

1. 概要

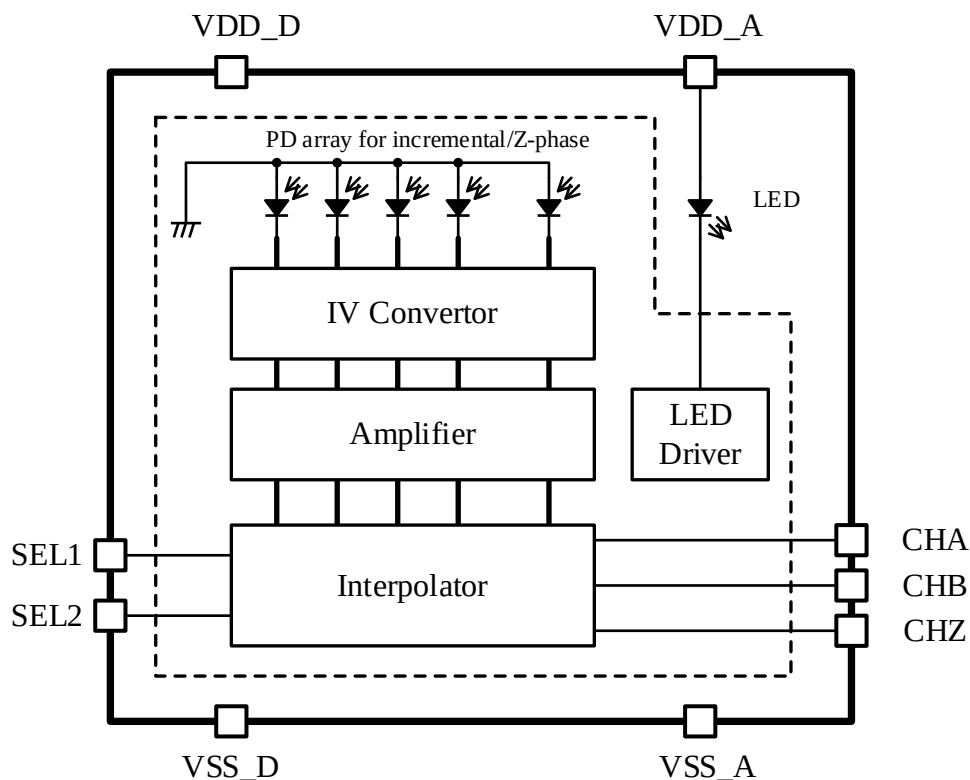
SME-08ASx は 3 チャンネルデジタル出力の光エンコーダです。

SME-08ASx は LED と OEIC (Opto-Electric Integrated Circuit) を 1 パッケージに実装しています。LED から出射された光をコードホイールに投影し、その反射光をフォトダイオードで受光することにより SME-08ASx とコードホイール間の相対移動量を検出します。さらにコードホイールに原点検出用のパターンを設ける事で、原点信号である Z 相を出力します。また通倍回路を内蔵しており分解能の調整が可能です。

2. 特長

- パッケージ：小型クリアーモールドパッケージ (L=3.95mm W=3.4mm H=1.0 mm)
- 分解能：80 μ m (出力周期：1 通倍時)
- LED と OEIC を 1 パッケージに実装
- 3 チャンネルデジタル出力
- 通倍回路内蔵 (1,2,4 から選択)
- 電源電圧：4.5 ~ 5.5 V
- 消費電流：27mA (typ)
- LED 波長：850nm

3. ブロック図



6. 絶対最大定格

項目	記号	条件	定格	単位	備考
電源電圧	V _{DD}	VDD_A 端子、VDD_D 端子	-0.3 ~ 7.0	V	*1
入力電圧	V _{IN}	SEL1、SEL2 端子	-0.3 ~ V _{DD} +0.3	V	*1
出力電圧	V _{OUT}	CHA、CHB、CHZ 端子	-0.3 ~ V _{DD} +0.3	V	*1,*2
保存温度	T _{STG}		-40 ~ 85	℃	*3

