

「デジタル時代のプラズマディスプレイ」

〔目次〕

- 1 . デジタル時代と P D P
- 2 . P D P の原理と新技術
- 3 . P D P 今後のテーマ

2002.5.17

松下電器産業株式会社 PDP事業グループ 技術G
大竹 桂一 (otake@ele.tve.tvrl.mei.co.jp)

<http://www.panasonic.co.jp/products/tv/products/plasma/index.html>

Panasonic






DVD,BSデジタルなどデジタルソースには、映像も文字もきれいに表現できるディスプレイが必要。

その本命としてPDPについて概要と今後を述べる。

(キーワード)

PDP: プラズマ・ディスプレイ・パネル

DVD: デジタル・ビデオ・ディスク

	ユーザーニーズ	商品	生活スタイル
五〇年代 普及	白黒テレビが 映画のような 色の着いた 映像がみたい	 TH-14R1	 お茶の間に テレビは本当に 楽しい娯楽でした。
六〇年代 普及	ビデオなども 簡単に接続 できたら...	 TC-96G	 テレビは応接間を飾る ステイタス的存在に
八〇年代 普及	もっと 大きな画面で みたい	 TH-21H88GR	

Panasonic

テレビ受像機の変移(1)

	ユーザーニーズ	商品	生活スタイル
九〇年代 普及 BS放送が ハイビジョン 放送はじまる	もっと美しい 映像を 大画面で	 TH-29VS10 (画王)	
	さらに大画面、 映像・情報 多様なソース	 TH-36HG1 (美来)	インテリアの変化に合わせて テレビもすっきりしました。 
	そして2000年代 見るテレビから 使うテレビへ...	 TH-42PM1	壁掛けテレビの登場で リビング、広々!

Panasonic

テレビ受像機の変移 (2)

2000年代、

デジタル放送、DVD + PDPによって、

映画並の高画質 & 大画面を家庭で

各種情報、ニュースを簡単に

テレビ番組に参加

見るテレビから使うテレビへ

放送と通信、テレビとコンピュータの融合が急速に進展



Panasonic

(エンターテインメントネットワーク)

