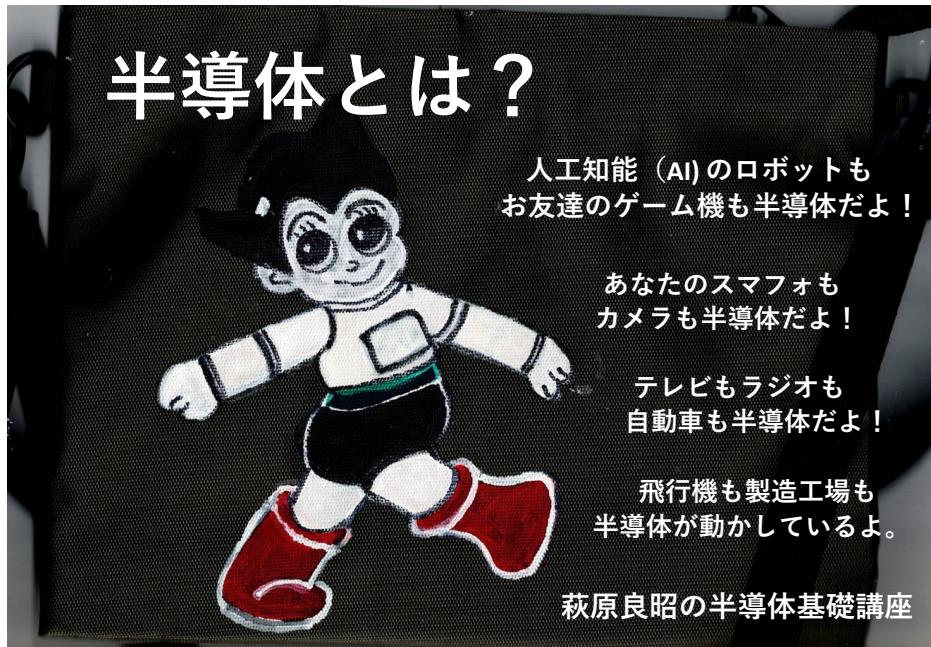
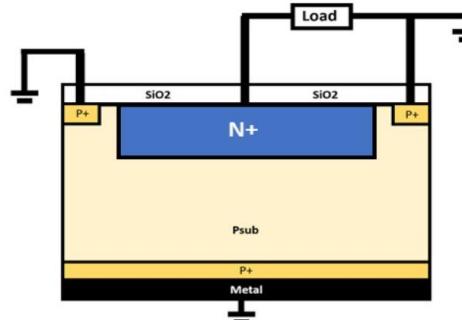


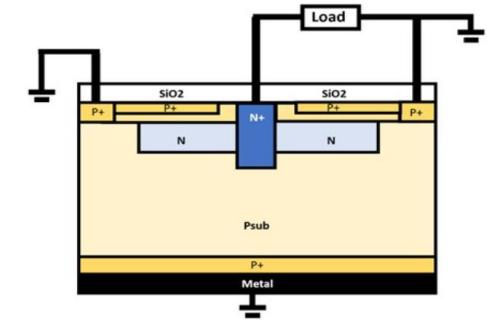
# 萩原良昭の半導体基礎講座



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



従来構造のシングル接合型の太陽電池は、どこでも、  
世界中の大学でも半導体プロセス実験室で試作が可能です。

半導体SAMPLE試作の実験教材としても簡単で最適です。  
しかし萩原提案のダブル接合型の太陽電池のには、埋め込み  
N層形成の為に高エネルギーイオン打ち込み装置が必要です。

[小学生用半導体基礎講座 講師 萩原良昭.html](#)

[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](#)

[小学生用半導体基礎講座 2 01 2025 06 23.pdf](#)

# 半導体とは？



人工知能（AI）のロボットも  
お友達のゲーム機も半導体だよ！

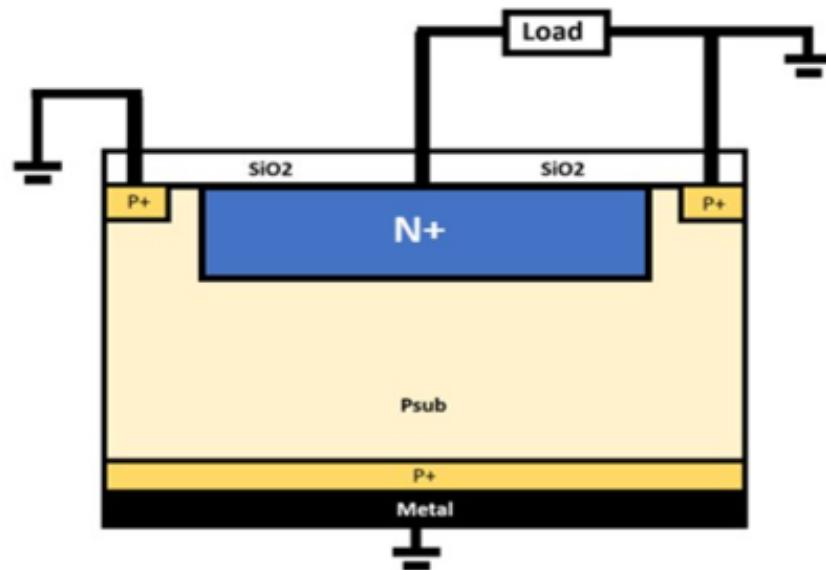
あなたのスマフォも  
カメラも半導体だよ！

テレビもラジオも  
自動車も半導体だよ！

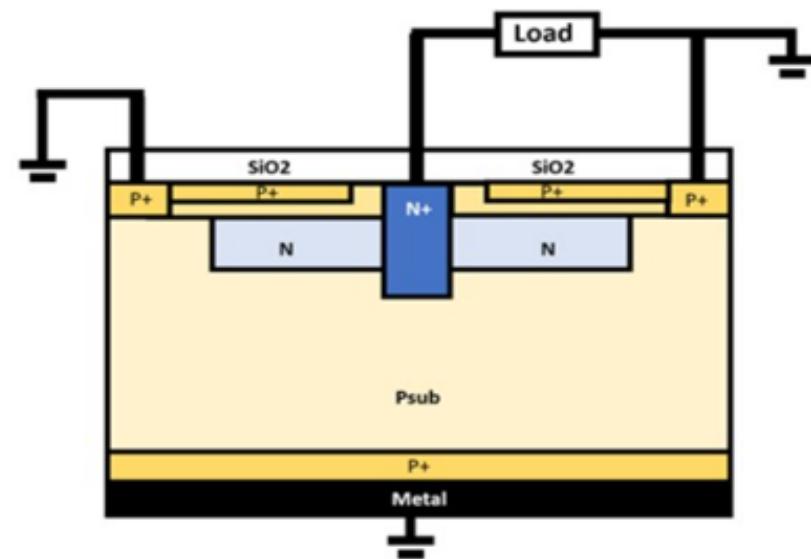
飛行機も製造工場も  
半導体が動かしているよ。

萩原良昭の半導体基礎講座

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



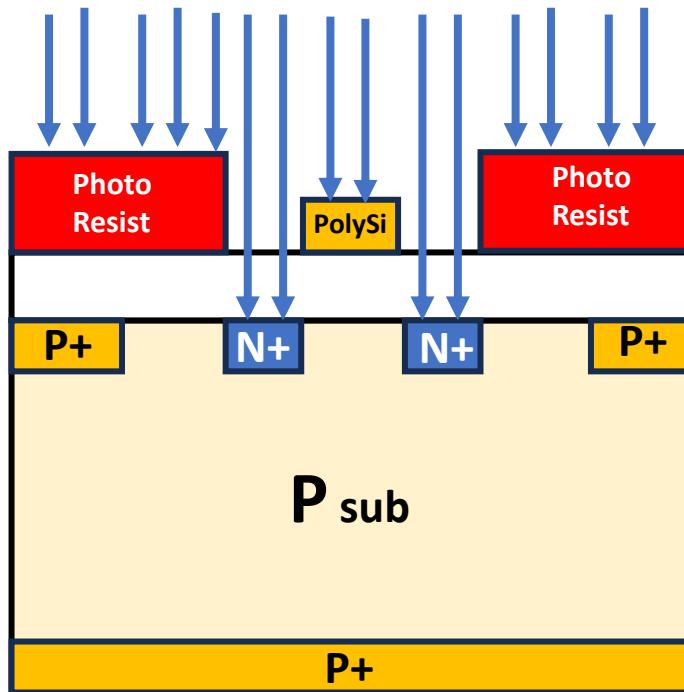
**P+ Pinned-surface Six-Mask  
P+PNPP+ Double Junction Solar Cell  
with high-energy ion-implantation  
for the buried N channel formation**



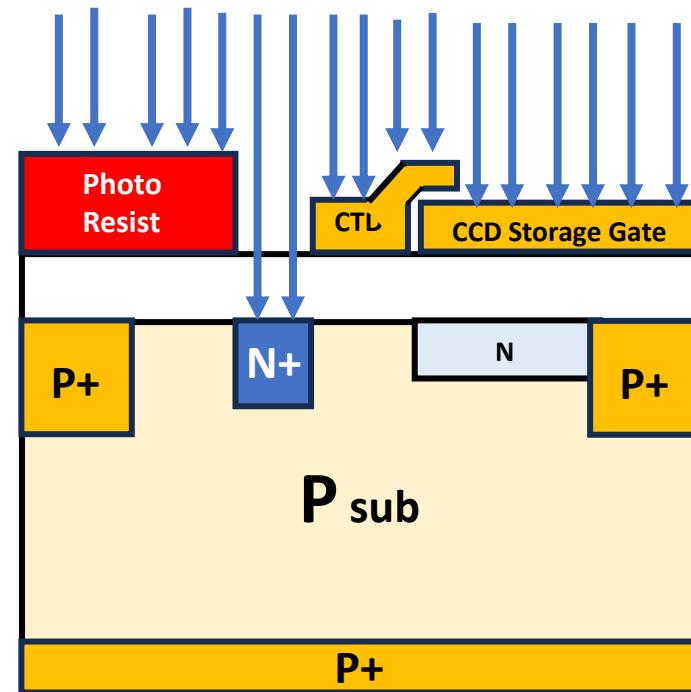
従来構造のシングル接合型の太陽電池は、どこでも、世界中の大学でも半導体プロセス実験室で試作が可能です。半導体SAMPLE試作の実験教材としても簡単で最適です。しかし萩原提案のダブル接合型の太陽電池のには、埋め込みN層形成の為に高エネルギーイオン打ち込み装置が必要です。

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

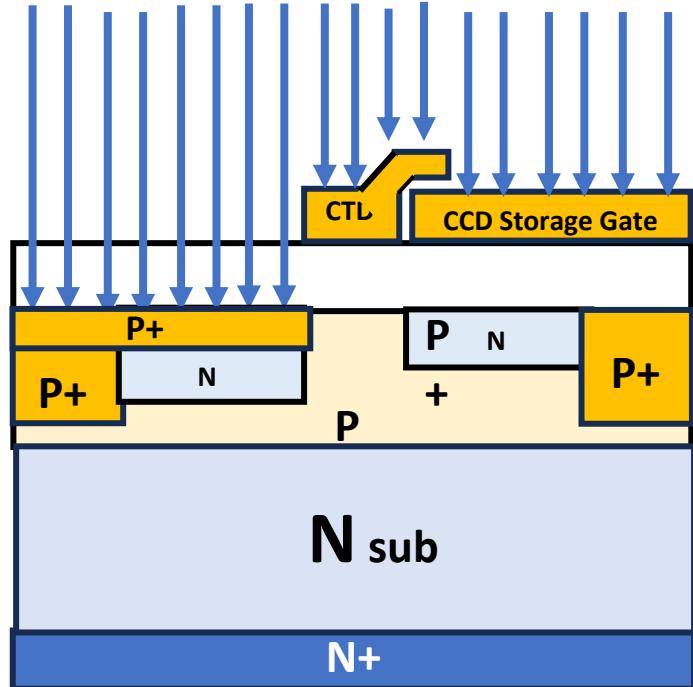


Conventional N+P Single Junction Photodiode  
with the serious image lag problem  
in 1971 Interline Transfer CCD Image Sensors



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  
⑪ 特許公報 (B2) 昭58-46905  
⑫ Int.Cl.3 識別記号 序内整理番号  
H 04 N 5/30 6940-5C  
H 01 L 27/14 6819-5F  
⑬ ⑭ 公告 昭和58年(1983)10月19日  
発明の数 1

## ⑯ 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.

⑰ 発明者 萩原 良昭 ←(5)

## JPA 1975-134985 Claims English Translation

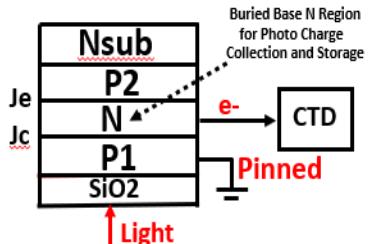
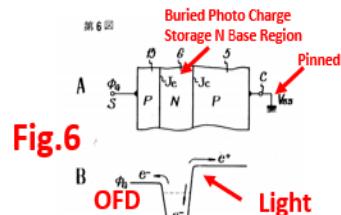
### Japanese

#### ⑮特許請求の範囲

1 半導体基板に、第1半導体型の第1半導体領域と、之の上に形成された第2半導体型の第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板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、該接合をエミツツ接合とし、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).

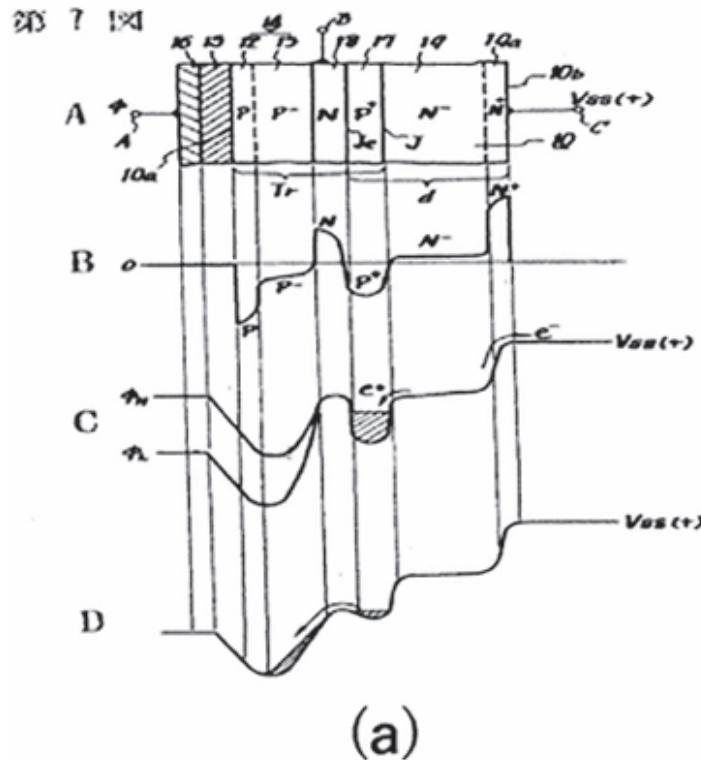
This is the invention of a PNP double junction dynamic photo transistor.



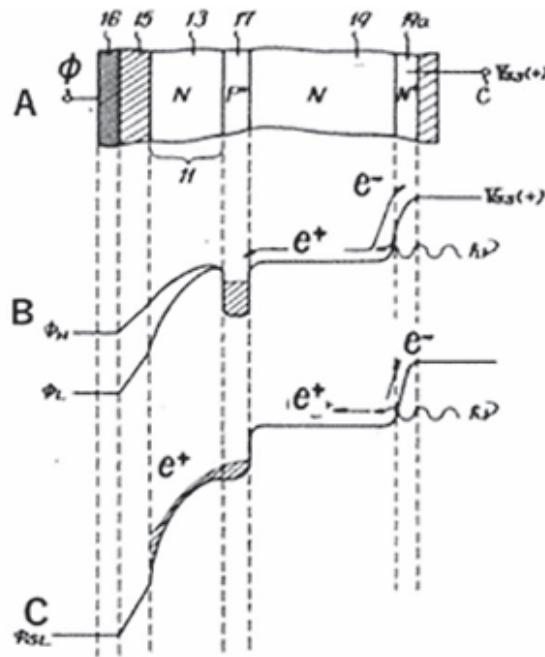
# CHRONOLOGY OF SILICON-BASED IMAGE SENSOR DEVELOPMENT

