

高速通信 業界マップ

2025年 7月
おおさかグリーンTECH
次世代高速通信ワーキンググループ 作成

高周波化関連

低伝送損失基板/誘電体材料/実装材料

材料 素材

クオルテック
JX金属
ZACROS
ダイキンファインテック
ダイセル
ダイセル・オルネクス
デンカ
ポリプラスチックス
ユニチカ
奥野製薬工業
イオックス
KRI
古河電気工業

堺化学工業
四国化成工業
積水化学工業
大阪有機化学工業
日本化薬
日本光研工業
日本電気硝子
太洋工作所
友電舎
日本高純度化学
潤工社
日本マイクロン電子

基板

レゾナック・ホールディングス
太洋テクノレックス
三菱ガス化学
関西電子工業
利昌工業
日本シイエムケイ
東洋鋼鈑
ピーダブルビー

アンテナモジュール/実装材料

太洋工作所
デンカ
ユニチカ
レゾナック・ホールディングス
新タック化成
天竜精機
KRI
日本マイクロン電子

メタマテリアル/メタサーフェス

積水化学工業
太洋工作所
デンカ
日本マイクロン電子

電波遮断材料

タツタ電線
東レ
パナック
ユニチカ
奥野製薬工業
東京応化工業
KRI
日本マイクロン電子

オール光化関連

高集積光モジュール

アンリツ

光電子融合技術/光導波路

クオルテック
ユニチカ
堺化学工業
KRI

光ファイバ (マルチコア/マルチモード)

白山

オブザーバー

産業技術総合研究所
情報通信研究機構
慶應義塾大学
日本電子回路工業会
京都府中小企業技術センター

超低消費電力化関連

超低消費電力半導体

ユニチカ

3次元実装

レゾナック・ホールディングス
堺化学工業
ユニチカ
日油
ZACROS
日本マイクロン電子

高熱伝導絶縁材料

ユニチカ
日油
JNC石油化学
レゾナック・ホールディングス
堺化学工業
KRI

その他

ユニチカ(離型フィルム)
日立プラントサービス
(プラントエンジニアリング)
積水化学工業(多機能樹脂材料)
大日本印刷(包材・フィルム)
日光化成(剥離プライマー)
四国化成工業(防さび処理)
広栄化学(受託合成)
ZACROS(コーティング加工)
帝人フロンティア(放熱塗料)
コスモICT(技術コンサル)
矢野経済研究所(市場調査)
富士経済(市場調査)

製造装置(受託加工)

アルテック
ユニチカ
ゼネラル
マコー
市金工業社
新タック化成
電子技研
ニテンス
東レ

分析評価装置

アルテック
EMラボ
アントンパール・ジャパン
KRI
アンリツ
キーサイトテクノロジー

信頼性評価・検査

クオルテック
ダイترون
アントンパール・ジャパン
KRI
潤工社
ANVOS analytics

低伝送損失基板/誘電体材料/実装材料

クオルテック
12GHz帯バンドパスフィルタ 試作
誘電体材料/実装材料
テフロン材料などに、直接レーザ加工にてパターンを形成し、めっきを程こつ事で、バンドパスフルタを形成。エッチング不要で、パターンデータのみで作成する。性能の微調整などが可能。

友電舎
低誘電材料への 直接めっき技術
誘電体材料/実装材料
低誘電率樹脂フィルムに対し、独自の化学結合層技術を用いた高密着性めっきを提供します。接着剤やエッチング処理を用いず、基材と優れた密着性を持つ金属膜を形成することで、伝送損失を最小限に抑えた高性能プリント配線基板を実現

日本高純度化学
・無電解CuダイレクトAuめっき（DIG） ・無電解CuダイレクトPd/Auめっき（EPIG）
誘電体材料/実装材料
プリント配線板の貴金属めっき処理に従来使用されるNi-P層を廃することにより、めっき層の導体抵抗が下がり、高周波伝送特性改善に寄与します。

潤工社
Junkosha低誘電フッ素ポリマ-基材の配線板材料（FCCL）
誘電体材料/実装材料
独自製法にて添加物無しに低熱膨張率（30～50ppm/℃）を実現させたフッ素ポリマ基材のFCCL（フレキシブル銅張積層板）。Dk:2.03、Df:0.0001（@100GHz）を実現。銅箔張り品に加え、銅メッキ品も開発中。

KRI
設計、評価
誘電体材料/実装材料
・デバイスからシステムまで無線通信技術に関わる設計および評価（低誘電・低誘電正接材料、導電材料・平滑性、など）

ZACROS
ZAC-LDC
誘電体材料/実装材料
スイッチ／ルーターの超高速基板向けに、導体損失の非常に低い無粗化／平滑化銅箔に密着性を付与する低誘電薄膜接着剤を塗工しました。

ダイセル・オルネクス
UV硬化型樹脂、水系樹脂、粉体樹脂
誘電体材料/実装材料
接着剤、コーティング、インク、レジスト、またプロセス材料(仮固定)として使用。Heat to “Light”:UV硬化による圧倒的なパフォーマンスを発揮。

