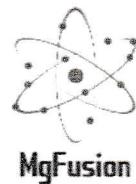


マグネシウム球殻核融合 研究者向けパンフレット

FUSION POWER WORLD (RX JAPAN 主催)
於インテックス大阪 日時 2024年11月20日から22日
(mgfusion.com に最新情報を随時公開)



MgFusion Co. CEO

森重晴雄

1. ご挨拶

MgFusion (株) の森重晴雄です。マグネシウム (Mg) と CO₂ の爆発から球殻圧縮による重水素 D と三重水素 T との核融合を 2024 年 2 月に発案しアメリカ機械学会 (ASME) POWER に論文投稿し 4 月に受理されました。9 月 17 日に米国ワシントン DC で開催された ASME POWER の大会で発表しました。

この Mg 核融合は磁場閉じ込めのトカマク炉でもなく慣性核融合のレーザー核融合でもありません。核融合の種類では Mg 核融合はレーザー核融合と同じ慣性核融合に分類されます。Mg の DT 核融合は分子レベルで均等に殻体の薄皮を剥ぐように自ら爆発していきますのでレーザー核融合を上回る衝撃力が期待されます。試算すると Mg 核融合は 13 回の衝撃波で 2000 万度を超え核融合を達成します。さらにホウ素 (B) プロトン (P) 核融合においても 21 回の衝撃波で 60 億度に至り核融合も可能となります。

2. Mg 球殻核融合を想起させた中国の実験

Chengyuan Lin らは酸化マグネシウムが被膜した数 μm のマグネシウム微粒子にレーザー照射し空气中での燃焼試験を行ないました。燃焼時間が約 1ms との結果を得ています。

これから Mg 球殻核融合は閉じ込め時間を 1ms (10^{-3}) とするとレーザー核融合の閉じ込め時間 1 nanoS (10^{-10}) の 10^7 倍となります。LAWSON 条件から原子密度は閉じ込め時間に逆比例します。従って Mg 球殻核融合は原子密度をレーザー核融合に比べ $1/10^7$ 倍まで薄くすることができ、レーザー加熱より 1/1000 少ない Mg の爆発エネルギーでも核融合が実現可能と期待されます。

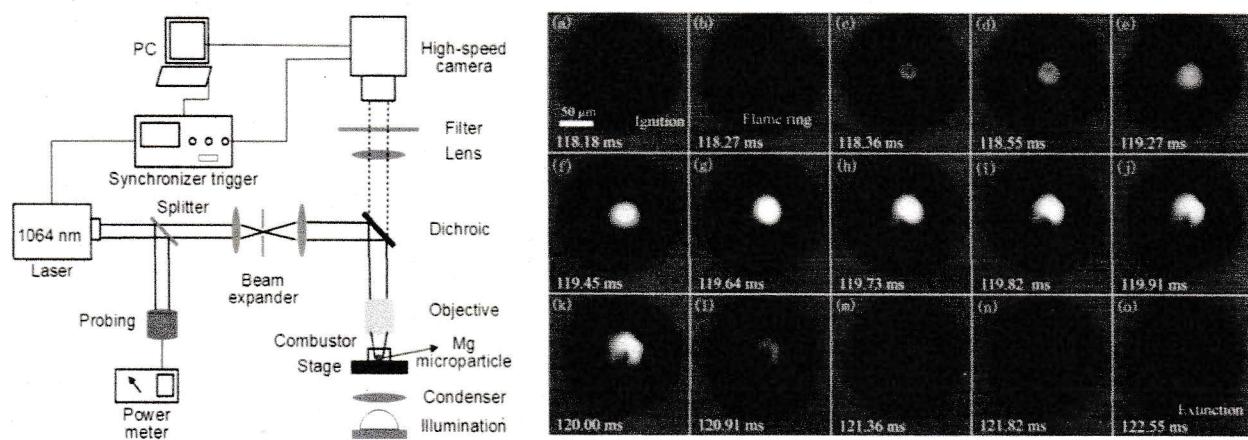


図 1 被膜したマグネシウム球殻の燃焼試験

Article Combustion of Laser-Induced Individual Magnesium Microparticles under Natural Convection
Chengyuan Lin MDPI

3. マグネシウム球殻核融合の原理

マグネシウム(Mg)は650°Cを超えると二酸化炭素(CO₂)と反応し TNT火薬の5倍以上の爆発力で爆発します。Mg球殻の表面を酸化マグネシウムで被膜します。DT核融合の場合球殻内に重水(D)三重水素水(T)を充填した球殻を1200°CのCO₂ボイラーに投入します。

