

**Think GAIA**  
For Life and the Earth

**SANYO**

## 環境配慮型 半導体製品

2009-7



三洋半導体株式会社



# Think GAIA

For Life and the Earth

## — 地球といのちが喜ぶモノ創り —

青く輝く惑星「地球」、そこに息づく数限りない「いのち」。繋がりあい、共に生きるひとつの生命体、それがGAIA(ガイア)。GAIAの声に耳を傾け、「地球」と「いのち」が喜ぶことをしよう。未来の子どもたちに美しい地球を還そう。そのために本当に必要な商品だけを開発してゆく。これがSANYOのブランドビジョン「Think GAIA(シンクガイア)」。このブランドビジョンを実現するために環境・エナジー先進メーカーをめざし、私たちだけが持つ独自の技術と新しい発想力でグローバルソリューションを生み出してゆきます。すべては、地球といのちのために。

「Think GAIA」ビジョンのもと、快適空間をつくり出す機器開発を支え、環境保全に貢献する半導体製品を提案してまいります。



## Contents

- ・ 映像機器向け ..... P2,3
- ・ 車載AV機器向け ..... P4,5
- ・ ホームオーディオ機器向け ..... P6,7
- ・ ポータブルオーディオ機器向け ..... P8,9
- ・ デジタルカメラ機器向け ..... P10
- ・ OA機器向けモータドライバIC ..... P11
- ・ LED照明向け ..... P12
- ・ インバータHIC・薄膜系太陽電池 ..... P13
- ・ 電源IC ..... P14,15
- ・ ディスクリートデバイス ..... P16,17
- ・ センサ各種 ..... P18,19
- ・ 組込系関連 ..... P20,21
- ・ 三洋半導体の環境活動 ..... P22,23

省エネに大きく貢献

バックライト制御でセット消費電力削減 

## 画質改善LSI(バックライト制御/画質改善)

LC749402BG 開発中

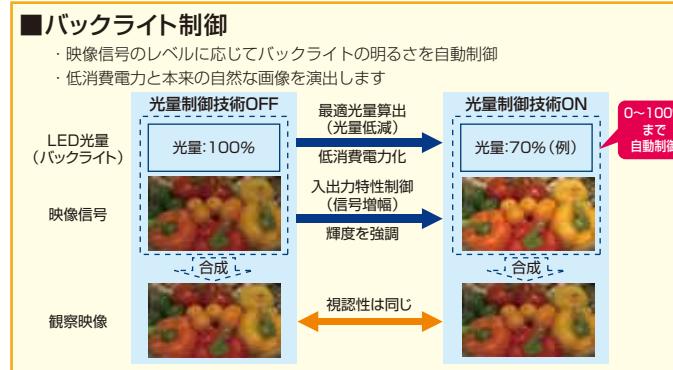
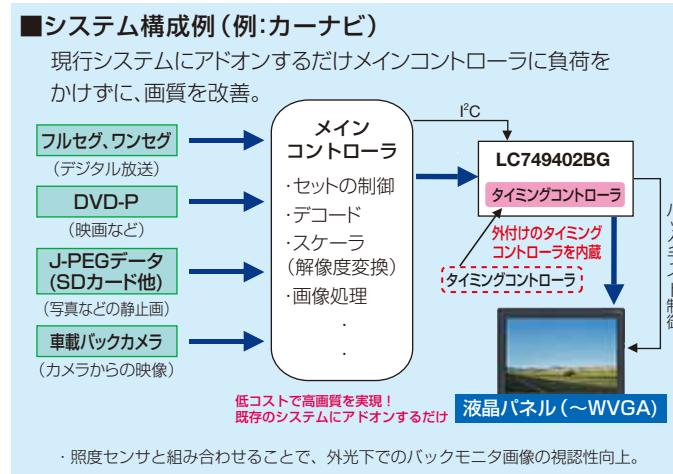


## ・ワンセグ階調補正

- ・ワンセグ特有のデータ欠落による粗い階調を画をぼかさずに改善!
- ・バックライト制御
  - ・入力される映像ソースの輝度に応じて液晶バックライトの光量を0~100%まで自動的に制御しセットの消費電力低減に効果!
- ・液晶表示画像に必要な画質改善機能を搭載
  - ・ダイナミック補正(映像シーンに応じた最適なコントラストを実現)
  - ・輪郭補正(シャープな映像を再現)
  - ・色補正(本来の色を再現)
  - ・各種ノイズ除去(デジタル圧縮・伸張に起因するブロックノイズなどの軽減)

当社が保有する映像信号処理技術を小型液晶向けに最適化したもので、ダイナミック補正、輪郭補正、色補正などの画質改善機能に加え、ワンセグ特有の階調欠落による粗い画質を滑らかで自然な階調に補正する機能を搭載しました。

## ■画質改善例

ワンセグ  
画質補正SDPiC—SANYO Digital Picture Improvement Core  
SDPiCは、三洋電機株式会社の登録商標です。小型・薄型・高耐光・高信頼オリジナルパッケージ  
OEIC世界最小\*パッケージ実現

## Blu-ray用フロントモニタ受光IC

Blu-ray用光ピックアップに最適な受光IC(フロントモニタOEIC)ラインナップを揃えました。

小型・薄型な受光専用パッケージODCSPを採用しております(当社独自技術:詳細は下)。

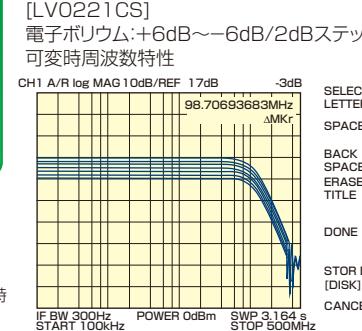
新たに開発しましたBlu-ray記録ドライブ用IC(LV0221CS)ではゲイン調整ポリウム(±6dB、256ステップ)を搭載することで、外付ポリウム3個削減を実現しました。

また、信号ラインの外付ポリウムへの入出力が不要になることで周波数特性も向上します。

## ■Blu-ray用フロントモニタOEIC ラインナップ

用途	BD combo・Blu-rayプレーヤ用	Blu-ray記録ドライブ用
機種名	LA0225CV	LV0220CS
パッケージ	ODCSP4J(1.22×1.38)	ODCSP10(1.4×1.91)
パッケージサイズ	1.22×1.38, t=0.58mm	1.4×1.91, t=0.6mm
フォトダイオードサイズ	1mm□	0.7mmφ
仕様	405nm光感度=0.28A/W 暗電流=6pA/Vr=10V	405nm光出力=1.04mV/μW 405nm周波数特性=50MHz/typ 405nm周波数特性=80MHz/typ

## ■周波数特性



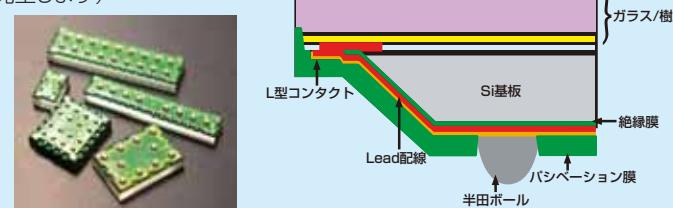
\*: 当社調査 2009年1月時

## ODCSP™ SANYO Original Wafer Level Optical-Device-Chip-Size-Package

特殊樹脂と上面カバーガラス構造の採用により、λ=405nmの光でも高耐光性と高信頼性を実現しました。  
(従来の透明樹脂パッケージでは、λ=405nmの光では樹脂変色、クラックが発生します)

- ・光学用途業界最小PKG: 超薄型ドライプ対応
- ・高信頼性: Waferプロセス技術での品質作り込み  
405nm耐光性(X10倍速対応)
- ・フリーレイアウト: PD上カバーガラス  
Reflow耐性(Reflow 260°C X3回)  
PD位置  
Ballレイアウト、Ball間ピッチ 他

ODCSPは、三洋電機株式会社の商標です。



## 1モジュール化実現

TVチューナ周辺部品 90%削減(当社比)

セット基板サイズ低減(ガラエボ多層→紙フェノール基板)

## 北米市場向け(ATSC)TVチューナモジュール

LC74M1701

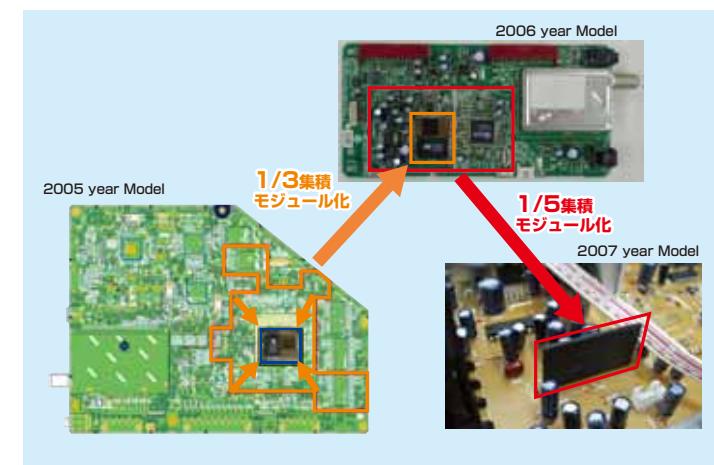


オリジナル高密度実装技術(ISB®)により、  
デジタルTVチューナ+周辺部品をモジュールにしました。

- ・VSB/QAMデモジュレータ内蔵
- ・バックエンド信号処理機能内蔵
- ・ARM926EJ-STMコア
- ・256Mbit DDRメモリ, 16Mbit フラッシュメモリ内蔵
- ・クロック生成用25.14MHz水晶発振子, 27MHz VCXO内蔵

ARM926EJ-STMは、英国ARM社の登録商標および商標です。  
ISBは、三洋電機株式会社の登録商標です。

## ■小型モジュール化推移



## 業界最大電流100A、業界最薄\*1.5mmを実現

オン抵抗を65%削減(当社比)



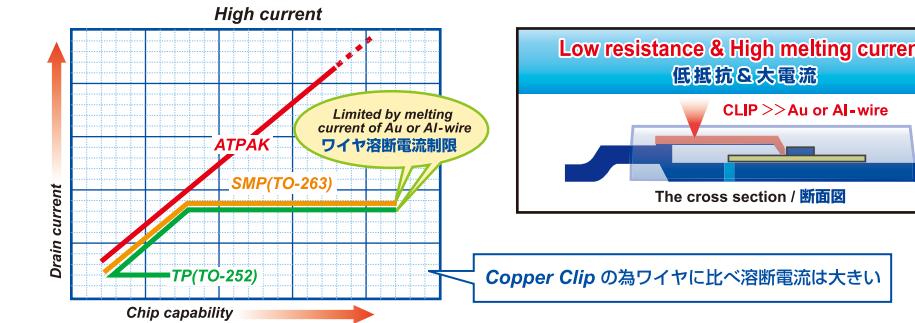
## 薄型大電流パワーMOSFET

ATPAK20シリーズ

- ・業界最大\*の電流定格(~100A)を実現、オン抵抗は当社従来比65%低減
- ・市場の薄型化要求に対応、業界最薄\*1.5mmを実現(縦9.5mm×横6.5mm×高さ1.5mm)

\*: 2008年4月14日時点(TPクラスにおいて)

## ■クリップボンディング技術



## ■ラインナップ

DC-DC Converter for PC (VRM etc.)

Type No.	Polarity	Absolute maximum ratings/Ta=25°C			Electrical characteristics/Ta=25°C		
		Pd (W)	Vdss (V)	ID (A)	Rds(on) (Vgs=10V) typ(mΩ)	Ciss (pF)	Qg (nC)
ATP202	Nch	40	30	50	9.0	12.0	1,650
ATP204	Nch	60	30	100	4.3	5.6	4,800

## SW電源 一次側

Type No.	Polarity	Absolute maximum ratings/Ta=25°C			Electrical characteristics/Ta=25°C		
		Pd (W)	Vdss (V)	ID (A)	Rds(on) (Vgs=10V) typ(mΩ)	Ciss (pF)	Qg (nC)
ATP602	Nch	70	600	5	2.1	2.7	320
ATP605	Nch	70	500	5.5	1.4	1.8	320

## Inverter for illumination

Type No.	Polarity	Absolute maximum ratings/Ta=25°C			Electrical characteristics/Ta=25°C		
		Pd (W)	Vdss (V)	ID (A)	Rds(on) (Vgs=10V) typ(mΩ)	Ciss (pF)	Qg (nC)
ATP608	Nch	70	525	5.5	1.7	2.2	320
ATP609	Nch	60	525	4	2.3	3.0	225

## Backlight-inverter for LCD-TV etc.

ViN	Type No.	Polarity	Absolute maximum ratings/Ta=25°C			Electrical characteristics/Ta=25°C		
			Pd (W)	Vdss (V)	ID (A)	Rds(on) (Vgs=10V) typ(mΩ)	Ciss (pF)	Qg (nC)
24V	ATP207	Nch	50	40	65	7.0	9.1	2,710
	ATP212	Nch	40	60	35	17.0	23.0	1,820

## Load SW (Lib Protection etc.)

LiB Cell	Type No.	Polarity
----------	----------	----------

# 車載AV機器向け

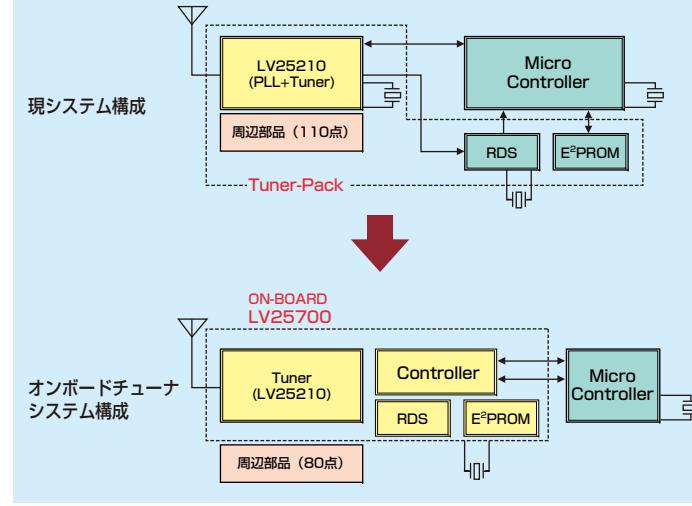
高性能で無調整  
外付け部品を30%削減 

## アナログオンボードチューナIC LV25700PM

カーラジオ用高性能完全無調整ICです。チューナ部の数々の初期調整を、ICの出荷段階で全て行うため、生産工程での調整作業を全く必要としません。この製品をご利用いただくことでカーラジオの設計/生産が格段と容易になります。また、周辺外付け部品を大幅に削減できます。

