

PEGS Japan

What is **PEGS** Japan ?

PEGS is the latest technology of Japan.

Permanent Energy Generation System.

水素燃料開発株式会社

磨きに磨いた、日本の最新技術！
永久的エネルギー発生システム

はじめに	1・2
全体概略	3
PEGS (MgO+H ₂ 製造プラント)	4
作業工程・特徴	5
MgO 販売について	6

はじめに

エネルギー・環境・地球温暖化問題に対応し、更には命をつなぐ未来創りのために貢献して参りたいと考えております。

□概 要

[PEGS No.1] は、来るべき水素社会到来に向けての先駆けとなり、新しい社会システムの構築に貢献します。

《①各種水素発電機（店舗・家庭・工場用発電機）》《②住宅開発地域等の地域グリッド（発電）》《③水素スタンド（オンサイト型）》として地域社会に貢献でき、大きな将来性が見込めます。また、様々な MgO を製造し各企業様との共同研究をおこない、MgO の製品化をおこないます。さらに、弊社のシステム構成からエネルギーのマテリアル保管（蓄エネルギー・地域グリッド）に応用可能です。

[PEGS No.2] は、火力発電所・ゴミ焼却場・産業廃棄物処理工場などの煙から回収した二酸化炭素〈CO₂〉を原材料にして様々な工業用製品として活用します。

□特 徴

水 素〈H₂〉製造

- ①従来の電気分解法・水蒸気改質法と比べて、水素生成時のエネルギー消費が著しく少く、安価で高純度な水素を製造することが可能です。
- ②原料である Mg の純度にかかわらず、高純度の H₂ を得ることができる。（安価〈低純度〉な Mg を使用しても、高純度 H₂ を製造可能。）
- ③独自のシステム構成により、エネルギーのマテリアル保管（地域グリッド・蓄エネルギー・UPS）に応用可能です。
- ④水素発電に応用可能です。

酸化マグネシウム〈MgO〉製造

- ①従来の気相法に比べて製造時のエネルギー消費が著しく少なく、格段に安価で様々な種類の高純度 MgO を製造することが可能です。
- ②水蒸気金属反応方式なので MgO の純度・形状・製造量を容易にコントロールでき、CO₂ を排出しません。
※従来の製造方法では、高純度の MgO を製造する際、金属マグネシウムを気化させて生成（気相法）していました。
- ③様々な種類の MgO を小ロット製造が可能なため、顧客のニーズに対応した MgO の製造が可能です。
- ④CO₂ を [PEGS No.2] プラントにて回収するために MgO を使用します。

二酸化炭素〈CO₂〉回収分離

火力発電所・ゴミ焼却場・産業廃棄物処理工場などから排出される煙から CO₂ を回収します。

- ①MgO を利用して CO₂ を回収分離します。
- ②炉の廃熱を利用（約 200℃）して、回収に利用した MgO から CO₂ を分離して保存します。
- ③保存した高純度 CO₂ を様々な商品に加工して販売します。（炭酸飲料、ドライアイス、有機化合物、酢酸…その他）

当社は、燃焼系のプラント技術会社としてスタートし、経済産業省も推進している水素社会に向けて、水素〈H₂〉を製造する技術を主に研究開発し [PEGS No.1] を完成させました。〔PEGS No.1/ 特開 2012-206932 号〕

また、[PEGS No.1] プラントで製造された MgO を使用した二酸化炭素〈CO₂〉回収・分離システム [PEGS No.2] を考案し、将来へ向けて CO₂ を原材料とした更なる技術革新を推進します。〔PEGS No.1/ 特開 2013-136012 号〕

