

ハイテクマーケットシリーズ
No.2

90年代 機能性色素の開発と市場動向

シーエムシー

7062

90年代 機能性色素の開発と市場動向

江苏工业学院图书馆
藏书章

シーエムシー

90年代 機能性色素の開発と市場動向

1990年4月25日 第1刷発行 定価 87,550円

発行者 境 鶴 雄 (HM 2)

発行所 株式会社 シーエムシー

東京都千代田区内神田1-5-4
(ミヤコビル) 電話03(293)2065

発売元 株式会社 ジ ス ク

東京都千代田区内神田1-5-4
(ミヤコビル) 電話03(293)2061
大阪市中央区谷町2-7-4

(谷町スリースリースビル) 電話06(945)4325

〔 印 刷 桂印刷株式会社 〕

© 1990

落丁・乱丁本はお取替えいたします。

はじめに

“機能性色素”の言葉が使われはじめ、早くも10年が経過した。

この間、従来の構造材料の着色剤を中心に利用されてきた洗顔料とは異なり、特殊な機能を持ったこれら機能性色素の開発が急速に進められている。

とりわけ、情報記録材料(感熱記録紙、感圧記録紙、電子写真)、エレクトロニクス材料(レーザー、光ディスク、液晶、偏光フィルム)、エネルギー関連(太陽電池、燃料電池)などハイテク技術の大きな進歩と相まって、新しい応用分野が開け、市場も拡大しつつある。

シーエムシーでは、去る'86年『特殊機能色素』を刊行し、応用開発の現状と市場動向をまとめ好評を得たが、この4年間の急速な進歩を背景に、開発動向・市場両面にわたってその時点との比較を行い、新たに「ハイテクマーケットシリーズ」第2弾として本書を刊行する。

本書は、注目される機能性色素40数品目を取り上げ、それらの開発動向(機能、特性、組成等)、市場動向(生産、需要、メーカー)、将来展望などの情報を網羅しまとめたものである。

色素の高付加価値化をめざす化学関連メーカーはもとより、広く関心をもたれるユーザー、商社などの方々にお役に立てば、幸甚である。

1990年4月

シーエムシー編集部

目次

第1章 機能性色素の市場規模と今後の展望

1 はじめに.....	2	3 今後の展望.....	5
2 市場規模の概要.....	2		

第2章 機能性色素の市場実態

【記録・表示用色素】		3 市場の概要.....	36
2.1 カラー液晶表示用2色性色素.....	10	3.1 メーカーの概要, 生産量.....	36
1 概要.....	10	3.2 用途.....	36
2 GHカラー表示用色素.....	10	3.3 価格.....	37
3 市場の概要.....	12	3.4 市場規模, 今後の見通し.....	37
3.1 三菱化成.....	13	2.4 カラーフィルター用色素.....	46
3.2 三井東圧化学.....	17	1 概要.....	46
3.3 日本化薬.....	19	1.1 代表的な染料.....	47
3.4 日本感光色素研究所.....	21	1.2 代表的な顔料.....	48
3.5 昭和化工.....	21	2 市場の概要.....	50
2.2 偏光フィルム用2色性色素.....	22	【複写用色素】	
1 概要.....	22	2.5 有機光導電材料(OPC).....	52
2 2色性色素.....	23	1 はじめに.....	52
3 市場の概要.....	30	2 OPCの技術と問題点.....	52
3.1 カヤポラー.....	30	3 市場規模と将来性.....	55
3.2 三井東圧化学.....	32	2.6 感圧色素, 感熱色素.....	57
2.3 近赤外吸収色素.....	33	1 概要.....	57
1 概要.....	33	2 感圧複写紙.....	57
2 メーカーの上市製品.....	33	3 感熱記録紙.....	58

