

革新的な測定技術
従来の焦点測定を覆す



同軸測定

溶接位置が測定ポイントと一致する
オフアクシス光路の遮断を防止



遮断を避ける

ノズルを通じて測定することで、治具によって光路が遮られるリスクを効果的に防止します。



レーザーヘッドやワークピース
の移動は不要

タクトタイムへの影響を最小限に抑える
高効率加工



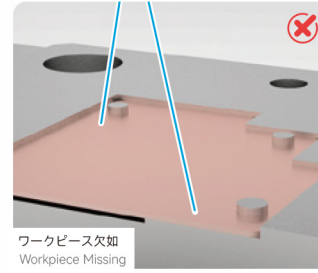
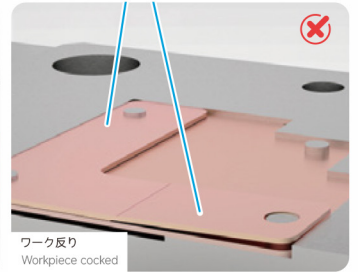
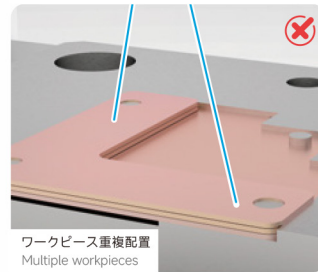
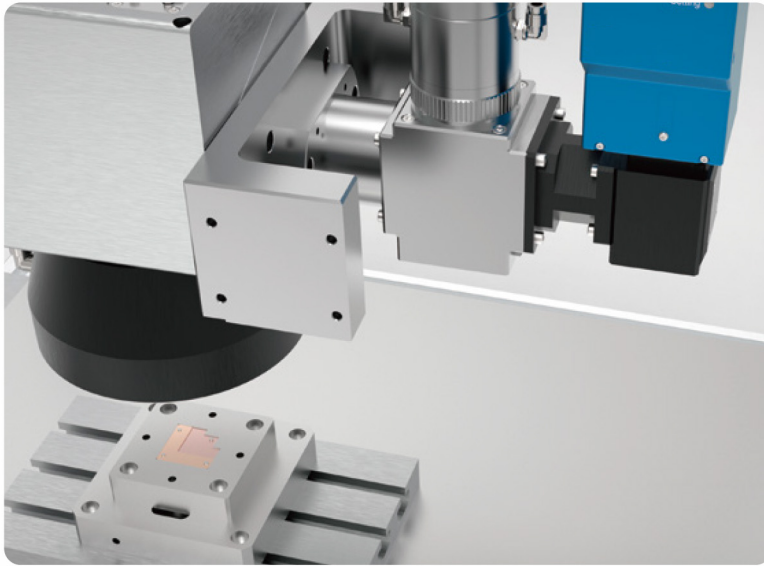
測定点が溶接位置と正確に合致する

測点と溶接ポジションと合致する
機械移動不要、繰り返し誤差無し

LFS

レーザー焦点測定 センサ

- ▶ レーザ焦点測定センサ (LFS) は、同軸式の高精度測定センサであり、長い測定レンジとリアルタイムフィードバック機能を備えています。焦点位置が厳密に求められる溶接プロセスに対して、高信頼性の測定ソリューションを提供します。

