

PDC Machines LLC

水素事業のご紹介

1-1. 会社概要



会社設立	1977年
従業員数	約180名
生産拠点	アメリカ ペンシルベニア州（第4工場建設中）
	ISO9001認定工場
	ASME Section VIII, Division 1 認定工場
販売拠点	アメリカ、中国、韓国、日本、ドイツ
代表取締役社長	Kareem Afzal
製品	ダイアフラム式圧縮機/水素ステーション用パッケージ
納入実績	累計約4,000台の圧縮機を世界中に販売
	水素充填用途、累計約520台の出荷
	（マーケットシェア約60%）
認証/規格対応	ASME,ANSI, AWS, CSA,CE, SQL. KGS, KOSHA, NEC, NFPA, OSHA, KHK, UL



1-2. 水素圧縮機の納入実績



【水素充填用途】

- ・ 世界中に約520台の水素充填用途の圧縮機を出荷(約60%シェア)
- ・ 日本の水素充填設備: 17台の納入実績(実証用含む)
- ・ 水素初期市場から携わり30年以上の実績(水素は事業の柱)
- ・ 水素社会に対する企業としての強いコミットメント

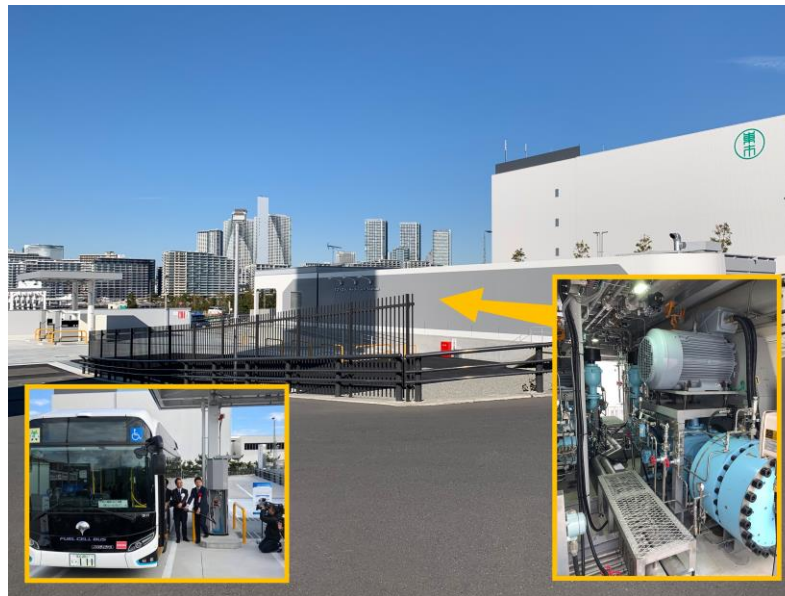


Hydrogen Generation	Gas Compression	Station Developer	Hydrogen Mobility
HYDROGENICS SHIFT POWER ENERGIZE YOUR WORLD A Teledyne Technologies Company Innovation in water electrolysis 苏州亮立制氢设备有限公司 中国船舶重工集团公司第七一八研究所	The Gas Professionals Advanced Specialty Gas Equipment The Gas Specialist	Hydrogen fueling solutions The Japan Steel Works	

1-3. グローバル展開(中国・欧州・日本・韓国)



中国仏山市 トラム充填用



東京 豊洲・晴海水素ステーション
バス充填用



韓国ブサン バス充填用



フランス バス充填用



中国仏山市 フリート車両 充填用

会社名	PDC Machines 合同会社
所在地	京都市下京区中堂寺栗田町93KRP4号館
設立	2019年2月
資本金	1,000万円
代表者	増田 貴幸(Country Director)
従業員数	7名
保有機能	セールス、エンジニアリング、メンテナンス
取扱製品	ダイヤフラム式圧縮機、水素充填パッケージ
納入実績	《ダイヤフラム式圧縮機》 ・東京都江東区(2019年) ・東京都中央区(2020年)
	《水素充填パッケージ》 ・愛知県豊田市(2019年) ・愛知県高浜市(2020年)



出典: 豊田自動織機様



Enable a sustainable energy future through robust hydrogen infrastructure

Hydrogen Vision

強固な水素インフラを築くことで、
持続可能エネルギーが切り開く未来を「確かなもの」 にしていく。

オールインワン・コンパクト型水素ステーション

simple.fuel.®

製造

水と電気から
水素を作ります

昇圧

作った水素を
充填圧まで昇圧します

充填

ホースをつないで
FCV/FCFLへ充填します。



2-1. シンプルフューエル 製品紹介

プレクーラー

T20 Pre-cooling system
(FCフォークリフト用の場合、
蓄圧器エリア)

