



OPTIMA

全自動電線切断
チューブ挿入システム



OPTIMA

自動化は、量産体制において生産性と品質を向上させるための鍵となります。そこでこれからは、多品種少量生産にも対応できる拡張性のあるソリューションを持つことが、市場のニーズへの理想的な対策となります。

Optima ラインの設計は、このコンセプトを軸に展開されています。モジュール化された柔軟なプラットフォームは自動化機能を備え、様々な材料に応じた多様な生産能力や稼働量、その他産業用途に対応します。

パフォーマンス

手作業で行われることが多いチューブ挿入加工は、印字から挿入まで多くの時間を要します。Optima を使用すれば、電線加工の生産性は大幅に向上します。人間工学に基づいた直感的な設計と高速な加工速度により、Optima は最先端かつ汎用性の高いソリューションを提供します。

品質

完全制御されたプロセスで高品質を保証します。これまで手作業に頼っていたラベリングやチューブ挿入加工は、100% の高い繰り返し精度が確保され、作業者に依存せず生産できます。また人工知能を搭載したビジョンコントロールで、マーキングの確認やチューブの検知を実行します。

▶ チューブ挿入加工

安全性

手作業の繰り返しは、長期的に筋肉痛など身体的影響をもたらす可能性があります。チューブ収縮加工とラベリングを自動化できれば、健康上のリスクも回避できます。高温になるヒートガンも不要です。これで作業者はより付加価値が求められる作業に集中することができます。

柔軟性

バリューチェーン全体で複数のタスクが必要となります。これらの多くのタスクは、業界や顧客のアプリケーションによっては、異なります。自動化された産業用ソリューションに最も必要なのは柔軟性です。Optimaは基本設計がアップグレード可能で、必要な機能は細分化されており、製造過程のニーズに応じて都度の追加が可能です。

効率性

経済面、環境面に配慮し、Optimaは、電線の無駄を最小限にし、消費電力を抑える機能を搭載しています。コンパクトなデザインで、必要時のみ設定可能な節電スタンバイモード機能が搭載されています。

規格

Optima は、CE規格に適合しており、CEラベルを取得しています。また以下の欧州指令にも適合しています。

– 機械指令 2006/42/CE

– 低電圧指令 2006/95/CE

また、以下にも準拠しています。

– 機械 NF EN 60204-1 – 機械電気安全

革新的機能
チューブ挿入、ワイヤー加工に

豊富な機能

拡張性に富んだモジュールラインに搭載



ADS
シングルスプールデレイラー
マルチスプールデレイラー



WSI
チューブ挿入



WSI
マークチューブへの印字
と制御



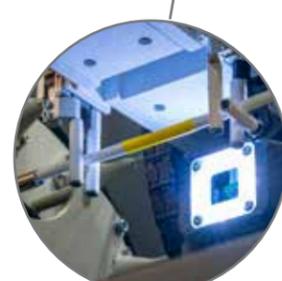
WCT
コイリング、結束システム



OPTIMA C
フォースモニタリング付き
テンションデバイス



OPTIMA C
切断



WSI
ビジョンコントロールシステムによる
収縮処理



WEL
ラベリング



STO
ソーティング
オプションコンベア





▲ Optima 600 の構成
スプールディレイラー 2台、
WCT、MSI、WELモジュール

切断 OPTIMA C

パフォーマンスおよびクオリティ

シンプルかつ簡単操作で、Optima C はAWG 6-26 の単線、ツイストされた電線を加工します。EasyProd ソフトウェアによるサポートで Optima C は信頼性の高い全自動加工を提供いたします。搭載されている複数のセンサーが以下の加工を検知します。

- スプールのエンド
- ケーブルの切断
- ケーブルの過張力

また切断ユニットのセンサーが以下を検知します。

- ケーブルの結び目、スプライス、裸線*
- 安全柵の開放
- 空圧異常

*光学検知器の性能:電線径の変動
1/128 inch (0.2 mm) を 2m/秒 (400 ft/分) で
検知。

切断加工の前にテンションシステム(画像 01 参照)を搭載し、電気モーターがワイヤーに一定のテンションを与え世界的なディレイラーの水準を満たします。

優れた経済性

大きな直径の追加エンコーダー(画像 02 参照)が、常にワイヤーに接触しているため正確な巻き戻し精度を確保します。フォースモニタリング付きテンションデバイスで電線の位置が安定し、スプールエンド検知により速度が減速します。こうしてテンションが低下するので、スプールエンドの電線の無駄を大幅に削減します。加工開始時のワイヤーの無駄に関しては、切断部の近くに空圧式グリッパーを設置することで、廃棄するワイヤーを50 mm (1.97 inch) まで減らすことができます。

最小限のメンテナンス

カッティングモードでは、モーター駆動のダブルベルトドライブが高速でケーブルを引き込みます。EasyProd ソフトウェアはケーブルの種類に応じて加速度、減速度、加工速度を設定することでケーブルの牽引力を制御し、高精度かつ最高のパフォーマンスを実現します。長さの公差は以下になります。

- 電線の長さが 4 m (13 feet) 以下の場合
0 - +20 mm (0 - 0.79 inch)
- 電線の長さが 4 m (13 feet) 以上の場合
0 - +0.5%

ケーブルがベルトの中心に寄らないためベルトを裏返すことができ、そのためベルト寿命は2倍になります(画像 03 参照)。

強力な切断システムで Optima は、AWG 6 までの線材が加工できます。用途に応じた刃が取り付け可能です。用途に応じた刃が取り付け可能です。

Rを持ったVブレードを2枚使用して切断するので、切り口きれいで正確な加工を実現します。ブレード交換は素早く簡単にでき、また短時間で稼働、機械の最適化ができるようになっています。