PEGS No.1

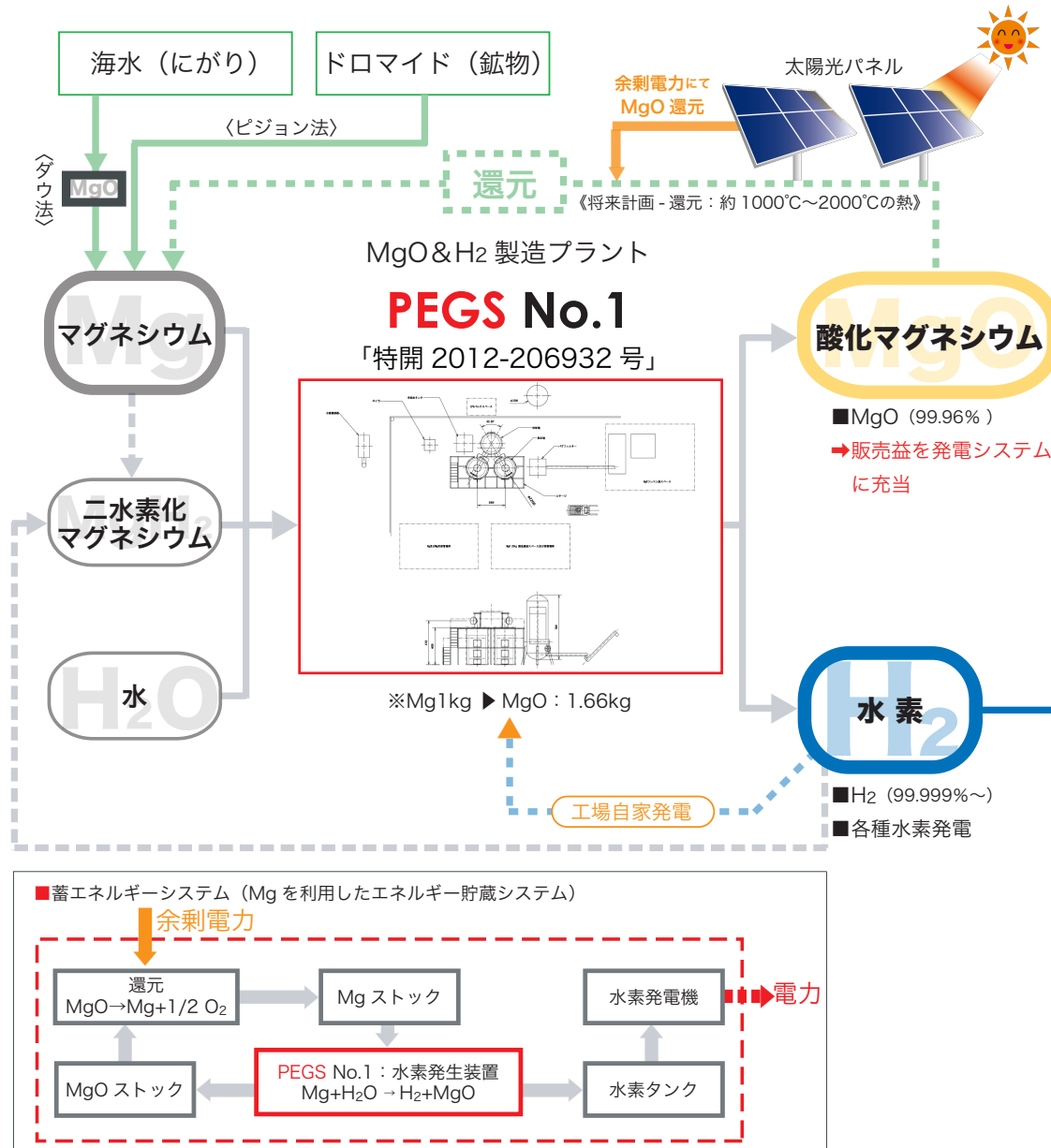
今までにない方法（水蒸気金属反応方式）で、高純度酸化マグネシウムと高純度水素を同時に製造するシステムであり、全く新しい、世界初のテクノロジーです。

PEGS No.2

酸化マグネシウムを使用して、二酸化炭素を回収・分離、その二酸化炭素を様々な工業用製品の原材料として活用するシステムです。

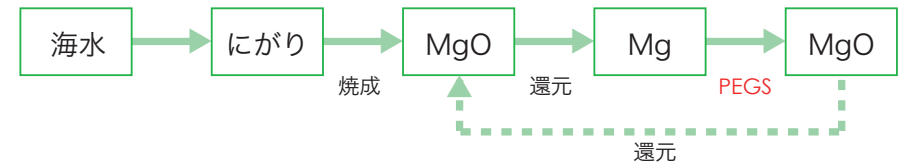
PEGS SYSTEM

Hydro Fuel Development Inc.



《日本国の将来に於いて大きな可能性を秘めたシステム》

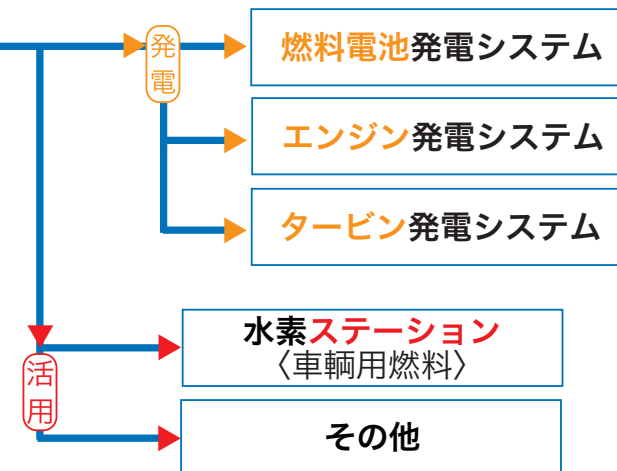
- 当社の発明した **PEGS No.1** (特開 2012-206932号) は、約 **160℃～200℃** の水蒸気で、**水素を生成** し、同時に高純度酸化マグネシウムを製造できる世界初の画期的なシステムです。
- 将来的には、にがりから MgO を焼成し、それを Mg に還元する研究開発をおこないます。それにより、**海水からの発電が可能** になりパーマナントエネルギーシステムの構築をおこないます。このシステムは、周囲を海で囲まれた島国である日本国の将来に於いて大きな可能性を秘めています。



