

# ミリ波帯電波吸収体、遮へい材、透過材の考え方と設計例

## 講師：畠山 賢一氏

### 兵庫県立大学名誉教授/工学研究科特任教授, EMC プラザ代表

自動車レーダや5Gなどで重要性が増しているミリ波帯における電波吸収体、遮へい材、透過材について、電波伝搬の基礎から設計の考え方、設計例を解説します。簡単な数学を用いますがセミナーで説明しますので、事前の準備等は不要です。

まず、電波伝搬の基礎事項である周波数、波長、波動インピーダンス、伝搬定数などについて解説し、次に、反射、透過、整合など吸収体、遮へい材、透過材に特有な電波伝搬現象を説明します。本セミナーではこれらの現象を2端子網電気回路の等価回路で簡単化して扱います。

電波吸収体を作るためには損失材を用いますし、透過材を作るためには無損失材を用いなければなりません。本セミナーでは、損失材、無損失材をどのように用いれば吸収体や遮へい材、透過材として機能するのかについて、既存の誘電体、導電材だけでなく人工誘電体を加えて解説します。続いて、電波吸収体、電磁遮へい材、透過材について、設計の考え方、設計例を紹介しします。

本セミナーでは理解を深めるために、誘電率、導電率、透磁率などの材料定数を設定し、吸収特性、遮へい特性透過特性などを計算する例（エクセル）を紹介しします（このプログラムはセミナー終了後配布します）。

**【経歴】**昭和54年4月 日本電気株式会社入社、平成10年4月 姫路工業大学（現兵庫県立大学）工学部 助教授、平成18年4月 兵庫県立大学大学院工学研究科 教授、平成30年3月 定年退職 **【研究歴】**電波吸収体、電磁遮へい材、透過材、電波暗室などの材料開発、設計法の研究 **【所属学会】**電子情報通信学会、電気学会、IEEE **【主な著書】**ミリ波技術の基礎と応用（共著）、リアライズ社（1998）、電磁シールドの最新技術と材料（共著）、シーエムシー出版（1998）、環境電磁ノイズハンドブック（共著）、朝倉書店（1999）、情報通信機器のノイズイミュニティ（共著）、コロナ社（2002）、最新電波吸収体設計・応用技術（共編著）、シーエムシー出版（2008）、初めて学ぶ電磁遮へい講座（共著）、科学技術出版（2013）、ミリ波応用技術—アンテナ・回路・基板・材料—（共著）S&T出版（2018）、マイクロ波回路と電波伝搬（共著）、ふくろう出版（第2版、2020）、最新ミリ波吸収、遮蔽、透過材の設計、実用化技術（監修）、シーエムシー出版（2020）

開催日時	2021年1月13日（水）13:30~16:30	※本セミナーは、 <b>当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナー</b> となります。推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。
受講料	45,000円 + 税 ※資料付 * メルマガ登録者 40,000円 + 税 * アカデミック価格 24,000円 + 税	

\*アカデミック価格:学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限りです。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込で申込者全員メルマガ会員登録をしていただいた場合、2名目は無料、3名目以降はメルマガ価格の半額です

★【セミナー対象者】本セミナーでは、電波工学が専門ではないエンジニアの方々を対象とし、ミリ波帯の電波吸収体、電磁遮へい材、透過材について基礎的な事柄や設計の考え方を解説し、設計例を紹介しします。★【得られる知識】・電磁波吸収・遮へい・透過に必要な電波伝搬基礎・電波伝搬と伝送線路、等価回路・電波吸収体、電磁遮へい材、透過材設計の考え方・反射・吸収・透過などの現象の理解、整合手法・ミリ波電波吸収体の設計例・全透過条件、全透過構成の設計例・導電材板遮へい特性、近傍界遮へいの考え方

#### 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

- |  |  |
|--|--|
| 1. 電波吸収体、電磁遮へい材、透過材概略                                | 波吸収特性のシミュレーション   |
| 2. 電波伝搬の基礎、および反射、透過、吸収                               | 5. 透過材設計の考え方   |
| 2-1 電波伝搬の基礎 2-2 電波伝搬と伝送線路、                           | 5-1 全透過条件とこれを満たす構成法 5-2 単層構造の  |
| 2 端子網電気回路 2-3 電磁波の反射、透過、吸収                           | 透過材構成例 5-3 多層構造の透過材構成例 5-4 斜め入射の取り扱い、斜め入射を含む透過材の特性 5-5 斜め入射特性のシミュレーション（単層構造） |
| 3. 吸収体、遮へい材、透過材の構成材料                                 | 6. 電磁遮へい材設計の考え方  |
| 3-1 誘電体、導電材、磁性材 3-2 人工誘電体                            | 6-1 遠方界と近傍界 6-2 導電材板の遠方界遮へい特性  |
| 4. 吸収体設計の考え方   | 7. まとめ   |
| 4-1 各種電波吸収体 4-2 各種の整合法と吸収体構成例 4-3 ミリ波電波吸収体の設計例 4-4 電 |  |

弊社記入欄		<b>ウェビナー申込書</b>	
セミナー名		ミリ波帯電波吸収体、遮へい材、透過材の考え方と設計例	
所定の事項にご記入下さい <b>メルマガ会員、登録希望の場合は○↓</b>	会社名（団体名）	TEL :	
	住所 〒	FAX :	
		E-mail :	
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
お支払方法		銀行振込 ・ その他	氏名
		お支払予定	202 年 月 日頃

- 申込方法：セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail (re@cmcre.com) でお申し込みください。
- セミナーお申込み後のキャンセルは基本にお受けしておりません、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。
- 申込先：(株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町 2-7 TEL 03-3293-7053
- 本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧いただけます。⇒ <http://www.cmcre.com>

**参加申込 FAX 番号**  
**03-3291-578**

2021年1月13日（水）開催

# ミリ波帯電波吸収体、遮へい材、透過材の考え方と設計例

**講師：畠山 賢一氏**

**兵庫県立大学名誉教授/工学研究科特任教授, EMC プラザ代表**

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**です！

## 【ライブ配信対応セミナー】

- ・本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。  
→ <https://zoom.us/test>
- ・当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- ・タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- ・お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ・ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- ・「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。

<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

## 【お申し込み後の流れ】

- ・開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- ・事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- ・セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- ・講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。
- ・資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

## 【注意事項】

- ・本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC->

[MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- ・Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- ・インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が悪化する場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- ・万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- ・本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。  
複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- ・受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- ・Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。  
万が一一部外者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。