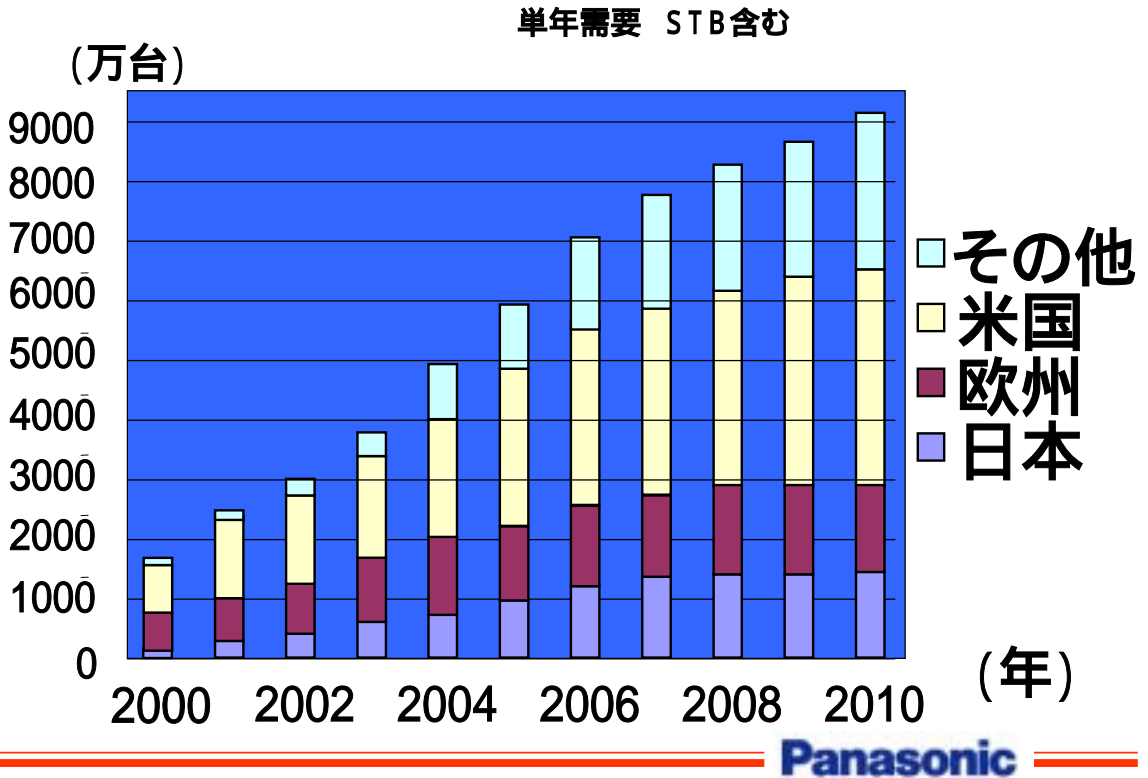
メディアを通して、様々なコンテンツが飛び込んでくる。

さらには、

(クリエイティブネットワーク)

