

イメージセンサモジュール

C7040/C7041シリーズ

裏面入射型CCDイメージセンサ内蔵モジュール

C7040/C7041シリーズは、裏面入射型CCDエリアイメージセンサ (S7030/S7031/S1600Xシリーズなど)を内蔵したイメージセンサモジュールです。低ノイズ駆動回路を内蔵しており、外部から簡単な信号を入力するだけで動作させることができます。

C7041シリーズには高安定温度制御回路が内蔵されており、電源を入力すると同時にあらかじめ設定された温度 (Tchip=-10 °C) までセンサが冷却されます。冷却器の故障で万一過熱した場合でも、保護回路により自動的に電源が切れる安全設計が施されています。本体は、コンパクトな外形でありながら放熱効果の高い構造となっており、正面には分光器などへの取り付け用の止め穴が付いています。

なお、これらのイメージセンサモジュールを動作させるためのコントローラ (C7557-01)も別途用意しています。専用ソフトウェアを用いることによって、PCからモジュールの制御とデータ収集を行うことができます。

特長

- 裏面入射型CCDエリアイメージセンサを内蔵*1
C7040シリーズ: 非冷却型CCD
C7041シリーズ: 電子冷却型CCD
- ラインビニング動作*2/エリアスキャン動作の選択が可能
- 専用駆動回路を内蔵
- 高安定温度制御方式を採用 (C7041シリーズ)
- 簡単な信号入力で動作
- コンパクトな外形

*1: 通常の表面入射型CCDは、受光面上が電荷転送用の透明電極によって覆われています。この透明電極によって、紫外線がカットされ量子効率が低くなってしまいます。これに対して裏面入射型CCDは、受光面の裏側を薄く削り込み、裏側から光を入射させる構造になっています。そのため透明電極の影響を受けず、高い紫外感度と量子効率を実現しています。

*2: 垂直方向のすべての転送電荷をこれに対応する水平レジスタ上に加算すること (ラインビニング)により、大きな受光面積をもつリニアイメージセンサのような動作が可能になります。

用途

- 蛍光分光
- ラマン分光
- その他の微弱光検出

セクションガイド

以下のCCDエリアイメージセンサが内蔵されています。
回路単体でのご購入も可能です。詳細は、当社営業までお問い合わせください。

型名	内蔵CCDエリアイメージセンサ				
	型名	冷却	全画素数	有効画素数	受光面サイズ [mm (H) × mm (V)]
C7040A	S7030-0906	非冷却型	532 × 64	512 × 58	12.288 × 1.392
C7040B	S7030-0907		532 × 128	512 × 122	12.288 × 2.928
C7040C	S7030-1006		1044 × 64	1024 × 58	24.576 × 1.392
C7040D	S7030-1007		1044 × 128	1024 × 122	24.576 × 2.928
C7040E	S16000-1007		1044 × 128	1024 × 122	24.576 × 2.928
C7041A	S7031-0906S	電子冷却型	532 × 64	512 × 58	12.288 × 1.392
C7041B	S7031-0907S		532 × 128	512 × 122	12.288 × 2.928
C7041C	S7031-1006S		1044 × 64	1024 × 58	24.576 × 1.392
C7041D	S7031-1007S		1044 × 128	1024 × 122	24.576 × 2.928
C7041E	S16001-1007S		1044 × 128	1024 × 122	24.576 × 2.928

絶対最大定格

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧 (デジタル系)	VD1	-0.5	-	+7	V
電源電圧 (アナログ系)	VA1+	-	-	+18	
	VA1-	-	-	-18	
	VA2	-	-	+30	
電源電圧*3	VD2	-	-	+7	
	Vp	-	-	+7	
	VF	-	-	+14	
デジタル入力電圧	-	-	-	VD (1, 2)	
動作温度*4	C7040シリーズ	Topr	0	+50	°C
	C7041シリーズ		+10	+30	
保存温度*4	C7040シリーズ	Tstg	-20	+70	
	C7041シリーズ		0	+50	

*3: C7041シリーズ

*4: 結露なきこと

高温環境においては、製品とその周囲で温度差があると製品表面が結露しやすく、特性や信頼性に影響が及ぶことがあります。

注) 絶対最大定格を瞬時でも超えると、製品の品質を損なう恐れがあります。必ず絶対最大定格の範囲内で使用してください。

電气的特性

(指定のない場合はTa=25 °C, VD1=+5 V, VA1+=+15 V, VA1-=-15 V, VA2=+24 V, VD2=+5 V, Vp=+5 V, VF=+12 V)

