

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

株式会社東京精密の特許出願動向

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：株式会社東京精密

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株式会社東京精密に関する分析対象公報の合計件数は1166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、株式会社東京精密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、その後増減しているが、最終年の2021年にはピーク近くに戻っている。

最終年近傍は弱い増加傾向を示していた。

※ 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	%
株式会社東京精密	1150.5	98.67
渡邊純二	4.3	0.37
株式会社新日本テック	3.7	0.32
株式会社東精エンジニアリング	2.5	0.21
地方独立行政法人大阪産業技術研究所	1.3	0.11
トヨタ自動車株式会社	0.8	0.07
株式会社デンソー	0.5	0.04
国立大学法人東北大学	0.5	0.04
ジャパングリエイト株式会社	0.5	0.04
ダイキン工業株式会社	0.5	0.04
国立大学法人東京大学	0.5	0.04
その他	0.4	0.03
合計	1166.0	100.0

表1

この集計表によれば、共同出願人の第1位は渡邊純二であり、0.37%であった。

以下、新日本テック、東精エンジニアリング、大阪産業技術研究所、トヨタ自動車、デンソー、東北大学、ジャパングリエイト、ダイキン工業、東京大学 以下、新日本テック、東精エンジニアリング、大阪産業技術研究所、トヨタ自動車、デンソー、東北大学、

ジャパנקリエイト、ダイキン工業、東京大学と続いている。

図2は共同出願人のみを円グラフにしたものである。

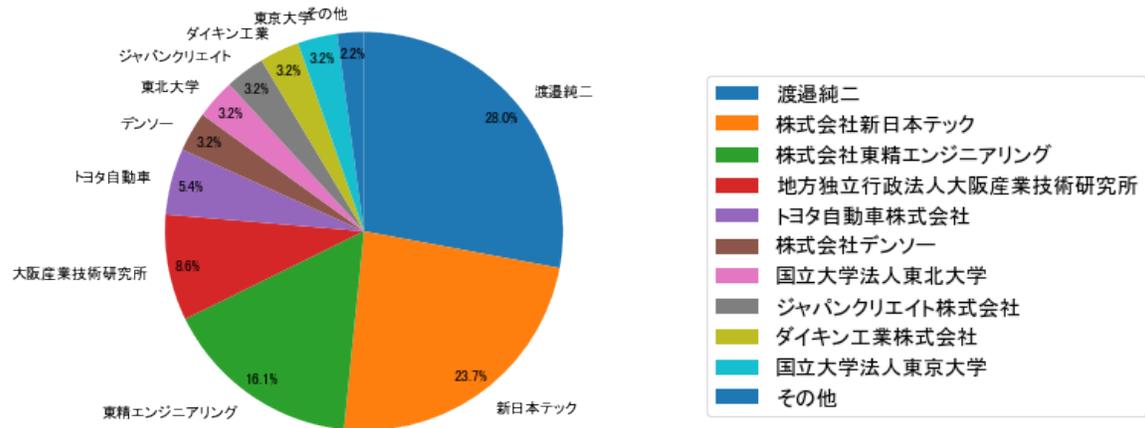


図2

このグラフによれば、上位1社だけでは28.0%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 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、最終年近傍では減少傾向を示していた。

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)

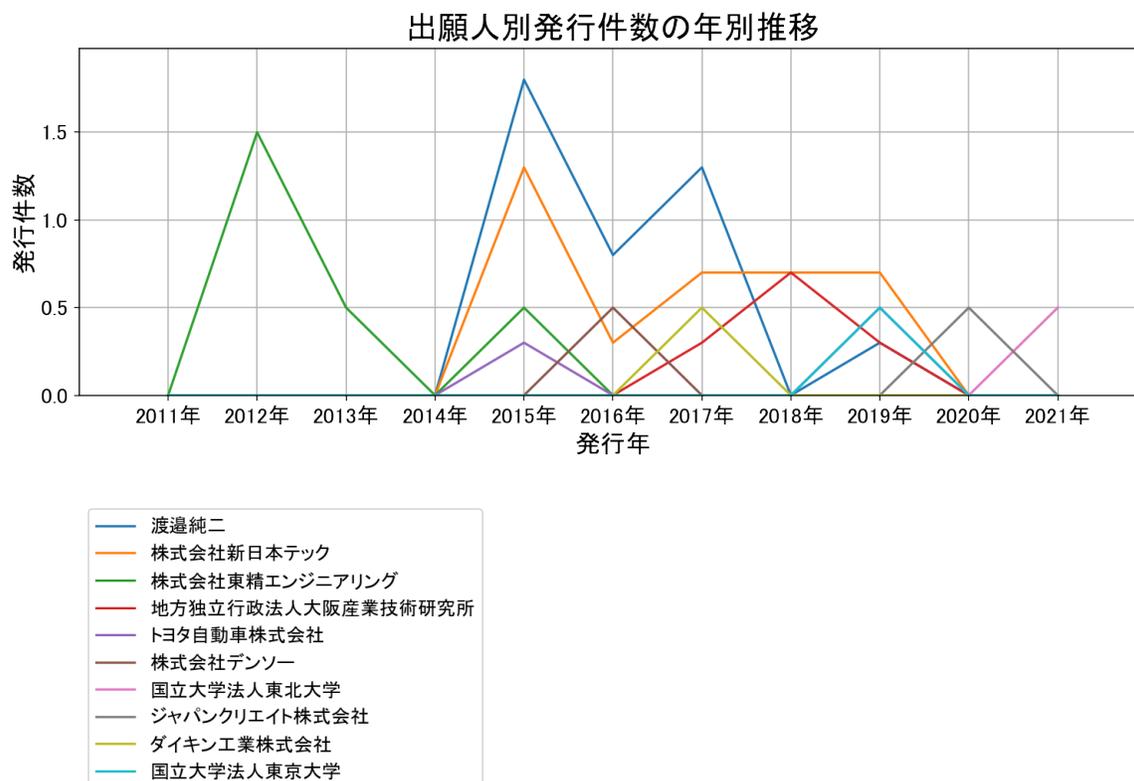


図4

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。2011年から急増し、2015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「渡邊純二」であるが、最終年は横這いとなっている。

また、次の出願人は最終年に増加傾向を示している。

国立大学法人東北大学

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。

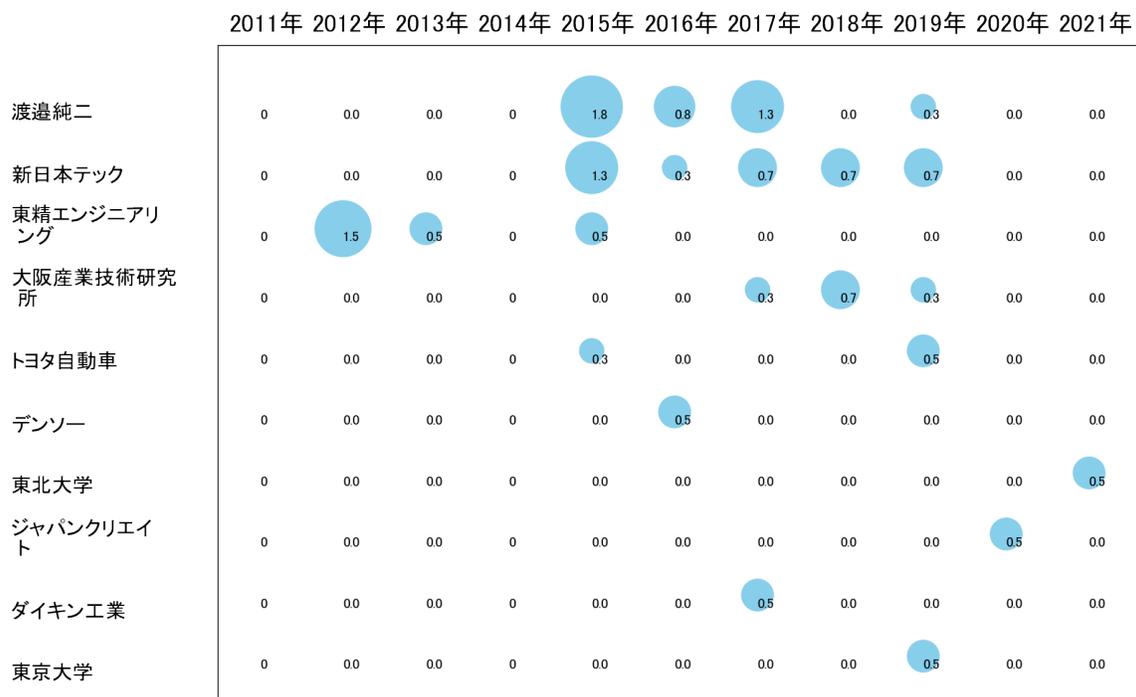


図5

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。

国立大学法人東北大学

下記条件を満たす重要出願人は無かった。

※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。

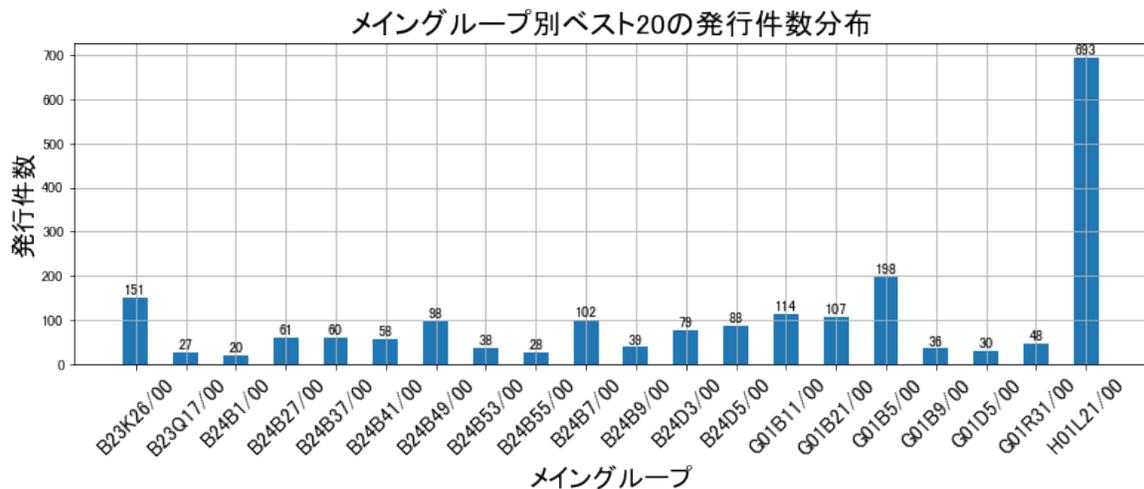


図6

これらのメイングループの内容は以下のとおり。

B23K26/00:レーザービームによる加工，例．溶接，切断，穴あけ (151件)

B23Q17/00:工作機械上において指示または測定する装置の配置 (27件)

B24B1/00:研削方法または研磨方法；その方法と関連づけられた補助装置の使用 (20件)

B24B27/00:その他の研削機械または装置(61件)

B24B37/00:ラッピング機械または装置；附属装置 (60件)

B24B41/00:フレーム，ベッド，往復台，主軸台，などの研削機械または装置の構成部分 (58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 (98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 (38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附属装置 (28件)

B24B7/00:平坦なガラス面の研磨を含む工作物の平面を研削するために設計された機械または装置；そのための附属装置 (102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 (39件)

B24D3/00:研磨体または研磨シートの物理的特徴，例．特別な性質の研磨表面；構成成分により特徴づけられる研磨体または研磨シート (79件)

B24D5/00:周面のみで加工する砥石車，または砥粒塊を装着した車；そのためのブッシングとその取付け(88件)

G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (114件)

G01B21/00:このサブクラスの他のグループの，個別の形式の測定手段に適合しない測定装置またはその細部 (107件)

G01B5/00:機械的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (198件)

G01B9/00:このサブグループに記述され，かつ光学的手段の使用によって特徴づけられた計器 (36件)

G01D5/00:感知要素の出力を伝達するための機械的手段；感知素子の型式や特性が変換手段を束縛しない場合に，感知要素の出力を別の変量に変換する手段；特に特定の変量に適用されない変換器 (30件)

G01R31/00:電氣的性質を試験するための装置；電氣的故障の位置を示すための装置；試験対象に特徴のある電氣的試験用の装置で，他に分類されないもの (48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 (693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)。

B23K26/00:レーザービームによる加工，例．溶接，切断，穴あけ (151件)

G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (114件)

G01B21/00:このサブクラスの他のグループの，個別の形式の測定手段に適合しない測定装置またはその細部 (107件)

G01B5/00:機械的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (198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 (693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。

