

Discussion Paper Series No. J71

**薄型パネル表示装置を巡る製品開発競争環境
- 特許出願状況が示唆する技術戦略 -**

森田 弘一 **(神戸大学経済経営研究所)**

2005年 7月

この論文は神戸大学経済経営研究所のディスカッション・ペーパーの中の一つである。
本稿は未定稿のため、筆者の了解無しに引用することを差し控えられたい。

薄型パネル表示装置を巡る製品開発競争環境 - 特許出願状況が示唆する技術戦略 -

森田 弘一

本稿は、デジタル機器の代表例として薄型パネル表示装置(F P D : Flat Panel Display) を取り上げ、それらの主要性能・技術に関連する特許の出願・権利化状況の経年変化を、製品及び性能レベルでの「イノベーションの活性状況」とみなすことにより、その製品開発競争環境を把握することの有効性について検証を試みるものである。一般的には、ある製品のイノベーションの状況をも左右する「支配的技術」は市場の拡大と成熟の過程を通じて認識されると考えられるが、F P D を含めたデジタル機器は、価格競争と性能競争が並行する中で急速な市場拡大が生じる傾向が強く、支配的技術を事後的に認識するだけでは戦略的な技術マネジメントが行い得ない。従って、製品及び性能レベルでのイノベーションの活性状況を効率的かつ戦略的に把握することが重要であり、このことは、デジタル機器において特許戦略の変化から製品戦略の変化を考える上での有効な示唆を与える。

キーワード 製品イノベーション、コア技術、特許戦略

1 はじめに

F P D は、マルチメディア対応のデジタル機器として、その需要が急速に拡大しつつある。これは、従来型のブラウン管表示では、これらのデジタル機器の多様な要請(例えば、高解像度化、小型化あるいは大型化)に迅速に対応するには技術的な限界が生じていることに対し、F P D は多種多様な要素技術(材料を含む)とその組み合わせ(以下、本稿では「アーキテクチャ」とする)によって、必要とされる製品・性能レベルでのイノベーション(以下「製品イノベーション」とする)を実現する余地が大きいことを示すものであると考えられる。このような特性を反映するためか、F P D に関する様々な要素技術やアーキテクチャ等からなる技術方式は、現時点においては、ある特定の製品市場を支配する有力な技術体系(以下「支配的技術」¹⁾とする)としては確立していないようにも思われる。例えばF P D を用いたテレビ製品市場では、従来のブラウン管表示方式を代替する形で液晶パネルとプラズマパネルが一定のシェアを確保しつつあるものの、それ以外にもリアプロジェクション方式、電子放

出發光（F E D）方式、有機 E L 方式などの様々な技術方式を用いた F P D が市場に投入され、激しい開発競争が行われている。このように、F P D をとりまく製品開発環境は、技術体系的な意味においてはまだ安定していない過渡的な状況にある。

一方で各企業は、その市場の将来性等を踏まえてテレビ製品（あるいは映像関連製品）への F P D の適用を本格化させている。このため、探索的研究の成果を活用し技術シーズ主導で行われていた製品開発活動が、今後はテレビ製品に関する市場ニーズ（概念的には、性能と価格がバランスするようなもの）によって影響を受け、その結果として、F P D の技術体系の安定化あるいは標準化が促進される可能性もある。例えば、日本国内では、液晶テレビについては 2000 年頃、プラズマテレビについては 2002 年頃から市場が拡大しているが、その背景には F P D に対する市場ニーズとしての画質向上（明るさ、動画性能、視野角など）及び低消費電力化と低価格化に関連する研究開発が集中的に行われ、これらの技術レベルがそれぞれの市場拡大期の前後において市場が求める一定の水準に到達したことが指摘されている。従って、今後はさらにこれらの技術（または技術方式）が取捨選択される過程の中でパネルモジュールとしての標準化が急速に進展する可能性もある。その場合、異なる技術方式（例えば、液晶パネル対プラズマパネル）での競争を継続するのも含めて、F P D の技術体系の安定化への対応に関する戦略的な判断が問われることとなる。

要求性能に対応するための技術及びアーキテクチャ変化の余地が大きい一方で、その製品構造においてモジュール化も進展し得るという性質を有するデジタル機器を、本格的投資を伴う戦略製品に位置づけるにあたっては、市場動向（ニーズ）を含めた製品開発競争環境の変化に即して技術マネジメントを行うことが重要となる。しかしながら、現実問題としては、刻々と変化する状況の中でどのような情報に判断の基礎を置くかは難しい。本稿は、デジタル機器に特徴的であると思われる製品開発競争環境の変化を、企業の特許取得行動から製品開発活動を推測し、さらにそれを「製品イノベーションの活性状況」として整理することを試みるものである。このために、まず、企業の製品戦略と特許戦略の関係について考察した先行研究をもとにして分析のフレームワークを検討する。次に、F P D の主要な技術方式である液晶パネルとプラズマパネルのそれぞれについて、製品戦略上の主要性能・技術に関する最近 10 年間の特許の出願・権利化状況を基本データとして抽出し、これらのデータの評価方法を上記での分析フレームワークとの適合性も考慮しつつ検討する。このようにして製品イノベーションの活性状況について考察し、最後に、F P D を巡る製品開発競争環境について議論する。

2 分析のフレームワーク

2.1 企業の製品開発活動と特許取得

特許制度は、発明者が研究開発による発明の成果を世の中に公開する代償として一定期間（我が国の特許法の場合は20年間）の独占権を発明者等に付与する制度である。特許の公開とそれに連なる研究開発活動とは科学技術的な意味において一定の因果関係を有するものであるとも考えられ、特許におけるサイエンスリンケージの計測に関する研究などの分析結果からみても、科学技術の応用的段階において、特許をマクロレベルで見た製品イノベーション活性の指標として用いることには一定の有意性がある。しかしながらその一方、企業レベルでみた特許制度の運用（即ち、企業の特許戦略）は、実際の研究開発活動を必ずしも忠実に反映していないとも考えられる。具体的には、自分の権利化までは望んでいないが、他人の権利化は阻止したいとの理由で出願する場合（いわゆる「防衛出願」）や、特許としての成立は疑問であるものの、審査当局の判断によっては特許要件を充足する可能性のあるものを念のために出願する場合などの、先願の地位の確保が重要とする各種の特許出願マニュアルの示唆がこれにあたる。また、製品の特性によっては特許制度による知的財産の保護には限界もあり、むしろ特許によって公開された情報をもとにして合法的に他社製品を模倣したり、類似品もしくはオリジナルに若干の改良を加えた程度の新製品を開発したりすることも可能である。このようなことから、特許戦略が企業の多様な製品開発活動をどの程度まで反映しているのか、また、組織マネジメントやその戦略的意思決定とはどのような関係があるのかについては、辻(2000)が行ったような一部の事例分析を除いては、必ずしも明確とはなっていない。

企業の特許戦略と製品開発活動との一般的関係については、永田ら(2002；2004)が、特許戦略における「コア技術構築アプローチ」「ポジショニング・アプローチ」等の観点から実証的な分析を行い、それぞれのアプローチの有効性が「技術成熟度の段階」によって大きく異なるものであることを指摘している。それによれば、自社及び他社の特許からなる技術体系の構造を分析して自社特許の強みを活かすことを目的とするポジショニング・アプローチは、技術体系が確立し要素技術に関連する特許の体系が安定している状態（以下「技術パラダイムの成立」とする）以前においては他社による模倣を防ぐ効果は小さいが、それ以降においてはクロスライセンスや業界標準の確立等の様々な戦略目標に対して有効であるとしている。他方、特定の技術分野について基本特許から関連特許までを体系的に取得するコア技術構築アプローチは、技術パラダイムの

成立の前後を問わず他社による模倣を特許侵害として排除できる可能性が高い代わりに、技術パラダイムの成立後は模倣を防ぐこと以外の特許戦略目標に対しては無力化し、「自社技術の経路依存的な体系化の方向性がマイナスに作用する」ことがあるとしている。

デジタル機器は、探索的な基礎研究の成果が物質特許として有効に保護され得る医薬品のように、特許による研究開発成果の専有可能性が必ずしも高いとは言えない。また、多様なシステムを構成するそれぞれの要素技術について、「コア技術」と「非コア技術」を選別することや、その成熟の程度を見極めることも容易ではない。従って、これらの機器に関する企業の研究開発活動を、上記で言う「ポジショニング・アプローチ」や「コア技術構築アプローチ」などのいずれの特許戦略によってマネジメントすることが有効であるかをあらかじめ判断することは難しい。他方で、鈴木(2002)は、研究開発依存型産業（研究開発費の対売上比率が高い産業）における特許出願数を、研究開発のアウトプット指標として一般的に考えることは適切ではなく、むしろインプットとして逆に考えることが現実的であると指摘している。仮に、デジタル機器が研究開発依存型産業に該当するならば、このような指摘は、「特許出願行動によって研究開発支出（即ち、研究開発活動）をマネジメントする」と考えることにも一定の合理性を与えるものとなる。このため、本稿では、研究開発活動のアウトプットを定量的に把握するための指標として特許出願数等のデータを用いるのではなく、個々の企業レベルでの特許出願及び権利化行動からその研究開発活動における戦略的判断の変化を把握し、さらにそれらがどのように技術パラダイムの成立につながっていくのかを類推するための手段として、それらのデータを活用することにする。

