

特許出願動向の調査レポート

第一章 調査の概要

1-1 調査テーマ

荏原製作所の特許出願動向

1-2 調査目的

本テーマでは、特定の出願人から出願された特許公報を分析することにより、当該出願人の保有する技術の年別推移、共同出願人との関係、保有技術の特徴などを分析している。

この分析では、機械学習で使用されているpythonを利用し、コード化、集計、図表作成、コメント作成、レポート作成を全て自動化し、時間短縮をはかっている。

1-3 調査対象

対象公報：公開特許公報

対象期間：2011年1月1日～2021年12月31日の発行

対象出願人：荏原製作所

1-4 調査手法

以下の手順により、対象公報の抽出、コード化、グラフ化、分析を行なっている。

なお、コード化、グラフ化、分析コメントの作成、本レポートの作成については、すべてPythonにより自動作成している。

1-4-1 対象公報の抽出

特定の出願人を指定して検索し、公報データをダウンロードする。

1-4-2 コード付与

Pythonを利用して独自に作成したコード化プログラムによりコード化する。

コード化の基本的な処理では、出現頻度が高いIPCを抽出し、抽出したIPCに関連が深いIPCをまとめてコードを付与している。

1-4-3 グラフ化および分析

分析用公報データの書誌情報と、各公報に付与した分類コードとから以下の各種集計表とグラフを作成し、本テーマの出願動向を分析している。

※ 上記書誌情報の内容は、「公報番号、出願番号、発行日、発明等の名称、出願人・権利者、発明者、IPC、FI、Fターム、要約」である。

① 全体の出願状況

- ・ 公報発行件数の年別推移(縦棒グラフ)

② 出願人ベースの分析

- ・ 出願人別発行件数の割合(集計表、円グラフ)
- ・ 共同出願人数の年別推移(縦棒グラフ)
- ・ 出願人別発行件数の年別推移(折線グラフ、バブルチャート)

③ メイングループの分析(縦棒グラフ、バブルチャート)

- ・ メイングループ別発行件数の分布(縦棒グラフ)
- ・ メイングループ別発行件数の年別推移(バブルチャート)

④ 最新発行のサンプル公報の概要(書誌リスト、概要)

⑤ 新規メイングループを含むサンプル公報(書誌リスト、概要)

⑥ 分類コードベースの分析

- ・ 分類コード別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
- ・ 分類コード別発行件数の年別推移(折線グラフ、バブルチャート)

⑦ コード別の詳細分析

- ・ 一桁コード別発行件数の年別推移(縦棒グラフ)
- ・ 一桁コード別出願人別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
- ・ 一桁コード別共同出願人数の年別推移(縦棒グラフ)
- ・ 一桁コード別共同出願人別発行件数の年別推移(バブルチャート)
- ・ 一桁コード毎の下位コード別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
- ・ 一桁コード毎の下位コード別の発行件数割合(集計表、円グラフ)
- ・ 一桁コード毎の下位コード別発行件数の年別推移(バブルチャート)

- ・(該当公報が有れば)サンプル公報の概要(書誌リスト)

1-5 バソコン環境

- ・使用パソコンのOS macOS Catalina
- ・使用Python Python 3.8.3
- ・Python実行環境 Jupyter Notebook

1-6 ツールソフト(処理内容)

- ・特定出願人動向調査.ipynb(コーディング、集計、図表作成、コメント作成、レポート作成)

第二章 全体分析

2-1 発行件数の年別推移

2011年～2021年の間に発行された荏原製作所に関する分析対象公報の合計件数は2618件であった。

図1はこの分析対象公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

※ 最終調査年が12ヶ月未満の場合には、実際の発行件数を青色、その後の発行予想件数を橙色で示している(以下、同じ)。

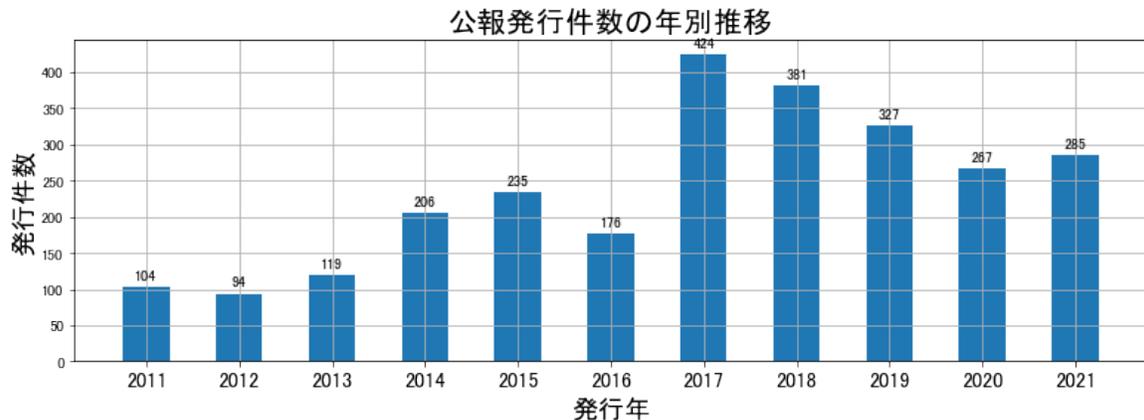


図1

このグラフによれば、荏原製作所に関する公報件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年から2013年までほぼ横這いとなっており、その後、ピークの2017年にかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急増している期間があった。

最終年近傍は減少傾向である。

※ 上記「最終年近傍」は最終年を含む3年としている。

※ 出願時期は、一般的には発行日の1年6ヶ月以前である。

2-2 出願人別発行件数の割合

表1は本テーマの分析対象公報を公報発行件数が多い上位10社とその他の出願人について集計した集計表である。

※ 件数は持ち分として共同出願人数で按分している。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	2563.5	97.92
学校法人東京電機大学	4.5	0.17
東ソー株式会社	4.0	0.15
国立大学法人大阪大学	3.5	0.13
チタン工業株式会社	3.0	0.11
荏原冷熱システム株式会社	2.8	0.11
日本化学工業株式会社	2.8	0.11
国立大学法人九州工業大学	2.5	0.1
荏原環境プラント株式会社	1.9	0.07
ジェイアール東海コンサルタンツ株式会社	1.7	0.06
東海旅客鉄道株式会社	1.7	0.06
その他	26.1	1.0
合計	2618.0	100.0

表1

この集計表によれば、共同出願人の第1位は学校法人東京電機大学であり、0.17%であった。

以下、東ソー、大阪大学、チタン工業、荏原冷熱システム、日本化学工業、九州工業大学、荏原環境プラント、ジェイアール東海コンサルタンツ、東海旅客鉄道 以下、東ソー、大阪大学、チタン工業、荏原冷熱システム、日本化学工業、九州工業大学、荏原

環境プラント、ジェイアール東海コンサルタンツ、東海旅客鉄道と続いている。

図2は共同出願人のみを円グラフにしたものである。

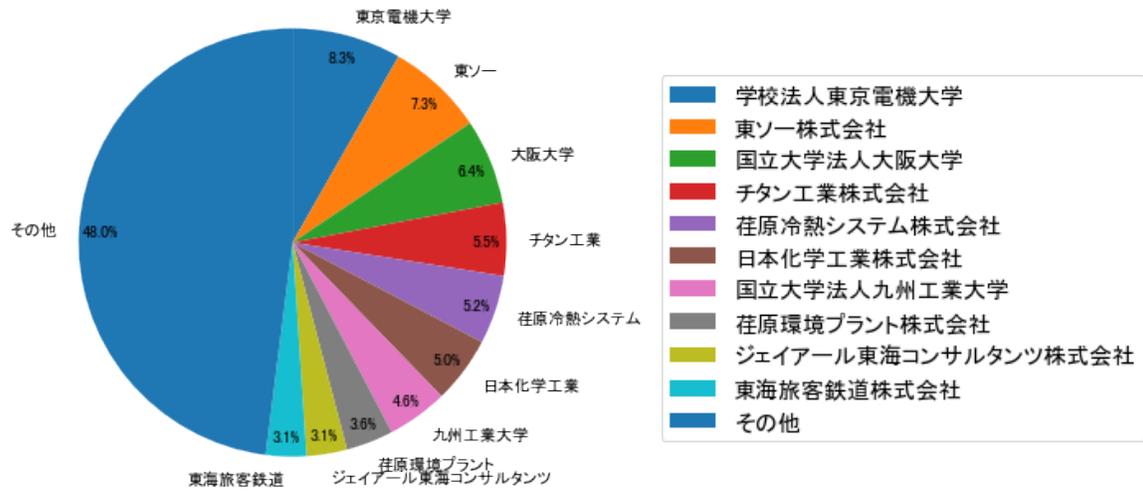


図2

このグラフによれば、上位1社だけでは8.3%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散している。

2-3 共同出願人数の年別推移

図3は本テーマの分析対象公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

※ 同じ年の出願人の重複は除去して集計している。

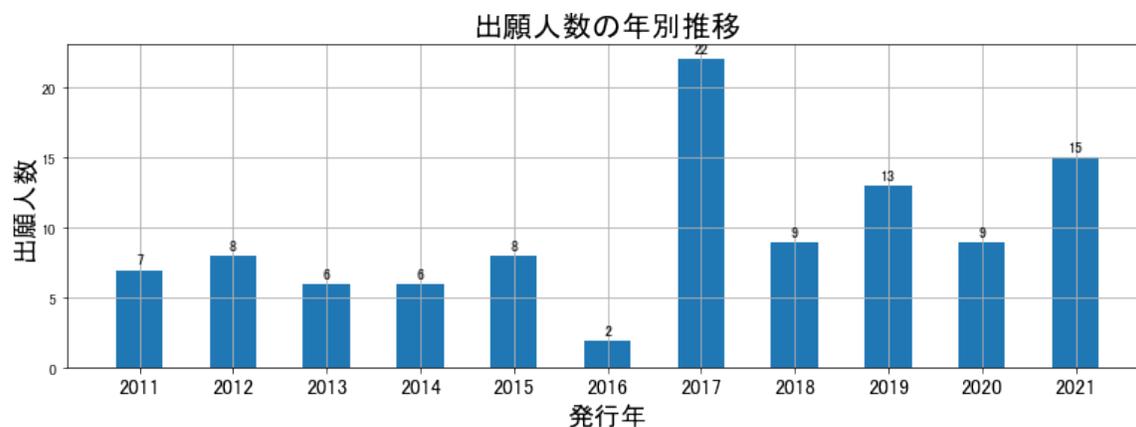


図3

このグラフによれば、出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2016年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2017年まで急増し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、横這いが続く期間が多く、さらに、急減している期間があった。

最終年近傍は増加傾向である。

2-4 出願人別発行件数の年別推移

図4は共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、折線グラフにしたものである。

※ 件数は持ち分として出願人数で按分している。(以下、この注釈は省略する)

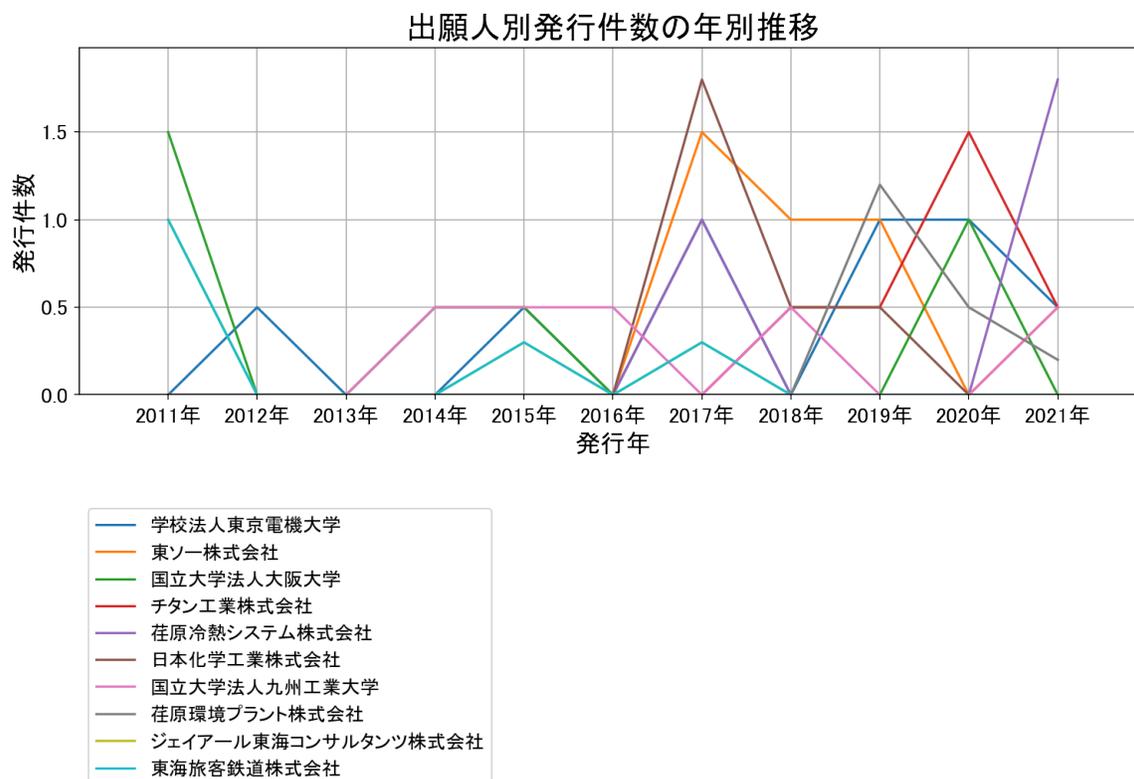


図4

このグラフによれば上記出願人名義の公報発行件数は、全体的には増減しながらも増加傾向を示している。2016年から急増し、2017年にピークを付けた後は減少し、最終年は横這いとなっている。

この中で最終年の件数が第1位の出願人は「荏原冷熱システム株式会社」であるが、最終年は急増している。

また、次の出願人も最終年に増加傾向を示している。

東ソー株式会社

国立大学法人九州工業大学

図5はこの集計結果を数値付きバブルチャートにしたものである。

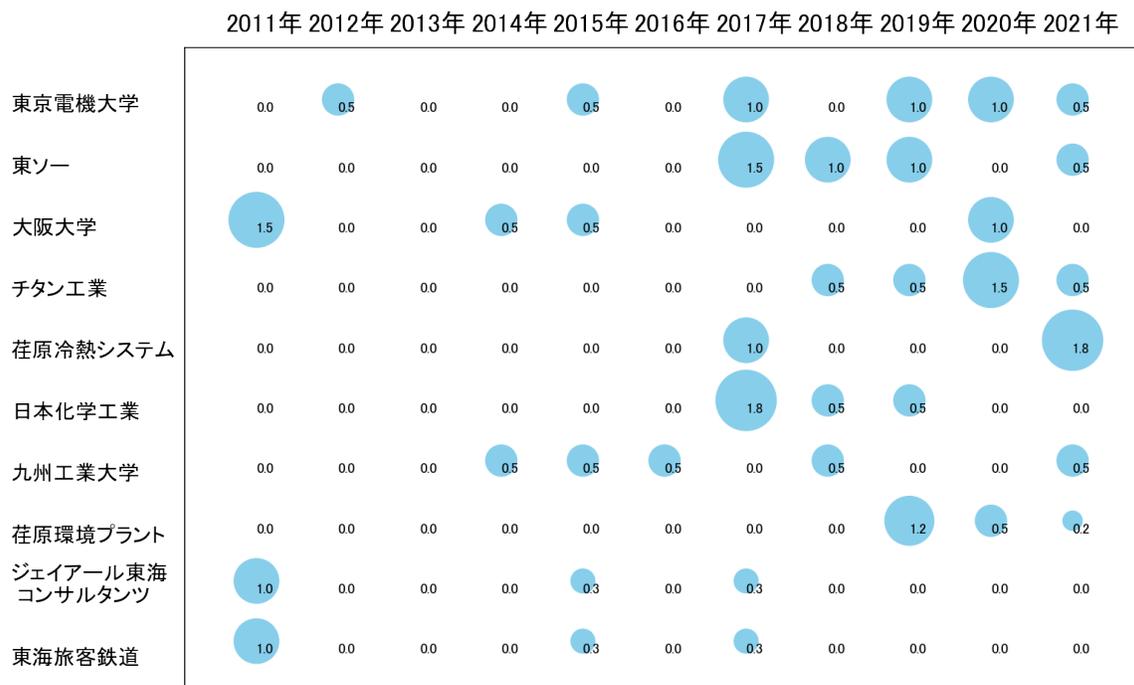


図5

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

荏原冷熱システム株式会社

下記条件を満たす重要出願人は次のとおり。

荏原冷熱システム株式会社

※最終年の件数が平均以上でかつピーク時の80%以上でかつ増加率が100%以上か、または最終年の件数が平均以上でかつピーク時の95%以上。以下、この条件を「所定条件」という。

2-5 メイングループ別発行件数の分布

図6はIPCのメイングループ分類別に発行公報を集計し、上位20位までを縦棒グラフにしたものである。

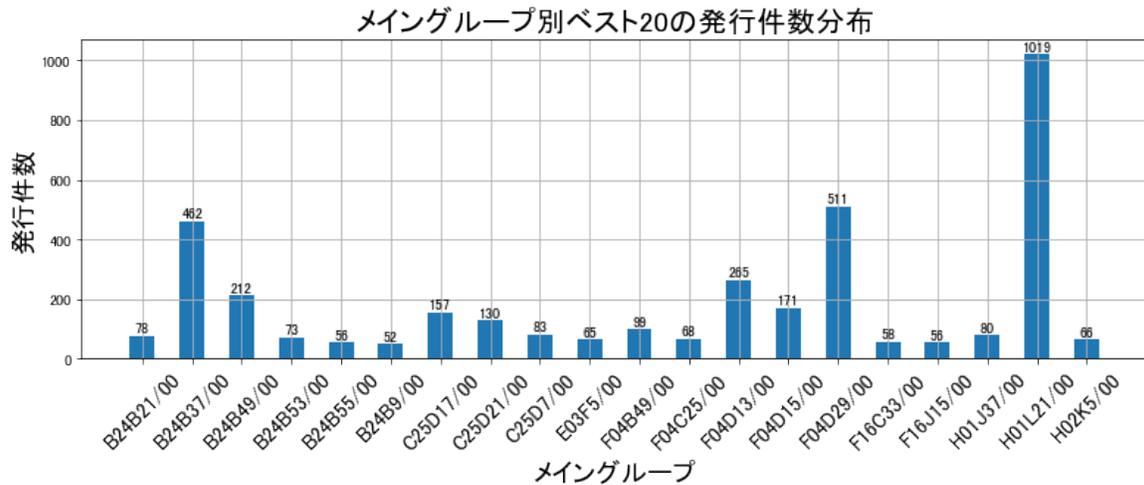


図6

これらのメイングループの内容は以下のとおり。

B24B21/00:研削または研磨帯を用いる機械または装置；そのための付属装置 (78件)

B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置 (462件)

B24B49/00:研削工具または工作物の送り運動を制御するための計測装置；指示または計測装置の構成，例，研削開始を指示するもの (212件)

B24B53/00:研削面のドレッシングまたは正常化のための装置または手段 (73件)

B24B55/00:研削または研磨機械の安全装置；工具または機械の部品を良い稼動条件に維持するために研削または研磨機械に取り付けられた付属装置 (56件)

B24B9/00:工作物の端部または斜面を研削またはバリ除去のために設計された機械または装置；そのための附属装置 (52件)

C25D17/00:電解被覆用槽の構造部品またはその組立体(157件)

C25D21/00:電解被覆用槽の保守または操作方法(130件)

C25D7/00:被覆される物品に特徴のある電気鍍金 (83件)

E03F5/00:下水道の構造(65件)

F04B49/00:グループ 1 / 0 0 から 4 7 / 0 0 に分類されない，または上記グループにはない注目すべき，機械，ポンプまたはポンプ装置の制御または安全手段(99件)

F04C25/00:特殊用途への圧縮性流体用ポンプの適用(68件)
F04D13/00:ポンプ装置または系 (265件)
F04D15/00:制御, 例. ポンプ, ポンプ装置または系の調節(171件)
F04D29/00:細部, 構成部材または付属品 (511件)
F16C33/00:軸受部品; 軸受または軸受部品の特別な製造方法 (58件)
F16J15/00:密封装置 (56件)
H01J37/00:放電にさらされる物体または材料を導入する設備を有する電子管, 例, その試験や処理をするためのもの (80件)
H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (1019件)
H02K5/00:外箱; 外枠; 支持体 (66件)

この中で比較的多かったのは、次のメイングループである(以下、コアメインGと表記する)。

B24B37/00:ラッピング機械または装置; 附属装置 (462件)
B24B49/00:研削工具または工作物の送り運動を制御するための計測装置; 指示または計測装置の構成, 例, 研削開始を指示するもの (212件)
F04D13/00:ポンプ装置または系 (265件)
F04D29/00:細部, 構成部材または付属品 (511件)
H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (1019件)

2-6 メイングループ別発行件数の年別推移

図7はIPCのメイングループ分類別の発行件数を年別に集計し、上位20位までを数値付きバブルチャートにしたものである。

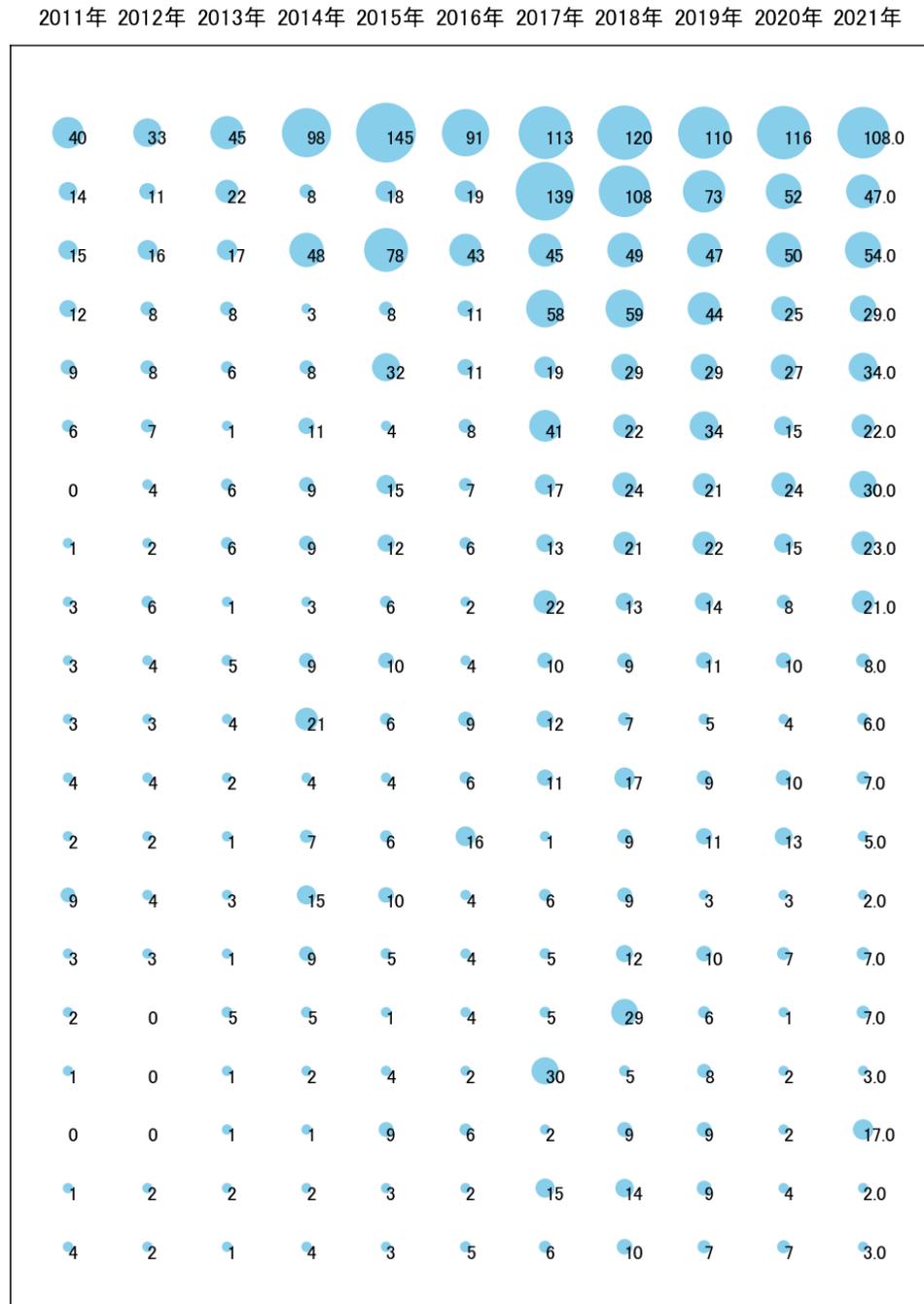


図7

このチャートによれば、最終年が最多となっているメイングループは次のとおり。

B24B49/00:研削工具または工作物の送り運動を制御するための計測装置；指示または計測装置の構成，例，研削開始を指示するもの (1019件)