球殻表面は被膜され、球殻内は発火点450°CのDT水(DT0)が充填してありますので球殻内部が球殻表面より先に燃焼します。MgとDT0と反応し酸化マグネシウムとDTガスが生成され、周囲のMgを融解しDTガスは650°Cとなります。ここで球殻は内部から予熱されます。熱膨張した球殻が被膜の酸化マグネシウムを破り球殻表面のMgとボイラー内のCO₂と反応し爆発が球殻外から球殻内のDTを圧縮しアプレーション加熱、衝撃波加熱を経てDTが核融合します。

表-1 Mg核融合のDT核融合手順

核融合に至るまでの過程	Mg球殻のイメージ
(1)マグネシウム球殻にDT注入後表面にMgO被膜	$2\text{Mg(s,l)} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$
(2)球殻を1200°CのCO ₂ ボイラーに投入。球殻が高速回転しながら加熱される。	CO ₂
(3)球殻内が450°Cを超えてDT水がMgと燃焼しDTを製造するとともにMgを融解し、DTは融解温度650°Cになる。予備燃焼と燃料製造の働きを担う。	Diffusive CO ₂
(4)遠心力が働きDTが球殻中央に集まる。	Evaporated Mg(g)
(5)球殻外部燃焼 球殻内が熱膨張し被膜が破れ、球殻外MgとCO ₂ が燃焼し圧縮が始まる。数万°C	MgO
(6)多重衝撃波発生。DTが圧縮加熱されLAWSON条件を満たし核融合に至る。	CO ₂

4. 核融合発電構想

石炭微粉炭火力発電所をベースに石炭微粉炭の代わりに核融合ペレット(球殻)をバーナーにより二酸化炭素のボイラーに投入し、核融合の熱が蒸気タービンを回して電力を得ます。

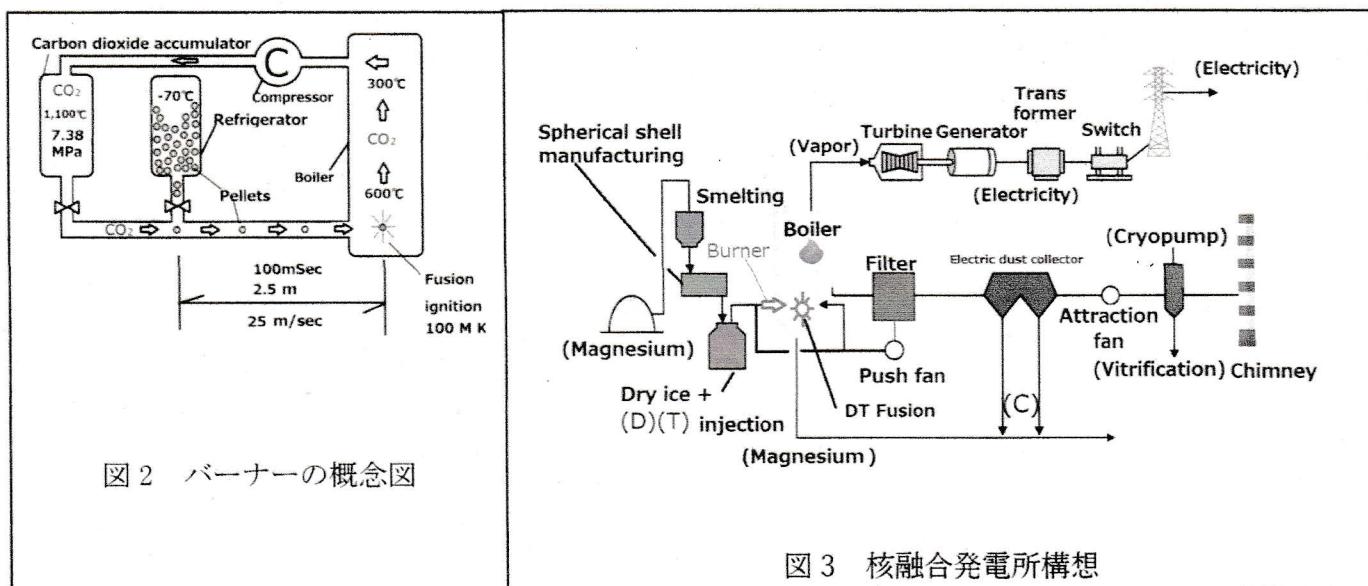


図2 バーナーの概念図

図3 核融合発電所構想

5.核融合達成のローソン条件

(1) 閉じ込め時間(1sec) × DT 原子密度(1/cm³) DT > 10¹⁴ DD > 10¹⁵ BP > 10¹⁸

(2) 温度 DT > 2000 万 K(2KeV) DD > 1億 K(10KeV) BP > 60 億 K(600KV)