(当社従来比30%減)

### ■システム構成例



車載分野でTOPシェア40%\*

待機時の低消費電力0μAを実現



## LCDドライバIC

\*: 当社調査 2009年1月時

- ・業界最高\*の豊富なラインナップ  
セグメント数、パッケージ、キー入力の有無、汎用出力等豊富な選択が可能
- ・高品質、高信頼性、業界屈指の品質対応  
ISO、QS9000、TS16949対応に取り組み、高い実績を獲得
- ・車載分野でのTOPシェア40% (パッケージ品)
- ・W/Wでの採用実績あり
- ・行き届いた細かなフォロー対応
- ・低消費電力(スタンバイ電流: 0μA)、高機能

### ■独自技術CCB (Computer Control Bus) 採用

オーディオ市場における標準バス・フォーマット

多様なオーディオ周辺LSIに対応

容易なArbitration(安価なLSIで実現)

特殊なハードウェアやコントローラ不要

(Start/Stopの設定が容易、Serial I/O port利用可能、あらゆるコントローラに対応)

容易にソフトウェア作成可能(4,8,16,32... bitコントローラ対応)

高機能出力“DO”実装可能(ワイヤとコントローラのI/Oポートの削減を実現)

高ノイズ耐性(Chip Enable使用によるノイズ耐量UP)

車載向け品質確保  
低消費電力1.2W(typ)動作

## 車載向けデジタル放送用AVデコーダLSI LC74157

- ・ARM926EJ-S™コア(32-bit RISC, 243MHz動作)
- ・2つのTS入力に対応(他機能端子兼用)
- ・MPEG-2(MP@HL)デコード対応
- ・H.264(Baseline Profile, Level 1.2[ARIB準拠])デコード対応
- ・ワンセグ/フルセグの同時デコード可能(ビデオデコード)
- ・電源電圧: 3.3V/2.5V/1.2V対応
- ・パッケージ: BGA544 (ball pitch 1.0mm, 27mm□)

ARM ARM926EJ-S™は、英国ARM社の登録商標および商標です。



CCBは、三洋半導体株式会社の登録商標です。

CCBは、三洋半導体株式会社のオリジナルバスフォーマットであり、バスのアドレスは、全て三洋半導体株式会社が管理しています。

CD/チューナ/オーディオ処理機能を1パッケージに搭載  
省資源化・軽量化・省スペース化を実現

## 車載用デジタルチューナシステム SDRCDS500 (SANYO Digital Radio CD System) SDRS400 (SANYO Digital Radio System)



### ■省スペース化

チューナ+CD+オーディオ機能において、従来品(SDRS400)では2チップでの構成が必要でしたが、SDRCDS500では、この機能をワンチップ化しました。

### SDRS400(従来品)



### ■高精度デジタルノイズ除去アルゴリズム搭載で、省資源・軽量化・省スペース化を実現

当社のデジタルチューナシステムには、当社が独自に開発した“高精度デジタルノイズ除去アルゴリズム”を搭載しています。

これにより、もちろん受信時のノイズ低減に威力を発揮ましたが、当社従来品では外付けで対応していたノイズフィルタが不要になりました。  
省資源・軽量化・省スペース化 3つの“ECO”を実現しました。

### ■SDRS Series

Series	Front End	Back End	Function
SDRS300	LV25350PW	LC75031PW	1チューナ用ラジオ、オーディオ機能
SDRS400	LV25400W	LC75040WS	2チューナ用ラジオ、オーディオ機能、HDラジオI/F
SDRCDS500	LV25450PW	LC75045PE	1チューナ用ラジオ、オーディオ機能、CD再生

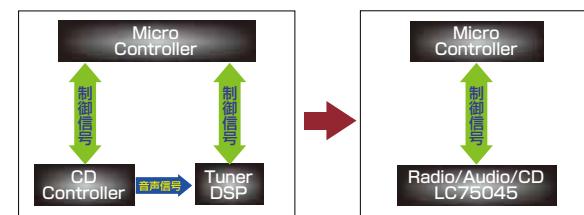


### ■開発工数の削減! これも一つの「ECO」です!

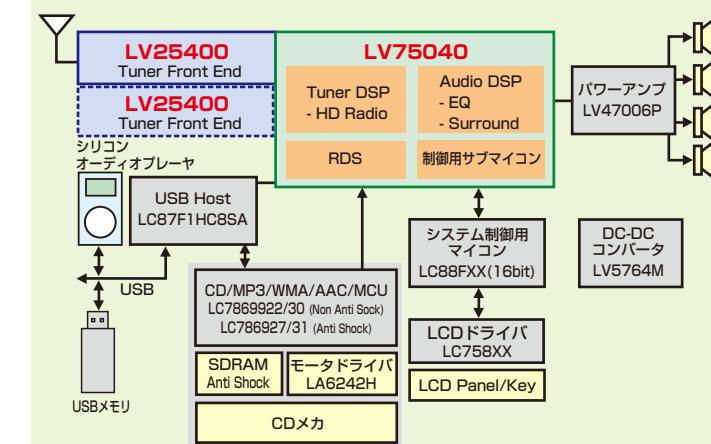
デジタルチューナ処理、RDS処理、CD制御、圧縮オーディオのデコード処理と多機能化が進んでおり、ホストマイコンの制御はその処理量は増加の一途、しかも複雑化しています。SDRCDS500は、LSI内部にシステム制御用のサブマイコンを搭載し、ホストマイコンからの制御の大幅な簡略化を実現しました。

従来品

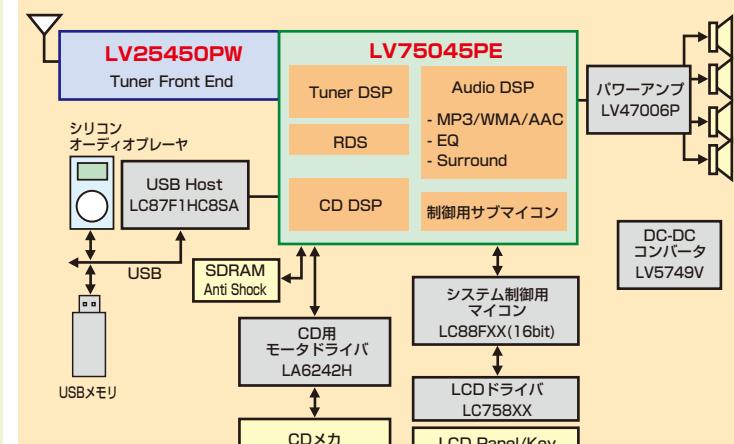
SDRCDS500



### ■SDRS400 システム構成例



### ■SDRCDS500 システム構成例



周辺の部品については、お客様の製品仕様に応じた提案も可能です。

# ホームオーディオ機器向け

超高効率93%（業界最高\*）を実現  
**高性能 D級パワーアンプIC**

LV49152, LV49157V

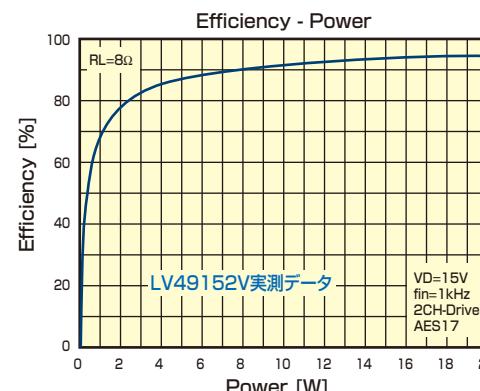
- ・ 超高効率93% [業界最高\*]
- ・ 低ノイズ90 $\mu$ Vrms [業界最高\*]
- ・ 電源ON/OFF時のPop音が極小[業界最高\*]
- ・ 辐射ノイズのレベルが低い[業界最高\*]
- ・ 独自のフィードバック技術により高音質を実現
- ・ PLC（パワーレベルコントロール）機能によって電源電圧、負荷の変更をせず出力設定が可能  
　　ピンコンパチ品でヘッドホン非内蔵タイプ有 [LV49152V]  
　　出力2~25W ヘッドホン有・無の基板共通化が可能

\*: 当社調査 2009年1月時

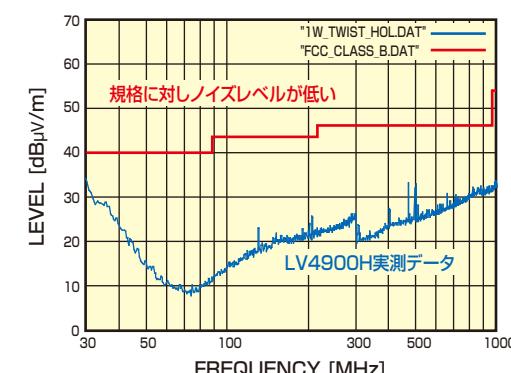


Customer bread board rev.2.0

## ■超高効率93%[業界最高\*] ここが、SANYO eco



## ■不要輻射ノイズのレベルが低い[業界最高\*]



## ■ラインナップ

Type No.	Channel	Input	BTL Output (W)	Package	Function		Sample	Production Schedule
					Standby-SW	Headphone		
LV4900H	Stereo	Analog	10W + 10W	HSOP36	○		yes	Now
LV4900HR	Stereo	Analog	10W + 10W	HSOP36R	○		yes	Now
LV4901H	Stereo	Analog	10W + 10W	HSOP36	○	○	yes	Now
LV49152V	Stereo	Analog	15W + 15W	SSOP44J	○		yes	Now
LV49157V	Stereo	Analog	15W + 15W	SSOP44J	○	○	yes	Q3 '09
LV4910T	Stereo	Analog	2W + 2W	SSOP30	○		yes	yes
LV4911T	Stereo	Analog	2W + 2W	SSOP30	○	○	yes	yes
LV4912GP	Stereo	Analog	2W	VCT24	○		yes	yes
LV4920H	Stereo	PWM	15W + 15W	HSOP36	○		yes	Now
LV4921V	Stereo	PWM	15W + 15W	SSOP44J	○		Q2 '09	Q4 '09
LV4904V	Stereo	Digital (I <sup>2</sup> S)	15W + 15W	SSOP44J	○		yes	Q3 '09
LV4906V	Stereo	Digital (I <sup>2</sup> S)	15W + 15W	SSOP44J	○		Q1 '10	Q3 '10

## 銅ワイヤボンディング技術

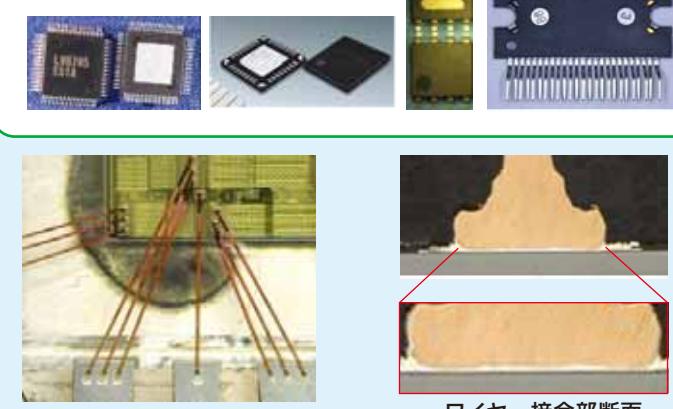
### ■メリット

- ・パワー製品向け: 太線 > 33 $\mu$ Ω
- ・低抵抗、高熱伝導性  
　　パワーアンプ製品: 出力 +3% Up(対Au)  
　　低消費電力・高効率化・特性: 音質改善(特に低音域)
- ・長期信頼性(合金層成長)  
　　対Au-AI優位(接合部抵抗変動)

	抵抗率	熱伝導率
Cu	1.9	393
Au	2.3	310
	$\mu\Omega \cdot \text{cm}$	W/m.K



### ■パワー製品パッケージ例



# ホームオーディオ機器向け

## 高効率92%、低輻射ノイズ、安全対策(中空構造) **HDオーディオ対応** **大出力 D級パワーステージハイブリッドIC**

STK282-XXX-E

Monol+PowerTR+IMST=Mono-bridでECO(高効率)、低輻射ノイズ、安全性を実現。  
セットの小型化とセット設計の簡素化に貢献(Class DパワーステージHIC)。



### ■高効率/低損失

HIC専用chipを使用して高効率、低損失を実現

	効率 Po max 100W×2ch	損失 Po max 100W×2ch	Heat sink θc-a 1/3 Po max, Ta=50°C, Tj=125°C 34W×2ch(Continuous)
STK282-100-E	92%	18W	6.87°C/W
Monolithic IC (Po=100W)	86%	34W	4.48°C/W



### ■低輻射ノイズ

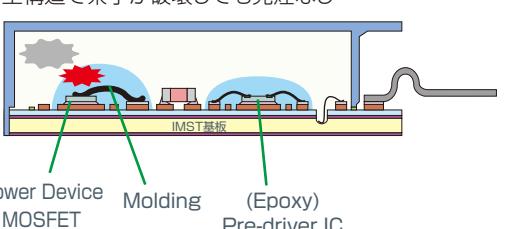
アルミ基板の使用により、FR4に比べ輻射ノイズを抑制



SANYO HIC can reduce Radiation!

