

技術動向分析イノベーションレポート

No.R231108102



核融合

分析対象特許情報： 米国（U S）

2023年11月8日発行

イノベーションリサーチ株式会社

■本レポートとは

他社の研究開発動向を簡易的に探すことができる エンジニア向けの研究開発動向調査レポートです。
主に、特許情報をを利用して執筆されています。

◇こんな方に使ってほしい

研究開発を行っていて、日々気になる事—

それは、技術動向、競合企業動向ではないでしょうか。特許情報を紐解けば、比較的正確にそれを掴む事が可能です。

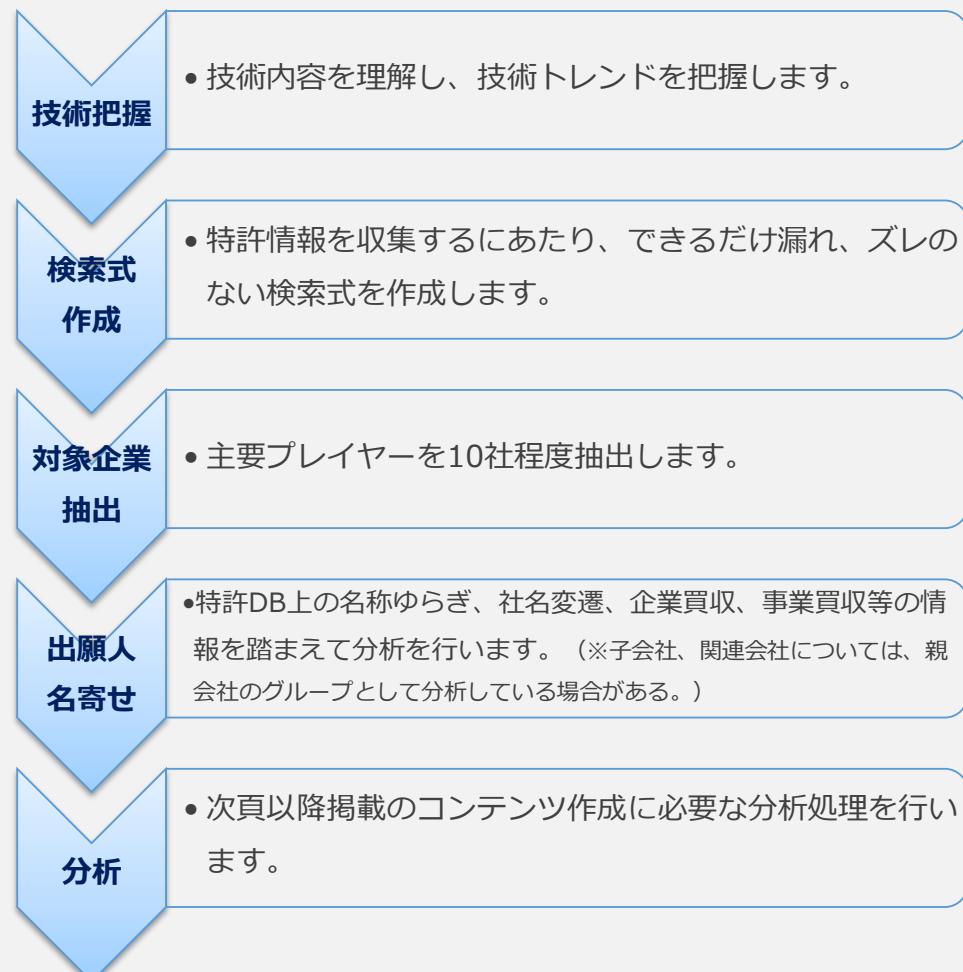
しかし、特許情報分析には、検索式の作成や企業名のゆらぎの処理等が必須であり、分析結果の解釈等に、一定の難しさがあることも確かです。

また、このような分析は、社内の知的財産部門等で行うことも可能ですが、全ての分野、全ての企業の分析を行う事は非常に手間がかかります。特に新規事業などのこれから事業化していく分野については、社内リソース的に十分に知財分析をすることが難しいと考えられます。

そこで、我々は、社内リソースとして十分に調べることが出来ていない分野・企業の動向調査レポートをご提供し、エンジニアの皆様のお悩みを少しでも解消させて頂ければと考えております。

皆様の研究開発が実り多きものとなることを願っております。

◇作成工程



-技術動向分析イノベーションレポート-

- 1 主要プレイヤーについて
 - 1-1 主要プレーヤーがわかる！
 - 1-2 主要プレイヤーのポジションがわかる！
- 2 対象技術について
 - 2-1 この1枚でわかる！ サマリー
 - 2-2 出願状況がわかる！
 - 2-3 現在有効な重要特許の権利満了時期は？
 - 2-4 グローバル戦略がわかる！～外国出願～
 - 2-5 重要出願を行っている企業がわかる！
 - 2-6 パートナー戦略がわかる！～共同出願～
 - 2-7 注力している技術内容がわかる！

(別紙) 注目出願リスト

(外国出願 (各国) 最新TOP50/被引用TOP50)