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
デジタル入力	Highレベル	VIH	+2.0	-	VD (1, 2)	V
	Lowレベル	VIL	-0.5	-	+0.8	V
CLK周波数			-	-	1	MHz
ビデオ信号読み出し周波数			-	-	fCLK/4	Hz
スタートパルス幅			1/fCLK	-	-	s
デジタル出力	Highレベル (Io=-6 mA)	VIH	+2.0	-	-	V
	Lowレベル (Io=+6 mA)	VIL	-	-	+0.8	V
動作電源条件						
電圧	デジタル系*5	VD1	+4.75	+5.0	+5.25	V
	アナログ系	VA1+	+14.75	+15.0	+15.25	V
		VA1-	-14.75	-15.0	-15.25	V
		VA2	+23.75	+24.0	+24.25	V
		その他*5	VD2	+4.75	+5.0	+5.25
		Vp	+4.75	+5.0	+5.25	V
		VF	+11.75	+12.0	+12.25	V
電流	VD1 (+5 VDC)	-	-	-	+200	mA
	VA1+ (+15 VDC)	-	-	-	+100	mA
	VA1- (-15 VDC)	-	-	-	-100	mA
	VA2 (+24 VDC)	-	-	-	+30	mA
	VD2 (+5 VDC)*5	-	-	-	+30	mA
	Vp (+5 DC)*5	-	-	-	+2.5	A
	VF (+12 VDC)*5	-	-	-	+150	mA

*5: C7041シリーズ

■ 電気的および光学的特性 [指定のない場合はTa=25 °C, Tchip= -10 °C (C7040シリーズはTchip=25 °C), VD1=+5 V, VA1+=+15 V, VA1-= -15 V, VA2=+24 V, VD2=+5 V, Vp=+5 V, VF=+12 V]

項目		記号	Min	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲		λ	-	200 ~ 1100		nm
飽和電荷量	垂直	Fw	240	320	-	ke ⁻
			200*6	280*6	-	
	水平		800	1000	-	
変換ゲイン*7		Sv	-	15	-	μV/e ⁻
飽和出力電圧		Vsat	10	-	-	V
暗電流*8	C7040シリーズ	DS	-	100	1000	e ⁻ /pixel/s
			-	200*9	1000*9	
	C7041シリーズ		-	3	30	
			-	6*10	30*10	
読み出しノイズ		Nread	-	20	-	e ⁻ rms
ダイナミックレンジ		Drange	-	50000*11	-	-
感度不均一性*12		PRNU	-	±3	±10	%

*6: C7040E, C7041E

*7: 回路ゲインを含む。

*8: MPPモード時。ピニング動作のため、実際の値は垂直方向の画素の和。

*9: C7040E

*10: C7041E

*11: ラインビニング時

*12: 飽和電荷量の半分のときに測定

■ 温度制御部の仕様 (C7041シリーズ)

(Ta=25 °C, VD1=+5 V, VA1+=+15 V, VA1-= -15 V, VA2=+24 V, VD2=+5 V, Vp=+5 V, VF=+12 V)

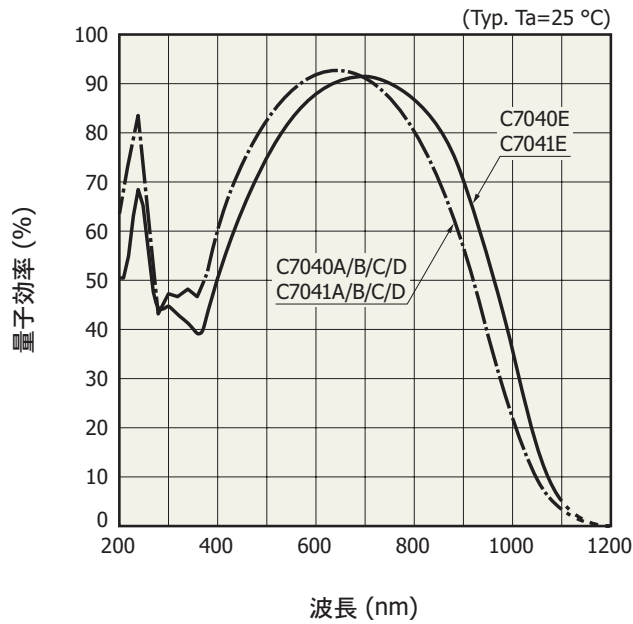
項目 ^{*13}	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
冷却温度	Ts	-11.5	-10	-8.5	°C
制御温度範囲	ΔTs	-0.05	-	+0.05	°C
電子冷却素子の許容損失	Pp	-	-	7	W
設定温度到達時間	to	-	-	5	分
センサ過熱防止設定温度 ^{*14}	To	-	+45	-	°C

