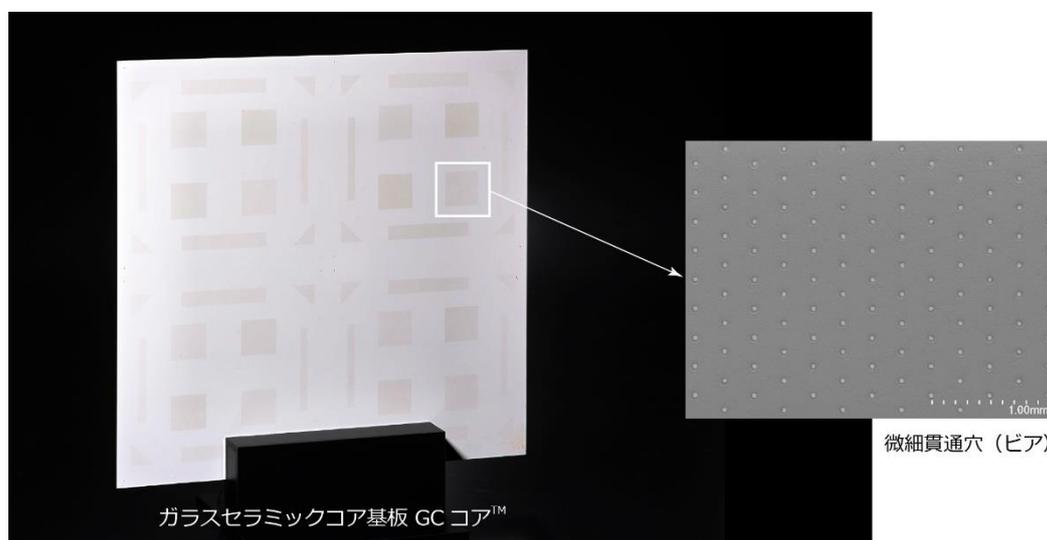


次世代半導体パッケージ向け ガラスセラミックスコア基板「GC コア™」を開発

～高速でクラックレスかつ経済的な微細貫通穴（ビア）加工を実現～

日本電気硝子株式会社（本社：滋賀県大津市 社長：岸本暁）は、次世代半導体パッケージに利用が期待されるガラスセラミックスコア基板（以下、GC コア™）を開発しました。



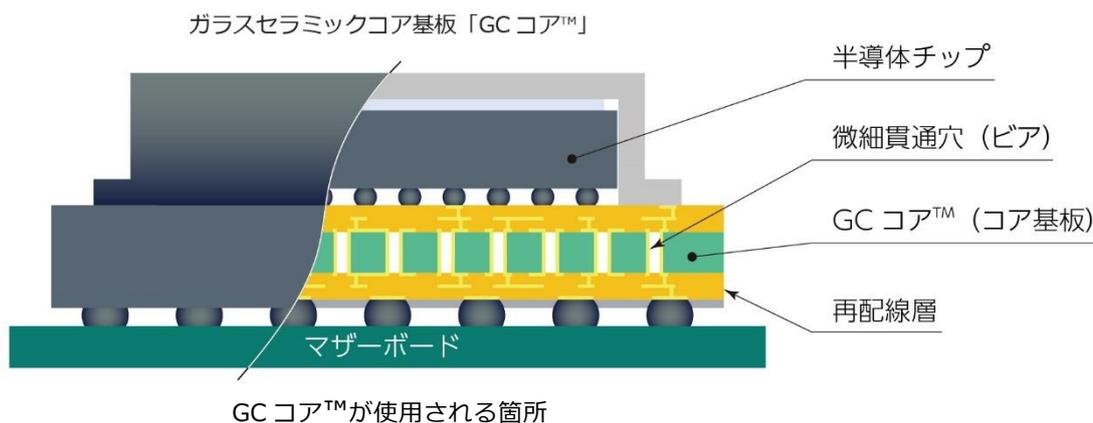
当社が開発した GC コア™(GCC-1:□300×t0.4mm) ビアメカニクス(株)レーザー加工機にて加工

