

・その他

1. 周辺技術動向、パテントマップ、技術マップ

OCB-FS液晶ディスプレイに関する特許調査を行い、パテントマップの作成など技術動向について調査分析した。調査は、日本特許、米国特許、欧州特許について各々検討を行ったが、この事業終了報告書には、国内特許の調査分析概況を以下に記す。

なお、本事業の研究成果を事業化していく場合、特に、韓国のサムスンとの競合を視野に入れておく必要があることから、それほど出願件数は多くないものの、サムソングループと技術開発会社である(株)半導体エネルギー研究所、(株)ヒューネットについて出願状況を調査分析した。

1) 概要

液晶ディスプレイは、近年テレビへの商品化が進み、放送のデジタル化に伴い、生産量においてブラウン管を凌ぐ状態となってきた。そのため、各社において、画面の大型化、画像の高品質化等に対応した技術開発が進められている。本事業において、研究成果の実用化を促進していくため、「OCB-FS液晶ディスプレイ」に関する特許調査を行い、特許マップ作成、技術の明確化を行った。調査範囲としては、日本、米国、欧州を対象として、1985年以降に出願された特許について技術分析、分類付与を行い、特許マップを作成した。

2) 現在の液晶ディスプレイ製造の技術的な課題、問題点等

液晶ディスプレイの製造上の技術的課題は、ガラス基板の大型化に伴うものが主であるが、液晶は現在のFPDの中では主流であり、小型画面～大型画面まで対応しているが、もともとは中小型を得意領域としているため、大型化には種々の課題がある。現在の液晶ディスプレイ製造の課題としては、基板の大型化に対する検査方法、マザーガラスの平滑化、高速パターン検査、カラーフィルターの発光材料の開発、組立工程における加工・検査技術、周辺回路のLSI化、バックライトの輝度向上、薄型化などが挙げられる。こうしたことから、今後、地域結集型共同研究事業の研究成果を企業化、事業化を進めていく上で、液晶ディスプレイの技術的課題の現状を踏まえた「OCB-FS液晶ディスプレイ」の優位性を発揮することが重要である。

液晶ディスプレイの製造上の技術課題

パネル設計工程 ・大型化に伴う、予めテストが容易に行えるようなパネル設計(テスト容易化設計の確立)。
ガラス基板工程 ・マザーガラスの大型化とそれに伴うガラス面の平滑化が求められている。
パターン形成(アレイ基板)工程 ・ガラス基板の大型化に伴い、パターン検査に時間・コストがかかるため、高速パターンチェック・評価技法(検査装置、ハンドリング治具)の必要性がある。
カラーフィルタ基板工程 ・色付け精度の向上や消費電力の低減を目指した発光材料の開発。 ・同様に、カラーフィルタによる画面の明るさの低下を解決することが求められている。 ・クロム金属薄膜をスパッタリングで成膜する際のクロムの環境面での課題が指摘されており、黒顔料の開発が必要。また、従来のスピンコートに代わる新たな塗布技術の必要性がある。
セル組立工程 ・均質に塗布するのが難しくなっており、配向膜の薄膜塗布技術が求められている。 ・大型ガラス基板向けの高精度ラビング処理技術(ラビング処理のムラやごみ・静電気等による不良品を防ぎ、歩留まり向上を図る)。 ・偏光板の明るさを向上するため、偏光板薄膜化、表面の反射防止処理などが求められている。 ・低温気泡、高温動作ムラ、静電気障害などの信頼性チェック(コストダウン)。
モジュール組立工程 ・ドライバーや周辺回路などのLSI化(コストダウン)。 ・バックライトのコストダウンと高輝度化、導光板・LED(Light Emitting Diode:発光ダイオード)の薄型化。

