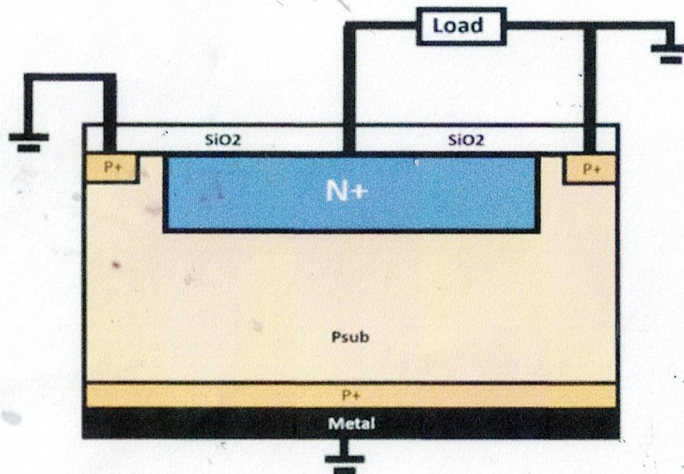
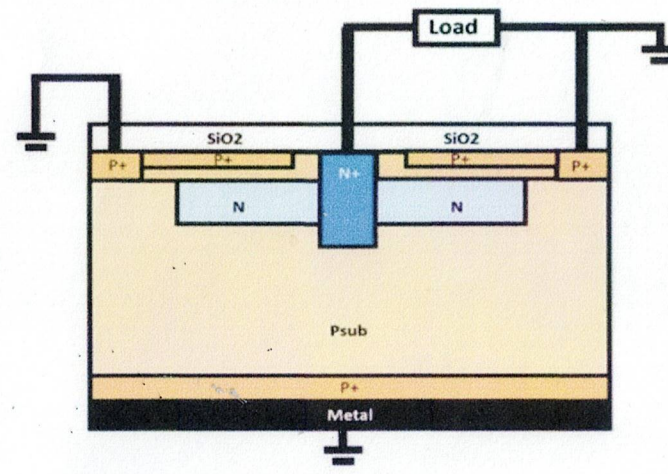


半導体とは？

Conventional Low-cost Four-Mask
N+PP+ Single Junction Solar Cell
without high-energy ion-implantation



P+ Pinned-surface Six-Mask
P+PNPP+ Double Junction Solar Cell
with high-energy ion-implantation
for the buried N channel formation

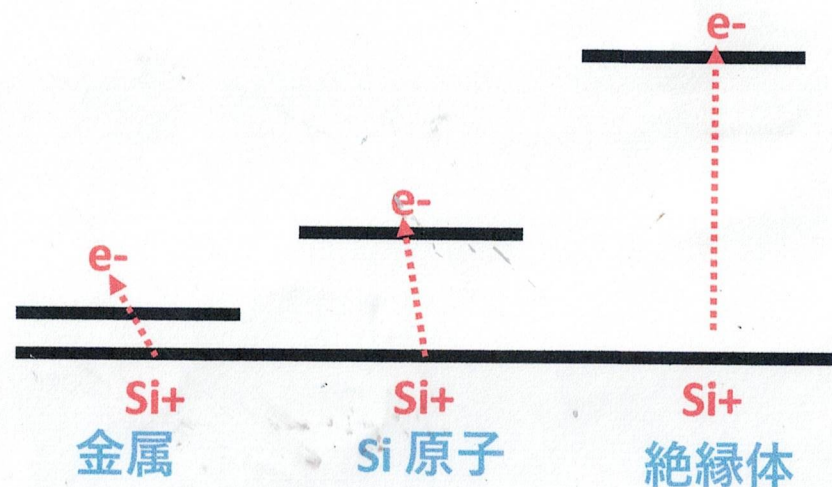


[小学生用半導体基礎講座 講師 萩原良昭.html](http://www.aiplab.com)

[小学生用半導体基礎講座 2 01 2025 06 21.mp4](#)

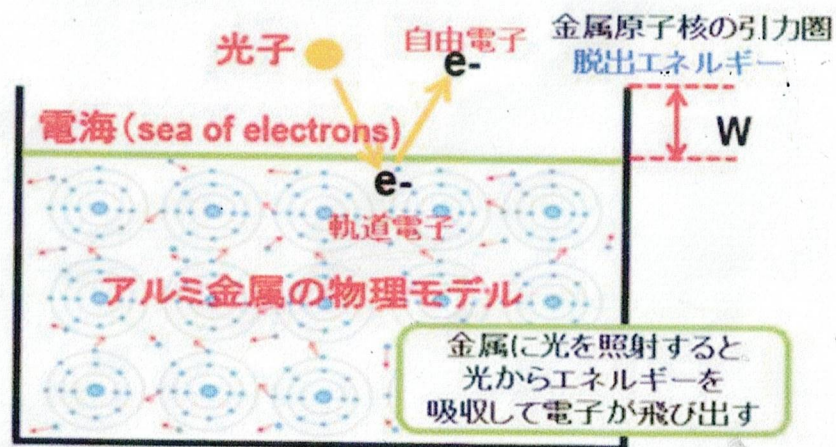
[小学生用半導体基礎講座 2 01 2025 06 21.pdf](#)

