

## Product Data Sheet

# WokaStar シリーズ最新型液体燃料 HVOF 溶射ガン

エリコンメテコの WokaStar™ 液体燃料 HVOF 溶射ガンは、高品質かつ高密度な溶射皮膜が要求されるクリティカルな用途のための極めて優れた選択肢であると言えます。また、同シリーズの溶射ガンは、耐久性と堅牢性に優れた構成部品を採用し、信頼性と再現性に優れた溶射性能を実現しています。

エリコンメテコ WokaStar 液体燃料 HVOF 溶射ガンは、先進的な設計を採用することで、極めて優れた性能と高い溶射品質を実現しています。

WokaStar™ ガンは経済性の高いケロシン燃料を使用して、従来の液体燃料 HVOF 溶射ガンよりも 15 ~ 20% も高い燃焼チャンバー圧を作り出します。バーナー構成のさらなる改良に伴い、作動圧とガス流量が増大したほか、皮膜の清浄度、密度、硬度が向上したことで、より優れた耐摩耗性、耐食性、寸法復元が得られるようになりました。

また、皮膜の厚みを増やし、良好な圧縮残留応力が得られるようになったことから、密着性と性能の向上が図れるようになりました。

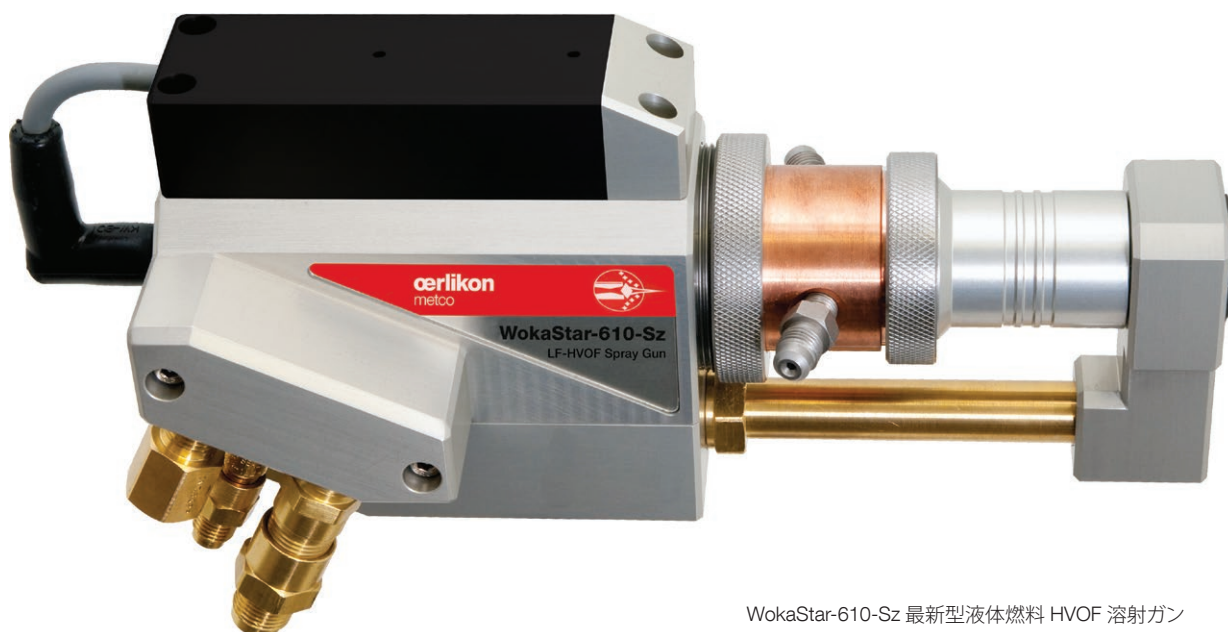
この独自設計の WokaStar シリーズ溶射ガンは省エネ特性に優れ、少ない流量設定で運転が行えます。従来の液体燃料 HVOF 溶射ガンと比べた場合、冷却要件を 30% 低減させる

と同時に、酸素、ケロシンのコストを 10% 削減することが可能です。WokaStar シリーズ溶射ガンでは、こうした省エネ設定であっても、均一で高品質な皮膜が得られるのです。