人間工学に基づいた機能

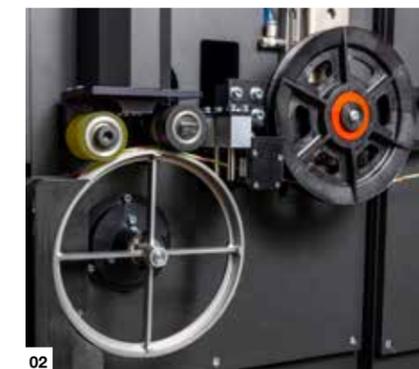
長年の経験に基づきハードウェア面でもソフトウェア面でもより使いやすい機械が求められています。Optimaは、HMIオプション、直観的LEDインジケーター、ワイヤーフィーディングアシスト、調整機能の付きタッチスクリーン、そしてメンテナンスしやすいスライディングドアなど、機械の操作性とサポート力を向上させる新機能を搭載しました。

Komaxのコントロールシステムは、EasyProd ソフトウェアを導入しており、構成は以下の仕様となります。

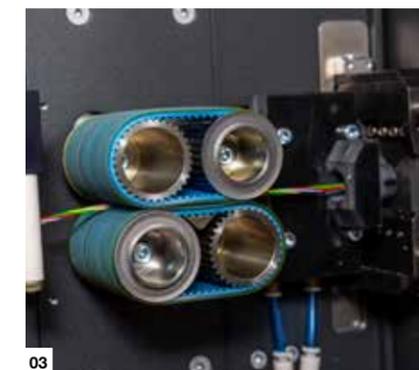
OS	Windows® 10 IOT
ケース/フォームファクタ	ファンレス、回転部品なし
メモリ	4GB min
ハードドライブ	SSD
ビデオカード	付属
使用ボード	4 × USB 3.0 1 × RJ-45 (産業用ネットワーク接続)
標準モニター	24 インチ サイドマウントタッチスクリーン



01



02



03



04

- 01 加えた力を制御しながら稼働する革新的な張力デバイス
- 02 高精度の大口径用外付けエンコーダー
- 03 Komax Kappaドライブおよびカッティングシステム
- 04 本体とディレイラー間に位置する直観的(視覚に訴える) LEDディスプレイ

ディリーラー

適応性

Optima はどんな生産環境にも順応できるよう柔軟性を意識した設計となっています。手動または自動の供給システムを備え、モーター駆動ディレイラーのスプールは1個から40個までお選びいただけます。

シングルスプールディリーラー

標準的小型サイズのユニットのため、段取り替えが少なくゲージ毎の加工に最適です。

2スプールディリーラー

可変設定のロールにセットし、各ステーションで小型標準径の 250 mm (重さ 25 kg) から大外径 600 mm (重さ 75 kg) までのスプールを処理できます。ディレイラーから出てきたワイヤーの先端は手動で圧着され、次のワイヤーのローディング/アンローディングができる状態となります。

マルチスプールディリーラー、自動供給システム (AFS)

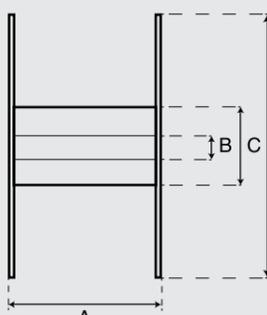
非常に高い加工柔軟性を備えたこのタイプは、ワイヤースプールのローディング作業が不要な設計となっており、ワイヤーは自動で交換できます。手動でスプールのローディングをしなくても、一つの加工ファイルからハネネス全体の加工が可能です。