B24B55/00:研削または研磨機械の安全装置；工具または機械の部品を良い稼動条件に維持するために研削または研磨機械に取り付けられた付属装置 (511件)

C25D17/00:電解被覆用槽の構造部品またはその組立体(462件)

C25D21/00:電解被覆用槽の保守または操作方法(265件)

所定条件を満たすメイングループ(以下、重要メインGと表記する)は次のとおり。

B24B49/00:研削工具または工作物の送り運動を制御するための計測装置；指示または計測装置の構成，例，研削開始を指示するもの (1019件)

C25D17/00:電解被覆用槽の構造部品またはその組立体(511件)

C25D21/00:電解被覆用槽の保守または操作方法(462件)

2-7 最新発行のサンプル公報

表2は最近発行された公報の書誌事項をまとめた公報書誌リストである。

公報番号	発行日	発明の名称	出願人
特開2021-181764	2021/11/25	ポンプ	株式会社荏原製作所
特開2021-092180	2021/6/17	ボルテックス形ポンプ用羽根車及びボルテックス形ポンプ	株式会社荏原製作所
特開2021-028097	2021/2/25	研磨方法、研磨システム、基板処理方法、および基板処理システム	株式会社荏原製作所
特開2021-102931	2021/7/15	給水装置および給水装置のメンテナンス方法	株式会社荏原製作所
特開2021-096118	2021/6/24	渦電流センサの出力信号処理回路および出力信号処理方法	株式会社荏原製作所
特開2021-177416	2021/11/11	情報処理システム、情報処理方法、情報処理装置及び端末装置	株式会社荏原製作所
特開2021-037716	2021/3/11	機械学習装置、AM装置、機械学習方法、および学習モデルの生成方法	株式会社荏原製作所
特開2021-125563	2021/8/30	基板処理装置および基板処理方法	株式会社荏原製作所
特開2021-002551	2021/1/7	液体供給装置の液抜き方法、液体供給装置	株式会社荏原製作所
特開2021-164959	2021/10/14	無機鋳型の製造方法、砂型鋳物の製造方法	株式会社荏原製作所

表2

これらのサンプル公報の概要は以下のとおり。

特開2021-181764 ポンプ

液体の漏洩を起こさない側板の取り付け構造を備えたポンプを提供する。

特開2021-092180 ボルテックス形ポンプ用羽根車及びボルテックス形ポンプ

異物の通過性を確保しつつポンプ効率を向上させる羽根車を提供する。

特開2021-028097 研磨方法、研磨システム、基板処理方法、および基板処理システム

研磨性能を維持することができる研磨方法を提供する。

特開2021-102931 給水装置および給水装置のメンテナンス方法

コンパクトで振動に強い給水装置が提供される。

特開2021-096118 渦電流センサの出力信号処理回路および出力信号処理方法

信号対雑音比を従来技術よりも改善した渦電流センサの出力信号処理回路および出力

信号処理方法を提供する。

特開2021-177416 情報処理システム、情報処理方法、情報処理装置及び端末装置

利用者に通信回線の回線使用費用の負担を強いることなく、監視の対象となる被監視装置を監視する。

特開2021-037716 機械学習装置、AM装置、機械学習方法、および学習モデルの生成方法

AM装置において、ヒュームやスパッタの発生を抑制しながら、造形時間を短縮するための技術を提供する。

特開2021-125563 基板処理装置および基板処理方法

研磨中の基板の被研磨面の状態に適切に対応して被研磨面の研磨の均一性を向上させる。

特開2021-002551 液体供給装置の液抜き方法、液体供給装置

液体供給装置の液抜き作業を改善する技術を提供する。

特開2021-164959 無機鋳型の製造方法、砂型鋳物の製造方法

安全性の高い無機鋳型の製造方法を提供する。

これらのサンプル公報には、ポンプ、ボルテックス形ポンプ用羽根車、基板処理、給水装置のメンテナンス、渦電流センサの出力信号処理回路、情報処理、端末、機械学習、AM、学習モデルの生成、液体供給装置の液抜き、無機鋳型の製造、砂型鋳物の製造などの語句が含まれていた。

2-8 新規メインG別発行件数の年別推移

以下は調査開始年の翌年以降に新たに発生した新規メイングループ(以下、新規メインGと表記する)である。

※ここでは調査開始年が0件でかつ最終年が3件以上を新規メインGとみなしている。

C25D17/00:電解被覆用槽の構造部品またはその組立体

B24B55/00:研削または研磨機械の安全装置；工具または機械の部品を良い稼動条件に維持するために研削または研磨機械に取り付けられた付属装置

B24B57/00:研削，研磨またはラッピング剤の供給，適用，分級または再生のための装置

F04D1/00:半径流ポンプ，例．遠心ポンプ；ら旋遠心ポンプ

B01J20/00:固体収着組成物またはろ過助剤組成物；クロマトグラフィー用収着剤；それらの調製，再生または再活性化のためのプロセス

B08B1/00:工具，ブラシ，または類似部材の使用を含む方法による清掃

G05B23/00:制御系またはその一部の試験または監視

B08B3/00:液体または蒸気の使用または存在を含む方法による清掃

B01F1/00:溶解

B01F15/00:混合機の付属装置

B33Y10/00:付加製造の工程

F16F15/00:機構の振動防止；不釣合力，例．運動の結果として生ずる力，を回避または減少させる方法または装置

G01F23/00:液位または流動性固体のレベルの指示または測定，例．体積による指示，警報器による指示

B01F3/00:混合される相に従う混合，例．分散，乳化

B33Y30/00:付加製造の装置；それらの詳細またはそれらのための付属品

B01F5/00:フローミキサー；落下物質，例．固形粒子，の混合機

B29C64/00:付加製造, すなわち付加堆積, 付加凝集または付加積層による3次元〔3D〕物体の製造

B22F3/00:成形または焼結方法に特徴がある金属質粉からの工作物または物品の製造; 特にそのために適した装置

B01D19/00:液体の脱気

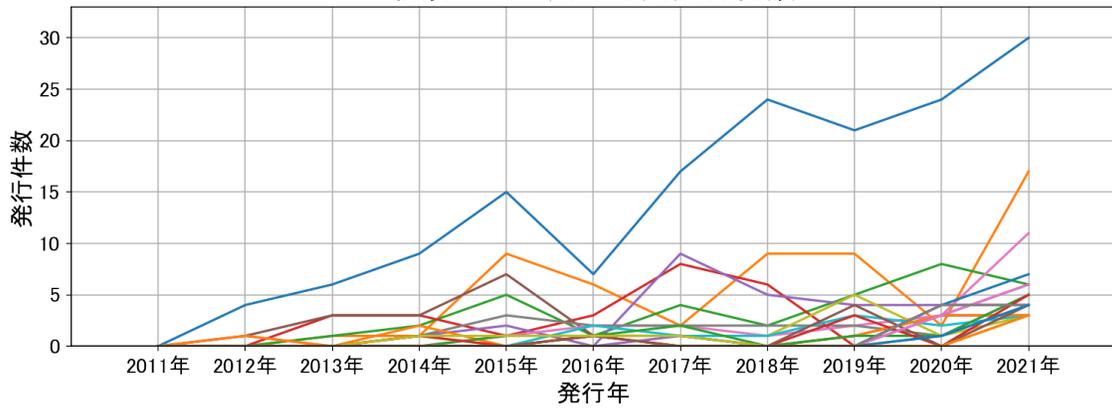
B33Y50/00:付加製造のためのデータ取得またはデータ処理

G06N20/00:機械学習

G05D23/00:温度の制御

図8は新規メインG別発行件数の年別推移を示す折線グラフである。

新規メインG別の年別発行件数



- C25D17/00:電解被覆用槽の構造部品またはその組立体
- B24B55/00:研削または研磨機械の安全装置;工具または機械の部品を良い稼働条件に維持するために研削または研磨機械に
- B24B57/00:研削, 研磨またはラッピング剤の供給, 適用, 分級または再生のための装置
- F04D1/00:半径流ポンプ, 例. 遠心ポンプ;ら旋遠心ポンプ
- B01J20/00:固体収着組成物またはろ過助剤組成物;クロマトグラフィー用収着剤;それらの調製, 再生または再活性化のた
- B08B1/00:工具, ブラシ, または類似部材の使用を含む方法による清掃
- G05B23/00:制御系またはその一部の試験または監視
- B08B3/00:液体または蒸気の使用または存在を含む方法による清掃
- B01F1/00:溶解
- B01F15/00:混合機の付属装置
- B33Y10/00:付加製造の工程
- F16F15/00:機構の振動防止;不釣合力, 例. 運動の結果として生ずる力, を回避または減少させる方法または装置
- G01F23/00:液位または流動性固体のレベルの指示または測定, 例. 体積による指示, 警報器による指示
- B01F3/00:混合される相に従う混合, 例. 分散, 乳化
- B33Y30/00:付加製造の装置;それらの詳細またはそれらのための付属品
- B01F5/00:フローミキサー;落下物質, 例. 固形粒子, の混合機
- B29C64/00:付加製造, すなわち付加堆積, 付加凝集または付加積層による3次元[3D]物体の製造
- B22F3/00:成形または焼結方法に特徴がある金属質粉からの工作物または物品の製造;特にそのために適した装置
- B01D19/00:液体の脱気
- B33Y50/00:付加製造のためのデータ取得またはデータ処理
- G06N20/00:機械学習
- 以下、省略

図8

このグラフによれば上記新規メインGの公報発行件数は、全体的には増減しながらも増加傾向を示している。最終年も急増している。

この新規メイングループに関連が深いコアメインGは以下のとおり。

B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置 (462件)

F04D29/00:細部，構成部材または付属品 (511件)

H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (1019件)

2-9 新規メイングループを含むサンプル公報

上記新規メインGを含む公報は416件であった。

この新規メインGを含む公報からサンプル公報を抽出し、以下にそのサンプル公報の概要を示す。

特開2013-064202(めっき装置) コード:D01

・半導体ウェハ等の被めっき体（基板）にめっきを行う場合に、高電流密度の条件であっても平坦な先端形状のバンプを形成したり、良好な面内均一性を有する金属膜を形成したりすることができるようにする。

特開2014-132639(基板洗浄装置及び基板洗浄方法) コード:B01A06;B01A05C;B01A05B

・たとえば表面特性が疎水性であっても、基板表面のほぼ全域を高い洗浄度で効率的に洗浄して、基板表面に残存するディフェクト数を低減できるようにする。

特開2015-073016(基板洗浄装置及び基板処理装置) コード:B01A10;B01A05C;B01A02F01

・ロードセルの最適位置への搭載を可能にし、且つ、大きな調整幅を実現しつつ、薬液ノズルやリンス液ノズルなどのレイアウト設計の制約を低減した基板洗浄装置を提供する。

特開2015-193055(研磨装置の構成部品用のカバー、研磨装置の構成部品、および、研磨装置)
コード:B01A01A;C01

・研磨液が固着しにくいカバーを提供する。

特開2016-050440(ドア枠の取付構造及び取付方法) コード:E

・遮音性の高い重量ドアにおいて、空気伝搬音を遮音するとともに、ドア以外の、例えば室内の機械から構造物を介してドアに伝わる振動を低減して、ドア経由で空中に放射される固体伝搬音を低減したドアを提供する。

特開2017-008347(めっき装置の調整方法及び測定装置) コード:D01;H

- ・実際にめっきして膜厚分布を測定せずに、基板ホルダ、アノードホルダ、レギュレーションプレート、及び／又はパドルの位置を最適に調整する方法及び測定装置の提供。

特開2017-115171(レギュレーションプレート、これを備えためっき装置及びめっき方法) コード:B01;D01

- ・特徴及び処理条件の異なる複数の基板に対して、ターミナルエフェクトの影響による面内均一性の低下を抑制し得るレギュレーションプレート及びこれを備えためっき装置を提供する。

特開2017-180193(ディフューザ、及び多段ポンプ装置) コード:A01

- ・ディフューザが複数段重ねられる多段ポンプ装置において、小型でエネルギー効率が高いディフューザ、及び多段ポンプ装置を提案する。

特開2018-053301(めっき装置) コード:B01;D01

- ・運転を継続しながら基板ホルダのメンテナンスを行うことができるめっき装置を提供する。

特開2018-131944(多段遠心ポンプ装置) コード:F01A02;A01

- ・汎用品の軸封装置シールを用いることができ、かつ高圧の液体を生成することができる多段遠心ポンプ装置を提供する。

特開2019-000759(ガス溶解液製造装置) コード:G

- ・第1原料の液体に第2原料の気体を溶解させるときの溶解効率を向上させることのできるガス溶解液製造装置を提供する。

特開2019-091765(基板を平坦化するための装置および方法) コード:B01A01A;C01

- ・チップ内に存在するパターン構造や成膜方法に由来する様々な寸法の段差の存在下において、均一な段差解消性を得る。

特開2019-162688(ドレイン装置、液処理装置およびドレインポッド) コード:
B01A10A;B01A02I;C01

- ・シール箇所からの漏液を抑制できるドレイン装置、液処理装置およびドレインポッドを提供する。

特開2020-024996(研磨装置、及び、研磨方法) コード:B01A02A;C01

- ・研磨レートを向上することを目的とする。

特開2020-100875(基板ホルダのシールから液体を除去するための方法) コード:D01A

- ・基板ホルダのシールから液体を除去することで、液体と電気接点との接触を防止することができる方法を提供する。

特開2020-180357(アノードホルダ及びめっき装置) コード:D01

- ・リンク機構を用いることなく、弁を操作することができるアノードホルダを提供する。

特開2021-016819(ガス溶解液製造装置) コード:G01

- ・ガス溶解度を向上させることを可能とするガス溶解液製造装置の提供。

特開2021-050693(立形多段ポンプ) コード:A01

- ・ポンプの吸込性能の低下を抑制することができる立形多段ポンプの提供。

特開2021-091039(処理ユニットおよび基板処理装置) コード:
B01A09;B01A07;B01A06;B01A05C;B01A05B;B01A02E;C01

- ・基板処理装置のフットプリントの増大を抑制し、かつ、基板処理装置の処理ユニットの処理効率を向上させる【解決手段】基板処理装置に用いられるドレッシングユニットは、基板を研磨するための研磨パッド352に対向して配置されるドレッサシャフト51と、ドレッサシャフト51の軸心周りにアーム410を介して同心状に配置される複数のドレッシング部材50-1a,

50-2aを保持する複数のドレッサ50-1, 50-2と、複数のドレッサ50-1, 50-2を研磨パッド352に対して近づけたり離したりする方向に駆動するエアシリンダと、複数のドレッサ50-1, 50-2同士が近づくようにアーム410の角度を調整可能に構成された畳み機構450と、を含む。

特開2021-120484(粉体供給装置及びめっきシステム) コード:D01

- ・粉体の飛散をできる限り防止する粉体供給装置を提供する。

特開2021-154477(研磨装置) コード:B01A;C01

- ・基板にスクラッチなどのディフェクトおよび汚染を生じさせることなく、研磨パッドの表面温度を調整することができる研磨装置を提供する。

2-10 新規メインGと重要コアメインGとの相関

図9は新規メインGと重要コアメインGとの相関を見るためのものであり、新規メインGと重要コアメインGを共に含む公報件数を集計し、X軸を重要コアメインG、Y軸を新規メインGとして数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

※ Y軸が多過ぎる場合は合計公報件数が2件以上の新規メインGに絞り込んでいる。

B24B37/ F04D29/ H01L21/

	B24B37/	F04D29/	H01L21/
C25D17/	0.0	0.0	55.0
B24B55/	40.0	0.0	53.0
B24B57/	30.0	0.0	29.0
F04D1/	0.0	30.0	0.0
B08B1/	2.0	0.0	22.0
G05B23/	1.0	0.0	2.0
B08B3/	2.0	0.0	17.0
B01F1/	0.0	0.0	2.0
B01F15/	0.0	0.0	6.0
B33Y10/	1.0	3.0	1.0
F16F15/	1.0	5.0	1.0
G01F23/	0.0	1.0	1.0
B01F3/	0.0	0.0	5.0
B33Y30/	1.0	2.0	1.0
B01F5/	0.0	0.0	3.0
B29C64/	0.0	1.0	0.0
B22F3/	0.0	3.0	0.0
B01D19/	4.0	0.0	1.0
B33Y50/	0.0	1.0	0.0
G06N20/	3.0	0.0	3.0

図9

このチャートから新規メインGと重要コアメインGの相関が高い(2件以上の)組み合わせをまとめると以下のようなになる。

[C25D17/00:電解被覆用槽の構造部品またはその組立体]

- ・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[B24B55/00:研削または研磨機械の安全装置；工具または機械の部品を良い稼動条件に維持するために研削または研磨機械に取り付けられた付属装置]

- ・ B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置
- ・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[B24B57/00:研削，研磨またはラッピング剤の供給，適用，分級または再生のための装置]

- ・ B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置
- ・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[F04D1/00:半径流ポンプ，例，遠心ポンプ；ら旋遠心ポンプ]

- ・ F04D29/00:細部，構成部材または付属品

[B08B1/00:工具，ブラシ，または類似部材の使用を含む方法による清掃]

- ・ B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置
- ・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[G05B23/00:制御系またはその一部の試験または監視]

- ・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[B08B3/00:液体または蒸気の使用または存在を含む方法による清掃]

- ・ B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置

・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[B01F1/00:溶解]

・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[B01F15/00:混合機の付属装置]

・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[B33Y10/00:付加製造の工程]

・ F04D29/00:細部, 構成部材または付属品

[F16F15/00:機構の振動防止 ; 不釣合力, 例. 運動の結果として生ずる力, を回避または減少させる方法または装置]

・ F04D29/00:細部, 構成部材または付属品

[G01F23/00:液位または流動性固体のレベルの指示または測定, 例. 体積による指示, 警報器による指示]

関連する重要コアメインGは無かった。

[B01F3/00:混合される相に従う混合, 例. 分散, 乳化]

・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[B33Y30/00:付加製造の装置 ; それらの詳細またはそれらのための付属品]

・ F04D29/00:細部, 構成部材または付属品

[B01F5/00:フローミキサー ; 落下物質, 例. 固形粒子, の混合機]

・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

[B29C64/00:付加製造, すなわち付加堆積, 付加凝集または付加積層による 3次元 [3 D] 物体の製造]

関連する重要コアメインGは無かった。

[B22F3/00:成形または焼結方法に特徴がある金属質粉からの工作物または物品の製造；
特にそのために適した装置]

- ・ F04D29/00:細部，構成部材または付属品

[B01D19/00:液体の脱気]

- ・ B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置

[B33Y50/00:付加製造のためのデータ取得またはデータ処理]

関連する重要コアメインGは無かった。

[G06N20/00:機械学習]

- ・ B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置
- ・ H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置

第三章 分類コード別の分析

この調査では、上記分析対象公報についてPythonによりコード化し、そのコードの一桁目をサブテーマのコードとした。

- A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ
- B:基本的電気素子
- C:研削；研磨
- D:電気分解または電気泳動方法；装置
- E:機械要素
- F:電力の発電，変換，配電
- G:物理的または化学的方法一般
- H:測定；試験
- I:上水；下水
- Z:その他

3-1 分類コード別全体分析

分析対象公報を、サブテーマコード毎に分類し、分析した結果は以下のようになった。

3-1-1 一桁コード別の発行件数割合

表3は分析対象公報の分類コードを一桁別(サブテーマ別)で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
A	液体用容積形機械;液体または圧縮性流体用ポンプ	877	23.8
B	基本的電気素子	1081	29.4
C	研削;研磨	582	15.8
D	電気分解または電気泳動方法;装置	208	5.7
E	機械要素	217	5.9
F	電力の発電, 変換, 配電	186	5.1
G	物理的または化学的方法一般	108	2.9
H	測定;試験	145	3.9
I	上水;下水	120	3.3
Z	その他	156	4.2

表3

この集計表によれば、コード「B:基本的電気素子」が最も多く、29.4%を占めている。

以下、A:液体用容積形機械;液体または圧縮性流体用ポンプ、C:研削;研磨、E:機械要素、D:電気分解または電気泳動方法;装置、F:電力の発電, 変換, 配電、Z:その他、H:測定;試験、I:上水;下水、G:物理的または化学的方法一般と続いている。

図10は上記集計結果を円グラフにしたものである。

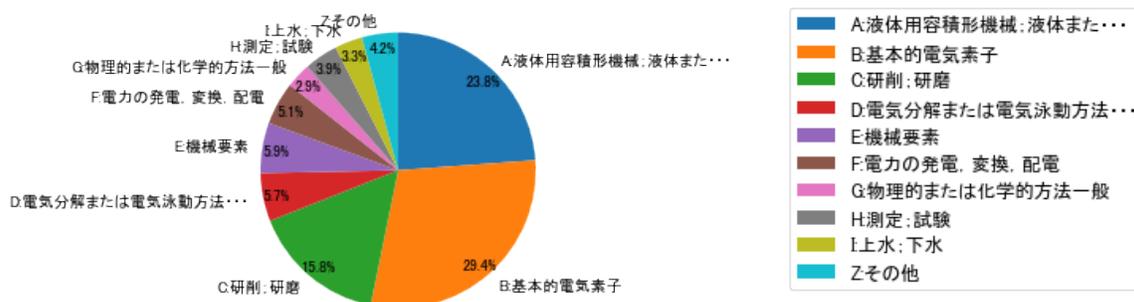


図10

3-1-2 一桁コード別発行件数の年別推移

図11は分析対象公報を一桁コード別・年別に集計し、折線グラフにしたものである。

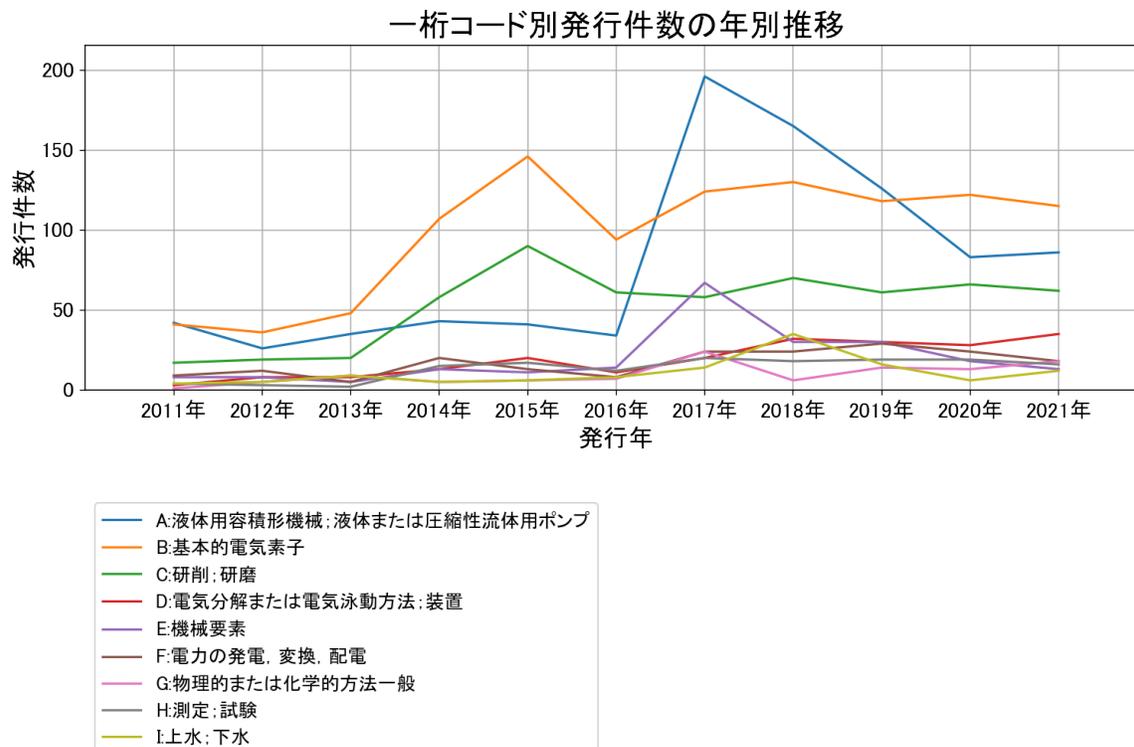


図11

このグラフによれば上記出願人名義の公報発行件数は、全体的には増減しながらも増加傾向を示している。2016年から急増し、2017年にピークを付けた後は減少し、最終年は横這いとなっている。この中で最終年の件数が第1位の出願人は「B:基本的電気素子」であるが、最終年は減少している。