デンカ
"AXSORDER LCP"（開発品）
誘電体材料/実装材料
機械特性・電気特性の等方化と、量産性を実現した液晶ポリマーフィルムです。耐熱性や低誘電特性など、様々な仕様を取り揃えております。

デンカ
スネクトン
誘電体材料/実装材料
優れた電気特性（誘電率Dk：2.2-2.3、低誘電正接Df：0.0007以下）と架橋性を有する、デンカの重合技術により開発した炭化水素系の軟質材料です。各種硬質系材料と混合して使用することができます。

デンカ
低誘電正接フィラー
誘電体材料/実装材料
優れた低誘電特性（Df:0.0005以下）と粗粒カットを併せ持つ、セラミックス粉体の表面改質技術を用いて開発した、銅張積層板・フレキシブル基板等向け低伝送損失球状シリカフィラーです。

ダイキンファインテック
次世代フレキシブル低誘電薄膜シート
誘電体材料/実装材料
有機繊維を使用し、折り曲げ加工が可能であり、現状市販されている高周波基板用誘電体よりもバランスのよい優れた基板材料。

材料 素材

ポリプラスチックス
LAPEROS [®]
誘電体材料/実装材料
低誘電を有する成形加工性、寸法精度、耐熱性に優れた液晶性樹脂。高流動性、高耐熱性をバランスさせながら低誘電特性を有する材料。

ユニチカ
「Uイミド [®] 」ワニス 多孔タイプ
誘電体材料/実装材料
・ポリイミド本来の耐熱性・電気特性（絶縁性）を発揮 ・良好な塗膜形成性 ・特殊作業なしで多孔質塗膜の作製が可能

ユニチカ
SD-G（開発品）
誘電体材料/実装材料
・銅箔と各種低誘電樹脂との接着性 ・低温加工性 ・低Dk&Df ・低吸水性 ・はんだ耐熱性

ユニチカ
「ユニファイナー [®] 」 ポリアリレート樹脂
誘電体材料/実装材料
・溶剤溶解性（溶融キャスト法製膜に対応可能） ・高い絶縁破壊強度と絶縁性 ・誘電率や誘電正接の温度・周波数安定性 ・耐熱性（高温下耐久性）

イオックス
メタロイド
誘電体材料/実装材料
低誘電樹脂やガラス、セラミックス等の様々な基板材料へ高密着なめっきを可能とするめっきプライマー。塗料のため、印刷工程にも適用可能 平滑な銅めっき界面を形成可能で、伝送損失の大幅な低減を実現

堺化学工業
Sciqaasシリーズ
誘電体材料/実装材料
CTE・低誘電正接・シャープな粒度分布が特長で薄層化に最適。 用途：層間絶縁膜・再配線層（RDL）・アンダーフィル・RCC等。

奥野製薬工業
トップEPプロセス
誘電体材料/実装材料
PPS樹脂へ高密着のめっき皮膜を湿式法で成膜するプロセス。また、表面粗さを最小限に抑えることができるため、導波管や光ケーブルへの伝送損失を低く抑えられる可能性がある。

奥野製薬工業
TORIZINGプロセス ルチナGCSシリーズ
誘電体材料/実装材料
TORIZINGプロセスで得られる金属酸化皮膜と、PRパルス電解と直流電解を併用するトップルチナGCSシリーズにより、高アスペクト比スルーホールフィリングをボイドフリーで実現できる。

古河電気工業
Smart Cellular Board 低誘電発泡
誘電体材料/実装材料
通常の樹脂では到達し得ないレベルまで低誘電化した樹脂材料。伝送特性に優れた基板や、電波透過性に優れたアンテナ/レーダーのカバー（レドーム）として最適なソリューションを提案します。

四国化成工業
密着性向上プロセス GliCAP
誘電体材料/実装材料
銅表面に直接、有機被膜を形成し、銅と樹脂の密着性を向上させます。無粗化なので高周波領域での電気伝送特性に優れ、銅回路の微細化にも対応します。

大阪有機化学工業
ビスマレイミド樹脂 LMIシリーズ
誘電体材料/実装材料
UVあるいは熱硬化により、高柔軟性、低誘電率、高耐熱性、低吸水性を有する材料。接着剤、封止剤、保護フィルムなどに使用できます。

積水化学工業
層間絶縁フィルム （NX, NQ, QX）
誘電体材料/実装材料
低誘電正接／低熱膨張／強靱性（高伸び）を有した層間絶縁フィルム

倉敷紡績
0idys（オイディス）
誘電体材料/実装材料
・低誘電ポリスチレン Dk 2.4 Df 0.0004（10GHz） ・温度や湿度に安定 ・低コスト ・フィルム、銅張積層板を提供

クオルテック
難めっき素材へのめっき
誘電体材料/実装材料
フェムト秒レーザを使用する事で、レーザ照射箇所のみ親水性の改善を行う。フェムト秒レーザは、非加熱加工のため材料を選ばず加工が可能です。

ダイセル
i3樹脂（開発品）
誘電体材料/実装材料
0.001を下回る低誘電正接と、V0相当の難燃性を両立した樹脂材料。トルエンに可溶であり、銅張積層板、プリント配線板の製造プロセスにも適している。

