

# 近赤外・紫外線-波長変換と光吸収増大による太陽電池の高効率化技術

S&T出版 波長変換 太陽電池 検索

2016年1月20日発行	B5判 上製本 212頁	価格 本体 57,000円+税 (STbook会員:54,150円+税)	STbook会員とは当社ホームページの登録会員 (ログイン機能)です。(無料)
ISBN:978-4-907002-50-3 C3058			

紫外線や近赤外線を可視光などを利用できる光に変換する技術、あるいは入射光を増大させる技術は、太陽光発電を初めディスプレイ、LEDなどの照明、セキュリティ、温度利用用途での研究、応用が活発に行われています。本書籍はその波長変換、光吸収増大技術について、基本的または新たに解明されつつあるメカニズムや、実応用に必要のポイントを第一線の研究者が解説した一冊です。太陽光発電への応用を研究されている方々だけでなく、光の有効利用を研究されている方々にもご購読をお勧めいたします。

## 著者

磯 由樹 / 慶應義塾大学  
磯部 徹彦 / 慶應義塾大学  
辻内 裕 / 秋田大学  
伊原 博隆 / 熊本大学  
高藤 誠 / 熊本大学  
桑原 穰 / 熊本大学  
神徳 啓邦 / 熊本大学  
福田 武司 / 埼玉大学  
井上 幸司 / 三重県工業研究所

谷澤 之彦 / 三重県工業研究所  
藤原 基芳 / 三重県工業研究所  
上遠野 正孝 / (株)クレハ  
瀬川 正志 / サンビック(株)  
木下 卓巳 / 東京大学  
瀬川 浩司 / 東京大学  
早瀬 修二 / 九州工業大学  
富田 恒之 / 東海大学  
三澤 弘明 / 北海道大学  
上野 貢生 / 北海道大学

押切 友也 / 北海道大学  
石原 一 / 大阪府立大学  
余越 伸彦 / 大阪府立大学  
逢坂 良樹 / 大阪府立大学  
浅岡 定幸 / 京都工芸繊維大学  
金光 義彦 / 京都大学  
小俣 孝久 / 大阪大学  
浅野 洋 / 大阪大学  
豎 直也 / 九州大学

## 第1章 紫外線-可視光・近赤外変換による太陽電池の発電効率向上

### 第1節 ナノ蛍光体による近紫外線-可視光・近赤外線変換と結晶シリコン太陽電池への応用

1. 結晶シリコン太陽電池に波長変換膜が求められる理由
2. 波長変換層に適した蛍光材料
3. 近紫外線を可視光へ変換する蛍光体およびナノサイズ化に適した材料系の選定
4. 近紫外線 →可視光変換ナノ蛍光体波長変換膜の結晶シリコン太陽電池への応用と課題
5. 近紫外線を近赤外線に変換する蛍光体とナノサイズ化への課題

### 第2節 有機無機複合紫外可視光変換材料の開発と太陽電池への応用

1. 紫外線の有効利用に向けた課題
2. 蛍光色素とアルミニウムによる有機無機複合材料
3. 有機無機複合材料(Arg-C+AlCl3)による紫外可視光変換

### 第3節 発光性超分子ゲル:ポリマー化と波長コンバータとしての応用

1. 超分子ゲルについて
2. 超分子ゲルの光学特性
3. 超分子ゲルとポリマーの複合化と応用

### 第4節 ソルゲルプロセスとコロイド化を用いた波長変換フィルムの開発と太陽電池への応用

1. 太陽電池用波長変換フィルムに要求される特性
2. 希土類錯体の耐久性の向上手法
3. 変換効率をもたらすメカニズムと他技術との比較優位性・特徴
4. 太陽電池への使用部位と実装技術
5. 太陽電池用波長変換フィルム
6. 太陽電池以外への応用
7. まとめと今後の展望

### 第5節 錯体蛍光体含有塗料による波長変換材料の作製と太陽電池への応用

1. 太陽光発電に利用できる波長変換技術について
2. 太陽光発電用波長変換材料(錯体蛍光体含有塗料)について
3. 錯体蛍光体含有塗料による太陽光発電の効果
4. まとめ

### 第6節 耐光性が向上可能な希土類錯体の開発とシリコン太陽電池への応用

1. 材料設計
2. 材料合成
3. 配位子の検討
4. 混合配位子錯体と性能評価
5. 太陽電池への使用部位と実験・実証効果
6. 今後の課題

### 第7節 紫外線-波長変換による太陽電池の発電効率向上

1. 太陽電池モジュールの構造
2. EVA樹脂に関して
3. 結晶系シリコンセルの封止向けEVA封止材について
4. EVA封止材の評価方法
5. EVA封止材の開発動向

