

ハイパワー溶接モジュール



機械 / プラントメーカー | オートメーションサービスプロバイダー | 研究開発 | エンドOEM

How to handle high laser power outputs with total process reliability



Steel and stainless steel

Aluminium

Copper

Plastics

ハイパワー溶接モジュールでできること

赤外線（または緑や青）の波長に対応したハイパワー溶接モジュールは、F θ レンズを使用した信頼性の高いレーザー溶接技術です。このハイパワー溶接モジュールを使用することで、機械やプラントの製造業者およびインテグレーターは、**非常に高いレーザー出力**に対する顧客の要求に応え、プロセスの完全な信頼性を実現できます。デジタル制御のSUPERSCAN IV-30 2軸スキャンユニットを備えたハイパワー溶接モジュールは、新規または既存の機械や生産ラインに迅速かつ簡単に組み込むことができます。

コスト効率の高いモジュール式本製品は、最大 **300 x 300 mm** のレーザー作業領域を指定する産業用アプリケーションに最適です。例えば、バッテリーセルカバーの溶接や、アルミニウムまたは銅板製のセル接触面の溶接などのタブ溶接が含まれます。ハイパワー溶接モジュールは、ロボットと組み合わせて遠隔溶接を行います。開口部 20 ~ 30 mm のスキャンユニットが、金属やプラスチックのレーザー溶接で最高品質の結果を保証します。



Flexible wavelengths and materials



Clean-room manufacturing



RAYLASE社にお任せください：

RAYLASE社は、何よりも使いやすさ、品質、生産性の向上に努めています。そのため、事実上あらゆる分野の高品質レーザーアプリケーションの**開発、製造、機能テスト**を、すべて**社内の研究所と生産施設**のみで行っています。グローバルなサポートネットワークにより、迅速なサービスと専門的なメンテナンスをお約束します。



目に見える柔軟性：

ハイパワー溶接モジュールのさまざまなコンポーネントグループには**豊富なバリエーション**があり、機械 / プラントメーカーが多様な生産ラインを計画・設計・(再)建設する際の柔軟性を最大限に高めます。エンジニアとしても、多様なオプションから選択できるため、**設計の幅**が広がり、複雑な開発をより自由に実現できます。

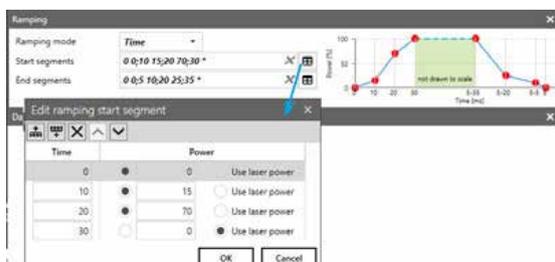
ハイパワー溶接モジュールは、すべての標準ファイバー、およびレーザー波長に対して以下を保証します：

- 多様なミラー基板とコーティングによる安定したレーザー出力
- 様々な焦点距離のレンズによる柔軟なプロセスプランニング
- 多様なコリメーターによる独創的な設計範囲
- 高機能コントロールカードにより、プログラミングの手間を大幅に削減



品質保証の定義：

革新的な溶接継目の品質保証は、カメラ、溶接モニタリング、またはパイロメーター用の高出力カメラアダプターによって実現される、同軸上のプロセスモニタリングに基づいています。



全工程を通じて溶接輪郭を監視

ソフトウェアに関しても、**事前に設定されたコントロールカード**により、ハイパワー溶接モジュールの機械やシステムへの迅速でスムーズな統合が可能になります。システムへの迅速かつスムーズな統合が可能です。事前に設定されたカードにより、個々の溶接サイクルのカスタマイズ定義が容易になります。

これは、CADシステムにおける形状のように、ソフトウェアで**マッピングされたレーザー加工**を使用して、加工開始前にエンドユーザーによって行われます。工場オペレーターは、完全なプロセスフィールドで溶接輪郭を確認し、レーザー出力や速度などのさまざまなパラメーターを割り当てることができます。例えば、輪郭の開始時にレーザー出力を一定期間にわたって上昇させ、複数の曲線ポイントに分散させることができます。溶接輪郭の過程で、金属は加熱され、吸収が増加します。次に、2つ以上のポイント間で出力を直線的に(例えば5%ずつ)減少させるよう**プログラミング**で指定することが可能です。最後に、溶接輪郭の終点と始点が交わる点で、やや急な下降勾配でプロセスを終了することができます。

