

第 26 回 (平成13年度)

井上春成賞



井上春成賞委員会

後援 日本経済新聞社

井上春成賞について

「井上春成賞」は、科学技術振興事業団の前身の一つである新技術事業団の初代理事長であり、工業技術庁初代長官でもあられた井上春成氏がわが国科学技術の発展に貢献された業績に鑑み、新技術事業団の創立15周年を記念して創設された賞であります。

本賞は大学、研究機関等の独創的な研究成果をもとにして企業が開発、企業化した技術であって、わが国科学技術の進展に寄与し、経済の発展、福祉の向上に貢献したもののの中から特に優れたものについて研究者および企業を表彰するものです。

表彰技術は、毎年度、自薦を含む推薦方式により募集し、その中から原則として2件を井上春成賞選考委員会で選考し、この結果に基づき井上春成賞委員会で決定します。

表彰は、表彰技術ごとに研究者代表1名および企業代表者1名を対象とし、井上春成賞委員会委員長名による表彰状および井上ゴールドメダルを贈呈いたします。

故 井上春成氏の略歴

明治26年5月25日生

大正 8年3月	京都帝国大学理科大学化学科卒業
昭和18年8月	商工省東京工業試験所長（同23年まで）
昭和23年8月	商工省工業技術庁長官（同27年まで）
昭和36年7月	新技術開発事業団理事長（同39年まで）
昭和38年2月	日本オレフィン化学株式会社社長（同40年まで）
昭和56年8月	逝去（88才）

第26回（平成13年度）

井上春成賞贈呈式

日 時 平成13年7月13日（金）午前10時半

場 所 日本科学未来館 7階

みらいCANホール

贈呈式次第

開 会

- | | | |
|------------|--------------------|---------|
| 1. 挨拶 | 委 員 長 | 川 崎 雅 弘 |
| 2. 審査報告 | 選 考 委 員 長 | 田 中 郁 三 |
| 3. 井上春成賞贈呈 | 委 員 長 | 川 崎 雅 弘 |
| 4. 祝 辞 | 物質・材料研究機構
理 事 長 | 岸 輝 雄 殿 |
| 5. 受賞者挨拶 | | |

閉 会

ひきつづき受賞記念パーティー（午前11時半～午後12時半）

超低消費電力反射型カラー液晶ディスプレイ

研究者：内田 龍 男 東北大学大学院工学研究科電子工学専攻・教授
開発企業：町 田 勝 彦 シャープ株式会社 代表取締役社長
(推薦者：中 塚 勝 人 東北大学大学院工学研究科長 工学部長)



内 田 龍 男 氏



町 田 勝 彦 氏

1. 技術の背景

近年、エレクトロニクス商品、特にパソコンやテレビ、携帯情報端末といったOA/AV商品など日常に使用する機器に対して液晶ディスプレイ（以下LCD、Liquid Crystal Display）は広く用いられてきた。

現在主流となっている透過型のカラーLCDは、非常に美しく鮮明な画像表示を実現しているものの、カラーフィルタによって透過光の大部分が吸収されるために液晶基板の裏側にバックライトと呼ばれる光源を必要としている。しかし、バックライトにより液晶ディスプレイ全体の消費電力の実に70%近くが使用されることや、また屋外などの明るい場所では周囲光が表示画面表面で反射し、表示が見え難くなることのあるなどの欠点があり、全ての用途に対して必ずしも最適であるとは言えなかった。

これに対して反射型LCDは、バックライトを用いず、周囲光を利用して表示を行うため、薄型化、軽量化、低消費電力化が可能であり、また周囲光が強ければ強いほど鮮明に見え、特に屋外での使用に有利であるなど携帯情報端末のディスプレイとして最も適したディスプレイの一つである。しかしながら、従来では反射型LCDは電卓の表示部のように白黒表示に限定されていた。その理由としてはカラー表示を行うためにカラーフィルタを用いると、白黒表示に対して反射光量が1/3以下まで低下し、十分な明るさが得られていなかったことがあげられる。本研究者はこの問題を解決し、超低消費電力のカラー液晶ディスプレイを

実現することを目指して、1983年頃からこの研究に着手した。

2. 技術の概要

本技術は、バックライトを使用せず、周囲光だけで明るく鮮明な画像表示を可能とする、超低消費電力反射型カラーTFT-LCD (Thin Film Transistor-LCD) に関するものである。

