



今回は、僕が学生時代に研究していた太陽電池・太陽光発電について書きます。少し難しいかもしれませんが。すみません。

太陽電池は、太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換するデバイスです。材料としては半導体という電気抵抗が導体と絶縁体の間にあるような物質が使われています。半導体は、太陽電池とは逆の過程(電気エネルギー → 光エネルギー)も起こすことができ、こちらは LED や光通信等に使われています。スマホにも使われています。半導体は太陽電池だけでなく現在の通信技術にも欠かせない材料なのです。

研究の話に戻しますが、僕のグループは高価な太陽電池や発電システムのコストダウンを大きな目的として研究していました。太陽電池の心臓部は太陽光を受けるパネル部分です。変換効率の高いパネルはとても高価であるため、パネルのサイズを小さくすれば、コストを下げるすることができます。小さくした分だけ発電量は減りますが、太陽光をレンズで集光することでその分を補おうとする取り組みが色々な国や研究機関で行われていました。さらに良いことに、集光して太陽光を当てることで変換効率も上がることもわかっていました。ところが、ある課題がありました。太陽光をレンズで2倍、3倍、...としていくと、変換効率もどんどん増えていくのですが、あるところ(何百倍)で減ってしまう現象が起こっていたのです。これについて、我々は太陽電池内部で電気を運んでくれる電子と正孔(電子の抜け穴で正に帯電した粒子)の動きやすさ(移動度)に注目しました。

光の強さ(集光倍率)を変えながら電子や正孔の移動度を測定したところ、集光倍率の増加とともに移動度が低下するという結果が得られました。つまり、電子や正孔が動きにくくなったということです。なぜそんなことが起こるのか？ これを考えるのが研究の面白いところです。度重なる議論の末、簡単に言うと、光がたくさん当たって太陽電池内部で電子が大量にできるので、電子どうして散乱が起こるため移動しにくくなるのではないかと、という考えでまとまりました。イメージとしては、満員電車と似ているかなと思います。人がたくさんいる電車の中では移動しづらいですね。ミクロの世界でも似たようなことが起こっているでしょう。この結果から(本当はこれだけでなく様々な議論をしましたが)、照射する光の量を増やせば増やすほど良いというわけではなく、材料によってちょうど良い集光倍率の最適点があると結論付けました。

さて、君たちは今、猛烈に勉強に励んでいることと思います。受験勉強に効率を求めることがいかに難しいのかもわかっていると思います。これから更に、勉強時間を増やして、...と思っている人もいるかもしれません。しかし、身体を壊しては意味がありません。そうならないギリギリの最適点は一人ひとり異なると思いますが、自分の最適点でこれから最後まで突っ走ってほしいと思っています。応援しています。



月	日	曜	行事予定(3年に関するもののみ)	朝	夕	備考
11	21	土	読み聞かせボランティア			
	22	日				
	23	月	勤労感謝の日			
	24	火	期末考査	×	×	8:15校門通過
	25	水	期末考査	×	×	8:15校門通過
	26	木	期末考査	×	×	8:15校門通過
	27	金	期末考査	×	×	8:15校門通過
	28	土	土曜講座A・全統マーク模試7:30開始			
	29	日				
	30	月	普通授業・全統マーク模試	○	×	
12	1	火	普通授業	○	○	7:25校門通過
	2	水	普通授業	○	×	7:25校門通過
	3	木	普通授業	○	○	7:25校門通過
	4	金	普通授業	○	○	7:25校門通過
	5	土				