### ■安全対策

中空構造で素子が破壊しても発煙なし



独自技術(easy radio technology)により  
外付部品70%大幅削減(当社比)

## 完全無調整ラジオチューナIC

LV23400V/01V



ホームオーディオ機器用の高性能完全  
無調整ICです。当社の独自技術(easy  
radio technology)によって、チュ  
ーナICが必要とする高周波外付部品(コイ  
ル/セラフィル/バリキャップ等)を大幅  
に削減できます。

セット基板へ直接実装ご利用いただけ  
ラジオ部の大幅な省スペース化・コストダ  
ウントが可能になります。

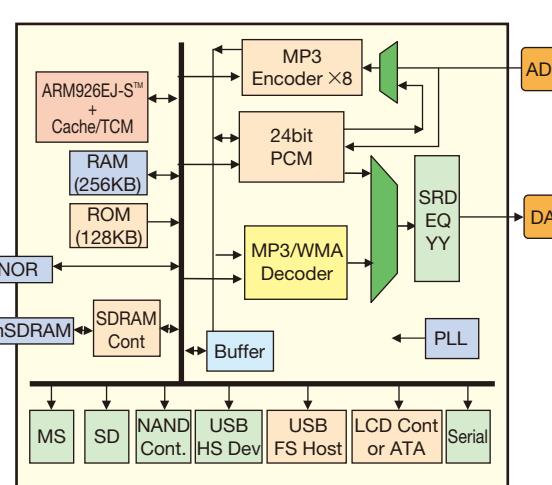
- ・ 無調整
- ・ 外付部品70%削減(当社比) ここが、SANYO eco
- ・ 低電圧対応[3V/5V]
- ・ 低消費電流 FM時: 37mA  
AM時: 30mA
- ・ 高オーディオ出力レベル対応→外付ポストアンプ回路不要

8倍速リッピング/再生 同時動作可能  
低消費電力動作

## 高速リッピング用MP3エンコーダ

LC823491 開発中

- ・ 8倍速MP3エンコーダ(同時デコード可)
- ・ 極低消費電力  
　　従来の同倍速エンコード時とは、比較にならない低消費電力動作
- ・ 超高音質PCM対応可能
- ・ 豊富な搭載機能(下プロック図参照)
- ・ パッケージ: FBGAタイプ 221pin(ball pitch 0.65mm, 11.0mm□)  
FBGAタイプ 316pin(ball pitch 0.65mm, 14.0mm□)



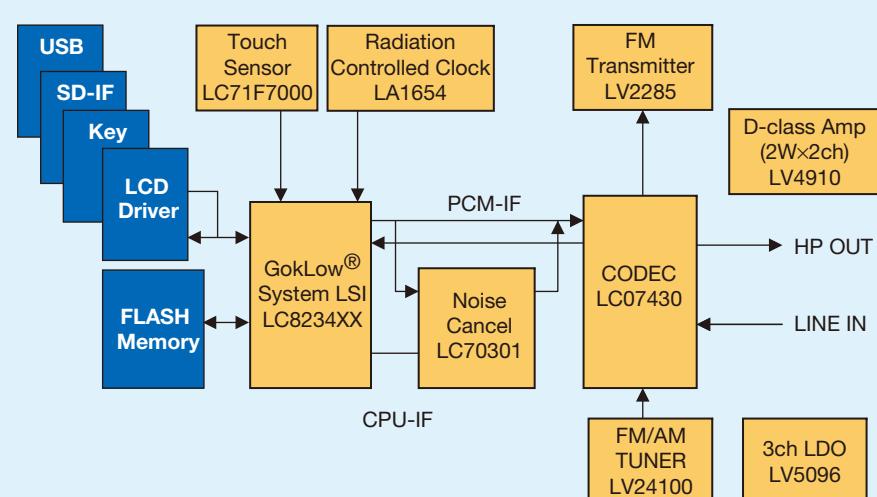
ARM926EJ-S™は、英国ARM社の登録商標および商標です。

SANYO Semiconductor Co., Ltd.

# ポータブルオーディオ機器向け

専用Hard Wired回路開発の最適化  
脅威の超低消費電力SoC

## 次世代ICレコーダ ソリューション



■LC8234XXシリーズは、MDからMemory Playerまで一環して「超低消費SoC」を開発し続けてきた技術を、すべてIC-Recorder向けに資産展開した最適化製品群です。

- ・IC-Recorderに要求される各種の機能を搭載
- ・一環した低消費・省Size設計によりHigh Performance・Low Costを実現
- ・周辺部品の取込により部品点数を大幅に削減
- ・独自の回路開発による高品位な記録品質を実現
- ・H/WとS/Wの一体開発により、顧客製品Performanceを最大化

■専用Hard Wired回路の開発→脅威の超低消費電力(GokLow®)を実現。更なる低消費電力化を進めます。

- ・MP3再生時、7mW を実現(業界No.1\*) ※2009年末には、5mW再生を実現予定です。
- ・MP3録音時、7mW を実現(業界No.1\*)

\*: 当社調査 2009年1月時

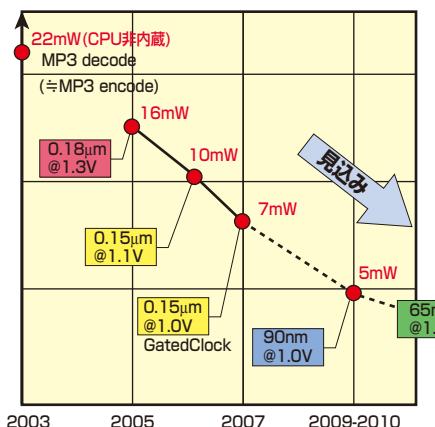


■Hybrid回路(専用H/W回路+DSP F/W)を採用して、多機能複数動作の実現、及び将来必要機能を確保していきます。

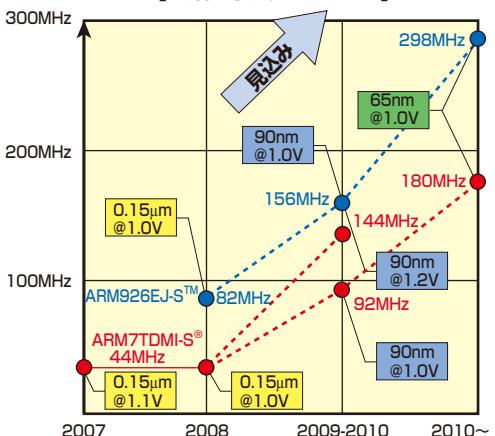
- ・ノイズキャンセラ、ローカットフィルタ
- ・音楽抽出技術(FM放送等から、音楽部分自動抽出、録音)
- ・音場処理(コンプレッサ、指向性マイク)
- ・可変速再生、サラウンド、イコライザ

■高密度実装技術(ISB®)により、さらなる小型化・省スペース化が可能です。

### [消費電力トレンド]



### [動作周波数トレンド]



GokLowは、三洋電機株式会社の登録商標です。  
ISBは、三洋電機株式会社の登録商標です。

ARM7TDMI-S®, ARM926EJ-S™は、英国ARM社の登録商標および商標です。

長時間再生・録音に最適  
極低消費電力7.0mWを実現

## ICレコーダ用SOC

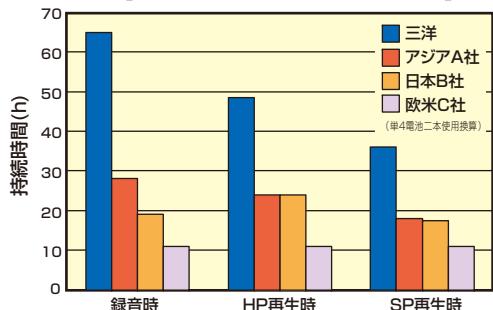
LC823410



- ・極低消費電力(7.0mW @ 1.0V)  
Hard Wiredの設計思想でDSPに比べて消費電力を圧倒的に低減。  
MP3エンコーダをハード化(長時間録音に圧倒的に有利)。  
MP3/WMAデコーダもハード化(長時間再生に圧倒的に有利)。  
動作周波数がDSPの数分の1(MP3エンコード: 8MHz) DSPは20MHz以上。  
電源電圧も1.0V。@150nm(130nmで1.2V, 90nmでも1.1Vが通常)。  
電池寿命で4倍~10倍を実現。
- ・可変速(0.5倍~2.0倍速: MP3)再生可能
- ・USB2.0 High Speed対応 LINK+PHY内蔵
- ・PCM録音、再生対応可能
- ・SD I/F 2チャンネル、各種NAND I/F対応
- ・ICレコーダ用のドライバ、ミドルウェア等を準備
- ・基本機能をハードで実現可能(ソフトウェア負荷軽減)

### ■極低消費電力(7.0mW @ 1.0V)

[他社DSPとの電池持続比較]

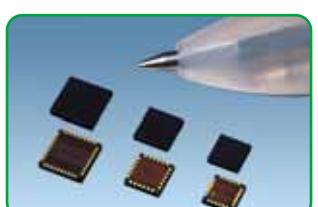


高周波回路の外付部品カット  
基板サイズ小型化に貢献

## 調整不要 ラジオチューナLSI

Easy Radio IC®

LV24XXX



- ・高周波回路の外付部品不要→無調整
- ・低消費電流(FM部 12mA)
- ・小型パッケージ: VQLP24 (3.5mm□)  
VQLP32 (4.0mm□)  
VQLP40 (5.0mm□)

### ■外付け部品不要

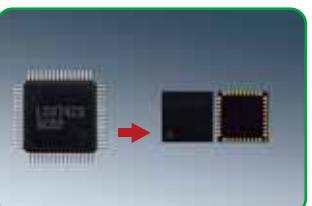


Easy Radio ICは、三洋半導体株式会社の登録商標です。

アナログ回路技術 + 低電圧ロジック動作  
消費電力54%削減(当社比)

## オーディオCODEC LSI

LC07424LP



低消費電流アナログ回路技術と低電圧ロジック動作により  
消費電力を54%、パッケージ面積を49%削減しました。



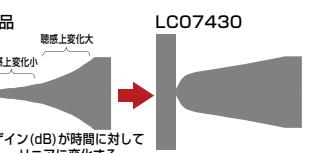
機種名	LC07423T	LC07424LP
外形	TQFP64(7mm□)	VQLP40(5mm□)
電源電圧	Digital/Analog 2.8V / 2.8V	1.8V / 2.8V
消費電力	43.1mW 再生系:DAC-SEL-Lout 33.0mW	20.6mW 消費電力 54%低減 14.4mW

### 1.8V駆動スピーカアンプ内蔵 オーディオCODEC LSI

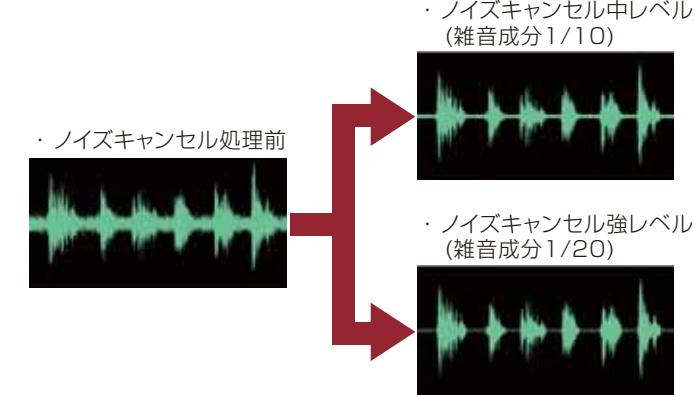
LC07430シリーズ



- ・ステレオ オーディオCODEC (16bit)
- ・各種マイクアンプ内蔵 (MIC, HP, SP)
- ・小型パッケージ: VQLP40 (5mm□)
- ・動作電圧範囲: 1.8~5.5V
- ・三洋独自の高性能ALC Recovery



- ・雑音除去性能を従来比2倍
- ・空調やプロジェクタのファンノイズなど雑音成分を1/20に低減
- ・ノイズキャンセルに加え、音声強調、話速変換の機能対応
- ・モバイル機器に最適な小型外形を選択可能(BGAタイプ/QFPタイプ)
- ・今までご採用いただきましたお客様より、雑音除去性能を高く評価いただいております。



# デジタルカメラ機器向け

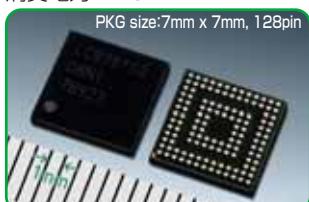
## 小型・低消費電力でさらに進化した 手ブレ補正LSI

手ブレ補正機能は、「デジタルカメラ」「携帯カメラ」に留まらず、様々な製品用途に合わせてご利用いただけます。  
(応用例: デジタルカメラ・携帯カメラ・一眼レフ交換レンズ・監視カメラ・ドライブレコーダなど)

### ■Voice Coil Motor向け

[ LC898102 ]

- Digital FilterをHardwired化
- 制御Logic、Motor Driverを内蔵
- 消費電力: 113.4mW

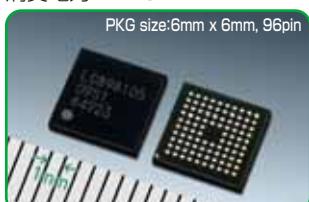


Chip面積: 48.9% 削減  
消費電力: 43.4% 削減

### ■Stepping Motor向け

[ LC898105 ]

- Digital FilterをHardwired化
- 制御Logic、Motor Driverを内蔵
- 消費電力: 47.0mW



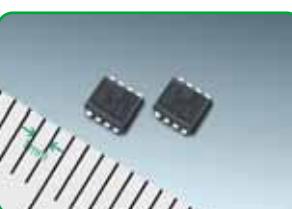
Chip面積: 30.6% 削減  
消費電力: 52.3% 削減

## 大電流対応 低消費駆動を実現

### キセノンフラッシュ用 IGBT, FRD, IGBT Driver

TIG058E8

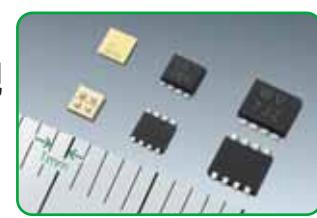
- 業界最小実装面積\*で ICP=180Aに対応
- 実装面積を現行製品比(TIG030TS)  
約60%低減、実装高0.9mmを実現



\*: 2009年1月22日時点

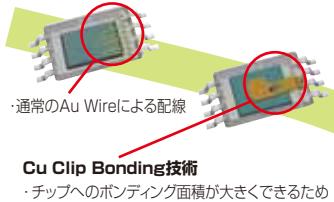
## 業界トップ\*の 低オン抵抗10.5mΩ実現 リチウムイオン電池保護用 MOSFET

