

WHITEPAPER

飲食料品業界向けの

ケーブルおよびコネクタ

飲食料品業界向け ケーブルおよびコネクタ



Andreas Bauer は U.I. Lapp GmbH のシステム製品製造管理部門のリーダーです。

食品に関わる場合、衛生管理は常に最重要課題です。そのため、生産設備は衛生デザインの原則に従って設計されていなければなりません。ケーブル、コネクタおよびハウジングブッシュも重要な役割を果たしています。ダウンタイムの最小化、品質の保証、従業員の安全確保はあらゆる業界分野において最優先事項ですが、とりわけ食品製造においては重要です。飲食料品業界では、生鮮食品の加工が一度中断すると、利益の損失のみに収まらず、廃棄処理と製造の再開に多大なコストが発生することにもつながります。

この業界では、品質も重要な要素の一つです。品質が不十分な場合、消費者は不満を持つだけでなく健康を危険にさらしてしまう可能性があります。したがって、生産設備を定期的に洗浄して汚れや細菌を除去することが重要です。これは多くの場合、スチームジェットや酸性 / アルカリ性洗浄剤を使用して行われます。乾燥工程で強力な洗浄剤を使用したり、ドライアイスによる最新の革新的な方法を使用する場合もあります。各種のケースで、設備はそれぞれ高負荷にさらされるほか、発生する負荷の詳細は設備によってそれぞれ異なります。そのため、すべての部品はさまざまなレベルの負荷にさらされても密閉性と機能を恒久的に維持するような方法で設計され、細菌の発生源とならない形状や材質で製造されている必要があります。

3つの衛生ゾーン

設備を構築する際の第一の必要条件是、衛生デザインゾーン、飛散ゾーン、非製造ゾーンの各ゾーンにおいて適切な部品を選択し、それらの部品を正しく使用することです。ベネルクス諸国における「Safe Food Factory」のような業界ワークグループが、この要件に推奨される事項をまとめています。一般的に、使用される部品が食品の近くにあるほど、要件はより高度になります。

洗浄剤や食品に対する堅牢性

最も厳しい衛生要件が適用されるのは、衛生デザインゾーンと飛散ゾーンです。これらのゾーンは定期的に、徹底した洗浄を行う必要があります。これらのゾーンの機械や設備内の部品は、製品別の衛生規則の対象となりま

す。食品の汚染を防止し設備のコンディションをできるかぎり良好に保つために、加工される食品や設備の材質および設計に応じて、様々な洗浄方法が利用される可能性があります。設備の汚れ具合によっては、複数の作業ステップでさまざまな濃度の腐食性の酸やアルカリなどの強力な洗浄剤が使用されます。これらは、乾燥工程での塗布および拭き取りによって、または低圧 / 高圧洗浄液として使用されます。目に見える残渣は手作業または事前のすすぎ作業で取り除かれ、有機物はアルカリ洗浄剤で除去されます。無機物の残渣は酸ベースの洗浄剤で、微生物はステップ間の消毒液によるすすぎでそれぞれ除去されます。最近では、洗浄剤を使用したくない場合の代替手段として、ドライアイスの吹きつけが多く利用されています。-78°Cの温度のドライアイス粒子を、オープンの内側やボイラーなどの特に汚れた部分に2~6バールの圧力で吹きつけます。汚れは凍結してろくなり、簡単に除去できるようになります。

実際には、機械や設備は1日に複数回洗浄され（生産される食品による）、効率性に多大な影響を及ぼします。洗浄には、自社のスタッフもしくは洗浄 / 衛生サービスプロバイダーが必要となるため、高いコストもかかります。部品レベルでは、衛生デザインにより機械や設備部品の洗浄に必要な時間を短縮することができます。部品の洗浄がより簡単であれば、洗浄剤の濃度や各設備の殺菌にもプラスの効果があります。これはコストを削減し、環境を保護します。洗浄剤や消毒液の濃度を低くすると、材質の耐性にもよい影響があり、ダウンタイムが生じるリスクを低下させることができます。

高圧、強力な化学薬品、ドライアイスを使用して洗浄する場合、長期間にわたってそのような扱いに耐えうる材質はごくわずかというのが事実です。まず選択できるのはステンレス鋼であり、特に衛生デザインゾーンでほぼ例外なく使用されます。チューブとケーブルをステンレス鋼管の中に配置するのは高価な方法であり、そのため機器メーカーとその顧客は可能なかぎりケーブルとコンジットをオープンな状態で設置することを好みます。このような設置方法でも、洗浄処理に耐えることができ



飲食品業界では、ケーブルとケーブル関連部品には特に厳しい条件が求められます。不適切な部品を使用すると、画像のようにネジ継手が腐食してケーブルの絶縁が膨張する可能性があります。部品の一部の機能が消失し、危険な状況に陥る場合があります。

なければなりません。そうでない場合、ケーブルの絶縁が消失する危険があります。

極端な例を挙げると、不適切な部品を使用した場合、ネジ継手が腐食してケーブルの絶縁が膨張する可能性があります（上図を参照）。部品の一部の機能が消失し、危険な状況に陥る場合があります。もう一つ、よく摩耗の原因となりうるのは加工処理をされている食材にあります。そのような場合、焦点は洗浄剤や消毒液自体に対する耐性とはまた別となります。パイオオイル、脂肪、フルーツ酸、乳酸などは、長期間における部品の性能に明らかな影響があります。製パン工場での例を挙げると、パン生地からのガス放出により、標準的なケーブルのPVCシースが膨張して柔らかくなってしまいました。これは短絡または感電を引き起こす可能性があり、従業員は重大な危険にさらされる恐れもあります。プラスチックがパン生地の中に落下する可能性もあります。ケーブルの交換が必要になる場合には、これが長期にわたるダウンタイムにつながります。ÖLFLEX® ROBUST ケーブルを使用していれば、これは回避できたはずです。