*1：一瞬たりとも超えてはならない値です。万一超えた場合は、電気的特性、信頼性などに影響を与える場合があります。

*2：絶対最大定格の"V_{DD}" は、推奨動作条件に記載する動作電源電圧(V_{DD})の規格値を示します。

*3：N₂ または真空雰囲気での単体保存の場合です。

7. 推奨動作条件

V_{SS}=0V、コードホイール R_{OP} : 11mm

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
電源電圧	V _{DD}	VDD-VSS 端子間 VDD_A=VDD_D VSS_A=VSS_D	4.5	5	5.5	V
動作温度	T _a	-	-20	-	85	℃
コードホイール径(radial)方向ずれ	E _R		-0.2	0	+0.2	mm
コードホイール接線(tangential)方向ずれ	E _T		-0.2	0	+0.2	mm
コードホイール Gap	G		0.5	0.75	1.0	mm

※推奨動作条件範囲外で使用するると信頼性に影響を与える場合がありますので、この範囲内で使用してください。

8. 電気的特性

8.1. DC 特性

V_{SS}=0V、T_a=25℃

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
消費電流	I _{DD1}	LED 電流含む 出力無負荷時	-	27	40	mA
High レベル出力電圧	V _{OH}	I _{OH} =1.5mA	V _{DD} -0.4		V _{DD}	V
Low レベル出力電圧	V _{OL}	I _{OL} =-1.5mA	V _{SS}		0.4	V

※弊社取付条件時かつ推奨動作条件 TYP 時

8.2. AC 特性

 $V_{SS}=0V$ 、 $T_a=25^{\circ}C$

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
出力周波数	F_{OUT}	SEL1 = H, SEL2 = H 1 通倍設定時	-	-	60	KHz
		SEL1 = L, SEL2 = L 2 通倍設定時	-	-	120	
		SEL1 = H, SEL2 = L 4 通倍設定時	-	-	240	
出力立上り時間	t_r	$C_L \leq 50pF$	-	-	100	ns
出力立下り時間	t_f	$C_L \leq 50pF$		-	100	ns
出力安定待ち時間	t_{wait}		1	-	-	ms

※弊社取付条件時かつ推奨動作条件 TYP 時

9. 機能説明

LED から出射された光をコードホイールに投影し、その反射光をフォトダイオードで受光することにより SME-08ASx とコードホイール間の相対移動量を検出します。さらにコードホイールに原点検出用のパターンを設ける事で、原点信号である Z 相を出力します。

