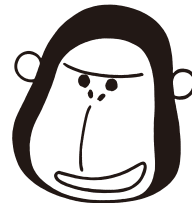




水素ってどんなもの?

What is hydrogen?



水素は地球上で最も軽い、無色無臭の気体です。宇宙に最も多く存在する基本元素であり、地球上では水などの化合物の状態が存在します。燃料電池の燃料として使われ、空気中の酸素と結びついて水となり、高効率で電気を発生します。燃料としての使用時には二酸化炭素(CO₂)や大気汚染物質は排出しません。

Hydrogen is a colorless and odorless gas, and it is the lightest element on earth. It is the most abundant element in the universe, and it can also be found as an element of water and other compounds on earth. Hydrogen is used as fuel for fuel cells where it reacts with oxygen to generate electricity and water efficiently. Zero pollution (no carbon dioxide or other pollutants) is emitted when hydrogen is used as a fuel.

軽い Lightest element Easy to diffuse	豊富 Abundant on earth in water and fossil energy	反応しやすい Easy to burn with wide combustion range
最も軽い元素 拡散が早い	地球上に水や化石資源の形で多く存在する	酸素と反応し、容易に燃焼する
Light	Abundant	Reacts Easily

水素は危険?

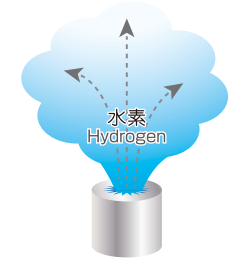
Is Hydrogen Dangerous?

「水素はガソリンよりも燃えやすく危険」というイメージがありますが、取扱方法を間違えなければ安全なエネルギーです。水素は軽いため、漏れてもすぐに上昇します。万が一漏れても室内に溜まらないよう適切に上方換気すれば、安全に放散できます。

Many people think that hydrogen is more flammable and dangerous than gasoline, but in fact it is a safe form of energy as long as it is handled properly. As it is so light, hydrogen immediately moves upward even if it happens to leak. In the event of a leak, all it requires to diffuse it safely is upward ventilation to prevent it from accumulating indoors.

軽い → 薄く広がる → 適切に換気すれば安全

Light → Diffuses quickly → Safe if suitably ventilated



水素安全対策の基本的な考え方

Basic Concepts behind Hydrogen Safety Measures

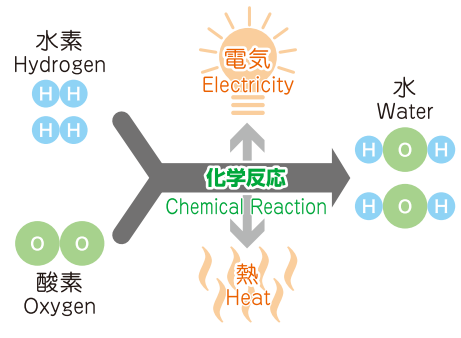
- 水素を漏らさない No hydrogen leaks.
- 水素漏れを検知して止める Detect promptly and stop the hydrogen leak.
- 漏れた水素を溜めない Do not allow hydrogen to accumulate.
- 周辺に火種となるものを置かない Keep away hydrogen from ignition source.
- 火災発生時も類焼を阻止及び最小限にする Minimize the impact if there is a fire.

燃料電池とは — クリーンで高効率な燃料電池 —

What are Fuel Cells? — Clean and Highly Efficient Fuel Cells —

エネルギーとしての水素利用で実用化が進んでいるのが燃料電池です。燃料電池は、燃料である水素と、空気中の酸素を化学反応させて電気と熱を発生させるシステムです。利用段階では反応物として水しか排出せずクリーンであり、電気エネルギーを直接取り出すため発電効率が高く、さらに発電時に発生した熱も有効利用することで総合エネルギー効率を高めることが可能です。このため、燃料電池の活用は大幅な省エネルギーとCO₂削減につながります。

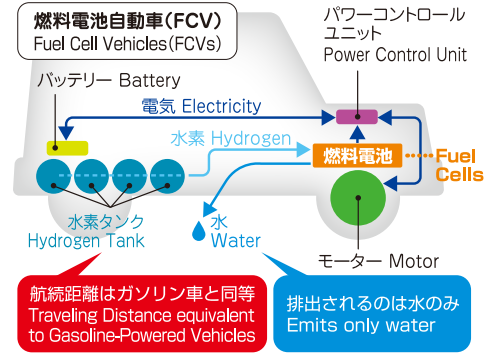
Fuel cells are a practical way to use hydrogen fuel. Fuel cells are systems which chemically react hydrogen with oxygen in air, producing electricity and heat. Fuel cells only produce hot water and efficiently convert fuel to electricity where needed because there are no moving parts. It is also possible to effectively use the heat produced during electricity generation to enhance overall energy efficiency. Fuel cells enable substantial energy savings and dramatic reductions in CO₂ emissions.