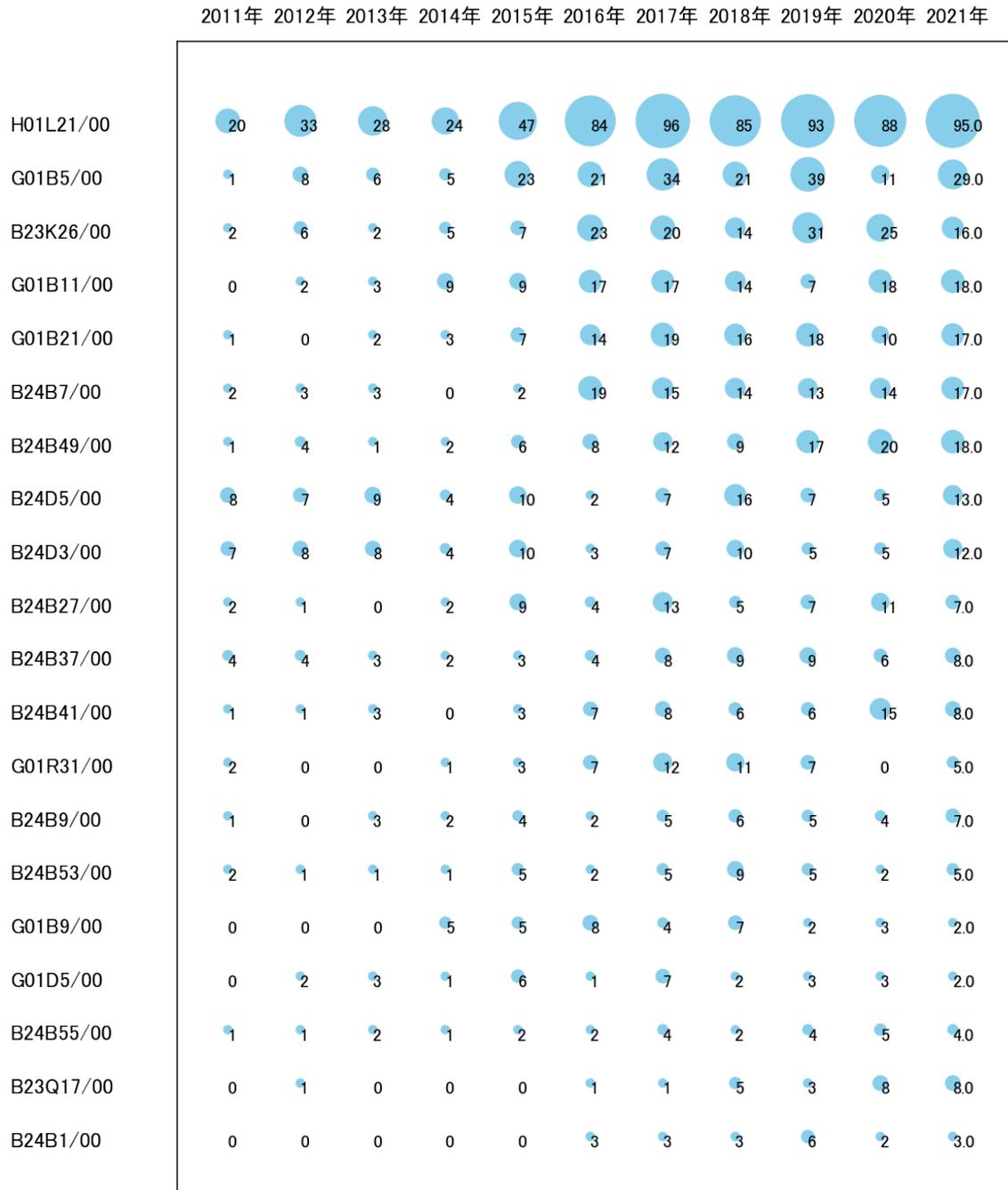


図7

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。

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 (693件)

B24D3/00:研磨体または研磨シートの物理的特徴，例，特別な性質の研磨表面；構成成分により特徴づけられる研磨体または研磨シート (198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。

B24B7/00:平坦なガラス面の研磨を含む工作物の平面を研削するために設計された機械または装置；そのための附属装置 (693件)

G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (198件)

G01B21/00:このサブクラスの他のグループの，個別の形式の測定手段に適合しない測定装置またはその細部 (151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 (114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2021-018076	2021/2/15	測定装置	株式会社東京精密
特開2021-045784	2021/3/25	レーザ加工装置及びレーザ加工装置の診断方法	株式会社東京精密
特開2021-122847	2021/8/30	レーザ加工装置及び加工方法	株式会社東京精密
特開2021-170593	2021/10/28	薬液調合装置	株式会社東京精密
特開2021-082695	2021/5/27	プローバの組立方法及びティーチング治具	株式会社東京精密
特開2021-064811	2021/4/22	ワーク分割装置及びワーク分割方法	株式会社東京精密
特開2021-168419	2021/10/21	ワーク分割装置及びワーク分割方法	株式会社東京精密
特開2021-051090	2021/4/1	表面形状測定方法	株式会社東京精密
特開2021-142636	2021/9/24	チャック装置及び加工システム	株式会社東京精密
特開2021-130150	2021/9/9	加工システム	株式会社東京精密

表2

これらのサンプル公報の概要は以下のとおり。

特開2021-018076 測定装置

複雑な構造を必要とせず、駆動体の重量のみの剛体ですみ、駆動体の重量のみの慣性モーメントで駆動し、加速度に制限なく、偶力などの外乱のない機構により、上昇時と下降時との負荷トルクが近い測定装置を提供する。

特開2021-045784 レーザ加工装置及びレーザ加工装置の診断方法

レーザ光学系の状態変化の発生の有無を簡単に診断可能なレーザ加工装置及びレーザ加工装置の診断方法を提供する。

特開2021-122847 レーザ加工装置及び加工方法

生産性の向上を実現し得るレーザ加工装置及び加工方法を提供する。

特開2021-170593 薬液調合装置

調合する異なる薬液の計量精度を向上させ、かつ、簡易な構成で薬液の調合を実現で

きる薬液調合装置を提供する。

特開2021-082695 プローバの組立方法及びティーチング治具

受け渡し位置の調整の精度を確保しつつ容易に組み立てることが可能なプローバの組立方法及びティーチング治具を提供する。

特開2021-064811 ワーク分割装置及びワーク分割方法

チップサイズが小チップの場合に生じる分割予定ラインの未分割問題と、分割後のチップ同士の接触に起因するチップの品質低下の問題とを同時に解消することができるワーク分割装置及びワーク分割方法を提供する。

特開2021-168419 ワーク分割装置及びワーク分割方法

チップサイズが小チップの場合に生じる分割予定ラインの未分割問題を解消することができるワーク分割装置及びワーク分割方法を提供する。

特開2021-051090 表面形状測定方法

測定時間全体を短縮できる表面形状測定方法を提供する。

特開2021-142636 チャック装置及び加工システム

チャック内の加工屑の堆積を抑制し、ウェハへのダメージを抑制するチャック装置及び加工システムを提供する。

特開2021-130150 加工システム

加工システムの加工効率を損なうことなく、加工の適否を判定可能な加工システムを提供する。

これらのサンプル公報には、測定、レーザ加工、レーザ加工装置の診断、薬液調合、プローバの組立、ティーチング治具、ワーク分割、表面形状測定、チャック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。

G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置

B23Q17/00:工作機械上において指示または測定する装置の配置

B24B1/00:研削方法または研磨方法；その方法と関連づけられた補助装置の使用

B24B47/00:研削機械または装置の駆動装置または伝動装置；そのための装置

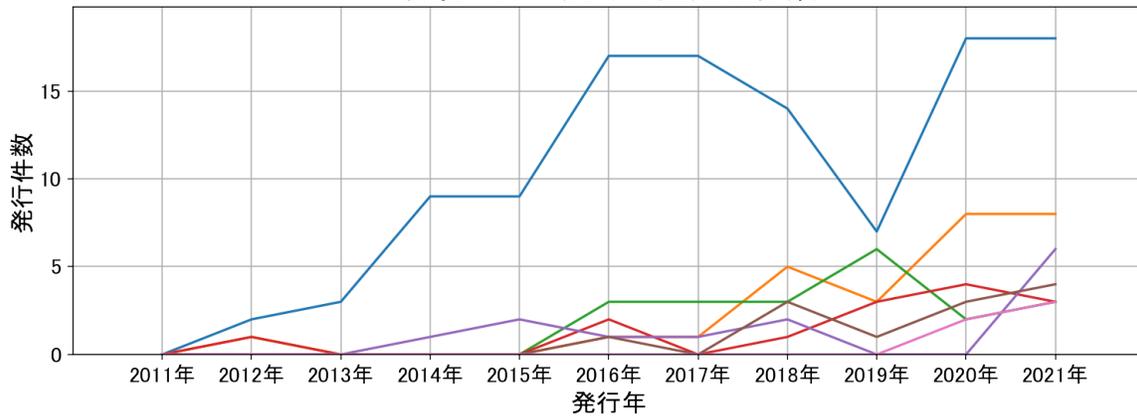
G01N21/00:光学的手段，すなわち，赤外線，可視光線または紫外線を使用することによる材料の調査または分析

B24B45/00:回転軸に砥石車をとりつける手段

B05C11/00:グループB 0 5 C 1 / 0 0からB 0 5 C 9 / 0 0までに特に分類されない構成部品，細部または付属品

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



- G01B11/00: 光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置
- B23Q17/00: 工作機械上において指示または測定する装置の配置
- B24B1/00: 研削方法または研磨方法; その方法と関連づけられた補助装置の使用
- B24B47/00: 研削機械または装置の駆動装置または伝動装置; そのための装置
- G01N21/00: 光学的手段, すなわち, 赤外線, 可視光線または紫外線を使用することによる材料の調査または分析
- B24B45/00: 回転軸に砥石車をとりつける手段
- B05C11/00: グループB05C1/00からB05C9/00までに特に分類されない構成部品, 細部または付属品

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。2019年から増加し、最終年も増加している。

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。

B23K26/00: レーザービームによる加工, 例. 溶接, 切断, 穴あけ (151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 (693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190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2013-101161(角度測定方法及び角度測定システム) コード:C01;C03

- ・回転角度を高精度且つ短時間で測定すること。

特開2014-196999(2色干渉計測装置) コード:C01

・2色干渉法を用いて高精度に距離や角度を計測することができ、しかも価格的にも安価であるので、実装置として好適な2色干渉計測装置を提供する。

特開2015-194361(距離測定システム、距離測定装置、及び距離測定方法) コード:C

- ・高い精度で距離を測定することができる距離測定システムを提供すること。

特開2016-095261(形状測定装置及び方法) コード:C01

- ・簡素な構成で高精度な測定を短時間で実施できる形状測定装置及び方法を提供する。

特開2016-165007(研削・研磨装置及び研削・研磨方法) コー

ド:A01B01B23Q17/2205;A01B01B23Q17/2203;A01A;D01A

・安定した品質のチップを効率よく得ることができる研削・研磨装置及び研削・研磨方法を提供する。

特開2017-044565(距離測定装置及びその方法) コード:C01

・光学的長さの測定誤差の影響を抑え、測定環境の空気ゆらぎの影響を排除して正確な距離を測定することができる距離測定装置及びその方法を提供する。

特開2017-133997(亀裂検出装置及び亀裂検出方法) コード:A01A;C01

・被加工物の内部に形成された亀裂の亀裂深さを非破壊かつ精度よく検出することができる亀裂検出装置及び亀裂検出方法を提供する。

特開2017-199916(位置検出装置及びレーザー加工装置) コード:A01A;D01A;C01

・被加工物の位置を精度よく安定して検出することができる位置検出装置及びレーザー加工装置を提供する。

特開2018-089738(自動工具交換装置付き工作機械及び自動測定方法) コード:D02

・ワークの加工途中や加工処理が終了した時点で、ワークの高精度な測定を行う。

特開2018-146496(表面形状測定方法) コード:C01

・測定時間全体を短縮できる表面形状測定方法を提供する。

特開2019-012849(ウェハ加工方法及びウェハ加工システム) コード:A01A;A01B;B01A;D01A

・安定した品質のチップを効率よく得ることができるウェハ加工方法及びウェハ加工システムを提供する。

特開2019-115975(ウェハ研削装置) コード:A01B;B01

・研削開始位置の位置合わせを円滑且つ簡便に実施可能なウェハ研削装置を提供する。

特開2019-206076(研削加工装置) コード:A01B;B01A

・ワークを研削する砥石の移動量を減らして研削加工処理時間の短縮を可能にする研削加工装置を提供する。

特開2020-085704(多軸レーザ干渉測長器) コード:C01

- ・アライメント作業が簡単で、高精度な多軸レーザ干渉測長器を得る。

特開2020-136325(ウェーハの在荷検知装置) コード:A01B;B01;D02

- ・水滴の影響を受けることなく、透明なウェーハであっても確実にウェーハの在荷を検知可能なウェーハの在荷検知装置を提供する。

特開2020-159951(測定方法及び装置) コード:C01

- ・測定装置の波長分解能に関わらず、厚い測定対象物の厚みの測定が可能であり、かつ、高精度で厚みの差を検出することが可能な測定方法及び装置を提供する。

特開2021-047211(表面形状測定装置及び表面形状測定方法) コード:C01

- ・被測定面の表面形状測定を行う際の対物レンズの選択及び光量調整を適正に行うので表面形状測定を高精度化できる表面形状測定装置及び方法を提供する。

特開2021-094511(回転塗布装置) コード:A01

- ・洗浄機能を有する回転塗布装置において、塗布時にウェーハから飛散してカバー部材に付着した塗布液が、洗浄時にウェーハに再度付着してウェーハを汚染する問題を抑制することができる回転塗布装置を提供する。

