

量子ドット太陽電池の実用化に向けた 最新研究開発動向

～材料・界面制御による高効率化から、
量子ドットインク・印刷技術による大面積化と低コスト製造まで～

— 講 師 — 電気通信大学 大学院情報理工学研究科 基盤理工学専攻 教授 沈 青 氏

日 時 2026 年 1 2 月 2 1 日 (月) 午後 4 時～ 6 時
受講方法 会場受講／ライブ配信／アーカイブ配信(2 週間、何度でもご視聴可)
会 場 SSK セミナールーム 東京都港区西新橋2-6-2 ザイマックス西新橋ビル4F

〔重点講義内容〕

量子ドット太陽電池は、粒径による光吸収特性の制御や溶液・印刷プロセスによる低コスト製造が期待される次世代光電変換技術である。

本講演では、PbS を中心に、ペロブスカイトや AgBiS₂量子ドット太陽電池の研究動向を紹介し、表面・界面制御と伝導型制御による高効率化を解説する。さらに、安定量子ドットインクの開発と印刷技術による大面積モジュールへの展開事例を紹介する。最後に、長期安定性、量産化・製造コスト、環境・安全性、鉛フリー材料の課題を整理し、建材一体型・フレキシブル太陽電池への応用と事業展開を展望する。

1. 量子ドット太陽電池の特徴と最新研究開発動向

- (1) 量子ドットの特徴と太陽電池への応用
- (2) 量子ドット太陽電池の高効率化の可能性と多重励起子生成
- (3) PbS 量子ドット太陽電池の高効率化と最新研究開発動向
- (4) ペロブスカイトおよび AgBiS₂量子ドット太陽電池の研究開発動向

2. 材料・表面・界面制御による量子ドット太陽電池の高効率化

- (1) 量子ドット表面の欠陥制御とパッシベーション技術
- (2) 量子ドット間の電荷輸送・再結合の制御
- (3) 量子ドットと電子輸送層・正孔輸送層との界面制御
- (4) 三界面の協調制御による高効率化

3. 量子ドットの伝導型制御と導電性量子ドットインクの開発

- (1) PbS 量子ドットの n 型・p 型伝導制御
- (2) 全無機リガンドを用いた p 型量子ドットインクの開発
- (3) p 型量子ドットインクの太陽電池への応用
- (4) n 型・p 型量子ドットを利用した新しい接合構造と高効率化への展開

4. 安定量子ドットインクと印刷プロセスによる低コスト製造

- (1) 大面積化に向けた量子ドットインクの課題
- (2) 溶液化学・表面制御による安定量子ドットインクの開発
- (3) 印刷プロセスによる均一・大面積量子ドット薄膜の形成
- (4) 低温・溶液プロセスによる製造工程の簡素化と低コスト化

5. 量子ドット太陽電池の大面積化と高効率モジュール開発

- (1) 小面積セルから大面積モジュールへの展開
- (2) 大面積印刷薄膜の欠陥制御と電荷収集効率の向上
- (3) 変換効率 10.0%を達成した大面積モジュールの研究開発事例
- (4) 大面積化に伴う効率低下の抑制と製造再現性の向上

6. 量子ドット太陽電池の実用化・社会実装に向けた課題と展望

- (1) 高効率化・大面積化・長期安定性の両立に向けた技術課題
- (2) 量子ドットインクの量産技術、印刷製造コストの削減と産業化への課題
- (3) Pb 系量子ドットの環境・安全性と AgBiS₂など鉛フリー材料の可能性
- (4) 建材一体型・フレキシブル太陽電池などの応用分野と今後の事業展開

7. 質疑応答／名刺交換

PROFILE 沈 青(しん せい)氏

1987年 中国南京大学物理学科卒業、1989年 同大学大学院修士課程修了。1995年 東京大学大学院博士課程修了、博士(工学)。東京大学助手を経て、1996年電気通信大学に着任。2013年 准教授、2016年より教授。専門は、半導体ナノ材料・光機能材料の光物性と光電変換。量子ドットやペロブスカイトなどの次世代半導体材料を中心に、光励起キャリアダイナミクスの解明、表面・界面制御、太陽電池・発光デバイスの高性能化に関する研究を進めている。特に、PbS 量子ドット太陽電池の高効率化に関する研究で変換効率 15.45%を達成。近年は、量子ドットの伝導型制御、全無機リガンドを用いた導電性量子ドットインクの開発、印刷技術による太陽電池の大面积化と低コスト製造に取り組んでいる。1997年 第19回応用物理学会賞(奨励賞)、2014年 応用物理学会女性研究者研究業績賞などを受賞。

