

光リンク用送信／受信フォトIC (DC～1 Mbps, DC～10 Mbps)

目次

1. 概要

p.01

2. 特長

p.02

3. 構造

p.02

4. 測定方法

p.03

5. 特性

p.03

6. Q&A

p.10

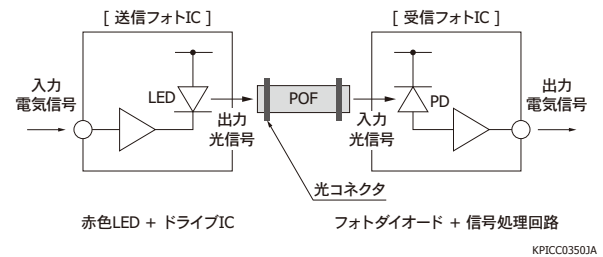
1. 概要

プラスチック光ファイバ (POF: Plastic Optical Fiber) を用いた光ファイバ通信は、外来ノイズの影響を受けない、高速データ通信が可能などの特長があり、車載・FA・民生などの光ネットワークに使用されています。

光リンク用送信／受信フォトICは、POF光通信のデバイスです。

送信フォトICは、赤色LEDとドライブICを組み合わせたものです。また受信用フォトICは、フォトダイオードと信号処理回路をモノリシックに集積化しており、CMOSに対応したデジタル出力を実現しています。

[図1-1] POFを用いた光通信の構成例



当社は、表1-1の光リンク用送信／受信フォトICを用意しています。

[表1-1] 浜松ホトニクス製の光リンク用送信／受信フォトIC

型名		伝送速度 (Mbps)	動作電源電圧 (V)	入出力レベル
送信フォトIC	L12422-01SR	DC～10	3.135～3.465	TTL
	L12557-01SR	DC～10	4.75～5.25	
受信フォトIC	S12512-01SR	DC～1	3.135～3.465	CMOS
	S13174-01SR	DC～10	3.135～3.465	
	S12423-01SR	DC～10	3.135～3.465	

2. 特長

▶ 送信フォトICと受信フォトICを用意

▶ モノリシック構造 (受信フォトIC)

外部からの電磁ノイズの影響を低減するため、受信フォトICはフォトダイオードと信号処理回路が一体のモノリシック構造を採用しています。

▶ 広いダイナミックレンジ (受信フォトIC)

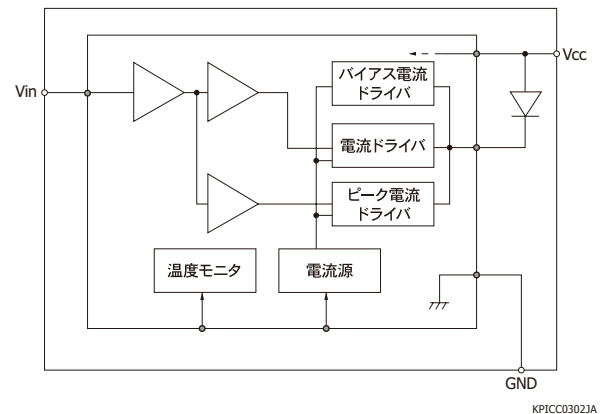
3. 構造

送信フォトICのブロック図を図3-1 (a)に示します。電気信号が入力されるとLEDが発光します。

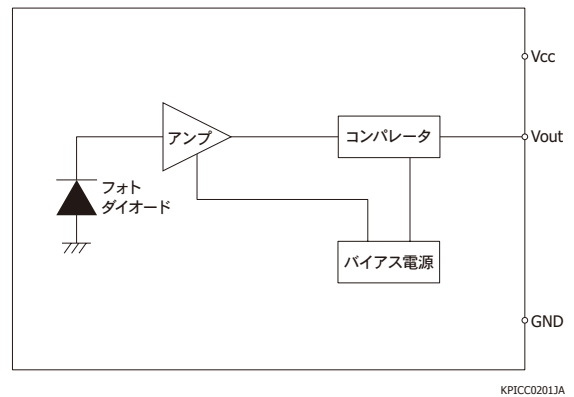
受信フォトICのブロック図を図3-1 (b)に示します。フォトダイオードに光信号が入射すると、アンプで電流-電圧変換し、信号を増幅します。その後、コンパレータでCMOSレベルのデジタル出力に変換して出力します。

[図3-1] ブロック図

(a) 送信フォトIC



(b) 受信フォトIC

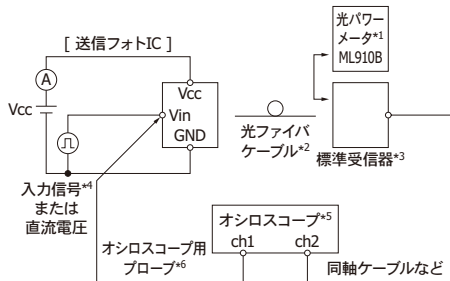


4. 測定方法

光リンク用送信／受信フォトICの測定回路を図4-1に示します。

【図4-1】測定回路

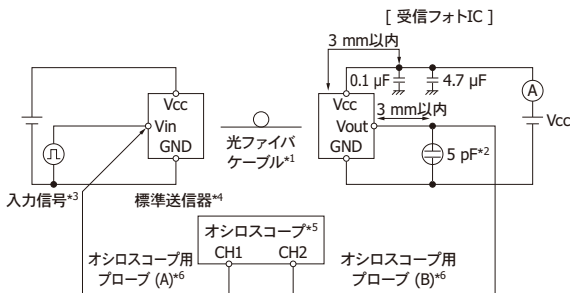
(a) 送信フォトIC



- *1: アンリツ製 ML910B (MA9802A)または同等性能のもの
- *2: 三菱ケミカル製GH4001 (POF, 1 m)または同等性能のもの
- *3: 当社製APDモジュール C5668 (fc=1 GHz)または同等性能のもの
- *4: 伝送帯域 (1 Mbpsまたは10 Mbps)のNRZ信号
V(hi) ≥ 2.0 V, V(lo) ≤ 0.4 V, tr, tf ≤ 1 ns
- *5: 周波数帯域 400 MHz以上のもの
- *6: 1 MHz, 1 pF以下のもの