反射型LCDは、カラーフィルタを用いない白黒表示のタイプであっても、その構造上、偏光板の透過率、反射板材料の反射率、反射板の開口率、ガラス表面での反射等での光ロスがあり、これらを考慮すると反射型LCDの光利用効率 $は10\sim13\%$ 程度となる。さらにカラーフィルタを用いてカラー表示にすると、明るさは $1/3$ 以下(光利用効率 $3\sim4\%$ 程度)に低下し、表示が暗く実用に耐えるものではない。反射型LCDで実際の使用に耐えられる明るさを実現するためには、反射光を如何に有効に目視方向に到達させるかがポイントとなり、そのためには反射板散乱特性の工夫と設計の最適化が求められる。

これらのことから、研究者は、拡散反射板の特性、形状を理論解析し、さらに、試作、実験により反射板の最適形状と設計条件を明らかにした。また、開発企業は研究者と共同研究を行い、量産性を考慮した拡散反射板の形成方法の確立、高コントラスト液晶表示モードの開発、および反射型LCDに最適な高開口率液晶パネルの設計・開発を行い、反射型カラー液晶ディスプレイの量産化のための技術を確立した。その詳細は以下の通りである。

- ① 拡散反射板を液晶層の直後に配置することによって、表示の視差を抑止するとともに、入射光と反射光が同一カラーフィルタを通過するようにして色純度の低下を抑えた。さらに、この拡散反射板の凹凸形状を理論的に解析し、拡散反射光がガラス表面で全反射条件を満たさないように表面粗さを設計することが、表示の明るさを確保するうえで重要であることを示した(図1)。

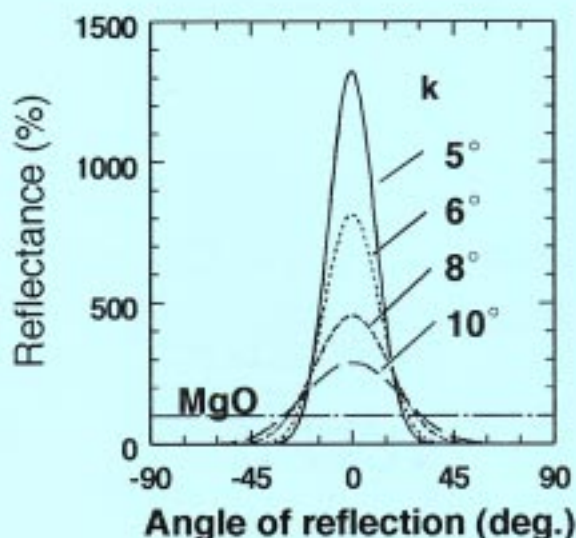


図1 表面の粗さ(k)と反射率の関係

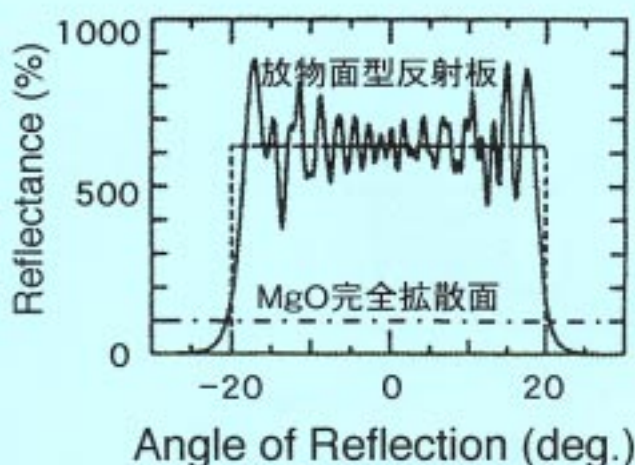


図2 反射視角範囲と反射率の関係

- ②次に、目的とする視角範囲内で紙のように一様な反射光強度を実現するための凹凸形状を理論解析し、無数のマイクロな放物面をランダムに組み合わせて配置したものがその解であることを導いた（図2）。さらにこれを実際に試作して、完全拡散面の5倍以上の光強度が得られることを実証した。一方、カラーフィルタの透過スペクトルの最適条件を検討し、明るさと色の鮮やかさを両立させるためには彩度が最大となる条件が最も適していることを明らかにした。これらの成果によって、周囲光の利用効率を極限まで高めて紙に匹敵する反射率を達成し、いわゆるペーパーホワイト化を実現した。
- ③更に、量産性を考慮した拡散反射板（MRS; Micro Reflective Structure）（図3）の形成方法の確立、動画表示性能と高コントラストを両立する1枚偏光板方式HCR（High Contrast-Reflection）表示モード（図4）の採用による高コントラスト化の実現、高輝度表示を実現する反射型カラーLCD用TFT液晶パネルの高開口率画素構造（図5）の最適設計開発などを行い、量産化と実用化のための技術を確立した。これらの研究開発によって、世界で初めて超低消費電力反射型カラーTFT液晶ディスプレイ（図6）の実用化を達成した。