また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ

D:電気分解または電気泳動方法；装置

G:物理的または化学的方法一般

I:上水；下水

図12は一桁コード別の発行件数を年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

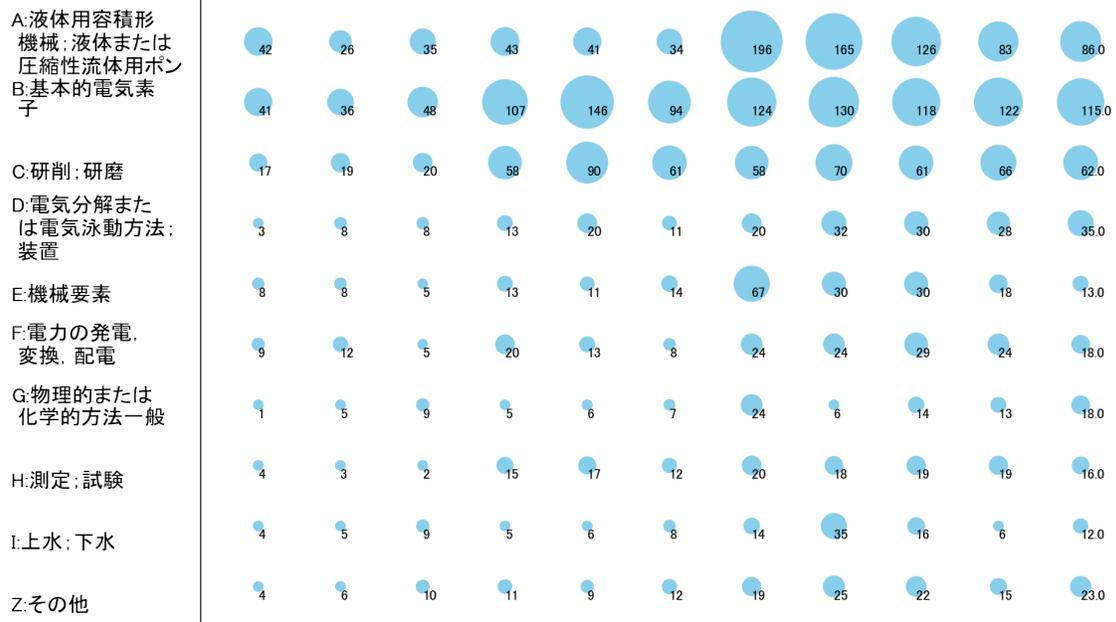


図12

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

D:電気分解または電気泳動方法;装置 (208件)

所定条件を満たす重要コードはなかった。

3-2 分類コード別個別分析

分析対象公報を分析対象公報を一桁コード別(A～Z)に分け、それぞれのコードを分析した結果は以下ようになった。

3-2-1 [A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ」が付与された公報は877件であった。

図13はこのコード「A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図13

このグラフによれば、コード「A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、翌年にボトムを付け、ピークの2017年まで増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急増している期間があった。

最終年近傍は減少傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表4はコード「A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	868.7	99.06
ジェイアール東海コンサルタンツ株式会社	1.3	0.15
東海旅客鉄道株式会社	1.3	0.15
株式会社荏原フィールドテック	1.0	0.11
おかもとポンプ株式会社	1.0	0.11
国立大学法人大阪大学	0.5	0.06
学校法人工学院大学	0.5	0.06
学校法人早稲田大学	0.5	0.06
フロリダ・ステイト・ユニバーシティ・リサーチ・ファウンデーション・インコーポレイテッド	0.5	0.06
アドヴァンスド・デザイン・テクノロジー・リミテッド	0.5	0.06
厚板プレス工業株式会社	0.5	0.06
その他	0.7	0.1
合計	877	100

表4

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)はジェイアール東海コンサルタンツ株式会社であり、0.15%であった。

以下、東海旅客鉄道、荏原フィールドテック、おかもとポンプ、大阪大学、工学院大学、早稲田大学、フロリダ・ステイト・ユニバーシティ・リサーチ・ファウンデイショ

ン・インコーポレイテッド、アドヴァンスド・デザイン・テクノロジー・リミテッド、厚板プレス工業と続いている。

図14は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

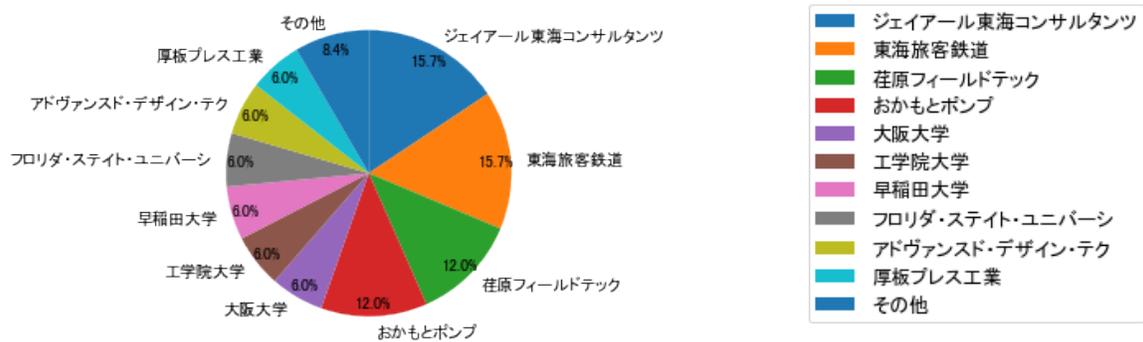


図14

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは15.7%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図15はコード「A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図15

このグラフによれば、コード「A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも減少傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数が少なく、最終年近傍は横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図16はコード「A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ」が付与された公報について共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い共同出願人の上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

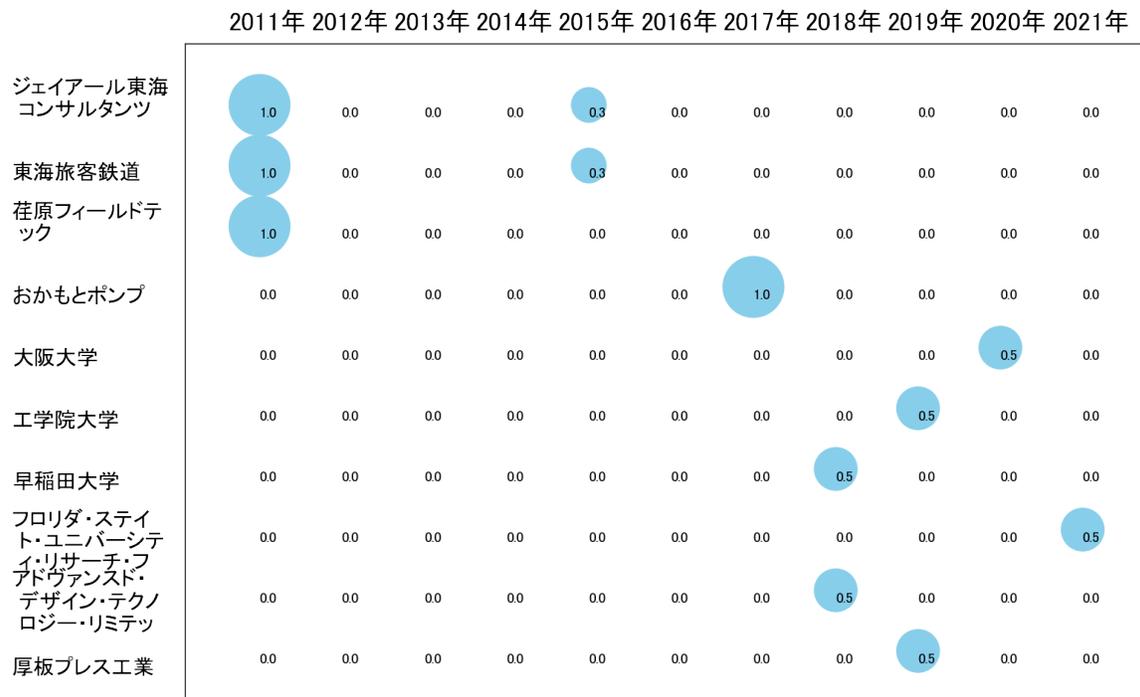


図16

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

フロリダ・ステイト・ユニバーシティ・リサーチ・ファウンデーション・インコーポレイテッド

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表5はコード「A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
A	液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ	2	0.2
A01	非容積形ポンプ	431	38.1
A01A	制御	269	23.8
A01B	ポンプ装置または系	149	13.2
A02	液体用容積形機械：ポンプ	151	13.3
A02A	電気をを用いる制御	57	5.0
A03	液体用回転ピストンまたは揺動ピストン容積形機械；回転ピストンまたは揺動ピストン容積形ポンプ	5	0.4
A03A	高真空発生用	68	6.0
	合計	1132	100.0

表5

この集計表によれば、コード「A01:非容積形ポンプ」が最も多く、38.1%を占めている。

図17は上記集計結果を円グラフにしたものである。

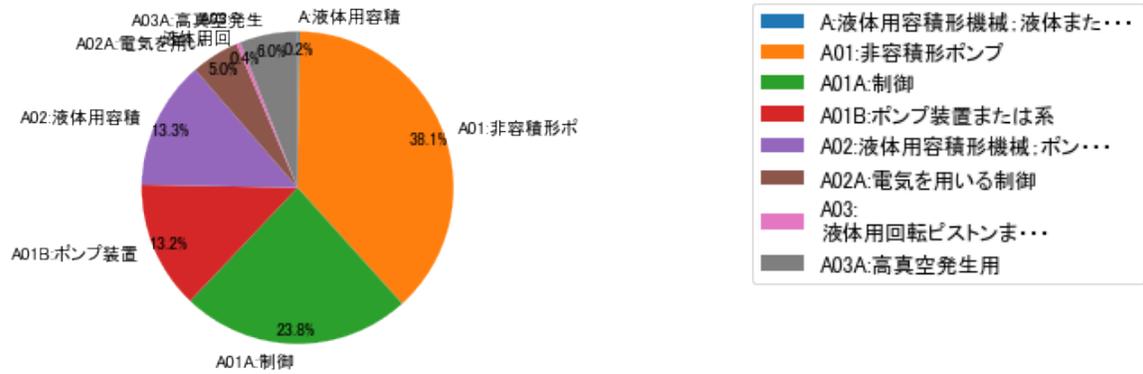


図17

(6) コード別発行件数の年別推移

図18は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年 2021年

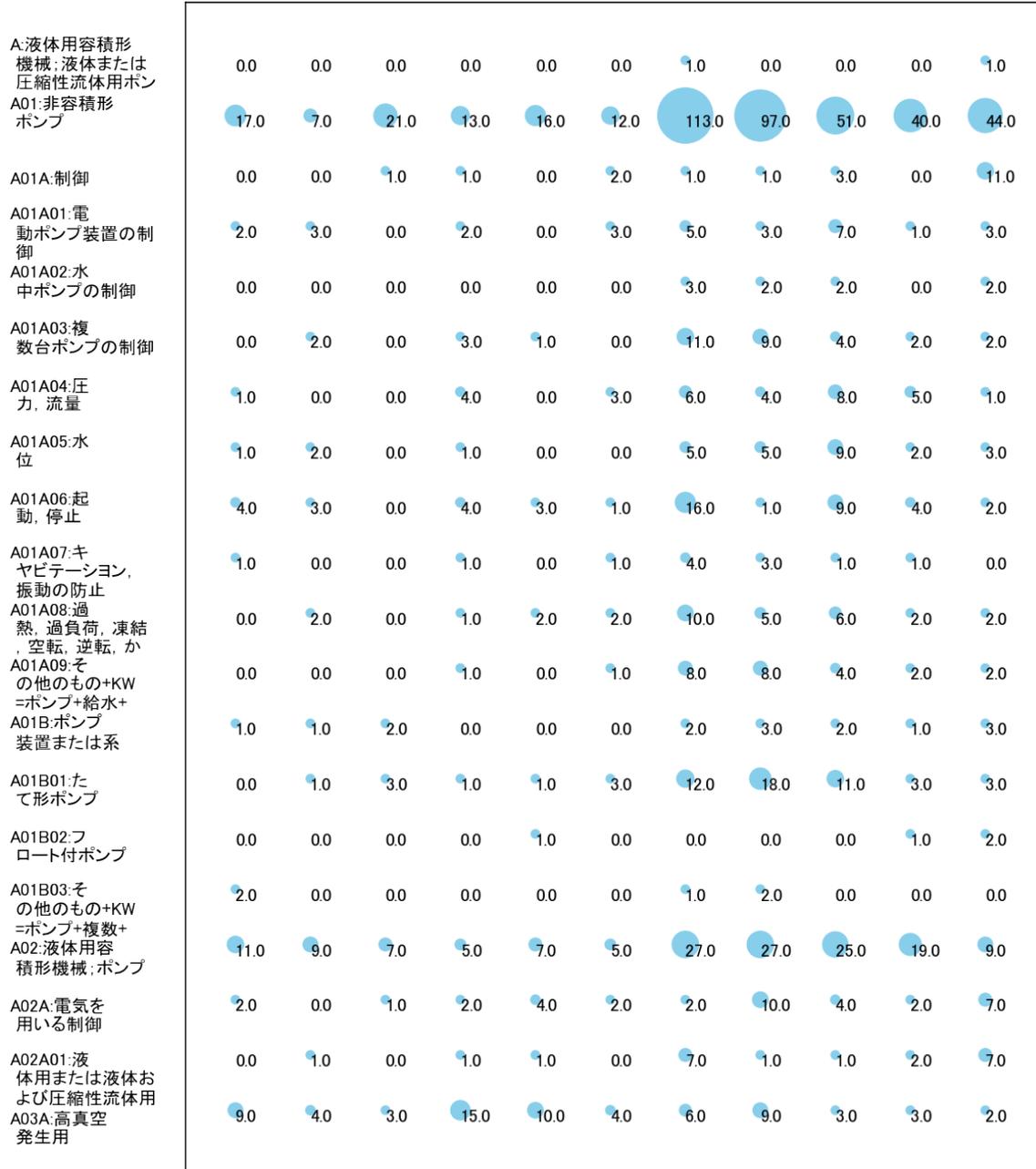


図18

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

A01A:制御

A01B02:フロート付ポンプ

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A01A:制御

A02A01:液体用または液体および圧縮性流体用のもの

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[A01A:制御]

WO12/099242 給水装置

一定の流量を確保したまま、回転速度が低くなるようにもポンプを制御できるようにして、省エネルギー化の要請に応えることができるようにする。

特開2016-180365 ポンプ

バランスディスクとバランスシートとの接触を抑制することができる簡素な構造のポンプを実現する。

特開2017-031966 多段ポンプ

多段ポンプの起動時などにおいて急激な圧力変動があるときに、回転部材が静止部材に衝突することを防止することができる多段ポンプを提供する。

特開2019-210819 給水装置を制御するための制御ユニット、及び給水装置

建物等の給水対象に液体を供給する給水装置において、消費電力が小さくなる低電力制御や電力不足による断水が解除されたときに適切に給水することができる給水装置を提案する。

特開2019-056343 遠心ポンプ

ポンプ効率を低下させることなく、簡易な構成で軸方向推力を低下させることができる遠心ポンプを提供する。

特開2021-156170 ポンプ装置及び制御装置

維持管理や分解点検を省力化し、大水量から小水量の幅広い範囲の排水を行えるとともに、設備のスペースやポンプ容量に関係なく落水時の逆転防止対策を行え、費用を抑えつつより簡易な設備構成を有するポンプ装置を提供する。

特開2021-177074 表示システム、表示装置及び表示方法

回転機装置の各種状態量を視認性高く表示すること。

特開2021-179192 ポンプ装置及び電動機

ポンプ装置の異常を検出するための振動センサをその検出精度を低下させることなく簡単に設置可能としたポンプ装置及び電動機を提供すること。

特開2021-179177 温度監視システム、回転機システム、携帯端末、温度監視方法

ポンプの動作状態のより正確な検知を可能にする温度監視システム、回転機システム、携帯端末、及び温度監視方法が提供される。

特開2021-113559 悪臭防止型排水設備

複数のモータポンプを水槽に配置して効果的に動作させることにより、水槽に液を長時間残留させることのないポンプ設備、モータポンプ、制御装置、および悪臭防止型排水設備を提供する。

これらのサンプル公報には、給水、ポンプ、多段ポンプ、制御ユニット、遠心ポンプ、表示、電動機、温度監視、回転機、携帯端末、悪臭防止型排水設備などの語句が含まれていた。

[A02A01:液体用または液体および圧縮性流体用のもの]

特開2014-109220 給水装置および給水方法

ポンプの運転制御に必要な物理量検出器およびこれに接続される信号線の数を必要最小限に抑えることで、配線が容易で、かつ低コストの給水装置を提供する。

特開2017-198161 給水装置、及び、給水装置の制御方法

汎用性の高い表示用情報を外部表示器と通信する給水装置および制御方法を提供する。

特開2017-198222 給水装置

ポンプ始動頻度の過多を抑制しながらも、省エネルギーを達成することが可能な給水装置を提供する。

特開2018-003786 ポンプ装置

吐出圧力の低下を発生させずに、ポンプを始動させることができるポンプ装置を提供する。

特開2019-120145 ポンプ装置およびポンプ装置の試験運転方法

異常振動の発生をより正確に決定することができるポンプ装置を提供する。

特開2020-165433 給水装置、および給水装置の運転方法

流量検出器の一時的な動作不良と故障とを明確に区別することができる給水装置を提供する。

特開2021-042715 ポンプ装置の状態を表示する表示方法、ポンプ装置、ポンプシステム、コンピュータプログラム、表示器、および試験方法

出力信号の検出対象とポンプ装置との接続確認、および／または、ポンプ装置の外部出力端子と接続先との接続確認を容易に行うことができる方法等を提案する。

特開2021-080916 ポンプを備えるシステムの制御パラメータを変更する方法、制御パラメータを管理する管理方法、表示方法、管理装置、およびシステム

制御パラメータの設定変更を容易に行うことができる方法等を提案する。

特開2021-085369 給水装置

人々のライフスタイルに合わせて、現在時刻の適切な様子見運転時間を決定し、省エネ効果を高め、ポンプの始動頻度過多を防止できる給水装置の提供。

特開2021-085381 学習機能付き給水装置、学習機能付き給水システム

人々のライフスタイルに合わせて、現在時刻の適切な様子見運転時間を決定し、省エネ効果を高め、ポンプの始動頻度過多を防止できる給水装置の提供。

これらのサンプル公報には、ポンプ、ポンプ装置の試験運転、給水装置の運転、コンピュータ、システム制御パラメータ、変更、管理、表示、学習機能付き給水などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図19は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

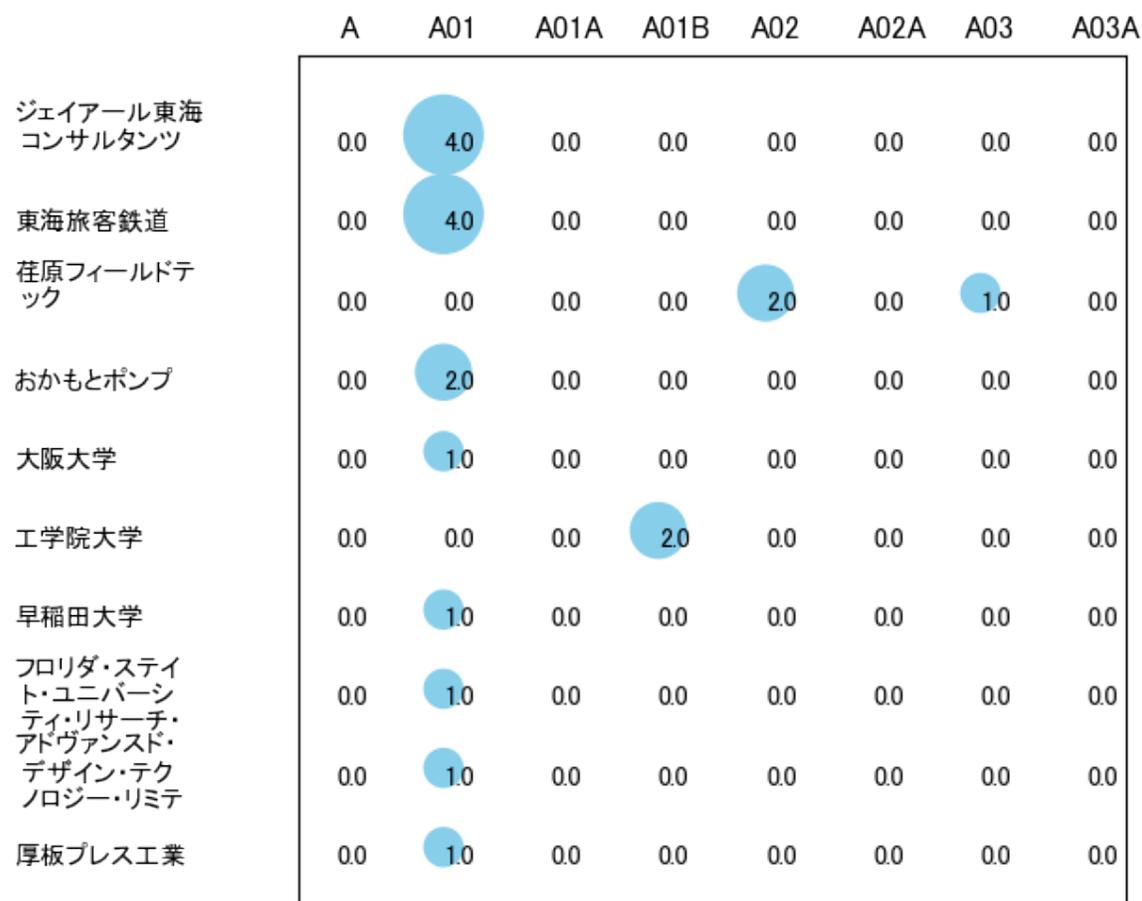


図19

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[ジェイアール東海コンサルタンツ株式会社]

A01:非容積形ポンプ

[東海旅客鉄道株式会社]

A01:非容積形ポンプ

[株式会社荏原フィールドテック]

A02:液体用容積形機械；ポンプ

[おかもとポンプ株式会社]

A01:非容積形ポンプ

[国立大学法人大阪大学]

A01:非容積形ポンプ

[学校法人工学院大学]

A01B:ポンプ装置または系

[学校法人早稲田大学]

A01:非容積形ポンプ

[フロリダ・ステイト・ユニバーシティ・リサーチ・ファウンデーション・インコーポ
レイテッド]

A01:非容積形ポンプ

[アドヴァンスド・デザイン・テクノロジー・リミテッド]

A01:非容積形ポンプ

[厚板プレス工業株式会社]

A01:非容積形ポンプ

3-2-2 [B:基本的電気素子]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「B:基本的電気素子」が付与された公報は1081件であった。