特開2021-128173(亀裂検出装置及び亀裂検出方法) コード:C01

- ・被加工物の内部に形成された亀裂の亀裂深さを非破壊かつ精度よく検出することができる亀裂検出装置及び亀裂検出方法を提供する。

特開2021-148758(エッジ部のチップング検出装置) コード:A01C

- ・ウェーハ2あるいはツルーイング砥石エッジ部のチップングを高精度に検出するエッジ部のチップング検出装置を得る。

特開2021-192946(ハブ型ブレード取付け構造) コード:A01A;B02A;B01

・簡単な構造によりハブ型ブレードを容易に回転駆動軸に取付けることが可能とされるハブ型ブレード取付け構造及び基板切断装置を提供すること。

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。



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。

[G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置]

- ・ B23K26/00:レーザービームによる加工, 例. 溶接, 切断, 穴あけ
- ・ 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

[B23Q17/00:工作機械上において指示または測定する装置の配置]

- ・ 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

[B24B1/00:研削方法または研磨方法; その方法と関連づけられた補助装置の使用]

- ・ B23K26/00:レーザービームによる加工, 例. 溶接, 切断, 穴あけ

・ 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

[B24B47/00:研削機械または装置の駆動装置または伝動装置；そのための装置]

・ 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

[G01N21/00:光学的手段，すなわち，赤外線，可視光線または紫外線を使用することによる材料の調査または分析]

・ 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

[B24B45/00:回転軸に砥石車を取りつける手段]

・ 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

[B05C11/00:グループ B 0 5 C 1 / 0 0 から B 0 5 C 9 / 0 0 までに特に分類されない構成部品，細部または付属品]

・ 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:基本的電気素子
- B:研削；研磨
- C:測定；試験
- D:工作機械；他に分類されない金属加工
- 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	基本的電気素子	700	41.6
B	研削；研磨	300	17.8
C	測定；試験	446	26.5
D	工作機械；他に分類されない金属加工	216	12.8
Z	その他	20	1.2

表3

この集計表によれば、コード「A:基本的電気素子」が最も多く、41.6%を占めている。

以下、C:測定；試験、B:研削；研磨、D:工作機械；他に分類されない金属加工、Z:その他と続いている。

図10は上記集計結果を円グラフにしたものである。

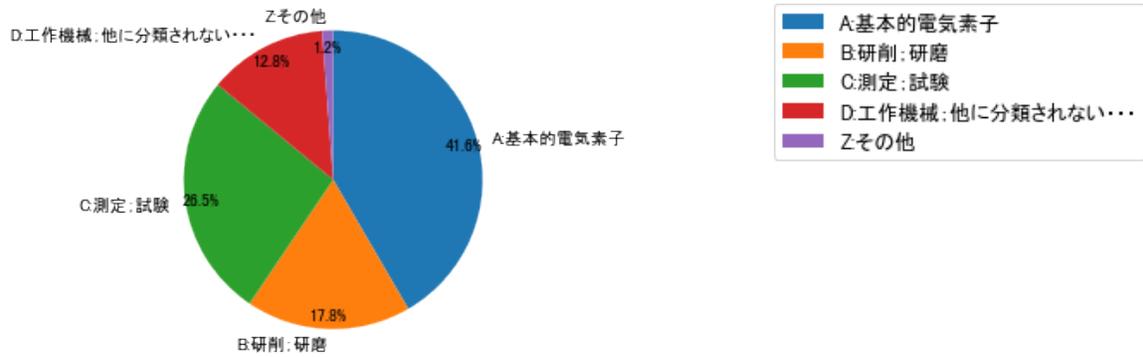


図10

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。

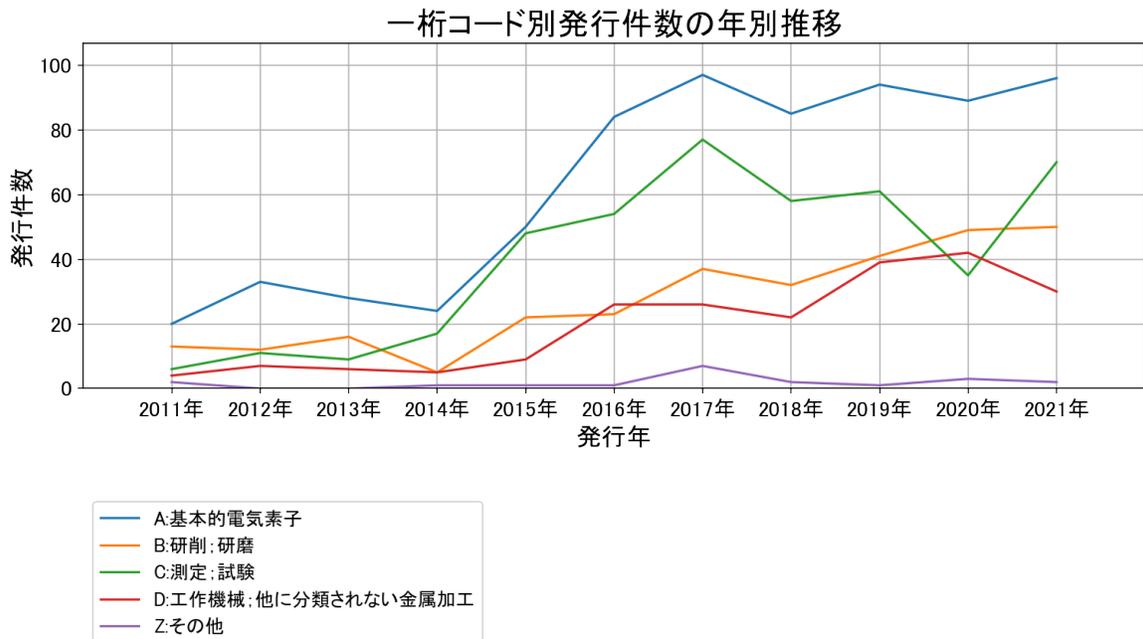


図11

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。最終年も増加している。この中で最終年の件数が第1位の出願人は「A:基本的電気素子」であるが、最終年は増加している。

また、次のコードも最終年に増加傾向を示している。

B:研削；研磨

C:測定；試験

図12は一行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。

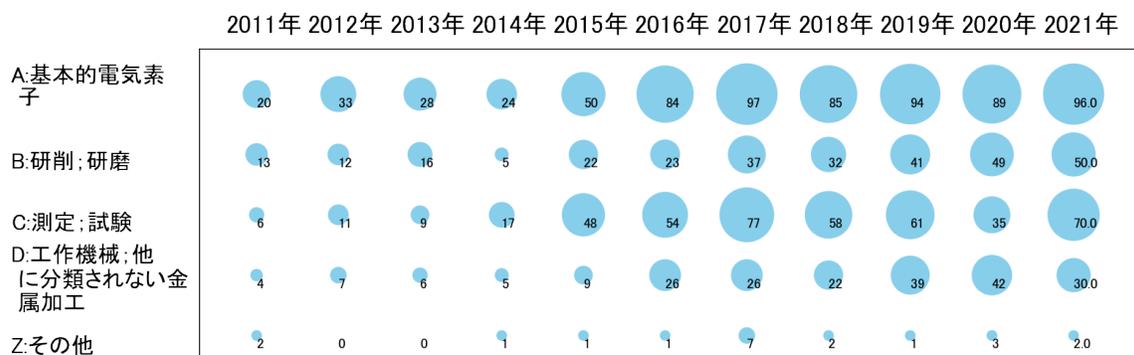


図12

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。

B:研削；研磨(300件)

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A:基本的電気素子(700件)

B:研削；研磨(300件)

C:測定；試験(446件)

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のようになった。

3-2-1 [A: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「A:基本的電気素子」が付与された公報は700件であった。

図13はこのコード「A: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。

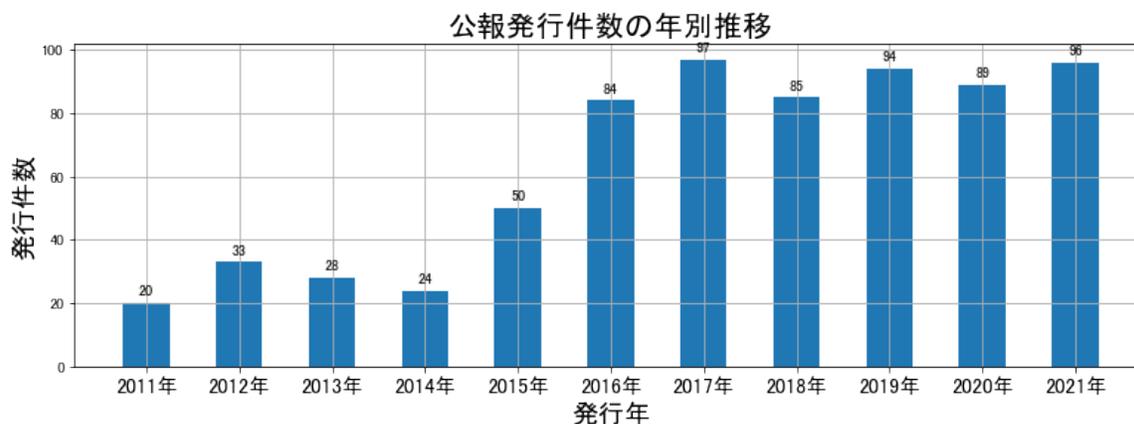


図13

このグラフによれば、コード「A: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年にかけてはほぼ横這いとなっている。

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4はコード「A: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	%
株式会社東京精密	688.5	98.37
渡邊純二	4.3	0.61
株式会社新日本テック	3.7	0.53
地方独立行政法人大阪産業技術研究所	1.3	0.19
国立大学法人東北大学	0.5	0.07
株式会社デンソー	0.5	0.07
ジャパングリエイト株式会社	0.5	0.07
トヨタ自動車株式会社	0.3	0.04
プライムアースEVエネルギー株式会社	0.3	0.04
その他	0.1	0
合計	700	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)は渡邊純二であり、0.61%であった。

以下、新日本テック、大阪産業技術研究所、東北大学、デンソー、ジャパングリエイト、トヨタ自動車、プライムアースEVエネルギーと続いている。

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。

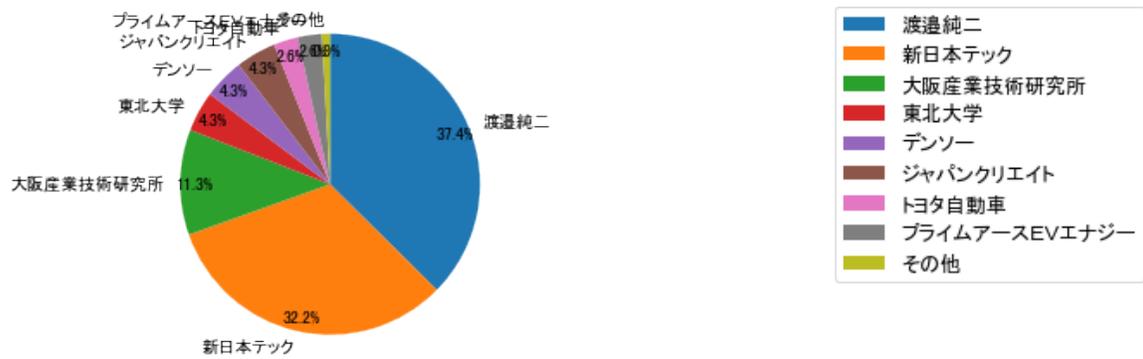


図14

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで37.4%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図15はコード「A: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。

