

グラフェンを用いた透明アンテナ技術

講師：黄 晋二 氏

青山学院大学 理工学部 電気電子工学科 教授

炭素原子1層の厚さを持つグラフェンを用いた透明アンテナ技術についてお話しします。グラフェンの特異な電気伝導物性と光学物性、その作製方法、グラフェンの光学的透過率と電気伝導特性の評価法などを解説した上で、透明アンテナ材料としてのグラフェンの魅力と既存の透明導電膜との比較について解説します。また、我々が世界で初めて作製と動作実証に成功したCVDグラフェン透明アンテナの作製方法と特性、および最新の研究成果を紹介し、今後の研究開発動向についてお話しします。

【講師経歴】2000年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。博士（工学）東京大学助手、東北大学助手、奈良先端科学技術大学院大学准教授を経て2013年から青山学院大学理工学部准教授。2018年より現職

【活動】大学院時代から一貫して半導体などの機能性材料の結晶成長とデバイス応用に関する研究に従事。MBEを用いた化合物半導体薄膜成長、導波路型波長変換デバイス、面発光半導体レーザに関する研究に取り組む。2013年に青山学院大学に着任した際に本格的にグラフェンの結晶成長とデバイス応用に関する研究に着手し、現在、グラフェン膜のCVD成長、ナノカーボンインクを用いた印刷エレクトロニクス、グラフェン透明アンテナ技術、水中残留塩素濃度センサーなどのグラフェン電気化学デバイス技術等の研究開発に取り組んでいる。応用物理学会、電気化学会、ニューダイヤモンドフォーラム等の学会に所属。2019年12月「初耳学」、2020年4月「チョコちゃんに叱られる」に出演。研究室HP：<http://www.ee.aoyama.ac.jp/koh-lab/index.html>

開催日時	2021年9月14日（火）13:30~16:30	<p>※本セミナーは、当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。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。</p> <p>詳細は裏面をご覧ください。</p> <p>★受講中の録音・撮影等は固くお断りいたします。</p>
受講料	<p>49,500円（税込） ※ 資料付</p> <p>* メルマガ登録者 44,000円（税込）</p> <p>* アカデミック価格 26,400円（税込）</p>	

*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、学生に限ります。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。★【セミナー対象者】グラフェンを透明導電膜として応用する技術に興味関心のある方。特に、IoTや5G技術における新しい透明アンテナ技術に興味関心のある方。★【セミナーで得られる知識】グラフェンという材料の基礎、グラフェンの作製方法、透明導電膜としての特性とその評価方法、グラフェンの透明アンテナ材料としての特徴、透明アンテナへの応用の実例などの知識が得られます。

【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

1. グラフェンとは？

- (1) グラフェンの構造
- (2) グラフェンの特異な物性

2. グラフェンの作製方法

- (1) スコッチテープ法、化学的剥離法など
- (2) 化学気相成長法（CVD）
- (3) グラフェンの転写技術

3. グラフェンの透明導電膜としての特性とその評価方法

- (1) グラフェンの光学特性とその測定
- (2) グラフェンのシート抵抗、キャリア密度、キャリア移動度の測定
- (3) グラフェントランジスタの特性評価

4. IoT技術、5G技術において注目される透明アンテナ技術

- (1) 既存の透明アンテナ技術
- (2) 透明アンテナ材料としてのグラフェンの特徴

5. CVDグラフェンを用いた透明アンテナ

- (1) 単層CVDグラフェンを用いた透明アンテナの作製と評価
- (2) 積層と化学ドーピングによるグラフェンの低抵抗化技術
- (3) 低抵抗化グラフェンを用いて作製した透明アンテナの作製技術
- (4) 低抵抗化グラフェンを用いて作製した透明アンテナの特性（利得、放射効率など）

6. まとめ：グラフェンのデバイス応用に関する今後の研究動向

弊社記入欄		ウェビナー申込書			
セミナー名		グラフェンを用いた透明アンテナ技術			
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓		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	氏名	
お支払方法		銀行振込 ・ その他		お支払予定	2021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的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 TEL03-3293-7053

■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <https://cmcre.com>

参加申込 FAX 番号
03-3291-5789

2021年9月14日（火）開催

グラフェンを用いた透明アンテナ技術

講師：黄晋二氏

青山学院大学 理工学部 電気電子工学科 教授

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、画像や音声乱れる場合があります。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。