

# 実用化された研究成果

## アモルファスシリコン感光ドラム

アモルファスシリコンは非晶質シリコンとも呼ばれ、結晶とは異なりSi原子が3次元にランダムに結合したSiの凝集体である。種々の方法で作製されるアモルファスシリコンの中でも、シラン(SiH<sub>4</sub>)のグロー放電分解法によって作製されるアモルファスシリコンは約10%程度の水素を含み、大面積に適用可能な高品質な半導体材料として、太陽電池、液晶駆動用のTFT材料として、今日、広く実用的に用いられている。

アモルファスシリコンはほぼ可視域全域に吸収をもち、高い光導電性を示し、かつ、当時、複写機の感光体として実用的に用いられていたSe感光体に比べて、熱的にも安定で極めて硬いことから、電子写真感光体への応用は極めて魅力的であった。しかしながら、アモルファスシリコンは $10^{-10} \sim 10^{-11} (\Omega\text{m}^{-1})$ の伝導度をもつため、帯電を利用する電子写真感光体への応用は不可能と考えられていた。

小松、清水、井上らは、バルク層をBのライトドーピングにより高抵抗化するとともに、導電性基板と感光体層との界面にドーブしたアモルファスシリコンやワイドバンドギャップ材料を電荷注入のブロッキング層として導入し、同時に表面層をワイドバンドギャップ材料を用いて安定化することにより、従来、不可能と考えられていたアモルファスシリコンの電子写真感光体への応用の道を拓いた。これらの成果は9報の論文として出版されるとともに、キヤノン(株)によって実用化された。アモルファス感光ドラムは高い光感度と $10^6$ 回の複写に耐える高い耐久性能をもち、高速の複写機やレーザープリンタに用いられている。

Journal of Non-Crystalline Solids 35 & 36 (1980) 773-778  
© North-Holland Publishing Company

### A-Si THIN FILM AS A PHOTO-RECEPTOR FOR ELECTROPHOTOGRAPHY

Isamu Shimizu, Toshiyuki Komatsu,  
Keishi Saito and Eiichi Inoue

Imaging Science and Engineering Laboratory,  
Tokyo Institute of Technology,  
Nagatsuta, Midori-ku, Yokohama, Japan

Charging with corona and its photo-discharging characteristics were investigated for a photo-receptor of a-Si thin film prepared by glow discharge of SiH<sub>4</sub>. A thin layer of P-doped Si(n-type) provided between the metal electrode(Ni/Cr) and a-Si("intrinsic") was adequate to give a sufficient charge-retentivity ( $t_d \sim 30$  sec) for negative corona. Excellent photo-sensitivity(4 erg/cm<sup>2</sup> for half decay) and wide spectral sensitivity(< 750 nm) were attained.

### Photoreceptor of a-Si:H with diodelike structure for electrophotography

Isamu Shimizu, Shigeru Shirai, and Eiichi Inoue  
Imaging Science and Engineering Laboratory, Tokyo Institute of Technology, Nagatsuta, Midori-ku,  
Yokohama, Japan, 227

(Received 11 June 1980; accepted for publication 9 December 1980)

Charging and photodischarging characteristics were investigated for the photoreceptors of amorphous silicon prepared by rf glow discharge of silane. For the positive corona, a sufficient charge retention was attained in the photoreceptor providing a thin layer of a-silicon doped with boron between the photosensitive Si:H film and the conductive substrate to prohibit the injection of carriers from the substrate. The photoconductivity gain of unity was attained in the photoreceptor when it was illuminated with visible light. A range-limited photocurrent flow was observed in the photoreceptor with a thick a-Si:H layer and the value of  $2 \times 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{V}$  was estimated as  $\mu\tau$  product of photoholes. The space-charge perturbed photocurrent was observed in the photoreceptor for the negative corona. The structure of the photoreceptor is intrinsic a-Si:H/n-type of a-silicon on a conductive substrate. In this case, the photocurrent flow was effectively perturbed by a space charge that accumulated in the photoconductor owing to the incomplete blocking.

PACS numbers: 61.40.-a, 72.40.+w, 85.60.Gz