

# S1F77330 シリーズ テクニカルマニュアル

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告無く変更することがあります。

1. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りいたします。
2. 本資料に掲載される応用回路、プログラム、使用方法等はあくまでも参考情報であり、これらに起因する第三者の知的財産権およびその他の権利侵害あるいは損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産権およびその他の権利の実施権の許諾を行うものではありません。
3. 特性値の数値の大小は、数直線上の大小関係で表しています。
4. 製品および弊社が提供する技術を輸出等するにあたっては「外国為替及び外国貿易法」を遵守し、当該法令の定める手続きが必要です。大量破壊兵器等の開発等およびその他の軍事用途に使用する目的をもって製品および弊社が提供する技術を費消、再販売または輸出等をしないでください。
5. 本資料に掲載されている製品は、生命維持装置その他、きわめて高い信頼性が要求される用途を前提としていません。よって、弊社は本（当該）製品をこれらの用途に用いた場合のいかなる責任についても負いかねます。
6. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

## 目 次

1. 概要 .....	1
1.1 特徴 .....	1
1.2 用途 .....	1
1.3 パッケージ .....	1
1.4 応用回路例 .....	1
1.5 端子配置図(S1F77330M0A) .....	2
1.6 端子説明(S1F77330M0A) .....	2
1.7 真理値表(S1F77330M0A) .....	2
1.5 端子配置図(S1F77330B0A) .....	3
1.6 端子説明(S1F77330B0A) .....	3
1.7 真理値表(S1F77330B0A) .....	3
1.8 ブロック図 .....	4
2. 電気的特性 .....	5
2.1 絶対最大定格 .....	5
2.2 推奨動作条件 .....	5
2.3 DC電気的特性 .....	5
2.4 AC電気的特性 .....	6
2.5 容量 .....	6
3. 標準特性図 .....	7
4. テスト回路図 .....	8
5. パッケージ情報 .....	11
5.1 パッケージ外形図(S1F77330M0A) .....	11
5.1 パッケージ外形図(S1F77330B0A) .....	12
5.2 マーキング仕様(S1F77330M0A) .....	13
5.2 マーキング仕様(S1F77330B0A) .....	13
6. 改訂履歴表 .....	14



## 1. 概要

S1F77330 シリーズは、USB アプリケーションに適したバススイッチ IC です。CMOS プロセスを採用しているため、低消費電力を特徴としています。パッケージは小型 PKG を採用しているため、高密度実装への対応が可能です。

本 IC の入力にレベルシフト回路内蔵のため、外付けレベルシフト回路は不要です。

### 1.1 特徴

- ・入力電圧範囲 : 3.0V~3.6V
- ・低消費電流 : 14 $\mu$ A (MAX)
- ・静止電流 : 1 $\mu$ A (MAX)
- ・バススイッチ ON 抵抗 : 6.0  $\Omega$  (typ)
- ・バススイッチ端子容量 (D 系) : 2.70 p F (typ)
- ・バススイッチ端子容量 (D\*系) : 1.45 p F (typ)

### 1.2 用途

- ・携帯通信機器 (携帯電話、コードレスホン、無線通信機器)
- ・携帯 AV 機器
- ・家庭用電気製品
- ・カメラ、ビデオ機器
- ・携帯ゲーム機
- ・バッテリー使用機器

### 1.3 パッケージ

- ・S1F77330M0A:PLP-10 (2.50mm × 2.70mm)
- ・S1F77330B0A:WCSP-10 (1.118mm × 1.625mm)

### 1.4 応用回路例

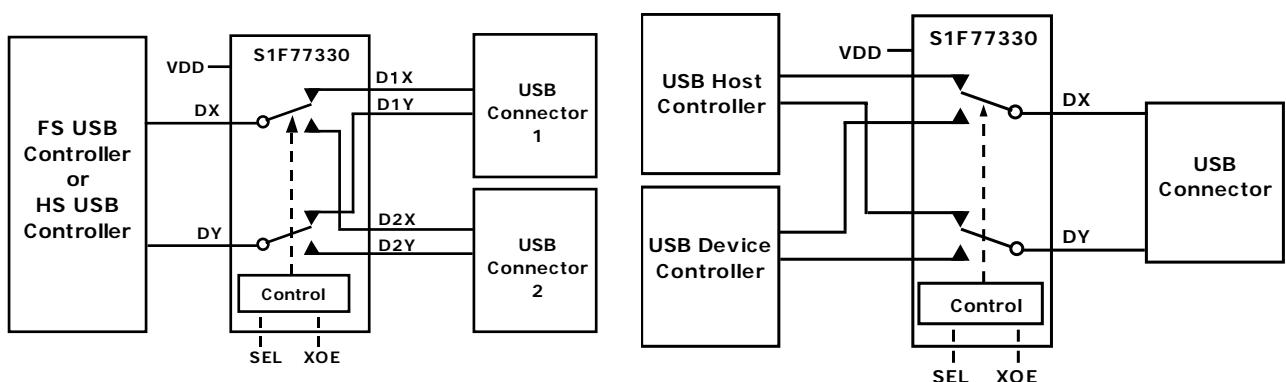
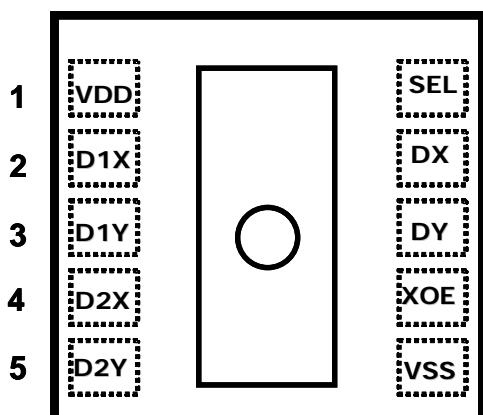