1. 主要プレイヤーについて

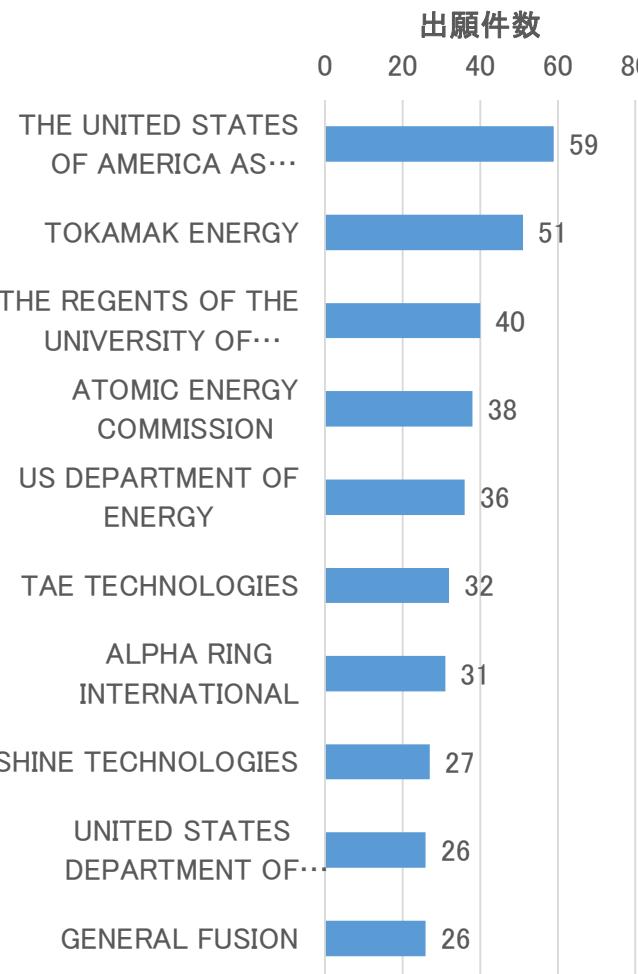
■ 1-1 主要プレイヤーがわかる！

核融合

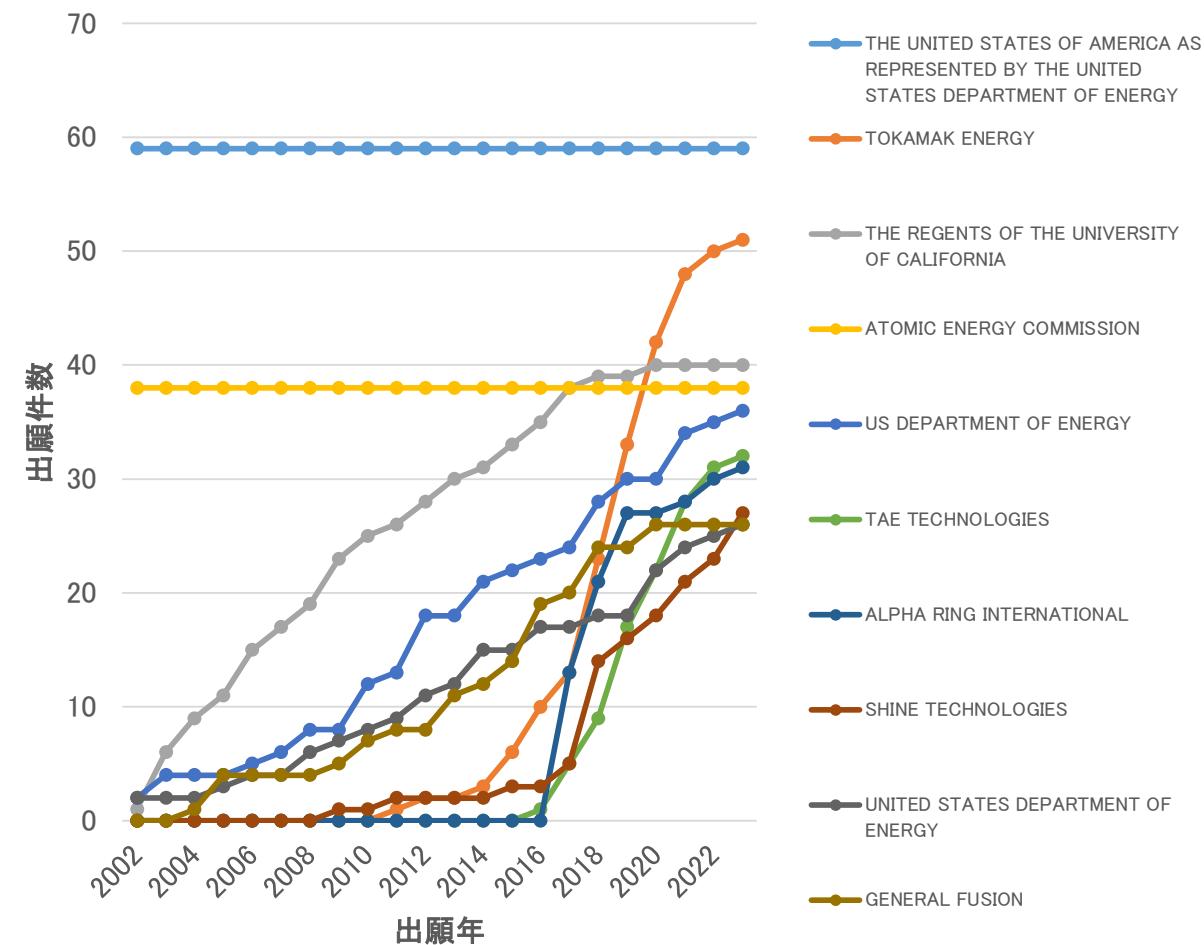
主要プレイヤーは、以下のとおりである。

左は出願件数ランキング、右は出願件数の累積推移を示す。

◇特許出願件数



◇特許出願件数 累積推移



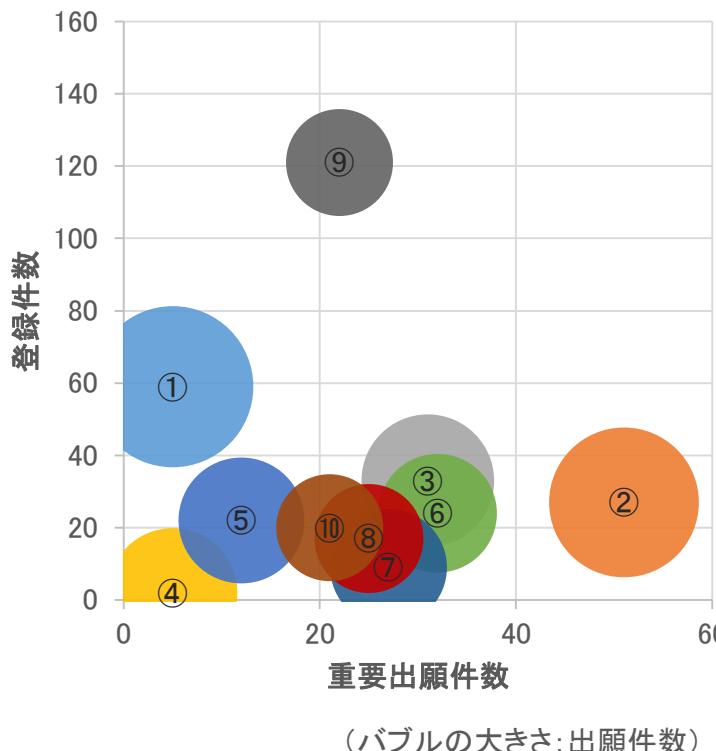
■ 1-2 主要プレイヤーのポジションがわかる！

主要プレイヤーのポジションを分析した結果は、以下のとおりである。

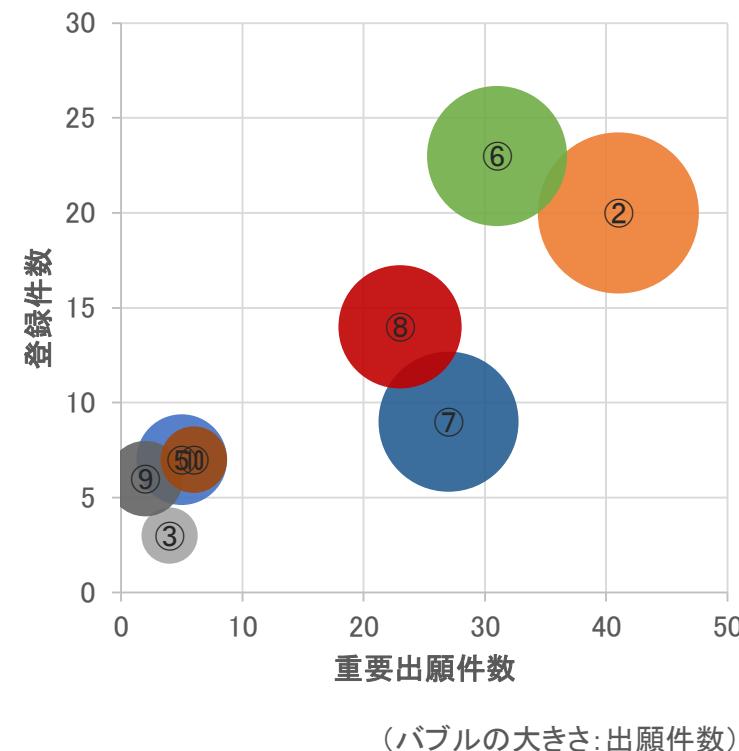
縦軸は客観的な権利化度合（登録件数）、横軸は自社注力度（重要出願件数）、バブルの大きさは出願件数を示す。

◇開発・特許ポジション

■全期間



■2017年以降



- ① THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY
- ② TOKAMAK ENERGY
- ③ THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
- ④ ATOMIC ENERGY COMMISSION
- ⑤ US DEPARTMENT OF ENERGY
- ⑥ TAE TECHNOLOGIES
- ⑦ ALPHA RING INTERNATIONAL
- ⑧ SHINE TECHNOLOGIES
- ⑨ UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY
- ⑩ GENERAL FUSION

ポジションについて

●「特許出願件数」「重要出願件数」から、その企業の注力ぶりや体制を推測、「登録件数」から、その企業の特許出願の権利化度合を推測し、各企業のポジションを把握する。●本レポートにおける登録とは、出願し、特許庁の審査を経て、特許として権利が認められたものをいう。●本レポートにおける重要出願とは、外国出願があったものを指す。●上記出願人の登録件数が0件の場合、または、重要出願件数が0件の場合は、該当出願人はグラフ上に表記されない。

