

Low Dk & Low Df CCL for High speed and Large capacity communication equipment

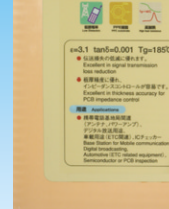
大容量・高速通信機器用
低誘電率&低誘電正接
プリント配線板材料 ラインナップ



利昌工業(株)開発本部化学技術研究所
長谷 史郎

Chemical Science R&D Laboratory
Shiro Hase

CS-3376CN



RISHO

▲ CS-3376CN ε=3.1 tanδ=0.001(1GHz)

■ はじめに

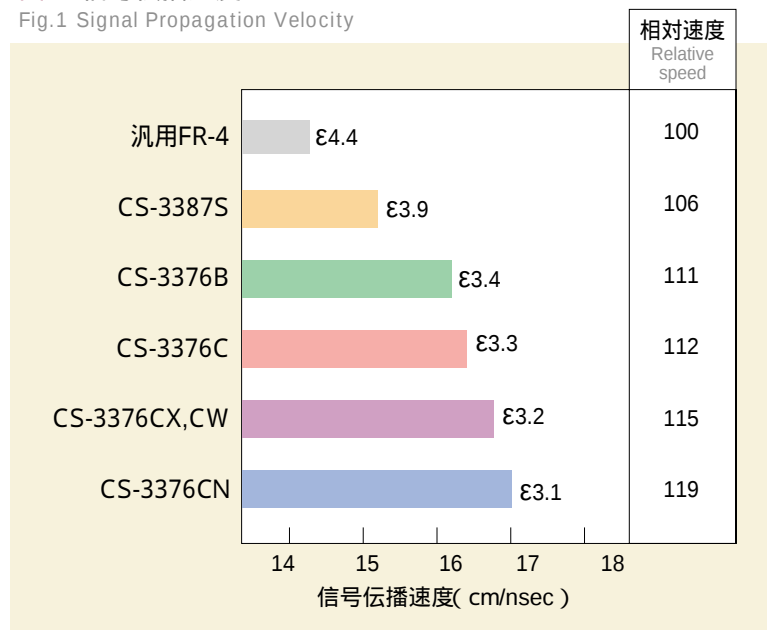
スマートフォンの爆発的な普及などにより通信トラフィックが増大しております。それゆえ、これら通信に係る電子機器には大容量のデータを高速で処理することが求められています。

これを受けて、利昌工業ではこれらの電子機器や携帯電話の基地局関連の機器に用いられるプリント配線板材料をご用意しております。

このたび新しい材料も加わりましたので、利昌工業がご提供する、低比誘電率、低誘電正接プリント配線板のラインナップをご紹介します。

図1. 信号伝播速度

Fig.1 Signal Propagation Velocity



■ 信号伝播速度の高速化

コンピューターに代表される「情報処理技術分野」においては、処理の高速化のため、信号伝播速度を高速にする必要があります。

演算の高速化のためには半導体デバイスの小型化やプリント配線板の高密度実装などにより配線

の長さを短縮する方法がありますが、基板材料の比誘電率を小さくすることによっても処理の高速化は可能です。式1および図1より、プリント基板材料の比誘電率が低い材料のほうが速い信号伝播速度になることがわかります。

式1 Formula 1

$$\text{伝播速度} = k \times C / \sqrt{\epsilon_r}$$

k : 比例定数

Constant of proportion

C : 真空中の光速

Velocity of light in vacuum

ε_r : 基板材料の比誘電率

Dielectric constant

式2 Formula 2

$$\text{伝送損失} = k \times f \times \sqrt{\epsilon_r \times \tan \delta}$$

k : 定数

Constant

f : 周波数

Frequency

ε_r : 基板材料の比誘電率

Dielectric constant of substrate

tanδ : 基板材料の誘電正接

Dissipation factor of substrate

両面板用途

携帯電話基地局関連（アンテナ、アンプなど）、
GPSアンテナなど

- ・誘電特性に優れます。

Cタイプ $\epsilon = 3.3 / \tan \delta = 0.003 (1\text{GHz})$

CNタイプ $\epsilon = 3.1 / \tan \delta = 0.001 (1\text{GHz})$

- ・ガラス転移温度が185 （DMA法）です。
- ・板厚精度に優れます。

■ CS-3376CX(新商品)



