KEL

ケル株式会社　会社案内

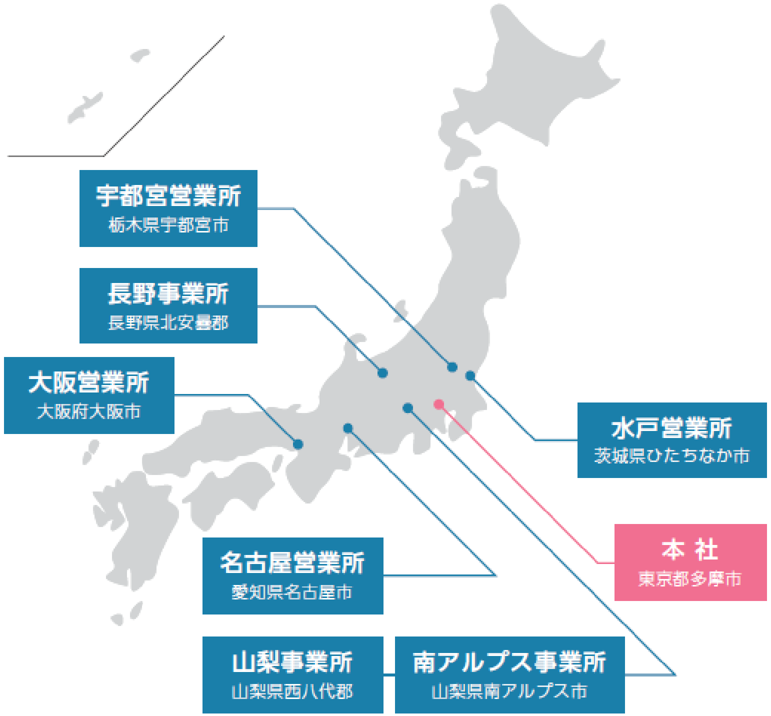
©2022 KEL Corporation

ケル株式会社　概要／営業・生産拠点

KEL

社　名	ケル株式会社
業　種	電子部品製造業
本　社	〒206-0025 東京都多摩市永山6-17-7
創　立	1962年7月23日
資 本 金	16億1,700万円
売 上 高	10,163百万円（連結）※2021年3月期
主 要 製 品 (売上高比率) ※2021年3月期（単体）	コネクタ（64.9%） ハーネス（20.1%） ラック（12.9%） ソケット・その他（2.1%）
上場証券取引所	東京証券取引所 スタンダード市場
マネジメントシステム	ISO9001/ISO14001/IATF16949
U R L	www.kel.jp

