

TCS Japan Backplane Business Overview

2021
ティーシーエスジャパン株式会社

➤ TCS Japan Profile

<会社概要>

- 会社名 : TCS Japan K.K (<http://www.tcsj.co.jp>)
- 生産拠点
 - 本社/工場 〒252-0816 神奈川県藤沢市遠藤2008-7
TEL: 0466-86-5509 / Fax: 0466-88-2151
 - 常州工場 Amphenol Backplane Assembly System Integration (ABSI)

- 資本金 : ¥90,000,000

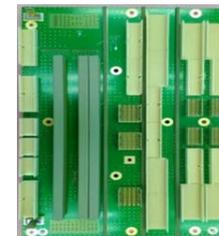
- 代表取締役 : Adam Norwitt



Busbar



Cable



Backplane



Custom Rack

- 事業内容 : バックプレーンシステムの設計・製造 及び
Amphenol社製High Speed Productsの販売

➤ TCS Japan Company History

<沿革>

- 1968年 米国テラダインにおいて、TCS事業本部発足
(Teradyne Connection Systems)
- 1985年 テラダイン(株) 日本法人において、TCS事業部発足
- 1999年 テラダインから独立し、ティーシーエス ジャパン(株)設立
- 2000年 日本でのHigh Speed Backplane Connectorの販売開始
- 2001年 中国上海(外高橋地区: 保税區)で、Backplane Assembly
Chassis Assembly, VHDMコネクタ BMA側のノックダウン生産
開始
- 2009年 Amphenol グループ の一員となる。
- 2019年 中国上海工場の生産ラインを常州工場へ集約

➤ TCSJ Kanagawa Factory

- 2020年に藤沢へ移転し,稼働開始 (1999~2020 横浜工場)
- 藤沢市(神奈川)に工場・オフィス併設
- 敷地面積 2,461 m²
- 従業員数 31employees (2020)
- ISO9001/ISO14001取得済み



➤ ABSI Changzhou Factory

- 2006年 常州工場の稼働開始(以前はテラダイン)
- 常州に工場・オフィス併設
- 敷地面積 7,000 m²
- 従業員数 160employees (2020)
- ISO9001/ISO14001取得済み



About Amphenol Corporation



➤ Amphenol Corporation

コネクタ業界のグローバルリーダー

- 83年にわたり革新的な価値を業界に提供
- 世界第2位のコネクタメーカー
 - 2021 売上: \$9,114M
- 常識を超える革新的なコネクタソリューションの提供
- グローバルなプレゼンス
 - 顧客視点のサービスを提供
- 本社: Wallingford, Connecticut
- 従業員数 ~82,000 名

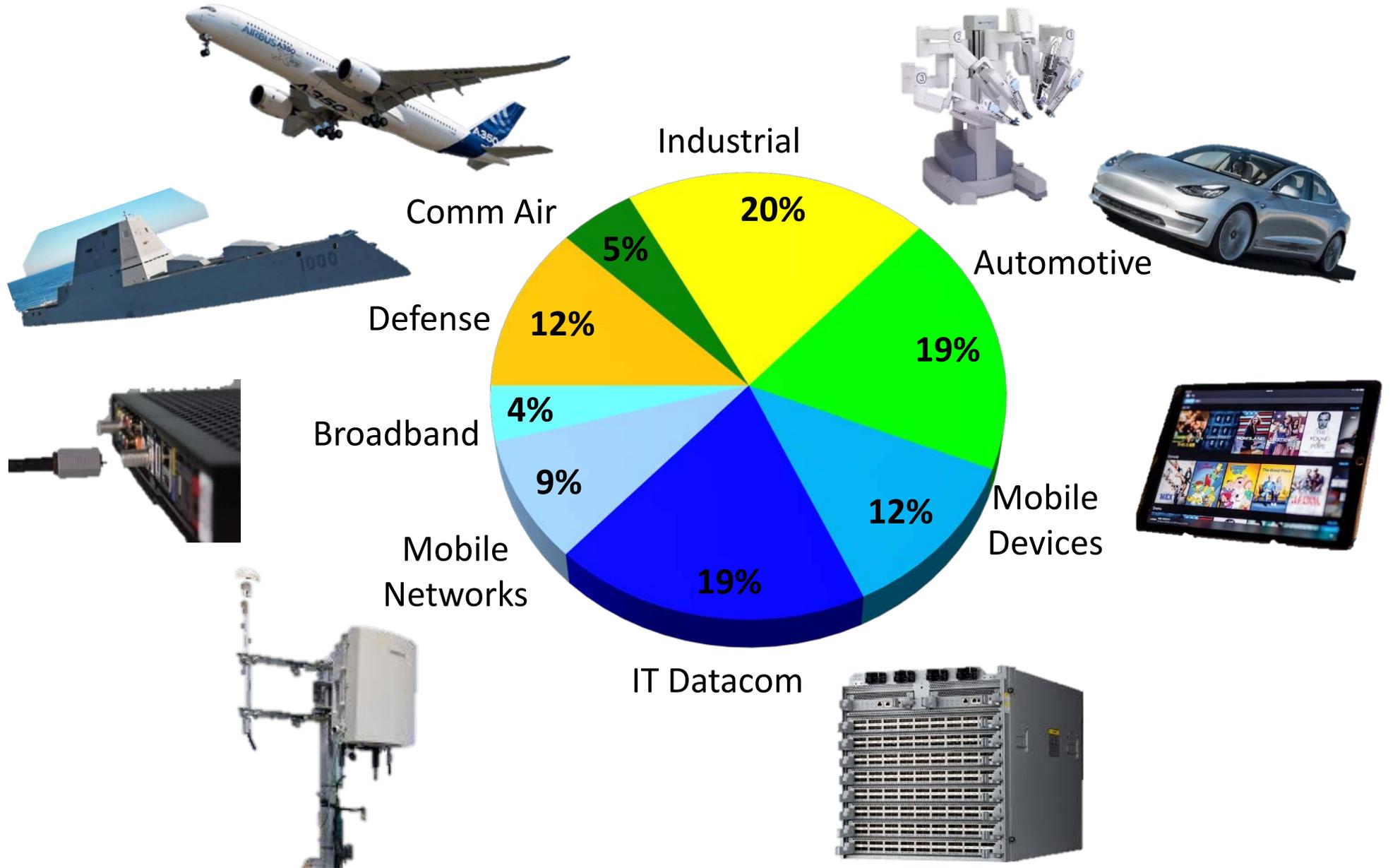


Top 10 Ranked by World Sales

2019 Rank	Manufacturer	2018 Sales	2019 Sales	Percent Change
1	TE Connectivity	\$10,304.0	\$9,916.0	-3.8%
2	Amphenol	\$7,567.5	\$7,339.7	-3.0%
3	Molex	\$5,093.0	\$5,301.0	4.1%
4	Aptiv (FKA Delphi Connection)	\$3,511.0	\$3,373.2	-3.9%
5	Foxconn (FIT)	\$3,195.2	\$3,092.3	-3.2%
6	Luxshare Precision	\$2,716.9	\$2,974.6	9.5%
7	Yazaki	\$2,692.0	\$2,471.0	-8.2%
8	JAE	\$1,947.0	\$1,628.0	-16.4%
9	J.S.T.	\$1,475.0	\$1,350.0	-8.5%
10	Rosenberger	\$1,214.1	\$1,213.4	-0.1%
Total		\$39,715.6	\$38,659.2	-2.7%