螺旋状の前進運動でレーザービームに変調を与えることで、均質なメルトプールが形成されます。ソフトウェア開発キット (SDK) は、クライアント側ライブラリの変更をより簡単にします。

ハイパワー溶接モジュールでは、オプションのエアナイフにより光学的清浄度が向上するため、安定した生産時間と長い稼働時間が実現します。オプションのステンレス鋼製コンポーネントは、腐食からの保護も提供します。

バリエーション

青色波長 (450nm) の代表的な応用例

- ① SS-IV-30
- ② Camera adapter HP 420-480
- ③ Collimator QBH WL 450 D40 f = 68
- ④ Sensor adapter
- ⑤ Camera lens and camera
- ⑥ Camera lens and camer



- ⑦ Collimator bracket set
- ⑧ Collimator QBH WL 450 D40 f = 68
- ⑨ 6" or 9" air knife
- ⑩ Lens ring 3.5; f-theta 420-480 f = 339
- ⑪ Lens ring -7.5; f-theta 440-460 f = 262

相性抜群の組み合わせ：

RAYGUIDE

シンプルプロセスソフトウェア

カスタマイズされたプログラミングのための迅速で簡単なインタラクションを保証します。スキャンユニットのセットアップとキャリブレーションはユーザーフレンドリーで、自動化も容易です。

SP-ICE 3

フィードバック付きコントロールカード

汎用的に使用できるだけでなく、個別の要件にも対応できます。これにより、レーザーシステムは最適に制御され、開発中に最適化され、動作中に監視することができます。

一般仕様

Power supply	Voltage [V]	+ 48 or + 30
	Current (RMS) [A]	2
	Current (max.) [A]	5
	Ripple / noise @ 20 MHz bandwidth [mV pp]	Max. 20
Ambient temperature [°C]		+15 to +35
Storage temperature [°C]		-10 to +60
Humidity non condensing [%]		≤ 80
Interface signals	Digital	XY2-100 Enhanced Protocol SL2-100 Protocol
Typical deflection (optical) [rad]		± 0.393
Resolution XY2-100-E 16-Bit [μrad]		12
Resolution SL2-100 20-Bit [μrad]		0.76
Repeatability (RMS) [μrad]		< 2.0
Position noise (RMS) [μrad]		< 3.2
Temperature drift	Max. Gain drift [ppm/K]	15
	Max. Offset drift [μrad/K] ※1	10
Long-term drift 8 h without water temperature control [μrad] ※1		< 60
Long-term drift 8 h with water temperature control [μrad] ※1 ※2		< 40

※1 光学角度。周囲温度一定、ウォームアップ30分後、軸ごとのドリフト

※2 30分間のウォームアップ後、プロセス負荷を変化させながら、水温制御を≥2 l/min、水温22°Cに設定

開口部による仕様 — 機械データ

Deflection Unit SUPERSCAN IV-30	SUPERSCAN IV-30
Input aperture [mm] ※1	30
Beam displacement [mm]	35.4 (QU), 36.0 (SC)
Weight (without F-Theta Lens) [kg] ※2	approx. 8 – 10
Dimensions (L x W x H) [mm]	approx. 360 x 163 x 355

ファイバーコリメーターを適合させるには、コリメーターブラケットセット、または水冷アパーチャーとプロセス光出力を備えた高出力カメラアダプターのいずれかを使用します。

Typical fiber collimators (QBH / QD) ※3	Typ. beam divergency 1/e ² full angle	Max. beam divergency 1/e ² full angle
Fiber collimator d50, f = 120 mm [mrad] BPP = 2 mm mrad, fiber core d = 50 μm	160	170
Fiber collimator d50, f = 160 mm [mrad] BPP = 3.5 mm x mrad, fiber core d = 100 μm	140	150

※1 プラスチック溶接用途には、口径20 mmのスキャンユニットもあります

※2 重量と寸法はカメラアダプター付き、f-θレンズ、エアナイフ、プロセスモニタリングなし

※3 ファイバーレーザーとの各組み合わせについて、適切なコリメーション焦点距離を計算し、RAYLASE社が指定する必要があります

タイプ別仕様 — チューニング

Tuning	Description
Vector-Tuning (VC)	Optimized tuning with a wide range of applications with emphasis on processing speed.