▲ CS-3376CX

両面板用途

携帯電話基地局関連（アンテナ、アンプなど）、
GPSアンテナ、ダウンコンバータなど

- ・誘電特性に優れます。

$\epsilon = 3.2 / \tan \delta = 0.003 (1\text{GHz})$

- ・ガラス転移温度が185 （DMA法）です。
- ・板厚精度に優れます。

CS-3376CXの伝送特性向上品(VLP銅箔使用品)
の品番はCS-3376CWになります。

■ CS-3377S(Under development)



▲ CS-3377S

多層板用途

携帯電話フィルタ、半導体パッケージ用途など

- ・PPEでハロゲンフリーです。

- ・誘電特性に優れます

$\epsilon = 3.7 / \tan \delta = 0.005 (1\text{GHz})$

- ・ガラス転移温度が190 （DMA法）です。
- ・板厚精度に優れます。

「エポキシ材料」

■ CS-3387S



▲ CS-3387S

エポキシ樹脂を使用したハロゲンフリー低誘電基板材料です。

多層板用途

携帯電話基地局関連（アンテナ、アンプなど）、
光通信用途

- ・ハロゲンフリーです。
- ・誘電特性に優れます

$\epsilon = 3.9 / \tan \delta = 0.008 (1\text{GHz})$

- ・厚さ方向の熱膨張係数（ α_1 ）が40ppm/ と
低く、スルーホール信頼性向上に寄与します。

■ まとめ

リショーライト低誘電率プリント配線板材料は、携帯電話基地局関連、高周波部品、通信ネットワークなどの分野で実績がございます。

また、日本国内だけでなく、海外での採用も増え、需要が拡大しております。さらに、パッケージ分野への展開も視野に今後も新製品の開発に取り組んで参りたいと考えております。

As smartphones become used widely and rapidly , communication equipment are being required of dealing with a great amount of data at high speed. PWB material which has Low dielectric constant property can make signal transition speed fast. (Formula 1 & Fig.1) The higher radio wave frequency used for communication becomes , the more signal changes to heat in a circuit of a substrate .As a result ,signal transition loss becomes large. PWB material which has low dissipation factor property can make signal transition loss low(Formula 2 & Fig.2).

We would like to introduce our line-ups of PWB materials with Low dielectric constant and Low dissipation factor property for High speed or Large capacity communication equipment.

Our Low dielectric constant PWB material are used in Mobile base station ,HF component,or Net work communication.

■ 一般特性

General properties

項目 Test item		単位 Unit	エポキシ 樹脂材料 Epoxy	熱硬化性PPE樹脂材料				
			CS-3387S	CS-3376B	CS-3376C	CS-3376CX	CS-3376CN	CS-3377S
ハロゲンフリー Halogen-free compliance		-	○	×	×	×	×	○
比誘電率 Dielectric constant	1GHz	-	3.9	3.4	3.3	3.2	3.1	3.7
誘電正接 Dissipation factor	1GHz	-	0.008	0.004	0.003	0.003	0.001	0.005
ガラス転移温度 Glass transition temp.	DMA法		180	220	185	185	185	190
熱膨張係数 Coefficient of Thermal Expansion	α ₁	ppm/	40	53	69	90	69	40
	α ₂		220	180	330	430	330	210
銅はく引き剥がし強さ Peel strength	18μm	kN/m	1.3	1.1	1.4	1.4	1.4	1.3
半田耐熱性 Solder limit	260	sec	120<	120<	120<	120<	120<	120<
VLP銅箔対応 Manufacturing of Very low profile Cu Clad laminates			可 Possible	可 Possible	不可 Impossible	可 Possible 品番 CS-3376CW	可 Possible	可 Possible

上表の数値は、1.6mm厚の材料における当社での測定一例であり、測定方法、測定条件により変わる場合があります。

試験方法は、JIS C 6481に基づきます。

The above figures are one of the test results of 1.6mm thickness material at our laboratory.

Test method is based on JIS C 6481