国内営業・生産拠点

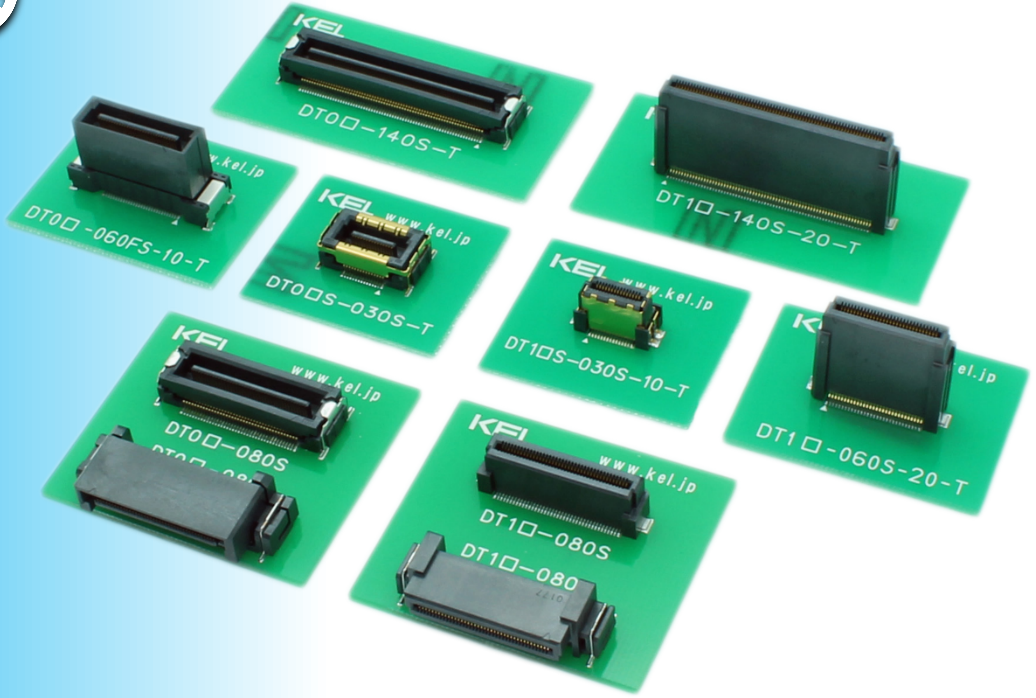


海外販売拠点：ドイツ/アメリカ/上海/香港/台湾

@2021 KEL Corporation

高速伝送対応
0.5mmピッチ
フローティングコネクタ

DT
SERIES



KEL

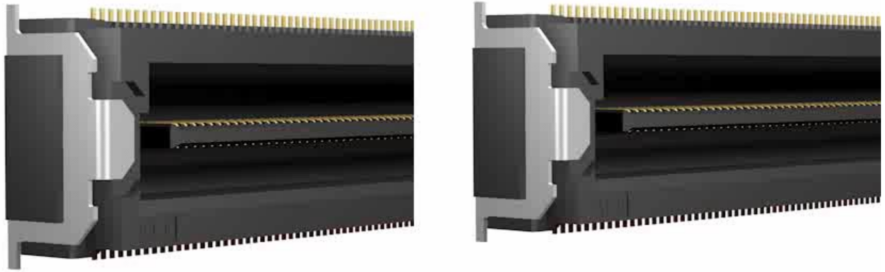
フローティングコネクタとは

フローティングコネクタとは…

<u>基板実装などで生じる縦横方向の誤差を吸収する機構</u>を搭載したコネクタ。

縦横方向の誤差を吸収する機構を<u>フローティング機構</u>と呼ぶ

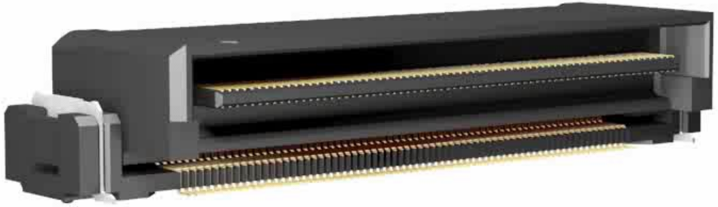
嵌合したコネクタの可動イメージ



可動側：ストレート
固定側：ストレート

可動側：ストレート
固定側：ライトアングル

嵌合したコネクタの可動イメージ



可動側：ライトアングル　固定側：ライトアングル

フローティングコネクタのメリット

KEL

組み立て時に発生するズレを吸収し、不具合を防ぐ

- コネクタ実装時のズレ
- ねじ止めの固定ズレ
- コネクタ嵌合時のズレ

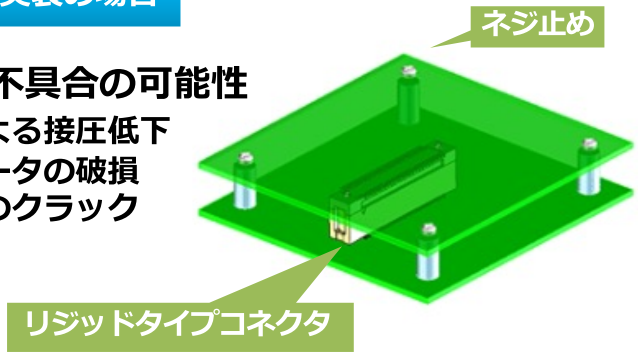
フローティングコネクタでズレを吸収し、設計自由度を大幅に広げることができる

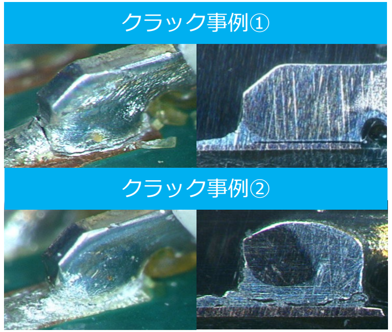
コネクタの複数使用した実装が可能に！

コネクタ単体実装の場合

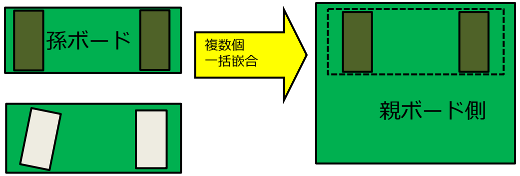
導通不良、不具合の可能性

- ストレスによる接圧低下
- インシュレータの破損
- 半田付け部のクラック





コネクタ複数実装の場合

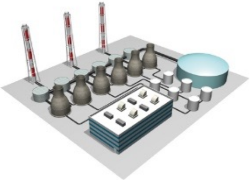


実装精度やコネクタ単体の
寸法精度が異なる。

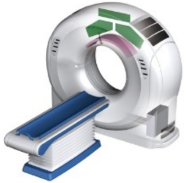
アプリケーション

工業、医療、車載など幅広い分野で多くの製品に採用

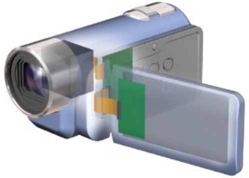
工業



医療



画像



車載

5G/IoT

遊技

DTシリーズ　製品概要

KEL

- フローティングコネクタながら高速シリアル信号伝送に対応（差動インピーダンス:100Ω±15%）
- SATA Rev3.0で要求される規格要求をすべて満足
- 0.5mmピッチにして、フローティング量はXY方向±0.5mmを実現
- 接続方式　：スタック・垂直・水平の三次元実装
- 有効嵌合長　：1.5mm
- 極　数　：30,40,60,80,100,120,140,160,240
- スタック高さ　：8～30㎜　※詳細は別紙参照
- ESD/EMC対策に適したシェル付きタイプを用意しています。
- レセプタクル底面の端子露出をなくし、異物侵入防止と