図1 応用回路例

## 1. 概要

### 1.5 端子配置図(S1F77330M0A)



(TOP VIEW)

図 2 端子配置図

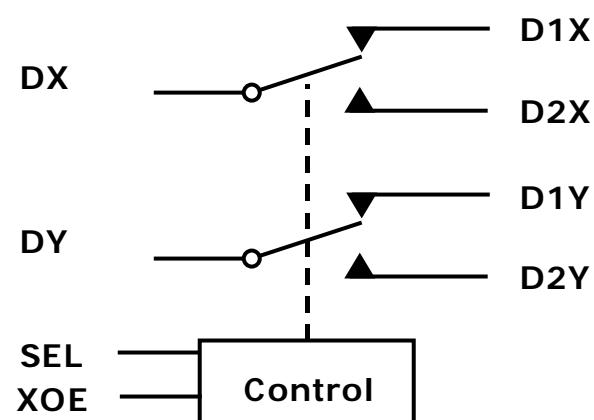


図 3 バススイッチシンボル

※本 IC において中央のランドは使用しませんので、実装しないようにしてください。

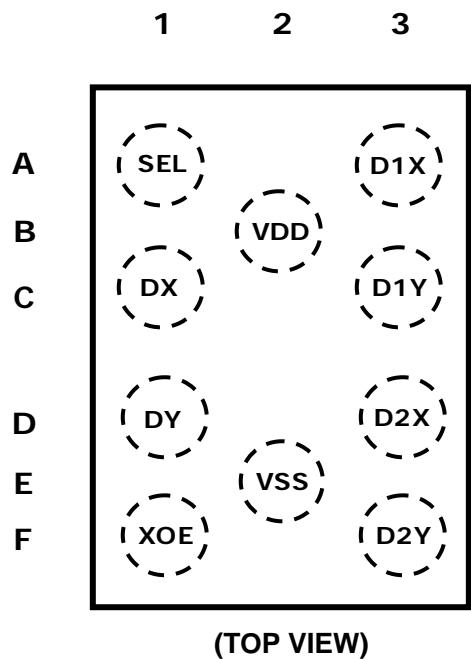
### 1.6 端子説明(S1F77330M0A)

端子番号	端子名	端子説明
1	VDD	電源端子
2	D1X	データポート 1(X)
3	D1Y	データポート 1(Y)
4	D2X	データポート 2(X)
5	D2Y	データポート 2(Y)
6	VSS	GND 端子
7	XOE	バススイッチイネーブル入力端子
8	DY	データポート COM(Y)
9	DX	データポート COM(X)
10	SEL	スイッチ選択入力端子

### 1.7 真理値表(S1F77330M0A)

SEL	XOE	バススイッチの状態
X	HIGH	切断
LOW	LOW	DX = D1X, DY = D1Y
HIGH	LOW	DX = D2X, DY = D2Y

## 1.5 端子配置図(S1F77330B0A)



(TOP VIEW)

図 2 端子配置図

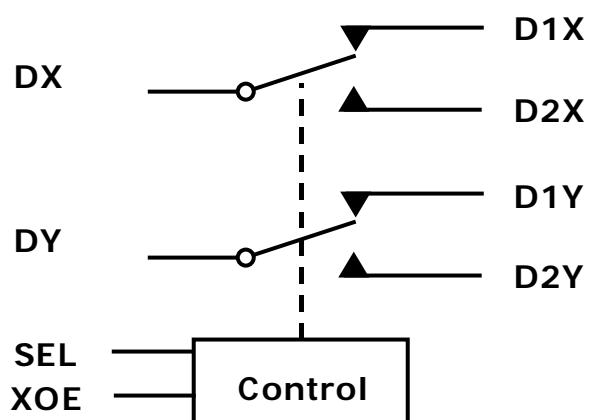


図 3 バススイッチシンボル

## 1.6 端子説明(S1F77330B0A)

端子番号	端子名	端子説明
A1	SEL	スイッチ選択入力端子
C1	DX	データポート COM(X)
D1	DY	データポート COM(Y)
F1	XOE	バススイッチイネーブル入力端子
E2	VSS	GND 端子
F3	D2Y	データポート 2(Y)
D3	D2X	データポート 2(X)
C3	D1Y	データポート 1(Y)
A3	D1X	データポート 1(X)
B2	VDD	電源端子

## 1.7 真理値表(S1F77330B0A)

SEL	XOE	バススイッチの状態
X	HIGH	切断
LOW	LOW	$DX = D1X, DY = D1Y$
HIGH	LOW	$DX = D2X, DY = D2Y$