その際、佐々木、永田他(2000)の指摘のように、「特許戦略と製品戦略は、技術選択を介して共進化する関係にある」ことを前提とするならば、企業が製品戦略においてどのようなコンセプトの製品を販売するかを規定し、その機能を実現するための技術選択を行う際に、いかなる技術を自らの研究開発活動によって「内製化」し、いかなる技術を「外部調達」するかの判断も特許戦略と関係してくる。従って、特許戦略の対象ともなる重要技術を製品に応じて絞り込み²⁾、その技術を用いた製品の市場が立ち上がる前後の一定の期間において、企業におけるそれらの特許出願及び権利化の行動を観察すると、その研究開発活動の一般的な状況は一定の合理性をもって分析できると考える。さらにそれらの企業横断的な状況の変化に何らかの法則性を見出すことができれば、よりマクロな観点に立った技術パラダイム成立のダイナミズムを分析する手がかりともなる。

2.2 特許の出願と権利化に関する戦略的含意

研究開発の成果を特許として出願することは、マクロ的な意味において研究開発投資の重複の排除とそれによる研究開発の効率化の効果がある。他方で、特許の出願及びその権利化と保有には一定のコストが必要となり、経営戦略上の明示的な「資源」として考えるためには、特許による研究開発成果の専有可能性の程度が重要になる。このため、本稿の分析を進める前に、企業としての特許の出願、さらにはその権利化についての戦略的含意について簡単に整理しておく。

企業が積極的な特許出願を行うかどうかについては、その製品に関する技術パラダイムが成立しているか否かが影響するものと考えられ、それに関連して、技術パラダイムの成立前に活発に行われる製品イノベーションと成立後に活発に行われる工程イノベーションでは、特許の有効性が異なることが指摘されている(後藤、永田,1997)。例えば、ノウハウのような知識を含んでいる工程イノベーションについては、特許出願によって情報開示をしなければ競合他社にその内容を知られることもないことから、研究開発成果の専有性を高めるためにはこのような特許は出願数自体が少なくなると考えられる。このため、出願された特許の束の中に製品イノベーションに関するものと工程イノベーションに関するものが混在する状態では、それらの合計件数の単純な推移において減少のシグナルが観察されると、それが技術パラダイムの成立過程として「誤認」される可能性もある。本稿で取り扱うF P Dは技術パラダイム成立の過渡期にあるとするならば、分析の精度を高めるためには工程イノベーションに関する特許を除外する(分析データセット上の影響を最小化する)ことが重要となる。そこで、製品イノベーションとの関連性が高いと考えられる特許を絞り込む方法としては、製品の性能との関係を重視することとした(2.3に詳細を記述)。

次に、技術パラダイムが成立する前後の一定期間において、企業が自ら行った研究開発の成果の活用に関する戦略的判断の変化を推測するために、特許の出願から権利化がどの程度進展するかを次の四つに類型化して整理した。

- (研究開発の成果を) 専有した上で他社と取引する
- 専有して基本的に取引しない
- 専有しないが他社の干渉は排除する(又は他社に干渉する)
- 専有しないで外部効果³⁾を期待する

これらの戦略的判断において、 は特許を介した取引が基本となる可能性が高いことから出願から権利化への行動は一体的に行われると考え、 はそのよう

な取引をしないならば よりも出願後の権利化の進展は小さくなると考える。なお、 はいずれも研究開発の成果を専有する意思があることから、その必要条件として基本特許レベルの権利化については積極的に対応すると考える。これに対し、 は自社技術の防衛的な観点が強くなり、他社による特許化を防ぐため出願までは行うがその権利化は状況に応じて行う（ほとんどの場合は権利化しない）と考え、 は技術変化が激しい等の理由から専有する意味がない（あるいは専有が困難）か、むしろ標準化の進展等を意図するために出願後も権利化しないと考える。

また、これらの戦略的判断の類型と上述の永田らが特許戦略の分析で用いた「ポジショニング・アプローチ」及び「コア技術構築アプローチ」との親和性について整理すると、ポジショニング・アプローチでは競合他社の特許や技術動向との関係を重視することから、専有性よりも他社と取引を行うかどうかや他社との干渉関係についての判断が主体となり、 との関係が強くなると考える。一方、基本特許を中心に体系的な特許取得を重視するコア技術構築アプローチでは、むしろ専有性に関する判断が主体となり、 との関係が強くなると考える⁴⁾。

以上をまとめると下表のようになる。なお、このようにして行った整理は、次節において抽出する特許データに基づき、技術パラダイムの成立過程や製品イノベーションの活性状況を議論する際のフレームワークとして用いる。

| 研究開発成果活用に関する 企業の戦略的判断 | 出願特許を 権利化するか | 特許戦略類型との親和性 | |
|-------------------------------|-----------------|-------------|--------|
| | | ポジショニング | コア技術構築 |
| （研究開発成果を）専有した 上で他社と取り引きする | （する） | （強い） | |
| 専有して基本的に取り引 きしない | | | |
| 専有しないが他社の干渉 は排除（又は他社に干渉）する | | | |
| 専有しないで外部効果を 期待する | ×（しない） | （弱い） | |

2.3 FPDに関する要素技術

上記の分析フレームワークの有効性を実際の特許データを用いて検証するためには、まず、インプットとなる特許データと、各企業が市場ニーズとの関係

も踏まえて重視する製品性能や要素技術との適合性を高めておく必要がある。FPDを組み込んだ薄型テレビでは、現在、液晶パネルとプラズマパネルが主要な技術方式となっており、消費者が両者を比較する際に重視する性能は、高画質、大画面と低消費電力とされることから、これらに関する特許が分析の基本となる。また、最大の消費者ニーズはいずれの技術方式であれ製品の低価格化にあると考えられるが、その実現は工程イノベーションとの関係が強いことにも留意し⁵⁾、これらについては、性能に関する要素技術とみなすことのできる特許についてのみ分析対象とする。以下に具体的な内容を整理する。

液晶パネル

薄型テレビ用途における液晶パネルの高画質化を実現するためには、特に、視野角と動画性能の向上が重要であり、これに輝度と色再現性の制御が加わる。視野角と動画性能に関する要素技術としては、液晶材料、パネルの表示駆動方式及びそれを制御する素子がある。液晶材料についてはその表示モード（分子配向）の制御が要素技術の中核となり、基板方向に対してねじれた状態で液晶分子を配向させる方式を基本として、視野角を向上させるため、基板方向に対して液晶分子を垂直に配向させる方式と水平方向に配向させる方式が有力技術となっている。また、これらの配向方式での液晶分子の応答速度が動画性能に直結し、その駆動はアクティブマトリクスと呼ばれる方式によって制御される。アクティブマトリクス方式による駆動信号の制御は、基板上に形成される薄膜半導体（TFT：Thin Film Transistor）によって行われ、その性能はさらに素子材料（結晶シリコンやアモルファスシリコン）の物性によって左右される⁶⁾。その他、偏光板とカラーフィルタの光学特性制御も、視野角と色再現性及び輝度に大きな影響を与える重要な要素技術である。但し、テレビ製品の差別化の観点では、画質性能のうち色再現性については客観性の高い評価が難しいのに対し、視野角及び動画性能については液晶材料の性能によって、また輝度についてはバックライトの性能によって、それぞれに客観的な評価が行われ得る。

プラズマパネル

プラズマパネルは液晶パネルと異なり自発光方式である。このため、薄型テレビ用途においてその高画質化を実現するためには、発光のための駆動放電（サスティン放電）と発光セルを決める（スキャンする）ための放電（アドレス放電）を、よりきめ細やかに制御することが重要となる（例えば、階調表示制御と動画疑似輪郭の改善）。また、放電ガスと蛍光体の物性及びそれ

らを封入・塗布した発光単位としてのリブの構造が、輝度や色再現性等の発光の基本的性能とディスプレイ全体の性能を決定する。さらに、各プロセスでの低電圧化が製品の低消費電力化、長寿命化に関する消費者ニーズへの対応にとって特に重要となっている。このような、放電現象の解明・制御については、電極やリブの形状やその形成方法などの工程イノベーションに關係の深い研究開発であっても、プラズマパネルの製品イノベーションの実現にとって必要不可欠な要素技術となっている。

3 FPDの性能及び要素技術に關連する特許の出願・権利化動向

3.1 データの抽出方法

本研究の特許データについては、特許公報に基づいて日本パテントサービス株式会社が提供する特許情報データベース「JP-NET」を基礎資料として用いることにした。特許データの抽出には様々な方法が考えられるが、2.3で絞り込んだFPDに關するそれぞれの要素技術に、基本的にはJP-NETに準拠したFIコード及びFターム(特許の内容をある程度体系的に整理した分類コードとその用語)を対応させて該当する特許情報を抽出し、その出願年、出願人、権利化の状況を整理した。但し、それぞれの要素技術にはFIコード及びFタームが完全に一致しない場合も多いことから、さらに、データベース上の特許書面情報に關するキーワード検索を並行して行い、その抽出結果も含めることにした。技術項目とFIコード、Fターム及びキーワードの対応關係とそれによる検索式の一覧については、参考として稿末に示す。また、このようなキーワード検索を行う場合には一定のノイズが含まれることから、本検索を行う前にサンプリング検索によってノイズ除去レベルの調整作業を行った。なお、これらの実際のデータ抽出作業は、筆者からの委託により、有限会社ワイズシステムがその保有するソフトウェアを用いて行った。

この方法では、それぞれの要素技術項目毎に上記方法による特許データ抽出を行うため、一つの出願(権利化)特許が、結果としてそれぞれの技術項目に複数回計上されている可能性もある。従って、各要素技術項目(及び各製品)を定量的観点から相互に比較する場合には整合性に欠けることとなるが、本研究の目的はそれぞれの技術項目での時系列的な状況の変化を把握することにあるため、抽出期間(1993年から2004年までの10年間)を通じて検索条件を一定とすることにより信頼性のあるデータ抽出・整理に心がけた。