金属と絶縁体と半導体の違いは単純に原子核からの脱出エネルギーの違いである！



For Silicon, $E_g = 1.10 \text{ eV}$ and $\lambda = 1.12 \mu\text{m}$

●金属の物理モデル(器の中に入った水モデル)



(金属の脱出エネルギー) $< 0.3 \text{ eV}$

(絶縁体の脱出エネルギー) $> 10 \text{ eV}$

(Si 原子の脱出エネルギー) $\sim 1.1 \text{ eV}$

(GaNの脱出エネルギー) $\sim 3.1 \text{ eV}$

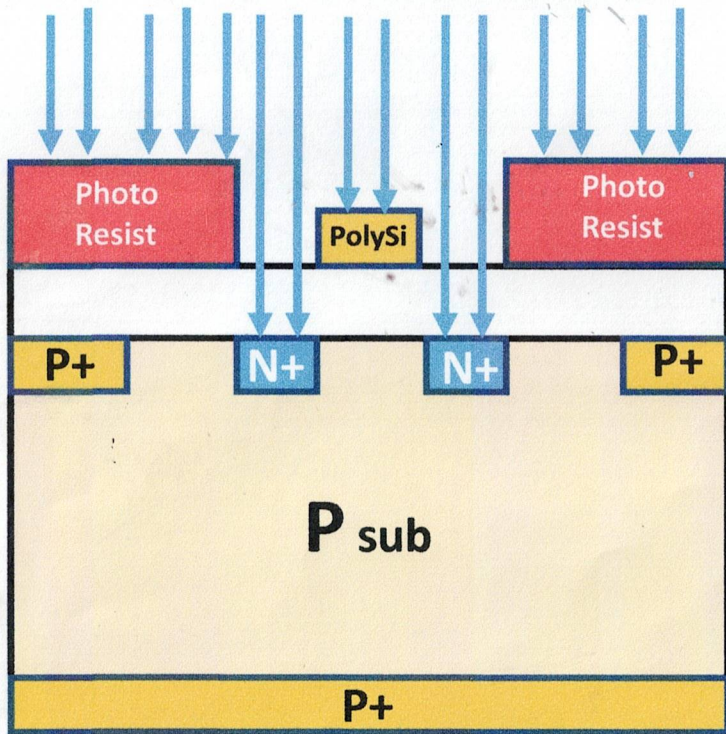
(Ga₂O₃の脱出エネルギー) $\sim 4.3 \text{ eV}$

(GaN Diode) が青色発光ダイオードとして社会の大いに貢献したことがノーベル賞の受賞につながった。

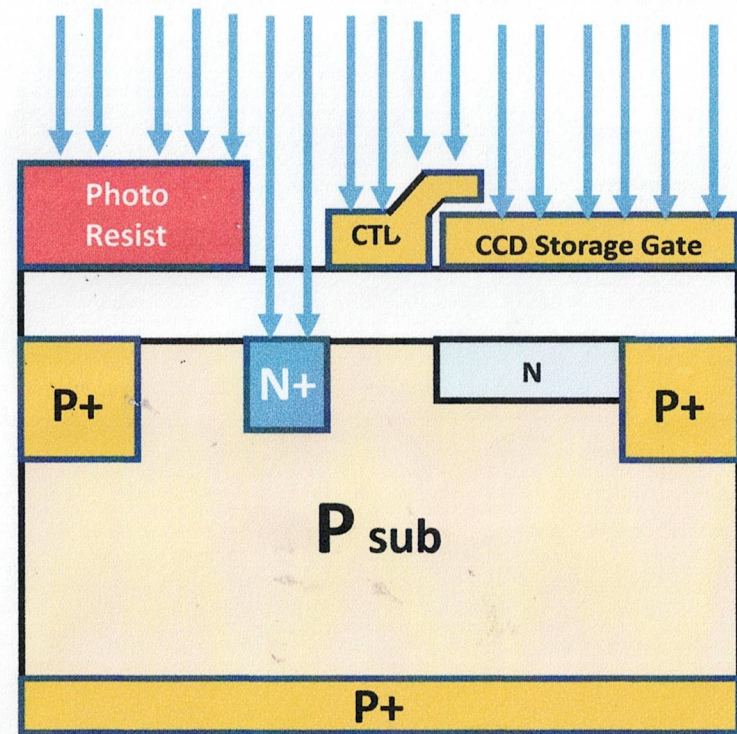
萩原は世界で最初にGa₂O₃のDIODEを大学4年生の時に母校CALTECHの恩師の Prof.C.A. Meadの指導のもと、SAMPLE試作し特性を求めたが、おしくも、Prof.C.A. Meadとともに、ノーベル賞を逃がした。しかし、その後の教育活動の功績で京都賞をMeadは2022年に受賞した。萩原も今回努力が認められ、Global High Tech賞を受賞した。

1971年当時、Intel社は新しいイオン打ち込み装置を採用して
高性能な自己整合型MOSトランジスタの製造に成功し急成長しました。

Intel 1971 NMOS Transistor
with Self-Aligned S/D formation
by ion implantation method

