

中性系高濃度電解水素水が青色 LED を点灯させることの意味

○宮前和博、荒井一好、柳原紀之、佐藤文武
ミズ株式会社

The significance of the emitting of the blue LED by the pH neutral highly dissolved electrolyzed hydrogen water

○Kazuhiro Miyamae, Kazuyoshi Arai, Tomoyuki Yanagihara, and Fumitake Satoh
MiZ Co., Ltd.

[目的]

水の還元力を表す指標として、Oxidation Reduction Potential (酸化還元電位) がよく用いられる。すなわち ORP が低い水ほど、酸化状態にある細胞や組織を還元するポテンシャルを有しているとされる。この指標は、活性酸素による酸化傷害が広く認知されてくる^りとともに、益々、その巷間への説得力を増してきているように思われる。しかし演者らの考えるところによると、ORP は文字通りポテンシャル (潜在力) に過ぎず、潜在的な状態にある還元力を顕在化し、実際に電気化学的な「仕事」を為すためには、 $W=V \cdot I$ の公式で云うところの I に当たるものが必要である。演者らはこの I に当たるものを Dissolved Hydrogen (溶存水素) 濃度に求めることで、水の現実的な有効性を可視的に判定するツールを作成したのでここに報告する。

[方法]

青色発光ダイオード (LED) を点灯させるためには、3 V 程度以上の端子間電圧と 25 mA 程度の電流を必要とする。ここに三層の電解槽 A、B、C をスタックした簡易燃料電池を作成し、水道水を正極活物質としたとき、負極活物質として用いられる各試料 (試料 1 = 従来型電解槽を用いて生成されたアルカリ性水 <pH10.0 / (ORP - 600mV 以下) >、試料 2 = 中性系高濃度電解水素水 <pH7.5 / ORP - 600mV >) が青色 LED を点灯させるか否かを確認した。具体的には、陽極室と陰極室から成る標準的電解槽 A、B、C を直列に積層し、そのそれぞれの陽極室に水道水を、陰極室には試料 1 または試料 2 を、50 cc ずつ満たした後、電解槽 A の陽極板に LED のプラス側端子を、電解槽 C の陰極板にマイナス側端子を接続した (Fig.1)。

[結果]

負極活物質として試料 1 を用いた場合、瞬時の青色 LED の点灯が確認された。
負極活物質として試料 2 を用いた場合、20 分の青色 LED の継続点灯が確認された。

[考察] 以上の実験より、中性系高濃度電解水素水が、各電解槽につき 1 V の電圧を担保するに足る低位の酸化還元電位 (水道水 + 400 mV に対し - 600 mV) を有していること並びに、必要電流を担保するに足るだけの電子、すなわち陰極表面上でスプリットされ、その電子を外部回路に放出する水素分子を溶存させていることが示された。他方、アルカリ性水では、中性系高濃度電解水素水に比べ瞬間的にしか青色 LED は点灯しないことから、中性系高濃度電解水素水と同程度の ORP を持つにもかかわらず、中性系高濃度電解水素水ほどの高濃度の水素分子は溶存させていないことが示された。本ツールを用いることにより、ある水が顕在的に電気化学的な「仕事」をするか否かを可視的に判定することができるものと考えられる。

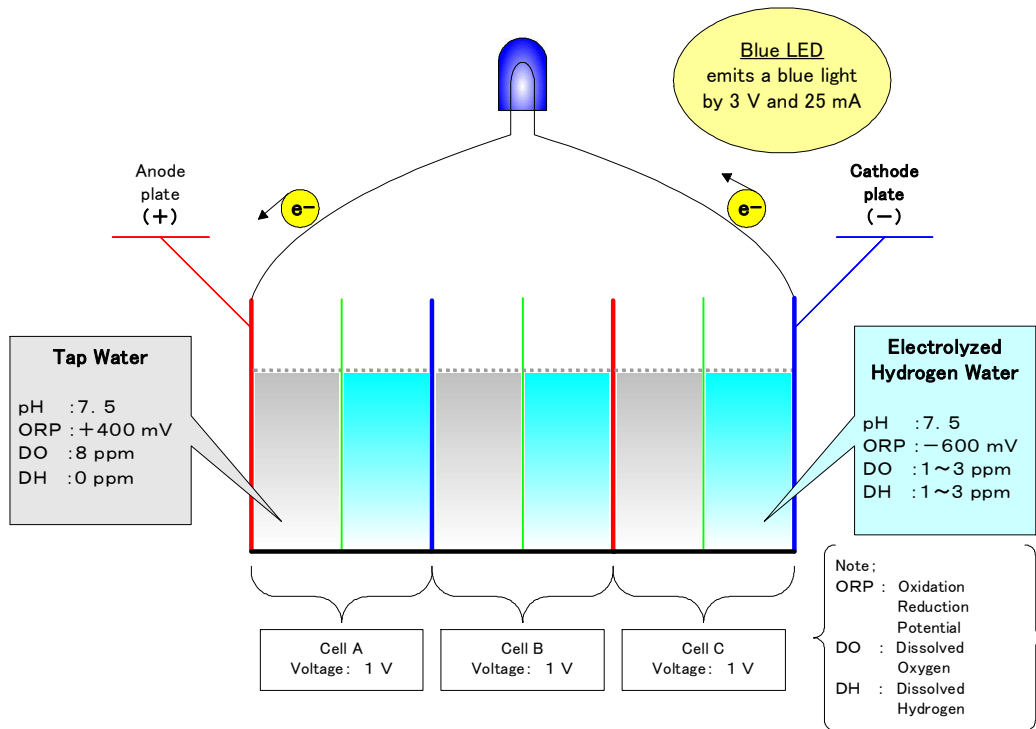


Fig.1 Explanation chart of the emitting of the blue LED by the pH neutral highly dissolved electrolyzed hydrogen water.

[文献]

- 1) 菊川清見,桜井 弘 編(1991) フリーラジカルとくすり, p.72. 廣川書店,東京