3.2 出願数と権利化数の推移

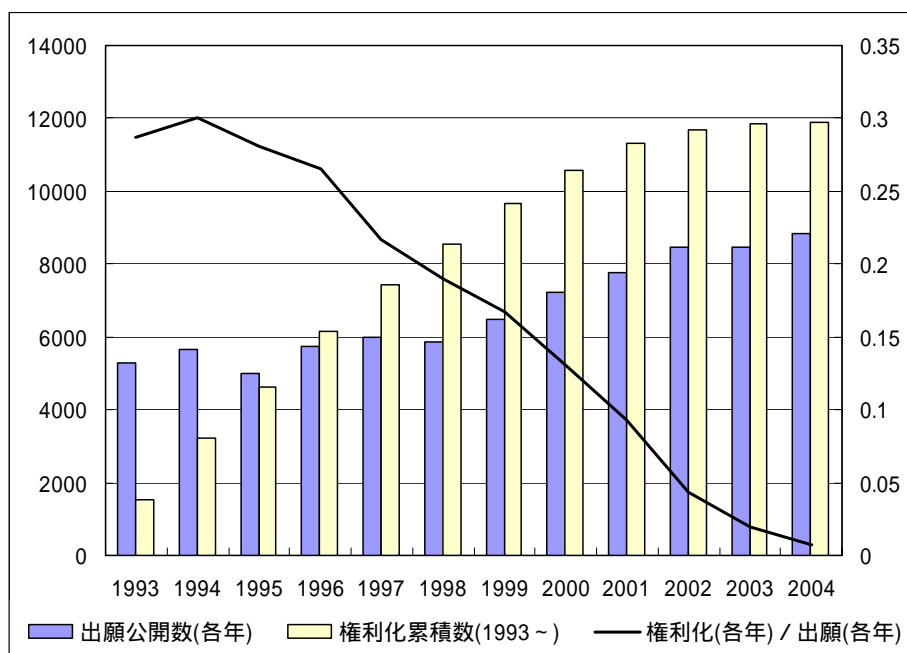
特許出願数と権利化数を同種類の経年データとして分析するには、両者の間にタイムラグが存在することに留意しなければならない。特許が出願後に公開されるまでの制度上の期間は最長で1年6月であり、また、出願から権利化の間には3年間の審査請求期間が存在することを踏まえると、例えば、ある年に出願が集中した技術とその年に権利化が進んだ技術とは必ずしも同じものとはならない。この点については、本研究の対象であるFPDが、「研究開発依存型産業では本格的な研究開発投資に先行して特許出願及び権利化を行う必要性が高い」（鈴木, 2002）という指摘に妥当するものであり、また、権利化を目的として出願される特許は制度手続き上の様々な短縮措置（いわゆる「ファスト・トラック」）を経て速やかな処理が進むものと仮定することで、特許の出願及び権利化の行動が実際の研究開発活動をかなりの程度でリアルタイムに反映するものであると考えることとする。その上で、抽出した特許データを、各年の研究開発活動を量的側面で反映するものとして「出願公開数」、それらの活動が知的財産のストックとして積み上がる状況を反映するものとして「権利化累積数（1993年以降）」、出願した特許の権利化を進めるかどうかの各年の戦略的判断を反映するものとして「権利化数と出願数の比率」（以下「権利化指標」とする）の三つの指標で整理した。

これら指標の経年変化が示す意味はそれぞれに異なるものではあるが、2.2の整理に従うならば、出願した特許の権利化の過程に企業の戦略的な意思と状況判断が現れると考え、本稿では特に、権利化指標に着目することとした。まず、この指標が変動する時はそれらの特許が関係する技術の内容とそれを取りまく環境（例えば競合技術）が変化している時であると考え。また、この数値が高水準となる時は、基本特許とその関連特許が集中的に権利化されるような「製品イノベーション活性」が高い状況にあると考える。但し、要素技術レベルでの支配的技術（以下「支配的要素技術」とする）が確立してそれに関する技術体系が安定化に向かうと、各年の特許出願においては未成熟な新技術の権利化よりも、支配的要素技術に関係する既存の権利の保護が重視される可能性がある。従って、そのような出願が大量に行われた年では、仮に、同じ特許カテゴリーの未成熟技術に関して製品イノベーションが発生して基本特許等の取得が進んだとしても、その権利化指標の水準は下がることになる。

このようなデータの特性を念頭に置いた上で、まず液晶パネルの全般的な傾向について観察を行うと、図1では、1998年までは毎年ほぼ一定規模数の特許出願が行われながらそれらの権利化が着実に進められ、1999年以降は権利化累積数の増加には飽和傾向が見られるものの、毎年出願数はそれまでの水準を

維持しながら着実に増加していることがわかる。また、期間の全般を通じて権利化指標はほぼ直線的に減少している。これらのことから、1998年までは製品イノベーション活性は全般的に高い状況にあったことがわかるが、1999年以降は、研究開発活動は活発なもの製品のイノベーションの活性状況についてははっきりとはわからなくなっている。但し、全般的な製品開発状況は、10年間を通じてはゆるやかに（漸進的に）変化していったことが推測される。

図1 液晶パネル表示装置（全般）に関する特許の出願・権利化状況(1993～)



しかしながら、要素技術レベルで観察するとその内容は違って見える。図2は、液晶材料やその表示駆動制御、偏光板やバックライトなどについて同様の整理を行ったものである。まず、偏光板やカラーフィルタなどについては、期間を通じて出願数の着実な増加はあるもののその権利化指標はなだらかに減少しており、全般的な状況に一致する。これに対して、液晶パネルの表示技術の中核である液晶材料とその駆動制御関係については、1993年から1999年までの期間においては権利化指標が比較的顕著に変動している。また、2000年以降は出願数が劇的に増加しているがそれらはほとんど権利化までに至っていない。バックライトについては権利化指標の変動が液晶材料以上に激しく、出願数は冷陰極管式については毎年変動し、LED式やEL式についても着実に増加していることがわかる（但し、液晶材料のように劇的ではない）。このような違いは、液晶パネルの技術システム上で、それぞれの要素技術の位置づけが異なる

図2 液晶パネル関連要素技術に関する特許の出願・権利化状況(1993～)