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

JPA1975-127646



JPA1975-127647



JPA1975-134985

JP1977-58414

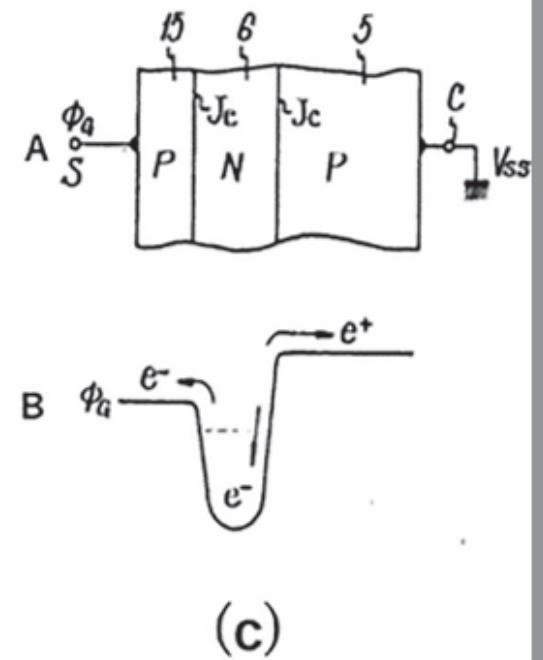
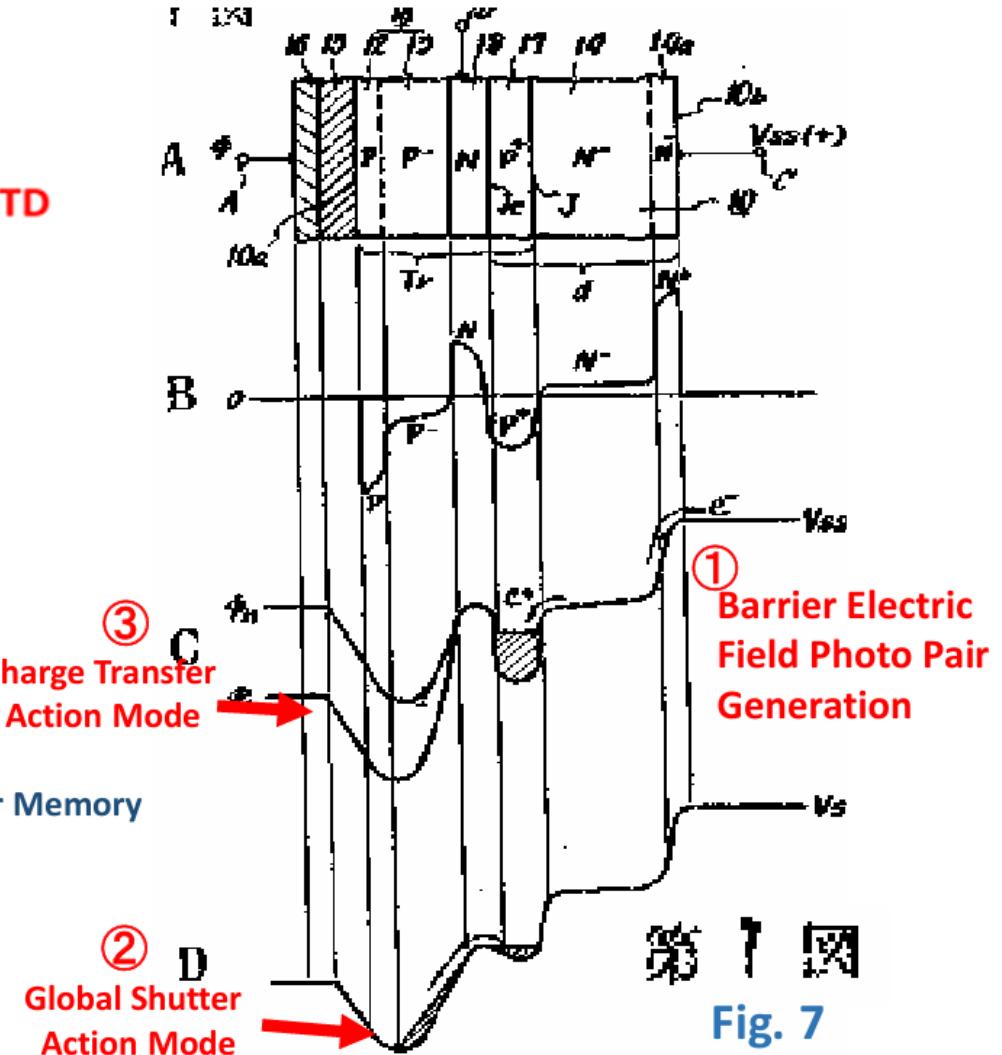
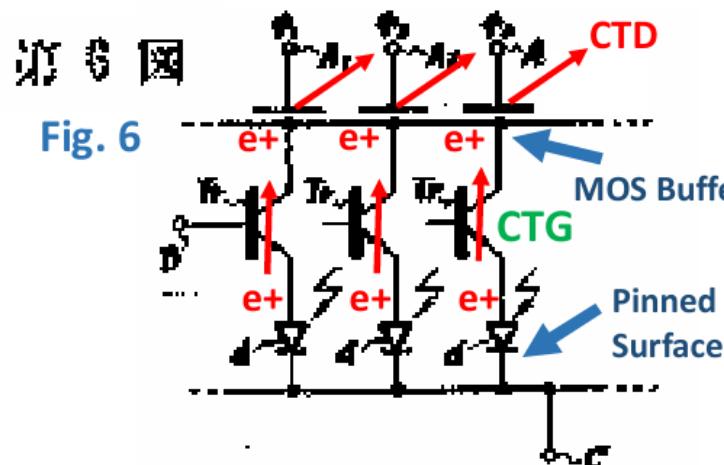
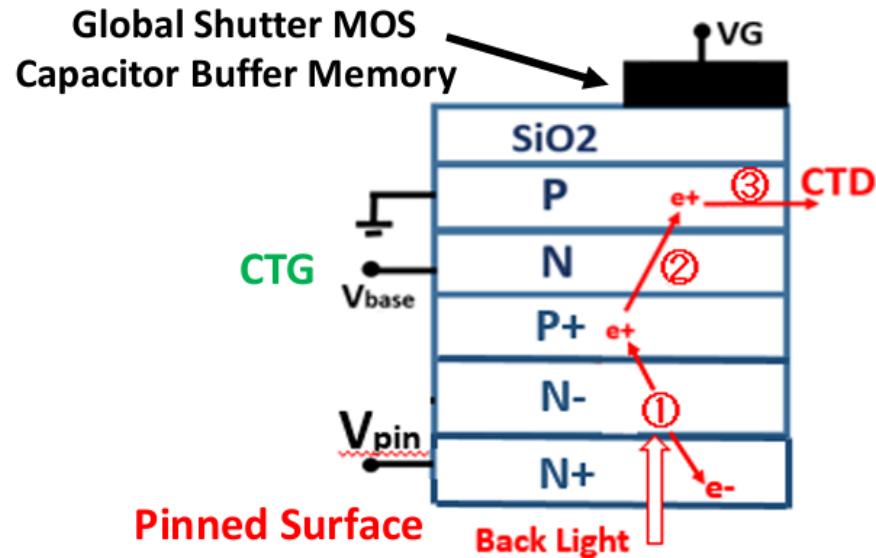


Figure 2: Reproductions from the Japanese Patent Applications of (a) the N+N-P+NP-P triple junction PPD, (b) the N+N-P+N double junction PPD, and (c) the PNP double junction PPD.

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。

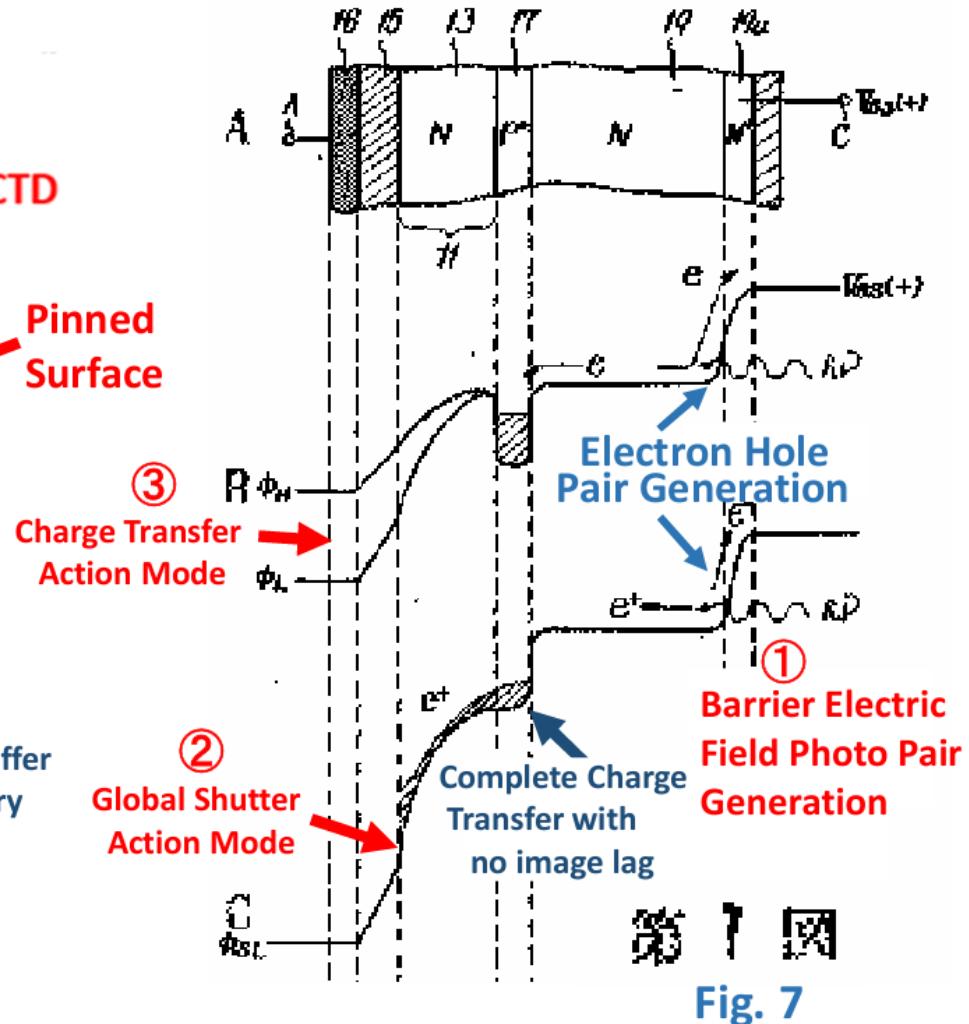
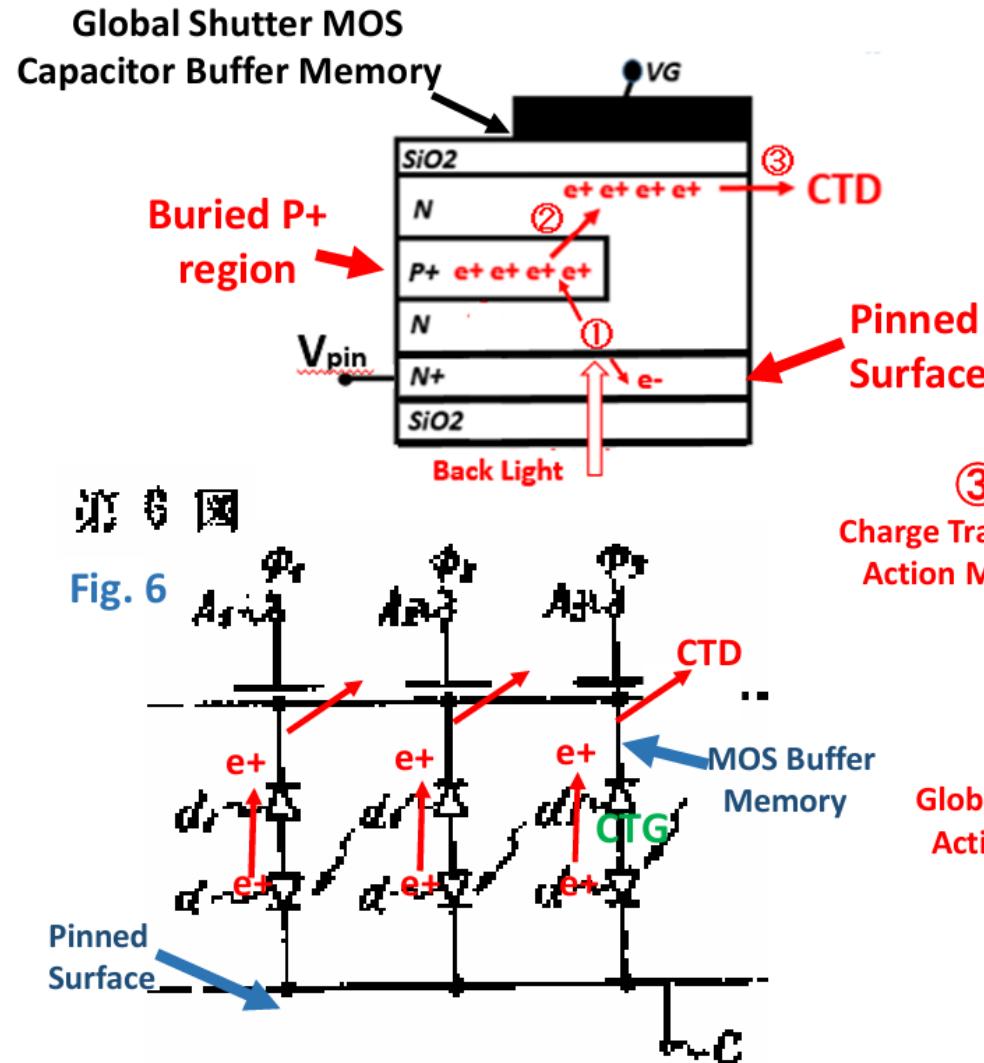
# Japanese Patent 1975-127646

N+NP+NP junction type Buried Pinned Photodiode  
with Built-in MOS Capacitor Buffer Memory Global Shutter Function  
and the surface N+N doping slope Barrier Electric Field Photo Pair Generation



# Japanese Patent 1975-127647

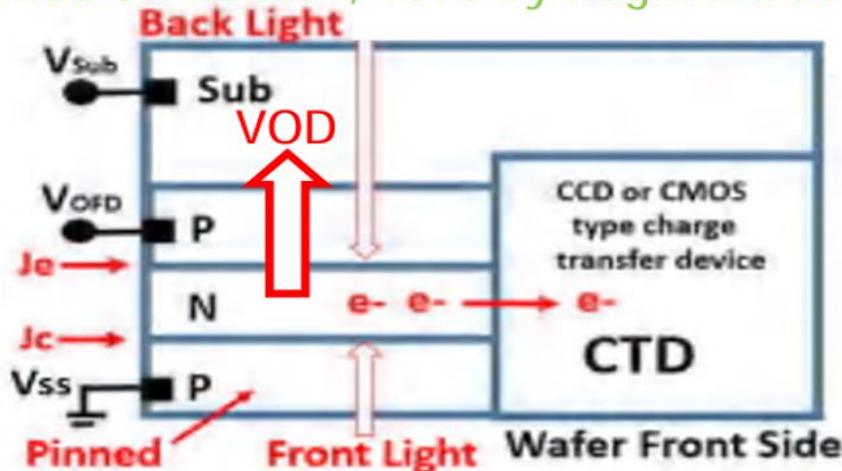
N+NP+N junction Dynamic Photo Transistor type Buried Pinned Photodiode with Built-in MOS Capacitor Buffer Memory Global Shutter Function and the surface N+N doping slope Barrier Electric Filed Photo Pair Generation



# JPA1975-134985, Nov 11, 1975

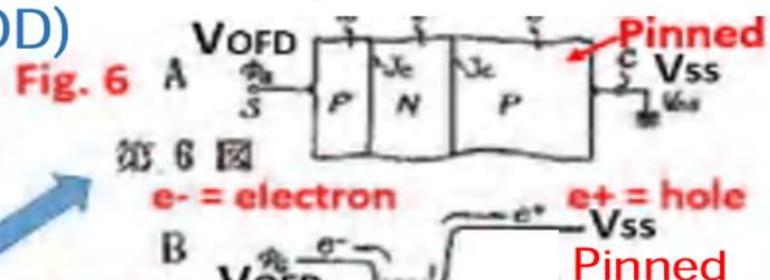
## Pinned Photodiode with Vertical OFD (VOD)

filed on Nov. 11, 1975 by Hagiwara at Sony



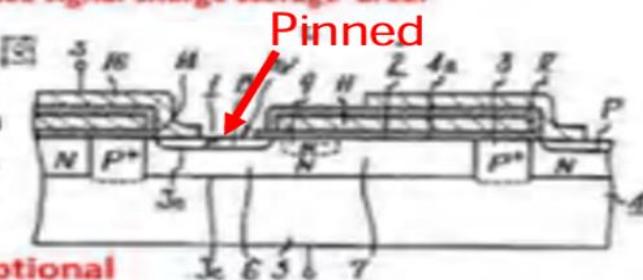
### 特許請求範囲

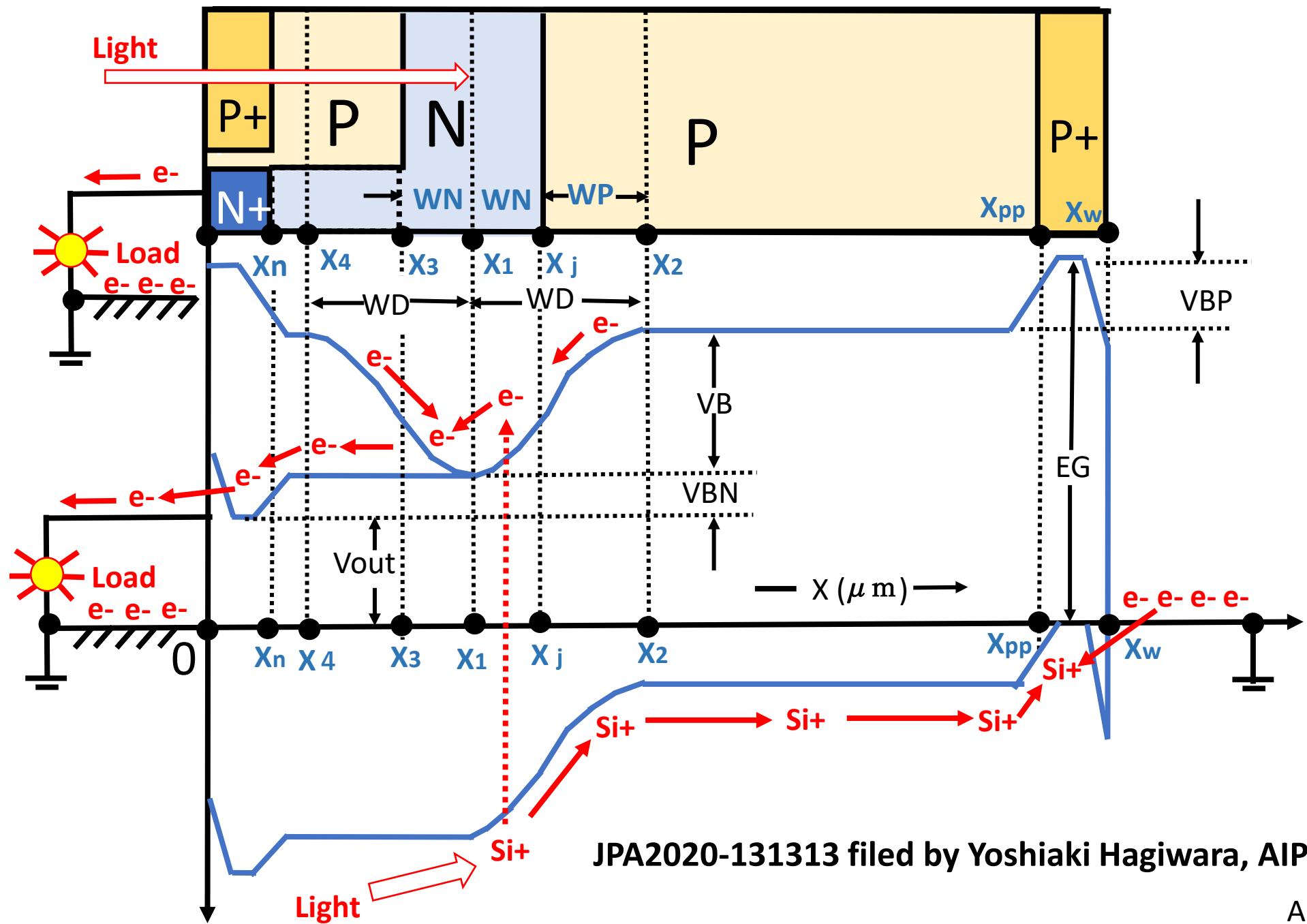
半導体基体に、第1電導型の第1半導体領域と、之の上に形成された第2導電型の第2半導体領域とが形成されて光感知部と之よりの電荷を転送する電荷転送部とが上記半導体基体の主面に沿う如く配置されて成る固体撮像装置に於いて、上記光感知部の上記第2半導体領域に整流性接合が形成され、該接合をエミッタ接合とし、上記第1及び第2半導体領域間の接合をコレクタ接合とするトランジスタを形成し、該トランジスタのベースとなる上記第2半導体領域に光学像に応じた電荷を蓄積し、ここに蓄積された電荷を上記転送部に移行させて、その転送を行うようにしたことを特徴とする固体撮像装置。

