

Who Invented Pinned Photodiode ?

The evidence is given below by the patent application sheet Hagiwara at Sony invented Pinned Photodiode on March 5, 1975.

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
内線電話番号 (218)		
発明者の氏名	藤原重昭	特許担当 代表者印
現住所	〒100 東京都千代田区千代田 1-1-1	
発明の内容	1. 名称 有線伝送用光電変換素子の構造改良 2. 従来技術 従来から知られていたものあるいは方法をあげて下さい。 3. 要旨 あなたの発明の要旨を述べ下さい。	
1. 具体例	あなたの発明を実施するための具体例を述べ下さい。	
5. 効果	従来から知られていたものあるいは方法とくらべどのような利点、効果が期待されますか。 ① 有線伝送用光電変換素子の感度(特にRise)が向上し、それにより伝送速度が向上する。 ② Photo-transistor による方式では、有線伝送用光電変換素子の感度の調整が容易である。	
6. 請求範囲	あなたが特許にしたいと考えているポイントはどこですか。 ① 有線伝送用光電変換素子として、Photo-transistor 構造を用いること。 ② 有線伝送用光電変換素子の構造改良による有線伝送用光電変換素子の感度の向上。	
1. 発明の動機	例えは何かの特許を得たいかをお書き下さい。 有線伝送用光電変換素子の構造改良による有線伝送用光電変換素子の感度の向上。	
2. 参考文献	あなたの発明を理解する上で特許になるものをお書き下さい。 "The Impact of Large CCD Array Sensing Area Arrays" by Gilbert H. Anselmi	
3. 実験	あなたの発明の目的、効果または利点の実験をされましたか。 CCD Array Conference Sept 1974 pp 112-115	
4. 実施の予定	いつから、どの程度にあなたの発明が使用されますか。	
(1 / 頁、図表 枚)		
提出日 昭和 50年 3月 5日		発明番号 750529
提出場所 中研部 情報課		

Sony Central Research Center Crystal Award 1978 on Space and Time Analysis of Image Sensor Signal

萩原は、SONY中研時代 1978年 優秀研究賞 Crystal Award を受賞した。その萩原の研究成果を、当時の直属の上司だった越智課長は自分の博士論文にまとめて論文博士になった。萩原はここでも越智さんに盗まれた(大涙)。

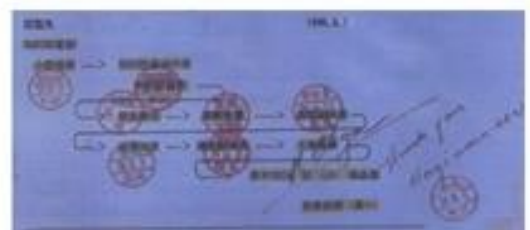


CRYSTAL AWARD 優秀研究賞 1978年 萩原良昭殿「時空間スペクトルの理論」
離散的な時間軸または空間軸と周波数軸との対応を三次元的に統一して扱う表現法を導入し、それを簡略化をなし、使用を容易にして処理効果を短時間に評価できるように考案した。

Semiconductor Company President Award 1999



Thank You Message from
Sony Chairman Ohga
to Yoshiaki Hagiwara
for the contribution
to Sony Victory
on Sony-Fairchild Patent War



Newspaper describing
Sony Victory
on Sony-Fairchild Patent War





中村 末廣

萩原



1999
 SC President Award
 プロセスマネジメント賞
 個人賞
 CCDビジネス特許紛争へのサポート
 半導体戦略室 萩原良昭殿

あなたはCCDについての長年のローラルとの特許紛争において最高裁判所でのソニー勝利の判決に多大な貢献をされました。また75年以米人材育成・特許Defenseにおいても重要な役割を果たされてきました。その成果はSCビジネスへの貢献において高く評価されます。よってここにその功績を称え表彰致します。