大洋工作所
プリント基板
誘電体材料/実装材料
低伝送損失基板へのスルーホールCuめっきなど。めっき微細配線やポストの形成など一貫で処理。ガラス基板へのめっき、スプリットリングメタマテリアルデバイスの開発も行っている。

日本電気硝子
ガラスセラミックスコア基板「GCコア™」
誘電体材料/実装材料
①C02レーザーにより穴あけ加工が可能②低い誘電率と誘電正接③基板の薄型化が可能④ニーズに合わせた仕様変更が容易

日本マイクロン電子
高周波用透明FCCL
誘電体材料/実装材料
低誘電、低tanδの透明系基材をベースに、スキンエフェクト効果を最大限に発揮した透明FCCLの商品化

日本化薬
ファインケミカルズ
誘電体材料/実装材料
各種特性バランスを有する高純度エポキシ樹脂 ハロゲンフリー難燃性。低誘電特性を有する溶剤可溶マレイミド樹脂。 硬化性、柔軟性、密着性などに優れた感光性樹脂材料等。

日本光研工業
合成マイカ NK-G/Mシリーズ
誘電体材料/実装材料
・低吸水性、伝送損失の抑制、加熱寸法安定性 ・OH型雲母のOHがFで置き換えられているため、約1,100℃ まで安定

J X金属
車載FPC用圧延銅箔（HA & HA-V2 箔）
誘電体材料/実装材料
結晶粒が大きく、結晶方位が揃うよう設計された圧延銅箔。高屈曲性を実現し、クラック（割れ）の発生を抑制する。弾性率が低く、“しなやか”な動きを実現。耐振動性も飛躍的に向上する。

J X金属
微細配線用圧延銅箔 Hyper Grain（HG）
誘電体材料/実装材料
微細再結晶粒により、ファインピッチ性を向上させた圧延銅箔。回路直線性やソフトエッチング性に優れる。強度が高く、薄箔でもハンドリング性や屈曲性に優れる。

JX金属
ファインピッチおよび高周波用銅箔（BHM処理）
誘電体材料/実装材料
高周波特性およびファインピッチ回路形成性に優れる表面処理。上記圧延銅箔（HA、HA-V2、HG）や弊社FPC用電解銅箔（JXEFL）との組み合わせが可能。

低伝送損失基板/誘電体材料/実装材料 基板

レゾナック
MCL-LW-900G/910G └ 配線板関連材料
低伝送損失基板
「MCL-LW-900G/910G」シリーズは、低誘電率ガラスクロスやHVLVP銅箔との組み合わせにより、優れた低伝送損失特性を発揮

レゾナック
MCL-LW-990（RFD タイプ）└ 配線板関連材料
低伝送損失基板
「MCL-LW-990（RFD タイプ）」は、当社独自の樹脂技術と低誘電率ガラスクロスの組合せにより比誘電率（Dk）:3.3、誘電正接（Df）:0.0020 @10 GHzを実現

太洋テクノレックス
高周波対応FPC
低伝送損失基板
解析・設計・製造・測定 一貫対応 アイテム例：同軸代替え品。応用技術でMSAP・ボタンめっき工法技術を用いて、インピーダンス低公差を実現。

三菱ガス化学
BT積層板
低伝送損失基板
・BTレゾン（ビスマレイミド・トリアジン樹脂）を用いた積層材料（銅張積層板、プリプレグ、樹脂付き銅箔） ・BTレゾンは優れた 電気特性（低誘電特性）、耐熱性、長期耐熱性、耐薬品性、電気絶縁性を有し、BTレゾンの特性を活かした様々なBTレゾン積層材をラインナップしています。

矢野経済研究所
5G/6G世界市場の調査レポート
その他（市場調査）
5G/6G関連デバイス・材料（トランジスタ・アンテナ、メタサーフェス反射板、FPC、SoC、PI、LCP、GaNウエハ他）を始め、関連の材料・デバイス他の市場調査

関西電子工業
プリント基板の設計・製造
低伝送損失基板
低損失有機基材、PTFE基材、セラミック基材、フィルム基材などの高周波向け基材を使用し、多層ビルドアップ基板、アンテナ基板、メタマテリアル基板、微細配線パターンを精度よく作成。厚銅による大電流、放熱構造も付加可能。

東洋銅飯
ファインクラッド
低伝送損失基板
無粗化銅箔と樹脂フィルムを積層することで、積層界面が平滑となります。これにより伝送損失が少なく且つ、エッチング精度に優れた加工もできます。

ピーダブルビー
高周波基板
低伝送損失基板
ミリ波高周波に関連して、基板設計～製造～実装まで一貫して対応可能

ピーダブルビー
ハイスバクトビア形成技術
低伝送損失基板
高精度ビア形成と開発したハイスバクト対応メッキ層により、ドリル径0.15mm、層間距離0.6mmのハイスバクト比4のビア形成を実現。高周波アンテナパターンのフレキシブルなアンテナ設計を可能にしました。