## 1. 概要

---

### 1.8 ブロック図

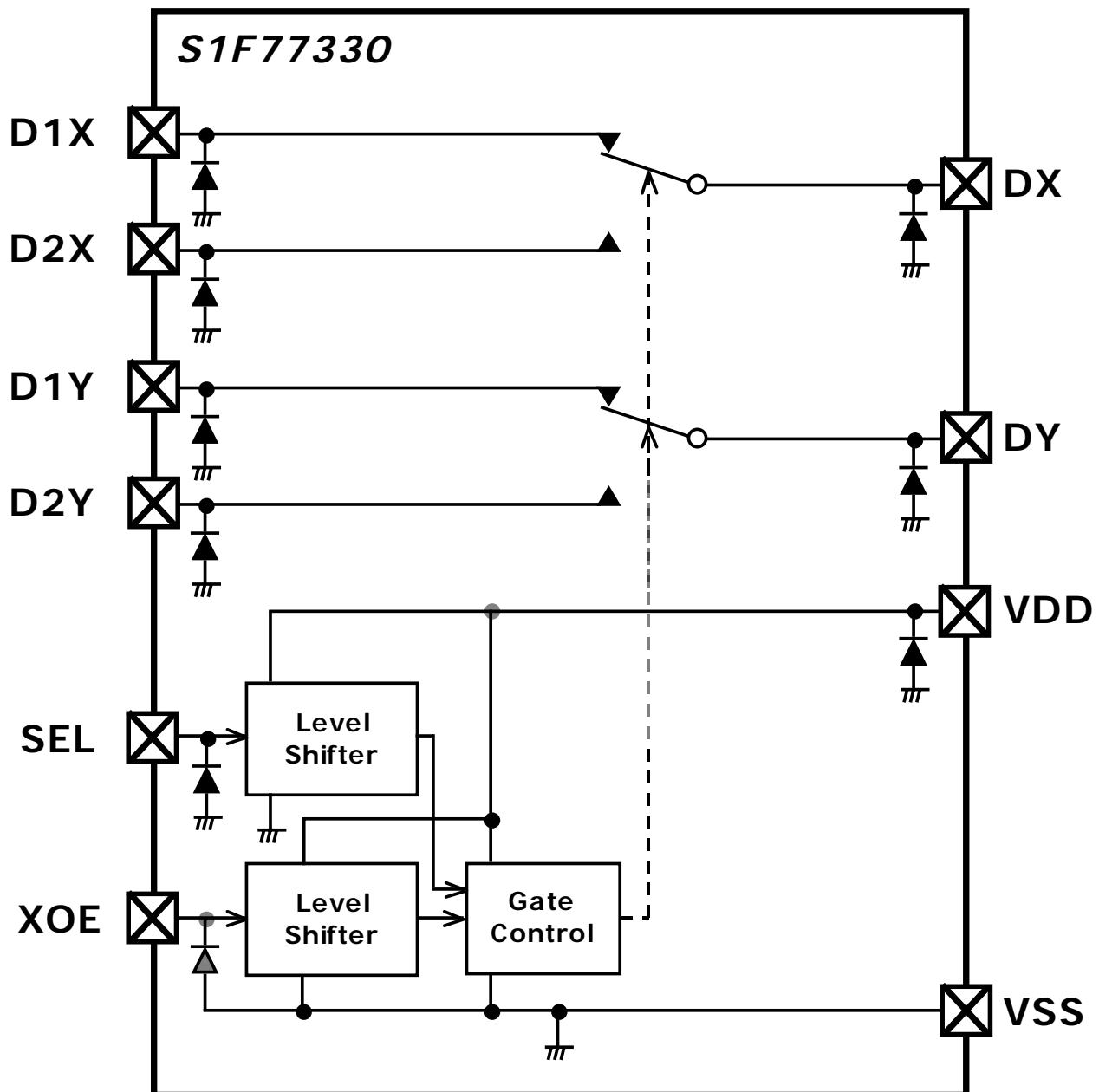


図 4 ブロック図

## 2. 電気的特性

### 2.1 絶対最大定格

項目		記号	最小	最大	単位
電源電圧		$V_{DD}$	-0.3	4.6	V
入力端子電圧	XOE, SEL	$V_{IN}$	-0.3	7.0	V
スイッチ入力電圧	D1X, D2X, D1Y, D2Y, DX, DY	$V_{SW}$	-0.3	7.0	V
保存温度		$T_{STG}$	-65	150	°C

### 2.2 推奨動作条件

項目		記号	最小	最大	単位
電源電圧		$V_{DD}$	3.0	3.6	V
入力端子電圧	XOE, SEL	$V_{IN}$	0.0	5.5	V
スイッチ入力電圧	D1X, D2X, D1Y, D2Y, DX, DY	$V_{SW}$	0.0	5.5	V
動作温度		$T_a$	-40	85	°C

### 2.3 DC 電気的特性

項目	記号	条件	VDD [V]	MIN	TYP	MAX	単位
クランプダイオード電圧	$V_{IK}$	$I_L = -18mA$	3.0			-1.2	V
高レベル入力電圧	$V_{IH}$		3.0~3.6	1.2			V
低レベル入力電圧	$V_{IL}$		3.0~3.6			0.4	V
入力端子リーカ	$I_{IN}$	$0V \leq V_{IN} \leq V_{DD}$	3.6※	-1.0		1.0	$\mu A$
スイッチオフリーカ	$I_{OZ}$	$0V \leq V_{SW} \leq V_{DD}$	3.6※	-1.0		1.0	$\mu A$
パワーオフリーカ電流(DX, DY)	$I_{OFF}$	$0V \leq V_{SW} \leq V_{DD}, VDD=0V$	0.0	-2.0		2.0	$\mu A$
スイッチON抵抗	$R_{ON}$	$V_{SW}=0.4V, I_{ON}=-8mA$	3.0		6.0	9.0	$\Omega$
△ON抵抗	$\Delta R_{ON}$	$V_{SW}=0.4V, I_{ON}=-8mA$	3.0		0.35		$\Omega$
ON抵抗フラットネス	$R_{ON\ Flat}$	$0V \leq V_{SW} \leq 1V, I_{ON}=-8mA$	3.0		2.0		$\Omega$
静止電流	$I_{CC}$	$V_{IN}=3.6V$	3.6			1.0	$\mu A$
消費電流	$I_{CCT}$	$V_{IN}=0V, V_{SW}=2.6V$	3.6			14.0	$\mu A$

※ USB Full Speed 規格に準じた値を記載

## 2. 電気的特性

### 2.4 AC 電気的特性

(特記なき場合 : Ta=-40°C~85°C)