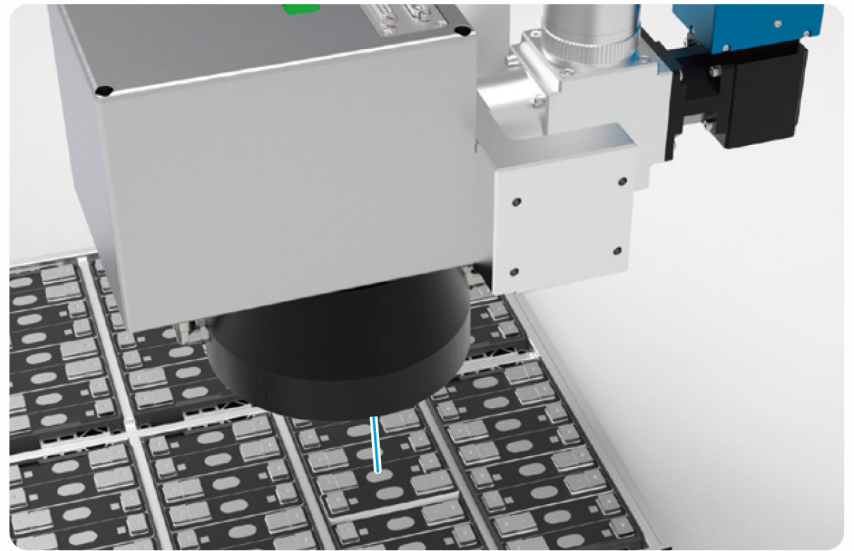


▶ コネクタ溶接

同時に複数の測定点を独立してモニタリングし、焦点ずれを正確に検出する。安定かつ迅速な動作を実現。

▶ BUSBAR 溶接

下図の2か所の高さを測定し、高低差の有無を確認できる。対象物の全高変動を迅速かつ安定して測定する。



応答時間 Response Time	≦ 100ms (一回測定約 15ms)
測定精度 Measurement Accuracy	Max.50μm ※1
測定距離 Measuring Distance	レーザー ヘッドの焦点距離による
測定レンジ Measuring Range	≧ 10mm ※2
光源 Light Source	940nm
統合オプション Integration Options	SDK 提供可能
通信プロトコル Communication Protocols	TCP / IP / アナログ / IO
インターフェースタイプ Interface Type	I/O、100Mbps/1Gbps ネットワーク、AO
電源 Power Supply	DC±12V
保護等級 Protection Level	IP50
動作温度 Operating Temperature	+5°C ~ +55°C
相対湿度 Relative Humidity	≦ 90%

備考: ※1 ワークピース表面の粗さとレーザーヘッドの焦点距離に影響される。※2 フォーカスレンズの焦点距離による。※3 使用前に 15 分の予熱が必要。

©本パンフレットは契約申込みの勧誘を目的としたものであり、売買契約を構成するものではありません。当社は、本ハンドブックの記載内容について、法律の範囲内で解釈および変更の権利を留保します。



高処理能力による複数タスク同時対応

複数タスクの同時処理と重要データの内部共有



ロバスト独立演算

複雑なタスクを独立して処理し、外部からの干渉を排除



無段階調整

無段階の信号増幅調整により、多様な溶接シナリオに柔軟に対応可能。低出力および高出力の溶接工程を個別に配置可能



遠隔制御

TCP/IP通信プロトコル適用、遠隔制御可能



リアルタイム監視
溶接の欠陥を検出、品質を正確に管理

WDD

レーザー溶接異常 検査機

▶ ALPAS-WDD (Welding Defect Detection) は、ディリジンが開発した主力製品であり、光電センシング技術を用いて、レーザー溶接プロセスをリアルタイムにモニタリングする技術です。溶接プロセス中に発生する光放射を電気信号に変換し、ソフトウェアで電気信号を収集・分析することにより、溶接品質異常情報を取得し、リアルタイムにフィードバック及び修正を実現し、オンライン異常検出と品質管理の目的を達成することができます。



- ▶ ビッグデータ解析により、安定したプロセス条件を確立。
- ▶ 溶接品質をリアルタイムにモニタリング
- ▶ ライン設備異常の早期予知
- ▶ プロセス最適化

1. 新設備導入時は、ラインごとにパラメータの微調整が必要です。WDDデータを活用し、各ラインのプロセス一致性を確認可能。
2. 迅速に課題を特定し、診断時間を大幅に短縮。
3. プロセス異常を予知し、インプロセスモニタリングとデータ統計に基づいて、生産品質の向上に貢献。
4. WDDを活用することで、プロセスと品質の相関関係を明確にし、歩留まりの高い溶接パラメータを特定します。

適用レーザー出力 Applicable Laser Power	20W-20kW
採集スペクトル範囲 Induced Spectral Range	400nm-1800nm
センサ信号種類 Sensor Signal Types	可視光、反射光、赤外熱輻射、レーザ出力フィードバック
センサタイプ Sensor Types	カメラ、分光計
適用レーザーソース Compatible Laser Sources	ファイバーレーザー、ディスクレーザー、半導体レーザー、YAGレーザー、Blueレーザー、パルスレーザー、ARMレーザー
適用レーザーヘッド Compatible Laser Heads	固定焦点式ヘッド、振動式ヘッド、スキャナー
保護等級 Protection Level	IP50
サンプリング周波数 Collection Frequency	MAX 1MHz
通信プロトコル Communication Protocol	TCP/IP
インターフェースタイプ Interface Type	ギガ級ネットワーク
電源 Power Supply	±15V
検出可能な異常種類 Identifiable Defects	溶け込み不良、焼け抜け、スパッタ、出力異常、表面汚染、シールドガス異常、デフォーカス変化
動作温度 Operating Temperature	+5℃～+55℃
相対湿度 Relative Humidity	≤90%
重量 Weight	2.4kg（光路校正モジュール込み）

©本パンフレットは契約申込みの勧誘を目的としたものであり、売買契約を構成するものではありません。当社は、本ハンドブックの記載内容について、法律の範囲内で解釈および変更の権利を留保します。



