

PDP表示制御

特許審査第一部 審査調査室

古屋野 浩志

1. はじめに

近年の薄型テレビの普及にはめざましいものがありますが、その中でも液晶と並びPDP（プラズマ・ディスプレイ・パネル）を用いたカラーテレビが家電販売店の店頭に広く出回るようになってきました。

特許審査第一部では、平成15年度の特許出願技術動向調査のテーマの一つとして、PDPの発展に大きく貢献してきた『表示制御』技術を取りあげ調査を進めてまいりましたが、その概要を特許出願動向とその分析を中心に御紹介いたします。¹⁾

2. PDPの基本技術と表示制御技術の位置づけ

現在一般的にカラーテレビとして使用されているPDPの形式は、『面放電AC型PDP』と呼ばれるものです。前面ガラス基板上に平行に配置した電極間で放電してプラズマを発生させ、これに伴い生ずる紫外線によって背面ガラス板側に塗布したR（赤）、G（緑）、B（青）の3原色の蛍光体を励起させることによって、発光が起きるようになっています（図1）。

この発光の原理は蛍光灯と同じで、PDPの画面は微小

な蛍光灯の集合体であるといえますが、AC型のPDPでは、発光・非発光の二値表示のみが可能であるためブラウン管や液晶を用いたディスプレイと異なり、アナログ的な階調表示制御が困難でした。

このことが長らくPDPのカラー化の障害となってきましたが、これを解決する技術として『ADSサブフィールド駆動法』²⁾が考え出されました。この技術はテレビの1フィールド内を輝度の重み付けをした複数のサブフィールドに分割し、サブフィールド内での各セルの各セルの発光／非発光を組み合わせることで累積することによって階調表示を実現するものですが、発光させるセルを特定するアドレス期間と発光を行う表示期間（サステイン期間）とを分離して、多数の階調レベルによる表示を高速に行

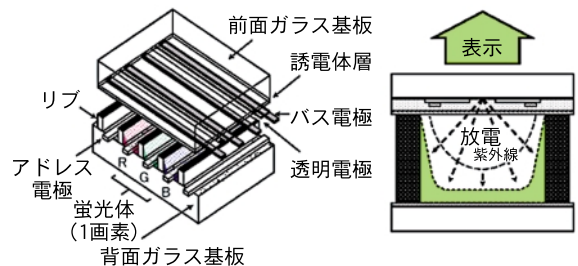


図1 カラーPDPの構造と原理

1) 特許庁HPに要約版が掲載されています (URL <http://www.jpo.go.jp/shiryuu/gidou-houkoku.htm>)。

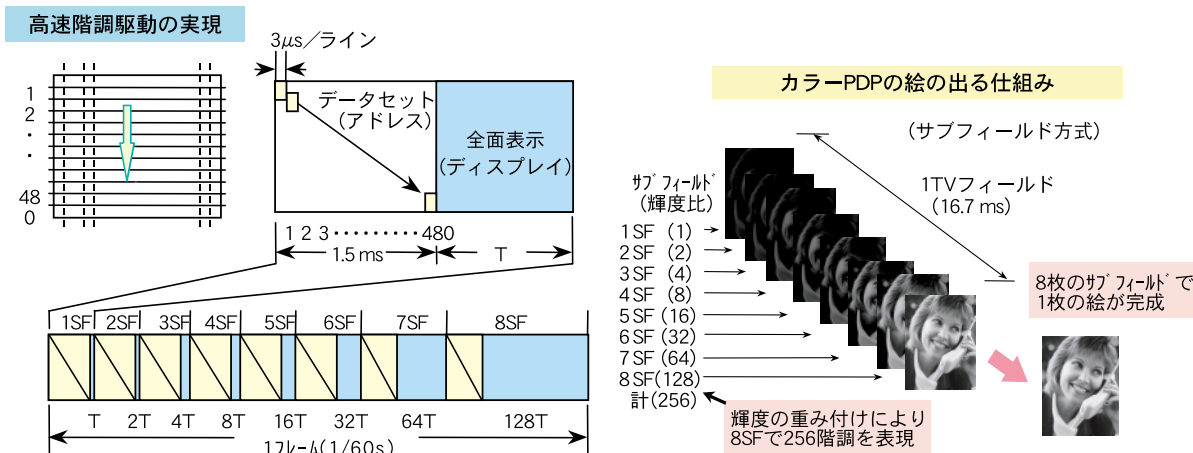
2) Address and Display period Separated sub-field method アドレス・表示期間分離型サブフィールド駆動法