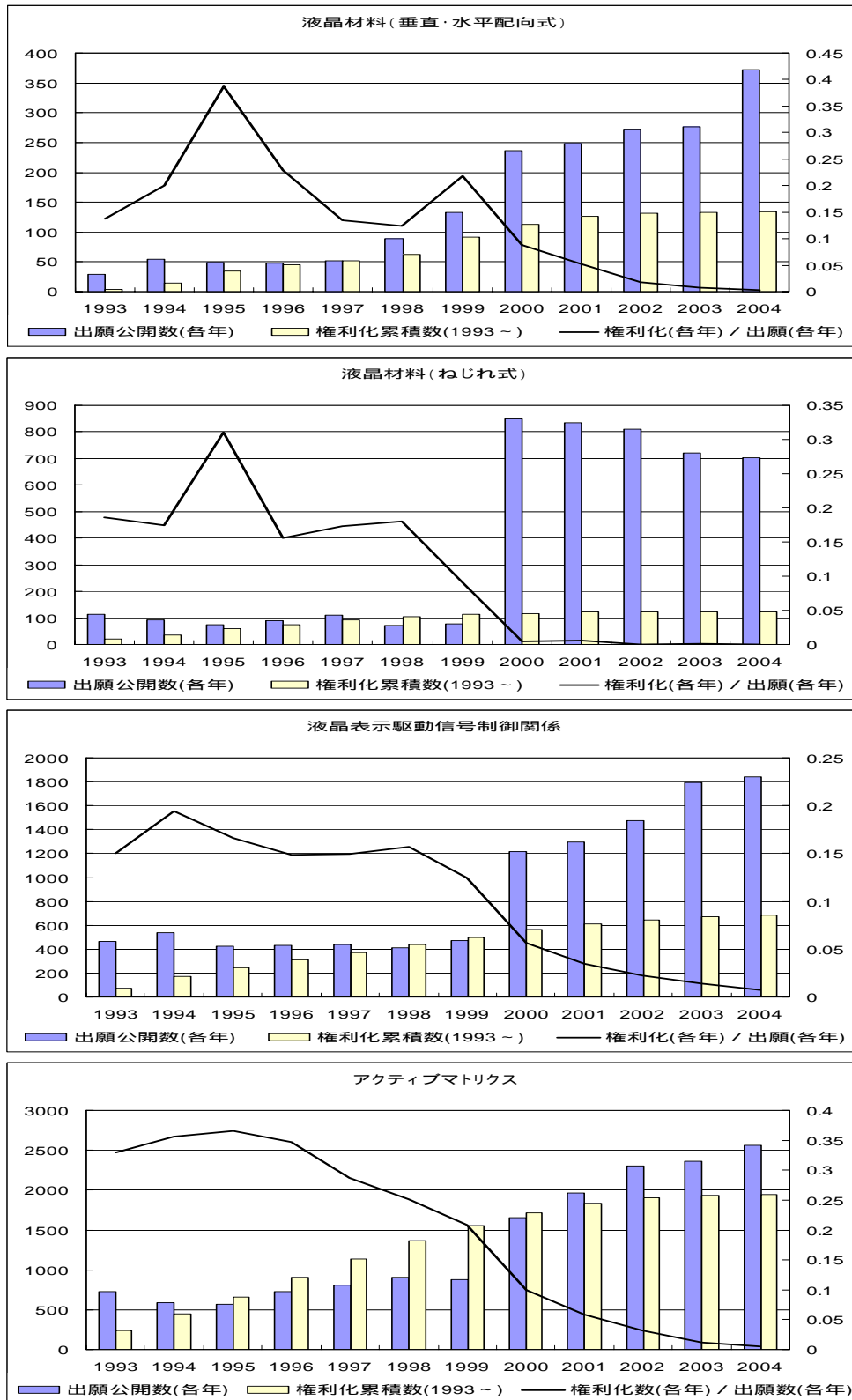
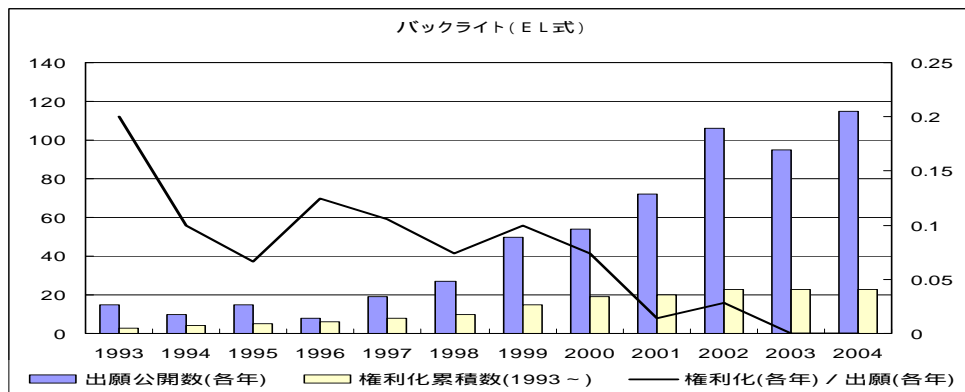
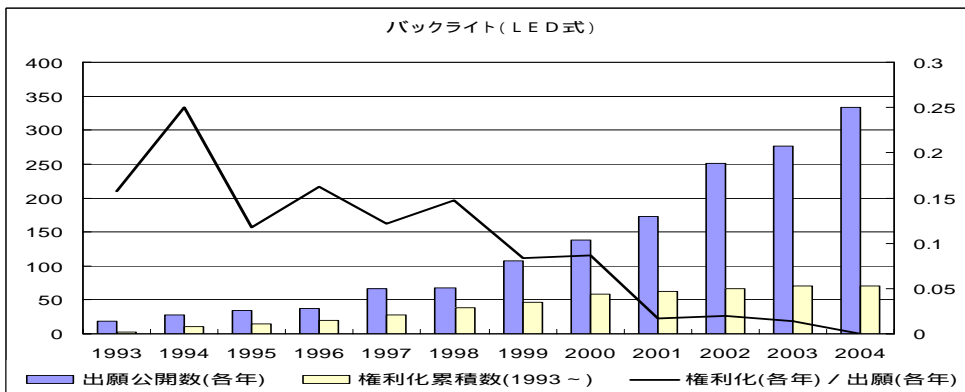
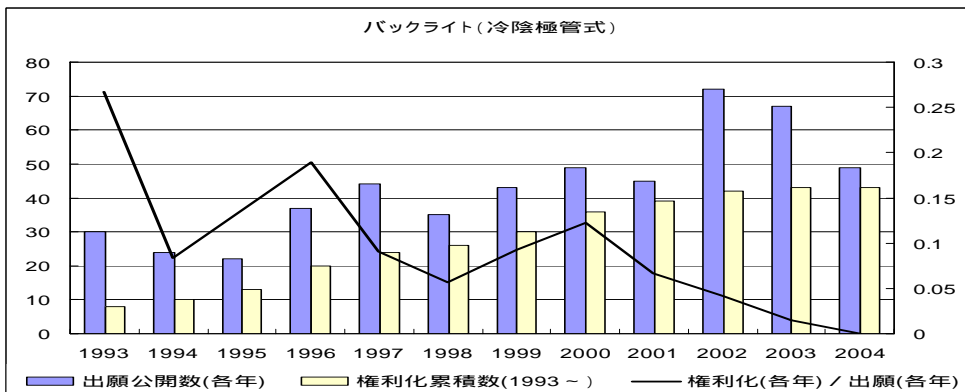
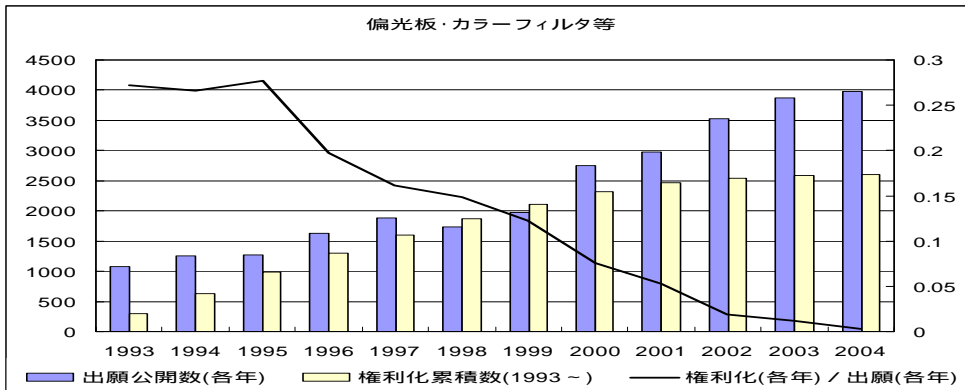


図2 (続き)



ために（例えば、代替性、相互補完性、独立性）特許としての価値（権利化の効果）も異なるものとなっていることを反映するものであると考えられる。

プラズマパネル（図3）については、その全般的な状況として権利化累積数の飽和傾向が見られるのが2001年以降であること（液晶パネルよりも時期が少し遅れている）、出願数の増加ペースは1999年以降もあまり鈍化していないこと、権利化指標の変動の程度がやや大きいことがわかる。なお、要素技術レベル（図4）では、放電ガス関係についての権利化指標の変動が大きいこと、他のいずれの要素技術も2000年以降に出願数が急激に増大していることなど、液晶パネルの場合と同様に、全般的な状況とは変化の傾向が異なっている。

図3 プラズマパネル表示装置（全般）に関する特許の出願・権利化状況(1993～)

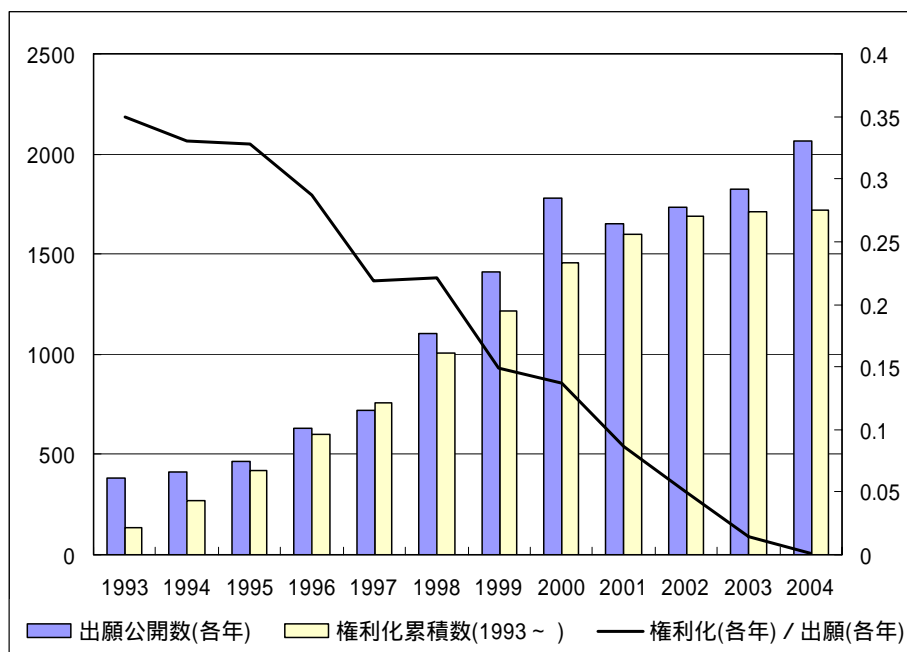


図4 プラズマパネル関連要素技術に関する特許の出願・権利化状況(1993～)