KPIC03513B

(b) 受信フォトIC



- *1: 三菱レイオン製GH4001 (POF, 1 m)または同等性能のもの
- *2: プローブコネクタ評価基板などの寄生容量を含む
- *3: 伝送帯域 (1 Mbpsまたは10 Mbps)のNRZ信号
V(hi) ≥ 2.0 V, V(lo) ≤ 0.4 V, tr, tf ≤ 1 ns
- *4: 下表の性能のもの

項目	記号	標準値
上昇時間	tr	1 ns
下降時間	tf	1 ns
パルス幅歪	ΔT	-0.5 ns
ジッタ	Δtj	-0.5 ns以下

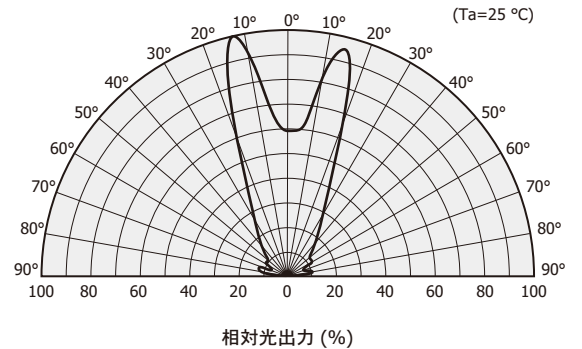
- *5: 周波数帯域 400 MHz以上のもの
- *6: 1 MHz, 1 pF以下のもの

KPIC03523A

5. 特性

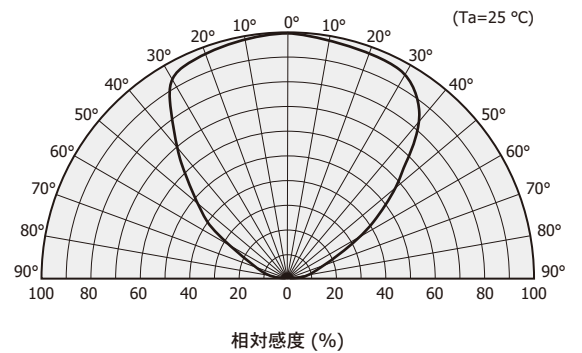
【図5-1】指向性 (代表例)

(a) 送信フォトIC



KPICB02591A

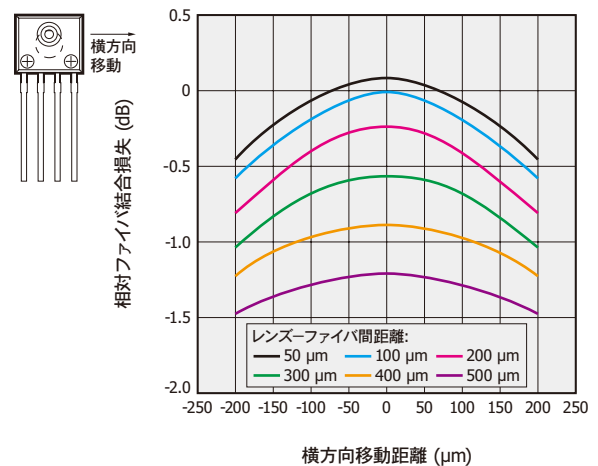
(b) 受信フォトIC



KPICB02601A

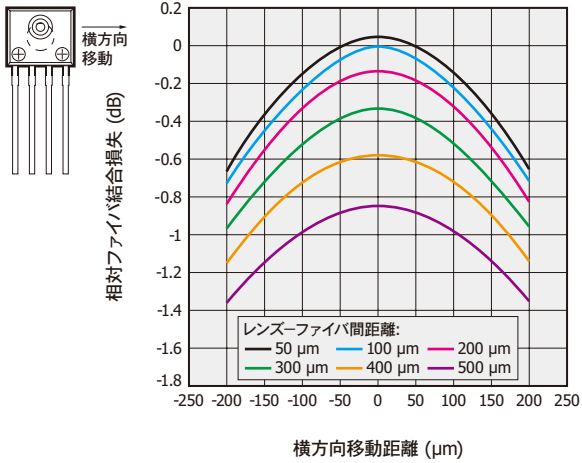
【図5-2】ファイバ結合効率 (代表例)