堅牢性と耐久性を備えた WokaStar 溶射ガンは、最も過酷な溶射環境においても信頼性と再現性を損なうことは決してありません。また、燃焼チャンバーがより短くなったことで、他の液体燃料 HVOF 溶射ガンよりも高効率の燃焼が可能となったことから、スピittingの発生や、ガンバレル内のカーボンの堆積、冷却水に対する熱損失を最小限に抑えることができます。

WokaStar 溶射ガンはマシンマウント型であり、各種ロボットやトラバース装置、マニピュレーターに固定してお使いいただけます。

エリコンメテコでは、動作条件の安定化を特に重視し、製造能力を最大化することだけでなく、保守の手間がかからない製品作りに取り組んでいます。また、HVOF 溶射装置の設計におけるエリコンメテコの長年の経験が、製品の信頼の高さを担保しています。WokaStar ガンは、最新の安全基準に基づいて厳格に設計された CE 適合品です。



WokaStar-610-Sz 最新型液体燃料 HVOF 溶射ガン

## 1 製品概要

WokaStar シリーズ溶射ガンは、液体燃料（ケロシン）と酸素で動作します。ガンのリア部に供給された燃料と酸素がミキサーヘッドで噴霧化され、燃焼チャンバー内で点火して溶射プロセスの熱源となります。溶射パウダーが、粉末供給装置から2つのパウダーポートを経由してガンの半径方向からガス流に投入されます。溶射ストリームは、先細/末広ノズルを通してマッハ2に加速されていきます。

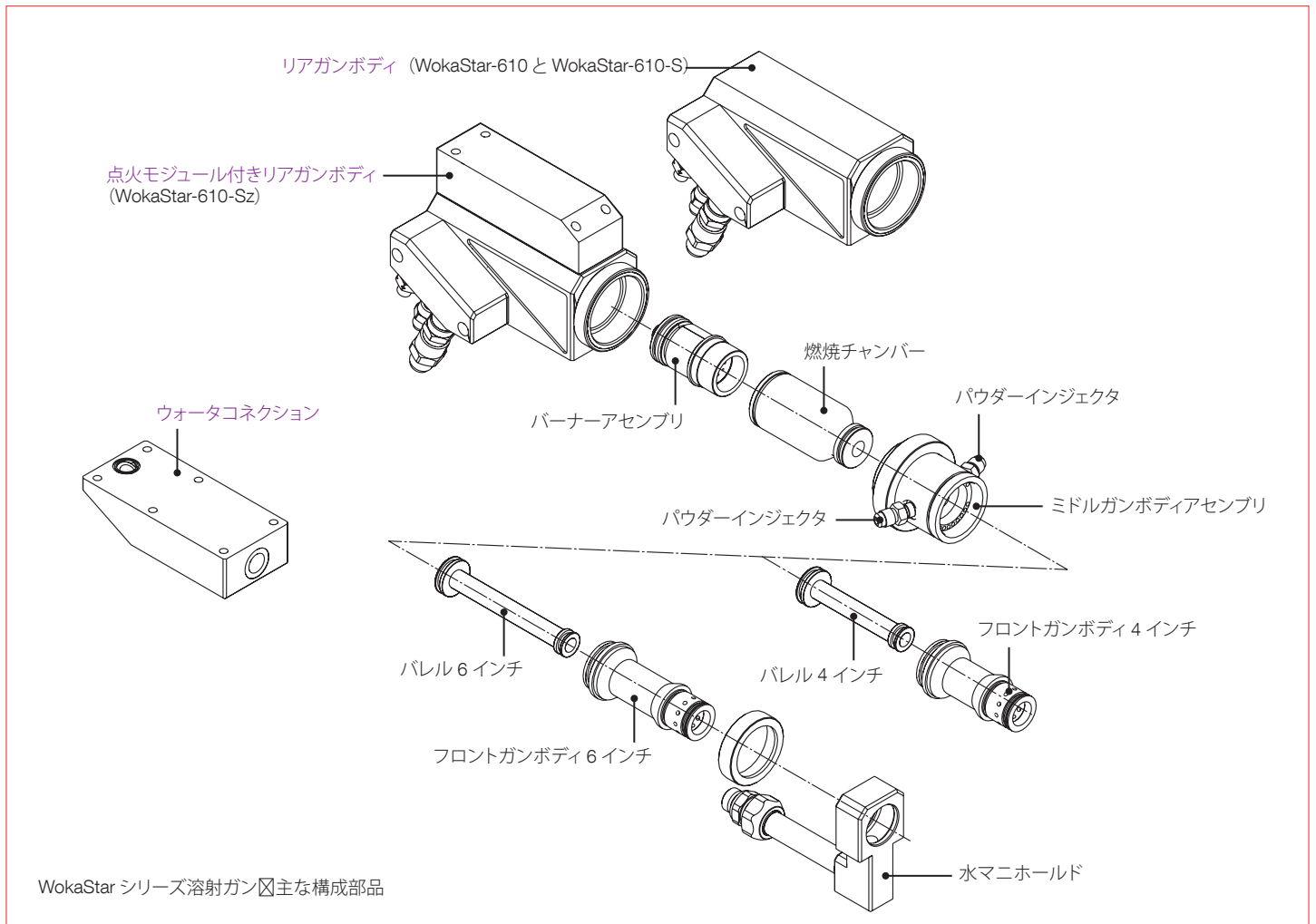
溶射粒子は、熔融状態または半熔融状態まで加熱され、高速に加速され、塑性状態で皮膜表面に衝突します。