富士経済
低誘電基板・材料の高周波・5G/高速伝送に伴う市場展望
その他（市場調査）
本レポートは低誘電リジッドプリント配線板・部材5品目、低誘電フレキシブルプリント配線板・部材5品目、関連部材・配合剤5品目の市場予測などを行い、普及ロードマップを分析します。さらに低誘電配線板・部材／関連部材・配合剤のサプライチェーンと注目メーカーをとりまとめています。

利昌工業
低誘電接着シート AD-3379HG
低伝送損失基板
・Dk3.0, Df0.0016（10GHz） ・高周波基板の多層化用接着シート・ビルドアップフィルム ・熱硬化性樹脂基板のみならずフッ素基板との密着良好

利昌工業
超低誘電積層板 CS-3379M
低伝送損失基板
・Dk3.4, Df0.0018（10GHz） ・フッ素基板材料に匹敵する伝送損失

利昌工業
高放熱低誘電積層板 CS-3389
低伝送損失基板
・Dk3.5, Df0.002（10GHz） ・熱伝導率2-3W/m・K ・実装部品直下や回路箇所での発熱対策 ・高周波デバイスでのノイズ低減期待

利昌工業
高誘電積層板 CS-3396
低伝送損失基板
・Dk11, Df0.005（10GHz）（CCL） ・Dk16, Df0.004（10GHz）（接着シート） ・熱伝導率1W/m・K ・アンテナ・アンプ基板の小型化に貢献 ・部品内蔵基板

日本シイエムケイ
プリント配線板（高周波対応）
低伝送損失基板
・低伝送損失化 アンテナ特性、信号品質の向上を実現。Lowプロファイル銅箔も採用し、導体損失も低減。 ・MSAP：Modified Semi-Additive Process） 回路形成後に要求形状を再現し、アンテナ特性、信号品質の向上を実現。

低伝送損失基板/誘電体材料/実装材料
アンテナモジュール/実装材料

太洋工作所	天竜精機
ウエハへのバンパ形成「技術」	高周波向け薄型伝送路
アンテナモジュール/実装材料	アンテナモジュール/実装材料
スパッタリングによりるシード成膜・レジストワークからめっきまで一貫でバンパ形成・TSV、MEMSなどの加工が可能。	同軸線に置き換わる薄型高周波対応伝送路。4層構造で、各層は無接着材接合を実現。自動機で製作可能。
太洋工作所	デンカ
Roll to Roll	球状高誘電率フィラー
アンテナモジュール/実装材料	アンテナモジュール/実装材料
シールドフィルムの銅膜厚をnmレベルで制御するハーフエッチングやフィルムや繊維へのシールドめっきをRoll to Rollで行う事ができる。	ミリ波アンテナモジュールの小型化と低伝送損失を、『誘電体による波長短縮効果』を用いて発揮する、高誘電率Dk:50-60・低誘電正接Df:0.002かつ高充填可能
新タック化成	日本マイクロン電子
低誘電OCA	透明フィルムアンテナ
アンテナモジュール/実装材料	アンテナモジュール/実装材料
・低誘電OCA（光学用高透明粘着シート） ・高速通信向け低比誘電率・低誘電損失・強粘着力・高透明性 ・標準糊厚25～75μm	低誘電、低tanδの透明系基材をベースに、スキンエフェクト効果を最大限に発揮した微細配線形成技術
KRI	ユニチカ
設計、評価	導電性ナノワイヤー
アンテナモジュール/実装材料	アンテナモジュール/実装材料
・デバイスからシステムまで無線通信技術に関わる設計および評価（アンテナ特性、熱対策、など）	・ミリ波、テラヘルツ波など高周波まで電磁波遮蔽が可能。
レゾナック	ユニチカ
耐熱性絶縁コーティング材	「ユニアミド®」
アンテナモジュール/実装材料	アンテナモジュール/実装材料
半導体チップやリードフレームの表面をコーティングし、封止材との密着性を向上させる材料	・UV～可視光領域での高光透過性（ヘイズ1%以下の超透明タイプあり） ・熱融着可能ながら、リフローに耐える耐熱性、250℃で0.5%以下の低熱収縮性

低伝送損失基板/誘電体材料/実装材料 メタマテリアル/メタサーフェイス

積水化学工業	太洋工作所	デンカ	日本マイクロン電子
透明フレキシブル電波反射フィルム	ウエハへのバンパ形成「技術」	球状高誘電率フィラー	メタサーフェス反射板
メタマテリアル/メタサーフェス	メタマテリアル/メタサーフェス	メタマテリアル/メタサーフェス	メタマテリアル/メタサーフェス
2～150GHzまでの幅広い周波数に対して電波反射性能を有する高透明かつフレキシブルなフィルムです。また、電源が不要ですので電気配線が困難な場所でも使用することが可能です。	スパッタリングによりるシード成膜・レジストワークからめっきまで一貫でバンパ形成・TSV、MEMSなどの加工が可能。	ミリ波アンテナモジュールの小型化と低伝送損失を、『誘電体による波長短縮効果』を用いて発揮する、高誘電率Dk:50-60・低誘電正接Df:0.002かつ高充填可能	低誘電、低tanδの透明系基材をベースに、スキンエフェクト効果を最大限に発揮した微細配線形成技術