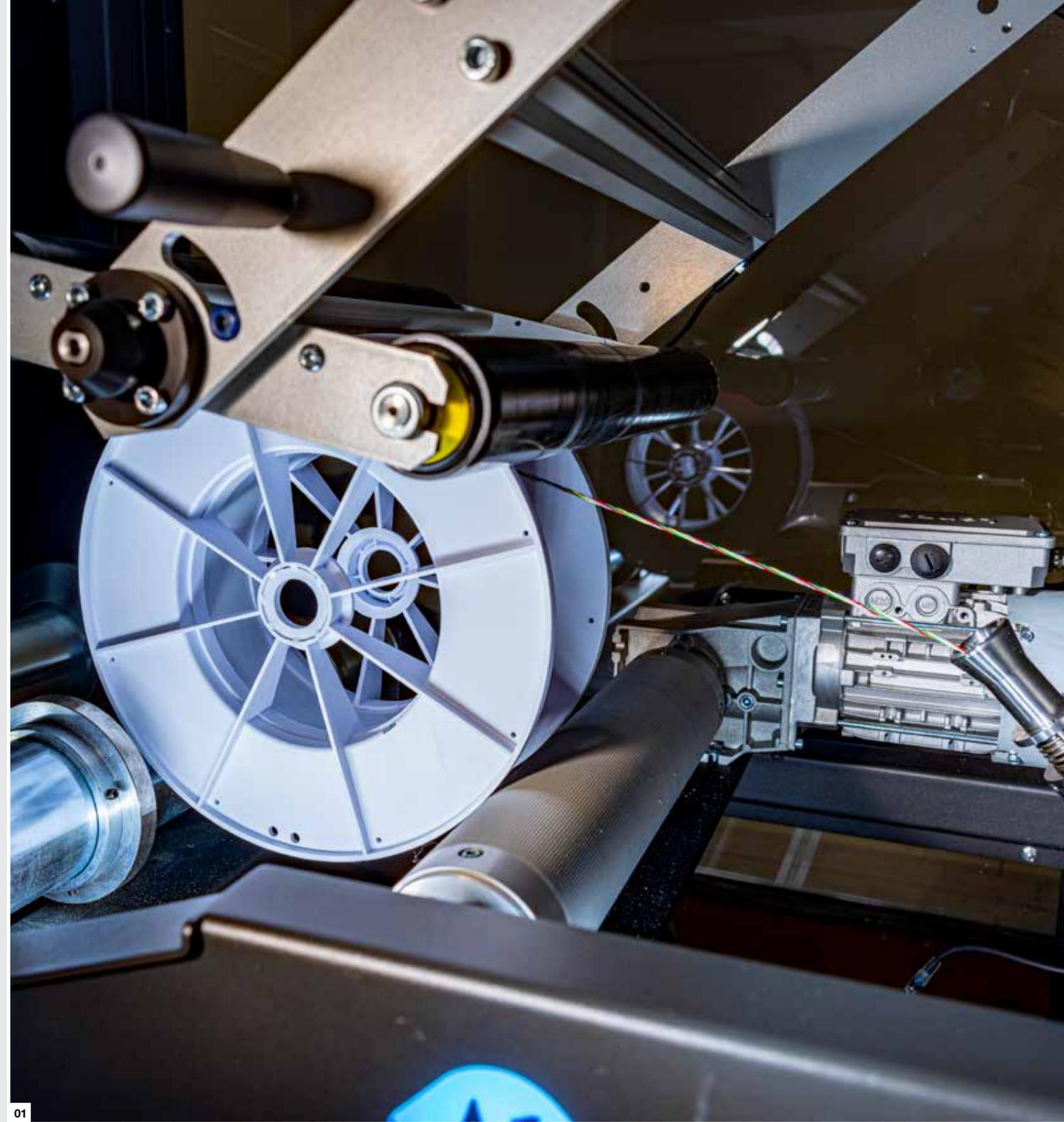
ディレイラーステーションはケーブルの種類によって自動的に選択されます。

- 構成: 最大 5 キャビネット (最大 8 スプール/キャビネット: 片側 4 スプール)

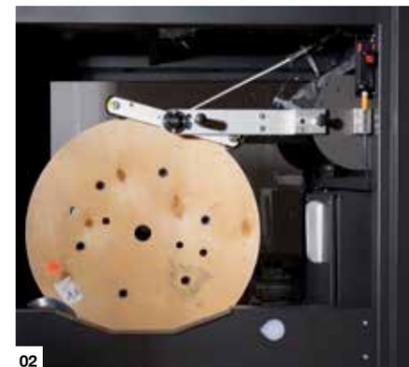
- スプール数: 最大 40 個
キャビネットの追加により増設が可能です。

スプールの種類

	シングルスプールディリーラー	2スプールディリーラー	マルチスプール
	最大重量: 25kg (55 lb) A: 150 - 250 mm (5.90 - 9.84 inch) D: 250 - 400 mm (9.84 - 15.75 inch) B: 中心軸: 20 mm (0.79 inch), 25.4 mm (1 inch) or 38 mm (1.5 inch)	最大重量: 75kg (165 lb) A: 150 - 350 mm (5.90 - 13.78 inch) D: 250 - 600 mm (9.84 - 23.62 inch)	最大重量: 25kg (55 lb) A: 150 - 250 mm (5.90 - 9.84 inch) D: 250 - 400 mm (9.84 - 15.75 inch) B: 中心軸: 20 mm (0.79 inch), 25.4 mm (1 inch) or 38 mm (1.5 inch)



01



02



03

01
2スプールディレイラーに搭載された小型スプール (手動フィーディング)

02
最大外径 600 mm (23.62 inch)、重量 75 kg (165 lb) までの木製スプールの加工も可能

03
タッチスクリーンで操作できる使いやすいソフトを搭載

切断後の加工 モジュールの概要

切断後の加工 オプション (WCT必須)

コイリングパン

切断後の自動化がオプションでない場合でも、Optimaは220 mm (8.66 inch) の電動コイリングパンを標準装備しています。

コイリングパンの回転速度はケーブルの速度に合わせて調整されるので、ワイヤーは完璧に加工できます。能力増強のニーズに合わせてアップグレードが可能です。オプションで300 mm と 400 mm のパンも用意されています。

WCT コイル結束 & 収納システム

ポストカット自動化の第一段階として、WCTシステムが自動でコイルを巻き、プラスチックバンドで結束します。

コイリング後のケーブルは自動で搬出口のボックスに収納されます。このボックスは台車に乗せられて、次の加工ステーションに移動します。

WSI 自動マークチューブ挿入

WSI モジュールで、時間のかかる手作業のチューブ挿入加工を自動化できます。

最大3台のプリンターでマークチューブを印刷し、視覚制御システムでマーキングの確認を行います。そしてチューブを電線に挿入し位置決めを行います。(電線のエンドまたは電線に沿った位置決め) オプションでIR (赤外線) 熱収縮ユニットを追加することができます。

このように各工程を自動化することで製品の品質と生産性のみならず、作業者の健康状態と安全性も向上します。

WEL 電線のラベリング

ラベリングは電線についての情報を付加し、次の加工工程で作業者が効率的に作業できるようにするために非常に重要な方法です。

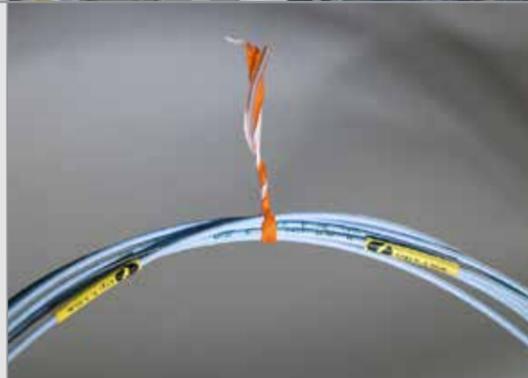
完全プログラミング可能なWELモジュールは、各電線端末にラベルを付けることができます。ラベルには生産ファイルからの情報を、バーコード、DataMatrix、QRコードなどさまざまな形式で記録できます。