POINT

- 最小限のエネルギー (160℃～200℃の水蒸気) で高純度の水素 (H₂) を生成
- 最小限のエネルギー (160℃～200℃の水蒸気) で高純度の酸化マグネシウム (MgO) を生成
- 反応温度をコントロールすることにより、様々な種類の MgO (純度、BET 比等) を小ロットから製造 (オーダーメイド製造)
- プラントは小さなスペース (約 10m×10m) に設置することが可能
- 操作が簡単のため、少人数での運用が可能
- ▼ 作業工程

自動で水 (H₂O) が入り 《加熱 → 水蒸気が発生 → 反応層に水蒸気が入る》 → MgO と H₂ が製造される。



PEGS No.1 (MgO & H₂ 製造プラント概要)

PEGS No.1 能力

- MgO生産 1バッチ500kg×2バッチ=1000kg
1日2回稼働 : 1000kg×2回=2000kg
1カ月28日稼働: 2000kg×28日=56000kg/月
(最大生産能力: 1日3回稼働 84000kg/月)
- H₂生産 2889kg/月(最大製造能力:4334kg/月)
- 総発電量 53211kwh/月

※製品・原材料については、当社規定のロス比率を考慮しています。

原材料(1日)

反応剤

Mg

1229kg

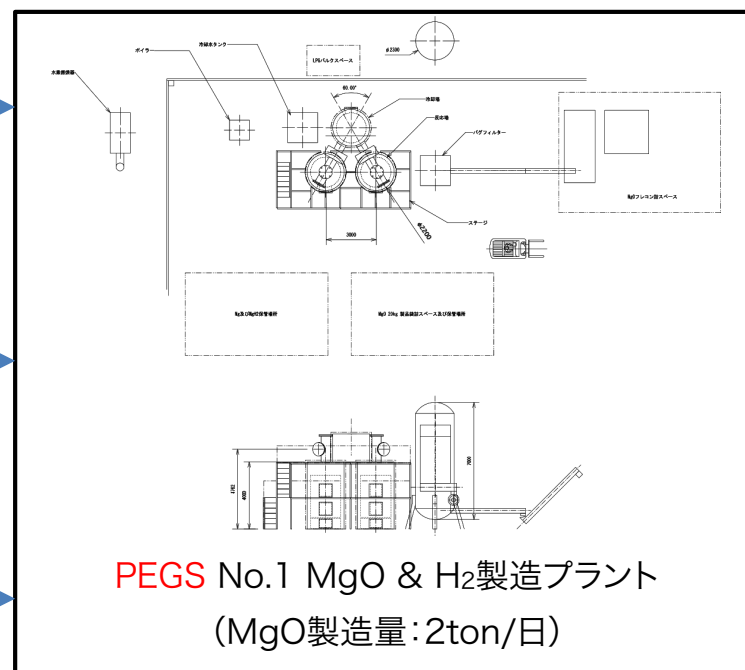
MgH₂

41kg

水

1196ℓ

《1日当りの原材料使用量及び製造量》



製造量(1日)

〈酸化マグネシウム〉
99.96%の
MgO=2000kg/日

〈水素ガス〉
99.999%の
H₂=103kg/日

〈発電〉
各種発電機の発電効率
を仮に55%として
約1897kwh/日

作業工程

Mg：マグネシウム
MgO：酸化マグネシウム

▼PEGS MgO+H₂ 製造プラント作業要領（要約）

- ① PEGS 反応層にマグネシウム（Mg）と二水素化マグネシウム（MgH₂）を入れる。
- ② PEGS の電源を入れる。

自動で水（H₂O）が入り《加熱 → 水蒸気が発生 → 反応層に水蒸気が入る》→ MgO と H₂ が製造される。

- ③ 7 時間後（金属反応は約 1 時間、反応層の冷却時間約 6 時間）、反応層の中から酸化マグネシウム（MgO）をバグフィルターで取り出して保管。水素ガスは、水素タンクに自動的に充填される。
- ④ 上記①～③回の作業を繰り返し、1 日最大で 3 倍の生産能力が可能です。