うことを可能にしました (図2)。

PDPがカラーテレビ用のディスプレイ装置として普及するに際しては、PDPパネル自体の構造や製造プロセスの発展のみならず、このADSサブフィールド駆動法を含む『表示制御』に関する技術の発展が大きく貢献しています。今回特許出願技術動向調査を実施するにあたって、『表示制御』に焦点を当てて調査を実施しました。

3. PDP表示制御技術の概要

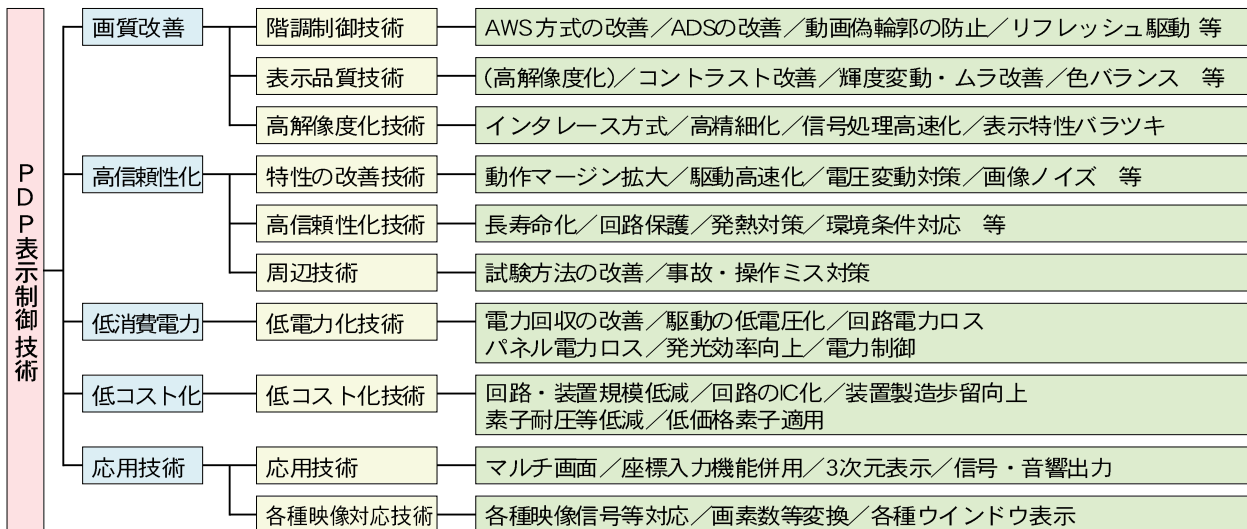
PDP表示制御技術は大きく分けて (1) 画質 (表示品質) の向上に関する技術、(2) パネル・装置の動作特性 (信頼性) 向上に関する技術、(3) 消費電力の低減に関する技術、(4) 製品コストの低減に関する技術、(5) その他の応用用途に関する技術に分類できます。これらをさらに細分化したものを図3に示します。



出典：富士通/FHP
注) 1. T, 2T~128Tはサステイン期間の重み付けを示す。

図2 ADSサブフィールド駆動法シーケンス

図3 PDP表示制御技術の課題



4. 特許出願動向分析から

特許出願技術動向調査においては、出願人属性と技術開発テーマ等のアプローチから特許出願の数的分析を行い、技術開発の方向性を見だしていきます。以下に本調査における分析結果を示します。³

