

沖縄のソーラーパワーで水素をつくろう

琉球大学教育学部附属小学校

4年 黒田 森海

1. 動機＝なぜこの研究をしようとしたか

ぼくは車が好きで、水素自動車がかいはつされていることを知っていて、きょうみがありました。だから水素のこうちがあることを知って、連れて行ってもらいました。そして、水を電気分解すると家でも水素を作れることを知りました。電池から電気をとるよりも、自然の力で発電した方が環境にもいいので、沖縄の強い日差しを使って、太陽光パネルで水を電気分解しようと思いました。

2. 目的＝知りたいこと

ソーラーパネルをつかった電気分解で、どうしたら水素をたくさん作れるか。

3. 方法

準備するもの：銅板、銅線、水を入れる容器、照度計、太陽光パネル、温度計、湿度計、電流計、塩、はかり

（1）電気分解の装置を作る。

- ①銅板を縦1センチ、横5センチに切り取り、約80センチの銅線のはしを巻き付ける。
これを2つ作る。
- ②太陽光パネルと銅線をつなぐ。
- ③容器に水を500ミリリットル入れる。
- ④水の中に銅板を入れる。これが電極になる。
- ⑤太陽光パネルをひなたに置くと、電気分解が始まる。

（2）実験

- ①太陽の光が強い午後1時～3時くらいの間に、電気分解をする。
- ②電極の銅板から出る泡の様子を見る。
- ③そのときの電力、照度、気温、天気を記録する。
- ④塩を入れると電気分解が進むと本で見たので、塩も入れてみる。

実験装置の様子



※ソーラーパネルは12月に落として割ってしまったが、発電の様子は変わらなかった。

4. 結果=分かったこと

(1) 【泡の様子】

- ①マイナス極から泡が出る。
- ②プラス極から泡は出ないが、緑色のもやもやしたものがつく。
- ③太陽が出て明るいときに発電量が増える。泡もたくさん出た。
- ④塩を入れると少しだけ泡が増える。
- ⑤塩を増やすと泡の量も増える。
- ⑥塩を増やすよりも、明るくなる方が、泡は増える。
- ⑦塩を入れても入れなくても、暗くなると泡は減る。

(2) 【水や電極の様子】

- ①1時間近く電気分解を続けると、水は白っぽくにごる。
- ②塩水にすると、電極に緑のもやもやしたものが付き、水面に浮く。
- ③プラスの電極を乾かすと、緑の粉がついていた。
- ④マイナス極は、元の色より焦げ茶色っぽく変わっている。
- ⑤電極の片側には、買ったときからのシールが貼ってあった。はがしてみると、表面は実験前と同じぴかぴかだった。

天気	気温	照度	電力	泡の様子	量	気付いたこと
	(°C)	(ルクス)	(v.ma)			
晴れ	32	30000~48000	44	炭酸飲料のように泡が出た。	多	太陽が雲に隠れたりまた出たりして、照度の数字はどんどん変わる。
くもり	35	12800~50000	40	泡がたくさん出て上に上がっていった	多	
晴れ		7000~9500	15	いつもより少なかった	中	
晴れ		6200	20			
晴れ		27850	15	大粒の泡が少し付いていた。上には上がらなかった。	中	開始から1時間たつと大粒の泡がついていた。あまり上には行かなかった。水が白くなっていた。
晴れ曇り	27	4390	20	小さい粒の泡が少しついた。上には上がらなかった。	少	

塩を入れたとき

塩の量(g)	照度(ルクス)	泡の様子	量	気付いたこと
2	5000	泡が出ない。	なし	
4	5700	小さい泡がたくさんつく。	少	
6	4500	小さい泡がさっきよりたくさんつく。	少	
6	39300	泡がすごくたくさん出てけむりのようだった。	とても多	
16	38000	さらにあわがたくさん出た。	とても多	水面に緑のもやもやが出てきた。
16	6600	泡はつくが、けむりのようには出ない。	少	



左は電気分解で緑色になった塩水。右はただの水。



左は緑色になったプラス極。
右は焦げ茶色のマイナス極。

5. 考察=考えたこと、不思議に思ったこと

- 1) 太陽が出て明るくなると、発電電力が増え、電気分解が進んで泡が増える。
- 2) 塩を入れると泡の量が増える。

だから、水素をたくさん発生させるには……

もっと明るくする

★アルミホイルでパラボラアンテナのようなものをつくって光を集めてみた。そうすると、太陽が雲に隠れたり、雲から出たりして明るさが動くから、効果があるのかないのか分からなかった。→明るさが一定の照明器具で実験したら違いが分かったはず。次の課題！

★日がよく当たる場所に置こうとして、ソーラーパネルをベランダの手すりにおくと、ネコが触って落としました。→ 日陰がなくて、ネコに邪魔されない、安全な場所に置くことが大事。

塩を入れる

★塩をどのくらい入れると一番よく出るかは、まだ分からない。

★塩を入れると泡が増えるのは、塩のせいで電気分解が活性化するから。なぜ？

★電極が緑色になるのは塩の成分のせいだと思う。なぜ？

？新たな疑問？

1. プラス極から酸素が出るはずだけど、泡は見えなかった。なぜ？
2. プラス極についていた緑のもやもやが何かを知りたい。

感想

実験するとなぞがたくさん出てきて楽しい。