

工場オンサイト水素利活用システムのご紹介



2024年4月

 三菱商事テクノス株式会社

商 号	三菱商事テクノス株式会社
本社所在地	〒108-0023 東京都港区芝浦3-1-21 田町ステーションタワーS 13階
創 立	1971年7月12日
代表者	代表取締役社長 島津 昌孝
資本金	6億円
株 主	三菱商事株式会社
事業所数	国内拠点14カ所 海外6カ所
売上高	491億円（2022年3月期）
人員数	323名（2023年10月1日現在）

産業メカトロニクス事業部

対面業界: 金型・板金加工・部品加工、他



設備機械事業部

対面業界: 自動車業界、他



産業機械事業部

対面業界: 建機・航空機・エネルギー、他



ソリューション事業部門

取扱商品: 金属3Dプリンタ、工場IoT・脱炭素



製造業の脱炭素取組を
ご支援します！

脱炭素化のポイント

生産設備の 高効率化



産業機械



工作機械

まず手を付けるべきポイント
但し、「省エネ」止まり

三菱商事テクノスが
工場の脱炭素化を
トータルサポート致します！

ユーティリティの高効率化



冷凍機

ボイラー

コンプレッサー

調達先の変更



低炭素電力の購入



燃料の転換



再生可能エネルギー



排熱の回収



熱交換器

ヒートポンプ

廃棄物の活用



「カーボンニュートラル」を実現するには、
少しずつでも燃料転換を進めて行くことが重要

現状把握

- ✓エネルギー診断
- ✓脱炭素化診断

計画策定

- ✓目標設定
- ✓ロードマップ策定
- ✓中小企業版 SBT 登録

CO₂ 削減実行

- ✓設備の省エネ化提案
- ✓継続的な CO₂ 排出モニタリング
- ✓資金調達支援 (各種補助事業申請サポート)

