

本製品は、微弱な光を検出するデジタル（フォトンカウンティング）出力と、それよりも光量の大きい光を検出するアナログ出力を同時に取り出すことで、1台で10桁の広いダイナミックレンジを計測することができる光電子増倍管モジュールです。

## 特長

- 最大カウント周波数:  $5 \times 10^{11} \text{ s}^{-1}$ 以上
- DC ~ 20 MHz周波数帯域
- 小型
- 低ダークカウント

## 用途

- 大気LiDAR
- 蛍光測定
- 化学発光測定



図1: 分光感度特性

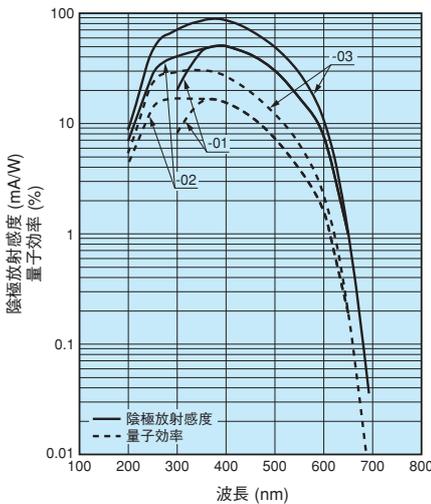


図2: 構成図

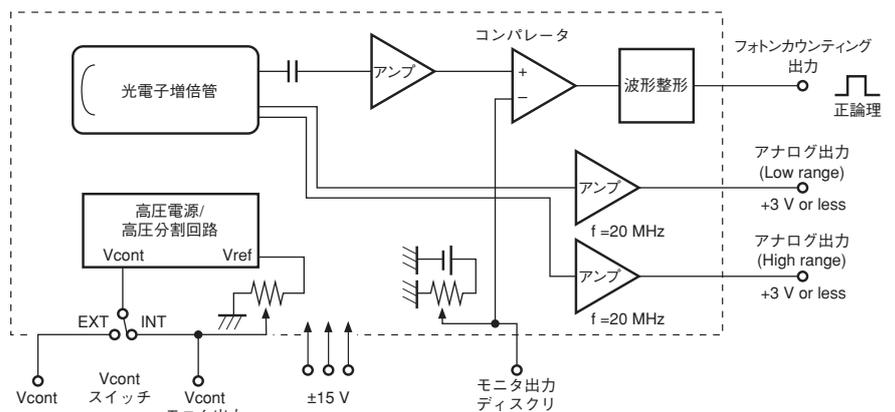
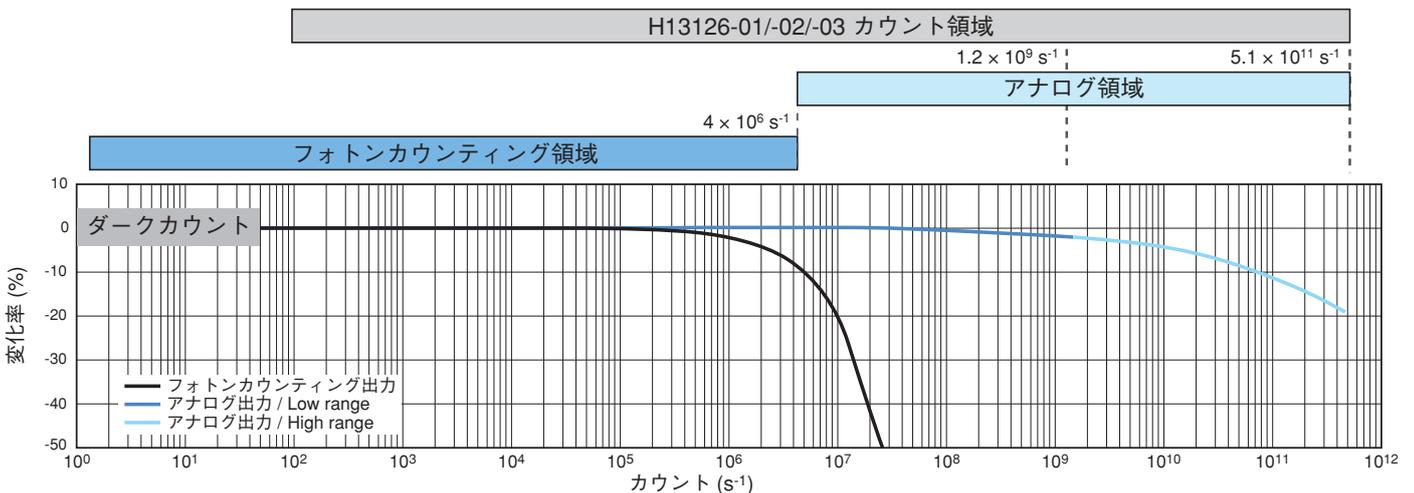