(出所)神鋼リサーチ作成

3) OCB - FS液晶ディスプレイについて

液晶ディスプレイは、使用液晶モードにより各種の構成が提案されており、TNモード (Twisted Nematic) S TN (Supper Twisted Nematic) 等が広く使用されている。近年、視野角が広いものを得られると言うことで、IPS (In-Plane Switching) 方式によるものや、複屈折制御モード (電界により光透過率を変えて画像表示) 高分子分散液晶 (液晶と高分子の混合体の光散乱を利用して画像表示) 強誘電体液晶 (誘電双極子の反転により画像表示) を使ったもの等が、提案されており、それぞれ実用化に向けた開発がなされている。OCB - FS液晶ディスプレイは、OCB液晶モード (Optically Compensated Bend) を用いたパネルを使ったFS構成 (Field-Sequential) のディスプレイである。OCBモードの液晶は、複屈折制御モードの一種であり、応答性が良く、視野角も広いことで、近年注目されている構成である。

現在、広く使用されている液晶ディスプレイは、透過光を使いカラーフィルタと1画素をR, G, Bのピクセルが組み合わせたものにより構成されており、カラー画像を得るためには、画像情報により、各々のピクセルのスイッチングすることで得ることができる。そのため、カラーフィルタによる透過光の吸収や彩度の点から高品質な画像を得ることが難しかった。一方、FS構成は、一画像を時間的に順次時間的にR, G, Bの光を高速にあてることで、目の残像現象を利用し、カラー画像を構成する方式であり、高精細で高品質の画像を得ることができる方式である。

4) 調査・検討 (抜 粋)

(1) 日本特許

表1 - 1は、出願人別出願件数リストを示す。松下電器産業 (株) 富士写真フィルム (株) の出願が圧倒的に多く、松下電器産業 (株) は、174件、富士写真フィルム (株) は111件となっており、以下の会社は、50件以下の出願となっている。また、製品メーカーだけでなく、材料メーカー (液晶材料、補償膜、配向膜、位相膜、等) が多く出願している。さらに、利用者メーカー、個人による出願が多く、かなり興味を持ち、特許提案を行っていることが示される。

表1-1 出願人別出願件数(日本特許)

順位	出願人	出願件数
1	松下電器産業株式会社	174
2	富士写真フィルム株式会社/富士写真光機株式会社	111
3	キヤノン株式会社	41
4	テック株式会社	38
5	株式会社東芝	33
5	ソニー株式会社/ソニー・エレクトロニクス株式会社	33
7	シャープ株式会社	28
8	日本電気株式会社/NEC液晶テクノロジ株式会社/NECディスプレイソリューションズ株式会社	27
8	カシオ計算機株式会社	27
10	東芝松下ディスプレイテクノロジ株式会社	22
11	日東電工株式会社	18
12	内田 龍男	12
12	三星電子株式会社/サムスン エレクトロニクス カンパニー	12
14	株式会社半導体エネルギー研究所	12
14	マルク パテント ゲゼルシャフト ミット	12
16	大日本印刷株式会社	11
17	日本ビクター株式会社	10
17	三菱電機株式会社	10
17	セイコーエプソン株式会社/セイコーインスツルメンツ株式会社/セイコー電子工業株式会社	10
20	大日本インキ化学工業株式会社	9
20	三菱電機株式会社	9
22	エルジー・ウィップス エルジーデー カ	8
23	富士通ディスプレイテクノロジ株式会社/富士通テン株式会社/富士通株式会社	7
23	イーストマン コダック カンパニー	7
25	株式会社日立製作所	6
25	コニカミナoltaホールディングス株式会社	6
25	オプトレックス株式会社	6
28	出光興産株式会社	5
28	株式会社ヒューネット	5
28	株式会社アドバンス・ディスプレイ	5
28	スタンレー電気株式会社	5
28	オリンパス光学工業株式会社	5
33	インターナショナル・ビジネス・マシーンス	4
33	アルプス電気株式会社	4
35	白石三菱株式会社	3
35	株式会社デンソー	3
35	トヨタ自動車株式会社	3
38	氷室 昌美	2
38	日本放送協会	2
38	日本石油株式会社	2
38	積水化学工業株式会社	2
38	新日本石油株式会社	2
38	小林 駿介	2
38	株式会社リコー	2
38	ローム株式会社	2
38	ハンスター ディスプレイ コーポレーション	2
38	ダイセル化学工業株式会社	2
48	聯誼科技股 ぶん 有限公司	1
48	林テレンブ株式会社	1