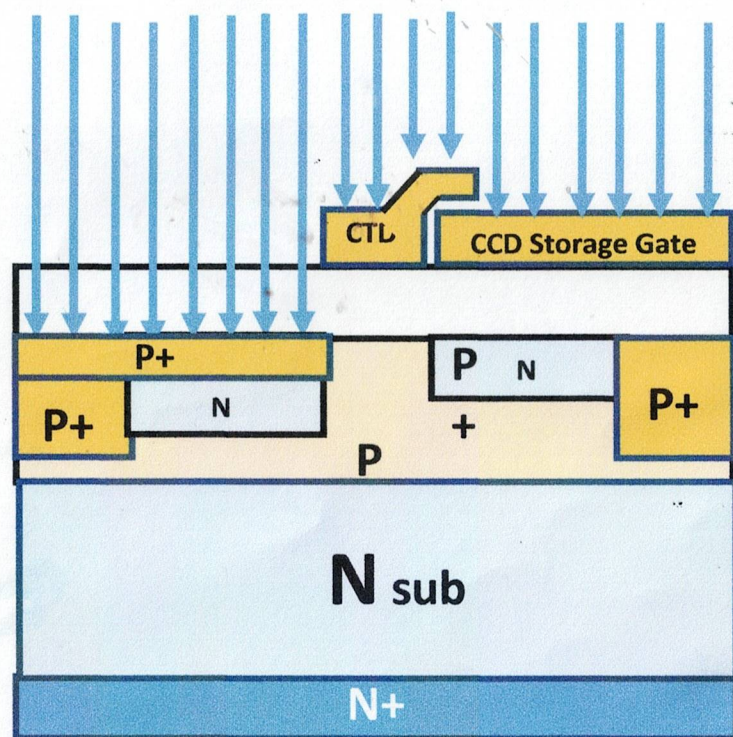


Conventional N+P Single Junction Photodiode
with the serious image lag problem
in 1971 Interline Transfer CCD Image Sensors



Sony P+PNPP+ N+P Double Junction Photodiode
with no serious image lag problem
applied in 1971 Interline Transfer CCD Image Sensor

Sony JPA1976-134065 (JP1977-58414)
by Yoshiaki Hagiwara, filed on Nov 10, 1975



Japanese Patent Application JPA 1975-134985

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公告

⑫ 特許公報 (B2) 昭58-46905

⑬ Int.Cl.³

識別記号

序内整理番号

⑭ 公告 昭和58年(1983)10月19日

H 04 N 5/30
H 01 L 27/14

6940-5C
6819-5F

発明の数 1

(△ A B)

⑮ 固体撮像装置

(1) Application Patent No. 1975-134985

(2) Applied on Nov 10, 1975.

(3) Public Patent No. 1977-58414

(4) Public on May 13, 1977.

(5) Inventor Yoshiaki Hagiwara.

⑯ 特 (1) → 願 昭50-134985

⑰ 出 (2) → 願 昭50(1975)11月10日

⑱ 公 (3) → 開 昭52-58414

(4) → ⑳ 昭52(1977)5月13日

㉑ 発明者 萩原 良昭 ←(5)

JPA 1975-124985 Claims

English Translation

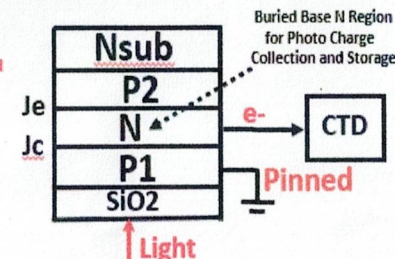
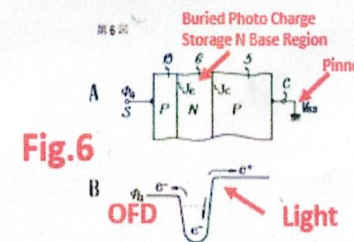
Japanese

① 特許請求の範囲

1 半導体基体、第1導電型の第1半導体領域と、之の上に形成された第2導電型の第2半導体領域とが形成されて光感知部と之よりの電荷を転送する電荷転送部とが上記半導体基体の主面に沿う如く配置されて成る固体撮像装置に於いて、上記光感知部の上記第2半導体領域に整流性接合が形成され、該接合をエミッタ接合とし、上記第1及び第2半導体領域間の接合をコレクタ接合とするトランジスタを形成し、該トランジスタのベースとなる上記第2半導体領域に光学像に応じた電荷を蓄積し、ここに蓄積された電荷を上記転送部に移行させて、その転送を行うようにしたことを特徴とする固体撮像装置。

In a semiconductor substrate (Nsub) the first region (P1) is formed. Then the second region (N) is formed upon it forming the collector junction (Jc). Then on the second region (N), the emitter Junction (Je) is formed. The photo charge is stored in the base region (N) and then transferred to the adjacent charge transfer device (CTD).

This is the invention of a PNP double junction dynamic photo transistor.