また、通倍回路を内蔵しており SEL1,2 端子により設定可能です。

9.1. 通倍機能

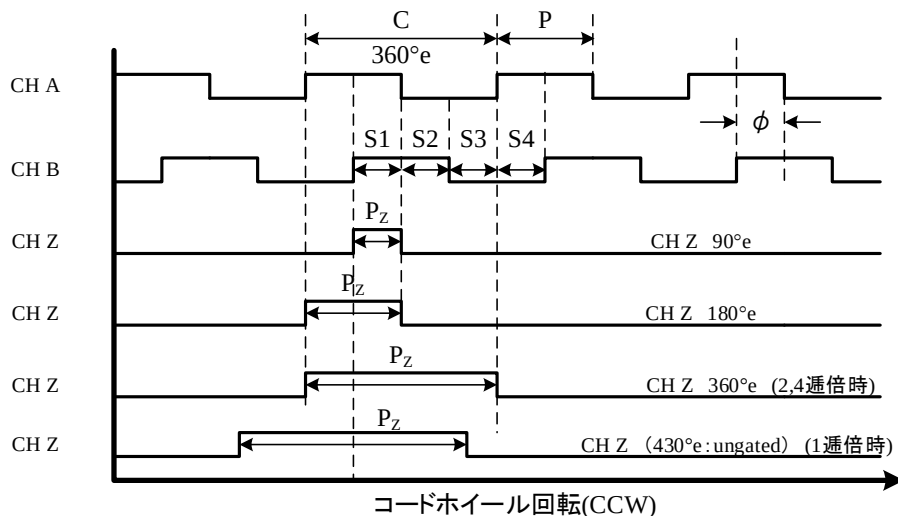
SEL1,2 端子により通倍数の設定が可能となっています。

SEL1	SEL2	通倍数
H	H	1
L	L	2
H	L	4

9.2. LED 輝度の自動調整機能(APC)

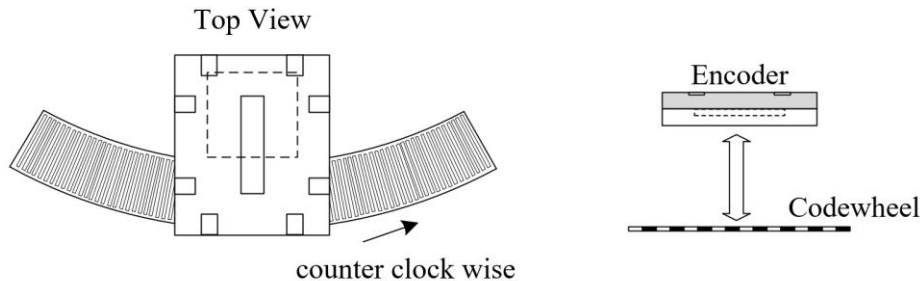
SME-08ASx は LED 輝度の自動調整機能(Auto Power Control)を内蔵しており、LED 輝度のバラツキおよび温度変動による LED 輝度の補正を行います。

10. タイミングチャート



※Z 相パルス幅は製品ごとの選択となります。

商品名	Z 相パルス幅
SME-08AS1	90°e
SME-08AS2	180°e
SME-08AS3	360°e ※1 通倍設定時 430°e (Ungated)



パラメータ定義

パラメータ	記号	
出力周期	C	A 相及び B 相の出力 1 周期 360°e。コードホイール反射/非反射ペア 1 対 (80um)に相当
出力周期誤差	ΔC	出力周期のずれ。
パルスデューティ	P	出力信号のデューティ比
パルス幅誤差	ΔP	パルス幅の理想値 180°e からのずれ。
ステート幅	S	A 相/B 相の立上 (下) りエッジ間隔 出力 1 周期あたり 4 つの状態があり、理想値は 90°e
ステート幅誤差	ΔS	位相差が理想値である 90°e からのずれ。
位相差	ϕ	A 相の High 状態の中心と B 相の High 状態の中心との間隔。理想値 90°e
位相誤差	$\Delta \phi$	位相の理想値である 90°e からのズレ。
光学半径	R _{OP}	コードホイールの回転中心からエンコーダーモジュールの光学中心までの距離。
Z 相パルス幅	P _Z	Z 相パルス幅

エンコーダ出力特性

コードホイール R_{OP} : 11mm

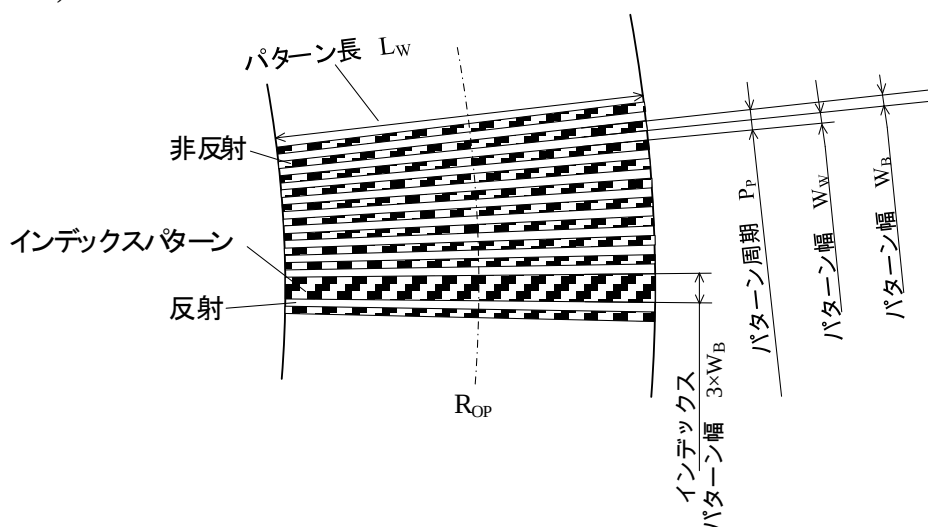
項目	記号				単位
		1 通倍	2 通倍	4 通倍	
出力周期誤差	ΔC	18	22	36	°e
パルス幅誤差	ΔP	15	20	30	°e
位相誤差	Δφ	9	15	18	°e
ステート幅誤差	ΔS	10	15	25	°e
Z 相パルス幅(Gated 90°)	P _Z	90	90	90	°e
Z 相パルス幅(Gated 180°)	P _Z	180	180	180	°e
Z 相パルス幅(Gated 360°)	P _Z	430 Ungated	360	360	°e