4	感圧・感熱複写紙用材料	60
4.1	感圧複写紙関係	60
4.1.1	感圧複写紙用顕色剤	60
4.1.2	カプセルオイル	61
4.2	感熱複写紙用材料	62
4.2.1	顕色剤	62
4.2.2	感熱記録紙用増感剤	64
4.2.3	バインダー	65
4.2.4	感熱添加剤	65
5	感圧色素・感熱色素の概要	66
5.1	感圧色素	66
5.2	感熱色素	71
6	市場の概要	74
6.1	生産	74
6.2	市場規模ならびに今後の動向	76
2.7	溶融転写用着色剤	78
1	概要	78
2	市場の概要	80
2.8	昇華性色素	82
1	概要	82
2	色素	82
3	市場の概要	84
2.9	インキジェット用色素	86
1	概要	86
2	インキジェット用色素	87
3	市場動向	88
2.10	トナー用電荷調整剤	90
1	概要	90
2	電荷調整剤	91
3	メーカーの上市製品	92
3.1	オリエント化学	93

3.2	保土谷化学	94
3.3	日本化薬	95
3.4	中央合成化学	95
4	市場の概要	96
2.11	ジアゾ感光材料	97
1	概要	97
2	ジアゾ感光色素	98
3	その他使用薬剤	100
4	市場動向	100
4.1	ジアゾ感光紙生産推移	100
4.2	ジアゾ感光色素のメーカー、 生産量	101
4.3	市場の概要	101

【写真用色素】

2.12	写真用色素	105
1	発色現像法カラー写真	105
1.1	β -ケトアミド系カプラー	105
1.2	ナフトール系カプラー	106
1.3	ピラゾロン系カプラー	107
1.4	カラードカプラー	109
1.5	現像抑制剤放出カプラー	109
1.6	ポリマーカプラー	109
2	インスタントカラー写真	110
2.1	概要	110
2.2	色素現像薬	111
2.2.1	ナフトールアゾ色素現 像薬	112
2.2.2	ピラゾロンアゾ色素現 像薬	112
2.2.3	アントラキノン色素現 像薬	112

2.2.4	1 : 1 クロムキレート色 素現像薬	113
2.2.5	フタロシアニン色素現 像薬	114
2.3	色素放出剤	114
2.3.1	o-スルホンアミドフェ ノール色素放出剤	115
2.3.2	p-スルホンアミドナフ トール色素放出剤	116
2.3.3	カルキン色素放出剤	118
2.3.4	チアゾリジン色素放出剤	119
2.4	一時遮光色素	119
2.5	チタン白	120
2.6	カーボンブラック	120
3	銀色素漂白法カラー写真	120
4	増感色素	122
5	写真用染料	123
5.1	ハレーション防止染料	123
5.2	フィルター染料	124
5.3	支持体染色用染料	125
5.4	紫外線吸収剤	125
6	市場の概要	126
【食品・医薬品・化粧品用】		
2.13	食品・医薬品・化粧品用色素	130
1	概要	130
2	各種色素の種類	130
2.1	食品用色素	130
2.2	化粧品用, 医薬品用色素	131
3	市場の概要	132
3.1	生産	132
3.2	需要	134

【特殊用途色素・その他】

2.14	示温材料 (示温色素・顔料)	136
1	概要	136
2	メーカーの上市製品の概要	137
2.1	パイロットインキ (メタモカ ラー)	137
2.1.1	基本組成と変色原理	137
2.1.2	用途	138
2.2	日油技研製品	138
2.2.1	上市製品	139
2.2.2	用途	140
2.3	大日精化の製品	141
2.4	松井色素の製品	141
2.4.1	製品としての販売品目目	142
2.4.2	材料としての販売品目目	142
2.5	東レ	142
2.6	サクラクレパス	144
2.7	その他	144
3	市場の概要	144
2.15	化学発光用色素	146
1	概要	146
2	市場の概要	150
2.16	文具用色素	152
1	概要	152
2	油性ボールペン用色素	153
3	水性ボールペン用色素	155
4	サインペン用色素 (水性, 油性)	156
5	油性マーカー用色素	157
6	蛍光マーカー用色素	158
7	絵具用色素	158
7.1	水絵具	160

