
2010年版

次世代光源市場の現状と将来分析

総合技研株式会社

目 次

．光源全体の市場動向	
1．光源の種類	(1)
2．既存光源の市場動向	(2)
1) 一般照明用白熱電球・蛍光灯の市場規模と予測	(2)
2) 一般照明用白熱電球・蛍光灯の地域別市場規模	(3)
3．環境規制が光源市場に与える影響	(4)
4．光源の用途別市場動向	(5)
1) 用途別全体市場	(5)
2) 光源種類別市場シェア	(8)
3) 用途別光源別シェア	(11)
液晶バックライト	(11)
照明	(14)
自動車	(17)
．次世代光源の市場動向	
1．LED	(20)
1) 開発背景，発光原理と構造	(20)
2) 製造プロセス，要素技術	(21)
3) 特長と問題点	(22)
4) 参入メーカーとアライアンス	(23)
参入メーカーのクラス別一覧	(23)
参入メーカーの事業形態別一覧	(25)
主要メーカーのアライアンス動向	(28)
業界マップ	(33)
5) 市場規模と予測	(34)
6) 価格動向	(37)
7) 用途別比率動向	(38)
8) 照明用途の分析	(44)
白色LED市場の実績・見通し	(44)
白色LEDの照明分野への応用動向	(45)
主要メーカーにおけるLED電球の製品化動向	(46)
照明用白色LEDの現状と今後の方向性	(53)
9) 液晶バックライト用途の分析	(54)
白色LED市場の実績・見通し	(54)
サイズ別・用途動向	(55)
バックライト用白色LEDの現状と今後の方向性	(56)
10) 自動車用途の分析	(57)
自動車ランプの種類とLED化	(57)

白色LED市場の実績・見通しと今後の方向性.....	(60)
1 1) デバイス・モジュールのハイパワー化と部材の技術開発動向.....	(63)
デバイス・モジュール・ユニットの開発トレンド.....	(63)
ハイパワー化・高効率化の動向.....	(64)
主要デバイスメーカーの動向.....	(65)
1 2) パッケージ開発動向.....	(74)
白色LEDのパッケージスタイルと構成材料.....	(74)
パッケージ材に対する要求特性.....	(76)
放熱技術.....	(77)
パッケージ基板.....	(78)
封止材.....	(79)
ダイアタッチ材.....	(80)
1 3) 蛍光体・白色化技術開発動向.....	(81)
演色性の改善.....	(81)
蛍光体材種とその発光色.....	(82)
蛍光体に対する要求特性.....	(83)
蛍光体に求められる材料特性と新規材料の開発動向.....	(84)
白色化技術の実用化状況.....	(85)
1 4) LEDチップの技術開発動向.....	(87)
2 . 有機EL.....	(90)
1) 開発背景, 発光原理と構造.....	(90)
2) 製造プロセス, 要素技術.....	(91)
3) 特長と問題点.....	(92)
4) 製品区分・技術区分.....	(93)
プロセス.....	(93)
材料.....	(94)
構造.....	(95)
5) 参入メーカーとアライアンス.....	(96)
製品区分(蒸着型・塗布型)と主要メーカー一覧.....	(96)
事業化状況, 計画.....	(97)
アライアンス, マップ.....	(98)
主要メーカーの動向.....	(100)
6) 市場規模と予測.....	(110)
2008~2010年見込み.....	(111)
2011~2015年予測.....	(112)
2016年以後の市場見通し.....	(113)
7) これまでの用途探索例.....	(114)
8) 用途動向.....	(116)
2008~2010年.....	(119)
2011~2015年.....	(119)
2016~2020年.....	(120)

9) 価格動向	(1 2 1)
1 0) 技術開発動向	(1 2 2)
現在の製品性能	(1 2 2)
開発面での課題	(1 2 5)
技術開発テーマと解決策	(1 2 6)
高輝度化 / 長寿命化	(1 2 7)
コストダウン , フレキシブル化 , 大面積化	(1 2 8)
主要メーカー , 研究機関の動向	(1 2 9)
3 . 無機 E L	(1 4 0)
1) 開発背景 , 発光原理と構造	(1 4 0)
2) 製造プロセス , 要素技術	(1 4 1)
3) 特長と問題点	(1 4 2)
4) 市場動向	(1 4 3)
5) 用途動向	(1 4 5)
4 . F E L	(1 4 8)
1) 発光原理と構造 , 開発背景	(1 4 8)
2) 製造プロセス , 要素技術	(1 4 9)
3) 特長と問題点	(1 5 0)
4) 市場動向	(1 5 1)