※弊社取付条件時かつ推奨動作条件 TYP 時

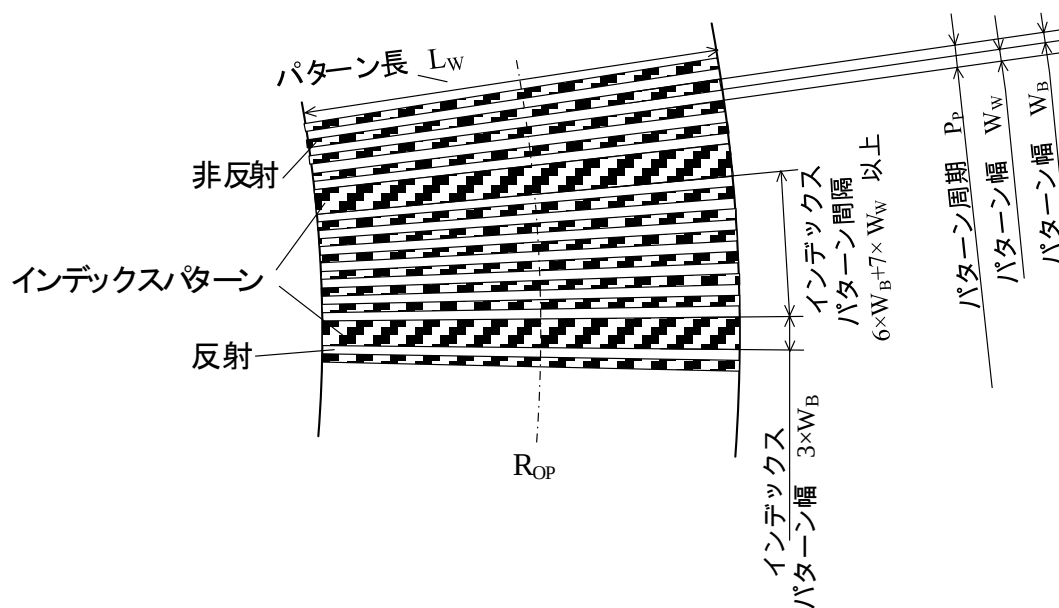
11. 推奨コードホイール仕様

項目	記号	Min	Typ	Max	単位	備考
反射/非反射パターン幅比	W_W/W_B	0.9	1	1.1		
INC パターン周期	P_P		80		μm	
INC パターン幅	W_W, W_B		40		μm	
パターン長	L_W	1.8	-	-	mm	
反射率 (反射部)	R_F	60	-	-	%	
反射率 (非反射部)		-	-	10	%	

