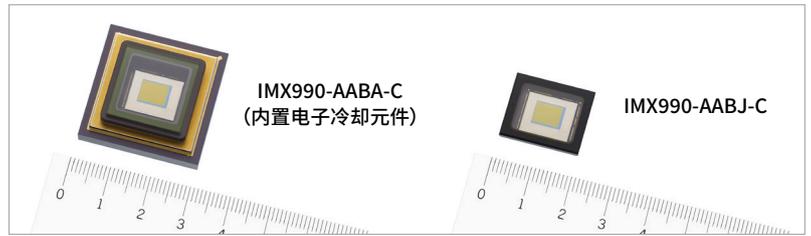


SWIR图像传感器

IMX990 1/2英寸(对角8.2mm)
有效像素约134万的SWIR图像传感器

IMX991 1/4英寸(对角4.1mm)
有效像素约34万的SWIR图像传感器



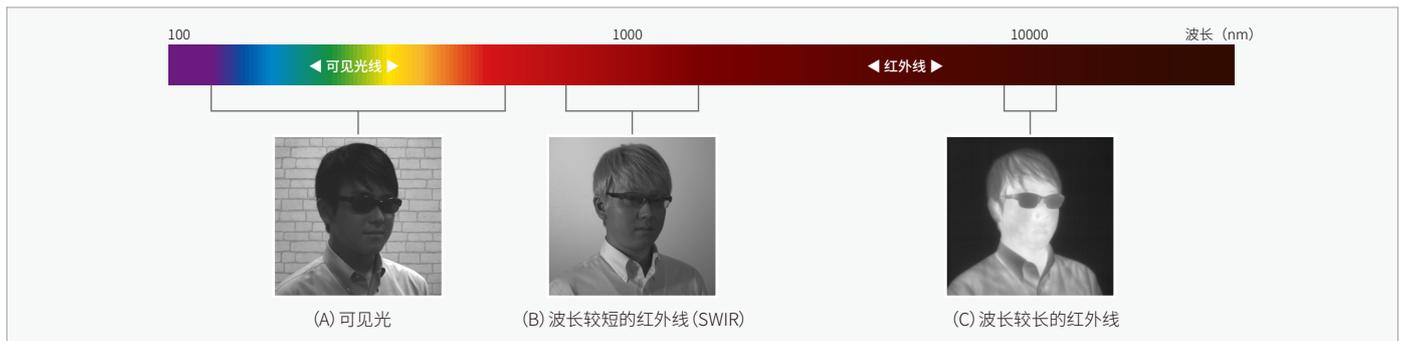
产业用相机不仅能拍摄可见光和非可见光，还能凭借信息处理不断创造过去难以实现的全新应用方式。作为其中一例，在此将介绍应用SWIR (Short Wavelength Infra-Red: 短波红外线) 的图像传感器。

什么是 SWIR ?

一般来说，波长为400~780nm的光称为可见光，波长为780~10⁶nm的光称为红外线。在红外线中，靠近可见光波段的光称为短波红外线 (SWIR)，索尼的SWIR图像传感器可以捕捉从可见光到1700nm的短波红外线波段。

[照片1]用可见光和红外线拍摄同一个被摄体所得到的图像进行比较。相较于我们常见的可见光图像(A)，波长较长的红外线图像(C)难以捕捉人物特征。与这两种图像相比，SWIR图像(B)因为光的波长接近于可见光，所以成像效果也接近于可见光，但它仍可捕捉到与可见光图像不同的独特信息。

[照片1]



※ (B) 和 (C) 是在非可见光下拍摄的，该环境下肉眼什么都看不到。

SenSWIR

SenSWIR是索尼半导体集团所属的一项短波红外线 (SWIR) 图像传感器技术，它基于化合物半导体材料镓砷 (InGaAs) 合成光电二极管，并通过铜-铜连接至硅材质的读取电路，可以高灵敏度的捕获从可见光到短波红外线的各种光谱信息。

※SenSWIR 和徽标是索尼集团 (株) 的商标。

搭载 SenSWIR 技术的图像传感器的应用切入点

水的可视化



用智能手机拍摄

检测苹果瘿痕中的水分的例子



可见光下拍摄



SWIR下拍摄 (1450nm)

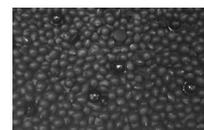
水具有吸收波长 1450nm 左右的光线的性质，因此使用这一波长进行拍摄，水将呈现黑色。利用这一性质，可以检测物质中含有的水分。

材料拣选

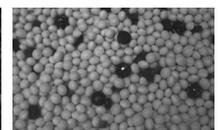


用智能手机拍摄

检测混入黑豆中的塑料片、金属片的例子



可见光下拍摄



SWIR下拍摄 (1300nm)

不同物质对不同波长的光的反射率与吸收率各有不同，利用这一性质，即使是肉眼看来相同的塑料之类的材料，也能从中挑选出特定的材料。

穿透观察



用智能手机拍摄

硅晶圆的检测



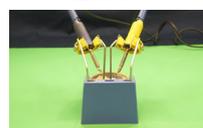
可见光下拍摄



SWIR下拍摄 (1550nm)

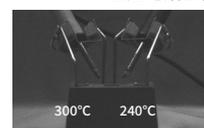
SWIR 波段的光具有穿透特定物质的性质，因此可在各种制造现场用于半导体的穿透观察等用途。