長いバレルにより、溶射粒子がジェットストリームに滞留する時間が最適化されると同時に、空中での滞留時間が最小限に抑えられることから、酸化物の含有量が少ない、高密着性、高密度の皮膜が得られるのです。液体燃料を使用する

HVOF 溶射には、「燃料の入手が容易で、取り扱いが簡単」、「炭化水素に特有の高エネルギー密度が得られる」など、液体燃料以外を使用する溶射プロセスにはない利点が備わっています。利用できる熱量が増大したことで、高密着強度かつ高密度の皮膜が得られることもメリットの一つです。

WokaStar 溶射ガンは、堅牢性に優れた設計により、他の液体燃料 HVOF ガン製品に比べて耐久性が向上しているため、高品質な皮膜の形成が可能です。

金属製ハウジングを採用し、過酷な溶射環境での耐性も向上しています。さらにスチール製ノズルナットがノズルの曲がり防止し、完全な密封を可能にしています。リアガン本体のコネクターは、長期間の使用においても故障が生じないように設計されています。



## 1.1 WokaStar ガンシリーズの比較表

| ガンの型式                       | WokaStar-610 | WokaStar-610-S <sup>a</sup> | WokaStar-610-Sz <sup>b</sup> |
|-----------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------|
| 点火方式                        | 水素           | スパークプラグ                     | スパークプラグ                      |
| コントローラーとの対応可否：              |              |                             |                              |
| MultiCoat5 LF               |              |                             | ●                            |
| UniCoat3 LF                 |              |                             | ●                            |
| UniCoatPro LF               |              |                             | ●                            |
| MultiCoat HVOF <sup>c</sup> | ●            | ▲                           | ▲                            |
| UniCoat LF                  | ●            | ▲                           | ▲                            |
| UniCoat GLF <sup>c</sup>    | ●            | ▲                           | ▲                            |

<sup>a</sup> 点火モジュールは JAMBox の中に設置されています。

<sup>b</sup> 点火モジュールはガンの上に取り付けられています。

<sup>c</sup> HVOF 液体燃料機能の搭載が必要です。

● 互換性

▲ MultiCoat HVOF、UniCoat LF、または UniCoat GLF で使用する場合はオプション品の専用ケーブルが必要です。ご購入の際は、エリコンメテコのシステムエンジニアリング部門にお問い合わせください。

## 2 特長とメリット

### 2.1 WokaStar の溶射処理

- 高価な部品や加工物に対して優れた耐摩耗性と耐久性を実現
- 他の溶射技術に比べ、優れた微小硬さ
- 基板に対する優れた密着性。皮膜によっては密着強度 69MPa (10000psi) 以上 (代表値)
- 気孔率を最小限に抑えた高密度の皮膜
- 溶射材料と加工物の形状に応じ、皮膜構造内部の残留応力が低～中程度
- 不純物と酸化物の含有量が極めて少ない清浄な皮膜を形成
- きめ細かく均質な微細構造
- 6 mm (0.25 インチ) 以上の厚い皮膜の形成が可能
- 後処理なしでも滑らかな表面仕上げ
- 機械加工性と表面仕上げに優れ、高硬度の皮膜材料については超仕上げが可能
- 皮膜の化学的性質が予測可能