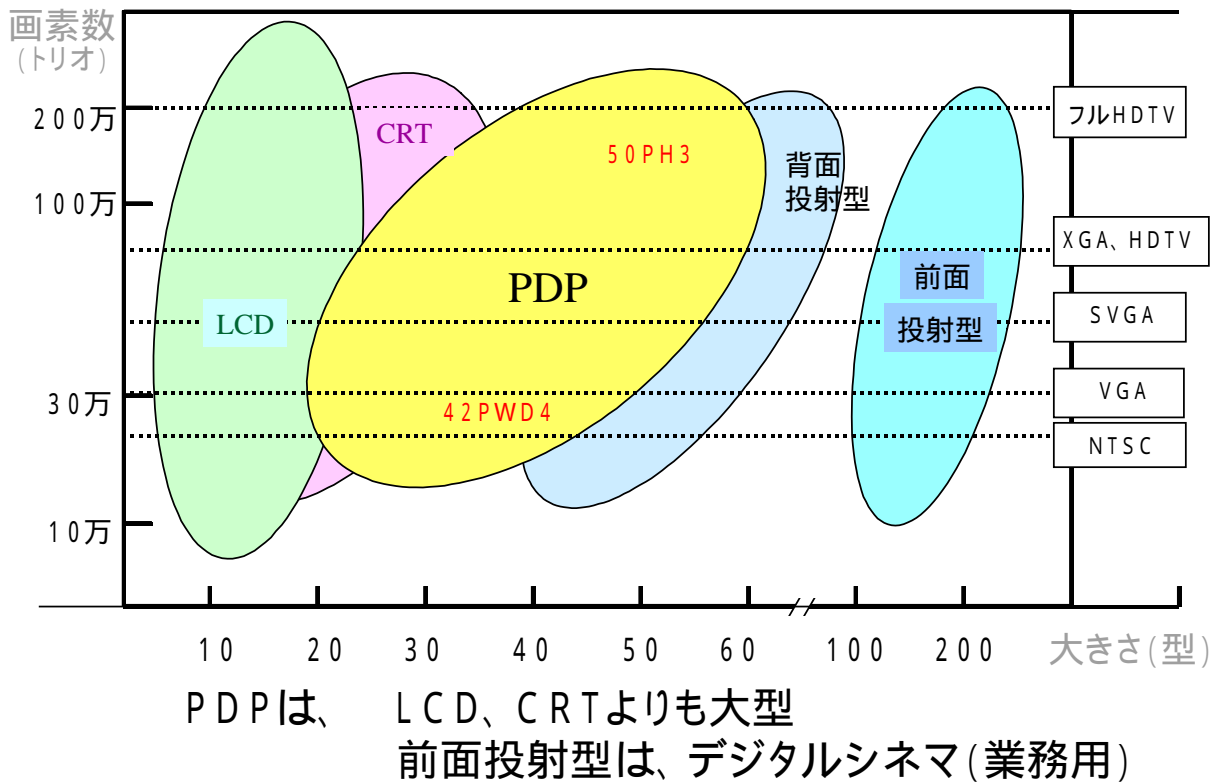
自分でコンテンツを作成して、発信できる時代

大画面 + 高画質ディスプレイへの期待



様々なメリットを持ったデジタル放送が進んでいくと、デジタルテレビ受像機の需要は急拡大すると予測されている。

当面アメリカ、ヨーロッパ、日本が、大きなマーケットだが、2005年以降は、アジア・オセアニアなど、他の地域も大きな市場に成長して来るものと考えられる。



各種商品化されているディスプレイの住み分け
(横軸が大きさで、縦軸が解像度。)

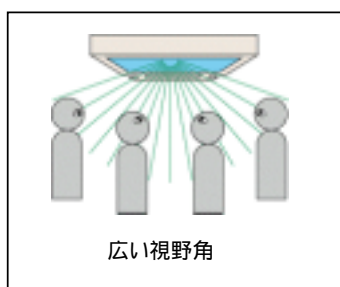
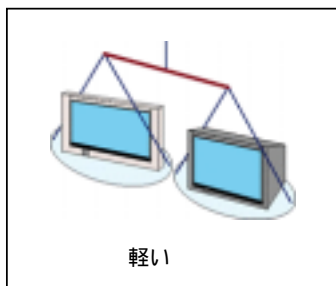
LCDは、中小型中心である。

これに対して、PDPは20～60インチに適しており、CRTと背面投射型がライバルになる。まさに、“薄型でCRT並みの画質を大画面で”というのがPDPのねらい目である。

(キーワード)

LCD: 液晶ディスプレイ

CRT: ブラウン管(カソード・レイ・チューブ)