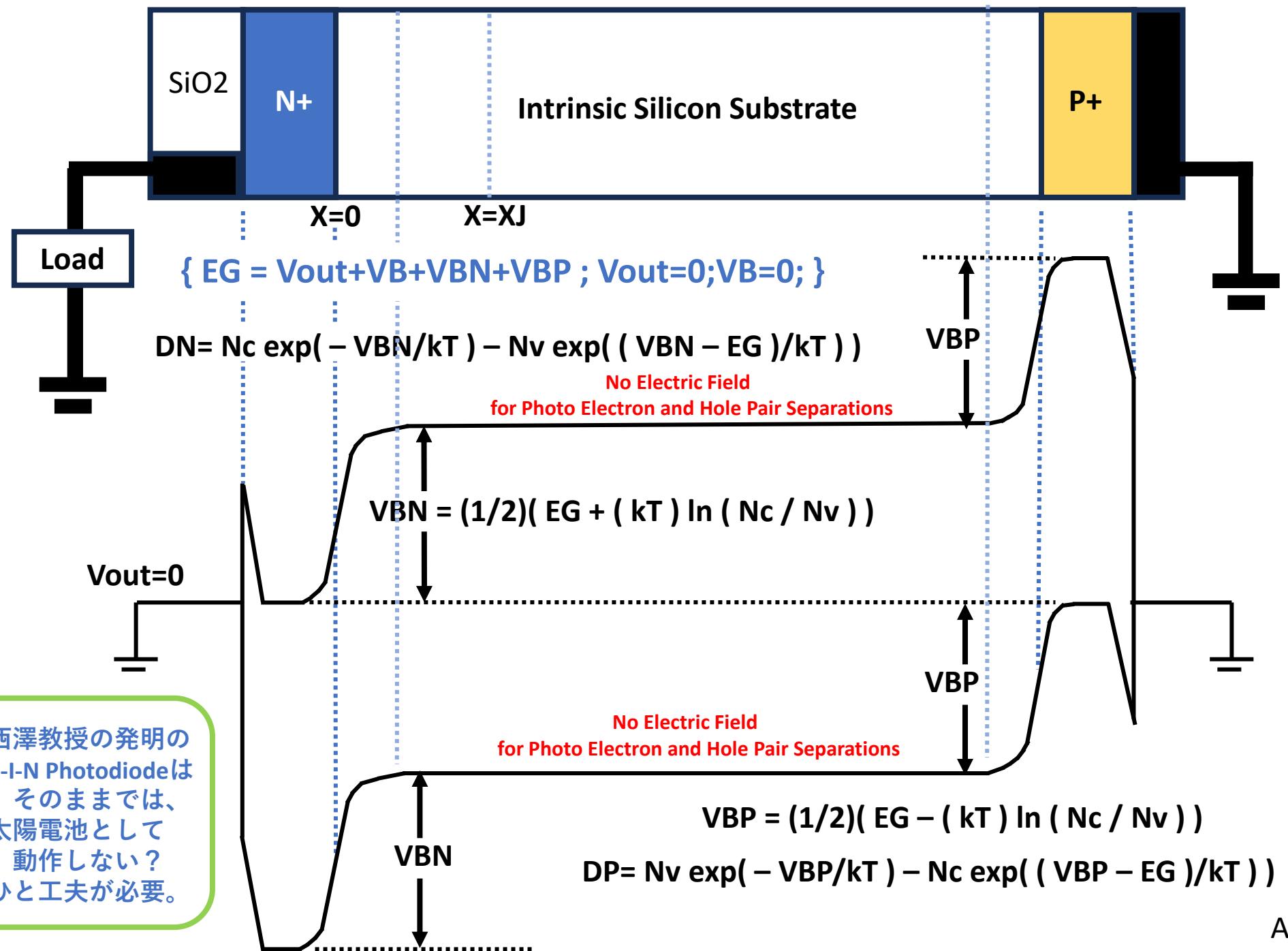


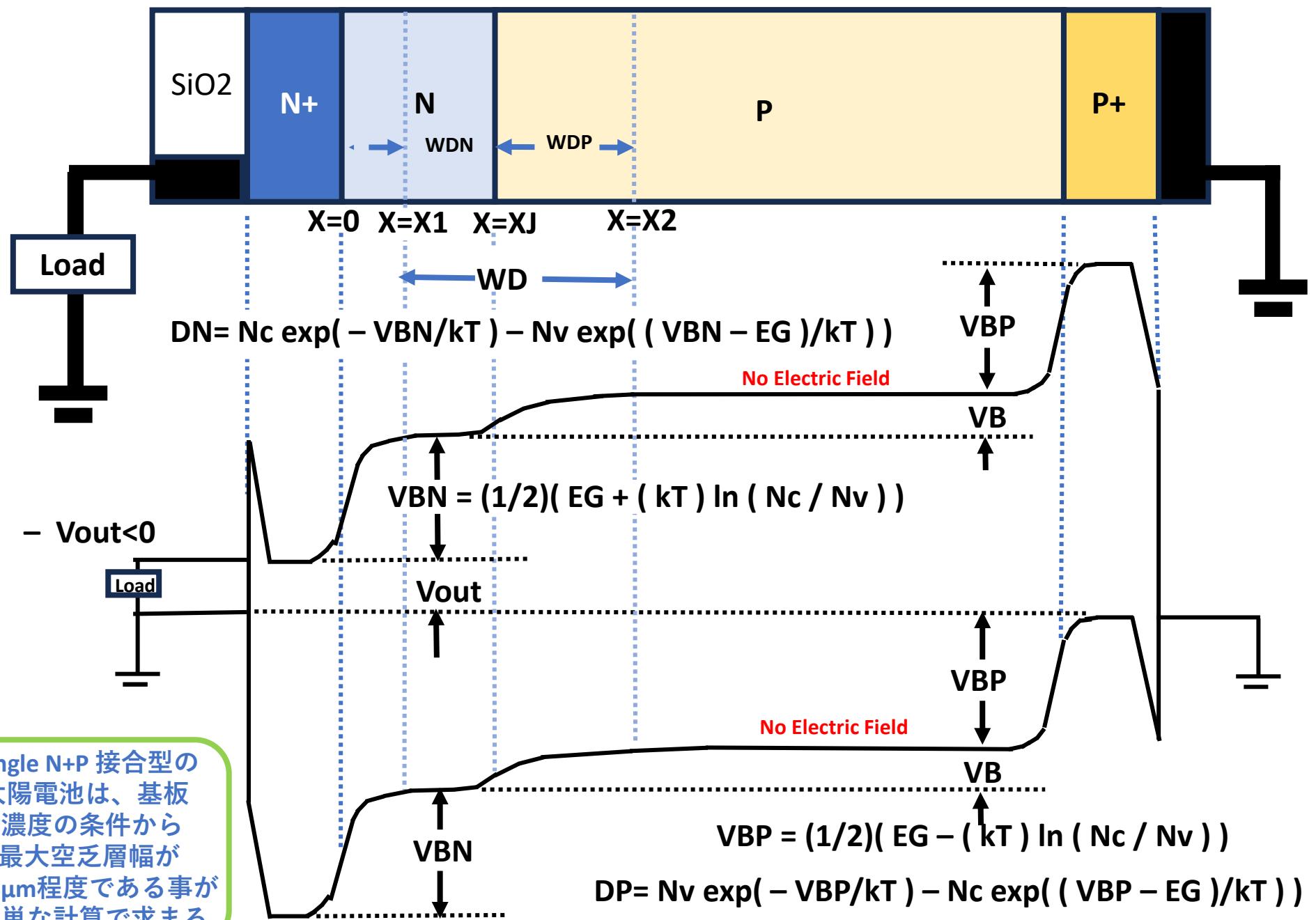
第 6 図  
e- = electron  
e+ = hole  
Complete Charge Transfer  
Empty Potential Well with completely majority-carrier depleted base signal charge storage area.

Fig. 5 第 5 図  
Example of VOD  
P+NPsub Junction type Photo Diode  
in IT CCD sensor  
Application  
Metal Contact is optional









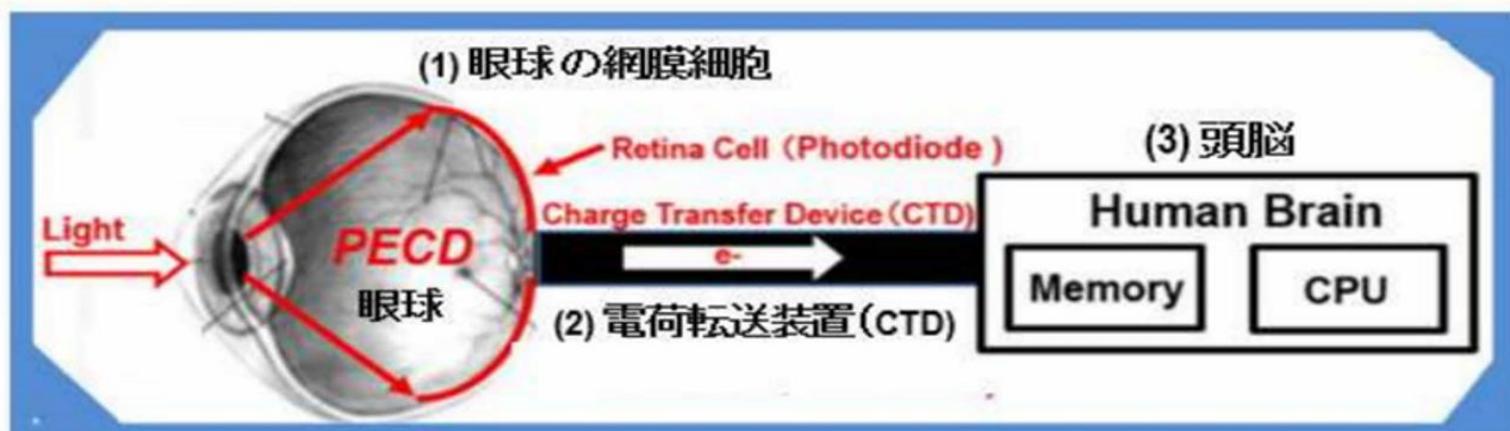
# 半導体とは？

(1) 人間の目の網膜細胞に相当する、光を電気信号に変換する半導体受光素子。

- (A) N+P接合型（光感度が悪く、青色感度不足し、残像がひどかった。）
- (B) P+NP型接合（光感度良好、残像なし。しかし過剰照射光からの画像保護機能なし。）
- (C) P+NPNsub接合型（別称HAD、光感度良好、残像なし、かつ過剰照射光保護機能あり。）

(2) 信号電荷を脳まで伝達する神経細胞の束に相当する、電荷転送装置(CTD)

- (A) MOS型電荷転送装置（配線容量雑音とClock雑音が大きかった。）
- (B) CCD型電荷転送装置（配線容量雑音もClock雑音なし、しかし消費電力が大きい。）
- (C) CMOS型電荷転送装置（配線容量雑音もClock雑音なし、消費電力も小さい。）



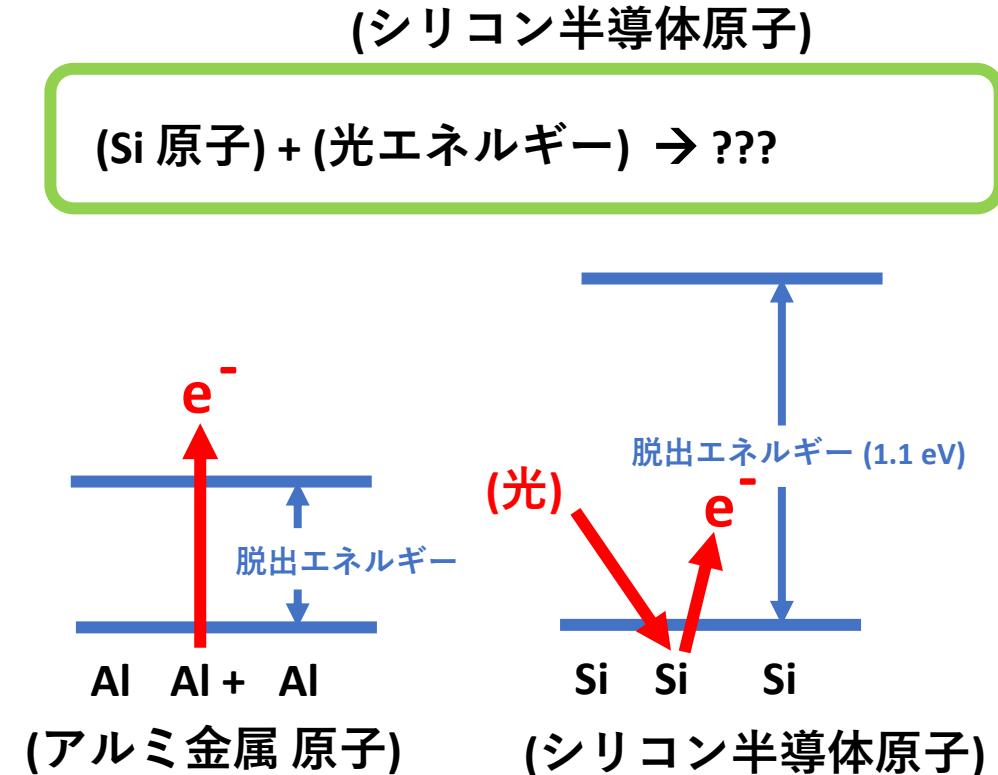
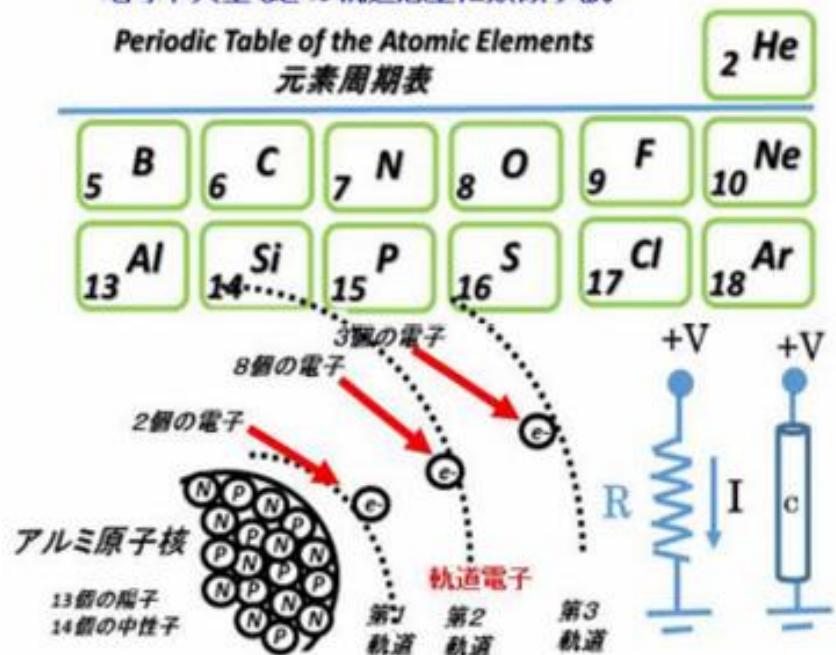
シリコン半導体原子の中でも、これと同じことが生じていますが、  
しかし、シリコン原子の場合、脱出エネルギーが 1.1 eV と大きいです。  
**SiO<sub>2</sub> (ガラス)等になると、脱出エネルギーは 10 eV ともっと大きいです。**