精密光路

信号の安定受信を確保する



コンパクトデザイン

設置スペースの節約



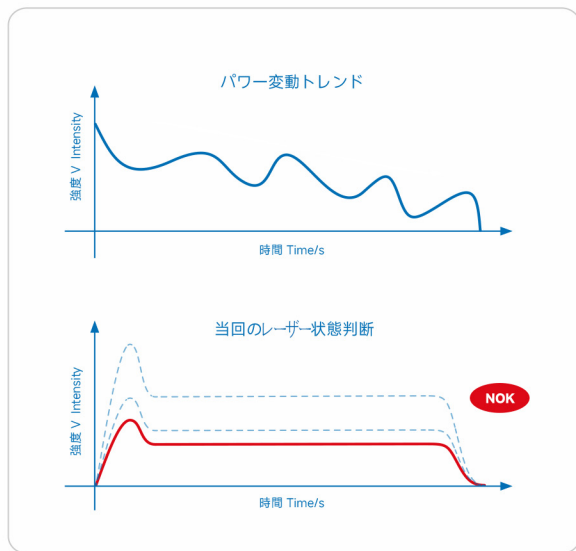
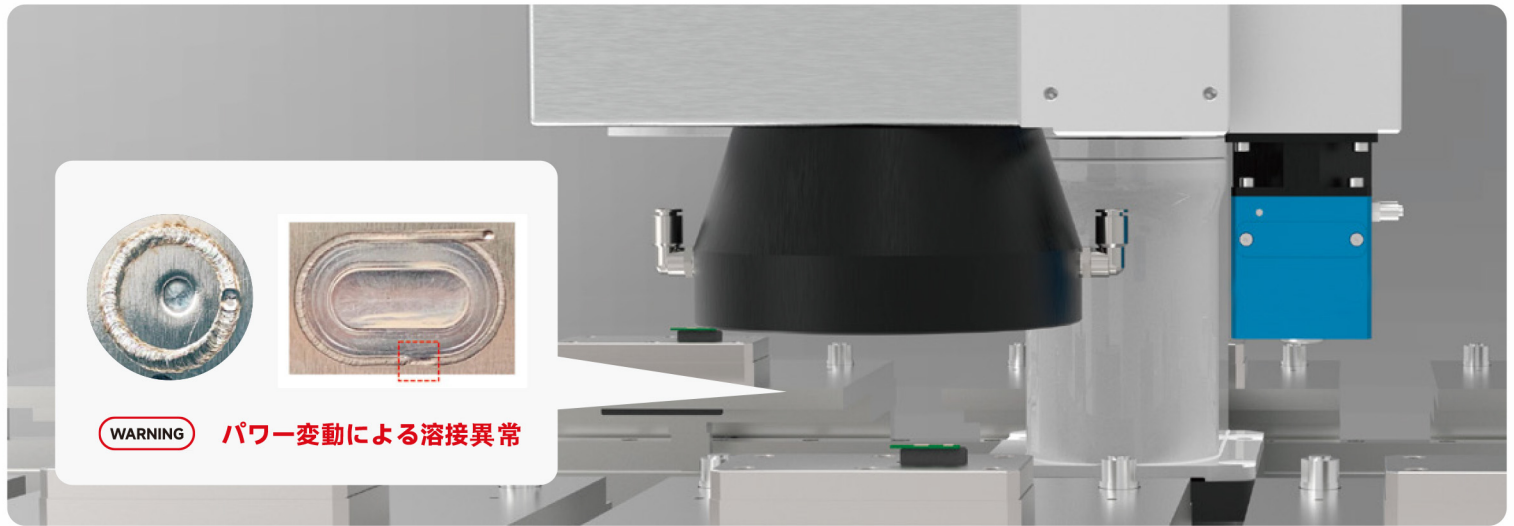
高感度検出