コネクタ下部のパターン配線を可能としました

シェル付きタイプ

DTシリーズ バリエーション

KEL

極数は30～240極、スタック高さは8mm～最大30mmに対応

スタック高さ	製品名		可動量	極数								
	レセプタクル	プラグ		30	40	60	80	100	120	140	160	240
8mm	DT0□-□□□S-T	DT1□-□□□S-8-T	±0.5mm	○	−	−	−	○	−	○	−	−
10mm		DT1□-□□□S-10-T		○	○	○	○	○	−	○	○	○
11mm		DT1□-□□□S-11-T		−	−	−	−	−	−	○	−	−
15mm		DT1□-□□□S-15-T		○	○	○	○	○	○	○	−	−
16mm		DT1□-□□□S-16-T		○	−	○	−	−	○	−	−	−
17mm		DT1□-□□□S-17-T		○	○	○	○	○	−	○	−	−
18mm	DT0□-□□□S-T	DT1□-□□□S-18-T	±0.5mm	○	○	○	○	○	−	○	−	−
	DT0□-□□□FS-10-T	DT1□-□□□S-8-T	±1.0mm	○	−	−	−	○	−	○	−	−
19mm	DT0□-□□□S-T	DT1□-□□□S-19-T	±0.5mm	○	○	○	○	○	−	○	−	−
20mm	DT0□-□□□S-T	DT1□-□□□S-20-T	±0.5mm	○	○	○	○	○	○	○	−	−
	DT0□-□□□FS-10-T	DT1□-□□□S-10-T	±1.0mm	○	○	○	○	○	○	○	−	−
21mm	DT0□-□□□FS-10-T	DT1□-□□□S-11-T	±1.0mm	−	−	−	−	−	−	○	−	−
25mm	DT0□-□□□FS-10-T	DT1□-□□□S-15-T	±1.0mm	○	○	○	○	○	○	○	−	−
26mm		DT1□-□□□S-16-T		○	−	○	−	−	○	−	−	−
27mm		DT1□-□□□S-17-T		○	○	○	○	○	−	○	−	−
28mm		DT1□-□□□S-18-T		○	○	○	○	○	−	○	−	−
29mm		DT1□-□□□S-19-T		○	○	○	○	○	−	○	−	−
30mm		DT1□-□□□S-20-T		○	○	○	○	○	○	○	−	−

DTシリーズ　主な仕様

KEL

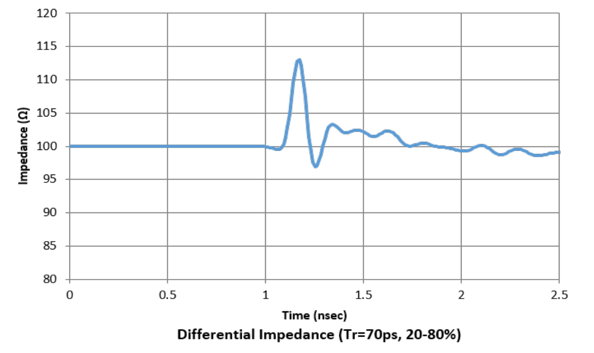
- 定格電流　：1端子につき0.4A ※同時通電は140極以下とする
- 耐電圧　：AC200V,1分間
- 絶縁抵抗　：100MΩ以上（DC250V）
- 接触抵抗　：80mΩ以下
- 挿抜耐久性　：100回
- 金めっき厚　：0.1μmMIN.（接触部）
- 使用温度範囲　：-40℃～+105℃
- 防塵対策　：カプトンテープによる嵌合口封止 ※ストレートのみ
- 実　装　：自動実装対応　（レセ側はカプトンテープ ※ストレートのみ）
- 梱　包　：エンボステープ、トレイ（S：240極、L：140極～）