Silicon 原子や SiO<sub>2</sub> (ガラス)では軌道電子が原子核から飛び出せないので  
電流の貢献しないので、電流が通らない絶縁体になります。不伝導体です。

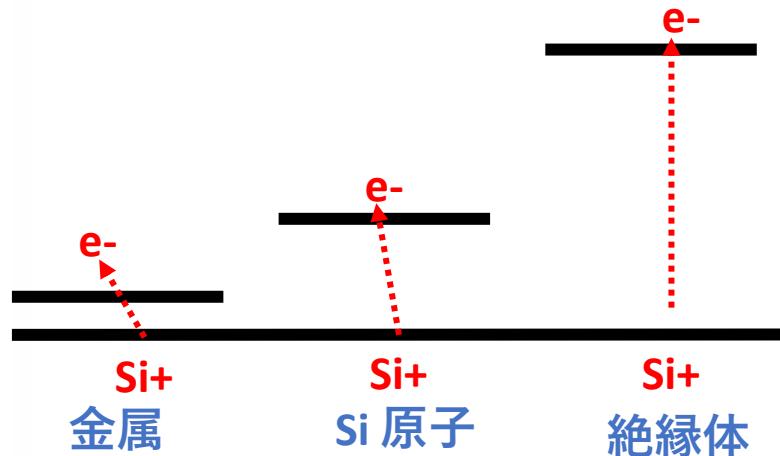


軌道電子の物理モデルは  
地球や火星などの軌道惑星に類似する。

Periodic Table of the Atomic Elements  
元素周期表

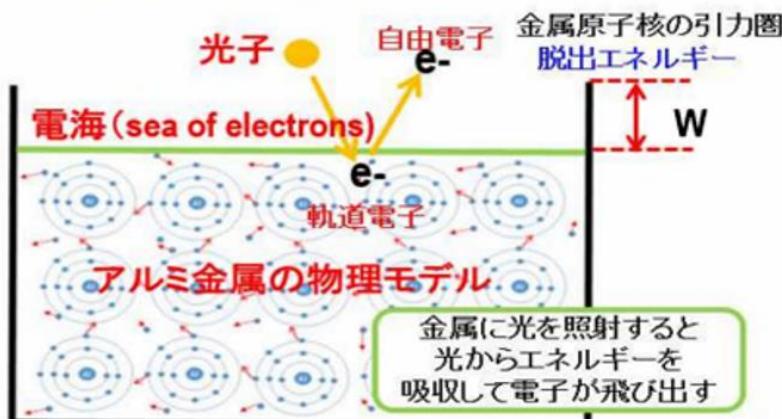


金属と絶縁体と半導体の違いは単純に原子核からの脱出エネルギーの違いである！



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)  $\sim 3.1 \text{ eV}$

(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の脱出エネルギー)  $\sim 4.3 \text{ eV}$

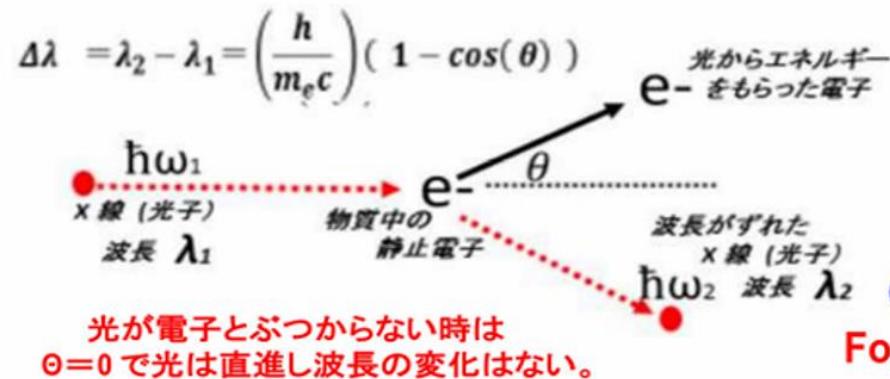
(GaN Diode) が青色発光ダイオードとして社会の大きいに貢献したことがノーベル賞の受賞につながった。

萩原は世界で最初にGa<sub>2</sub>O<sub>3</sub>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、おそらくも、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。

### イメージセンサの動作原理

## ●光は波でもあり、また粒子(光子)でもある (Albert Einstein 1900)

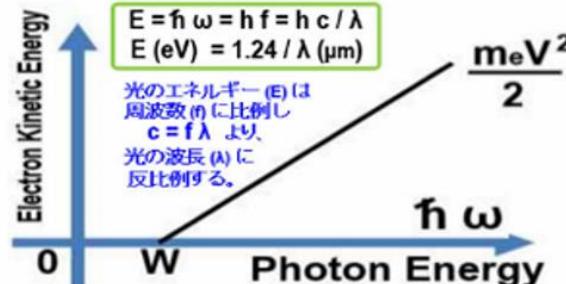
- 玉突きと同じ古典物理モデルで記述できる。
- 反射光の角度と波長の関係から電子の質量が求まる！



光の速度  $C = 2.99792458 \times 10^{10} \text{ cm/sec}$

Plank 定数  $h = 6.62606957 \times 10^{-34} \text{ Joule} \cdot \text{sec}$

電子の質量  $m_e = 9.10938291 \times 10^{-31} \text{ kg}$



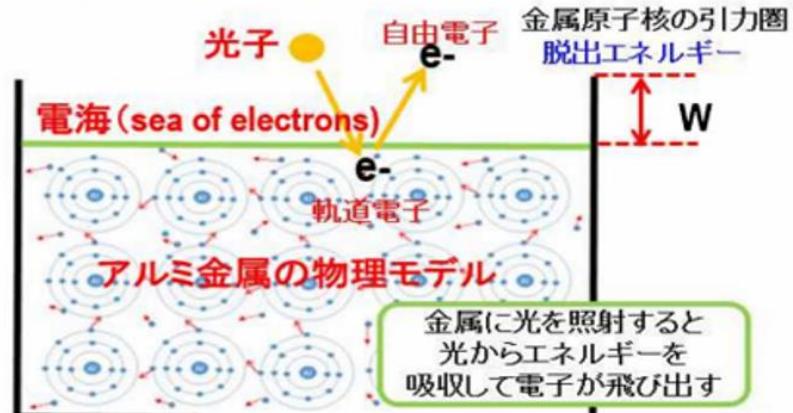
Work Function (W) の値から金属の種類が判明する。



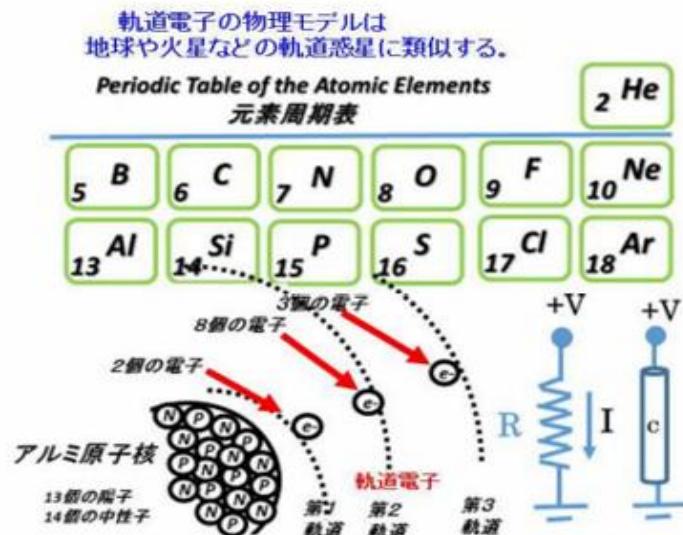
(脱出エネルギー) = 半導体のEnergy Gap

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)



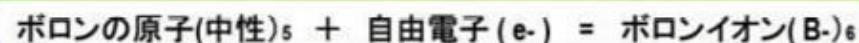
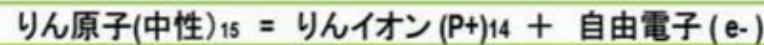
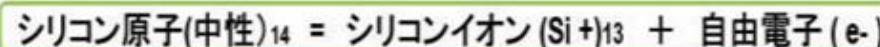
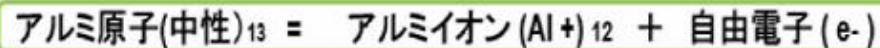
## イメージセンサの動作原理



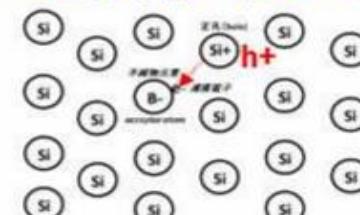
●自由電子は当然空間を自由に浮遊し  
移動する。しかし、結晶体の中でも、  
結晶体の原子核の引力圏の外では  
自由に電子は浮遊することができる。

●シリコン結晶体では、電子を1つ失った  
シリコンイオン( $\text{Si}^+$ ) は隣接する中性の  
シリコン原子から電子を1つ盗み、中性に  
もどる。その電子を盗まれた、シリコンイオ  
ン( $\text{Si}^+$ ) は、また別の中性のシリコン原子  
から電子を盗む。ホールはこうして移動する。