温度观察



用智能手机拍摄

监控电烙铁前端温度的例子



可见光下拍摄



SWIR下拍摄 (1550nm)

图像传感器能够将热量以亮度信息的形式呈现，SWIR 图像传感器可用于 250°C 以上对象物体的观察。

搭载SenSWIR技术的图像传感器的特长

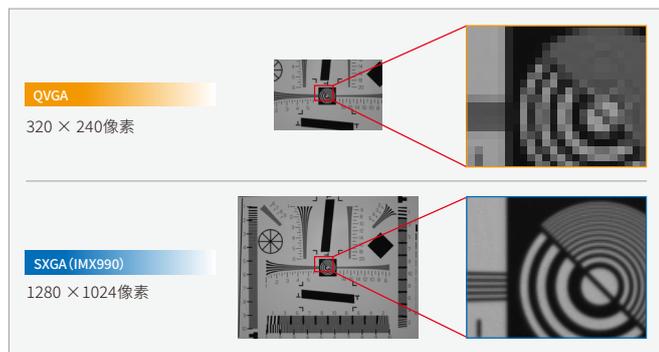
凭借业界最小的5μm 像素* 实现小型化

IMX990/IMX991的像素尺寸是业界最小的5μm。尽管它们尺寸很小，却实现了SXGA的高画质。这一特性不仅增加了相机设置场所的自由度，还能够提升检查精度，从而扩大了SWIR传感技术的应用范围。(参照照片2)

* 在使用化合物半导体InGaAs (铟镓砷)的SWIR图像传感器中。索尼调查结果。(截至2020年5月)

[照片2] IMX990的高画质 (与SXGA相同)

SXGA视角广阔，分辨率高。



一个图像传感器发挥两种作用

搭载SenSWIR技术的图像传感器不仅可以拍摄SWIR光，还能在包含可见光的400nm~1700nm的宽波段中成像。过去需要分别准备可见光和SWIR用途的2种相机才能进行的检测，现在只需1台相机就能完成。这不仅扩大检测对象及应用范围，还能削减检测的系统成本，提高图像处理速度，从而提高总处理能力。另外还可以避免多台相机造成的“画面错位”，以像素单位的精度来进行对齐。(参照图1)

[图1]



以数字输出实现高性能性

传统的SWIR图像传感器一般采用模拟信号输出方式，而本产品支持数字信号输出，实现了与现有产业设备用CMOS图像传感器同等的功能。模拟信号输出的图像传感器需要在相机上另外安装数字信号转换电路和产业设备所需的功能，而本产品已经搭载了这些功能，因此，可削减相机开发所需的工时，并让多功能相机的开发工作变得更加简单。

规格

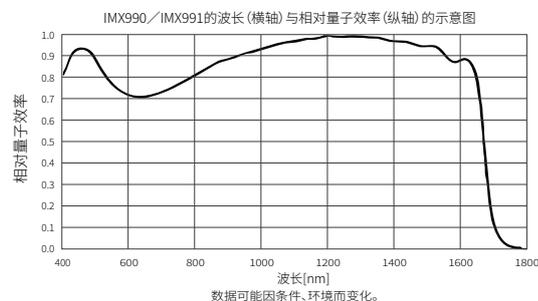
元件构造

项目		IMX990-AABA-C	IMX990-AABJ-C	IMX991-AABA-C	IMX991-AABJ-C
图像尺寸		对角8.2mm (1/2英寸)		对角4.1mm (1/4英寸)	
有效像素		1296 (H) × 1032 (V) 约134万像素		656 (H) × 520 (V) 约34万像素	
单位像素尺寸		5μm (H) × 5μm (V)			
光学黑区	水平方向	前0像素、后96像素			
	垂直方向	前12像素、后0像素			
输入驱动频率		37.125MHz/74.25MHz/54MHz			
电源电压	像素	2.2V、1.2V			
	模拟	3.3V、2.2V			
	数字	1.2V			
	接口	1.8V			
快门模式		全局快门			
输出接口		SLVS (2ch/4ch)			
封装	电子冷却元件	有	无	有	无
	尺寸	30.0mm (H) × 30.0mm (V)	20.0mm (H) × 16.8mm (V)	30.0mm (H) × 30.0mm (V)	20.0mm (H) × 16.8mm (V)

拍摄特性

项目	IMX990	IMX991	备注
感光度	121mV	121mV	F8、1/30秒曝光
饱和信号量	360mV	360mV	
量子效率	>75%	>75%	λ=1200nm
Operability ¹	>99.5%	>99.5%	

¹上述特性是在Tj=15°C、全像素读出模式下测定的。¹: Operability代表无缺陷像素的比例。



基本驱动模式

产品名	驱动模式	推荐的记录像素	ADC [bit]	帧率 (最大) [frame/s]
IMX990	全像素读出	1280 (H) × 1024 (V) 约131万像素	8	130
			10	120
			12	70
IMX991	全像素读出	640 (H) × 512 (V) 约33万像素	8	250
			10	240
			12	130

关于SenSWIR技术的网页请点击下方链接。
<https://www.sony.net/cn/swir-tech>



关于索尼SWIR图像传感器的详细规格及样品评估的咨询，
请从下方网址或扫描右侧二维码进入。
<https://info.sony-semicon.co.jp/en/inquiry-form0001pr>