PDPは、CRTに較べると、大画面でどこでも置ける
背面投射型に較べると、みんなで楽しめる

PDPの特徴は、

(磁気レス) カラーCRTはJRで使えない。

(視野角) ワールドカップの街頭展示などで威力。

(プログレ) PDPはプログレッシブ表示。

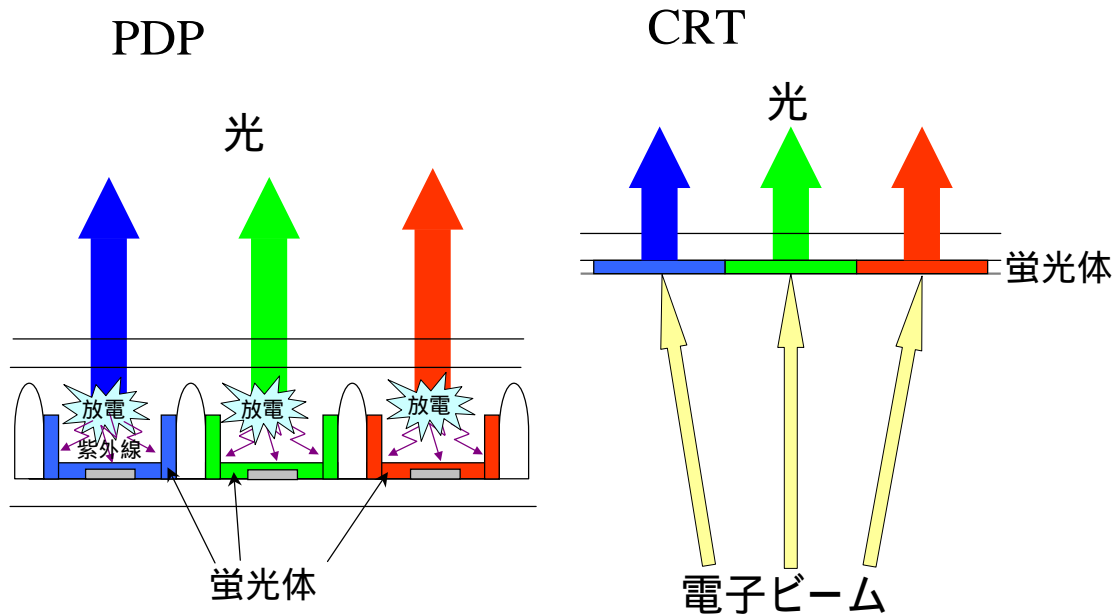
CRTは大型になると、文字などがちらつく。

(軽い) 30kg、若干の工事で壁掛け可。

(マルチメディア) PDPはCRTと異なり、輝度と高精細の両立が可能。

さらに、ドットマトリックスで文字も鮮明。

こういった特徴から、テレビの置き換えだけではなく新たな用途も、、、。

**Panasonic**

発光原理の違いは、

PDP:

放電 紫外線 蛍光体 光

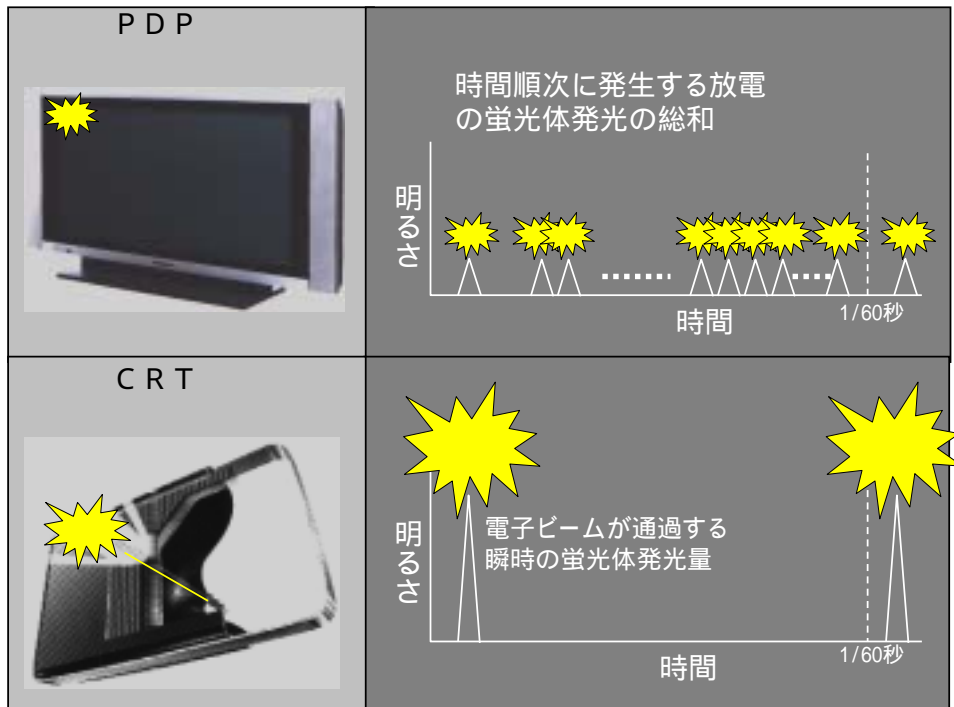
CRT:

電子ビーム 蛍光体 光

原理も材料も異なる

CRTの技術があまり使えない

開発テーマが豊富



【PDP】 XYマトリックス デジタル駆動

明るさ表現の違いは、

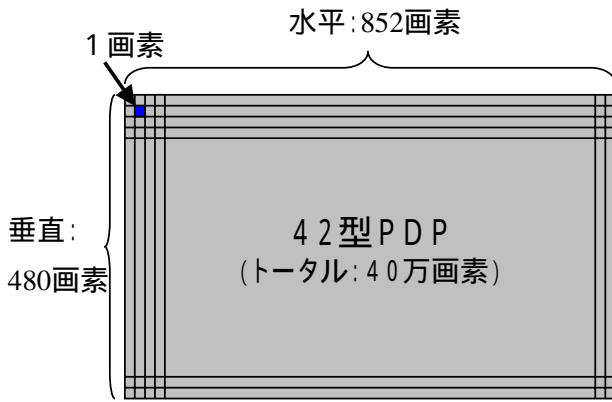
PDP: パルス数で表現 (上限が明確)