\$ Millions

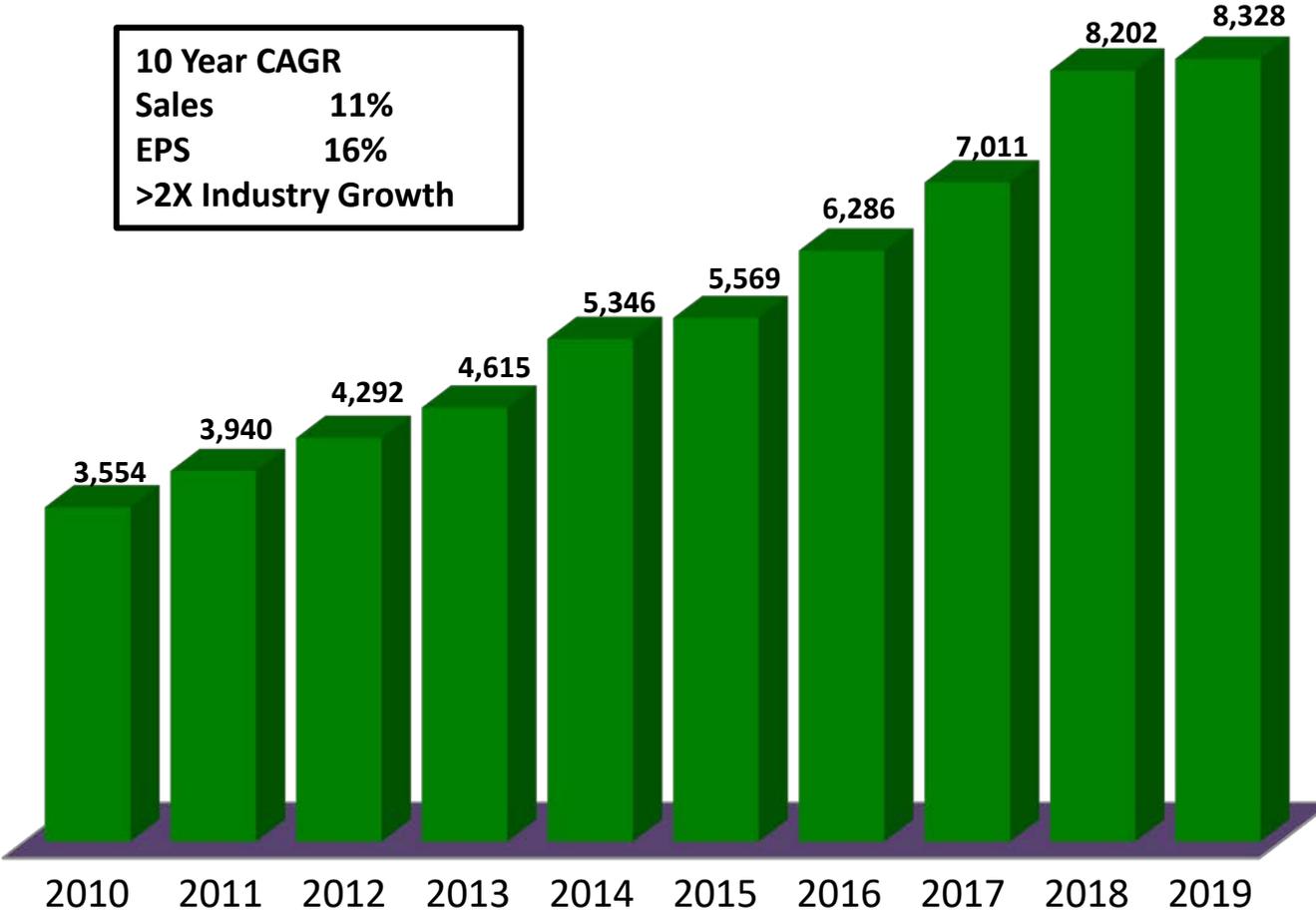
➤ A Global Leader in Interconnect Technology



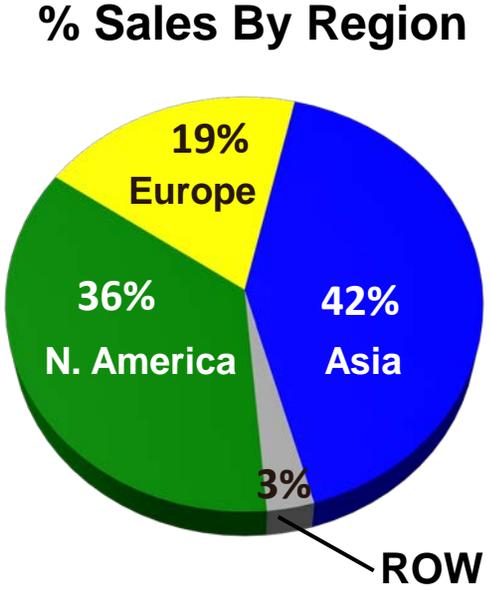
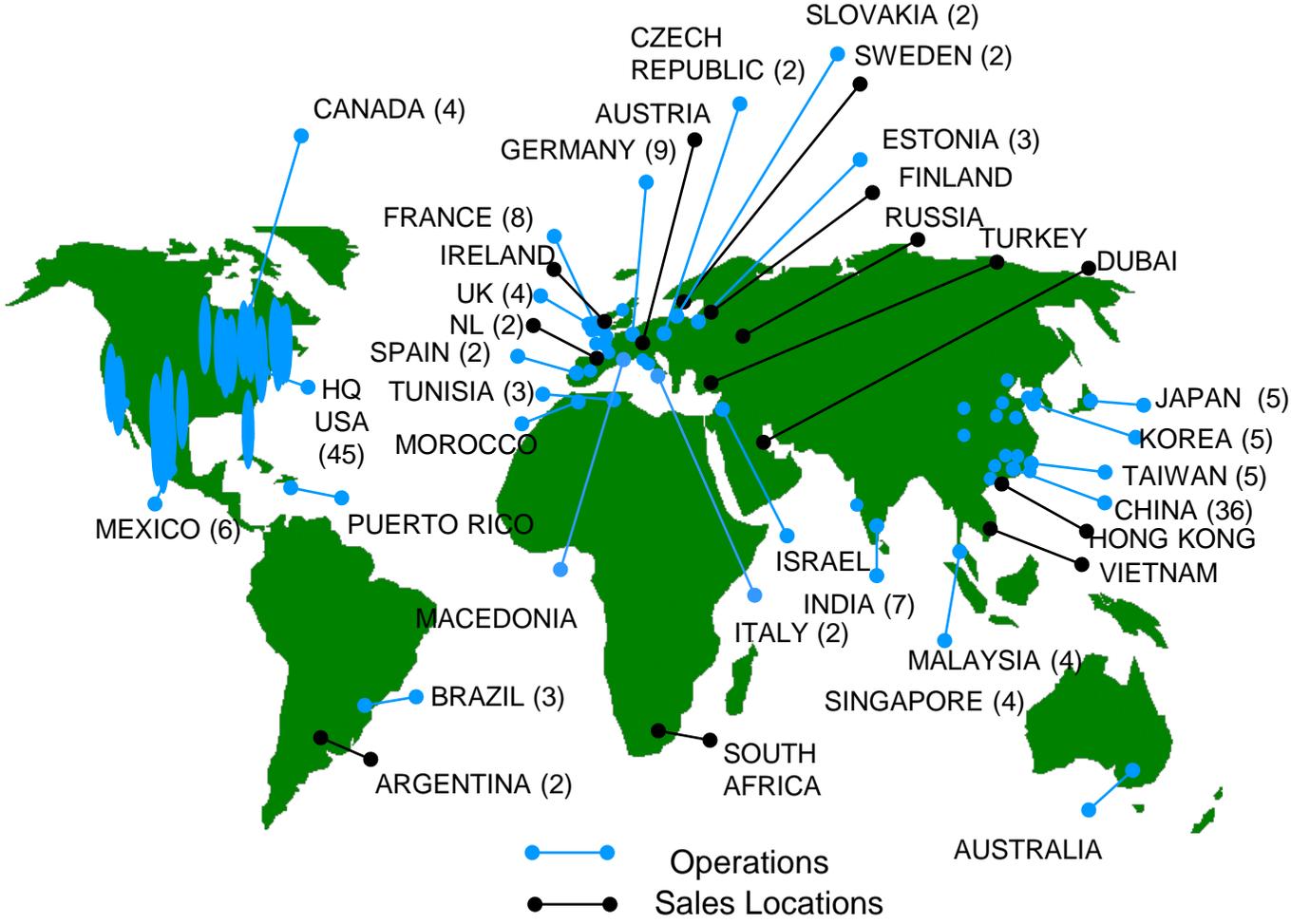
➤ Excellent Record of Achievements

- Industry leading growth for over a decade
- Industry leading operating profit margins in all business cycles
- Strong cash flow generation
- Successful acquisition program in consolidating industry

Net Sales (\$ in millions)