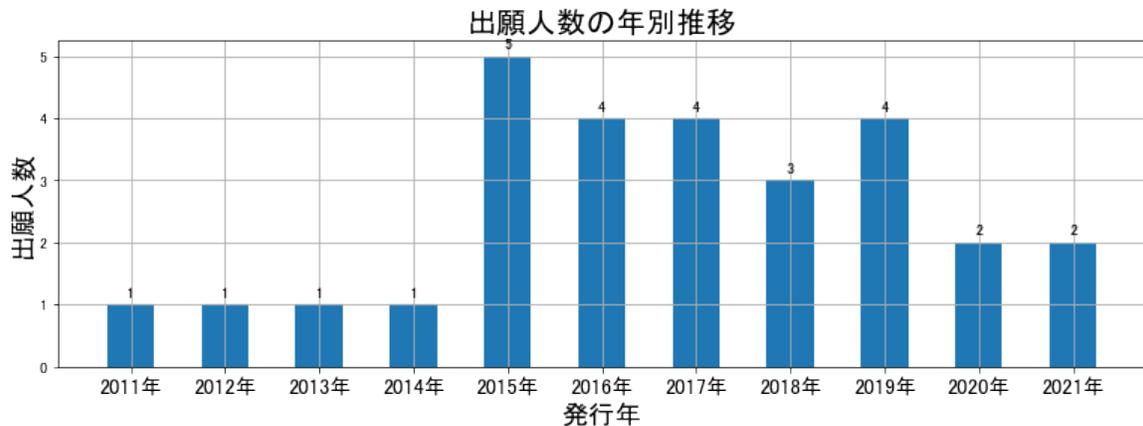


図15

このグラフによれば、コード「A:基本的電気素子」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16はコード「A: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。

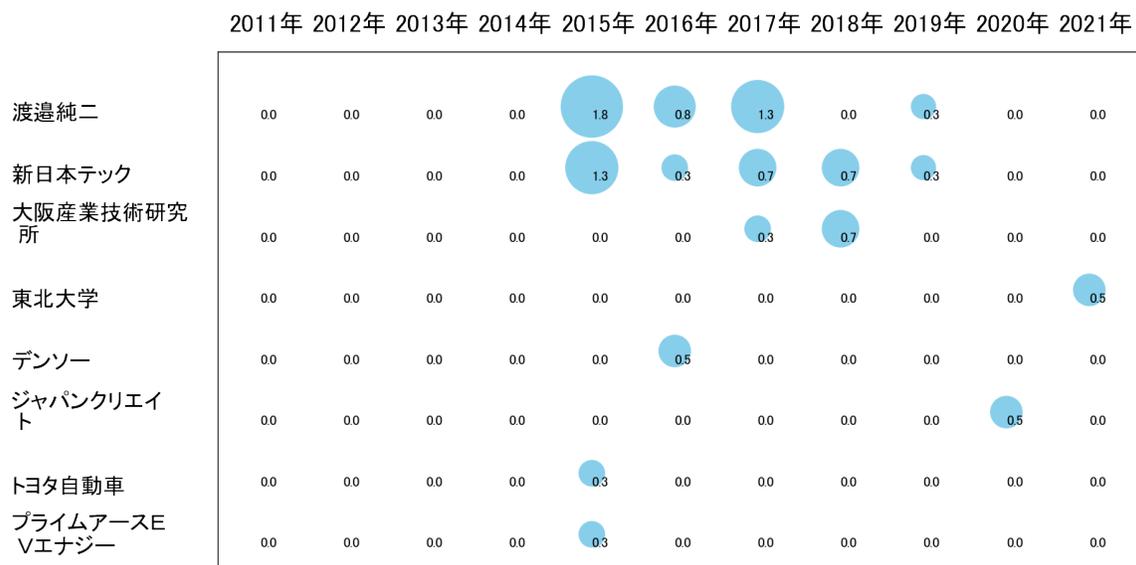


図16

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。

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5はコード「A: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	%
A	基本的電気素子	5	0.6
A01	半導体装置, 他の電氣的固体装置	27	3.1
A01A	半導体本体を別個の部品に細分割するため	353	40.2
A01B	機械的処理	300	34.2
A01C	製造または処理中の試験または測定	127	14.5
A01D	支持または把持	66	7.5
	合計	878	100.0

表5

この集計表によれば、コード「A01A:半導体本体を別個の部品に細分割するため」が最も多く、40.2%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。

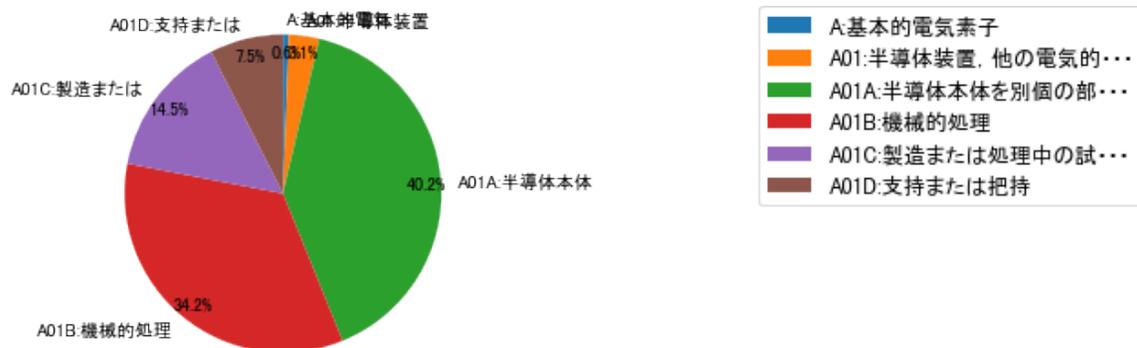


図17

(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。

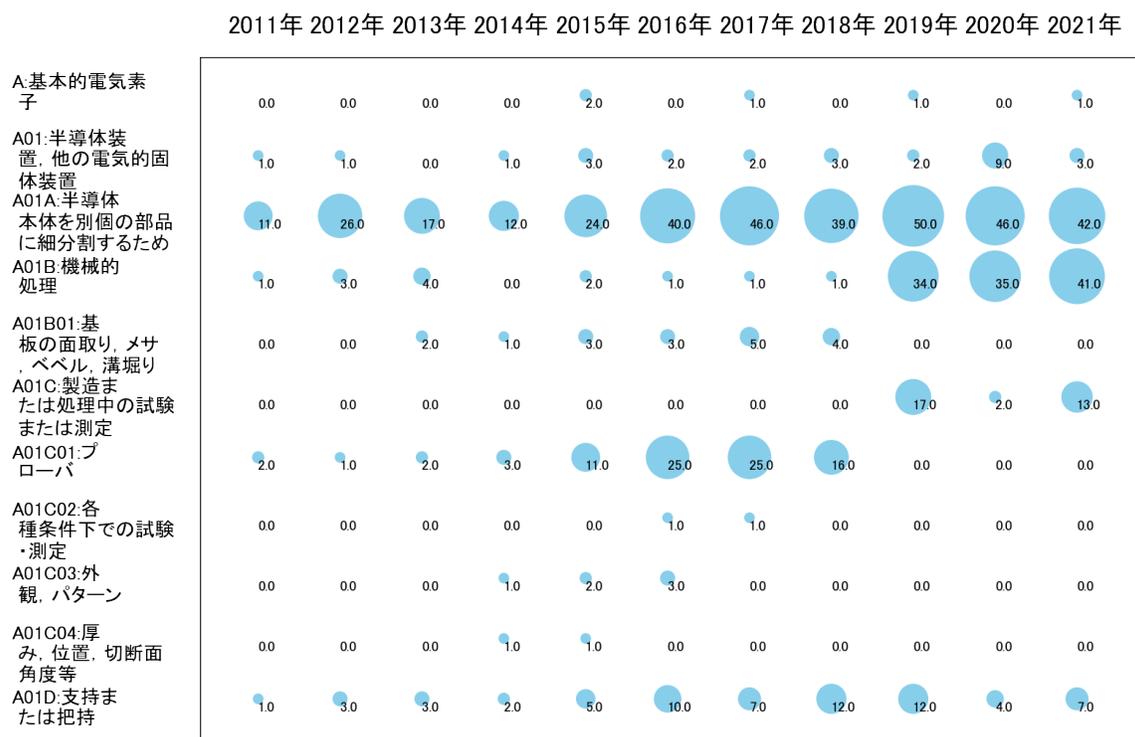


図18

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。

A01B:機械的処理

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

A01B:機械的処理

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。

[A01B:機械的処理]

特開2013-145914 ウェーハ収納装置及びウェーハ収納・浸漬方法

研磨後にウェーハを水没させて搬送する際に、ウェーハの表面にウォーターマークが形成されたり傷がついたりすることのないようなウェーハ収納装置、ウェーハ収納・浸漬方法を提供する。

特開2015-092520 半導体基板の研削装置

省スペースで設置すると共に低コストな半導体基板の研削装置を提供する。

特開2016-162842 洗浄装置

多角形状のウェーハの角部を精密洗浄する洗浄装置を提供する。

特開2019-206076 研削加工装置

ワークを研削する砥石の移動量を減らして研削加工処理時間の短縮を可能にする研削加工装置を提供する。

特開2019-111630 旋回動作に追従する配線・配管の保護装置

インデックステーブル等の旋回ユニットに接続された複数の配線・配管をコンパクトに保護しつつ、旋回ユニットの旋回動作に順応して配線・配管が自由に移動し、配線・配管への負担が掛かることのないようにする旋回動作に追従する配線・配管の保護装置を提供する。

特開2020-110901 平面加工装置

砥石をスピンドルに安全且つ簡便に取り付ける平面加工装置を提供する。

特開2020-141088 シリコンウェーハの表面の研削修復装置及び研削修復方法

シリコンウェーハの表面の研削加工を行うと共に、その加工変質層の修復と粗さの平坦化をパルスレーザーを使用して効率良く効果的に行い得る装置及び方法を提供する。

特開2021-049638 面取り装置及び面取り方法

基板表層部の割れや酸化被膜層及び接着層の剥離等を無くし、低ダメージ加工を実現する。

特開2021-084201 ワーク加工装置、ワーク加工装置の制御方法、及びサーバ

ワークに形成された被加工部の加工品質を精度良く測定することができるワーク加工装置、このワーク加工装置の制御方法、及びこのワーク加工装置に接続されたサーバを

提供する。

特開2021-121464 研削装置

ドレッシングを行うにあたってのセッティング作業を簡便に行える研削装置を提供する。

これらのサンプル公報には、ウェーハ収納、ウェーハ収納・浸漬、半導体基板の研削、洗浄、研削加工、旋回動作に追従、配線・配管の保護、平面加工、シリコンウェハの表面の研削修復、面取り、ワーク加工、サーバ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。

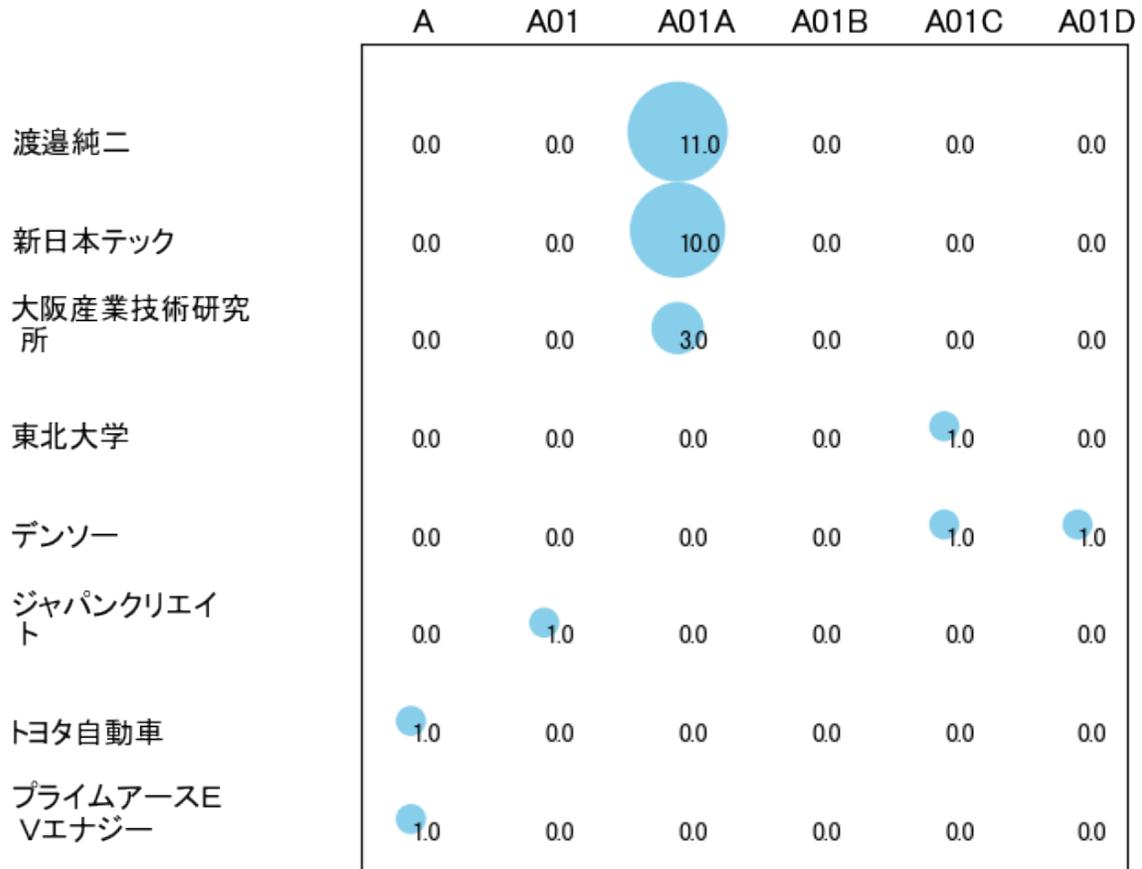


図19

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。

[渡邊純二]

