

『災害時に役立つ電池の開発』

田中優芽 東福凌弥 原柊哉 目木俊輔 山本悠貴

指導教員 福島浩次

1 研究の目的

近年、我々は電気をエネルギー源として動く機器を利用し豊かな生活を送っている。そのため、一度災害が起こると、電力の共有が途絶え、現在の快適な生活が送れないのが現状で、被災地の避難所などがその例である。そこで我々は、避難所でも身近な材料を用いて発電できる電池の『空気電池』に注目し、その仕組みの解明や性能向上を目的として研究を行った。まず、空気電池として小中学生の理科の授業でも紹介されている備長炭電池をもとにして発電のメカニズムや問題点を明らかにする実験を行った。

2 実験方法

①電池の構成材料

以下の材料を用いて図のようで電池を作成する。(五種類)

3.0mol/L 塩化ナトリウム水溶液,

アルミホイル, キッチンペーパー,

備長炭(長さ:A 3.5 cm B 6.9 cm C 9.5 cm D 13.2 cm E 21.0 cm)



図 備長炭電池

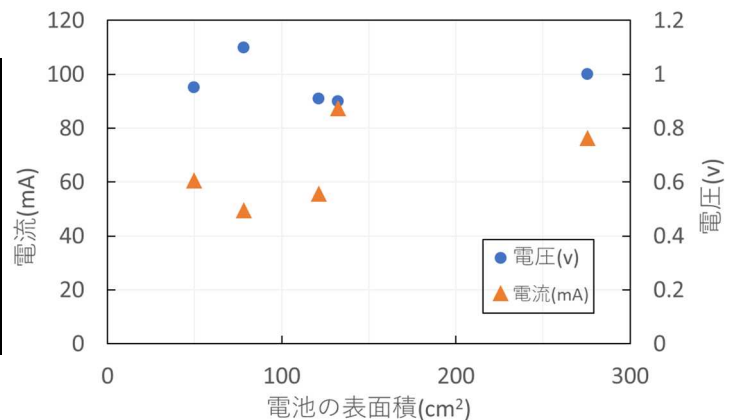
②電池の性能評価

デジタルマルチメーター(CDM-16D)をもちい用いて、電圧と電流を測定した。

3 結果および考察

測定結果は以下ようになった。

試料	長さ (cm)	直径 (cm)	表面積 (cm ²)	電圧 (V)	電流 (mA)
A	3.5	3.6	49.7	0.95	60
B	7	3.2	78.4	1.1	49
C	9.5	3.7	121.1	0.91	55
D	13.3	3.0	132.4	0.9	86.8
E	21.5	3.9	275.3	1.0	75.6



実験結果より、電圧の値は少しの差はあるものの、表面積の違いの関係なくほぼ一定の値(0.9~1.1V)であった。しかしながら、電流値は、表面積が広くなるにつれて大きくなる傾向が見られた。これは、表面積が広くなることで電極反応が起こっている領域が広くなるのが原因であると考えられる。

3 今後の展望

備長炭電池の電流や電圧の値が何に関係しているのかを詳細に調べ、最も効率よく発電できる形状やサイズを追求する。また、セルの作製法についても個体差があるので、その差が小さくなる作製法についても考えたい。さらに、セルの構成材料(電解液、電極等)を再検討することで電池の性能向上を図り、災害時での利用可能な電池の作製を行いたい。