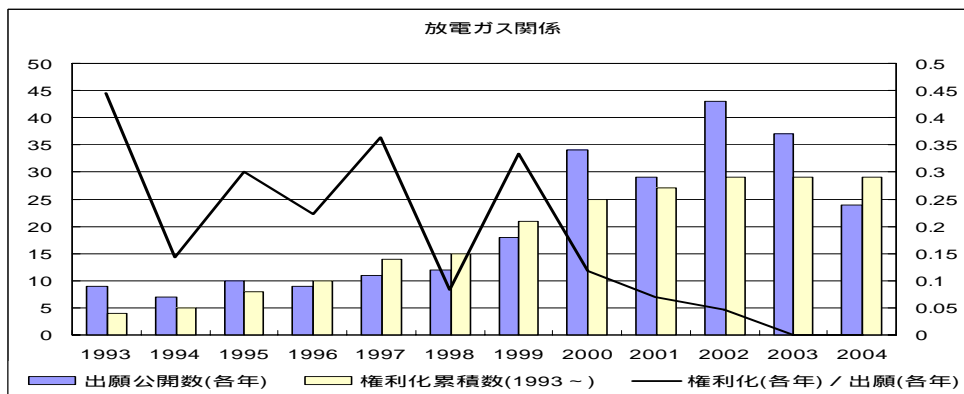
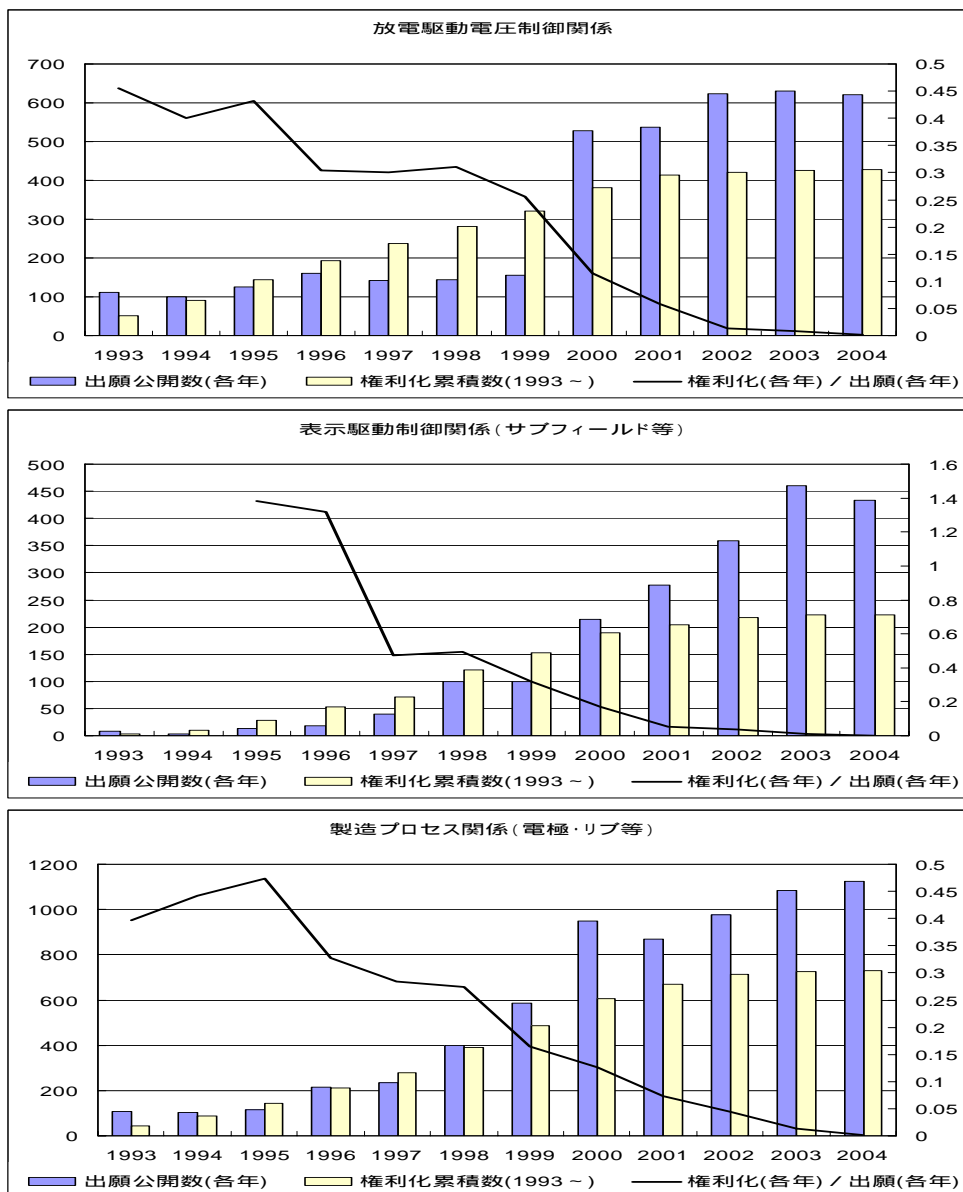


図4 (続き)



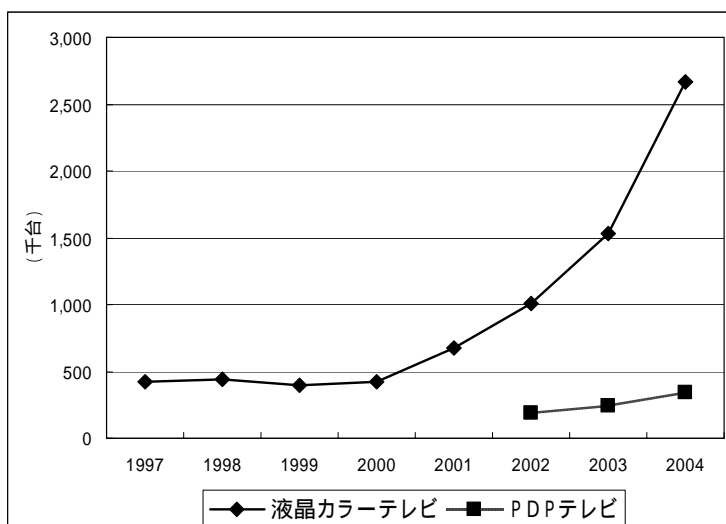
4 ディスカッション

4.1 FPDの製品イノベーション活性と支配的技術

FPDの主要な二つの技術方式について、特定の要素技術レベルで特許データの経年変化を分析したところ、その出願公開数、権利化累積数等はいずれも2000年前後を境にして顕著に変化していることが観察された。他方で、いずれの方式にせよパネル全般として見れば権利化よりも出願を重視する方向で変化が進んでおり、個々の要素技術レベルの特徴的な変化はその中に埋没している。

従って、このような特許データの経年的な定量的変化は、製品イノベーション活性の変化をある断片では客観的に示し得るものの、全般として見れば、個々の企業の研究開発活動の内容（内部要因）を忠実に反映するものとはなっていないとも言える。その一方で、図5に示す薄型テレビの国内出荷台数の変化との整合性が観察されることから、むしろ、このような市場環境の変化（外部要因）が、特許戦略を通じてそれに関連する研究開発活動の内容を定性的に変化させていることが考えられる。これらを、アッターバックら(1998)の議論における「ドミナント・デザイン」との関係で整理してみると、FPDの場合、各企業はその製品市場が未成熟な間は自社が保有する「性能に関する要素技術」を競い合うように研究開発活動を活発に行い、その製品イノベーション活性の高い不安定な技術的状况を個々にマネジメントするために特許戦略を活用していたことが考えられる。やがて、製品市場の立ち上がりとともに、企業はこれらの要素技術を「支配的技術」さらには「ドミナント・デザイン」として確立することに製品戦略を変化させ、それぞれが蓄積してきた要素技術を中核とする技術的体系の構築と安定化を図っていったものと思われる。それにつれて製品イノベーション活性も低下し、特許戦略も、個々の技術的状况より組織的な目標のために研究開発活動をマネジメントする手段へと変化していった可能性がある。

図5 薄型テレビの国内出荷台数の推移



出典：社団法人電子情報技術産業協会

企業が、このようにドミナント・デザインの確立を目指して研究開発活動を変化させていくことは合理的ではあるが、その変化の契機として、FPDの場合では、それぞれの要素技術がどの程度まで安定あるいは成熟している必要があるだろうか。これについては、各要素技術に関する権利化指標の変動状況を

詳しく見るのが有効であると考え。仮に、企業の研究開発活動が組織的な特許戦略にはほとんど影響を受けないとするならば、技術状況の変動に対応した結果は特許出願とその権利化のサイクルとなって現れることとなる。従って、権利化指標がその水準の高低を問わずに不規則に変動する要素技術については、本質的にはその製品イノベーション活性をコントロールできない可能性が高い。このような要素技術としては、液晶材料、バックライト、放電ガスが該当する。これに対し、権利化指標が当初は高い水準にあったとしても時間の経過とともになだらかに減少している要素技術については、研究開発活動の継続によって製品イノベーション活性を計画的に管理し、一定レベルでの安定化を達成することが可能となったものと考えられる。このような要素技術としては、偏光板・カラーフィルタ等、アクティブマトリクス、製造プロセス関係（電極・リブ等）が該当する。なお、これらの要素技術の権利化指標の変動を説明する技術上の合理性としては、液晶材料、バックライト及び放電ガスの場合は物性レベルからの現象解明が必要となることに対し、偏光板・カラーフィルタ等については光学特性に特化して開発が進められること、素子材料や駆動回路などによって高度なシステムを構成するアクティブマトリクスについては、それぞれの相互作用を微妙に調整する必要があるためか、急激な技術状況の変化が生じにくくなっていることなどが指摘できる。

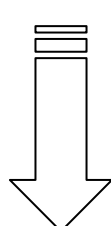
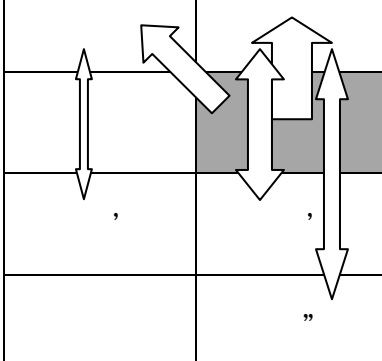
F P Dを構成する要素技術のこのような特性については、延岡、上野(2005)が指摘する「部品の技術革新が活発な場合のモジュラー型製品の製品統合の問題」にも影響を及ぼすものとなる。「液晶パネル」や「プラズマパネル」を薄型テレビ製品に関するパネルモジュールとするならば、それらのモジュールを構築する特定の要素技術が本質的に有する「製品イノベーション活性の高さ」は、薄型テレビにおけるシステム統合と検証を困難にする可能性がある。このため、まず各要素技術の技術パラダイムを確立し、それらを薄型テレビのモジュールの支配的技術として確立するにあたっては、パネルモジュール内部での技術革新を断続的に継続しつつ（この場合、市場競争のためには性能向上が不可欠であると考え）他の部品（部分）との接続性を確保できるようなアーキテクチャを構築するのか、あるいは、システム統合の支障となるような製品イノベーションについてはあえて取り組まない（この場合、一定の性能レベル以上はもはや市場が要求しないと考える）という判断もあり得る。本稿の分析方法では、パネルモジュールのアーキテクチャにあわせた特許抽出を行うことにより、各企業がどのレベルでの製品開発に注力しているかを分析することも原理的には可能である。但し、アーキテクチャを構成する要素技術を効果的に選択しなければ有意な変化が認識できなくなることも念頭におく必要がある。