再エネ電力供給
オンサイト or オフサイト

グリーン水素製造・貯蔵
オンサイト

グリーン水素利活用
オンサイト



再エネ電力

「つくる」

再エネ電力を用いた水電解で
工場内でグリーン水素生成

水電解装置



「ためる」

GKN水素吸蔵合金システムに貯蔵

GKN水素吸蔵合金



「つかう」

グリーン水素を熱源として利用

水素バーナー

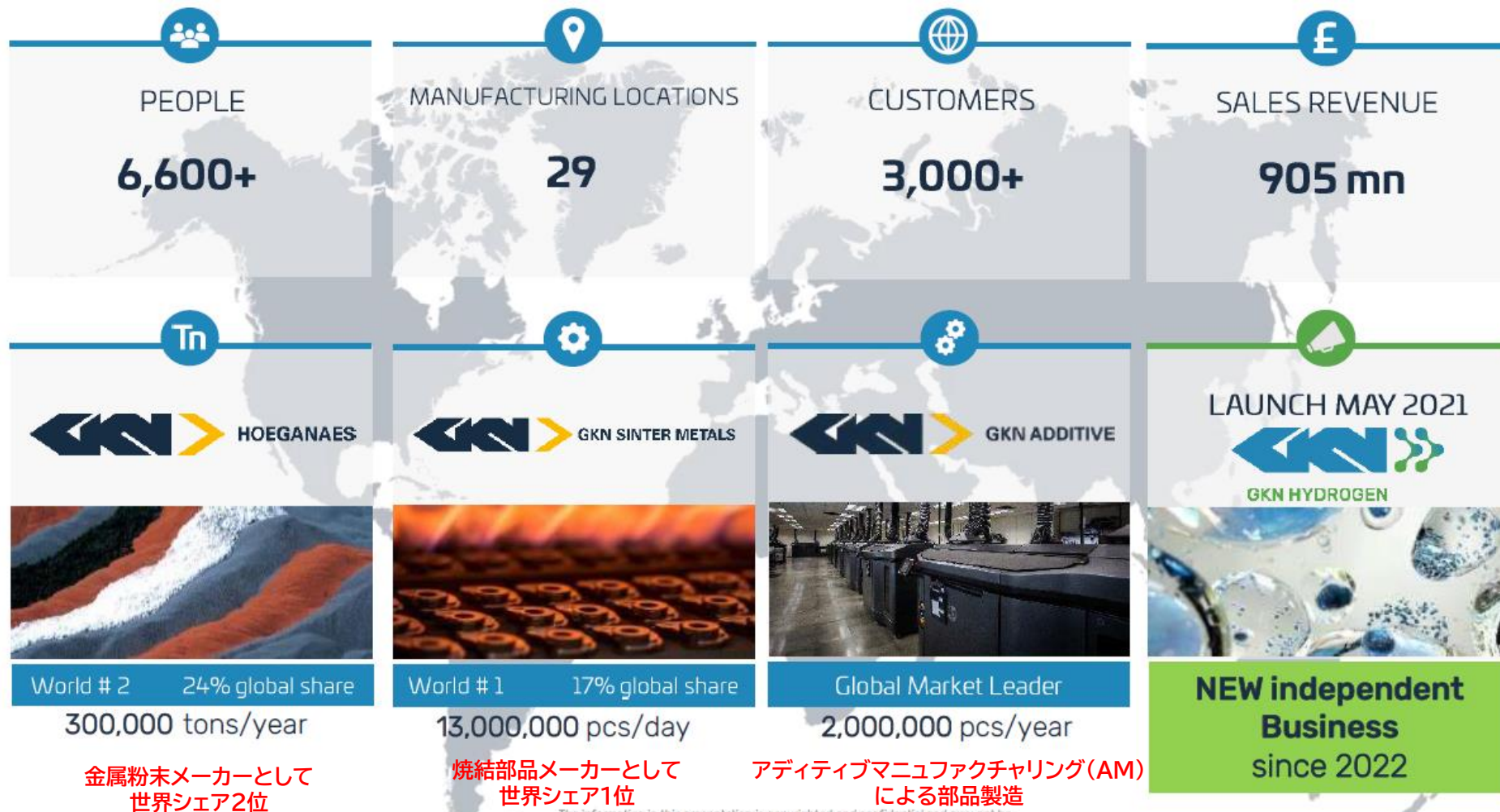


水素ボイラ



「つくる・ためる・つかう」をパッケージでご提案します

- GKN社は金属焼結部品のグローバルリーダー。長年の金属粉末開発における強みを生かし、2021年にGKN Hydrogenを立ち上げ、水素吸蔵合金を用いた水素貯蔵システムを商品化。
- 弊社はGKN Hydrogen社と業務提携し、日本国内で同社製水素貯蔵システムを展開。



The information in this presentation is copyrighted and confidential and may not be disclosed to or used by any third party without the permission of GKN Hydrogen.

Metal Hydride = How it works

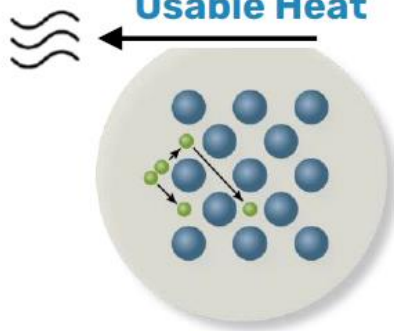
Hydrogen Charge

- H_2 gas is fed to the metal alloy at pressure up to 40 bar ※日本国内では10bar未満での使用を想定

- Alloy reacts with hydrogen, creating a metal hydride and releases heat
合金が水素ガスを取り込み、金属水素化合物を形成

20℃以下の低温で水素吸着

< 20°C (68°F)
Usable Heat



LONG-DURATION STORAGE

- Stored without losses indefinitely until needed
- > 95% H_2 chemically bonded/ solid-state
- < 5% H_2 gaseous only 貯蔵される水素の95%は金属と結合し、固体として存在

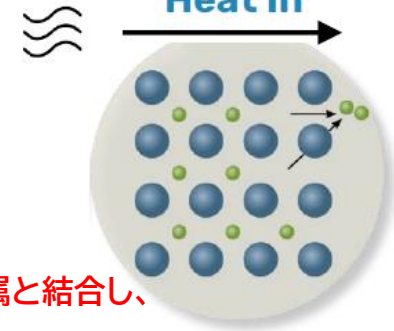


Hydrogen Discharge

- Metal hydride is heated
- H_2 is released safely

60℃以上の高温で水素放出

> 60°C (140°F)
Heat In



一般的な吸蔵合金のメリット

- **安全** : 常温常圧、非危険物
高圧ガス保安法規制対象外
- **コンパクト** : 圧縮水素や液化水素よりも体積小
- **長期利用** : 貯蔵時の容量損失無し
且つ吸蔵放出サイクルを繰り返しても
貯蔵容量が目減りしない