*13: その他、以下の機能が付いています。

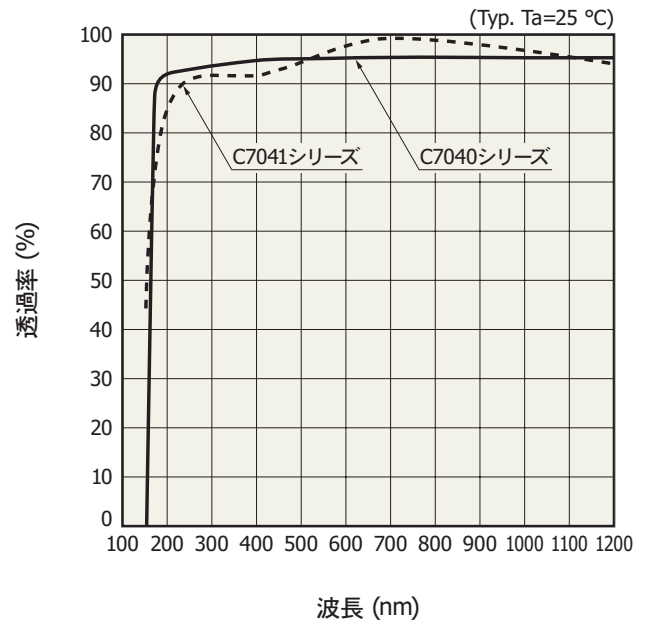
エラー表示。自動電源オフ機能。温度センサの断線およびショート検出。

*14: ケース背面 (ファン取り付け部分)の温度

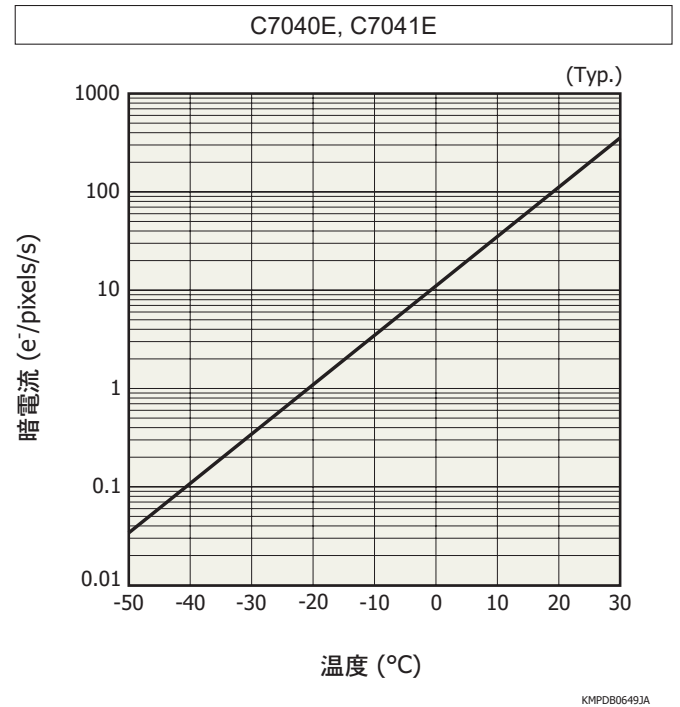
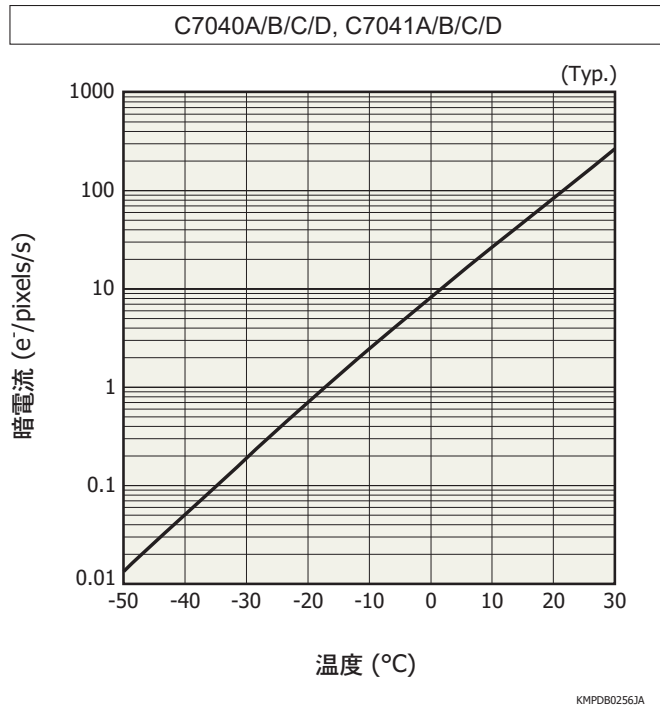
■ 分光感度特性 (窓なし時、代表例)