4.2 FPDにおける特許戦略と製品戦略の共進化

では次に、FPDにおいては特許戦略と製品戦略が技術選択を介してどのように共進化する関係にあるかについて考えてみる。図6に、2.2で整理したフレームワークに従ってその過程を示す。企業は常に研究開発活動を行うものであるなら、FPDに関しても、自らが過去に行ってきた何らかの研究開発活動が出発点となり、それがFPDにおける「コア技術」であるか「非コア技術」であるかは別として、それらの活動をマネジメントすることとなる特許戦略は、能力構築を進めるという意味では最初はコア技術構築アプローチをとることになる。これらの要素技術の市場性が明確ではなく製品開発にもあまり直結しない間は、自らの内部に蓄積して専有化するだけであるが（図6の斜線で囲んだ領域）やがて、企業間での研究開発競争が活発化しある性能に関する支配的要素技術が確立（技術パラダイムの成立）した時点で、このような特許戦略はひとまず役目を終えることになる。

自社技術を市場との関係でうまく技術パラダイムの中核に位置づけることができた場合には、基本的にはそのままのアプローチ（コア技術構築）で積極的な製品展開に移行することが有効となるが（図6のAへの進化）それに失敗し、さらにはそれまでの経路依存的な体系化の方向性がマイナスに作用する場合は、競争からの撤退か自社技術の「切り売り」をするようなポジショニング戦略への転換も余儀なくされる（図6のBへの進化）。なお、コア技術構築戦略が成功した場合は、新たな要素技術の権利化に注力しなくても、その後のドミナント・デザインの獲得競争においては、さらにポジショニング・アプローチ的手法を

図6 研究開発活動と特許戦略の共進化の関係

| 研究開発成果活用に関する 企業の戦略的判断 | 出願特許の 権利化傾向の 変化 | 研究開発活動を マネジメントする特許戦略 | | |
|-------------------------------|--|--|--------|-----|
| | | ポジショニング | コア技術構築 | |
| （研究開発成果を）専有した 上で他社と取り引きする |  権利化する | B | A | |
| 専有して基本的に取り引 きしない | |  | | |
| 専有しないが他社の干渉 は排除（又は他社に干渉）する | | | B' | A' |
| 専有しないで外部効果を 期待する | | | | A'' |

講じることで、効果的な特許出願とそのための研究開発活動の継続により他社に対する優位性を維持できるが（図6のAとA'及びA"との関係）、ポジショニング戦略への転換方法や時期を誤ると、その後の、他社に対する優位性を維持するための特許出願とそのための研究開発活動には支障が生じるおそれがある（図6のBとB'との関係）。

このような状況の変化が、液晶パネルとプラズマパネルの特許出願状況においても観察することができるかどうかを分析したものが、表1及び表2である。これらは毎年の特許出願件数を出願人別に合計してその順位の変動を示したものであり⁷⁾、それぞれのパネルともに、1993年からの10年間の特許出願件数合計で50%のシェアを構成する上位企業（液晶パネルでは10社、プラズマ

表1 液晶パネル関連特許出願数ランキングの推移（出願人別）

| 順位 | 1993～2004合計 | | | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----|-----------------|--------------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 出願人 | 出願数 92703 | シェア | 出願数順位変動 | | | | | | | | | | | |
| 1 | セイコーエプソン株式会社 | 8032 | 8.66 | 4 | 3 | 8 | 9 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | シャープ株式会社 | 7706 | 8.31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 3 | 松下電器産業株式会社 | 6172 | 6.66 | 5 | 2 | 3 | 7 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 4 | 株式会社東芝 | 4682 | 5.05 | 2 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 6 | 9 |
| 5 | 株式会社日立製作所 | 4029 | 4.35 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | |
| 6 | キヤノン株式会社 | 3902 | 4.21 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 6 | 7 | 4 | 6 | 8 | 8 | |
| 7 | ソニー株式会社 | 3566 | 3.85 | 9 | 10 | 7 | 2 | 8 | 7 | 6 | 8 | 9 | 6 | 7 | 4 |
| 8 | カシオ計算機株式会社 | 2887 | 3.11 | 8 | 7 | 2 | 4 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 14 |
| 9 | 日本電気株式会社 | 2585 | 2.79 | 10 | 11 | 11 | 10 | 9 | 8 | 8 | 7 | 8 | 12 | | |
| 10 | 三洋電機株式会社 | 2570 | 2.77 | 11 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 12 | 7 |
| 11 | 株式会社半導体エネルギー研究所 | 1930 | 2.08 | 13 | 12 | | 13 | 13 | 13 | 11 | 9 | 7 | 9 | 11 | 12 |
| 12 | 富士通株式会社 | 1820 | 1.96 | 7 | 8 | 10 | 12 | 11 | 11 | 15 | 12 | | | | |
| 13 | 富士写真フイルム株式会社 | 1672 | 1.80 | | | 12 | | 14 | | | 14 | 11 | 7 | 5 | 3 |
| 14 | 大日本印刷株式会社 | 1412 | 1.52 | | 13 | 13 | 11 | 12 | 12 | | | | | 13 | 10 |
| 15 | 日東電工株式会社 | 1083 | 1.17 | | | | | | | | | 13 | 11 | 10 | 6 |

表2 プラズマパネル関連特許出願数ランキングの推移（出願人別）

| 順位 | 1993～2004合計 | | | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----|--------------|--------------|-------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 出願人 | 出願数 15889 | シェア | 出願数順位変動 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 松下電器産業株式会社 | 2215 | 13.94 | 10 | 9 | 6 | 9 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 富士通株式会社 | 1012 | 6.37 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 10 | 4 | 6 |
| 3 | 日本電気株式会社 | 863 | 5.43 | 2 | 5 | 5 | 4 | 7 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 6 | 15 |
| 4 | 株式会社富士通ゼネラル | 750 | 4.72 | | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 13 | 14 | 15 | | |
| 5 | 株式会社日立製作所 | 723 | 4.55 | 3 | 6 | 4 | 8 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 3 | 7 | |
| 6 | ソニー株式会社 | 721 | 4.54 | 9 | 3 | 3 | 1 | 6 | 8 | 9 | 8 | 5 | 6 | 2 | 5 |
| 7 | 大日本印刷株式会社 | 616 | 3.88 | 7 | 8 | 9 | 5 | 5 | 6 | 3 | 7 | 3 | 12 | 8 | 13 |
| 8 | 三菱電機株式会社 | 534 | 3.36 | 4 | 12 | 14 | 15 | 12 | 7 | 8 | 5 | 9 | 4 | 9 | |
| 9 | パイオニア株式会社 | 520 | 3.27 | | 14 | 11 | 10 | 9 | 9 | 11 | 10 | 7 | 8 | 5 | 3 |
| 10 | 東レ株式会社 | 401 | 2.52 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | シャープ株式会社 | 353 | 2.22 | | | | | 15 | | 10 | 11 | 8 | 5 | 15 | 8 |
| 12 | セイコーエプソン株式会社 | 318 | 2.00 | | | | | | | | 15 | 12 | | 3 | 2 |
| 13 | キヤノン株式会社 | 305 | 1.92 | | 4 | 12 | 7 | 8 | | | 9 | | | | |
| 14 | エルジー電子株式会社 | 266 | 1.67 | | | | | | | 14 | 12 | 11 | 9 | 11 | 14 |
| 15 | 株式会社東芝 | 207 | 1.30 | 13 | | 15 | 11 | 13 | 14 | 15 | | | | | |

パネルでは9社)について、分析対象期間中の総合順位から4位以上の上下の乖離があった年を太枠囲みの網掛けで示している。これらからは、液晶パネルよりもプラズマパネルの方が全般的に各企業の特許出願数順位の変動傾向が大きく、また、プラズマパネルについては、期間前半(製品市場の出現以前)において積極的な特許出願を行いその順位を上げている企業がある反面、シェア上位であるにもかかわらず最近(製品市場の成長期)になって特許出願数が減少し順位を下げている企業も見られることがわかる。

このような変化を前節で行った分析の結果とあわせて考えると、液晶パネルとプラズマパネルの「製品市場(製品戦略)」「技術」「特許戦略」の共進化のパターンは異なるものであることがわかる。プラズマパネルよりも比較的早くに製品市場が形成されていた液晶パネル(図5を参照)については、現在に至るまでにある意味で計画的な研究開発活動が継続してきたため(図1における権利化指標のなだらかな変化を参照)、薄型テレビ市場の立ち上がりが各社の特許戦略に与えた影響は限定的に見える。これに対し、最近になって薄型テレビ市場が立ち上がり始め、また、システム全体としてもその要素技術の変動傾向が見られるプラズマパネルについては、その特許出願数シェアに関わらず各企業の特許戦略が変化しているように見える。即ち、このような共進化の過程においては、液晶パネルについてはほとんどの企業がコア技術構築戦略を継続しているのに対し、プラズマパネルについては一部の企業においてコア技術構築戦略からポジショニング戦略への転換が進んでいることが考えられる。このことは、薄型テレビという同じ製品市場においてドミナント・デザインを争うための戦略が、液晶パネルとプラズマパネルでは異なるものであることを端的に示している。

5 おわりに

本稿では、特許の出願及び権利化に関するデータを、マクロ分析における研究開発状況のアウトプット指標としてはなく、FPDという個別のデジタル機器に関する製品開発競争環境を、企業行動に即してミクロ的に分析するためのインプット指標として位置づけた。これにより、FPDについては、その特許の出願及び権利化の動向から、企業の製品戦略やそれら要素技術の変化状況の過程を観察することが可能となったが、これは、特許の技術情報としての側面のみならず、技術戦略や製品戦略の一部を構成するという側面も活用したことによるものである。このようにして特許データ分析の有用性を高めるためには、