2000年4月10日
 ソニー株式会社 常務
 コアテクノロジー&ネットワークカンパニー
 セミコンダクタカンパニー プレジデント
 姜 宮 武 夫



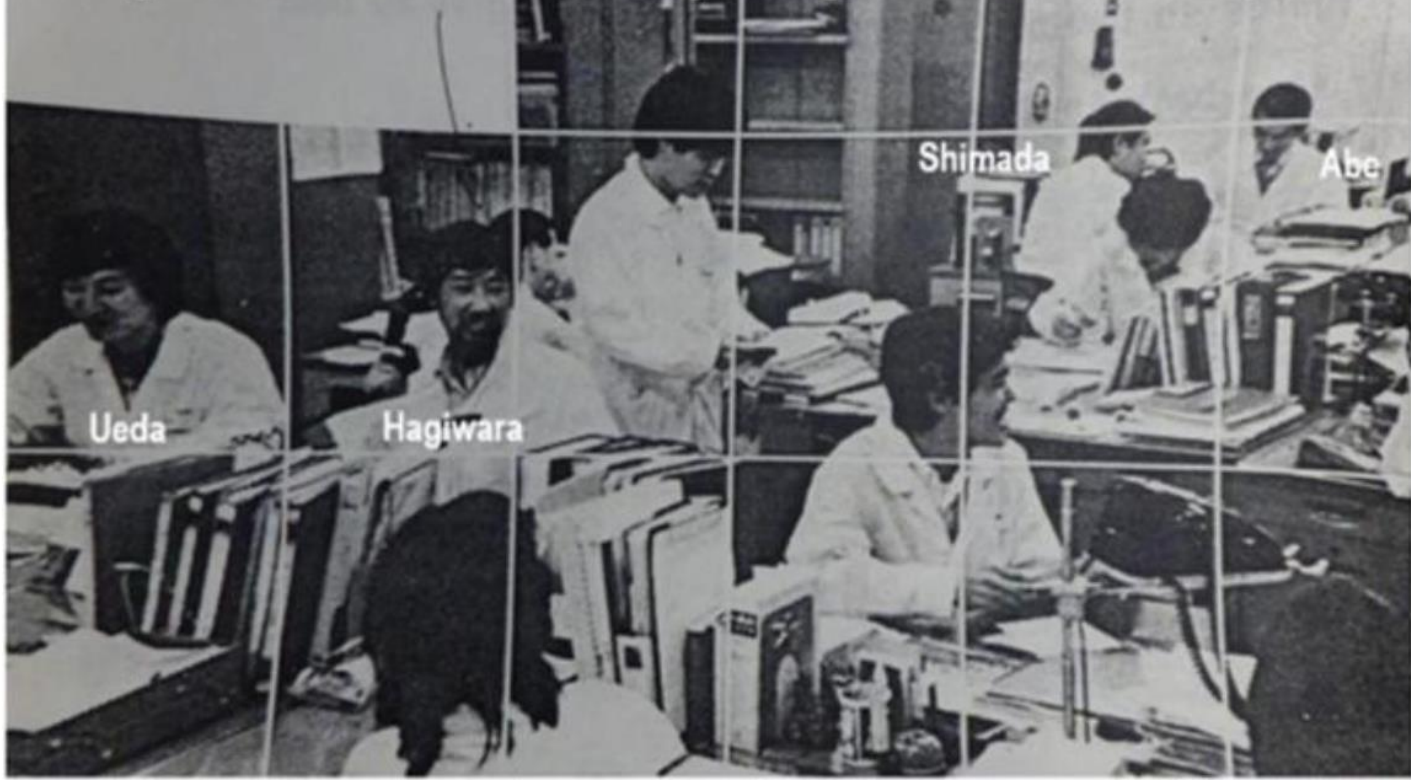
萩原

井深 亮



Sony Chairman Ohga and Hagiwara

Image Sensor R/D Office in Sony Atsugi Tech Center in early 1980.



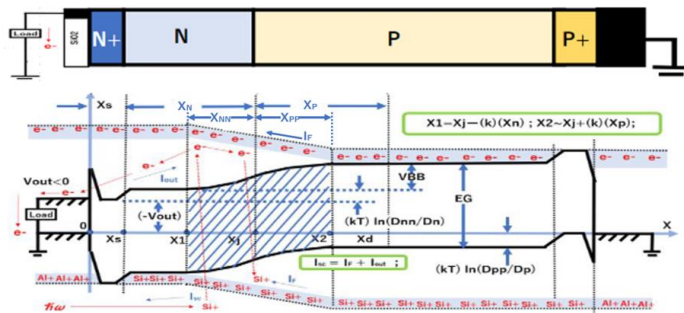
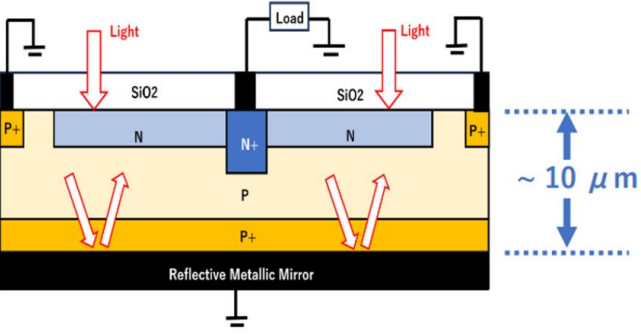
Ueda