DTシリーズ　高速伝送特性

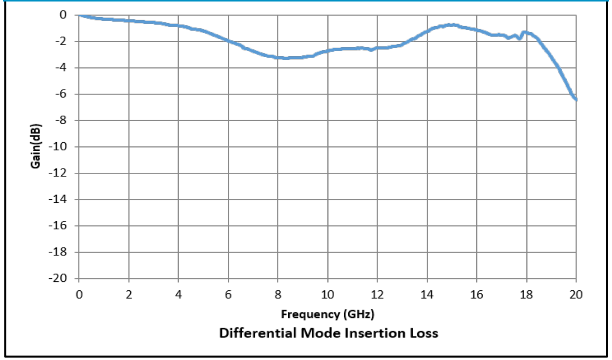
KEL

Sパラメータやアイダイアグラムなどをシミュレーション

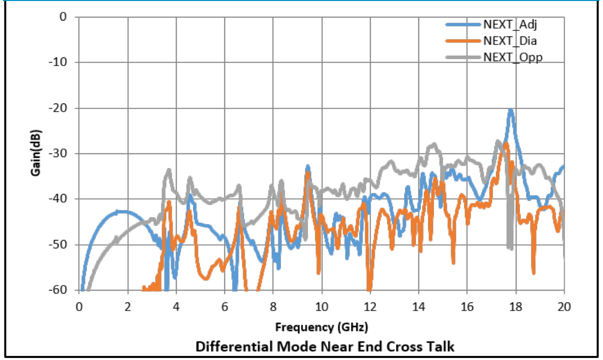
差動インピーダンス(Tr=70ps, 20-80%)



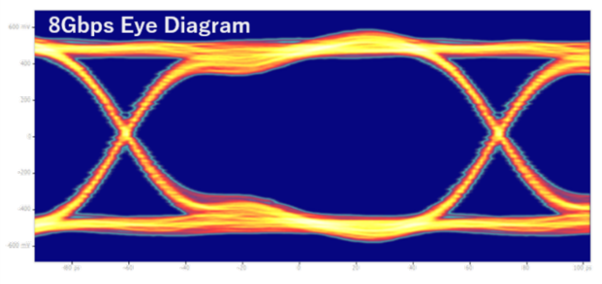
差動インサーションロス



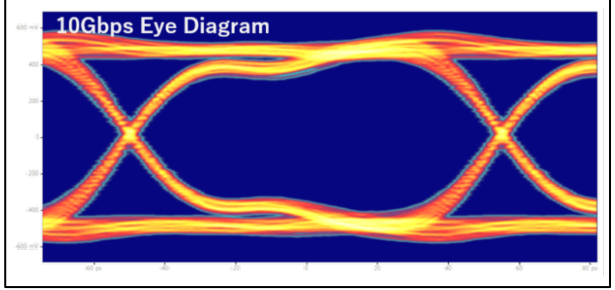
近端クロストーク



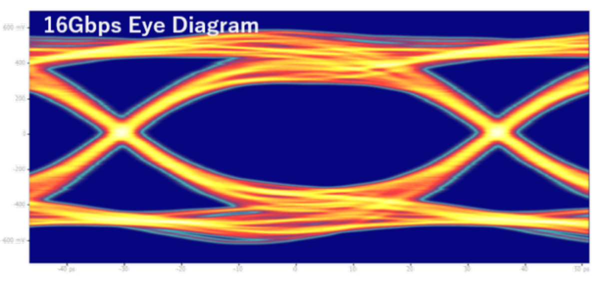
アイダイアグラム 8Gbps



アイダイアグラム 10Gbps



アイダイアグラム 16Gbps



DTシリーズ　対応試験条件

KEL

下記試験を実施し、問題無いことを確認

- ✓ 熱衝撃試験 ： -40℃～+105℃/1,000サイクル
- ✓ 高温放置試験 ： +105℃　1,000時間
- ✓ 低温放置試験 ： -40℃　1,000時間
- ✓ 湿度試験 ： +90～95%RH/+40℃/1,000時間
- ✓ 二酸化硫黄試験 ： 50ｐｐm/+40℃/75%RH/24時間
- ✓ 硫化水素試験 ： 3ｐｐm/+40℃/75%RH/96時間
- ✓ 塩水噴霧試験 ： 5%/35℃/48時間
- ✓ 振動試験 ： 10～500Hz/10G/12min/3方向/各2時間
- ✓ 衝撃試験 ： 100G/半波正弦波/6ms/6方向/各10回
- ✓ 微摺動摩耗 ： 100G/1Hz/20,000回
- ✓ 半田接合強度耐久性 ： -40℃～+105℃/1,000サイクル