適切な部品を選択して正しく使用することは、従業員の安全や最終製品の品質に直接影響を及ぼします。弊社では、過去数年にわたって世界各国の研究所で豊富な経験を得てきました。弊社製品に使用される材質では、およそ100種類の洗浄剤と、700を超えるその他の物質（オイル、脂肪およびエマルジョン）に対してテストが行われています。ここでは、顧客独自のテストが最も重要です。弊社での経験から、物質の濃度や温度の変化など要求仕様が変わることにより、結果が変わりうるこ

とを認識しています。結果を応用できるのであれば、製品の推奨事項の優れた基準として使用することができます。顧客独自のテストは、その他の面でも役立ちます。ケーブルに加えて、FLEXIMARK® LCK ラッピングラベルなどのマーキングシステムも耐性テストに基づいています。このマーキングシステムの利点には、隙間容積が最小限であることと、酸やアルカリベースの物質への高い耐性があります。

ベストプラクティス： 緩くまとめたケーブル配線

Safe Food Factory ワーキンググループは、このような危険を回避する方法を議論する任務を負っています。重要な側面の一つに、導入方法があります。多くの場合、ケーブルは適した状態であるよりもぎつと束ねられています。しかし、少しの隙間があるようにケーブルを緩くまとめておくと、洗浄が簡単になります。ただし、通常、技術検査官は固定使用に重点を置いているため、妥協点を見つける必要があります。ワーキンググループのメンバーは、長すぎるケーブルを使用しないことも推奨しています。ケーブルが余分な長さをもって配線されることはよくあります。これは便利ですが、電気的な側面からは危険です（結束の観点から）。ケーブルを輪状にすると、埃がたまり洗浄が難しくなります。一般的には、ケーブルは徹底的な洗浄が必要な領域からはできるかぎり離しておくことが望ましいです。混入物が入り込む隙間が少ないため、複数のケーブルを1本に組み合わせたハイブリッドケーブルを使用するのも便利です。米国では、要件が相反しているケースがあります。一方では米国への輸出を希望する企業は、NFPA（全米防火協会）の最高レベルの防火要件に直面しま



ケーブルを輪状にするとそれに沿って汚れがたまり洗浄が難しくなるため、食品製造の現場ではそうしないようにする必要があります。

す。その一方で、一部の難燃添加剤のガス放出の傾向により原材料が汚染される可能性があるため、FDA（米国食品医薬品局）はケーブルの延焼要件の緩和を厳しく求めています。このような場合、個別の基準に基づいて優先される要件を決定する必要があります。

用途が重要な要因

ケーブルは、常に衛生デザインゾーン外に設置できるとは限りません（例：発酵槽内の温度 / 静電容量センサー用のケーブルなど）。ステンレス鋼管内に設置できないのであれば、これらのケーブルには保護コンジットなどの特別な保護が必要です。こうすると、洗浄も簡単になります。それでも、温度変化が大きい場合はより複雑になります。保護コンジット内で結露が発生して堆積し、長期的には衛生的でなくなります。このような場合は、耐性の高いケーブルをオープンな状態で設置し、適切なケーブルグラウンドに接続するのがよりよい選択肢です。ただし、どんなケースにも対応できる「ベストソリューション」は存在せず、それぞれ個別のケースを考慮する必要があります。お客様がベストソリューションを見つけるためには、Lapp のアプリケーションエンジニアがお役に立ちます。ユーザーにとっては、個別の部品が相互にどのように影響するかを覚えておくことが重要です。そのため、あらゆる接続テクノロジーに関して要求にかなうアドバイザーと共に、衛生デザイン要件に準拠したケーブル、コネクタ、アクセサリの豊富な製品ラインナップを提供できるプロバイターを選ぶことをお勧めします。衛生デザインの需要は、より高まっています。これは飲食料品業界において品質、安全性および効率性の点で大き

な進歩をもたらしています。この原則に従って、細菌がそもそも付着しない方法で設備が構築されます。また、設備には高い堅牢性があり、すばやく簡単に洗浄できる必要があります。

一見すると、衛生デザインの部品や特別に設計されたアクセサリは、多くの場合価格を上げるための方便と見なされますが、これがまさにこのような部品は実際にはあらゆる場面で実装されるわけではない理由です。長期的な利点よりも、標準製品に比べて高額であることに焦点はすぐ移ってしまいます。しかし、これらの部品は耐久性がより高く、洗浄しやすいため、部品の品質と環境への適合具合が上がるほどランニングコストが下がることは議論の余地がありません。一方、不適切な部品により重大な危険が発生する可能性があります。衛生デザインに準拠しない部品の亀裂内で細菌が発生すると、計画外の高額なメンテナンスコストや、場合によっては設備稼働のダウンタイムの発生にもつながります。汚染された食品は廃棄するか、最悪の場合回収しなければなりません。直接のコストに加えて、ブランドイメージの長期的な損失にもつながります。