(a) 送信フォトIC



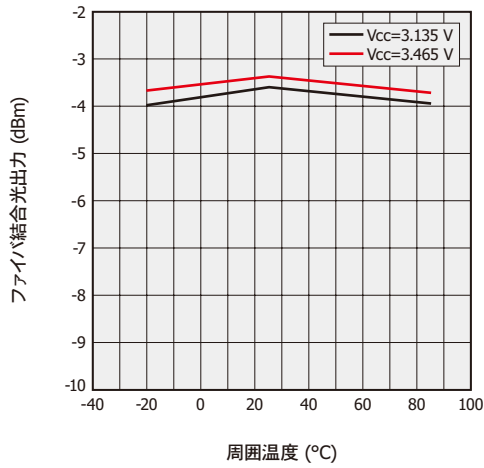
KPICB02613A

(b) 受信フォトIC

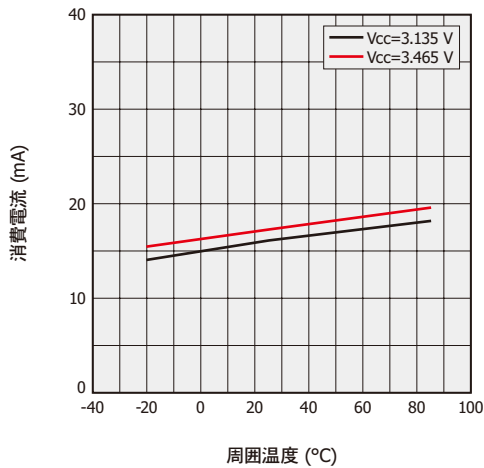


[図5-3] 温度特性 (送信フォトIC: L12422-01SR, 代表例)

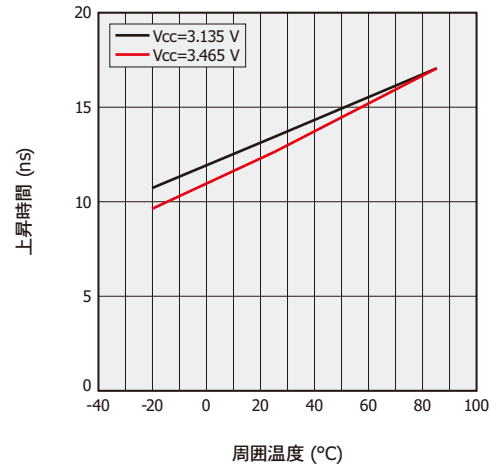
(a) ファイバ結合光出力



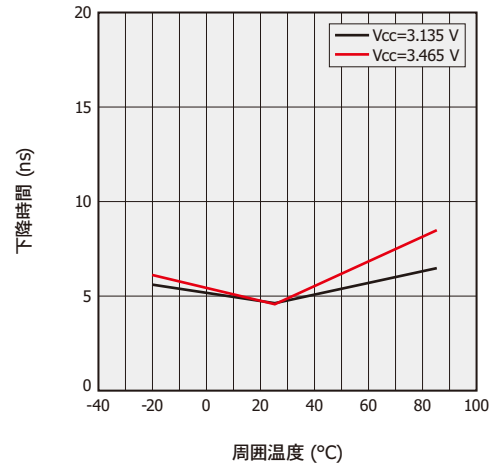
(b) 消費電流



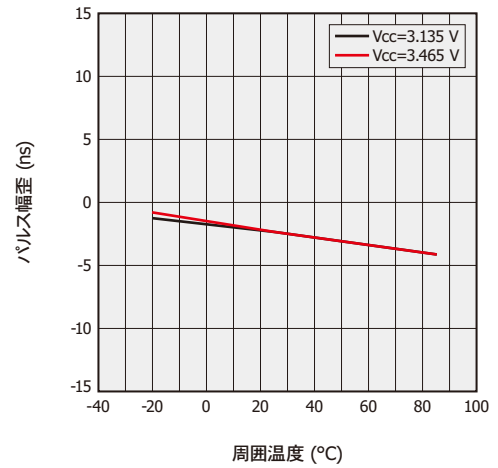
(c) 上昇時間



(d) 下降時間

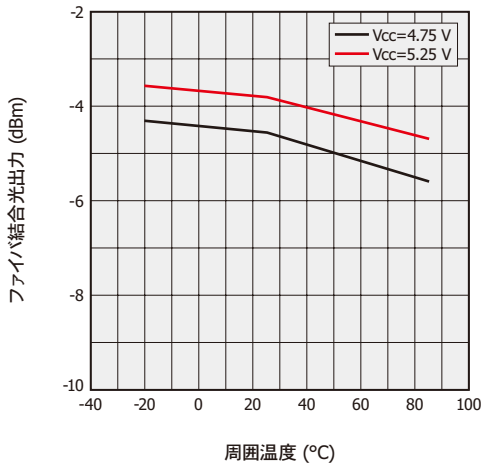


(e) パルス幅歪



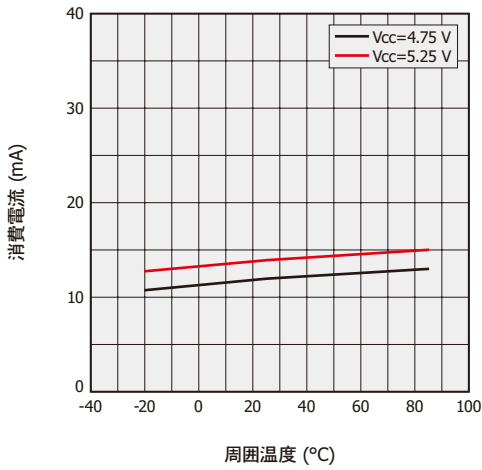
[図5-4] 温度特性 (送信フォトIC: L12557-01SR, 代表例)