フローティングコネクタ 生産体制

クリーンエリアで生産、異物の付着を予防

クラス100,000のクリーンエリアを設置し、全自動ラインを稼働中

※対象：DY,DU,DTシリーズ

山梨事業所

クリーンエリア内全自動機

エアーシャワー

クリーンエリア内での作業服

ケル フローティングコネクタ 製品一覧表

KEL

	ピッチ	接続形態	フローティング量（XY方向）	有効嵌合長	バリエーション（極数）	バリエーション（スタック高）
DT	0.5㎜	スタック、垂直、水平	±0.5㎜ ±1.0㎜ (FSタイプ)	1.5~1.7㎜	スタック： 30,40,60,80,100,120,140,160,240 垂直／水平：30,40,60,80,100,140	8,10,11,15,16,17, 18,19,20,21,25, 26,27,28,29,30㎜
DY	0.5㎜	スタック、垂直	±0.5㎜	1.25㎜	30,40,50,60,80,100,120,140	5～14㎜
DW	0.635㎜	スタック、垂直	±0.7㎜	1.4㎜	40,50,60	6.3～15㎜
DU	0.4㎜	スタック、垂直	±0.4㎜	1.1~1.2㎜	80,110,120,140,200	5, 7㎜

DT

- 高速伝送に対応している
- 多極(240極),ハイスタックタイプなどのバリエーションが豊富

DY

- 小型フローティングコネクタの標準
- 極数・スタック高さの種類は70種以上

DW

- Out-Outやコスト対応が必要な場合に提案（数量の縛りあり：ロット10,000個）
- ピッチ以上のフローティング量±0.7mmはケルフローティングコネクタ最大の可動量

DU

- 小型で基板専有面積を縮小可能
- 多極（200極まで）に対応できる

©2020 KEL Corporation

0.55mmピッチ 高性能同軸ハーネス

TSL SERIES

極細同軸ケーブル用コネクタとは

KEL

極細同軸ケーブル用コネクタは、

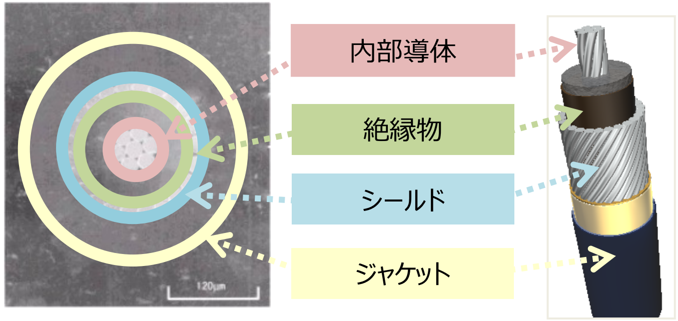
同軸構造の高速伝送特性に優れた"極細同軸ケーブル"を使用したコネクタ

コネクタ本体は同軸ケーブルの伝送特性を損なわない多点グランド構造

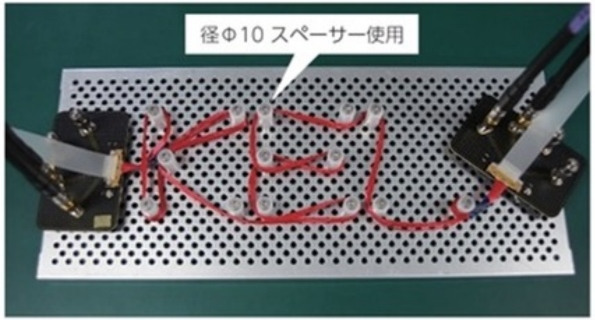
極細同軸ケーブルは、

屈曲・捻回性に優れており、機器内でのケーブルの引き回しに最適

極細同軸ケーブル内部構造



屈曲、捻回性の検証



極細同軸ハーネスの主な用途

KEL

画像機器

セキュリティカメラ

ドローン

高速信号の伝送が可能
小型化を実現

医療機器

超音波診断装置

内視鏡

高速信号の伝送、
屈曲、捻回性が必要な
プローブなどに最適

車載機器

カーナビ

EV/ADAS関連

ノイズ対策として
多点グランド、金属シェル構造を採用
カーオーディオ、車載カメラに最適

TSL Series　開発コンセプト

KEL

TSL シリーズは、
5G・IoT・AI 等の新たな技術革新に対応
次世代の高速伝送同軸ハーネス

東京特殊電線（株）製の**減衰・遅延が少ない**
「 RUOTA（ルオータ）」 *を採用
32Gbpsの高速伝送を実現

スキュー検査を全数行い、
高速伝送を保証するハーネス

「NeGSSUC」
Next Generation Super Speed
Micro Coaxial Connector

TSL Series　特長

KEL

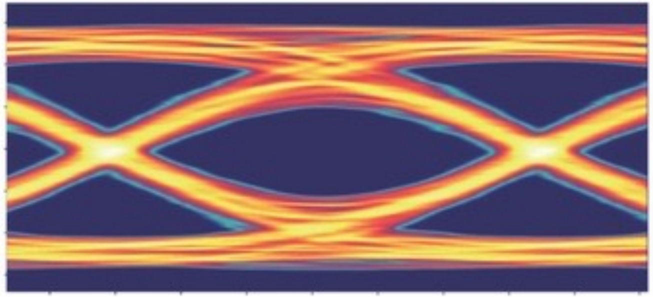
●最大32Gbpsの差動伝送に対応
●東京特殊電線株式会社の高性能同軸ケーブル「RUOTA」＊ (ルオータ) を採用
低損失・低スキューを実現
●クリック感のある良好なロック構造を採用
●接続方式　　　：スタック・垂直
●有効嵌合長　：0.5mm
●極数　　　　　：31極