細菌を防止

SKINTOP® HYGIENIC ケーブルグラウンドは、特に厳しい衛生デザイン要件を満たす製品のひとつです。本製品は食品業界の DIN EN 1672-2 の汎用デザイン原則に準拠して、最新の EHEDG 試験に従って認定されています。

汚染物質に対して攻撃性のある材質を表面に使用していません。すべてのシールはケーブ

ルにしっかりと固定され、接続点にギャップはありません。Oリングの代わりに、接続ネジ上にラジアル方向のモジュールシール、ドーム状のキャップナット下にシールリング、ケーブル上に専用に成型されたコンジットシールリングを備えています。表面が滑らかで角がないため、食品の残余物が付着せず簡単に洗い流せます。さらに、SILVYN® FG (NM) ケーブルコンジットや ÖLFLEX® ROBUST ケーブルなどのケーブルグラントは、洗浄剤や消毒液への耐性に関する ECOLAB® 要件を満たしています。

設備および部品の設計者は常に一から作り直す必要はありませんが、決定を行う際に詳しい動作環境を頭に入れておくことは重要です。常に専用の製品が必要なわけではありません。当然、機械工学やプラント製造向けの既存の製品を食品業界の多くの用途に使用することもできます。たとえば、従来の ÖLFLEX® ROBUST ケーブル製品シリーズは、工業生産用の機械油にも食品製造用の洗浄剤にも耐性があります。

これは、幅広い種類のアクセサリや、Lapp が設計したシース材質のケーブル、および PVC、TPE、PUR 製ケーブルにも当てはまります。これらの一部は、ECOLAB® 認定も受けています。飲食料品業界では、業界を知るエキスパートからの有用で包括的なアドバイスが非常に重要です。

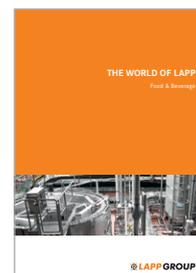
目立つ青色で紛失を回避

製中や飛散ゾーンにて配線を行う際に、高価で剛性のあるステンレス鋼管を使いたくない場合には、SILVYN® FG NM 保護コンジットと併用製品の SILVYN® HYGIENIC コンジットグラントを候補に挙げるすることができます。フレキシブルで寸法が安定している内巻らせん状ソフト PVC 製保護コンジットとグラントは、両方とも食品との接触に適しているため衛生デザインゾーンで使用でき、洗浄が簡単です。機械器具で使用されるコンジットとは異なり、このコンジットには残留物が堆積するような溝がありません。この製品は青色で、何らかの理由でプラスチックの破片が食品内に落下した場合でも、このようなはっきりした青色の材質は自然には存在しないため、簡単に見つけることができます。食品業界専用に設計され

たケーブルタイと固定開口部の場合も同様です。これらもまた青色で、金属混合物を含んでいます。つまり、ケーブルタイを紛失しても金属探知機や X 線装置を使用して簡単に見つけ出すことができます。