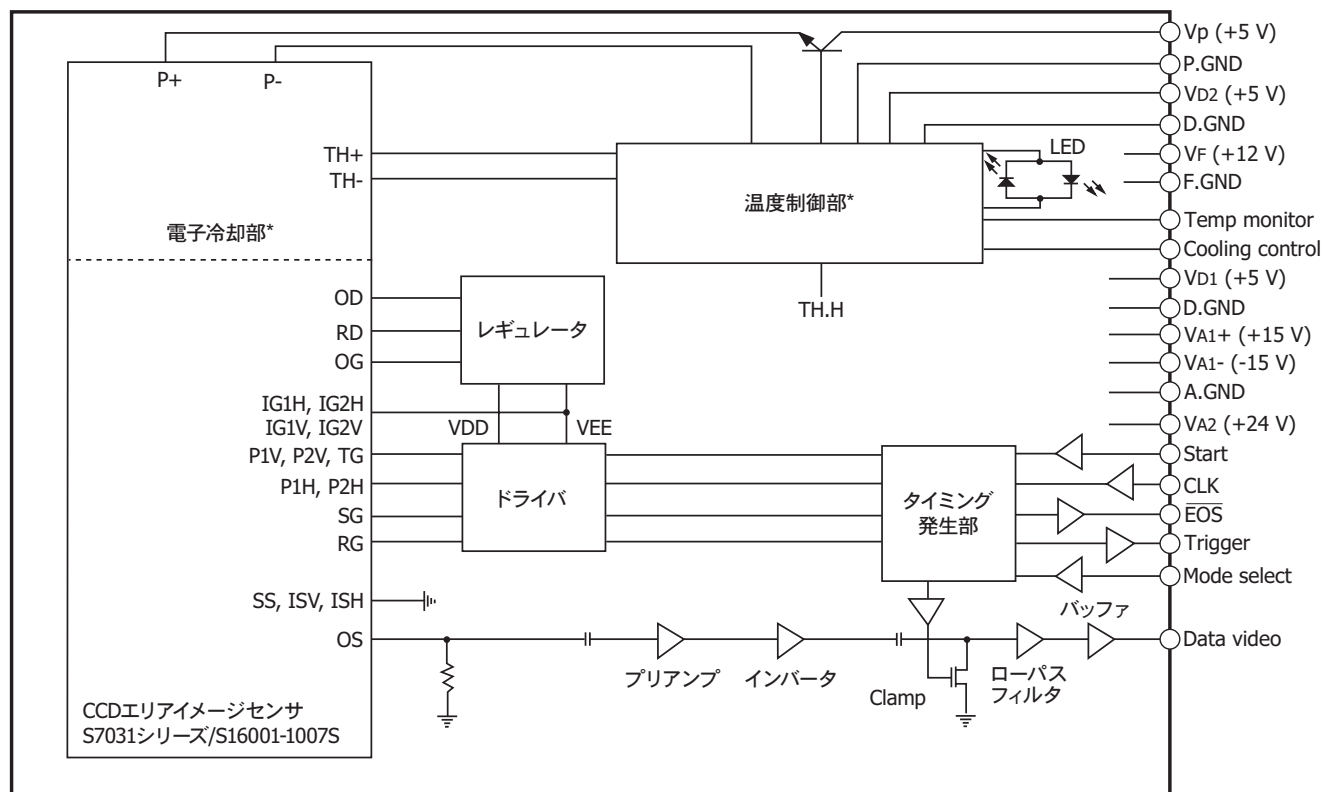
■ 窓材の分光透過特性



■ 暗電流－温度



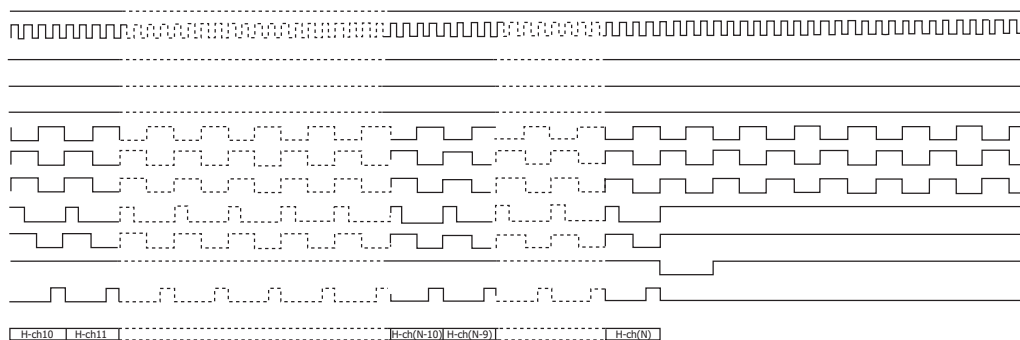
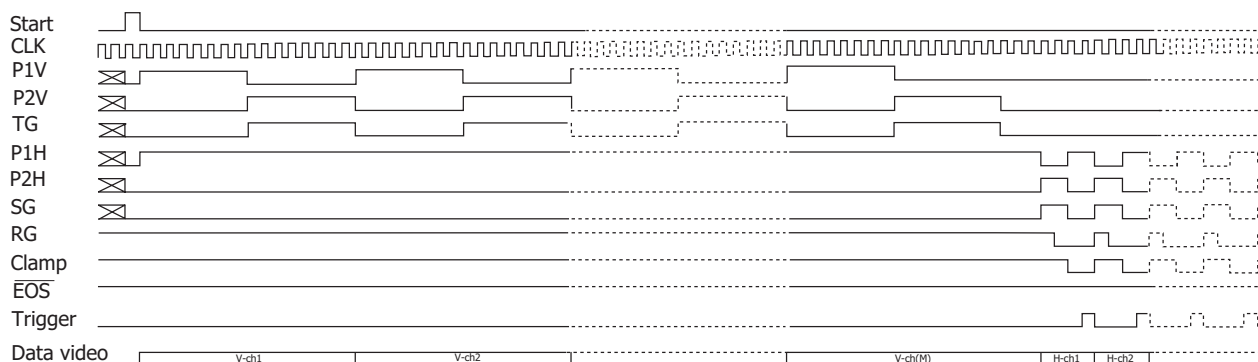
■ ブロック図 (C7041シリーズ)