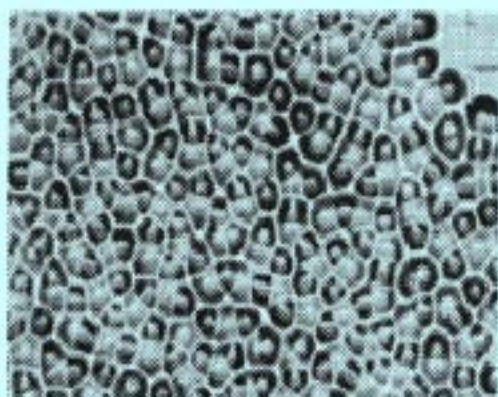


図3 MRS反射板

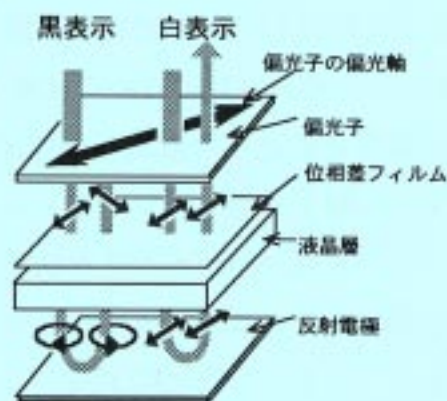


図4 1枚偏光板表示の原理

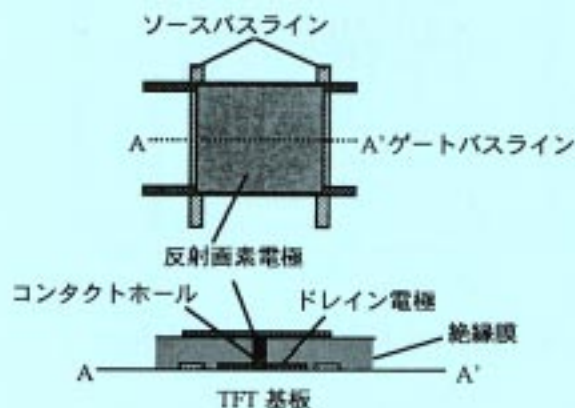


図5 高開口率画素構造の模式図

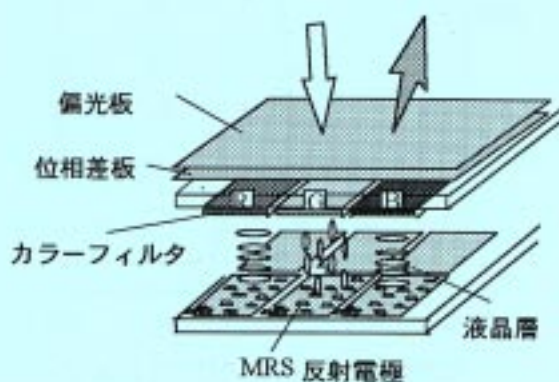


図6 反射型カラーLCDパネル構造

元来、液晶のような非発光表示ディスプレイでは鮮やかなカラーの表示はできない、カラーフィルタや偏光子を用いる限り紙のような明るいディスプレイは実現できない、金属の反射板で紙のような白色と質感は得られないなどと考えられていた。しかし反射光強度、スペクトル、拡散特性などの光学物理量を正確に測定することにより、従来の発光型や透過型しかなかったカラーディスプレイの理論に対して、紙のような特性を実現するための反射型カラーディスプレイの設計理論や設計指針を初めて確立することができた。

3. 効果

この反射型カラーTFT-LCDは従来のディスプレイと全く異なり、明るい場所ほどきれいな表示が得られるという特長を有し、しかも超低消費電力という画期的なものである。透過型液晶と比較すると、約1/7の消費電力、1/3の厚さ、1/2の重さといった、モバイル用途に最適な省エネルギー性、軽量・コンパクト性を有している。開発企業ではこのLCDを「スーパーモバイル液晶 HR-TFT (Highly Reflective TFT)」(図7)と呼称している。この超低消費電力スーパーモバイル液晶HR-TFTの実現によって、モバイル高性能端末の実現が可能となり、携帯電話、携帯情報端末をはじめとするパーソナル情報通信システムやウェアラブルコンピューティングなどの新たな分野の礎を築き始めている。