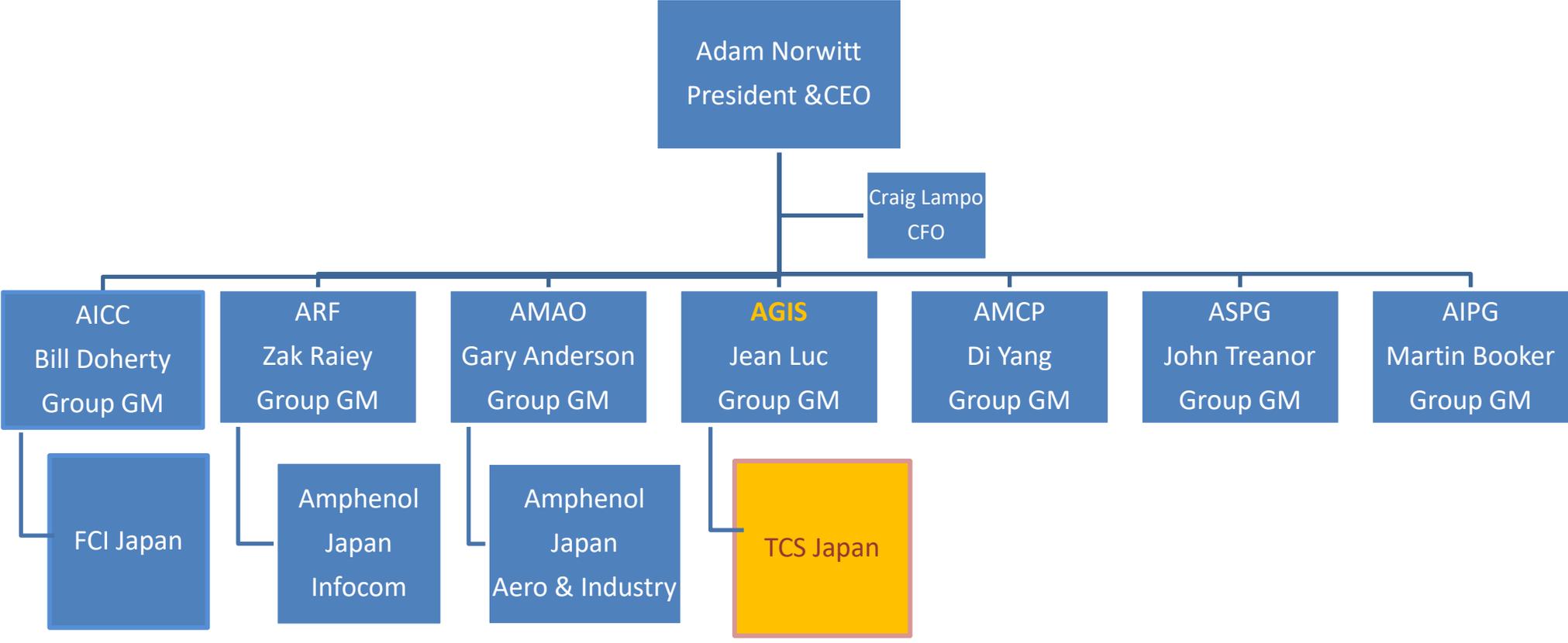
Expanding Global Presence



**2019 Sales
\$8.3 Billion**

~78,000 Employees

Organization of Amphenol

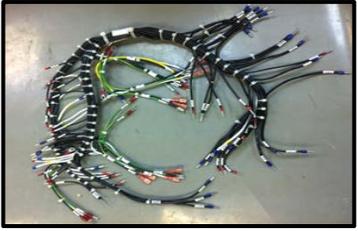


- AICC :Amphenol Information Communications & Commercial Products
- AGIS** :**Amphenol Global Interconnect Systems**
- ARF :Amphenol RF & Cable Group
- AMAO :Amphenol Mil-Aero Operations
- AMCP :Mobile Consumer Products Group
- ASPG :Amphenol Automotive & Sensors Products Group
- AIPG :Amphenol Industrial Products Group

➤ Amphenol Global Interconnect Systems (AGIS)

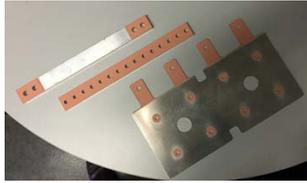
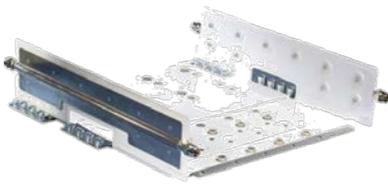
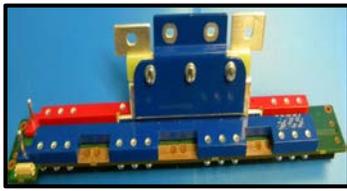
1

Assemblies & Harnesses



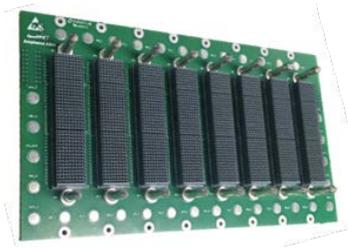
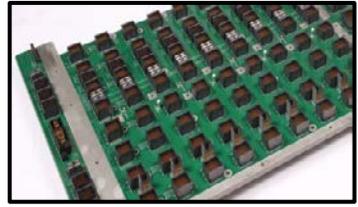
2

Power Solutions



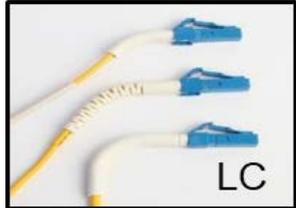
3

Backplane Assemblies



4

Fiber Optic Solutions



5

Installation Services



Amphenol Information Communication & Commercial Products (AICC)

Backplane Connectors

Xcede, Airmax, Examax, Paladin



Mezzanine Connectors

Nexlev, InfinX, Chameleon, Lynx, Xcede, C Stack



High Speed Cables

Standard

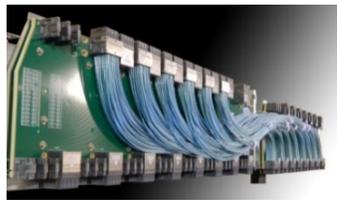


QSFP+, SFP+, Mini SAS HD

Point to Point

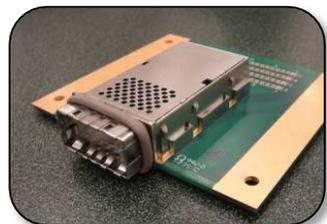
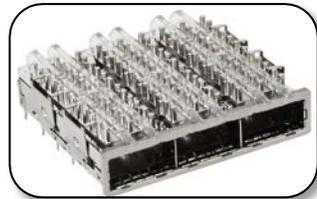


Cable Systems



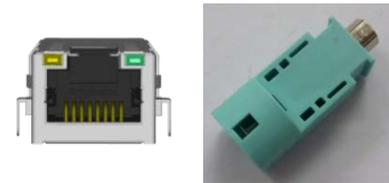
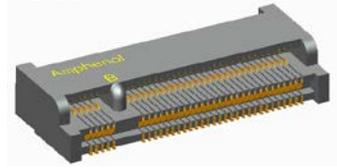
High Speed I/O Connectors

SFP+ QSFP+ CXP, CFP Mini SAS HD



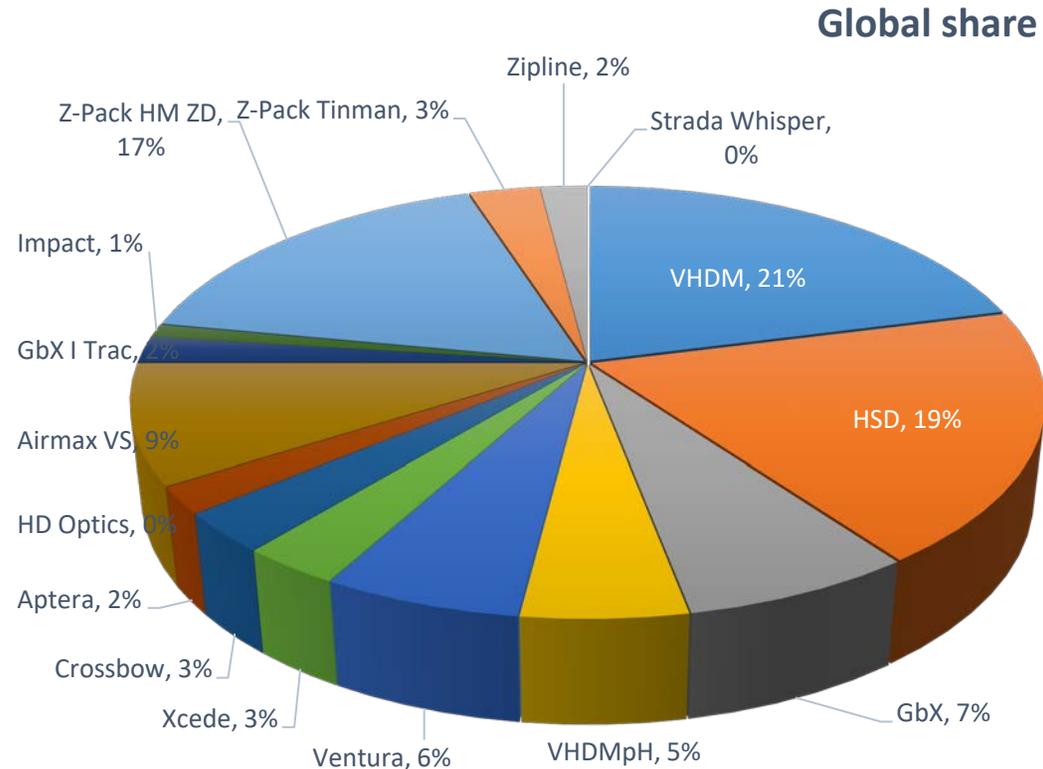
Commercial Connectors

SAS, SATA, DIMM, Modular Jack, USB, Automotive Infotainment etc.



➤ Global Sales Share of High Speed Backplane Connector

Company	Product	Share	Revenue
Amphenol TCS	VHDM	21%	\$185.1
Amphenol TCS	HSD	19%	\$172.4
Amphenol TCS	GbX	7%	\$60.0
Amphenol TCS	VHDMpH	5%	\$48.8
Amphenol TCS	Ventura	6%	\$50.1
Amphenol TCS	Xcede	3%	\$27.0
Amphenol TCS	Crossbow	3%	\$24.9
Amphenol TCS	Aptera	2%	\$19.5
Amphenol TCS	HD Optics	0%	\$2.4
Amphenol FCI	Airmax VS	9%	\$80.7
Molex	GbX I Trac	2%	\$16.3
Molex	Impact	1%	\$10.5
TE	Z-Pack HM ZD	17%	\$149.8
TE	Z-Pack Tinman	3%	\$24.3
TE	Zipline	2%	\$19.2
TE	Strada Whisper	0%	\$2.9
Total			\$893.9



Amphenol Revenue	\$670.9
Amphenol Share%	75.05%

総合コネクタメーカーとして多岐にわたるマーケットにおいて部品供給が可能。さらに最大の強みとして、3Gbps以上のHigh Speed Connectorに関して、グローバルで約75%のシェアを持っている。シェアが高いことにより、コスト・入手性・品質管理・次世代製品の開発など、他社と比較しても高いテクノロジーのご提供が可能。

High Speed Backplane Connector (Xcede & Paladin)

XCede® provides designers with the flexibility to choose daughtercard modules based on the price and performance targets of their systems.



