アテックス株式会社」(英文名: SHI-ATEX Co., Ltd.)と命名しました。

# 放射線利用事業

当社では設立当初より、サイクロトロンをはじめとする各種加速器を用いた放射線利用技術の活用を促すため、数々の開発や試験を繰り返してきました。その結果、幅広い分野のお客様に、放射線を利用したさまざまなサービスを提供しています。

## イオンビーム利用サービス

サイクロトロン、タンデムといった加速器を保有し、イオンビームを活用したさまざまなサービスを展開しています。

### 〈サービスメニュー〉

- 半導体ウエハへのイオン照射 (IIS)
- 中性子ラジオグラフィ撮影 (NRT)
- プラズマトリートメントサービス (PTS)
- レーザーアニーリングサービス (LAS)

●サイクロトロン仕様  
住友重機械工業製 MODEL-370V型

加速器イオン	加速エネルギー (MeV)	最大電流値 (μA)
Proton( <sup>1</sup> H <sup>+</sup> )	2, 4.2, 8, 18	50
Deuteron( <sup>2</sup> H <sup>+</sup> )	10	40
Helium-3( <sup>3</sup> He <sup>2+</sup> )	24	10
Helium-4( <sup>4</sup> He <sup>2+</sup> )	18	5

●タンデム仕様  
High-Voltage Engineering製 TN-4115

加速器イオン	加速エネルギー (MeV)	最大電流値 (μA)
Proton( <sup>1</sup> H <sup>+</sup> )	0.5-2.4	100μA
Helium-4( <sup>4</sup> He <sup>+</sup> / <sup>4</sup> He <sup>2+</sup> )	0.5-2.4	15μA

## IIS 半導体ウエハへのイオン照射

サイリスタ、ダイオード、パワートランジスタなどのウエハにイオン照射を行い、局所的に欠陥層やドナー層を生成することによって電気特性を向上させます。

### 【適用例】ライフタイムコントロール

パワー半導体内部に水素やヘリウムのイオンを照射することで、半導体中のキャリアを消失させる効果のある格子欠陥を生成。その結果、スイッチング速度を高速化させるタイムコントロールが行え、かつリカバリー時のノイズの低減も可能になります。

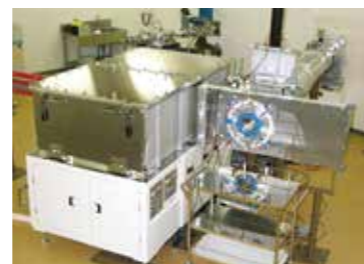
### 【適用例】水素イオン注入によるn層形成

数MeVに加速された水素イオンを注入後に熱処理することで、局所的に濃度の高いn層を形成できます。薄型化が進むパワー半導体の短絡耐量改善やリカバリー波形のソフト化に有効です。

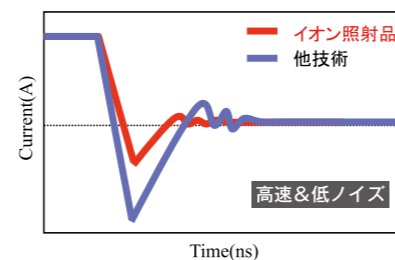
### 【適用例】SiC積層欠陥の拡張抑制

SiCエピウエハに軽イオンを注入し、積層欠陥の拡張を抑制するSF-KHII法(Stacking Fault Knockdown by High Energy Ion Implantation method)を用いることで、長期信頼性が保たれたSiCパワー半導体を作製することが可能となります。