1998年の量産開始以来、その応用商品としては、携帯用ゲーム機器、携帯情報端末(図8)、携帯電話(図9)などに広く利用されており、今後も鮮明な画質と超低消費電力を特長にモバイル機器用途を中心に非常に大きな需要が見込まれる。究極の情報システムは、いつでも、どこでも、誰とでも情報の享受ができるものであり、超低消費電力カラー液晶ディスプレイはこれを実現させる最も重要なキーデバイスである。このようなシステムが今後の先進情報化社会の発展に及ぼす影響は計り知れない。

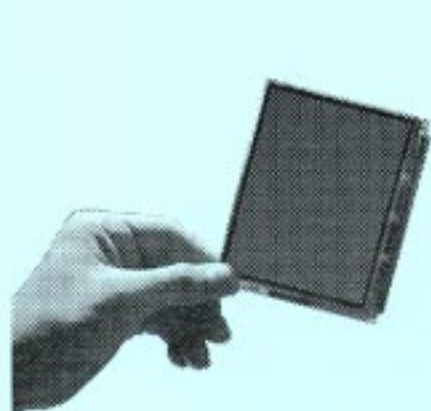


図7 HR-TFT 液晶の例
(3.5型QVGA)



図8 HR-TFT 液晶搭載商品の例
(ザウルス MI-E1)



図9 HR-TFT 液晶搭載商品の例
(J-SH05 (J-PHONE 様))

F M多重放送技術（D A R C方式）

研究者：山田 幸 日本放送協会 放送技術研究所 所長
開発企業：桑野 幸徳 三洋電機株式会社 代表取締役社長
(推薦者：海老沢 勝二 日本放送協会 会長)



山田 幸氏



桑野 幸徳氏

1. 技術の背景

F M放送は、高速で走行する自動車の車内でも、高品質な音楽番組が楽しめるステレオ音声放送として世界中の視聴者に親しまれている。このF M放送を聞きながら、渋滞や事故などの交通情報がいつでもどこでも受信できる安価なシステムの実用化が強く望まれていた。

しかしながら、自動車などの移動体での受信の際には、フェージングやマルチパスという妨害を受け、受信環境は非常に劣悪である。F M放送にデジタル信号を多重して放送する場合、これらの妨害により受信データに誤りが生じたり、また、ステレオ音声信号にノイズとして影響を与えたりするなど、移動体で信頼性のある安定した受信が可能なデジタル放送方式の開発は非常に困難であった。

欧州諸国では、早くからF M多重放送の開発に着手し、RDS (Radio Data System) という放送方式を実用化した。しかし、この方式はデータ伝送量が0.7kbps程度 (1秒間に約40文字) と小さく、誤りに対しても弱いため欧州以外ではあまり普及していない。

このため、移動体でも信頼性のある受信が可能で、しかもRDSの10倍以上の情報を放送することができる本格的な自動車向けデータ放送方式として、F M放送電波の隙間にデジタル信号を多重して、交通情報やニュースなどの文字や図形情報が放送できる方式の開発が望まれていた。

2. 技術の概要

本技術は、FM多重放送DARC (Data Radio Channel) 方式に関するもので、データ伝送量が8kbps (1秒間に約500文字) と大きく、移動受信の劣悪な受信環境下でも安定して大容量のデータを伝送できる放送方式である。研究者らの研究成果をもとに開発企業によって日本で実用化され、世界中で普及しつつある。その詳細は以下の通りである。

① LMSK変調技術

FM多重放送はFMステレオ放送のL-R信号の副搬送波よりさらに高い周波数帯域を使ってデータ (多重信号) を伝送する放送システムである (図1)。移動受信が可能で、しかも大容量なデータ伝送を実現するため、LMSK (Level-controlled Minimum Shift Keying) 変調方式を開発した。LMSKはステレオ音声のL-R信号のレベルに応じて多重信号レベルを制御する変調方式である (図2)。音声信号が小さい時は多重信号レベルを下げて音声への妨害を減らし、大きい時は多重信号レベルを上げて多重データの誤りを防ぐことにより、ステレオ信号と多重信号が互いに妨害を与えない大容量FM多重データ放送を実現した。