項目	記号	条 件	VDD [V]	MIN	TYP	MAX	単位
ターンオン時間	t <sub>ON</sub>	R <sub>L</sub> =50Ω , C <sub>L</sub> =5pF	3.0~3.6		5	21	μs
ターンオフ時間	t <sub>OFF</sub>	R <sub>L</sub> =50Ω , C <sub>L</sub> =5pF	3.0~3.6		23	50	ns
伝播遅延時間	t <sub>PD</sub>	R <sub>L</sub> =50Ω , C <sub>L</sub> =5pF	3.3		0.25		ns
オフアイソレーション	O <sub>IRR</sub>	R <sub>L</sub> =50Ω , C <sub>L</sub> =0pF , f=240MHz	3.0~3.6		-34		dB
クロストーク	Xtalk	R <sub>L</sub> =50Ω , f=240MHz	3.0~3.6		-30		dB
-3dBバンド幅	BW	R <sub>L</sub> =50Ω , C <sub>L</sub> =0pF , f=240MHz	3.0~3.6		900		MHz
チャネル間スキュー	t <sub>SK(O)</sub>	R <sub>L</sub> =50Ω , C <sub>L</sub> =5pF	3.0~3.6		50		ps
データ間スキュー	t <sub>SK(P)</sub>	R <sub>L</sub> =50Ω , C <sub>L</sub> =5pF	3.0~3.6		20		ps
総ジッター量	t <sub>j</sub>	R <sub>L</sub> =50Ω , C <sub>L</sub> =5pF , t <sub>R</sub> =t <sub>F</sub> =500ps at 480Mbps	3.0~3.6		200		ps

### 2.5 容量

(特記なき場合 : Ta=-40°C~85°C)

項目	記号	条 件	VDD [V]	MIN	TYP	MAX	単位
制御入力端子容量	C <sub>IN</sub>	VDD=0V , f=1MHz	0.0		7.0		pF
バススイッチON容量	C <sub>ON</sub>	V <sub>IN</sub> =0V , f=1MHz	3.3		4.40		pF
バススイッチ端子容量1 (D1X, D1Y, D2X, D2Y)	C <sub>OFF1</sub>	VDD=0V , f=1MHz	0.0		1.45		pF
バススイッチ端子容量2(DX, DY)	C <sub>OFF2</sub>	VDD=0V , f=1MHz	0.0		2.70		pF