* C7040シリーズには温度制御部・電子冷却部はありません。

KACCC12673A

■ タイミングチャート (ラインビニング動作)

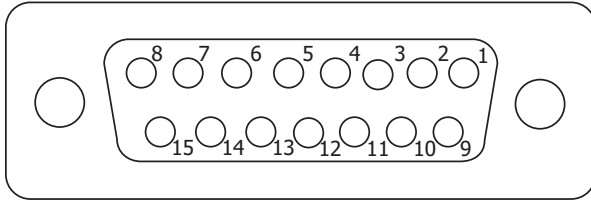


M=64, 128 N=532, 1044
 V-ch1--V-ch2, V-ch (M-3)--V-ch (M): Bevel pixels
 H-ch1--H-ch4, H-ch (N-3)--H-ch (N): Blank pixels
 H-ch5--H-ch10, H-ch (N-9)--H-ch (N-4): Bevel pixels

KACCC001270EA

信号I/Oコネクタピン接続

15ピンD-subコネクタ

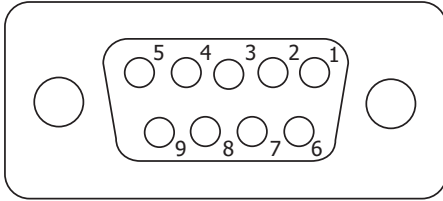


KACCC0069EA

ピンNo.	端子名	内容
1	Mode select	ビニング動作、エリアスキャン動作切り替え用デジタル入力信号 HCMOSコンパチブル Highレベルまたはオープン: ビニング動作 Low レベル: エリアスキャン動作
2	Data video	アナログのビデオ出力信号、正極性
3	VA1+ (+15 V)	アナログ電源
4	VA1- (-15 V)	アナログ電源
5	VD1 (+5 V)	デジタル電源
6	Start	回路を初期化するためのデジタル入力信号 HCMOSコンパチブル、正論理 このパルス間隔がセンサの蓄積時間となります。
7	CLK	回路の動作を規定するためのデジタル入力信号 HCMOSコンパチブル、立ち上がりエッジで動作
8	EOS	CCDイメージセンサの掃引終了を示すデジタル出力信号 HCMOSコンパチブル、負論理
9	A. GND	アナロググランド
10	A. GND	アナロググランド
11	VA2 (+24 V)	アナログ電源
12	D. GND	デジタルグランド
13	D. GND	デジタルグランド
14	D. GND	デジタルグランド
15	Trigger	A/D変換用のデジタル出力信号、HCMOSコンパチブル、正論理

電子冷却コントローラI/Oコネクタピン接続 (C7041シリーズ)