水素バルブパネル

1. Initial equalization
2. Cascade fill

コントロールパネル

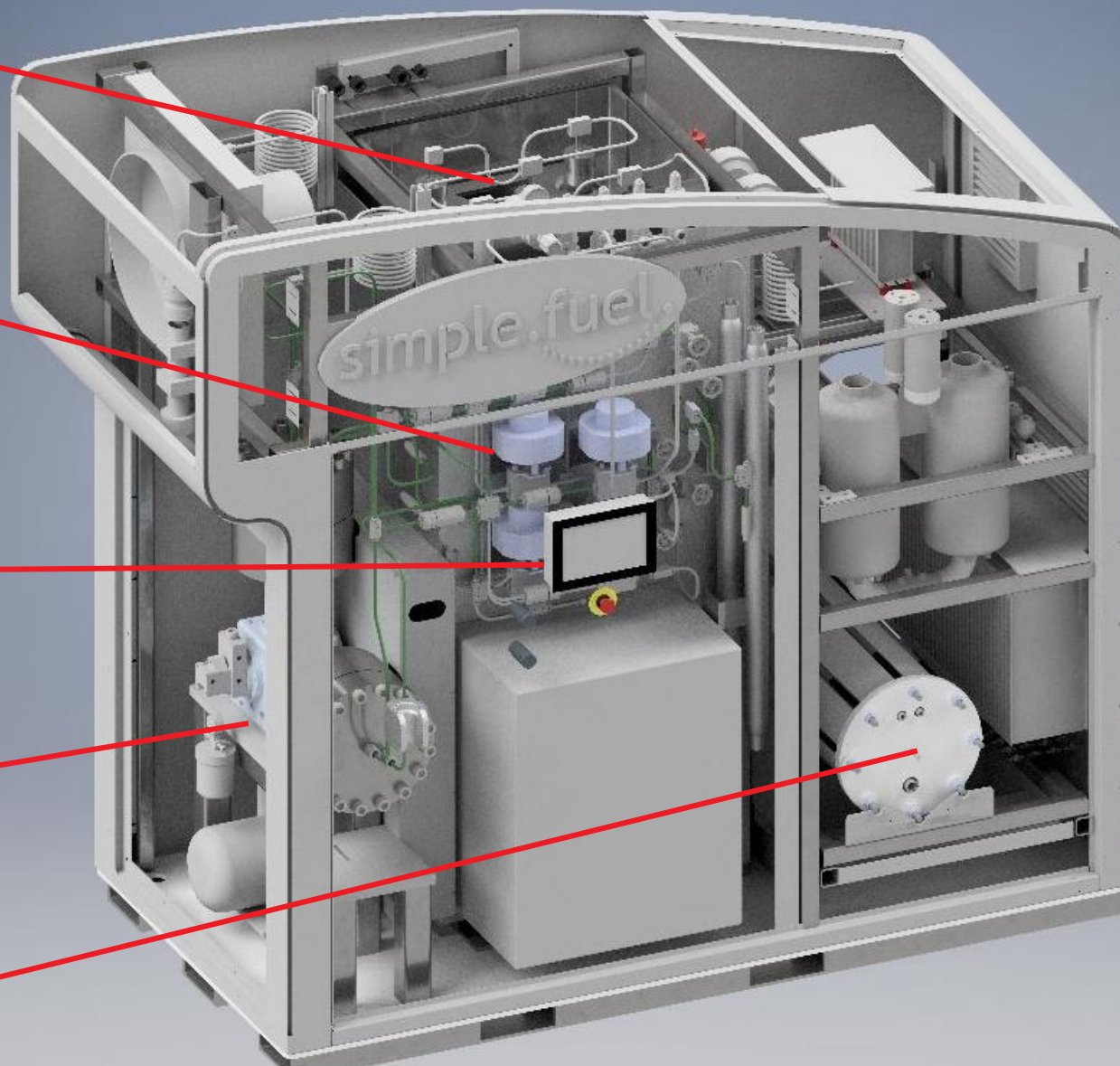
PLC
Remote monitoring

水素圧縮機

H2 to 700 bar
Top off vehicle fill

水電解スタック

H2 production
20 kg/day



<https://www.youtube.com/watch?v=HUepRxWhgZc>

Designed to minimize setbacks
(can be installed against a building)

Standardized product

- NFPA (US)
- IOS (Australia)
- CE (Europe)
- KHK (Japan)

3rd party certification ETL
stamp by Intertek

intertek



Ability to be moved

2-2. FCV用シンプルフューエル セグメント

現在のFCV用充填設備

中規模水素ステーション（オフサイト）	移動式水素ステーション
処理量: 340Nm3/h	50~300Nm3/h
水素供給: ガス/液 水素デリバリー	水素ガスデリバリー
設置面積: 550~700m ² 程度	150m ² 程度
水素貯蔵: 水素カードル/トレーラー	水素カードル
水素充填能力: 6台/h、連続充填可能	3kgX10台（1時間に1台想定）
充填速度: 約3分（T40）	約3分（T40）
	