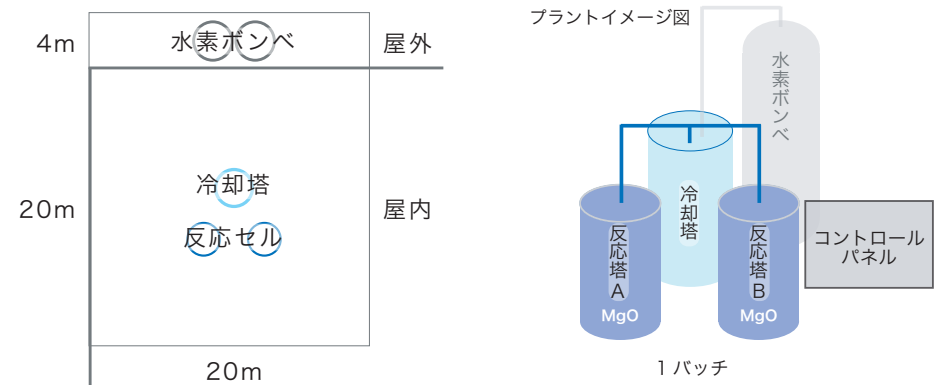
- MgO の量は、投入 Mg の約 1.66 倍に増える。
- 様々な種類の MgO が簡単で安価に製造できるためオーダーメイド製造が可能。
- 高純度 MgO が簡単で安価に製造可能。
- MgO_z 製品を容易に長期保管保存可能。
- MgO で高収入の収益を得ることが可能。
- 高純度の水素ガスを少ないエネルギーで生成可能。
- 水素ガス + 水素発電機で発電が可能。
- オンサイト型水素スタンドに応用可能。

■ プラント設置面積

〈MgO56t 製造タイプ〉

工場内：縦 20m × 横 20m 工場外：縦 4m × 横 20m

※設置面積は、施行条件等により変わる場合があります。



MgO 販売について

Hydro Fuel Development Inc.

現状は、各銀行が当社にプラント融資をおこなう為に、当社が製造する MgO の見本と検査証及び DVD 資料を持ち込み、銀行の取引先企業に調査を行っております。銀行の調査の結果、MgO @800 円 /kg 以上で買取る多数の企業様を確認済みです。

《銀行》

◇東京三菱 UFJ 銀行

◇りそな銀行（調査は、明石支店 法人営業部）

◇但陽信用金庫

▼MgO 解析結果報告書

2011年7月6日

水素燃料開発株式会社

解析結果報告書

件名:酸化マグネシウム粉末の不純物測定

弊社にご依頼頂きました標記の件、ご報告申し上げます。
ご査収よろしくお願いいたします。

以上

記

受付 No.:11015

報告書No.:G20110629_11015

注) 本件についてのお問い合わせは、上記 受付No. にてご連絡願います。
□ 当該試験結果は貴社の責任においてご利用願います。

〒416-8501 静岡県富士市松島 大開 博
TEL: 0545-62-3186
FAX: 0545-62-3189

参考資料

国内 MgO メーカーと同様に表記した場合を下記に示した。

表6 MgO 粉末の化学成分

品質項目	濃度
MgO (%)	99.96 [※]
Ni (ppm)	< 1
Fe (ppm)	10
Mn (ppm)	29
Ca (ppm)	170
P (ppm)	< 5
Si (ppm)	64
Al (ppm)	83

当社 MgO 純度: 99.96%

※ 100%から不純物元素の合計濃度を単に引いた値。

不純物元素は化合物(例えば酸化物)として存在している可能性が高いため、MgO の純度は、単純にこれらの濃度を差し引いたものとはならないことが予想される。

▼MgO 調査資料

2011年5月24日
水素燃料開発株式会社
Doc: 開発企画-2011052401
吉野 賢二郎

MgO 調査資料

2011年5月24日 問合せ

某社

東京営業所

『施設伊のお客様から、無塵化装置で使用する MgO が入らないか?』と連絡があり、連絡させて頂きました。月 30kg 使用していく規模でどのくらいの価格になるのかお教え下さい。』

酸化マグネシウム	97.8%	¥300-/kg
純高精度酸化マグネシウム	99.0%	¥1,500-/kg
高精度酸化マグネシウム	99.9%	¥5,000-/kg

氏より内緒の部
「某社」さんでは、99.9%の MgO は、¥20,000-/kg 程度の値段を言われるでしょう。」とのことでした。

水素燃料開発株式会社