タイプ依存の仕様 - ダイナミックデータ

Deflection Unit	SUPERSCAN IV-30 QU		SUPERSCAN IV-30 SC	
Tuning VC	VC			
Processing speed [rad/s] ^{※1}	30 @ 30 V	50 @ 48 V	40 @ 30 V	65 @ 48 V
Positioning speed [rad/s] ^{※1}	30 @ 30 V	50 @ 48 V	40 @ 30 V	65 @ 48 V
Tracking error [ms] ^{※2}	0.48		0.3	
Step response time at 1% of full scale [ms] ^{※2}	1.2		0.8	

※1 「スピードの計算」参照

※2 Fθレンズ f=254mm 使用時

※3 フルスケールの 1/5000 に設定

スピードの計算：

処理速度 = 焦点距離 Fθレンズ × 処理速度

例 1： SUPERSCAN IV-30 QU と F-θレンズ f = 254 mm 処理速度 50 rad/s (48V)、 $v = 254 / 1,000 \times 50 = 12.7$ m/s

例 2： SUPERSCAN IV-30 SC with F-Theta Lens f = 254 mm 処理速度 65 rad/s (48V)、 $v = 254 / 1,000 \times 65 = 16.5$ m/s

スキャンミラーとFθレンズ：

最適化されたマウントを備えたスキャンミラーとFθレンズは、あらゆる典型的なレーザータイプ、波長、出力密度、焦点距離、加工分野に対応しています。

お客様独自の構成も可能です。具体的な情報や可能な組み合わせについては、オプトサイエンスまでお問合せください。

オプション：

SUPERSCAN IV スキャンユニットでは、電子部品とガルバノスキャナーの水温制御 (W) が可能です。

SUPERSCAN IV スキャンユニットでは、スキャンミラーの空冷 (A) が可能です。

どちらも一定の動作条件と優れた長期安定性を保証し、高性能アプリケーションの信頼性の高い動作を保証します。

スキャンユニットとカメラアダプター HP のすべての含水部品は、オプションでステンレス製にすることができます。

スキャンユニットと冷却回路のアルミニウムと銅の部品を保護するため、特に純水を使用する場合は、腐食防止添加剤のない冷却回路を考慮する必要があります。

SUPERSCAN IV のスキャンユニットは、水温制御なしで運転することもできます。その場合、ドリフト値が増加する可能性があります。

水温調節の仕様

Cooling water [※]	Clean tap water with additives
Water hardness [ppm]	< 10
ph value	7 – 8.6
Bacterial content [cfu/ml]	< 1,000
Cooling temperature [°C]	22 – 28
Temperature stability [K]	± 1
Max. water pressure at deflection unity [bar]	< 3
Min. water flow [l/min] and pressure drop [bar]	2 / 0.4
Tube outer diameter [mm]	8

※ **注意：** 脱イオン水を含む冷却水を使用する場合は、藻類の繁殖を防ぎ、アルミニウムと銅の部品を腐食から保護するために、適切な添加剤を使用する必要があります。

添加剤に関する推奨事項 (添加量については、添加剤のメーカーにご相談ください)：

標準的な工業用途： NALCO 社の製品、例えば CCL 105 (プレミックス) または TRAC105A_B (添加剤)

食品・飲料、包装用途： Dow Chemicals 社のポリプロピレングリコール、例えば DOWCAL N

エアパージの仕様 (圧縮空気の仕様 ※)

Max. water shares [g/m ³]	≤ 0.05
Max. oil shares [mg/m ³]	≤ 0.005
Pore filter [μm]	≤ 5
Recommended air flow [l/min] approx.	50 – 100
Tube outer diameter [mm]	6

※ ISO 8573-1 圧縮空気 第1部：不純物および純度クラス

光学仕様

Wavelength and Coating	Mirror Substrate	Maximum permissible laser power [W] *
425 nm – 465 nm + AL	QU	2,000
780 nm – 980 nm +AL	QU	4,000
900 nm – 1,100 nm + AL	QU, SC	4,000
1,064 nm	QU	4,000
1,060 nm – 1,090 nm + AL	QU, SC	4,000
1,020 nm – 1,040 nm	QU	6,000 (8,000 @ 75% duty cycle)
1,060 nm – 1,080 nm	QU	6,000 (8,000 @ 75% duty cycle)

※ シングルモードおよびマルチモード連続波 (CW) レーザーに有効

プロセスモニタリング

Camera Adapter High Power (HP)	Process light wavelength
Camera Adapter HP 420 – 480	630 nm – 2,100 nm
Camera Adapter HP 1070 001 / 002	450 nm – 880 nm
Camera Adapter HP 1060 – 1090 + WM	400 nm – 900 nm + 1,300 nm – 2,600 nm

その他のカメラアダプターはお問合せください。ステンレス製の防水部品もあります。
すべての商標は、各所有者の登録商標です。