② 誤り訂正技術

FM多重放送のような移動体向けデジタル放送では受信誤りの発生を避けることはできない。実際の放送波を利用して誤りの発生を分析し、FM多重放送の伝送路に適した誤り訂正方式として (272,190) 積符号を開発した。D-GPS (Differential - Global Positioning System) などのリアルタイムなサービスへ適用するため誤り訂正のアルゴリズムを確立 (図3) し、この誤り訂正技術により安定な移動受信を実現した。

③ 信号源符号化技術

見えるラジオのような文字図形情報、VICS (Vehicle Information and Communication System) 道路交通情報、D-GPS用誤差データなど様々なサービスを実現するため、8単位符号体系をベースとする文字図形情報や道路交通情報の符号化方式などを開発し、国内の標準化機関であるARIB (Association of Radio Industries and Businesses) において規格化した。これにより各種の新放送サービスが可能となった。

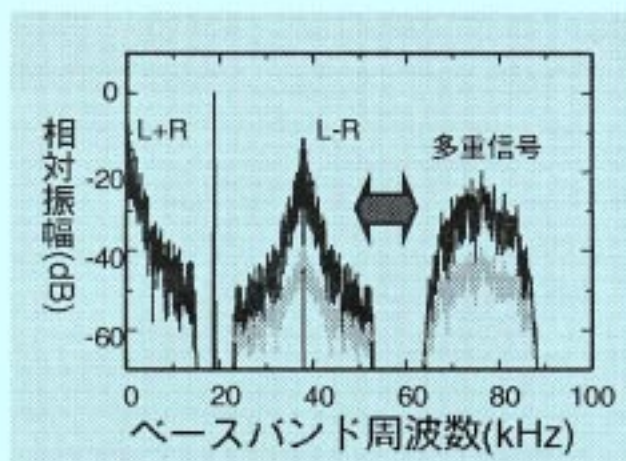


図1 FM多重放送のベースバンド信号

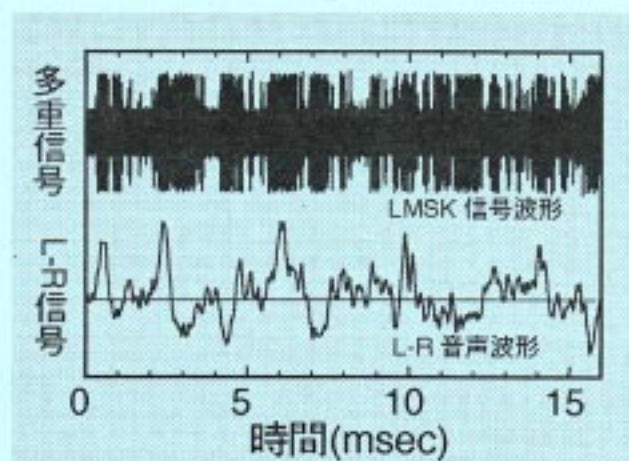


図2 LMSK変調方式による信号波形

④ 受信回路技術とそのLSI化

FMステレオ信号はアナログ信号であり、FM多重信号はデジタル信号であるため、受信機の中にアナログ回路とデジタル回路が混在している。このため、FM多重データを効率的に分離する信号処理回路の開発と、発生するノイズをフィルター回路で除去する技術を確立し、FM多重放送技術の実用化を促進した(図4)。更にLSIのシステム化を進め、1チップ化し、そのLSIをメーカーに供給することによって、小型・軽量・低消費電力で安価な受信機の供給を可能にした(図5)。

これらの技術を集大成して完成したDARC方式FM多重放送方式は、世界中の放送技術者の支持を受け、1995年にITU-R (International Telecommunication Union - Radio communication sector、国際電気通信連合無線通信部門)で国際統一規格として採択された。