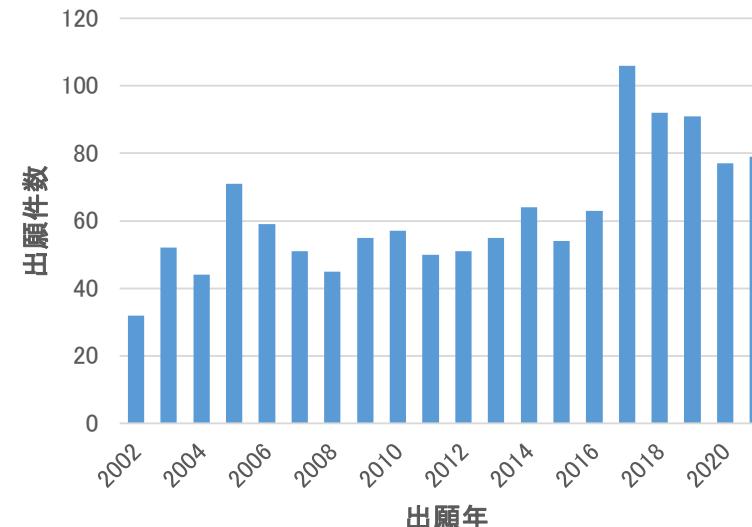
2. 対象技術について

■ 2-1 この1枚でわかる！サマリー

①ステータス

ステータス	件数
登録記録あり	1,374
登録記録なし	931
合計(総出願件数)	2,305

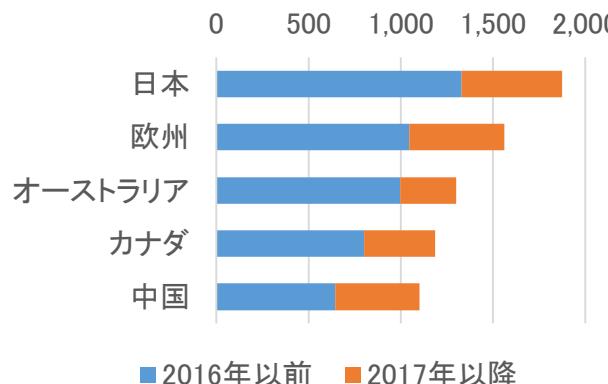
②出願件数推移



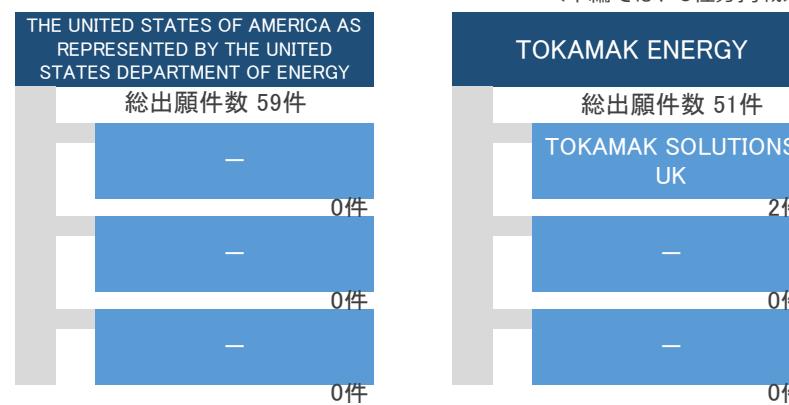
③重要出願

区分	件数
外国出願あり(各国)	1,387

④外国出願先



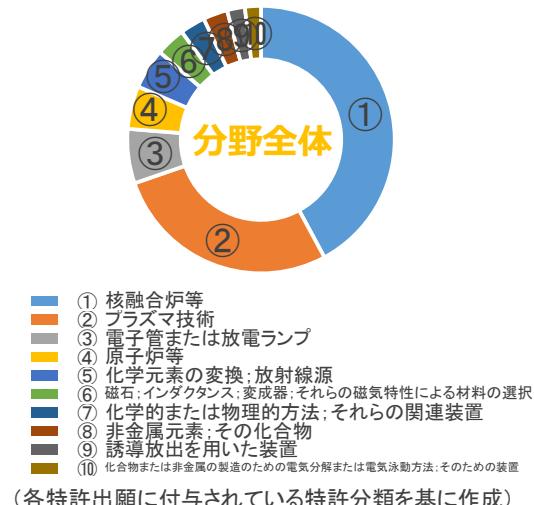
⑤主要プレイヤー2社と、その共同出願人



(出願国が多い場合、特許出願件数上位を抽出。各出願におけるファミリーの出願件数を合算しているため、同一の出願が重複カウントされている場合がある。)

(主要プレイヤーで、グループとして掲載されている企業は、グループ内の企業同士による共同出願を排除している。共同出願人名義は旧社名である場合がある。)

⑥技術内容構成比

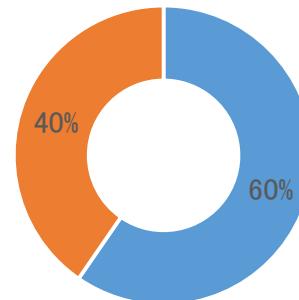


■ 2-2 出願状況がわかる！

出願状況及び件数推移は、以下のとおりである。

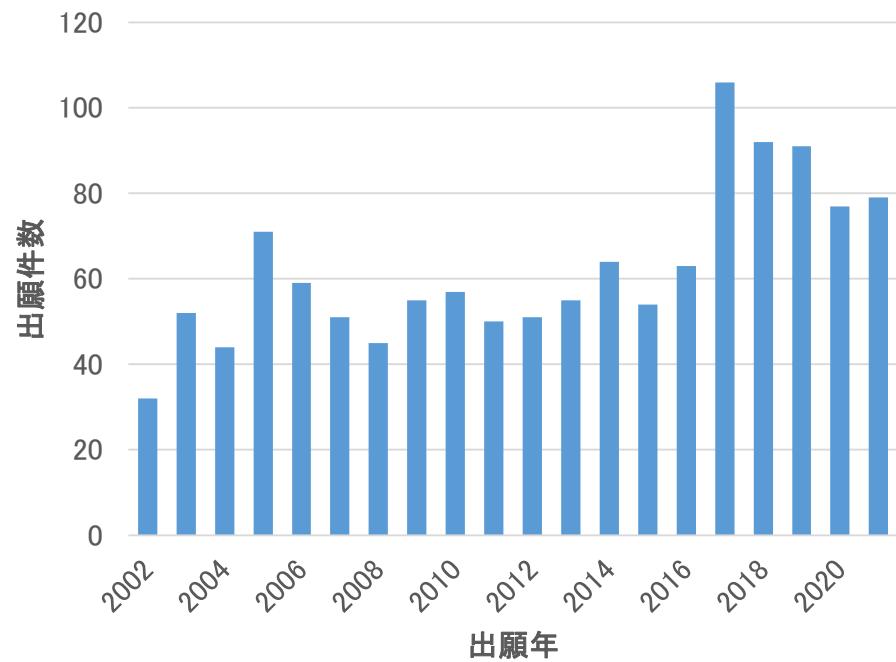
◇ステータス

ステータス	件数
登録記録あり	1,374
登録記録なし	931
合計(総出願件数)	2,305



- 登録記録あり
- 登録記録なし

◇出願件数推移



ステータスについて

- 登録記録があったものとなかったもので区分けをしている。

出願件数推移について

- 出願件数推移は、現在の、当技術のライフサイクル把握に有用である。

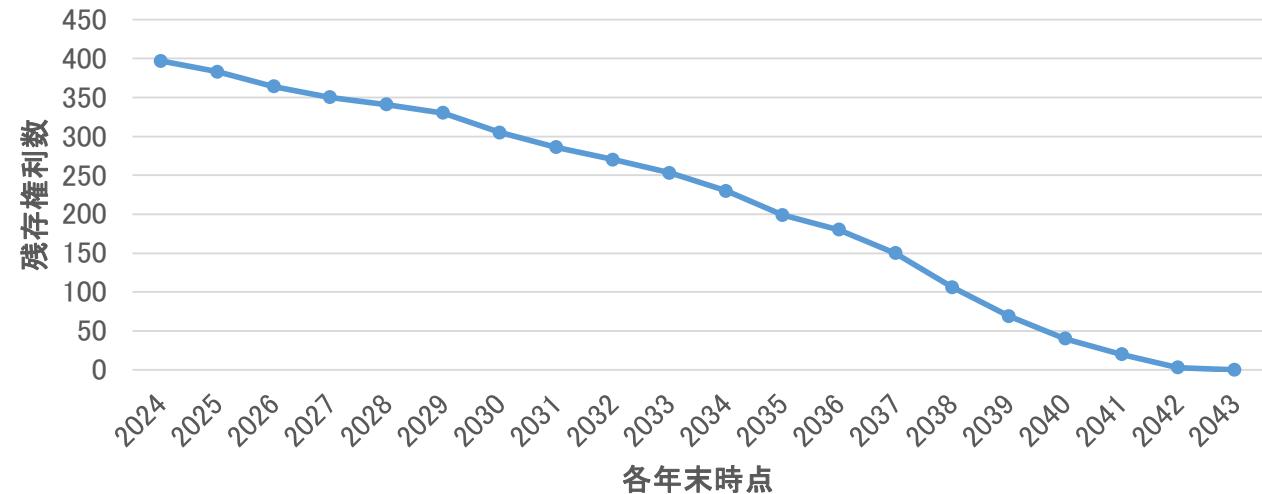
■ 2-3 現在有効な重要特許の権利満了時期は？

重要出願と、重要出願のうち、登録記録があったものが満了を迎える予定は以下のとおりである。

◇重要出願

区分	件数
外国出願あり(各国)	1,387

◇登録記録のある重要出願の残存予定推移



重要出願について

- ここでいう外国出願とは、本分析対象国に関連した外国ファミリー出願を指す。本レポートでは、各ファミリーにおける国数ではなく、各ファミリーにおける各国への全出願件数をカウントしている。ただし、本レポートの分析対象国に出願しないものもあることから、必ずしも全ての外国出願がカウントされているわけではない。なお、重複カウントとなる可能性が高いPCT出願、EPC出願等自体はカウントしていない。