表1-1 出願人別出願件数(日本特許)

順位	出願人	出願件数
48	友達光電股 ぶん 有限公司	1
48	豊田合成株式会社	1
48	日本電信電話株式会社	1
48	日本化学株式会社	1
48	凸版印刷株式会社	1
48	東ソー株式会社	1
48	松村 英樹	1
48	住友化学工業株式会社	1
48	三菱瓦斯化学株式会社	1
48	財団法人21あおもり産業総合支援センター	1
48	国立大学法人東北大学	1
48	株式会社島津製作所	1
48	株式会社シチズン電子	1
48	株式会社日立ディスプレイ	1
48	旭硝子株式会社	1
48	ミヨタ株式会社	1
48	ホシデン株式会社	1
48	ペンタックス株式会社	1
48	ヒュンダイディスプレイ テクノロジー	1
48	ビクター ハッセルブラッド アーベー	1
48	ビオイ-ハイディスプレイ テクノロジー カンパ	1
48	ティーディーケイ株式会社	1
48	ダイセル化学工業株式会社	1
48	ザ ボード オプリージェンツ オブ ザ	1
48	エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ	1
48	ウェッブ, ホマー エル.	1

表1-2と図1-1に、特許の分野別年次変化を示す。OCB関連については1995年頃より、構成法についての提案がなされ、その後、構成部材である、液晶材料や補償膜、配向膜（OCBモードや、ベント配向モードとの記載のあるもの）についての提案が増加し、現在も増加傾向にあると予想される、（今回の抽出は、出願日で検索しているため、まだ公開されていないため、データベースに収録されていないものもあり、直近では少なくなっているように見える）また、FSについては、1986年頃に数件出願されており、スチール画像の表示に関するものや、CRTを使ったもの、アナログ駆動型などが提案されている。

1999年頃から、構成法や駆動法に関するもの（デジタル回路を使ったもの）が提案が増加、図1-2は、分野別の特許件数の割合を示しており、OCB構成法、OCB補償膜・配向膜、FS駆動法、FS構成法、OCB駆動法、OCB液晶材料の順になっている。液晶材料や補償膜については、明確にOCB用との記載のないものも有るようで、傾向としては、多少少なくなっている可能性がある。

表1-2 OCB,FS関連特許(出願年と分野別件数)

出願年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	計
OCB構成法									2	2	15	16	12	7	26	21	47	30	29	20	7	234
OCB補償膜、配向膜											1	7	3	4	18	17	17	22	52	41	2	184
OCB液晶材料								1			2			1	2	1	2	18	11	7		45
OCB駆動法											2			4	6	6	19	15	5	4	2	63
小計	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	20	23	15	16	52	45	85	85	97	72	11	526
FS構成法		3	2					2	4	3	7	6	9	14	20	13	15	9	17	7	3	134
FS駆動法	3				1				2	2	7	5	1	11	9	20	36	29	10	5	1	142
小計	3	3	2	0	1	0	0	2	6	5	14	11	10	25	29	33	51	38	27	12	4	276
総件数	3	3	2	0	1	0	0	3	8	7	34	34	25	41	81	78	136	123	124	84	15	802

図1-1 年度別出願件数(日本特許)

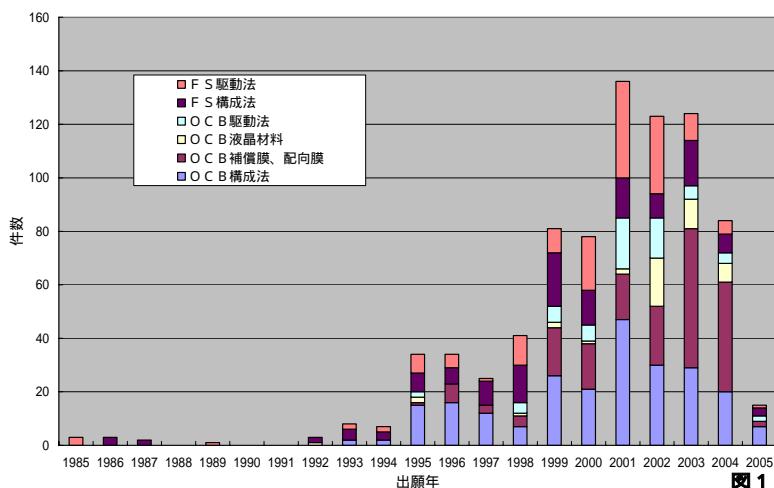


図1-2 分野別出願割合(日本特許)