■ 開発の背景

近年、データセンターの需要の増大や生成 AI などの普及によるデータ通信量の増大に伴い、これらを支えるインフラ等に用いられる半導体にはさらなる高性能化や低消費電力化が求められています。

半導体の性能向上には回路の微細化やチップレット（※1）化、基板の大型化による対応が不可欠となります。しかし、従来の樹脂製のコア基板（※2）では微細化が困難であるとともに、複数の半導体チップを搭載した場合や基板を大きくした場合に基板が変形するという剛性上の課題があります。

このため、樹脂製のコア基板に替わる次世代の材料として、電気的特性、剛性、平坦性などに優れたガラスを用いたコア基板の開発が進められています。今回、当社が開発した GC コア™は、ガラス粉末とセラミックス粉末の複合材を用いたコア基板で、ガラスを用いたコア基板の特性に加え、微細貫通穴（ビア）の加工が容易という特長を持つ新素材です。



■ 日本電気硝子が開発した GC コア™の特長

① CO₂レーザーにより穴あけ加工が可能

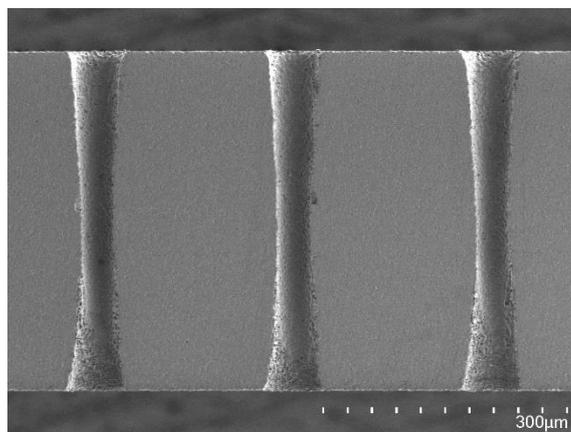
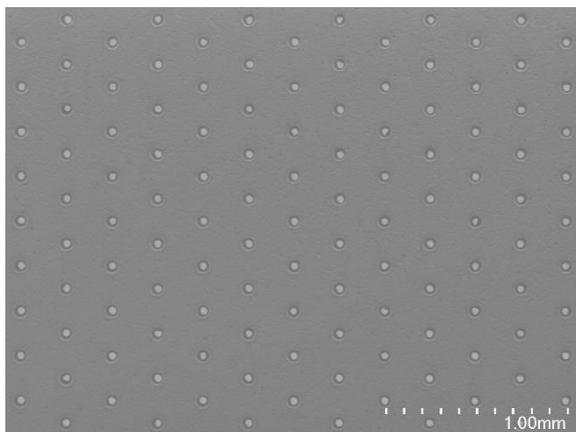
コア基板には、表裏に形成された微細な金属配線を電気的に接続するため、微細貫通穴（ビア）を形成する必要があります。

割れない&高速加工

一般的なガラス基板の場合、CO₂レーザーにより穴を開けると、一定の割合でクラック（割れ目）が入り、基板の破損につながる恐れがあります。GC コア™は、セラミックスの特性（※3）も有しているため、高速でクラックレスの穴あけ加工が可能です。

経済的&量産コスト低減の期待

一般的なガラス基板の場合、クラックを避けるためレーザー改質とエッチングを用いて穴加工する方法が一般的ですが、この方法は技術的難易度が高く加工に時間が掛かるほか、設備投資が必要になります。GC コア™は、一般に広く普及している CO₂レーザー加工機で穴加工ができるため経済的で、量産コストの低減が期待できます。



開発した GC コア™の微細貫通穴(ビア)と断面画像

φ75μm,ピッチ 250μm,基板厚み 0.4mm(加工速度: 20,000 穴以上/分)