重要特許の残存件数について

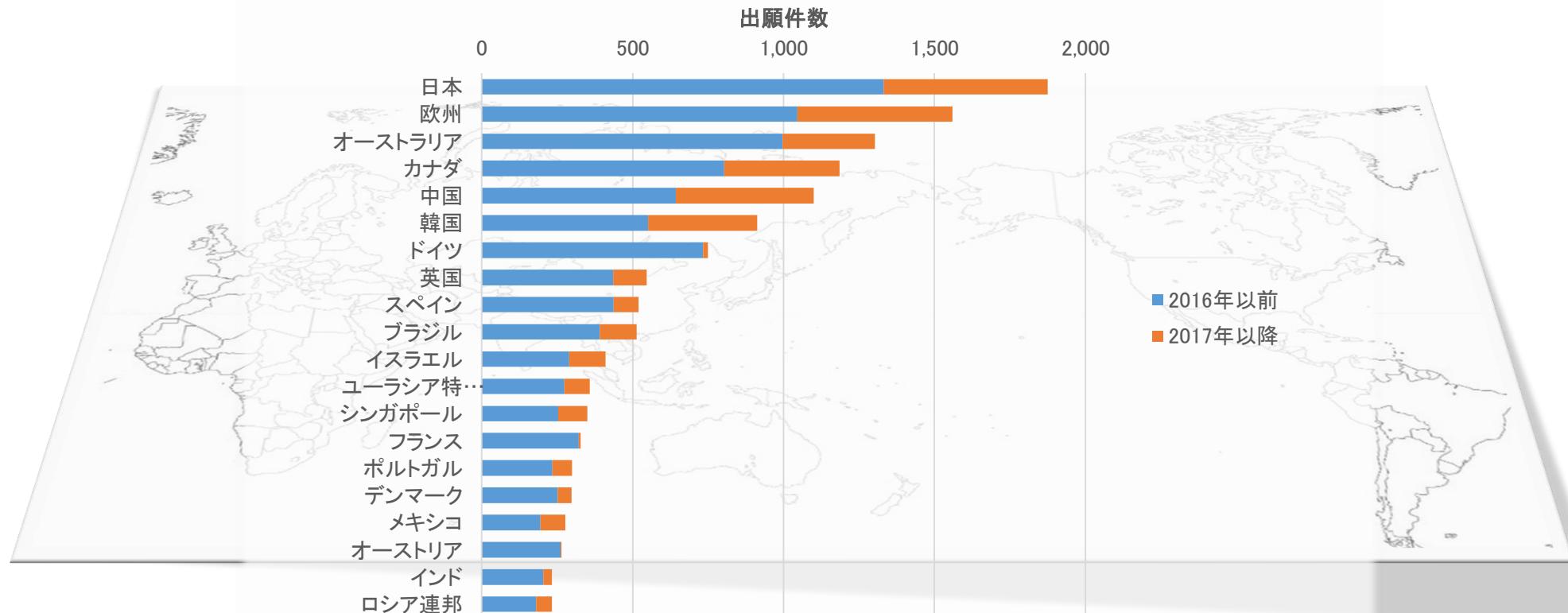
- 特許権のライフは、維持し続けた場合、最長20年である。重要出願のうち登録記録のあるものを、全て満了まで維持し続けた場合、いつごろどの程度の件数となるかを把握する。
- 将来取得する権利は捨象している。
- 当技術における重要特許が、いつごろ切れるのかを俯瞰することができる。

■ 2-4 グローバル戦略がわかる！～外国出願～

核融合

外国出願先は、以下のとおりである。

◇出願先 国別ランキング



外国出願について

- ここでいう外国出願とは、本分析対象国に関連した外国ファミリー出願を指す。本レポートでは、各ファミリーにおける国数ではなく、各ファミリーにおける各国への全出願件数をカウントしている。ただし、本レポートの分析対象国に出願しないものもあることから、必ずしも全ての外国出願がカウントされているわけではない。
- 各出願におけるファミリーの出願件数を合算しているため、同一の出願が重複カウントされている場合がある。
- 市場となりうる国、生産拠点となる国等を把握することができる。
- 「欧州」とは、ヨーロッパ特許条約(EPC)に基づいてされる出願を指す。ヨーロッパ各国への出願には、①EPC出願(特許を付与するか否かの審査を伴う)後、各国移行手続きする方法と、②直接国ごとに出願する方法がある。

■ 2-5 重要出願を行っている企業がわかる！

重要出願の出願人トップ5は、以下のとおりである。

◇重要出願の出願人ランキング

■ 外国出願あり

No.	出願人名	出願件数
1	TOKAMAK ENERGY	51
2	TAE TECHNOLOGIES	32
3	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	30
4	ALPHA RING INTERNATIONAL	27
5	SHINE TECHNOLOGIES	25