(a) ファイバ結合光出力



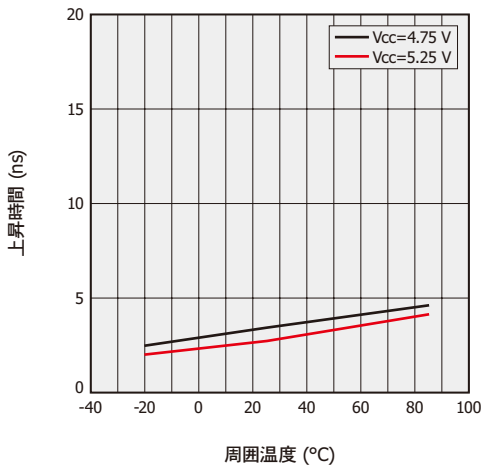
KPICB0328JA

(b) 消費電流



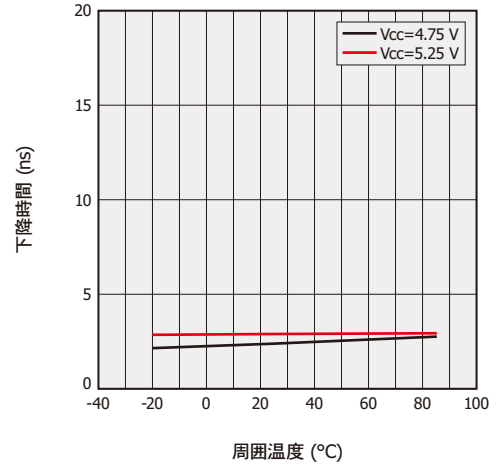
KPICB0329JA

(c) 上昇時間



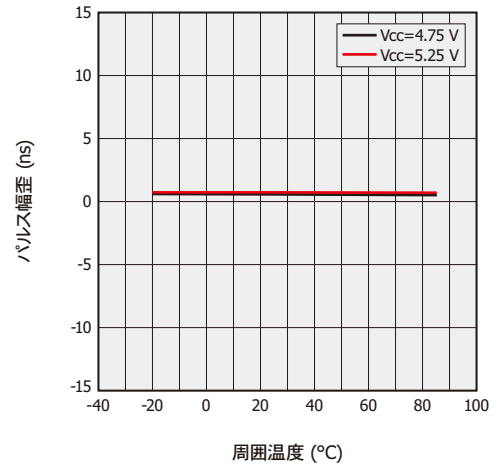
KPICB0330JA

(d) 下降時間



KPICB0331JA

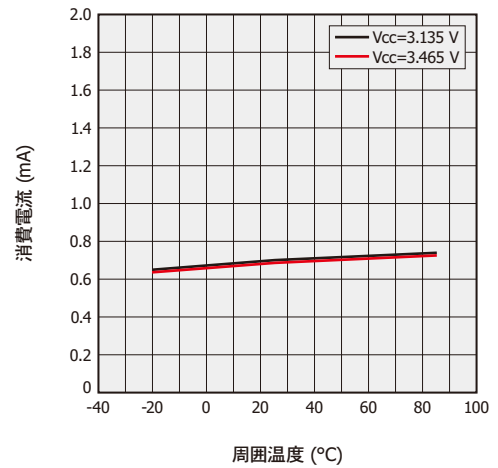
(e) パルス幅歪



KPICB0332JA

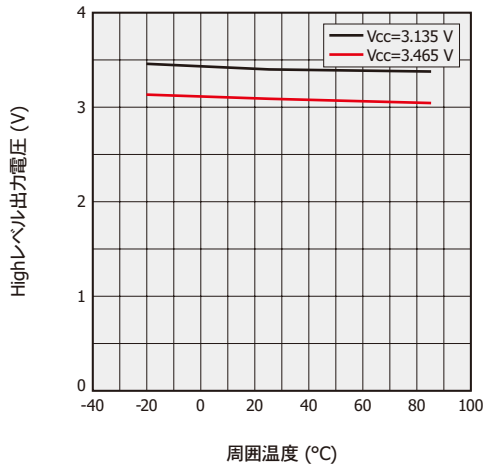
[図5-5] 温度特性 (受信フォトIC: S12512-01SR, 代表例)

(a) 消費電流



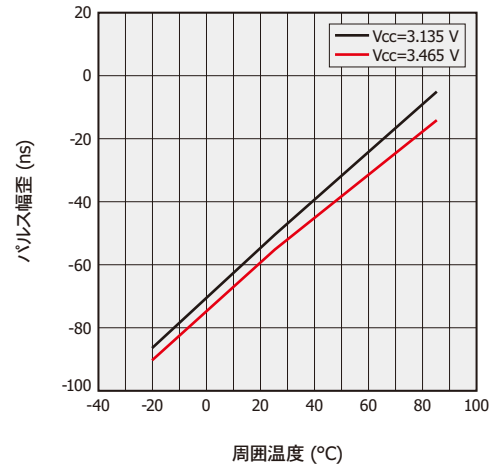
KPICB0268JA

(b) Highレベル出力電圧



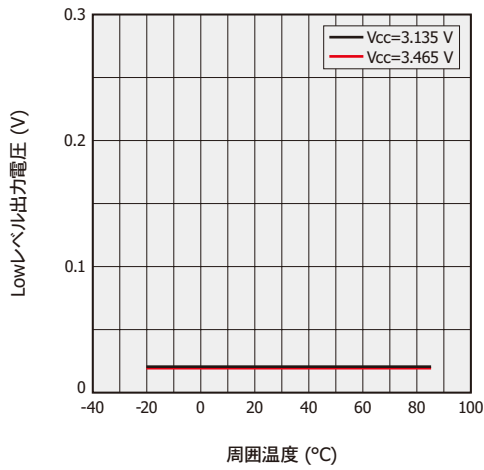
KPIC80269JA

(e) パルス幅歪 (Pin=0 dBm)