パワー変化を敏感に検出

LPM

レーザーパワーモニタリング

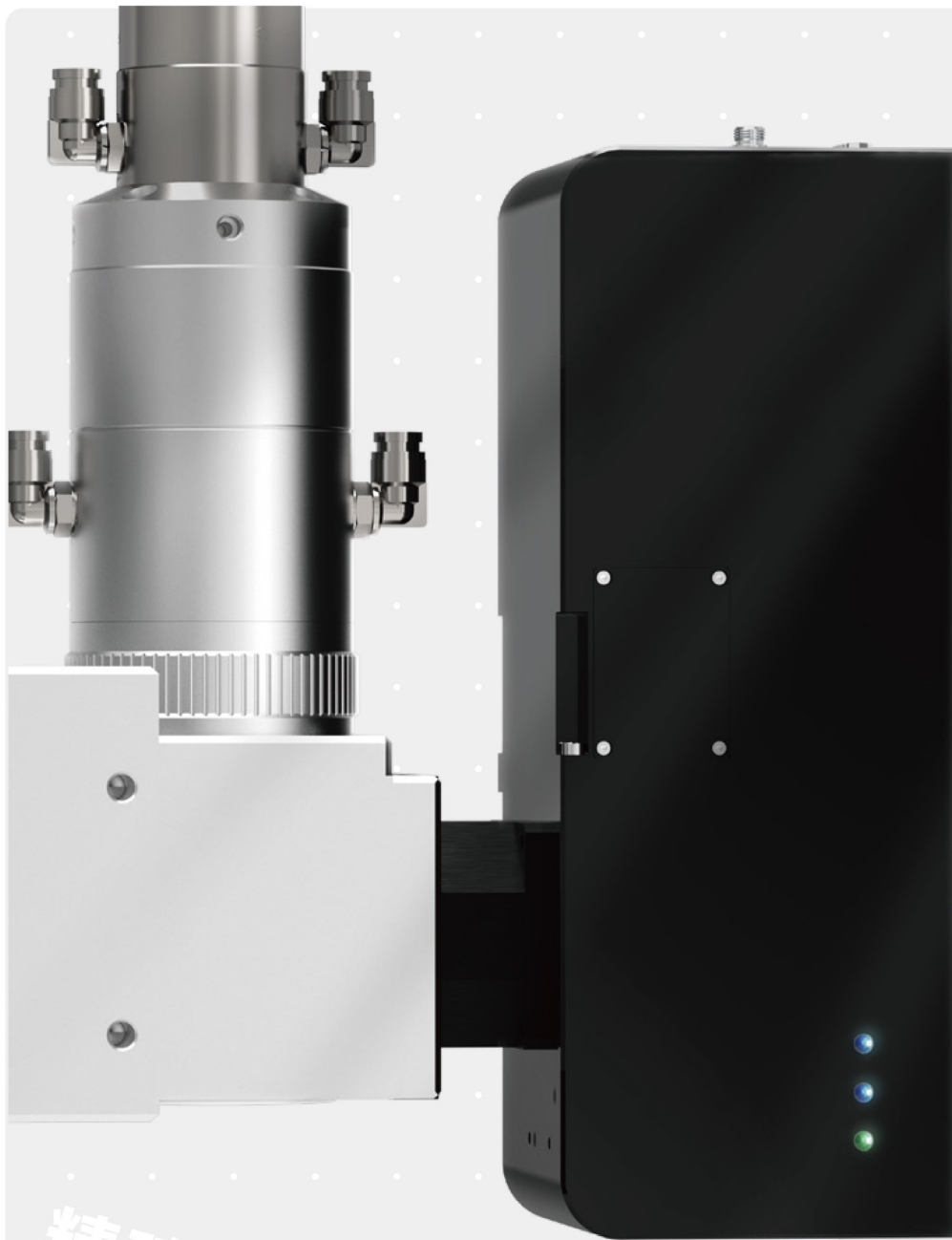
- ▶ レーザーパワーモニター（LPM）は、ディリジンが開発したリアルタイムレーザーパワーモニタリングセンサです。オンライン、リアルタイムに全行程モニタリングなどの優位性を備え、データ保存とトレーサビリティを実現できます。品質問題究明に必要なデータレポートを提供するとともに、データ分析を通じてパワー変動傾向を予測し、パワー異常の事前警報を実現します。



- ▶ 溶接時のレーザーパワーをリアルタイムに検査する。
- ▶ LPM は溶接出力データに基づいて、レーザーの出力変動トレンドを分析し、出力異常を事前に警告できる。
- ▶ システムは許容変動範囲を設定し、毎回のレーザーパワーの変動を自動で検出できる。
- ▶ 全製品の溶接パワーをリアルタイムに検査し、結果を確実に記録・保存。これにより、全工程にわたるデータの追跡管理を実現します。

適用レーザーパワー Applicable Laser Power	<6KW
検出スペクトル Induced Spectral Range	Blue、Green、IR、他の波長はカスタマイズ可能
適用レーザー種類 Compatible Laser Sources	ファイバー、ディスク、半導体、YAG、Blue、Green、パルス、ARM
検測精度 Detection accuracy	≤ ±2%
冷却方式 Cooling methods	空冷 / 水冷
保護等級 Protection Level	IP 50
サンプリング周波数 Collection Frequency	MAX 200kHz
異常タイプ Exception type	出力異常、コリメータレンズ汚染によるファイバー破損、ビーム品質劣化
適用シナリオ Applicable Scenarios	レーザー溶接、カッティング、肉盛り溶接、クリーニング、マーキング等
動作温度 Operating Temperature	+5℃ ~ +55℃
相対湿度 Relative Humidity	≤ 90%
通信プロトコル Communication Protocols	TCP/IP、IO
インターフェースタイプ Interface Type	I/O、1Gbps ネットワーク
電源 Power Supply	DC ± 15V

©本パンフレットは契約申込みの勧誘を目的としたものであり、売買契約を構成するものではありません。当社は、本ハンドブックの記載内容について、法律の範囲内で解釈および変更の権利を留保します。



04



溶接品質全行程記録

溶接前に継ぎ目トラッキング
溶接中に溶け込み深さを測定する
溶接後にビーム形成状態測定



高信頼性

溶接散乱光の影響を受けない
さまざまな材料に適用できる
キーホール深さを直接測定する



高速で精密な測定

リアルタイムにキーホール
深さフィードバック

μm級精度

精確に溶け込み深さを測定し
溶接の信頼性を高める

WDM

溶け込み深さ 測定機

▶ レーザー溶接溶け込み深さ測定機（WDM）は、インプロセス検査システムです。OCT（光学コヒーレンストモグラフィー）による距離測定技術を利用し、ワークピースからの測定信号と基準信号を比較することで、溶融池の深さを取得します。抽出・分析したデータから、ワーク表面形状とキーホール深度の測定ができます。