低伝送損失基板/誘電体材料/実装材料
電波遮断材料

ユニチカ	奥野製薬工業
「ユニビール®」	トップEPプロセス
電波遮断材料	電波遮断材料
・良好な剥離性 ・シリコンフリー ・剥離時の低帯電性 ・表面のバリエーション（マット、平滑）	PPS樹脂へ高密着のめっき皮膜を湿式法で成膜するプロセス。また、表面粗さを最小限に抑えることができるため、導波管や光ケーブルへの伝送損失を低く抑えられる可能性がある。
タツタ電線	東京応化工業
電磁波シールドフィルム WILMINA®	ミリ波吸収体
電波遮断材料	電波遮断材料
高速伝送FPC用に製品化した電磁波シールドフィルム：側面からの放射ノイズを抑制する	東京大学と、「薄膜軽量/高周波帯域の吸収体」を開発。シートタイプだけでなく、インクタイプでもご提案可能。インクタイプでは、放熱特性の付与など可能。
パナック	東レ
ギガヘルツ・テラヘルツ電波吸収体	ミリ波吸収フィルム
電波遮断材料	電波遮断材料
・sub THz～THz帯の幅広い周波帯の電波をブロードに吸収 ・微細藻類を原料としたサステナブルな製造方法	薄膜（従来品対比 厚さ1/5） 軽量（従来品対比 重さ1/10） 真空成形可能
KRI	日本マイクロン電子
設計、評価	高透過・低抵抗電磁波シールドフィルム
電波遮断材料	電波遮断材料
・デバイスからシステムまで無線通信技術に関わる設計および評価（メタサーフェス設計、デバイス試作、近傍界・遠方界特性評価、遮蔽材料、メタサーフェス遮蔽板、試作、特性評価、など）	低誘電、低tanδの透明系基材をベースに、スキンエフェクト効果を最大限に発揮した微細配線形成技術

オール光化関連 光電子融合技術／光導波路

クオルテック	ユニチカ
レーザ加工	「ユニファイナー®」
光電子融合技術/光導波路	光電子融合技術/光導波路
CO ₂ (赤外線)レーザ、UV-YAG(紫外線)レーザ、フェムト秒(グリーン)レーザを保有しております。ガラス、高周波用機材、フッ素樹脂などに最適な加工条件を提示し、試作、量産まで対応。	・溶剤溶解性（溶融キャスト法製膜に対応可能） ・高い絶縁破壊強度と絶縁性 ・誘電率や誘電正接の温度・周波数安定性 ・耐熱性（高温下耐久性）
堺化学工業	KRI
液SZRシリーズ	設計、評価
光電子融合技術/光導波路	光電子融合技術/光導波路
高屈折・高透明性ナノ粒子用途：導波路等高屈折ファイラー	・電気光学(EO)材料開発 ・光電融合デバイス試作・特性評価(EO係数測定)

オール光化関連 光ファイバ(マルチコア/マルチモード)

白山	白山
【製品】MTフェルール、MPOコネクタ	【開発品】MTHR、CMF、MTCTコネクタ、GrinEB
光ファイバ	光ファイバ
MTフェルールは光ファイバを高密度に配線することが可能でしMPOコネクタを介して接続され、光ファイバを4本から48本を一括で接続することが可能です。	基板上での光配線するためにリフロー環境下に耐性があるフェルールとしてMTベースで設計されたMTHRやセラミックスを用いたCMF、MTCTコネクタを開発しています。
白山	
【技術】光接続技術	
光ファイバ	
液浸冷却を目的とした拡大ビームコネクタであるGrinEBも開発中で、使用環境を考慮した光接続技術を提供させていただいています。	

オール光化関連 高集積光モジュール

アンリツ
アンリツグループ
高集積光モジュール
OTDR等光計測器/ビット誤り率試験器/オシロスコープ/トランスポート&イーサネット関連測定器/5G&6G等モバイル&ワイヤレス通信用測定器/シグナルアナライザ/スペクトラムアナライザ/ベクトルネットワークアナライザ/信号発生器/パワーメータ等ミリ波F&マイクロ波用測定器/通信用光デバイス/通信用電子デバイス

超低消費電力化関連 三次元実装

レゾナック	堺化学工業
有機基板用エポキシ樹脂封止材	シロキサンフリーハイブリッド樹脂
3次元実装	3次元実装
BGAやCSPといった有機基板を用いた半導体パッケージに適した封止材料	サーマルマネージメントに必要な高耐熱性・柔軟性・高密着及び、異接着性付与。用途：3D工法用絶縁材料
レゾナック	ユニチカ
再配線用感光性絶縁材料	柔軟耐熱フィルム
3次元実装	三次元実装
半導体パッケージの再配線層(RDL)の、絶縁部分を形成するための感光性樹脂材料	・従来材料にない柔軟性と耐熱性の両立レベル ・優れた耐折り曲げ性 ・電気特性

