

技術コラム 知財編

外観検査

2024年12月11日

パナソニックグループ 知的財産部門

本資料における情報等の内容の正確性、有用性、および確実性に関して、保証または確約する（明示・黙示を問わず）ものではありません。また、本資料における情報等のご利用等により、万が一直接または間接的に損失および損害が発生したとしても、パナソニックグループ、およびその関係会社は一切の責任を負いません。

特許動向調査

調査サマリ

外観検査（特に、非破壊検査）の日本出願について特許動向を調査しました。

【出願件数推移】

- 出願件数は 2016 年まで減少傾向が続いたが、2017 年から 2019 年まで増加傾向に転換。2020 年に一時的に出願件数が減少したが 2021 年には再び増加。2020 年の減少はコロナ感染症の影響を受けた可能性があるものの増加傾向に戻りつつあると思料

【トピックの占有率】

- トピックの占有率によると、「超音波検査」と「弾性波検査」、「画像解析」の占有率が高いことから、非破壊検査における出願の中心領域であると思料
- 「超音波検査」の占有率が減少しているため近年の注目度は下がっており、「弾性波検査」と「画像解析」は変化がほぼないため、継続的に出願されている領域と思料
- 「赤外線検査」の増加率が非常に高いことから、近年の注目度が高い領域と思料

調査前提

下記要領にて調査を実施致しました。

■ 対象文献

- 外観検査（特に、非破壊検査）に関する日本特許

■ 対象期間

- 2012 年～2021 年（10 年間）※直近 22～23 年出願は未公開を含むため範囲外

■ 調査ツール

- Patent SQUARE（検索日：2024/6/21）

■ 分析内容

- 出願件数推移 | 当該分野の出願状況を把握
- トピックモデルによる占有率

■ 検索式 ※分類定義表は本紙末尾に掲載

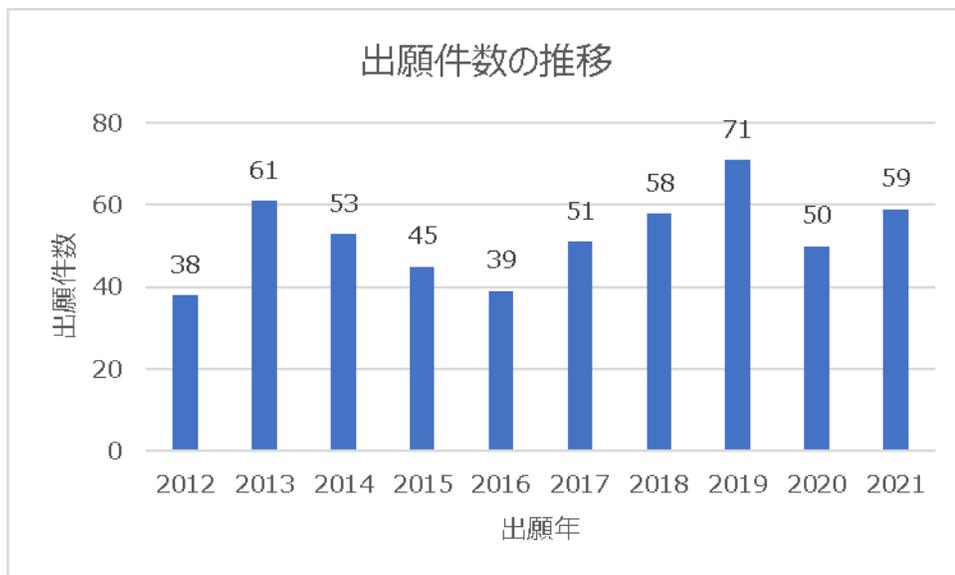
G01N21/?+G01N22/?+G01N23/?+G01N24/?+G01N25/?+G01N27/?+G01N29/?+
G01N33/?+G01T?* [?非破壊?*検査?, ?試験?]W3

