

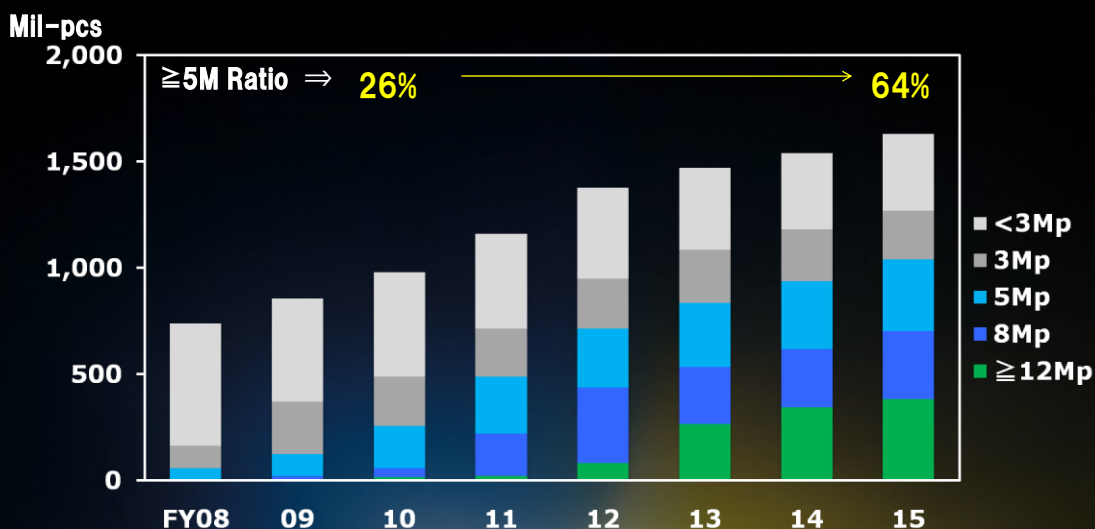
# ソニー株式会社 半導体説明会 ～ イメージセンサー ビジネス ～

2011年8月30日

ソニー株式会社 業務執行役員 SVP  
プロフェッショナル・デバイス&ソリューショングループ  
半導体事業本部 イメージセンサ事業部

上田 康弘

## WW カメラ搭載Cellularの市場動向 (解像度別)



Data Source: ソニー調べ

# ソニー イメージセンサーの学会活動/成果

半導体のオリンピック ISSCCで発表し、技術力をアピール

## ISSCC2006

16.8 A Back-Illuminated High-Sensitivity Small-Pixel Color CMOS Image Sensor with Flexible Layout of Metal Wiring

S. Iwabuchi, Y. Maruyama, Y. Ohgishi, M. Muramatsu, Sony, Atsugi-shi, Japan

A 1.3Mpixel square pixels 550nm is 34 the light is in device charac

27.5 High-Speed Digital Double Parallel ADC Architecture

Y. Nitta, Y. Murayama, A. Suzuki, T. Taura, Sony, Kanagawa, J

A progressive 1/1 dual CDS architec digital double sam is 5.2e<sup>-6</sup> and the the correction circ

27.1 A 1/1 Seam

S. Yoshihara, M. M.Okano, K. K. Y.Kudoh, F. Koga, Sony, Atsugi, Jap, Sony, Nagasaki, J

A 1/1.8-inch 6.4μm 1P3M process is counter-type colu has 38% fill fact interface enables 2x2 binning modes are inter

## ISSCC2010

22.9 A 1/2.3-inch 10.3Mpixel 50frame/s Back-Illuminated CMOS Image Sensor

Hayato Wakabayashi, Keiji Yamaguchi, Masafumi Okano, Sony, Kanagawa, Japan

1.3 Challenges of Image-Sensor Development

Tomoyuki Suzuki

Senior Vice-President, Sony, Tokyo, Japan

1. Introduction  
Due to steady improvement in semiconductor technology, image sensor memory capacity and high-speed data processing capability have improved. In the video electronics era represents this trend well, where image sensor technology is playing a key role in enabling strong market growth. CCD image sensors have been the mainstay of the camera market to the miniaturization of cameras by their continued reduction in pixel size and improved resolution, leading to more compact cameras with improved image quality. Recently, the image-sensor shift

ISSCC2010 基調講演は、  
イメージングについて  
鈴木SVPが講演



## ISSCC2011

23.11 A 17.7Mpixel 120fps CMOS Image Sensor with 34.8Gb/s Readout

Takayuki Toyama, Koji Mishina, Hiroyuki Tsuchiya, Tatsuya Ichikawa, Hiroyuki Iwaki, Yuji Gendai, Hirotaka Murakami, Kenichi Takamiya, Hiroshi Shirohita, Yoshinori Muramatsu, Toshihiro Furusawa