表-2 各核融合の点火条件(LAWSON 条件)

	球殻材質	外径 mm 内径 mm	閉込時間(秒)	密度(1/cm ³)	(1)式	(2)式 (KeV)	燃焼率	加熱エネルギー	衝撃回数 圧縮比	*1 発電 (万 KW)	発電単価 (円/KWH)
NIF レーザー核融合 DT	ダイヤ	2	10 ⁻¹⁰	10 ²⁴	10 ¹⁴ =10 ¹⁴	2=2	0.2%	2MJ	10 1000	—	—
Mg 球殻核融合 DT	Mg	6 1.5	10 ⁻³	10 ²¹	10 ¹⁸ >10 ¹⁴	2.2>2	50%	4.7KJ	13 4100	2.2	1.0
Mg 球殻核融合 DD	Mg	10 3.0	10 ⁻³	10 ²²	10 ¹⁹ >10 ¹⁵	17.5>20	50%	21KJ	16 33,000	5.2	0.21
Mg 球殻核融合 BP	Mg	15 4.0	10 ⁻³	10 ³⁰	10 ²⁷ >10 ¹⁸	626>600	50%	73KJ	21 1,000,000	4.7	0.69

※1 1秒間に1個燃焼させ、ボイラーワット率を40%とした

6. NIF レーザー核融合

NIF(米国)が2022年12月4日にレーザーによって核融合を達成しました。

ダイヤモンド製の2mm径球殻カプセル(HDC)が高さ11mmホールラウムと呼ばれる容器に収納されています。この燃料カプセルは液体ヘリウムで冷やされ、DTを固体としました。このホールラウムに向けて192本のレーザービームが照射され、金が内張りされたホールラウムからX線がDTに2MJ照射されました。

私の考案したMg球殻核融合はMgが自律的に球殻そのものを燃焼させ加熱、圧縮するものであり、レーザー核融合の他律的な加熱方式とは異なります。

しかし慣性核融合の観点からMg核融合はレーザー核融合の理論を参考することができました。特にアブレーション加熱や衝撃加圧効果及び圧縮効果はMg核融合の道を開きました。

NIFの関係者に謝意を表します。

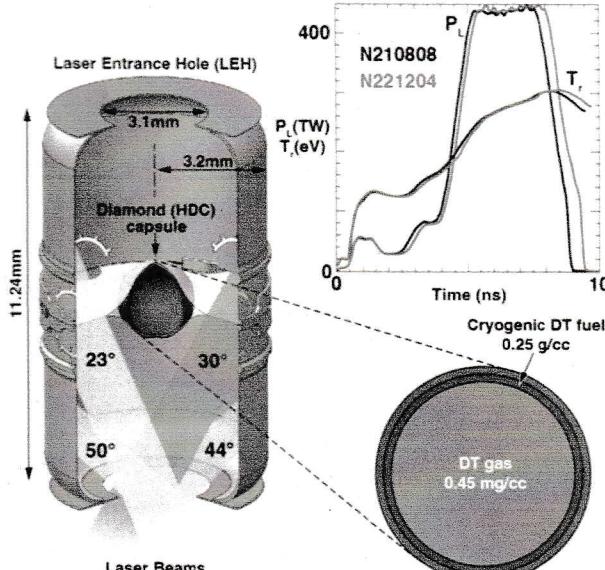


図4 NIF レーザー核融合試験設備

Achievement of Target Gain Larger than Unity in an Inertial Fusion Experiment
H. Abu-Shawareb et al.