(1) 地域別の出願動向

近年の韓国におけるPDPの技術開発の状況を鑑みて、本調査においては日米欧の三極の出願動向に加えて韓国の特許出願及び技術開発の動向を把握することが重要であると考え、日米欧韓についての分析を行っています。

カラーのPDPが市場に出回り始めた1990年代初頭からの、日米欧韓の各地域ごとの出願構造の分析を図4に示します。日本及び韓国における出願件数が米国及び欧州への出願件数に比べて多く、かつ日韓それぞれにおいて

自地域出願人による出願が圧倒的に多いが、米国及び欧州においては日本及び韓国からの出願が盛んであるという状況が明らかになりました。また、日本人の韓国への出願と韓国人による日本への出願とが、出願件数の上で拮抗していることがわかります。

次に各地域出願人の出願件数の推移を時系列的にみていった結果を図5に示します。なお、ここでは実質的な発明の数を把握するために、優先権番号が同一の出願群を1件として集計を行っています（以下、折れ線グラフの横に示した円グラフは、累計値の比率を示すこととします）。

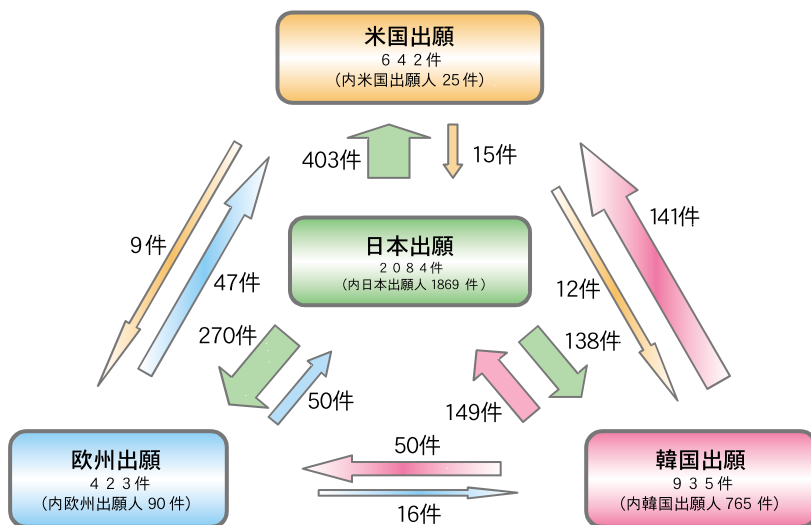


図4 日米欧韓の特許出願構造分析

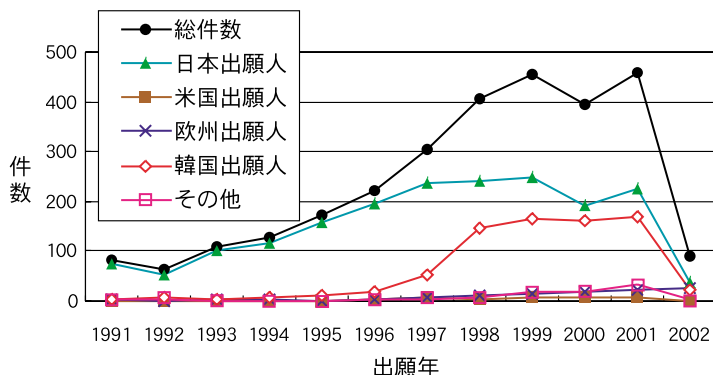
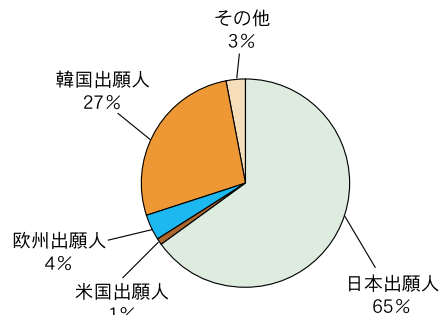