図20はこのコード「B:基本的電気素子」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

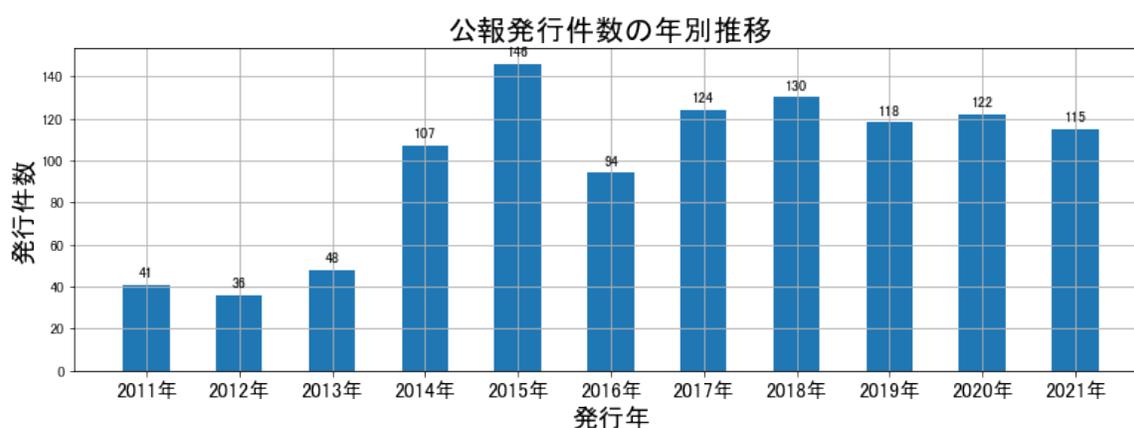


図20

このグラフによれば、コード「B:基本的電気素子」が付与された公報の発行件数は全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、翌年にボトムを付け、ピークの2015年まで増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、横這いが続く期間が多かった。

最終年近傍は横這い傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表6はコード「B:基本的電気素子」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	1066.2	98.62
国立大学法人大阪大学	3.0	0.28
国立大学法人九州工業大学	2.5	0.23
東芝メモリ株式会社	1.5	0.14
国立大学法人金沢大学	1.2	0.11
株式会社東芝	1.0	0.09
国立大学法人東北大学	1.0	0.09
株式会社SCREENホールディングス	1.0	0.09
国立大学法人東海国立大学機構	0.7	0.06
学校法人東京理科大学	0.5	0.05
デンカ株式会社	0.5	0.05
その他	1.9	0.2
合計	1081	100

表6

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は国立大学法人大阪大学であり、0.28%であった。

以下、九州工業大学、東芝メモリ、金沢大学、東芝、東北大学、SCREENホールディングス、東海国立大学機構、東京理科大学、デンカと続いている。

図21は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

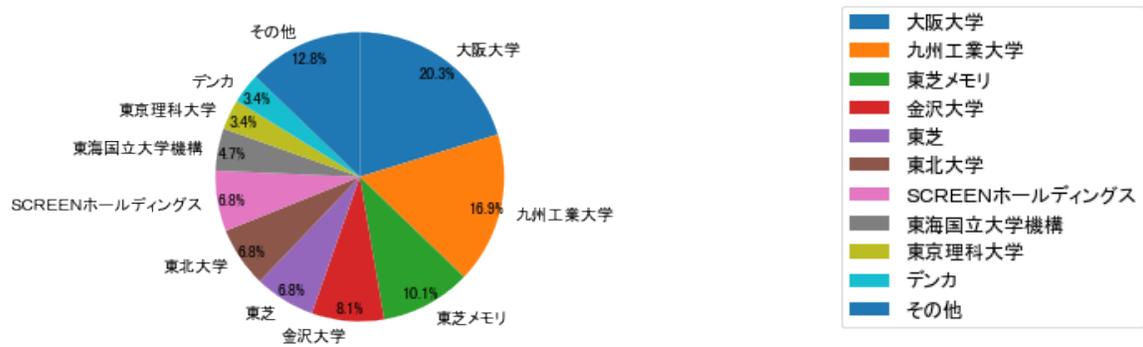


図21

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは20.3%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図22はコード「B:基本的電気素子」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図22

このグラフによれば、コード「B:基本的電気素子」が付与された公報の出願人数は全期間では横這い傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数は少ないが、最終年近傍では増加傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図23はコード「B:基本的電気素子」が付与された公報について共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い共同出願人の上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

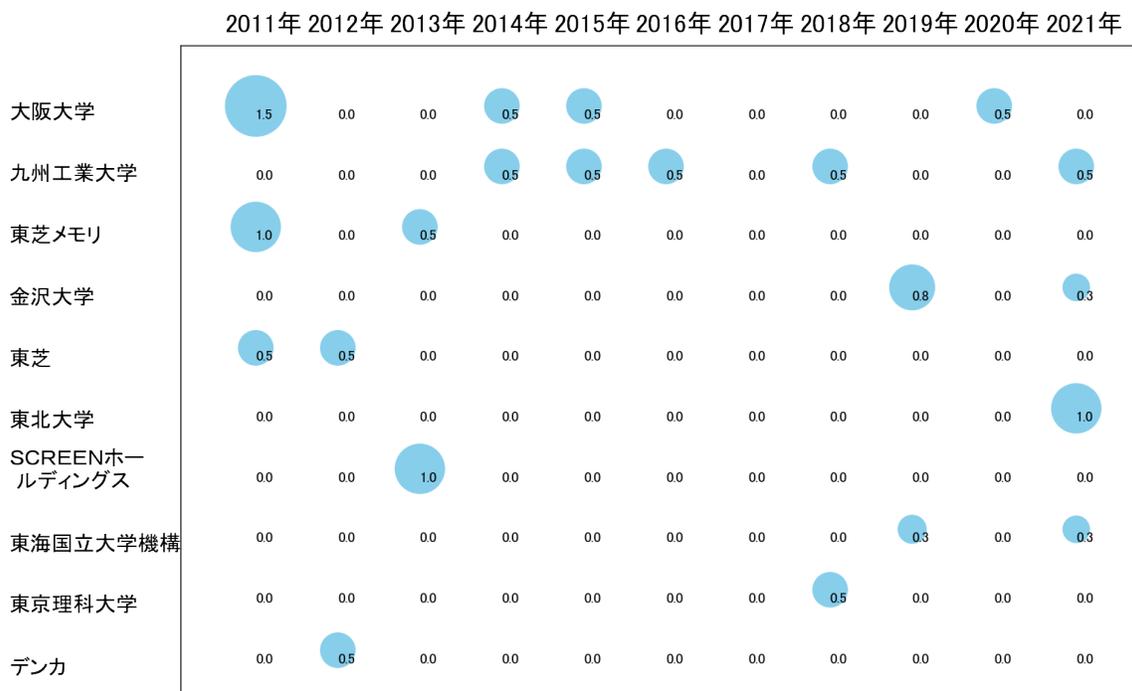


図23

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

東北大学

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

東芝

(5) コード別の発行件数割合

表7はコード「B:基本的電気素子」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
B	基本的電気素子	16	0.9
B01	半導体装置, 他の電氣的固体装置	180	10.4
B01A	機械的処理	1450	84.0
B02	電子管または放電ランプ	38	2.2
B02A	反射型顕微鏡	43	2.5
	合計	1727	100.0

表7

この集計表によれば、コード「B01A:機械的処理」が最も多く、84.0%を占めている。

図24は上記集計結果を円グラフにしたものである。

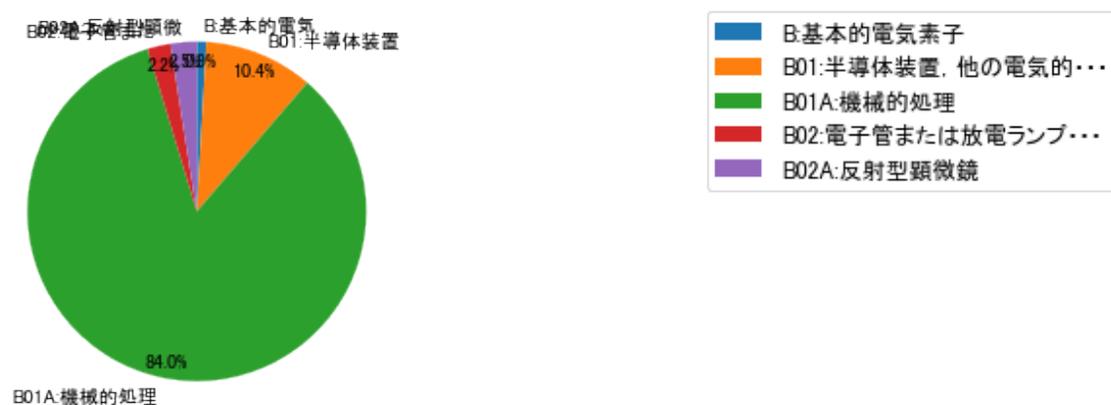


図24

(6) コード別発行件数の年別推移

図25は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

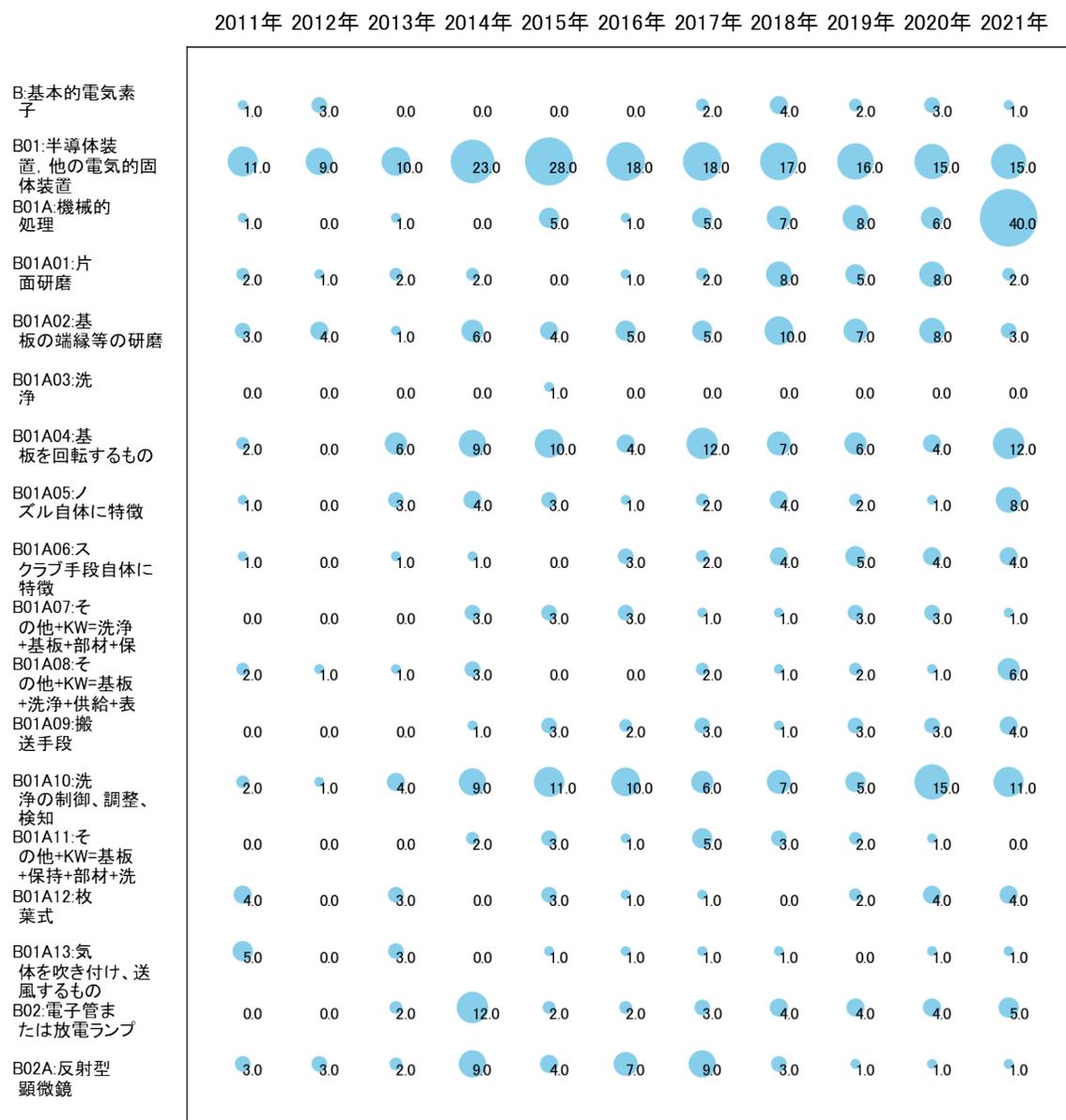


図25

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

B01A:機械的処理

B01A05:ノズル自体に特徴

B01A08:その他+KW=基板+洗浄+供給+表面+ガス+溶解+研磨+気泡+微小+解決

B01A09:搬送手段

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

B01A:機械的处理

B01A04:基板を回転するもの

B01A05:ノズル自体に特徴

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[B01A:機械的处理]

特開2016-112683 研磨装置

ウェハのエッジ部の研磨中にウェハが正しく研磨されているか否かを決定することができる装置を提供する。

特開2019-071440 基板処理装置、基板処理システム、および基板処理方法

CARE法を用いたシリコン基板上の半導体材料の平坦化への適用にあたって、均一性および平坦化性を改善した基板処理装置を提供する。

特開2019-107752 研磨ヘッドおよび研磨装置

簡単な構成で、コンパクトな大きさの研磨ヘッドを提供する。

特開2020-028928 加工方法および加工装置

加工レートを上げることができ、かつ基板に滑らかな被加工面を形成することができる加工方法を提供する。

特開2021-182605 受け渡し装置、基板処理装置

信頼性の点で改善された受け渡し装置を提供する。

特開2021-016838 混合液体圧送装置、めっき装置及び混合液体の圧送方法

十分に攪拌された混合液体を圧送可能で、小型化が可能な混合液体圧送装置及び混合液体の圧送方法を提供する。

特開2021-137908 研磨ヘッドシステムおよび研磨装置

ウェーハ、基板、パネルなどのワークピースの研磨プロファイルを精密に制御することができる研磨ヘッドシステムを提供する。

特開2021-146450 研磨方法および研磨装置

ウェーハや基板などのワークピースの研磨中に、研磨パッドの通孔に純水を供給せずに、光の光路を確保することができる研磨方法を提供する。

特開2021-150474 研磨装置、情報処理システム及びプログラム

不良品を見逃さずにスループットを改善するまたは歩留まりを向上する。

特開2021-130145 研磨装置および研磨方法

ウェーハなどの基板の外周部を含む表側面の全体を高スループットで研磨することができる研磨装置を提供する。

これらのサンプル公報には、基板処理、研磨ヘッド、加工、受け渡し、混合液体圧送、めっき、混合液体の圧送などの語句が含まれていた。

[B01A04:基板を回転するもの]

特開2013-201418 基板処理方法

液処理の際に、疎水性の性状を有する基板の表面を処理液で完全に濡れた状態にしておくことで、ウォーターマークの発生を抑制できるようにする。

特開2015-207602 排水機構、及びこれを備えた基板処理装置

ウェーハを搬送する搬送ロボットに用いられ、ウェーハから落ちた液体が飛び散らないように収集する排水機構を提供する。

特開2015-133448 回転保持装置及び基板洗浄装置

厚さの異なる基板に対応でき、上チャック部材や下チャック部材が摩耗により擦り減った場合にも基板を保持することができ、さらに、径の大きさが異なる基板にも対応できる回転保持装置を提供する。

特開2016-049612 研磨方法および研磨装置

基板（ウェーハ）を複数の研磨テーブルを用いて複数段の研磨処理を行う場合に、前段の研磨処理において付着した異物を後段の研磨処理や洗浄処理に持ち込むことを防止することができる研磨方法および研磨装置を提供する。

特開2016-111265 バフ処理装置、および、基板処理装置

基板のダメージを抑制しつつ研磨を行う。

特開2017-108113 基板処理装置および基板処理方法ならびに基板処理装置の制御プログラム

基板の異物を十分に除去できる基板処理装置および基板処理方法を提供する。

特開2018-098319 基板処理装置、排出方法およびプログラム

洗浄室内の基板の汚染のおそれを低減する基板処理装置、排出方法及びプログラムを提供する。

特開2019-067984 基板洗浄装置及び基板洗浄方法

基板に設けられた金属層の溶出を検出又は溶出による形状変化を予測するための技術を提供する。

特開2020-184581 基板処理装置および基板処理方法

基板の研磨によって発生する異物を確実に除去して、基板の表面への異物の付着を防止することができる基板処理装置を提供する。

特開2021-106214 洗浄装置、研磨装置

ロールスクラブ洗浄工程の前もしくは後に、同じ洗浄槽内にて、ウェーハの中心を通過するように第2洗浄手段を揺動させてウェーハの表面を洗浄できる洗浄装置を提供する。

これらのサンプル公報には、基板処理、排水機構、回転保持、基板洗浄、研磨、バフ処理、排出などの語句が含まれていた。

[B01A05:ノズル自体に特徴]

特開2013-175496 基板洗浄方法

次世代銅配線デバイス等に対し、2流体ジェット洗浄を用いた基板表面の洗浄方法の最適化を行い、たとえ2流体ジェット洗浄を研磨後の基板表面の洗浄に適応しても、銅腐食を抑制できるようにする。

特開2014-130883 基板洗浄装置及び基板洗浄方法

2流体ジェット洗浄の本来の洗浄特性を活用して、基板の表面を高い洗浄度で洗浄できるようにする。

特開2016-096337 基板洗浄装置

2流体洗浄を行うときに、カバーからの液滴の跳ね返りを抑え、液滴が基板の表面に再付着するのを防ぐことのできる基板洗浄装置を提供する。

特開2017-204496 基板洗浄装置

高速の2FJ洗浄でも、洗浄対象である基板の表面が帯電するのを抑えることのできる基板洗浄装置を提供する。

特開2018-011087 基板洗浄装置

ロール洗浄具による洗浄に使用された洗浄液を速やかに基板から除去することができる基板洗浄装置を提供する。

特開2020-141052 基板処理装置、半導体製造装置、および基板処理方法

不活性溶剤を再利用することができる基板処理装置を提供する。

特開2021-005738 基板洗浄装置および基板洗浄方法ならびに基板洗浄装置用のロールスポンジ

効果的に基板を洗浄できる基板洗浄装置および基板洗浄方法ならびに基板洗浄装置用のロールスポンジを提供する【解決手段】基板を保持する基板保持部と、保持された前記基板に対して5度以上30度未満の照射角度で洗浄液を供給するノズル洗浄液供給部と、を備える基板洗浄装置が提供される。

特開2021-040022 研磨装置、研磨方法、および基板処理装置

基板をそのデバイス面が上を向いた状態で保持して、該基板の非デバイス面を研磨している間に、基板のデバイス面が異物によって汚染されることを防止することが可能な研磨装置を提供する。

特開2021-061389 ノズル及び基板洗浄装置

微小気泡を含む液を基板へ吹きかける場合の均一性を向上できるノズル及び基板洗浄装置を提供する。

特開2021-097117 レジスト除去システムおよびレジスト除去方法

微小気泡含有液により基板の洗浄を行う際に、レジスト残りを改善できるレジスト除去システムを提供する。

これらのサンプル公報には、基板洗浄、基板処理、半導体製造、基板洗浄装置用のロールスポンジ、研磨、ノズル、レジスト除去などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図26は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

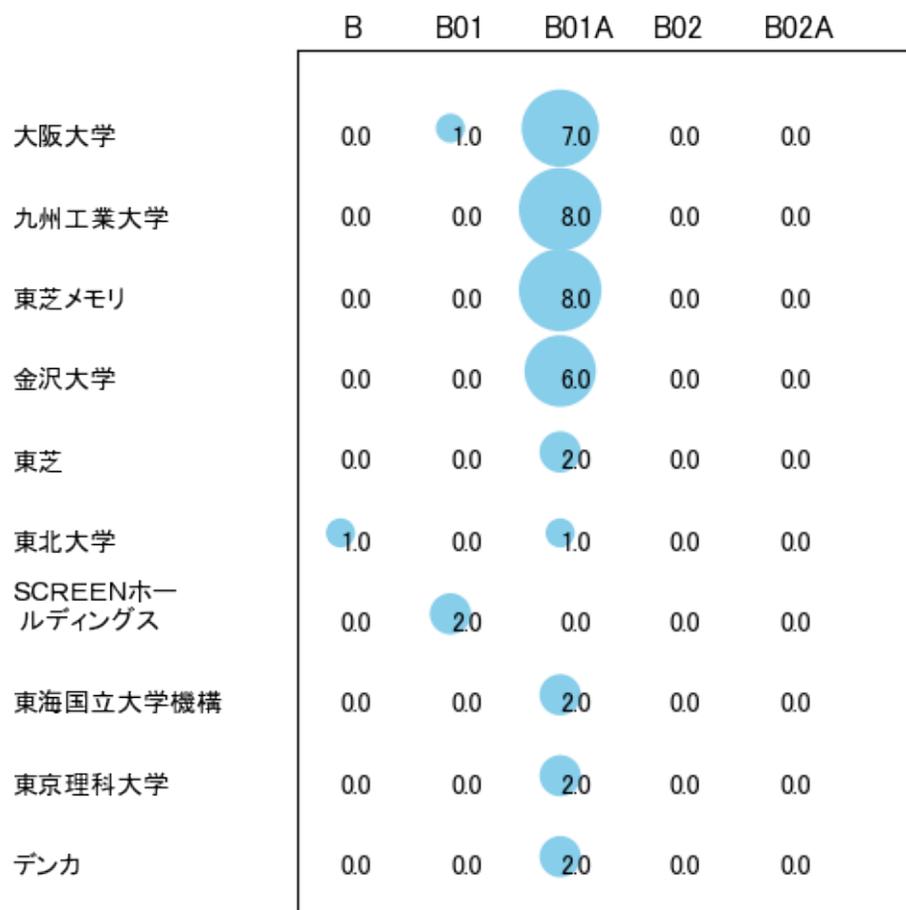


図26

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[国立大学法人大阪大学]

B01A:機械的処理

[国立大学法人九州工業大学]

B01A:機械的処理

[東芝メモリ株式会社]

B01A:機械的処理

[国立大学法人金沢大学]

B01A:機械的処理

[株式会社東芝]

B01A:機械的処理

[国立大学法人東北大学]

B:基本的電気素子

[株式会社SCREENホールディングス]

B01:半導体装置, 他の電氣的固体装置

[国立大学法人東海国立大学機構]

B01A:機械的处理

[学校法人東京理科大学]

B01A:機械的处理

[デンカ株式会社]

B01A:機械的处理

3-2-3 [C:研削；研磨]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「C:研削；研磨」が付与された公報は582件であった。

図27はこのコード「C:研削；研磨」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

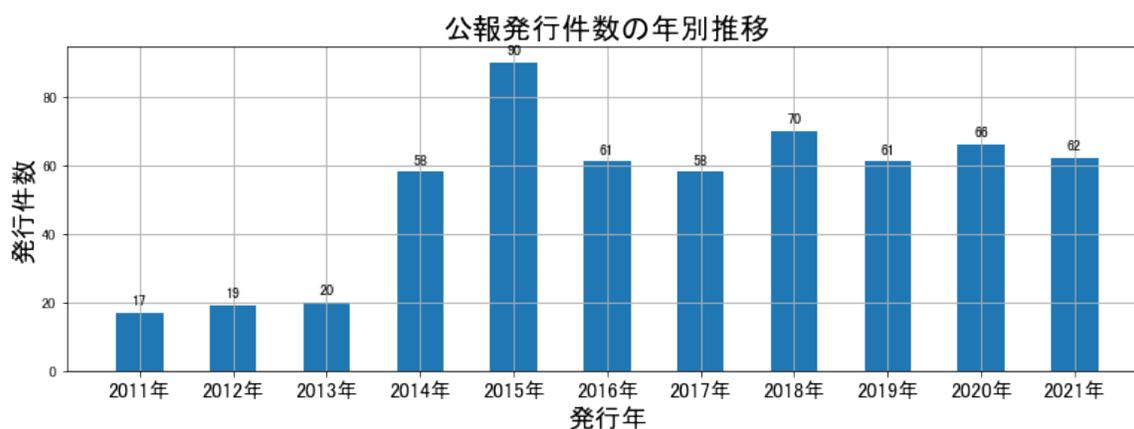


図27

このグラフによれば、コード「C:研削；研磨」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2015年のピークにかけて増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、横這いが続く期間が多かった。