9ピンD-subコネクタ



KACCC0075EA

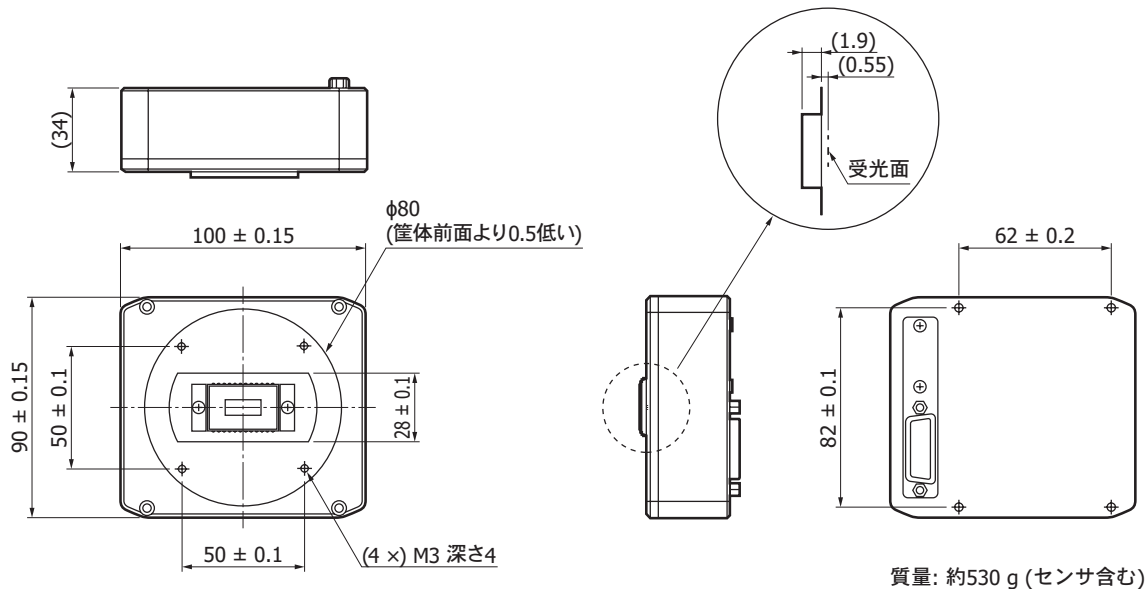
ピンNo.	端子名	内容
1	VD2 (+5 V)	デジタル電源
2	Temp monitor	CCDイメージセンサの温度のアナログ信号出力
3	Cooling control	冷却開始用デジタル入力信号、HCMOSコンパチブル Highレベルまたはオープン: 冷却 Lowレベル: スタンバイ
4	Vp (+5 V)	CCDイメージセンサ内の電子冷却素子用電源 (AWG 18ワイヤを使用してください。)
5	Vf (+12 V)	冷却ファン用電源
6	D. GND	グランド
7	D. GND	グランド
8	P. GND	CCDイメージセンサ内の電子冷却素子用電源リターン (AWG 18ワイヤを使用してください。)
9	F. GND	冷却ファン用電源リターン

"VD2"と"Vp"は同じ電源 (+5 V)で使用できます。

警告) 9ピンD-subコネクタの裏面で"VD2"と"Vp"を接続しないでください。なお、電源側で短絡しても構いません。

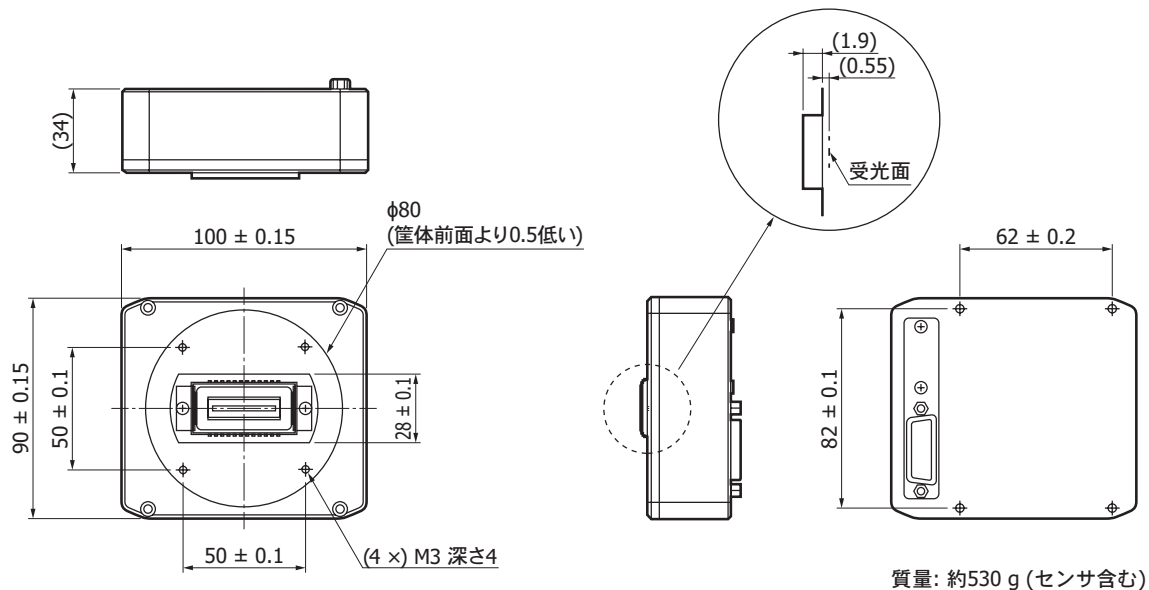
外形寸法図 (単位: mm)