図5 世界における各国出願人の特許出願件数推移（1991～2002年）



3) 本調査においては、2003年7月時点で公開公報または登録公報が発行されている出願を対象としたため、2002年出願の大半が反映されていない点に留意されたい。

日本人による出願は1990年代初頭から徐々に伸びていき1997年頃から横這いへと転じている一方、韓国人による出願数は1996年頃に急速に立ち上がり日本人による出願と同等の数となっています。

カラーPDPの開発の歴史をみると日本企業が技術開発を主導してきており、これを韓国企業が猛追しているという事実があることがわかりますが、特許出願の分析の結果にもこのことが如実に表れているといえます。

また、日本人による日本以外の地域への出願については、米国・欧州への出願に比べて韓国への出願が少ないという特徴があり、今後の課題の一つであると思われます。なお、台湾・中国といったアジアの他の地域の出願人の動向についてみると、本調査を行った時点では出願件数が少なく目立った特徴はありませんでした。しかし、

PDPとこれを使ったカラーテレビの有力な生産地域となりつつあるので、こちらについても今後韓国同様に積極的な出願が必要になると考えられます。

(2) 技術区分別の出願動向

日本への特許出願について、図6に示した研究開発テーマごとに分析した結果を示します。『画質改善』をテーマとする出願の伸びが最も大きく、半数近くを占めていることがわかります。その一方で、『高信頼性化』及び『低消費電力化』をテーマとするものも、着実に件数を伸ばしています。

また、『画質改善』の内容をさらに細かく分析すると図7のようになります。『ADSサブフィールド駆動法』の改善技術を含んでいる『階調表示技術』と、輝度や色バ

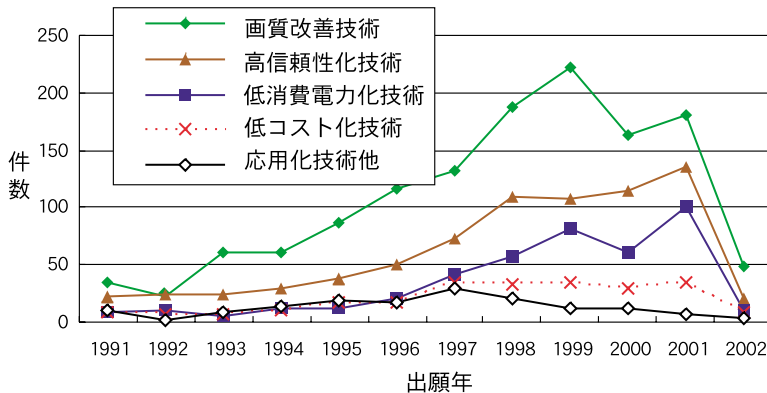


図6 日本特許出願件数の研究開発テーマ別推移 (1991～2002年)

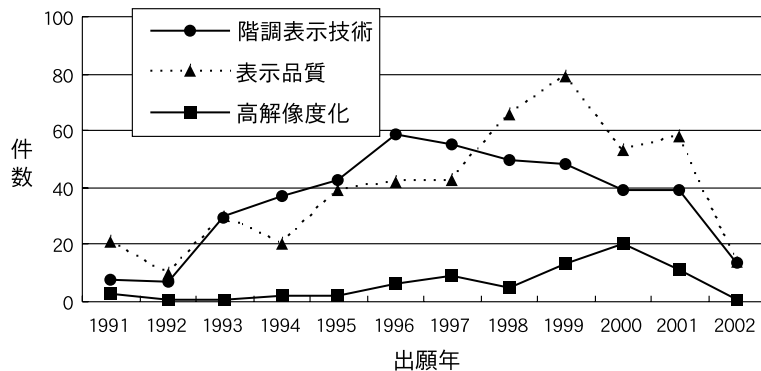
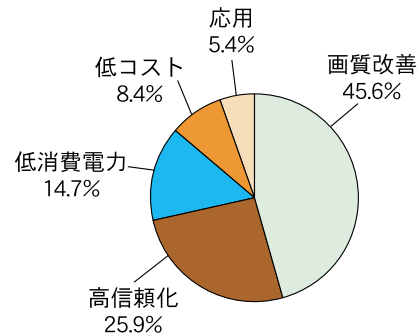
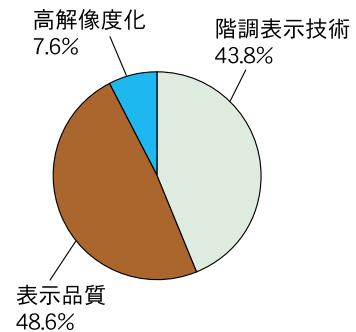