Hagiwara

Shimada

Abe

(a) Conventional NP single junction type thin-film silicon-based solar cell



$$E_G = V_B + (kT) \ln(D_{PP}/D_P) + (kT) \ln(D_{NN}/D_N);$$

$$X_N = \sqrt{(2)(E_{si})(V_B) / (D_N) / (1 + (D_N/D_P))};$$

$$X_P = \sqrt{(2)(E_{si})(V_B) / (D_P) / (1 + (D_P/D_N))};$$

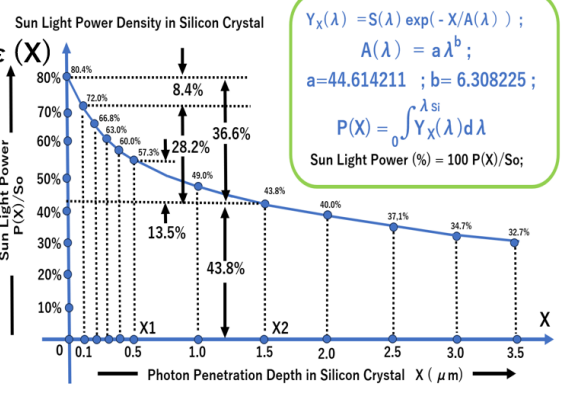
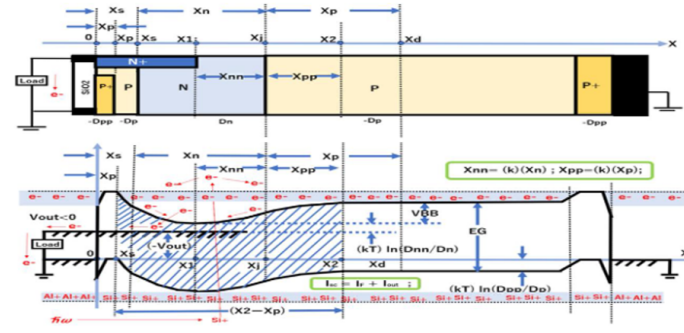
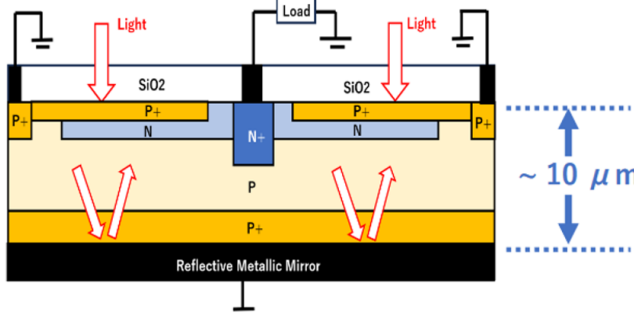
$$E_G = V_{BB} + (-V_{out}) + (kT) \ln(D_{PP}/D_P) + (kT) \ln(D_{NN}/D_N);$$

$$X_{NN} = \sqrt{(2)(E_{si})(V_{BB}) / (D_N) / (1 + (D_N/D_P))};$$

$$X_{PP} = \sqrt{(2)(E_{si})(V_{BB}) / (D_P) / (1 + (D_P/D_N))};$$

従来のN+PNP+Single接合太陽電池の場合、基板濃度 D_P と受光面のN層の濃度 D_N の値からPN接合の空乏層のバリア電位 V_B が決定され、さらに、空乏層領域の幅(X_N と X_P)が決定され、PN接合の深さ $X_J = X_S + X_N$ も一意的に決まり、PN接合の深さ X_J には、自由度がなく、基板の濃度 D_P と受光面N層の濃度 D_N の値から決まる。光電変換に有効な領域は、太陽光が強く照射された場合、出力($-V_{out}$)が増大し、さらに空乏層幅は($X_{NN} + X_{PP}$)の値に減少し狭くなる。実際には、 D_N を大きく取り、 X_N を限りなく小さくすると、一番変換効率が向上する。