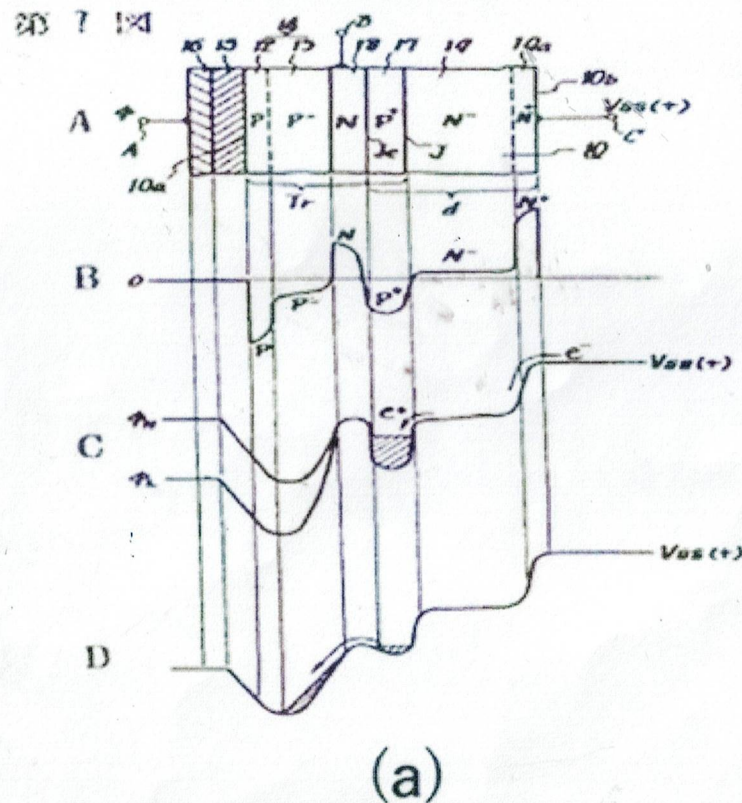


発明・考案出願申込書		副
業務部行 ← 中研部 情報課		昭和 50 年 3 月 5 日
内線連絡番号 (718)		
送付先 ☒ 電見納入欄 ☐ 郵便局 ☐ 郵政省	受付担当 代官署名 	
発明者氏名 原沢の地を説けなく犯人隠します。又従員以外の人が含まれている場合は必ず添括して下さい。 <u>原沢重昭</u> <u>たけし けん</u>		
現住所 工務、商、等して正確に記入して下さい。 <u>東京都港区新橋区南町三丁目四番地</u>		
発明の内容 此の事項についてお書き下さい。詳細な説明を使つて下さい。 1. 名称 <u>付に於ける光計測装置(例) 映像録画のブロード、感度増大用のコンパネの製造、AGC回路の改善。</u> <u>(Photo-transmitter による方法、又は、映像画面の Gx に対する受光感度の改良)</u> 2. 従来の技術 <u>従来の技術から知られていてものであるいは方法を述べ下さい。</u> <u>Photo-link、又は、HDS、構造、による受光素子</u> 3. 要旨 <u>あなたの発明のあらましをお書き下さい。</u> 4. 具体例 <u>あなたの発明を実施するための具体例を書いて下さい。</u> 5. 効果 <u>従来の技術から知られていてあるいは方法とくらべてどのような利点、効果が期待されますか。</u> <u>① 従来の Photo-transmitter による受光素子の構造(特に HDS)が、構造上、それによつて、それを向上させる。</u> <u>② Photo-transmitter による受光では、映像受信の際、感度の調整が必要である。</u> 6. 請求範囲 <u>あなたが権利を主張したいと考えているポイントはどこですか。</u> <u>① 受光素子として、Photo-transmitter 構造を用いること。</u> <u>② 映像画面の相対的な受光 Gx とに對する受光感度の調整。</u> 参考事項 この事項についてお書き下さい。 1. 発明の動機 <u>例えば何らかの理由で考へたかを記して下さい。</u> <u>従来の技術から知られていてあるいは方法とくらべてどのような利点、効果が期待されますか。</u> 2. 参考文献 <u>あなたの発明を支持するために必要になるものをあげて下さい。</u> <u>"The Impact of Large CCD Array Sensing Area Arrays" by Gilbert W. Anselmi</u> 3. 実験 <u>あなたの発明の結果、効果を得たことを実証しましたか。</u> <u>CCD Test Conference Sept 1974 pp 11-12</u> 4. 実施の予定 <u>いつから、どの程度にあなたの発明が使われますか。</u> (1/頁、図表、枚)		

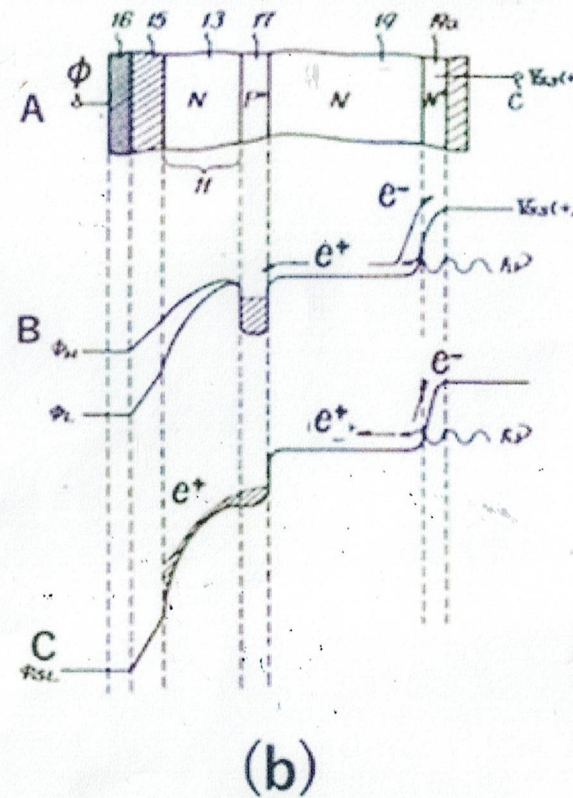
CHRONOLOGY OF SILICON-BASED IMAGE SENSOR DEVELOPMENT