レゾナック
封止フィルム
3次元実装
チップ、部品、配線を保護するフィルム状の封止材料です。高い埋込性と低反り性を有し、大判パネルや薄型パッケージを簡便に一括封止可能

レゾナック
パッケージ用 熱伝導シート
3次元実装
半導体パッケージ／ICチップと、ヒートスプレッダー／ヒートシンク／ヒートパイプとの間に実装する導電性の熱伝導シート(TIM材)

超低消費電力化関連 超低消費電力半導体

ユニチカ
イミド系エポキシ硬化剤
超低消費電力半導体
・耐熱タイプと柔軟タイプの2つのグレードがあり、併用することで、耐熱性と柔軟性（靱性や形状変化追隨性）のバランスを図れます。 ・高絶縁破壊強度や高耐トラッキング性（耐熱タイプ） ・低誘電正接、低誘電性（柔軟タイプ）

超低消費電力化関連 高熱電動絶縁材料

レゾナック
放熱フィラー（アルミナ・窒化ホウ素）
高熱伝導絶縁材料
電子部品内部の絶縁・放熱シートや液状放熱材料に使用されるセラミックス放熱フィラーです。形状やサイズが異なるアルミナフィラーと、高い熱伝導性を持つ窒化ホウ素フィラーを取り揃えています。

JNC石油化学
重合性液晶化合物
高熱伝導絶縁材料
光位相の制御材料として使用されてきた重合性液晶化合物を、低誘電性、高熱伝導性、耐熱性を併せ持つ絶縁性電子材料として、リデザイン、テラヘルツ領域でも高い透過率および低損失を示す材料も開発中

ユニチカ
ユニチカナイロン6放熱グレード
高熱伝導絶縁材料
・高い熱伝導性（面方向の熱伝導率が50W/(mK)レベル（導電系）、5W/(mK)レベル（絶縁系）） ・標準的なガラス強化ナイロン（GF60%）グレードと同等の溶融流動性があり、射出成形可能

堺化学工業
大粒子酸化亜鉛LPZINC®
高熱伝導絶縁材料
熱伝導性向上・アルミナ等と混合して使用することをお勧め。用途：TIM材・封止材

KRI
設計、評価
高熱伝導絶縁材料
・無機材料(放熱基板、など) ・フィルム・接着剤(ダイシングフィルム、ダイアタッチ材、など) ・放熱材料(Thermal Interface Material、封止材、銅ペースト、など) ・コーティング材(パッファークート、レジスト材、など)

製造装置

アルテック	アルテック	ゼネラル(株)
<u>低周波共振音響ミキサー</u>	<u>ナノインプリントリソグラフィー装置</u>	<u>コーティング</u>
製造装置	製造装置	製造装置
・音響共振エネルギーを利用した非接触式の混合装置 ・粒径・比重・混合比率の大きく違う物質同士やナノスケール以上の粉体、液体、高粘度体、スラリーなど様々な材料の組み合わせの混合に対応	・1ステップでで基板表面全体にマイクロ・ナノサイズの構造の複製が可能 ・マスタースタンプの摩耗を減らし、パーティクルコンタミネーションを原因とする欠陥の数を減らす	銅箔等の金属箔でのコーティングを行い、必要に応じてコート面の焼成を行います。加工機もロールtoロールの加工となり量産対応可能で、CCLのベース基材製造に貢献。

アルテック
<u>ナノインプリントリソグラフィー装置</u>
製造装置
・1ステップでで基板表面全体にマイクロ・ナノサイズの構造の複製が可能 ・マスタースタンプの摩耗を減らし、パーティクルコンタミネーションを原因とする欠陥の数を減少

市金工業社
<u>塗工装置</u>
製造装置
基材と塗工液に合わせた最適な塗工&乾燥ラインとラミネート&熱処理など電材素材を機能向上させる。

市金工業社
<u>電子材料用フィルム延伸ライン</u>
製造装置
400℃の熱風雰囲気下で安定した基材搬送と温度・風速制御により均一な膜厚、強度と配向を持たせる。

アルテック
<u>フィラメントワインディング装置</u>
製造装置
・先端複合材を使用したフィラメントワインディング装置 ・支柱など長尺物の軽量化にも利用可能

マコー
<u>ウェットブラスト処理</u>
製造装置
微粒子を使用し、表面の微細加工、精密バリの除去や洗浄が可能。脱脂・洗浄と下地加工を同時に行える。10μmの薄物も処理可能。

東レ
<u>トレファン®BO 高耐熱グレード（製品／開発品）</u>
製造装置
・プリント基板製造用フィルムとして、PFASフリー離型・高耐熱性を特徴とするポリプロピレンフィルムです。 ・180℃までの高温プレス用離型紙などに展開が可能です。

電子技研
<u>各種プラズマ処理装置</u>
製造装置
プラズマ改質技術により、プライマーレスで半導体・セラミックス・金属とモジュール樹脂を強固に接着でき、信頼性向上が図れる。