$$R_{OP} = (PPR * P_P) / 2\pi$$

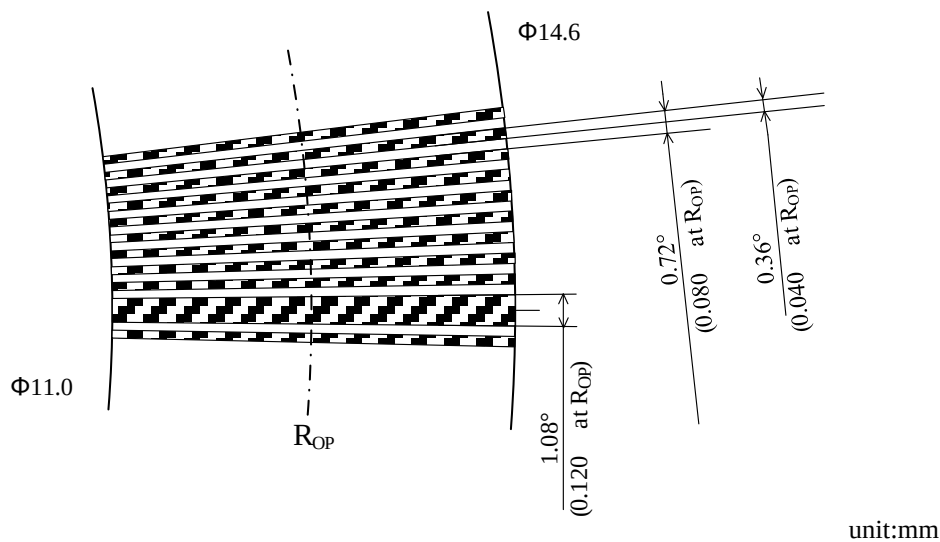


原点 (インデックス) パターン複数配置時



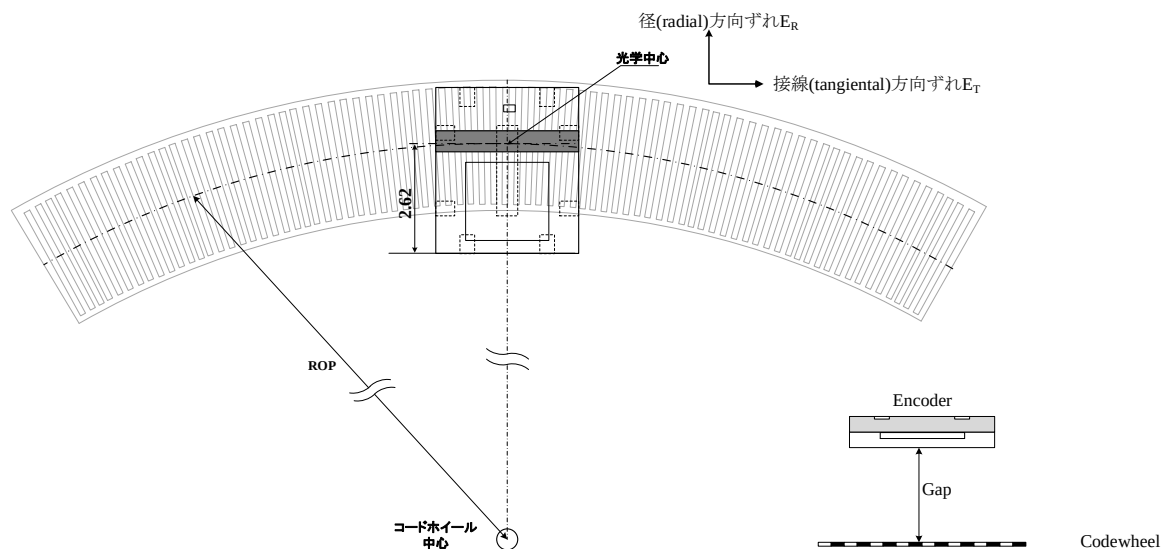
11.1. 参考例 (500 パルス/回転)