Xcede HSD

Mainstream Performance

- 3D Resonance Damping shield technology
- Excellent XT Performance
- Integrated EMI shielding
- Embedded cap option
- LC option for lower cost, low speed signals



Xcede Plus

Leading-Edge Performance

- Improved Linearity
- Lower Insertion loss
- Lower XT
- Mate compatible and new BMA options
- Embedded cap option



X2

PALADIN™



Next Generation Systems

- Extend on Xcede Plus performance
- 10dB reduction in XT
- Support for 56G (PAM 4)
- Stiffener compatible with Xcede (DC), same BMA footprint
- Support for 56G (NRZ)
- High Isolation Footprint
- New electrical structures
- Improved materials



12.0

Supports versions that mate with a common backplane mating interface

16.0

25.0



50.0



Performance (Gb/s)

About TCS Japan

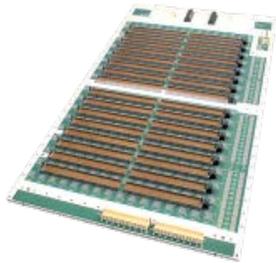
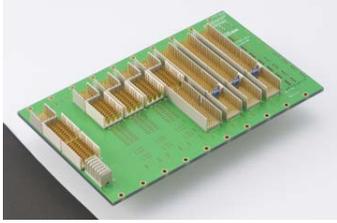


**Amphenol
TCS Japan**



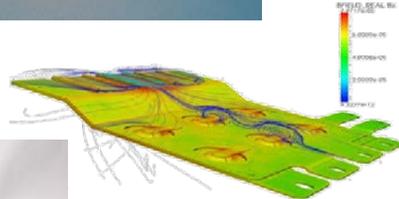
➤ TCS Japan取扱い製品

- **カスタム及びスタンダード バックプレーン**
(設計, 製造, 検査まで対応)

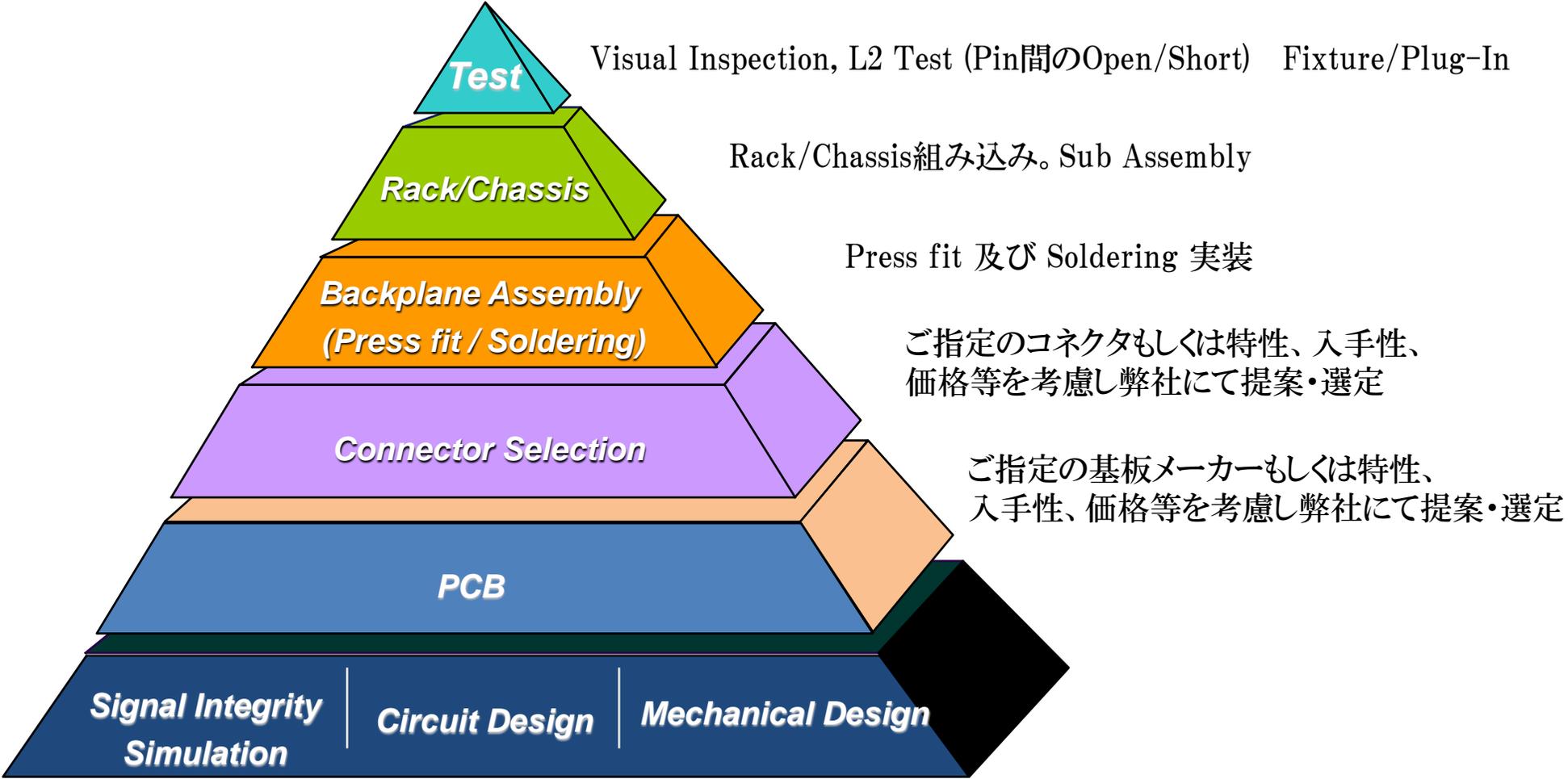


- **カスタム及びスタンダード ラック**
(設計, 製造, 検査, Sub Assembly (FAN, PS, Cable等))

- **Amphenol(アンフェノール)製品**
(Cable Assemblies & Harnesses)
(Power Solution : Busbar, etc...)
(Fiber Optic Solutions)



➤ Custom Backplane & Rack Support



➤ スパイスモデル等を使用したシミュレーション

➤ 信号品質を重視し、適切な層構成、インピーダンスコントロール

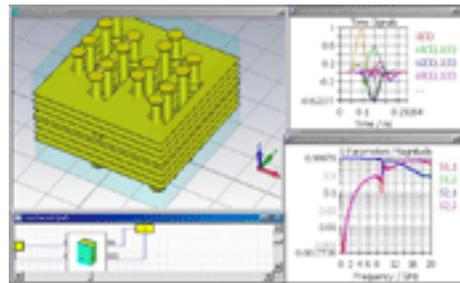
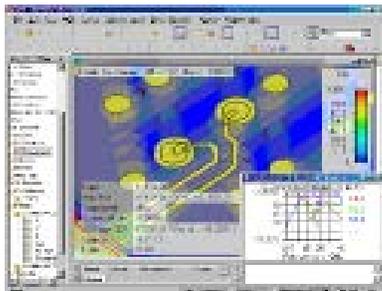
➤ 強度、筐体内冷却、EMC等を考慮した適切な機構設計