FCVとは

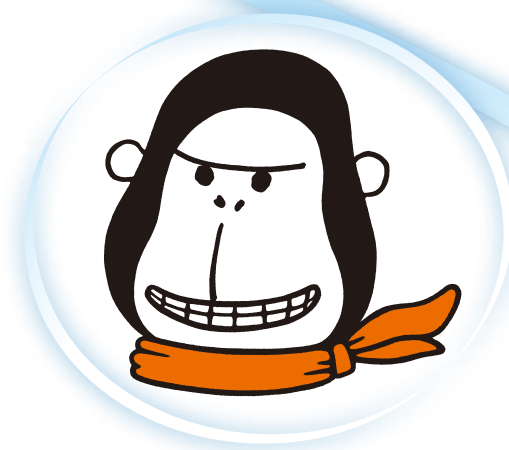
What are FCVs?

燃料: 水素 Fuel: Hydrogen 動力: モーター Power: Motor 排気ガス: なし Exhaust Gas: None



燃料電池自動車(Fuel Cell Vehicle)は、燃料に水素を使います。走行時には二酸化炭素(CO₂)や大気汚染物質を排出しないため究極のクリーンエネルギー車として期待されています。FCVには、エンジンのかわりに燃料電池とモーターが搭載されています。水素と空気中の酸素を化学反応させて電気をつくり、その電気でモーターを回して走ります。排出するのは水だけという究極のエコカーです。しかも、エネルギー効率はガソリン車の2倍以上。モーターで走るため静かで乗り心地が良いのが特徴です。

Hydrogen fueled fuel cell vehicles (FCVs) enable zero pollution (no CO₂ or other emissions) and only produce water when running. The FCV is an ultimate ecological vehicle owing to the fact only water is emitted. Moreover, the energy efficiency is more than double that of gasoline-powered vehicles. FCVs have other advantages such as quiet, comfortable and fun driving.



H₂

未来を切り拓くエネルギー ENEOSの水素ステーション

ENEOS Hydrogen Refueling Stations



ガソリンスタンドと併設し、燃料からカーメンテナンスまで トータルでお客様のカーライフをサポート

Hydrogen Refueling Stations Integrated with Gas Stations to Provide Customers with Comprehensive Service from Fuel to Car Maintenance

水素供給の流れ (オフサイト式) Hydrogen Supply Chain (Off-Site type)

**オンサイト式
On-Site type**

ステーション内の水素製造装置でLPガス等から水素を製造
Hydrogen is produced from LPG or other gases within the station using hydrogen production system.

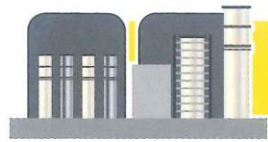
**オフサイト式
Off-Site type**

外部の水素製造設備等で製造した水素を専用トレーラーでステーションに輸送
Hydrogen is produced with the use of external hydrogen production system and is then delivered to the station by hydrogen trailers.

水素製造装置 / Hydrogen Production System

水素トレーラー / Hydrogen Trailer

ガソリン・水素一体型 サービスステーション Integrated Service Stations refueling Gasoline and Hydrogen



水素出荷設備

Hydrogen Producing and Shipping facilities

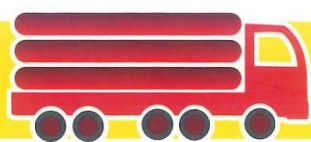
水素出荷設備 / Hydrogen Producing and Shipping facilities

役割 水素を製造し、出荷する。

安全対策 ●開放型の建屋 ●ガス検知器、火災検知器、温度検知器 ●散水設備

Role: Produce hydrogen and ship it to hydrogen stations.