最終年近傍は横這い傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表8はコード「C:研削；研磨」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	573.2	98.47
国立大学法人九州工業大学	2.5	0.43
国立大学法人大阪大学	2.0	0.34
株式会社東芝	1.0	0.17
国立大学法人金沢大学	0.7	0.12
国立大学法人東海国立大学機構	0.7	0.12
東芝メモリ株式会社	0.5	0.09
国立大学法人東北大学	0.5	0.09
デンカ株式会社	0.5	0.09
株式会社フジミインコーポレーテッド	0.5	0.09
その他	0	0
合計	582	100

表8

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は国立大学法人九州工業大学であり、0.43%であった。

以下、大阪大学、東芝、金沢大学、東海国立大学機構、東芝メモリ、東北大学、デンカ、フジミインコーポレーテッドと続いている。

図28は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

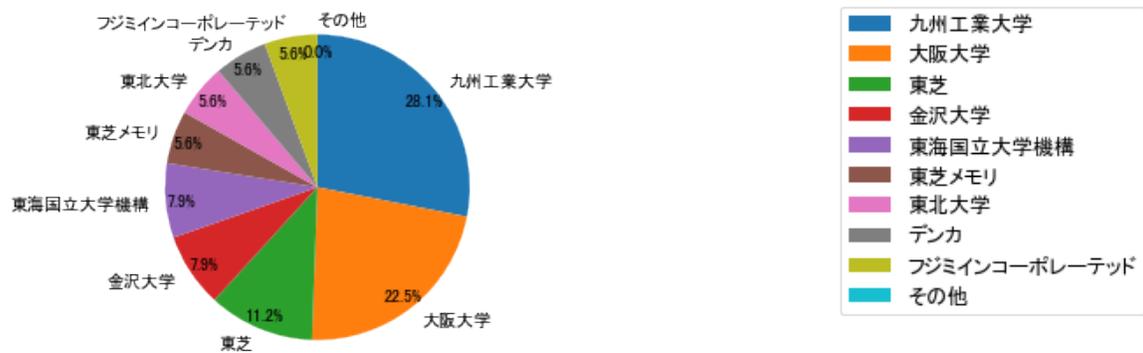


図28

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは28.1%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図29はコード「C:研削；研磨」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図29

このグラフによれば、コード「C:研削；研磨」が付与された公報の出願人数は 増減しているものの全期間で見ると横這い傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数は少ないが、最終年近傍では増減(減少し増加)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図30はコード「C:研削；研磨」が付与された公報について共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い共同出願人の上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

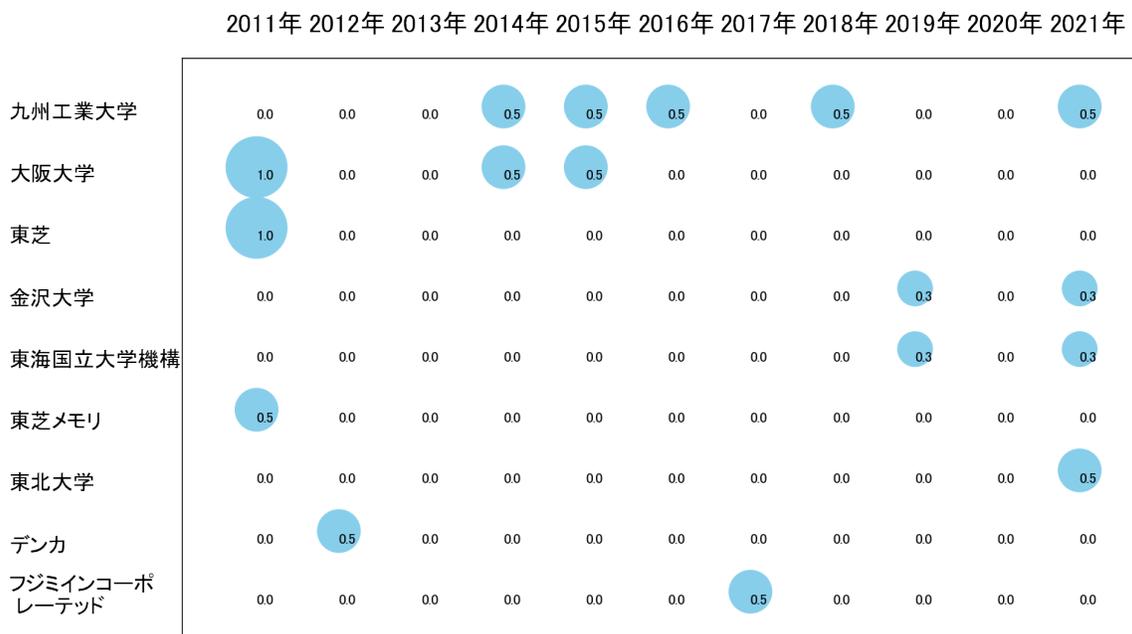


図30

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

東北大学

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

東芝メモリ

(5) コード別の発行件数割合

表9はコード「C:研削；研磨」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
C	研削:研磨	4	0.7
C01	研削または研磨するための機械, 装置, または方法 ; 研削面の ドレッシングまたは正常化; 研削剤, 研磨剤, またはラッピング 剤の供給	465	79.9
C01A	光学的装置	113	19.4
	合計	582	100.0

表9

この集計表によれば、コード「C01:研削または研磨するための機械, 装置, または方法 ; 研削面のドレッシングまたは正常化; 研削剤, 研磨剤, またはラッピング剤の供給」が最も多く、79.9%を占めている。

図31は上記集計結果を円グラフにしたものである。



図31

(6) コード別発行件数の年別推移

図32は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

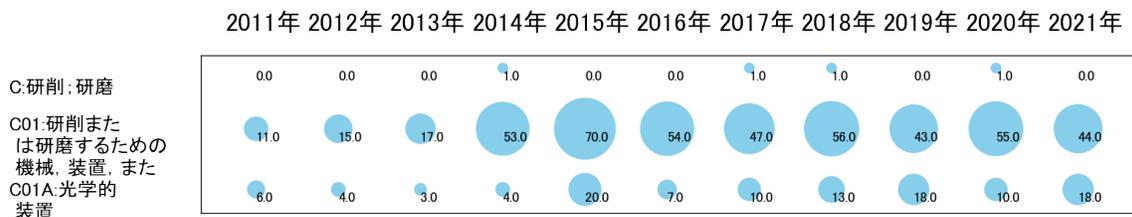


図32

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

C01A:光学的装置

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[C01A:光学的装置]

特開2011-082286 研磨終点検知方法および研磨終点検知装置

研磨レートの変化（低下）を利用して正確な研磨終点を検知することができる研磨終点検知方法および研磨終点検知装置を提供する。

特開2012-028554 基板の研磨の進捗を監視する方法および研磨装置

基板の研磨の進捗を精度よく監視することができる方法および研磨装置を提供する。

特開2013-110390 研磨方法および研磨装置

基板の研磨中にシリコン層の正確な厚さを取得し、得られたシリコン層の厚さに基づいて基板の研磨終点を正確に決定することができる研磨方法を提供する。

特開2015-126179 研磨終点検出方法、及び研磨終点検出装置

研磨終点の検出精度を向上させる。

特開2015-150648 基板保持装置および研磨装置

基板を真空吸着する際または基板を加圧する際または気水分離槽に貯まった液体を外部に排出する際に、気水分離槽の液面検知ライン内に水滴が浸入することがない基板保持装置を提供する。

特開2018-022740 基板の表面を研磨する装置および方法、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

ウェーハなどの基板の表面を適切に研磨することができる装置を提供する。

特開2018-144227 研磨装置、及び研磨方法

トップリングを揺動アームの端部に保持する方式において、研磨終点検出の精度を向上させる。

特開2019-084614 研磨方法および研磨装置

膜厚センサの測定周期を変えず、かつ測定データ量を増大させることなく、膜厚測定の間隔分解能を向上させることができる研磨方法を提供する。

特開2021-103789 機能性チップを備える基板を研磨する方法

適切な位置で研磨を終了するために、研磨の終点位置を検知する。

特開2021-150474 研磨装置、情報処理システム及びプログラム

不良品を見逃さずにスループットを改善するまたは歩留まりを向上する。

これらのサンプル公報には、研磨終点検知、基板の研磨の進捗、監視、研磨終点検出、基板保持、基板の表面、記録したコンピュータ読み取り可能、記録媒体、機能性チップなどの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図33は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

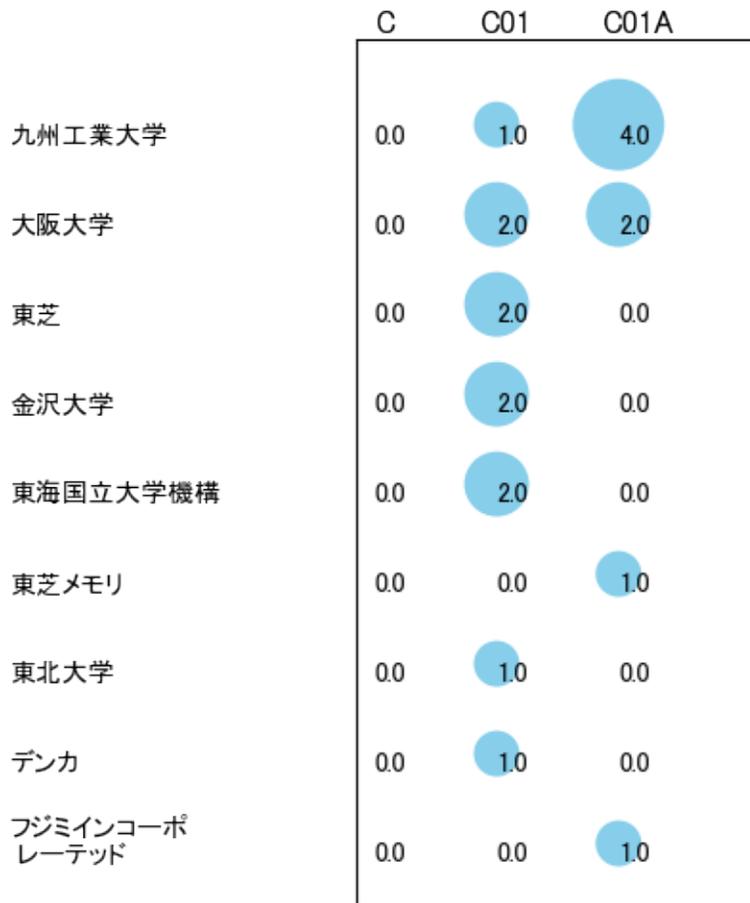


図33

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[国立大学法人九州工業大学]

C01A:光学的装置

[国立大学法人大阪大学]

C01:研削または研磨するための機械，装置，または方法；研削面のドレッシングまたは正常化；研削剤，研磨剤，またはラッピング剤の供給

[株式会社東芝]

C01:研削または研磨するための機械，装置，または方法；研削面のドレッシングまたは正常化；研削剤，研磨剤，またはラッピング剤の供給

[国立大学法人金沢大学]

C01:研削または研磨するための機械，装置，または方法；研削面のドレッシング

または正常化；研削剤，研磨剤，またはラッピング剤の供給

[国立大学法人東海国立大学機構]

C01:研削または研磨するための機械，装置，または方法；研削面のドレッシング

または正常化；研削剤，研磨剤，またはラッピング剤の供給

[東芝メモリ株式会社]

C01A:光学的装置

[国立大学法人東北大学]

C01:研削または研磨するための機械，装置，または方法；研削面のドレッシング

または正常化；研削剤，研磨剤，またはラッピング剤の供給

[デンカ株式会社]

C01:研削または研磨するための機械，装置，または方法；研削面のドレッシング

または正常化；研削剤，研磨剤，またはラッピング剤の供給

[株式会社フジインコーポレーテッド]

C01A:光学的装置

3-2-4 [D:電気分解または電気泳動方法；装置]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「D:電気分解または電気泳動方法；装置」が付与された公報は208件であった。

図34はこのコード「D:電気分解または電気泳動方法；装置」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図34

このグラフによれば、コード「D:電気分解または電気泳動方法；装置」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、最終年(=ピーク年)の2021年にかけて増減しながらも増加している。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表10はコード「D:電気分解または電気泳動方法；装置」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	207.5	99.76
学校法人東京理科大学	0.5	0.24
その他	0	0
合計	208	100

表10

この集計表によれば共同出願人は学校法人東京理科大学のみである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図35はコード「D:電気分解または電気泳動方法；装置」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図35

このグラフによれば、コード「D:電気分解または電気泳動方法；装置」が付与された公報の出願人数は 全期間では横這い傾向を示している。

全期間で出願人数が少ないため、出願人数の変動も少なかった。

出願人数が少なく、かつ最終年近傍の増減も少ないので、最終年近傍も横這い傾向で

ある。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

このコードでは共同出願人は無かった。

(5) コード別の発行件数割合

表11はコード「D:電気分解または電気泳動方法；装置」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
D	電気分解または電気泳動方法；装置	1	0.5
D01	電気分解または電気泳動による被覆方法；電鍍；電気分解による加工品の接合；装置	126	60.6
D01A	半導体	81	38.9
	合計	208	100.0

表11

この集計表によれば、コード「D01:電気分解または電気泳動による被覆方法；電鍍；電気分解による加工品の接合；装置」が最も多く、60.6%を占めている。

図36は上記集計結果を円グラフにしたものである。

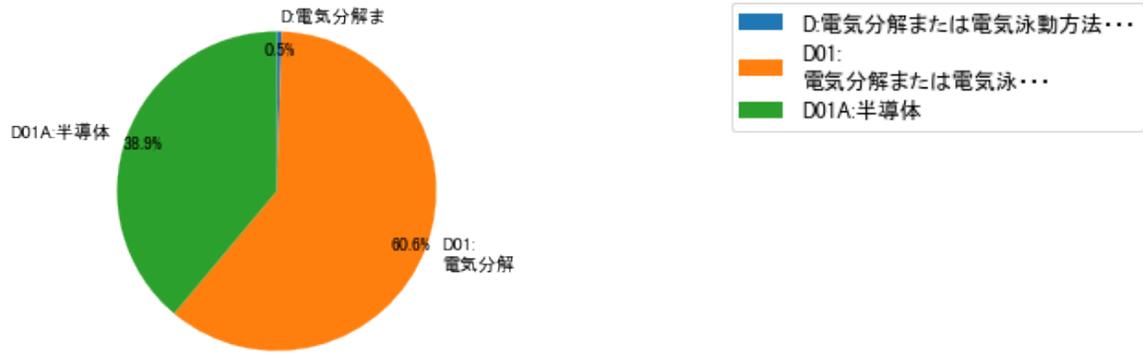


図36

(6) コード別発行件数の年別推移

図37は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

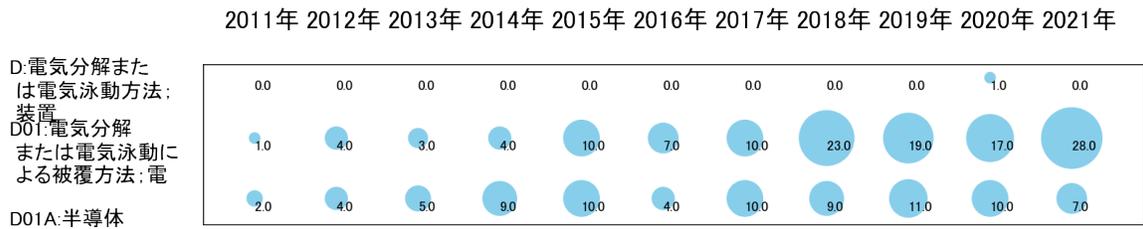


図37

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

D01:電気分解または電気泳動による被覆方法;電鋳;電気分解による加工品の接合;装置

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

D01:電気分解または電気泳動による被覆方法;電鋳;電気分解による加工品の接合;装置

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[D01:電気分解または電気泳動による被覆方法；電鍍；電気分解による加工品の接合；装置]

特開2013-237894 めっき装置及びめっき液管理方法

めっき液の遊離酸濃度を好ましい範囲内に調整しながらめっき処理を行うことにより、めっき液のより長時間に亘る使用を可能とする。

特開2014-019900 めっき装置及び基板ホルダ洗浄方法

基板ホルダをめっき装置から取出すことなく、しかも基板ホルダに備えられている電気接点を洗浄液で濡らすことなく、めっき装置を運転させたまま、基板ホルダを洗浄液で洗浄できるようにする。

特開2016-098399 めっき装置及びめっき方法

特徴及び処理条件の異なる複数の基板に対して、ターミナルエフェクトの影響による面内均一性の低下を抑制し得るめっき装置及びめっき方法を提供する。

特開2018-040045 基板ホルダ、めっき装置、及び基板を保持する方法

基板ホルダにおいて大型の基板の保持を向上させる。

特開2018-100432 めっき装置、めっき方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

基板表面の親水性を向上させるとともに、基板毎に親水性の程度がバラつくことを抑制する。

特開2018-119176 めっき装置、基板ホルダ、抵抗測定モジュール、および基板ホルダを検査する方法

基板ホルダに生じた原因による電気抵抗の異常を検出できるようにする。

特開2019-007075 基板ホルダ及びめっき装置

両面めっき用の基板ホルダを改善することにある。

特開2020-132946 基板ホルダおよび当該基板ホルダを備えるめっき装置

シールリップが内側に倒れこむことにより基板が撓むことまたは基板へのダメージが発生することを防止する。

特開2021-016838 混合液体圧送装置、めっき装置及び混合液体の圧送方法

十分に攪拌された混合液体を圧送可能で、小型化が可能な混合液体圧送装置及び混合

液体の圧送方法を提供する。

特開2021-102817 半導体製造装置、半導体製造装置の故障予知方法、および半導体製造装置の故障予知プログラム

半導体製造装置の故障予知精度を向上させることにある。

これらのサンプル公報には、めっき、めっき液管理、基板ホルダ洗浄、保持、コンピュータ読み取り可能、記録媒体、抵抗測定モジュール、検査、混合液体圧送、混合液体の圧送、半導体製造、半導体製造装置の故障予知などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

出願人別・三桁コード別の公報はなかった。

3-2-5 [E:機械要素]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「E:機械要素」が付与された公報は217件であった。

図38はこのコード「E:機械要素」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図38

このグラフによれば、コード「E:機械要素」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のボトムにかけて減少し、ピークの2017年まで増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては減少している。また、急増・急減している期間があった。

最終年近傍は強い減少傾向を示していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表12はコード「E:機械要素」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	212.9	98.16
株式会社荏原フィールドテック	1.0	0.46
国立大学法人東北大学	0.5	0.23
学校法人工学院大学	0.5	0.23
日本タングステン株式会社	0.5	0.23
ジェイアール東海コンサルタンツ株式会社	0.3	0.14
東海旅客鉄道株式会社	0.3	0.14
東芝エネルギーシステムズ株式会社	0.1	0.05
日立GEニュークリア・エナジー株式会社	0.1	0.05
日本ピラー工業株式会社	0.1	0.05
北陸電力株式会社	0.1	0.05
その他	0.6	0.3
合計	217	100

表12

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は株式会社荏原フィールドテックであり、0.46%であった。

以下、東北大学、工学院大学、日本タングステン、ジェイアール東海コンサルタンツ、東海旅客鉄道、東芝エネルギーシステムズ、日立GEニュークリア・エナジー、日本ピラー工業、北陸電力と続いている。

図39は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

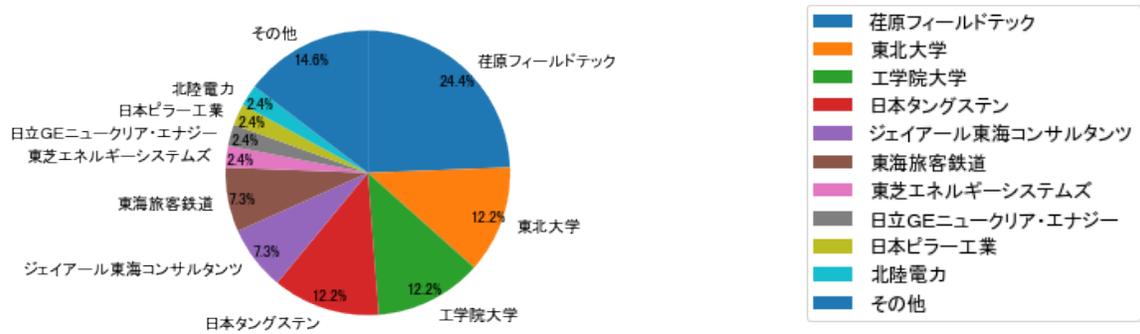


図39

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは24.4%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図40はコード「E:機械要素」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図40

このグラフによれば、コード「E:機械要素」が付与された公報の出願人数は 増減しているものの全期間で見ると横這い傾向を示している。

2017年を除き全期間でほぼ横這いとなっている。

出願人数が少なく、最終年近傍は横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図41はコード「E:機械要素」が付与された公報について共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い共同出願人の上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

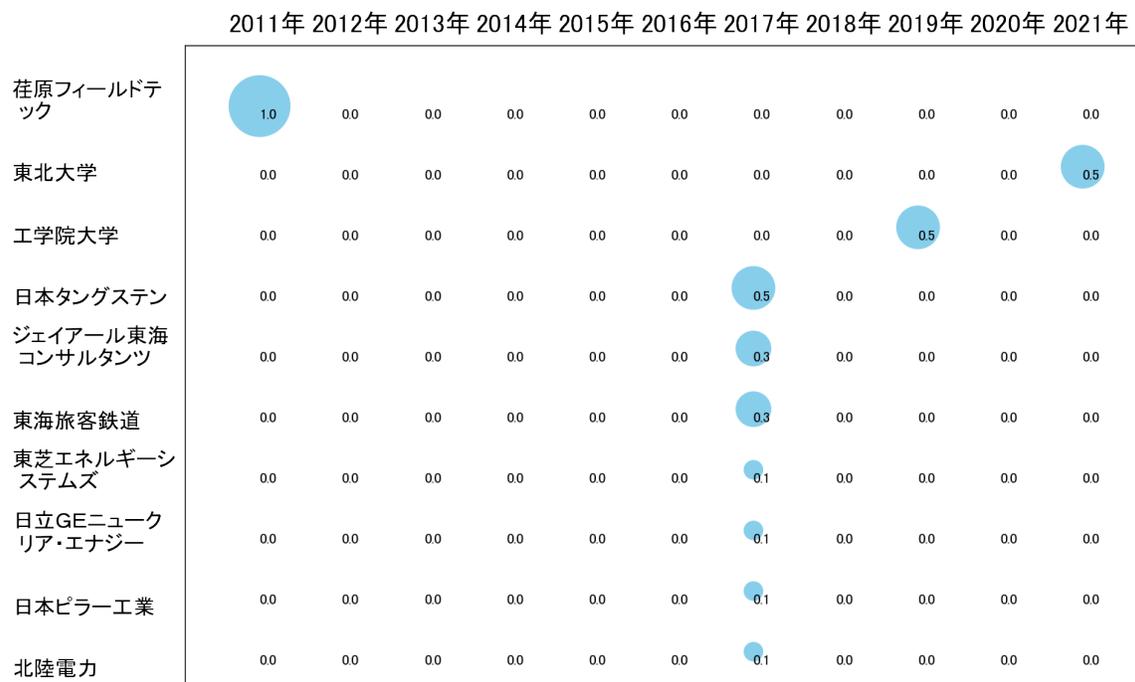


図41

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

東北大学

所定条件を満たす重要出願人はなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表13はコード「E:機械要素」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
E	機械要素	79	31.5
E01	軸;たわみ軸;クランク軸機構の要素;伝動装置,継ぎ手;軸受	50	19.9
E01A	ラジアル荷重のみ用	33	13.1
E02	ピストン;シリンダ;圧力容器一般;密封装置	44	17.5
E02A	1つの部材に多少半径方向の面に対して押しつけられたスリップリング	17	6.8
E03	潤滑	17	6.8
E03A	機械の中または上で潤滑剤を集め保持し,または除くための手段	11	4.4
	合計	251	100.0