＊「RUOTA」は東京特殊電線株式会社の登録商標です。第5594596号

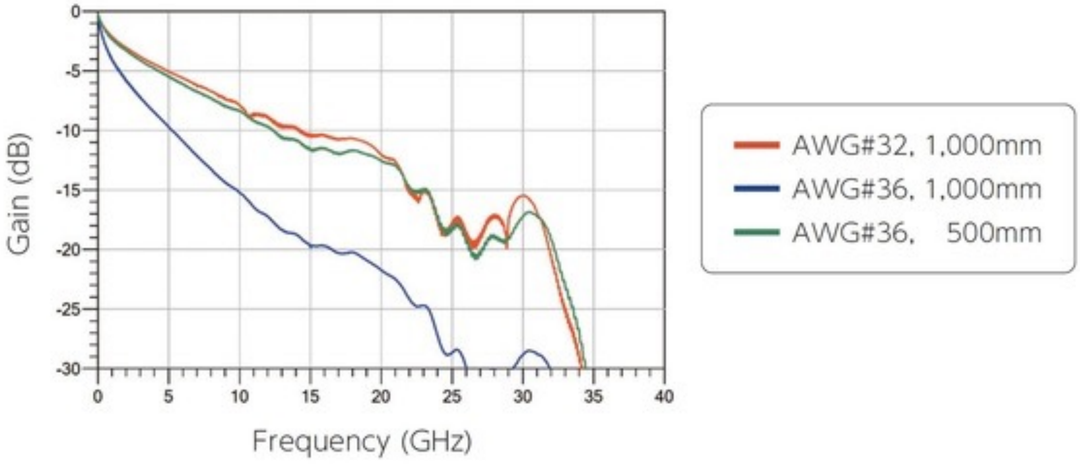
TSL Series　特長

1. 32Gbps 差動高速伝送が可能

ハーネス長1,000mm で32Gbpsの差動高速伝送を可能にした次世代ハーネス
0.55mm ピッチ、31ピンで差動10 ペア（AWG#32 同軸20本結線）で、
1ハーネスで320Gbps の伝送が可能
高速信号対応は低損失・低スキュー化により実現