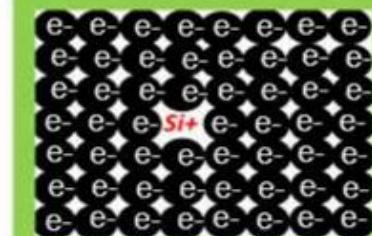
### ●原子構造(原子核と電子)と太陽系(太陽と惑星)の類似



### P型半導体の物理モデル



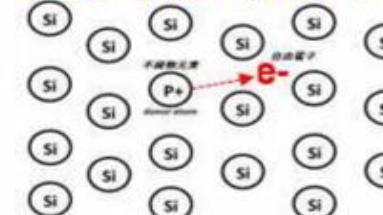
ホールがぎっしり詰まつた箱



Holeが主役

プラスの電荷を持つ粒子

### N型半導体の物理モデル



空っぽの箱

$e^-$   
自由電子

電子が主役

マイナスの電荷を持つ粒子

広い宇宙空想のあこがれ、ロマン ❤

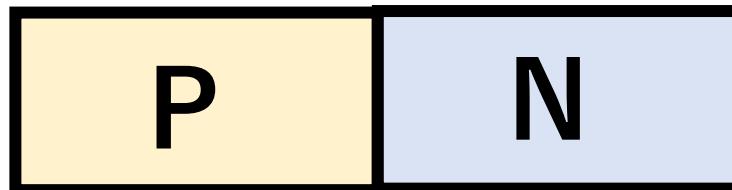
広い宇宙の果てには何があるだろうか？

私たちの住む  
プラスの質量の  
世界

完全なる  
真空の  
世界

遠い宇宙のかなたに  
あるマイナスの質量  
の反物質の世界

# P N接合（ダイオード）とは？

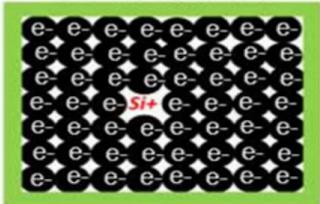


P型半導体では Hole (Si+) が主役。  
N型半導体では電子(e-)が主役。

P型半導体の物理モデル



ホールがぎっしり詰まつた箱



Holeが主役

プラスの電荷を持つ粒子

N型半導体の物理モデル



空っぽの箱



電子が主役

マイナスの電荷を持つ粒子

広い宇宙空想のあこがれ、ロマン♥

広い宇宙の果てには何があるだろうか？

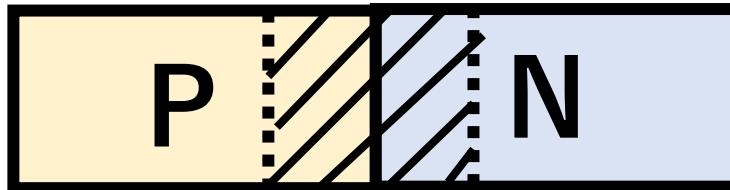
完全なる  
真空の  
世界

私たちの住む  
プラスの質量の  
世界

遠い宇宙のかなたに  
あるマイナスの質量  
の反物質の世界

# P N接合（ダイオード）は大宇宙の縮小である！

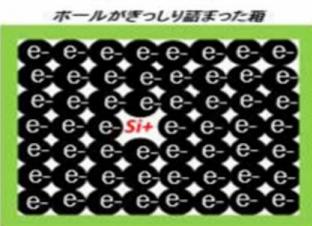
P N接合にも空乏層と呼ばれる真空の空間がその接合境界に存在する。



P型半導体では Hole (Si+) が主役。

N型半導体では電子(e-)が主役。

P型半導体の物理モデル



Holeが主役  
プラスの電荷を持つ粒子

N型半導体の物理モデル



電子が主役  
マイナスの電荷を持つ粒子

広い宇宙空想のあこがれ、ロマン ❤

広い宇宙の果てには何があるだろうか？

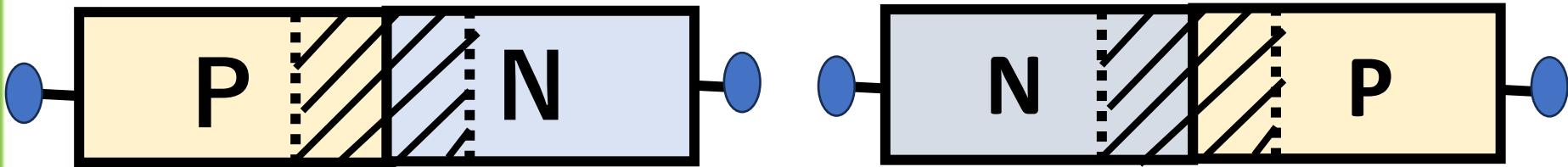
完全なる  
真空の  
世界

私たちの住む  
プラスの質量の  
世界

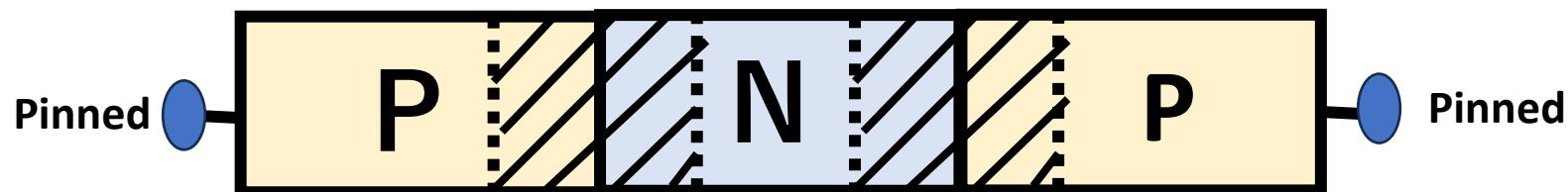
遠い宇宙のかなたに  
あるマイナスの質量  
の反物質の世界

#### 4 PNP接合（トランジスター）にも空乏層がある！

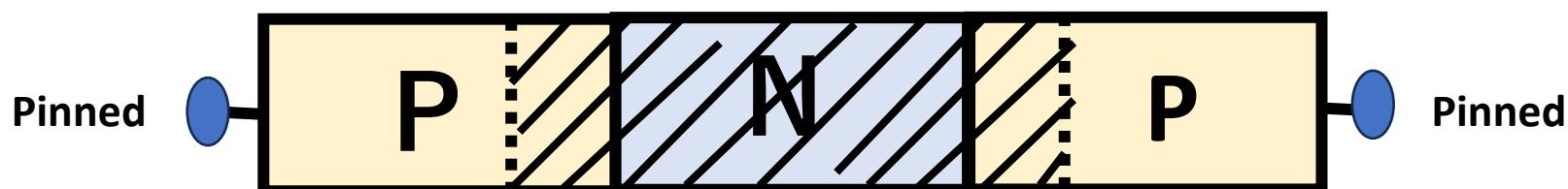
PN接合にも空乏層と呼ばれる真空の空間がその接合境界に存在する。



1948 Bell研の科学者のトランジスターの発明

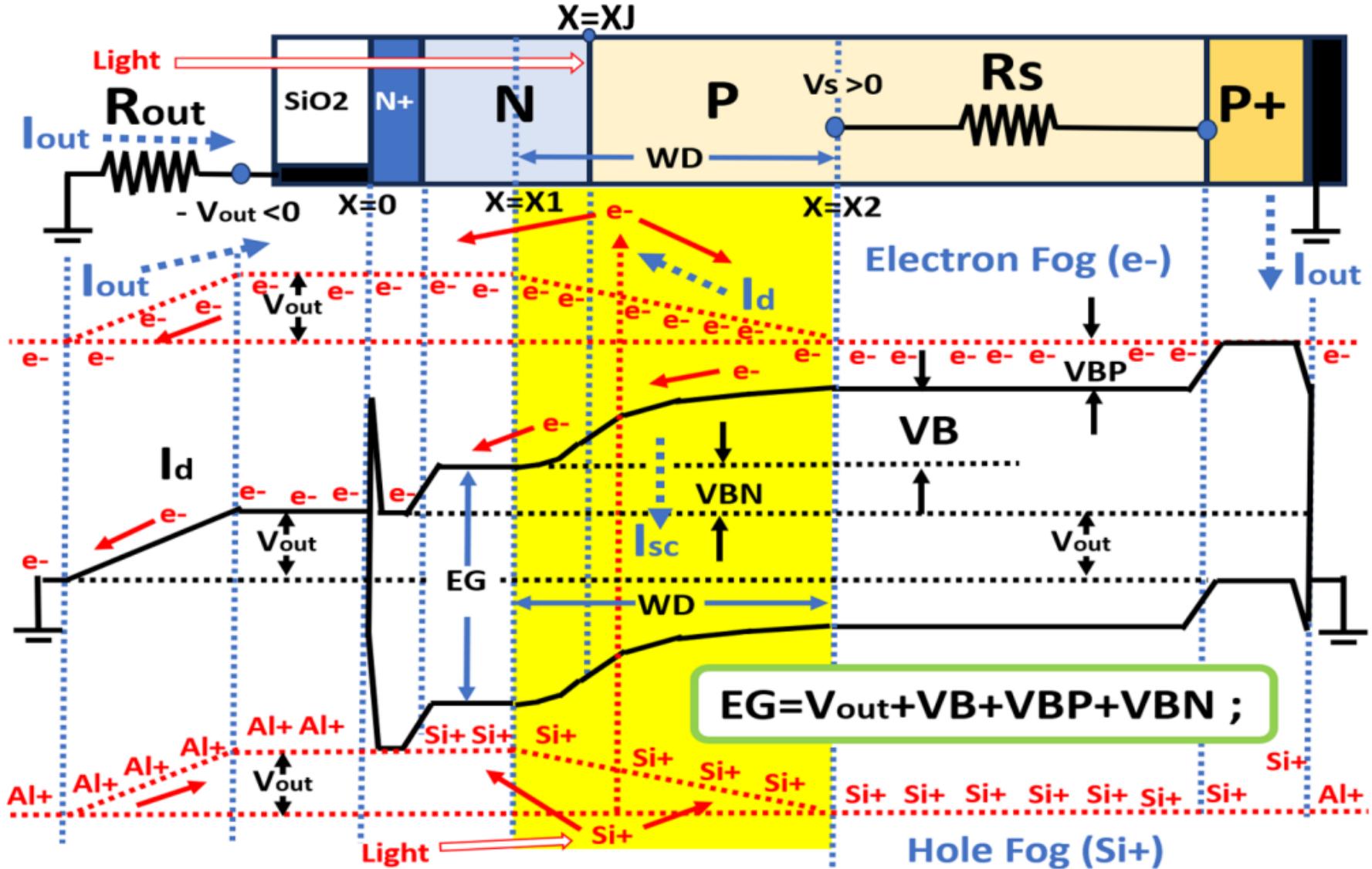


1975年のSONY（萩原）の発明

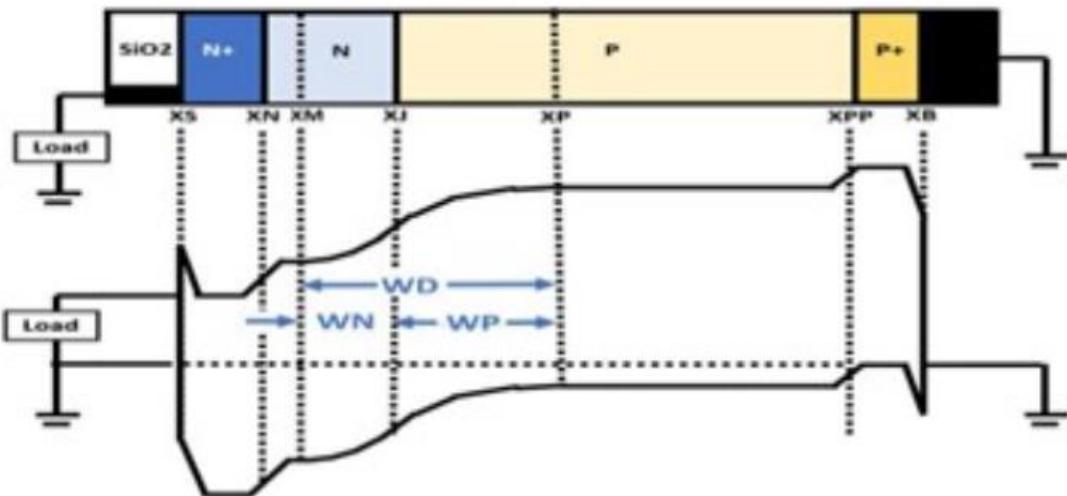


ブランコのロープの様に両端が固定されていると真ん中も固定できることに注目した。

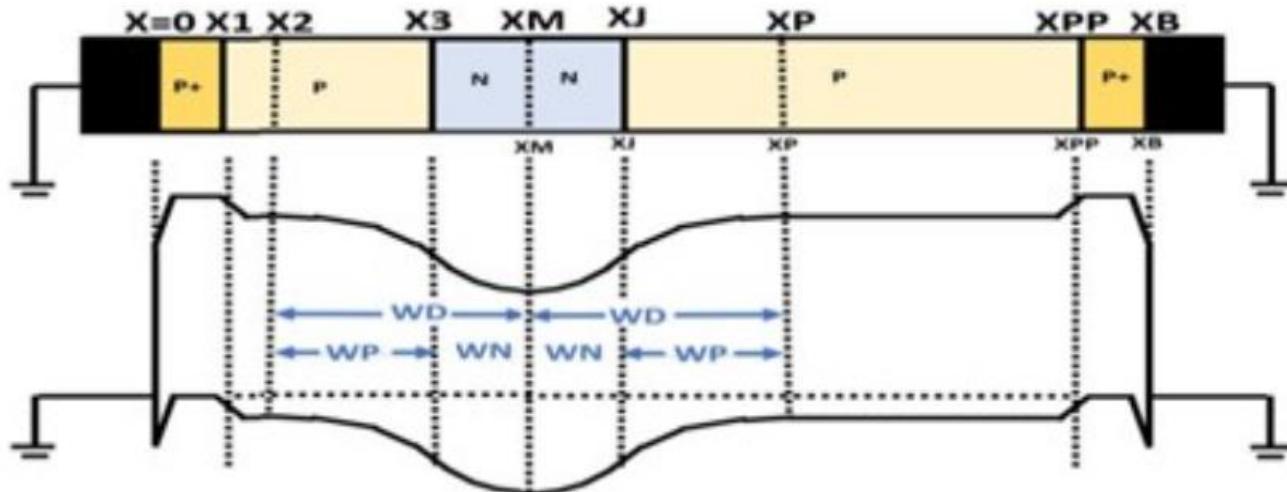
# Band Diagram of Photo Electron Fog (e-) and Hole Fog (Si+) with Band Bending Effects of { VBP=(kT) ln(P+/P) ; VBN=(kT) ln(N+/N) ; }



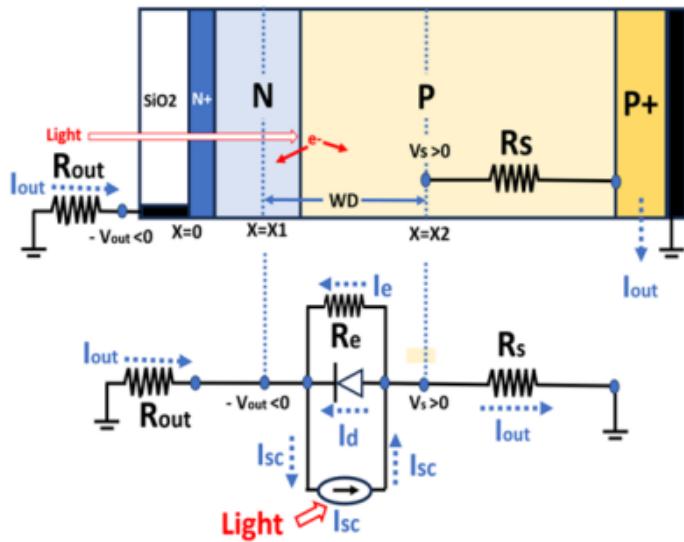
**(A) Conventional N+NPP+ Single Junction Solar Cell**



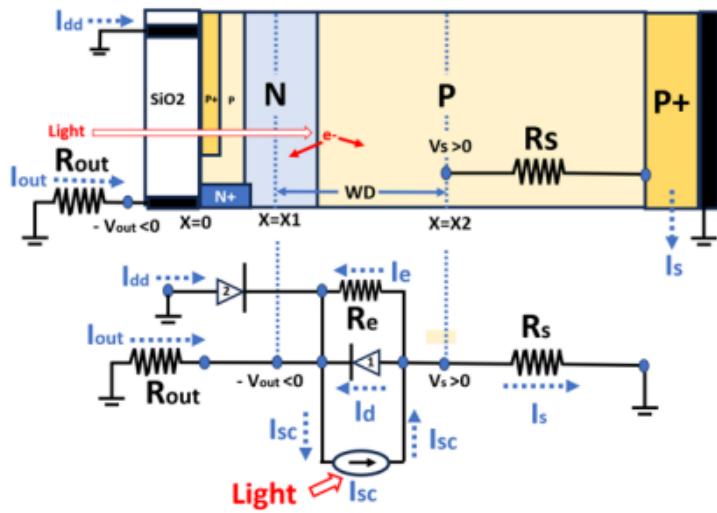
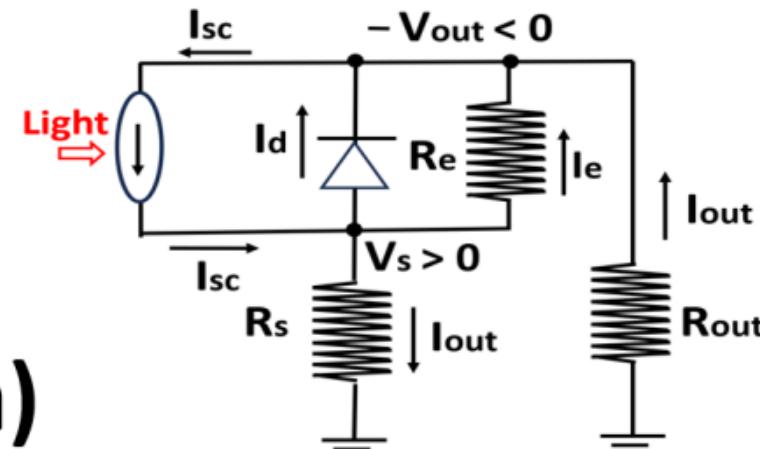
**(B) Bipolar Transistor P+PNPP+ Double Junction Solar Cell**



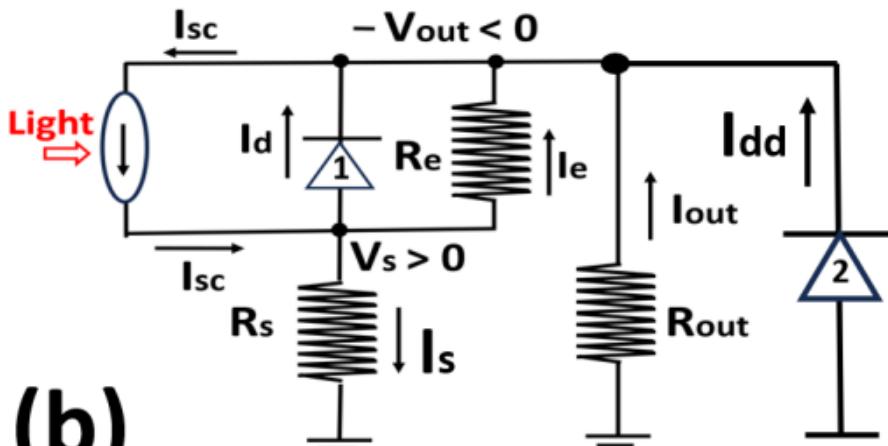
**A circuit model of (a) the floating-surfacer N+NPP+ single-junction-type solar cell and (b) the proposed pinned-surface P+PNPP+ double-Junction solar cell in comparison.**



(a)

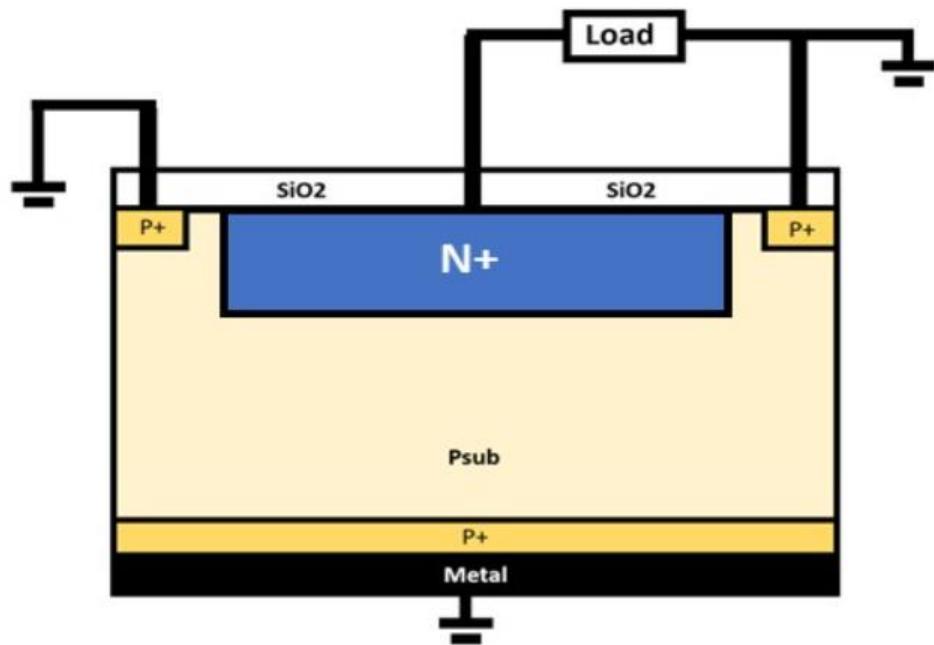


(b)



(A)

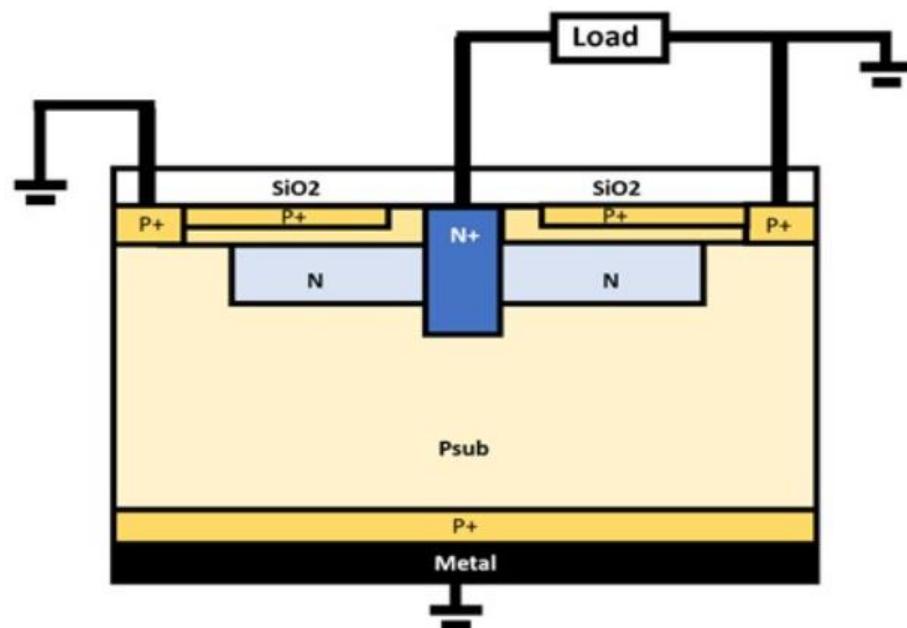
Conventional Low-cost Four-Mask  
N+PP+ Single Junction Solar Cell  
without high-energy ion-implantation



- (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

# SDGs

“Water and Solar Energy for all people on the earth.”

Yoshiaki Daimon Hagiwara, AIPS



Armenia State Global High Technology Award 2024 受賞記念

萩原良昭

もとSCONYの萩原良昭（77歳）は、5月14日（水）に、アルメニアの首都エレバンの総理大臣官邸にて日本からは青木豊アルメニア駐在日本大使他、国内外の各国の政府高官が受賞式典に招待を受け、出席のもとで、**Armenia State Global High Technology Award 2024**を受賞した。

萩原良昭がSONYのビジネスを守り、九州シリコンアイランドの産みの親である。

萩原はCALTECH在学中に、INTEL社の誕生と成長を見てきた。シリコンバレーの誕生とその成長を目撃した。CALTECHを卒業後、SONYに入社し、SONYの誇る BIPOLAR TRANSISTOR 技術をヒントに、INTEL社のデジタル半導体生産技術と融合して、超光感度の半導体受光素子を発明した。萩原の知財特許に守られSONYの半導体事業とビデオカメラ情報産業は大きく成長しその結果九州にシリコンアイランドが実現して、今萩原の貢献が認められた。



萩原良昭は京都洛星高校の2年生、17歳の時に、米国カリフォニア州Riverside市の高校に留学した。その後、Pasadena市にあるカリフォルニア工科大学に進学し、電子工学と物理学博士号を修得した後、帰国し、1975年2月からはSONYに勤務し、2008年に定年退職。その後は現在至る。SONY現役時代26歳の時のSONYのBipolar Transistor技術をヒントに超光感度の半導体受光素子を1975年に発明した。その開発と商品化に貢献しSONYのビデオカメラの事業に大きな貢献した。現在の、世界のスマフォの60%以上のシャアを誇るSONYのビジネスは、萩原の発明特許により、他社からの特許知財の攻勢から守られ、今のSONYの半導体の繁栄の礎を多く貢献します。

萩原良昭は今のところSONYだけを豊かにしたが、彼の1975年発明の超光感度の半導体受光素子は、原理的に光情報エネルギーを電気情報エネルギーに効率良く変換できる半導体受光素子でもある。それをさらに光エネルギーを電気エネルギーに効率良く変換できる、太陽電池への応用に挑戦している。

Յուշիակի Դեյմոն Հագիվար Yoshiaki Daimon Hagiwara

<http://www.aiplab.com>

# 表彰状

## IEEE Fellow 授与

# セミコンダクタネットワークカンパニー 経営戦略部

萩原 良昭 殿

あなたはCCDの初期のプロセス開発、メモリ、  
MOSLSI 及び MCU の企画開発において  
ソニーの半導体ビジネスへ大きく貢献されただけでなく  
学会での活動や社内においても「萩原教室」を開講し  
若手エンジニアの育成に大きく寄与貢献され  
この度IEEE Fellow授与されました  
その実績と幅広い活躍は高く評価されます  
よって ここにその功績を称え表彰いたします

2001年2月13日

ソニー株式会社 常務  
セミコンダクタネットワークカンパニー  
プレジデント

# 姜 宦 武 夫

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

西原合子（にしはら）の新作が、ついに発表された。西原合子（にしはら）の新作が、ついに発表された。西原合子（にしはら）の新作が、ついに発表された。

*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訴)

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.