### 2.2 WokaStar ガンのハードウェア

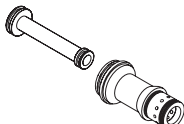
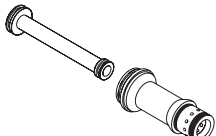
- 液体燃料 (ケロシン) の使用により低コストプロセス
- デュアルポートにより、半径方向のパウダーインジェクションが可能
- 堅牢な材質で作られているため、長寿命かつ最小限のメンテナンスが両立
- 溶射材料に応じて変えられるバレル長さ
- モジュール設計によりメンテナンスが容易
- 水素点火、スパーク点火の採用により安全で確実な点火が可能
- 研磨加工処理バレルを採用、バレル内のカーボン付着が低減
- マシンマウント式のため、各種ロボットやトラバース装置に取り付け可能
- 従来の液体燃料 HVOF 溶射ガンに比べて、構成部品が長寿命化
- 燃焼チャンバーの設計改良により、効率の良い完全燃焼を実現
- WokaStar-600 と WokaStar-600-S の溶射パラメータは、そのまま WokaStar-610 シリーズのガンに適用可能

## 3 付属品とオプション品

エリコンメテコは、溶射パウダーの種類に応じて、様々なバレル長やガン点火方式 (水素ガス点火方式、スパークプラグ点火方式) など、各種オプション品を取り揃えています。オプション部品やスペア部品の詳細については、製品マニュアルのパーツリストをご覧ください。

エリコンメテコでは、HVOF 溶射プロセスに最適な溶射材料 Diamalloy™ と WOKA™ シリーズをご用意しています。様々な分野での用途や、クリティカルな表面処理のニーズに適した合金、超合金、混合材料、自溶材料などの溶射材料を各種取り揃えています。

### 3.1 バレルとフロントガンボディの長さ

| ガンバレルとフロントガンボディ  | 長さ             | 用途   |
|--|----------------|--|
|  | 101.6 mm/4 インチ | 標準。ほとんどの溶射パラメータに適しています。                              |
|  | 152.4 mm/6 インチ | オプション。一部のカーバイドや粗粒材料の溶射や高速溶射など、より長い滞留時間が必要な場合に適しています。 |

**注記:** 望ましい溶射結果を得るためには、できるだけ長さの短いバレルを使用してください。バレルが長いと、バレル内の付着（材料の堆積）量が比例して増加します。ただし、溶射材料の種類と溶射パラメータによって異なります。

### 3.2 リモート点火モジュール

WokaStar-610 を WokaStar-610-S にアップグレードする必要があります。このモジュールは、ガンやロボットなどに取り付け可能です。ケーブルとコントローラー機能の追加が必要です。WokaStar-610-S と WokaStar-610-Sz には標準搭載されています。

