

PBL 教育における Sustainable Chemistry-powered-vehicle の開発展開

Research and development of Sustainable Chemistry-powered-vehicle in Project-Based-Learning

○小原宏之¹, 斉藤純¹, 高橋克巳¹, 本波康由¹, G. A. バック¹

Tamagawa Univ. TSCP¹, °Hiroyuki Obara¹, Jun Saitoh¹, K.Takahashi¹, K.Honnami¹, G.A Buk¹

E-mail: hiroyuki@eng.tamagawa.ac.jp

『ソーラーエネルギーの有効活用』の PBL(Project Based Learning)教育の一環として, 1997 年からソーラーカーを製作する. 2003 年には, 燃料電池と太陽電池を組み合わせたハイブリッド・ソーラーカー「アポロンディーン号」で, オーストラリア大陸横断4,000km を走破. 2008 年には燃料電池の燃料である水素をバイオから生成し, 燃料電池でモーターを駆動して走る4輪2人乗り車両の試験走行を成功させている. また, ソーラーカーチームはWGC⁽¹⁾ に連続出場しており, 2012年には燃料電池部門優勝9連覇を達成. さらに 2015年には開発中の4輪2人乗り車両に空気抵抗の少ないカウルを製作してレースに参戦, 2016年にはMg 空気電池を搭載グリーンフリート部門フリークラスで優勝した.

これまでのプロジェクト名 Tamagawa Solar Challenge Project を変更し, 水素エネルギーを作る, 運ぶ, 貯めるを念頭に, CO₂循環や Mg の循環など, 持続可能な環境をもたらす水素利用自動車開発に移行した. 新しいプロジェクト名は, Tamagawa Sustainable Chemistry -powered-vehicle Project (TSCP)とし, 自然エネルギーと循環型エネルギーをもとに持続可能なエネルギー環境をもたらす相性の良いエネルギーを組み合わせ動く車両開発に取り組んで行く.

太陽電池や風車などの設置が進んでいる地域では, 電力が余ってしまう時間帯が起こり, 余剰電力で水素を造り, 天然ガスのインフラへ送るなどされる. さらに空気中の CO₂ と合成しギ酸 (液体) を作り, 変換輸送, 水素に戻して使用すれば, 大気中の CO₂ 総量は変わらない. ⁽²⁾

難燃性 Mg 構造材の廃棄時に空気電池としてエネルギー利用. 使用後, 還元処理, 再生構造材として再利用する Mg 循環社会が注目されている. ⁽³⁾

プロジェクトでは, ①液体燃料としてのギ酸を搭載して水素に改質, 水素燃料電池でモータを駆動する. ②Mg 空気電池でモータを駆動する. CO₂循環, Mg 循環を意識した車両走行実験を目指す.

Fig.1に示すバイオ水素走行実験に成功したプラットホーム車両に載せるカウルの型を削る大型 NC マシン

を開発し, 新型カウルを成形, Chemistry powered vehicle 『未来叶い』を製作した.



Fig. 1 Test run by bio-hydrogen



Fig. 2 Production scenery of car body

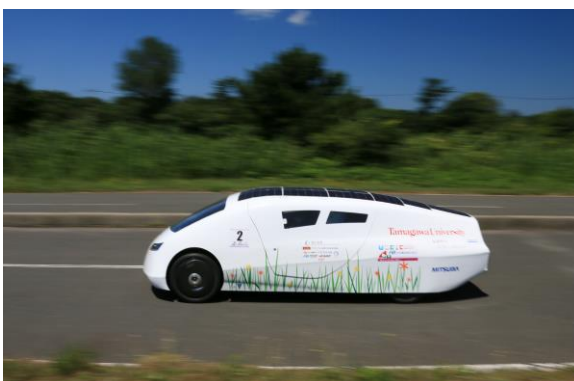


Fig. 3 Chemistry powered vehicle “未来叶い”

参考文献

- [1] WORLD GREEN CHALLENGE <http://www.wgc.or.jp/>
- [2]産総研 http://www.aist.go.jp/aist_j/dept/denvene.html
- [3]マグネシウム循環社会推進協議会 <http://www.mg-soleil.org/>