➤ Engineering Capability

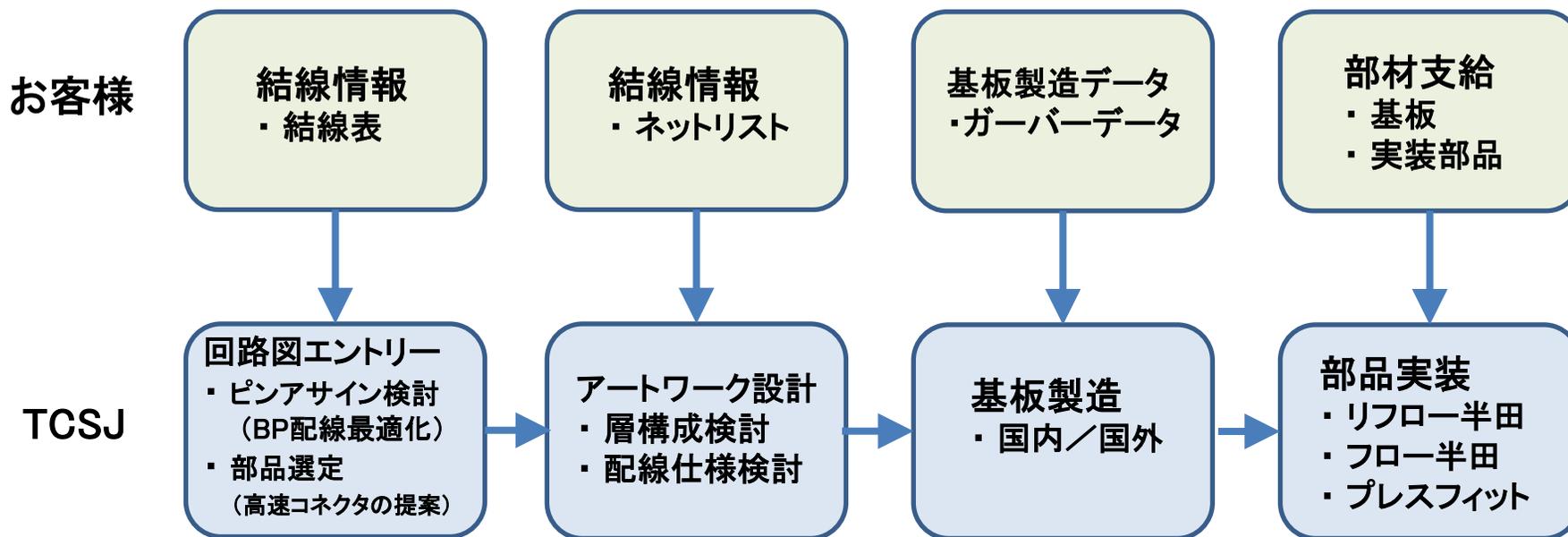
✓ 電気設計

- 自社にて10Gbpsを超える高速伝送基板の設計・シミュレーションからサポート可能です。
- SI解析(回路シミュレーション、電磁界解析など)PI解析(電圧降下、プレーン共振など)各種シミュレーションにて特性の検証が可能となります。
- ピンアサイン決定前の基礎検討から技術サポートが可能です。
豊富な設計実績(回路・AW)から最適なお提案をさせていただきます。

層数	2～50層以上
最大板厚	10mm
最大寸法	1250mm × 570mm
材料	FR-4, ハロゲンフリー材, Megtron4,6の低誘電材 等
特殊工法	バックドリル、端面メッキ、ザグリ加工 等

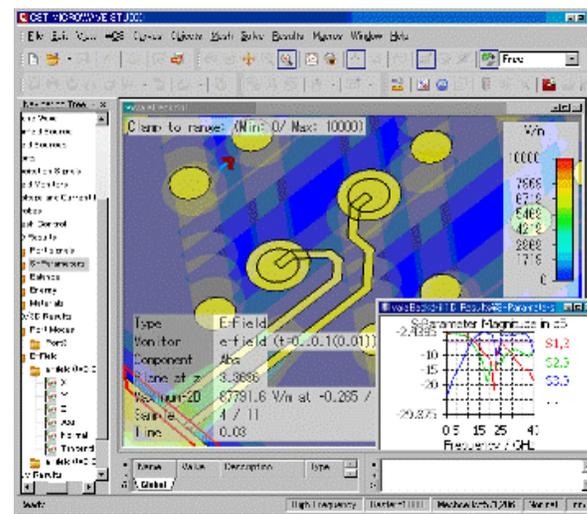
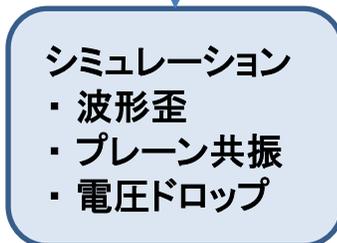


お客様のご要求により、どの工程からでも対応致します。



使用ツール(代表例)

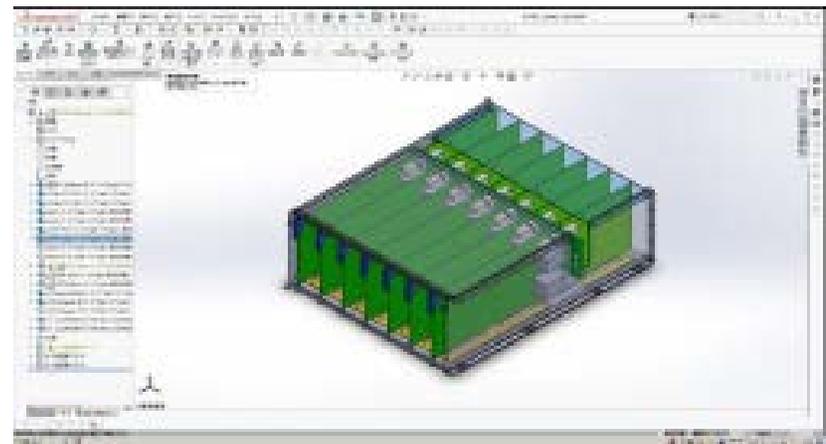
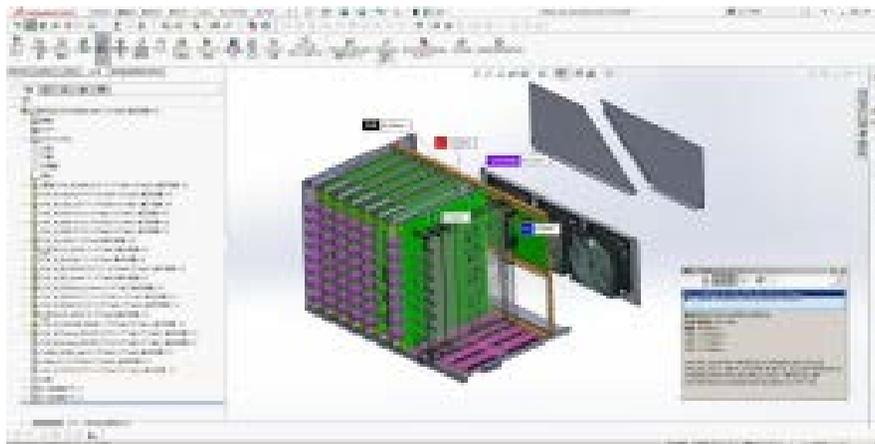
- ・ 回路図エントリー
 - OrCAD
 - DX Designer
- ・ シミュレーション
 - HyperLynx
 - HSPICE
 - DEMITASNX
- ・ アートワーク設計
 - CR5000-BD
 - Allegro
 - CADVANCE



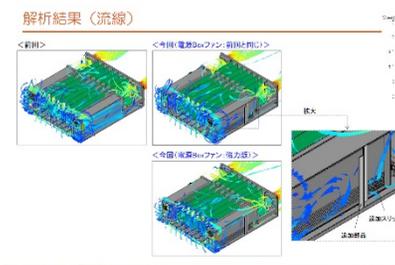
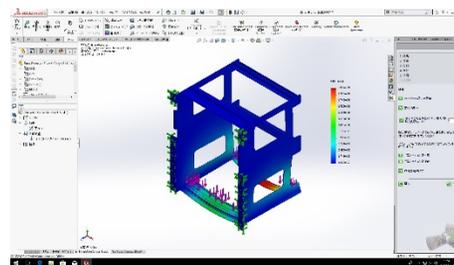
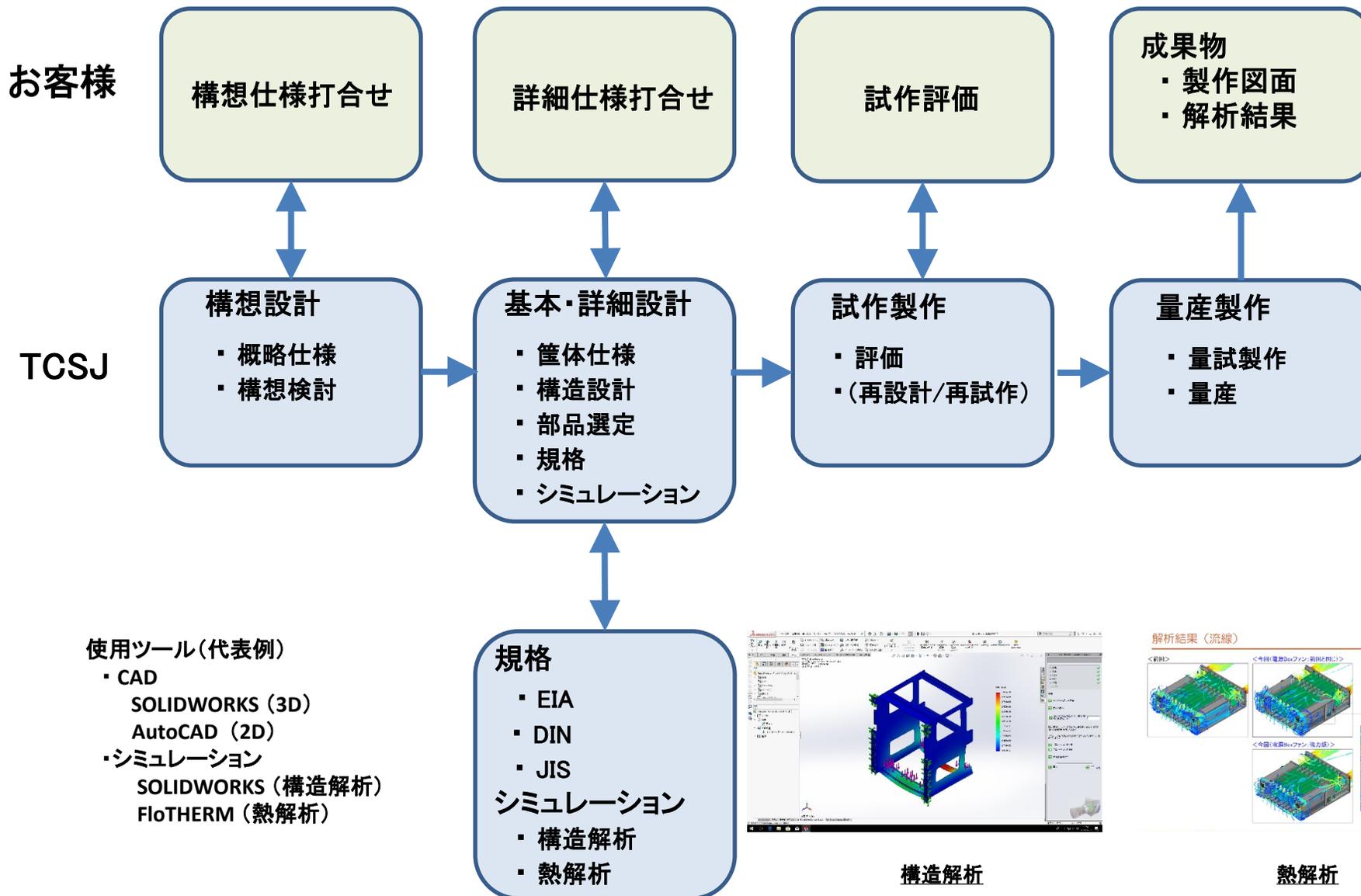
➤ Engineering Capability