表13

この集計表によれば、コード「E:機械要素」が最も多く、31.5%を占めている。

図42は上記集計結果を円グラフにしたものである。

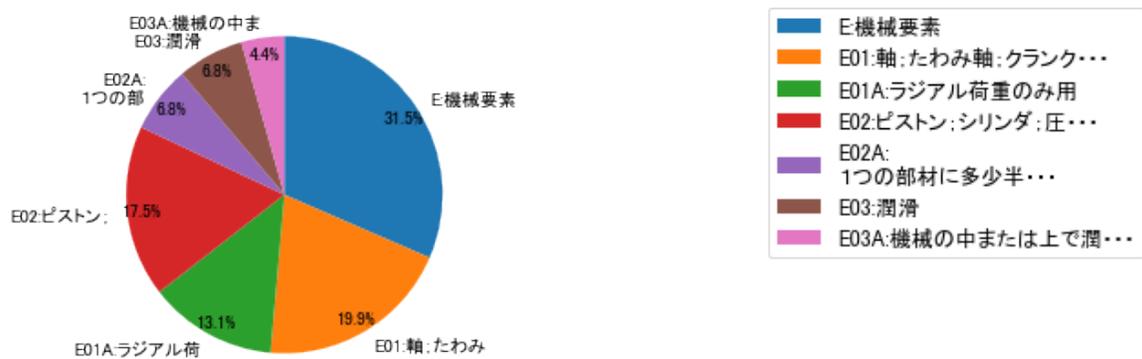


図42

(6) コード別発行件数の年別推移

図43は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

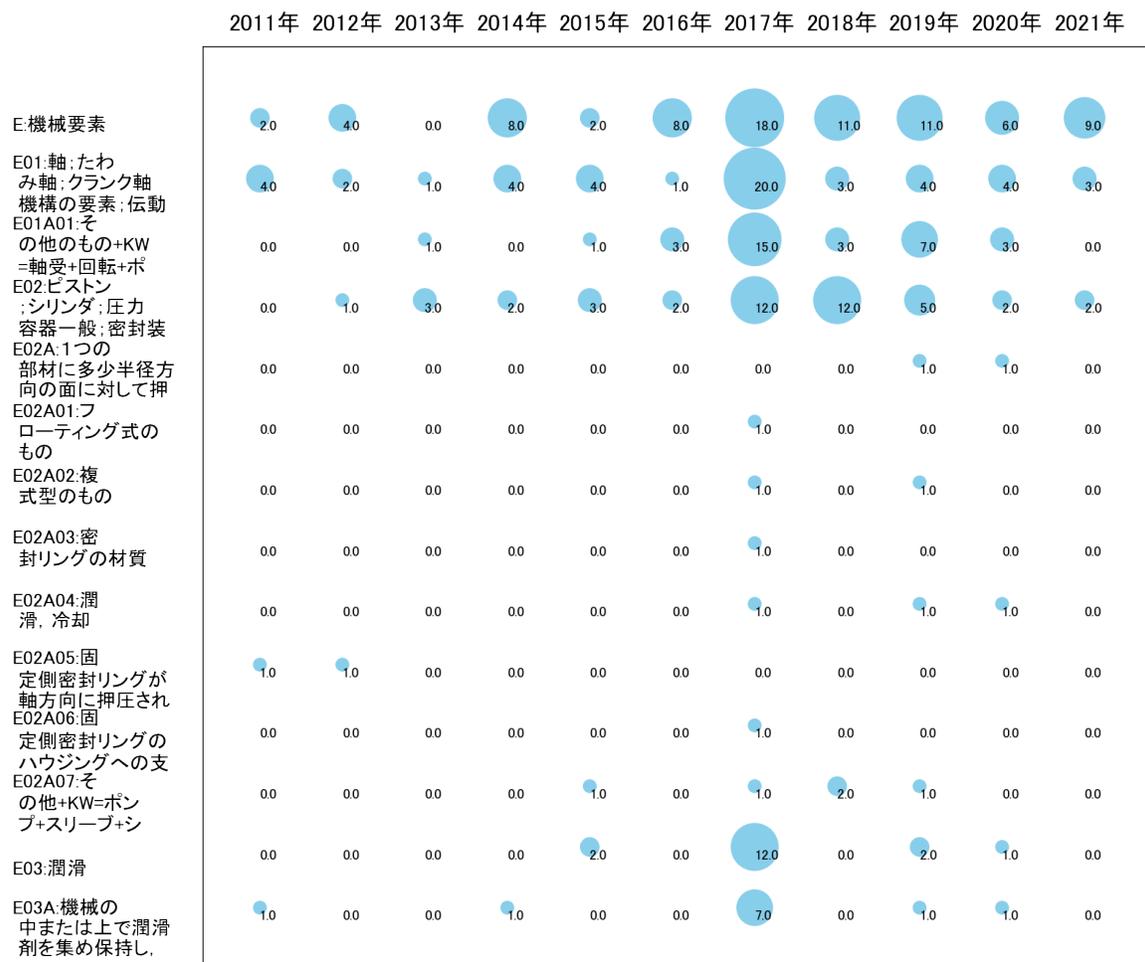


図43

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

所定条件を満たす重要コードはなかった。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図44は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

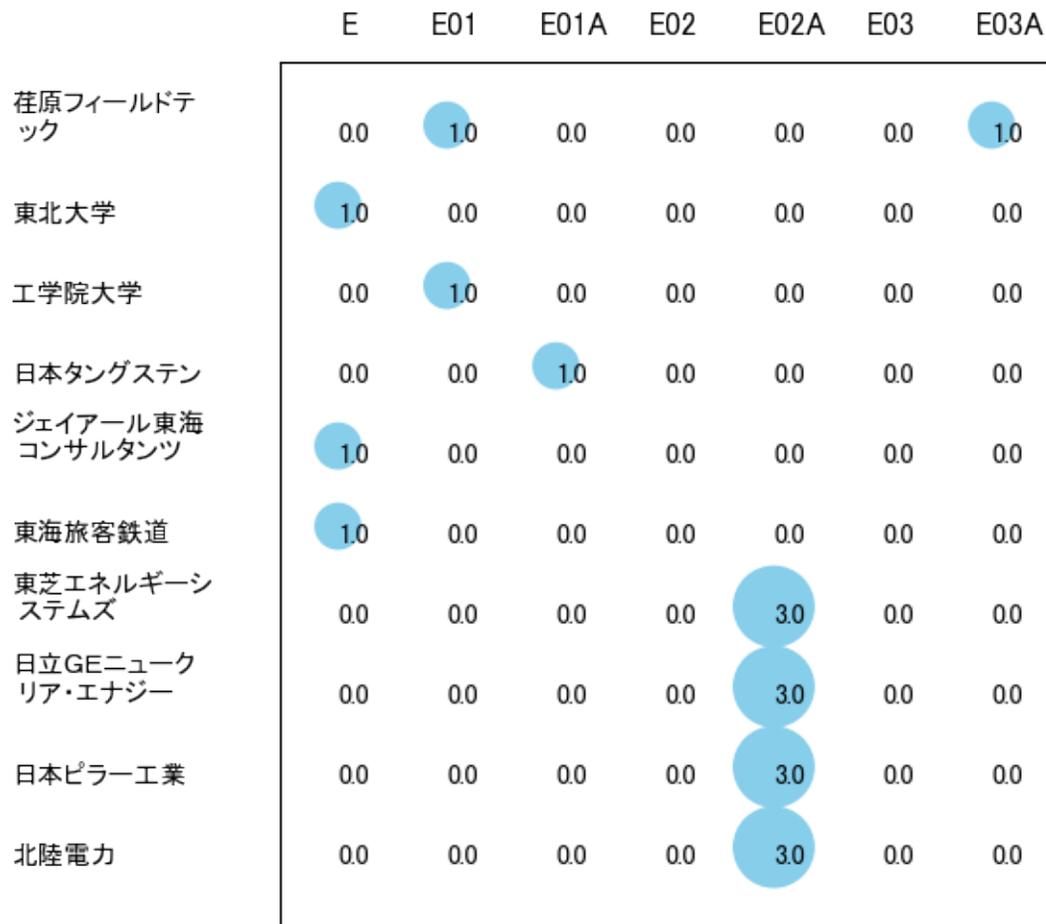


図44

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[株式会社荏原フィールドテック]

E01:軸；たわみ軸；クランク軸機構の要素；伝動装置，継ぎ手；軸受

[国立大学法人東北大学]

E:機械要素

[学校法人工学院大学]

E01:軸；たわみ軸；クランク軸機構の要素；伝動装置，継ぎ手；軸受

[日本タングステン株式会社]

E01A:ラジアル荷重のみ用

[ジェイアール東海コンサルタンツ株式会社]

E:機械要素

[東海旅客鉄道株式会社]

E:機械要素

[東芝エネルギーシステムズ株式会社]

E02A: 1つの部材に多少半径方向の面に対して押しつけられたスリップリング

[日立GEニュークリア・エナジー株式会社]

E02A: 1つの部材に多少半径方向の面に対して押しつけられたスリップリング

[日本ピラー工業株式会社]

E02A: 1つの部材に多少半径方向の面に対して押しつけられたスリップリング

[北陸電力株式会社]

E02A: 1つの部材に多少半径方向の面に対して押しつけられたスリップリング

3-2-6 [F:電力の発電, 変換, 配電]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「F:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報は186件であった。

図45はこのコード「F:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図45

このグラフによれば、コード「F:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のボトムにかけて増減しながらも減少し、ピークの2019年まで増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては減少している。また、急増している期間があった。

最終年近傍は減少傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表14はコード「F:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	180.5	97.04
学校法人東京電機大学	4.5	2.42
荏原冷熱システム株式会社	0.5	0.27
おかもとポンプ株式会社	0.5	0.27
その他	0	0
合計	186	100

表14

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は学校法人東京電機大学であり、2.42%であった。

以下、荏原冷熱システム、おかもとポンプと続いている。

図46は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

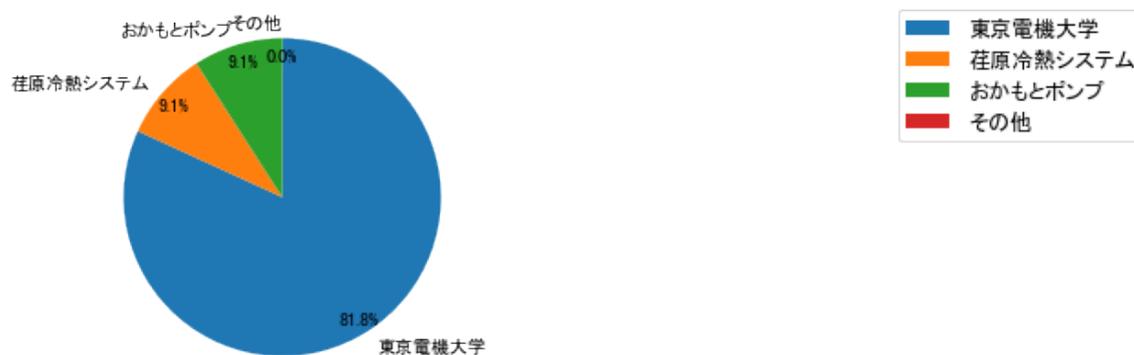


図46

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで81.8%を占めており、特定の出願人に集中しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図47はコード「F:電力の発電，変換，配電」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図47

このグラフによれば、コード「F:電力の発電，変換，配電」が付与された公報の出願人数は 増減しているものの全期間で見ると横這い傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数が少なく、最終年近傍は横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図48はコード「F:電力の発電，変換，配電」が付与された公報について共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い共同出願人の上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。



図48

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表15はコード「F:電力の発電, 変換, 配電」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
F	電力の発電, 変換, 配電	18	9.1
F01	発電機, 電動機	91	46.0
F01A	機械的負荷	44	22.2
F02	電動機・発電機・回轉變換機の制御・調整;変圧器などの制御	29	14.6
F02A	直流-交流コンバータまたはインバータを使用	16	8.1
	合計	198	100.0

表15

この集計表によれば、コード「F01:発電機, 電動機」が最も多く、46.0%を占めている。

図49は上記集計結果を円グラフにしたものである。

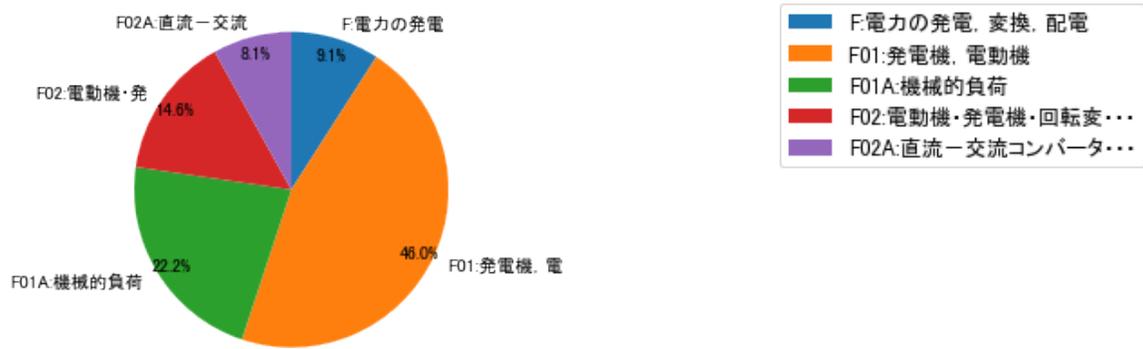


図49

(6) コード別発行件数の年別推移

図50は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

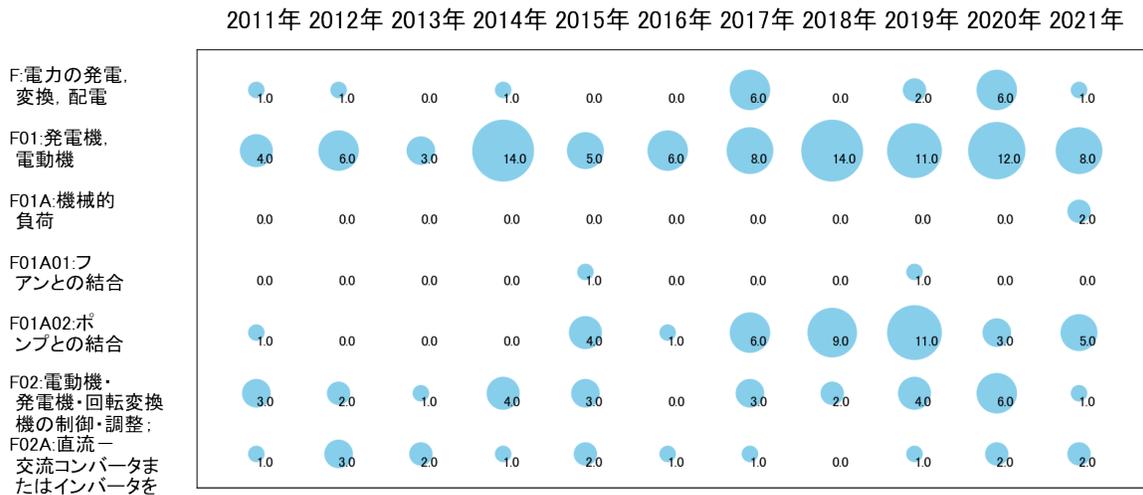


図50

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

F01A:機械的負荷

所定条件を満たす重要コードはなかった。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図51は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

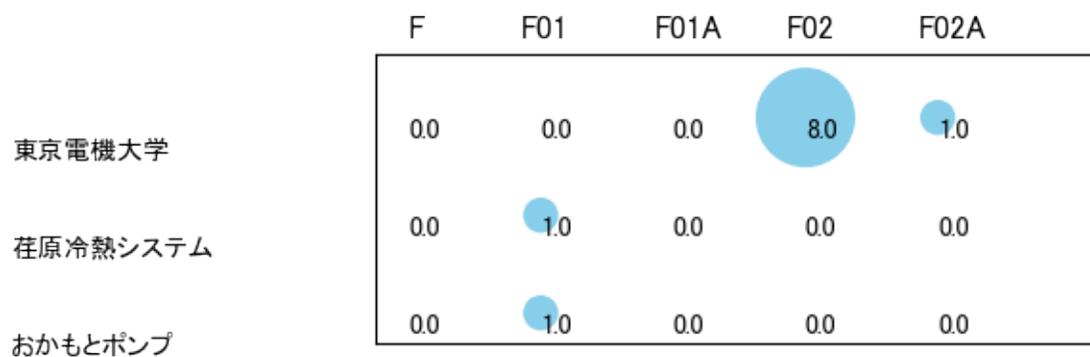


図51

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[学校法人東京電機大学]

F02:電動機・発電機・回転変換機の制御・調整；変圧器などの制御

[荏原冷熱システム株式会社]

F01:発電機，電動機

[おかもとポンプ株式会社]

F01:発電機，電動機

3-2-7 [G:物理的または化学的方法一般]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「G:物理的または化学的方法一般」が付与された公報は108件であった。

図52はこのコード「G:物理的または化学的方法一般」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。

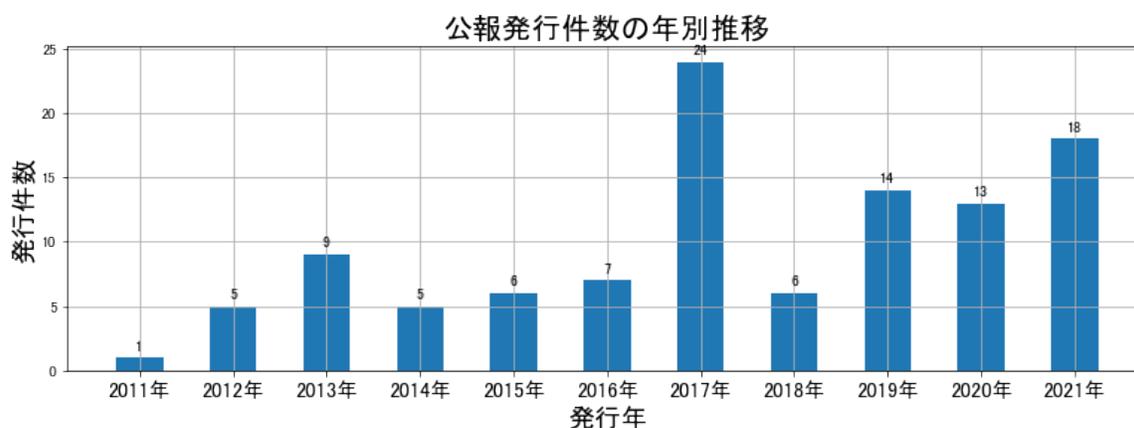


図52

このグラフによれば、コード「G:物理的または化学的方法一般」が付与された公報の発行件数は全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2017年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急増・急減している期間があった。

最終年近傍は増加傾向である。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表16はコード「G:物理的または化学的方法一般」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	96.2	89.16
東ソー株式会社	3.5	3.24
チタン工業株式会社	3.0	2.78
日本化学工業株式会社	2.8	2.59
国立大学法人大阪大学	0.5	0.46
株式会社日本海水	0.5	0.46
ナノミストテクノロジーズ株式会社	0.5	0.46
クラリアント触媒株式会社	0.5	0.46
呉羽テック株式会社	0.2	0.19
東洋紡株式会社	0.2	0.19
その他	0.1	0.1
合計	108	100

表16

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は東ソー株式会社であり、3.24%であった。

以下、チタン工業、日本化学工業、大阪大学、日本海水、ナノミストテクノロジーズ、クラリアント触媒、呉羽テック、東洋紡と続いている。

図53は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

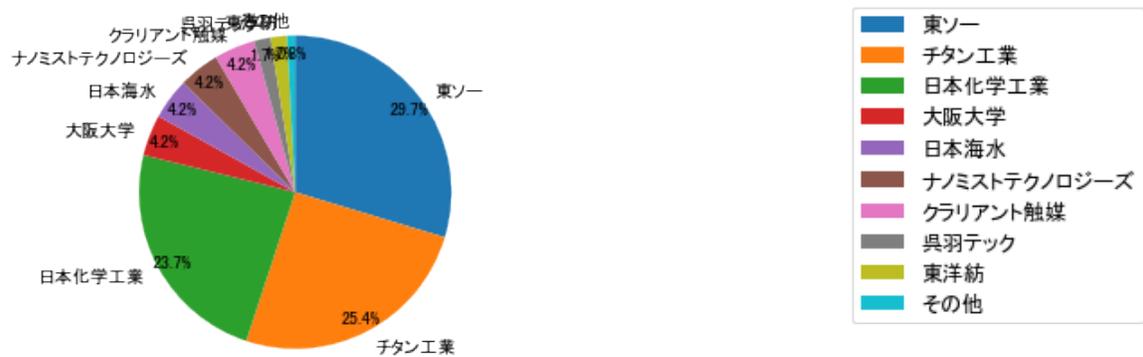


図53

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは29.7%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図54はコード「G:物理的または化学的方法一般」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図54

このグラフによれば、コード「G:物理的または化学的方法一般」が付与された公報の出願人数は 全期間では増加傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数が少なく、最終年近傍は横這い傾向である。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図55はコード「G:物理的または化学的方法一般」が付与された公報について共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い共同出願人の上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

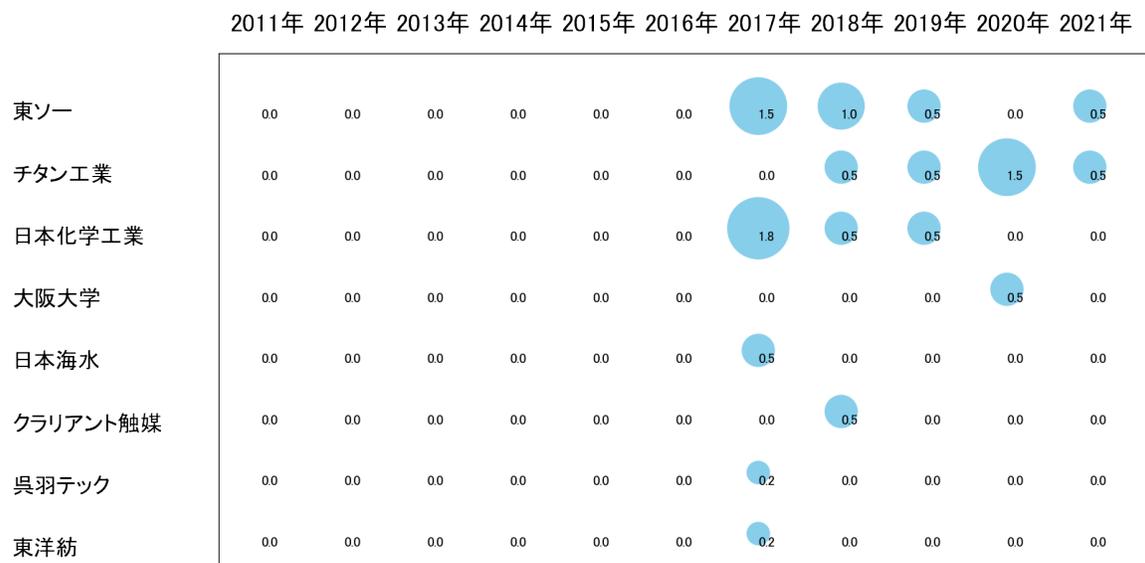


図55

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表17はコード「G:物理的または化学的方法一般」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
G	物理的または化学的方法一般	17	14.4
G01	分離	39	33.1
G01A	エネルギー回収	16	13.6
G02	化学的または物理的方法、例、触媒、コロイド化学;それらの関連装置	27	22.9
G02A	上記以外の、金属の酸化物または水酸化物からなるもの	19	16.1
	合計	118	100.0