PHYSICAL REVIEW LETTERS 132, 065102
(2024)

7. 開発スケジュール

(1) Step1 燃焼試験 1年間 予算 5,000万円

Mg 球殻に DT を添加せず、DT、DD、BP 向けの燃焼試験をパラメーターサーベイし到達温度と閉じ込め時間を計測し核融合の実験を計画する。

(2) Step2 核融合試験 3年間 予算 10億円

国内外問わず、Step1 の試験結果を公開し実施事業者を公募する。放射線管理設備内で DT、DD、BP の核融合実験をする

(3) Step3 発電所建設 3年間 1000 億円

国内外問わず、Step2 の試験結果を公開し実施事業者を公募する。BP 核融合発電所 電気出力 10 万 kW を目指す。

8. まとめ

Mg 球殻核融合は米国 NIF の 2022 年 12 月 4 日実験や中国の Chengyuan Lin らが行った Mg 燃焼試験などの既存の知見から核融合の可能性を見出しました。しかしながら実証試験をして初めてブレイクスルーしたと言えます。

実証試験を示す為に資金が必要です。クラウドファンディングや株式公募を募り研究を加速致したく宜しくご協力をお願い致します。

9. 研究資金調達

- (1) 共同研究
- (2) クラウドファンディング
- (3) 株式増資
- (4) 寄付金

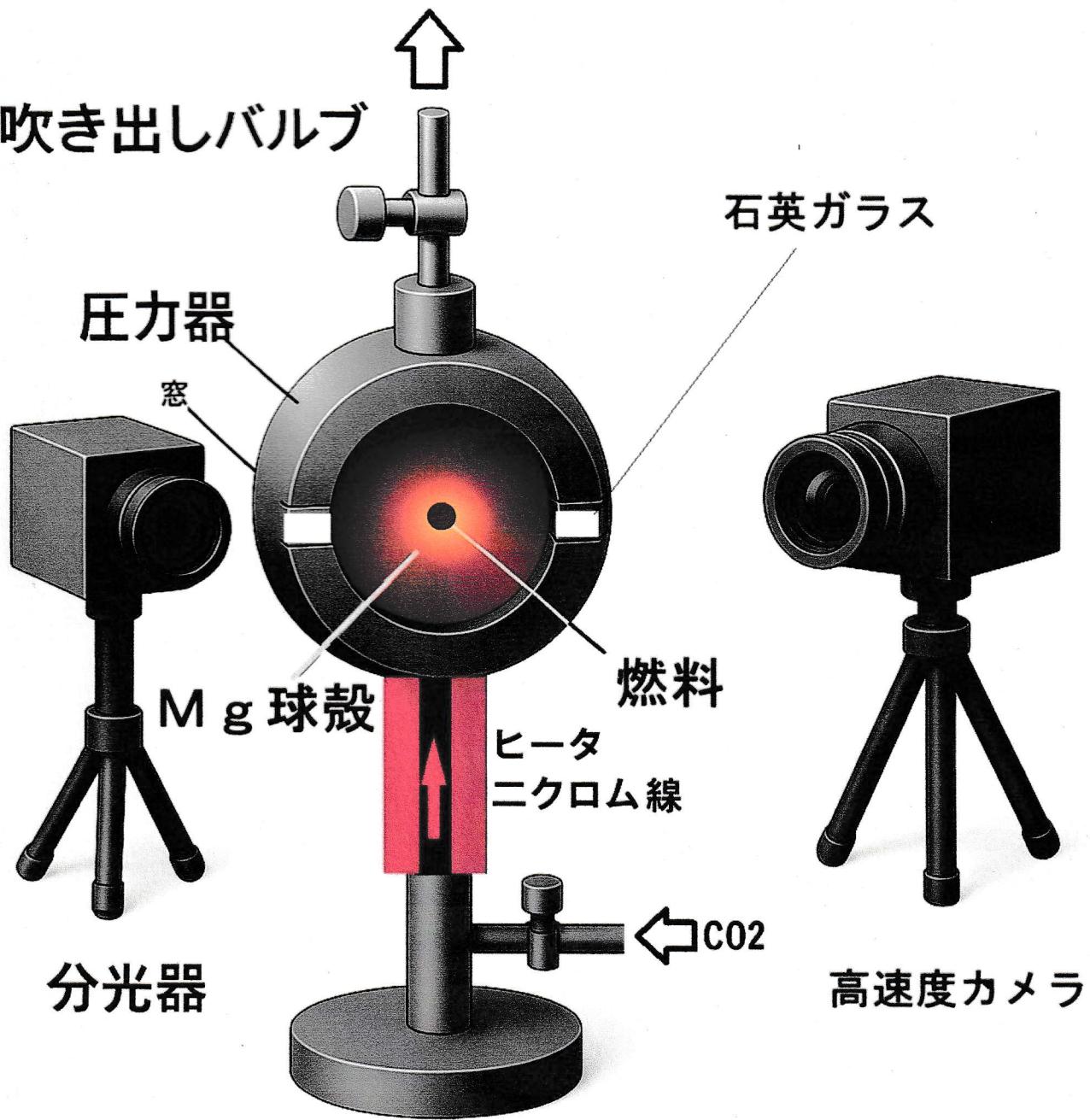
三井住友銀行(0009)兵庫支店(320)普通口座
口座番号 320 6711598