05

3D形状を精確にスキャンし 材料を問わず品質検査を実現





高信頼性

- 散乱光の影響を受けない
- テレセントリック死角なし成像
- 非接触式測定



各種類のワークピース測定可能

- 非透明 / 透明ワークピース
- 乱反射 / 反射ワークピース
- 各色のワークピース



高精度オンライン測定

- 高速サンプリング 90kHz
- 垂直分解能 :1μm
- Max 測定範囲 :80mm × 80mm

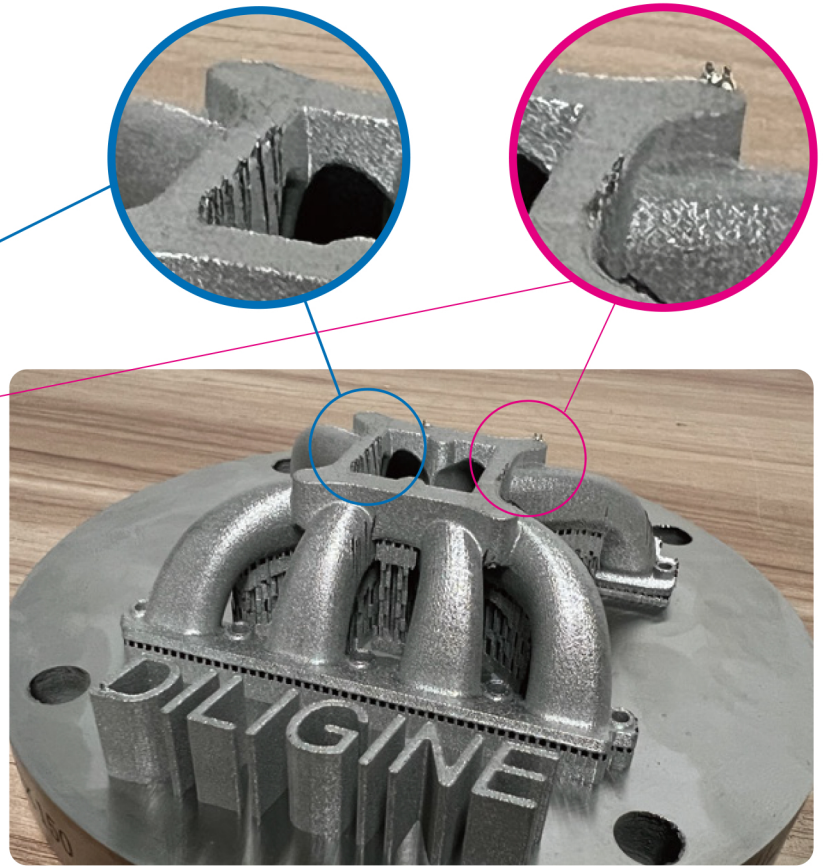
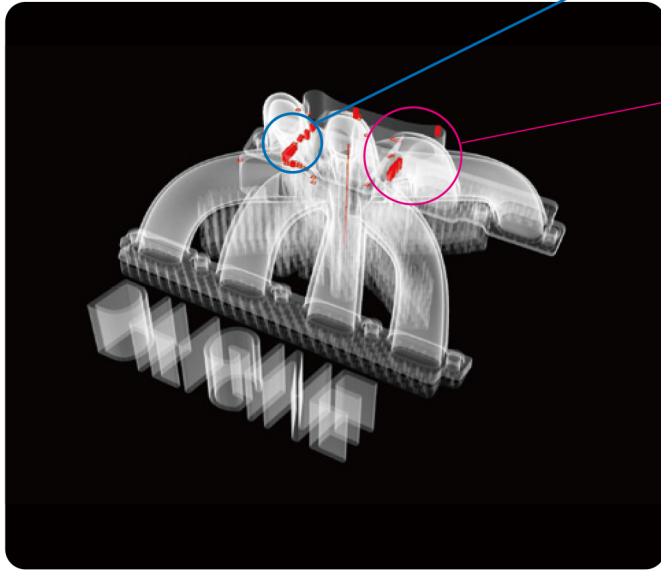
OTS

光学トモグラフィースキャナー

▶ ディリジン最新開発の光学トモグラフィースキャナー（OTS）は、OCT（光学コヒーレンストモグラフィ）技術を利用しており、材料や色の影響を受けません。高速走査ガルバノミラーとテレセントリックレンズの組み合わせにより、死角のない3D トモグラフィファイルを取得し、品質異常を検出できます。