A01A:半導体本体を別個の部品に細分割するため

[株式会社新日本テック]

A01A:半導体本体を別個の部品に細分割するため

[地方独立行政法人大阪産業技術研究所]

A01A:半導体本体を別個の部品に細分割するため

[国立大学法人東北大学]

A01C:製造または処理中の試験または測定

[株式会社デンソー]

A01C:製造または処理中の試験または測定

[ジャパングリエイト株式会社]

A01:半導体装置, 他の電氣的固体装置

[トヨタ自動車株式会社]

A:基本的電氣素子

[プライムアースEVエネルギー株式会社]

A:基本的電氣素子

3-2-2 [B: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「B:研削；研磨」が付与された公報は300件であった。

図20はこのコード「B: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20

このグラフによれば、コード「B: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。

開始年は2011年であり、2014年のボトムにかけて増減しながらも減少し、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6はコード「B: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	%
株式会社東京精密	290.2	96.73
渡邊純二	4.3	1.43
株式会社新日本テック	3.7	1.23
地方独立行政法人大阪産業技術研究所	1.3	0.43
株式会社東精エンジニアリング	0.5	0.17
その他	0	0
合計	300	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)は渡邊純二であり、1.43%であった。

以下、新日本テック、大阪産業技術研究所、東精エンジニアリングと続いている。

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。

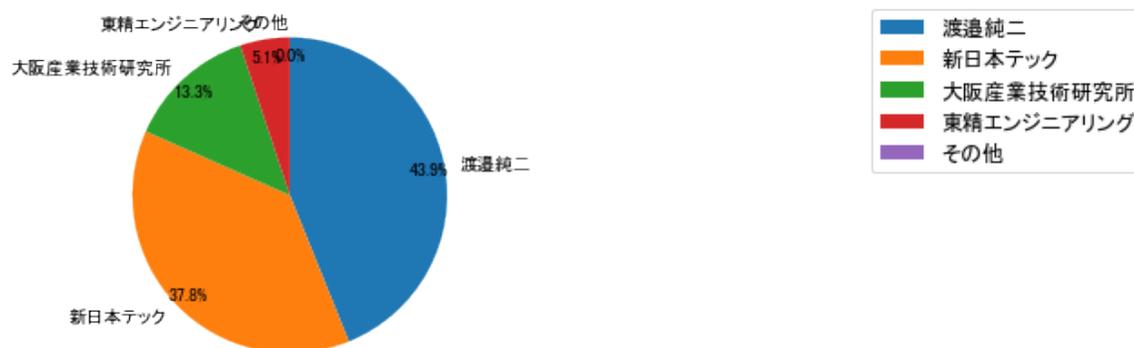


図21

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで43.9%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図22はコード「B: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22

このグラフによれば、コード「B: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23はコード「B: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。

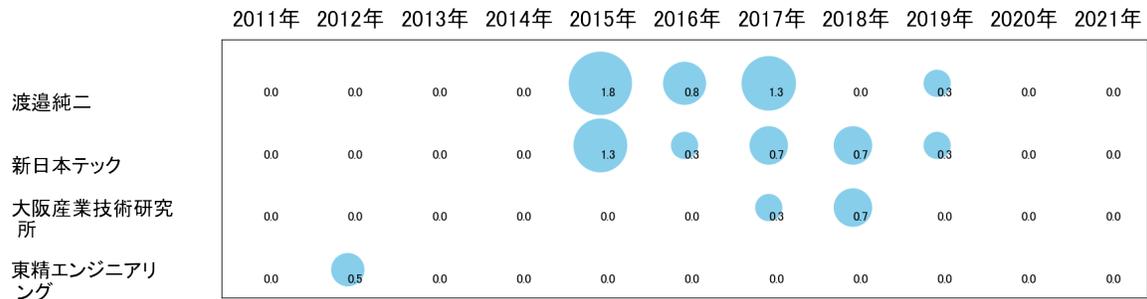


図23

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7はコード「B: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	%
B	研削:研磨	0	0.0
B01	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	94	24.4
B01A	回転型工作物支持テーブル	73	18.9
B01B	切断用研削機	62	16.1
B02	研削, パフ加工, または刃砥ぎ用具	6	1.6
B02A	切断用砥石車	80	20.7
B02B	研磨体または研磨シートの物理的特徴	71	18.4
	合計	386	100.0

表7

この集計表によれば、コード「B01: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、24.4%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。

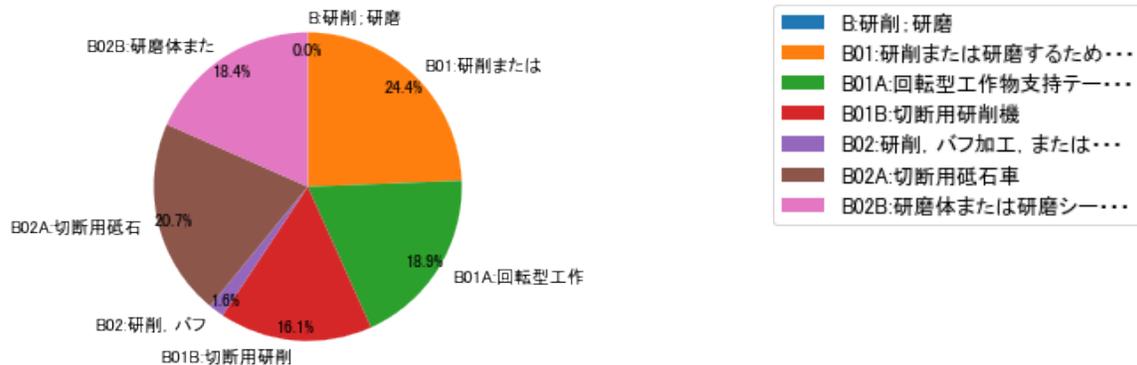


図24

(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。

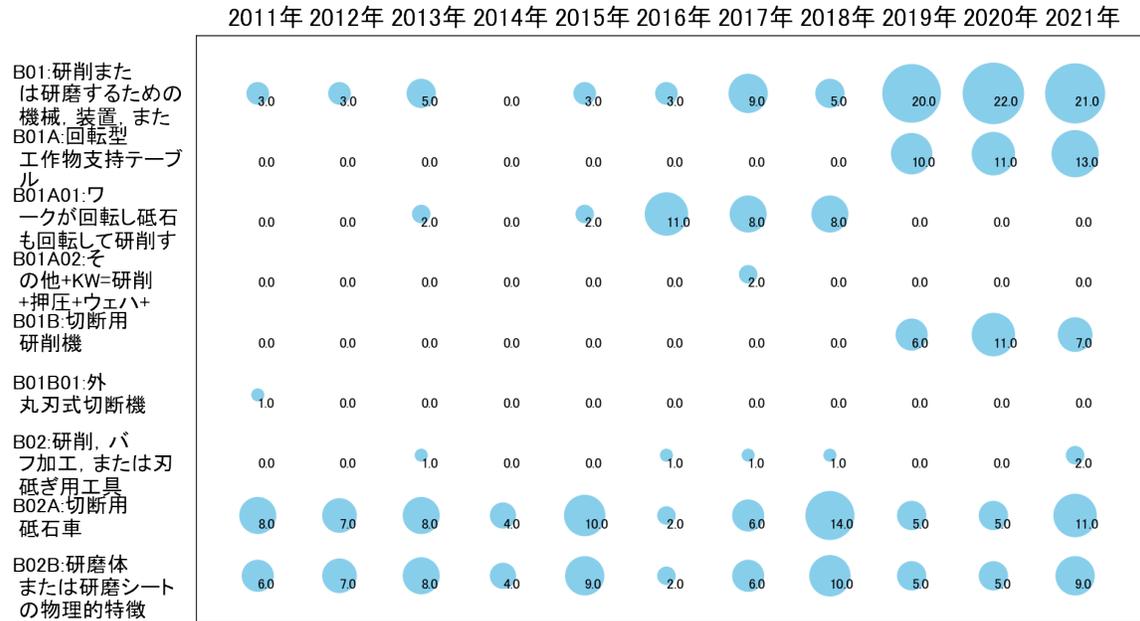


図25

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:回転型工作物支持テーブル
- B02:研削，バフ加工，または刃砥ぎ用具

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

- B01: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
- B01A:回転型工作物支持テーブル
- B02B:研磨体または研磨シートの物理的特徴

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。

[B01: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]

特開2011-218545 仕上研削装置および仕上研削方法

後工程におけるラップ仕上における取り代を少なくして、ラップ仕上に要する時間およびスラリー使用量を抑える。

特開2015-164758 ダイシング装置の吸着保持装置

配管の振れや破損を防ぎ、複数のワークを独立して保持でき、サーキュラテーブルの回転角の制限を無くし、吸着力を大きくする。

特開2016-168652 ブレード自動交換装置及びブレード自動交換方法

スピンドルからブレードを着脱する際に、ブレード面やフランジ端面に傷を発生させないので、従来の問題を根本的に解決することができる。

特開2018-169181 ウェーハの表裏判定装置及びそれを用いた面取り装置

自動化が容易で、汎用的な面取り装置に簡単に組み込むことが可能であり、確実に圧電材料ウェーハの表裏判定が可能な面取り装置を得る。

特開2019-050429 撮像装置

処理内容に応じてワークの表面の画像と加工手段の画像との強度比を調整することができる撮像装置を提供する。

特開2020-110903 CMP装置

中心付近が厚い特徴的な形状のウェーハを高い平坦度で研磨するCMP装置を提供する。

特開2020-145295 ウェーハ保持装置

回転軸が高速で回転している状態でも、ジョイント部分での流体通路の切り替えを可能にし、エアや冷却水の漏洩をなくす低コストシール部材を用いた、高性能、長寿命のウェーハ保持装置を提供する。

特開2020-149695 ワーク加工装置及び方法

外側に凸の曲面形状の表面を有する多様な形状及びサイズのワークに対して、その表面に高精度で溝入れ加工を行うことが可能なワーク加工装置及び方法を提供する。

特開2021-079454 基板の在荷検出装置

基板種や表面膜種によらずに在荷・不在荷の検出を可能とし、また安価で、確実な検出を可能にする基板の在荷検出装置を提供する。

特開2021-094693 面取り基板の製造方法及びそれに用いられる面取り装置

矩形又は多角形の被加工材であっても、ヘリカル研削を可能として、表面粗さを良好にし、形状崩れを少なくする。

これらのサンプル公報には、仕上研削、ダイシング装置の吸着保持、ブレード自動交換、ウェーハの表裏判定、面取り、撮像、CMP、ウエハ保持、ワーク加工、基板の在荷検出、面取り基板の製造などの語句が含まれていた。

[B01A:回転型工作物支持テーブル]