MgFusion (エムジフュージョン) 株式会社
寄付頂いた方には SNS を通じて研究状況などを連絡してきますので下記連絡先にお知らせください。

info@mgbfusion.com

MgFusion (株) CEO 森重晴雄の略歴

- 1979 年 名古屋大学工学部原子核工学科卒
プラズマ研究所（核融合研究所の前身）
に配属 宮原昭教授に師事
- 1981 年 大阪大学工学部土木工学科卒
溶接工学研究所に配属
吊り橋の橋梁工学前田幸雄教授に師事
三菱重工入社 原子力部門に配属
原発向け耐震構造を発案
大飯、伊方、玄海、柏崎、女川に適用
- 1990 年 四国電力伊方 3 号機建設に赴任し
三菱重工現地事務所の機器班長となる。
原子炉担当、機電、土木、建築工事含め
た全体取りまとめを行う
- 1995 年 致死線量を持つ原子炉内の炉心交換を
発案しプロジェクトマネジャーとなる。
世界で初めて伊方に玄海、高浜にも適用
- 1998 年 蒸気発生器、原子炉容器蓋を取り替え
る工事のプロジェクトマネージャーに
なる
- 2000 年 原子力発電技術機構（後に規制庁に統
合）に派遣される。朝田東大名誉教授に
師事
- 2002 年 三菱重工に復籍し下北再処理施設の設
計担当マネジャーとなる
- 2004 年 三菱重工を退職、IT 会社を興す
IT 教育関連のソフトを製作
- 2014 年 福島事故対策検討会を興す
- 2017 年 福島の爆発原因を調査研究
- 2022 年 ノンフロンの水循環ヒートポンプを
ASMEPOWER ピッツバーグ大会で発表
- 2023 年 エネルギー資源学会に水に CO₂ を吸収
分離させる CCUS を発表。国内外で研究
進行中
- 2024 年 Mg と CO₂ の爆発力を応用した Mg 核融合
を ASMEPOWER ワシントン DC にて発表
MgFusion (株) を設立 CEO となる。
インテック大阪で開催された
FUSION POWER WORLD に発表及び出展