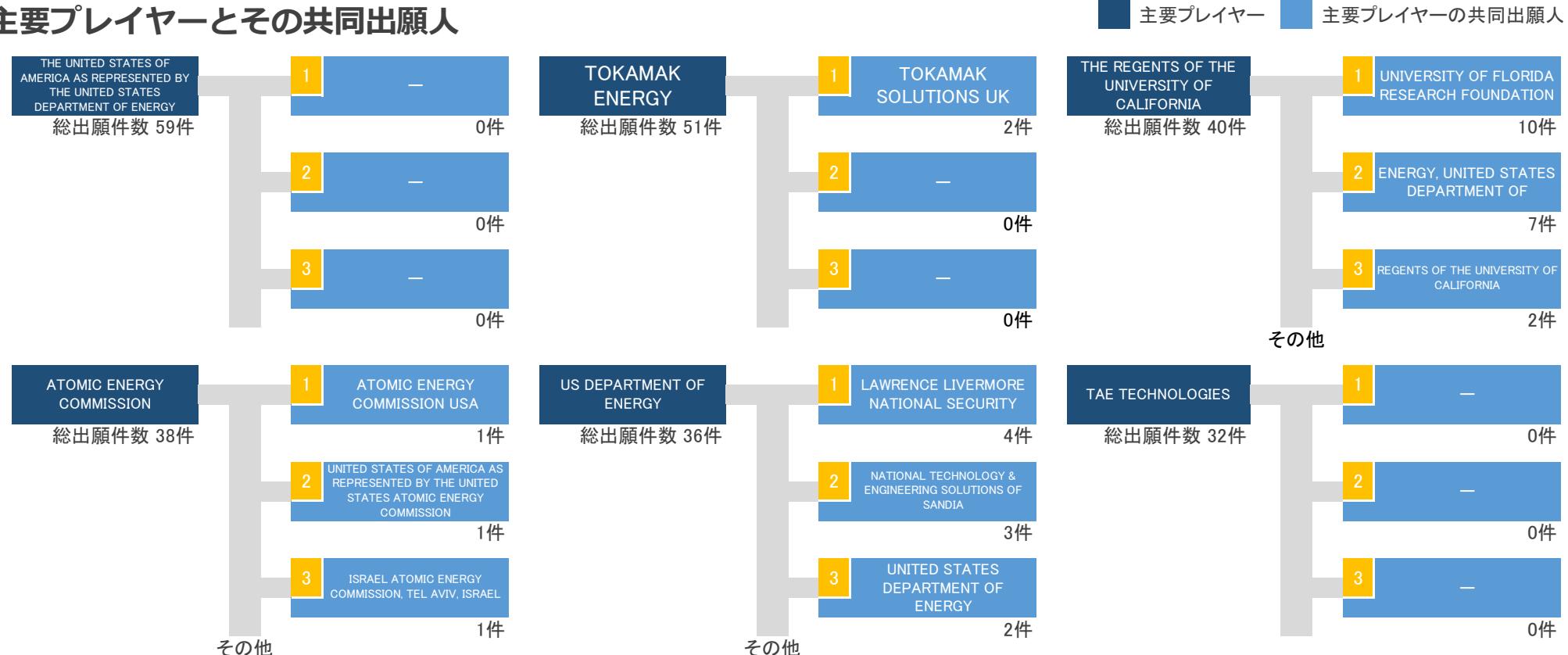
重要出願について

●「外国出願あり」は、シンプルな国内出願に比べ投資額がかさむことから、これらの出願は、出願人が重要視しているものであると考えられる。●ここでいう外国出願とは、本分析対象国に関連した外国ファミリー出願を指す。なお、本件数は、各国に出願されている件数を示しており、重複カウントとなる可能性が高いPCT出願、EPC出願等自体はカウントしていない。

2-6 パートナー戦略がわかる！～共同出願～

主要プレイヤー各社は、以下の企業との共同出願が認められ、パートナーシップが推認される。

◆主要プレイヤーとその共同出願人



共同出願について

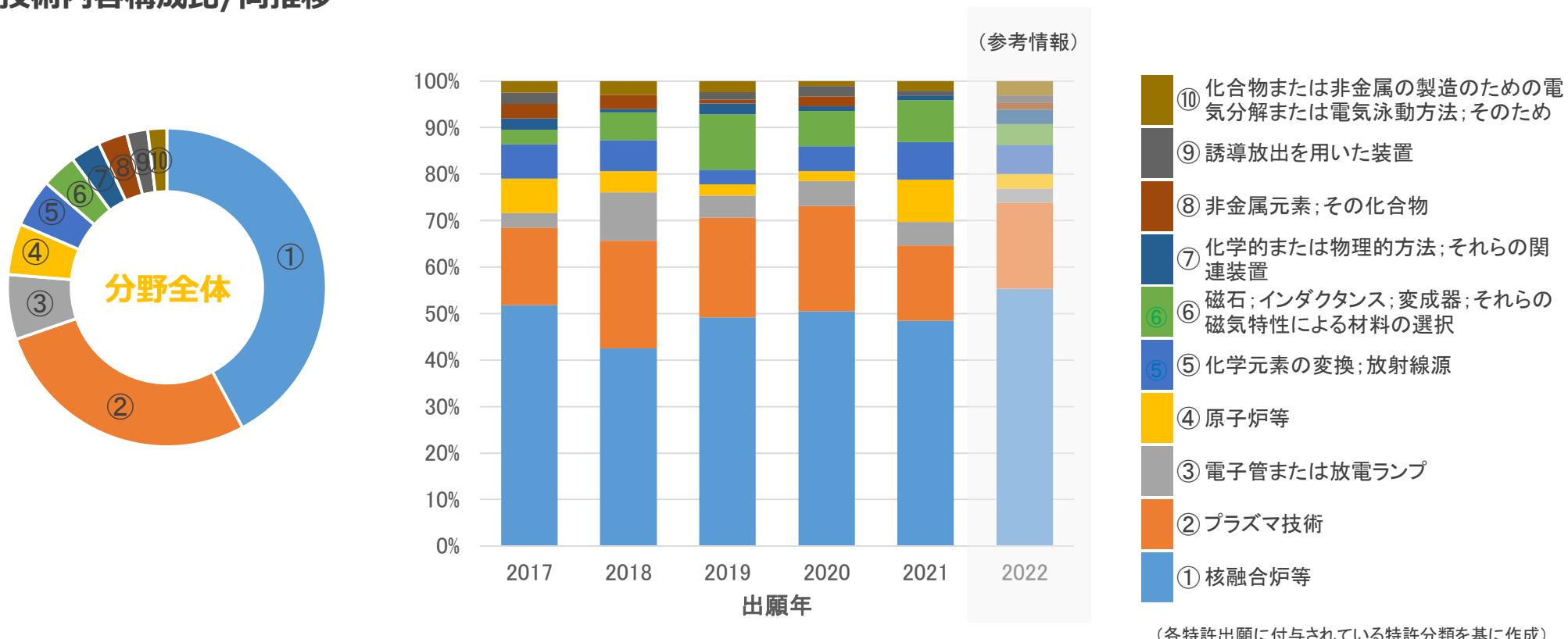
- 共同出願の状況を確認することで、各社のパートナー戦略を読み解くことができる。 ●「-」は、共同出願人が存在しないことを空欄を示す。 ●共同出願人は、件数順に掲載している。 ●共同出願人名義は旧社名である場合がある。 ●主要プレイヤーで、グループとして掲載されている企業においては、グループ内の企業同士による共同出願を排除している。