図7 画質改善技術の研究開発テーマ別推移 (1991～2002年)



ランスの改善等を含んでいる『表示品質』をテーマとする出願とが件数において拮抗していますが、1998年以降特に後者が件数を伸ばしている一方で、『階調表示』に関する出願が徐々に件数を減少させています。

先に触れたように、PDPをカラー化するにあたっては、まず『階調表示』の問題の解決が最も重要な課題の一つでありましたが、『ADSサブフィールド駆動法』の登場によりこれが解消されました。その技術の改善も一段落してブラウン管並の表示が可能になってきていますが、PDPが得意分野としてきた大画面ディスプレイにおける液晶等との競合が厳しくなりつつあり、電力消費の低減といったテーマが重視される方向にあることを表しているものと思われます。

その一方で、動画品位はまだ発展途上ともいわれ、これを更に向上する必要があるほか、ハイビジョン放送への対応のために高解像度化する必要があり、画質改善に関する技術開発に今後力を入れていく必要があると思われれます。

(3) 日韓主要出願人の技術分野別出願件数について

出願件数の多い日本企業7社と韓国企業5社について、国籍別に分けて研究開発テーマ別の出願件数を集計したところ、図8のようになりました。韓国企業が『低消費電力化』や『低コスト化』についての開発を重視しているものと思われます。

韓国等外国企業との競合や販売価格及びランニングコストの低減を求める市場の要求を満たすためには、今後は日本企業も一層これらのテーマについての研究開発を進める必要があるものと思われます。

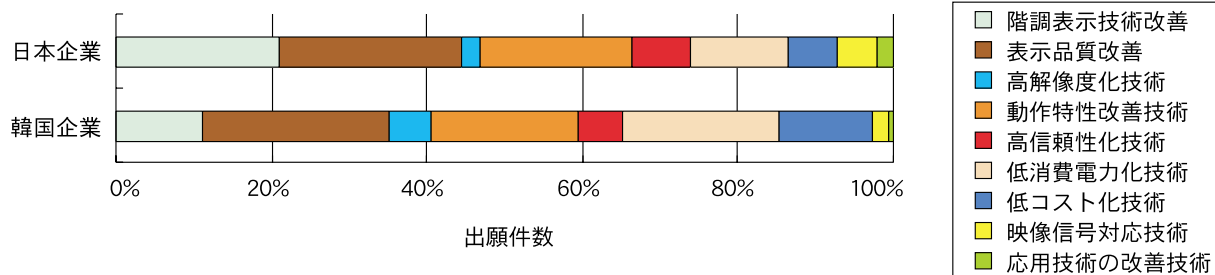


図8 日韓主要出願人の技術分野対比 (1991~2002年)

Profile

古屋野 浩志 (こやの ひろゆき)

平成6年4月 入庁

平成15年7月より現職

5. 終わりに

本稿では特許出願技術動向調査『PDP表示制御』について、分析結果のポイントを中心に御紹介いたしました。

特許審査第一部では今回調査の対象としたPDPの表示制御技術のみならず、PDPのパネル自体の構造、ブラウン管を始めLCDや有機ELの構造など、表示デバイスに関する特許出願の審査を広く担当しており、特許出願技術動向調査等を通じてそれらの技術動向の把握に取り組んでまいりました。

PDPについては、平成16年度に今回調査対象外であった、パネルの構造及び製造プロセスに関する特許出願動向調査を実施し、本調査の結果と併せてPDPに関する技術動向の全体像を把握してゆく予定となっています。