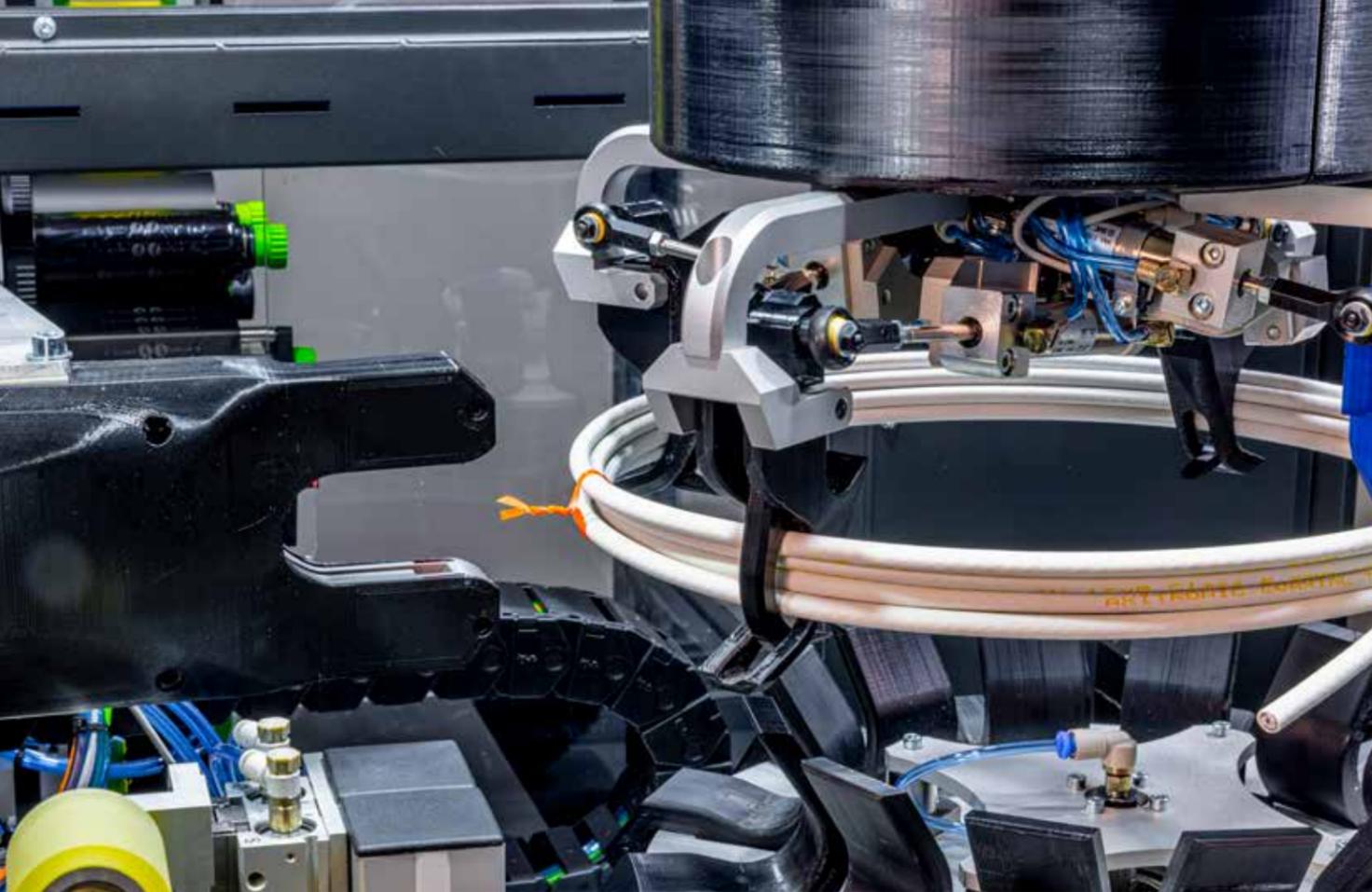
STO ストレージ

生産後、コイル状の電線は機械の排出エリアにあるボックスに収納されます。WCTでは台車にセットされたボックスを標準装備しています。

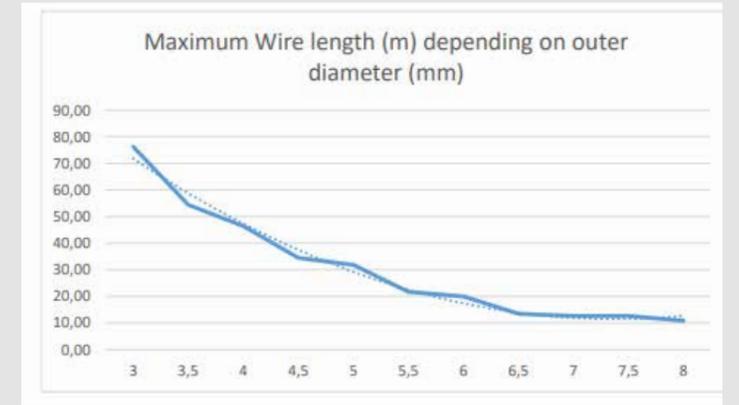
ワークショップの加工フローに合わせたコンベアオプションもご用意しております。

QRコードによるボックス管理でトレーサビリティも実現可能です。





- コイルの結束に必要な最短長さ 1.3 m (3.28 feet)
- 電線の種類：単線、シールドの有/無しの電線、ジャケット有り/無しの多芯ケーブル、光ファイバーケーブル
- 電線サイズ：AWG 26 to AWG 6 (外径 0.8 - 8 mm)
- 電線長さ：コイルパン または WCT 付き：150 mm (5.90 inch) から WSI モジュール：250 mm (9.84 inch) から
- コイル径：280 mm (11.02 inch)
- 電線コイルセクション：最大35 mm (1 inch)
- 重量：最大 1 Kg (2.2 lb)