Yoshiaki Daimon Hagiwara, IEEE Life Fellow
Sojo University, Kumamoto-city, Japan

JPA1975-127646



JPA1975-127647



JPA1975-134985
JP1977-58414

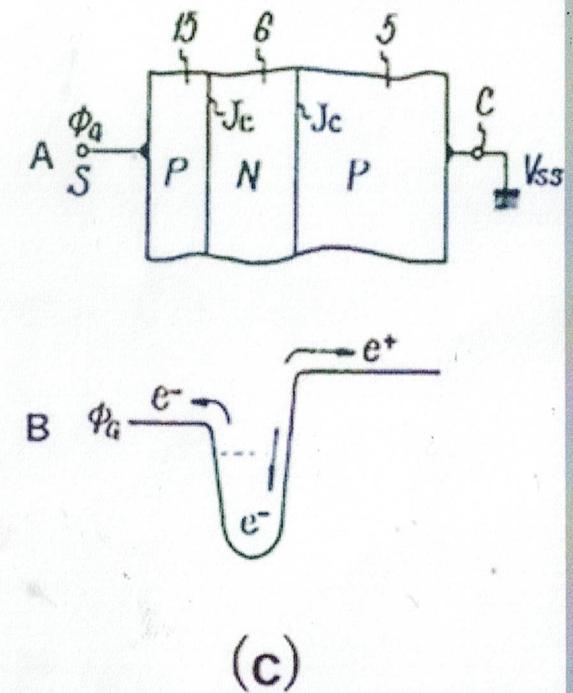


Figure 2: Reproductions from the Japanese Patent Applications of (a) the N+N-P+NP-P triple junction PPD, (b) the N+N-P+N double junction PPD, and (c) the PNP double junction PPD.

3件の出願ともに、Photodiodeの両端がしっかりと金属端子で電圧固定ピン留めされている事を明示しています。

**Sony Chairman Ohga and Hagiwara
at Chairman Office in Sony Tokyo Headquarter, 1996**



THE INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, INC.