C7040A, C7040B



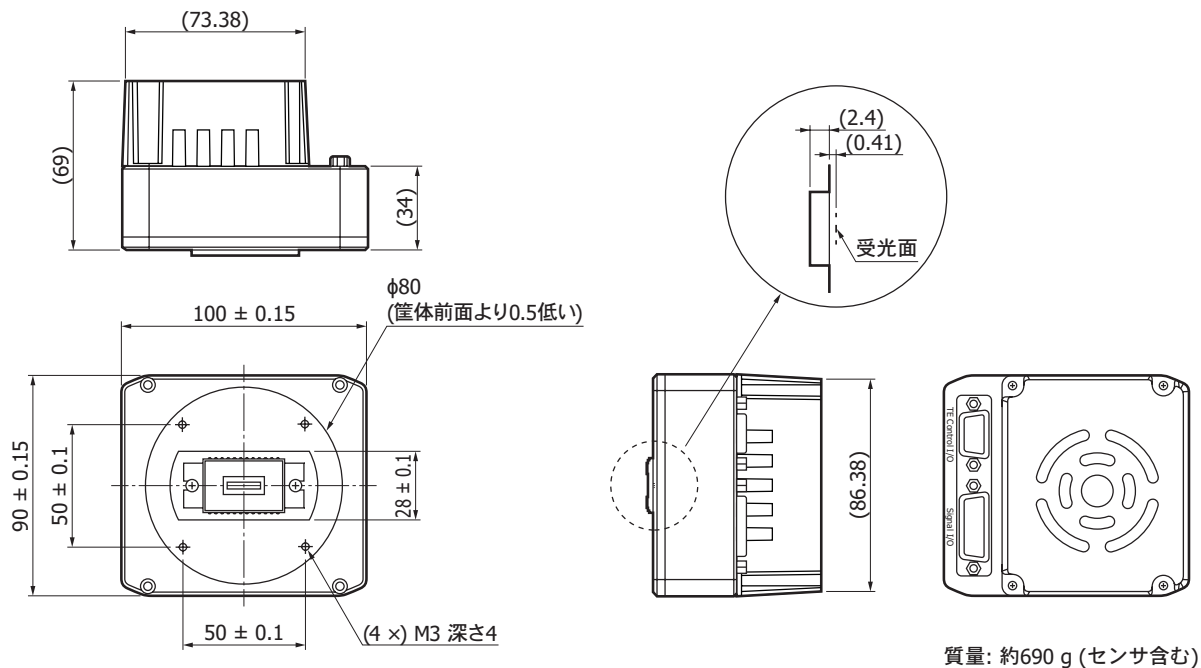
KACCA05153A

C7040C, C7040D, C7040E



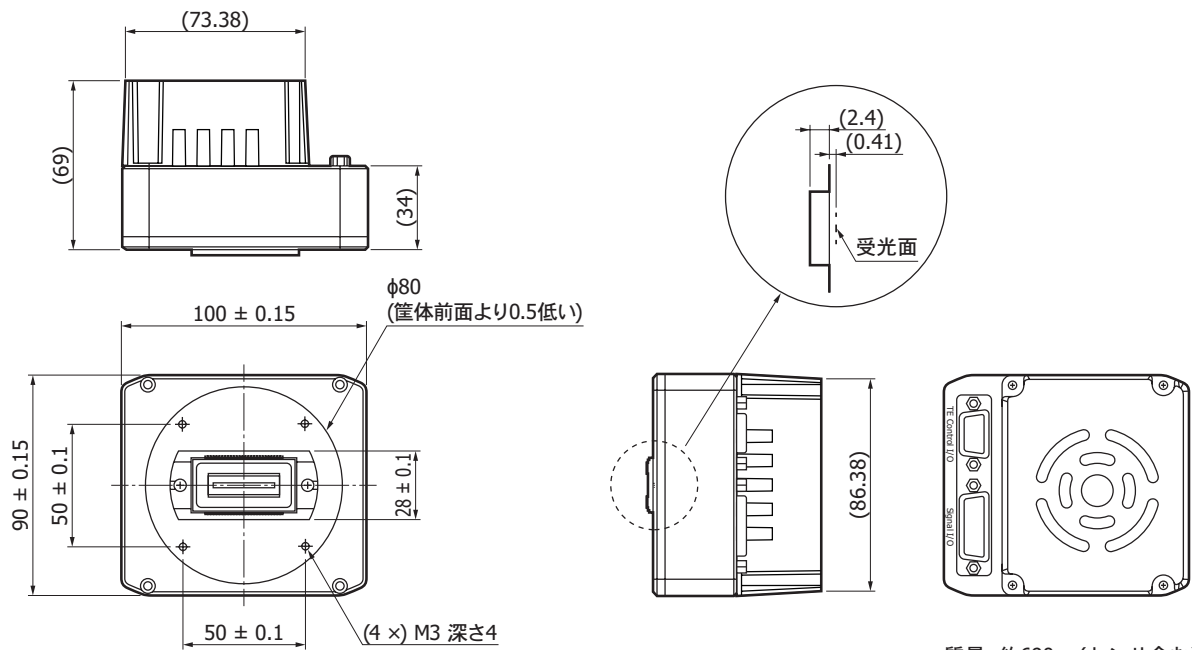
KACCA05163A

C7041A, C7041B



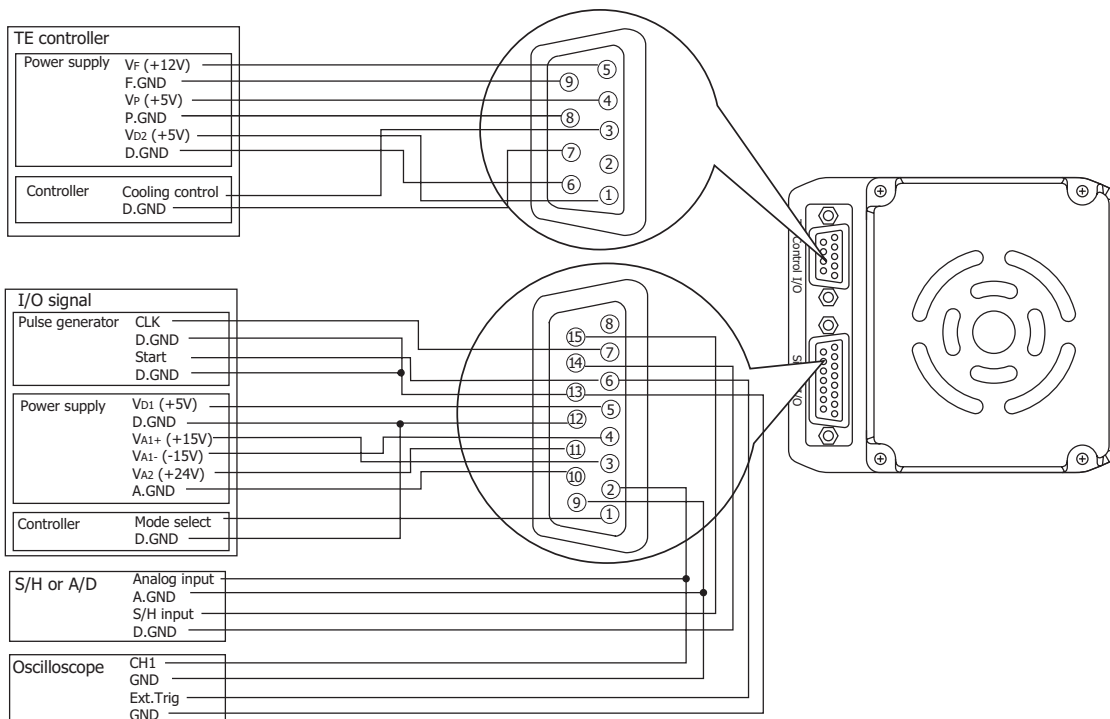
KACCA05173A

C7041C, C7041D, C7041E



KACCA05183A

■ 接続例 (C7041シリーズ)



KACCC0076EE

■ 関連情報

www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc_ja.html

■ 注意事項

- ・ 製品に関する注意事項とお願い

イメージセンサモジュール用コントローラ C7557-01