$$R_{OP} = (PPR * P_P) / 2\pi = 6.366\text{mm}$$

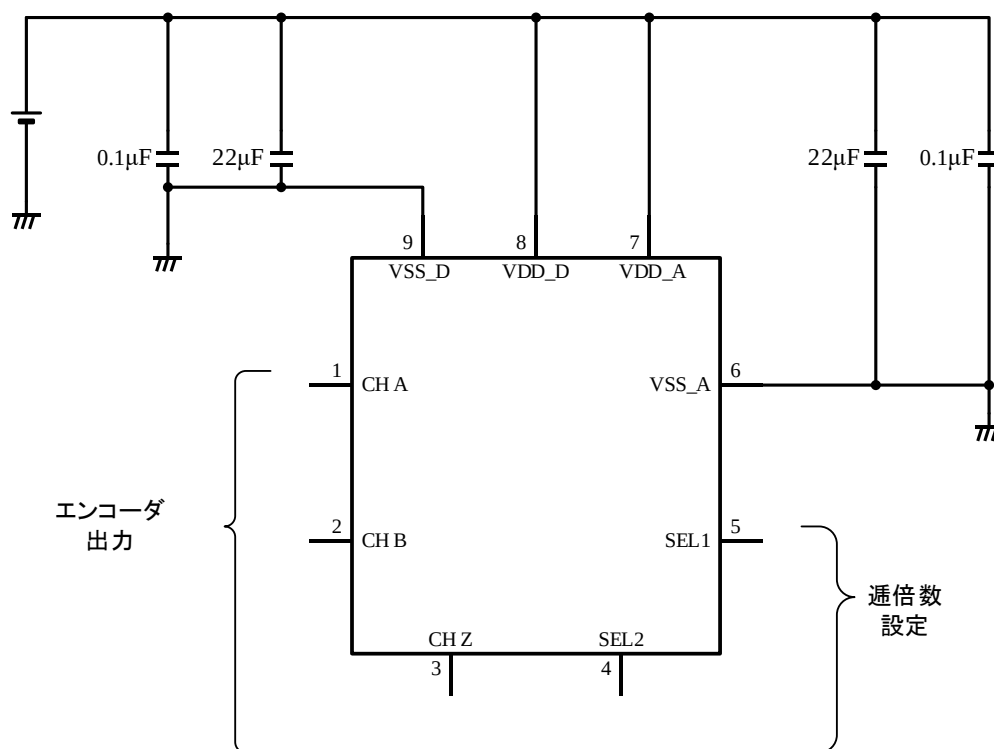


12. コードホイール取付条件

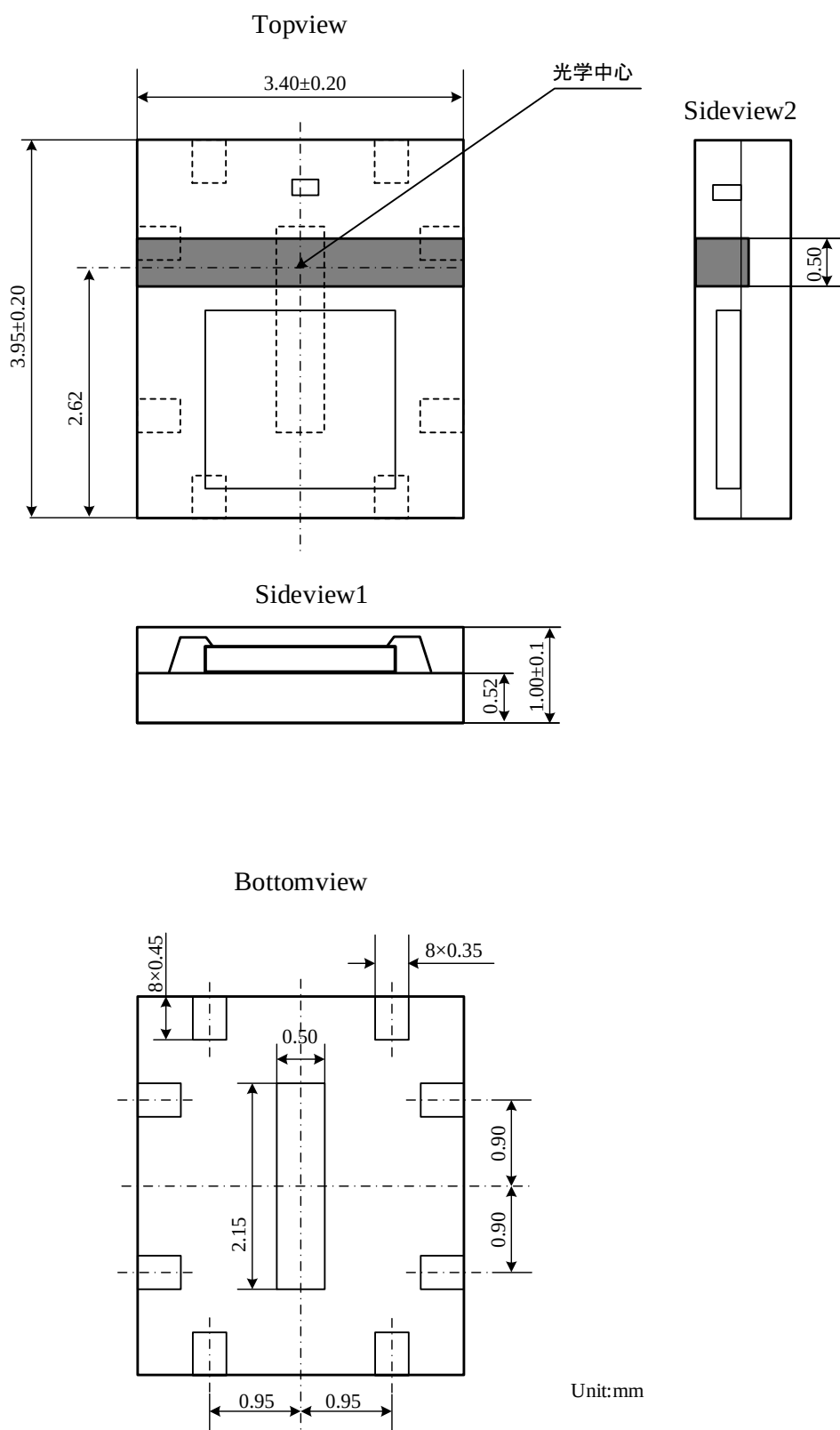
エンコーダモジュールの光学中心を R_{OP} に合わせて配置してください。
 なお条件の設定にあたっては十分なご評価をお願いします。