特開2019-012848 ウェハ加工方法及びウェハ加工システム

安定した品質のチップを効率よく得ることができるウェハ加工方法及びウェハ加工システムを提供する。

特開2020-157438 基板加工装置

非円形状の基板を所望の厚みに平面加工する基板加工装置を提供する。

特開2020-037181 ウェハの高精度加工装置

ウェハの研削加工時において、ウェハの厚み精度に影響を与える回転チャックテーブルの熱膨張変化を低減することが可能なウェハの高精度加工装置を提供する。

特開2020-043215 加工システム及び方法

被加工物の被加工面を精度良く平坦に加工する加工システム及び方法を提供する。

特開2020-110901 平面加工装置

砥石をスピンドルに安全且つ簡便に取り付ける平面加工装置を提供する。

特開2020-146790 ウェハチャックの洗浄方法及び装置

微小な異物をウェハチャック表面から除去するウェハチャック洗浄方法及び装置を提供する。

特開2021-154459 加工装置

チャックのセットアップ作業を簡便、正確かつ安全に実施する加工装置を提供する。

特開2021-137959 ウェーハ研削方法及びウェーハ研削装置

ウェーハを仕上げ厚さに薄化することができるウェーハ研削方法及びウェーハ研削装置を提供する。

特開2021-142627 加工装置

ワーク面内において研削砥石の回転上流側が下流側より薄くなるといった、加工後のワーク厚みのばらつきを軽減し、ワークを所望の厚みに加工する加工装置を提供する。

特開2021-130195 研削装置

ドレス手段の取り付けを簡便に行える研削装置を提供する。

これらのサンプル公報には、ウェハ加工、基板加工、ウェハの高精度加工、平面加工、ウェハチャックの洗浄、ウェーハ研削などの語句が含まれていた。

[B02B:研磨体または研磨シートの物理的特徴]

特開2012-192489 凝集砥粒

加工品位を十分に確保しつつ、加工速度を高めて生産性を向上できる凝集砥粒を提供する。

特開2014-128878 薄刃ブレード

ブレード自体の強度を確保しつつ、自生発刃作用を有する薄刃ブレードを提供することである。

特開2015-057307 電鋳ブレードの製造方法

石英やガラス、セラミックスのような硬脆材料を、チップングなどが生じるのを抑制して高品位に切断することが可能な電鋳ブレードの製造方法を提供する。

特開2015-098070 切断用ブレード及びその製造方法

ブレード本体の剛性を高めつつ、切れ刃の刃痩せ及び偏摩耗を抑制できる切断用ブレード、及びその製造方法を提供すること。

特開2015-163432 切断用ブレードの製造方法

ブレードの厚さ精度に優れ、歩留まりが高く、耐熱性に優れた長寿命の切断用ブレードの製造方法の提供を目的とする。

WO13/187510 ダイシング装置及びダイシング方法

脆性材料から構成されるワークに対しても、クラックや割れを発生させることなく、延性モードで安定して精度良く切断加工を行う。

特開2018-206808 ブレード検査装置及びブレード検査方法

ブレードの均質性を定量的に判定することができるブレード検査装置及びブレード検査方法を提供する。

特開2018-149616 ブレード製造方法

切刃部の一方面で切削される加工部と他方面で切削される加工部の品質のばらつきを抑えることができるブレード製造方法を提供する。

特開2020-146804 ニッケル電鍍ブレードおよびニッケル電鍍ブレードの製造方法

剛性が高められ、加工精度を向上できるニッケル電鍍ブレードを提供する。

特開2021-194720 切断用ブレード及び切断用ブレード製造方法

被加工材を切断した際の切断溝の上下方向における幅寸法差を小さくすることが可能な切断用ブレード及びかかる切断用ブレードを効率的に製造することが可能な切断用ブレード製造方法を提供すること。

これらのサンプル公報には、凝集砥粒、薄刃ブレード、電鍍ブレードの製造、切断用ブレード、切断用ブレードの製造、ダイシング、ブレード検査、ブレード製造、ニッケル電鍍ブレード、ニッケル電鍍ブレードの製造、切断用ブレード製造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ようになる。

[渡邊純二]

B02A:切断用砥石車

[株式会社新日本テック]

B02B:研磨体または研磨シートの物理的特徴

[地方独立行政法人大阪産業技術研究所]

B01: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

[株式会社東精エンジニアリング]

B01: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

3-2-3 [C: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「C:測定；試験」が付与された公報は446件であった。

図27はこのコード「C: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27

このグラフによれば、コード「C: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8はコード「C: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	%
株式会社東京精密	442.5	99.22
株式会社東精エンジニアリング	2.0	0.45
国立大学法人東北大学	0.5	0.11
トヨタ自動車株式会社	0.5	0.11
国立大学法人東京大学	0.5	0.11
その他	0	0
合計	446	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)は株式会社東精エンジニアリングであり、0.45%であった。

以下、東北大学、トヨタ自動車、東京大学と続いている。

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。

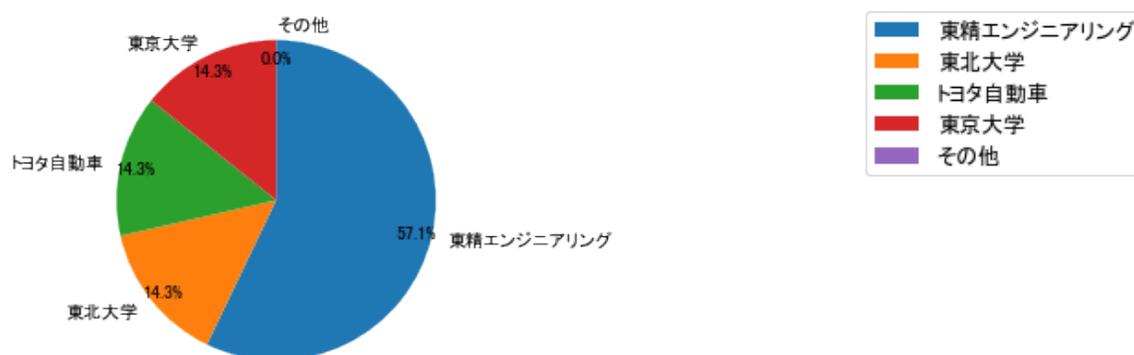


図28

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで57.1%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29はコード「C: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29

このグラフによれば、コード「C:測定；試験」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

図30はコード「C: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。

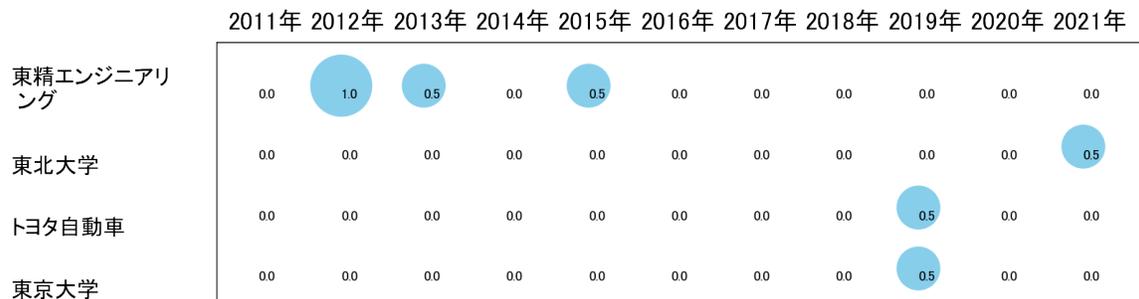


図30

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なかった。

(5) コード別の発行件数割合

表9はコード「C: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	%
C	測定:試験	12	2.1
C01	長さ・厚さ・寸法・角度の測定;不規則性の測定	172	30.1
C01A	輪郭または曲率測定用	87	15.2
C01B	機械的手段の使用によって特徴づけられた測定装置	108	18.9
C01C	個別の形式の測定手段に適合しない測定装置またはその細部	80	14.0
C02	電気的変量の測定;磁気的変量の測定	18	3.2
C02A	個々の半導体装置の試験	44	7.7
C03	特に特定の変量に適用されない測定;単一のほかのサブクラスに包含されない2つ以上の変量を測定する装置;料金計量装置;特に特定の變量に適用されない伝達または変換装置;他に分類され	16	2.8
C03A	変位エンコーダスケールを使用	14	2.5
C04	無線による方位測定・航行;電波による位置・距離・速度の決定	12	2.1
C04A	非変調連続波, 振幅変調連続波, 周波数変調連続波, または位相変調連続波を送信するもの	8	1.4
	合計	571	100.0

表9

この集計表によれば、コード「C01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定;不規則性の測定」が最も多く、30.1%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。

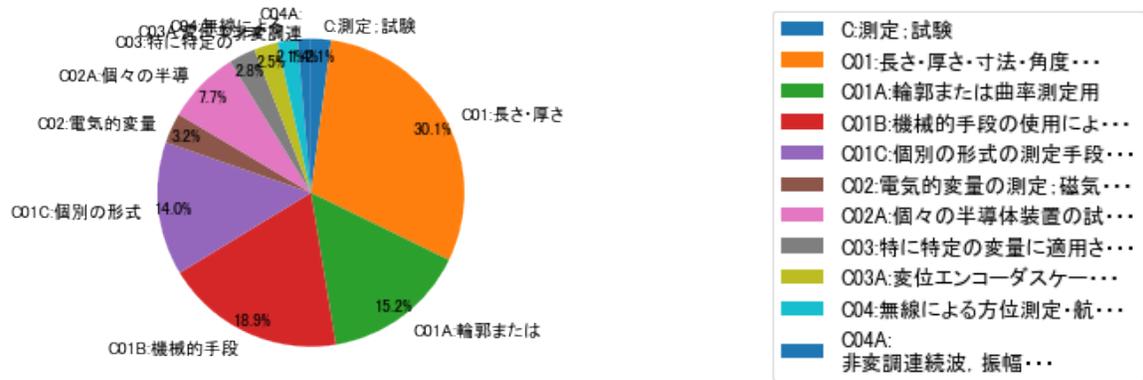


図31

(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。

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

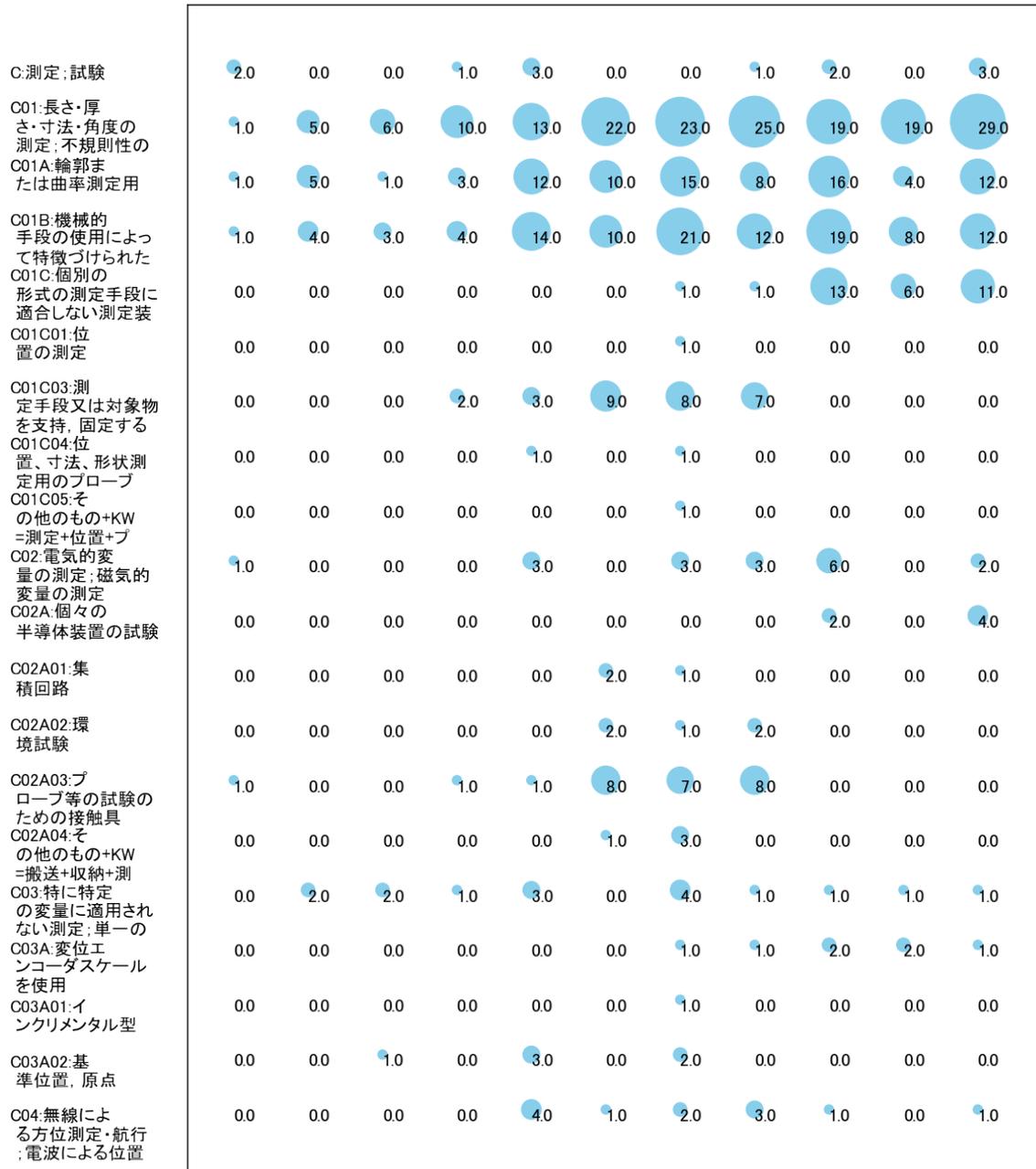


図32

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。

C01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定;不規則性の測定

C02A:個々の半導体装置の試験

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

C01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定；不規則性の測定

C01C:個別の形式の測定手段に適合しない測定装置またはその細部

C02A:個々の半導体装置の試験

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。

[C01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定；不規則性の測定]