Certifies that

Yoshiaki Daimon Hagiwara

has been elected to the grade of

Fellow

*for pioneering work on, and development of,
solid-state imagers.*



1 JANUARY 2001

[Signature]
President

[Signature]
Secretary

CCD

Sony Victory

LORAL v. SONY

1991 - 2000



CCD

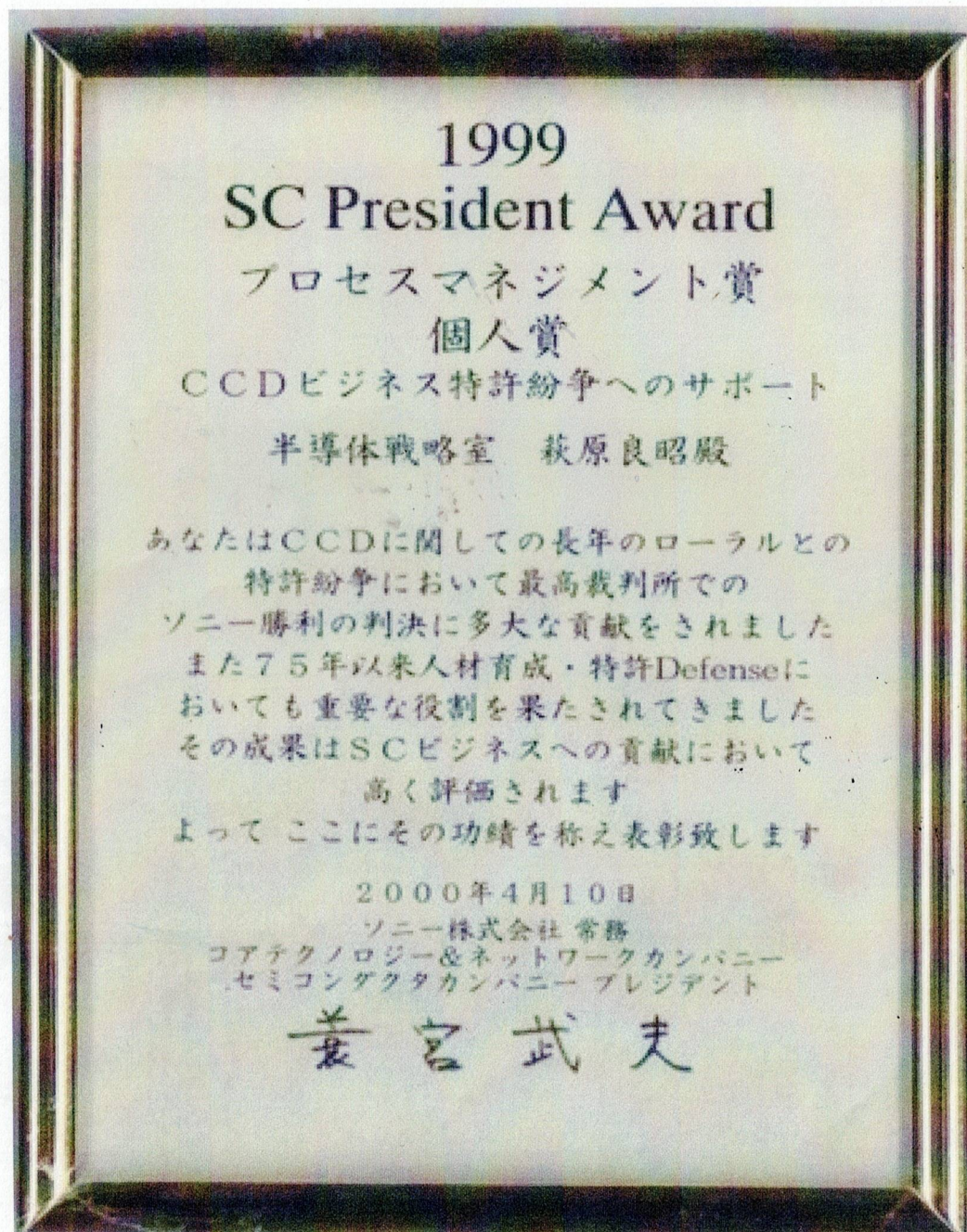
Sony Victory

LORAL v. SONY

1991 - 2000



Semiconductor Company President Award 1999

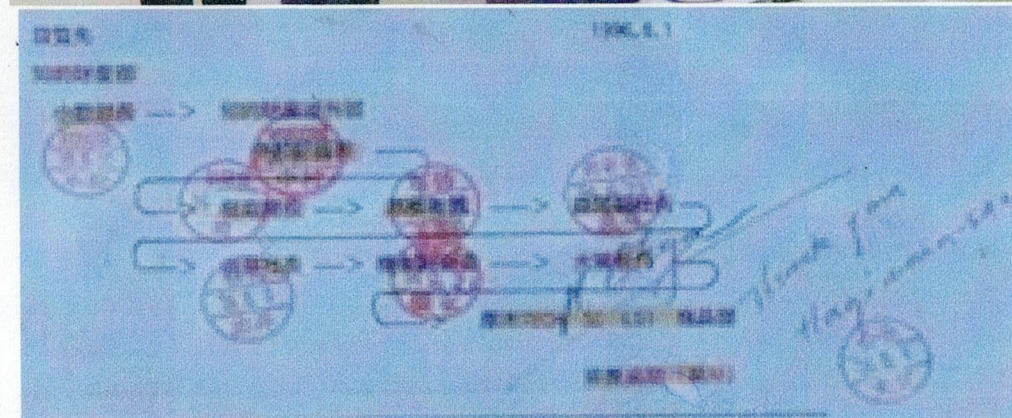


SONY-Fairchild Patent War (1991-2000) on Pinned Photo Diode with Vertical OFD

From Japanese News Paper, July 16, 1996.
1996年7月 日刊工業新聞記事から

(2000年1月米国最高裁で最終決着ソニー勝利)
In January 2000, the US supreme court made the final judgement favoring Sony claims. And the long SONY-Fairchild Patent War on the PDD with the built-in vertical overflow drain (VOD) ended.

CCD特許侵害訴訟
ソニー 逆転勝訴
NY 東部地裁



萩原良昭は米国留学時代(1964~1975)に、母校CALTECHの先輩がFairchild社とINTEL社を創設し、シリコンバレーが成長する姿を見て学んだ。そしてINTEL社の新しい半導体製造技術を学び、1975年1月に帰国後、SONYに入社。SONYのBipolar Transistor生産技術をヒントにして超光感度の半導体受光素子を1975年3月5日に考案し10月23日に国内特許出願をした。その特許でSONYの半導体ビジネスを守った。

夕食会にて、太田さん、青木さん、木原さん、
牧本さん、安藤さん、萩原さん。March 2003

太田さん

青木さん

木原さん

萩原さん

安藤さん

牧本さん





アリキニ
総理大臣
受賞式典にて
テレビ中継 5/14(木)



アリキニ 日本大使館
青木豊氏



ポストカードサラン会 5/13(木)
テレビ中継 政府、産業界、官民共
同で実施



ICCCAS 2025 2025 IEEE The 14th International Conference on Communications, Circuits and Systems Wuhan, China | May 23-25, 2025

2025 05 23 ICCCAS2025 Yoshiaki Daimon Hagiwara Wuhan China Slides.pdf

2025 05 23 ICCCAS2025 Yoshiaki Daimon Hagiwara Wuhan China TEXT.pdf

2025 05 23 ICCCAS2025 Yoshiaki Daimon Hagiwara Wuhan China.mp4.

5. P+PNPP+ double junction solar cell with pinned-surface and pinned empty-potential-well

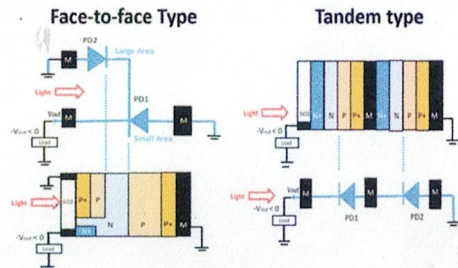
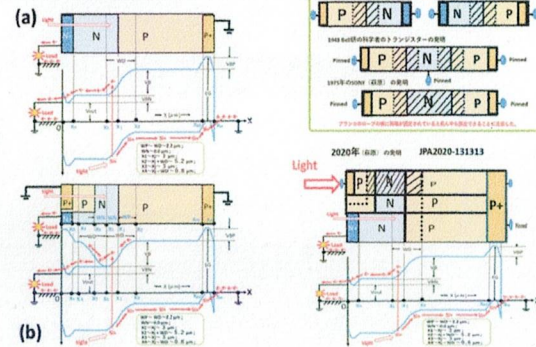