## 3. 標準特性図

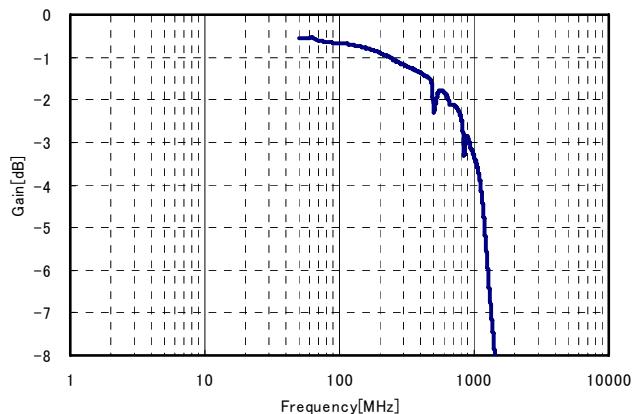


図 5 Gain-周波数特性

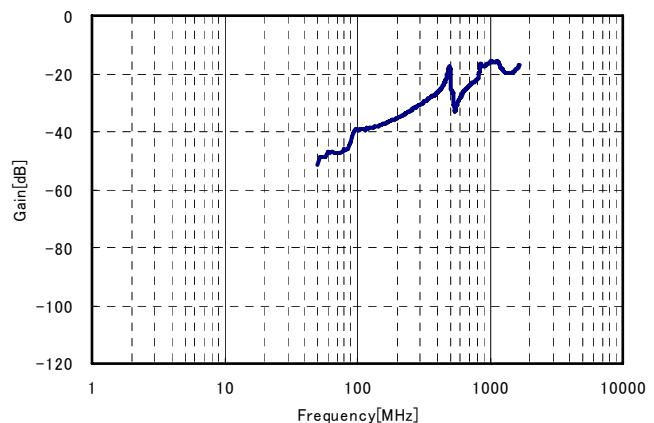


図 6 オファイソレーション

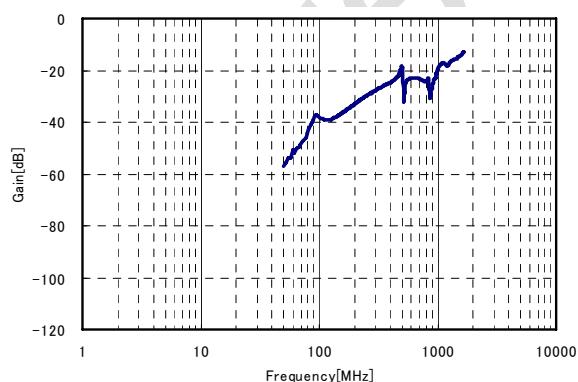


図 7 クロストーク

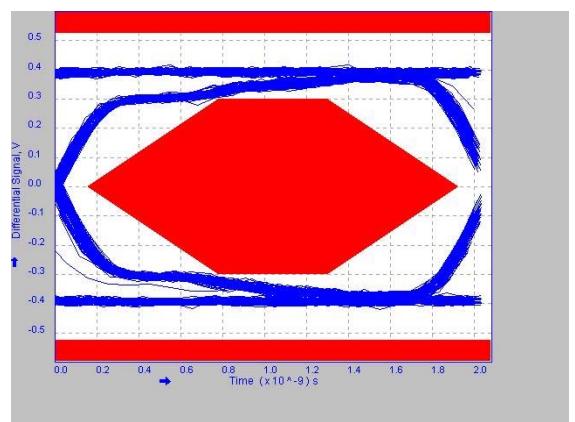


図 8 HS-Eye 特性

## 4. テスト回路図

### 4. テスト回路図

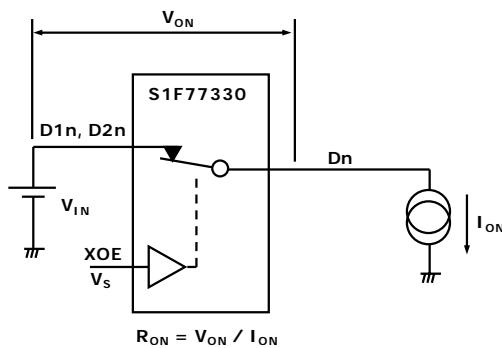


図9 ON抵抗測定回路図

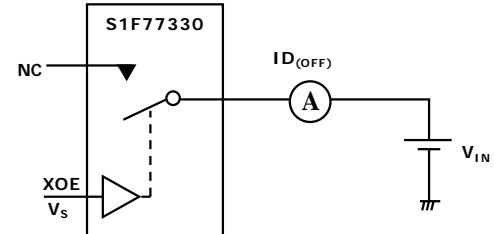


図10 オフリーク測定回路図

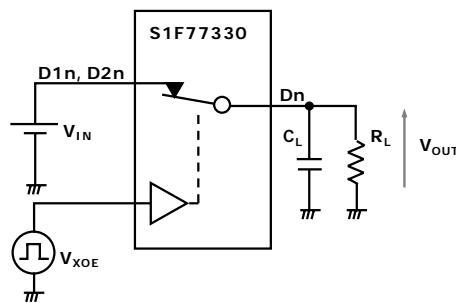


図11 AC特性測定回路図

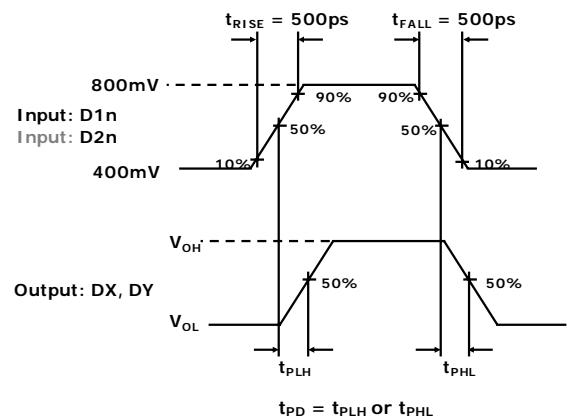