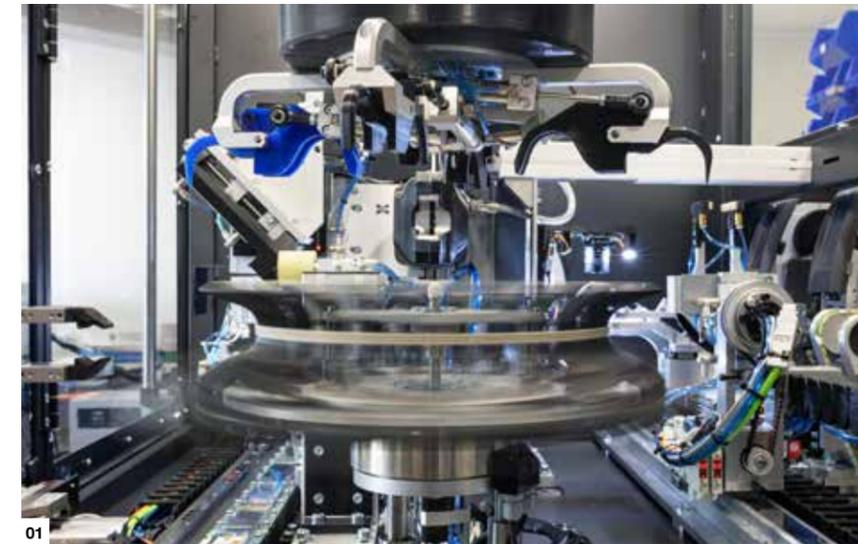


ストレージ

WCT はストレージシステムを標準装備しており、台車に収納ボックスが付いています。生産が終了したら、作業者は手作業で収納ボックスを回収します。コンベアシステムにアップグレードすれば、より進んだ自動化ソリューションとなります。

01 稼働中の 280 mm コイルシステム

02 完全プログラム可能な2つのグリッパーで電線端末をハンドリング



WCT コイル結束システム & ストレージ

自動化への第一歩

Optima Cの次の工程となるコイルリング、結束、収納機能を持つWCTは、自動化への第一段階となります。

汎用性の高いコイルリング

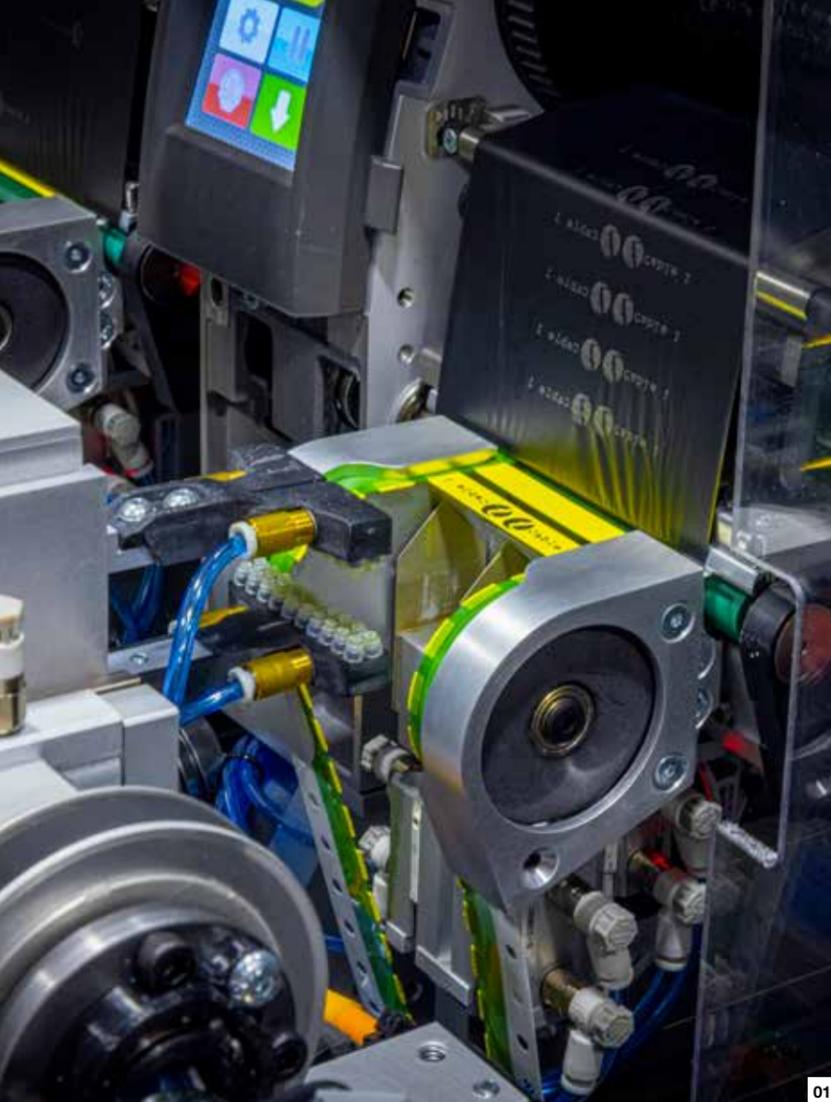
Optima は、直径 280 mm (11.02 inch) のコイルリング、長さは電線径によって150 mm (5.90 inch) から 75 m (246 ft) まで、コイル断面積は最大35mmまで対応可能です。自立型で完全プログラム可能な2つのグリッパーが、電線の切断システムからコイル結束システムまで電線を搬送します。オプションでチューブ、熱収縮、ラベリングの各モジュールの追加が可能です。短過ぎるためにコイルリングできない電線は収納ボックスに直接投入されます。

▲ WCT は、コイルリングした電線を全自動で結束します。バンド（非金属製）で3か所まで結束でき、取り外しも簡単です。

WCT は、搭載されているコイルリングドラムがトルクとともに完璧なコイルを作成します。このドラムシステムは、巻取りが容易にできるよう格納式になっています。

WCT 結束

かつて、電線を次の工程まで結束しておく方法はテープリングでした。テープを剥がす作業は作業者にとって負担が大きく、身体を痛めることがありました。WCT は、電線束を3か所までバンドで結束でき、結束した時の撚りは、引っ張るだけで簡単に解くことができます。バンドは非金属製で、FODに対応します。