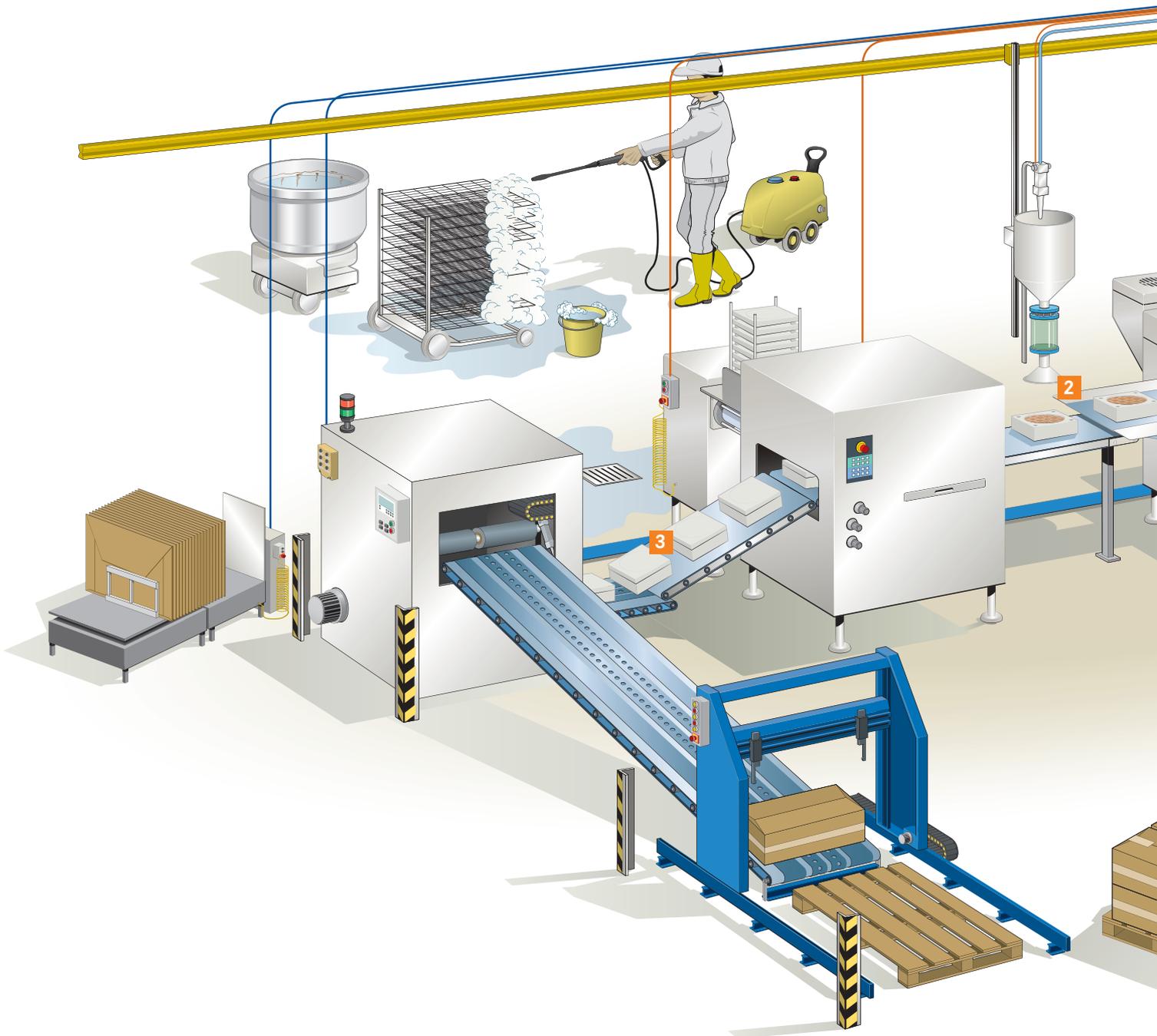
フライヤー

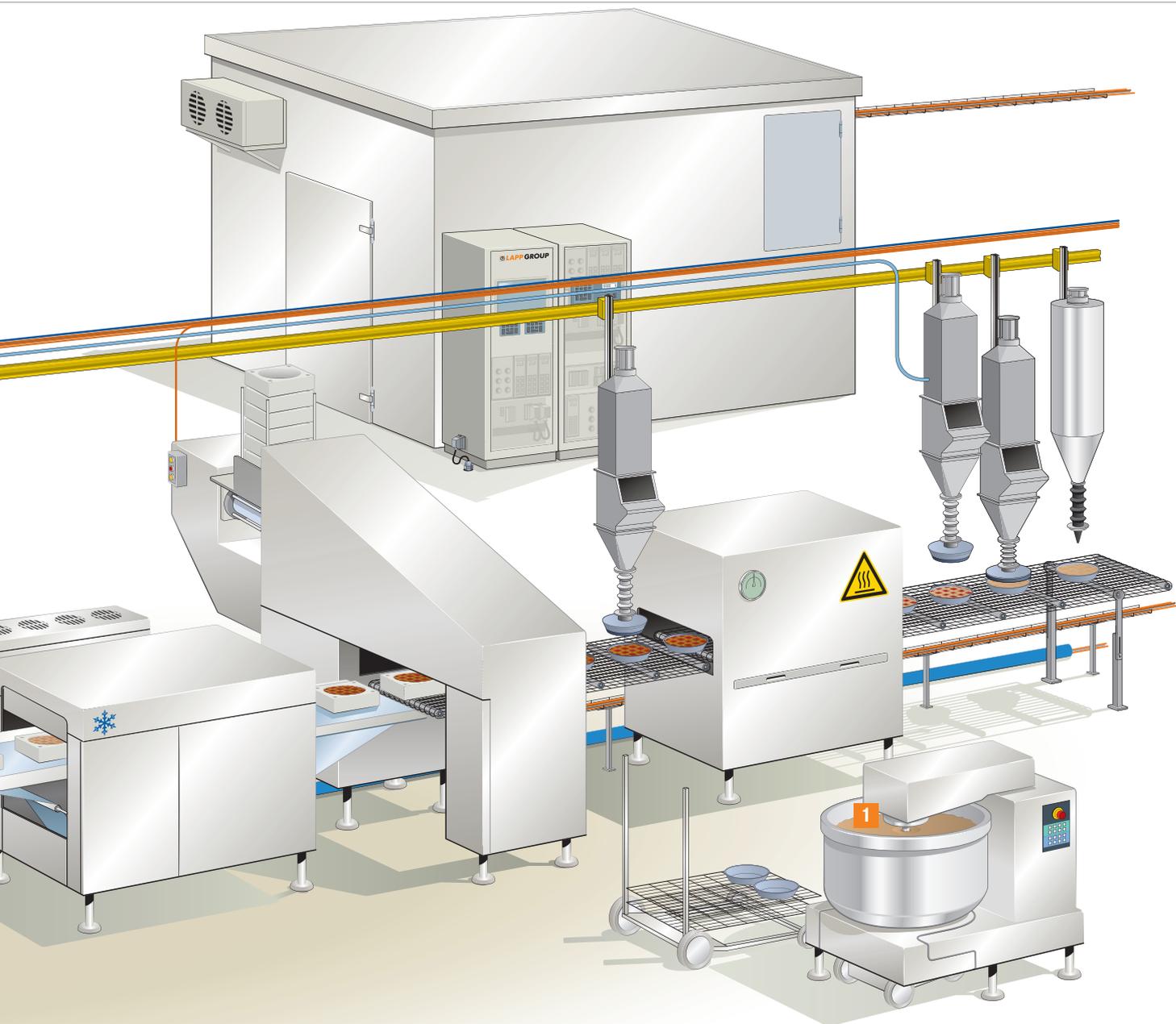


飲食料品業界向けの Lapp ソリューションをご覧ください。

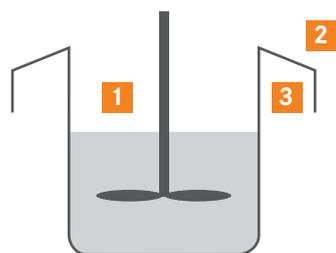
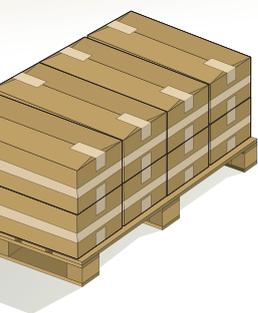
ダウンロードはこちら