図3: 測定領域



# ワイドダイナミックレンジ 光電子増倍管モジュール H13126-01/-02/-03

## 製品バリエーション

型名	感度波長範囲	光電面種類	窓材	特長
H13126-01	300 nm ~ 650 nm	低暗電流バイアルカリ	硼珪酸ガラス	可視域用、低ノイズ
H13126-02	200 nm ~ 650 nm	低暗電流バイアルカリ	UV窓	紫外域~可視域、低ノイズ
H13126-03	200 nm ~ 650 nm	低暗電流スーパーバイアルカリ	UV窓	紫外域~可視域、高QE、低ノイズ

## 仕様

項目		-01	-02	-03	単位	
入力電圧		±15			V	
最大入力電流 (at ±15 V)		+200 / -50			mA	
PMT	有効光電面サイズ	φ22			mm	
	感度波長範囲	300 ~ 650	200 ~ 650	200 ~ 650	nm	
	最大感度波長	375	375	375	nm	
	計数感度標準値	200 nm	—	$4.3 \times 10^4$	$5.5 \times 10^4$	s <sup>-1</sup> ·pW <sup>-1</sup>
		300 nm	$1.3 \times 10^5$	$2.5 \times 10^5$	$4.4 \times 10^5$	
400 nm		$3.1 \times 10^5$	$3.1 \times 10^5$	$5.4 \times 10^5$		
500 nm		$1.9 \times 10^5$	$1.9 \times 10^5$	$3.1 \times 10^5$		
	600 nm	$4.8 \times 10^4$	$4.8 \times 10^4$	$6.7 \times 10^4$		
フォトンカウンティング出力	カウントリニアリティ	$5 \times 10^6$			s <sup>-1</sup>	
	ダークカウント <sup>①</sup>	50			s <sup>-1</sup>	
	出力パルス幅	8			ns	
	出力パルス波高	2.5			V	
	推奨負荷抵抗	50			Ω	
Low range アナログ(アンプ)出力	カウント - アナログ変換係数	$1 \text{ V} / 4 \times 10^8 \text{ s}^{-1}$			—	
	周波数帯域	DC ~ 20			MHz	
	最大出力信号	+3 (負荷抵抗 1 kΩ時)			V	
	出力オフセット	±1			mV	
	DCリニアリティ <sup>②</sup>	±2.5			%	
	出力インピーダンス	50			Ω	
High range アナログ(アンプ)出力	カウント - アナログ変換係数	$1 \text{ V} / 1.7 \times 10^{11} \text{ s}^{-1}$			—	
	周波数帯域	DC ~ 20			MHz	
	最大出力信号 <sup>③</sup>	+3 (負荷抵抗 1 kΩ時)			V	
	出力オフセット	±1			mV	
	DCリニアリティ <sup>②</sup>	±20			%	
	出力インピーダンス	50			Ω	
動作周囲温度 <sup>④</sup>		+5 ~ +40			°C	
保存温度 <sup>④</sup>		-20 ~ +50			°C	
質量		400			g	
ケーブル長		1000			mm	

- NOTE:** ① 暗中で3h放置後測定  
 ② フォトンカウンティングとアナログ出力トータル10桁の直線性±20%以内  
 ③ 40 mV以上の時はパルス出力のみ  
 ④ 結露なきこと

## アナログ出力からカウントデータへの換算表

アナログ出力 / Low range

アナログ出力 (V)	カウント (s <sup>-1</sup> )	周波数 (MHz)	カウント / 50 ns
3	$1.2 \times 10^9$	1200	60.0
2	$8 \times 10^8$	800	40.0
1	$4 \times 10^8$	400	20.0
0.5	$2 \times 10^8$	200	10.0
0.1	$4 \times 10^7$	40	2.0
0.05	$2 \times 10^7$	20	1.0
0.01	$4 \times 10^6$	4	0.2
0.005	$2 \times 10^6$	2	0.1
0.001	$4 \times 10^5$	0.4	0.02