(b) JPA2020-131313 PNP Double junction type thin-film silicon-based solar cell



$$Y_x(\lambda) = S(\lambda) \exp(-X/A(\lambda));$$

$$A(\lambda) = a\lambda^b;$$

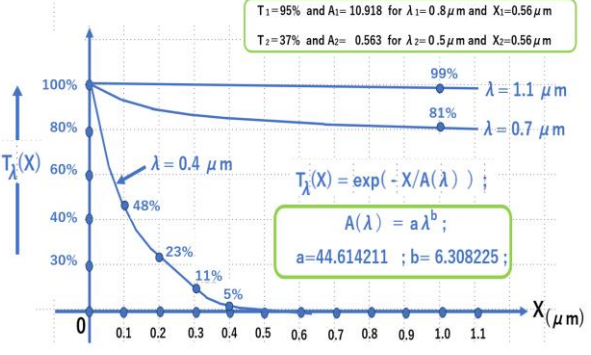
$$a = 44.614211; b = 6.308225;$$

$$P(X) = \int_0^{\lambda_{Si}} Y_x(\lambda) d\lambda$$

Sun Light Power (%) = 100 P(X)/So;

P+PNP+ double接合太陽電池の場合でも、基板濃度 D_P と受光面のN層の濃度 D_N の値からPN接合の空乏層のバリア電位 V_B が決定される。さらに空乏層領域の幅(X_N と X_P)が決定される。しかしPN接合の深さ $X_J = X_S + X_N$ には自由度がある。PN接合の深さ X_J の値は高エネルギーのイオン打ち込み工程と熱拡散工程により深くすることが可能である。接合の深さ X_J の値は、 $X_J = X_S + X_{PP} + 2 X_{NN}$ となる。Single接合型と比較して、空乏層幅を2倍以上にする事が可能である。

有効変換領域は、受光表面の $X_1=0$ から $X_2=X_J+X_{PP}$ にまで広くできる。減衰巻数 $\epsilon(0) - \epsilon(X_2)$ が変換効率の値である。



$$T_\lambda(X) = \exp(-X/A(\lambda));$$

$$A(\lambda) = a\lambda^b;$$

$$a = 44.614211; b = 6.308225;$$

Detailed Balance Limit of Efficiency of p-n Junction Solar Cells

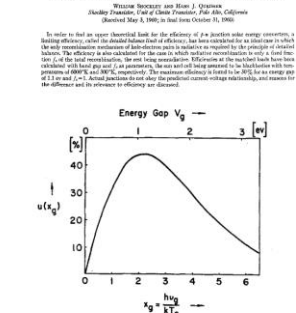


Fig. 3. Dependence of the ultimate efficiency u_{max} upon the energy gap V_g of the semiconductor.

1961年のShockleyの論文を理解している人間が太陽電池を開発している人間の中にはほぼ皆無である。材料系やプロセス技術を専門とする人が多く半導体デバイス物理を理解していない。

もっとも適した半導体材料は BAND GAPがほぼ 1.1 eV の半導体であることが理論的に解明されています。シリコン結晶がもっとも適した半導体である。

薄膜アモーフラスや透明電極材料が話題になっているがほとんどの日本に大学の学者も、政府もこの論文の存在も理解していない。技術イノベーションの意味を日本政府も太陽電池の日本の開発技術者も理解していない。

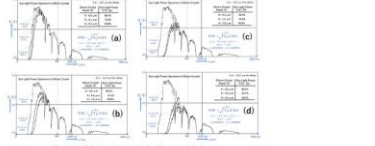


Fig. 4. Sun Light Power Spectrum in the silicon crystal depth.

大賀さんとの思いでのツーショット記念写真



@Sony本社大賀会長室

After the US court favored Sony over the SONY-Fairchild Patent War on the **Pinned Photo Diode** , Hagiwara received a thanking signature from Sony Chairman (Mr. Ohga) , with many other official stamps from Sony executives including Sony President Idei , Sony Vice President Morio , Sony Top Executives Takahashi-san and Hori-san and other .