01

WSI

自動マークチューブ挿入

革新性

マニュアルからオートメーションへ、OptimaシリーズはWSIモジュールを搭載し、品質と生産性、安全性の向上へ大きな一歩を踏み出しています。

柔軟性

最大3台のプリンターを内蔵し、5種類のチューブサイズに対応。作業者の手を煩わせることなく、様々な加工形態に対応できます。

5種類の直径を持つパイプ10本で構成された回転台が、チューブを支えています。また、この回転台には加工開始時にケーブルの無駄を省く機能が備わっています。

品質

マーキング調整のための視覚制御システムで、ワイヤーに挿入されるマークチューブの一つ一つが仕様に適合していることを確認するため、組立のやり直しを防ぐことができます。印字不良のチューブは排除され、自動的に再印刷が行われるため、作業者の手を煩わせることはありません。

安全性

チューブ挿入モジュールのすぐ後に赤外線収縮装置を追加で搭載し、収縮チューブの収縮とケーブルへの固定を可能にしました。これにより一定に制御された収縮工程が作業者の手を離れた状態で可能になります。チューブにヒートガンを使用する必要はもうありません。このような構造により、WSIはワイヤーの先端に、または線体に沿って11個までのチューブを挿入できます。

全生産工程

01 チューブは生産ファイルに従って印刷されます。視覚制御システムがマーキングを確認します。

02 印字されたマークチューブは丁寧にピックアップされ、回転台上のパイプにセットされます

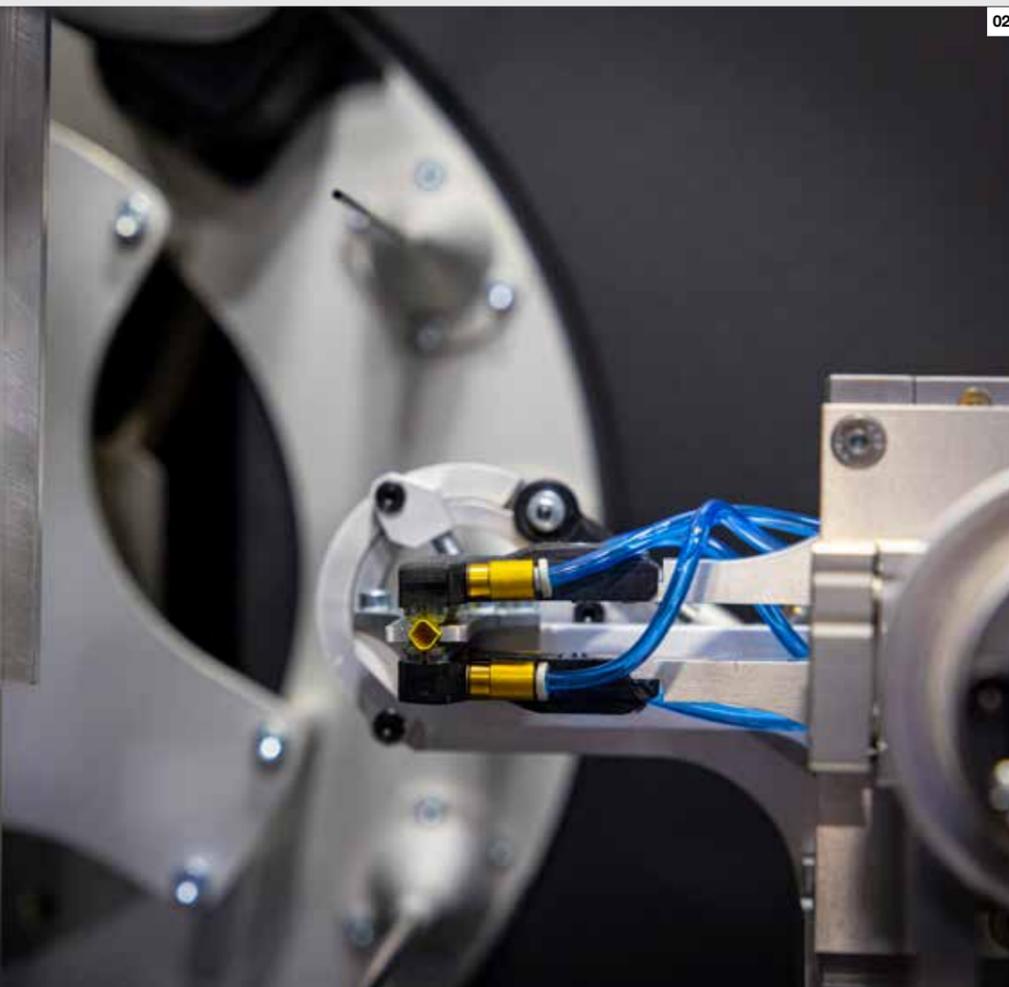
03 チューブが取り付けたら回転台が回転し、装填されたマークチューブをカッターへ。ローディングはバックグラウンドで行われます。