■ 2-7 注力している技術内容がわかる！

核融合

技術内容の全体構成比および年別構成比推移を示す。

◇技術内容構成比/同推移



技術内容構成比/同推移について

- トレンド技術を知る。 ●直近期は、必ずしも全てが公開されているわけではないため、参考情報となる。
- 複数の技術に係る出願については、それぞれの技術において1件とカウントして集計している。 ●「その他」には、最新技術のため、分類できないものを含む場合がある。

■お問合せ先■

イノベーションリサーチ株式会社

住所：〒115-0045

東京都北区赤羽1-59-8ヒノデビル4階S-4

E-mail : webinquiry@innovation-r.com

URL : <https://www.innovation-r.com/>

本レポートの著作権は、イノベーションリサーチ株式会社に帰属します。

(別紙)注目出願リスト（外国出願(各国)最新TOP50）

外国出願（各国）の最新出願がわかる！～最新出願TOP50～

(手続き中などの出願もあるため、以下のリストにない出願が存在する可能性がある)

最新ランキ ング	公報番号	出願日	発明の名称	出願人	審査・権利状況	外国出願（各国）
1	US20230335303A1	2023/6/19	METHOD AND DEVICE FOR NUCLEAR FUSION WITH HYDROGEN-DEUTERIUM-TRITIUM ALLOY REACTOR	DAI WENTAO	登録記録なし	○
2	US20230290526A1	2023/5/19	TRIGGERING EXOTHERMIC REACTIONS UNDER HIGH HYDROGEN LOADING RATES	IHJ HOLDINGS;IH IP HOLDINGS	登録記録なし	○
3	US20230260756A1	2023/4/25	Multi-port Phase Compensation Nested Microwave-plasma Apparatus for Diamond Film Deposition	HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY	登録記録なし	○
4	US20230261590A1	2023/4/21	PRODUCING ELECTRICAL ENERGY USING AN ELECTROMAGNETICS	CALAGEN	登録記録なし	○
5	US20230344370A1	2023/4/20	METHODS FOR GENERATING ELECTROMAGNETIC FORCE-FIELDS	BUSHONG, JR JAMES HOWARD;BUSHONG HENRY JAMES	登録記録なし	○
6	US20230271154A1	2023/4/14	METHODS AND APPARATUS FOR TRIGGERING EXOTHERMIC REACTIONS USING AC OR DC ELECTROMAGNETICS	IHJ HOLDINGS	登録記録なし	○
7	US20230335302A1	2023/2/24	SYSTEMS AND METHODS FOR RADIAL AND AXIAL STABILITY CONTROL OF AN FRC PLASMA	TAE TECHNOLOGIES	登録記録なし	○
8	US20230207145A1	2023/2/20	MACHINE LEARNING IN FUSION REACTORS	TOKAMAK ENERGY	登録記録なし	○
9	US20230209695A1	2023/2/15	ION BEAM TARGET ASSEMBLIES FOR NEUTRON GENERATION	SHINE TECHNOLOGIES;PHOENIX NEUTRON IMAGING	登録記録なし	○
10	US20230189423A1	2023/2/8	METHOD FOR MEASURING PLASMA ION NONEXTENSIVE PARAMETER	NANCHANG UNIVERSITY	登録記録なし	○
11	US20230250999A1	2023/2/3	EXOTHERMIC REACTION APPARATUS AND METHOD FOR GENERATING EXCESSIVE HEAT	TECHNOVA	登録記録なし	○
12	US20230253128A1	2023/1/27	ENGINE COMPRISING A DEVICE FOR INDUCING NUCLEAR FUSION REACTIONS BY ACCELERATED	SANGLE-FERRIERE BRUNO	登録記録なし	○
13	US20230152491A1	2023/1/18	META-MATERIAL, DEVICES AND METHODS OF USE THEREOF	THE SECRETARY OF STATE FOR DEFENCE	登録記録なし	○
14	US20230284369A1	2023/1/9	HIGH POWER ION BEAM GENERATOR SYSTEMS AND METHODS	SHINE TECHNOLOGIES;SHINE TECHNOLOGIES	登録記録なし	○
14	US20230171872A1	2023/1/9	HIGH POWER ION BEAM GENERATOR SYSTEMS AND METHODS	SHINE TECHNOLOGIES	登録記録なし	○
14	US20230171871A1	2023/1/9	HIGH POWER ION BEAM GENERATOR SYSTEMS AND METHODS	SHINE TECHNOLOGIES	登録記録なし	○
17	US20230223158A1	2023/1/5	PLASMA CONFINEMENT SYSTEM AND METHODS FOR	UNIVERSITY OF WASHINGTON	登録記録なし	○
17	US20230160609A1	2023/1/5	HEAT GENERATING SYSTEM	CLEAN PLANET	登録記録なし	○
19	US20230162878A1	2023/1/3	RETROFIT FOR FISSION REACTOR	ALPHA RING INTERNATIONAL	登録記録なし	○

(出願番号は、全文のURLリンクになっています[Google Patent]。番号によってはリンク先がない場合、また古い出願はリンクがない場合があります。)

Copyright 2023 Innovation Research Corporation

外国出願（各国）の最新出願がわかる！～最新出願TOP50～

(手続き中などの出願もあるため、以下のリストにない出願が存在する可能性がある)

