

2023年 改訂版

高周波回路設計者・開発者に向けた  
理想の特性を出す

高周波基板 設計のポイント



プリント基板設計と生産をインターフェースする



**SYSPRO**

株式会社シスプロ  
SYSPRO.,CO.LTD



# 目次

高品質な高周波回路を実現するプリント基板設計のポイント

I. 高周波基板が使用される機器	1
II. 高周波回路に要求されるプリント基板の特性	
1. 信号の速度について	3
2. 信号の損失について	4
3. 高周波回路としての精度の重要性	4
コラム1. 「誘電率」と「比誘電率」はどう違うの？	5
コラム2. 表皮効果とプリント基板の材質の関係	5
III. 高周波回路に用いられるプリント基板の材質	
1. FR-4基板	6
2. 低伝送損失基板	6
3. テフロン基板	6
4. セラミック基板	7
高周波回路に用いられるプリント基板 特性一覧	
例	7
IV. 高周波回路におけるプリント基板設計のポイント	
1. ノイズの発生を抑えるためのプリント基板設計のポイント	9
2. 特性向上のためのプリント基板設計のポイント	23
3. 品質向上のためのプリント基板設計のポイント	36
V. 会社概要	39



# 高周波基板が使用される機器

高品質な高周波回路を実現するプリント基板設計のポイント

## I. 高周波基板が使用される機器

私たちの身の回りには様々な電子機器があり、昨今は特に無線通信を行なうモバイル端末など高周波帯域を使用する機器の増加に加え、通信速度の高速化によって、必然的に高い帯域の周波数帯が用いられることが多くなってきました。高周波の定義としては、周波数が高いという概念のみが存在しており明確な定義づけはありません。本書では「高周波」とは無線通信や放送用搬送波として使用するRF(RadioFrequency)を指すこととします。

なお、この高周波が利用される代表的なアプリケーションとしては下記のとおりであり、私たちの身近にあるモバイル機器から航空宇宙向けの産業用分野まで多岐に渡ります。

利用形態		アプリケーション	周波数帯
電波	放送	ラジオ	AM: 535~1605KHz、FM: 76~90MHz
		テレビ	VHF: 90~108MHz、UHF: 470~770MHz
	通信	PHS	1.8/1.9GHz
		携帯電話	700/800/900MHz、 1.5/1.7/2.0/3.5/3.7/4.5/28GHz
		業務用無線	150/400MHz
		WiFi(無線LAN)	2.4/5GHz帯
		WiMAX	2.5GHz
		ETC	5.8GHz
		ミリ波レーダー	24/76/77/79 GHz帯
	位置測定	GPS	1.5GHz
	センサ	気象観測	5GHz帯/9GHz帯
人体センサ		10GHz帯/24GHz帯	

**この資料の続きをご覧頂きたい方は**

**「高周波基板.com」サイト**

**から資料ダウンロード下さい。**

**<https://kousyuha-kiban.com/>**