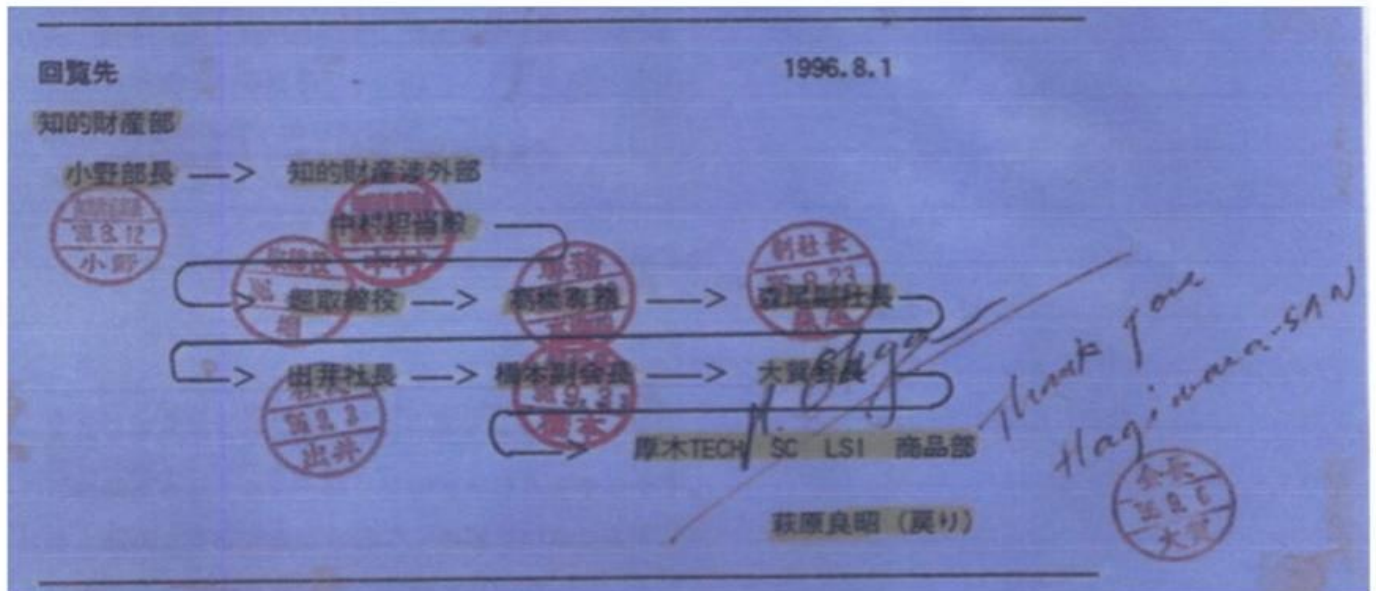


Image Sensor R/D Office in Sony Atsugi Tech Center in early 1980.



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



2022 Kyoto Prize Laureates

Advanced Technology

Electronics

Carver Mead / Electronics Engineer and Applied Physicist

1934 -

Gordon and Betty Moore Professor of Engineering and Applied Science, Emeritus, California Institute of Technology

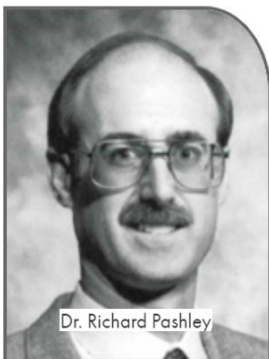


Carver Mead

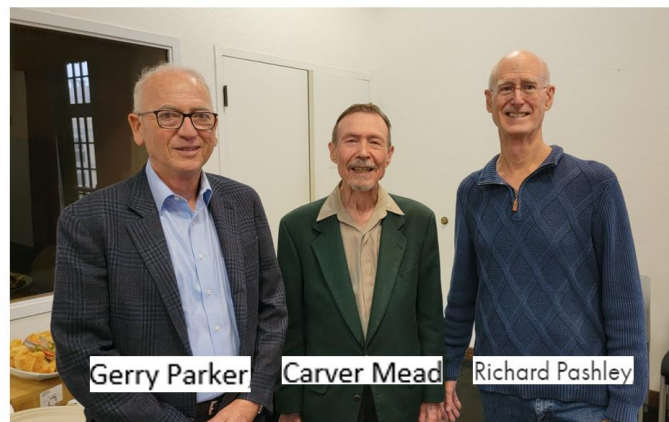


Prof. C.A. Mead with his student, Yoshiaki Daimon Hagiwara in September 1971.