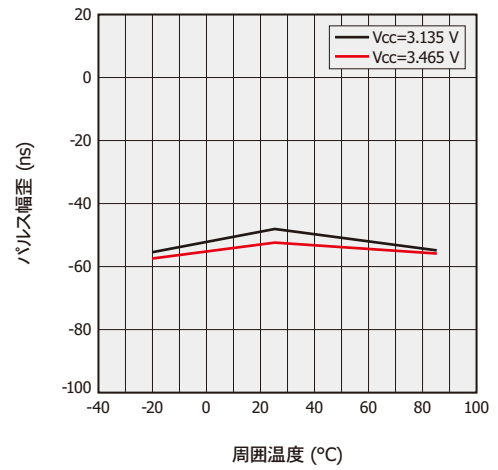
KPIC80272JB

(c) Lowレベル出力電圧



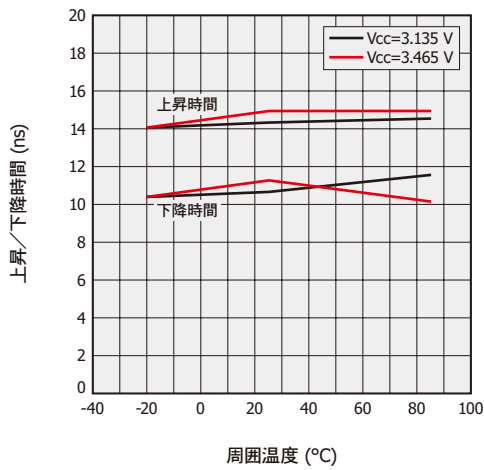
KPIC80270JA

(f) パルス幅歪 (Pin=-25 dBm)



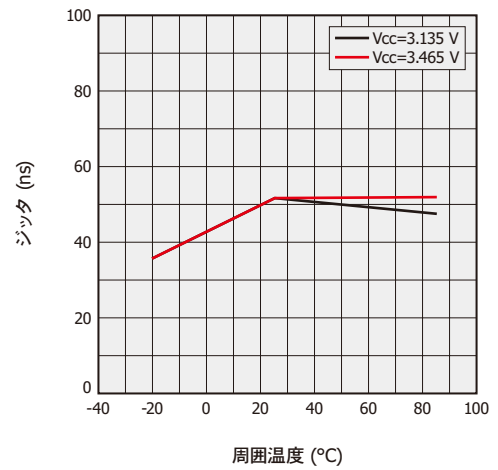
KPIC80273JB

(d) 上昇/下降時間



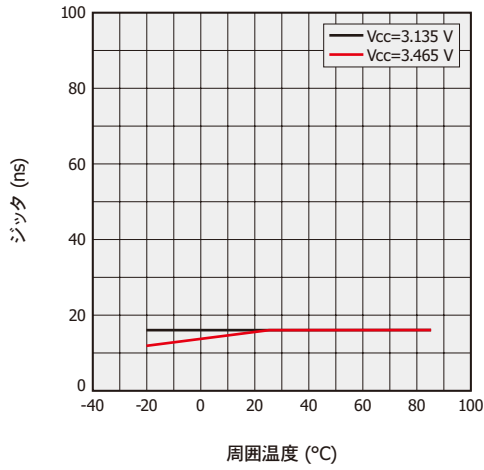
KPIC80271JB

(g) ジッタ (Pin=0 dBm)



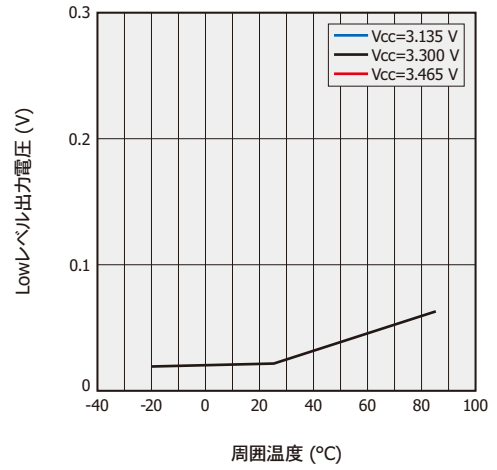
KPIC80274JA

(h) ジッタ (Pin=-25 dBm)