ビアメカニクス(株)レーザ加工機にて加工

②低い誘電率と誘電正接

ガラスセラミックス材には、当社が独自に開発した LTCC 材料(低温同時焼成セラミックス)を使用しており、誘電率・誘電正接(※4)が低く、信号の遅延や誘電損失の低減を実現しています。

③基板の薄型化が可能

GC コア™は、ガラス基板と比べて強度が高いため、基板を薄くすることができ、半導体の薄型化に貢献します。また、割れにくいため半導体パッケージの生産プロセスにおけるハンドリング性が向上します。

④ニーズ合わせた仕様変更が容易

GC コア™は、ガラスとセラミックスの組成や配合比を変えることにより、ニーズに合わせた特性を実現できます。誘電特性に優れた低誘電率タイプ以外にも、樹脂基板の熱膨張に合わせた高膨張タイプ、強度に優れた高強度タイプなど幅広い用途に対応できる基板の開発を可能にします。

タイプ		低誘電率タイプ	高膨張タイプ	高強度タイプ
製品コード		GCC-1	GCC-2	GCC-3
誘電正接	2.45GHz	0.0013	0.0002	0.0004
	40GHz	0.0016	0.0004	0.0007
比誘電率	2.45GHz	3.9	7.0	7.9
	40GHz	3.8	6.8	7.6
熱膨張係数(ppm/℃)		6.1	8.9	7.4
曲げ強度(MPa)		150	260	340

■今後について

現在、300mm 角の基板の開発に成功しています。2024 年内には 515×510mm への基板の大型化を目指し開発を進めています。300mm 角の基板については 2024 年 6 月 12 日から東京ビッグサイトで開催される「JPCA Show 2024」に出展します。

展示会名：JPCA Show 2024

会 期：2024 年 6月12日（水）～6月14日（金）

会 場：東京ビッグサイト 東ホール

小間番号：No.6H-01

展示会招待券（無料）の申込みサイト：

<https://www.jpca-show.com/show2024/index.html>

- ※1. チップレット…機能の異なる複数の半導体チップを1つの基板上に高密度に実装し、処理速度を向上させる半導体パッケージの先端技術。
- ※2. コア基板…半導体チップを載せる土台となる基板材料。
- ※3. セラミックスの特性…セラミックスは結晶構造を持ち、結晶内の原子やイオンが強力に結びついています。そのため、セラミックスは外部の力によって変形しにくく、クラックが入りにくい特性があります。
- ※4. 誘電正接…誘電体が分極するときのエネルギーの指標。誘電正接が小さいほど、電磁波のエネルギーが熱に変換されにくくなり信号の減衰が抑制されます。

【会社概要】

日本電気硝子株式会社は、滋賀県大津市に本社を置く、世界トップクラスの特種ガラスメーカーです。新たな機能を生み出す特殊ガラスは、板や管、糸、粉末などさまざまな製品に姿を変え、半導体やディスプレイ、自動車、電子機器、医療、エネルギーなど多岐にわたる分野で活躍しています。当社が70年以上の歴史の中で磨き上げてきた技術と実績により開発された特殊ガラスは、暮らしのあたりまえから産業の最先端まで、幅広い分野で高い評価を受けています。

会社名 : 日本電気硝子株式会社
代表者 : 社長 岸本 暁
本社所在地 : 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号
創立 : 1949年12月1日
事業内容 : 特殊ガラス製品の製造・販売およびガラス製造機械の製作・販売
URL : <https://www.neg.co.jp/>

以 上

日本電気硝子株式会社 〒520-8639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号

《リリース内容に関するお問い合わせ》

総務部 広報担当 電話 : 077-537-1702 (ダイヤルイン)

《製品に関するお問い合わせ》

電子部品事業本部 営業部 電話 : 06-6399-2722 (ダイヤルイン)