

OPTIQUE

Imageurs Cmos : les fabricants tentent de concilier petits pixels et qualité d'image

Après Kodak, Aptina (ex-Micron), OmniVision et STMicroelectronics présentent leurs dernières innovations en imageurs Cmos, avec notamment des photosites plus petits, mais pas moins sensibles.

Il ne faut pas réduire l'événement juste à un nouveau nom», tel a été le message de Micron Technology au moment de la filialisation de son activité Imageurs Cmos sous le nom d'Aptina Imaging. L'Américain a en effet pris soin d'assortir ce remaniement cosmétique de quelques annonces technologiques sur le devenir de ses capteurs d'images. En premier lieu, la cure de minceur des photosites est résolument maintenue, à l'instar de celle que Kodak a récemment annoncée pour ses propres produits (voir EI n°665).

Des photosites de 1,2µm sont déjà à l'étude

Aptina vient de produire des prototypes dotés de pixels de 1,4µm de côté, en retravaillant l'architecture globale des photosites avec, entre autres, une partie optique qui concentre mieux les rayons lumineux incidents vers les parties photosensibles. L'Américain affirme obtenir avec ces mini-pixels une qualité d'image similaire, voire meilleure, que celle obtenue avec les pixels de 1,75µm qui équipent ses modèles actuels. Les nouveaux pixels bénéficient de son process Cmos 95nm avec interconnexions en cuivre pour atteindre ce niveau de performances. Les premiers échantillons devraient être disponibles durant l'été 2008. Et, pendant ce temps, des imageurs à pixels de 1,2µm sont à l'étude dans les laboratoires d'Aptina...

Les imageurs 1,75µm ne sont pas pour autant laissés de côté, et Aptina affirme avoir sensiblement amélioré leurs performances. Au menu : une surface utile (*fill factor*) étendue, un meilleur rendement photo-électrique et un courant d'obscurité revu à la baisse. Des avancées qui se matérialisent dans le dernier imageur 9 millions de pixels du fabricant, destiné aux appareils photo compacts et aux téléphones portables haut de gamme. Plus rapide qu'un CCD équivalent, ce capteur au format 1/2,3 pouce s'avère capable de capturer jusqu'à quinze images par seconde à pleine résolu-

tion, et de filmer des vidéos en résolution 720p à trente images par seconde.

Enfin, Aptina entre sur un nouveau créneau, à savoir celui des modules optiques complets comprenant le capteur, l'optique associée et, selon les modèles (et les desiderata du client), le traitement du signal associé.

Avec, à la clé, une réduction annoncée de 50% de la taille de ces modules photo par rapport à la concurrence. Avec STMicroelectronics, l'Américain devient ainsi l'un des seuls fabricants du marché à produire à la fois des imageurs et des modules. Le premier modèle disponible consiste en une caméra VGA de 4x4x2,5mm, destinée aux radiotéléphones en tant qu'imageur principal pour les modèles d'entrée de gamme, ou comme imageur secondaire pour les modèles haut de gamme disposant d'une fonction visioconférence.

Une sensibilité de 960mV/lux.s pour des pixels de 1,75µm

De son côté, OmniVision Technologies vient de présenter sa dernière architecture de pixel baptisée OmniPixel3-HS, et dont le principal intérêt réside dans le doublement de la sensibilité, annoncée à 960mV/lux.s pour un photosite de 1,75µm de côté. Cette sensibilité rehaussée permet au capteur de particulièrement bien se comporter dans des conditions de faible luminosité. OmniPixel3-HS s'appuie sur la technologie de fabrication Cmos 0,11µm du taïwanais TSMC, partenaire de longue date d'OmniVision.



Aptina devient l'un des seuls fabricants du marché, avec STMicroelectronics, à produire à la fois des imageurs et des modules.

« Nous avons dû essayer plus de cent modèles de pixels différents, sur plus de cent variations de process, pour aboutir aux performances de l'OmniPixel3-HS », explique Howard Rhodes, vice-président d'OmniVision chargé de la fabrication. In fine, les sources de bruit ont été divisées par deux, augmentant d'autant le rendement photo-électrique. Cette technologie est d'ores et déjà mise en œuvre au sein de l'OV3642, un imageur 3 millions de pixels au format optique 1/4 pouce. Ce capteur embarque en outre un cœur de microcontrôleur gérant une fonction de mise au point

automatique sans optique mobile dite TrueFocus, une fonction de stabilisation d'image réduisant les effets de bougé ou encore un moteur de compression JPEG. L'OV3642 capture jusqu'à quinze images par seconde en pleine résolution QXGA et intègre une interface parallèle classique, ainsi que deux ports au standard MIPI. Il sera disponible en volume au troisième trimestre 2008.

Autre imageur profitant de la technologie OmniPixel3-HS, l'OV7690 est un modèle VGA au format optique 1/13 pouce parmi les plus petits de l'industrie. En réduisant notamment l'espace entre le capteur et l'optique, l'Américain parvient en effet à faire tenir le module complet (avec optique intégrée) dans un boîtier de 4,5x4,5x2,8µm – à peine plus que le modèle Aptina décrit plus haut. La production en volume de l'OV7690 est également prévue pour le troisième trimestre 2008.

Un imageur à 2 millions de pixels dans un boîtier de 6x6x3,8mm

Enfin, STMicroelectronics vient de lancer le VD6725, un imageur Cmos 2 millions de pixels (définition UXGA 1600x1200) au format 1/5 pouce embarquant également le traitement du signal. Basé lui aussi sur des photosites de 1,75µm de côté, il est encapsulé dans un boîtier de 6x6x3,8mm, l'un des plus petits du marché à cette résolution. Le processeur intégré profite des dernières avancées du fabricant franco-italien en termes de correction de pixel défaillant, de réduction de bruit, d'amélioration de contraste, d'anti-vignettage et de balance des blancs. Rotation d'image, effet miroir et conversion en noir et blanc figurent au menu des fonctions disponibles en interne. Le VD6725 se présente en boîtier COB classique ainsi qu'en boîtier TSV (*Through Silicon Via*) directement soudable sur le circuit imprimé. Disponible en production de volume au mois de juin 2006, il est vendu environ 2 dollars.

FRÉDÉRIC RÉMOND