

1 水素のパワー

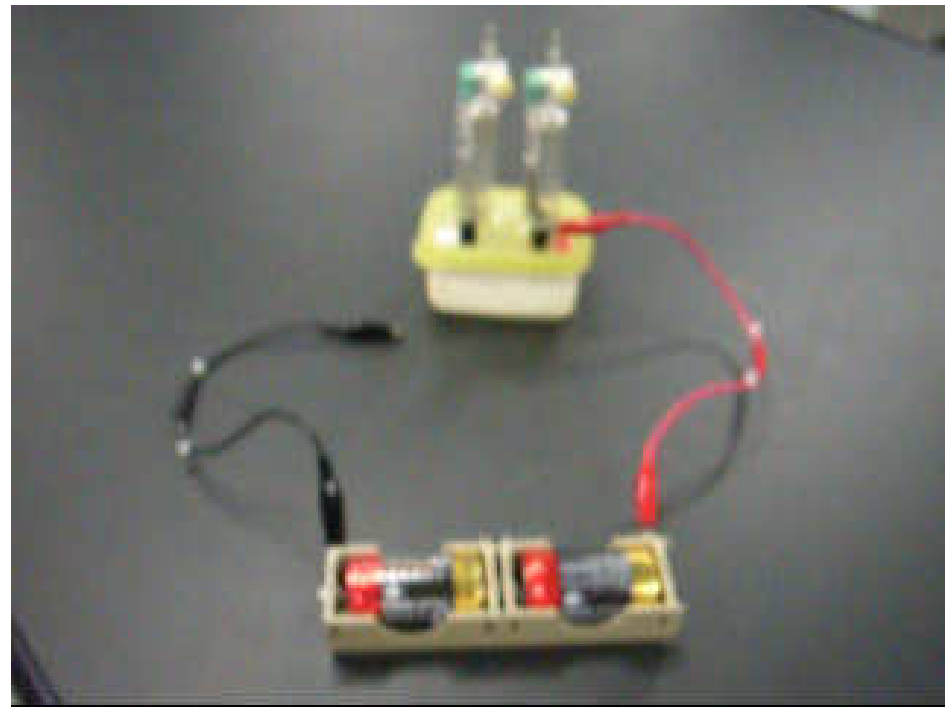
- 身近な気体
- 無色透明で最も軽い
- 爆発のエネルギーが大きい
- ロケットの燃料などに使われる



3 水素をつくるには

水に電流を流すと水は水素と酸素に分解します
これを水の電気分解といいます

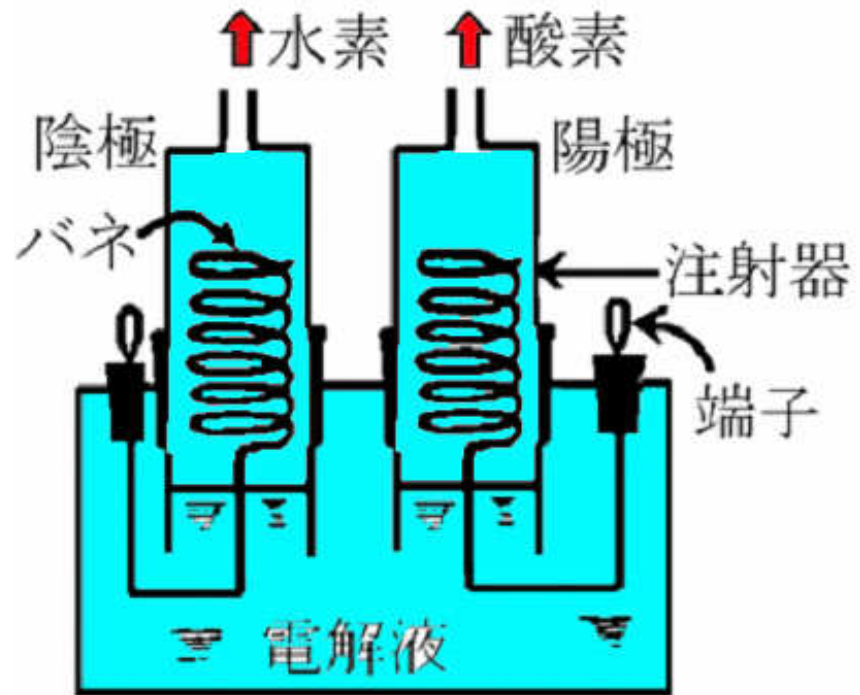
水 → 水素 + 酸素



4 水の電気分解(中2で学習)

