

LAPP TECHNOLOGY SOLUTION

クリーンルームケーブルソリューション

LAPP JAPAN

Field Application & Product Engineer



clean
room
class.

クリーンルームの定義

- ほこり、空気中の微生物、エアロゾル粒子、化学物質の蒸気など、汚染物質のレベルが低い管理された環境
- 指定された粒子径で、1立方メートルあたりの粒子数で規定される管理された汚染レベル
- 一般的な都市環境の外気には、1立方メートルあたり3,500万個の粒子が含まれている、0.5ミクロン以上の粒子が含まれる環境に相当
- 一般的に製造業や科学研究分野で用いられる

クリーンルームケーブル 要求事項

- 極端な温度、過酷な化学薬品、高い機械的動きに対する耐性機械的運動
- クリーンルーム環境における粒子数に基づく非脱落性（クリーンルーム分類 ISO1-9）
- 汚染を排除する低アウトガス性
- 化学的に不活性
- 優れたEMI耐性を実現するシールドオプション
- スペースと重量を節約する小型軽量ケーブル

クリーンルームケーブル

Customers' requirements on cables in cleanrooms

- IPA Class1 クリーンルームケーブル
- クリーンルームでも使用可能な可動向けケーブル

	動力・コントロール				計装・データ	
	ÖLFLEX® CLEANROOM FD 8110	ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 (CY)	ÖLFLEX® ROBUST FD (C)	ÖLFLEX® FD 855 P/ 855 CP	UNITRONIC® CLEANROOM FD 8113	UNITRONIC® CLEANROOM FD 8211
外観						
導体クラス	極細銅撚線 IEC60228 class6				極細銅撚線	極細銅撚線 IEC60228 class5
絶縁体	PVC	PVC	TPE		PVC	PE
シールド	有(錫メッキ銅編組) / 無	有(錫メッキ銅編組) / 無	有(錫メッキ銅編組)	有(錫メッキ銅編組) / 無	有(錫メッキ銅編組) / 無	有(錫メッキ銅編組)
シース(外被覆)	PVC	PVC	TPE	PUR	PVC	PVC
曲げ半径(可動)	7.5 × 外径	7.5 × 外径	7.5 × 外径	シールド無 5 × 外径 シールド有 7.5 × 外径	シールド無 5 × 外径 シールド有 7.5 × 外径	5 × 外径
定格電圧	300/500 V	300/500 V	300/500 V	IEC U0/U:300/500 V UL cRU:1000 V	0.14mm ² : 500V 0.25, 0.34mm ² : 600V	0.14mm ² : 500V 0.25, 0.34mm ² : 600V
温度範囲(可動)	0℃~70℃	-40℃~70℃	-40℃~105℃	-40℃~70℃	0℃~+70℃	0℃~+70℃
認証	CE , UL AWM	CE	CE	CE , UL AWM	CE , UL AWM	CE , UL AWM
難燃性	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2	(ハロゲンフリー-VDE 0472-815)	IEC 60332-1-2 UL : VW-1 , CSA : FT1	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2

IPA認証クリーンルームケーブル



製品認証



クリーンルームケーブル

	ÖLFLEX® CLEANROOM FD 8110	UNITRONIC® CLEANROOM FD 8113	UNITRONIC® CLEANROOM FD 8211
クリーンクラス(ISO14644-1)	IPA Class 1	IPA Class 1	IPA Class 1
低アウトガス (IPA)	-	-	Yes
導体サイズ	0.5mm ² ~ 35mm ²	0.14mm ² , 0.25mm ² , 0.34mm ²	0.14mm ² , 0.25mm ² , 0.34mm ²
心線数	2 ~ 18	2 ~ 18	2 ~ 18 1 ~ 18 対
難燃性	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2
認証	CE, UL AWM	CE, UL AWM	CE, UL AWM
可動レベル			

ÖLFLEX®CLEANROOM FD 8110



特長

- 材質にPVCを採用し、低コスト可動パフォーマンスを実現
- 黒地に白ナンバリングを採用した線心識別
- IPA 認証 ISO14644-1 Class1 のクリーン度認証取得
- IEC60332-1-2の難燃性
- シールド有と無のラインナップ

アプリケーション

- クリーンルーム内動力・コントロール配線
- クリーンルーム可動部配線



規格/認証	UL AWM, CE	
定格電圧 U0/U	300/500V	
構造	構造デザイン	EN50525-2-51
	導体	裸銅 撚線 : IEC60228 Class 6
	絶縁体	PVCベース
	シース	PVCベース 色 : 黒
線心識別	黒地に白ナンバリング	
曲げ半径	固定配線時	4D
	可動配線時	7.5D
温度範囲	固定配線時	-40℃~+80℃
	可動配線時	0℃~+70℃
難燃性	IEC 60332-1-2	
クリーン度	ISO14644-1 Class1	
耐電圧試験	4000V	
可動レベル	加速度:5m/s ² 、移動距離 : 1.5m、3,000,000サイクル	

ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 (CY)



特長

- 材質にPVCを採用し、低コスト可動パフォーマンスを実現
- 黒地に白ナンバリングを採用した線心識別
- IEC60332-1-2の難燃性
- シールド有と無のラインナップ

アプリケーション

- 耐酸・アルカリ溶剤環境に好適、一定の耐油性有
- 可動機械部品やケーブルチェーンでの柔軟で連続的な屈曲使用

規格/認証	CE	
定格電圧 U0/U	300/500V	
構造	構造デザイン	EN50525-2-51
	導体	裸銅 撚線 : IEC60228 Class 6
	絶縁体	PVCベース
	シース	PVCベース 色 : グレー
線心識別	黒地に白ナンバリング	
曲げ半径	固定配線時	4D
	可動配線時	7.5D
温度範囲	固定配線時	-40℃～+80℃
	可動配線時	0℃～+70℃
難燃性	IEC 60332-1-2	
耐電圧試験	4000V	

ÖLFLEX® ROBUST FD (C)



特長

- 絶縁体・シースにTPEを採用し、耐薬品や耐摩耗性に優れる
- 黒地に白ナンバリングを採用した線心識別
- 低温における可動使用
- シールド有と無のラインナップ

アプリケーション

- 過酷な環境において可動部の動力・コントロール配線
- クリーンルーム可動部配線

規格/認証	CE	
定格電圧 U0/U	300/500V	
構造	構造デザイン	EN50525-2-51
	導体	裸銅 撚線 : IEC60228 Class 6
	絶縁体	TPEベース
	シース	TPEベース 色 : 黒
線心識別	黒地に白ナンバリング	
曲げ半径	固定配線時	4D
	可動配線時	7.5D
温度範囲	固定配線時	-50℃～+105℃
	可動配線時	-40℃～+105℃
ハロゲンフリー	VDE 0472-815	
耐電圧試験	4000V	

ÖLFLEX® FD 855 P (CP)



特長

- UL認証あり
- 黒地に白ナンバリングを採用した線心識別
- 低温における可動使用
- シールド有と無のラインナップ

アプリケーション

- 過酷な環境において可動部の動力・コントロール配線
- クリーンルーム可動部配線

規格/認証		UL AWM, CE
定格電圧 U0/U		300/500V (UL)
構造	構造デザイン	UL AWM Style 21576
	導体	裸銅 撚線 : IEC60228 Class 6
	絶縁体	TPEベース
	シース	TMPUベース 色 : グレー
線心識別		黒地に白ナンバリング
曲げ半径	固定配線時	3D(シールド無)、4D(シールド有)
	可動配線時	5D(シールド無)、7.5D(シールド有)
温度範囲	固定配線時	-50℃~+80℃
	可動配線時	-40℃~+80℃
難燃性		IEC60332-1-2 (シールド 無FT1),(シールド有VW-1,FT2)
耐電圧試験		3000V

UNITRONIC® CLEANROOM FD 8113



特長

- 材質にPVCを採用し、低コスト可動パフォーマンスを実現
- 黒地に白ナンバリングを採用した線心識別
- IPA 認証 ISO14644-1 Class1 のクリーン度認証取得
- IEC60332-1-2の難燃性
- シールド有と無のラインナップ

アプリケーション

- クリーンルーム内計装・通信配線
- クリーンルーム可動部配線



規格/認証		UL AWM, CE
定格電圧 U0/U		0.14mm ² : 500V 0.5, 0.34mm ² : 600V
構造	導体	裸銅 極細撚線(Extra-fine wire)
	絶縁体	PVCベース
	シース	PVCベース 色 : 黒
線心識別		黒地に白ナンバリング
曲げ半径	固定配線時	4D
	可動配線時	5D(シールド無)、7.5D(シールド有)
温度範囲	固定配線時	-40℃~+80℃
	可動配線時	0℃~+70℃
難燃性		IEC 60332-1-2
クリーン度		ISO14644-1 Class1
耐電圧試験		4000V

UNITRONIC® CLEANROOM FD 8211



特長

- 材質にPVCを採用し、低コスト可動パフォーマンスを実現
- 黒地に白ナンバリングを採用した線心識別
- ISO14644-1 Class1 のクリーン度と低アウトガス特性を確保
- IEC60332-1-2の難燃性
- ツイストペアのラインナップ