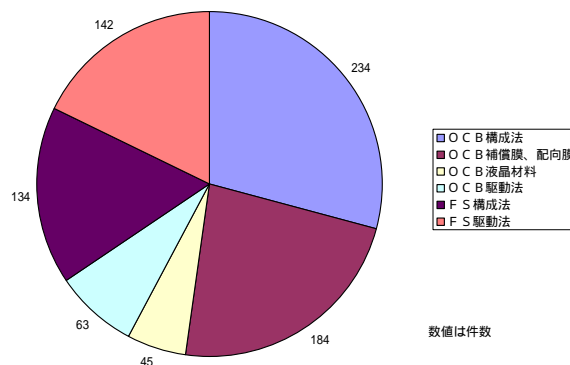


図1 - 3は、分類付与の課題と構成の関係性をバブルチャートで示したものであり、OCB構成やFS構成とも高画質化を目的としたものが多く出願されており、

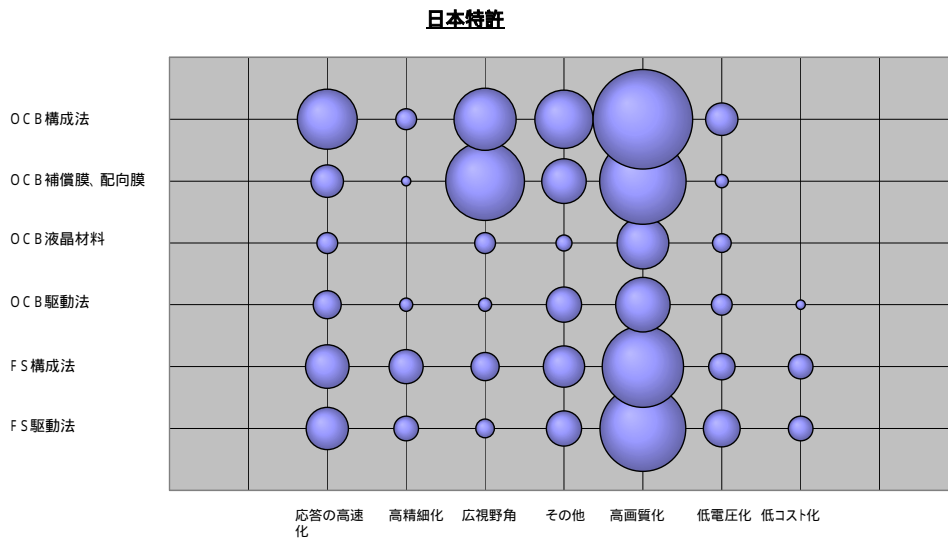


図1 - 3 日本特許の課題と構成分類

		L	M	N	O	P	Q	R	計
		応答の高速化	高精細化	広視野角	その他	高画質化	低電圧化	低コスト化	
A	OCB構成法	40	5	43	38	110	12	0	248
B	OCB補償膜、配向膜	12	1	69	22	83	2	0	189
C	OCB液晶材料	5	0	5	3	30	4	0	47
D	OCB駆動法	9	2	2	14	33	5	1	66
E	FS構成法	21	13	9	19	74	8	7	151
F	FS駆動法	20	7	4	14	82	15	7	149
計		107	28	132	110	412	46	15	

次に、出願件数の多い上位5位の松下電器産業(株)、富士写真フイルム(株)、キヤノン(株)、チッソ(株)、(株)東芝、ソニー(株)について、年次毎の出願傾向と出願分野について整理したものを検討する。(以下、図表省略)