- 低オン抵抗10.5mΩ実現
- CSP構造により、実装面積を約70%、  
実装高を約40%削減(当社比)



\*: 2008年7月31日時点

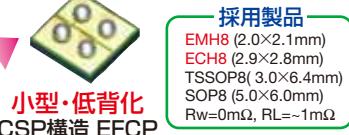
### ■ボンディング・ワイヤレス技術



ボンディング・ワイヤレス配線技術によって、  
超小型で大電流(180A)へ対応しています。

### ソースワイヤレス構造に展開

既存製品



採用製品  
EMH8 (2.0×2.1mm)  
ECH8 (2.9×2.8mm)  
TSSOP8 (3.0×6.4mm)  
SOP8 (5.0×6.0mm)  
Rw=0mΩ, RL=~1mΩ

### ■ラインナップ

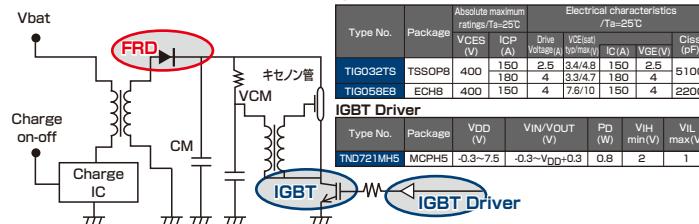
Type No.	V <sub>DSS</sub> (V)	I <sub>D</sub> (A)	I <sub>DP</sub> (A)	R <sub>DSS(on)4.0V(mΩ)</sub> min	R <sub>DSS(on)4.0V(mΩ)</sub> typ	R <sub>DSS(on)4.0V(mΩ)</sub> max	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> min	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> typ	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> max
ECH8651R	24	10	60	7.2	11	15	9	15	21
ECH8655R	24	9		9	13.5	18	10.5	18	25.5
ECH8601M	24	8		14	18	24	16	24	35
ECH8602R	30	5		-	23	31	-	30	44
ECH8663R	30	8		11	16	21	12	20	28
ECH8664R	30	7		13	19	25	14.5	24	34

Type No.	V <sub>DSS</sub> (V)	I <sub>D</sub> (A)	I <sub>DP</sub> (A)	R <sub>DSS(on)4.0V(mΩ)</sub> min	R <sub>DSS(on)4.0V(mΩ)</sub> typ	R <sub>DSS(on)4.0V(mΩ)</sub> max	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> min	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> typ	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> max
EMH2407	20	6	24	14	20	26	16	28	39
EMH2412	24	6	60	18	25	34*	21	30	42
EMH2411R	30	5	60	20	29	38	22.5	38	54

Type No.	V <sub>DSS</sub> (V)	I <sub>D</sub> (A)	I <sub>DP</sub> (A)	R <sub>DSS(on)4.5V(mΩ)</sub> min	R <sub>DSS(on)4.5V(mΩ)</sub> typ	R <sub>DSS(on)4.5V(mΩ)</sub> max	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> min	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> typ	R <sub>DSS(on)2.5V(mΩ)</sub> max
EFC4601	24	6	60	23.5	-	44	30	-	70
EFC4601R	24	6		23.5	-	44	30	-	70
EFC4602	20	6	60	19.5	-	36.5	23	-	53.5
EFC4606	24	6		22	-	38	30.5	-	57.5

EFCP: Indicated by R<sub>S(on)</sub> (R<sub>DSS(on)</sub>×2) \*: VGS=3.1V

### ■キセノンフラッシュ回路 ソリューション



Type No.	Package	V <sub>BRM</sub> (V)	I <sub>O</sub> (A)	V <sub>F</sub> (V)	I <sub>R</sub> (μA)	V <sub>R/V</sub>	I <sub>R(max)/μA</sub>	t <sub>tr</sub> (ns)
RE0208A	SOD323	800	0.2	0.10	3.2/4.0	800	50	33/55
TIG032TS	TSSOP8	400	150	2.5	34/48	150	25	5100
TIG058E8	ECH8	400	150	4	33/47	180	4	2200

## DMOSプロセスの採用で高効率駆動 モータドライバIC

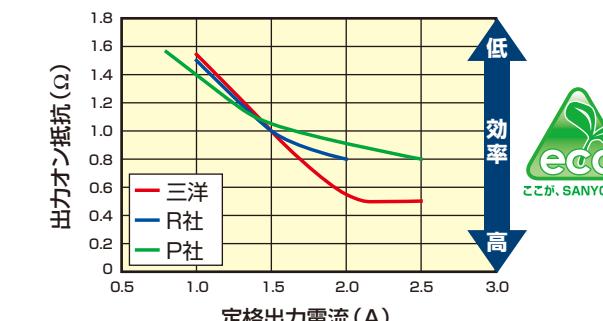
簡単 省電力 静音 安全

- 製品ラインナップが豊富(モノリシックIC、HIC、ディスクレート各種)
- ピンコンパチでの製品ラインナップ
- 保護回路(過電流、TSD、UVLO)と警告出力を内蔵
- 1電源対応で設計が容易
- スムーズ&クロック入力でイージーオペレーション(ステッピングモータ1ch、DCモータ2chの切替)

### ■ピンコンパチブル一覧(24V Series)

	チャネル数	パッケージ	~1A出力	~2A出力	~3A出力
ステッピング モータドライバ	1ch	LV8746V LV8736V (開発中)	LV8731V LV8732V	LV8740V ※2.5A	
		LV8746LF LV8736LF (開発中)	LV8731LF		
DCブラシ付 モータドライバ	1ch	LV8762T (開発中)			LV8760T
		LV8736V (開発中)	LV8731V LV8732V	LV8740V ※2.5A	

### ■汎用ステッピングモータドライバ出力オン抵抗BM



低損失による発熱量縮小  
小型化による実装面積を低減

### モータドライバHIC

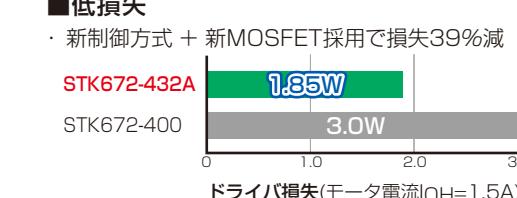
保護機能内蔵による安全性向上、ECO(低損失)による発熱量縮小、  
小型化による実装面積削減、IMST®実装による低輻射ノイズを実現

STK672-432A/STK672-632Aシリーズ

### ■他社ドライバとの比較

- ダブル/シングルエッジパルス制御対応(他社別仕様対応)
- I/Oピン配置分離: モータ・信号線(他社混合)
- モータ電流設定精度が高い(他社10%→三洋7%)
- 良好な温度検出含めた保護機能内蔵
- ピンコンパチブル設計/充実した製品ラインナップ

### ■低損失



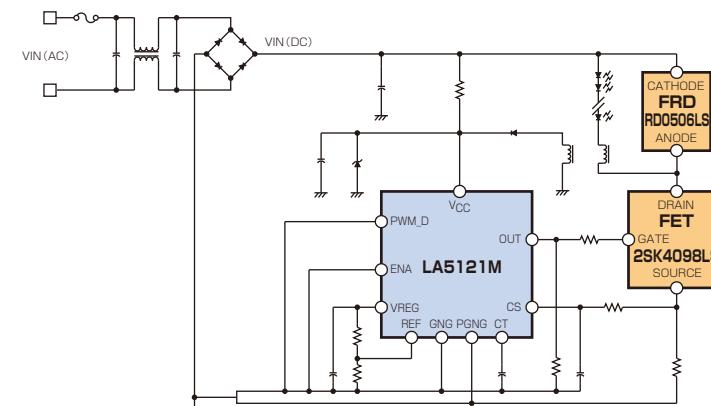
### ■小型化による実装面積削減

## LED照明ソリューション

直列で複数点灯のLED制御が可能なソリューションです。  
まとめての調光や、効率性・信頼性の向上が図れます。



## ■ブロック図

LEDドライバIC  
LA5121M

- 広い入力電圧範囲: 19V~28Vまで
- 内蔵TSD(過熱シャットダウン)
- 内蔵OVP(過電圧保護)
- off-time固定駆動
- 調光機能: 2通りの調光が可能!
- リニア& PWM調光
- パッケージ: MFP12S

Nch パワーMOSFET  
2SK4098LS

- 低ON抵抗、低入力容量、超高速SW
- V<sub>DSS</sub>=600V/I<sub>D</sub>=6A
- 高信頼性HVPプロセス採用
- アーバンシユ耐量保証
- パッケージ: TO220FI(LS)-SB

ファーストリカバリダイオード  
RD0506LS

- 高破壊電圧(V<sub>RRM</sub>=600V/I<sub>D</sub>=5A)
- 放熱性が良い
- 逆回復時間が速い
- 逆回復時、雑音が低い
- パッケージ: TO220FI(LS)-SB

## LED照明用アルミベース基板(IMST®基板)

## ■三洋IMST®の利点

## 低熱抵抗

三洋製IMS<他社製IMS  
LED高出力化に寄与

## Know-How

IMSを初めて事業化(1969年～)  
様々なノウハウを蓄積

## 製造コスト

原材料コスト低

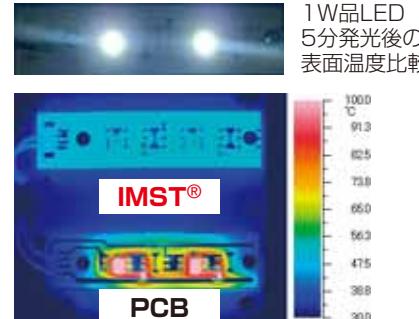
## IMST®使用

- LED寿命の向上
- 低コスト
- 高出力LEDへ



## ■LEDをIMST®基板に実装した場合のメリット

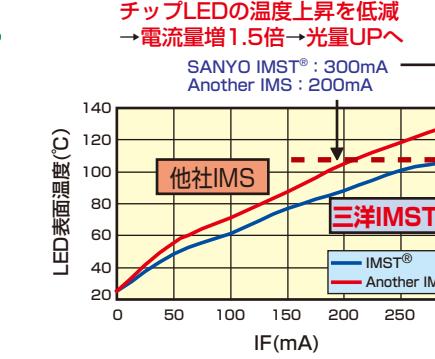
## 基板温度上昇の比較



1W品LED  
5分発光後の  
表面温度比較



## 表面温度の比較 vs FR4



Know-How: IMSを初めて事業化(1969年～)様々なノウハウを蓄積  
製造コスト: 原材料コスト低

## パワーデバイスの最適化

低損失(他社比:25%減)、高効率を実現

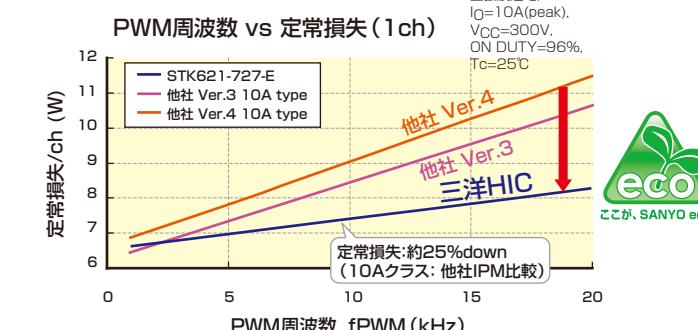
## インバータHIC

ECO(高効率)/高機能インバータを小型パッケージで実現!

パワーデバイスの最適化で低損失(他社比: 25%減)、確実な保護動作

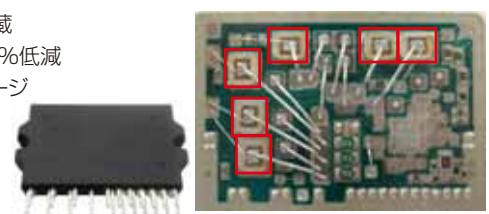
## ■高効率

パワーデバイス最適化により、低損失を実現: 他社比25% (fPWM=15kHz時)  
(10Aクラス) ※社内チップ: 搭載評価中



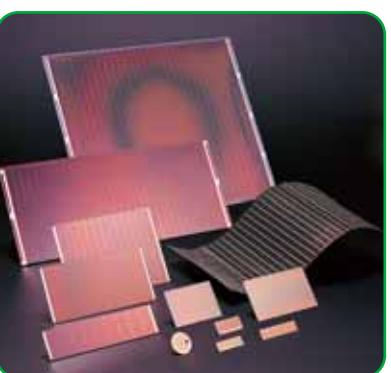
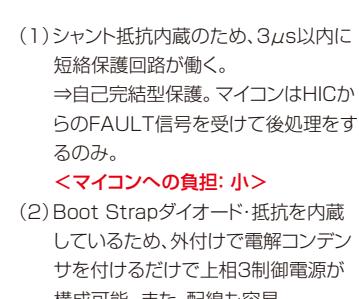
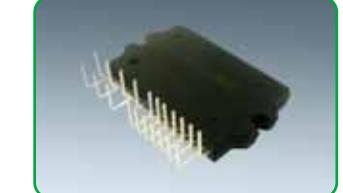
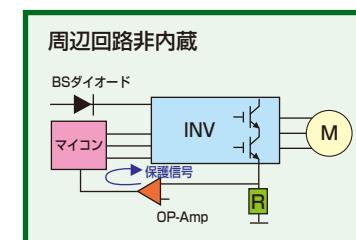
## ■小型パッケージ

- 小型ヒートスペッダ内蔵により、過渡熱抵抗: 50%低減
- 三方弁閉塞時などのサージ電流に対する破壊耐量: 100%アップ(当社從来比)



## ■高機能

シャント抵抗内蔵で、確実な保護動作。ブートDi内蔵で、安定動作を実現。

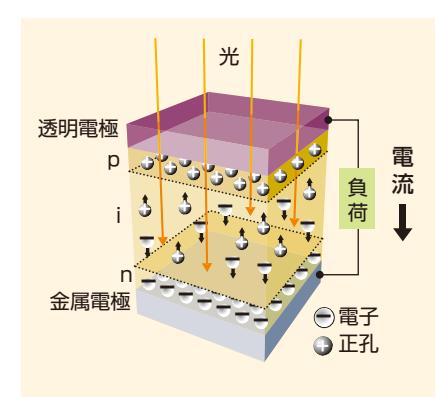
省エネ・省資源化で環境に優しい製品  
アモルファスシリコン太陽電池

## Amorton®

アモルファスシリコン太陽電池は、製造エネルギーが少なく原材料使用量も少ないなど、地球上にやさしい製品です。また、大面積化が可能のことや、薄膜が持つフレキシビリティなどの特長を利用して、多くの用途に実績があります。