水の電気分解...水に電気を流すと水素と酸素が発生

電気
↓
水 → 水素と酸素



水の電気分解装置

5 だったら逆にしてみよう

水の電気分解...水に電気を流すと水素と酸素が発生

電気



水 → 水素と酸素

ぎやくてんのほっそう

水素と酸素を反応させると電気と水が発生するはず……???

電気



水 ← 水素と酸素

7 実験の目標

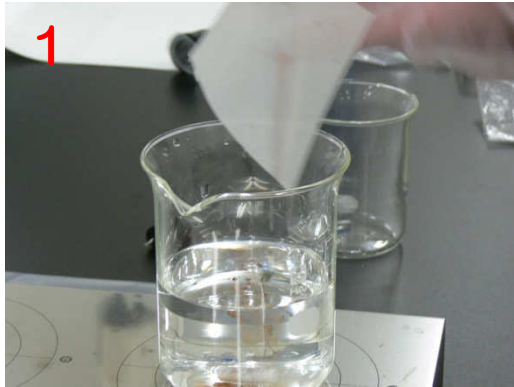
水素と酸素からでんきをつくるぞ！！

ただしこれが必要

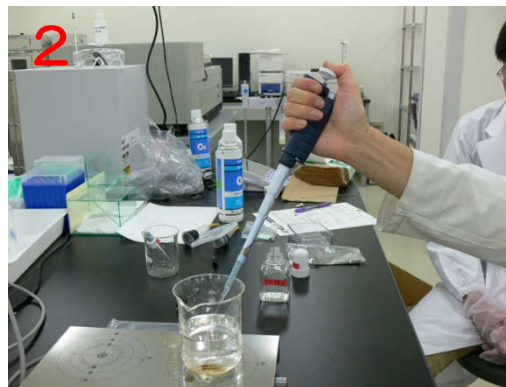
- ①電極に工夫・・・パラジウムメッキした金網を使います
- ②電解液は水酸化ナトリウム水溶液を使いたいのですが今日は別のものにします
- ③1台だと出力が弱いので2台を直列に接続してください



8 電極のつくりかた



1
ビーカーに200mlの水を入れ、
パラジウムの粉末を入れる



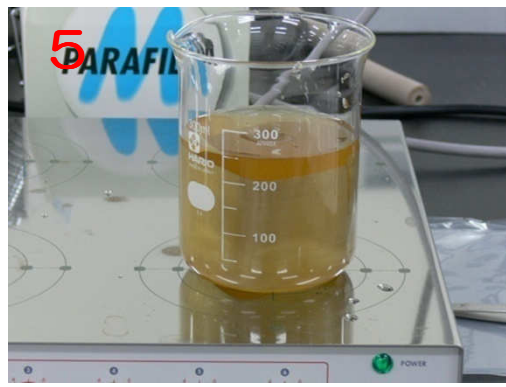
2
濃塩酸を溶液に数滴入れる



3
パラジウムが溶ける前



4
パラジウムが溶けた後
(10分後くらい)



5
パラジウム溶液に、金網を入れる

6

金網が黒くなったら電
極完成！

11 燃料電池とは

- スペースシャトルの電源として利用されている
- 水の電気分解の逆の反応
- 気体の水素と酸素から直接電気エネルギーを得る
- 環境に優しい発電
- 未来のエネルギーとして注目されている