図12 伝播遅延波形図

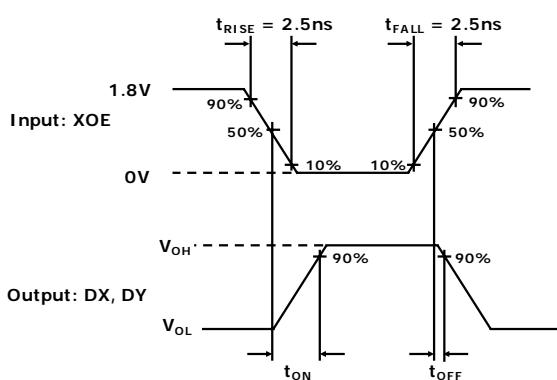


図13 ターンオン時間 / ターンオフ時間波形図

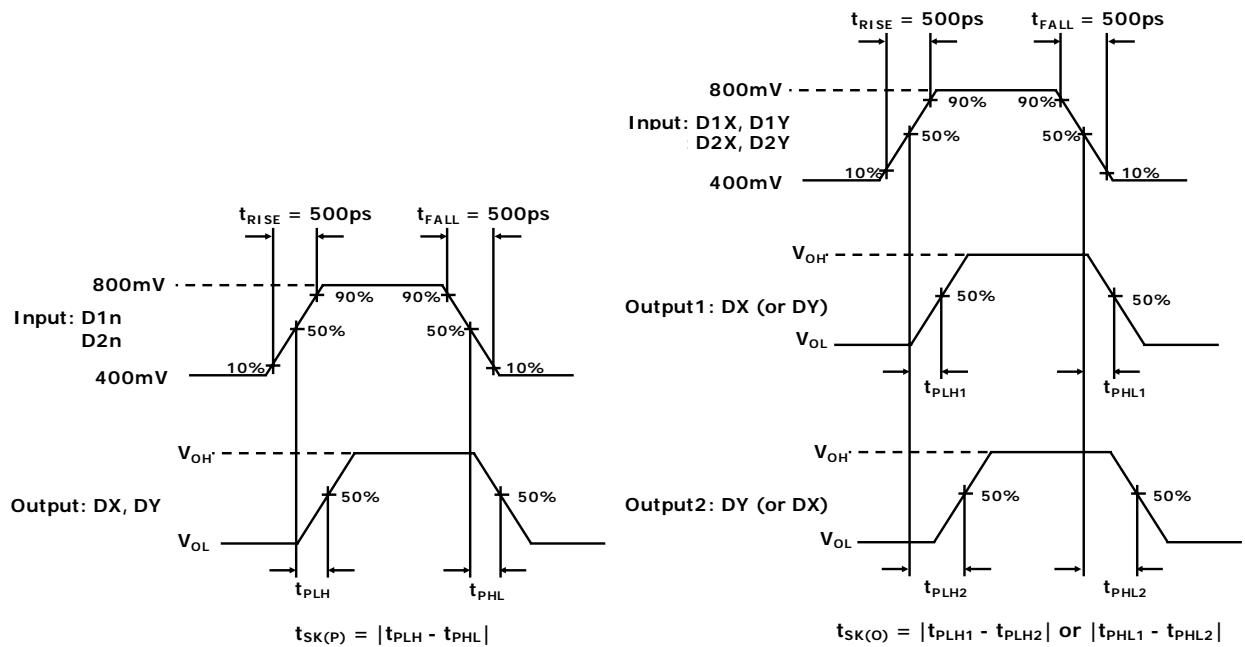


図14 スイッチスキューテスト波形図

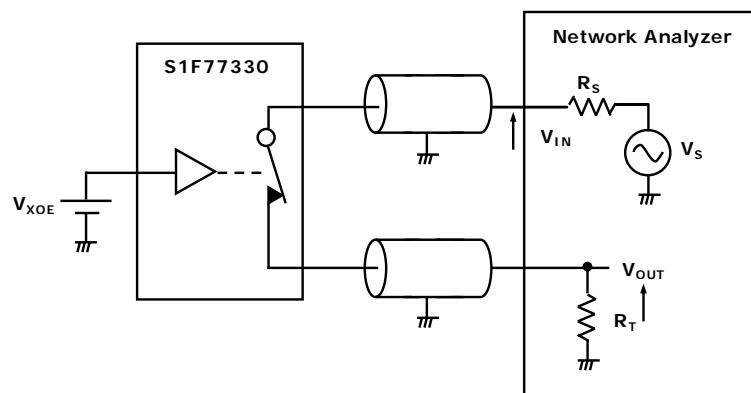


図15 バンド幅測定回路図

## 4. テスト回路図

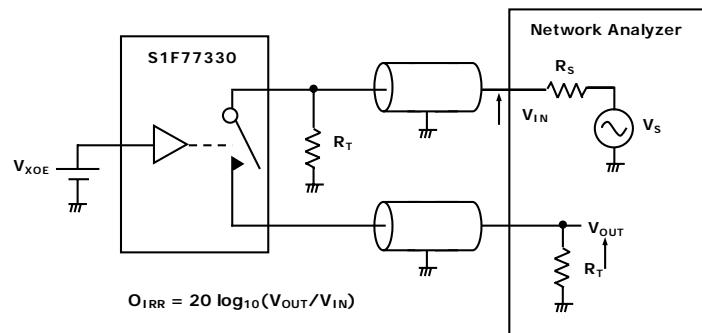


図16 オフアイソレーション測定回路図

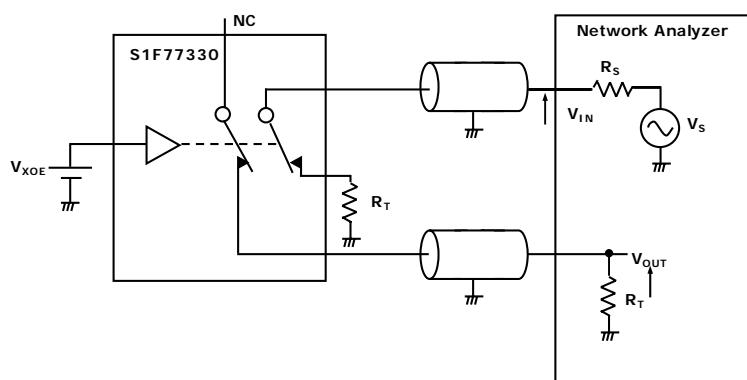


図17 クロストーク測定回路図

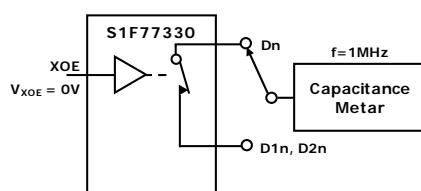


図18 ON容量測定回路図

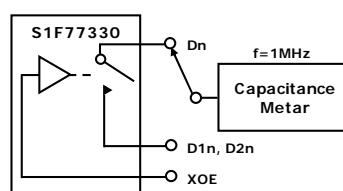
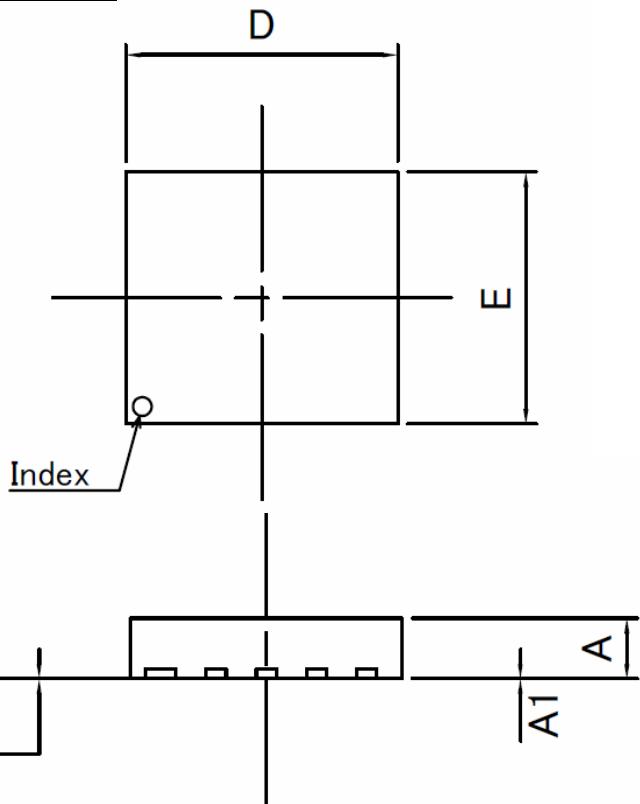