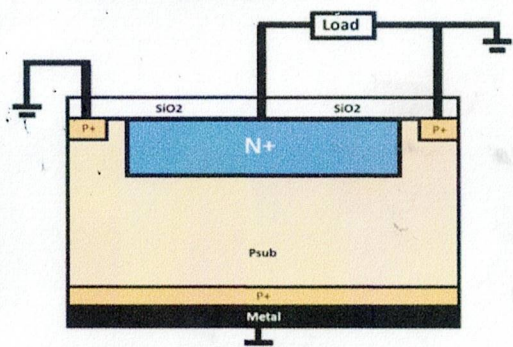
Figure 16. Two types of Double Junction Solar Cells in comparison.

萩原良昭の半導体基礎講座 半導体とは？



(A)

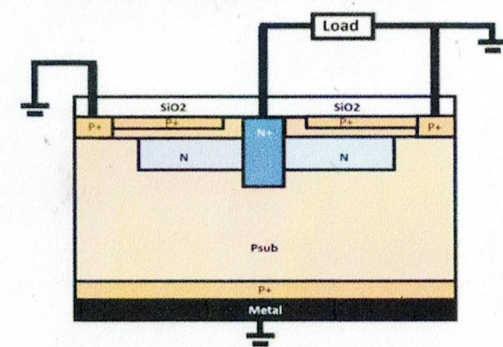
Conventional Low-cost Four-Mask
N+PP+ Single Junction Solar Cell
without high-energy ion-implantation



- (Mask01) P+ Channel Stop
- (Mask02) N+ Charge Outlet
- (Mask03) Metal Contact
- (Mask04) Metal Wire

(B)

P+ Pinned-surface Six-Mask
P+PNPP+ Double Junction Solar Cell
with high-energy ion-implantation
for the buried N channel formation



- (Mask01) P+ Channel Stop
- (Mask02) N+ Charge Outlet
- (Mask03) Buried N Channel
- (Mask04) Pinned-surface P+ region
- (Mask05) Metal Contact
- (Mask06) Metal Wire

ՈՒՍԻՑ / FROM

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՎԵՐԱԿԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՄԱԿԱՐԳԱՆԵՐԻ
ՊԵՏԱԿԱՆ ԱՎԱՐԴ

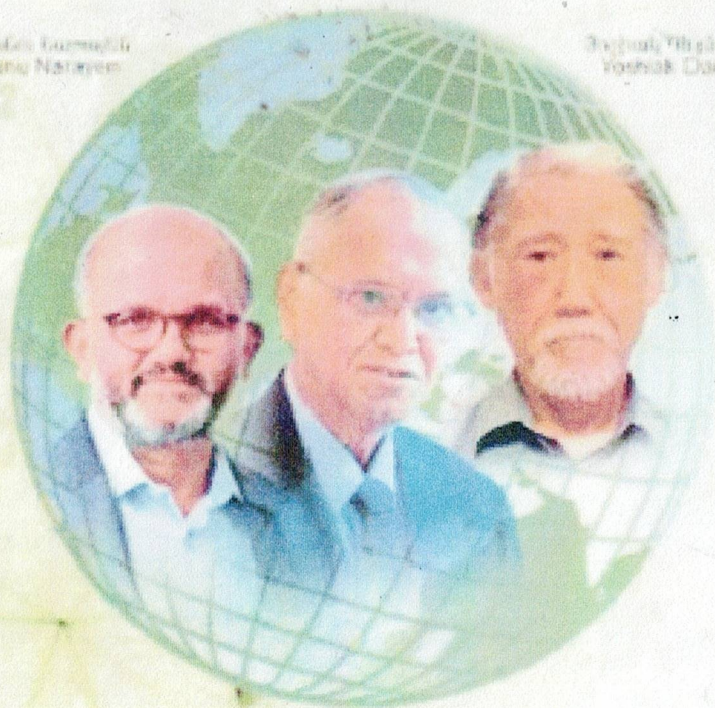
STATE AWARD OF THE
REPUBLIC OF ARMENIA
FOR GLOBAL
CONTRIBUTION IN
HT SPHERE

Հայրենի հայրենի
Shantana Narayan

2022

Հայրենի հայրենի
Yoshiki Damon Higawa

2024



Հայրենի հայրենի
Narayana Murthy

2023



ՈՒՍ / TO

HayPost

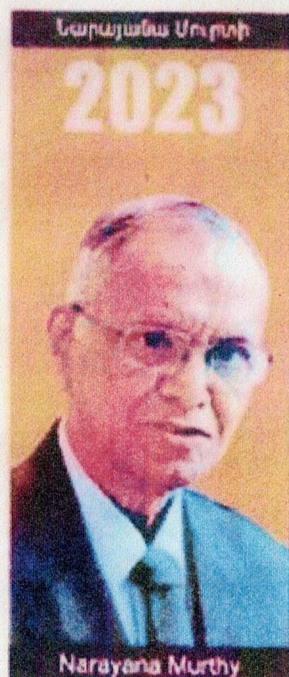
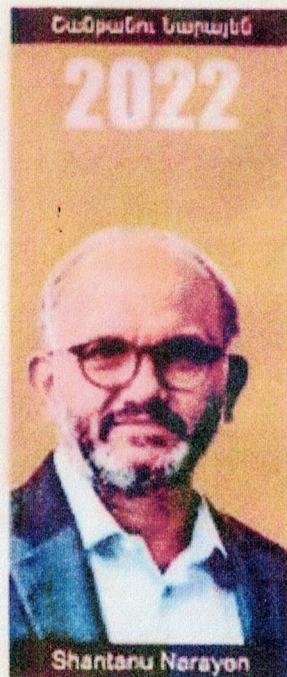
Հայրենի ՀՀՀ, 2025, արտադրված 1000
HayPost-CSC, 2025, print-run 1000