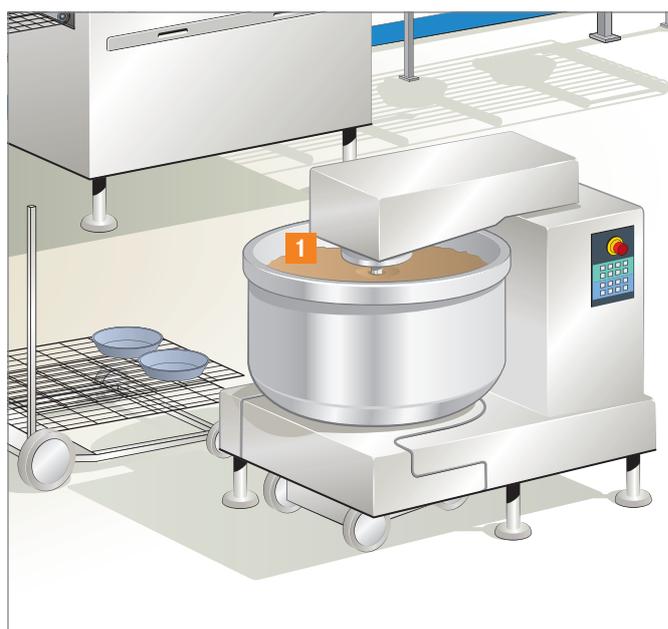
飲食料品ゾーンの分類



飲食料品製造および
機械の3つのゾーン

- 1 衛生デザインゾーン**
食品が機器 / 電気部品と直接接触
- 2 飛散ゾーン**
食品のしずくや飛沫を食品製造プロセスに戻すことができず、汚染が発生
- 3 非製造ゾーン**
食品との接触なし

飲食料品ゾーンの分類



1 衛生デザインゾーン（製造ゾーン）

実際の例

- ・食品と直接接触するゾーン（恒久的に、または機械内の部品を通して接触）。ここでは、ケーブルとの接触は可能なかぎり回避します。
衛生デザインの原則によると、接触の可能性がある領域ではケーブルはステンレス鋼管または保護コンジット内に配置する必要があります。
- ・食品の汚染を防止し設備のコンディションをできるかぎり良好に保つために、加工される食品や設備の材質および設計に応じて、様々な洗浄方法が利用される可能性があります。洗浄方法には、ブラシを使用する乾燥洗浄、各種段階の低 / 高水圧を使用する洗浄、またはドライアイス噴射機器を使用する方法などがあります。

規格に定められた要件 / 推奨事項

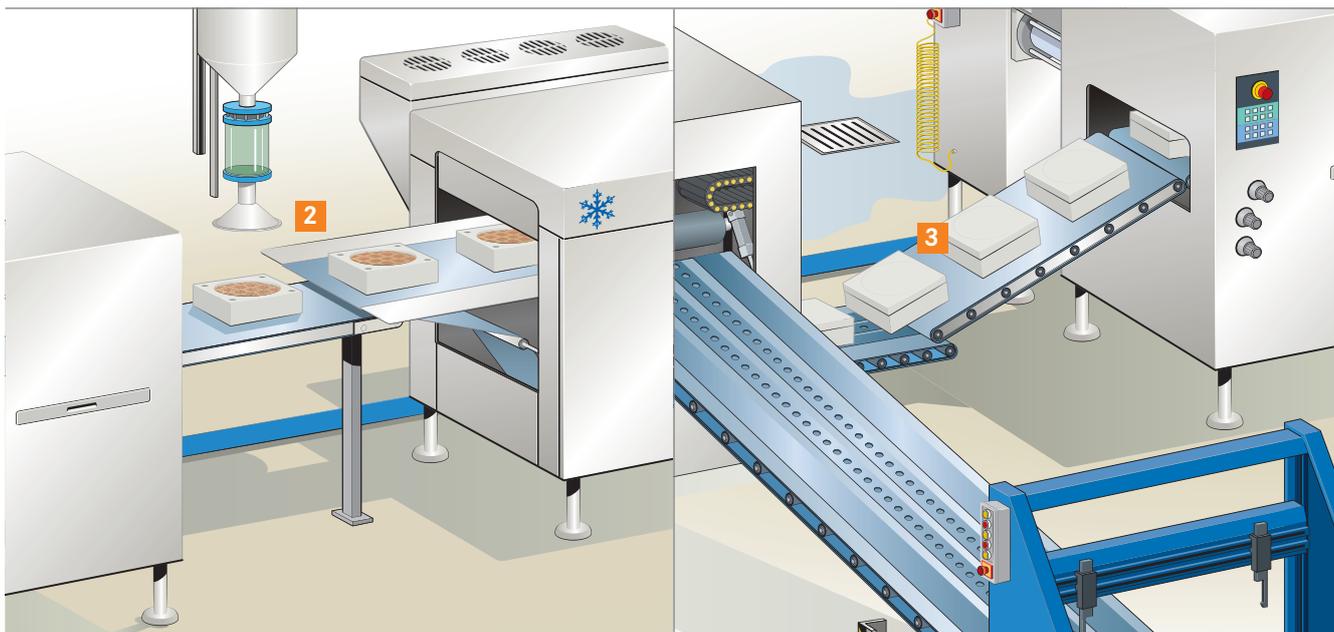
- ・衛生デザイン規格に準拠
(EHEDG、DIN EN ISO 14159、DIN EN 1672-2、NSFなど)
- ・認可または食品安全物質が主に準拠
(FDAの推奨事項またはDIN EN ISOなどに準拠)