### 3.3 エアジェットアセンブリ

溶射中に冷却ガスを基材に供給します。空気ガスや不活性ガス (CO<sub>2</sub> や N<sub>2</sub>) を冷却媒体として使用できます。

品番 : 1051091

### 3.4 ホースアセンブリ

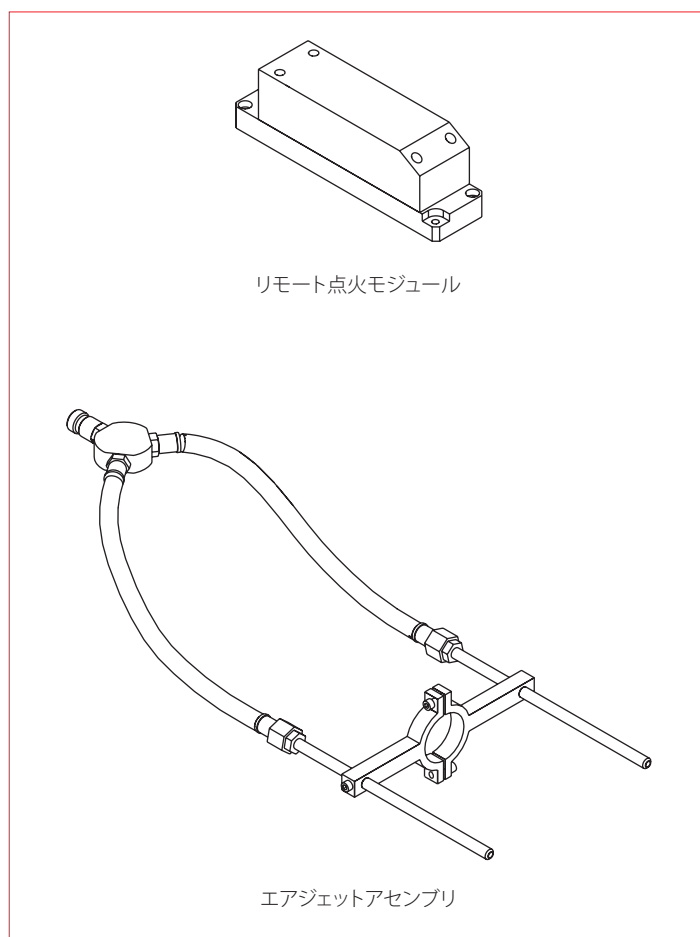
水入口と水出口のホース、ガンをコントローラーに接続するための酸素とケロシンのホースが含まれます。次の 2 種類の長さをご用意しています。

| 型式     | 長さ             | 品番      |
|--------|----------------|---------|
| 19H-25 | 8 m / 25 フィート  | 1070914 |
| 19H-50 | 15 m / 50 フィート | 1070831 |

### 3.5 電気接続アセンブリ

WokaStar-610-S を UniCoatPro LF に接続します。点火装置、点火装置の電源ケーブル、圧カトランスデューサ、圧力センサーケーブル、アース線が含まれます。次の 2 種類の長さをご用意しています。

| 長さ             | 品番      |
|----------------|---------|
| 8 m / 25 フィート  | 1070659 |
| 15 m / 50 フィート | 1070660 |



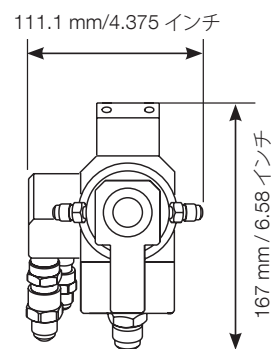
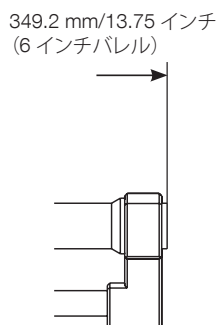
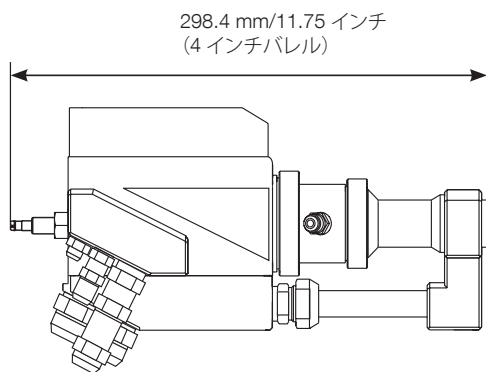
リモート点火モジュール

エアジェットアセンブリ

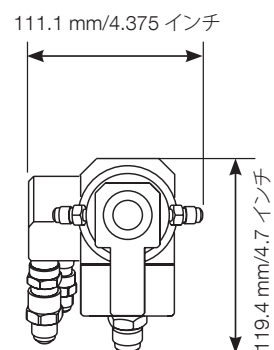
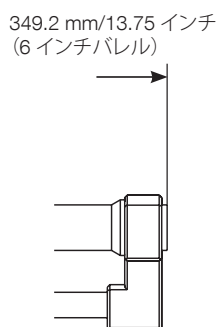
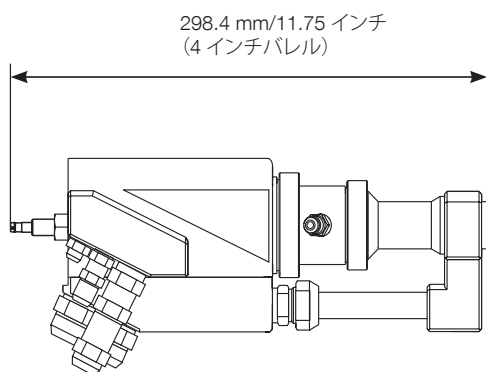
## 4 技術データ