Sony, Kanagawa, Japan,  
Sony LSI Design, Kanagawa, Japan

Recently, the demands to achieve both high-speed and high-quality imaging – including high A/D resolution – have increased. The new target specification is 60fps Ultra-High-Definition with 12b resolution. This imaging requires 24Gb/s, while reported CMOS image sensors have reached up to 6.5Gb/s [1-4]. This paper presents a 34.8Gb/s CMOS image sensor with high image quality, which realizes 17.7M pixels at 120fps with 12b resolution and a dynamic range of over

# ソニーイメージセンサーのテクノロジー

Image Quality



High Spec CMOS Sensorで

新しい感動の体験を

High S/N



High speed

Frame Rate

High Speed Continuous Shooting

HD Movie

Swing Panorama

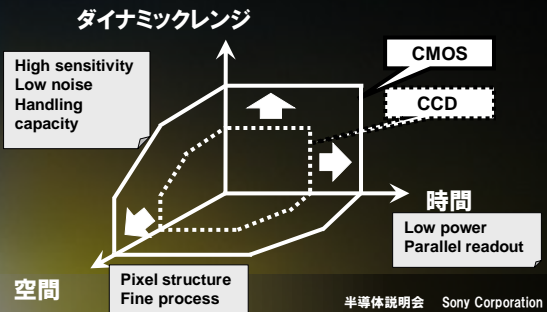
Super Motion



# 人間の目を超えて -Super Realityの実現-

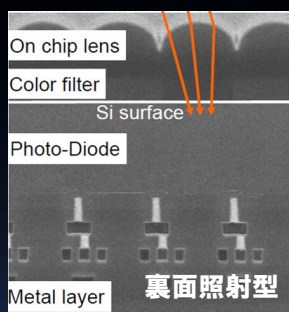
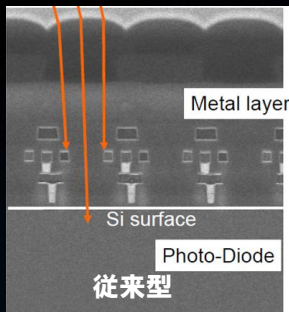
## - Super Reality

- ・ 裏面照射型CMOSイメージセンサー
- ・ 超高速
- ・ ワイド ダイナミックレンジ
- ・ ボケ味 (Defocused Background)
- ・ 高感度化技術