✓ 機構設計

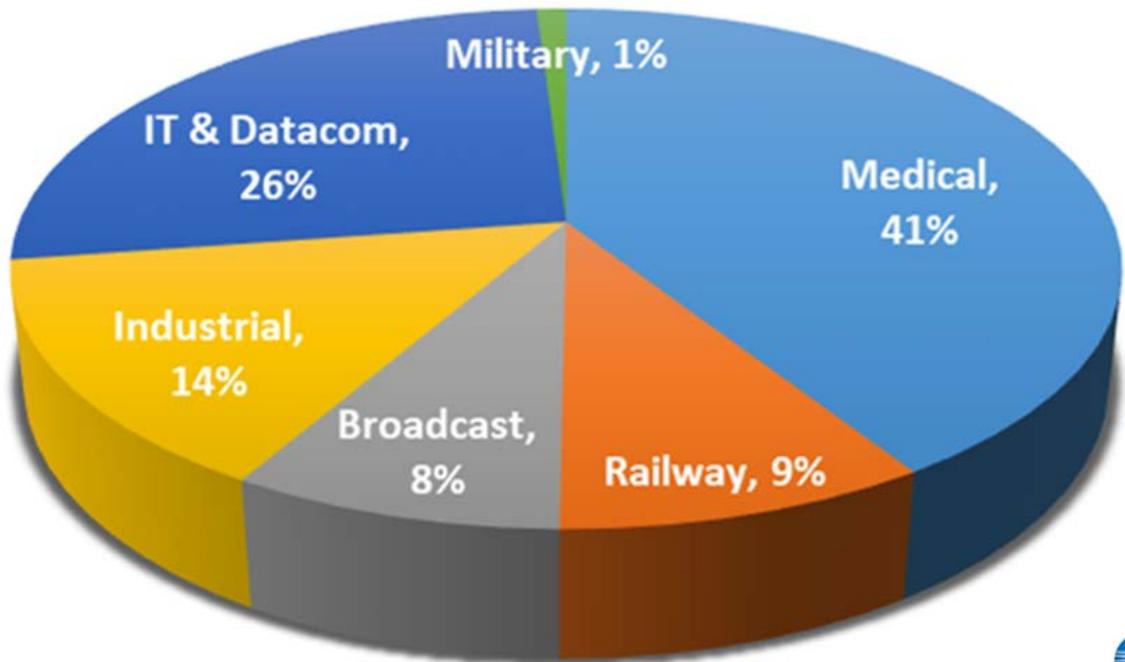
- 機能・コストのバランスを最大限考慮してご提案させていただきます。
- アルミ、SUS、メッキ銅板など各種使用可能です。
- 各種塗装、メッキ対応可能です。
- IEEE1101.1ベースの標準部材を使用したラックから、お客様仕様のフルカスタムラックまで幅広く対応致します。
- FAN,電源ユニット等のASSY含めて設計対応させていただきます。
- 実装密度や廃熱経路を考慮したうえで最適な廃熱設計を実施致します。
熱シミュレーションなどご相談下さい。



筐体設計の流れ



➤ Strong Diverse Business



Canon

 **KONICA MINOLTA**

TERADYNE

OKI

 **MITSUBISHI ELECTRIC**
Changes for the Better

Ikegami

 **SUMITOMO ELECTRIC**

HITACHI
Inspire the Next

NEC Empowered by Innovation

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

HitachiCable
Empowering Energy & Communication

FUJITSU

Panasonic
ideas for life

MHI GROUP
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

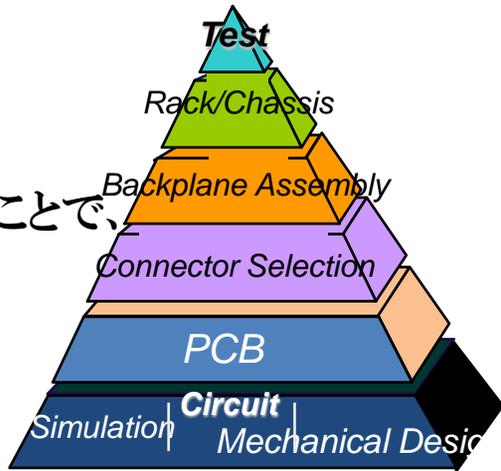
JRC

 **ACCRETECH**

Capability / Our Strengths

1. コネクタ含めた提案が可能

世界第2位のコネクタメーカー (Amphenol) のグループ会社として、幅広くコネクタ・ケーブルのラインナップを揃えております。自社製コネクタ・ケーブルを採用したバックプレーン及びラックを製造することで、コスト・入手性・品質管理において、よりメリットのある提案が可能です。
 ※Amphenol製以外の他社製部品も調達可能。

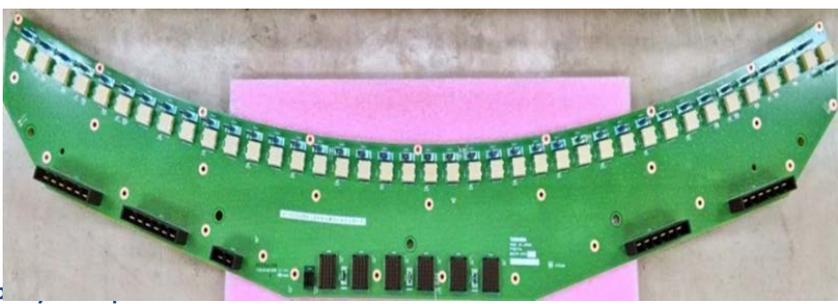


2. 設計からサポート可能

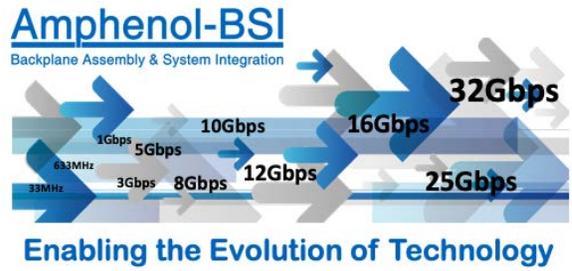
約20年にわたりバックプレーン製造メーカーとして、国内市場をサポートし続けており、近年、システムの高速・高密度化の要求が高まる中で、最適な設計・シミュレーション・部材選定・品質管理が可能な体制となっております。
 (技術・製造技術・品質・購買のトータルサポート)

3. 豊富なコネクタラインナップ

従来のAmphenol製品に加えてFCI製品群が加わり、より多くのソリューションからお客様のご要望に合わせた適材適所の部材選定が可能となっております。



Products Lineup

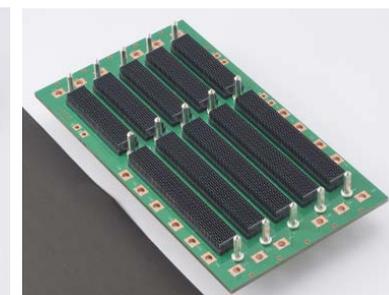
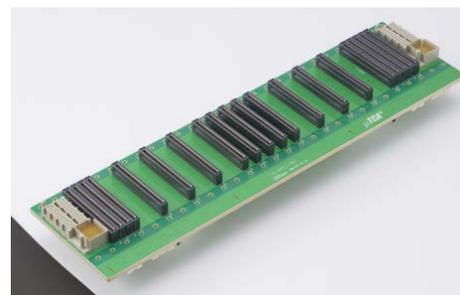
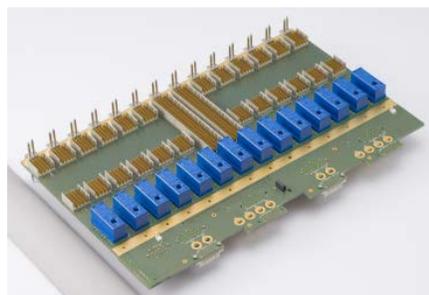
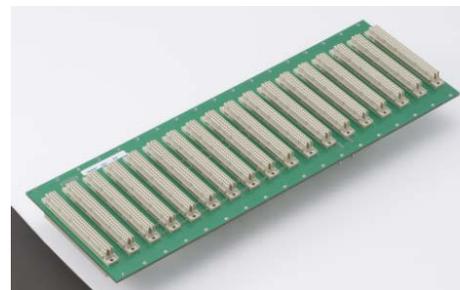
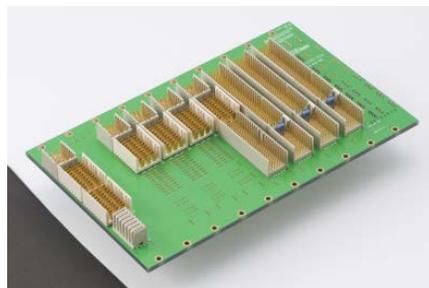