ニテンス
<u>超伝導貼り付け温度センサーThermalpas シリーズとIOT技術</u>
製造装置
Thermalpas の特徴 1.水につけたままでも正確測定、耐湿設計！（IP68） 2.アルカリ性・酸性など化学環境で使用可能 3.FRBなど特殊素材の内部温度も追跡可能！ 4.スマート管理への移行が簡単 5.柔軟素材対応で非破壊・高精度測定！

新タック化成
<u>塗工・ラミネート受託加工</u>
製造装置
クリーン設備で溶剤系では均一塗布膜（20～250μm）の実績あり。 クリーン設備で環境対応型無溶剤UVカuring系では均一塗布膜（50～250μm）の実績あり。

ユニチカ
<u>「ユニレート®」</u>
製造装置
・優れた絶縁性（帯電防止グレードもあり） ・優れた切削加工特性 ・高強度 ・低吸水性で寸法安定性に優れる

電子技研
<u>各種プラズマ処理装置</u>
製造装置
粉体改質技術により、分散剤・プライマーレスでフィラーの混入を容易にし、ベース樹脂との接着を強固にできることで物性値改善が図れる。

分析評価装置

アントンパール・ジャパン	アントンパール・ジャパン
<u>X線回折測定装置XRDynamic 500</u>	<u>粒子径・粒度分布測定装置Litesizerシリーズ</u>
分析評価装置	分析評価装置
半導体材料の結晶構造や結晶方位、残留応力などを解析し、研究や製造工程において、品質評価や欠陥の検出、プロセスの最適化などに用いる。	動的光散乱、レーザー回折法などによる無機材料の粒子径、粒度分布、粒子形状の評価、ゼータ電位測定

アントンパール・ジャパン	アントンパール・ジャパン
<u>吸油量測定装置Absorptmeter</u>	<u>レオメータ</u>
分析評価装置	分析評価装置
JIS K 6217-4に基づく、カーボンブラック粒子の空隙にDBP（フタル酸ジブチル）がどれだけ吸収するかを測定	レオロジー測定により、グリーンシートの成型特性や封止材料の熱硬化特性、半田ペーストの印刷特性などの様々な物性を評価可能

アントンパール・ジャパン
<u>インデンテーション試験機</u>
分析評価装置
シートの密着性、膜厚の評価、カーボンブラック粒子の圧壊試験による強度評価

キーサイトテクノロジー
<u>（製品）高集積光モジュール評価ソリューション</u>
分析評価装置
800G/1.6T対応のBERT・オシロでCPO/光トランシーバを評価。業界最高レベルのジッタ解析性能を提供。PathWave Test Automation 連携により、複数の計測器（BERT + オシロ + 光源）を自動制御／統合評価可能。

キーサイトテクノロジー
<u>（製品）ケーブル、コネクタ、基板、材料評価</u>
分析評価装置
GHzやGbpsを超える信号伝送に対応したケーブル、コネクタ、基板の評価ソリューションを提供。特性インピーダンス、クロストーク、反射などのシミュレーションや測定に対応。さらに、それらに向けた素材の誘電率や誘電損失を、マイクロ波帯域まで正確かつ簡便に測定できるターンキーソリューションも提案可能。

アンリツ
<u>アンリツグループ</u>
分析評価装置
OTDR等光計測器/ビット誤り率試験器/オシロスコープ/トランスポート&イーサネット関連測定器/5G&6G等モバイル&ワイヤレス通信用測定器/シグナルアナライザ/スペクトラムアナライザ/ベクトルネットワークアナライザ/信号発生器/パワーメータ等ミリ波F&マイクロ波用測定器/通信用光デバイス/通信用電子デバイス

EMラボ株
<u>誘電率測定装置・透磁率測定装置</u>
分析評価装置
ミリ波周波数帯（1GHz - 330GHz）での材料の誘電率・誘電損失を手軽に、かつ、正確に測定できる装置、および、受託測定サービスを提供しております。

信頼性評価・検査

アントンパール・ジャパン
<u>スラリー用回転粘度計Visco QCシリーズ</u>
信頼性評価・検査
1台でB型（ローター）とE型（コーン）の両方の測定を実現し、ヘルチエ温調システムによるチラー不要の精密温度制御を備えた最新の回転粘度計

KRI
<u>設計、評価</u>
信頼性評価・検査
・アンテナ、反射板、レンズ等の電磁場分布可視化評価（近傍界）

KRI
<u>設計、評価</u>
信頼性評価・検査
・技術的コンサルティングを通じて無線通信ビジネスの参入支援

その他

日立プラントサービス
<u>産業向け水処理設備：水インフラ</u>
その他（水処理エンジニアリング）
豊富な実績と独自技術を核としたトータルエンジニアリングにより、幅広い分野のお客さまに向けて、規制に対応した排水処理設備、用水や純水の製造設備、排水リサイクル設備などを提供します。

日立プラントサービス
<u>産業用クリーンルーム</u>
その他（クリーンルーム）
製造工程に必要な清浄な環境をご提供し歩留り向上をサポートします。

日立プラントサービス
<u>デジタルソリューションを活用した工場のスマート化</u>
その他（工場IoT対応）
IoTで取得したデータを活用し、設備運用および生産業務の効率化から工場全体にわたる最適化、さらには経営効率の最適化など、さまざまなソリューションを提供します。