7.2	油絵具	160
7.3	クレヨン, パステル	161
7.4	アクリル絵具	161
8	市場の概要	161
2.17	光重合開始剤	165
1	はじめに	165
2	技術	166
3	市場規模と将来性	170
2.18	ドライフィルムフォトレジスト用色素	172
1	概要	172
2	ドライフィルム用色素	173
3	市場の概要	174
2.19	色煙用色素	175
1	概要	175

2	市場の概要	177
2.20	環境インジケータ色素	178
1	指示薬	178
1.1	pH指示薬	178
1.2	沈殿滴定用吸着指示薬	179
1.3	酸化還元指示薬	179
1.4	けい光指示薬	180
1.5	金属指示薬 (キレート滴定指示薬)	180
2	固体表面の酸性度	180
3	表面圧-表面積測定	181
4	市場の概要	181
2.21	レンズ用色素	182
1	概要	182
2	市場の概要	183

第3章 開発中の機能性色素

3.1	フォトクロミック色素	186
1	概要	186
2	メーカーの上市製品	187
2.1	日本ケミックス	187
2.1.1	有機フォトクロミック化合物	187
2.1.2	用途	188
2.2	日本化薬	188
2.3	日本感光色素研究所	189
2.4	三菱化成	189
2.5	その他	190
3	市場の概要その他	190
3.2	有機エレクトロクロミック材料	191

1	はじめに	191
2	技術	191
3	有機EC材料の展望	192
3.3	有機エレクトロルミネッセンス材料	193
1	はじめに	193
2	有機ELの開発状況	194
3	期待される市場規模	195
3.4	エネルギー変換材料	197
1	はじめに	197
2	有機光電変換材料	197
3	有機非線形光学材料	198

第4章 機能性色素の新規用途展開

1 感圧, 感熱記録材料の将来.....	201	4 カラーディスプレイ材料.....	203
2 サイカラー (Cycolor).....	201	5 LB膜技術の活用.....	204
3 カラーコピー.....	203	6 未来技術——PHB.....	205

第1章 機能性色素の市場 規模と今後の展望

第1章 機能性色素の市場規模と今後の展望

1 はじめに

これまで染料・顔料は、繊維、合成樹脂、塗料など構造材料の着色剤として広く使われてきたが、その後旧来のこれら着色機能とは異なった新たな機能性を持つ色素の探索と開発が活発に進められるようになって来ている。

色素のその他の機能については、古くから知られているものも多かったが、実用化されているものは、写真の増感作用、ジアゾニウム塩の光分解によるジアゾコピー、pH指示薬など一部に限られていた。

しかし近年、エレクトロニクス技術の急速な進歩により、これら関連産業の側から光、熱、電気などのわずかなエネルギーによって発色、変色、消色する色素や物性変化をもたらす機能性色素材のニーズが強く求められるようになり、新たに情報記録用色素、情報表示用色素、エネルギー変換用色素、医療診断用色素などとして産業用、民生用に大きく貢献しはじめている。

本書でまとめた機能性色素とは、旧機能、すなわち紙、繊維、合成樹脂等に塗料・インキなどの形で通常の着色に使われる染顔料を除いた色素で、新しく実用化された機能を使う色素や、機能自体は新しいが、新規な用途が開発された色素を含む総称として考えた。

また、色素とは言えないが光の吸収作用を基にして機能を発揮する有機化合物も色素関連物質として含めることとした。色素前駆体は当然として、光重合開始剤や光エネルギー貯蔵用有機化合物などである。

シーエムシーでは去る86年に『特殊機能色素』を刊行し、機能性色素45製品について市場および開発の動向をまとめたが、本書でも前回の項目にほぼ沿った形で、4年間における開発の動向と市場拡大の推移についてまとめることとする。