➤ Standard Backplane & Rack Support

PICMG/VITA等の規格団体が策定した仕様に準拠する標準バス準拠のBackplane及び標準バス準拠のBackplaneをベースとしたカスタムBackplaneに対応致します。

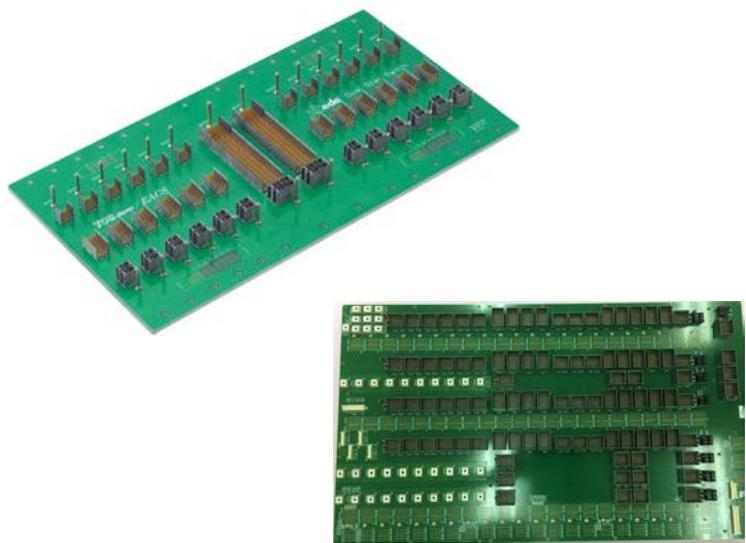
Rackに関しましてはIEEE1101.1に準じた標準Rack及びご希望の仕様に応じたカスタムRackに対応致します。

- VME/VME 64
- Compact-PCI
- Advanced TCA
- Compact PCI Express
- Micro-TCA
- VPX
- Others



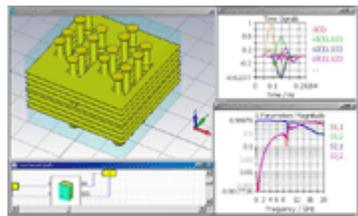
Custom Backplane Support

長年築き上げてきたバックプレーン専門メーカーとしてのノウハウをもとに、お客様にとって最適なソリューションを提供します。大型・小型、高多層・低層の全レンジの製品に対応します。



Applications:

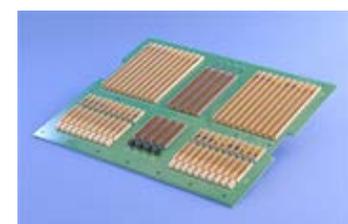
- Network
- Base station
- Medical
- Railway
- Broadcast
- Semiconductor
- Military / Aero



Simulation



Artwork



Backplane

➤ Custom Rack & Sub Assembly Support

各種サブラック／シャーシの開発・設計・製造を行っております。バックプレーン、ファンユニット、電源等の実装も対応可能です。



各種サブアッセンブリーのご要望に対応します。



Unit & Cable Assembly



Power Supply Unit



Fan Unit

➤ Amphenol GIS Products (Cable Assemblies)

グローバルのお客様に対して設計～製造まで幅広いプロダクトでサポートしています。主な市場は datacom, consumer electronics, telecom, infotainment, embedded computing and green energy applicationsなどで豊富な実績があります。



- Ultraport SlimSAS™
- OCuLink
- HD MiniSAS
- MiniSAS
- SATA
- DisplayPort
- HDMI
- DVI
- USB
- Waterproof
- Custom support

ケーブル各種の標準品/カスタム設計を対応致します

Amphenol GIS Products (Power Solution)

豊富な経験・専門知識により幅広いマーケットでサポートしています。
電流・電圧・周波数・熱設計及び省スペース化などご要求仕様に基づいて、
最適な設計、シミュレーション、モノづくりでサポート致します。



LAMINATED BUS BAR



POWER LUGS

- Mobile Networks
- Mobile Devices
- Military
- IT/Datacom
- Automotive
- Broadband
- Comm Air
- Industrial

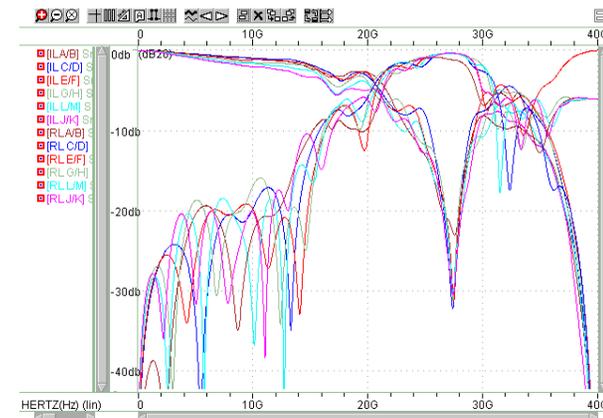
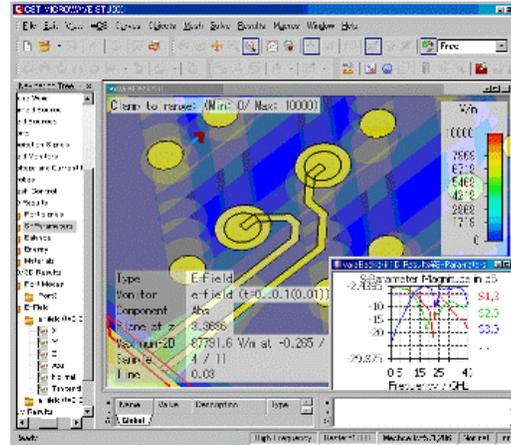


TCS Japan Capability (Kanagawa, Japan)

➤ TCSJ Capability (設備)

Design

- DxDesigner(回路設計ツール)
- Expedition PCB (ネットワーク設計ツール)
- 3D CAD (3次元設計ツール)
- Auto CAD (機構設計ツール)
- H-SPICE (回路シミュレーションツール)
- MW Studio(電磁界解析ツール)
- Apsim RLGC(伝送解析ツール)



Manufacturing & Inspection

- Automatic Press Machine (自動プレスマシン:Tyco社製 APE-12T)
- Semiautomatic Press Machine(半自動プレスマシン:Teradyne社製)
- Level 2 Board Tester (Fixture Type:TTI社製 Model 3400)
- Level 2 Board Tester (Plug In Type:Adaptronic社製 NT-920)
- 3次元測定器 (OGP社製 Smart Scope ZIP 250E Advance)
- 蛍光X線分析器(SII社製 SEA 1000A)
- Pressure Test Machine (耐圧試験器 Max:5K Volt)
- Reflow Machine (古河電気工業:SARAMANDER XNK-1256PT Max:570.3mm)



➤ TCSJの生産設備 – Pressfit

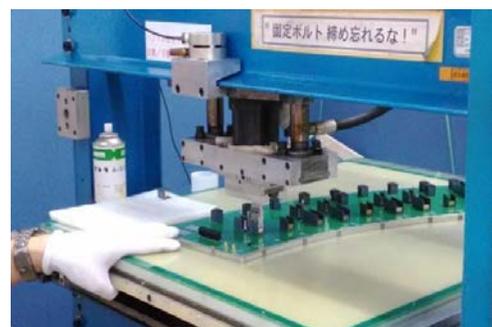


◆ オートプレスマシン

- 基板の上に仮実装された各種コネクタを自動圧入
- 圧入治具の交換も自動で実施
- 圧入時のプロフィールをログとして自動記録
- 大型基板に対応可能
- 対応最大基板サイズは 914.4mm × 1219.2mm

◆ セミオートプレスマシン

- 作業員の手動による圧入操作
- 少量多品種の生産に対応
- 1000mmを超える超大型基板などもこの設備にて生産可能
- 対応最大基板サイズは:700mm × 1500mm

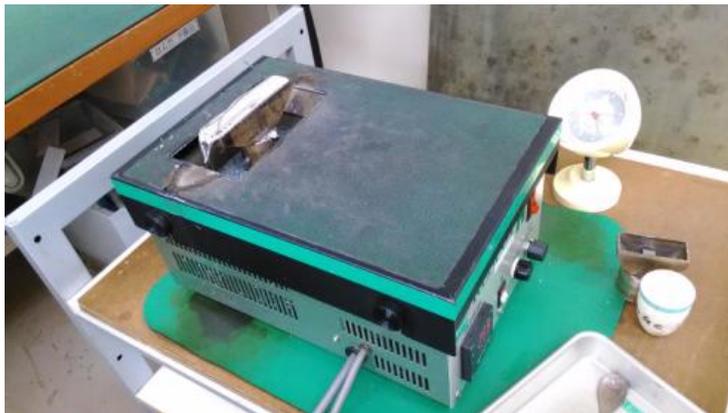


➤ TCSJの生産設備—Soldering



◆ 超大型基板対応のリフロー炉

- 1000mmを超える超大型基板のSMT実装が可能
(幅570mmまで)