この効果は低コストで高い信頼性を有するSiCパワー半導体の実現に貢献します。

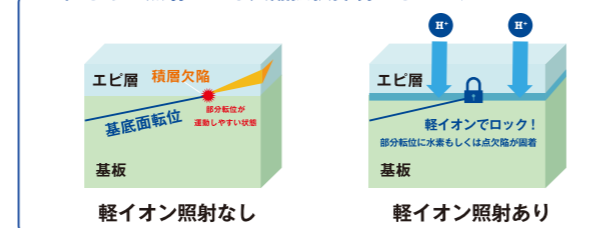


ウエハ自動搬送装置



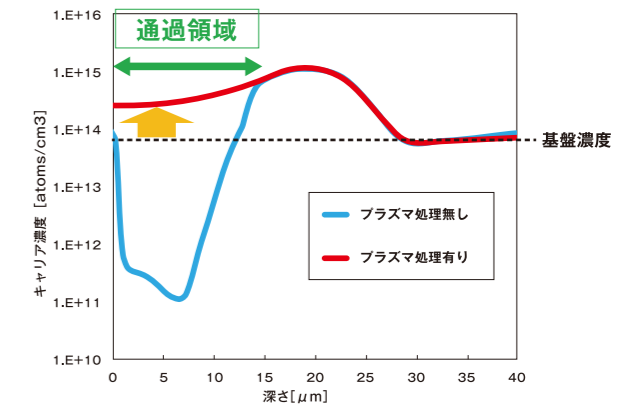
ダイオードのリカバリー波形比較イメージ

### 軽イオン照射による欠陥拡張抑制のイメージ



## PTS プラズマトリートメントサービス

イオン照射後のウエハに水素プラズマ処理を行うことで生成された欠陥によるキャリア濃度を回復する事が可能です。回復したキャリア濃度は元のベース濃度よりも上昇します。



PTSによる欠陥回復イメージ

## LAS レーザーアニーリングサービス

対象: パワー半導体、光学イメージセンサー他

対応: 試作・量産対応

処理能力: 100枚/8hr、9,000枚/月 (処理条件による)

装置設置環境: クラス1000 (温調管理)



住友重機械工業製  
SWA-90GDA

レーザーアニーリング装置

## NRT 中性子ラジオグラフィ撮影

### 【撮影の特徴】

X線は物質の原子番号が大きいほどその物質を透過しにくくなり、金属の欠陥等の不具合を検査するには適しています。それに対し中性子は原子番号とは関係なく、水素など特定の元素には透過しにくくなり金属には比較的透過しやすい性質を持ちます。この性質を利用して、金属中の水素含有材料の検査に適しています。

### 【適用例】

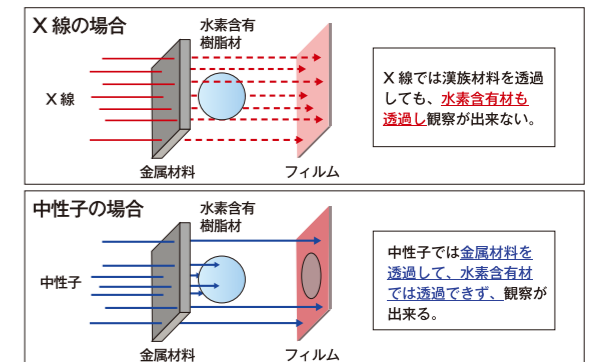
- 1) 航空宇宙ロケット等で多用される火工品、エンジンノズル等の試験検査、
- 2) 航空機エンジンを始めとする各種タービンブレードの検査、機体のハニカム構造材腐食検査、
- 3) 内燃機関内の燃料の輸送状況観察等

### 【応用例】中性子透過試験

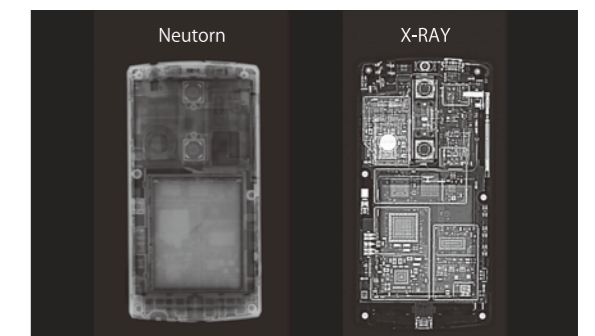
金箔放射化法を用いて、新規材料の中性子遮蔽率試験を行っています。これまでに、①ジオポリマー材料、②ボロン入りポリエチレン材料、③使用済核燃料カスクのバスケット材の測定実績があります。

### 【応用例】中性子ソフトエラー

自然界の1億倍の強度の中性子場を利用してソフトエラーの再現を行いこの対策試験を行う事が可能です。



中性子ラジオグラフィ撮影の特徴



中性子ラジオグラフィとX線ラジオグラフィとの比較画像

## 電子線利用サービス

電子線の持つエネルギーを活かして、医療・衛生用品などさまざまな製品の滅菌、高分子材料の特性の改善などをサポートします。創業以来の豊富な実績のもと、各種試験から量産工程までさまざまなシーンで貢献します。