出典：岩谷産業水素ステーション	出典：ENEOS水素ステーション

SimpleFuel

オンサイト・小型水素ステーションパッケージ
9.3 Nm3/h（225Nm3/day）--水素製造20kg/day
オンサイト 水電解（PEM）
75m ² 程度（既存設備への併設可能）
貯蔵なし（設備稼働に合わせて水素を精製）
3kgX5台 程度/10時間（1時間に1台想定）
10~15分程度（T20）

米国MA

2-3. FCV用シンプルフューエル 日本モデル概要

SFF70-20 (標準スペック)

- ・ 処理量 20kg/日 (0.83kg/時間)
- ・ 充填圧力 70 MPa
- ・ 電源供給 400/440V 50/60Hz
104 kW程度 (最大)
- ・ 水供給 純水 12 L/h (最大)
- ・ 水素純度 SAE J2719 / ISO 14687
- ・ 充填速度 10~15 分程度
- ・ 騒音 < 70 dB
- ・ 対応温度 -20 to 40 deg C
- ・ 設置面積 L:2.6m × W:1.3m × H:2.4m
- ・ 設置場所 屋外
- ・ 通信 PLC / wireless data
- ・ 認証 KHK

※高圧ガス製造設備 1 種範囲

※純水装置、寒冷地仕様等はオプション対応

※プレクール 冷却あり (充填プロトコル SAE J2601-1 (T20))

※上記設置面積はシンプルフューエルユニットのみ。蓄圧器ユニット、電気制御盤、冷凍機別置 想定設置面積 (高圧ガス保安法離隔距離考慮御7mX10m程度)



2-4. シンプルフューエル 納入実績

FCV充填 (H70)

Location
North of Philadelphia, PA

Application
700 bar light duty filling

Performance

- Commissioned Sept 2016
- > 300 fuelings in one year
- 330 kg H2 dispensed (33,000 km)

Location
Boston, MA

Application
Hyundai Nexo FCV / Ioniq BEV

Green Hydrogen
Rooftop solar / energy storage

Location
Washington, DC

Application
Refueling of Hyundai Nexo vehicles for Department of Energy fleet

FCフォークリフト充填 (H35)

Location
Iwate Prefecture, Japan

Application
Filling Toyota forklifts

Green Hydrogen

- Solar, hydro, and biomass
- Self-sufficient H2 supply
- Solved broken LPG supply chain

Location
Toyota City, Japan

Application
Forklifts in auto manufacturing of Mirai FC vehicles

Performance

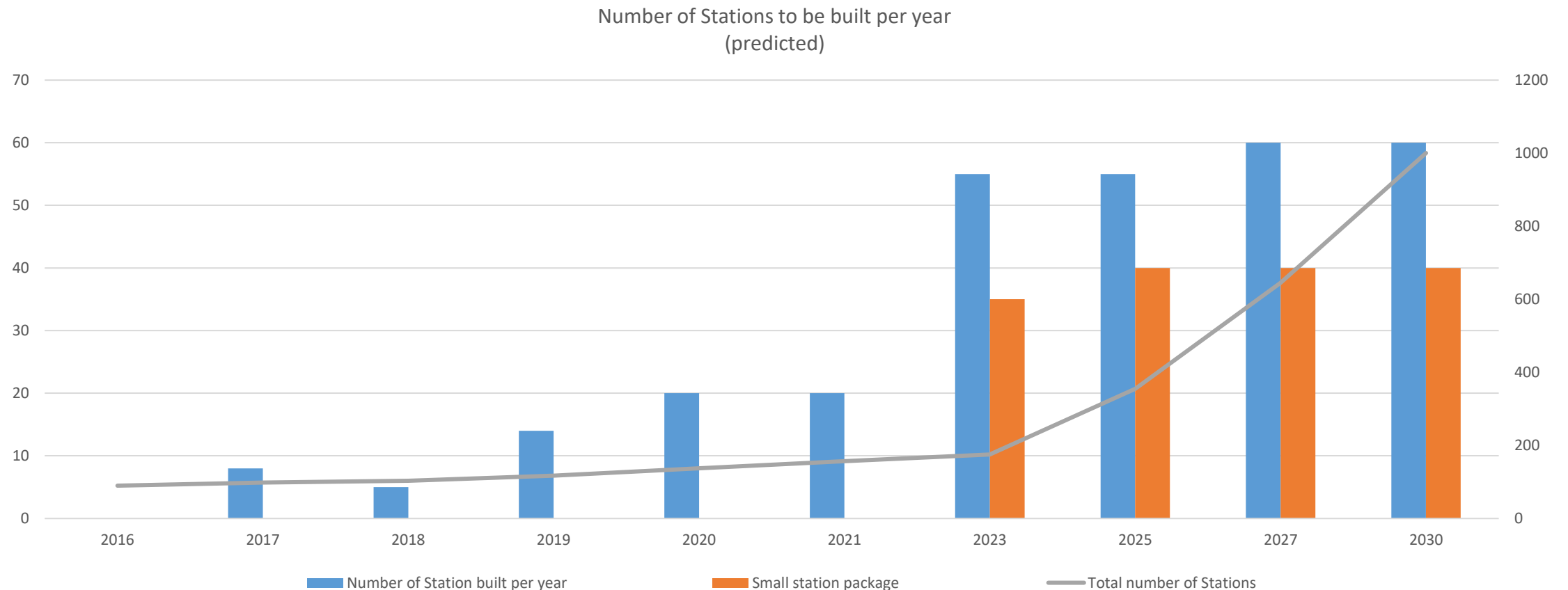
- Commissioned March 2019
- Supports 6 forklifts