そのデータの抽出方法については研究開発現場の視点に立ったさらなる検討と改良を加える必要がある。本稿では、F P Dの性能に関する特徴的な要素技術についての特許抽出を行ったが、実際にこのような手法は、個々の企業レベルでの知財マネジメントにすでに応用されているとも考えられる。一方で、デジタル機器に関しては競合特許の回避が比較的容易であるとされることから、特許戦略の応用範囲はさらに広いものとなり、その結果として技術パラダイムの成立過程をも左右する可能性がある。特許戦略は研究開発活動における製品イノベーション活性を高めるための適切な技術選択を導くものとなることも重要であり、本稿では、そのような視点に立って個々の企業による技術選択の効果を分析することまではできていない。この点については、本分析手法の一般性（F P D以外のデジタル機器に対しても有効性を示すものであるか、また、デジタル機器以外の製品に対してはどうか）についても検証を行う必要があるということとあわせて、今後の課題としたい。

注

本研究は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「産業技術研究助成事業」によって助成を受けた『デジタル機器産業における日本企業の国際競争力を高めるための技術・商品戦略と製品開発マネジメントの研究』の研究成果の一部である。

- 1) 「支配的技術」については、アッターバック(1998)らの議論による「ドミナント・デザイン」の考え方と理論的枠組みを共有するが、本稿では、技術パラダイムの成立と技術の成熟度を製品デザインレベルからもう少し要素技術レベルのものも含めて考えることとする。
- 2) この段階では、それぞれがどの企業にとってのコア技術または非コア技術であるかは問題ではないが、少なくともその製品にとってのコア技術であり、また、それに関連する技術であることが重要である。
- 3) ここでは、出願して公開した技術情報が特定の他者に活用されるというより、不特定多数の者の研究開発活動に影響を与えることで、それらの成果の一部が間接的に自社の効用となるような場合を指すこととする。
- 4) この場合の取引としては、他社との「クロスライセンス」関係の構築等によって自らの研究開発能力を高めるような場合を考えている。但し、このような取引がコア技術構築戦略において常に成立するとは限らないことから、よりもの方が親和性はやや低いとして整理した。
- 5) 大画面化と低価格化は、いずれも製造工程における歩留まりの向上（不良品率を低下させる）と密接に関係する。例えば液晶材料の封入や、プラズマパネルのリブ形成やガス封入については、製造プロセスにおけるノウハウが大きく影響すると言われている。
- 6) これらの駆動方式と薄膜半導体は、例えば有機E L材料を使ったパネルにも適用が可能な、より基盤性の強い要素技術でもある。
- 7) 表1（液晶パネル）については図1のデータ、表2（プラズマパネル）については図3のデータ抽出との整合性がある。但し、一つの特許に対して複数の出願人がある場合にはそれぞれに複数回計上されている。

参考文献

- Utterback, J.M. (1994) “Mastering the Dynamics of Innovation”, Harvard Business School Press (大津正和、小川進監訳 (1998) 邦題『イノベーションダイナミクス』有斐閣)
- 後藤晃、長岡貞男編著 (2003) 『知的財産制度とイノベーション』 東京大学出版会
- 後藤晃、永田晃也 (1997) 『イノベーションの専有可能性と技術機会』 科学技術政策研究所
- 佐々木達也、永田晃也他 (2000) 『特許戦略と製品戦略の共進化モデル』 研究・技術計画学会第 15 回年次学術大会講演要旨集
- 鈴木潤 (2002) 「研究開発におけるインプット/アウトプットの分析」『研究技術計画』 Vol.17 No.3/4 151-162
- 玉田俊平太、児玉文雄、玄場公規 (2002) 「日本特許におけるサイエンス・リンケージの測定」『研究技術計画』 Vol.17 No.3/4 222-229
- 辻洋一郎 (2000) 「エレクトロニクス製品開発における特許取得行動」『組織科学』 Vol.33 No.3 62-75
- 外川英明 (2003) 『実践特許法』 中央経済社
- 長岡貞男 (2001) 「知的財産権とイノベーション」『イノベーション・マネジメント入門』第 12 章 一橋大学イノベーション研究センター編 日本経済新聞社
- 永田晃也、佐々木達也 (2002) 「日本企業の知的財産マネジメントにおける戦略パフォーマンスの決定要因」『組織科学』 Vol.35 No.3 15-25
- 永田晃也編著 (2004) 『知的財産マネジメント』 中央経済社
- 延岡健太郎、上野正樹 (2005) 「中国企業の情報家電における競争力：モジュラー型製品開発における組み合わせ能力の限界」『国民経済雑誌』 Vol.191 No.4 35-51
- 社団法人電子情報技術産業協会 (2003) 『F D P ガイドブック』
- 日経 B P 社 (2004) 『フラットパネル・ディスプレイ(戦略編),(実務編)』