### 〈サービスメニュー〉

- 電子線滅菌・殺菌 (EB滅菌)
- 高分子材料の改質
- 半導体ウエハの電子線照射
- 微生物試験サービス
- 理化学・生化学試験サービス

### ● 電子線滅菌と他の滅菌方法との比較

項目	電子線滅菌	ガンマ線滅菌	EOG滅菌
装置	電子加速器	放射線源の露出装置(コバルト60)	ガス滅菌釜
材料	耐放射線性	耐放射線性	耐熱性(60℃程度)
処理方法	連続式	連続式	バッチ式
処理時間	数秒～分	数時間	数時間
処理単位	連続大量処理が可能	大量処理(<電子線滅菌)	釜容量単位
後処理	不要	不要	エアレーション・残留ガスのため放置が必要
環境対策	なし	大量の放射性元素使用 廃棄物処理が問題	発癌性や環境汚染など 規制あり

## EB 電子線滅菌・殺菌

電子線を利用して微生物を殺滅する放射線滅菌のひとつです。電子線は電子加速器(装置)で人工発生させるため、放射性物質は一切使用しません。物質を透過する電子線の性質から、複雑な形状でも梱包状態でも滅菌が可能で、しかも処理時間が圧倒的に短いという特長があります。医療機器、医薬品、医薬品包装容器、化粧品包装容器、クリーンルーム用品、バイオ・細胞培養・臨床検査製品、食品包装業界向け製品など、さまざまな製品に採用されています。



### 〔電子線滅菌の特長〕

- 物質を透過する能力があるため、最終梱包状態での滅菌が可能
- 照射線量で滅菌判定が可能  
(ドジメトリックリリース:無菌試験の省略が可能)
- 滅菌処理後の残留物の心配がない  
(残留物質の測定、保管場所並びに期間が不要)
- 滅菌処理時間が短く、連続大量処理が可能
- 温度上昇が少ない(対象品の比熱と照射線量による)
- 放射線滅菌でありながら、放射性物質を一切使用しない  
(安全かつクリーン)

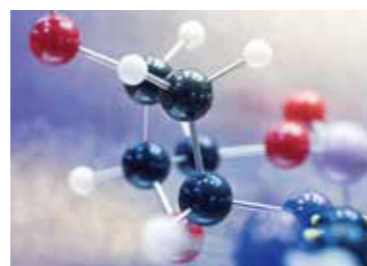
## 半導体ウエハの電子線照射／高分子材料の電子線改質

半導体ウエハへ電子を入射(照射)すると、物質内の結晶との弾性衝突が起こり(格子欠陥を形成)、デバイスの電気特性を改善することができます。また、高分子材料に電子線を照射すると、化学的並びに物理的作用を引き起こし、種々の特性改善が可能です。反応の制御性や量産性に長け、利用温度が比較的低いことが特長であり、高分子内でのイオン化、励起、化学結合の解離によりラジカルが生成する反応を利用して、工業用製品の改質に活用されています。



### 〈主な利用方法〉

- 半導体の格子欠陥の生成:  
キャリアのライフタイム制御
- 架橋処理(橋かけ):  
PE等の耐熱性(熱変形温度)・耐摩耗性・耐候性の向上など
- キュアリング・コーティング:  
塗装面の硬化、プラスチック表面の加工・硬化など
- 分解・低分子化:  
高分子樹脂の微粒子生産や、多糖類を分解し植物の吸収性向上による生育期間の短縮など
- グラフト重合:  
ポリマーへの親水性・疎水性・イオン交換性等の付加など