3. 効果

FM多重放送は、最も安価で身近なデータ放送として実用化された。すでに、NHKや全国の民放局で放送され、多くの視聴者の生活に役立っている。主なものを以下に記す。

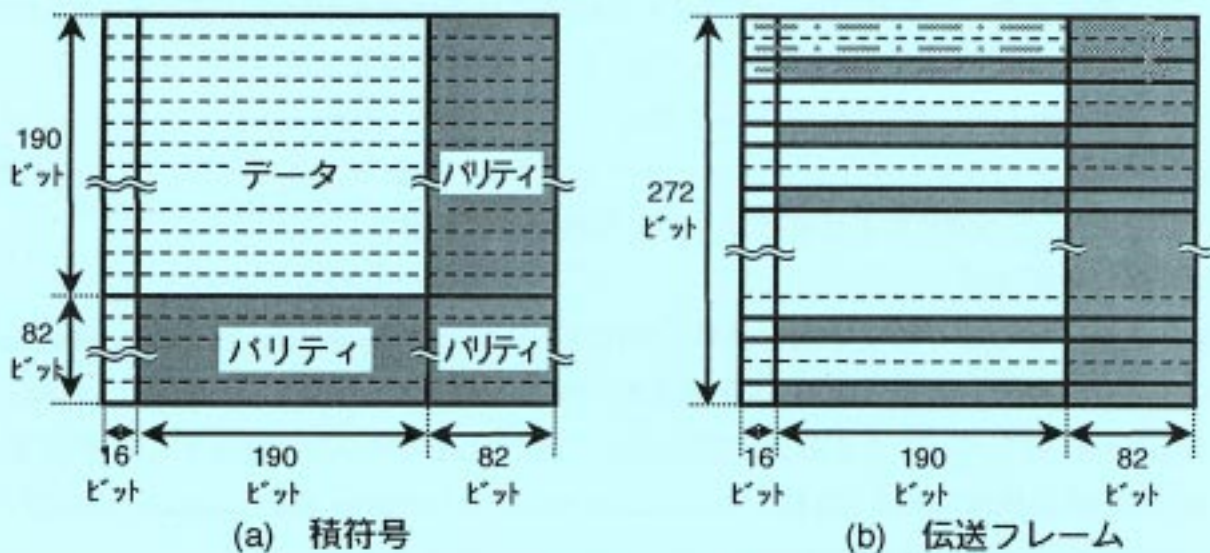


図3 (272,190) 積符号による誤り訂正符号

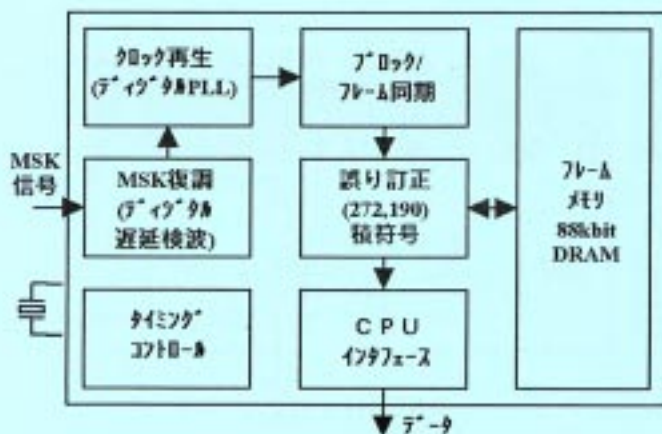


図4 LSIの内部構成

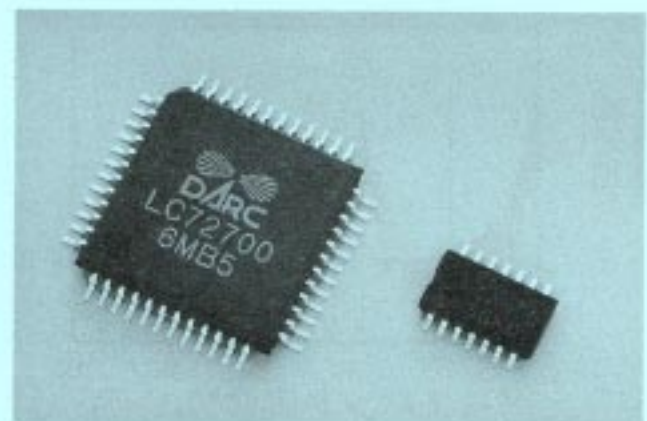


図5 FM多重放送受信用LSI

① 見えるラジオ (図6)

液晶画面付きの携帯FMラジオ (見えるラジオ受信機) に向けて、音楽のタイトルや歌手名などのFM放送の補完情報や、ニュース、天気予報などの一般情報を2行程度の文字情報で放送するサービスである。

② VICS 情報サービス (図7)