特開2013-011631 角度測定方法及び角度測定システム

回転角度を高精度且つ短時間で測定すること。

特開2016-188821 形状補正方法及び形状補正装置

1回の測定で測定データに対して最適な形状補正を行うことができる形状補正方法及び形状補正装置を提供する。

特開2016-188841 非接触形状測定装置及び走査レンズ収差補正方法

一般的な走査レンズを用いることができ、光を対象物に対して垂直に照射することができ、かつ、平らな像面上に集光させることができる非接触形状測定装置を提供する。

特開2017-067512 外径測定器およびそれを用いた研削装置

クランクピン等の偏心運動するワークを加工する際に、加工中に正確にワーク径を測定することができる測定装置を提供する。

特開2018-169296 渦電流式変位計

工作機械等に用いる渦電流式変位計において、簡単な構成で温度の影響を、容易に補償可能にする。

特開2018-169180 内径測定装置およびそれを用いた内径測定方法

工作機械や専用機にボアゲージを取り付けて穴径を測定する際に、簡単な手段かつ簡単な方法で高精度に加工後の穴径を測定可能にする内径測定装置を提供する。

特開2018-084434 測定装置及び測定方法

測定対象物までの距離と測定対象物の厚みとを同時に測定する場合に、測定対象物の厚みを精度良く測定することができる測定装置及び測定方法を提供する。

特開2020-071135 亀裂検出装置及び亀裂検出方法

スループットを向上させることができ、被加工物の内部に形成された亀裂に関する亀裂情報を非破壊かつ精度よく高速に検出することができる亀裂検出装置及び亀裂検出方法を提供する。

特開2021-051096 内径測定装置およびそれを用いた内径測定方法

工作機械や専用機にボアゲージを取り付けて穴径を測定する際に、簡単な手段かつ簡単な方法で高精度に加工後の穴径を測定可能にする。

特開2021-117190 測定装置

真空容器の真空状態を維持しながら、真空容器の内部に設けられた構成部品の表面粗さや輪郭形状等を非接触で測定することができる測定装置を提供する。

これらのサンプル公報には、角度測定、形状補正、非接触形状測定、走査レンズ取差補正、外径測定器、研削、渦電流式変位計、内径測定、亀裂検出などの語句が含まれていた。

[C01C:個別の形式の測定手段に適合しない測定装置またはその細部]

特開2019-174285 ワーク配分管理方法、ワーク配分管理装置、及び測定システム

複数の同型の測定機のうち、優れた測定機を客観的な情報に基づいて検出し、実測値のバラツキが少ない測定機に、より多くのワークを配分し効率的な測定を行うことができるワーク配分管理方法、ワーク配分管理装置、及び測定システムを提供する。

特開2019-023652 計測システム

工作機械においてワークの座標測定を机上測定として行うシステムであって、安定的に信号を検知することができ、製造コスト及びメンテナンス作業の低減等を図り、小型で安価なプローブによる高信頼性の座標測定を可能にする工作機械における座標測定システムを提供する。

特開2019-144205 チャック装置及び表面形状測定機

円筒のワークを変形させることなく把持可能なチャック装置及びこのチャック装置を備える表面形状測定機を提供する。

特開2019-132801 リニア駆動機構及び形状測定機

検出器の測定精度の低下を防止可能なリニア駆動機構、及びこのリニア駆動機構を備える形状測定機を提供する。

特開2019-164000 表面形状測定装置

リニアモータによって移動する移動体の摺動案内に対する重量負荷を軽減し、摩擦抵抗を軽減することができる表面形状測定装置を提供する。

特開2020-106387 形状測定装置

可動子の移動精度の高精度化と高耐久性とを実現する形状測定装置を提供する。

特開2020-153977 三次元測定システム及び三次元測定方法

測定姿勢に簡便に変更させることができる三次元測定システム及び三次元測定方法を提供する。

特開2021-085727 検出器、表面性状測定装置及び測定方法

測定対象物の測定データにおける異物の影響を抑制し得る検出器、表面性状測定装置及び測定方法を提供する。

特開2021-139722 三次元測定システム及び三次元測定方法

測定姿勢に簡便に変更させることができる三次元測定システム及び三次元測定方法を提供する。

特開2021-148559 測定システム及び偏心補正方法

ロータリーテーブルの中心と、ロータリーテーブル上に載置されたワークの中心との偏心を容易に且つ安価に補正することができる測定システム及び偏心補正方法を提供する。

これらのサンプル公報には、ワーク配分管理、計測、チャック、表面形状測定機、リニア駆動機構、三次元測定、検出器、表面性状測定、偏心補正などの語句が含まれていた。

[C02A:個々の半導体装置の試験]

特開2019-176019 プローバシステム

プローバにプローバ用表示装置を安全に着脱することができるプローバシステムを提供する。

特開2019-102591 プローバ及びプローブ検査方法

ウエハにダメージを与えることなく、ウエハ上の電極パッドとプローブとの間で良好なコンタクトを実現することができるプローバ及びプローブ検査方法を提供する。

特開2021-010023 プローバ

プローブカードとウエハとの平行度を保つことができ、ウエハレベル検査を高精度に行うことができるプローバを提供する。

特開2021-043054 プローブ、プローブユニットおよびプローブカード、並びに、それらの製造方法

先端およびピッチがより小さく、検査時のプローブ痕を小さくすることができ、比較的安価に製造可能なプローブ、プローブユニットおよびプローブカード、並びに、それらの製造方法を提供する。

特開2021-052199 プローバ及びプローブ針の接触方法

プローブ針を半導体チップに効率良く安定して接触させることができるプローバ及びプローブ針の接触方法を提供する。

特開2021-060412 搬送ユニット

搬送物収納部と測定部との間で搬送物を搬送する搬送ユニットにおいて、測定部でのスループットを向上させることができる搬送ユニットを提供する。

これらのサンプル公報には、プローバ、プローブ検査、プローブユニット、プローブカード、製造、プローブ針の接触、搬送ユニット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。

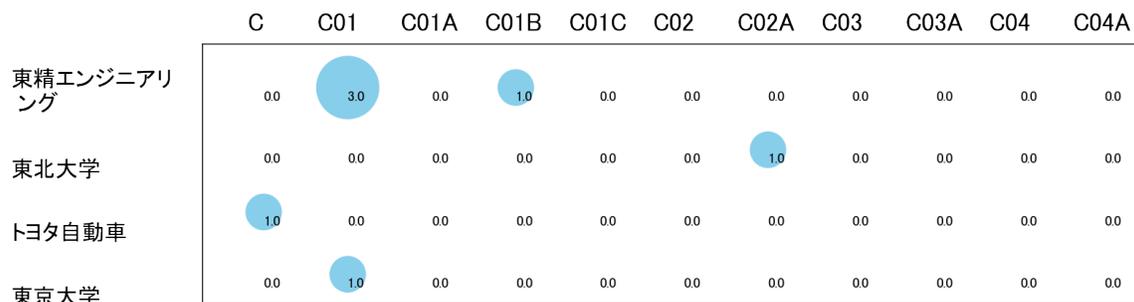


図33

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。

[株式会社東精エンジニアリング]

C01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定；不規則性の測定

[国立大学法人東北大学]

C02A:個々の半導体装置の試験

[トヨタ自動車株式会社]

C:測定；試験

[国立大学法人東京大学]

C01:長さ・厚さ・寸法・角度の測定；不規則性の測定

3-2-4 [D:工作機械；他に分類されない金属加工]

(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:工作機械；他に分類されない金属加工」が付与された公報は216件であった。

図34はこのコード「D:工作機械；他に分類されない金属加工」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:工作機械；他に分類されない金属加工」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、2020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10はコード「D:工作機械；他に分類されない金属加工」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	%
株式会社東京精密	213.5	98.84
株式会社新日本テック	1.0	0.46
地方独立行政法人大阪産業技術研究所	1.0	0.46
株式会社東精エンジニアリング	0.5	0.23
その他	0	0
合計	216	100

表10

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)は株式会社新日本テックであり、0.46%であった。

以下、大阪産業技術研究所、東精エンジニアリングと続いている。

図35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。

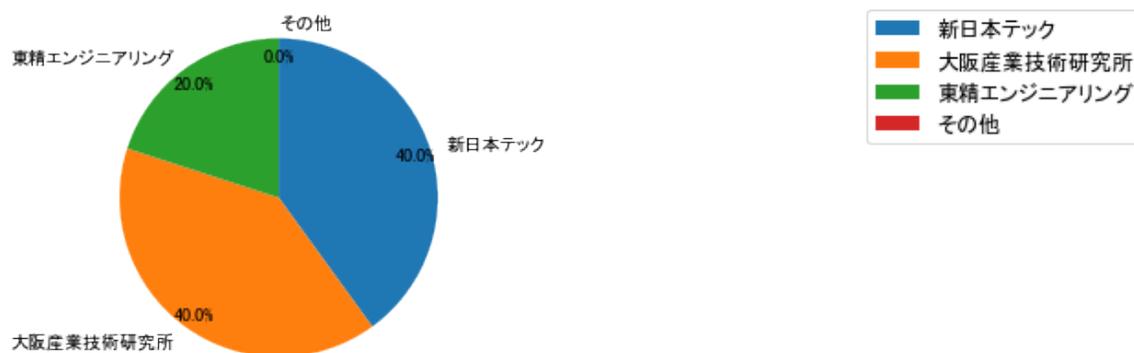


図35

このグラフによれば、筆頭共同出願人だけで40.0%を占めている。

(3) コード別出願人数の年別推移

図36はコード「D:工作機械；他に分類されない金属加工」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36

このグラフによれば、コード「D:工作機械；他に分類されない金属加工」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37はコード「D:工作機械；他に分類されない金属加工」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。

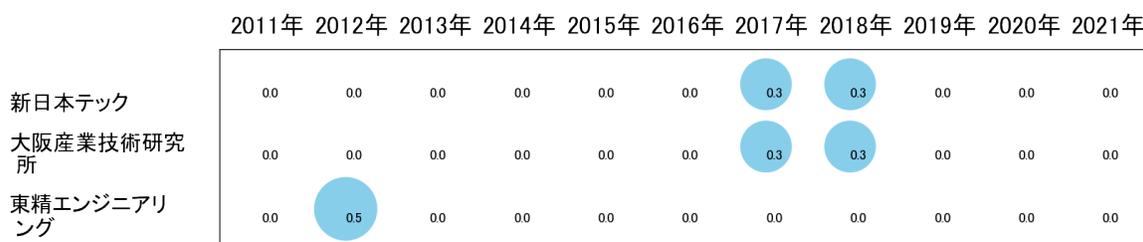


図37

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11はコード「D:工作機械；他に分類されない金属加工」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	工作機械；他に分類されない金属加工	11	5.1
D01	ハンダ付・ハンダ離脱；溶接；レーザービーム加工	49	22.6
D01A	加工物の内部に改質または変質部を形成	103	47.5
D02	工作機械の細部；構成部分、または付属装置、例、倣いまたは制御装置；特定の細部または構成部分の構造により特徴づけられる工作機械一般；特定の結果を目的としない金属加工機械の組合	45	20.7
D02A	工具または工作物の現在位置または所望位置を指示または測定するもの	9	4.1
	合計	217	100.0