№ 0000

ՈՒՄԻՑ / FROM

ԲԱՐՁՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ
ՈՒՈՐՏՈՒՄ
ՄԱՐԶՈՒՄԻՆԻՆԻ ՆԱԴԻՐԱՆԻ ՄԱՐԶԻ
ՎԵՐՈՒՄՆԵՐԻ ՄԱՐԶՈՒՄԻՆԻՆԻ
ՎԵՐՈՒՄՆԵՐԻ ՄԱՐԶՈՒՄԻՆԻ

STATE AWARD OF THE
REPUBLIC OF ARMENIA
FOR GLOBAL CONTRIBUTION IN
HIGH-TECH SPHERE



ՈՒՄ / TO

HayPost

Հայփոստ ՓԲԸ, 2025, տպագրված է 1000
Haypost CJSC, 2025, print-run 1000

№ 0158

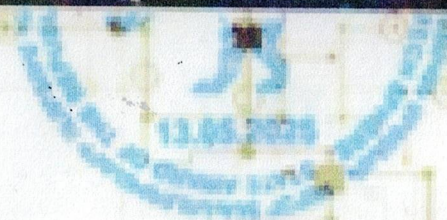
Բարձր տեխնոլոգիաների ոլորտում
համաշխարհային ներդրման համար
Հայաստանի Հանրապետության
սխառնակն արժանացել

State Award of The Republic of Armenia
for Global Contribution in High Tech Sphere



2024

Յոշիակի Ղեյմոն Հագիվարա Yoshiaki Daimon Hagiwara



№ 072

MayPost

アルメニア共和国
首都 エレバン



1991年に独立宣言した
アルメニアの国旗は、
赤は独立闘争でいまだに
流れた血も、
青は空と大地を、
オレンジは国民の団結と勇気を表しています。

人口 380.2万人
面積 2万9800km² (日本の約8%)
主な言語 アルメニア語
通貨単位 アマンタ
国花 コーヒー
成田へ飛行機
15時間4分
時差 5時間

国土の90%
が標高1000m
高地にある内陸
の国で、周りは
4つの国で囲ま
れています。

2015年1月に
首都エレバンに
日本大使館が開設

アルメニアの位置を示す地図



アルメニアの国土の面積は3万8000km²で
日本の約13分の1、
四国に比べると
たけお小さい。

- ・アララト山... 旧約聖書の伝説で
ノアの方舟が漂着した所
- ・エレヴァン... 首都
- ・エチミアジン... アルメニア使徒教会の総本山
- ・ゲガルド修道院... 深谷間築かれた
(世界遺産) 修道院周囲にガタガタと
あいている。
- ・セヴァン湖... (アルメニアの真珠) 美しい湖

アルメニアは世界最初の
キリスト教国

アララト山と
ホルヴィラツ修道院

- 第1章 初めてのアルメニア
- 第2章 グローバルIT賞
- 第3章 アルメニアはどんな国?
- 第4章 IT立国を目指すアルメニア
- 第5章 ITを身近に引き寄せる
- 第6章 井の中を出て大海へ
- 第7章 日本とアルメニア



グローバルIT賞のメダルと
トロフィー

ノアの方舟伝説アララト山
現在トルコ領土にあるが
アルメニア人にとって聖なる山

- 第1回 (2010) クレイグ・バレット (元インテル会長)
- 第2回 (2011) ステーブ・ウズニャク (アップル共同創始者)
- 第3回 (2012) ステディオ・スジ (世界初のマイコン開発者)
- 第4回 (2013) 牧本次生 (元日経事務、元一専教)



世界遺産 エチミアジン 2025 5.12(月)

Echmiadzin

車チャーターして、ルガン
さん達と見学する。

①エバンの西約20kmの所にあるアルメニア使徒教会の総本山がある町
4世紀創設という長い歴史を持つエチミアジン大聖堂は世界遺産に登録されている
エチミアジンとは、

『神の唯一の子が降りた』と言意味
地上に下りたキリストが黄金の小瓶で地上
を打つ夢を見た聖グレゴリウスは、その
お告げに従いこの地に教会を建てた。
これがこの世界最初の公式の教会の
由来であると言う。

②キリストの脇腹を刺したと
言われるローマ兵の槍先や(お)
ノアの方舟の破片など貴重な
聖遺物が展示されている。

③敷地内には、アルメニア各地
から集められた独特の十字架
の碑(ハチュカル)がたくさん並んでいる。(上)

何かの読み物や教科書などで学んだ事、本場アルメニアで自分の目で観た事が夢の様でした。