- 多様な電圧の太陽電池が容易に作れます
- 様々な形の太陽電池が作れます
- 可視光領域で高感度

## ■発電原理



## ■基板タイプ別特長

ステンレス	薄い、軽い、割れない、自由な形状ができる
ガラス	安価、(基本基板)
フィルム	薄い、軽い、割れない、曲げられる、自由な形状ができる

Amortonは、三洋電機株式会社の登録商標です。

携帯機器用電源IC、モータドライバICを最適化  
1/2のRon・Aを実現する  
パワーIC用プロセス

## ■超低オン抵抗



当社従来プロセスの1/2のRon・Aを実現  
0.25μm技術の採用(セルピッチ縮小)  
Gate Tox薄膜化(減電対応)  
デュアルゲート採用(Pch能力向上)  
厚膜メタル採用(従来プロセス比1.5倍)

## ■高速スイッチング対応 低損失



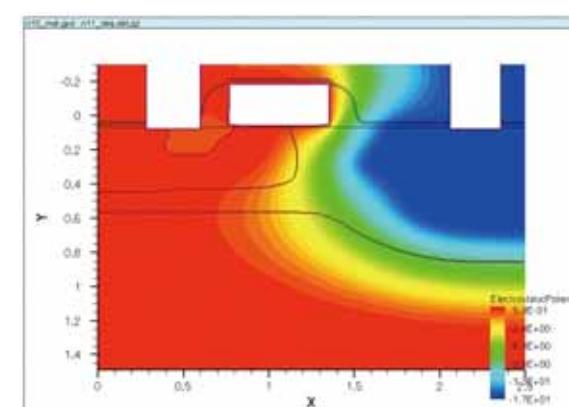
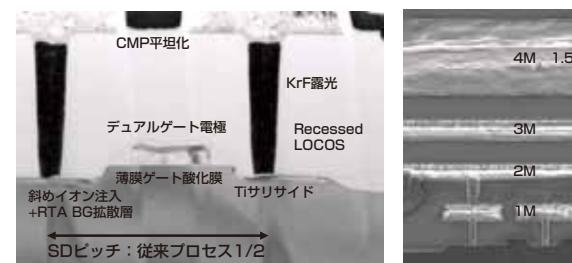
微細化によるQg増加を最小化。  
当社 従来技術(0.8μm)と同等のRon・Qg値を達成  
T-CADによる濃度プロファイル設計によりゲート容量低減  
Tiサリサイド採用(低Rg化)

## ■誤動作低減 Nchパワー構造 開発TAT短縮

Nch LDMOS構造の改良により、小信号部の誤動作の原因となるノイズの発生を抑制

## 特性改善結果

fsw		波形	条件
1MHz	REF		横軸: 250ns/div CH1(黄): SW VDD=3.0V VIN=6.0V VO=2.27V設定 IO=260mA ジッター発生
	新構造		横軸: 250ns/div CH1(黄): SW VDD=3.0V VIN=6.0V VO=2.27V設定 IO=260mA
			横軸: 250ns/div CH1(黄): SW VDD=3.0V VIN=6.0V VO=2.27V設定 IO=600mA ※ オプションデバイス



## ■多彩なデバイスラインナップ 多分野への展開

携帯機器に必要な電圧帯全てをカバー  
リチウムイオンパッテリ1セル、2セル  
外部電源(12V入力)対応  
必要電圧に対し最適デバイスが選択可

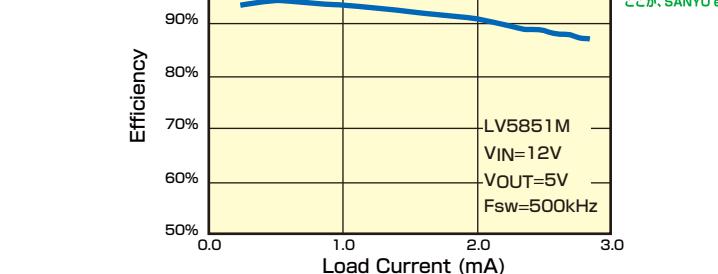
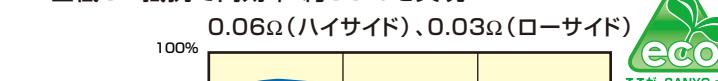
Transistor (3.6V MOS Tr)	Nch
Transistor(3.6V MOS Tr) with HV Sub Isolation	Pch
Transistor (6V MOS Tr)	Nch
Transistor (16.5V MOS Tr)	Pch
Transistor (6V LDMOS Tr)	Nch
Transistor (11V LDMOS Tr)	Pch
Transistor (14V LDMOS Tr)	Nch
Transistor (16.5V LDMOS Tr)	Nch
Transistor(6V LDMOS Tr) within PIA/PWA	Pch
Transistor(11V LDMOS Tr) within PIA/PWA	Nch
Transistor(16.5V LDMOS Tr) within PIA/PWA	Nch
PIS Capacitor	LV 3.6V
MIM Capacitor	HV 16.5V
BJT	3.6V
Diff Resistor	V-NPN 11V
Poly Resistor	L-PNP 11V
Clamp diode	2kΩ/sq
	1kΩ/sq
	450kΩ/sq

低ON抵抗で高効率 約95%を実現  
FET内蔵同期整流DC-DCコンバータ

- ディスクレートFET並のON抵抗と1チップ電源の簡単設計を両立
- PWM方式&リップルコンバータ方式の2タイプ

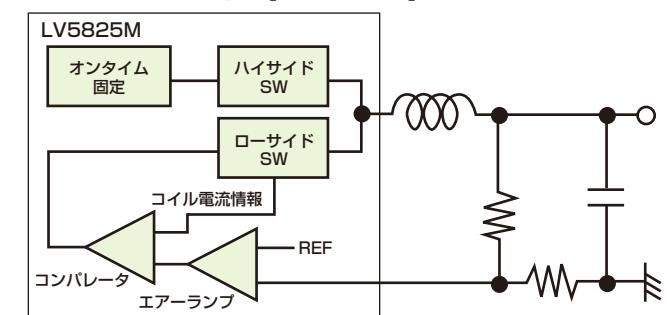
従来のPWM方式に加え、リップルコンバータ方式も可能です。負荷によらずハイサイドオンタイムが変わらない(コイル充電量が変わらない)ため、軽負荷時にオフタイムが長くなり、スイッチング周波数を下げることができます。このため、軽負荷時の消費電力を下げることができます。

## ■低ON抵抗で高効率 約95%を実現



## ■FET内蔵同期整流DC-DCコンバータ: LV58XXシリーズ ラインナップ

品名	入力電圧 (V)	出力電流 (A)	周波数 (kHz)	オン抵抗 ハイ/ローサイド(Ω)	機能	パッケージ
LV5851M	4.5~18	3	500	0.06/0.03	PWM方式,PbyP-OCP	MFP8
LV5852M	4.5~18	3	1000	0.06/0.03	PWM方式,PbyP-OCP	MFP8
LV5854M	4.5~18	3	可変	0.06/0.03	PWM方式,Hiccup-OCP,OVP,P-Good	MFP12S
LV5825M	4.5~18	3	オンタイム固定	0.06/0.03	リップルコンバータ方式,Hiccup-OCP	MFP12S
LV5855MX	8~18	2	385	0.13/0.13	PWM方式,PbyP,Hiccup-OCP,OVP,Discharge	MFP8

■外付部品がLCRのみの簡単設計  
リップルコンバータ方式【LV5825M】

## SBD整流DC-DCコンバータ

## LV58XXシリーズ

- 低ON抵抗FET出力で高効率90%を実現
- 4機種全てがpinコンパチ
- 出力電流や入力電圧の変更にも簡単に設計変更可能

出力電流	入力電圧 18V	28V
2A	LV5803M	LV5808MX
2.5A	LV5807MX, LV5809MX	-
3A	LV58071VH (開発中) ラッチオフ方式OCP	LV5806MX

## N-N駆動、高効率、高性能

## 42V耐圧まで揃った同期整流コントローラ

- 外付けMOSFETを300kHz~1MHzで高速駆動
- 高効率、小型化のソリューションが実現可能
- 外付けMOSFETを含めて安定な電源を提案
- セット待機消費電力低減に最適

製品名	入力電圧	チャネル数	備考
LV5747	~42V	1ch	フの字垂下タイプ
LV5749	~42V	1ch	フの字+同期運動
LV5761	~42V	1ch	垂下+同期運動
LV5052	~16V	2ch	同期運動/マルチフェーズ可
LV5053	~16V	1ch	同期運動

## 超低消費電流80μA LV5764(開発中)

## DC-DCチョップコントローラ

- 軽負荷時 回路動作電流 50μA(TYP)
- 入力42V スイッチング周波数: 2.3MHz

## 低消費電流500μA LV5058(開発中)

## 2ch同期整流DC-DCコントローラ

軽負荷時ICの回路動作電流をマネージメントしてICの消費電流を500μA以下に低減。軽負荷時に同期整流からヒステリシスコンバータに切り替えて全負荷条件で高効率。入力42V対応。

## 5V/2.2MHz DC-DCコンバータ

- 同期整流、高効率、電流帰還、Hiccup
- 2.2MHzの高速スイッチングでコイルを省スペース化
- LV5071M,LV5072Mはpinコンパチ

製品名	入力電圧	出力電流	パッケージ
LV5071M	~5.5V	1A	MFP12S
LV5072M	~5.5V	2A	MFP12S
LV5073M	~5.5V	3A	

## 小型、高放熱パッケージLDO

- 低電圧駆動1.8V~(LV590XXシリーズ)
- 2電源入力のため、少ない発熱のアプリケーションが可能

製品名	入力電圧	出力電流	パッケージ
LV59001	~6V	1A	MFP8(200mil)
LV59012/18/33	~6V	1A	MFP8(200mil)
LV59700	3.5~15V	1A	MFP8(200mil)

## DC-DCコンバータ+LDO

- 複合ICでコストダウン、省スペース

製品名	入力電圧	パッケージ	仕様
LV5090M	~5.5V	MFP12S	DCDC+LDO+RESET
LV5090LF	~5.5V	VQFN16	DCDC+LDO+RESET
LV5074	~5.5V	MFP12S	DCDC+LDO
LV5097	~5.5V	VCT20	DCDC+LDO+LDO
LV5096LF	~5.5V	VQFN12	LDO+LDO+LDO

# ディスクリートデバイス

DC-DCコンバータIC 他励型降圧スイッチングレギュレータ

## SW電源用デバイス

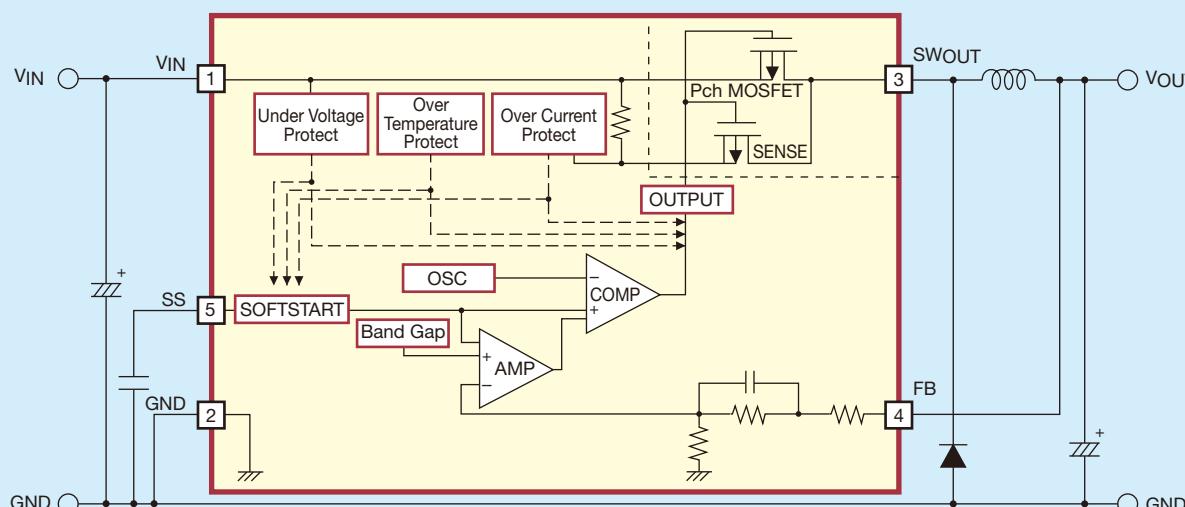
TN8D41A/51A, TN5D41A/51A/61A

- ・大電流  $I_{O\ max}$  8A (TN8D41A/51A)
- ・高効率  $I_{O\ max}$  5A (TN5D41A/51A/61A)
- ・高効率 縦型Pch パワーMOSFET 内蔵
- ・高耐圧  $V_{IN\ max}$  57V
- ・外付け部品5点
- ・基準発振器(150kHz) 内蔵
- ・電流リミッタ内蔵
- ・サーマルシャットダウン回路内蔵
- ・ソフトスタート回路内蔵
- ・ON/OFF 機能(ソフトスタート端子と兼用)