【京都賞記念講演】カーヴァー・ミード「情報革命の時代を生きて」



Dr. Richard Pashley



Gerry Parker

Carver Mead

Richard Pashley

From: Richard Dana Pashley <rdpashley@ucdavis.edu> ↵

↓

Sent: Friday, March 24, 2023 12:19 AM ↵

↓

To: franklouie@earthlink.net; sklai@skladvisor.com; Richard F. ↵

Lyon <dicklyon@acm.org>; RICHARD T SIMKO <simkor@sbcglobal.net>; ↵

hagiwara@ssis.or.jp; hagiwara@aiplab.com; hagiwara-yoshiaki@aiplab.com ↵

↓

Subject: Picture of Carver Mead at Kyoto Event ↵

↵

↵

See the attached picture of Gerry Parker, Carver Mead, and I at the Carver Mead Kyoto event in UCSB

↵

FLASH MEMORY SUMMIT LIFETIME ACHIEVEMENT AWARD

2011: Intel's Flash Memory Team (Dr. Richard Pashley, Dr. Stefan Lai, Bruce McCormick, and Niles Kynett),

128-Bit Multicomparator

CARVER A. MEAD, RICHARD D. PASHLEY, MEMBER, IEEE, LEE D. BRITTON, YOSHIAKI T. DAIMON,
AND STEWART F. SANDO, JR., MEMBER, IEEE

Abstract—A 128-bit multicomparator was designed to perform the search-sort function on arbitrary length data strings. Devices can be cascaded for longer block lengths or paralleled for bit-parallel, word-serial applications. The circuit utilizes a 3-phase static-dynamic shift register cell for data handling and a unique gated EXCLUSIVE-NOR circuit to accomplish the compare function. The compare operation is performed bit parallel between a "data" register and a "key" register with a third "mask" register containing DON'T CARE bits that disable the comparator. The multicomparator was fabricated using p-channel silicon-gate metal-oxide-semiconductor (MOS) technology on a 107×150 mil chip containing 3350 devices. With transistor-transistor logic (TTL) input, data rates in excess of 2 MHz have been attained. The average power dissipation was 250 mW in the dynamic mode and 300 mW in the static mode.

INTRODUCTION

OVER the past several years, there have been significant amounts of energy devoted to the fabrication of larger

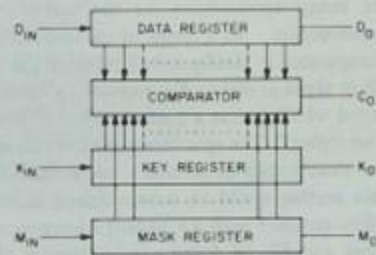
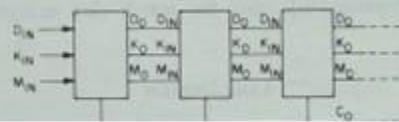


Fig. 1. Block diagram of multicomparator.



Computers That Put the Power Where It Belongs

by Carver Mead

In the next ten years almost every facet of our society will be automated to some degree. Whether this will be a change for the good or for the bad will depend on how it is done.

It will be good if it can be done in a humanizing way. If we can get machines to do things that people don't like to do, and if people can feed information into the machines in their own very human ways, this automation will be a constructive and humanizing process. The machines will do the grub work and liberate people to do more creative things.

It will be destructive if people have to learn the language of the machines and deal with them on their terms to exist at all—if the human beings have to learn to think like machines or else be discarded by society.

The pressures in this direction are already apparent in those levels of society where the computer is heavily used—in business, in science, in engineering, and in manufacturing. Here general-purpose computers are best to

A person doesn't feel dehumanized by one that frees him from routine tasks and control. Quite the opposite. This is why I drive automobiles, and why they don't fit by them. An automobile is a machine that has a lot of power, yet it leaves you as much as you were walking. There is no reason why information cannot proceed in the same

The next ten years will see a clash between forces—two philosophies, really—and a change in the balance. The catalyst is the new technology and its ability to put more and more components into less and less space.