製作中/試運転中

Philadelphia Eagles NFL team – Philly, PA (2021) Australia (2021) Germany (2021)
University of Texas-Austin (2021) Japan (2022) Australia (2022)

3：日本展開と東南アジアへの拡販

- 日本の小型水素ステーション市場は最大年30カ所程度と推測し、体制を2023年中に整備予定
- ローカル拠点の強化に加え、エンジニアリング&アフターサービスネットワークを整備すべく日本への投資検討中
- FCV,FC FLTは日本企業が世界をリードしている為、日本の車メーカーとつながりの強い東南アジアへの展開については、同じタイムゾーンで会話が出来る日本からの輸出を計画中



4. 普及価格へのチャレンジ

- 海外では、水素ステーションのグローバルなサプライチェーンが構築され、標準化された機器が競争的な価格で販売されています。
- 他方、日本では高圧ガス保安法を中心とした、グローバルスタンダードより厳しい保安規制がある為、グローバル機と同じ材料/機器を選定することが困難であり、結果、経済合理性に基づき割高な仕様となるか、認証（検査）に時間を要し、長納期となるといった課題があります。
- 例えば、中核部品である水電解装置は、海外では後工程の圧縮機の段数を減らし、小さな圧縮機で処理量を最大化する為に（設備費/運営費を削減する為に）数MPaにて水素製造を行うことが主流ですが、日本向けでは特別対応（事前審査を行うか、1MPa以下の特注品を使うか）が必要となっており、コスト増を招く要因となっています。
- 海外と日本では水素漏れに対する許容度が異なると認識しており、仮に微量水素の大気拡散を考慮した仕様等、漏洩後のリスク管理が適切に行えることが確認できれば、グローバル仕様の製品（例：充填ホース/緊急離脱カプラ等）を認めて頂きたいと考えています。
- こうした課題を克服するために、安全性を確保しつつ、例示基準の追加などを通じて、活用出来る材料等の拡大と認証手続きの効率化に伴う低コスト化を積極的に進めて頂きたいと考え、他の企業とも連携しながら、必要な安全データの提供などに協力していきたいと考えています。
- グローバルな規制と調和することで、安全性と経済性の両立を図っていくことが、日本の水素市場の拡大を促し、また健全な市場で競争力を付けた日本企業の海外進出を促すものと考えています。
- 投資環境が整えば、完成品メーカーとして、我々も日本での製造基盤の設置・拡大だけでなく、世界に通用する日本部品の積極的な採用を通じて、日本の経済成長・雇用に貢献して参りたいと考えています。

主な購入品	必要となる認証
蓄圧器	特定設備検査受検（事前評価申請）
水素製造装置セル	完成検査
熱交換器（プレクーラーを例とする）	包括事前評価書適合品
圧力容器 （水電解装置 気液分離タンク等）	特定設備検査受検（事前評価申請）
高圧ホース	ホース継手部は特定設備検査規則に則り耐圧強度の確認が必要。
充填ノズル	包括事前評価書適合品
緊急離脱弁	包括事前評価書適合品
高圧フィルター	大臣認定品/KHK受験品
自動弁高圧・手動弁高圧	大臣認定品/KHK受験品
逆止弁	大臣認定品/KHK受験品
過流防止弁	包括事前評価書適合品
安全弁	大臣認定品/KHK受験品
流量調整弁	包括事前評価書適合品
圧力計/圧力伝送器/测温抵抗体	包括事前評価書適合品 TIIS適合品
配管関係	特定則第14条に規定する材料の許容引張応力 高圧ライン(20MPa以上) TPXM-19 (High Nickel 当量材)

グローバル機 1億円/台
日本モデル機 1.5億円/台
(※オプション含まず)