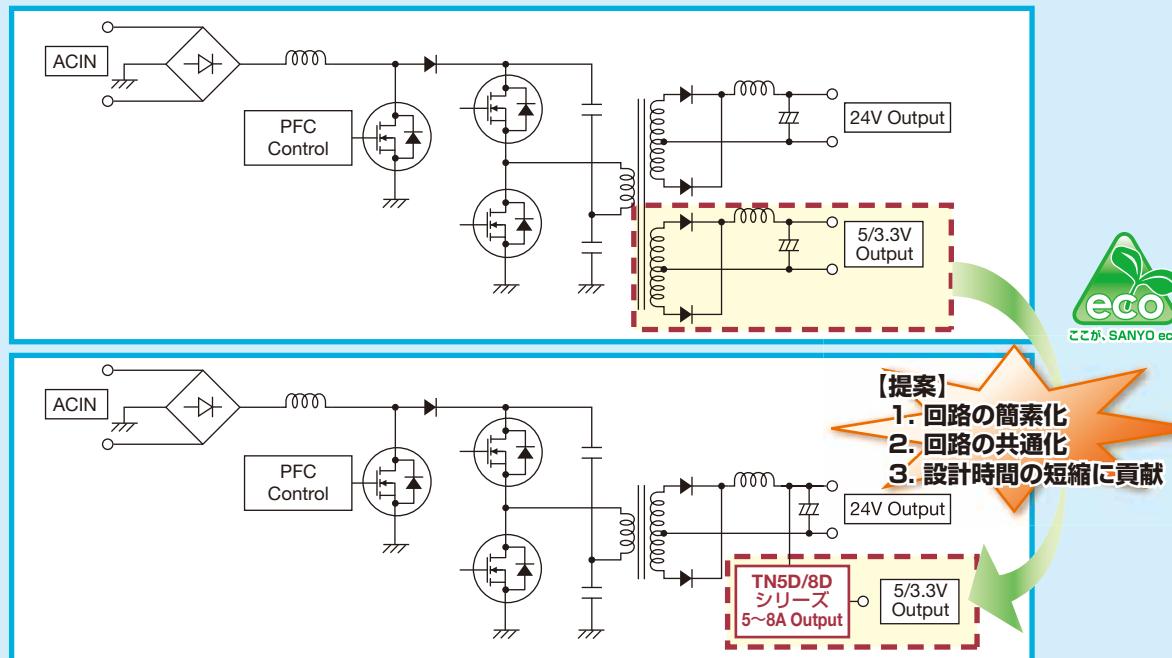


機種名	パッケージ	入力電圧(V)	出力電圧(V)	出力電流(A)	Frequency typ(kHz)
TN5D41A	TO-220FI5H-HB	57	5	5	150
TN5D51A		57	12	5	150
TN5D61A		57	24	5	150
TN8D41A		57	5	8	150
TN8D51A		57	12	8	150

### ■ExPD使用例



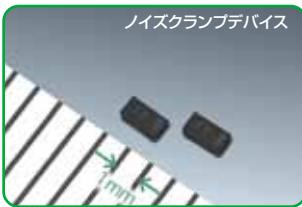
### ■電源ユニットメーカー向けアプリケーション例: 設計の自由度が向上



# ディスクリートデバイス

## 高速データライン保護を実現、小型パッケージで省資源化

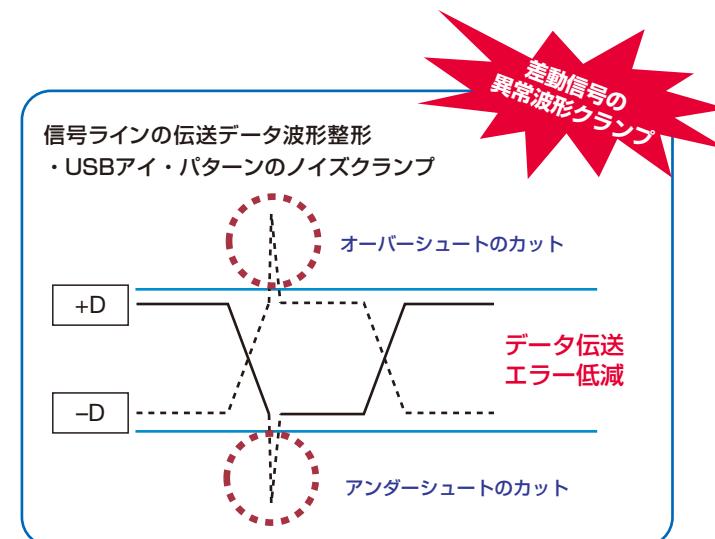
### ESD & EMI Protection Devices



#### ■ノイズクランプデバイス

VS002E4, VS003E4 (開発品)

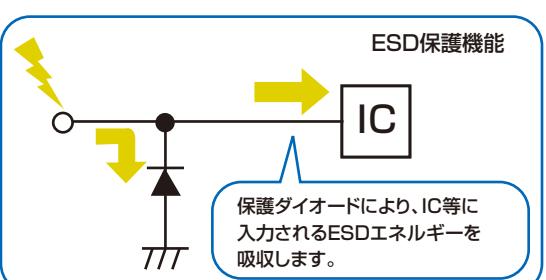
- ・低容量なので、信号ラインでの使用が可能
- ・1部品でオーバー/アンダーシュートクランプを実現



#### ■ESD (静電気放電) 保護デバイス

DB473S6, VS909SL

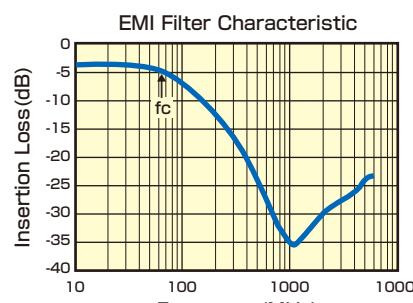
- ・IEC61000-4-2 (LV4)に準拠
- ・DB473S6: 小型外形に4つのダイオードを内蔵
- ・VS909SL: 1pF以下の超低容量部品



#### ■ESD & EMI Protection

VF001S6

- ・ESD電圧 (IEC61000-4-2): >15kV contact discharge
- ・不要輻射を抑制
- ・小型パッケージ



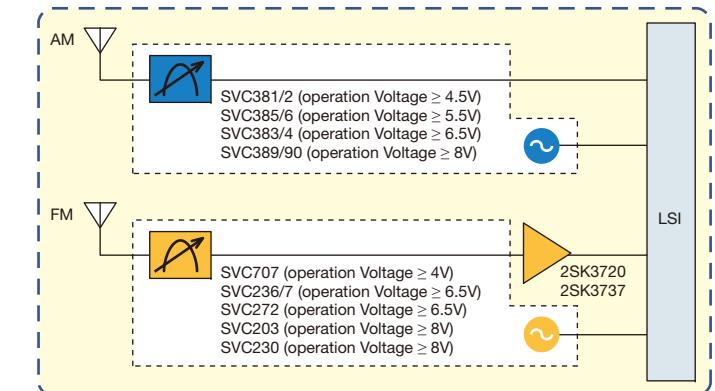
#### ■Pico EMI

VF60BM3 (開発品)

VF60DM3 (開発品)

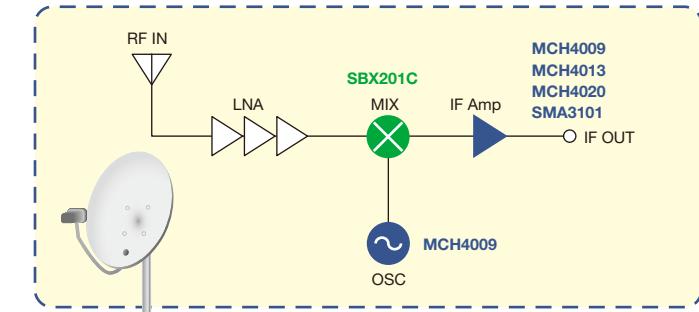
### オーディオチューナをサポートする 高周波ディスクリートデバイス

#### ■AM・FM用可変容量ダイオード/高周波MOSFET

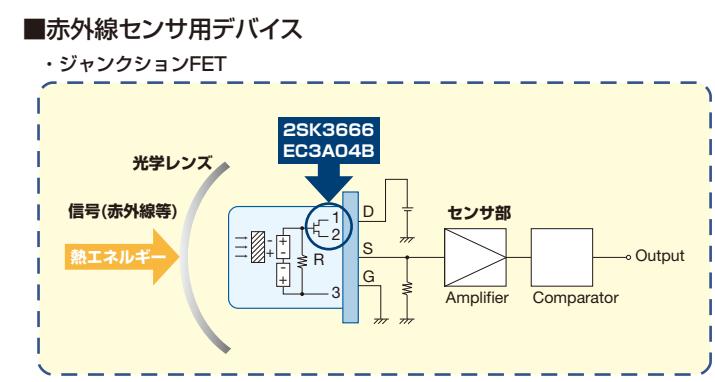


### 衛星放送/GPS用高周波トランジスタ

#### ■Satellite LNB



#### ■GPS/XM Antenna Module



SANYO Semiconductor Co., Ltd.

17

## 外付け部品不要でローコスト&小型化 タッチセンサ用IC



LC71F7000

- ・高ノイズ耐性 ⇒ 高感度設定可能、セット立上げ工数削減。
- ・手袋、爪、ペン入力対応 ⇒ 静電容量型タッチセンサの不満解消。
- ・近接対応 ⇒ タッチセンサの適用範囲拡大。
- ・外付け部品不要 ⇒ 部品コストの削減。
- ・省入力信号数 ⇒ 狹額縫合化、小型化。
- ・大画面対応可能 ⇒ 静電容量型タッチセンサの中／大型パネルへの適用。
- ・少ビン小型パッケージ ⇒ 実装省スペース化。
- ・車載品質対応 ⇒ 車載用途への拡大。

## 応用製品例

～あらゆるセットに対応します～  
ご採用ご検討お願いします。

## ■従来他社方式

- ・256ポイントの検出に32本以上の入力が必要



## ■当社方式

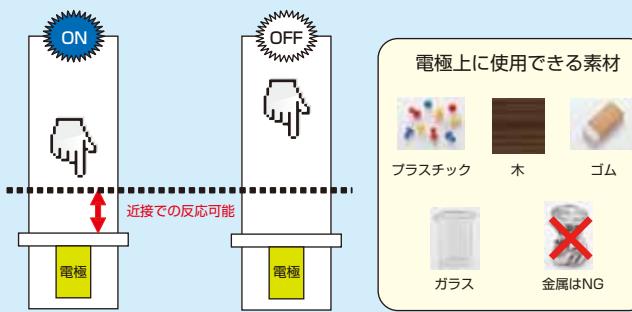
- ・パネルからLC71F7000への配線が8本と少ないため、製品の**狭額縫合化**が容易
- ・配線数は8本でも**分解能は256ポイント以上**



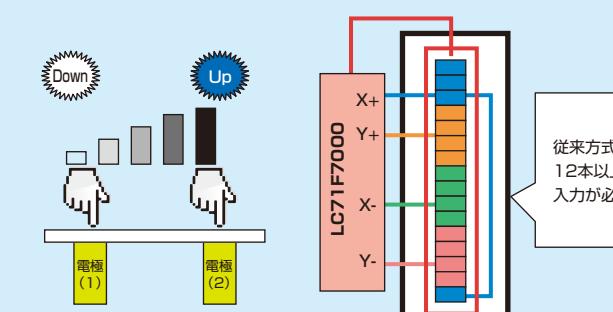
## 応用例

## ■単純スイッチ、スライドスイッチ

## (1) スイッチ切り替え

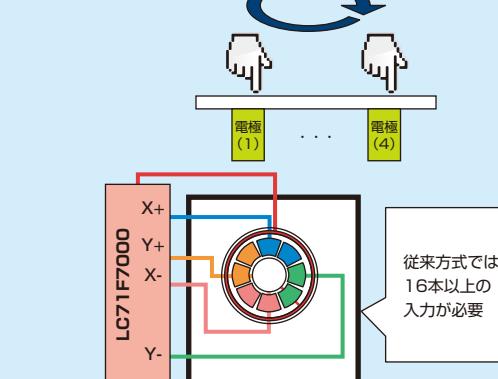


## (2) スライド操作

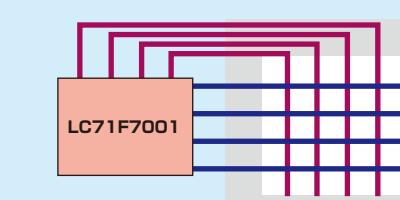


## ■クルクルスイッチ、タッチパネル

## (3) クルクル動作



## (4) タッチパネル



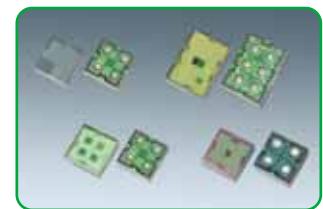
\* センシング配線以外ACドライブ信号線の配線が必要です。

- ・パネルからLC71F7001への配線が8本(他社は32本以上)と少ないため、狭額縫合化が容易に実現
- ・分解能:256ポイント以上
- ・8インチパネル動作実現検証中

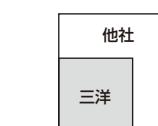
ODCSP™技術により  
業界最小\*パッケージを実現照度センサIC  
近接センサIC

\*: 当社調査 2009年1月時

オプトデバイス用業界最小\*パッケージ(ODCSP™:当社独自技術)の照度センサICです。優れた分光感度特性を持ち、広範囲の照度測定が可能です。周囲の明るさを検出してディスプレイ輝度の調整をすることにより「省電力化」「視認性の向上」が図れます。近接センサ内蔵のデジタル照度センサは、タッチパネル方式の携帯電話に対応し、タッチパネルが耳に近づいた際のタッチセンサの誤動作を防止します。三洋独自の自己完結動作／間欠動作により、外部ノイズによる誤動作防止やLED電流の大幅削減が可能です。



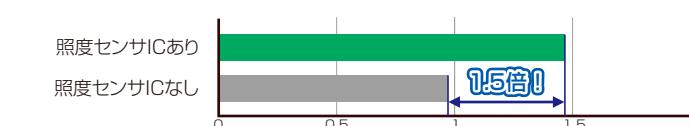
## ■省スペース スペースメリット比較(他社同等との比較)