(付録) 特許データ抽出技術項目と検索式

液晶パネル

| 項目 | 主な観値 | Fコード | Fタム | キーワード | 検索式 | |
|---------------------|--|--|---|--|--|--|
| 液晶パネル(全般) | | G02F 1/13* G09G 3/18 G09G 3/36 G09F 9/35* H04N 5/66 102* | SC080 AA10 SC082 BD02 SG435 BB12 SC060 DA* DA* SC094 BA43 BA44 BA45 BA46 SC094 BA47 BA48 BA49 SC096 CJ13 SC086* 2H088* 2H089* 2H090* 2H091* 2H092* 2H093* | ディスプレイ、モニター、テレビ、表示 | 01 F1=G02F 1/13*+G09G 3/18 02 F1=G09G 3/36*+G09F 9/35*+H04N 5/66 102* 03 FTM=SC080 AA10+SC082 BD02+SC094 BA43+SC094 BA44+SC094 BA45 04 FTM=SC094 BA46+SC094 BA47+SC094 BA48+SC094 BA49 05 FTM=SC096 CJ13+SG435 BB12+SC060 DA*+SC086 DB* 06 FTM=SC086*+2H | |
| 表示モード (分子配向)全般 | 表示モード (分子配向)全般 | | | | 以下の3項目の合計 ・MVA、IPS全般 ・TN (STN式)全般 ・OCB式 | |
| | 垂直、水平配向式 (MVA、IPS) | MVA、IPS全般 | G02F 1/1337 505 | 2H090 MA01 2H090 MA02 | MVA、垂直配列、垂直配向 IPS、水平配列、水平配向、平行配向 | 01 F1=G02F 1/1337 505 02 HTC=MVA+MVA+垂直配列+垂直配向 03 HTC=IPS+IPS+水平配列+水平配向+平行配向 04 FTM=2H090 MA01+2H090 MA02 (Z&01)&(02+03)+04 |
| | | 視野角・視認性 | | SC080 DD01 SG435 AA01 2H088 MA01 MA07 2H091 LA16 LA19 2H093 ND01 ND04 | 視野角、視認性 | MVA、IPS全般の式を母集合として以下の式を使用 01 HTC=視野角+視認性 02 FTM=SC080 DD01+SG435 AA01+2H088 MA01+2H088 MA07 04 FTM=2H091 LA16+2H091 LA19+2H093 ND01+2H093 ND04 01+02+03 |
| | | 応答性 | G02F 1/133 570 | 2H093 ND32 | 応答性、応答速度、応答時間 | MVA、IPS全般の式を母集合として以下の式を使用 01 HTC=応答性+応答速度+応答時間 02 F1=G02F 1/133 570 03 FTM=2H093 ND32 01+02+03 |
| | | 生産・製造効率 | | | 生産効率、製造効率、生産性 | MVA、IPS全般の式を母集合として以下の式を使用 01 HTC=(生産+製造)&(効率) 02 HTC=生産性 01+02 |
| | ねじれ式 (TN、STN) | TN (STN式)全般 | G02F 1/133 500 G09F 9/35 345 | 2H088 JA05 JA13 2H089 RA05 RA10 2H090 KA05 KA08 2H091 HA07 HA10 2H092 CA07 CA10 2H093 NF05 NF13 4H027 BB03 BB04 SC094 BA44 BA45 | ツイストネマチック ねじれネマチック | 01 HTC=ツイストネマチック+ねじれネマチック 02 HTC=ツイストネマチック+ねじれネマチック 03 FTM=4H027 BB03+4H027 BB04+SC094 BA44+SC094 BA45 04 F1=G02F 1/133 500+G09F 9/35 345 05 FTM=2H088 JA05+2H088 JA13+2H089 RA05+2H089 RA10 06 FTM=2H090 KA05+2H090 KA08+2H091 HA07+2H091 HA10 07 FTM=2 |
| | | 視野角・視認性 | | SC080 DD01 SG435 AA01 2H088 MA01 MA07 2H091 LA16 LA19 2H093 ND01 ND04 | 視野角、視認性 | TN (STN式)全般の式を母集合として以下の式を使用 01 HTC=視野角+視認性 02 FTM=SC080 DD01+SG435 AA01+2H088 MA01+2H088 MA07 03 FTM=2H091 LA16+2H091 LA19+2H093 ND01+2H093 ND04 01+02+03 |
| | | 応答性 | | | 応答性、応答速度、応答時間 | TN (STN式)全般の式を母集合として以下の式を使用 01 HTC=応答性+応答速度+応答時間 02 F1=G02F 1/133 570 03 FTM=2H093 ND32 01+02+03 |
| | | 生産・製造効率 | | | 生産効率、製造効率、生産性 | TN (STN式)全般の式を母集合として以下の式を使用 01 HTC=(生産+製造)&(効率) 02 HTC=生産性 01+02 |
| | OCB式 | | | | OCB、曲がり配列 | 01 HTC=OCB+OCB+曲がり配列 Z&01 |
| 光量等制御 (光利用効率) | 偏光板、補償板 カラーフィルタ | G02F 1/1335 500 G02F 1/1335 505 G02B5/20* G02B5/30 H01J 29/02A | 2H048* 2H088 HA1* 2H089 TA12 TA14 2H090 LA15 2H091 FA0* 2H092 PA08 PA10 | カラーフィルタ、偏光板、偏光板、補償板 | 01 HTC=カラーフィルタ+偏光板+補償板 02 FTM=2H048*+2H088 HA1* 03 F1=G02F 1/1335 500+G02F 1/1335 505 04 F1=G02B 5/20*+G02B 5/30 05 F1=H01J 29/02 A 06 FTM=2H088 HA1* 07 FTM=2H089 TA12+2H089 TA14 08 FTM=2H090 LA15+2H091 FA0* 09 FTM=2H092 PA08+2H092 PA10 Z&01 | |
| バックライト | 冷陰極管式 | G02F 1/13357* | 2H088 HA28 2H089 TA18 2H090 LA16 LA18 2H091 FA41 FA42 2H092 PA13 SC006 EA01 SC060 GA02 | バックライト、光源 冷陰極、陰極管 | 01 F1=G02F 1/13357* 02 HTC=バックライト+光源+照明 03 FTM=SC006 EA01+SC060 GA02+2H088 HA28 04 FTM=2H089 TA18+2H090 LA16+2H092 PA13+2H091 FA41 05 HTC=冷陰極+陰極管 06 FTM=2H090 LA16+2H091 FA42 Z&(01+02+03+04)&(05+06) | |
| | LED式 | G02F 1/13357* | 2H091 FA45 2H092 PA13 SC006 EA01 SC060 GA02 2H088 HA28 | バックライト、光源 ダイオード、LED、LED | 01 F1=G02F 1/13357* 02 HTC=バックライト+光源+照明 03 FTM=SC006 EA01+SC060 GA02+2H088 HA28 04 FTM=2H089 TA18+2H090 LA16+2H092 PA13+2H091 FA41 05 HTC=ダイオード+LED+LED 06 FTM=2H091 FA45 Z&(01+02+03+04)&(05+06) | |
| | EL式 | G02F1/13357* | 2H090 LA17 2H091 FA44 2H092 PA13 SC006 EA01 SC060 GA02 2H088 HA28 | バックライト、光源 EL、エレクトロルミネ | 01 F1=G02F 1/13357* 02 HTC=バックライト+光源+照明 03 FTM=SC006 EA01+SC060 GA02+2H088 HA28 04 FTM=2H089 TA18+2H090 LA16+2H092 PA13+2H091 FA41 05 HTC=E L+エレクトロルミネ 06 FTM=2H090 LA17+2H091 FA44 Z&(01+02+03+04)&(05+06) | |
| アクティブマトリクス | G02F 1/133 560 G02F 1/1362 H01L 29/78 612* | 2H092 JA* JB* 2H093 NA16 SF110 BB01 | アクティブマトリクス | 01 HTC=アクティブマトリクス+アクティブマトリクス 02 F1=G02F 1/133 560+G02F 1/1362+H01L 29/78 612* 03 FTM=2H092 JA*+2H092 JB*+2H093 NA16+SF110 BB01 (Z&01)+02+03 | | |
| 信号制御システム /回路設計全般 | 信号制御システム/回路設計全般 | | | | 以下の5項目の合計 ・応答時間の制御 ・表示の高速度化 ・コントラストの制御 ・外界条件の変動補償 ・ソフトウェア/ファームウェア | |
| | 応答時間の制御 | G02F 1/133 570 | 2H093 ND32 | 応答時間、応答性、応答速度 | 01 HTC=応答性+応答時間+応答速度 02 F1=G02F 1/133 570 03 FTM=2H093 ND32 (Z&01)+02+03 | |
| | 表示の高速度化 | G09G 3/20 621F | 2H088 MA10 SC080 DD08 | | 01 F1=G09G 3/20 621F 02 FTM=2H088 MA10+SC080 DD08 01+02 | |
| | コントラストの制御 | G02F 1/133 575 G09G 9/00 311A G09G 3/20 642E H04N 5/57 | 2H088 MA02 2H091 LA17 2H093 ND04 SC006 FA54 SG435 AA02 | コントラスト | 01 F1=G02F 1/133 575+H04N 5/57 02 F1=G09G 9/00 311A+G09G 3/20 642E 03 FTM=2H088 MA02+2H091 LA17 04 FTM=2H093 ND04+SC006 FA54+SG435 AA02 05 HTC=コントラスト&制御 Z&(01+02+03+04+05) | |
| | 外界条件の変動補償 | G02F 1/133 580 | 2H093 ND02 | | 01 F1=G02F 1/133 580 02 FTM=2H093 ND02 01+02 | |
| ソフトウェア ファームウェア | | | | ソフトウェア、ファームウェア、プログラム | 01 HTC=ソフトウェア+ファームウェア+プログラム Z&01 | |

プラズマパネル

| 項目 | 主な数量 | Fコード | Fチーム | キーワード | 検査式 | |
|-------------|--|---|--|---|--|---|
| プラズマパネル(全般) | G09G 3/28 G09F 9/313* H01J 9/02 F H01J 9/227 E H01J 11/00* H04N 5/66 101* H01J 11/00* H01J 17/00* | | SC080 AA05 SC080 HH01 SC435 BB06 SC094 BA31 SC096 CC11 SC040* | PDP, ガス放電, プラズマ ディスプレイ, モニタ, テレビ, 表示 | 01 F1=G09G 3/28*+G09F 9/313*+H04N 5/66 101* 02 F1=H01J 9/02 F+H01J 9/227 E 03 FTM=SC080 AA05+SC080 HH01+SC435 BB06 04 FTM=SC094 BA31+SC096 CC11+SC040* 05 F1=H01J 11/00*+H01J 17/00* 06 HTC=PDP+P D P+ガス放電+プラズマ 07 HTC=ディスプレイ+モニタ+テレビ+表示 母集合式 Z | |
| ガス組成全般 | | | | | 以下の3項目の合計 ・キセノン(Xe)ガスを含むもの ・水銀を含むもの ・3成分以上のガスを混合したもの | |
| 放電ガス組成 | キセノン(Xe)ガスを含むもの | | SC040 GJ02 | Xeガス キセノン | 01 F1=H01J 11/00* 02 HTC=Xeガス+Xeガス+キセノン 03 FTM=SC040 GJ02 (Z+01)&02+03 | |
| | 水銀を含むもの | | SC040 GJ03 | Hg, 水銀 | 01 HTC=Hg+Hg+水銀 02 FTM=SC040 GJ03 (Z&01)+02 | |
| | 3成分以上のガスを混合したもの | | SC040 GJ04 | | 01 FTM=SC040 GJ04 01 | |
| 駆動全般 | | | | | 以下の3項目の合計 ・交流駆動 ・直流駆動 ・面放電 | |
| 駆動 | 交流駆動 | G09G 3/28B | SC040 FA01 SC080 FF02 | A C, 交流 | 01 F1=G09G 3/28 B 02 FTM=SC040 FA01 03 FTM=SC080 FF02 04 HTC=AC+A C+交流 01+02+(03&04) | |
| | 直流駆動 | G09G 3/28F | SC040 FA02 SC080 FF03 | D C, 直流 | 01 F1=G09G 3/28 F 02 FTM=SC040 FA02 03 FTM=SC080 FF03 04 HTC=DC+D C+直流 01+02+(03&04) | |
| | 面放電 | G09G 3/28E H01J 11/7/49 K | SC040 GB02 | 面放電 | 01 F1=G09G 3/28 E 02 F1=H01J 17/49 K 03 FTM=SC040 GB02 04 HTC=面放電 01+02+03+(Z&04) | |
| 製造プロセス全般 | | | | | 以下の4項目の合計 ・セル ・プラズマ用電極 ・電子を放射しない電極 ・リップ形成 | |
| 製造プロセス | セル | H01J 11/00 L | SC080 AA05 SC040 GG05 | セル | 01 F1=H01J 11/00 L 02 FTM=SC080 AA05+SC040 GG05 03 HTC=セル 01+02+(Z&03) | |
| | 電極 | プラズマ用電極 | H01J 9/02 F | SC040 GB* GC* | | 01 F1=H01J 9/02 F 02 FTM=SC040 GB* 03 FTM=SC040 GC* 01+02+03 |
| | | 電子を放射しない電極 | H01J 9/14 D | | | 01 F1=H01J 9/14 D |
| | リップ形成 | H01J 9/02 F | SC040 GF* | リップ, 隔壁, スペーサ, 隔壁 | 01 F1=H01J 9/02 F 02 HTC=リップ+隔壁+隔壁+スペーサ 03 FTM=SC040 GF* (01&02)+03 | |
| 表示駆動全般 | | | | | 以下の3項目の合計 ・サブフィールド制御 ・放電消費の確実化 / 不要放電の低減 ・低消費電力 | |
| 表示駆動 | サブフィールド制御 | G09G 3/20 641E G09G 3/20 642* G09G 3/28 K | | サブフィールド | 01 F1=G09G 3/20 641E 02 F1=G09G 3/20 642* 03 F1=G09G 3/28 K 04 HTC=サブフィールド 01+(02+03)&04 | |
| | 誤放電制御 | 放電消費の確実化 不要放電の低減 | SC040 MA17 MA20 | | 01 FTM=SC040 MA17+SC040 MA20 01 | |
| | | 低消費電力 | SC040 MA12 | | 01 FTM=SC040 MA12 | |