図19 端子容量測定回路図

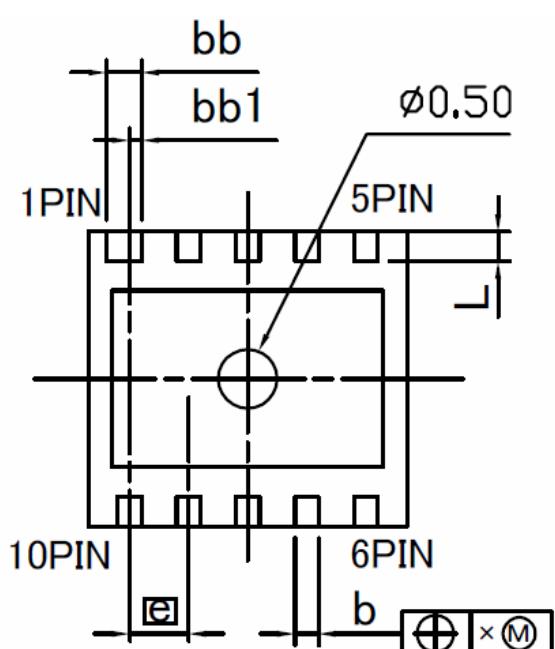
## 5. パッケージ情報

### 5.1 パッケージ外形図(S1F77330M0A)

Top View



Bottom View

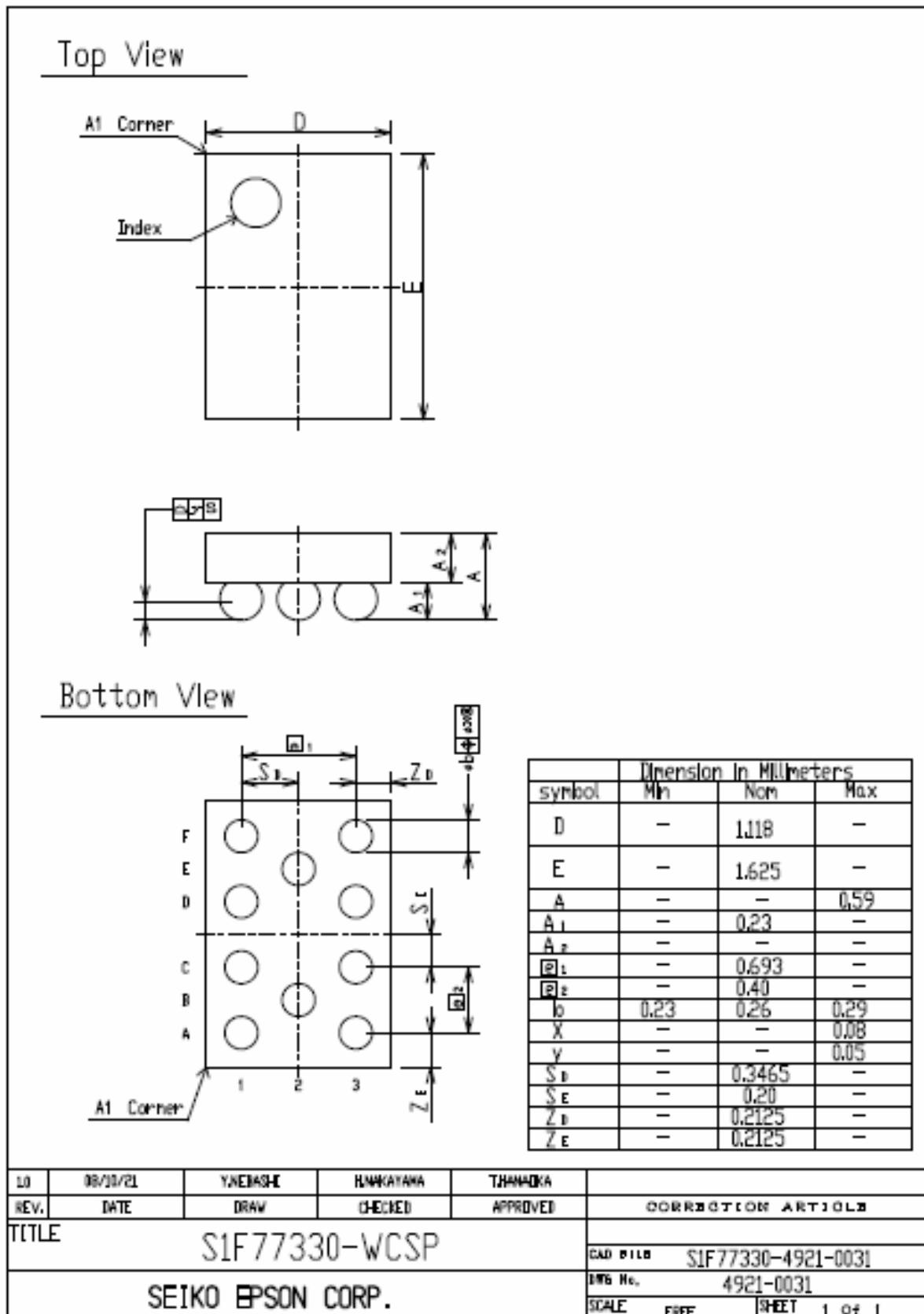


Symbol	Dimension in Millimeters		
	Min	Nom	Max
D	-	2.7	-
E	-	2.5	-
A	-	-	0.65
A <sub>1</sub>	0	-	-
e	-	0.5	-
b	0.1	-	0.3
bb	0.2	-	0.4
bb <sub>1</sub>	-	0.1	-
L	0.15	-	0.35
x	-	-	0.1
y	-	-	0.08

