

もとソニーの萩原良昭が 1975 年に出願した特許を証拠に

Pinned Photodiode の発明者である事を以下に説明する。

- Double 接合型の Pinned Photodiode (Dynamic Photo Transistor) と Triple 接合型の Pinned Photodiode (Dynamic Photo Thyristor) をもと SONY の萩原良昭が 1975 年に発明した。
- Double 接合型の Pinned Photodiode (Dynamic Photo Transistor) をもと SONY の萩原チームが 1978 年に世界ではじめて開発に成功し、FT CCD Image Sensor に採用し、SSDM1978 の国際学会で発表した。
- Double 接合型の Pinned Photodiode (Dynamic Photo Transistor) をもと KODAK の開発チームも遅れること 1984 年に開発に成功し、ITL CCD Image Sensor に採用し、IEDM1984 の国際学会で発表した。
- Triple 接合型の Pinned Photodiode (Dynamic Photo Thyristor) を SONY の浜崎チームが ITL CCD Image Sensor に 1987 年に採用し、世界で初めて電子 shutter 機能付きのビデオカメラの開発に成功した。
- NEC が IEDM1982 で発表した 埋込み Photodiode には、実は残像が報告されていた。「残像のある Photodiode 」は絶対にいかなる場合も定義により Pinned Photodiode ではありえない。

埋込み Photodiode は必ずしも Pinned Photodiode ではない。

● Pinned Photodiode の 3 つの必要条件は (1) Multi 接合型 (PNP or PNP 接合型) の短波長青色光の感度に優れた、光電変換素子であること、(2) 完全埋込み N 層を電荷蓄積部として持ち、完全信号電荷転送が可能であること。その結果、蓄積部が Empty Potential Well の電位曲線を描くこと、その結果、残像のない、優れた映像を提供することが可能となる。(3) 受光部表面の P+ の Hole Accumulation 層には、隣接して P+ の Channel Stops か、または、Metal 金属端子が不可欠であること、P+ の表面 Hole Accumulation 層が、電圧固定、ピン留めされている必要があること、その結果、表面の電位は flat となり、受光部の表面には電界がなく、表面暗電流の発生が抑圧され、その結果、表面暗電流雑音がなくなり、優れた映像を提供する。

● 萩原は 1975 年に、Multi 接合型光電変換素子 (Pinned Photodiode) を発明したが、その時、同時に、残像のない特性があることを出願特許の実施図に明示した。

埋込み電荷蓄積部の電位曲線が完全電荷転送時には、Empty Potential Well の電位曲線を描く事を萩原は世界で初めて明示した。1975 年、萩原の特許出願の中の実施図に、その特長を明示した。