弊社のソリューションアプローチ

- ・衛生デザインは微生物、化学的および物理的な汚染のリスクを最小限に抑えるため、すべての機械部品に対して衛生デザインアプローチを使用することは明らかに利益があります。衛生制御盤内などの簡素なケーブルグラントは、細菌が繁殖しやすい環境を形成することがあります。しかし、専用のケーブルグラントを使用すればこれを回避できます。

製品ラインナップ / 例

- ・SKINTOP® HYGIENIC (SC)
- ・SILVYN® HYGIENIC/SILVYN® FG (NM)
- ・UNITRONIC® SENSOR HD M12
- ・検出可能なケーブルタイ (Detect/TY-RAP®)



2 飛散ゾーン

- ・製造ゾーンとは異なり、食品のしずくやかけらは食品製造プロセスに戻すことができず、汚染の原因となります。
- ・機械や設備内の部品は、製品別の衛生規則の対象となります。食品の汚染を防止し設備のコンディションをできるかぎり良好に保つために、加工される食品や設備の材質および設計に応じて、様々な洗浄方法が利用される可能性があります。洗浄方法には、ブラシを使用する乾燥洗浄、各種段階の低 / 高水圧を使用する洗浄、またはドライアイス噴射機器を使用する方法などがあります。

3 非製造ゾーン

- ・製造ゾーンおよび飛散ゾーンとは異なり、食品との接触はありません。
- ・ここでは、機械や設備内の部品は、製品別の衛生規則の対象となりません。
ただし、サービスチームはそれぞれ個別のケースで全領域を徹底的に洗浄する必要があります。実際には、設備内の個別の部品に対して泡フォーミングやすすぎを行うことは困難です。設備の構造（モジュール型など）およびサイズに応じて、部品を設備の一部として部分的に洗浄するか、製造または飛散ゾーンで 사용되는物質で洗浄することができます。

- ・認可または食品安全物質が主に準拠（FDAの推奨事項またはDIN EN ISOなどに準拠）

- ・化学、温度、機械耐性のある部品が個別の基準に準拠。設備内の部品に適した保護タイプにも準拠

- ・部品レベルでは、衛生デザインにより機械や設備部品の洗浄に必要な時間を短縮することができます。部品の洗浄がより簡単であれば、洗浄剤の濃度や設備の殺菌にもプラスの効果があります。これはコストを削減し、環境を保護します。洗浄剤や消毒液の濃度を低くすると、材質の耐性にもよい影響があり、ダウンタイムが生じるリスクを低下させることができます。衛生デザインコンセプトを設備のすべての部品およびゾーンに対して拡張する傾向が見られます。

- ・適切なケーブル設置タイプを使用することにより、汚れがひとかたまりにならないようにします。この場合、ケーブルの束を恒久的に結束しないことに価値があります。機械洗浄を簡単にするため、およびケーブルを輪状にしないようにするためです。Safe Food Factory 本体の一員として、弊社のスペシャリストはケーブルの設置方法について一対一でアドバイスをご提供します。洗浄に使用される物質や、製造関連のその他の溶媒（アルカリ、酸、バイオオイル、脂肪、温水、洗浄剤および消毒液など）に長期間耐えうる堅牢な材質が考慮されます。

- ・ÖLFLEX® ROBUST シリーズ
- ・ETHERLINE® ROBUST シリーズ
- ・SKINTOP® HYGIENIC (SC)/SKINTOP® INOX (SC)
- ・EPIC® ULTRA シリーズ / EPIC® ULTRA COVER

- ・ÖLFLEX® CLASSIC 110 シリーズ
- ・ÖLFLEX® HEAT シリーズ
- ・SKINTOP® ST-M/SKINTOP® MULTI
- ・FLEXIMARK® LCK

コンソーシアム、ワーキンググループおよび組織

EHEDG

European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) は、機械および部品メーカーと食品業界、研究所および保健機関の専門家によるコンソーシアムです。この組織は、食品の加工および包装時の衛生管理への意識の高まりを受けて、1989年に設立されました。EHEDGの主な役割は、食品製造のあらゆる領域の衛生デザインと構造に関与し、食品製造の安全性を保証することです。EHEDGはヨーロッパの法律と、衛生的な環境での衛生的な機械の使用による食品の衛生管理、加工および包装の要求にも対応しています（欧州委員会機械指令 2006/42/EC、EN 1672-2 および衛生要件向け EN ISO 14159）。