表11

この集計表によれば、コード「D01A:加工物の内部に改質または変質部を形成」が最も多く、47.5%を占めている。

図38は上記集計結果を円グラフにしたものである。

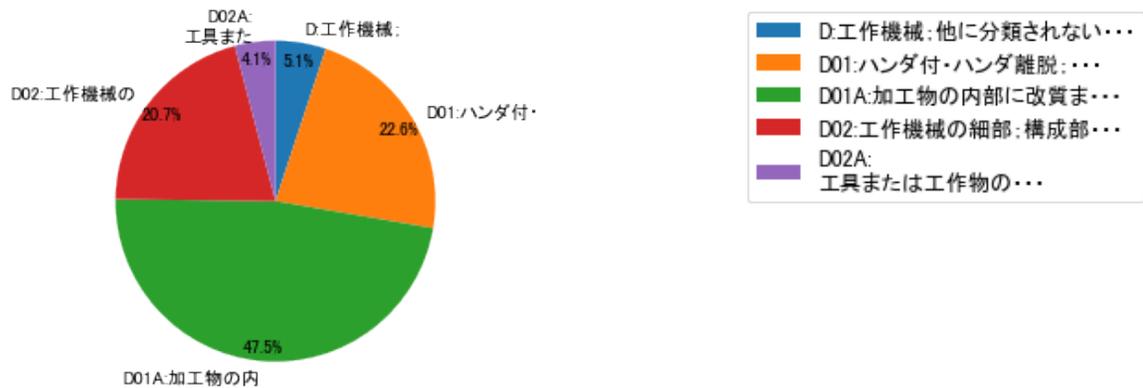


図38

(6) コード別発行件数の年別推移

図39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。

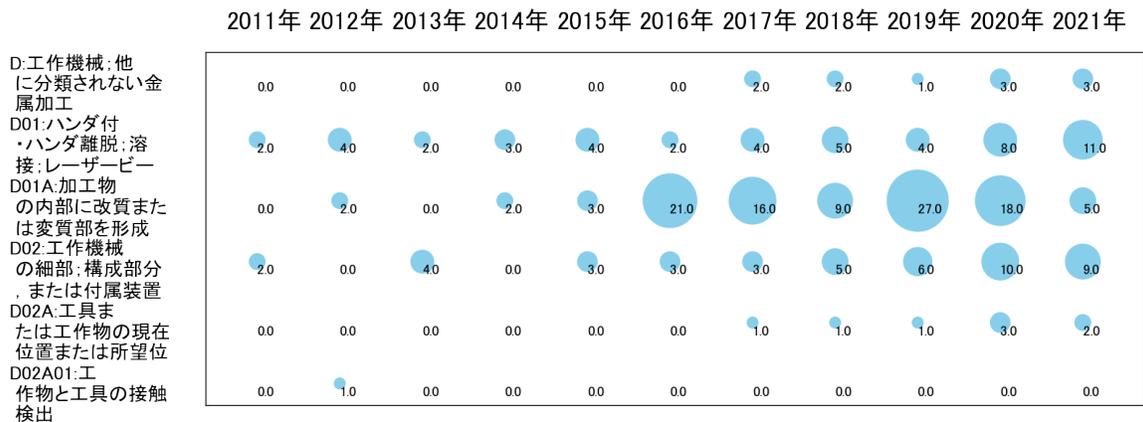


図39

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:ハンダ付・ハンダ離脱;溶接;レーザービーム加工

所定条件を満たす重要コードは次のとおり。

D01:ハンダ付・ハンダ離脱;溶接;レーザービーム加工

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:ハンダ付・ハンダ離脱；溶接；レーザービーム加工]

特開2012-160659 レーザダイシング装置及び方法並びにウェーハ処理方法

ウェーハの表面に形成されたデバイスを破壊することなく、ウェーハの内部に改質層を精度良く形成することができるレーザダイシング装置及び方法並びにウェーハ処理方法を提供する。

特開2013-004584 半導体基板の切断方法及び半導体基板の切断装置

安定した品質のチップを効率よく得ることができる。

特開2014-190870 被加工材内部の収差測定方法及びレーザ加工方法

被加工材内部の収差を容易に、かつ正確に測定して定量化することができる被加工材内部の収差測定方法を提供する。

特開2019-171432 集光レンズ鏡筒の固定の緩みの検知方法及び検知装置

集光レンズ鏡筒の固定の緩みを精度良く検知する検知方法及び検知装置を提供する。

特開2019-162665 レーザ加工装置及びレーザ加工方法

オーバーシュート等の好ましくない状態が発生することなく、オートフォーカス機能を安定動作させることができるレーザ加工装置及びレーザ加工方法を提供する。

特開2020-163472 レーザ加工装置の収差調整方法及び収差制御方法

収差の影響を抑えて、高精度かつ効率よくレーザ加工を行うことができるレーザ加工装置の収差調整方法及び収差制御方法を提供する。

特開2020-043337 制御装置及び制御方法

色収差の影響を排除して高精度なオートフォーカス制御を行う。

特開2020-126244 光変調装置及び光変調方法

空間光変調器の変調効果を高める。

特開2020-131218 シリコンウェハの研削後表面のレーザー照射修復装置及び修復方法

面取り等の研削加工を行った後のシリコンウェハの表面の加工変質層の修復と粗さの

平坦化を、パルスレーザーを照射して効率良く効果的に行い得る装置及び方法を提供する。

特開2021-111646 レーザ加工装置及び加工方法

被加工物の加工待ち期間の発生を抑制し得るレーザ加工装置及び加工方法を提供する。

これらのサンプル公報には、レーザダイシング、ウェーハ処理、半導体基板の切断、被加工材内部の収差測定、レーザ加工、集光レンズ鏡筒の固定の緩みの検知、レーザ加工装置の収差調整、収差制御、光変調、シリコンウェハの研削後表面のレーザー照射修復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40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。

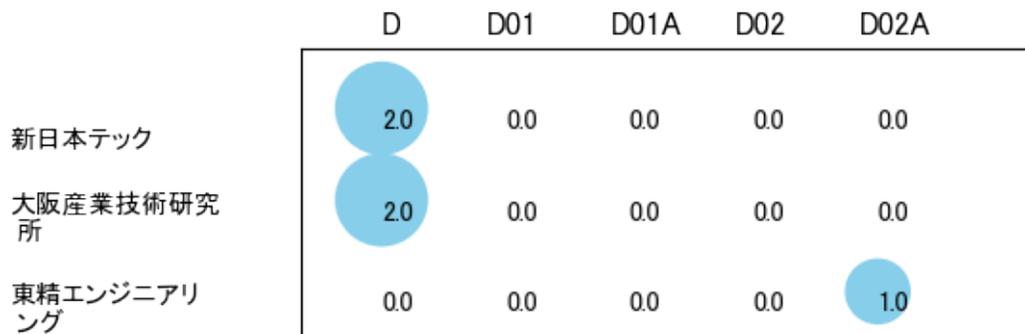


図40

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。

[株式会社新日本テック]

D:工作機械；他に分類されない金属加工

[地方独立行政法人大阪産業技術研究所]

D:工作機械；他に分類されない金属加工

[株式会社東精エンジニアリング]

D02A:工具または工作物の現在位置または所望位置を指示または測定するもの

3-2-5 [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20件であった。

図41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41

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 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。

全期間で発行件数は少ないが、増減している。

発行件数は少ないが、最終年近傍では増減(増加し減少)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「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	%
株式会社東京精密	19.5	97.5
ダイキン工業株式会社	0.5	2.5
その他	0	0
合計	20	100

表12

この集計表によれば共同出願人はダイキン工業株式会社のみである。

(3) コード別出願人数の年別推移

図42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42

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13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	内容物無断取出防止装置+KW=	0	0.0
Z02	一部、細部または付属物+KW=	0	0.0
Z03	郵便または新聞受け容器+KW=ボックス+収容+荷物+メールボックス+居住+配送+接続+配置+方向+収納	7	36.8
Z04	電氣的信号伝送方式+KW=測定+送信+領域+通信+アダプタ+保存+回数+メモリ+搭載+時間	2	10.5
Z99	その他+KW=方向+固定+ボックス+変調+収容+解決+エア+防止+表示+塗布	10	52.6
	合計	19	100.0

表13

この集計表によれば、コード「Z99:その他+KW=方向+固定+ボックス+変調+収容+解決+エア+防止+表示+塗布」が最も多く、52.6%を占めている。

図43は上記集計結果を円グラフにしたものである。

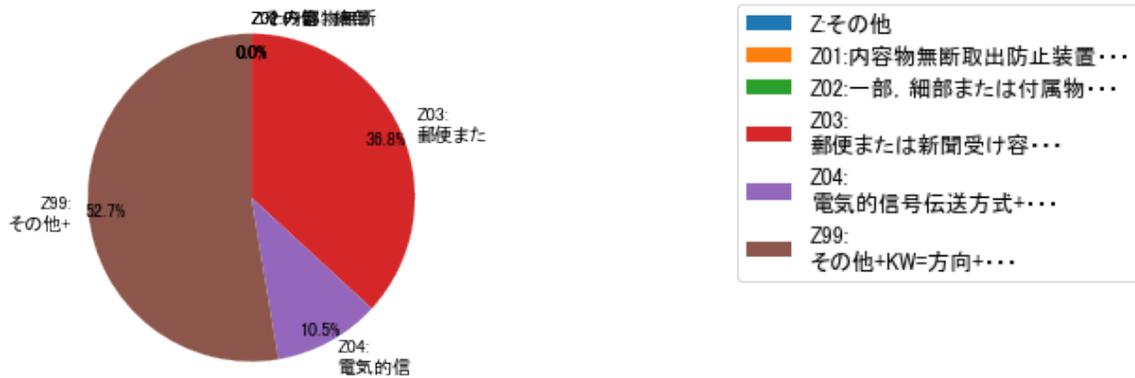


図43

(6) コード別発行件数の年別推移

図44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。

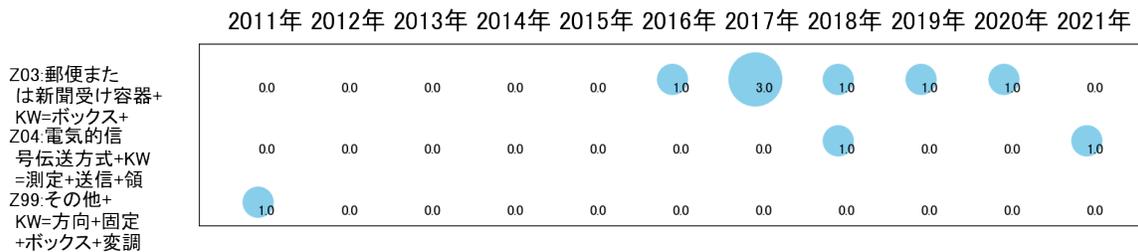


図44

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。

Z04:電氣的信号伝送方式+KW=測定+送信+領域+通信+アダプタ+保存+回数+メモリ+搭載+時間

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。

[Z04:電氣的信号伝送方式+KW=測定+送信+領域+通信+アダプタ+保存+回数+メモリ+搭載+時間]

特開2018-097445 測定システム

大きなメモリ等を測定器側に搭載することなく、精密に時間管理されたデータをWINDOWS（登録商標）搭載PC（パーソナルコンピュータ）で簡単に取り込む。

特開2021-036469 測定システム及びデータ送信方法

大きなメモリ等を測定器側に搭載することなく、精密に時間管理されたデータをWINDOWS（登録商標）搭載PC（パーソナルコンピュータ）で簡単に取り込む。

これらのサンプル公報には、測定、データ送信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

出願人別・三桁コード別の公報はなかった。

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:基本的電気素子
- B:研削；研磨
- C:測定；試験
- D:工作機械；他に分類されない金属加工
- Z:その他

今回の調査テーマ「株式会社東京精密」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、その後増減しているが、最終年の2021年にはピーク近くに戻っている。

最終年近傍は弱い増加傾向を示していた。

出願人別に集計した結果によれば、共同出願人の第1位は渡邊純二であり、0.37%であった。

以下、新日本テック、東精エンジニアリング、大阪産業技術研究所、トヨタ自動車、デンソー、東北大学、ジャパנקリエイト、ダイキン工業、東京大学と続いている。

この上位1社だけでは28.0%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無かった。

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。

B23K26/00:レーザービームによる加工，例，溶接，切断，穴あけ (151件)

G01B11/00:光学的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (114件)

G01B21/00:このサブクラスの他のグループの、個別の形式の測定手段に適合しない測定装置またはその細部 (107件)

G01B5/00:機械的手段の使用によって特徴づけられた測定装置 (198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 (693件)

1桁コード別に集計した結果によれば、コード「A:基本的電気素子」が最も多く、41.6%を占めている。

以下、C:測定；試験、B:研削；研磨、D:工作機械；他に分類されない金属加工、Z:その他と続いている。

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。最終年も増加している。この中で最終年の件数が第1位の出願人は「A:基本的電気素子」であるが、最終年は増加している。また、次のコードも最終年に増加傾向を示している。

B:研削；研磨

C:測定；試験

最新発行のサンプル公報を見ると、測定、レーザ加工、レーザ加工装置の診断、薬液調合、プローバの組立、テーピング治具、ワーク分割、表面形状測定、チャック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ため、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)。