※下線部は検索対象を「名称 + 要約 + 請求項」に限定

※W3 は、語順指定なく 3 文字以内に前後のいずれかの語順を含めることを指す。

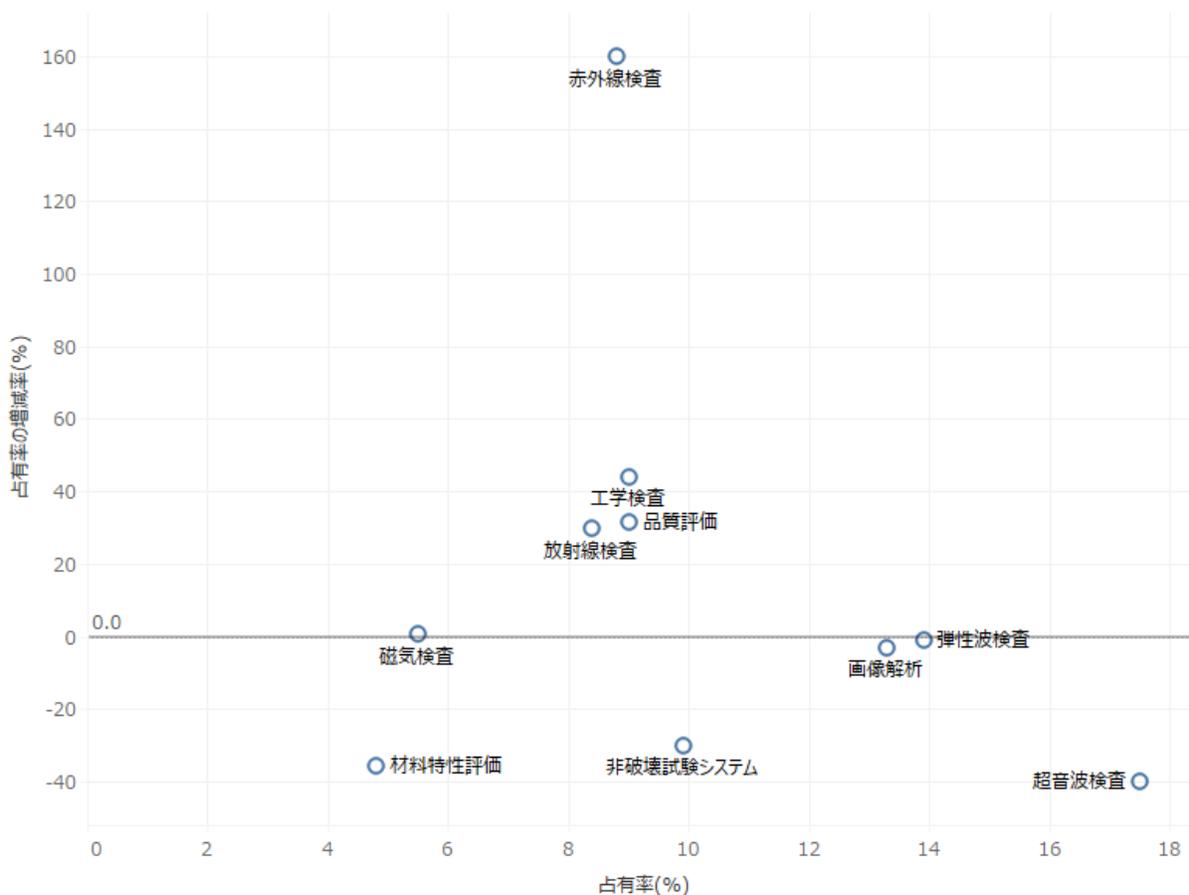
出願件数の推移

出願件数の推移を見ると、2016年までは減少傾向でした。2017年以降2019年までは増加傾向に変わりましたが、2020年に一時的に減少し、2021年には再び増加しています。2020年の減少はコロナ感染症の影響を受け、企業活動の停滞や研究開発の遅延、経済的不確実性から新規プロジェクトや投資を抑制した可能性があります。ただし、2021年以降の出願件数は60件前後の水準に戻りつつあると考えられますので、外観検査特に非破壊検査に関する需要は一定数あると言えます。