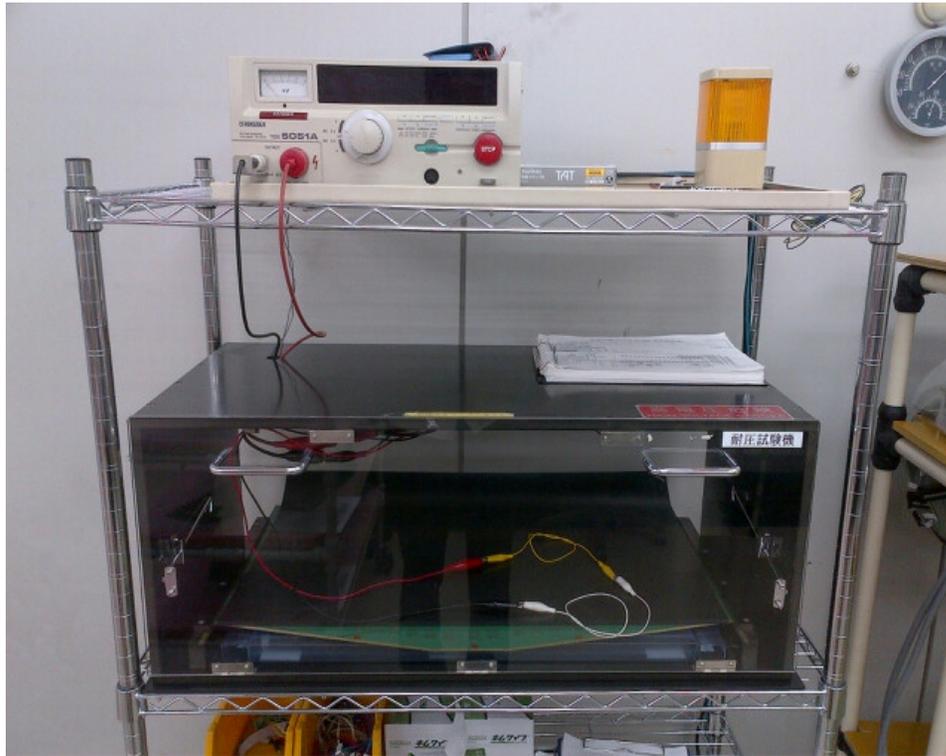


◆ Mini DIP槽

- 実装箇所にピンポイントで半田実装
- ノズル交換で様々なタイプのコネクタに適応可能

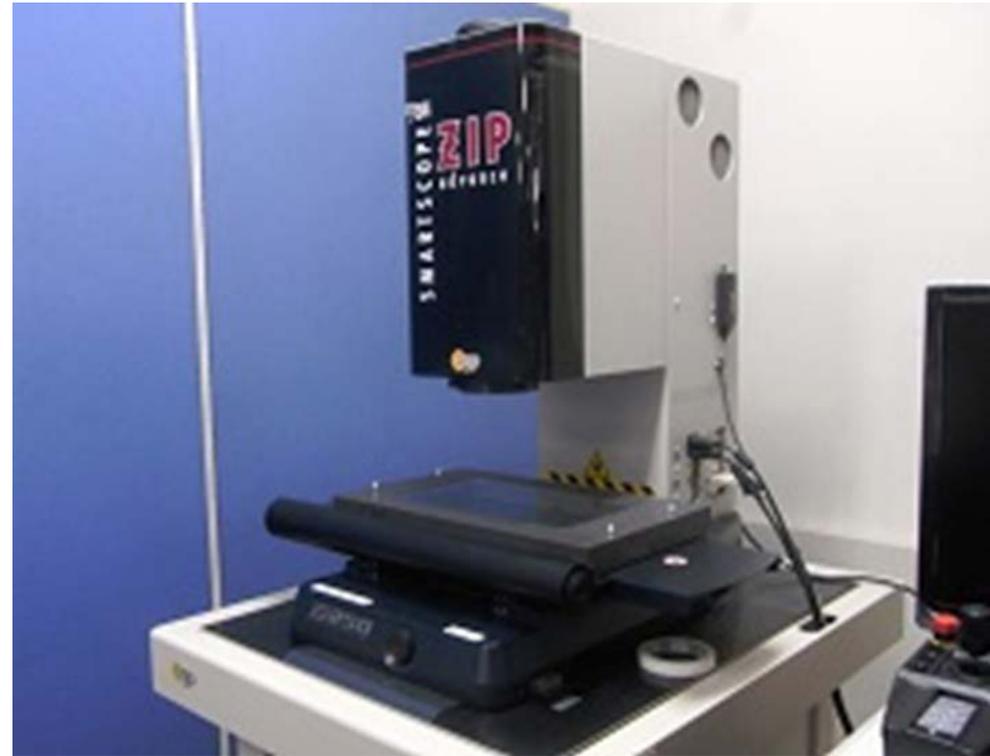
➤ TCSJの生産設備—Test

◆ 耐圧試験機



- AC500V 60秒、AC600V 2秒の印加でリークが発生しないか検査
- 電源間の信頼性を検証

◆ 精密測定OGP



- 高速・高精度な自動測定
- マルチセンサー対応により、1台で接触測定やレーザースキャンなど、様々な測定が可能

➤ TCSJの生産設備—L2 Test

◆ 電気試験装置(L2 Tester)



(プラグイン接続)



- アダプターボードを適用することで各種カスタムバックプレーンを試験可能
- 抵抗値、静電容量を計測可能

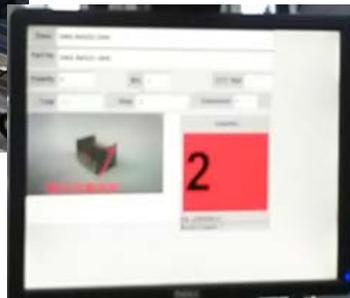
ABSI Capability (Changzhou, China)



➤ ABSI(中国)の生産設備 – Pressfit

◆ 仮実装機

機械認識による仮実装によって、実装間違いを防ぐ



◆ オートプレス / セミオートプレスマシン

機械による自動圧入(圧入力プロファイルを自動記録)



作業員の手動による圧入作業(少量多品種に対応)



➤ ABSI(中国)の生産設備 – Soldering

◆ 洗浄槽



◆ Solder paste machine



◆ Parts mount



◆ リフロー炉 (14のオープンで温度管理)



➤ ABSI(中国)の生産設備 – Test

◆ X-ray検査 (Press-fit)

プレスフィット実装後にピン座屈有無の検査を実施



◆ AOI検査 (SMT)

半田実装後に実装違い有無の検査を実施



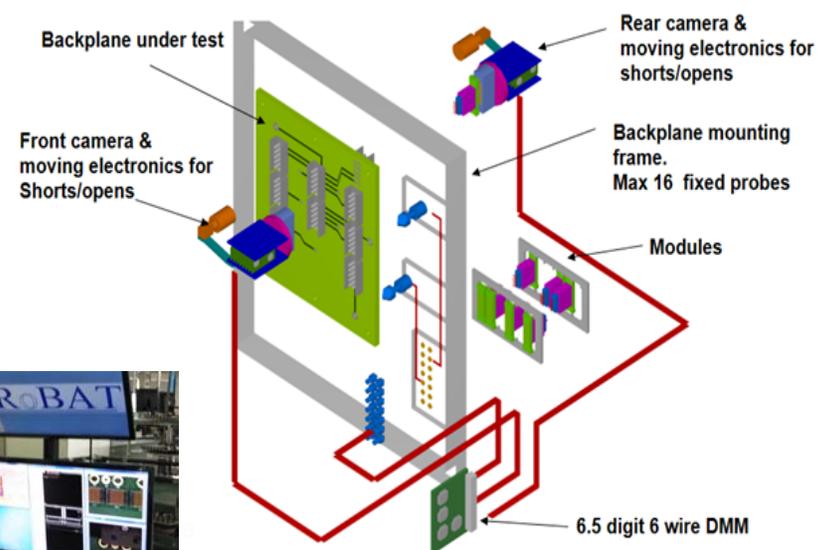
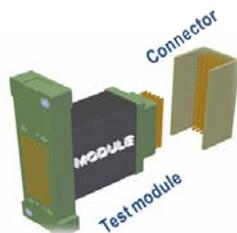
◆ 5D X-ray検査 (Soldering)

出荷前検査で半田上りの検査を実施



➤ ABSI (中国) の生産設備 – L2 Test

◆ 電気試験装置 (L2 Tester)



- 導通チェック (オープン・ショート) に加えて、AOI検査用の高解像度カメラを用いてピン曲がり・方向・実装ミス等の検出が可能
- 最大ボードサイズ: 1,400 * 1,000mm

**“ Work & Win Together “
Thank you**