12 燃料電池の原理を発見

- Humphrey Davy
1778- 1829
United Kingdom

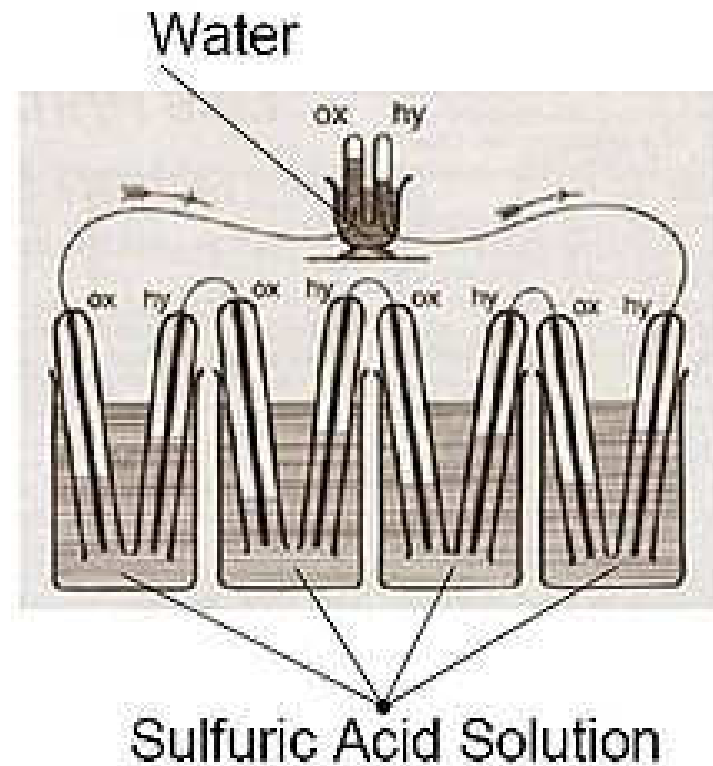


1801年

- 前年に発明されたばかりの「ボルタの電池」を使い、電気分解によってナトリウムやカリウムなどアルカリ元素の単離に成功。
この電気分解の逆反応として、燃料電池の原理を見出したといわれている。

13 燃料電池の実験に成功

- William Robert Grove
1811- 1896
United Kingdom



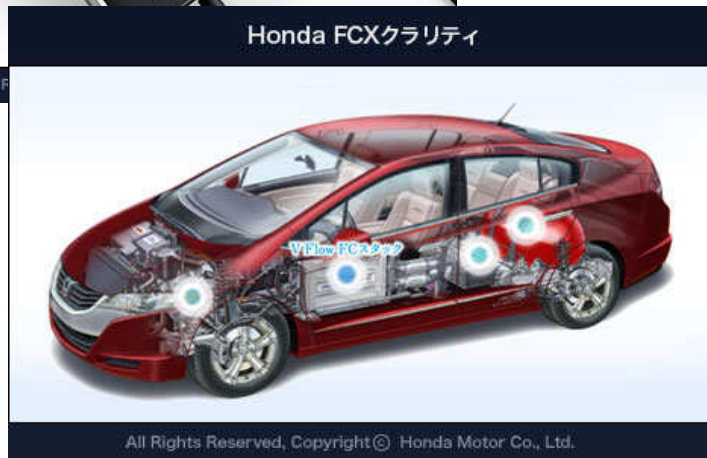
14 宇宙船の電源として採用

- 排気がクリーンで、副生成物としてもたらされる水は飲用に利用できる。
- 1965年、米国NASAの宇宙船ジェミニに初めて燃料電池が搭載された。以後アポロ計画、スペースシャトル計画に引き継がれる。