松下電器産業(株)の特許出願状況については、液晶ディスプレイの製造メーカーであるため、1995年以降、OCB構成法を中心に液晶材料以外の分野に特許を出願している。しかし、200

3年以降は、液晶ディスプレイに関して東芝と合併会社へ移管されたため、F Sに関する出願が中心となり、全体として少なくなっている。

富士写真フィルム(株)については、写真機や銀塩フィルムの製造メーカーであることもあり、2003年以降に固有の技術を生かした光学補償膜や配向膜に関する特許を多く出願している。

キャノン(株)については、カメラ等の光学機器の製造メーカーであるため、1999年から2000年にかけて高画質が得られるF Sに関する特許を中心に提出している。それ以降について、出願件数が少なくなっていることから、S E Dに注力度合いを移しているように思える。

チッソ(株)については、化学材料メーカーであり、2002～2003年に液晶材料を、2003年以降は配向膜、光学補償膜を中心に特許を出願している。

(株)東芝については、液晶ディスプレイの製造メーカーであるため、1995年頃にO C B構成法に関する特許を、1998年頃F Sに関する特許を出願しているが、それほど注力しているとは考えられない。

ソニー(株)については、液晶ディスプレイの製造メーカーであり、1987年頃からF Sに関する特許を出願しているが、それほど同分野に注力しているとは考えられない。

次に、それほど出願件数は多くないが韓国の製造メーカーであるサムソングループと技術開発会社である(株)半導体エネルギー研究所、(株)ヒューネットについて出願状況を検討する。

図1-10は、サムソングループの特許出願リストを示しているが、他の分野(通常の液晶ディスプレイ)に比べて、それほど多くなく2001年以降に各分野に特許を出願している。また、同図に示される生死情報では、大半の特許が審査中となっており、権利は成立していない。

図1-10 サムソングループ出願特許

番号	出願番号	出願日	文献番号	発明の名称	分類1	分類2	生死情報
1	特願2001-217328	2001.06.12	特開2002-040429	補償フィルムを利用した広視野角液晶表示装置	A,B	D	審査請求中
2	特願2001-243643	2001.08.10	特開2002-341841	液晶表示装置とその駆動装置	D	O	審査請求中
3	特願2001-300098	2001.09.28	特開2002-303849	液晶表示装置及びその駆動装置と方法	A	O	審査請求中
4	特願2003-534969	2001.11.06	特表2005-505017	液晶表示装置とその駆動方法	C	O	審査請求中
5	特願2004-517354	2002.07.30	特表2005-526295	液晶表示装置の駆動装置	A	P	審査請求中
6	特願2004-519312	2002.09.17	特表2005-532590	液晶表示装置及びその駆動方法	A	P	審査請求中
7	特願2004-539601	2002.11.05	特表2006-500633	O C Bモード液晶表示装置及びその駆動方法	D	P	審査請求中
8	特願2002-341989	2002.11.26	特開2003-208142	液晶表示装置及びその駆動方法	F	N	審査請求中
9	特願2003-399831	2003.11.28	特開2004-307810	超高速応答特性を有する液晶組成物及びこれを利用した液晶表示装置	C	P	審査請求中
10	特願2004-088200	2004.03.25	特開2004-302464	液晶表示装置	B	P	審査請求中
11	特願2004-201081	2004.07.07	特開2005-031679	液晶配向設備	A	O	審査請求中
12	特願2004-274800	2004.09.22	特開2005-107526	O C Bモード液晶表示装置	A	L	審査請求中