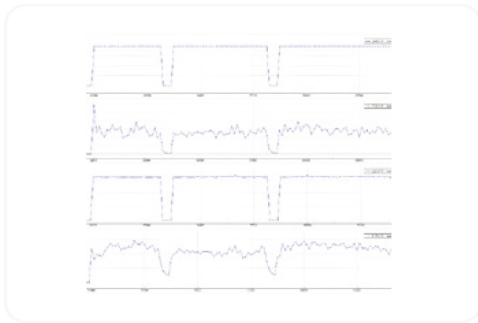
▶ 加工データの 3 次元再構成により、異常が一目瞭然

ディリジンの AMM は、強力な画像生成アルゴリズムを搭載しており、レーザー肉盛りのプロセスデータを 3D モデルとして再構成することができます。加工時の異常は直観的に表示されるため、異常位置が一目瞭然となります。

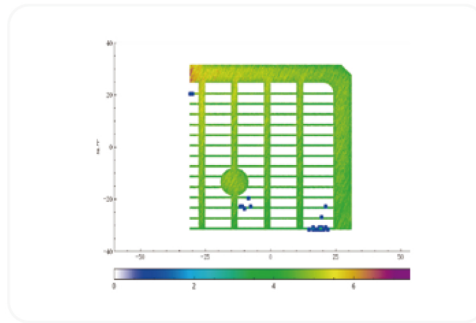


▶ 各層毎にプロセスデータをリアルタイムで記録し、肉盛りの全行程を再現する

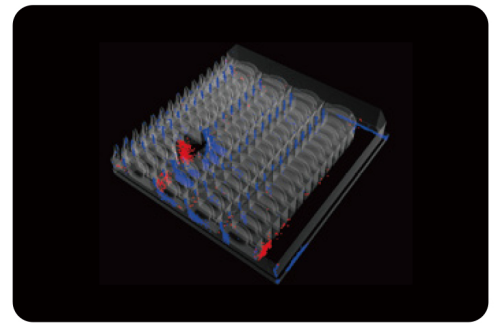
ディリジンの AMM は、肉盛りのプロセスデータをリアルタイムで一次元信号化し、2D 平面化および 3D モデリングによる直観的に表示できます。数百ミクロン級の肉盛り全行程のモニタリングと記録が可能となります。履歴データを精細に分析して品質レポートを作成することで、品質追跡や溶接不良位置の特定を簡素化になります。



▲ プロセス信号検測



▲ 2D 可視化



▲ 3D 表示

応用領域 Application Industry

宇宙航空、医療、金型産業等

金 属 Metals

SUS、銅合金、アルミ合金、チタン合金等

サンプリング周波数 Sampling Frequency

Max. 200kHz * 4 チャンネル

スペクトル Sampling Range

400nm-1800nm

マルチ光学センサ Multiple Optical Sensors

金属蒸気、レーザー反射光、プール輻射、レーザーパワー

異常タイプ Defect Type

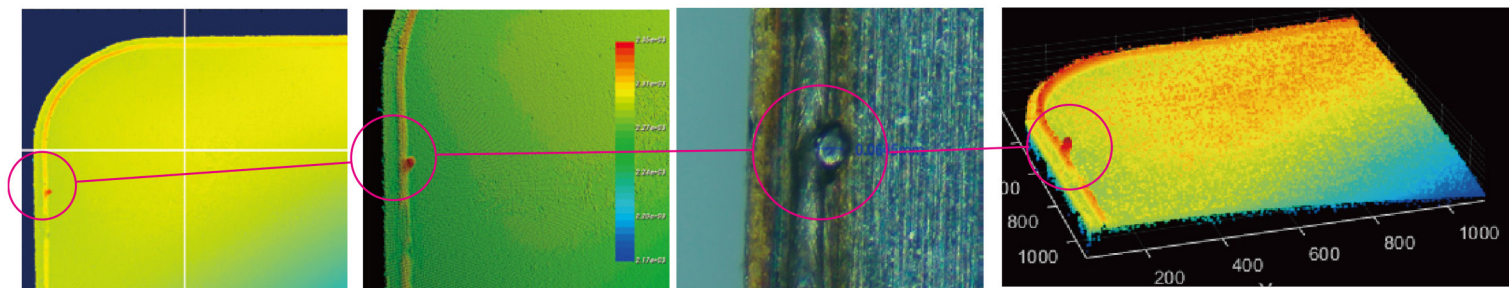
不適切な支持機構、膨れ、反り、過熱、未接着、パワー異常などの不具合

©本パンフレットは契約申込みの勧誘を目的としたものであり、売買契約を構成するものではありません。当社は、本ハンドブックの記載内容について、法律の範囲内で解釈および変更の権利を留保します。