国	メーカー	事業形態					
		チップ	デバイス	モジュール ユニット	器具	電球	ライセンス
日本	光波						
	三洋電機						
	シチズン電子						
	シャープ						
	昭和電工						
	スタンレー電気						
	住友電気工業						
	星和電機						
	東芝セミコン						
	豊田合成						
	ナイトライド						
	日亜化学工業						
	パナソニックオプト						
	パナソニックライティング						
	パナソニック電工						
	三菱化学			UD	UD	UD	
	ローム						
	I D E C オプト デバイス						
独	OSRAM OPT Semiconductors						
米国	Avago Technologies						
	Lumileds						
	Cree						
	Vishay						

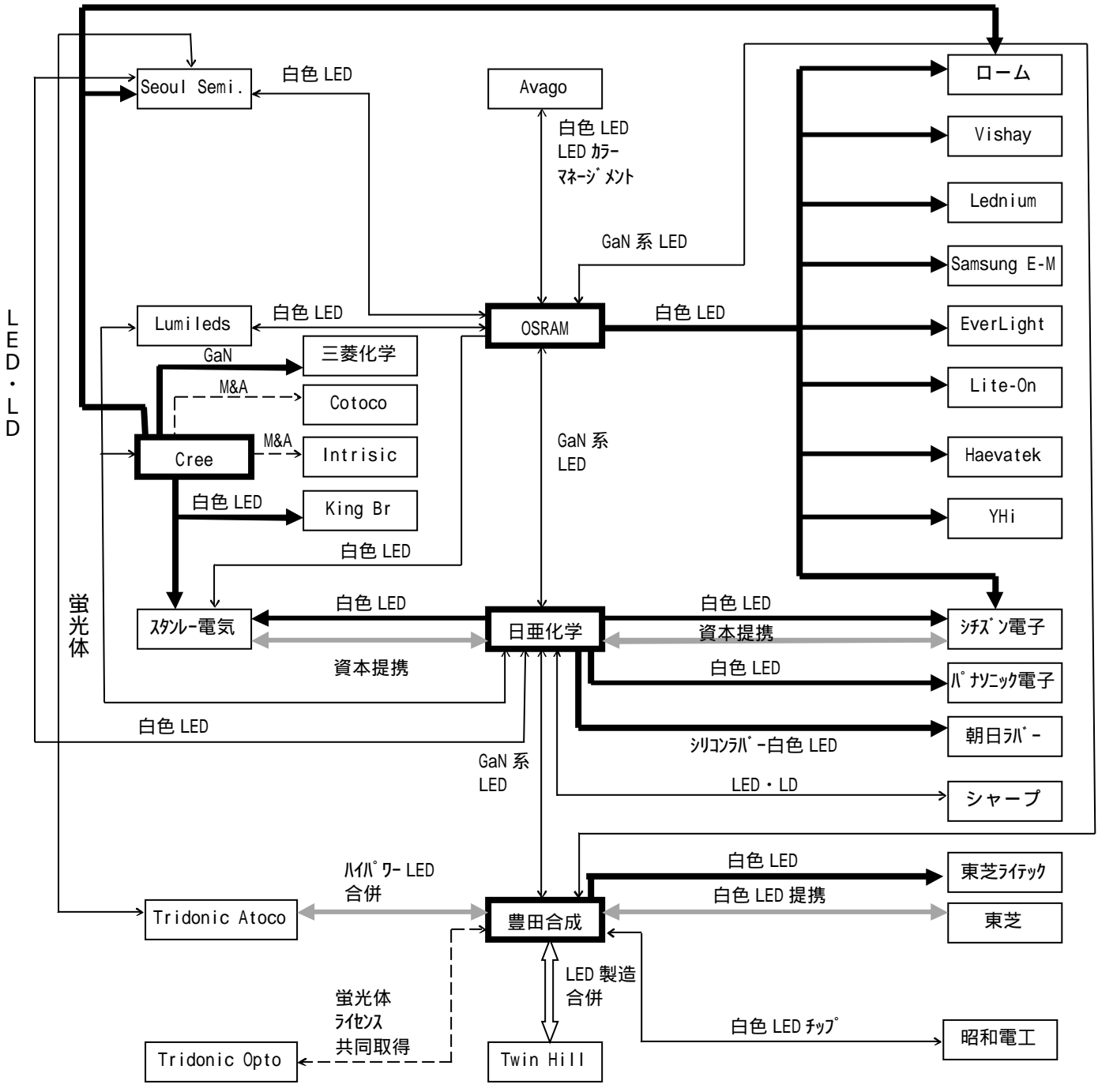
製造販売

自社・グループ内ユース

UD 開発中

業界マップ

前述した白色LED関連での主なライセンス、提携関係などの業界マップは以下のとおりで、日亜化学工業、豊田合成、OSRAM Opto Semiconductors、Creeの4社が中心となっている。