## Super Reality : 裏面照射型CMOSイメージセンサー

ソニー独自の画素セル技術により、業界最小1.12  $\mu\text{m}$ 画素、世界初1/2.8型有効1641万画素を実現



主要受賞タイトル

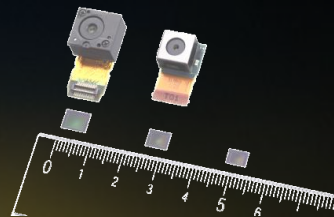
**Exmor R**™



大河内賞

半導体オブザイヤー

ウォルター・コソノキー賞

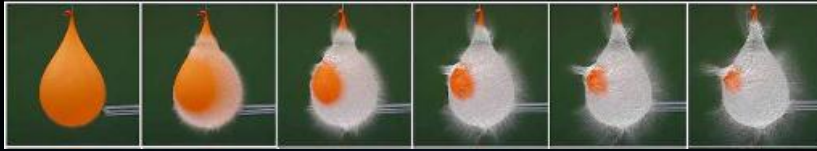


併せて、本センサーを搭載したCellular向けの小型オートフォーカスModuleを商品化

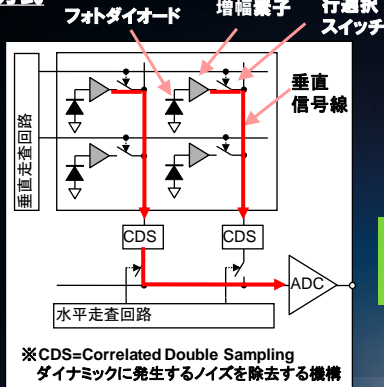
この大きさと、デジタルスチルカメラと同等の解像度を実現

# Super Reality : 超高速

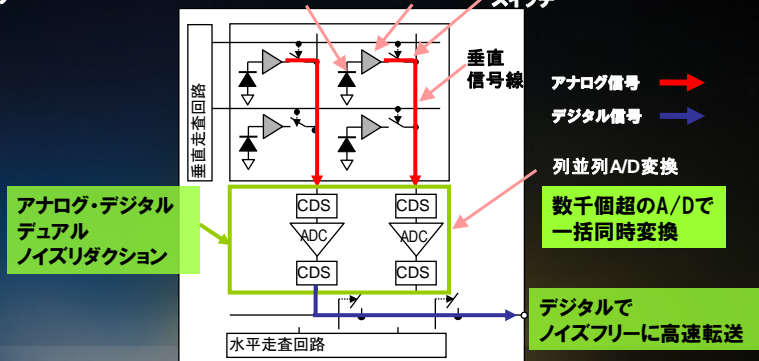
カラムADCの超高速化と低消費電力化により動画の超高速撮像を実現



## 従来方式

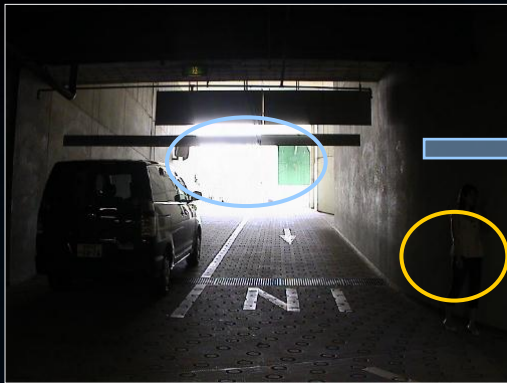


## カラムADC

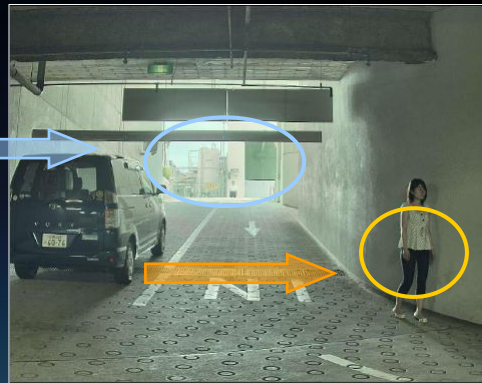


# Super Reality : ワイド ダイナミックレンジ

Spatially varying exposure技術、Multi-sampling exposure技術により  
ダイナミックレンジ: 120dBを達成



(a) ノーマル CCD イメージセンサー  
(Dynamic range @ 60dB)



(b) CMOS イメージセンサー(ワイドダイナミックレンジ機能搭載)  
(Dynamic range @ 120dB)