KPIC802753A

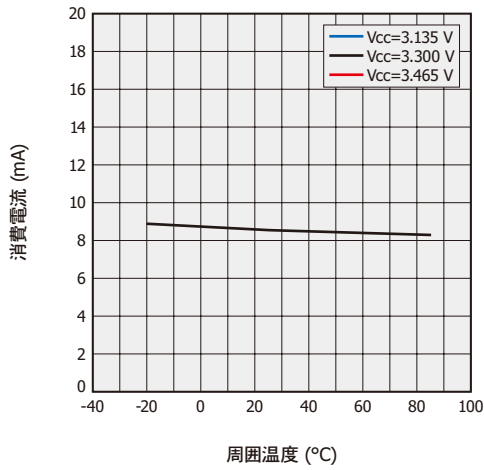
(c) Lowレベル出力電圧



KPIC802783B

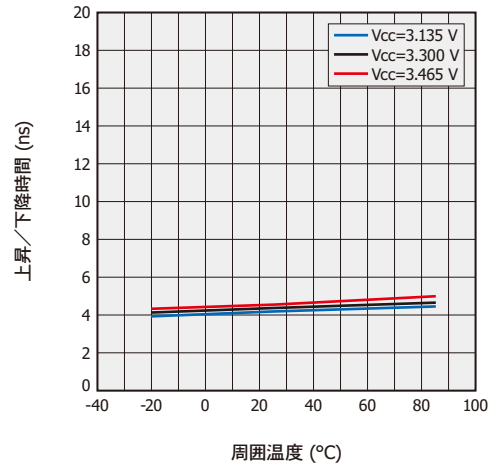
[図5-6] 温度特性 (受信フォトIC: S13174-01SR, 代表例)

(a) 消費電流



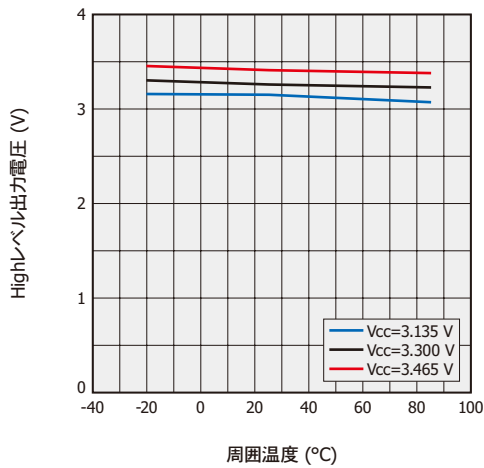
KPIC802763A

(d) 上昇/下降時間



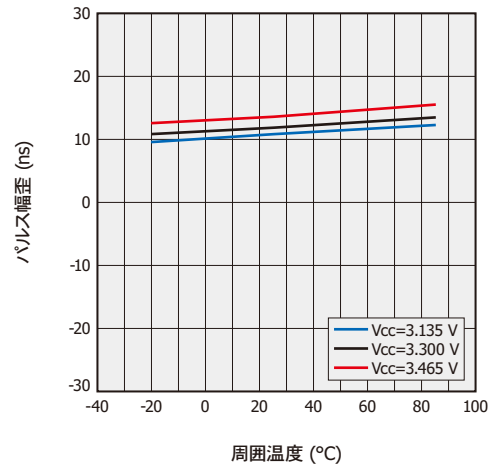
KPIC802793A

(b) Highレベル出力電圧



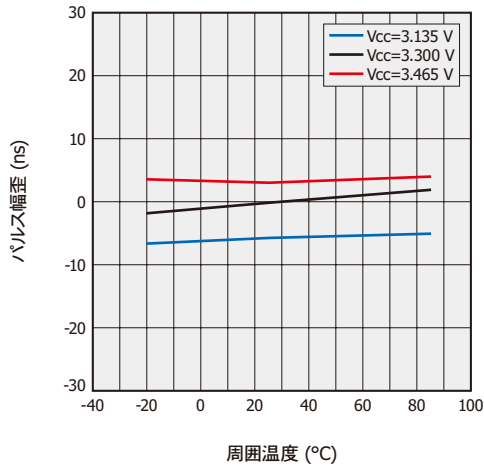
KPIC802773A

(e) パルス幅歪 (Pin=0 dBm)



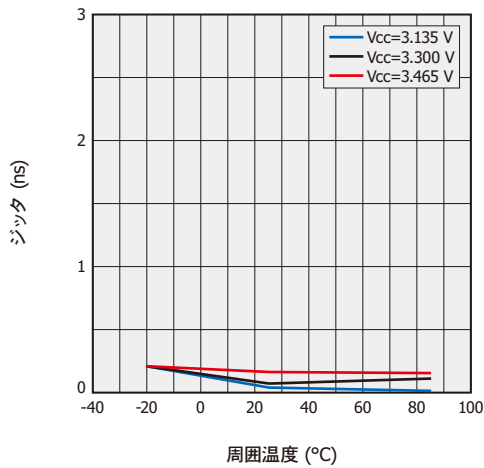
KPIC802803A

(f) パルス幅歪 (Pin=-24 dBm)



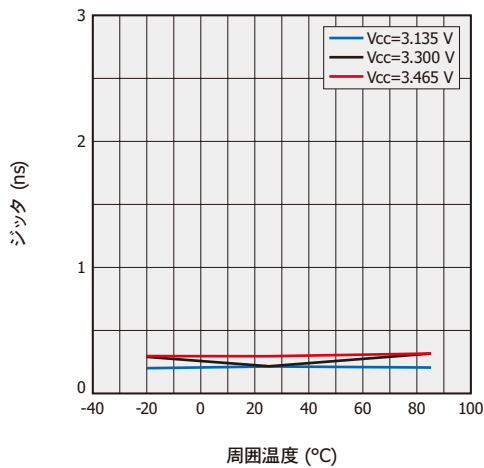
KPICB0281JA

(g) ジッタ (Pin=0 dBm)