他社サイズ 1.6mm×1.6mm  
三洋サイズ 1.01mm×1.01mm  
面積比率 約60%削減



## ■省エネルギー バッテリ駆動時間比較(携帯電話)



ODCSPは、三洋電機株式会社の商標です。

## ■ラインナップ

機種名	出力形式	分光特性	ピン数	サイズ(mm)	ゲイン切替	スリープ機能	備考
LA0151CS	リニア電流	○	4	1.01×1.01	○	-	
LA0152CS	リニア電流	○	4	1.01×1.01	-	○	
LVO101CS	ログ電流	○	4	1.08×1.08	-	○	
LVO102CS	リニア電流	○	4	1.08×1.08	○	○	
LVO103CS	16bitADCデジタル	○	6	1.25×1.75	○	○	I <sup>2</sup> C-bus対応
LVO104CS	16bitADCデジタル	○	4	1.08×1.08	○	○	I <sup>2</sup> C-bus対応
LVO106CS	16bitADCデジタル +近接出力	○	6	1.25×1.75	○	○	I <sup>2</sup> C-bus対応

## アモルファスシリコン太陽電池技術の可視光センサ



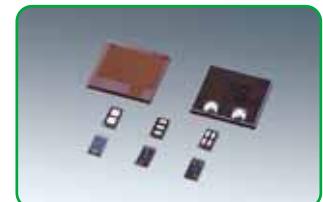
## アモルファス光センサ

## Amorton®

## ■可視光

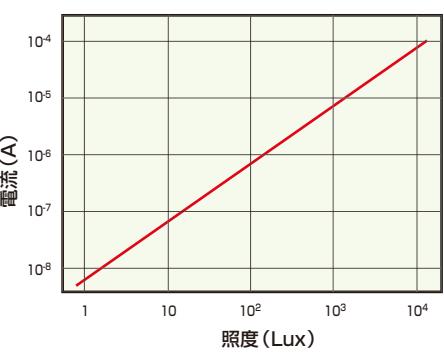
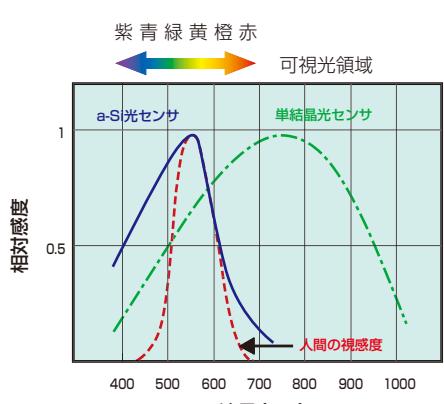
人間の目で感じることのできる光は、約400nmから約700nmまでの波長です。  
三洋アモルファス光センサは、ほぼこの波長の光だけに感度を持っているため、  
人間の目に近いセンシングが可能です。

出力電流は照度に対し比例的に変化するため、精度良い検知が可能です。



## ■ラインナップ

機種名	用途	外形寸法(mm)	外観イメージ
AM-30-28 AM-30-33	自販機/カーナビ/エアコン/ 冷蔵庫/クロック etc.	5.0×3.0 (ガラス 0.7t)	
AM-30-31	携帯電話/テレビ/ DSC/DVC/パソコン etc.	2.1×2.0 (ガラス 0.4t)	
AM-30-15	カメラ etc.	5.05×3.05 (ガラス 0.7t)	
AM-30-16	カメラ etc.	5.05×3.05 (ガラス 0.7t)	
AM-30-11	街路灯/プロジェクションテレビ/ 照度計 etc.	14.0×13.0 (ガラス 1.1t)	



Amortonは、三洋電機株式会社の登録商標です。

## 業界最小\*の低消費電力 8ビットフラッシュマイコン

Easy Micon®

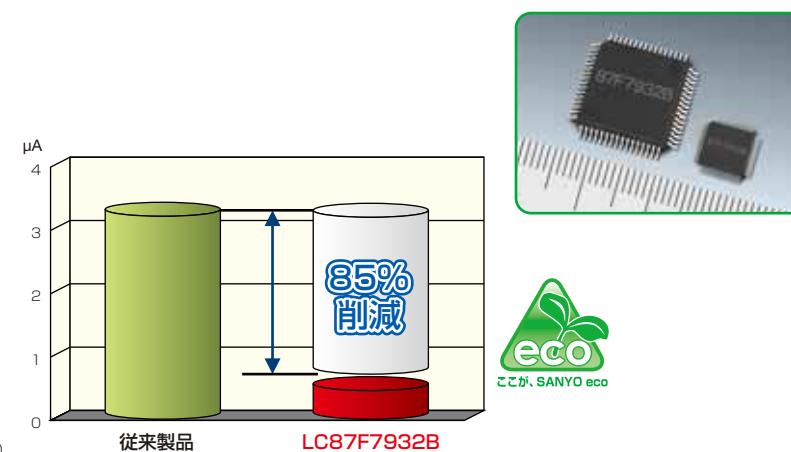
LC87F7932B

**■0.5μA以下世界最小\*の超低消費電力を実現**

各回路ブロックごとに電流低減を行うことで、時計カウント動作時の消費電流を世界最小\*の0.5μA(typ.)以下を実現しました。  
(従来比85%削減)

バッテリー駆動の携帯機器/LCD表示機器など省エネ駆動に大きく貢献します。

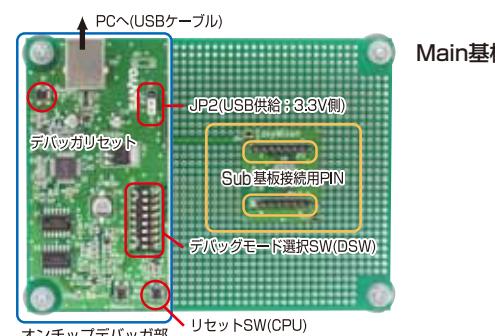
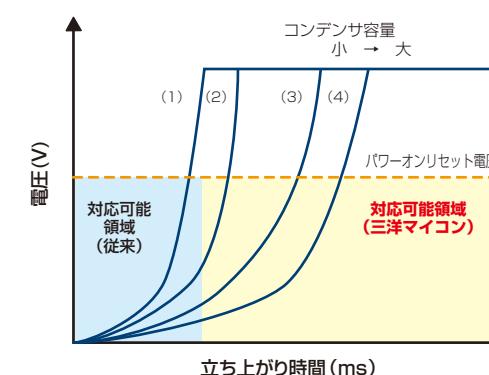
\*: 2008年10月27日時点(時計カウント動作時において)



## 少ピンでありながら高性能・高機能を実現 8ビットサブマイコンシリーズ

Easy Micon®シリーズ

- 12bit ADコンバータ内蔵
- パターンから作り込んだ低ノイズ設計
- PCと基板をUSBで接続するだけの簡単接続「Easy Micon® お試しキット」
- 大容量コンデンサでも外付けリセット回路不要 POR (Power On Reset)**  
外付コンデンサの容量の大きさに比例して電源の「立ち上がり時間」は遅くなりリセット回路が必要となります。このPOR回路ではリセット対応可能領域が広いため(グラフ参照)、コンデンサの容量を大きくしても新たにリセット回路の追加は必要ありません。



### ■Easy Micon®ラインナップ

機種名(代表)	pin数	パッケージ	ROM	RAM	ADC	動作電圧(V)	ポート端子数				主な用途
							I	O	I/O	計	
LC87F2708A	14	MFP14S	8K (フラッシュ)	512	12bit	2.7~5.5	-	-	11	11	電動工具、センサ制御 etc
LC87F2G08A	24	MFP24S SSOP24	8K (フラッシュ)	256	12bit	1.8~5.5	2	-	19	21	身だしなみ機器、電源制御 etc
LC87F2416A	30	QFP36	16K (フラッシュ)	512	12bit	1.8~5.5	2	-	24	26	健康器具、煙探知機、電動自転車 etc
LC87F2J32A	48	QIP48E SQFP48	32K (フラッシュ)	1024	12bit	1.8~5.5	2	-	39	41	ゲーム機器、身だしなみ機器、健康機器 etc
LC87F5932A	64	QIP64E TQFP64J FLGA68K FLGA64	32K (フラッシュ)	1024	8bit	2.2~5.5	1	-	54	55	無線機、エアコン、家電機器、AV機器 etc
LC87F7932B	64	TQFP64J QIP64E	32K (フラッシュ)	1024	12bit	2.4~3.6	2	-	49	51	LCD時計表示機器、携帯機器 etc

Easy Miconは、三洋半導体株式会社の登録商標です。

これらの製品は米国SST社(Silicon Storage Technology, Inc.)のライセンスを受け三洋半導体株式会社で製造・販売するものです。

2.3V(min)動作

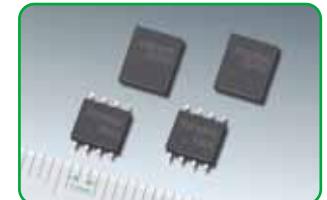
従来比25%減の省電力化を達成

## SPI NOR型シリアルフラッシュメモリ

LE25FXXXXXシリーズ

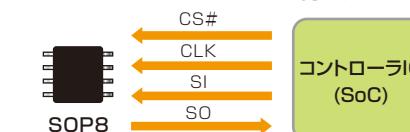


国内唯一のシリアルフラッシュメーカー  
ハードディスク、ゲーム機用途向け等での豊富な実績  
パラレル品では困難な超小型化を実現  
min.2.3V動作で従来比25%減の省電力化も達成



三洋フラッシュメモリは、過消去問題が発生しないスリットゲート構造を採用しており、優れたデータ保持特性、高信頼性・高品質を実現しています。主な特長としては、イレーズが非常に高速、少ない電流で効率良くプログラムが可能で、高速・低電圧動作を実現でき、これら、他社がない特長をいかし、セットの性能向上と低コスト化の両立、セットの小型化、薄型化に貢献しております。

### ■シリアルフラッシュの特長

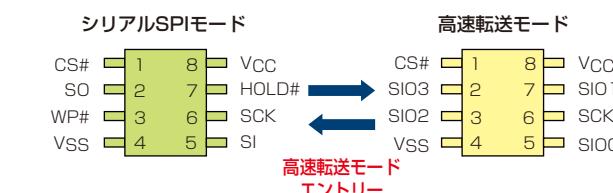


- 超小型/薄型パッケージ: 小型/薄型モールドパッケージUSLP min.2.30V動作可能。max.3.60Vのワイトレンジ対応
- 低電圧駆動:
- 高速データ転送機能: 汎用シリアルフラッシュの8倍速化 ⇒ 4Mbitリード: 10.5ms
- 高速ライト機能: 大幅な書換え高速化 ⇒ 8Mbit全面ライト時間: 1.5秒
- 小消去単位: 256byte/4kbyte製品(ページ消去タイプ)をラインナップ

### ■高速データ転送モード シリアルフラッシュ

高速転送モード機能の1M/4M/8Mフラッシュもラインナップ  
高速転送モードエンタリ時、x1入出力がx4シリアル入出力に!

#### ●ピン配置図



### ■シリアルフラッシュラインナップ

	パッケージ	MFP8 5.0x6.4x1.7	MSOP8 5.2x6.3x0.85	VSON8 5.0x6.0x0.85	USLP8 3.0x4.0x0.60	USLP8 3.0x2.0x0.60
汎用 シリアル	8Mbit(高速ライト機能) 4Mbit(低電圧動作) 2Mbit(低電圧動作) 1Mbit(低電圧動作)	LE25FW806MA LE25FW806TT LE25FU406BMA LE25FU406BTT LE25FU206MA LE25FU206TT LE25FU106BMA LE25FU106BTT	LE25FW806TT LE25FU406BLF LE25FU406BLQ LE25FU206LQ LE25FU106BLQ			
高速データ 転送	8Mbit(高速ライト機能) 4Mbit 1Mbit	LE25FW808TT LE25FW418ATT LE25FW108ATT				
ページ消去	4Mbit 2Mbit	LE25FW403ATT LE25FW203ATT	LE25FW403ALF LE25FW203ALF			

これらの製品は米国SST社(Silicon Storage Technology, Inc.)のライセンスを受け三洋半導体株式会社で製造・販売するものです。

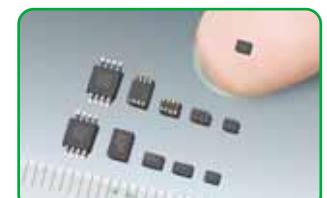
## 6ピン/4ピンにピン数削減して(通常8ピン)極小化を追求 世界最小\*の小型パッケージ

## EEPROM

I<sup>2</sup>Cインターフェース/SPIインターフェース

### 世界最小\*の小型パッケージ

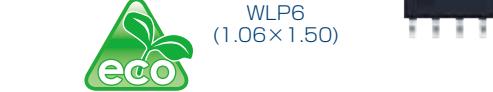
(6ピン/4ピンにピン数削減して(通常8ピン)極小化を追求)  
実装面積の削減をサポート、  
各種携帯機器でのセット小型化を実現  
min.1.5Vの低電圧動作EEPROMも開発完了



三洋EEPROMは、独自のシンメトリアレイ構成によるTrueとBarのセル電流の差によりデータを判定することで、高信頼性、ワイドな動作マージンを実現しております。

### ■EEPROMの特長

- 多彩な小型パッケージラインナップ: WLPを含む超小型パッケージ
- 2種類のインターフェース: I<sup>2</sup>C及びSPIバスインターフェース対応
- 広い動作温度範囲: -40°C~+125°Cで動作可能
- 広い電源電圧範囲で高速動作: 1.7V~5.5V



### ■EEPROMラインナップ

	パッケージ	MFP8 5.0x6.4x1.7	MSOP8 3.0x4.9x1.1	USLP8 3.0x2.0x0.60	USLP8 1.3x2.0x0.60	WLP
I <sup>2</sup> C	2Kbit 4Kbit 8Kbit 16Kbit 32Kbit 64Kbit 128Kbit 256Kbit 512Kbit 2Kbit 4Kbit 8Kbit 16Kbit 32Kbit 64Kbit 128Kbit 256Kbit 512Kbit	LE24C/L023M LE24C/L023TT LE24C/L043M LE24C/L043TT LE24C/L082M LE24C/L082TT LE24C/L162M LE24C/L162TT LE24CA/LA322M LE24CA/LA322TT LE24CB/LB642M LE24CB/LB642TT LE24CB/LB1283M LE24CB/LB1283TT LE24CB/LB2563M LE24CB/LB512M LE24C/L024M LE24C/L024TT LE24C/L044M LE24C/L044TT LE24C/L084M LE24C/L084TT LE24C/L164M LE24C/L164TT LE24CB/LB643M LE24CB/LB643TT LE24CB/LB1282M LE24CB/LB1282TT LE24CB/LB2562M LE24CB/LB512M	LE24C/L023TT LE24C/L042LS LE24C/L042LQ LE24C/L082LQ LE24C/L082CS LE24LA322CS LE24LB642CS LE24LB642CT LE24C/L024LQ LE24C/L024LS LE24C/L044LQ LE24C/L044LS LE24C/L084LS LE24C/L164LS LE24CB/LB643LS LE24CB/LB643LT LE24CB/LB1282LS LE24CB/LB2562TT LE24CB/LB512M			
SPI						

これらの製品は米国SST社(Silicon Storage Technology, Inc.)のライセンスを受け三洋半導体株式会社で製造・販売するものです。

I<sup>2</sup>Cバスは、フィリップス社の登録商標です。

SANYO Semiconductor Co., Ltd.