UDOOのアーティストとして、彼の音楽は世界中で高く評価され、多くのファンを持つことになりました。また、彼の音楽は、日本の音楽シーンでも注目されるようになりました。特に、彼の音楽は、日本の音楽界に大きな影響を与えたとされています。彼の音楽は、日本の音楽界に大きな影響を与えたとされています。

二、逆転勝利

NY東部地図



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



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

ヨーク販賣部は、ソニー（東京）の新規開拓部長を兼ねる。ソニー（東京）は、成田空港の店舗をもつていて、ローラル・ワーナーチャイルド社の新規開拓部だ。ソニー歌舞の新規開拓部だ。ソニーが新規を開拓するらしく、成田空港の店舗をもつたが、ソニーが新規開拓した。フットチャイルドは新規開拓所だ。  
田舎の大手専門メーカー二十社以上を同様の専門店で並べておひ。ソニーの説教は専門の知識によるものだった。“ソニーが十五日間暮らした”といふが、ソニーは、二ヶ月

*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訴)

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.

## 二一、逆転勝訴

NY東部地図



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

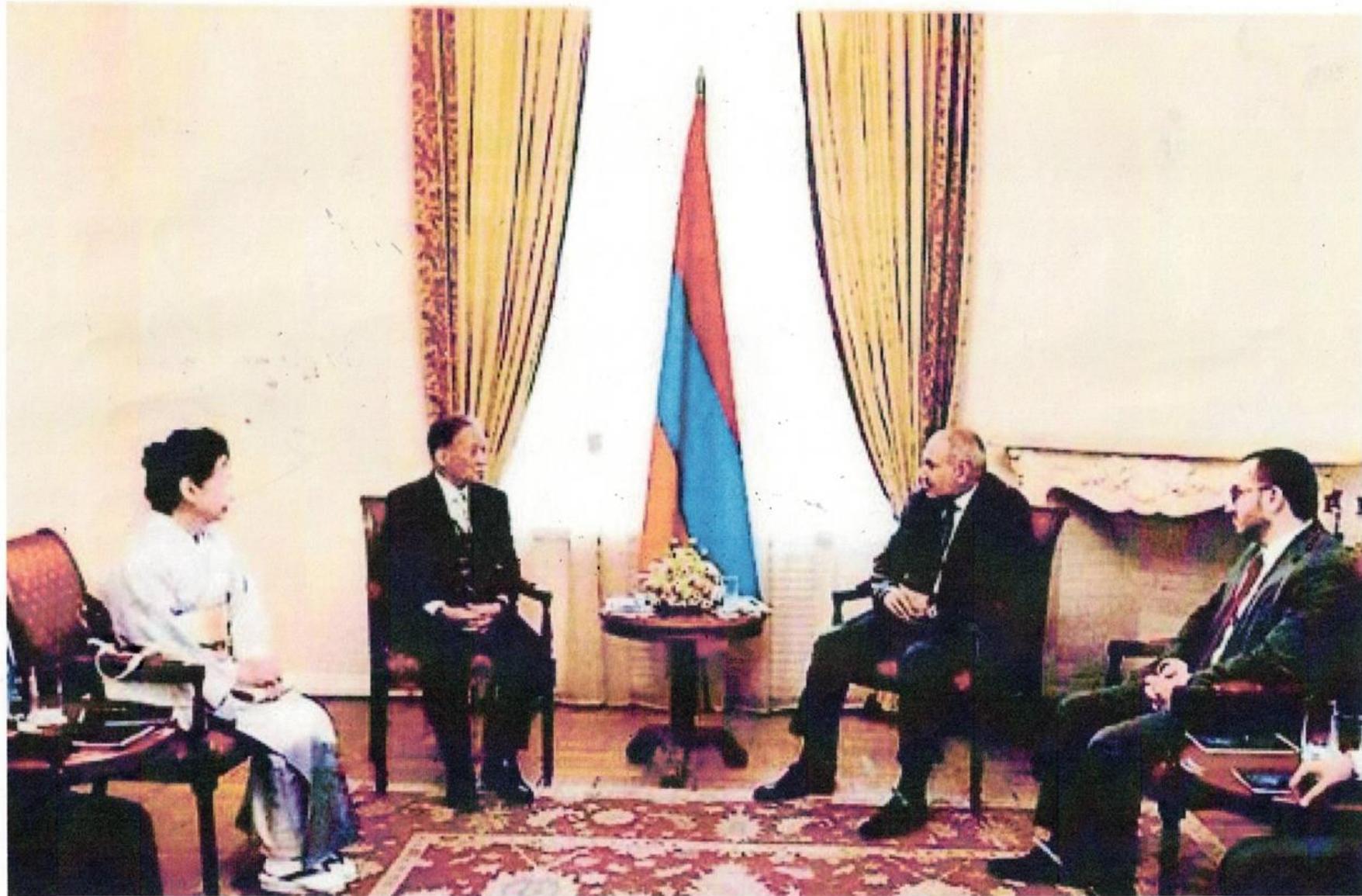
萩原良昭は米国留学時代(1964~1975)に、母校CALTECHの先輩がFairchild社とINTEL社を創設し、シリコンバレーが成長する姿を見て学んだ。そしてINTEL社の新しい半導体製造技術を学び、1975年1月に帰国後、SONYに入社。SONYのBipolar Transistor生産技術をヒントにして超光感度の半導体受光素子を1975年3月5日に考案し10月23日に国内特許出願した。その特許でSONYの半導体ビジネスを守った。





2025年5月14日(水) アルメニア・エレバン市・大統領官邸での授賞式典

Global High Technology Award 2024の受賞式典での アルメニア総理大臣と産業大臣との会見



Global High Technology Award 2024の受賞式典会場でのアルメニア国歌斉唱、総理大臣（右5）と大統領（右4）



Global High Technology Award 2024の受賞式典での アルメニア総理大臣からのメダル受賞写真



2025 05 15 Yoshiaki Hagiwara Armenia Global High Technology Award 2024 Winner

Global High Technology Award 2024の受賞式典での アルメニア総理大臣との受賞記念写真



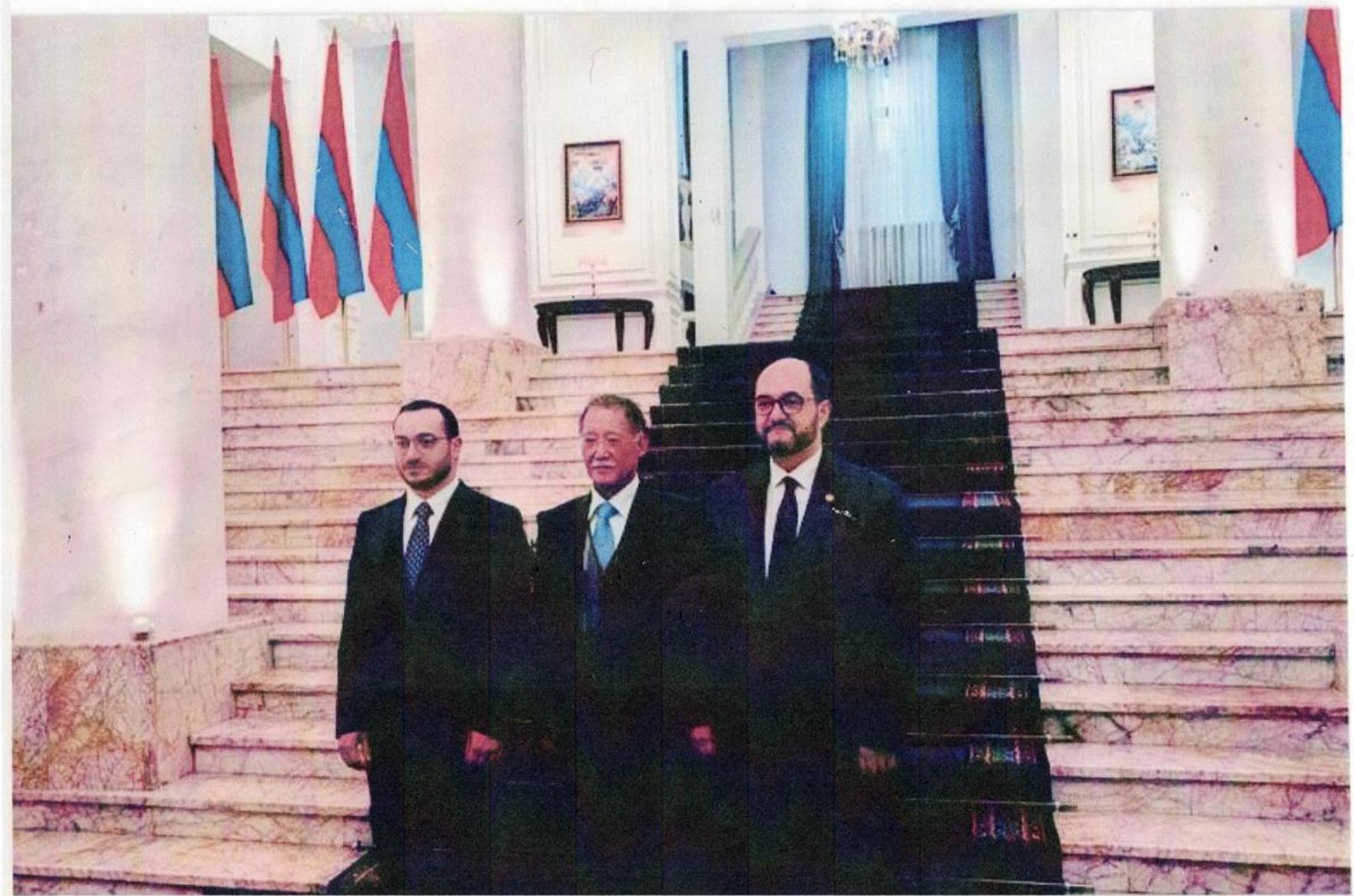
2025 05 15 Yoshiaki Hagiwara Armenia Global High Technology Award 2024 Winner

Global High Technology Award 2024の受賞式典での 受賞記念スピーチ



2025 05 15 Yoshiaki Hagiwara Armenia Global High Technology Award 2024 Winner

Global High Technology Award 2024の受賞を記念しアルメニアの産業大臣（右）と郵政大臣（左）との記念写真♥



2025 05 15 Yoshiaki Hagiwara Armenia Global High Technology Award 2024 Winner

## Global High Technology Award 2024の受賞を記念



2025\_05\_15 Yoshiaki Hagiwara Armenia Global High Technology Award 2024 Winner

Global High Technology Award 2024の受賞者としてアルメニアの記念切手になりました♥



2025 05 15 Yoshiaki Hagiwara Armenia Global High Technology Award 2024 Winner

Global High Technology Award 2024の受賞者としてアルメニアの記念封筒になりました♥

Բարձր տեխնոլոգիաների ոլորտում  
համաշխարհային ներդրման համար  
Դաշտառական Դանրապետության  
պետական մրցանակ

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



2024

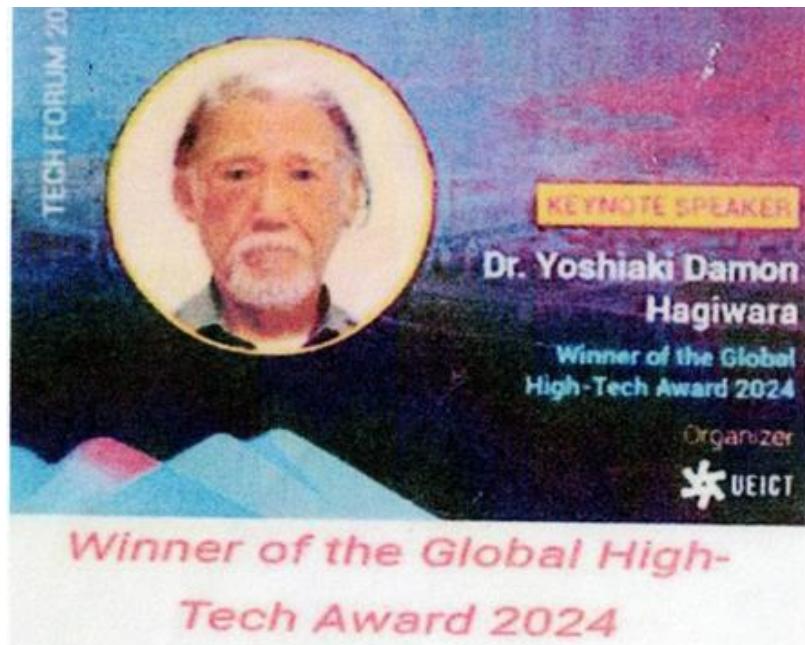
Յոշիակի Դեյմոն Հագիվարա Yoshiaki Daimon Hagiwara



№ 072

Հայ Փոստ

<https://www.panarmenian.net/eng/news/322479/>



2025年5月15日(木) アルメニア・エレバン市・Silicon Mountain Lori 2025 Key Note Speech



萩原 勇  
6日

[https://www.jica.go.jp/information/seminar/2025/1569394\\_66420.html](https://www.jica.go.jp/information/seminar/2025/1569394_66420.html)

...

アルメニアのTUMOセンター。子供達がIT 教育を無料で受けられる施設。訪問時の写真がニュースになってました。写真撮影時に子供たちがみんな走って集まってきたのは凄い感動しました。今度群馬にもできるそうです。この旅で一般の方に一緒に自撮りで撮られるのも何度もあって少しだけ有名人気分で嬉しかった。

<https://www.pref.gunma.jp/page/643539.html>



2025年5月14日(水) アルメニア・エレバン市・TUMO Center 訪問

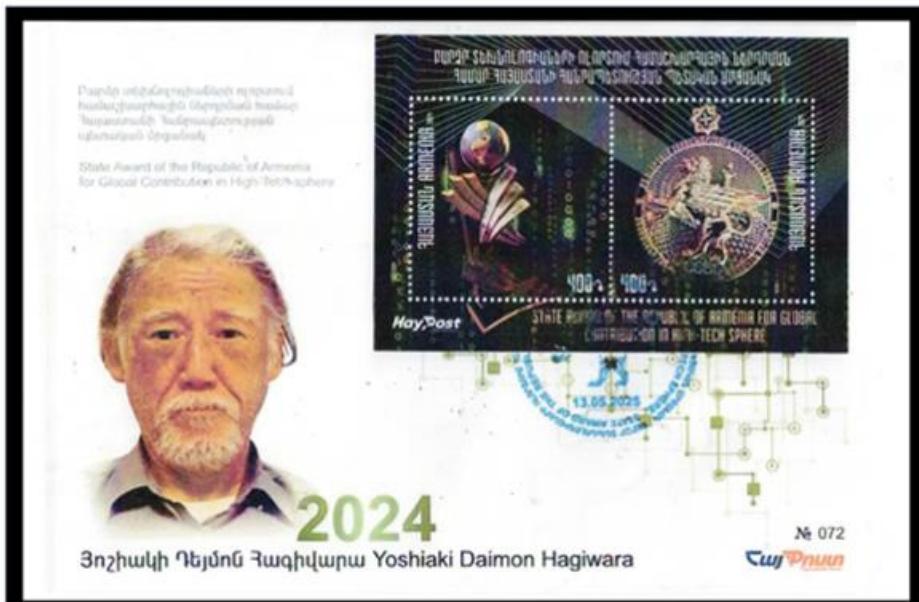
A photograph showing a man in a dark grey suit and a young woman in a white t-shirt and black pants taking a selfie together. The man is smiling and has his arm around the woman. She is holding up a white smartphone to take the photo. In the background, there are other people, including two young men on the left and a person in a patterned jacket on the right. The setting appears to be an office or a public space with large windows and a blue ceiling.

3/6





## アルメニア共和国のArmenia State Global High Technology Award 2024 受賞記念切手はがきと記念封筒





萩原 勇  
20時間 · 1人

現地の国営放送のYou tubeサイトを見つけた。トランプやウクライナなどニュースのある中でヘッドニュースになってました(\*\_\*)

...