### 4.1 寸法

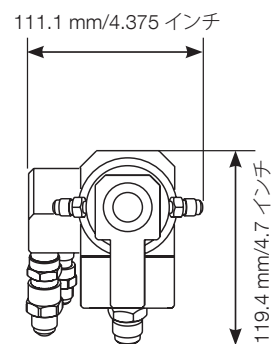
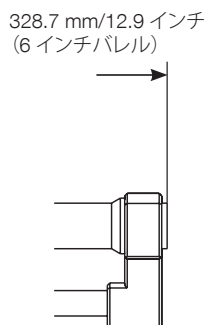
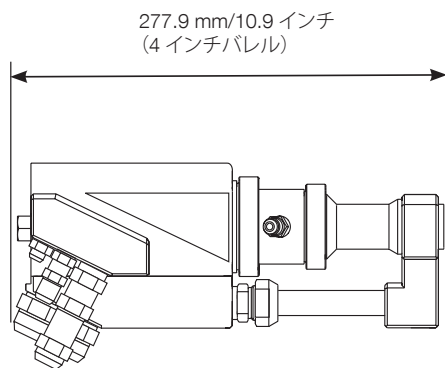
#### WokaStar-610-Sz:



#### WokaStar-610-S:



#### WokaStar-610:



## 4.2 仕様

### 一般仕様

|              |                          |                           |
|--------------|--------------------------|---------------------------|
| 粒子速度         | 400 – 800 m/s            | 1300 – 2625 ft/s          |
| 燃焼圧          | 7.5 bar                  | 108.8 psig                |
| 入力           | 293 kW                   | 1,000,000 BTU/h           |
| 水への放熱 (冷却容量) | 93 kW                    | 318,000 BTU/h             |
| 出力           | 200 kW                   | 682,000 BTU/h             |
| 推奨排気流量 (最小)  | 15,000 m <sup>3</sup> /h | 8750 ft <sup>3</sup> /min |

### プロセス媒体

|                              |          |                     |                       |
|------------------------------|----------|---------------------|-----------------------|
| 水素 – H <sub>2</sub>          | 圧力<br>流量 | 6.9 bar<br>88 NLPM  | 100 psig<br>200 SCFH  |
| 酸素 – O <sub>2</sub>          | 圧力<br>流量 | 17 bar<br>1100 NLPM | 250 psig<br>2500 SCFH |
| 窒素 – N <sub>2</sub> (キャリアガス) | 圧力<br>流量 | 12.1 bar<br>18 NLPM | 175 psig<br>600 SCFH  |
| ケロシン                         | 圧力<br>流量 | 17 bar<br>32.2 l/h  | 250 psig<br>8.5 gal/h |
| 圧縮空気                         | 圧力<br>流量 | 5.5 bar<br>500 NLPM | 79 psig<br>1140 SCFH  |

### 重量

|     |      |       |
|-----|------|-------|
| 概算値 | 5 kg | 11 lb |
|-----|------|-------|

### 水の要件

|           |                  |            |
|-----------|------------------|------------|
| 圧力        | 14 bar           | 200 psi    |
| 流量 (最小)   | 39 l/min         | 10 gal/min |
| 入口温度 (最大) | 24 °C            | 75 °F      |
| 品質        | < 40 µS (飲料水レベル) |            |

### 使用可能機器

|         |   |
|---------|---|
| コントローラー | For use with WokaStar-610; WokaStar-610-S guns: MultiCoat5-LF, UniCoat3-LF, MultiCoat HVOF, UniCoat LF, UniCoat GLF<br><br>For use with WokaStar-610-Sz gun:<br>UniCoatPro LF, MultiCoat HVOF   |
| 粉末供給装置  | For use with MultiCoat HVOF, UniCoat LF, UniCoat GLF systems:<br>Twin 160, SinglePro, 9MPE-DJ-CL20, Single-120-H, Single-120-AH, Twin-120-H, Twin-120-AH, Single-220-H, Single-220-AH, 5MPE-HP<br><br>For use with UniCoatPro LF systems:<br>Twin-140, 5MPE-HP, 9MPE-DJ |

上記の仕様は、溶射ガンの最大出力を示します。ほとんどのコントローラーのプラットフォームの出力容量はこれより低い値です。