← → 相互ライセンス
 → ライセンス供与
 ↔ 提携、合併
 - - - - - その他

7) 用途別比率動向

< 数量ベース >

2008～2015年予測 / 数量

単位：百万個

用途		年							
		08	09	10 (見込み)	11 (予測)	12 (予測)	13 (予測)	14 (予測)	15 (予測)
液晶 BLU	小	3,300	3,600	3,700	3,800	3,900	4,000	4,100	4,200
	中	1,800	2,800	5,000	7,000	7,700	8,500	8,900	9,200
	大	500	3,600	8,000	15,400	20,000	22,700	24,600	25,600
	計	5,600	10,000	16,700	26,200	31,600	35,200	37,600	39,000
照明	一般	わずか	30	180	340	450	600	900	1,400
	環境	140	210	270	310	350	400	500	600
	特殊								
	計	140	240	450	650	800	1,000	1,400	2,000
車	前照灯	わずか	5	10	15	20	30	40	50
	信号灯	5	10	10	15	20	20	30	40
	室内灯 他	45	85	130	170	210	250	330	410
	計	50	100	150	200	250	300	400	500
その他		2,550	2,700	2,700	2,700	2,800	2,900	3,000	3,000
全体		8,340	13,040	20,000	29,750	35,450	39,400	42,400	44,500

ハイパワー化・高効率化の動向

クラス別主要メーカーと主力製品

クラス	メーカー	製品	クラス	メーカー	製品
1W	日亜化学工業	NCSW 119	3W	Lumileds	LUXEON Rebel
	OSRAM	Golden Dragon		Avago	ASMT
	Seoul Semi	Z1	5~8W	シチズン電子	CL-L102
		P4		パナソニック ライティング社	DML12
Cree	XLamp	IDEC		Mグレード	
OSRAM	R1atinum DRAGON	OSRAM		Diamond DRAGON	
3W	シチズン電子	CL-L102	10~15W	シチズン電子	CL-L233
	シャープ	GW58		Seoul Semi	P7
	OSRAM	R1atinum DRAGON			

大電流品の主要メーカーにおける主力製品は上記の通りで、1Wクラスでは日亜化学が業界をリードしている。日亜グループでは日亜化学が1Wクラス、シチズン電子とスタンレー電気が3Wクラス超品やモジュール製品を中心に製品開発を進めており、日亜化学では20mA投入で150lmの光量をもつ雷神（NSPWR70CS）を製品化、大電流品でも350mA投入で130lmの光量をもつNCSW119を製品化しており、高効率化で業界をリードしている。

また3W、5~8W、10~15Wクラスでも急速に全光束は大きくなりつつあり、発光効率も向上している。シチズン電子では3Wクラスで78lm/Wと高効率、Lumiledsでも82lm/Wに達しており、3Wクラスでも実用性を獲得しつつある。10W以上では1,000lm超もあり、急速にハイパワー化が進行している。

1W 3W 5~8W 10~15Wとクラスがあがるに従い、発熱と耐久性の問題が大きくなるため、いかに高効率化を図るか、いかに放熱するかがポイントとなり、パッケージングや実装技術がキーテクとなる。そして照明用途での展開を考えると演色性の問題が残されており、高効率化とともに蛍光体の開発が必要となる。

封止材

パッケージスタイルと封止材の性状・材種の関係

		小電流品・中電流品		大電流品	
		一般	高輝度	大出力	
リード	砲弾	1次封止：シリコーン・ゲル 2次封止：エポキシ・レジ			
SMD	サイドビュー	エポキシ・レジ	シリコーン・エラストマー		
	トップビュー	レンズ無し	エポキシ・レジ	シリコーン・エラストマー エポキシ・レジ	シリコーン・ エラストマー
		レンズ搭載			シリコーン・ ゲル
	レンズ			シリコーン・ レジ	

白色LEDの封止材はエポキシとシリコーンの2つの樹脂系に大別され、砲弾はチップ保護用の1次封止(リードフレームカップ内)にはシリコーン、レンズと共用となる2次封止にはエポキシが使われ、1次封止では蛍光体をシリコーンに混ぜる。