## 微生物試験サービス／理化学・生化学試験サービス

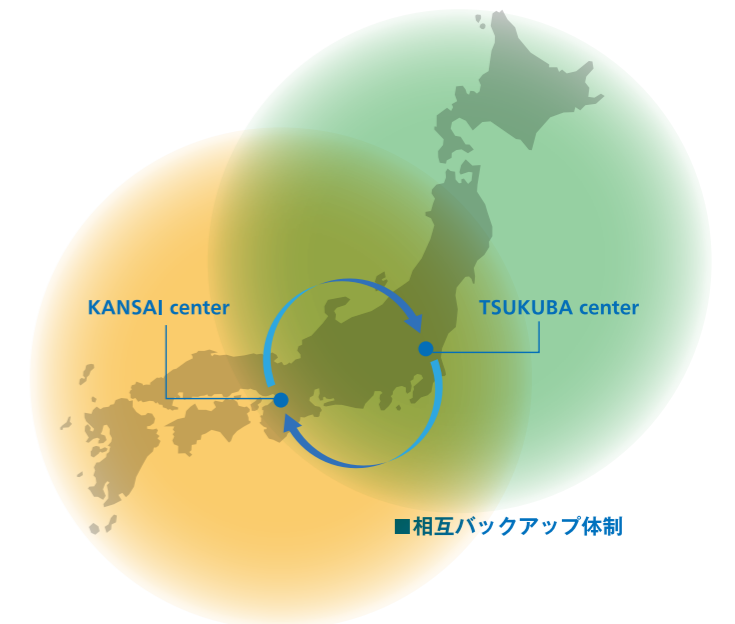
滅菌・殺菌の検証に必要な各種試験をサポートします。

- バイオバーデン測定試験(汚染菌数測定)
- 微生物同定試験
- 無菌試験
- B.I チャレンジ無菌試験(製品塗布)
- 環境微生物測定
- 溶出物試験
- エンドトキシン試験
- 細胞毒性試験(非GLP)
- 日本薬局方プラスチック製医薬品容器試験法
- 点眼剤用プラスチック容器の規格および試験法
- エチレンオキサイド滅菌残留物試験
- 材質劣化試験



## 電子線利用サービスの特長

- 関東・関西に2拠点を保有(全国をカバー)
- 相互バックアップ体制(BCP対策)
- 登録・業許可  
【つくばセンター】 医療機器製造業  
医薬品製造業  
動物用医療機器製造業  
動物用医薬品製造業  
【関西センター】 医療機器製造業  
FDA医療機器施設登録  
動物用医療機器製造業
- 認証取得  
ISO9001  
ISO14001  
ISO13485  
EN ISO13485



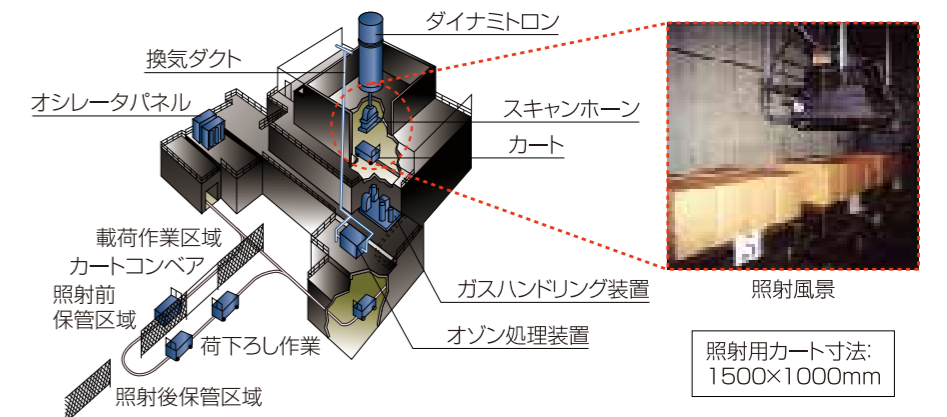
## 電子線照射施設(ダイナミトロン)

建屋2階の加速器室に設置した電子加速器で電子線を発生させ、1階の照射室に向けて放出。照射室の電子線放出口直下にはカートコンベアラインを設けており、その上を被照射物が搬送されることで照射されていきます。

- 大きな加速エネルギー(最大5MeV)
- 抜群の処理効果・処理スピード

### 世界最大規模の処理能力

2拠点で最大出力約300kWの能力。1Mciガンマ施設20施設分に相当。電子線の最大の特長でもある高速処理、低価格、材質に優しいサービスを実現。



照射用カート寸法:  
1500×1000mm

# 検査診断事業

一般的な非破壊検査から特殊技術を用いた検査診断まで、さまざまな手法を駆使して、各種構造物の計測サービス等を提供しています。また、対象物に即した検査方法の検討や新たな検査手法の開発など、つねにベストな検査方法を提案できるよう努めています。

## 非破壊検査サービス

〈サービスメニュー〉

- 放射線透過試験
- 超音波探傷試験
- 磁粉探傷試験
- 浸透探傷試験
- 渦流探傷試験
- 一般検査

## 点検・計測サービス

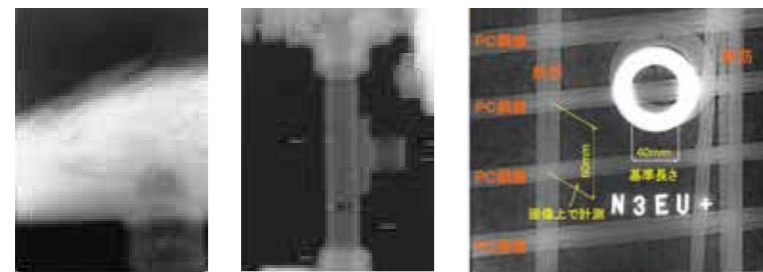
- 応力・歪測定
- 3Dレーザー計測・解析
- ドローン点検
- 交通系インフラ点検