アプリケーション

- クリーンルーム内計装・通信配線
- クリーンルーム可動部配線



規格/認証		UL AWM, CE
定格電圧 U0/U		0.14mm ² : 500V 0.5, 0.34mm ² : 600V
構造	導体	裸銅 撚線 : IEC60228 Class 5
	絶縁体	PVCベース
	シース	PVCベース 色 : 黒
線心識別		黒地に白ナンバリング
曲げ半径	固定配線時	4D
	可動配線時	5D(シールド無)、7.5D(シールド有)
温度範囲	固定配線時	-40℃~+80℃
	可動配線時	0℃~+70℃
難燃性		IEC 60332-1-2
クリーン度		ISO14644-1 Class1
耐電圧試験		4000V

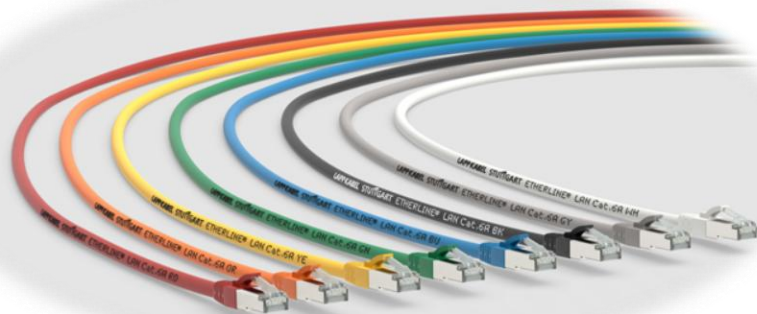
Industrial Communication

産業用ネットワーク 通信

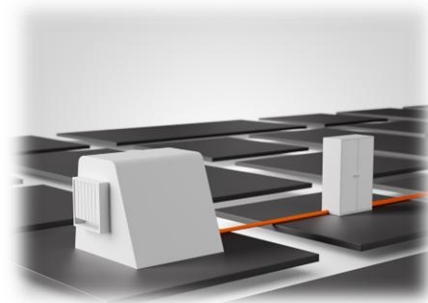
安全性及び信頼性

オートメーションとインダストリー4.0は、安全なデータ通信ネットワークが不可欠です。

ETHERLINE® LAN Cat.6A



EtherNet/IP™



標準ケーブル長 (m)

0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----

特長

- Cat.6Aイーサネット最大10Gbit/s高速通信
- 両側小型RJ45コネクタ
- アルミニウム複合箔と銅遮蔽編組 (S/FTP) ケーブル
- **UL LISTED** 認証により、北米市場対応
- ハロゲンフリー
- 標準8色展開

アプリケーション

- DIN EN 50173およびISO/IEC 11801に準拠したケーブル
- データセンターやオフィス等の配線
- 電磁ストレスを考慮した産業用制御キャビネットにも使用可能
- 10GBase-Tまでのイーサネット・アプリケーションに適しています。
- 動作温度範囲：-20 °C～+60 °C

UNITRONIC® ACCESS シリーズ



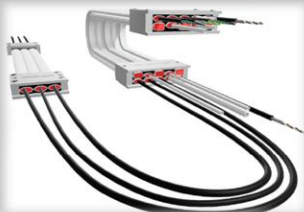
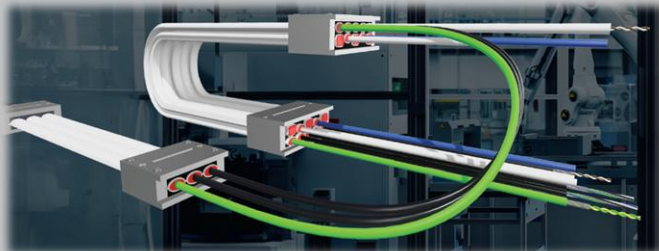
特長

- 産業用イーサネット・プロトコルPROFINET、EtherNET/IP、EtherCAT、Modbus TCP、CC-Linkをサポート
- 保護等級 保護等級IP 67、IP69など
- 可動部の予知保全デバイス

アプリケーション

- センサやアクチュエータからの入出力信号集約
- IO-Link信号を産業用イーサネットやIoTプロトコルへ伝送
- 制御盤や各ロケーションに対応
- M12パッチケーブルと組み合わせてご提案
- 金属ハウジングはスパッタ等に耐性

PODシステムソリューション



POD



アクセサリ



PODシステム
アッシー

製品仕様

- 一般移動用途 最大速度2m/s
- 最大加速力：3~4G
- ストローク長：5m
- 曲げ半径：
R40mm/R70mm/LR70mm/LR95mm

特長

- IPA認証クラス1、クリーンルームケーブルメ
イクアップにタルカムパウダー不使用
- クリーンルーム用パーティクルフリー

アプリケーション

- モータ電源、エンコーダ、センサ、I/O、
通信などの電氣的機能移動用

**Thank you
for your attention!**

LAPP JAPAN



alive

BY  **LAPP**