サイドビューは安価な一般品はエポキシ、高輝度品はシリコーンと使い分けられるが、大半がシリコーンで蛍光体を混ぜて使い、トップビューは、レンズ無しは一般品はエポキシ、高輝度品とハイパワー品はシリコーンで、レンズ搭載ではシリコーンがチップ保護用として使われ、封止材の中に蛍光体を混ぜる。

また封止材を硬さでみると、ゲル、エラストマー、レジンの3つに大別され、エポキシは硬いレジンのみ、シリコーンはゲル、エラストマーそしてレジンの開発も進んでいる。

シリコーンでは、ゲルは砲弾やトップビュー・レンズ搭載のハイパワー品のチップ保護用として使われており、エラストマーはサイドビューの高輝度品、トップビュー・レンズ無しの高輝度品・大電流品で使われている。エポキシのレジンは砲弾のレンズ共用の2次封止、サイドビュー・トップビューの一般品で使われている。

封止材への要求特性では低熱膨張、接着性、耐リフロー性の3点を基本に高輝度品では屈折率が加わり、また大電流品ではこれらの要求項目に加え、耐久(光)性と熱伝導性も重要

L照明を量産している企業は見当たらない。

サンプルワークのレベルでは蒸着型でLumiotecが開始、塗布型についてはサンプルワークのレベルでも見当たらない。

海外ではGE, OSRAM, Philipsが有機EL照明の事実化ではよく知られており、GEは塗布型でコニカミノルタと提携、OSRAMとPhilipsの2社は蒸着型でサンプルワーク・小量生産のレベルにある。

量産またはサンプルワークはすべて蒸着型で、塗布型についてはいずれの企業においてもR&Dレベルにある。

事業化状況，計画

主要企業と事業化状況・計画

	企業名	事業化状況・計画		
		生産開始	拠 点	
日本	コニカミノルタ	2010年11月	日野工場	35億円投資
	昭和電工		千葉事業所	試作ライン
	住友化学		デバイス開発センター	試作ライン
	東北デバイス	2006年	青森工場	量産ライン 100万パネル/月(2"換算)
	パナソニック電工		先端技術開発研究所	
	三菱化学	2011年	東北パイオニア	
	Lumiotec	2010年	本社工場	パイロットライン
	NECライティング	2010年度		試作ライン
米国	GE			
欧州	OSRAM	2009年		
	Philips	2009年	アーヘン工場	

生産開始年／企業数

年	2009	2010	2011
企業数	2社	3社	1社

2016年以後の市場見通し

有機EL照明は塗布型のRoll to Roll方式の生産技術確立により、フレキシブル化とコストダウンを手に入れた時に市場での競争力を発揮できる。それまでは競争のない領域で小規模な市場を得るにとどまるが、2016年以後はLED照明との競合がキーとなる。

2016年頃にはLEDの既存光源への代替はいよいよ本格化する時期にあたり、照明という商品の性格上、先行したものが市場をおさえてしまうという傾向にあることから、2016年以後もしばらくの間、有機EL照明はニッチ市場でLEDや既存光源とすみ分けしていく可能性が高く、市場は飛躍しないと予測される。

LEDの性能が今後ますます向上、LED照明の寿命を考えると有機EL照明が市場の中で本格化するのは2020年代となり、今後10年間はLEDの弱い部分を補完する光源としての位置付けが続くと予測される。LEDの場合、LED電球の様に既存の光源にそのまま置き換わるという形で市場を拡大できるか、有機ELはこれまでの照明器具で培ってきたものが使えないため、軌道にのせるには相当の時間がかかり、しばらくはニッチにとどまるだろう。

ただ将来的(20~30年後)にはRoll to Roll方式で製造できればコスト的に他の光源との競争力をもてることから、薄くてフレキシブルな面光源という特色を活かして大きく飛躍できる可能性を秘めているとしか今は言えない。

LEDの場合、カラー携帯のバックライトを足がかりに一般照明市場で本格化しつつあるが、有機ELは液晶バックライト用途という足がかりを築けなかったことは今後の市場展開に影響していく。国内外の有機ELに取り組む主要企業の間でも公費での開発プロジェクトには応募するか、自腹を切る開発には消極的な企業も目立つ。

LEDはこれまで各企業の自前の開発を中心に進んできたのと対照的でもあり、こうした側面をみると照明や光源で実力のある企業が有機EL照明にいつ本気になるかが今後の市場を左右する。