CRT: 電子ビーム量で表現 (上限なし)

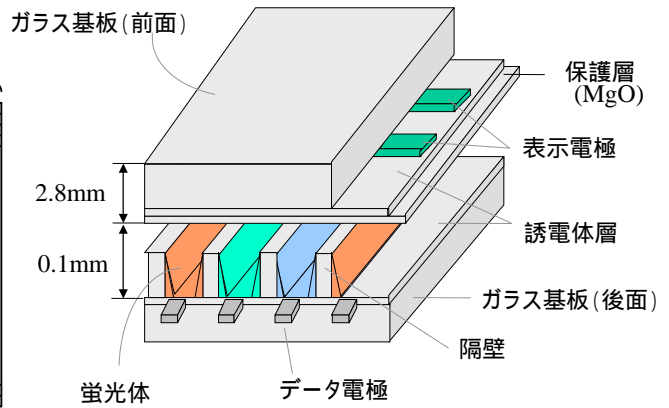
回路技術も全く異なる

開発テーマが豊富

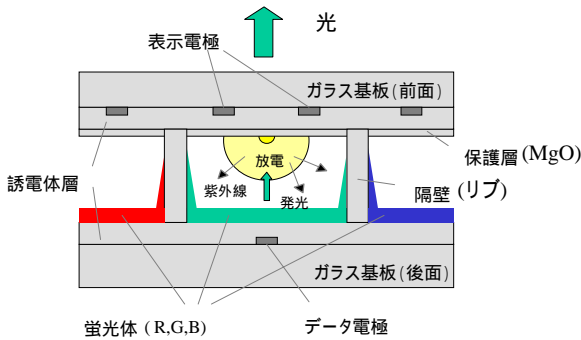
(1) 全体図



(2) 1画素の拡大図(パネル構造)



(3) 1画素の拡大図(発光原理)



1対の表示電極に電圧を加えると、
保護層の表面で放電が起きる



紫外線が発生し、蛍光体が発光
(自発光でCRTに近い画質が可能)

パネル構造は、
小さな蛍光ランプにRGBを塗って40万
個、マトリックス状に並べたようなもの

(キーワード)

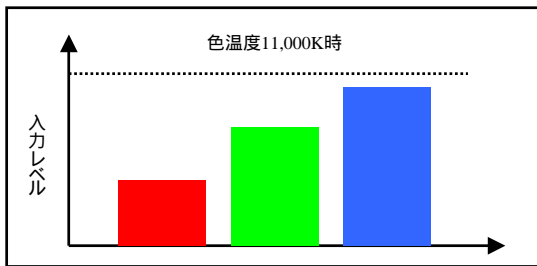
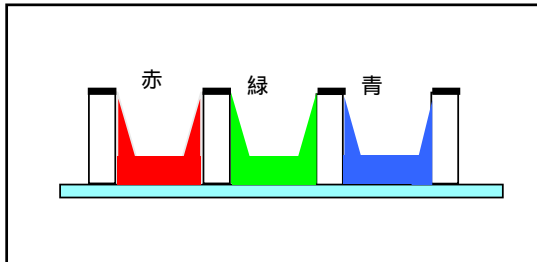
電極: 銀