04 2つのグリッパーが電線端とマークチューブの位置決めを行います。

05 視覚制御による検知の後、赤外線収縮システムが収縮チューブを収縮します。



05



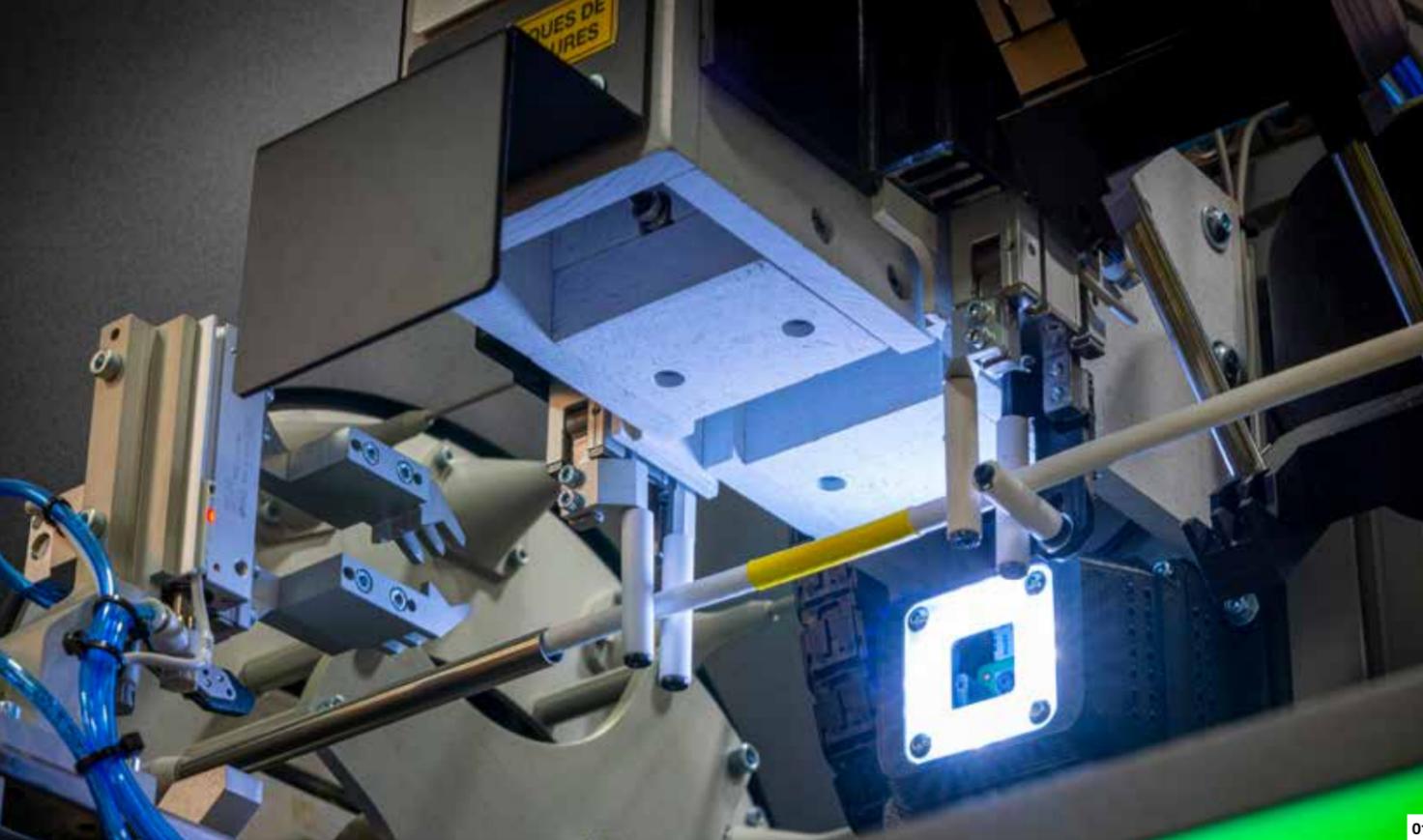
02



03



04



01 04



生産性

チューブ印刷・管理、ワイヤーカット、チューブ挿入、熱収縮、コイリングなど、手間のかかる工程がOptimaプラットフォームで完全に自動化されました。

手作業と比較して最大45%の生産性アップが期待できます。オペレーターがフルタイムで機械の前に張り付く必要はもうないのです。

規格に準拠

チューブ長さは 50 mm (1.97 inch), または 2 × 25mm / 2 × 0.98 inch (プレカットチューブ)



対応可能サイズには下記のチューブサイズが全て含まれます。

チューブサイズ	最大電線径
3.2 mm / 1/8 inch	1.8 mm / 5/64 inch
4.8 mm / 3/16 inch	2.7 mm / 1/8 inch
6.4 mm / 1/4 inch	4.2 mm / 5/32 inch
9.5 mm / 3/8 inch	6.9 mm / 9/32 inch
12.7 mm / 1/2 inch	8.5 mm / 5/16 inch



02



03

01 赤外線収縮システムで熱収縮加工
02 幅広いチューブサイズ
03 メンテナンスを簡単にするために最適化されたチューブプリンタ

WEL 電線端末のラベリングシステム

両側、片側のラベリング、またはラベルなしでも電線端末へのラベル加工が可能です。お客様のご要望に応じてカスタマイズして、情報を印字することができます。1本目は電線端末から 80 mm (3.15 inch) の位置に最初のラベル、次に2本目は電線端末から最短135 mm (5.31 inch) 位置に、2つ目のラベルをします。

04 WEL モジュールがカスタム仕様で電線端末を自動ラベリング

利点

- ケーブルのラベリングがより迅速になり、作業コストが削減され、生産中の作業員への依存度が低減します。
- ワイヤーの識別が可能
- 電線端末に情報をラベルに印字可能
- チューブを挿入する際、先端のラベルがチューブの抜け落ちを防止