表17

この集計表によれば、コード「G01:分離」が最も多く、33.1%を占めている。

図56は上記集計結果を円グラフにしたものである。

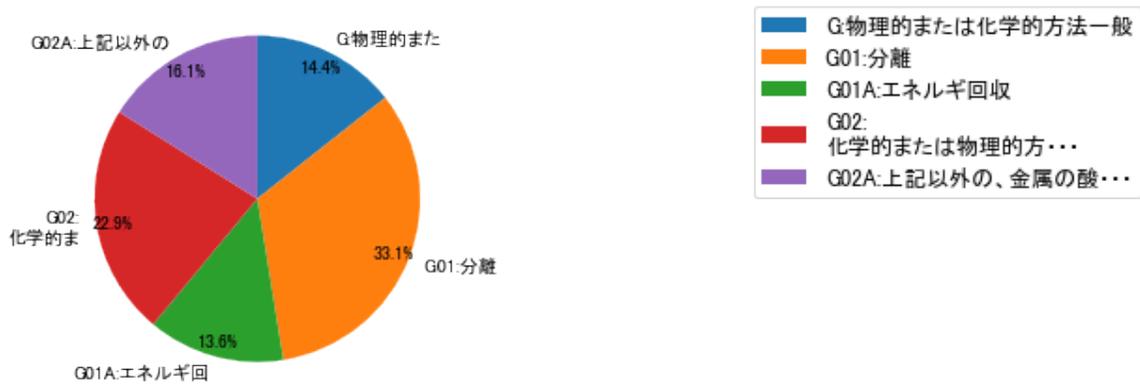


図56

(6) コード別発行件数の年別推移

図57は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

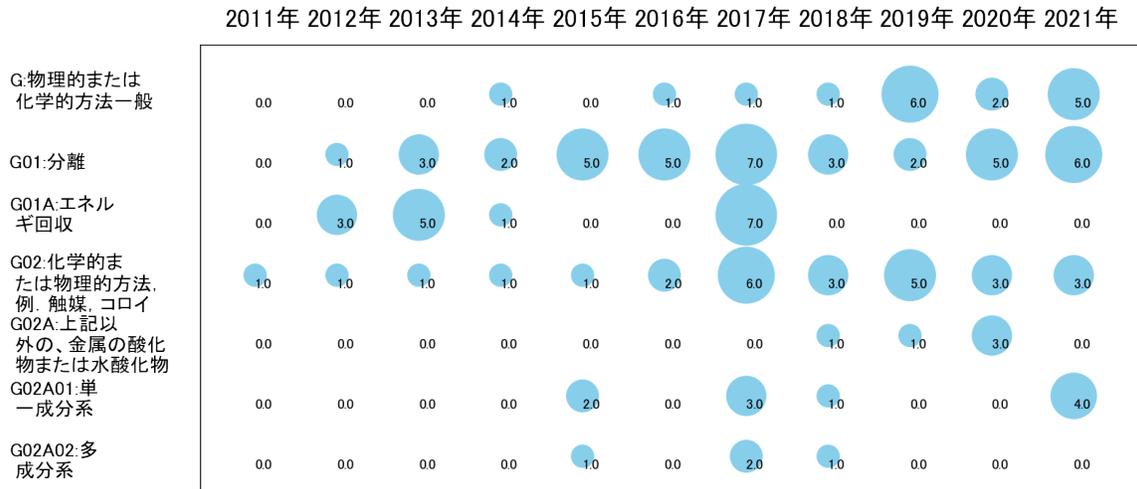


図57

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

G02A01:単一成分系

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

G:物理的または化学的方法一般

G01:分離

G02A01:単一成分系

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[G:物理的または化学的方法一般]

特開2016-015469 洗浄薬液供給装置、洗浄薬液供給方法、及び洗浄ユニット

希釈比率の変更に柔軟に対応することができ、且つ装置サイズの大型化を抑制することができる、洗浄薬液供給装置、洗浄薬液の供給方法、及び洗浄ユニットを提供する。

特開2017-127861 供給液体製造装置および供給液体製造方法

ユースポイントで必要とされる分だけ供給液体を製造することのできる供給液体製造

装置を提供する。

特開2019-000759 ガス溶解液製造装置

第1原料の液体に第2原料の気体を溶解させるときの溶解効率を向上させることのできるガス溶解液製造装置を提供する。

特開2019-214495 パージ方法、パージのための制御装置、および制御装置を備えるシステム

オゾン水製造装置のタンク内のガスの占める体積を小さくして、タンクに注入するパージガスの量を減らす。

特開2019-111495 ガス溶解液製造装置

循環されたガス溶解液を再利用することができ、余剰分のガス溶解液を廃棄しなくて済むようにすることのできるガス溶解液製造装置を提供する。

特開2019-141813 ガス溶解液製造装置

ガス溶解効率を高くすることができ、また、ガス溶解液の濃度の安定性を向上させることのできるガス溶解液製造装置を提供する。

特開2019-155221 循環式ガス溶解液供給装置および循環式ガス溶解液供給方法

ガス溶解液の濃度の安定化を実現することのできる循環式ガス溶解液供給装置を提供する。

特開2020-193358 湿式基板処理装置

負荷の小さな攪拌用のパドルの駆動機構を提供する。

特開2021-062316 排気システムおよび排気方法

バッファタンク内の圧力の上昇を防止しつつ、大量の希釈ガスを必要とせずに水素ガスを爆発下限界以下の濃度まで希釈することが可能な排気システムを提供する。

特開2021-079347 微小気泡個数制御システム

液体中の微小気泡の個数を適切に制御することのできる微小気泡個数制御システムを提供する。

これらのサンプル公報には、洗浄薬液供給、洗浄ユニット、供給液体製造、ガス溶解液製造、パージ、循環式ガス溶解液供給、湿式基板処理、排気、微小気泡個数制御などの語句が含まれていた。

[G01:分離]

特開2014-121682 気液分離装置及び研磨装置

泡を発生し易い液体（発泡性液体）を含む気液2相流を気体と液体に分離することによって、気液分離槽の内部に溜まった液体に泡が発生しても、この泡を効率よく除去できるようにする。

特開2015-193054 気液分離器、及び、基板処理装置

複数の研磨ユニットを備えた基板処理装置用の小型化された気液分離器、及び該気液分離器を備える基板処理装置を提供する。

特開2016-020801 排ガス処理装置

三元触媒法を適用して排ガスの処理時に副生成するNO_x（窒素酸化物）を低減することができる排ガス処理装置を提供する。

特開2017-172379 ストレーナおよびストレーナ付き立軸ポンプ

立軸ポンプの吸込バルにストレーナが取り付けられる場合に、ポンプ周辺で発生する旋回流を抑制する。

特開2018-059837 放射性ストロンチウムを含有する放射性廃液の処理方法

ストロンチウム吸着能が高く、吸着材の交換頻度及び二次廃棄物の発生量を低減し、処理費用を抑制することができる、放射性ストロンチウムの処理方法を提供する。

特開2019-147074 湿式除害装置

処理ガスの経路に異物が堆積してしまうことを抑制できる湿式除害装置を提案する。

特開2020-028826 希ガス回収装置および希ガス回収方法

本発明は、希ガスを高純度かつ高回収率で精製することができる装置および方法を提供することを目的とする。

特開2020-059002 除害装置、除害装置の配管部の交換方法及び除害装置の配管の洗浄方

法

配管の壁面の腐食に起因する装置の性能低下や装置全体の故障を抑制できる除害装置を提供する。

特開2021-009979 気液分離装置、研磨装置、研磨装置のメンテナンス方法

気液分離装置の内壁面に異物が蓄積することを防止する。

特開2021-016819 ガス溶解液製造装置

ガス溶解度を向上させることを可能とするガス溶解液製造装置の提供。

これらのサンプル公報には、気液分離、研磨、気液分離器、基板処理、排ガス処理、ストレーナ、ストレーナ付き立軸ポンプ、放射性ストロンチウム、放射性廃液の処理、湿式除害、希ガス回収、除害装置の配管部の交換、除害装置の配管の洗浄、研磨装置のメンテナンス、ガス溶解液製造などの語句が含まれていた。

[G02A01:単一成分系]

特開2015-049114 汚染水貯水タンクからの放射線濃度を低減させる方法

複雑な装置又は膨大な装置を用いずに、原子力発電プラント由来の汚染水の貯水タンク周辺の放射線濃度を簡易に低減させる方法及び装置を提供する。

特表2015-509821 無機ハロゲン化ガスを含有する排ガスの処理方法

【解決課題】適切なアニオン交換樹脂を用いて無機ハロゲン化ガスを含有する排ガスを処理する方法を提供する。

特開2017-000909 ヨウ素化合物吸着剤及びその製造方法並びにヨウ素化合物吸着剤を用いる放射性廃液の処理方法及び装置

放射性廃液を通水処理にて除染することができるヨウ素化合物吸着剤、及び当該ヨウ素化合物吸着剤を用いる放射性廃液処理方法及び装置を提供する。

特開2017-116407 放射性アンチモン、放射性ヨウ素及び放射性ルテニウムの吸着剤、当該吸着剤を用いた放射性廃液の処理方法

放射性アンチモン、放射性ヨウ素及び放射性ルテニウムを高い除去効率にて簡易に除去することができる吸着剤、及び放射性廃液の処理方法を提供する。

特開2017-129481 ヨウ素酸イオン及びヨウ化物イオンの定量分析方法

共存イオンが高濃度で存在する高塩濃度の試料に含まれる微量のヨウ化物イオン（ I^- ）及びヨウ素酸イオン（ IO_3^- ）をそれぞれ個別に高精度で定量する定量分析方法を提供する。

WO16/152141 水溶液中のルテニウム吸着剤、及び水溶液中のルテニウムの吸着処理方法

水溶液中のルテニウムを吸着し、回収・再利用、もしくは除去するための吸着剤、及びそれを用いた放射性元素に汚染された海水および／またはナトリウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、塩素イオンなどが含まれている水などを浄化する方法を提供する。

特開2021-001738 放射性ヨウ素を含有する放射性物質汚染水の除染方法及び除染装置

極微量であってもヨウ素酸イオンを含む放射性物質汚染水の除染方法及び装置を提供する。

特開2021-032652 放射性物質汚染水の除染装置及び除染方法

土壌などに吸着された放射性セシウムを懸濁物質として含む放射性物質汚染水を除染する除染装置及び除染方法を提供する。

特開2021-087931 ストロンチウム含有廃液の処理方法

十分なストロンチウム吸着性能、機械的強度および保形性を両立する層状マンガニ酸化物成形体からなるストロンチウム吸着剤を用いるストロンチウム含有廃液の処理方法を提供する。

特開2021-102193 アンチモン吸着材並びにアンチモン含有液の処理装置及び処理方法

放射性又は非放射性アンチモンの含有液の処理に有用な、アンチモンを吸着する吸着材ならびにそれを用いた吸着／除染装置及び吸着／除染方法を提供する。

これらのサンプル公報には、汚染水貯水タンク、放射線濃度、低減させる、無機ハロゲン化ガス、排ガスの処理、ヨウ素化合物吸着剤、製造、放射性廃液の処理、放射性アンチモン、放射性ヨウ素、放射性ルテニウムの吸着剤、ヨウ素酸イオン、ヨウ化物イオンの定量分析、水溶液中のルテニウム吸着剤、水溶液中のルテニウムの吸着処理、放射

性物質汚染水の除染、ストロンチウム含有廃液の処理、アンチモン吸着材、アンチモン含有液の処理などの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図58は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

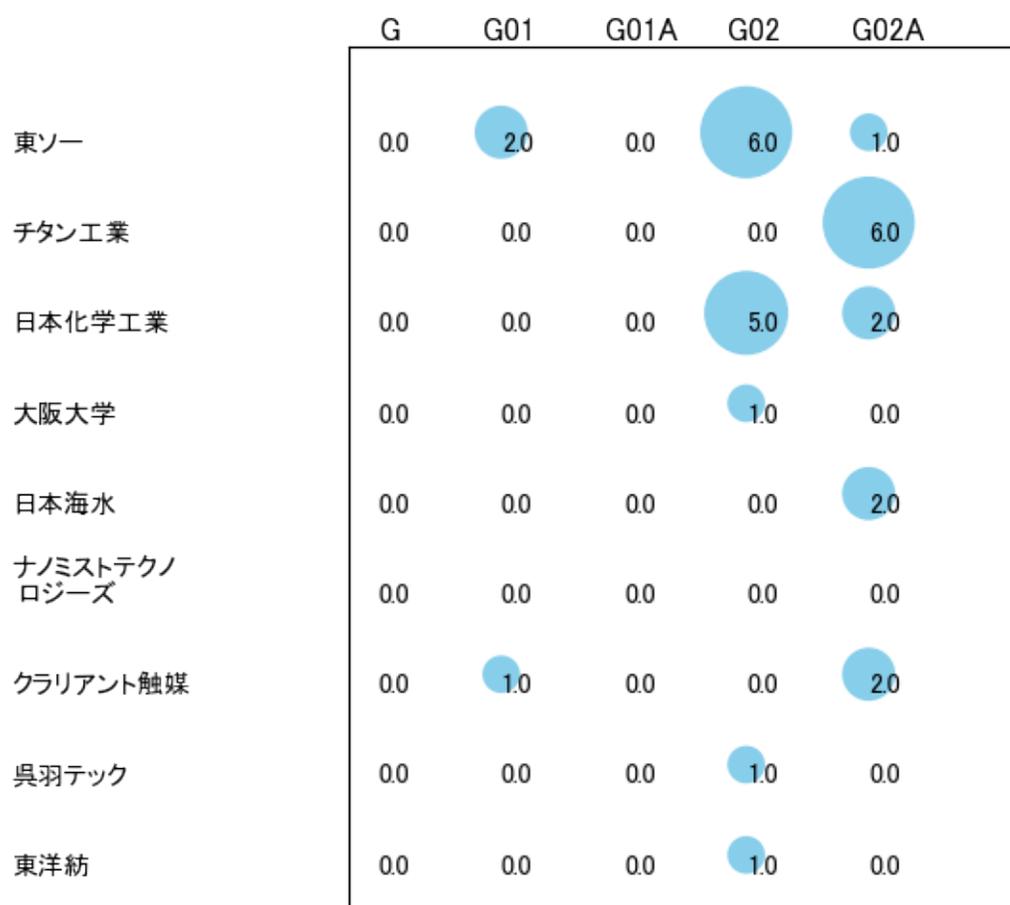


図58

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、出願人別にまとめると以下ようになる。

[東ソー株式会社]

G02:化学的または物理的方法, 例. 触媒, コロイド化学; それらの関連装置

[チタン工業株式会社]

G02A:上記以外の、金属の酸化物または水酸化物からなるもの

[日本化学工業株式会社]

G02:化学的または物理的方法，例．触媒，コロイド化学；それらの関連装置

[国立大学法人大阪大学]

G02:化学的または物理的方法，例．触媒，コロイド化学；それらの関連装置

[株式会社日本海水]

G02A:上記以外の、金属の酸化物または水酸化物からなるもの

[クラリアント触媒株式会社]

G02A:上記以外の、金属の酸化物または水酸化物からなるもの

[呉羽テック株式会社]

G02:化学的または物理的方法，例．触媒，コロイド化学；それらの関連装置

[東洋紡株式会社]

G02:化学的または物理的方法，例．触媒，コロイド化学；それらの関連装置

3-2-8 [H:測定；試験]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「H:測定；試験」が付与された公報は145件であった。

図59はこのコード「H:測定；試験」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図59

このグラフによれば、コード「H:測定；試験」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年は2011年であり、2013年のボトムにかけて減少し、ピークの2017年まで増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急増している期間があった。

発行件数は少ないが、最終年近傍では減少傾向を示していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表18はコード「H:測定；試験」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	142.0	97.93
国立大学法人九州工業大学	1.0	0.69
国立大学法人金沢大学	0.5	0.34
キオクシア株式会社	0.5	0.34
国立大学法人福井大学	0.5	0.34
学校法人中央大学	0.5	0.34
その他	0	0
合計	145	100

表18

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は国立大学法人九州工業大学であり、0.69%であった。

以下、金沢大学、キオクシア、福井大学、中央大学と続いている。

図60は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

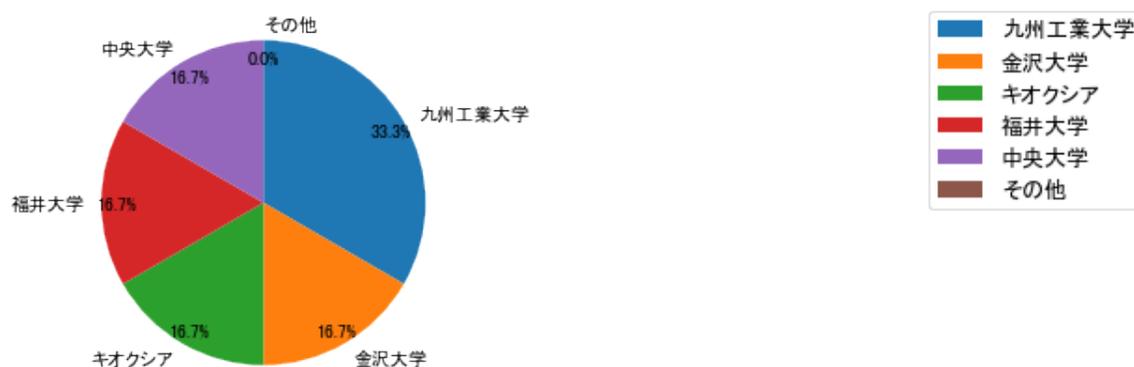


図60

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは33.3%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図61はコード「H:測定；試験」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図61

このグラフによれば、コード「H:測定；試験」が付与された公報の出願人数は 全期間では横這い傾向を示している。

全期間で出願人数が少ないため、出願人数の変動も少なかった。

出願人数は少ないが、最終年近傍では減少傾向を示していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図62はコード「H:測定；試験」が付与された公報について共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い共同出願人の上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

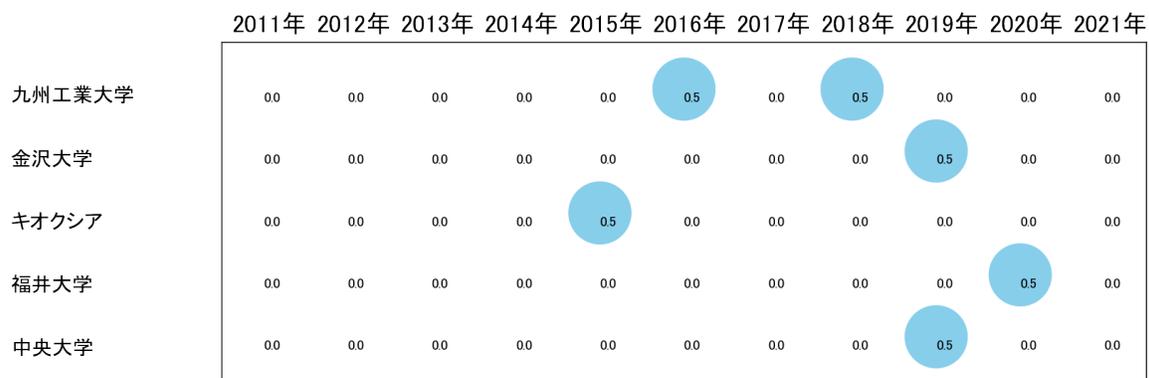


図62

このチャートによれば、最終年が最多となっている出願人はなかった。

所定条件を満たす重要出願人もなかった。

(5) コード別の発行件数割合

表19はコード「H:測定；試験」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
H	測定：試験	78	53.8
H01	材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析	41	28.3
H01A	電子またはイオンマイクロプローブを使用	26	17.9
	合計	145	100.0

表19

この集計表によれば、コード「H:測定；試験」が最も多く、53.8%を占めている。

図63は上記集計結果を円グラフにしたものである。

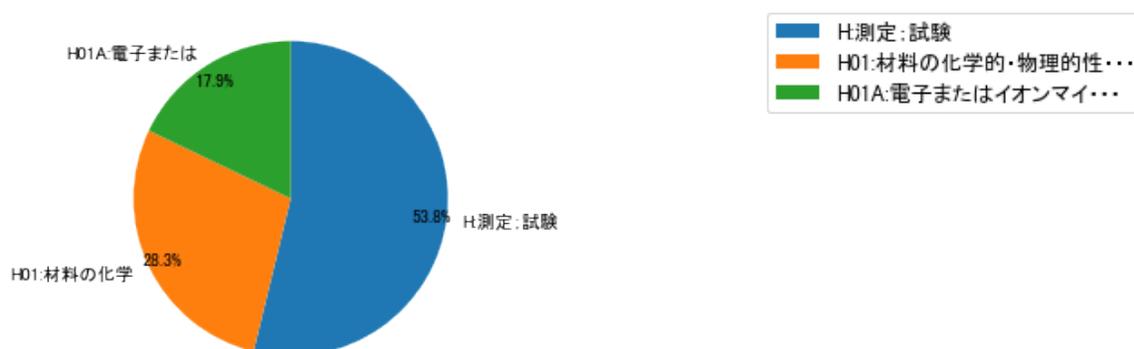


図63

(6) コード別発行件数の年別推移

図64は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

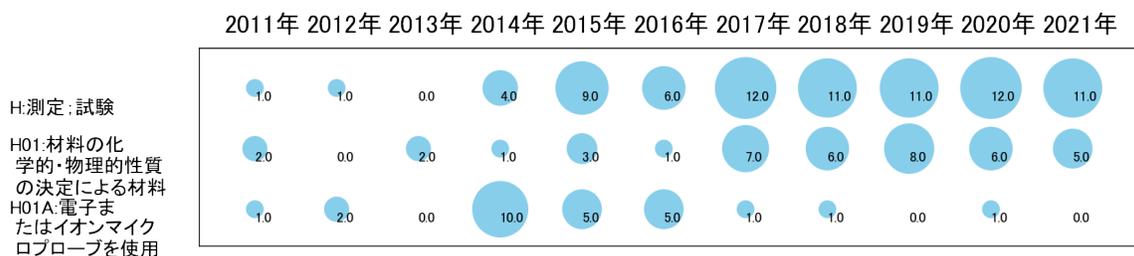


図64

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

所定条件を満たす重要コードはなかった。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

図65は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ四桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめ

たものである。

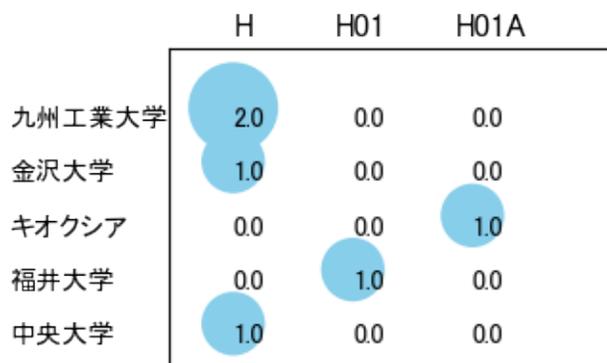


図65

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、出願人別にまとめると以下のようなになる。

[国立大学法人九州工業大学]

H:測定；試験

[国立大学法人金沢大学]

H:測定；試験

[キオクシア株式会社]

H01A:電子またはイオンマイクロプローブを使用

[国立大学法人福井大学]

H01:材料の化学的・物理的性質の決定による材料の調査・分析

[学校法人中央大学]

H:測定；試験

3-2-9 [I:上水；下水]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「I:上水；下水」が付与された公報は120件であった。

図66はこのコード「I:上水；下水」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図66

このグラフによれば、コード「I:上水；下水」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2018年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急増・急減している期間があった。

最終年近傍は増減(減少し増加)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表20はコード「I:上水；下水」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	120	100.0
その他	0	0
合計	120	100

表20

この集計表によれば共同出願人は無かった。

(3) コード別出願人数の年別推移

コード「I:上水；下水」が付与された公報の出願人は[株式会社荏原製作所]のみであった。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

このコードでは共同出願人は無かった。

(5) コード別の発行件数割合

表21はコード「I:上水；下水」が付与された公報のコードを四桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
I	上水；下水	49	40.8
I01	下水；汚水だめ	9	7.5
I01A	下水を上昇させるためのポンプ設備の使用	62	51.7
	合計	120	100.0