In the past 200 years we have improved to manufacture goods and move people. But in the last 20 years there has been a 1,000,000 to 10,000,000 in the rate at which we store and retrieve information.

Prof. C. A. Mead and Yoshi Daimon Hagiwara at Caltech, 1972



Carver Mead works out integrated circuit design with students in his microelectronics class. His students emerge from the class with the ability to design small, powerful user-oriented computers and automated machinery.



Microelectronics technology has an exciting potential—the humanization of our automated society. And Carver Mead's class (EE 281) is the place to learn about it.

1975-1982 Engineer in CCD Imagers and Camera System
 1983-1989 Engineering Manager in SRAM/DRAM/ADC
 1990-1998 General manager in Sony /NVM/MCU/PS1
 1998-2008 Executive Staff Sony Semiconductor
 Strategic Planning PS2/PS3

IEEE Computer Elements Workshop

@ Vail, Colorado, 1995



特別セッション(6):未来の生活を変えるAIPSロボティクス[Artificial Intelligent Partner System]～未来の生活を変えるメカエレキソフトの融合技術～

パネル討論 「未来の生活を変えるAIPSロボティクス」

基調講演 「コンピュータ・エンタテインメント+AIPSの可能性」



PlayStation 久多良木 健

パネル討論「未来の生活を変えるAIPSロボティクス」

3月12日(木)15:20-16:20[第1イベント会場(プリズムハウス 1F プリズムホール)]

【討論概要】

近年では、二足歩行ロボットによるサッカー大会が開催され、またITによる自動車の運転補助が実用化するなど、ロボティクス技術、及びイメージングにもゲームに代表されるコンピュータ技術が融合し、Real Timeでパートナー・システム(PS)としての本パネル討論では我々の未来の実現の為に必要技術とは何か、具体的にはREAL TIMEでの音声来へ向けての研究課題について

電子情報通信学会全国大会
@立命会館草津キャンパス
2009年3月

は各家庭分野とロボ
 話をするバ
 ともに、そ
 語りつつ、
 紹介や将



司会: 萩原 良昭(AIPSコンソーシアム)

1971年米国カリフォルニア工科大学卒業。1975年6月同大学博士課程卒業(主:電子工学, 副:物理学)。

1975年2月ソニー入社。固体撮像素子とそのカメラシステム, ADC, メモリチップ, MCUマイコン, システムLSIの開発事業化担当。主幹技師, 半導体技術企画室長などを歴任。2008年7月, 60歳定年退職。

2008年8月神奈川県庁認定(NPO法人)AIPSコンソーシアム設立。その理事長に就任, 現在に至る。

工学者100人が教える
自動車の最先端事情!!

萩原良昭教授

崇城大学
情報学部情報学科

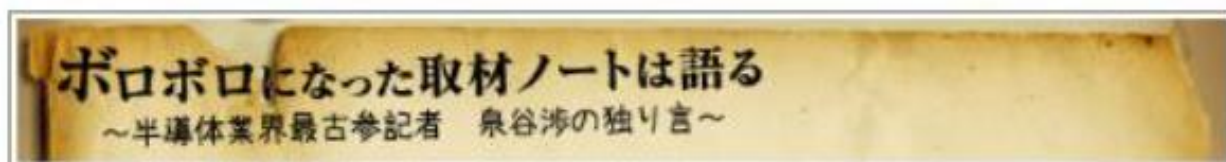
YES 自動運転は可能

問.20年以内に全自動運転の車は日本で販売される?

"I wish to have Artificial Intelligent Self-Driving Car in 2033 at age 85.."

電子デバイス産業新聞 **電 子 版**
Electronic Device Industry News

[Sangyo-Times.jp/article_ID=5331_\(html\)](http://Sangyo-Times.jp/article_ID=5331_(html))



1/7

●記事の原文に解説図を追加、この詳細を Image Sensor Story と題して 本にまとめたいたです。(萩原良昭)

第408回

「鉄腕アトムを創りたい」という男が画像の新世界を切り開く

元ソニーの萩原良昭氏が開発したPPDは超優れものデバイス

2020/11/13