2 市場規模の概要

今回の調査による市場規模は全体で483～533億円（平均508億円）で前回調査に比し197円億増加、比率にして63%増、平均年率約13%の増加で、一般の化学製品に比べると、その販売金額は少ないが、伸び率は大きい。

2 市場規模の概要

これらの色素のメーカーは60～70社とみられる。

この中で主要色素としては写真用色素（180 ～ 220億円），感圧・感熱色素（160億円），合計 340～380億円で，この2グループで全体の約70%を占めている。

機能性色素については，その取り上げる範囲にも問題はあるが，比較的古いタイプと新しいタイプがあり，感圧・感熱色素の上市時期を境にして，その市場規模の比較を行ってみた。その結果を表1.2.1にまとめた。またその概要は以下①②の通り。

1.2.1 タイプ別市場規模

（単位：億円）

		市場規模（推定）		
		85 年	89 年	備 考
古いタイプの色素	写 真 用 色 素	150～180	180～220	
	食 品 ・ 化 粧 品 ・ 医 薬 品 色 素	30	27	
	ジ ア ゾ タイ プ 感 光 色 素	4～5	5～7	
	文 房 具 用 色 素 （ 新 追 加 ）	—	23～24	
	環 境 イ ン ジ ケ ー タ ー 用 色 素	0.05～0.10	0.05～0.10	
	発 煙 性 色 素	0.05～0.1	0.1	
	化 学 発 光 照 明 用 色 素	0.5 ～0.6	0.7	
小 計		185～216（200）	236～279（258）	129%
新しいタイプの色素	情 報 表 示 用 色 素	5～8	8.2～10.5	
	情 報 記 録 用 色 素	92～104	223～226	
	エ ネ ル ギ ー 用 色 素	—	—	
	増 感 剤	4	14～16	（前回調査 不十分）
	エレクトロクロミック用色素 エレクトロルミネッセンス色素 その他（示温材料，メガネ 用色素，ドライフィル ムフォトレジスト）	— — 1.6～2.0	— 0.2～0.3 7.3～9.3	
小 計		103～118（111）	253～263（258）	232%
合 計		288～334（311）	483～533（508）	163%

注）（ ）内は平均値

① 写真用色素を含めた比較的古いタイプの機能性色素の市場規模は 258億とみられ，4年前に比較すると29%の伸長で，平均年率 6.6%程度の伸びである。ただし，この中で文房具色素を新しく追加した。この中で堅調な伸びをみせているのが写真用色素で年率5%程度の伸びをみせている。

② 新しいタイプの機能性色素市場規模は全体で 258億程度と推定され，4年前に比較すると 132%の増加で平均年率で23%の増加をみせており，その伸び率は非常に好調である。

このグループで，とくに特徴的なものは感圧・感熱色素で，その市場規模は 160億と推定され，4年

第1章 機能性色素の市場規模と今後の展望

表1.2.2 機能性色素の市場規模の内訳

(単位：億)

機 能 性 色 素	市 場 規 模		
	86 年	89 年	備 考
情報表示用色素			
フォトクロミック色素	—	0.7～1.0	
エレクトロルミネッセンス色素	—	0.4～0.5	
エレクトロクロミック色素	—	—	
カラー液晶用2色性色素	1～2	3.0	
偏光フィルム用2色性色素	2	0.5～1.0	(前回調査不十分)
近赤外吸収色素	1～2	2.0～2.5	
カラーフィルター用色素	1～2	2.3～3.0	
小 計	5～8 (6.5)	8.6～11.0 (9.8)	
情報記録用色素			
電子写真用色素	5～7	10	
感圧・感熱色素	60～65	160	(感熱色素好調)
溶融転写用色素	0.1～0.2	2.0～3.0	
昇華転写用色素	0.05	1.0	
インキジェットプリンター用色素	2.0	5.0	
トナー用電荷調整剤	25～30	40	
ジアゾコピー用色素	4～5	5.0～7.0	
小 計	96～109 (103)	223～226 (225)	
写真用色素	150～180	180～220	
エネルギー用色素	—	—	
環境インジケータ用一色素	0.05～0.10	0.05～0.10	
光触媒反応用色素 増感剤(光重合開始剤)	4	14～16	(前回調査不十分)
食品・化粧品・医薬品用色素	30	27	輸出減
特殊用途			
示 温 材 料	0.4～0.5	5～7	最近メーカー増加
メ ガ ネ 用 色 素	0.5～0.6	1.0	
文 房 具 用 色 素	0.05～0.1	23～24 (新追加)	86年は医療診断用色素
発 煙 性 色 素	0.5～0.6	0.1	
化学発光照明用色素	0.1～0.2	0.7	
ドライフィルムフォトレジスト色素	—	0.5	
小 計	1.6～2.0 (1.8)	30.3～33.3(31.8)	
合 計	288～334 (311)	483～533 (598)	163%