最新ランキ ング	公報番号	出願日	発明の名称	出願人	審査・権利状況	外国出願（各国）
20	US20230202876A1	2022/12/27	Hydrogen isotope adsorbent with differential binding properties to hydrogen isotopes, manufacturing method thereof and method for separating hydrogen	POSTECH RESEARCH & BUSINESS DEVELOPMENT FOUNDATION	登録記録なし	<input type="radio"/>
20	US20230140886A1	2022/12/27	ORBITAL CONFINEMENT FUSION DEVICE	AVALANCHE ENERGY DESIGNS	登録記録なし	<input type="radio"/>
22	US11784454B1	2022/12/22	High intensity pulse laser generation system and method	BLUE LASER FUSION	登録記録あり	<input type="radio"/>
23	US20230178257A1	2022/11/28	INERTIAL ELECTROSTATIC CONFINEMENT FUSION APPARATUS FOR ELECTRON INJECTION	LI JINHAI;LI FENHUA;QIXIANHE (BEIJING) TECHNOLOGY	登録記録なし	<input type="radio"/>
24	US20230167812A1	2022/11/23	Cooling structure of heat pipe for superconducting magneto plasma dynamic thruster	HEFEI INSTITUTES OF PHYSICAL SCIENCE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	登録記録あり	<input type="radio"/>
25	US20230178258A1	2022/10/13	SYSTEMS AND METHODS FOR IMPROVED SUSTAINMENT OF A HIGH PERFORMANCE FRC WITH MULTI-SCALED CAPTURE TYPE VACUUM PUMPING	TAE TECHNOLOGIES	登録記録なし	<input type="radio"/>
26	US20230185247A1	2022/8/31	Physical system of strontium optical clock applied for space station	NATIONAL TIME SERVICE CENTER, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	登録記録なし	<input type="radio"/>
27	US20230041682A1	2022/8/30	ADVANCED FUEL CYCLE AND FUSION REACTORS UTILIZING THE SAME	HELION ENERGY	登録記録なし	<input type="radio"/>
28	US20230073280A1	2022/8/29	TARGET FOR TRIGGERING NUCLEAR FUSION REACTIONS NON-THERMALLY, SYSTEM AND METHOD FOR PRODUCING FUSION ENERGY	MARVEL FUSION	登録記録なし	<input type="radio"/>
29	US20230002690A1	2022/8/25	CARBON-NEUTRAL ECO-REFINERY UTILIZING INTERNAL THERMAL ENERGY	THE CLAIRE TECHNOLOGIES	登録記録なし	<input type="radio"/>
30	US20230008739A1	2022/7/8	DEVICE FOR DETECTING NEUTRONS WITH IONIZATION CHAMBER AND WITH OPTICAL TRANSDUCTION COMPRISING A PLURALITY OF OPTICAL CAVITIES, EACH ACCOMMODATING THE	COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES	登録記録なし	<input type="radio"/>
30	US20220400546A1	2022/7/8	SYSTEM AND METHODS FOR FORMING AND MAINTAINING HIGH ENERGY AND TEMPERATURE FRC PLASMA VIA SPHEROMAK MERGING AND NEUTRAL BEAM INJECTION	TAE TECHNOLOGIES	登録記録なし	<input type="radio"/>
32	US20230080823A1	2022/7/7	DEVICE AND METHOD FOR THIRD LOW-TEMPERATURE CONTROLLABLE NUCLEAR FUSION	CHEN SUZHEN	登録記録なし	<input type="radio"/>
33	US20220336114A1	2022/6/23	DOUBLE NULL LIQUID METAL DIVERTERS	TOKAMAK ENERGY	登録記録なし	<input type="radio"/>

(出願番号は、全文のURLリンクになっています[Google Patent]。番号によってはリンク先がない場合、また古い出願はリンクがない場合があります。)

Copyright 2023 Innovation Research Corporation

外国出願（各国）の最新出願がわかる！～最新出願TOP50～

(手続き中などの出願もあるため、以下のリストにない出願が存在する可能性がある)

最新ランキ ング	公報番号	出願日	発明の名称	出願人	審査・権利状況	外国出願（各国）
34	US11634824B2	2022/6/8	Device for performing electrolysis of water, and a system thereof	EPINOVATECH AB	登録記録あり	○
35	US20230018803A1	2022/6/6	WELDING DEVICE AND WELDING METHOD	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	登録記録なし	○
36	US20220375629A1	2022/6/1	Methods, devices and systems for fusion reactions	ALPHA RING INTERNATIONAL	登録記録なし	○
37	US20220310359A1	2022/5/27	Enhanced Ignition in Inductively Coupled Plasmas For Workpiece Processing	MATTSON TECHNOLOGY;BEIJING E-TOWN SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY	登録記録なし	○
38	US11733409B2	2022/5/9	Neutron imaging system having neutron shield	PHOTONIS SCIENTIFIC	登録記録あり	○
39	US20230343473A1	2022/4/25	MAGNETO-HYDRODYNAMIC DRIVE IN A CLOSED SYSTEM FOR USABLE POWER PRODUCTION FROM NUCLEOSYNTHESYS IN AN ACTIVE FLUID FLOW	BYNUM ROY ALVIN	登録記録なし	○
39	US20220254520A1	2022/4/25	INERTIAL ELECTROSTATIC CONFINEMENT FUSION FACILITY HAVING INNER ION SOURCE	PAN-CHINA DETECTION TECHNOLOGY	登録記録なし	○
41	US11490501B1	2022/4/18	Dense plasma focus apparatus	GABER, HOSSAM;HANDA, JANAK H	登録記録あり	○
42	US20220270775A1	2022/4/15	DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING MEDICAL ISOTOPES	SHINE TECHNOLOGIES	登録記録なし	○
42	US20220270774A1	2022/4/15	DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING MEDICAL ISOTOPES	SHINE TECHNOLOGIES	登録記録なし	○
44	US20230056960A1	2022/4/12	Plasma heating device	SENRYOU	登録記録あり	○
45	US20220328226A1	2022/4/4	SUPERCONDUCTING MAGNET DEVICE AND	SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES	登録記録なし	○
46	US20220275751A1	2022/3/28	POWER GENERATION SYSTEMS AND METHODS REGARDING SAME	BRILLIANT LIGHT POWER	登録記録なし	○
47	US20230212726A1	2022/3/25	TUNGSTEN MATERIAL	ALMT	登録記録なし	○
48	US20220215994A1	2022/3/22	WOUND HTS MAGNET COILS	TOKAMAK ENERGY	登録記録なし	○
49	US20220277861A1	2022/3/10	SYSTEMS AND METHODS FOR IMPROVED SUSTAINMENT OF A HIGH PERFORMANCE FRC AND HIGH HARMONIC FAST WAVE ELECTRON HEATING IN A HIGH PERFORMANCE FRC	TAE TECHNOLOGIES	登録記録なし	○
50	US20230005636A1	2022/3/6	Method of Generating Energy Using Three-dimensional Nanostructured Carbon Materials	DEUTERIUM ENERGETICS	登録記録なし	○

(出願番号は、全文のURLリンクになっています[Google Patent]。番号によってはリンク先がない場合、また古い出願はリンクがない場合があります。)

Copyright 2023 Innovation Research Corporation