MgO: 酸化マグネシウム

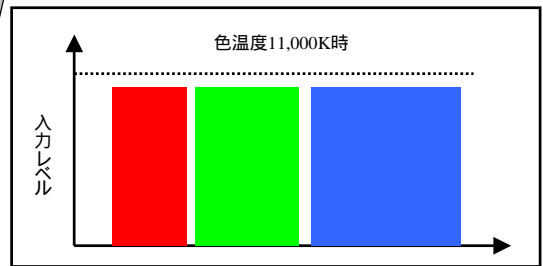
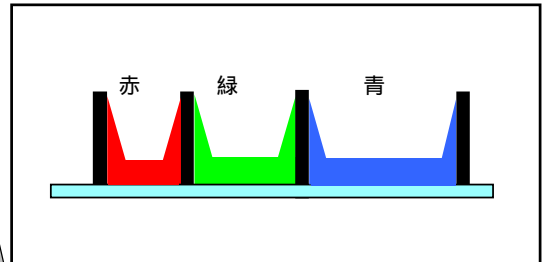
(放電によるスパッタから電極を守る、
電子放出源の役割もある)

輝度を保って、高純度の白を再現

従来パネル(対称)



新パネル(非対称)



新技術

PDPは、明るさをパルス数で表現
(上限が明確)

パルス数を有効活用(輝度をキープ)
しながら、高純度の白を再現するには、

非対称セル構造

微弱予備放電を1フィールド1回として、ハイコントラストを実現

微弱予備放電駆動



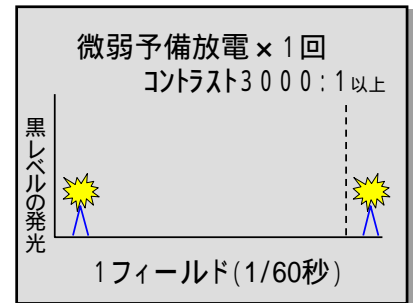
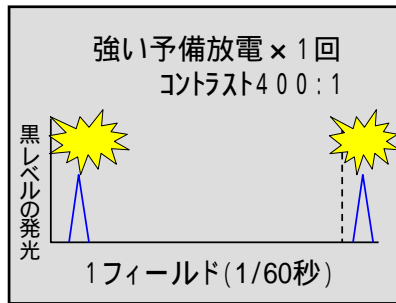
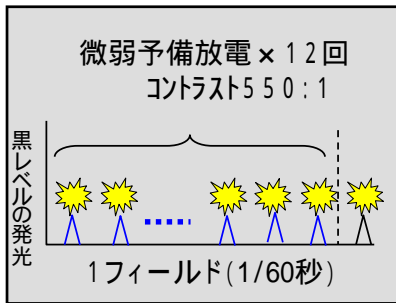
+

単発予備放電駆動



=

リアルブラック駆動



新技術

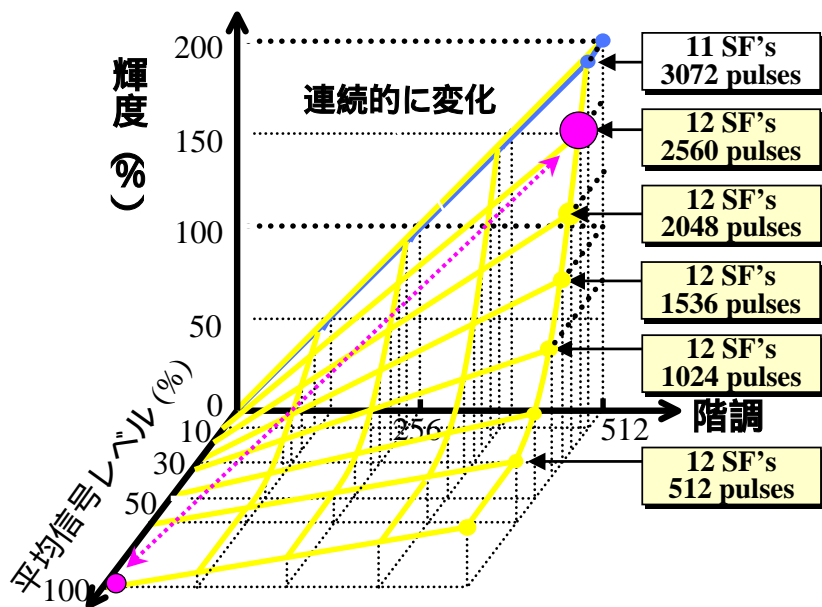
PDPは、蛍光灯のようなもの。

安定して発光させるにはグローランプの
代わり(予備放電)が必要。

黒が沈んだハイコントラストは映像を
表現するには、

リアルブラック駆動

平均輝度に応じてサブフィールドと維持パルスを制御する
9ビット化処理と誤差拡散で1024階調表現



新技術

PDPは、デジタル駆動

高輝度と高階調を両立するには、
プラズマAI

(キーワード)