電子地図 (CD-ROMやDVDなど) を搭載したカーナビ受信機に向けて、交通情報として有用な渋滞情報、工事・事故情報などを放送するサービスである。

③ D-GPS 放送サービス

D-GPSサービスは、衛星を使って位置を測定するGPSシステムの位置の誤差情報を放送することにより、高精度の位置情報を提供するサービスである。

開発企業は、DARC方式の受信用LSIを早い時期に開発し、安価な価格で市場に提供した結果、現在では10社以上の受信機メーカーが各種受信機を市場に出しており、経済的にも多大な寄与をしている (図8)。

また、FM多重放送の開発は、地上波デジタルTV放送の開発を進める上で重要な役割を果たした。日本の地上波デジタルTV放送が世界的に最も優秀である理由は、本技術開発の経験が生かされた結果によるものである。



図6 見えるラジオ受信機の例



図7 VICS受信機の例

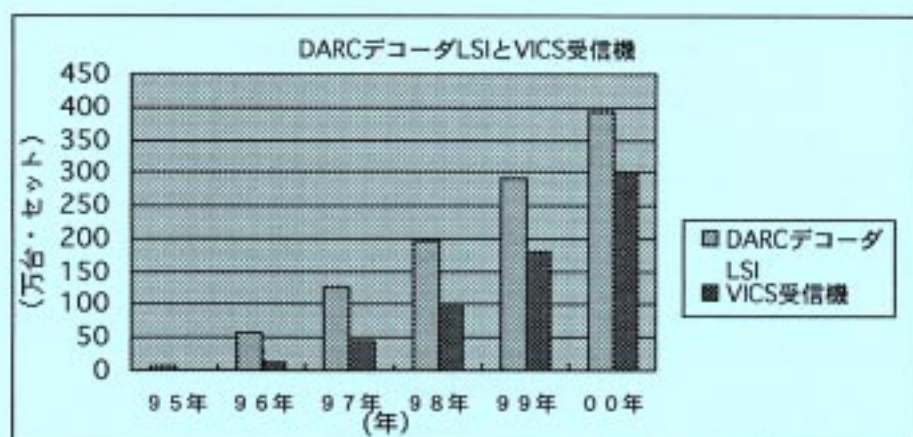


図8 DARCデコーダLSI (三洋電機) とVICS受信機の販売状況

新規糖尿病治療薬

研究者：亀田幸彦 北陸大学薬学部 教授
 開発企業：武田國男 武田薬品工業株式会社 代表取締役社長
 (推薦者：隅野靖弘 武田薬品工業株式会社 医薬研究本部長)



亀田幸彦氏



武田國男氏

1. 技術の背景

糖尿病とは、体の臓器・組織へエネルギー（グルコース）を取り込ませる働きをするインスリンというホルモンの分泌量が少なかったり、あるいは、その作用が弱まっているため、慢性的に血液中のグルコースの濃度（血糖値）が高くなった状態をいう。糖尿病は初期の段階では自覚症状が無く、日常生活に全く支障をきたさないが、進行すると、喉が渇き、水分をたくさん取るようになり、尿の回数が増える。また、だるさを感じ、体重が減少する症状が現れる。さらに、放っておくと、糖尿病性神経障害、網膜症や腎症等の様々な合併症を引き起こし、重篤になり、通常の社会生活ができなくなる（図1）。

