

各種CCD性能比較

画素ピッチ、感度(mV)、飽和信号量(mV)の順。ただしコダックのCCDは感度が $\mu V/e$ (エレクトロン)、飽和信号量がエレクトロンで表記されている。フィリップスのCCDはほとんどディスコンだが参考のため掲載。なお画素ピッチに関する参考として、EOSやD2Xなどで使われているCMOSイメージセンサーも含めた。

感度と飽和信号量はメーカーによって測定条件が異なるので参考レベルであるが、同じメーカー同士の比較で意味を持つ。例えば、1/2.5のパナソニックCCDのシリーズでは、4Mや5MのCCDは3MのCCDに比べて感度が2/3しかないことがわかる。(4MのMN39482については、350mV/800mVというデータが一覧表に載っている場合があるが、詳細なデータシートをみると200mV/600mVである)。

特に注記のない場合はソニー製。特徴的なソニーCCDには型番をいれた。ソニーに手厚いのは、データシートの入手性がよいためである。

	総画素数							
サイズ (対角 mm)	2M (210万)	3M (334万)	4M (423万)	5M (530万)	6M (636万)	7M (724万)	8M (823万)	over 10M
35mm Full (43mm)								9.0 μm 13 $\mu V/e$, 60Ke (Kodak KAI- 11000CM, 1100万画 素)
1.8 (APS) (28.4mm)			9.4 μm (Nikon D2H用)		7.8 μm 1060/900 ICX413 -- 7.4 μm (EOS10D 用)		6.4 μm (EOS 20D 用)	5.49 μm (1284万画 素, Nikon D2X用ソ ニー製)
4/3 (22mm)				6.8 μm ?, 40Ke (Kodak KAF- 5101CE, E- 1用)			5.4 μm 23 $\mu V/e$, 25.5Ke (Kodak KAF- 8300CE, E- 300用)	

2/3 (11mm)	5.1 μ m 295/1000 (Philips FXA1012, EI-2000用)		3.9 μ m (E-10用)	3.4 μ m 270/450 (ICX282)		2.7 μ m 200/420 (ICX456)	
1/1.76 (9.1mm) (Pana)			3.25 μ m 300/420 (MN39591)	2.7 μ m 320/700 (MN39593)			
1/1.8 (9.0mm)	4.4 μ m 420/400 (ICX274)	3.45 μ m 270/450 (ICX252,262) 455/500 (ICX412) 160/? (Sharp, RJ21P3AH)	3.125 μ m 220/380 (ICX406) 140/? (Sharp, RJ21R3AB)	2.775 μ m 235/500 (ICX452) 155/550 (Sharp, RJ21S3AA)	2.5 μ m 105/550 (Sharp, RJ21T3AA)	2.35 μ m 168/385 (ICX489)	2.2 μ m 90/470 (Sharp, RJ21V3BA)
1/2 (8mm)	3.9 μ m 230/500 (ICX224)						
1/2.5 (7.2mm)		2.7 μ m? 300/550 (Pana, MN39592)	2.5 μ m 200/600 (Pana, MN39482) 105/550 (Sharp) 210/460 (ICX498)	2.2 μ m 210/550 (Pana, MN39620)			
1/2.7 (6.7mm)	3.275 μ m 220/420 (ICX284) 160/? (Sharp, RJ23N3AB)	2.575 μ m 220/470 (ICX432) 210/600 (Pana, MN39480) 120/? (Sharp, RJ23P3AA)	2.35 μ m 160/385 ICX488				
1/3.2 (5.6mm)	2.75 μ m 270/420 (ICX434) 300/550 (Pana, MN39472) 130/500 (Sharp, RJ24N3AA)	2.2 μ m 350/800 (Pana, MN39400) 90/550 (Sharp, RJ24P3BA)					

小絞り限界表

つまるところこれ以上絞ると回折の影響でCCD上にピントがこないという理論限界。 CCDの画素ピッチと深い関係がある。

要求解像度 = (1000/ピッチ) / 2 (本/mm)

ナイキスト周波数とか言うらしい。

レンズの解像度 = 1000*(1000/(1.22* *F値)) (本/mm)

ここで =550nm (緑の波長)

CCD	画素ピッチ	要求解像度	小絞り限界の理論値
35mm Full 11M	9.0 μ m	56本/mm	F22 (68本/mm)
1.8(APS) 6M	7.8 μ m	64本/mm	F22 (68本/mm)
4/3 5M	6.8 μ m	74本/mm	F16 (93本/mm)
4/3 8M	5.4 μ m	93本/mm	F16 (93本/mm)
1/1.8 2M	4.4 μ m	114本/mm	F11 (135本/mm)
1/2 2M, 2/3 4M	4 μ m	125本/mm	F11 (135本/mm)
1/1.8 3M, 2/3 5M	3.45 μ m	145本/mm	F8 (186本/mm)
1/1.8 4M	3.1 μ m	160本/mm	F8 (186本/mm)
1/2.5 3M, 1/1.8 5M 2/3 8M	2.7 μ m	185本/mm	F8 (186本/mm)
1/2.5 4M, 1/1.8 6M	2.5 μ m	200本/mm	F5.6 (266本/mm)
1/1.8 7M	2.35 μ m	210本/mm	F5.6 (266本/mm)
1/3.2 3M, 1/2.7 4M 1/2.5 5M, 1/1.8 8M	2.2 μ m	227本/mm	F5.6 (266本/mm)

参考

各社データシート

トランジスタ技術 2003年2月号 CMOS/CCD 画像センサ入門

参考