### 放射線透過試験 (デジタルX線撮影サービス)

デジタルX線撮影システムにより、被写体にX線を透過させ、イメージングプレートに濃度差の像を描く検査手法です。画像を直接観察できるため、信頼性が高く、最も一般的な非破壊検査方法です。鋼構造物の压力容器、橋梁、船舶、部品、さらにはコンクリート、セラミックス、FRPなど幅広い対象物に使用できます。車載型のため、現場に向いての検査・判定も可能です。また、現地撮影に適した小型軽量のポータブルパルスX線装置による撮影にも取り組んでいます。



450Kvp可搬式にて橋梁ブロックを撮影



配管スケール堆積 配管減肉検査 PC桁内部検査

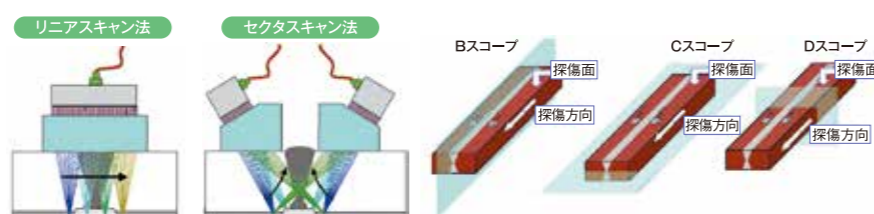


FCRシステム搭載車

## プラント機器 構造物の調査・診断サービス

### フェイズドアレイ法

超音波ビームを試験体の任意の深さ・角度に集束させることが可能な改良型パルスエコー方式超音波探傷法(フェイズドアレイ法)を採用し、さまざまな機器に適用させています。3次元の合成画像で評価できるため、検出さずの3方向位置(平面・板厚方向)の特定が容易です。

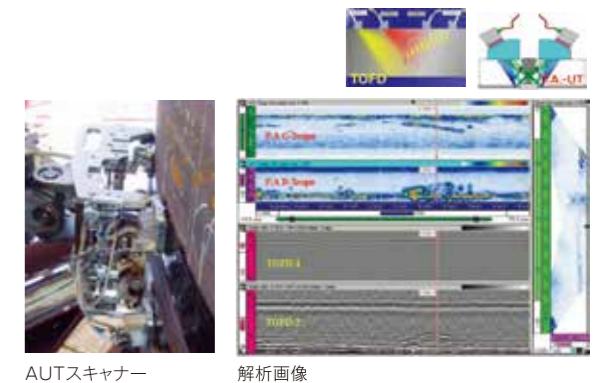


### ■ フェイズドアレイの適用例

表面から検査	表面から検査	軸端から検査	表面から検査
水素誘起割れ・減肉 水素侵食 オーバーレイの剥離	ステンレス溶接部 応力腐食割れ	一軸一車輪軸亀裂 ピンの磨耗 ねじ部の欠損	一大型鋳鍛鋼品一 ハウジングの亀裂・巣 ピニオンスタンドの内在必ず 大型プレスのタイロッドの亀裂
Cスコープ Bスコープ Dスコープ Aスコープ			VCセクタ Aスコープ
水素誘起割れ検出画像		疲労割れ高さ計測	SUS304 ハイブ突き合わせ溶接部 割れ画像

### AUTシステム

フェイズドアレイ法とTOFD法を併用し、きず検出・きずサイズ解析を総合的に検査します。コークドラム製作中検査や定修検査など、多くの採用実績があります。熱風炉等を含めた大型容器の稼動中検査にも対応可能です。

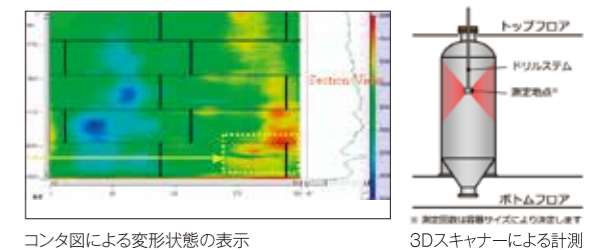


AUTスキャナー

解析画像

### 3Dレーザースキャンシステム/ コークドラム定修検査

高温・加圧状態と室温・大気圧状態を繰り返すコークドラムは、本体胴部に熱応力によるバルジングと呼ばれる変形が生じます。この変形量を測定することで、本体の補修や取り替えの重要な判断材料となります。