## Super Reality : ボケ味 (Defocused Background)

多彩な映像表現の実現にむけ、静止画だけでなく、動画向けセンサの大型化も実現



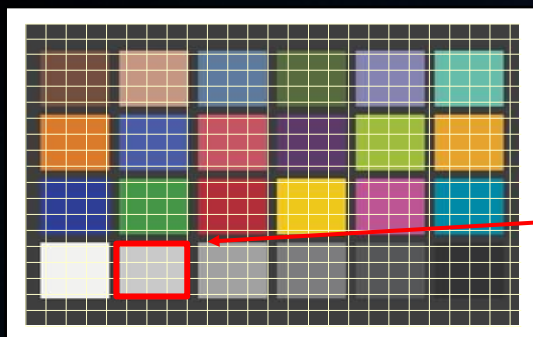
(a) 被写界深度: 深

(b) 被写界深度: 浅

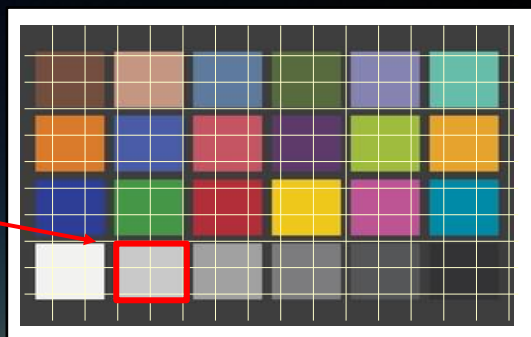
## 「画素が小さくなると特性が悪くなる」の誤解

画角サイズが同じであれば、入射する総光子数は同じ。

同等の画角サイズ (1/3.2) であれば、1.12um 13Mと1.4um 8Mの画質は同等。

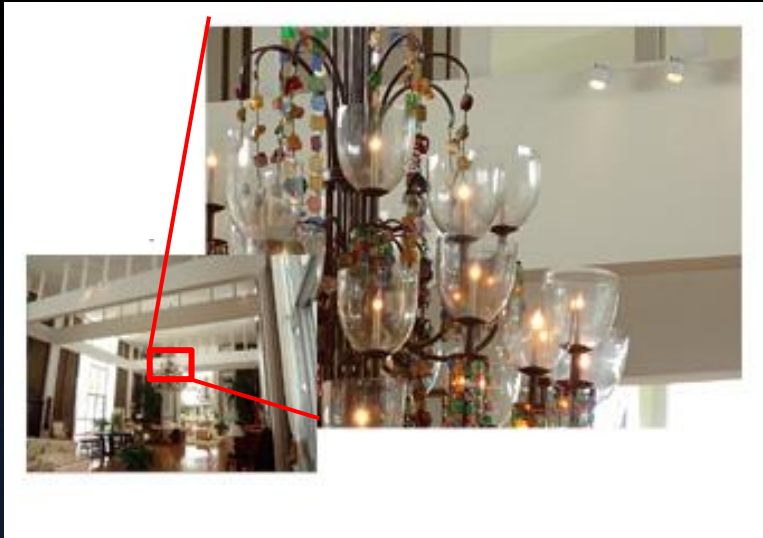


1/3.2 1.12um BI 13Mpix



1/3.2 1.4um BI 8Mpix

# 多画素化の効用 ～ 広画角で撮影してズーム ～



※イメージ図

# 画素数の考え方の例 静止画と動画の融合という視点

1.12um□ 13Mp センサーはFull HDに適している

13(12) Mega × 1.12um□

8Mega × 1.4um□



出力領域

1/3.2  
イメージサークル

垂直:加算平均



水平:加算平均

$$(1.12 \times 1.12 \times 4) / (1.4 \times 1.4) = 2.56$$



垂直:加算なし



水平:加算なし



1/3.2

1.12 μ m□ 13Mpの方が動画時は2.56倍明るい

## ソニー イメージセンサーの目指すもの

イメージセンサーのさらなる進化を促すとともに、  
Imaging Technologyにおいても、常に業界最高の  
品質と、先進性を実現していきます。

目標は、人間の目を超える“Super Reality”の実現です。

ソニーは、新しいカメラワールドの創造を目指して今後とも  
お客様と一緒に歩みます。



## 将来に関する記述についてのご注意

このスライドに記載されている、ソニーの現在の計画、見通し、戦略、確信などのうち、歴史的事実でないものは、将来の業績に関する見通しです。将来の業績に関する見通しは、将来の営業活動や業績、出来事・状況に関する説明における「確信」、「期待」、「計画」、「戦略」、「見込み」、「想定」、「予測」、「予想」、「目的」、「意図」、「可能性」やその類義語を用いたものには限定されません。口頭又は書面による見通し情報は、広く一般に開示される他の媒体にも度々含まれる可能性があります。これらの情報は、現在入手可能な情報から得られたソニーの経営陣の仮定、決定ならびに判断にもとづいています。実際の業績は、多くの重要なリスクや不確実な要素により、これら業績見通しと大きく異なる結果となりうるため、これら業績見通しにのみ全面的に依拠することは控えるようお願いいたします。また、新たな情報、将来の事象、その他の結果にかかわらず、常にソニーが将来の見直しを見直して改訂するとは限りません。ソニーはそのような義務を負いません。実際の業績に影響を与えるリスクや不確実な要素には、以下のようなものが含まれます。(1)ソニーの事業領域を取り巻くグローバルな経済情勢、特に消費動向、(2)為替レート、特にソニーが極めて大きな売上、生産コスト、又は資産・負債を有する米ドル、ユーロ又はその他の通貨と円との為替レート、(3)継続的な新製品や新サービスの導入と急速な技術革新や、主観的で変わりやすい顧客嗜好などを特徴とする激しい市場競争の中で、充分なコスト削減を達成しつつ顧客に受け入れられる製品やサービス(液晶テレビやゲーム事業のプラットフォームを含む)をソニーが設計・開発し続けていく能力、(4)技術開発や生産能力増強のために行う多額の投資を回収できる能力及びその時期、(5)市場環境が変化する中でソニーが事業構造の改革・移行を成功させられること、(6)ソニーが金融を除く全分野でハードウェア、ソフトウェア及びコンテンツの融合戦略を成功させられること、インターネットやその他の技術開発を考慮に入れた販売戦略を立案し遂行できること、(7)ソニーが継続的に、研究開発に十分な資源を投入し、設備投資については特にCPS分野及びPDS分野において投資の優先順位を正しくつけて行うことができること、(8)ソニーが製品品質を維持できること、(9)ソニーと他社との買収、合併、その他戦略的出資の成否を含む(ただし必ずしもこれらに限定されない)ソニーの戦略及びその実行の効果、(10)ソニーが、需要を予測し、適切な調達及び在庫管理ができること、(11)係争中の法的手続き又は行政手続きの結果、(12)生命保険など金融商品における顧客需要の変化、及び金融分野における適切なアセット・ライアビリティ・マネジメント遂行の成否、(13)(市場の変動又はボラティリティを含む)日本の株式市場における好ましくない状況や動向が金融分野の収入及び営業利益に与える悪影響、及び(14)東日本大震災とそれにもなう原発事故を含む、大規模な災害などに関するリスクなどです。ただし、業績に不利な影響を与える要素はこれらに限定されるものではありません。