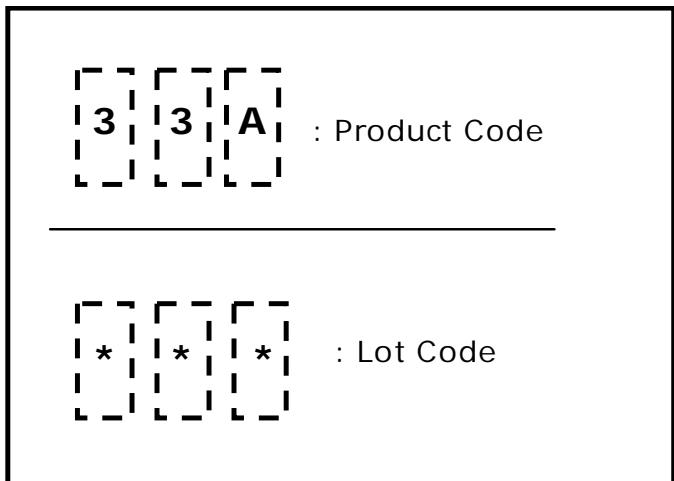
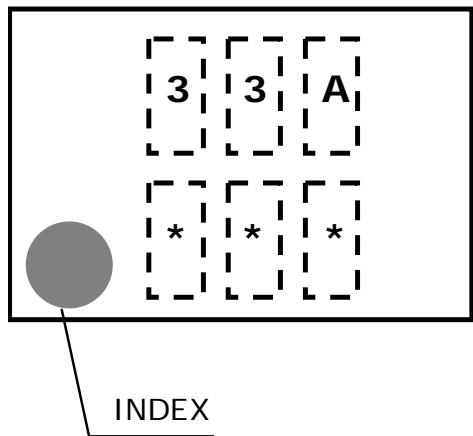
1=1mm

## 5. パッケージ情報

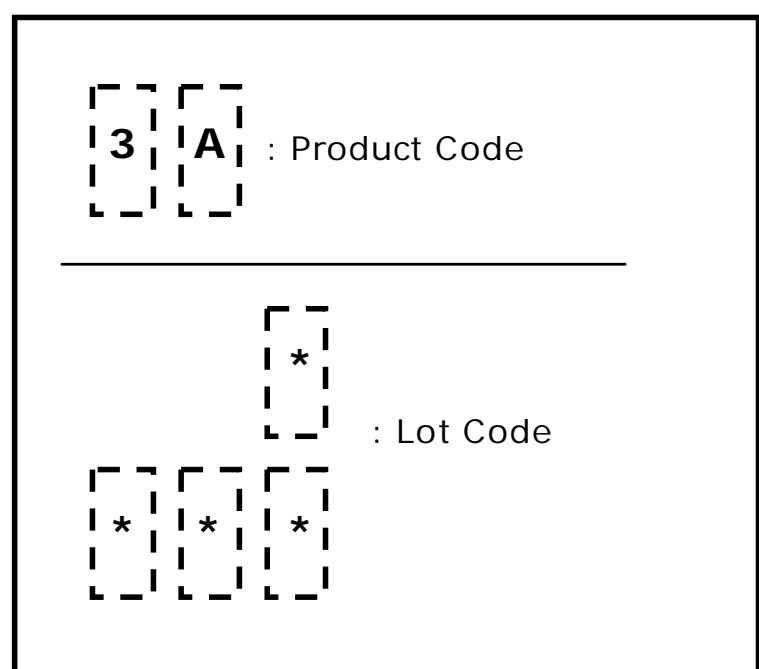
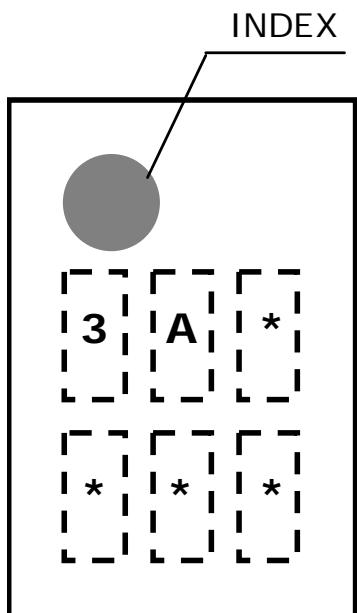
### 5.1 パッケージ外形図(S1F77330B0A)



## 5.2 マーキング仕様(S1F77330M0A)



## 5.2 マーキング仕様(S1F77330B0A)



## 6. 改訂履歴表

---

### 6. 改訂履歴表

Rev. No.	日付	ページ	種別	改訂内容（旧内容を含む） および改訂理由
Rev 1.0	2009/01	全ページ	新規	新規制定
Rev 2.0	2010/02	P1	改訂	S1F77330M0A 追加
		P2	改訂	S1F77330M0A 追加
		P11	改訂	S1F77330M0A 追加
Rev.2.1	2013/02	P5	改訂	2.3 DC 電気的特性の表を改訂 VCC [V]→VDD [V] 入力レバ"HIGH"→高レベル入力電圧 入力レバ"LOW"→低レベル入力電圧 パワーオフリーク電流(D+, D-) →パワーオフリーク電流(DX, DY) $0V \leq V_{IN} \leq V_{CC} \rightarrow 0V \leq V_{IN} \leq V_{DD}$ $0V \leq V_{SW} \leq V_{CC} \rightarrow 0V \leq V_{SW} \leq V_{DD}$ $0V \leq V_{SW} \leq V_{CC}, V_{CC}=0V$ → $0V \leq V_{SW} \leq V_{DD}, V_{DD}=0V$ 入力端子リードの VDD [V] : 3.6→3.6※ スイッチオフリークの VDD [V] : 3.6→3.6※ パワーオフリーク電流(DX, DY)の TYP/MAX 5.3/8.0→6.0/9.0

**セイコーエプソン株式会社**  
**マイクロデバイス事業部 IC 営業部**

---

東京 〒191-8501 東京都日野市日野 421-8  
TEL (042) 587-5313 (直通) FAX (042) 587-5116

大阪 〒541-0059 大阪市中央区博労町 3-5-1 エプソン大阪ビル 15F  
TEL (06) 6120-6000 (代表) FAX (06) 6120-6100

---

ドキュメントコード : 411658702  
2008 年 4 月 作成  
2013 年 2 月 改訂