表21

この集計表によれば、コード「I01A:下水を上昇させるためのポンプ設備の使用」が最も多く、51.7%を占めている。

図67は上記集計結果を円グラフにしたものである。

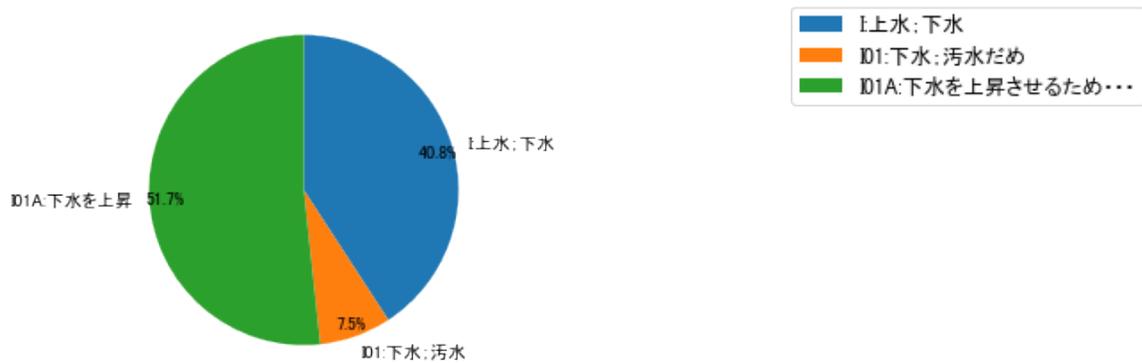


図67

(6) コード別発行件数の年別推移

図68は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

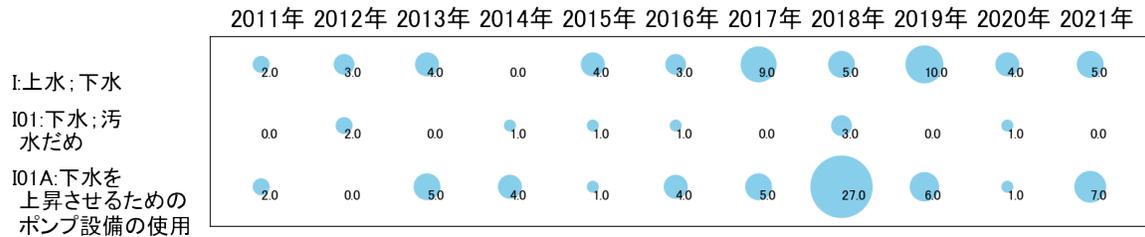


図68

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

所定条件を満たす重要コードはなかった。

(7) 出願人別・四桁コード別の公報発行状況

出願人別・三桁コード別の公報はなかった。

3-2-10 [Z:その他]

(1) コード別発行件数の年別推移

分析対象公報のうちコード「Z:その他」が付与された公報は156件であった。

図69はこのコード「Z:その他」が付与された公報を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図69

このグラフによれば、コード「Z:その他」が付与された公報の発行件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年がボトムであり、2018年のピークにかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。

最終年近傍は増減(減少し増加)していた。

(2) コード別出願人別の発行件数割合

表22はコード「Z:その他」が付与された公報を公報発行件数が多い上位11社までとその他の出願人について集計した集計表である。

出願人	発行件数	%
株式会社荏原製作所	145.4	93.32
荏原冷熱システム株式会社	2.3	1.48
荏原環境プラント株式会社	1.9	1.22
CKD株式会社	1.3	0.83
株式会社荏原電産	1.0	0.64
東ソー株式会社	0.5	0.32
新潟電機株式会社	0.5	0.32
株式会社荏原エリオット	0.5	0.32
地方独立行政法人北海道立総合研究機構	0.5	0.32
第一高周波工業株式会社	0.5	0.32
株式会社三菱地所設計	0.3	0.19
その他	1.3	0.8
合計	156	100

表22

この集計表によれば、共同出願で最も発行件数が多かった出願人(筆頭共同出願人)は荏原冷熱システム株式会社であり、1.48%であった。

以下、荏原環境プラント、CKD、荏原電産、東ソー、新潟電機、荏原エリオット、北海道立総合研究機構、第一高周波工業、三菱地所設計と続いている。

図70は上記集計結果のうち共同出願人のみを円グラフにしたものである。

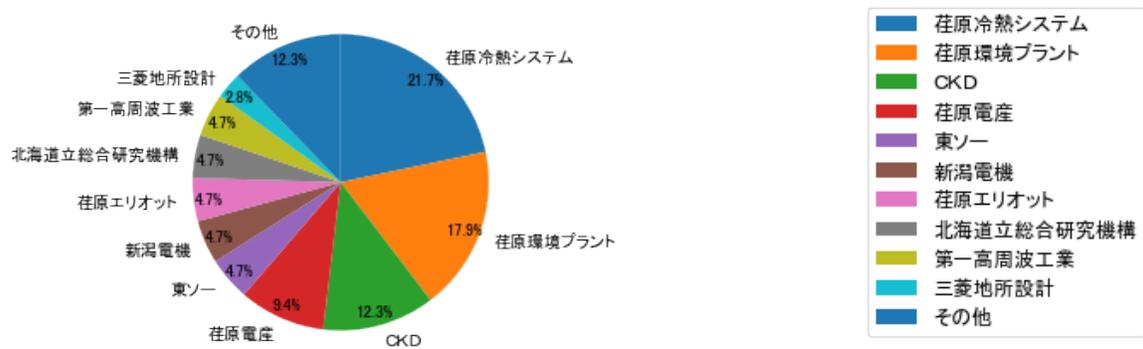


図70

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけでは21.7%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散しているようである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図71はコード「Z:その他」が付与された公報の出願人数を発行年別に集計し、縦棒グラフにしたものである。



図71

このグラフによれば、コード「Z:その他」が付与された公報の出願人数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

全期間で出願人数は少ないが、増減している。

出願人数は少ないが、最終年近傍では増減(減少し増加)していた。

(4) コード別出願人別発行件数の年別推移

図72はコード「Z:その他」が付与された公報について共同出願人の発行件数が年毎にどのように推移しているかを見るためのものであり、公報発行件数が多い共同出願人の上位10社について公報発行件数を発行年別に集計し、数値付きバブルチャートにしたものである。

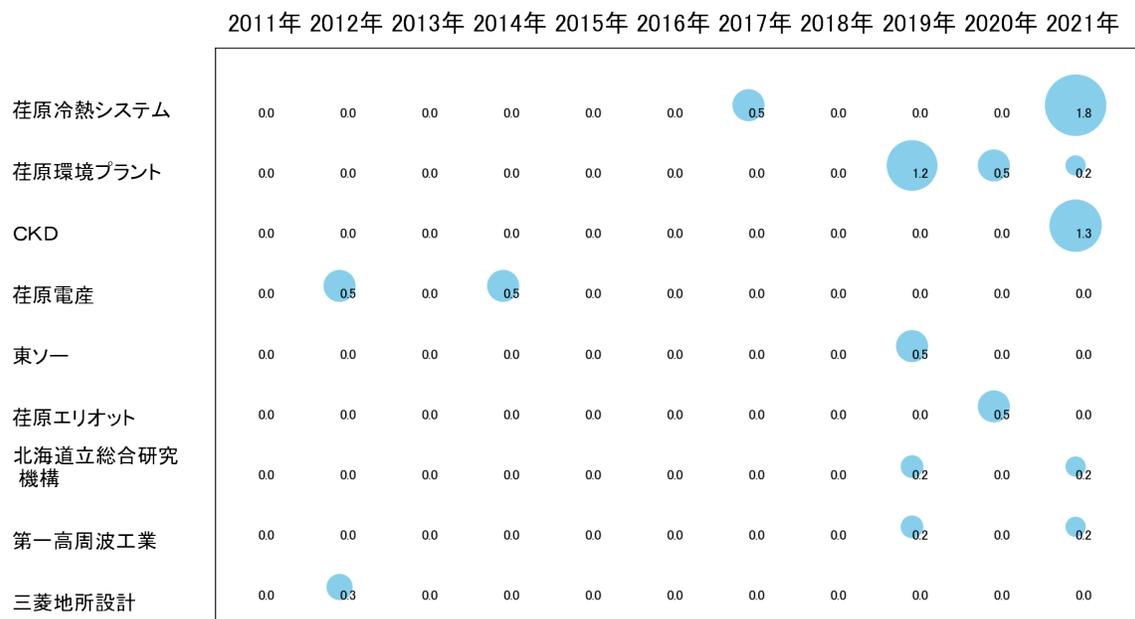


図72

このチャートによれば、以下の出願人は最終年が最多となっている。

CKD

所定条件を満たす重要出願人は次のとおり。

荏原環境プラント

(5) コード別の発行件数割合

表23はコード「Z:その他」が付与された公報のコードを三桁別で集計した集計表である。

コード	コード内容	合計	%
Z	その他	0	0.0
Z01	ダクトの構成+KW=消音+部材+ダクト+換気+提供+チャン バ+設置+解決+接続+効果	5	3.2
Z02	電気式試験または監視+KW=情報+監視+状態+記憶+ポンプ +表示+識別+複数+警報+機器	11	7.1
Z03	騒音または他の音響波を防ぎ、または減衰させるための方法一般 +KW=消音+部材+吸音+ユニット+表面+提供+配置+解決 +透過+内部	9	5.8
Z04	吸収+KW=交換+樹脂+イオン+物質+原子力+発電+放射+ 使用+プール+燃料	9	5.8
Z05	廃ガスまたは有害ガス+KW=燃焼+ガス+排ガス+ノズル+支 燃+燃料+円筒+混合+方向+提供	8	5.1
Z99	その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+ 冷却+可能+めつき	114	73.1
	合計	156	100.0

表23

この集計表によれば、コード「Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めつき」が最も多く、73.1%を占めている。

図73は上記集計結果を円グラフにしたものである。

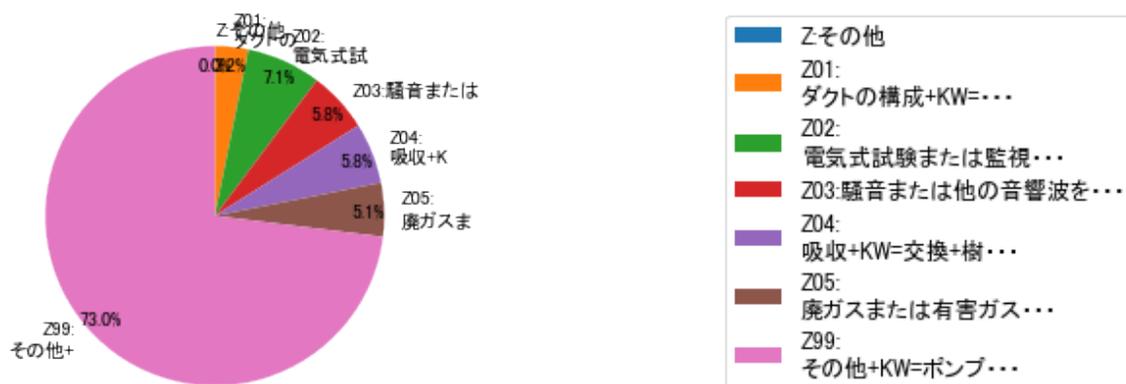


図73

(6) コード別発行件数の年別推移

図74は上記六桁コード別の発行件数を年別に集計し、上位20までを数値付きバブルチャートにしたものである。

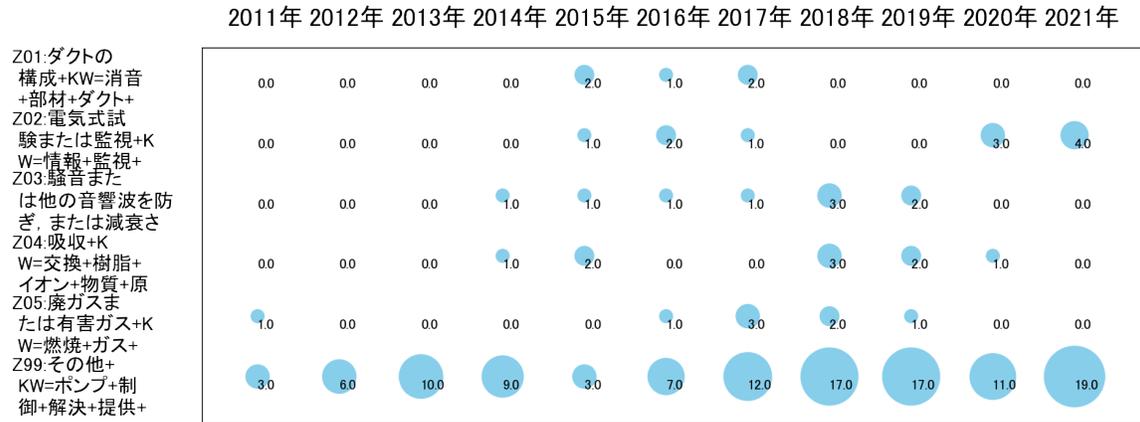


図74

このチャートによれば、最終年が最多となっているコードは次のとおり。

Z02:電気式試験または監視+KW=情報+監視+状態+記憶+ポンプ+表示+識別+複数+警報+機器

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

Z02:電気式試験または監視+KW=情報+監視+状態+記憶+ポンプ+表示+識別+複数+警報+機器

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

上記重要コードのサンプル公報によれば、次のような技術が出願されていた。

[Z02:電気式試験または監視+KW=情報+監視+状態+記憶+ポンプ+表示+識別+複数+警報+機器]

特開2015-087971 ポンプの監視装置および当該監視装置を備えたポンプ設備

ポンプの状況を正確に監視することができる監視装置を低コストで提供する。

特開2016-197382 給水装置および交換表示案内方法

給水装置に関する専門知識のないユーザーに対しても、消耗部品が交換時期に達したことを分かり易く知らせることができる給水装置を提供する。

特開2016-018526 故障診断システム及び故障診断方法

単なる事象の監視だけでなく、その事象が発生した原因となる事象を絞り込むことができる故障診断システムを提供する。

特開2017-078991 抽出システム、診断システム、抽出方法及びプログラム

新たに監視対象とするポンプユニットの異常または故障を監視当初から検知する。

特開2020-009467 情報処理システム、情報処理方法、情報処理装置及び端末装置

利用者に通信回線の回線使用費用の負担を強いることなく、監視の対象となる被監視装置を監視することを可能とする情報処理システムを提供する。

特開2020-119267 情報処理装置、情報処理プログラム、および情報処理方法

人の目では分からない潜在的な不具合の予兆を見つけることができる情報処理装置を提供する。

特開2021-163407 故障原因調査装置

半導体製造装置に異常が発生した場合に、P L Cの制御プログラムの漏洩を防止しつつ、故障原因を調査できる故障原因調査装置を提供すること。

特開2021-174320 センサ認証登録システム

外部からの不正登録を回避しつつ簡便に認証登録を行うことができるセンサ認証登録システムを提供する。

特開2021-177416 情報処理システム、情報処理方法、情報処理装置及び端末装置

利用者に通信回線の回線使用費用の負担を強いることなく、監視の対象となる被監視装置を監視する。

特開2021-144597 警報表示装置

警報の発生原因を特定する際の助けとなる情報を表示可能な警報表示装置を提供す

る。

これらのサンプル公報には、ポンプの監視、ポンプ設備、給水、交換表示案内、故障診断、抽出、情報処理、端末、故障原因調査、センサ認証登録、警報表示などの語句が含まれていた。

[Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき]

特開2011-242127 ストーカ式燃焼装置

ストーカユニットの火格子の熱膨張を効果的に吸収し、安定して処理物を燃焼することができるストーカ式燃焼装置を提供する。

特開2012-225049 ゲートによる流量制御方法及び流量制御装置

ゲート下端流出による流量制御において、自由流出時及びもぐり流出時の目標流量に対する目標開度の同定により、いかなる流出形態でも速やかに安定した流量制御が実現できるゲートによる流量制御方法及び流量制御装置を提供すること。

特開2013-015010 融雪装置の運転制御装置

融雪のための散水量の適正化、使用するポンプ容量（定格動力）に合わせて起動頻度を調整し、ポンプを劣化させることなく、同じ運転制御装置で複数種類のポンプに対応でき、且つ既設の融雪装置にも適用できる融雪装置の運転制御装置を提供する。

特開2014-081096 真空加熱炉

真空ポンプ等の減圧手段を用いてチャンバ内を減圧した状態で各種試料（材料）を低消費電力で加熱することにより各種試料（材料）に含まれる水分や溶剤等を真空乾燥する等の処理を行うことができる小型の真空加熱炉を提供する。

特開2014-120096 吐出弁ユニット、及びポンプシステム

ポンプの緊急停止運転時に速やかに吐出弁を閉止するとともに吐出弁の閉止時の衝撃の発生を抑制する。

特開2016-040432 防振型防音ドア

遮音性の高い重量ドアにおいて、空気伝搬音を遮音するとともに、ドア以外の、例えば室内の機械から構造物を介してドアに伝わる振動を低減して、ドア経由で空中に放射

される固体伝搬音を低減したドアを提供する。

特開2019-128809 圧力制御方法および圧力制御装置、並びに該圧力制御装置を備えた研磨装置

圧力測定器の温度変化に影響されることなく、圧力室内の圧力を正確に制御することができる圧力制御方法を提供する。

特開2020-170130 撮像システムおよび撮像方法

犠牲陽極などの水中構造物と接触する液体の透明度が低い場合でも、水中構造物を明瞭に撮影することができる撮像システムおよび撮像方法を提供する。

特開2020-196584 粉体供給装置

粉体を確実に回収することができる粉体供給装置が提供される。

特開2021-181211 AM装置およびAM方法

DEDノズルを用いて予め敷き詰められた粉末材料を造形するための技術を提供する。

これらのサンプル公報には、ストーカ式燃焼、ゲート、流量制御、融雪装置の運転制御、真空加熱炉、吐出弁ユニット、ポンプ、防振型防音ドア、圧力制御、研磨、撮像、粉体供給、AMなどの語句が含まれていた。

(7) 出願人別・三桁コード別の公報発行状況

図75は主要出願人がどのような技術に注力しているかを見るためのものであり、上位10社についてそれぞれ三桁コード別に集計し、数値付きバブルチャートとしてまとめたものである。

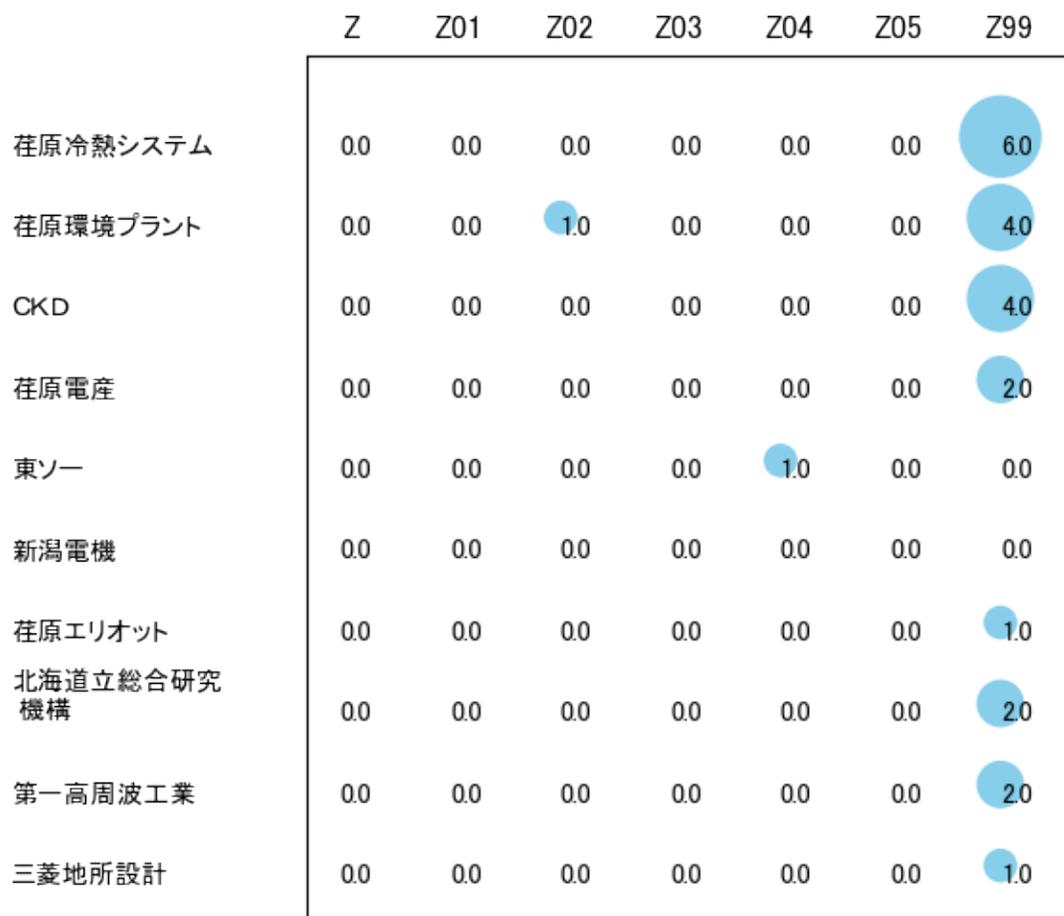


図75

このチャートから各出願人が最も注力しているコードを抽出し、出願人別にまとめると以下ようになる。

[荏原冷熱システム株式会社]

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

[荏原環境プラント株式会社]

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

[CKD株式会社]

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

[株式会社荏原電産]

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

[東ソー株式会社]

Z04:吸収+KW=交換+樹脂+イオン+物質+原子力+発電+放射+使用+プール+燃料

[株式会社荏原エリオット]

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

[地方独立行政法人北海道立総合研究機構]

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

[第一高周波工業株式会社]

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

[株式会社三菱地所設計]

Z99:その他+KW=ポンプ+制御+解決+提供+供給+複数+温度+冷却+可能+めっき

第四章 まとめ

この調査では、機械学習で使用されているpythonによりコード化し、コードを付与した公報データをグラフ化した。

コード化はIPCを中心としており、その1桁コードは次のとおり。

- A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ
- B:基本的電気素子
- C:研削；研磨
- D:電気分解または電気泳動方法；装置
- E:機械要素
- F:電力の発電，変換，配電
- G:物理的または化学的方法一般
- H:測定；試験
- I:上水；下水
- Z:その他

今回の調査テーマ「荏原製作所」に関する公報件数は 全期間では増減しながらも増加傾向を示している。

開始年の2011年から2013年までほぼ横這いとなっており、その後、ピークの2017年にかけて増減しながらも増加し、最終年の2021年にかけては増減しながらも減少している。また、急増している期間があった。

最終年近傍は減少傾向である。

出願人別に集計した結果によれば、共同出願人の第1位は学校法人東京電機大学であり、0.17%であった。

以下、東ソー、大阪大学、チタン工業、荏原冷熱システム、日本化学工業、九州工業大学、荏原環境プラント、ジェイアール東海コンサルタンツ、東海旅客鉄道と続いている。

この上位1社だけでは8.3%を占めているに過ぎず、多数の共同出願人に分散している。

特に、重要と判定された出願人は次のとおり。

荏原冷熱システム株式会社

IPC別に集計した結果によれば、コアメインGは次のとおり。

B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置 (462件)

B24B49/00:研削工具または工作物の送り運動を制御するための計測装置；指示または計測装置の構成，例．研削開始を指示するもの (212件)

F04D13/00:ポンプ装置または系 (265件)

F04D29/00:細部，構成部材または付属品 (511件)

H01L21/00:半導体装置または固体装置またはそれらの部品の製造または処理に特に適用される方法または装置 (1019件)

1桁コード別に集計した結果によれば、コード「B:基本的電気素子」が最も多く、29.4%を占めている。

以下、A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ、C:研削；研磨、E:機械要素、D:電気分解または電気泳動方法；装置、F:電力の発電，変換，配電、Z:その他、H:測定；試験、I:上水；下水、G:物理的または化学的方法一般と続いている。

年別推移で見ると出願人名義の公報発行件数は、全体的には増減しながらも増加傾向を示している。2016年から急増し、2017年にピークを付けた後は減少し、最終年は横這いとなっている。この中で最終年の件数が第1位の出願人は「B:基本的電気素子」であるが、最終年は減少している。また、次のコードは最終年に増加傾向を示している。

A:液体用容積形機械；液体または圧縮性流体用ポンプ

D:電気分解または電気泳動方法；装置

G:物理的または化学的方法一般

I:上水；下水

最新発行のサンプル公報を見ると、ポンプ、ボルテックス形ポンプ用羽根車、基板処理、給水装置のメンテナンス、渦電流センサの出力信号処理回路、情報処理、端末、機械学習、AM、学習モデルの生成、液体供給装置の液抜き、無機鋳型の製造、砂型鋳物の製造などの語句が含まれていた。

なお、この分析は全てプログラム処理による簡易的なものであるので、さらに精度の高い分析が必要であれば、特許調査会社の専門家による検索式作成と全件目視チェックによる分析を依頼することが望ましい(ただし数百万円と数ヶ月の期間が必要となるかもしれません)。