GKN吸蔵合金のメリット

- **豊富な導入実績** : 欧米豪にて多数の導入実績
- **低コスト** : 量産化により低コストを実現
(国内メーカー比1/2以下)
- **導入が容易** : 2タイプ、3モデルをパッケージ化
- **拡張性** : 貯蔵専用モデル(HY2MEGA)は
コンテナ増設により容量拡張可能
(200kgH₂@10bar/コンテナ)

GREEN

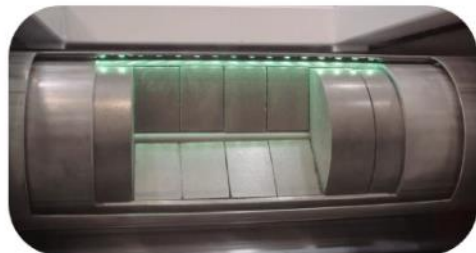
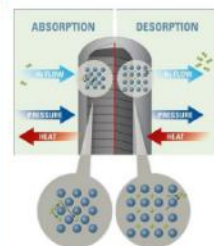
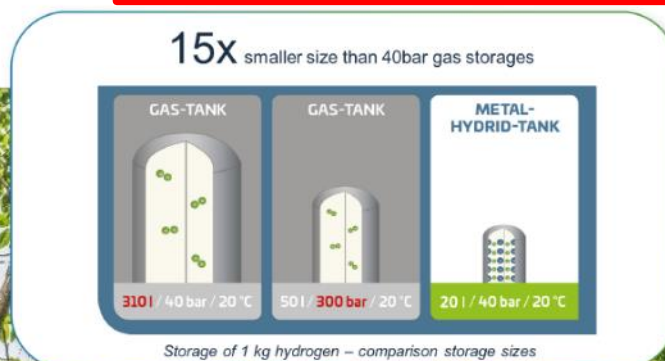
All-in-one solution for zero-emission power supply.

SAFE

Solid-state hydrogen storage provides safety through design.

COMPACT

15x smaller size than 40bar hydrogen gas tanks.

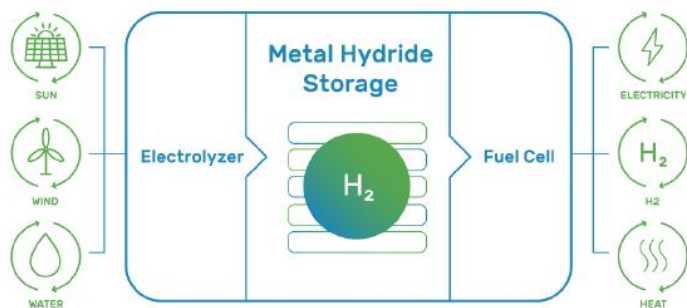


- ✓ Low Pressure - inherent
- ✓ Low Temperature

99% capacity after 5,000 cycles

- ✓ High # cycles
- ✓ No degradation
- ✓ No hydrogen loss over time

電力→電力タイプ 水電解+吸蔵合金+燃料電池パッケージ Power 2 Power Systems



HY2MINI

- Capacity up to 25kg H2
- Electrical energy up to 425KWh at 7kw (60hrs)
- 10 ft container



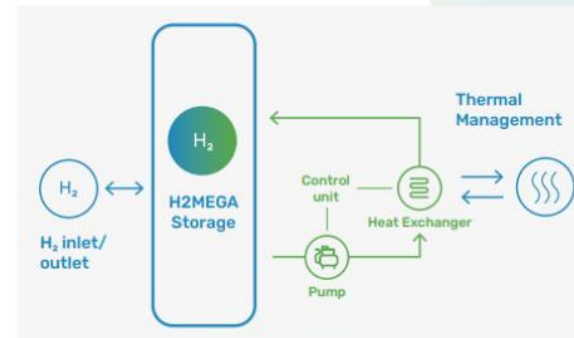
HY2MEDI

- Capacity up to 30-150kg H2
- Electrical capacity up to 2.5MWh
- Electrical power up to 48kW
- 20ft or 40ft container



The information in this presentation is copyrighted and confidential and may not be disclosed to or used by any third party without the permission of GKN Hydrogen.