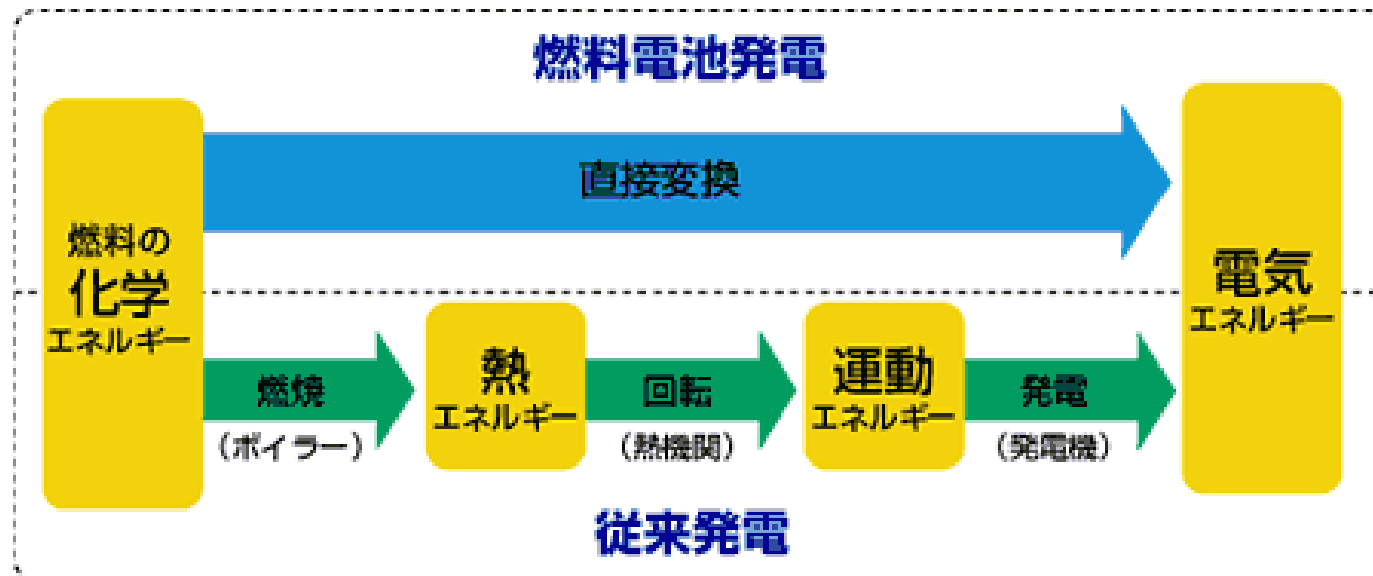
15 燃料電池の実用化

- 2009年家庭用燃料電池(エネファーム)の一般販売を世界に先駆け開始



16 燃料電池の特徴

- 化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換する
- 排出ガスや騒音などが他の発電に比べて少ない
- 発電時にできる給湯を含めるとエネルギー変換効率が低い



17 デンマークでは

SEAS-NVE社の取り組み



(1) 風力発電



(2) 電気分解で水素生成



(3) 水素貯蔵



(6) 各家庭にスマートメータ設置
(5軒で実証実験→35軒に拡大予定)