21

# 三洋半導体の環境活動

## Think GAIA For Life and the Earth

私たちは、ブランドビジョン「Think GAIA」のもと、「環境・エナジー先進メーカー」として、地球環境を健全に保ち、しかも豊かで快適な社会を実現するためになくてはならない存在であることを目指します。

当社は、半導体製品の研究開発、製造、販売およびその管理・支援業務等を通じて、多量のエネルギー資源、そして多種の化学物質を消費し、多くの排出物を排出することによって、膨大な環境影響を発生していることを認識し、これらの環境負荷を低減すべく取り組んでまいります。

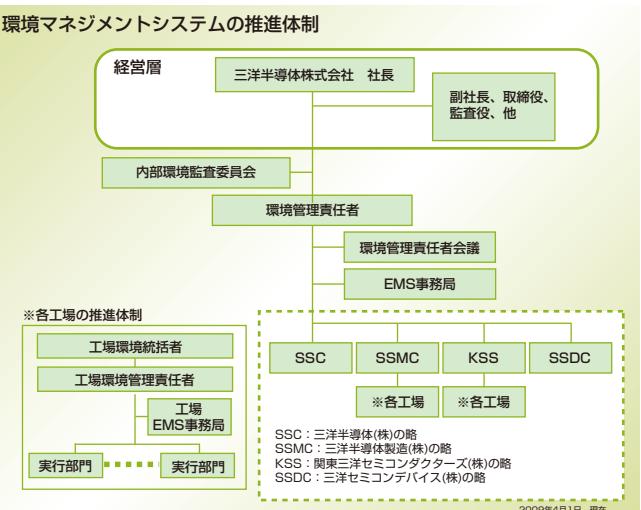
### 環境への取り組みと推進体制

1995年9月、新潟三洋電子(株)（現、三洋半導体製造(株)新潟工場）がBS7750※を認証取得しました。半導体工場としては世界で最初の取得、日本国内企業では4番目の取得となります。その後、グループ会社が次々と認証取得致しました。

※1992年イギリスで策定された環境マネジメントシステムに関する規格。ISO14001は基本的にはBS7750を継承して策定されました。

#### ■ISO14001取得状況

1995年	新潟三洋電子(株)BS7750認証取得、ISO14001へ付け替え
1996年	東京IC(現関東三洋セミコンダクターズ 以下KSS) 台中三洋電子
1997年	福島三洋電子(現KSS) 三洋半導体(蛇口) 羽生三洋電子(現KSS)
1998年	岐阜事業所セミコンダクターカンパニー(現三洋半導体) 三洋半導体タイランド 三洋半導体フィリピン 鳥取三洋電機東京地区 関東三洋電子(現KSS)
2000年	三洋電機グループ(GEMS)として統合認証
2001年	関東三洋セミコンダクターズ統合認証
2003年	東莞三清半導体
2004年	販社5社拡大認証
2006年	三洋セミコンダクター(ベトナム)認証取得
2007年	三洋半導体製造新潟工場(旧新潟三洋電子)をGEMSに拡大認証
2008年	関東三洋セミコンダクターズをGEMSに拡大認証



### CO<sub>2</sub>排出量削減への取り組み

#### ■CO<sub>2</sub>の排出量削減には、以下の3つを柱に取り組んでいます。

- (1) エネルギー起因のCO<sub>2</sub>排出量削減
  - ・ターボ冷凍機の導入など、省エネ設備の導入
  - ・季節に合わせたクリーンルーム温湿度設定など、製造・技術・品質保証が一体となって行う技術的施策
  - ・各種インバータによる電力削減など、効果は小さいが、積み重ねによる大きな効果と、社員のCO<sub>2</sub>削減施策への参加意識を高める施策
- (2) エネルギー起因以外のCO<sub>2</sub>排出量削減
  - ・CO<sub>2</sub>Fの検討
  - ・地球温暖化ガスの使用条件最適化による使用量削減
- (3) 製品使用によるCO<sub>2</sub>排出量削減
  - 半導体を使うことで、家電製品など、最終製品の省エネに貢献。  
三洋電機グループとして、2010年にカーボンニュートラル達成目標としており、半導体も環境TOP商品の開発に取り組んでいます。

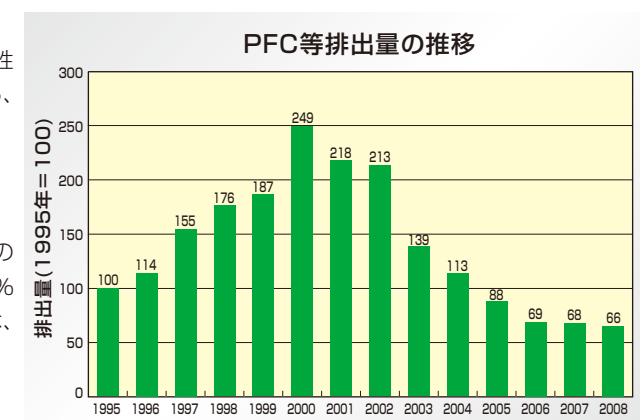
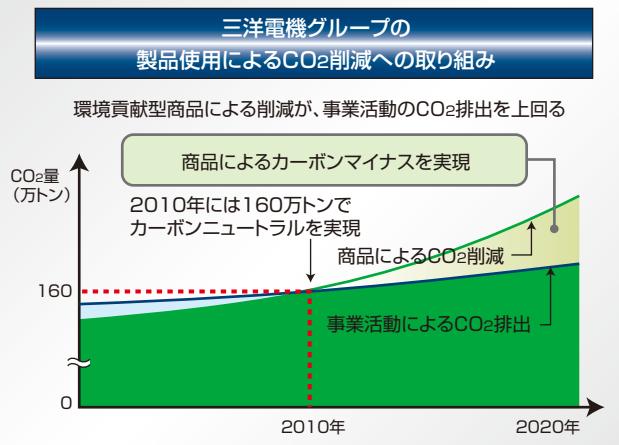
#### ■PFC等排出量削減への取り組み

PFC等は、CO<sub>2</sub>の数万倍の地球温暖化係数かつ大気寿命が数万年という特性を持っており、長期間にわたり温暖化への影響力を持つ物質であることから、当社は次のような削減施策に取組んでいます。

- ①地球温暖化係数の小さいガスへの代替と使用条件の見直し(2002年)
- ②新規購入設備への除害設備設置
- ③代替ガス CO<sub>2</sub>Fの検討

これらの成果により、WSC(世界半導体会議)で採択した業界自主行動計画の“2010年迄に1995年比10%以上削減”を前倒しで達成し、現在も約30%を削減しています。現在検討されているポスト2010年の削減目標に対しては、除害設備の追加や代替ガスの導入を検討しています。

※PFC等とは、CF<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>、C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>、C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>、CHF<sub>3</sub>、SF<sub>6</sub>、NF<sub>3</sub>をいいます。



### 化学物質管理への取り組み

EUを中心とした化学物質管理への関心の高まりから、RoHS指令、包装廃棄指令、PFOS指令などが次々と発効され、製品に含有される化学物質の管理が厳しく求められるようになっています。当社は、グリーン調達規定を中心にこれらに対応してきました。

2007年6月1日に発効した、化学物質の登録・評価・許可・制限に関する規則(REACH規則)の高懸念物質(SVHC)候補が2008年10月に公開され、対象となる15物質の含有調査を実施し、お客様からの情報公開に対応しています。

現在は、今後予想されるSVHC候補物質の追加や新たな規制に対応可能な仕組みの検討を行っています。

### 水域環境保全への取り組み

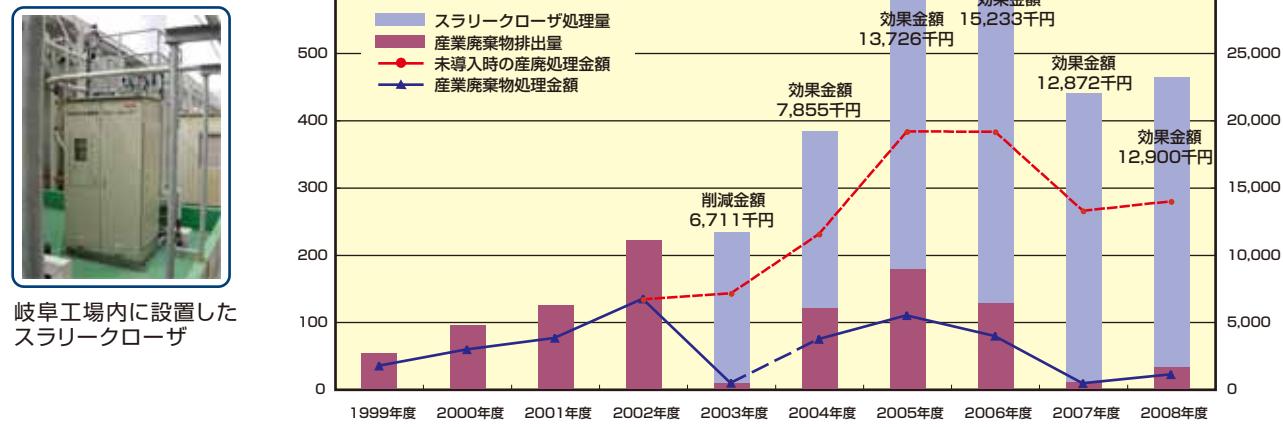
当社の国内主要生産拠点である、三洋半導体製造(株)新潟工場、群馬工場、岐阜工場は、それぞれ、信濃川、利根川、長良川といずれも日本を代表する河川に隣接しています。当社は、水域環境保全に細心の注意を払い、これらの美しい河川を汚染から守りたいと考えます。



### 産業廃棄物削減への取り組み

当社岐阜工場では2003年4月より、三洋グループ内で独自開発したCMP排水処理装置「スラリークローザ」を導入し、産業廃棄物の排出量を大幅に低減しています。

処理方法	導入前		導入後	
	生産ラインから排出されるCMP排水は全量、産業廃棄物処理	※廃アルカリとしてリサイクル	スラリークローザにてろ過後、排水処理プラントにて中和処理。処理能力を超えたCMP排水及びスラリークローザの濃縮液は、産業廃棄物処理。※廃アルカリとしてリサイクル	



- 本書記載の製品は、一般的な電子機器（家電製品、AV機器、通信機器、事務機器、産業用機器など）に使用されることを「標準用途」として意図しております。  
極めて高度の信頼性を要され、その製品の故障や誤動作により直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある「特定用途」（生命維持を目的として設計された医療機器、航空宇宙機器、原子力制御機器、燃焼機器、輸送機器、交通信号機器、各種安全装置など）に本書記載の製品を使用することは意図もされていませんし、また、保証もされていません。  
ご使用を検討されるお客様および弊社が意図した標準用途以外にご使用をお考えのお客様は、事前に弊社営業窓口までご相談願います。ご相談なく使用することは、お客様の責任でなされることになります。
- 本書記載の製品は、定められた条件下において、記載部品単体の性能・特性・機能などを規定するものであり、お客様の製品（機器）での性能・特性・機能などを保証するものではありません。部品単体の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、お客様の製品で必要とされる評価・試験を必ず行って下さい。
- 本書記載の規格値（最大定格、動作条件範囲等）を瞬時たりとも越えて使用し、その結果発生した機器の欠陥について、弊社は責任を負いません。
- 弊社は、高品質・高信頼性の製品を供給することに努めておりますが、一般的に半導体製品はある確率で誤動作や故障が生じてしまいます。この誤動作や故障が原因となり、人命にかかる事故、発煙・発火事故、他の物品に損害を与える事故などを引き起こす可能性があります。  
機器設計時には、このような事故を起こさないよう、保護回路・誤動作防止回路等の安全設計、冗長設計・機構設計等の安全対策を行って下さい。
- 本書記載の製品が、外国為替及び外貨貿易法に定める規制貨物に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可を要する場合があります。
- 弊社の文書による承諾なしに、本書の一部または全部を、転載または複製することを禁止します。
- 本書に記載された内容は、製品改善および技術改良等により将来予告なしに変更することがあります。したがって、ご使用の際には、「納入仕様書」でご確認下さい。
- 本書記載の情報（掲載回路および回路定数を含む）は一例を示すもので、量産セットとしての設計を保証するものではありません。
- 本書に記載された技術情報の使用もしくは本書に記載された製品の使用にあたって、弊社もしくは第三者の知的財産権その他の権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行なうものではありません。上記技術情報及び製品の使用に起因する第三者所有の権利にかかる問題が発生した場合に、弊社はその責任を負うものではありません。



**三洋半導体株式会社** <http://semicon.sanyo.com/>

〒370-0596 群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号

半導体製品へのお問合せについて：お客さまからお受けしました個人情報は、  
製品・サービスに関するご相談・お問合せ・情報提供のため適切に管理します。

●カタログのご請求は、三洋半導体ホームページよりお問合せください。  
<https://www.semiconductor-sanyo.jp/inquiry/index.htm>

三洋半導体ドキュメントデジタルサービスセンター(SDDS) TEL:03-3221-1739

●販売会社・代理店のご紹介  
[http://semicon.sanyo.com/jp/about/establish/domestic\\_j/](http://semicon.sanyo.com/jp/about/establish/domestic_j/)

●このカタログの記述内容は2009年7月現在のものです。