32Gbps Eye Diagram　RUOTA 1,000mm
* De-emphasis : -3.5dB, Equalizer : Non



Insertion Loss

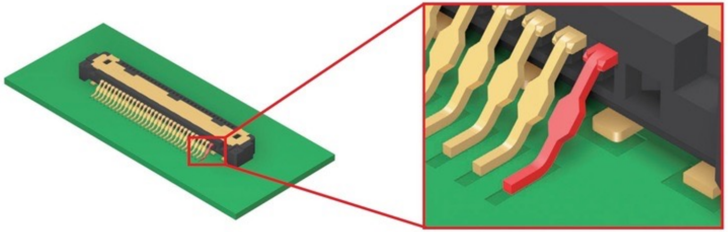
TSL Series　特長

KEL

2. シグナルインテグリティ設計

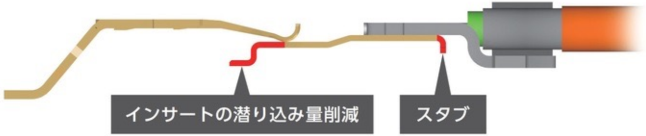
①共振対策

インピーダンスコントロールに加え、グランドの落とし方や伝送経路をなだらかにすることで共振対策を行っています。



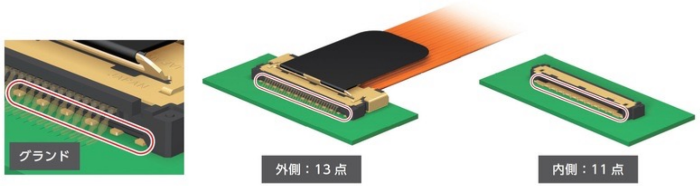
②減衰量改善

接触信頼性にかかわる有効嵌合長は0.5mmで設定し、インサートの潜り込み量を削減しています。
また伝送特性にかかわるスタブ長の設計も最適化しています。



③ノイズ（EMC）対策

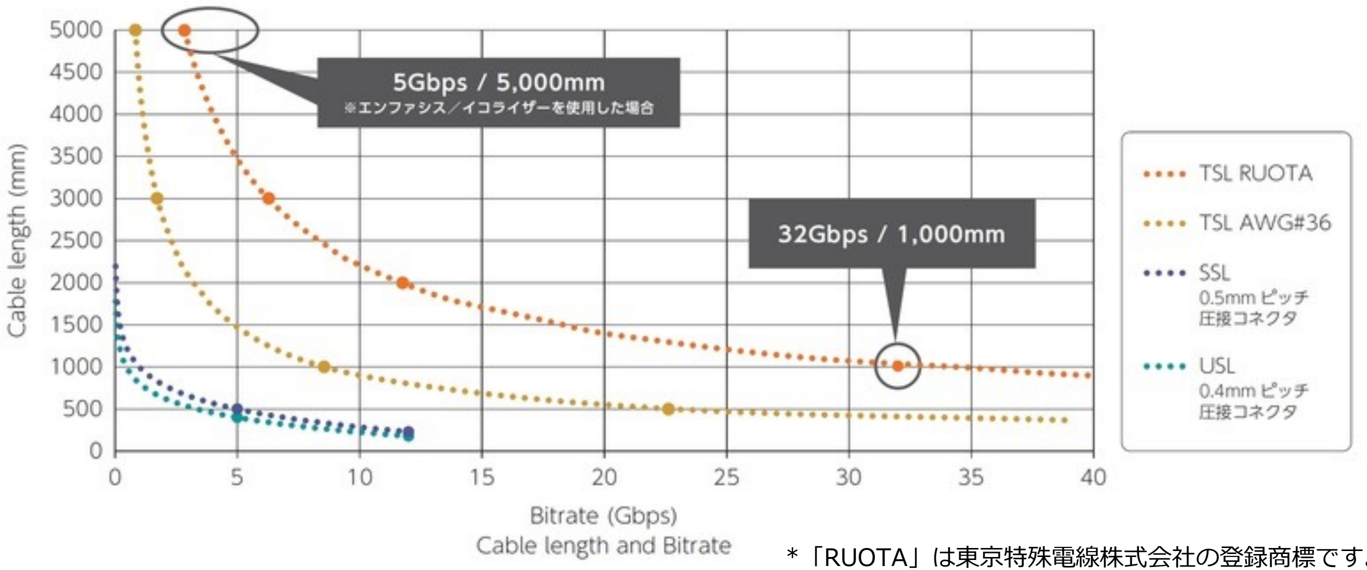
ライトアングルタイプ（TSL00-31L）は24 点、
ストレートタイプ（TSL00-31S）は15 点のグランドを設置。
コネクタ間グランドには多点バネ接触を採用しています。



3. 高性能同軸ケーブル「RUOTA」＊とのコンビネーション

▶ケーブル長とビットレートの目安

ハーネス長は100～6,000mmに対応しています。
それ以下／以上のハーネス長をご希望の場合は当社まで同軸線はAWG#30,32,36に対応しています。

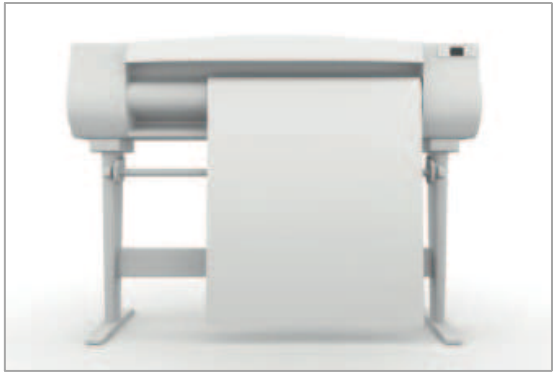


＊「RUOTA」は東京特殊電線株式会社の登録商標です。第5594596号

TSL Series　ターゲット市場

KEL

機器内 高速信号配線
（例：32Gbps, 1,000mm）



長い機器内配線
（例：5Gbps 5,000mm）

光ファイバーケーブルから
置き換えによるコストダウン

・5G／IoT周辺機器
・放送／画像機器市場（IP伝送装置、4K/8Kカメラ、ビデオサーバ）
・通信機器市場（固定・移動体通信装置、スペクトラムアナライザ、サーバ）
・医療機器市場（画像診断装置、メディカルカメラ）
・車載機器市場（車載カメラ、ADAS）

TSL Series　仕様

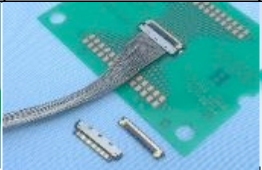
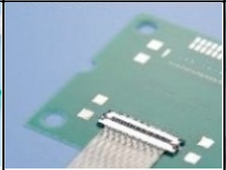
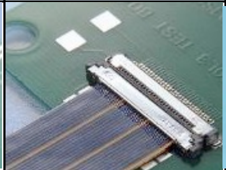
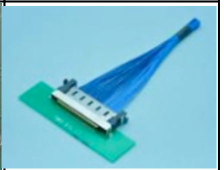
KEL