階調：明るさ表現の滑らかさ

誤差拡散：新聞などで用いる階調表現技術



60型 [試作品]

50型

42型

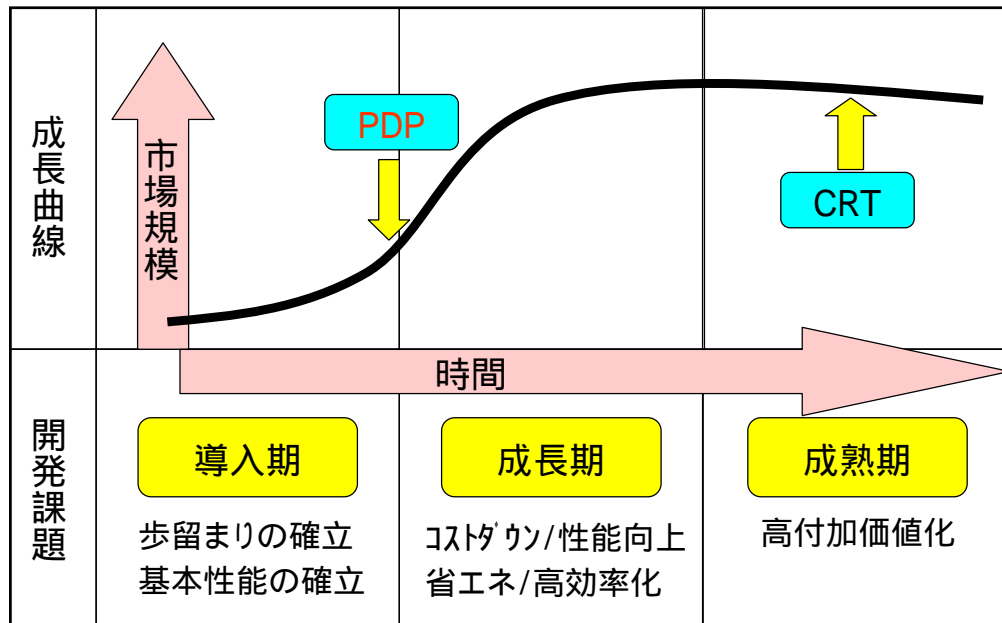
37型

Panasonic

5. 製品仕様と応用例

松下開発品(37 ~ 60型)

PDPは成長途上。これからが頑張りどころ。



Panasonic

6. 今後の展望

CRTは、
成熟期。国内で作るには、付加価値必要。

PDPは、
やっと、国内、欧米で認知され、一部の方に使ってもらえるようになってきたところ。
改良、発明がまだまだ必要。

21世紀マルチメディアの主役を目指す
(デジタル放送とPCとの融合)

3大テーマ (画質・コスト・電力)

