

はじめにお読みください

この文章は、研究室に所属する学生が研究活動の一環として作成してくれたものです。研究室セミナーの時間に輪番で発表してもらい、研究に関連した事項の基礎知識の向上をはかりました。内容・文章ともに未だ不完全なものもありますが、2018 年度に調査してくれたものを公開いたします。

※学生の作成してくれたファイルをそのまま公開しております。ところどころ誤った記述もあるため、内容については保証いたしかねます。ご注意ください。
(2019 年度以降、少しずつ改訂していく予定です。)

2018 年 3 月 名古屋工業大学 川崎・石井研究室
<http://kawasaki.web.nitech.ac.jp/jp/tips/index.shtml>

【執筆者一覧】

・ 卒研究生

伊達 怜実、堀之内 理紗、山田 えみり、吉谷 駿、渡邊 裕介

・ M1

浅井 七海、亀岡 真祐子、近藤 航平、長谷川 毅、横井 和真、高橋 実夏子

・ M2

石亀 弘基、久野 潤也、中村 元海、林 遼治、松下 一樹、眞鍋 駿

・ D3

李 蒼昊

【光電気化学】

8.ソーラーシミュレータの出力エネルギー（mW/cm²）から、単位時間・単位面積あたりに照射される光子数（photon/(cm² s)）を波長ごとに算出したいです。どのように計算すれば良いですか？

作成日： 2018 年 5 月 8 日

担当者： 林 遼治

光は電磁波の一種であるため次の関係が成り立つ。cは光速(3×10^8 m/s)、 λ は波長、 ν は振動数を表す。

$$c = \lambda \nu$$

量子力学では光をエネルギーを持つ粒子(フォトン)とみなす。振動数が ν の場合、エネルギーE との関係は次の式が成り立つ。

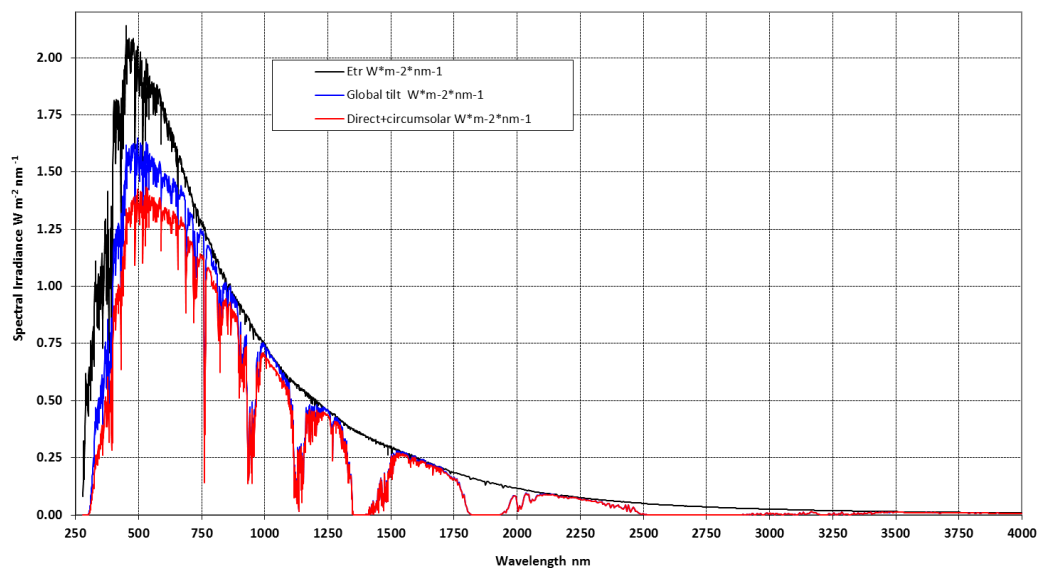
$$E = h\nu$$

hはプランク定数である。以上の式から次の式が導出され、波長ごとにフォトン一個分のエネルギーを導くことができる。

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

太陽光のスペクトルとそれぞれの波長ごとの光子数を以下に示す。

ASTM G173-03 Reference Spectra



波長 nm	照射強度 mW/cm ²	光子数 photon $\times 10^{17}$ /(cm ² s)
350	0.5242	9.2376
450	0.2105	4.7697
550	0.1861	5.1527
650	0.1569	5.1357
750	0.1271	4.7988
1000	0.0744	3.7503
1500	0.0300	2.2679

λ		強度	E
350	5.2428	0.52428	0.056755
450	2.1055	0.21055	0.044142
550	1.861		0.036117
650	1.5695	0.15695	0.03056
750	1.271	0.1271	0.026485
1000	0.74498	0.074498	0.019864
1500	0.30034	0.030034	0.013243