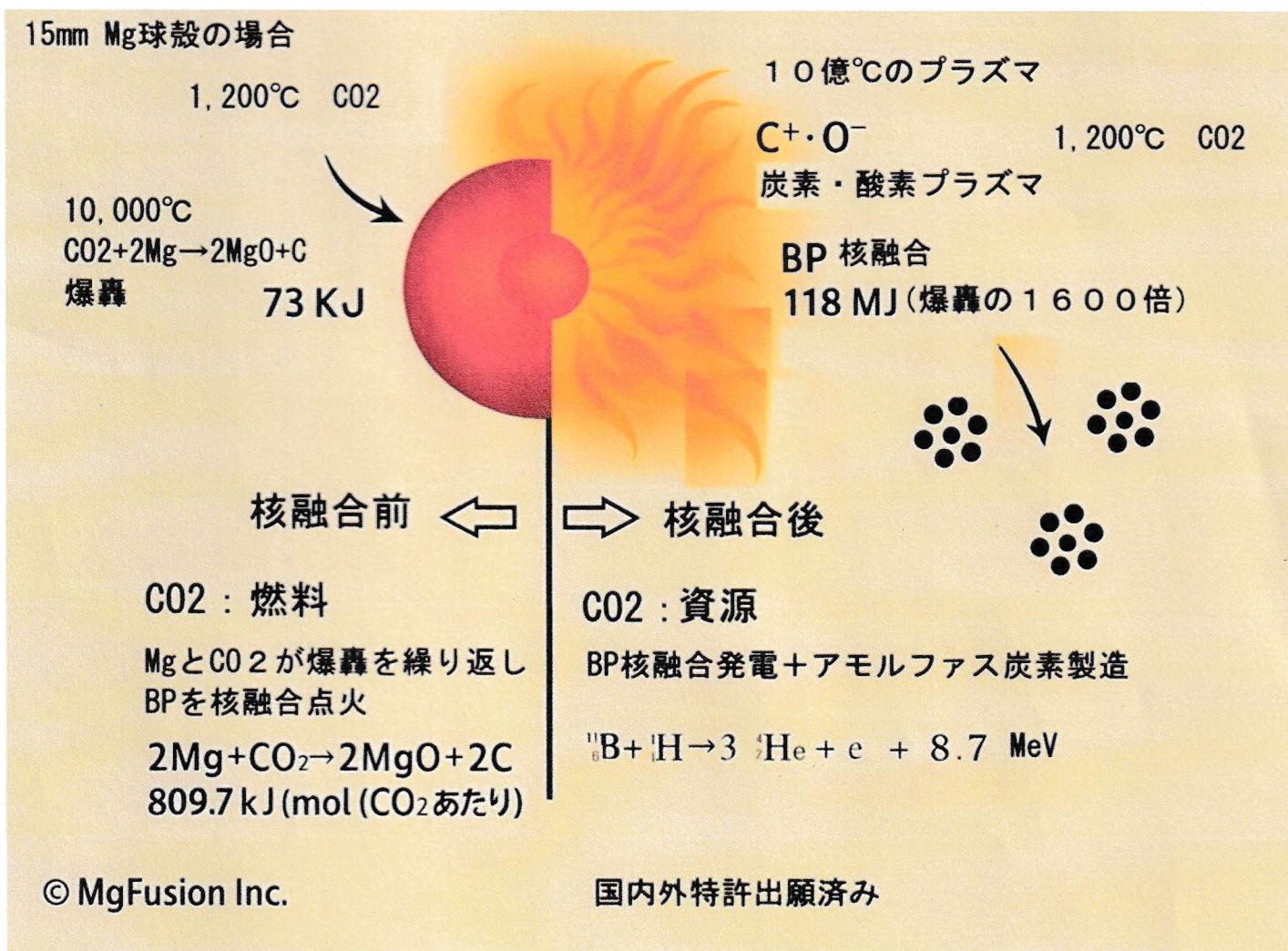


案山子型MgFusion実験装置



MgFusionセミナーにて解説
参加申し込みサイト
mgfusion.com/index2.cgi
お問合せ先連絡先メール
info@mgfusion.com

本装置は、森重晴雄が発明した「案山子型マグネシウム球殻核融合試験装置」であり、MgFusion株式会社により特許出願済みです。



第1期試験は2026年度に左半球の核融合前の核融合前の爆轟試験を行います。第1期試験成果を得て

Mg球殻の仕様を決め第2期試験では2027年は右半球の核融合試験を行います。

開催概要

- 日時：2025年11月17日
(月)
19:00～20:00
- 講師：MgFusion株式会社
代表取締役 森重晴雄
- 定員：先着100名
- セミナー方式
(ZOOMオンライン)

講演内容

- MgFusionの爆発力はトカマクを凌駕する。
プラズマ閉じ込め圧力500GPaはイータ（超電導磁力12Tの50MPa）の約1万倍
- 全くシンプル無駄なくフレキシブルな案山子型核融合実験装置
- 試験設備の建設費4千万円はイーター（4兆円）の10万分の1以下
- 試験装置製造期間（3か月）はイーター（最短27年）の108分の1以下
- 試験時間2時間はイーター（数週間）の400分の1以下
- 中心部目標到達温度10億°C（中性子を発生しないボロンプロトン核融合）
イータ目標1億°C（中性子を放出する重水素-三重水素核融合）
- 資金調達計画
第1期爆轟試験費用 5000万円
個人投資：セミナ一年間会員限定の個人投資：優先株発行（49名限定）
法人投資：優先株発行（上限なし）

（第2期 2027年度 核融合試験 ボロン水をいれたMg球殻を本装置に投入し核融合を起させる）

第4回MgFusionセミナーチケット（1,000円）を購入する

クレジット決済完了後にZoomリンクが自動送信されます。

年間セミナー登録会員の特典

年間セミナー登録された方は、その後1年間すべてのセミナーに参加可能！

優先株購入の権利が付与されます。個人は49名限定

参加費（個人）	10,000円 個人向け 年間セミナー登録
参加費（法人）	50,000円 (3名まで登録可) 法人向け 年間セミナー登録 備考欄に参加者の所属、役職、氏名、メールを記入願います。



© 2025 MgFusion Inc. All Rights Reserved.