当社製イメージセンサモジュールとパソコンに接続し、付属のソフトウェアを使用することによって、USBインターフェースを通して容易にモジュールの制御とデータ収集を行うことができます。

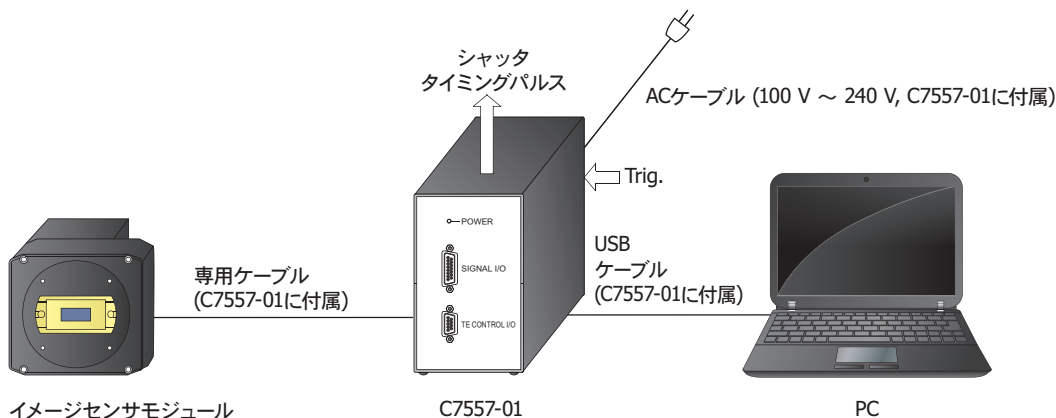
■ C7557-01付属品

- ・ 予備のヒューズ (2.5 A)*15
- ・ ACケーブル
- ・ 2-3ピン変換アダプタ
- ・ USBケーブル
- ・ 専用接続ケーブル (イメージセンサモジュールの“SIGNAL I/O” “TE CONTROL I/O” 端子用)
- ・ CD-ROM (MCD USBドライバ、ソフトウェア、取扱説明書)

*15: C7557-01本体のACケーブル差し込み口の上に内蔵しています。



■ 接続図



注) シャッターなどは用意していません。

KACCC0402JG

本資料の記載内容は、2026年3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。