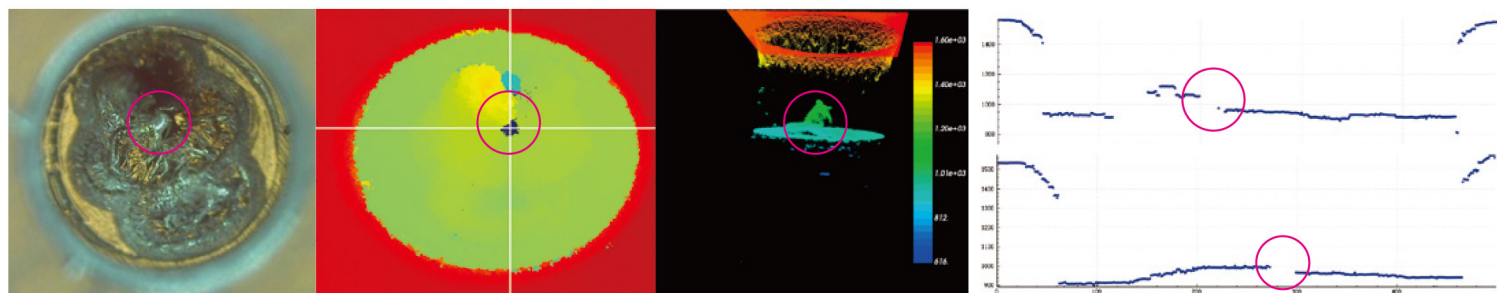
本社 ユニオン電機株式会社
〒663-8152 兵庫県西宮市甲子園町9-21
<http://www.jp-union.com>

TEL: 0798-81-2811
FAX: 0798-81-2822
E-mail: union-electric-jp@union-jpk.com

▶ 蓋溶接ブローホール



▶ 方形電池正極の溶接焼き抜け異常

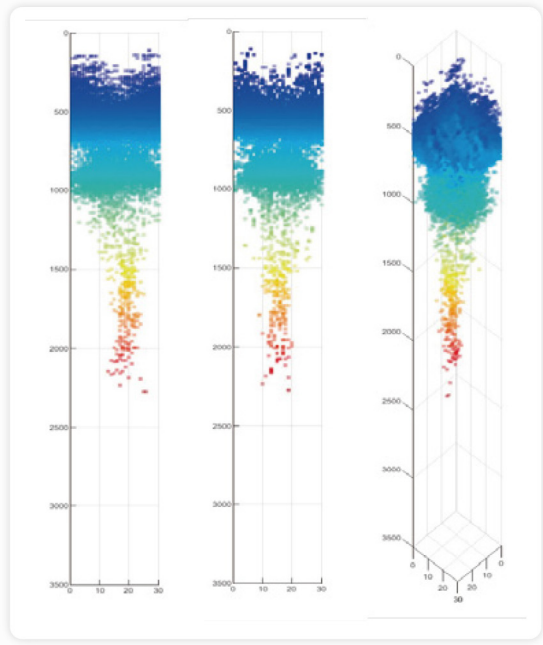


型番 Product Model	OTS30	OTS56
測定値 Measured Value	距離、厚み	距離、厚み
サンプリング周波数 Sampling Frequency	Max 250kHz	Max 250kHz
光源 Light Source	SLD	SLD
中心波長 Wavelength	840 nm	840 nm
測定視野範囲 Measurable Field of View	30nmX30nm	56nmX56nm
横解像度 Lateral Resolution	11μm	15μm
縦解像度 Axial Resolution	Phase Method: 1 μm ※1	Phase Method: 1 μm
スポットサイズ Spot Size	22μm	30μm※1
測定レンジ Thickness Measuring Range	3mm	9mm
仕事距離 Working Distance	94mm	150mm
最小測定厚み Min. Measured Thickness	15μm※2	15μm※2
定格出力 Rated Power	90w	90w
仕事温度 Operating Temperature	+10℃ ~ +45℃	+10℃ ~ +45℃
相対湿度 Relative Humidity	≦ 90%	≦ 90%
保護等級 Protection Level	IP50	IP50
2 軸スキャンモジュール寸法 Two-axis scanning module dimensions (W×D×H)	156.7 mm × 77 mm × 87 mm	156.7 mm × 77 mm × 87 mm
フィールドレンズ寸法 (H×Ø) Field lens dimensions	114 mm × Ø59.5 mm	200 mm × Ø125 mm

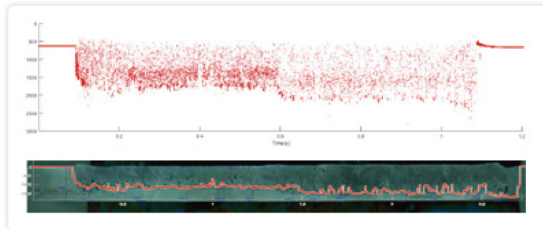
備考: ※1 入射位置はフィールドレンズの中心である ※2 実際の最小測定厚さはサンプルの屈折率で割ること

©本パンフレットは契約申込みの勧誘を目的としたものであり、売買契約を構成するものではありません。当社は、本ハンドブックの記載内容について、法律の範囲内で解釈および変更の権利を留保します。