萩原良昭

アルメニアにとっては

12分 ええやん！ 返事する



萩原良昭

アルメニアは、自国の産業発展を最優先に論理的に等距離外交を理性を持って実行する昔から賢人の多い国です。大人の政治家が多く愛国精神にもえた国です。戦後の日本とアルメニアは共通点が多いですが、歴史と伝統も、国の古さもアルメニアは日本の朝廷よりも古い5世紀にすでに国家として機能していました。大和朝廷が誕生したのより古い伝統ある国であり、世界最古の独立国家の誇りがあります。あまり歴史には関心がなく無知ですがそう感じました。父ちゃんの誤解かな？父ちゃんをSONYを育て、シリコンバレーの誕生を成長を学生時代に見ており、SONYに入社し、SONYの半導体を育て、九州のシリコンアイランドを父ちゃんが造りました。これからはアルメニアにシリコンマウンテンを大きく成長させたいと夢をもっています。もうすぐ77歳でぼつぼつお墓に入る歳ですが最後のご奉公だと思います。その思いを若者に継承してもらいたいです。アルメニア頑張れ♥



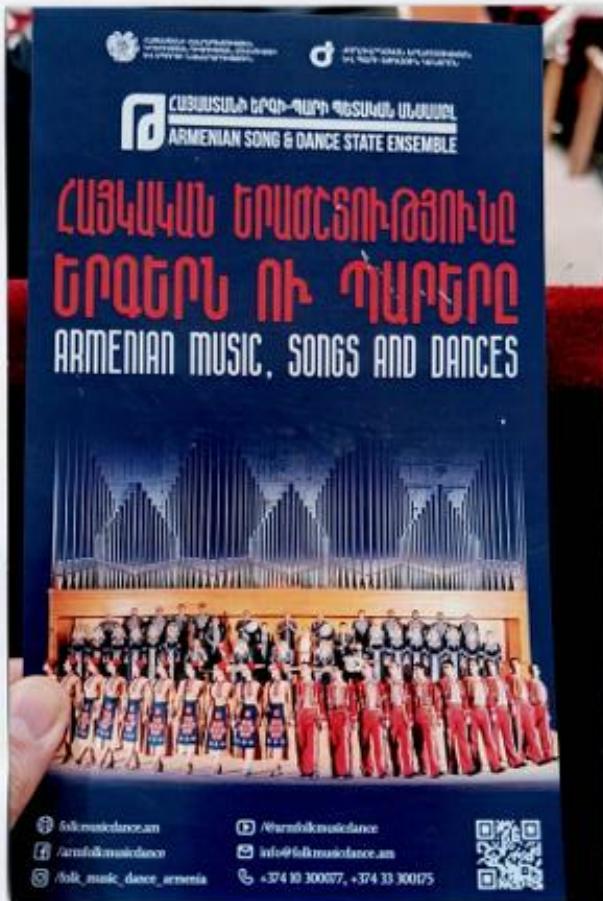
いろはセンターの皆様、ありがとうございました♥



いろはセンターの皆様、ありがとうございました♥



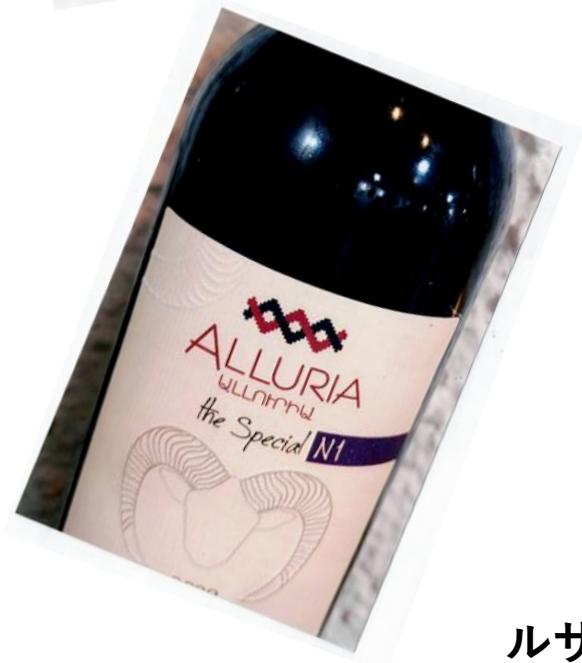
いろはセンターの皆様、ありがとうございました♥



ルザンさん、ありがとうございました♥



ルザンさん、ありがとうございました♥



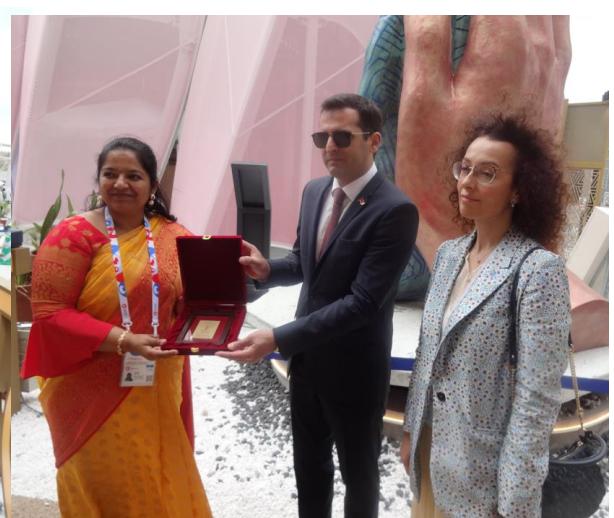
ルザンさん、ありがとうございました♥



萩原良昭

ゆうちゃん、ありがとうYELLOWかあさんも私もゆうちゃんのおかげでたのしい旅ができました。夕べは京都駅北口玄関の郵便局近くのアパートホテルの一泊してこれで10日間の楽しいアルメニアのエレバンとドバイの旅行の締めくくりになり京都のお寺に眠る私のご先祖様にも今日ご報告ができます。ゆっくり新幹線で京都ー新横浜ー海老名一本厚木駅と、ゆっくり移動しますね。本厚木駅には夕方6時過ぎのなるようになりますね。今回は自分の1975年の大昔の発明やその開発実用化努力が評価されましたが、これからはさらに、この新型ダブル接合型超光感度の半導体部品には過去だけでなく、まだまだ未来に他のすごい用途（すなわち未来の太陽電池）にも期待されることをPRしていきたいです。ぜひ私の夢をこれからも応援してくださいねYELLOWゆうちゃんのお陰でたのしい思い出ができました。母さんも大喜びですYELLOWYELLOWYELLOW







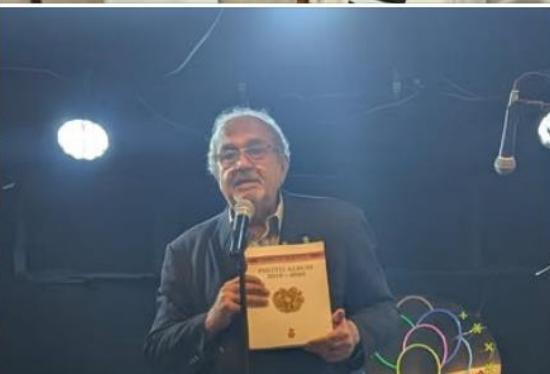


萩原 勇

1日 · 1人

麻布にてアルメニアの文化交流のイベントに参加。伝統楽器と文化、料理などとても楽しめました。新しいモニカ、シモニヤン大使やグランド、ポゴシャン元大使も。司会のイネサさんは先週お世話になったルザンさんの日本語の教え子さんだったそうですビックリ😊

... X



<https://armenpress.am/en/article/1219532>



皆さん、ありがとうございました♥



*In Recognition of the Many Years of  
Loyal Membership & Support of the Activities of IEEE.*

**Yoshiaki Hagiwara**

Has Achieved Status of  
**Life Fellow**  
1 January 2014



**CRYSTAL AWARD**  
優秀研究者  
RECOGNITION OF OUTSTANDING RESEARCHERS

SECONY

Armenia, Yerevan 00-00-2000



NATIONAL POLYTECHNIC UNIVERSITY OF ARMENIA

IN APPRECIATION TO THE OUTSTANDING CONTRIBUTION  
IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES

**YOSHIAKI DAIMON HAGIWARA**

IS AWARDED

**HONORARY DOCTOR**

As per Decree 22 of May 10, 2009  
of the Supreme Council of the National Polytechnic of Armenia



2009/2010



### ISSCC 2003 EXECUTIVE COMMITTEE

EXECUTIVE CHAIR Thomas Thundell	FAIR EAST CHAIR Klaus Petersen	TD SUBCOMMITTEE CHAIR William Bowring	PRESS- RELATIONS CHAIR AND AWARDS CHAIR Rainer C. Stumpf
EXECUTIVE DIRECTOR Giovanni De Mattei	FAIR EAST SECRETARY Masanori Katsurada	TD STEERING COMMITTEE FAR EAST SECRETARY Takao Taniguchi	DIRECTOR OF OPERATIONS AND REGISTRATION John P. Foy
EXECUTIVE SECRETARY Francois de Vos	EUROPEAN CHAIR Sergio Brivio	DIRECTOR OF PUBLICATIONS Laura Fischer	DIRECTOR OF PUBLICATIONS John P. Foy
DIRECTOR OF FINANCE John Warkentin	EUROPEAN VICE-CHAIR Rudolf Wunderlich	DIGEST EDITOR John Grabel	50TH ANNIVERSARY CHAIR AND AUDIOVISUAL COORDINATOR John Foy
PROGRAM CHAIR Antonios Economou	EUROPEAN SECRETARY Rudolf Wunderlich	DIGEST EDITOR John Grabel	
PROGRAM VICE-CHAIR John Warkentin	SHORT COURSE CHAIR John P. Foy	DIGEST EDITOR John Grabel	
PROGRAM SECRETARY European liaison David Tannas (Chair)	TUTORIALS CHAIR Wolfgang Seiden	DIGEST EDITOR John Grabel	



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.



IEEE International Solid-State  
Circuits Conference

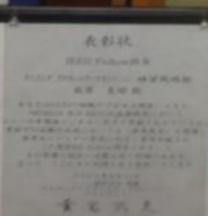
*sponsors*

**Yoshiaki Daimon Hagiwara**

as a Presenter on the Plenary Panel

Antiques from  
the Innovations Attic

February 6 2013





西原 道哲

2024年度のグローバル・ハイ・テクノロジー賞を受賞、おめでとうございます！  
ちょっとググると、たくさん記事と写真が出てますね。  
これはアルメニアの首相（？）との握手でしょうか…  
帰国後のレポートを待ってます。



1週間 ええやん！ 返事する



## 萩原良昭さんの投稿

萩原良昭

はい、アルメニアの首相です。今SONYが九州で元気なのは私の1975年の3件の出願特許がすべての始まりです。それがなければ、シリコンアイランドは誕生しませんでした。私がシリコンアイランドが誕生し、成長するのを見てきて、1975年にSONYに入社し、INTELに就職したCALTECHの先輩やMEAD教授にいろいろ学び、その知識をSONYに持ち帰りました。私の特許はSONYのBIPOLAR技術をヒントに発明したものです。私の特許が、FAIRCHILD社、RCA、Philips社、日電、日立、東芝からの水面下の特許知財権の要求をはねのけました。1990年から2000年の10年間は地獄の苦しみでした。でも陪審員の判決を靴くつがえして、逆転勝訴してSONYはラッキーでした。逆に私の特許でSONYが「いじわる」をしてビジネスを阻止し、SONYが特許で優位なたちばで独走できたことがあまり公開されます。ビジネスは弱肉強食の醜い競争がありあまり負けて企業への配慮もあり公開されませんが昔からMOSLSIでキルビー特許なのでかなりのメモリーでも日本の企業は膨大な特許料またはその見返りの屈辱的なビジネス条件を欧米の特許保有企業に売り上げのすごい%を水面下で献上しています。VHSとベータの戦争でも、市場ではベータが負けましたが、SONYはベータの基本特許をVHSが使っていたので、VHSが売れれば売れるほど、SONYの基本特許料が入り、その収入でSONYはCCD研究開発の資金としていた時代がありました。CCDが毎年100億円の投資ができたのもベータの基本特許をVHS生産企業は使用していたお陰です。😊



萩原良昭

アルメニアでは空港につくと記者が待ち構えており、お祭り騒ぎでした。まるで「おらが村にもどり、村人から大歓迎」を受けた気分でした。帰国し、関西空港に着いた時は、だれもお迎えはなく、記者も一人もおらず、日本ではまったく無視された状態でした。でも大体、科学者や技術者の仕事は、海外の学会や企業で評価され、日本ではまったく評価されず、使い捨てにあっているのが現状であり、頭脳流出が起きているのも、それが原因だと実感しています。





西原 道哲

2024年度のグローバル・ハイ・テクノロジー賞を受賞、おめでとうございます！  
ちょっとググると、たくさん記事と写真が出てますね。  
これはアルメニアの首相（？）との握手でしょうか…  
帰国後のレポートを待ってます。



1週間 ええやん！ 返事する



## 萩原良昭さんの投稿

萩原良昭

はい、アルメニアの首相です。今SONYが九州で元気なのは私の1975年の3件の出願特許がすべての始まりです。それがなければ、シリコンアイランドは誕生しませんでした。私がシリコンアイランドが誕生し、成長するのを見てきて、1975年にSONYに入社し、INTELに就職したCALTECHの先輩やMEAD教授にいろいろ学び、その知識をSONYに持ち帰りました。私の特許はSONYのBIPOLAR技術をヒントに発明したものです。私の特許が、FAIRCHILD社、RCA、Philips社、日電、日立、東芝からの水面下の特許知財権の要求をはねのけました。1990年から2000年の10年間は地獄の苦しみでした。でも陪審員の判決を靴くつがえして、逆転勝訴してSONYはラッキーでした。逆に私の特許でSONYが「いじわる」をしてビジネスを阻止し、SONYが特許で優位なたちばで独走できたことがあまり公開されます。ビジネスは弱肉強食の醜い競争がありあまり負けて企業への配慮もあり公開されませんが昔からMOSLSIでキルビー特許なのでかなりのメモリーでも日本の企業は膨大な特許料またはその見返りの屈辱的なビジネス条件を欧米の特許保有企業に売り上げのすごい%を水面下で献上しています。VHSとベータの戦争でも、市場ではベータが負けましたが、SONYはベータの基本特許をVHSが使っていたので、VHSが売れれば売れるほど、SONYの基本特許料が入り、その収入でSONYはCCD研究開発の資金としていた時代がありました。CCDが毎年100億円の投資ができたのもベータの基本特許をVHS生産企業は使用していたお陰です。😊



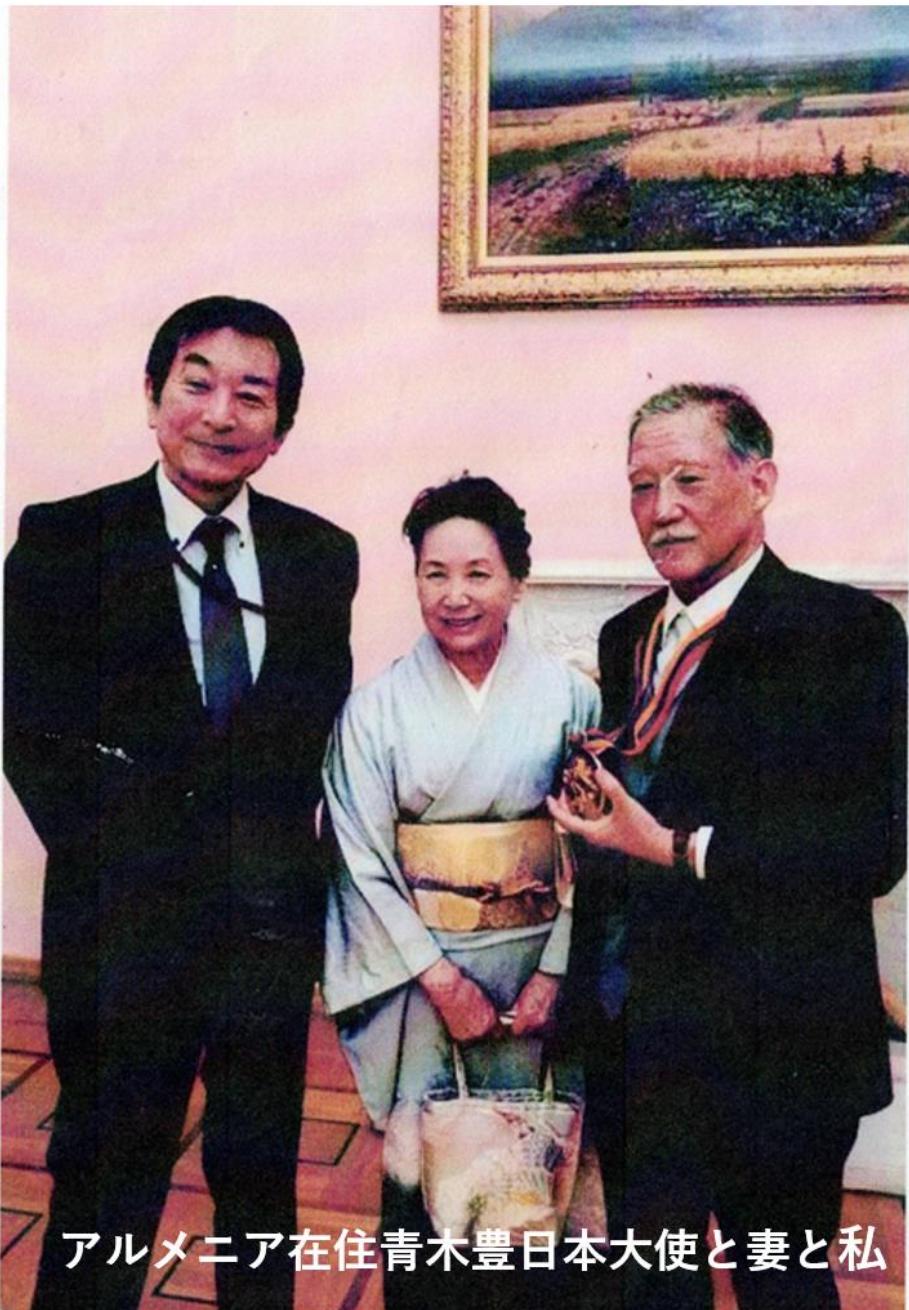
萩原良昭

アルメニアでは空港につくと記者が待ち構えており、お祭り騒ぎでした。まるで「おらが村にもどり、村人から大歓迎」を受けた気分でした。帰国し、関西空港に着いた時は、だれもお迎えはなく、記者も一人もおらず、日本ではまったく無視された状態でした。でも大体、科学者や技術者の仕事は、海外の学会や企業で評価され、日本ではまったく評価されず、使い捨てにあっているのが現状であり、頭脳流出が起きているのも、それが原因だと実感しています。