13. 応用回路例



14. 外形寸法図



15. 使用対象機器についてのご注意とお願い

本デバイスは、パーソナル機器・工作機器・計測機器などの一般的な信頼性を必要とする電子機器および電気機器に使用されることを目的として設計・製造されており、航空宇宙機器・原子力制御機器・医療機器・輸送機器・防災機器・防犯機器などの、極めて高い信頼性・安全性を必要とする機器に使用されることを想定していません。

極めて高い信頼性・安全性を必要とする機器に本デバイスを使用するご希望がありましたら、必ず事前に当社営業部までお問い合わせください。

なお本デバイスをこのような機器に使用する場合、万一本デバイスに不具合が生じて、生命・身体・財産・インフラなどに損害を生じさせないよう、冗長設計・誤動作防止設計などの安全設計を行い、安全性の確保に十分なお配慮をお願いいたします。

*この資料に記載されている商品のご使用に際しては次の点にご注意くださいますようお願い申し上げます。

1. この資料に記載されている商品は、パーソナル機器・工作機器・計測機器などの一般的な信頼性を必要とする電子機器および電気機器に使用されることを目的として設計・製造されたものであり、航空宇宙機器・原子力制御機器・医療機器・輸送機器・防災機器・防犯機器などの極めて高い信頼性・安全性を必要とする機器に使用されることを想定したものではありません。また、その故障または誤動作が直接人命に関わる商品に使用されることを想定したものではありません。本資料の商品をこのような機器に使用をご希望がありましたら、必ず事前に当社営業部までお問い合わせください。
なお、事前のご相談無しに本資料の商品をそのような機器に使用され、そのことによって発生した損害等については、当社では一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
2. この資料に記載されている内容は、商品の特性や信頼性等の改善のため予告なしに変更されることがありますので予めご了承ください。
3. この資料に記載されている内容については、その商品の使用に際して第三者の知的財産権その他の権利を侵害していないことを保証するものではなく、また、その実施権の許諾が行われるものでもありません。したがって、その使用に起因する第三者の権利に対する侵害について当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。
4. この資料に記載されている回路等の定数は一例を示すものであり、量産に際しての設計を保証するものではありません。
5. この資料に記載されている商品の全部または一部が外国為替及び外国貿易法その他の関係法令に定める物資に該当する場合は、それらの法令に基づく輸出の承認、許可が必要になりますので、お客様にてその申請手続きをお願いいたします。
6. 本製品を使用したお客様の製品を輸出する場合には、外国為替及び外国貿易法その他の輸出関連法令を遵守し、当該法令に従って必要な手続きを行ってください。本製品を輸出関連法令（日本の外国為替及び外国貿易法、米国の輸出管理規制等）により販売が禁止されている機器には使用しないでください。また、上記機器への使用が想定されるユーザーおよびそのサプライチェーンを構成する企業への販売はしないでください。
本製品を使用したモジュール部品や機器を使用するユーザーが人権侵害の疑いのある企業である場合には、そのユーザーに上記部品や機器を販売しないでください。

セ イ コ ー N P C 株 式 会 社



本社・東京営業所

〒110-0016 東京都台東区台東 2-9-4
明治安田生命秋葉原昭和通りビル 6F
TEL 03-6747-5300 FAX 03-6747-5303

那須塩原事業所

〒329-2811 栃木県那須塩原市下田野 531-1
TEL 0287-35-3111(代) FAX 0287-35-3120

関 西 営 業 所

〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-17-26
エスプリ江坂
TEL 06-6192-8160 FAX 06-6192-8161

<https://www.npc.co.jp/>Email: sales@npc.co.jp