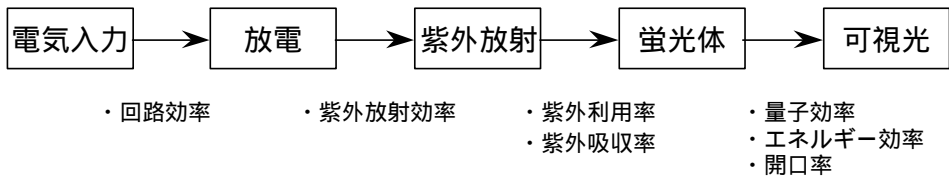
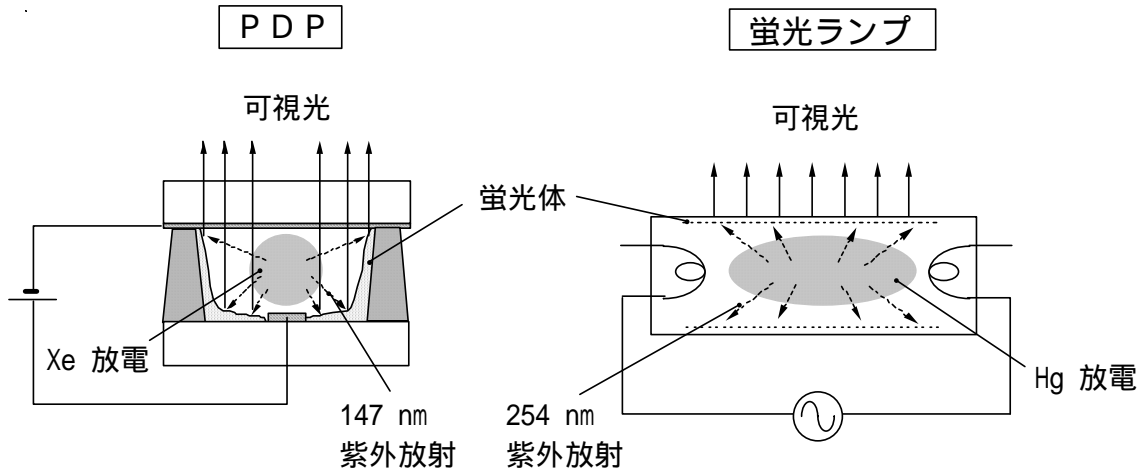
画質	(A)高精細化 (B)動画性能向上
コスト	(A)1万円～5千円/型
電力	(A)200W以下

キーは、発光効率改善にあり

Panasonic

(キーワード)

発光効率 = 光量 (明るさ) / 電力



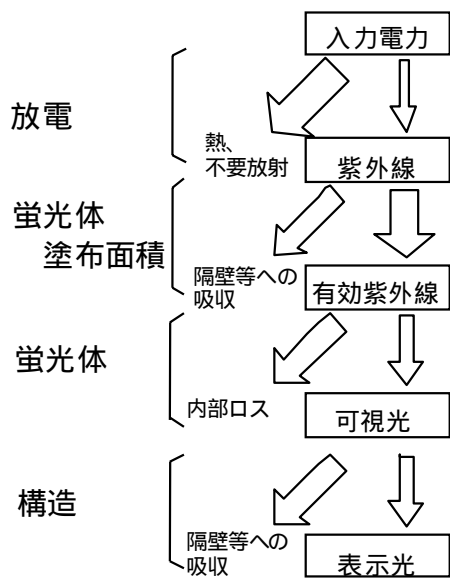
PDPの発光原理

= 蛍光ランプ

電気信号 - … 可視光

(キーワード)

147nm, 254nm : 紫外線の波長



	PDP	蛍光ランプ
放電効率	4%	65%
紫外線利用率	60%	98%
蛍光体効率	20%	45%
可視光利用率	80%	95%
エネルギー変換効率	0.4%	27%

(発光効率) (1.1 lm / W) (76 lm / W)
(白色)

Panasonic

PDPの発光原理

= 蛍光ランプ

PDPと蛍光ランプとの効率比較

まだまだ、改善できるネタは豊富。

マルチメディア対応の「大画面壁掛けテレビ」

リビングルーム



空港



ロビー



ショールーム&銀行



公共スペース



タウ
FLA T
DIGI T AL
COMPAC T

1. フラット大画面
2. デジタルデバイス
3. 薄型・軽量
4. 広視野角
5. マルチメディア対応
6. 文字表示品位が高い

Panasonic

こういった特徴から、テレビの置き換えだけではなく新たな用途展開も、、、。