注 () 内は平均値

前に比較すると 156%の大幅な伸びをみせた。年平均伸び率は約26%で、とくに最近では、感熱色素が、輸出、国内とも好調な伸びをみせた。

3 今後の展望

機能性色素の今後の展望については次のようにみられる。

① 比較的古いタイプの機能性色素については、ほぼ横ばい～漸増傾向がつづくものと見られる。

この中で写真用色素は市場規模が大きく、また新色素の開発もあり、ひきつづき漸増傾向がつづくだろう。

② 新しいタイプの機能性色素については、ひきつづき年率2桁台の好調な伸びがつづくものとみられる。

この中で感圧・感熱色素は数量面、金額面共に好調であるが、感圧色素については1桁台の伸びが、また感熱色素は最近とくに大幅な伸びを見せており、この傾向が当分はつづくだろう。

③ その他各色素の今後の展望は以下の通り。

・トナー用電荷調整剤

現在のコピーの大部分はP P C電子複写機が使用され、輸出が80%前後のシェアを占めている。

1985年まで2桁台の伸びをみせたが、その後輸出の減少がみられ、86年、87年は前年比でダウンをみせたが、88年では回復傾向をみせている。

今後のトナー用に使用される電荷調整剤の伸び率は平均配合率の減少もあり、漸増傾向とみられる。

・示温材料

パイロットインキが応用開発のトップを切ったが、ここ2～3年に数社の進出がみられ、ひきつづき好調な2桁台の伸びがつづくだろう。

・フォトクロミック色素

最近実用化が始まった色素で日本ケミックス、松井色素がスタート、次いで最近、三菱化成、日本化薬などが応用開発を始めた。市場規模は小さいが、当面数十%台の伸びが期待される。

・インキジェットプリンター用色素

インキジェット記録はノンインパクトプリンティングの代表的な方法の一つで、この4年間に150%の伸びをみせたようである。ひきつづき数十%/年程度の伸長が予想される。

・溶融転写用着色剤、昇華転写用色素

熱転写記録方式に使用される着色剤で金額、数量共少ないが、今後好調な2桁台の伸びが予想されるグループとみられる。

第1章 機能性色素の市場規模と今後の展望

・液晶に関連した色素として、カラー液晶用2色性色素、偏光フィルム2色性色素、カラーフィルター用色素などがあるが、液晶素子の生産推移、関連色素の市場規模の伸び率をみると、年率2桁台がひきつづきつづくだろう。