◆ インシュレータ材質	：LCP（ガラス繊維入り）UL94V-0材、黒
◆ コンタクト材質	：銅合金
◆ コンタクト仕上	：ニッケルメッキ下地／金メッキ仕上
◆ シェル材質	：[基板側] 銅合金　[ケーブル側] ステンレス
◆ シェル仕上	：ニッケルメッキ下地／金メッキ仕上
◆ グラウンドバー材質	：銅合金
◆ グラウンドバー仕上	：ニッケルメッキ下地／錫メッキ仕上
◆ 定格電流	：1端子につき0.8A（RUOTA使用時）
◆ 接触抵抗	：100mΩ以下
◆ 耐電圧	：AC200V、1分間
◆ 絶縁抵抗	：DC250V、100MΩ以上
◆ 使用温度範囲	：－40℃～＋85℃
◆ 挿抜耐久性	：100回
◆ 適合ケーブル	：AWG#30 / 32 / 36 同軸ケーブル

※使用するケーブル仕様については当社営業担当までお問い合わせください。

ケル 極細同軸ケーブル用コネクタ製品 ラインナップ

KEL

シリーズ名		TSL	XSLS	XSL	USLS	USL	SSL	TMC
								
ピッチ		0.55mm	0.25mm	0.25mm	0.4mm	0.4mm	0.5mm	0.5mm
極数		31	30/40/52	48	20/30/34/40	20/30/40	10/20/30/40	51
嵌合形態	水平	○	–	○	–	○	○	○
	垂直	○	–	–	–	–	○	○
	スタック	–	○	–	○	–	–	–
適合番線(AWG)		#30/32/36	#42/44/46	#44/46	#42 (34極:#40/42/44/46)	#42	#40	#36/38/40
ケーブル接合方法		半田	半田	半田	圧接 (34極:半田)	圧接	圧接	半田
嵌合高さ		3.25mm	1.44mm	1.0mm	1.65mm	1.0mm	1.4mm	3.5mm
嵌合幅		10.68mm	3.05mm	6.0mm	3.05mm	5.6mm	6.08mm	16.3mm
横幅*40極のとき		23.82mm*31極	13.65mm	16.86mm*48極	21.4mm	20.8mm	26.4mm	37mm*51極
定格電流		0.8A	0.3A	0.25A	0.25A	0.25A	0.3A	0.3～0.5A

※製品仕様は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

特注ハーネス対応

KEL

ケルでは、お客様の要求仕様に応えた特注ハーネス品の提供を行っています。
ハーネス専門の技術者が設計を行い、ケーブル等の部品調達・管理はケルが行います。
さらに、ハーネス完成品として品質保証しますので、安心して使用して頂けます。
特注ハーネス仕様の対応実績の一例は以下の通りです。以下の仕様以外でもお客様の要望に対し柔軟に対応します。

**特注
ハーネス例**

編組スリーブ取付

フェライトコア取付

PTFEテープ束ね

コネクタ直近部
テープ貼り付け

結束バンド束線

部分テープ束線

収縮チューブ取付

スパイラルチューブ
取付

©2019 KEL Corporation

TSL Series　特長まとめ

KEL

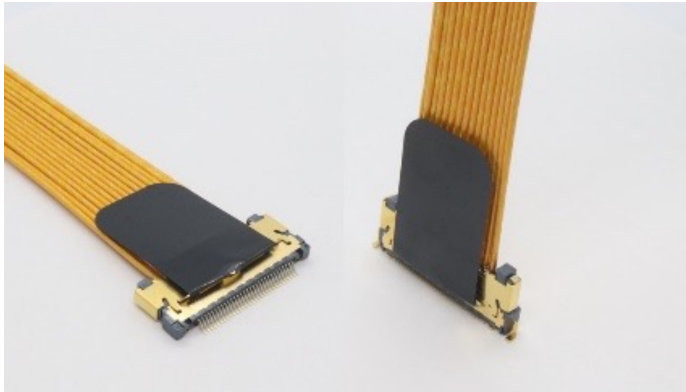
- **最大1,000㎜ 32Gbpsの高速差動伝送に対応**
  東京特殊電線株式会社の高性能同軸ケーブル、
  「RUOTA（ルオータ）」との組み合わせで低損失・低スキューを実現。

- **スキュー検査を全数行い、高速伝送を保証**

- **AWG# 30 / 32 / 36 同軸ケーブルに対応**

- **クリック感のある良好なロック構造**を採用、
  プルテープを引いて簡単に**ロック解除**が可能

- 接続方式は**水平接続**、**垂直接続**に対応。



*「RUOTA」は東京特殊電線株式会社の登録商標です。第5594596号