(5) 燃料電池で給湯・暖房



(4) 水素をパイプラインで家庭へ分配

電気分解して得た水素で発電・給湯・暖房を行う

18 みなさんへ

創造性の大切さ

根岸英一・米パデュー大特別教授
鈴木章・北海道大名誉教授

ノーベル賞受賞

パラジウムで本来くっつかない物質をくっつける

←誰も考えなかった

未来を変える

風力発電で余るほど電気を生み出す
「私の家から未来が変わるなんて考えると素敵じゃない」



19 燃料電池で未来は救えるか

新エネルギーだけでは日本の豊かな生活は成り立ちません

例 燃料電池自動車は1台1億円

日本中の一戸建て住宅2650万戸のすべての屋根に太陽電池を設置しても総発電量の7%程度

あと10年かけて風力、太陽光、地熱、バイオマスなど自然エネルギーのできることはすべてやっても2020年で総一次エネルギー比 4.4%

100万kwの原発一基を太陽光でまかなうには、山手線の内側すべてに太陽光パネルを敷き詰めなければならない

にもかかわらず……どこにでもある自販機、クーラーの効いた部屋、明るい照明、賞味期限が切れるまえに捨てる食べ物 全く停電しない設備

でも、、現在を考え、未来を変えるのは君たちです。

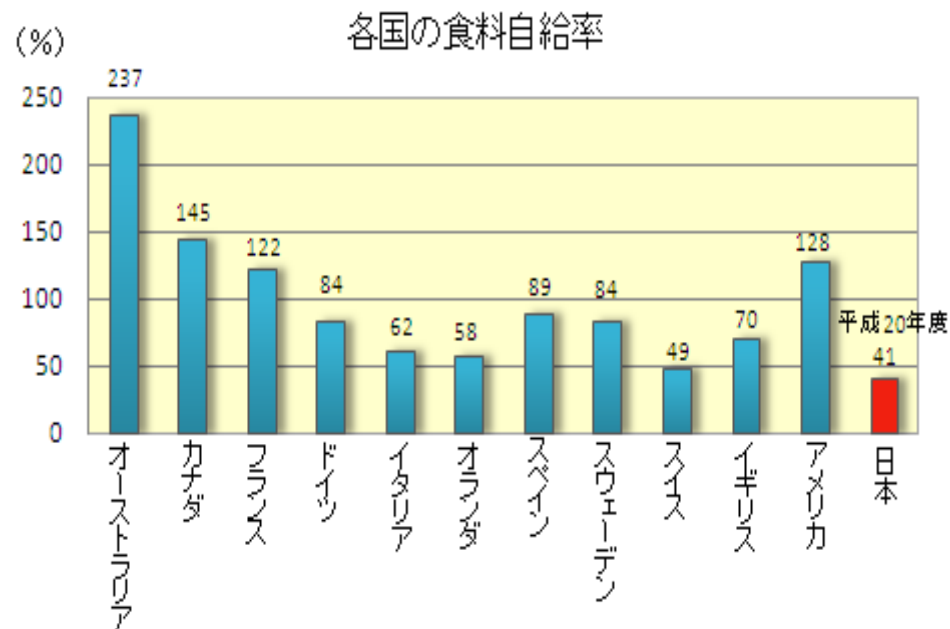
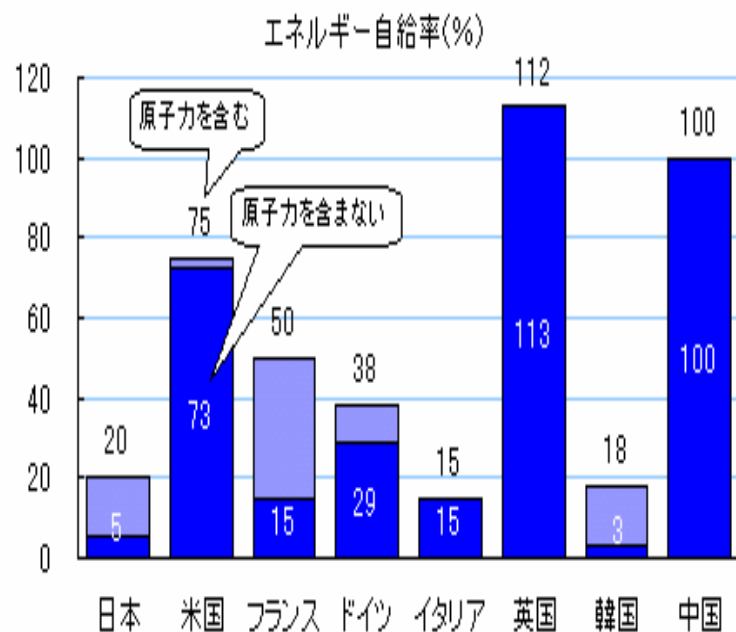
だから考えてください。どうすればいいかを

20 日本の快適すぎる生活 実は……

エネルギー自給率

食料自給率

主要国のエネルギー自給率とエネルギー効率(2001年)



21 考えてみよう

一気に生活を変える派

クーラーはつけない、昼間は照明をつけない、夜は早く寝る、車に乗らない
不便でも文句を言わない 税金を高くする(デンマークは消費税25%、所得
税50%、市内は通勤に自転車を使う)、高いものでも国内のものを買う
君ならどうする？

現状で徐々に生活を変える派

ムダをなくす、科学技術を役立てる、正しい知識を持つ、判断する力をつける
未来を変える人になる
君ならどうする？

生活を変えない派

いけるところまで快適な暮らしを続ける、税金は安く、安ければなんでもいい、
誰かが何とかしてくれるのを待つ、ダメになったらそのとき考える
君ならどうする？

22 さいごに

未来を変える人になろう

ぎやくてんのほっそう

不可能を可能にする
だれもつくれたことのないものを生み出す