

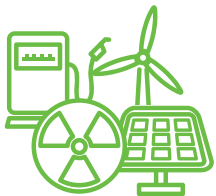
1 <b>H</b> 水素 1.008	
3 <b>Li</b> リチウム 6.94	4 <b>Be</b> ベリリウム 9.0121831
11 <b>Na</b> ナトリウム 22.98976928	12 <b>Mg</b> マグネシウム 24.305

### 水素自動車とその水素ステーションは安全に使用できる:

水素は目新しいものではなく、50年以上にわたって産業界で広く使用されており、安全に使用できるように基準、標準、設計手法などが整備されてきた。

あらゆる燃料はエネルギーを持っており、どれも不適切に取り扱くと危険である。他の燃料と同様、水素もその特性に基づいて設計されたシステムで慎重に使用する必要がある。水素ステーションと燃料電池車 (FCEV) は、安全確保のために確立された安全基準に基づいて設計されている。

燃料電池車は、従来の内燃式エンジンよりもクリーンで効率的である。タンクから供給された水素と空気中の酸素から電気を発生させ、排出されるのは水蒸気だけである。



水素は、石油、風力、太陽光、その他のエネルギー資源から作られている。水素はエネルギーキャリアーとして注目されている。



世界中では毎年**7,000**万トンの水素が産業用途として生産されている。



**1,991** 億米ドル  
2023年見込みの売上規模



**58**万台  
2023年見込み台数

### 輸送分野の水素利用:



汚染物質、炭素排出量、騒音の削減手段として、トラックや船舶にゼロエミッションの燃料電池活用への関心が急速に高まっている。



**60** 輛 燃料電池電車



**11,000** 台  
公道上の水素自動車台数  
2018年実績



**20,000** 台  
水素燃料のフォークリフト  
2018年実績

## 水素のインフラと車両の安全性

すべての燃料はエネルギーを持っており、どれも適切に取り扱わなければ危険である。ガソリン、ディーゼル燃料、天然ガスの場合と同様、安全に取り扱うには、水素の特性を把握し、確立されたルールに則ることが大切である。

- 大多数の人は、ガソリンを給油するときに、喫煙しない、携帯電話を使用しない、エンジンを掛けたまま給油しないなど、安全上の基本的な常識を持っている。水素の供給装置（ディスペンサー）は、従来のガソリンやディーゼル燃料の給油装置とよく似てはいるが、水素は圧縮ガスとして供給されるため安全機能が追加されている。ステーションと車両のタンクには、緊急時に水素を安全な場所に排出するメカニズムが組み込まれている。
- ガソリンが漏れた場合、地面に溜まって着火する可能性がある。また、それが流れて溝や排水溝に火を引き込むこともある。水素の場合は空気よりも軽く、容易に拡散する性質がある。また、水素は空気と混合すると燃える可能性があり、圧力によって一方向に噴き出してトーチバーナーのような火炎になることもある。
- 水素関連の技術には、安全に展開し、公共の安全を確保するために、種々の基準、標準等が整備されている。

## 水素の安全システム

現在、給油所と車両には安全システムが組み込まれている。これらのシステムには、燃料の種類により異なる機能が用意されているが、どの燃料においても、安全上の最重要課題は漏れの防止である。これにより燃料火災事故を防止している。燃料電池車も、水素ステーションも、水素の漏れを防止する様に設計されており、漏れを検知すると水素の流れを自動的に遮断するシステムになっている。その安全システムの例は以下のとおりである。

- 水素供給装置（ディスペンサー）と燃料電池車の双方に漏洩検出センサーが付いていて、漏れを検知すると水素の流れが遮断される。
- 水素供給ノズルは、燃料電池車にしっかりと接続し、ホース内に水素の内圧がある限りロックされた状態に保持される。燃料電池車には、充填ホース取り付けられた状態では運転できない様に保護装置が付いており、「充填中の発進」でディスペンサーが破損することを防止している。
- 燃料電池車が衝突事故を起こした場合、エアバッグが膨らみ乗員を保護している間に、水素タンクからの供給が遮断されるため、破損した燃料配管から漏れる水素の量は極めて少量である。
- 燃料電池車は、他のすべての自動車と同じ基準で衝突試験が行われている。これには、前面、背面、側面の衝突試験も含まれており、車両と燃料システムの堅牢性が検証されている。
- 米国内の消防士と緊急対応者（ファーストレスポnder）は、燃料電池車と水素ステーションにおける事故への対応について訓練されている。



**AICHEの水素安全センター(CHS)**は、水素事故ファーストレスポnder(緊急対応者)の訓練、安全性のレビューと評価、フォーラム、ネットワークの提供、ガイドラインの確立、情報の発信などを通じて、水素技術の安全な使用と展開をグローバルに推進中である。

詳細は [aiche.org/CHS](https://aiche.org/CHS) をご参照ください