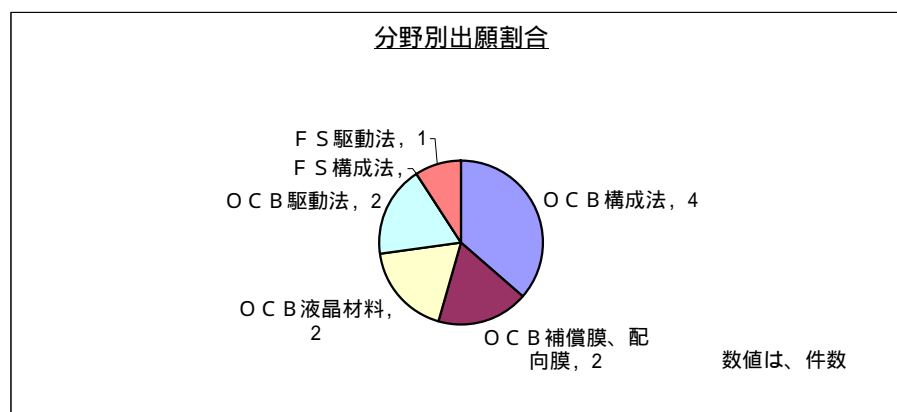


図1-11は、(株)半導体エネルギー研究所の特許の出願状況を状況を示しており、1996年から2001年にかけて各分野に特許を出願している。また、同図に示される生死情報では、大半の特許が審査中となっており、権利は成立していない。

図1-11 (株)半導体エネルギー研究所出願特許

番号	出願番号	出願日	文献番号	発明の名称	分類1	分類2	生死情報
1	特願2004-321725	1996.09.27	特開2005-115393	液晶表示装置	A	P	審査請求中
2	特願平11-308441	1999.10.29	特開2000-199886	フィールドシケンシャル液晶表示装置およびその駆動方法ならびにヘッドマウントディスプレイ	F	P	審査請求中
3	特願平11-359925	1999.12.17	特開2001-174828	液晶表示装置とその作製方法	B	P	審査請求中
4	特願平11-361940	1999.12.20	特開2000-235366	ゴーグル型表示システム	E	P	審査請求中
5	特願平11-372482	1999.12.28	特開2000-259347	情報処理装置	E	M	審査請求中
6	特願2000-081306	2000.03.23	特開2000-347634	液晶表示装置	D	M	審査請求中
7	特願2004-268547	2000.03.23	特開2005-010807	液晶表示装置並びにそれを備えたディスプレイ、プロジェクター、ゴーグル型ディスプレイ、携帯情報端末及びコンピュータ	A	P	審査請求中
8	特願2004-268582	2000.03.23	特開2004-355034	液晶表示装置	A	M	審査請求中
9	特願2004-268598	2000.03.23	特開2005-031696	液晶表示装置及びその駆動方法	A	O	審査請求中
10	特願2000-090046	2000.03.29	特開2000-347636	液晶表示装置	D	M,N	審査請求中
11	特願2001-091479	2001.03.27	特開2002-287708	液晶表示装置及びその駆動方法	F	M,P	審査請求中
12	特願2001-296224	2001.09.27	特開2002-175064	液晶表示装置及びその駆動方法	F	L	審査請求中

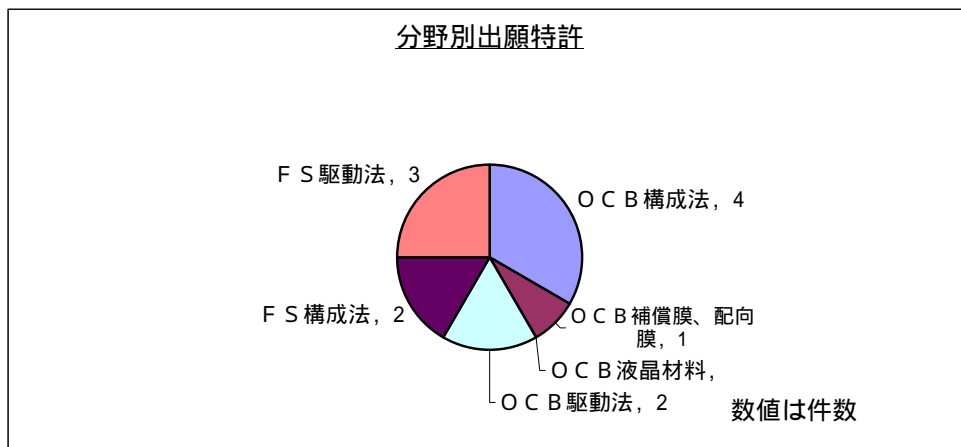
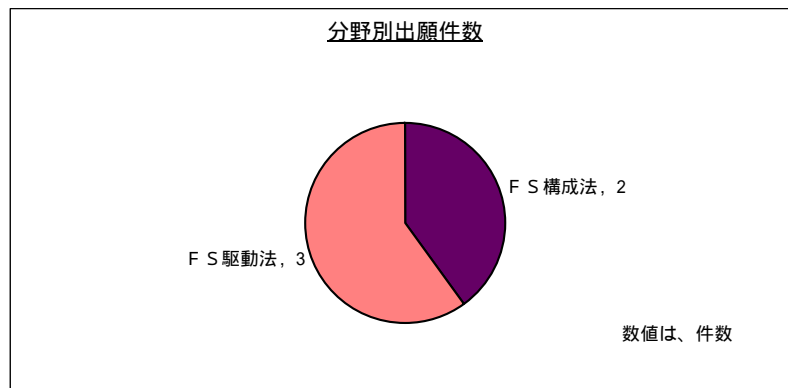


