

# Liquid Fuel for Fuel Cell : fuel cell and system considerations

## Choice of Fuel cell Type

- PEMFC for *acidic aqueous* environment  
(e.g, methanol)
- **HEMFC** ( AMFC) for *basic aqueous* environments  
(e.g, ammonia ; cracked ammonia )
- ?? For organic liquid hydrogen carrier

# Liquid Fuel for Fuel Cell : fuel cell and system considerations

## FC Power System Considerations

- Direct FC Options
- Indirect FC Options

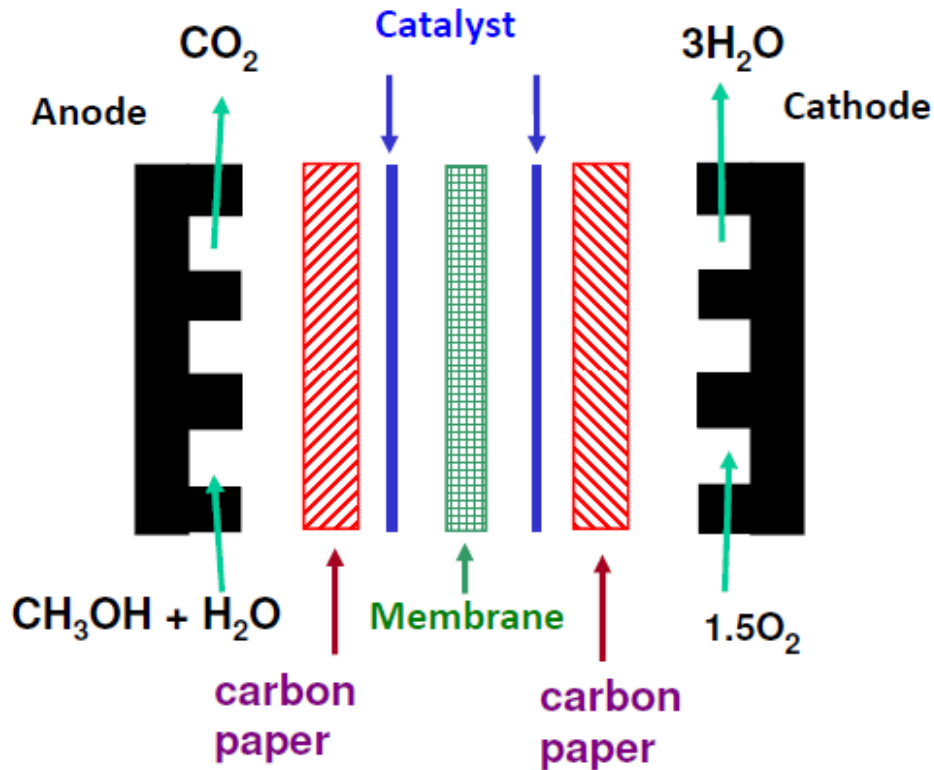
CONVERSION EFFICIENCY PENALTIES

SYSTEM SIMPLICITY CONSIDERATIONS

# The Direct Methanol Fuel Cell:

An example of PEFC operation on liquid fuel (albeit carbonaceous) that has been reduced to practice

*DMFC Schematic*



# The power system of a FCEV (Toyota Mirai):

Any alternative for compressed hydrogen fuel on board must pursue maintenance of system simplicity

## FC昇圧コンバーター Fuel cell boost converter

FCスタックの電圧を650 Vに昇圧する、小型・高効率の大容量コンバーターを新開発。昇圧コンバーター：入力電圧よりも高い電圧で出力を得るための装置。

A compact, high-efficiency, high-capacity converter newly developed to boost fuel cell stack voltage to 650 V. A boost converter is used to obtain an output with a higher voltage than the input.

## FCスタック Fuel cell stack

トヨタ初の量産型燃料電池。小型化と世界トップレベルの出力密度を実現。体積出力密度：3.1 kW/L  
最高出力：114 kW (155 PS)

Toyota's first mass-production fuel cell, featuring a compact size and world top level output density.  
Volume power density: 3.1 kW/L  
Maximum output: 114 kW (155 PS)

## 駆動用バッテリー Battery

減速時に回収したエネルギーを貯蔵し加速時にはFCスタックの出力をアシストするニッケル水素バッテリー。

A nickel-metal hydride battery which stores energy recovered from deceleration and assists fuel cell stack output during acceleration.

## パワーコントロールユニット Power control unit

あらゆる運転状況下でFCスタックの出力と駆動用バッテリーの放充電を最適に制御するための装置。

A mechanism to optimally control both fuel cell stack output under various operational conditions and drive battery charging and discharging.

## モーター Motor

FCスタックで作りに出した電気と駆動用バッテリーからの電気で駆動するモーター。  
最高出力：113 kW (154 PS)  
最大トルク：335 N・m (34.2 kgf・m)

Motor driven by electricity generated by fuel cell stack and supplied by battery.  
Maximum output: 113 kW (154 PS)  
Maximum torque: 335 N-m (34.2 kgf-m)

## 高圧水素タンク High-pressure hydrogen tank

燃料となる水素を蓄えるタンク。公称使用圧力は高圧の70 MPa (約700気圧)。世界トップレベルのタンク貯蔵性能を達成し、軽量・小型化。  
タンク貯蔵性能：5.7 wt%

Tank storing hydrogen as fuel. The nominal working pressure is a high pressure level of 70 MPa (approx.700 bar). The compact, lightweight tanks feature world's top level tank storage density.  
Tank storage density: 5.7 wt%