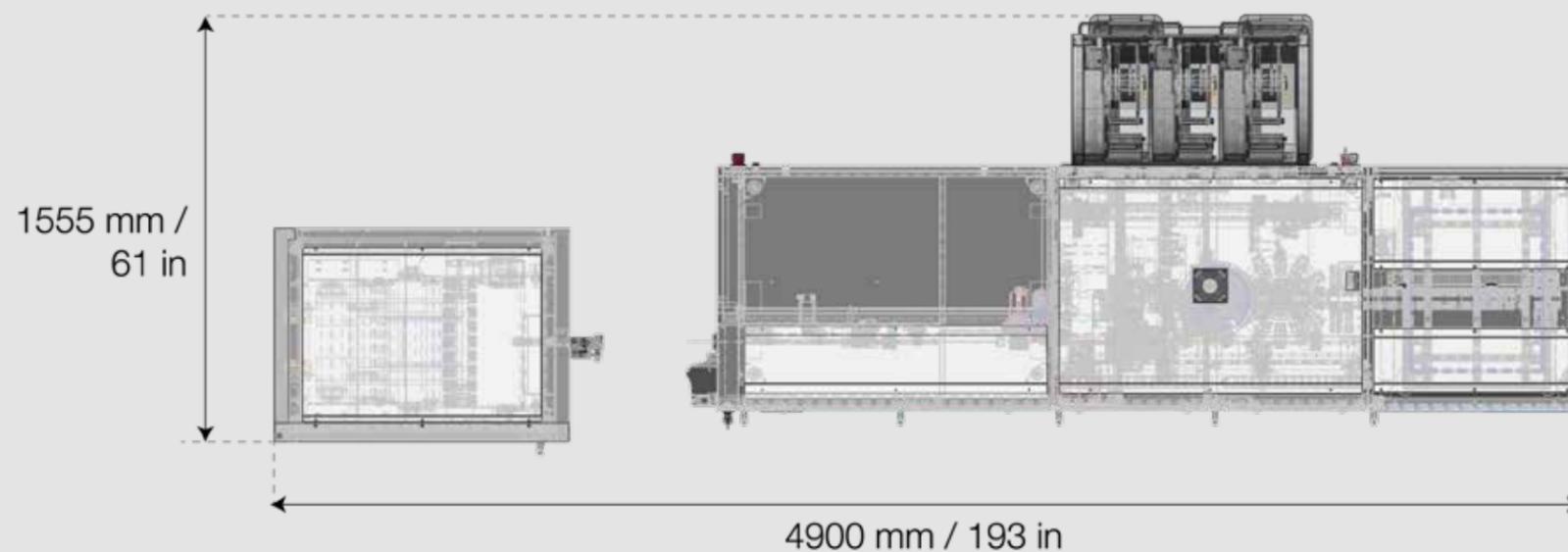
ラベルの仕様

- 高耐久性の接着剤でトップコートが施されています
- 耐久性を高めた感熱紙
- 耐湿度、耐摩耗性
- 印字方法ル: 熱転写
- 最大外径ラベルサイズ: 40 mm x 46 mm (1.57 x 1.77 inch)
- 1パラバントパックあたりの数量 1500 枚



05

05 ハイレベルな人間工学に基づいたラベルプリンターと直観的なLED表示



▲構成: Optima 600
ADS スプール 2 台付き

オプション及び付属品

デイレラー	ADS スプール 1 台・ADS スプール 2 台・AFS 付きマルチスプール 最大 40台まで
Optima C	ラベルプリンタ・コイリングパンセンサー・220 mm (8.66 inch) / 300 mm (11.81 inch) / 400 mm (15.75 inch) コイリングパン・トレイサビリ ティーター・OPC-UA 接続・スプールリフター
WCT	標準 280 mm (11.02 inch) コイリング
WSI	電線末端のチューブ挿入 (2 種類のチューブ)・マルチチューブ 4 種類 まで (4x25 mm / 4x0.98 inch)・マルチチューブ 11 種類まで・プリン ターの追加・チューブビジョンコントロール (標準)・熱収縮ユニット・熱 収縮ビジョンコントロール (標準)・
WEL	標準で電線端末ラベリング
STO	標準 1 ボックス・コンペア 11 bins・電線末端の配列調整?・ボッ クスのトレイサビリティーター・オプションでボックスの分割

技術データ

対象電線サイズ 外径	AWG 26 - AWG 6 - 0.8 - 8 mm (1/34 - 5/16 inch)
電線の種類	単線、ジャケット、シールド無し/有り 多芯ケーブル
電線長さ	電線外径に対するの最大電線長さ - 外径 8 mm (5/16 inch) の電線: 250 mm (9.84 inch) - 10 m (33 feet) - 外径 3 mm (1/8 inch) の電線: 250 mm (9.84 inch) - 75 m (246 feet)
加工済みチューブ	ロール状のチューブ 長さ: 50 mm または 2 x 25 mm (プレカットチューブ) / 1.97 in または 2 x 0.98 in サイズ: 3.2mm (1/8 inch), 4.8mm (13/64 inch), 6.4mm (15/64 inch), 9.5mm (23/64 inch), 12.7mm (1/2 inch)
チューブプリンタ	3つまで。3つの異なるチューブを加工 (カラーおよび/またはサイズ)
チューブ/ケーブル (WSI 構成による)	0 - 2 (for 50 mm) 0 - 4 (for 2 x 25 mm) 0 - 11 (for 50 mm)
ラベリング	サーマルプリント、サイズ: 40 mm x 46 mm (1.57 - 1.81 inch) お客様のご要望に合わせてデータを印字
スプールの特徴	デイレラーのページをご参照ください。
インターフェイス	EasyProd ソフトウェア搭載 24 インチ タッチスクリーン
OS	Microsoft Windows 10
動作温度範囲	+15°C - +35°C
湿度	< 80%, 非結露
ノイズ	< 75 dB
入力電源	1 x 200 - 240 V 50/60Hz; 1.2 kVA
空気供給	0.6 MPa (6 bar) 乾燥およびオイルフリー
適合性	CE

Komax – leading the field now and in the future

ワイヤー加工自動化のパイオニアとして、またマーケットリーダーとしてKomaxは、お客様に高精度な接続コンタクトを必要とするあらゆる分野において革新的かつ持続可能なソリューションを提供しています。Komaxは、様々な産業向けにシリーズ化した機械やお客様固有の機械や装置の製造し、ありとあらゆる自動化やカスタマイズに対応いたします。また、品質管理ツール、テストシステム、インテリジェントなネットワーキングソリューションなど、安全かつ効率的な生産を実現するための幅広い製品を揃えています。Komaxは、世界各国に開発・生産拠点を持つ、グローバルに活動するスイス企業です。幅広い販売・サービスネットワークを通じて、現地支社や従業員が、世界中のお客様に対し、製品ご購入後に標準化されたサービスプロセスとともに、Komaxはお客様が弊社の製品を継続してご利用いただけるよう、またお客様の投資した価値を確保できるようお客様をサポートして参ります。

Komax Japan株式会社
〒192-0045
東京都八王子市大和田町1-12-5
Tel 050-3496-9522
Fax 042-646-1222
sales.tyo@komaxgroup.com

komax
komaxgroup.com