・電子写真用色素

電子写真用色素の市場規模は年率2桁台の伸びがつづいているので、ひきつづき好調な推移がつづくだろう。

・増感剤（光重合開始剤）

UV硬化樹脂用に使用される増感剤は、樹脂の伸びが10%～15%の伸びが予想されるので、ひきつづき2桁台の伸長が予想される。

・ドライフィルムフォトリソスト用色素

デュポンの特許切れを契機に国内メーカーの進出があり、金額的には大きくないが、漸増傾向がつづくだろう。

3 今後の展望

機能性色素の推定市場規模一覧表

メーカー	色素 カラー液晶 表示用2色 性色素	偏光フィル ム用2色性 色素	近赤外 吸収色素	カラーフィ ルター用 色素	電子写真 用色素	感圧・ 感熱色素	溶融転写 用着色剤	昇華転写 用色素	インキ・ジ ェット用 色素	トナー用 電調整剤	ジアゾタイ プ感光色素	写真用 色素	環境インジ ケーター用 色素	食品・医薬 品・化粧品 用色素
保土谷化学					○	○	○		○	○				
日本化薬	○	○(偏光板 がイオン)	○	○		○		○	○	○				
三菱化成	○				○			○(転写用 イナ)	○					
三井東圧化学	○	○	○	○				○	○					
住友化学	○	○	○			○		○	○					
日本感光色研	○		○		○							○		
ダイワ化成				○					○					○
山本化成						○								
山田化学			○			○								
日本曹達						○								
昭和化工	○										○			
大日本インキ			○	○	○		○							
東洋インキ			○	○	○		○							
大日精化				○	○		○							
山陽色素					○									
オリエント化学										○				
中央合成化										○				
栗田化学											○			
大東化学											○			
三栄化学											○			○
レスベケミカル											○			
シラト化学														
みどり化学			○											
富士写真フイルム			○			○						○		
田岡化学		○							○					
昭和電工						○								
日油技研														
日本ケミックス														
日本化学発光														
東レ														
松井色素														
パイロットインキ														
サクラクレパス														
シャープ														
日本チバガイギー						○								
メルクジャパン														
日本油脂														
黒金化成														
精工化学														
アイゼン														○
キリヤ化学														○
島久薬品													○	
大和化工													○	
石津製薬													○	
関東化学													○	
亜南香料					○									
片山化学													○	
コニカ												○		
三協化学												○		
村エス写真工業												○		
くらファインケミカル												○		
その他						○						○	○(数社)	○(5社)
市場規模(億円)	3	0.5~1	2~2.5	2~3	10	160	2~3	1	5	40	5~7	180~220	0.05~0.1	27

第1章 機能性色素の市場規模と今後の展望

(単位:億)

色素 メーカー	示温材料	化学発光 照明色素	文 具 用 色 (新追加)	増 感 剤 (光重 合 開始 剤)	ドライフィルム フォトレジスト 色	色煙用色素	フォトクロ ミック色素	エレクトロ クロミック 色	エレクトロ ルミネッセ ンス色素	エネルギー 用色素	レンズ用 色素	備 考
保土谷化学	○		○	○	○	○						
日本化薬			○	○			○				○	
三菱化成							○				○	
三井東圧化学				○		○					○	
住友化学			○			○					○	特定ユーザーに主に販売している
日本感光色研	○						○					
ダイワ化成												特定ユーザー向け
山本化成	○				○							
山田化学												
日本曹達				○								
昭和化工												
大日本インキ			○									
東洋インキ			○			○						
大日精化	○		○									
山陽色素												
オリエント化学			○			○						
中央合成化			○									
栗田化学												
大東化学												
三栄化学												
レスベケミカル												
シラト化学			○			○						
みどり化学												
富士写真フイルム												
田岡化学			○									
昭和電工												
日油技研	○											
日本ケミックス							○					特定ユーザー向け
日本化学発光		○										
東レ	○						○					
松井色素	○											
パイロトインキ	○											
サクラクレパス	○											
シャープ									○			
日本チバガイヨー				○								
メルクジャパン				○								
日本油脂				○								
黒金化成				○								
精工化学				○								
アイゼン												
キリヤ化学												
島久薬品												
大和化工												
石津製薬												
関東化学												
亜南香料												
片山化学												
コニカ												
三協化学												
利エツ写真工業												
さくらファインケミカル												
その他			○	○			○					
市場規模(億円)	5~7	0.7	23~24	14~16	0.5	0.1	0.7~1	—	0.4~0.5	—	1	合計 483~533