EHEDGと米国の組織 3-A Sanitary Standards Inc. では、合同ミッションを行っています。食品製造および加工での衛生管理を促進し、食品安全の向上という共通の目的を遂行しています。この2つの組織は、ガイドラインと規格の草案をその発行前に交換し、両組織で評価しコメントします。

EHEDGは、欧州外の地域でも活動しています。そのメンバーはブラジル、中国、日本、ロシア連邦などを含む55か国にわたります。

弊社の SKINTOP® HYGIENIC ケーブルグラインドは、最新のガイドライン No. 2, Test No. 477/12/12.09.2014 - Type EL CLASS 1 AUX に準拠して試験および認定されています。以前の試験方法とは異なり、現在のガイドラインには純粋な設計の検査に加えて実用的な試験も含まれています。

3-A

3-A Sanitary Standards, Inc. は米国の独立系非営利企業であり、食品、飲料および製菓業界向けに先進的な衛生機器デザインに取り組んでいます。3-AはEHEDGと提携してガイドラインと規格の草案をその発行前に交換し、両組織で評価しコメントします。

EHEDGや3-Aが大綱を作成した衛生デザインコンセプトを順守することは、輸出関連企業にとって大きな利益となります。より一貫性のあるデザイン推奨事項が機械や設備の部品に取り入れられており、これにより設備の効率性と耐久性が向上します。

ECOLAB®

ECOLAB®は水、衛生およびエネルギー関連技術とサービスのグローバルリーダーです。調理法、食品加工、ケータリング、ヘルスケア、工業および石油ガス市場の分野で活動する世界中の企業が、ECOLAB®製品およびサービスを選んで安全清潔な作業環境を保ち、効率性の向上と目標とする持続可能性の達成に努めています。食品および飲料技術向け加工機器の洗浄/殺菌のために、ECOLAB®はあらゆる種類の洗浄剤およびEPA登録洗浄剤、定置洗浄（CIP）、分解洗浄（COP）、表面発泡、手動洗浄用消毒液を提供しています。

多数の弊社製品が、すでにF&E/P3-E No. 40-1 試験手法（9-2014 - REV 2 および REV 3 に基づく）に従って試験および認定されており、お客様の洗浄要件に耐性があることを証明しています。

Safe Food Factory

ベネルクス諸国において設立された「Safe Food Factory」と呼ばれるワーキンググループは、飲食料品業界向けの設備および部品の選択と設置に関する推奨事項をまとめています。Safe Food Factoryは、オランダ企業とEHEDGの主導により設立されました。業界、ガイドラインと慣行をまとめる国際的なプラットフォームを自認しています。

さまざまな業界代表者がテーマごとにサブグループを形成し、特定の問題について作業しています。ケーブル配線のテーマにおいては、Lapp Benelux、Bosch Packaging Technology、Gouda Holland、Niedax Group、Rittal、Anamet Europa、NIZO、およびFrieslandCampina、Heinekenなどの飲料/食品メーカーに加えて、多くの清掃サービスプロバイダーが参加しています。

10を超える会合でベストプラクティスについて議論し、実地試験を行い推奨事項を立案しています。発表に先立ち、BAT、Jacobs Douwe Egberts、Nestlé、Unileverなどのユーザーとなりうる企業からの代表者の委員会が新しいガイドラインをテストします。

このワーキンググループの一員として、弊社のエキスパートはお客様それぞれの要件についてアドバイスさせて頂いております。最良なケーブル配線、設置形式、アクセサリの選択、洗浄および化学的な耐性についての最新の見解をLapp製品ラインナップに基づいて相談いたします。

FDA

食品医薬品局（FDA）は、アメリカ合衆国保健福祉省内の機関の一つです。人や動物に用いられる医薬品、ワクチン、その他のバイオ医薬品および医療機器の安全性、有効性、品質、セキュリティを保証することにより、公衆衛生の保護を担っています。

FDA はまた、米国の大部分の食糧供給、化粧品全般、栄養補助食品および放射線放出製品の安全性とセキュリティについても責任を負っています。FDA の連邦規則集 Title 21 Part 177 Subpart C (Substances for Use Only as Components of Articles Intended for Repeated Use (反復使用される物の構成素材としてのみ使用される物質)) は、規定される要件と使用が認可された材質のリストを定義しています。

食品との直接接触に認可された材質は、SKINTOP® HYGIENIC (SC)、SILVYN® FG (NM) および UNITRONIC® SENSOR HD M12 S/A アセンブリに使用されています。

NSF

NSF は、消費者向け製品、グローバルな食料 / 水資源供給および環境の保護に役立つ公衆衛生規格と認定を開発しています。1944 年に National Sanitation Foundation (衛生基金) として設立され、衛生管理にとどまらずグローバル市場にサービスを拡大したため、1990 年に名称が NSF International に変更されています。NSF 51 は、食品製造機器で使用されるプラスチック、材質および部品を定めた一連の規格です。

SILVYN® FG (NM) 保護コンジットは、食品との直接接触に認可された材質で製造されています。

DIN EN ISO 14159

この規格は、機械設計の衛生要件を定義します。タイトル: 「Safety of machinery -- Hygiene requirements for the design of machinery」

SKINTOP® INOX (SC) は、特に設計と材質においてこの規格に基づいて開発されました。コストパフォーマンスが高く、飛散ゾーンおよび非製造ゾーンでの使用に適しています。SKINTOP® HYGIENIC はケーブルグランドを定義する規格に準拠して設計され、EHEDG により試験および認定されています。製造ゾーンおよび飛散ゾーンでの使用に最適です。