KPICB0282JA

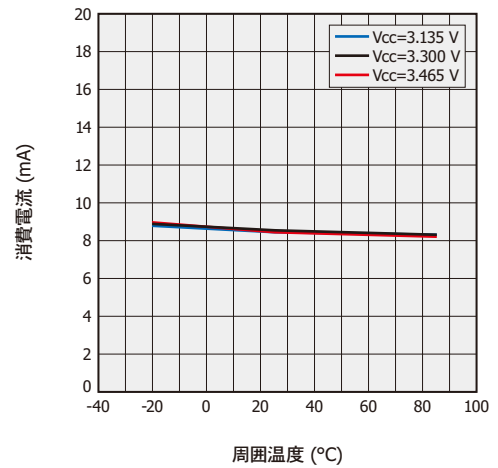
(h) ジッタ (Pin=-24 dBm)



KPICB0283JA

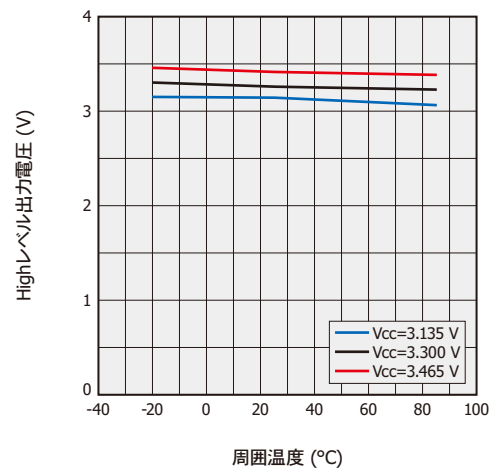
[図5-7] 温度特性 (S12423-01SR, 代表例)

(a) 消費電流



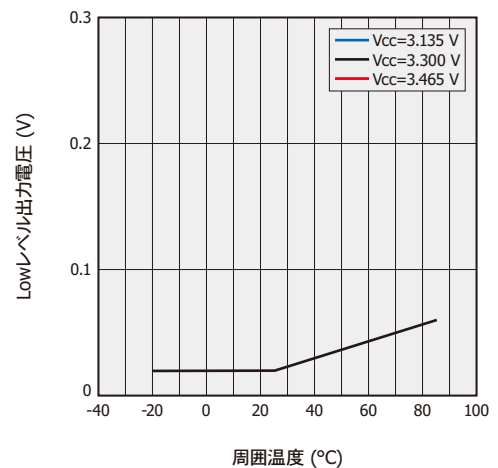
KPICB0333JA

(b) Highレベル出力電圧



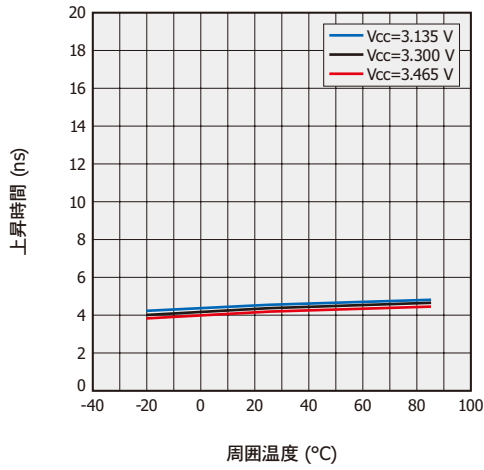
KPICB0334JA

(c) Lowレベル出力電圧



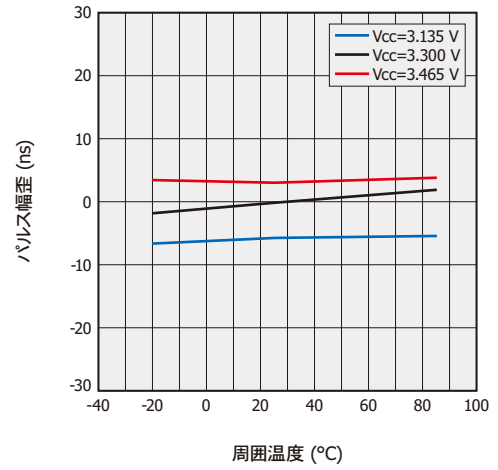
KPICB0335JA

(d) 上昇時間



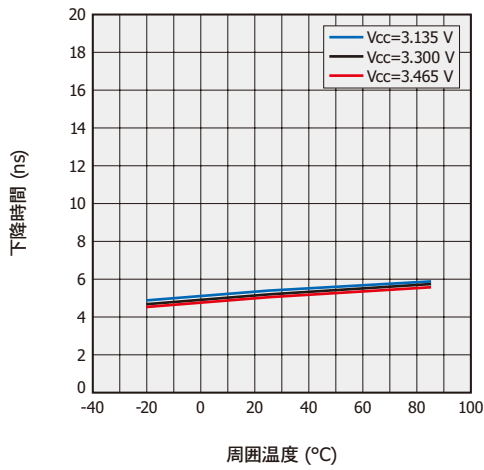
KPICB0336JA

(g) パルス幅歪 (Pin=-20 dBm)