トピックの占有率

トピックモデルにより抽出したトピックを占有率の変化に着目して分析しました。横軸は、2012年から2021年の出願の占有率を表しています。縦軸は、2012年から2016年の5年間の占有率と、2017年から2021年の5年間の占有率を比較し、その変化（増減率）を表しています。出願件数の推移を表す棒グラフにて、2016年までは減少傾向だったが以降は増加傾向に変わっているため比較対象としています。右方向は占有率が高いことを示し、上方向は近年の増加率が高いことを示します。



トピックの占有率のマップによると、「超音波検査」と「弾性波検査」、「画像解析」の占有率が高いことから、非破壊検査における出願の中心領域と考えられます。

このうち「超音波検査」の占有率が減少しているため、近年の注目度が下がっていると考えられます。これに対し、「弾性波検査」と「画像解析」は変化がほぼないため、今でも継続的に出願が続いている領域と考えられます。

「赤外線検査」の増加率が160%と非常に高いことから、近年の注目度が特に高い領域と考えられます。

《トピックモデルとは》

特許群から各特許文書に含まれるトピック（話題）を推定し、特許群中のトピックの占有率とその変化から、近年の注目領域を把握します。トピックの推定にはトピックモデルを利用します。トピックモデルは、文書中の単語とその頻度から文書中のトピックを推定する確率モデルです。特許文書にトピックモデルを適用することにより、特許文書に含まれるトピックで特許を機械的に分類することができます。

パナソニックの保有する技術

外観検査への応用が期待されるハイパースペクトル画像分析に関連する特許の一部を紹介します。

事例 1：多波長情報を得られる高解像度のハイパースペクトルカメラ用の光検出装置

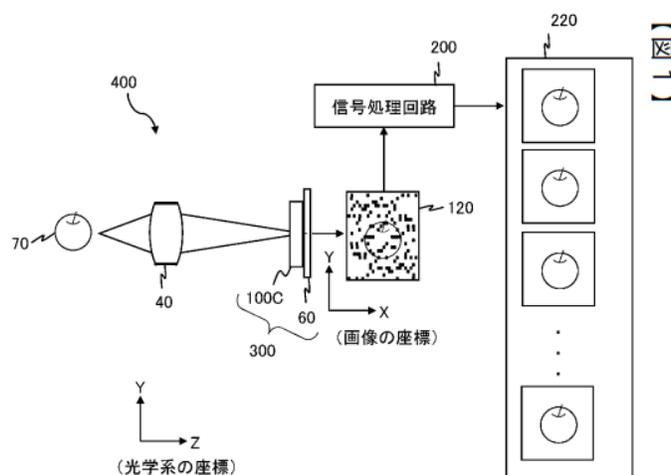
書誌情報	
発明の名称	光検出装置、光検出システム、およびフィルタアレイ
特許番号	特許第 6952294 号※左記リンクより欧州特許庁の当該特許の説明頁に遷移します
出願日（優先日）	2019.12.11（2019.01.16）

この光検出装置は、複数の狭帯域フィルタを活用して、従来の RGB 画像では得られない詳細な物性情報を得ることができる分光撮像カメラ(ハイパースペクトルカメラ)に使われる技術です。

ハイパースペクトルカメラの主な課題は以下のよう
なことが考えられます。

1. 従来のハイパースペクトルカメラでは、単一の波長域しか検出できず、空間分解能が犠牲になる
2. 有機材料を用いたフィルタを使うと製造が難しい
3. ファブリ・ペローフィルタを使う場合、各画素で検出できる波長域が限られる

