

シーズ技術 逆型有機薄膜太陽電池

正孔捕集電極
正孔輸送層
有機発電層
電子捕集層
透明電極
基板

特長

- ・フレキシブル
- ・大気中作製が可能
- ・長寿命、高耐久性

➤ 展示物
有機薄膜太陽電池を用いた無線センサーシステム

パワーマネジメント回路
有機薄膜太陽電池
無線センサー端末

振動発電

身の回りの振動、動きで発電

電池のいらないIoTを実現

磁歪式
シンプル、堅牢、高出力、低価格

数多くの企業で実用化研究が進行中

橋の振動 IoT電源
波や水の流れ エネルギー
車の振動 電源、エネルギー回収
自転車の振動 電源
体の揺れ IoT電源
足踏み IoT電源
ボタンの押し込み 信号送信

大型デバイス、200個のLEDを点滅
50 Hz、0.2 Gの振動で発電
電池不要リモコン

四節リンク機構と円筒カム機構を組み合わせた動力源不要な自己揺動翼型高効率風力発電システム

独立電源、売電

風
翼
四節リンク機構
揺動
円筒カム機構
風向制御
回転数制御
上から見た図

四節リンク機構 → 揺動翼 → プロペラ風車と同等の高効率微風時からの起動

円筒カム機構 → 風向制御 回転数制御 → 風向変動に追従可能 強風時運転・回転停止可能

液体燃料 = 可搬性・貯蔵性◎

エネルギーキャリアである「ギ酸」の直接利用による再生可能エネルギーの効率的利用促進

再生可能エネルギー
エネルギーキャリアとしての「ギ酸」
○ 常温常圧で液体
○ 比較的高いエネルギー密度
○ 過電圧低減・高効率発電可能

CO₂還元によるギ酸製造
・電気化学還元
・光触媒
・金属触媒

現状出力: 550 mW/cm² @ 30°C
電圧出力: 1W/cm² ~ @ 60-80°C

直接ギ酸形燃料電池 (DFAFC)

社会実装イメージ

大規模: 再生可能エネルギーの大量輸送に (エネルギーキャリア)

中規模: ギ酸電池とギ酸合成で蓄電池的な使用 (再エネの時間変動抑制) 非常用自立電源

小規模: 未踏地域などの自立電源 災害時の小型発電システム (液体の保存性を生かす)

液体燃料 = 可搬性・貯蔵性◎

再生可能エネルギー

太陽光 風力 バイオマス 水力

水電解
水素
水素化
脱水素化
水素
燃料電池 (PEFC)
電力 (x変換行程多い)

CO₂還元によるギ酸製造
・電気化学還元
・光触媒
・金属触媒

直接ギ酸形燃料電池 (DFAFC)
電力 (○変換行程少ない)

社会実装イメージ

大規模: 再生可能エネルギーの大量輸送に (エネルギーキャリア)

中規模: ギ酸電池とギ酸合成で蓄電池的な使用 (再エネの時間変動抑制) 非常用自立電源

小規模: 未踏地域などの自立電源 災害時の小型発電システム (液体の保存性を生かす)

直接ギ酸形燃料電池 (DFAFC)
→ 直接形としては非常に高い出力
→ 更なる高出力化を目指して触媒開発中 (右図)

CO₂からギ酸を生成 (電気化学還元)
→ 二酸化炭素の再資源化にも寄与
→ DFAFC用触媒 (右図) の改造により、過電圧低減とファラデー効率の向上を目指す