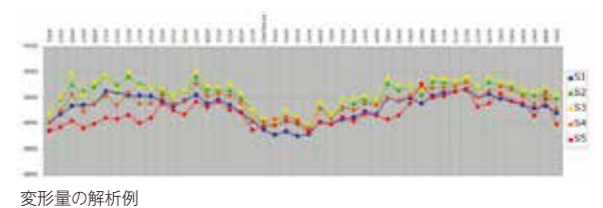


コンタ図による変形状態の表示

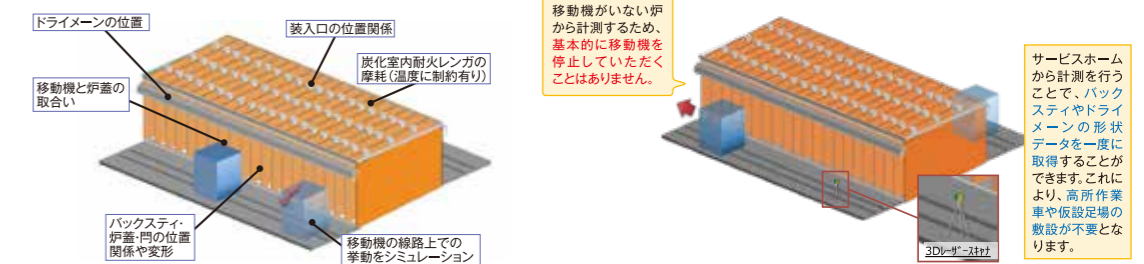
3Dスキャナーによる計測

### 3Dレーザースキャンシステム/ コークス炉体計測

コークス炉の計測では、3D計測に加えて測量を実施します。これにより、コークス炉の形状データを絶対座標管理することが可能になり、設備の位置や形状の変化を経年で追跡することができます。



変形量の解析例



移動機がない炉から計測するため、基本的に移動機を停止していただくことはありません。

サービスホームから計測を行うことで、バックステイやドライメンの形状データを一度に取得することができます。これにより、高所作業車や仮設足場の敷設が不要となります。

## 会社概要

商号：住重アテックス株式会社  
SHI-ATEX Co., Ltd.

設立：1979年10月

事業内容：放射線利用事業、検査診断事業

資本金：2億円

登録・業許可：医療機器製造業  
医薬品製造業  
動物用医療機器製造業  
動物用医薬品製造業

取得認証：ISO9001、ISO14001、ISO13485、EN ISO13485

## 環境方針

住重アテックス株式会社では、主として下記のサービス、及びこれらに付帯するサービスを業として行っています。

- ・イオン照射による半導体改質サービス
- ・電子線照射による半導体やその他材料の改質サービス
- ・医療機器、医薬品、その他に対する電子線滅菌サービス
- ・非破壊検査を始めとした各種試験検査サービス

これらの事業は、例えば半導体の改質サービスはハイブリッドカーやエアコン等の省エネ化（CO2削減）で、試験検査サービスは各種設備やインフラ等の健全性確認で、また、電子線滅菌サービスは有害物質等の残留が無いクリーンな滅菌で、それぞれ社会に貢献しています。すなわち、当社の事業活動そのものが地球温暖化抑制の一翼を担うとともに、人々の健康と環境にやさしいクリーンな社会の創造に貢献していると言えます。

当社では、これらの事業活動を今後も維持・発展させることで引き続き社会に貢献してゆくとともに、当社の従業員全員が下記を認識し実践することで、環境負荷のさらなる低減に努めてまいります。

- （1） 当社は、環境に関する国・地方自治体などの法規制、自治体との協定、業界の申し合わせ事項、及び”住友重機械グループ環境方針”を遵守し、地域社会と調和した環境保全活動に努めます。
- （2） 当社は、本環境方針を達成するため、環境目的及び目標を設定し、それらを定期的に見直しながら環境マネジメントシステムの継続的な改善を図ります。
- （3） 当社は、エネルギー消費や廃棄物処理等に関する環境影響の低減を図るため、次の事項を推進します。
  1. 省資源
  2. 省エネルギー
  3. 廃棄物の再資源化
  4. 廃棄物の削減
- （4） 当社は、当社で働く全ての従業員、並びに協力業者の方々が、健康で、安全に、かつ安心して働くことのできる職場環境作りを推進します。
- （5） この環境方針は当社の全従業員に周知し、当社ホームページにて社外にも開示します。

## 沿革