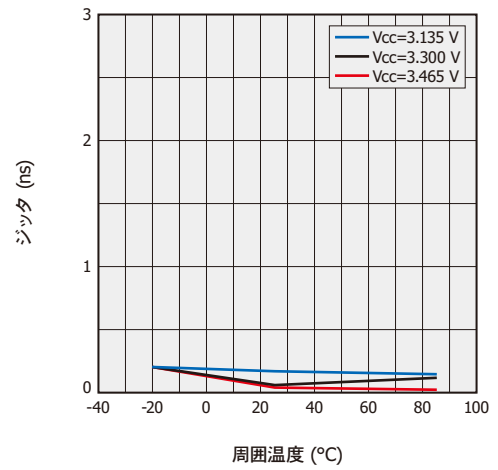
KPICB0339JA

(e) 下降時間



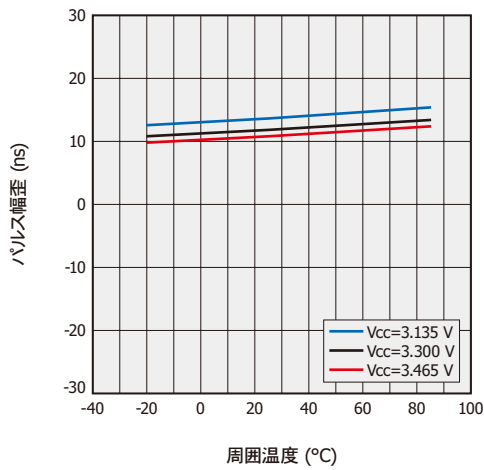
KPICB0337JA

(h) ジッタ (Pin=-2 dBm)



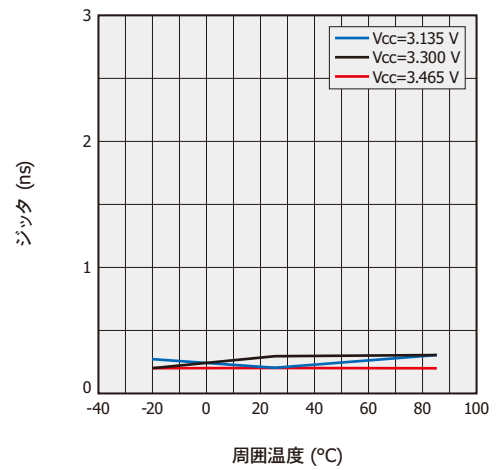
KPICB0340JA

(f) パルス幅歪 (Pin=-2 dBm)



KPICB0338JA

(i) ジッタ (Pin=-20 dBm)



KPICB0341JA

6. Q&A

(1) 電源電圧 3.3 Vとなっていますが5 Vでも使用できますか？

5 Vでは使用できません (5 V耐圧ではありません)。

(2) 送信フォトICには2本のGND端子、受信フォトICには2本のVcc端子があります。2本の端子の接続について教えてください。

それぞれの2本の端子はパッケージ内部で接続されているため、どちらか1端子をGNDまたはVcc接続するだけで結構です。

(3) 梱包形態を教えてください。

100 pcs/トレイです。

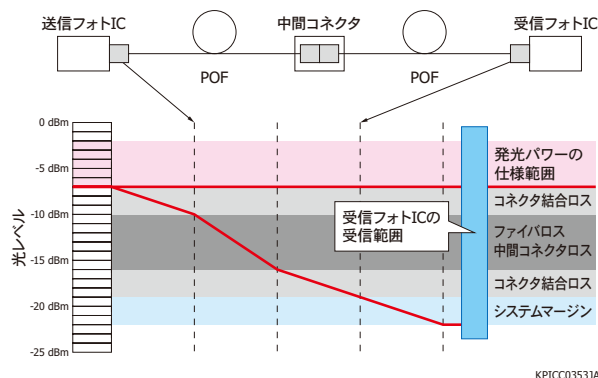
(4) ファイバとの結合が悪いと、どのような問題が発生しますか？

送信フォトICにおいては光出力低下、受信フォトICにおいては感度低下などが考えられます。

(5) パワーバジェットについて教えてください。

各部品において、減衰を考慮する必要があります [図6-1]。

[図6-1] パワーバジェット例



KPIC03533A

本資料の記載内容は、令和3年10月現在のものです。

製品の仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。本資料は正確を期するため慎重に作成されたものですが、まれに誤記などによる誤りがある場合があります。本製品を使用する際には、必ず納入仕様書をご用命の上、最新の仕様をご確認ください。

本製品の保証は、納入後1年以内に瑕疵が発見され、かつ弊社に通知された場合、本製品の修理または代品の納入を限度とします。ただし、保証期間内であっても、天災および不適切な使用に起因する損害については、弊社はその責を負いません。

本資料の記載内容について、弊社の許諾なしに転載または複製することを禁じます。

浜松ホトニクス株式会社

www.hamamatsu.com

仙台営業所 〒980-0021 仙台市青葉区中央3-2-1 (青葉通プラザ11階)

筑波営業所 〒305-0817 つくば市研究学園5-12-10 (研究学園スクウェアビル7階)

東京営業所 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-8-21 (虎ノ門33森ビル5階)

中部営業所 〒430-8587 浜松市中区砂山町325-6 (日本生命浜松駅前ビル)

大阪営業所 〒541-0052 大阪市中央区安土町2-3-13 (大阪国際ビル10階)

西日本営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-13-6 (いちご博多イーストビル5階)

TEL (022) 267-0121 FAX (022) 267-0135

TEL (029) 848-5080 FAX (029) 855-1135

TEL (03) 3436-0491 FAX (03) 3433-6997

TEL (053) 459-1112 FAX (053) 459-1114

TEL (06) 6271-0441 FAX (06) 6271-0450

TEL (092) 482-0390 FAX (092) 482-0550

固体営業推進部 〒435-8558 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184

※東京営業所は2021年12月6日から以下に移転します。

〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-4 (常盤橋タワー11階) TEL (03) 6757-4994 FAX (03) 6757-4997