水素貯蔵専用タイプ 吸蔵合金のみ Hydrogen Storage



HY2MEGA

- H2 Capacity per container
 - up to 250kg @30bar
 - up to 200kg @10bar
- 20 ft container



Example Configuration

- 8 HY2MEGA + 2 HY2TMS
- Capacity 2.000 kg H2 (66 MWh)
- Avg. 560 kg H2/hour

GREEN. SAFE. COMPACT.

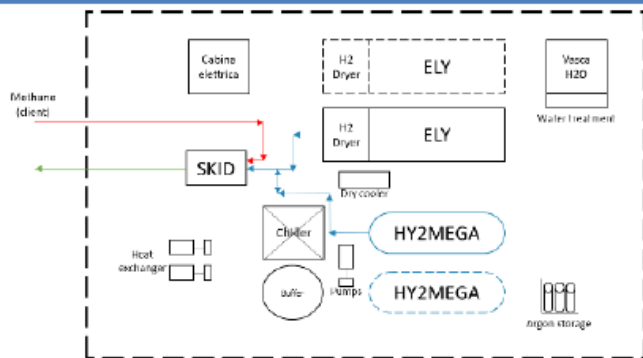
Use Case: Tile Manufacturer Power-2-Gas-System

Market: Industrial

Application: H₂-Blending

Function: H₂ direct use

System: HY2MEGA storage



Solar
2600 kWp



1 MW EL



2x HY2MEGA storage
with a capacity of 17 MWh



Gas mixer

10-15kg
H₂/h



Furnace

Scope of GKN supply

P2P - System, NREL - Colorado/ USA

Application: Micro-Grid | Utility scale

System: HY2MEGA



17MWh

Stored Energy

500kg H₂

2x HY2MEGA Storage
GKN

1MW

Nominal Power
Fuel Cell

1.25MW

Electrolyzer

- Development of second generation of HY2MEGA
- **2x HY2MEGA** added to the mega-watt class hydrogen assets at the facility on NREL's Campus, CO
- Validate and simulate grid scale use-cases
- **Delivered Nov. 2023**
- Installation in Q1/2024



P2G - System, H2 terminal SIZ_TU Braunschweig

Application: Fuel Cell test center

System: HY2MEGA



17MWh

Stored Energy

500kg H₂

2x HY2MEGA Storage
GKN

1.0MW

Electrolyzer
Customer

- Integration of **2x HY2MEGA** and **1x TMS** in the local micro grid
- Validate of fuel cells on test rigs with H₂ from HY2MEGA
- **Delivered 12-2023**
- Site installation H1-2024





 **Cutlers Cottage (2022)**

Use Case	Off-Grid
System	HY2MINI
Size	0.45MWh



 **Fincantieri (2022)**

Use Case	Maritime
System	Custom
Size	40kg H2



 **Fraunhofer (2023)**

Use Case	Direct use H2
System	HY2MEDI
Size	2.00MWh



 **Arieshof (2022)**

Use Case	Rebalancing
System	HY2MEDI
Size	2.00MWh



 **Carlsbad (2022)**

Use Case	Demo Unit
System	Custom
Size	0.42MWh



 **Knappenhau (2018)**

Use Case	Off-Grid
System	Pilot
Size	0.30MWh



 **Mt Holly Microgrid (2022)**

Use Case	Auxiliary
System	HY2MINI
Size	0.45MWh



 **Erevo (2023)**

Use Case	Off-Grid
System	HY2MINI
Size	0.33MWh



 **CEC Phelan (2022)**

Use Case	Back-up/ Rebalancing
System	HY2MEDI
Size	0.41MWh



 **Bruneck**

Use Case	Demo Unit
System	HY2MEGA
Size	286kg H ₂



 **Elektro Bauer (2022)**

Use Case	Off-Grid
System	HY2MEDI
Size	0.81MWh



 **ACOM (2022)**

Use Case	Rebalancing / CHP
System	HY2MINI
Size	0.42MWh



 **Müller Hütte (2022)**

Use Case	Off-grid
System	Custom
Size	0.90MWh



 **Rubner Haus (2022)**

Use Case	Rebalancing Demo
System	HY2MINI
Size	0.27MWh

“ We have built a farm where we organically grow and produce our own food, can accommodate guests, and produce and store our own energy so that we are 95% CO₂ neutral ”

Christoph Groner,
CEO and Founder