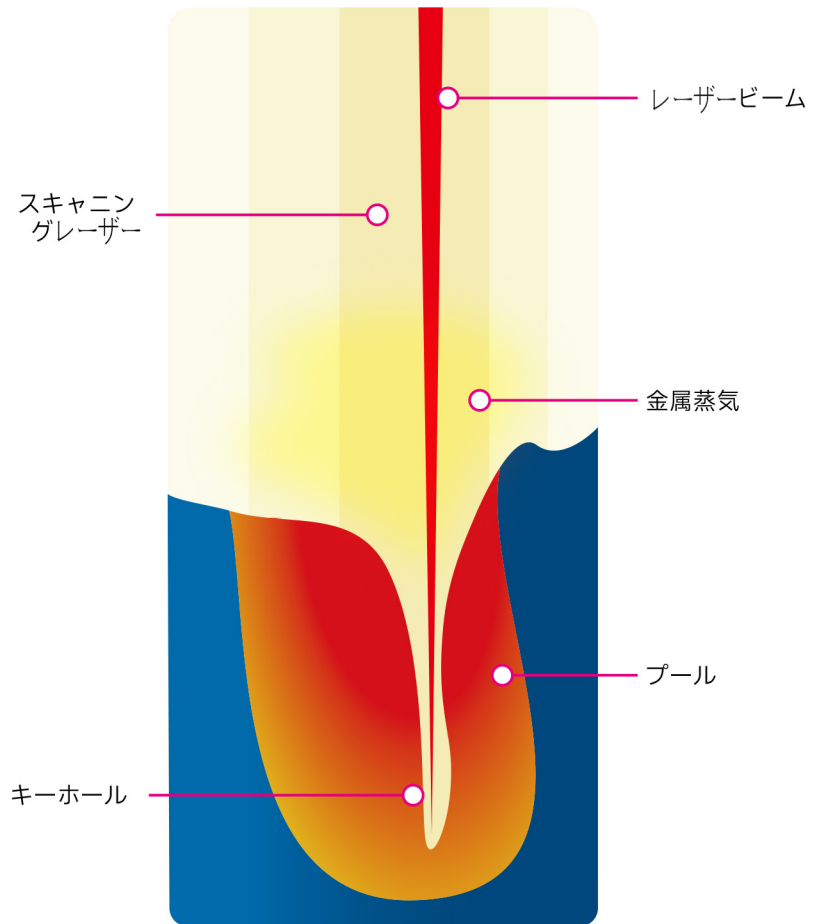
▶ キーホール形状



▶ 溶け込み深さ測定



▶ レーザー溶接図解



波 長 Wavelength	840nm
測定レンジ Range	3mm/9mm（カスタマイズ可能）
縦軸解像度 Vertical Resolution	8μm/15μm
サンプリング周波数 Sampling Frequency	Max 250kHz
参照アーム Reference Arm Adjustment	ファイバー二段調整、100 mm範囲内で電動式調整
スポットサイズ Spot Size※	50μm
溶け込み深さ測定精度 Penetration Depth Measurement Accuracy	≦ 10%実溶け込み深さ（絶対精度誤差はプロセス評に基づく）
定格電力 Rated Power	500w
WDM センサ寸法 Depth of Melt Scanner Dimensions（W x L x H）	130mm x 110mm x 303mm
本体重量 Weight	4.2kg(冷却水込み)
WDM 互換性 Depth of Melt Scanner Compatibility	固定カメラポート互換
外部通信 External Communication	TCP/IP、I/O
動作温度 Operating Temperature	+10℃ to +45℃
相対湿度 Relative Humidity	max. 80%、結露無し
保護等級 Protection Level	IP50
信号採集コントローラ寸法寸Signal Acquisition Controller Dimensions（W x D x H）	482mm x 334mm x 176mm

※ 備考：レンズの中心位置はレーザ溶接ヘッドの光学パラメータに依存します。

©本パンフレットは契約申込みの勧誘を目的としたものであり、売買契約を構成するものではありません。当社は、本ハンドブックの記載内容について、法律の範囲内で解釈および変更の権利を留保します。



ビームコンバイナーモジュール

光学コーティング膜カスタマイズ設計
顧客製造ラインに適用
測定精度確保



マルチ光学センサ

プールモニタリング
反射光モニタリング
金属蒸気モニタリング



レーザーパワーモニタリング

リアルタイムに異常検出・警告
全製品プロセス記録
パワーデータトレンド分析

AMM

肉盛溶接 モニタリング

- ▶ 肉盛りプロセスモニタリングシステム（AMM）は、ディリジンが開発した新製品であり、レーザー肉盛りプロセスのモニタリング課題に対して革新的なソリューションを提供します。同軸センサーを用いて、造形プロセスにおけるレーザーエネルギー、金属蒸気、反射レーザーエネルギー、溶融池光放射をリアルタイムでモニタリングします。閾値と適応アルゴリズムにより、肉盛りプロセスの状態をリアルタイムで診断し、造形部品の異常領域を表示することで、異常検出と品質トレーザビリティを実現します。