●受講料	各受講方法 1名につき 34,320円(税込) 同一のお申込フォームよりお申込の場合、2人目以降 27,500円(税込) ※会場又はライブ配信受講者様で、アーカイブ配信もご希望の場合は追加料金11,000円(税込)で承ります。
●お申込方法	二次元バーコード、又は FAX にてお申し込み下さい。 折り返し受講証、請求書、会場地図(会場受講のみ)をメール(PDF)にてお送りいたします。 お申込み後、3営業日以内にお手元に届かない場合は必ずご一報下さい。 (セミナー会場にて受講される方は受講証画面を提示、もしくはプリントアウトしてご持参ください) ※お客様のご都合でキャンセルされる場合は、「開催1週間前まで」にお申し出下さい。 その後のキャンセルは、お申し受けできませんのでご了承下さい。
●お支払方法	請求書を発行いたしますので、開催日までに銀行振込でお願いします。(遅れる場合はご相談下さい)

事前に、セミナー講師へのご期待、ご要望、ご質問をお受けしております。

可能な限り講義に盛り込んでいただきますので、お申し込み後、弊社からご連絡するメールにご返信ください。

■ライブ配信について <1>Zoom にてライブ配信致します。

<2>お申込時にご登録いただいたメールアドレスへ視聴用 URL と ID・PASS を開催前日までにお送り致しますので、開催日時に Zoom へご参加ください。

■アーカイブ配信について

<1>開催日より3～5営業日後を目安に Vimeo にて配信致します。

<2>お申込時にご登録いただいたメールアドレスへ収録動画配信のご用意ができ次第、視聴用 URL をお送り致します。

<3>動画は公開日より2週間、何度でもご都合の良い時間に視聴頂けます。

12月21日(月)		「量子ドット太陽電池最新研究開発動向」		申込日 月 日	
貴社名					
所在地	〒 ○印をお付けください (ご自宅・お勤め先)				
参加希望の受講方法を選び□に✓をお入れ下さい。(アーカイブ配信の追加受講をご希望の場合は、2つ✓をお入れ下さい。)					
☐ 会場受講		☐ ライブ配信		☐ アーカイブ配信	
フリカ'ナ氏名	所属部署・役職				
TEL	() -	FAX	() -		
E-mail	ブロック体でのご記入をお願いいたします。				
参加希望の受講方法を選び□に✓をお入れ下さい。(アーカイブ配信の追加受講をご希望の場合は、2つ✓をお入れ下さい。)					
☐ 会場受講		☐ ライブ配信		☐ アーカイブ配信	
フリカ'ナ氏名	所属部署・役職				
TEL	() -	FAX	() -		
E-mail	ブロック体でのご記入をお願いいたします。				
※「受講証」等の送付先が上記と異なる場合は下記にご記入下さい。					
通信欄					

●E-mail アドレス登録受付 & ご紹介キャンペーン実施中[Amazon ギフト券(500円)を進呈いたします]

□セミナーへのお申込みではなく、メール配信登録のみの方は左記へ✓を入れて下さい。

※携帯アドレス、フリーメールアドレスは登録対象外となっております。

※メール配信登録をご希望の方をご紹介下さい！ご紹介いただいた方には Amazon ギフト券(500円)を進呈させていただきます。

※上記お申込フォームに、ご登録情報(貴社名・所在地・氏名・所属部署・役職・メールアドレス)をご記入下さい。

詳細・お申込はこちら↓ ■主催(お申込み・お問い合わせ先) 株式会社 新社会システム総合研究所

お申込み受付 FAX 03-5532-8851

〒105-0003 東京都港区西新橋2-6-2 ザイマックス西新橋ビル4階

Tel:03-5532-8850 / E-mail:info@ssk21.co.jp / URL:https://www.ssk21.co.jp

※配信停止、宛先変更、個人情報の苦情及び相談・開示は上記までご連絡下さい。 26652-E