大日本印刷
<u>DNP吸湿包材</u>
その他（吸湿材）
包装内部の水分を吸着できる「DNP吸湿包材」

アントンパール・ジャパン
<u>ガス吸着測定装置iQシリーズ</u>
信頼性評価・検査
半導体材料、多孔質材料の比表面積測定、細孔サイズ、細孔容積、真密度、細孔径、細孔容積の評価など

アントンパール・ジャパン
<u>落球式粘度計Lovis 2001</u>
信頼性評価・検査
ウェハー洗浄液やコーティング液など水に近い極低粘度サンプルの粘度測定、かつオートサンブラーを完備した最新の粘度計

ダイトロン
<u>自動外観検査</u>
信頼性評価・検査
高精度光学画像技術・装置システム技術のノウハウとAIを融合。このアプリケーションにより、開発機から全自動検査装置までソリューション提供

四国化成工業
<u>耐熱型水溶性プレフラックスタフエース</u>
その他（防さび処理）
プリント配線板の銅表面に有機皮膜を形成し酸化（錆）から守る耐熱型水溶性防錆剤です。無鉛はんだ実装条件でも良好なはんだ付け性を確保。

ユニチカ
<u>「ユニピール®」</u>
その他（離型フィルム）
・良好な剥離性（接着強度のバリエーション対応） ・シリコンフリー ・剥離時の低帯電性 ・表面のバリエーション（マット、平滑）

大日本印刷
<u>DNPモノマテリアル包材</u>
その他（リサイクル材料）
リサイクル性を向上した「DNPモノマテリアル包材」

大日本印刷
<u>DNP透明蒸着フィルムIB-FILM®</u>
その他（バリア素材）
脱アルミ化が可能な酸素バリア・水蒸気バリア・遮光性を有する「DNP透明蒸着フィルム IB-FILM®」

アントンパール・ジャパン
<u>インラインプロセスセンサ（濃度、密度、比重、音速、屈折率など）</u>
信頼性評価・検査
リサイクルNMP濃度、チタン酸バリウムの固形分濃度、電解液濃度のインライン測定

ANVOS analytics
<u>ラマン分光、SFG分光、SEIRAS</u>
信頼性評価・検査
・ラマン分光：材料の組成・欠陥・結晶性評価（非破壊）可能 ・SEIRAS：金属表面での反応中間体などのin situ分光分析が可能 ・SFG分光：界面分子構造を界面選択的に観察可能（電極・絶縁膜等）

クオルテック
<u>基板のグラウンドパターンが信号伝送におよぼす影響」</u>
信頼性評価・検査
高周波基材性能調査や高周波シールド性能の調査ができます。パターン配線の影響や材料の高周波特性、シール性などを可視化し評価。パターン形状の提案から測定まで行えます。

潤工社
<u>Junkosha マイクロ波・ミリ波同軸ケーブルアセンブリOシリーズ 精密計測用位相安定タイプ</u>
信頼性評価・検査
温度変化及び曲げによる位相安定性に優れた精密測定に適した同軸ケーブルアセンブリ。最大使用周波数～145 GHzまで、7種類のケーブルタイプをご用意。

日光化成
<u>高温水で剥離可能なプライマー材料</u>
その他（剥離プライマー）
常温での高い耐水性と150度の水に対する分解性を両立した材料を使って、電子基板のリサイクル性を高めるためのプライマー材料を開発

ZACROS
<u>コーティング委託加工CCS</u>
その他（コーティング加工）
世界トップシェアを堅持する絶縁フィルム・偏光板保護フィルムの精密コーティング技術で、「応えるを、超える。」フィルム開発委託サービスです。電子部材の絶縁樹脂や薄膜LCPなどの特殊フィルムの開発実績があります。

積水化学工業
<u>ポリビニルブチラール樹脂</u>
その他（多機能樹脂材料）
強靱性や接着性などの特徴を活かし、自動車用中間膜、フィラー結合材、分散材、接着剤などに使用されている。3つのユニットから構成されており、組成比などを制御することで他にない機能発現が可能

帝人フロンティア
<u>グラフェン放熱塗料</u>
その他（放熱塗料）
熱伝導率及び熱放射率が高い放熱塗料。放熱性を高めたい部位（ヒートシンクや筐体等）に塗装する事で、放熱性を向上自動車、家電、半導体業界での適用に向け、開発中

広栄化学
<u>低誘電樹脂用材料のカスタム合成</u>
その他（受託合成）
カスタム合成は、お客様ご要望の有機化学品の製造プロセスを構築し、工業品として供給するサービスです。合成レシピは無くて構いません。樹脂原料や添加剤の入手でお困りの際はぜひご相談ください。 ・試薬はあるが工業品が無い ・自社設備では反応条件やスケールが合わない ・合成ルートが見つからない、合成効率が悪い

コスモICT
<u>技術コンサル：無線技術、高周波技術</u>
その他（技術コンサル）
ものづくりに関連した以下の技術コンサルと開発初期設計支援 ・無線を主軸としたICT全般 ・高速通信・高周波技術