図1-12は、(株)ヒューネットの特許出願状況を示しているが、F Sに関するもののみで、構成法、駆動法に関するものである。また、同図に示される生死情報では、3件の特許が成立しており、2件が審査請求中となっている。

図1-12 (株)ヒューネット社出願特許

番号	出願番号	出願日	文献番号	発明の名称	分類1	分類2	生死情報
1	特願2002-253049	1997.11.27	特開2003-195257	液晶ディスプレイ用バックライト	E	O	審査請求中
2	特願2001-386143	2001.12.19	特許第003338438号	液晶駆動装置及び階調表示方法	F	L	
3	特願2002-162002	2001.12.19	特許第003402602号	液晶駆動装置及び階調表示方法	F	P	
4	特願2002-162003	2001.12.19	特許第003353011号	階調表示方法	F	P	
5	特願2003-034747	2003.02.13	特開2004-247125	液晶表示装置	E	P	審査請求中



以上、日本特許の出願状況について検討を行ったが、松下電器産業(株)と富士写真フィルム(株)が、OCBとF Sに関する出願が多く、他社はそれほど注力している分野では無いようである。しかし、全体としてみると、チッソ(株)などの材料メーカーがかなりの件数出願していることも注目される。

5)まとめ

OCB液晶を使用したF Sディスプレイについて、日本特許、米国特許、欧州特許の特許調査を行った。液晶ディスプレイ分野の特許出願の特徴となっている日本企業が中心となって出願している現象が、この分野(OCB液晶ディスプレイ(OCB液晶)、フィールド・シーケンシャル・ディスプレイ(F Sディスプレイ))でも、米国、欧州ともその傾向が顕著となっている。

出願分野においては、OCB液晶については、1995年頃から構成法、光学補償膜、液晶材料などの各分野で出願されている。F Sディスプレイについては、かなり前から出願されており、投射方式構成のもの最初に提案され、直視型構成のものは、1998年前後から提案がなされていた。また、出願件数の面から見ると、出願人が偏っており、ディスプレイ製造メーカーでは、松下電器産業(株)(株)東芝、ソニー(株)、シャープ(株)、カシオ計算機(株)であり、材料・部材メーカーでは、富士写真フィルム(株)、チッソ(株)、日東電工(株)、メルクなどとなっている。外国企業では、サムソングループ、LGフィリップス、イーストマン・コダックなどであり、台湾メーカーからの出願は少ない状態である。技術開発関連の会社は、半導体エネルギー研究所、(株)ヒューネット等が上位にあり、個人では、東北大学の内田先生、東京理科大の小林先生からの出願が多い。

OCB液晶ディスプレイは、液晶材料、光学補償膜、配向膜を組み合わせで構成されているため、各々の条件にあったものが必要となり、多くの特許が出願されているようである。そのため、開発製品の仕様構成をどのようなものにするかにより、該当(または問題)特許が異なってくる。そのため、OCB液晶とF Sディスプレイの分野における古いもの(20件)を選択し、リストとし、公報を添付する。更に、半導体エネルギー研究所、ヒューネット社、サムソン電子グループ出願特許についても、リストを作成し、公報を添付する。