アルメニア在住青木豊日本大使との記念写真



アルメニア産業大臣(左)と郵政大臣(右)との記念写真  
アルメニアの記念切手はがきと記念封筒発行記念



アルメニア在住青木豊日本大使と妻と私



# アルメニア Global High Tech Award 2024 受賞のご報告

崇城大学 理事長付き特任教授,  
[hagiwara@ofc.sojo-u.ac.jp](mailto:hagiwara@ofc.sojo-u.ac.jp)  
半導体産業人協会個人会員、教育委員会委員、  
[hagiwara@ssis.or.jp](mailto:hagiwara@ssis.or.jp)  
合同会社 LOCOMTEC、萩原 AIPS 研究所 所長、  
[hagiwara@aiplab.com](mailto:hagiwara@aiplab.com)

萩原(旧姓大門)良昭



アルメニア共和国のArmenia State Global High Technology Award 2024 受賞記念切手はがきと記念封筒









10/05/2025 12:30

**Global High-Tech 15th laureate arrives in Armenia**

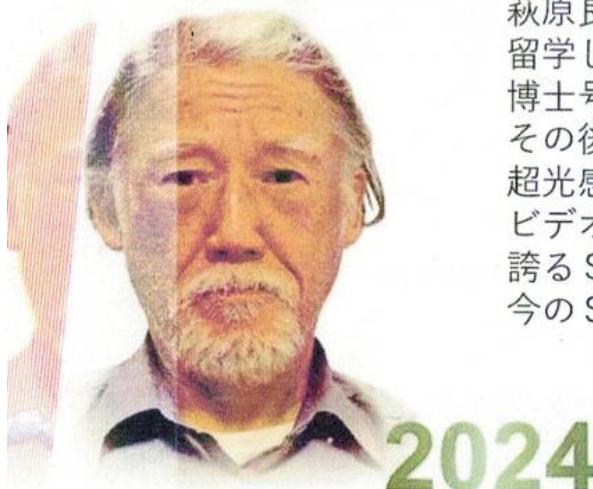
Armenia State Global High Technology Award 2024 受賞記念

萩原良昭

もとSCONYの萩原良昭（77歳）は、5月14日（水）に、アルメニアの首都エレバンの総理大臣官邸にて日本からは青木豊アルメニア駐在日本大使他、国内外の各国の政府高官が受賞式典に招待を受け、出席のもとで、**Armenia State Global High Technology Award 2024**を受賞した。

萩原良昭がSONYのビジネスを守り、九州シリコンアイランドの産みの親である。

萩原はCALTECH在学中に、INTEL社の誕生と成長を見てきた。シリコンバレーの誕生とその成長を目撃した。CALTECHを卒業後、SONYに入社し、SONYの誇る BIPOLAR TRANSISTOR 技術をヒントに、INTEL社のデジタル半導体生産技術と融合して、超光感度の半導体受光素子を発明した。萩原の知財特許に守られSONYの半導体事業とビデオカメラ情報産業は大きく成長しその結果九州にシリコンアイランドが実現して、今萩原の貢献が認められた。

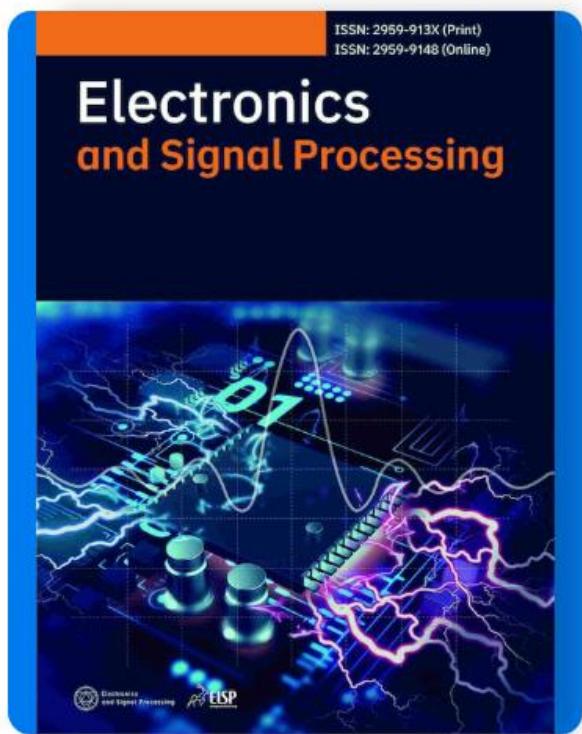


萩原良昭は京都洛星高校の2年生、17歳の時に、米国カリフォニア州Riverside市の高校に留学した。その後、Pasadena市にあるカリフォルニア工科大学に進学し、電子工学と物理学博士号を修得した後、帰国し、1975年2月からはSONYに勤務し、2008年に定年退職。その後は現在至る。SONY現役時代26歳の時のSONYのBipolar Transistor技術をヒントに超光感度の半導体受光素子を1975年に発明した。その開発と商品化に貢献しSONYのビデオカメラの事業に大きな貢献した。現在の、世界のスマフォの60%以上のシャアを誇るSONYのビジネスは、萩原の発明特許により、他社からの特許知財の攻勢から守られ、今のSONYの半導体の繁栄の礎を多く貢献します。

萩原良昭は今のところSONYだけを豊かにしたが、彼の1975年発明の超光感度の半導体受光素子は、原理的に光情報エネルギーを電気情報エネルギーに効率良く変換できる半導体受光素子でもある。それをさらに光エネルギーを電気エネルギーに効率良く変換できる、太陽電池への応用に挑戦している。

Յուշիակի Դեյմոն Հագիվարա Yoshiaki Daimon Hagiwara

<http://www.aiplab.com>



ISSN: 2959-913X (Print)  
ISSN: 2959-9148 (Online)

## Electronics and Signal Processing

TECHNIQUE REPORT

OPEN ACCESS

### Pinned-surface and double-junction photodiode type super high-performance image sensor with built-in solar cell structure

 Yoshiaki Daimon Hagiwara

President Office, Sojo University, Kumamoto, Japan

E-mail: hagiwara@ofc.sojou.ac.jp

Volume                    Volume 1 Issue 1, 2025

Citation                Hagiwara YD. Pinned-surface and double-junction photodiode type super high-performance image sensor with built-in solar cell structure. *Electron. Signal Process.* 2025(1):0003, <https://doi.org/10.55092/20250003>.

DOI                      10.55092/20250003

Copyright              Copyright©2025 by the authors. Published by ELSP.

Special Issue          Analog/Mixed-Signal/Power/RF/Digital Circuits and Related Technologies in Digital Exploding Era

ELSP

[Electron. Signal Process.](#)

Technique Report | Received 21 October 2024; Accepted 11 January 2025; Published 12 May 2025  
<https://doi.org/10.55092/20250003>

### Pinned-surface and double-junction photodiode type super high-performance image sensor with built-in solar cell structure

**Yoshiaki Daimon Hagiwara**

President Office, Sojo University, Kumamoto, Japan; E-mail: hagiwara@ofc.sojou.ac.jp.

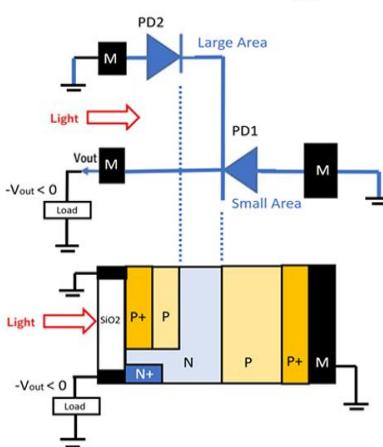
2025 05 23 ICCCAS2025 Yoshiaki Daimon Hagiwara Wuhan China Slides.pdf

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

Face-to-face Type



Tandem type

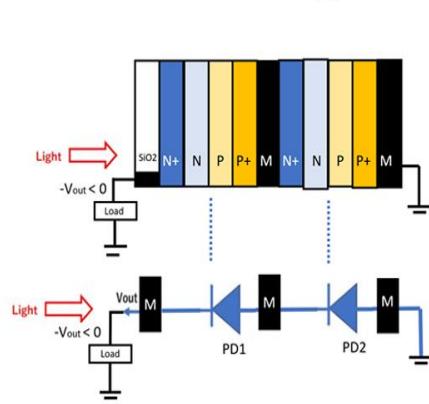
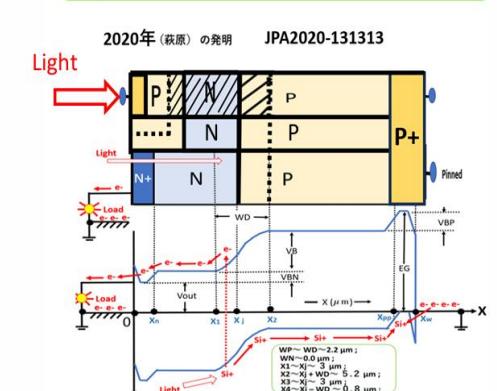
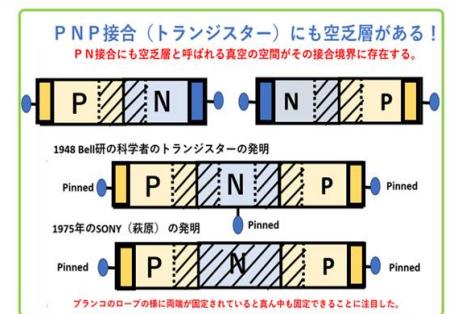
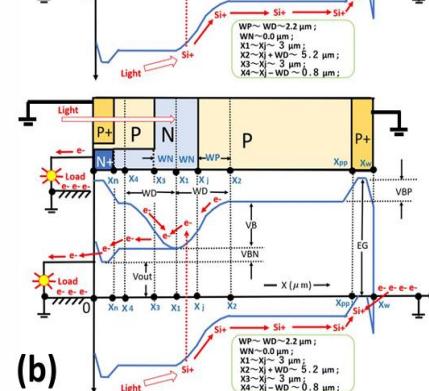
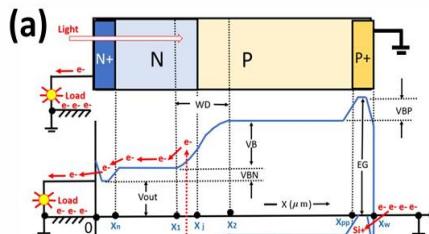


Figure 16. Two types of Double Junction Solar Cells in comparison.

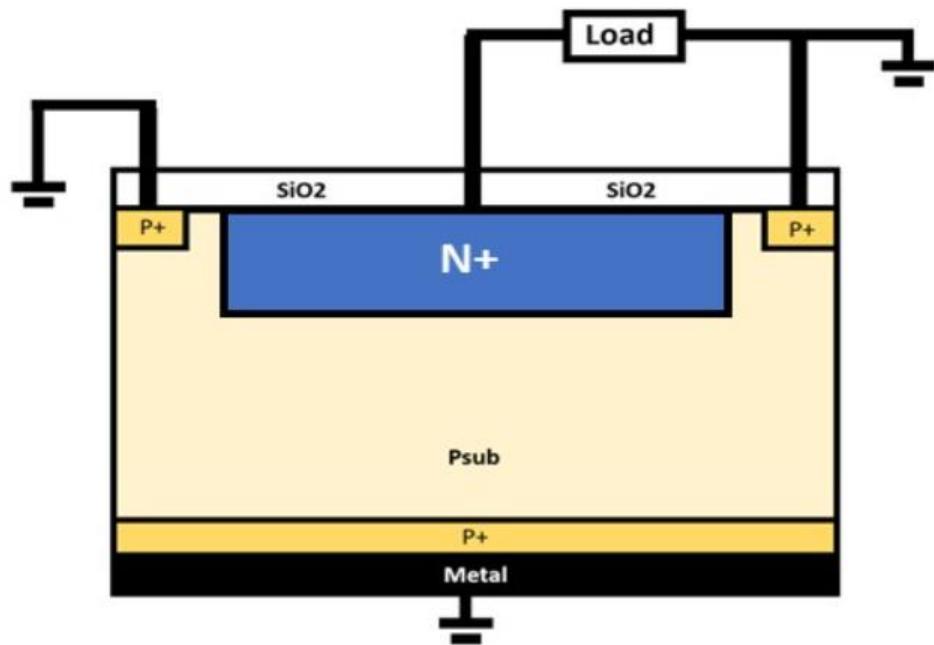
萩原良昭の半導体基礎講座

半導体とは？



(A)

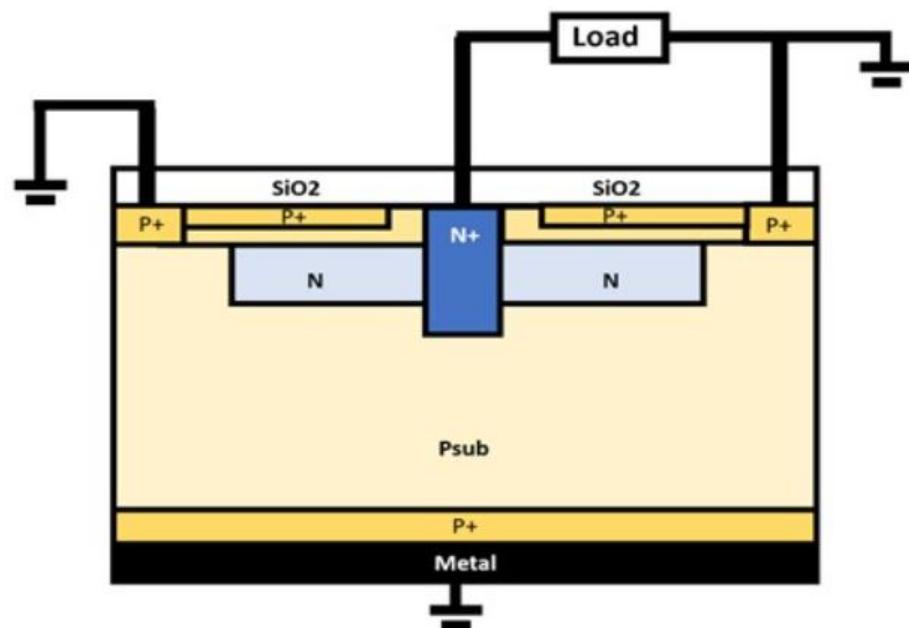
Conventional Low-cost Four-Mask  
N+PP+ Single Junction Solar Cell  
without high-energy ion-implantation



- (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

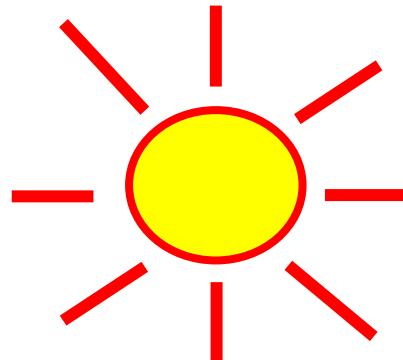
# 愛は隣人から ❤

萩原良昭 AIPS

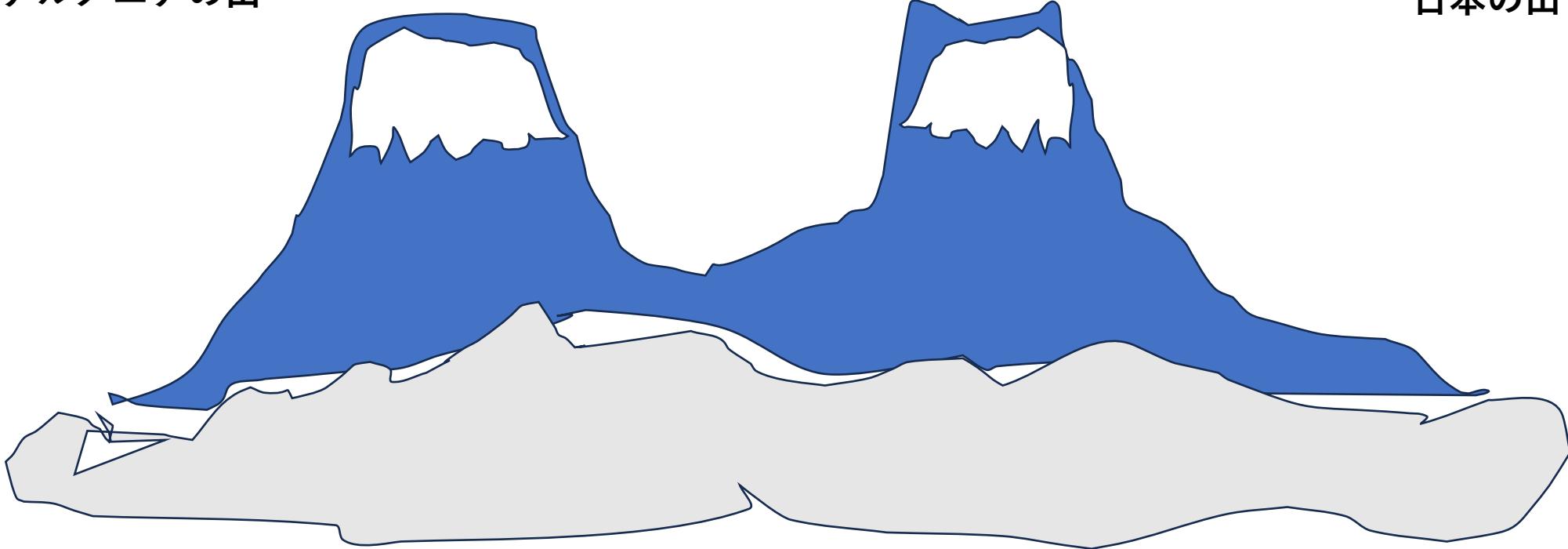
世界が誇る美しい山々の様に、巧みの技を極め、愛のすそ野を広げて、隣人と愛の輪を広げましょう ❤



アルメニアの山



日本の山



# SDGs

“Water and Solar Energy for all people on the earth.”

Yoshiaki Daimon Hagiwara, AIPS