## 第2章 近赤外-可視光変換による太陽電池の発電効率向上

### 第1節 スピン反転励起を示すRu錯体色素の開発と広帯域色素増感太陽電池への応用

1. 色素増感太陽電池における吸収領域の長波長化
2. 新しい高効率・広帯域色素増感太陽電池の開発

### 3. 広帯域色素増感太陽電池を用いた多接合型太陽電池

### 第2節 Pbフリーペロブスカイト太陽電池と近赤外光変換機能

1. Sn/Pbカクテルペロブスカイト太陽電池
2. Snペロブスカイト太陽電池 (Pb freeペロブスカイト太陽電池)
3. 結論

### 第3節 アップコンバージョン蛍光体による赤外可視波長変換と太陽電池への応用

1. 重希土類によるアップコンバージョン発光の原理
2. 重希土類ドーブアップコンバージョン蛍光体の設計
3. アップコンバージョン蛍光体の合成例
4. アップコンバージョン蛍光体を用いた純赤外光発電試験
5. アップコンバージョン蛍光体を用いた太陽電池の発電効率向上に向けた課題と展望

### 第4節 近赤外捕集アンテナ技術の開発と太陽電池への応用

1. 金属ナノ構造による光電場増強
2. 光アンテナ機能を有する金ナノ構造体の作製とその光学特性
3. 光アンテナ搭載型可視・近赤外光変換システム
4. 光アンテナを用いた全固体太陽電池
5. 全可視光を利用できる光アンテナを用いた水の完全分解

### 第5節 光アンテナによる微弱な光の高効率波長変換

1. 微弱光による波長変換に必要なブレイクスルー
2. 光アンテナにおけるエネルギー透過効果
3. 遷移選択則を超えて
4. 微弱光による高効率な波長変換の機構

### 第6節 光合成型集光アンテナ構造を組み込んだ色素増感太陽電池の開発

1. シリンダー型相分離界面を利用した色素分子の環状集積化
2. 光捕集アンテナ薄膜の光電流応答
3. 集光アンテナ構造を組み込んだ色素増感太陽電池の作製
4. まとめと展望

## 第3章 量子ドットを用いた太陽電池の発電効率向上

### 第1節 量子ナノ構造のキャリア多体効果を利用した高効率太陽電池への挑戦

1. 半導体と太陽電池
2. 太陽電池材料としての半導体ナノ粒子
3. ナノ粒子におけるキャリア多体効果
4. 稠密なナノ粒子薄膜の作製

### 第2節 コロイド量子ドットを用いた超高効率太陽電池素子の開発

1. コロイド量子ドット
2. 量子ドットによる太陽電池素子の超高効率化
3. 超高効率太陽電池素子に供するコロイド量子ドットの合成
4. コロイド量子ドットでのミニバンド形成
5. コロイド量子ドットの薄膜化、太陽電池素子
6. 今後に向けた課題

### 第3節 高効率光エネルギー変換部材・ナノフォトニックドロップレット

1. ドレスト光子
2. ナノフォトニックドロップレット
3. ナノフォトニックドロップレットの光学特性
4. 光エネルギー変換フィルムの試作

## 書籍申込用紙

書籍名: A114(波長変換と光吸収増大による太陽電池の高効率化技術) 購入冊数 冊

会社名 団体名			〒	
部署・役職				
ふりがな				
氏名	住所			
TEL			FAX	
E-mail	※申込みに関する連絡に使用するため、可能な限りご記入ください。			
STbook会員(無料)に <input type="checkbox"/> 登録する <input type="checkbox"/> 登録済		※E-mailアドレスが必須です。 ※左に✓印をつけてご入会いただくと、この申込からSTbook会員価格で購入できます。		
今後、弊社からのご案内が不要な方は以下に✓印をつけてください。 <input type="checkbox"/> 郵送DM不要 <input type="checkbox"/> E-mail不要		通信欄		

※左記ご記入の上、**FAX 03-3261-0238**までお申込みください。  
※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

■お申込み方法  
必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。  
または当社ホームページからお申し込みください。

■商品の発送  
お申込み日の翌営業日までに書籍、請求書、納品書を佐川急便で発送いたします。  
※未刊書籍は発行次第お送りいたします。

■お支払  
銀行振込・ゆうちょ銀行振込(郵便振替)にてお願いいたします。  
クレジットカード払いは受け付けておりません。  
書籍・請求書到着後、1か月以内にお振込みください。  
銀行振込・ゆうちょ銀行振込(郵便振替)の手数料は、ご負担ください。  
原則として領収書は発行いたしません。  
ゆうちょ銀行振込取扱票(郵便振替票)は、書籍に同封しております。

■個人情報の取り扱い  
ご記入の個人情報は、商品の発送、事務連絡、ご案内等に使用いたします。