本特許は、これらの課題を解決し、高解像度の多波長画像を取得できるハイパースペクトルカメラの光検出装置を提供することを目指しています。



事例 2 : 互いに異なる透過スペクトルを持つフィルタアレイと、フィルタごとに異なる距離にある光検出素子を備える分光撮像用の光検出装置

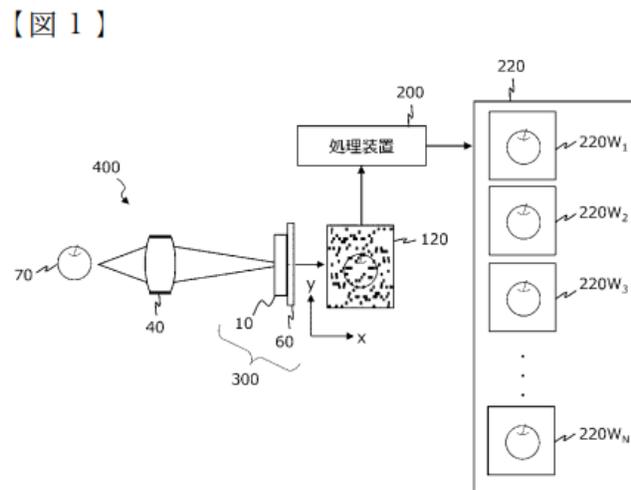
書誌情報	
発明の名称	光検出装置、構造体の製造方法、および光検出装置の製造方法
特許番号	特許第 7304534 号 ※左記リンクより欧州特許庁の当該特許の説明頁に遷移します
出願日（優先日）	2021.10.12 (2020.10.30)

従来のハイパースペクトルカメラには以下のような課題がありました。

1. 撮像時の光の利用効率が低い
2. 装置が大型化しがちである
3. 製造コストが高い

これらの課題は主に、フィルタアレイとイメージセンサの構成に起因していました。例えば、フィルタとイメージセンサ間の距離が一定だと、波長ごとの最適な距離が異なるため、波長ごとの光の集光効率が低下してしまいます。また、フィルタの配置が固定されていると、装置の自由度が低下し製造が複雑化します。

本特許では、フィルタとイメージセンサの距離をフィルタごとに最適化することで、高効率な光の検出を実現し、さらにフィルタの配置の自由度を高めることで、小型化と低コスト化を両立した分光撮像用の光検出装置を提供することを目的としています。



【ご参考：検索用特許分類定義表】

《FI：ファイルインデックス》

分類	定義
G01N21	光学的手段の使用により、すなわちサブミリ波、赤外線、可視光線または紫外線を用いて、材料を調査または分析するもの（G01N3/00～G01N19/00が優先） [2006.01]
G01N22	マイクロ波または電波、すなわち波長が1ミリメートル以上の電磁波、の使用により材料を調査または分析するもの（G01N3/00～G01N17/00, G01N24/00が優先） [2006.01]
G01N23	グループG01N3/00～G01N17/00, G01N21/00またはG01N22/00に包含されない波動性または粒子性放射線、例. X線、中性子線、の使用による材料の調査または分析
G01N24	核磁気共鳴、電子常磁性共鳴または他のスピン効果の使用による材料の調査または分析 [3, 4, 5]
G01N25	熱的手段の利用による材料の調査または分析（G01N3/00～G01N23/00が優先）
G01N27	電氣的、電気化学的、または磁氣的手段の利用による材料の調査または分析（G01N3/00～G01N25/00が優先；材料の電氣的または磁氣的特性またはそれらの変量の測定または試験G01R）
G01N29	超音波、音波または亜音波の使用による材料の調査または分析；超音波または音波を物体内に伝播させることによる物体内部の可視化（G01N3/00～G01N27/00が優先） [4]
G01N33	グループG01N1/00～G01N31/00に包含されない、特有な方法による材料の調査または分析 [2006.01]
G01T	原子核放射線またはX線の測定（物質の放射線分析、質量分析器G01N23/00；放射線または粒子の、存在、強度、密度またはエネルギーを決定するための管H01J47/00）