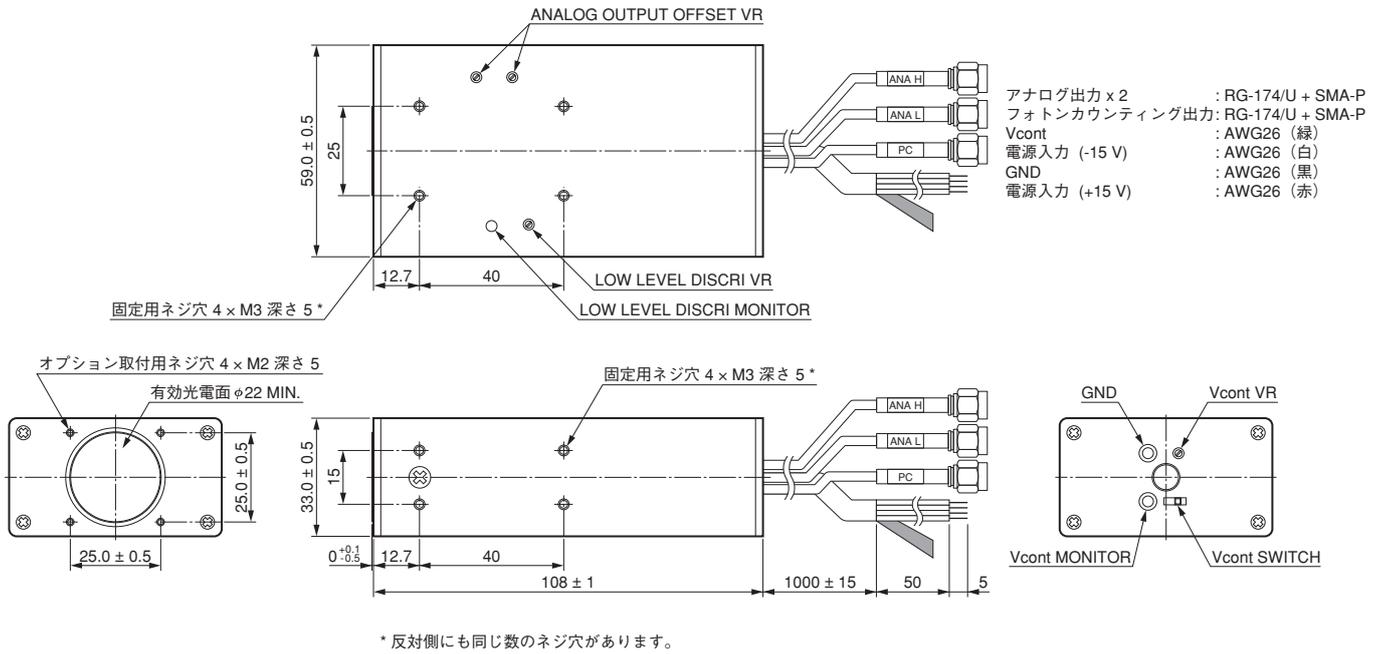
例) ADCサンプリングレート: 20 MHz (50 ns)  
 ・アナログ出力 = 2.25 V  
 → カウントデータ =  $44.0 (2.2 \text{ V}) + 1.0 (0.05 \text{ V}) = 45 \text{ カウント} / 50 \text{ ns}$

アナログ出力 / High range

アナログ出力 (V)	カウント (s <sup>-1</sup> )	周波数 (GHz)	カウント / 50 ns
3	$5.1 \times 10^{11}$	510	25 500
2	$3.4 \times 10^{11}$	340	17 000
1	$1.7 \times 10^{11}$	170	8500
0.5	$8.5 \times 10^{10}$	85	4250
0.1	$1.7 \times 10^{10}$	17	850
0.05	$8.5 \times 10^9$	8.5	425
0.01	$1.7 \times 10^9$	1.7	85
0.005	$8.5 \times 10^8$	0.85	42.5
0.001	$1.7 \times 10^8$	0.17	8.5

例) ADCサンプリングレート: 20 MHz (50 ns)  
 ・アナログ出力 = 1.75 V  
 → カウントデータ =  $14 450 (1.7 \text{ V}) + 425 (0.05 \text{ V}) = 14 875 \text{ カウント} / 50 \text{ ns}$

図4: 外形寸法図 (単位: mm)



# ワイドダイナミックレンジ 光電子増倍管モジュール H13126-01/-02/-03

●本資料の記載内容は2022年12月現在のものです。製品の仕様は、改良等のため予告なく変更することがあります。

## 浜松ホトニクス株式会社

[www.hamamatsu.com](http://www.hamamatsu.com)

<input type="checkbox"/> 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)	TEL (022)267-0121	FAX (022)267-0135
<input type="checkbox"/> 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)	TEL (029)848-5080	FAX (029)855-1135
<input type="checkbox"/> 東京営業所	〒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
<input type="checkbox"/> 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)	TEL (053)459-1112	FAX (053)459-1114
<input type="checkbox"/> 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)	TEL (06)6271-0441	FAX (06)6271-0450
<input type="checkbox"/> 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 (092)482-0390	FAX (092)482-0550
<input type="checkbox"/> 電子管営業推進部	〒438-0193	静岡県磐田市下神増314-5	TEL (0539)62-5245	FAX (0539)62-2205