Safety Measures
- Open-type of building
- Gas sensor, flame sensor, temperature sensor
- Sprinkler facilities



役割 水素を輸送する。

安全対策 ●水素が滞留しない構造
●ガス検知器、火災検知器、温度検知器
●緊急遮断弁、安全弁、過流防止弁、逆止弁

Role: Hydrogen delivery

Safety Measures
- Structure that prevents the leaking hydrogen from pooling
- Gas sensor, flame sensor, temperature sensor
- Emergency shut-down valve, safety valve, overflow control valve, check valve

水素トレーラー / Hydrogen Trailer



冷凍機ユニット / Chiller Unit

役割

水素ガスは急速に圧縮すると高温になるため、十分に(約-40℃)冷やしてから充填することでFCV側の水素容器の温度上昇を抑える。

安全対策 ●緊急停止ボタン

Role: Pre-cooling hydrogen to approximately -40℃ to ensure a full tank with maximum range.

Safety Measures
- Emergency stop button



圧縮機 / Compressor



圧縮機 / Compressor

役割 水素を圧縮して圧力を上げる。(82MPa)

安全対策

●耐震性・耐衝撃性に優れた鋼製建屋
●緊急停止ボタン、ガス検知器、換気設備
●緊急遮断弁、逆止弁

Role: Compress and increase the pressure of hydrogen up to 82 MPa.

Safety Measures

- Steel-plated building with superior earthquake-resistance and impact-resistance
- Emergency stop button, gas sensor, ventilation facilities
- Emergency shut-down valve, check valve
1 MPa (Megapascal) = 10 atmospheres



蓄圧器 / Pressure vessel

役割 圧縮機で昇圧した水素を蓄える。(82MPa)

安全対策

●耐震性に優れたフレーム構造、水素が滞留しない屋根構造
●ガス検知器、火災検知器、温度検知器、散水設備
●緊急遮断弁、安全弁、過流防止弁、逆止弁

Role: Store hydrogen pressurized with a compressor up to 82 MPa.

Safety Measures

- Frame structure with superior earthquake-resistance, roof structure that prevents the accumulation of residual hydrogen
- Gas sensor, flame sensor, temperature sensor, sprinkler facilities
- Emergency shut-down valve, safety valve, overflow control valve, check valve



蓄圧器 / Pressure vessel



水素供給サプライチェーン (将来構想) Hydrogen Supply Chain (Future Concept)

既存インフラを活用した水素供給

「製油所生産水素」「サービスステーション網」を活用し、安定的な水素供給と自動車関連サービス提供により、お客様のカーライフのトータルサポートを目指します。

製油所 Refinery



Hydrogen Supply and making the best use of the Existing Infrastructure

We make the best use of our refineries and service station networks to secure stable supply of hydrogen and provide vehicle-related services aiming at comprehensive car service for customers.

ガソリン・軽油
Gasoline
Diesel



水素
Hydrogen



ガソリン・水素一体型サービスステーション Integrated Service Stations refueling Gasoline and Hydrogen

ガソリン・軽油
Gasoline / Diesel

水素
Hydrogen

カーメンテナンス
(洗車・タイヤ等)
Car Maintenance
(Car Wash, Tires, etc.)

充填機 (ディスペンサー) / Dispenser

役割

FCVに水素を充填する。
(1回当たりの水素充填時間は約3分程度)

安全対策

●超高压対応の小型・高精度流量計
採用により、充填量を高精度で計量
●水素が滞留しないキャノピー構造、
車両衝突ガード
●緊急停止ボタン、散水ボタン、
ガス検知器、火災検知器
●緊急遮断弁、安全弁、圧力リリーフ弁、
過流防止弁、逆止弁

Role: Refuel FCVs in about three minutes.

Safety Measures

- A compact, high-precision flow meter that is capable of withstanding ultra-high pressure and accurately measures the amount of hydrogen being dispensed
- Canopy structure that prevents the accumulation of residual hydrogen, collision guard for vehicles
- Emergency stop button, sprinkler button, gas sensor, flame sensor
- Emergency shut-down valve, safety valve, pressure release valve, overflow control valve, check valve



充填ノズル連結部
Dispensing Nozzle Connector



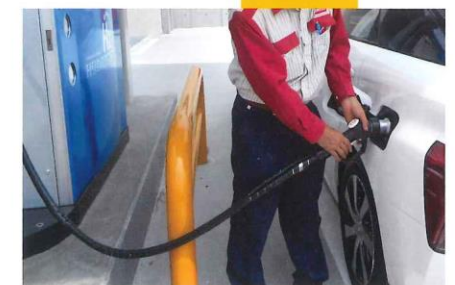
カウンターと操作ボタン
Counter & Operation Buttons

統合制御盤 / Integrated Control Board



監視室の統合制御盤で各装置の運転状況を常時把握・監視している。

The integrated control board monitors the operation status of every equipment at all times.



FCVに水素充填 / Hydrogen refueling