7) これまでの用途探索例

用途探索例

分野	具体的用途	利用特性				
		面発光	軽薄	フレキシブル	光質	その他
建築	美術館照明				1	
	スタジオ照明				1	
	装飾壁紙照明					
	夜間トイレ照明					2
	階段ステップ用照明					
	ライティングキャノピー					3
	ライトウイング					3
車・列車 航空機	内装照明					
その他	広告・看板					
	防護服					
	オブジェ					
	家具					

1 UVレス

2 調光機能

3 透光性

照明用有機ELの特色としては、面発光，軽薄，フレキシブル，透明，光質，調光，省エネ，水銀レスなどがあり、省エネについてはLEDと比べ劣ることから、面発光，軽薄，フレキシブルといった特色を主に利用できる照明での応用が期待されている。

面発光と軽薄だけならLEDでも導光板をうまく組み合わせれば有機ELに対抗できるが、フレキシブルとなると、LEDでは難しくなり、こうした特色をうまく活かせる様な使い方が有機ELに適している。

2015～2020年予測/数量

単位：千枚

用途 \ 年	15 (予測)	16 (予測)	...	18 (予測)	...	20 (予測)
液晶BLU			
照明	480	970	...	1,900	...	4,800
車			
その他	20	30	...	100	...	200
全体	500	1,000	...	2,000	...	5,000

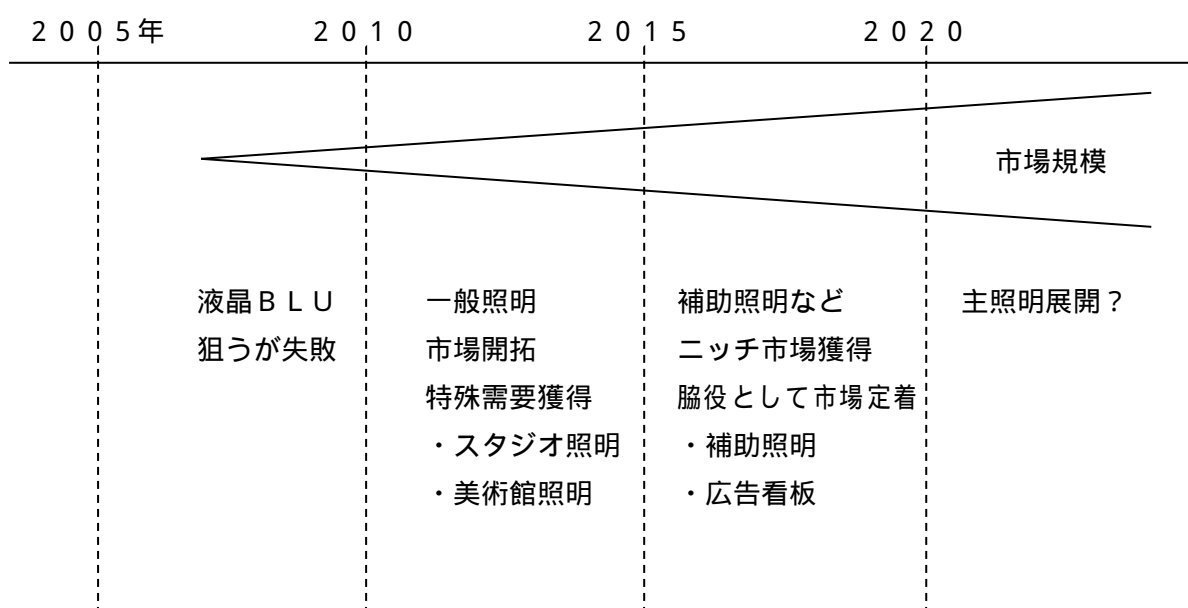
1枚 = 15 × 15 cm = 225 cm²

2015～2020年予測/金額

単位：百万円

用途 \ 年	15 (予測)	16 (予測)	...	18 (予測)	...	20 (予測)
液晶BLU			
照明	3,700	5,600	...	8,200	...	13,800
車			
その他	300	400	...	800	...	1,200
全体	4,000	6,000	...	9,000	...	15,000

年代別用途展開の動向



禁 無 断 転 載

2010年版
次世代光源市場の現状と将来分析

価 格：128,000円(消費税込)

発刊日：2010年9月29日

発刊者：総合技研株式会社

本 社：〒450-0002

名古屋市中村区名駅三丁目2番8号

大東海ビル

TEL (052)565-0935(代)

FAX (052)565-0934

E-MAIL aam53300@nyc.odn.ne.jp

URL <http://www1.odn.ne.jp/sogogiken/>