DIN EN 1672-2

この規格は、食品機械の製品設計と衛生要件の基本的なガイドラインを定めています。タイトル: 「Food processing machinery – Basic concepts – Part 2: Hygiene requirements」

SKINTOP® INOX (SC) および SKINTOP® HYGIENIC は、この規格に定められたガイドラインに基づいて開発されています。SKINTOP® HYGIENIC は EHEDG によって試験および認定されています。

EC 2002/72

「Commission Directive 2002/72/EC of 6 August 2002 relating to plastic materials and articles intended to come into contact with foodstuffs (プラスチック製食品接触材料および製品に関する 2002 年 8 月 6 日の欧州委員会指令 2002/72/EC)」は、食品と接触するプラスチック素材とプラスチック製品について関与しています。

SKINTOP® INOX (SC)、SKINTOP® HYGIENIC (SC) および SILVYN® HYGIENIC グランドはこの指令に準拠しています。

DIN EN ISO 14644-1

この規格は、クリーンルーム、関連する領域と対応する分類について定義しています。食品製造および梱包においては、小片混入による汚染を避け食品を長持ちさせるため、クリーンルームの利用頻度がますます多くなっています。クリーンルームは、各種ガスが使用される調整雰囲気包装に変わるものです。製薬分野や半導体市場と異なり、飲食品業界においては、経済的な理由により製造プロセス全体ではクリーンルームよりも専用のコンパクトなシステムモジュールがより多く使用されます。タイトル: 「Cleanrooms and associated controlled environments -- Part 1: Classification of air cleanliness by particle concentration」

ÖLFLEX® および UNITRONIC® ファミリーの多くの製品がフラウンホーファー IPA (生産技術・オートメーション研究所) によって試験および認定され、食品業界におけるクリーンルーム分類の要件を順守しています。弊社のエキスパートは、お客様の個別のニーズに応じたアドバイスをご提供します。

製品シリーズ例 食品および飲料技術

	ケーブル - 制御、信号	データ通信
1 衛生デザインゾーン		<p>この特別なゾーンでは、ケーブルおよびコネクタとの接触は可能なかぎり回避します。衛生デザインの原則によると、恒久的に接触の可能性がある領域では、ケーブルはステンレス鋼管（可能な場合）または保護コンジット内に配置する必要があります。</p> <p>使用例には、攪拌装置およびミキサー内での、または光学式容量レベルセンサーとのインターフェイスとしてのキャップ付きケーブルがあります。</p> <p>弊社のエキスパートは、お客様の独自の用途に応じたアドバイスをご提供します。</p>
2 飛散ゾーン	 <p>ÖLFLEX® ROBUST 200</p>  <p>ÖLFLEX® CLASSIC 400 CP, 440</p>	 <p>ETHERLINE® ROBUST</p>  <p>UNITRONIC® BUS PB</p>  <p>ETHERLINE® PN Cat.5e Y</p>
3 非製造ゾーン	 <p>ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP</p>  <p>ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF</p>  <p>ÖLFLEX® CLASSIC 110, 110 CH</p>	 <p>ETHERLINE® P Cat.5e, 6, 7</p>  <p>UNITRONIC® PUR CP</p>

コネクタ	ケーブルグラント	コンジット	マーキング / アクセサリ
	 SKINTOP® HYGIENIC  SKINTOP® HYGIENIC SC	 SILVYN® HYGIENIC  SILVYN® FG  SILVYN® FG NM	 <p>検出可能 ケーブルタイ DETECT TY-RAP®</p>
 EPIC® ULTRA  EPIC® ULTRA 保護カバー	 SKINTOP® INOX  SKINTOP® INOX SC  SKINDICHT® CN-M  SKINDICHT® SM CrNi M	 SILVYN® ELT	 FLEXIMARK® ラッピングラベル LCK  FLEXIMARK® ステンレス鋼 FCC
 EPIC® H-B  EPIC® MC モジュール  EPIC® LS1 D6  EPIC® LS1 A3	 SKINDICHT® SHV-M-VITON®  SKINTOP® CUBE  SKINDICHT® SM-M  SKINTOP® MULTI  SKINTOP® MS-M BRUSH  SKINTOP® ST-M  SKINTOP® MS-M  SKINTOP® COLD	 SILVYN® SPLIT  SILVYN® RILL PA 6  SILVYN® SSUE	 FLEXIMARK® Cablelabel PUR  <p>ベーシックタイ ケーブルタイ</p>



ÖLFLEX®

電線・パワーコントロールケーブル



UNITRONIC®

データ転送システム



ETHERLINE®

イーサネットデータ通信システム



HITRONIC®

光ケーブル



EPIC®

コネクタ



SKINTOP®

ケーブルグラウンド



SILVYN®

保護ケーブルコンジットシステム



FLEXIMARK®

ケーブルマーカ

Lapp Groupをフォロー



弊社のアプリは以下のストアで入手できます。



Lappワールドをご覧ください。



 **LAPP GROUP**

www.lapp.co.jp

LAPP JAPAN 株式会社

〒111-0053 東京都台東区浅草橋 3-18-1

Tel.: 03-4520-6245 · Fax: 03-4520-6246

sales@lappgroup.jp