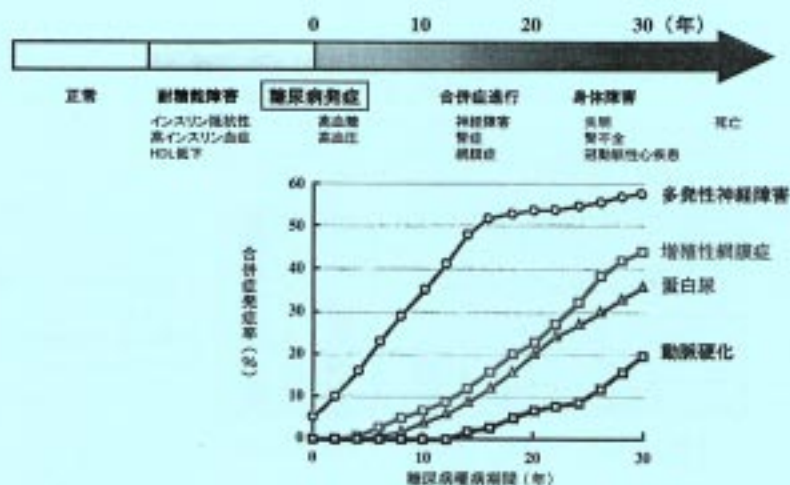


図1. インスリン非依存型糖尿病の自然史

近年、我国において糖尿病患者数は急激に増加しており、潜在的患者数を加えると700万人を超えると推定されている。糖尿病の治療には食事療法と運動療法が基本であるが、食物の豊富なそして車社会の現代においては、言葉で表すほど簡単ではなく、多くの場合期待通りの成果が上げられず、合併症併発へと進展していくのが現状である。これまでの薬物療法は、膵臓に作用してインスリンを多量に分泌させる経口血糖低下薬（スルフォニル尿素薬等）とインスリンそのものを補給するインスリン製剤があるが、これらの薬物は投与のタイミングや量が難しく、時に低血糖となり、意識不明になるなど問題が起こっている。これらの現状から、より安全な新しいタイプの糖尿病治療薬の開発が強く望まれていた。

2. 技術の概要

本技術は、既存の糖尿病治療薬とは作用機序の異なる新しいタイプの治療薬ボグリボースの創製と開発に関するものである。

6員環の糖（フラノース）の環の中の酸素原子を炭素原子に置き換えた化合物を総称して擬似糖と呼んでいる。本研究者は擬似糖の化学構造とその生理作用に興味を持ち、生理活性を持つ天然擬似糖の探索研究を行った結果、グルコース型擬似アミノ糖類は、一般に、マルターゼ、スクラーゼ等の二糖類水解酵素に対して阻害作用を持つこと、および、1981年に発見したバリオールアミンは、天然擬似アミノ糖類の中で最も強い二糖類水解酵素阻害活性を示すことを明らかにした。これらの知見に基づき、本企業はバリオールアミンを母核とした二糖類水解酵素阻害剤の探索研究を行い、バリオールアミンのアミノ基にグリセリンが縮合した誘導体ボグリボースを創製するに至った。そして、抗生物質バリダマイシンA（稲の紋枯れ病の防除に有効な農業）から微生物反応と化学反応を組み合わせボグリボースの工業的製法を確立した。ボグリボースは、現在得られている最強の二糖類水解酵素阻害剤である（図2）。

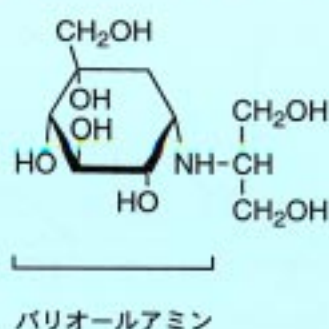


図2. ボグリボースの化学構造

次に、「糖質の消化・吸収を遅延させることにより食後の血糖上昇を抑制すれば、糖尿病を軽減あるいはその進展を阻止できる」というコンセプトのもとにボグリボースの開発を進めた。

食事のデンプンは、まず、唾液や膵臓から分泌される α -アミラーゼによって少糖にまで分解され、次いで、小腸に存在するマルターゼ、イソマルターゼ等の二糖類水解酵素によってグルコースにまで分解される。一方、砂糖（スクロース）は小腸でスクラーゼによってグルコースとフルクトースに分解される。ボグリボースはこれらの二糖類水解酵素のみを強く

阻害する薬剤である。

糖質は、通常、小腸上部（十二指腸と空腸）でほとんど全てがグルコースにまで分解（消化）吸収されるため、血糖値は速やかに上昇する。血糖値が上昇すると膵臓からインスリンが分泌され、インスリンはグルコースをエネルギー源として組織に取り込ませるので血糖値は速やかに低下する。インスリンの分泌能が正常な健常者は、血糖上昇とインスリンの分泌が同時に起こるため、血糖値はあまり上がらずにしかも速やかに低下する。糖尿病患者の場合は、一般に、糖質の消化・吸収が亢進している上に、インスリン分泌が遅れておこるので、食後の急峻な血糖上昇が見られる。しかも、インスリンの作用も弱まっているため、血糖値は上がったままでなかなか下がらない。

一方、糖尿病患者がボグリボスを食前に0.2-0.3mg服用すると、小腸上部の二糖類水解酵素が阻害され、糖質の消化・吸収は小腸の中部から下部の全域で起こり、血糖はゆっくりと上昇する。その結果、血糖の上昇とインスリン分泌の時間が一致し、血糖は効率よくエネルギー源として消費され、血糖値は速やかに低下する（図3）。そして毎食前続けて服用することにより、空腹時血糖値の低下、インスリン分泌能の回復、耐糖能の改善等の糖尿病に起因する諸症状の改善が見られた。

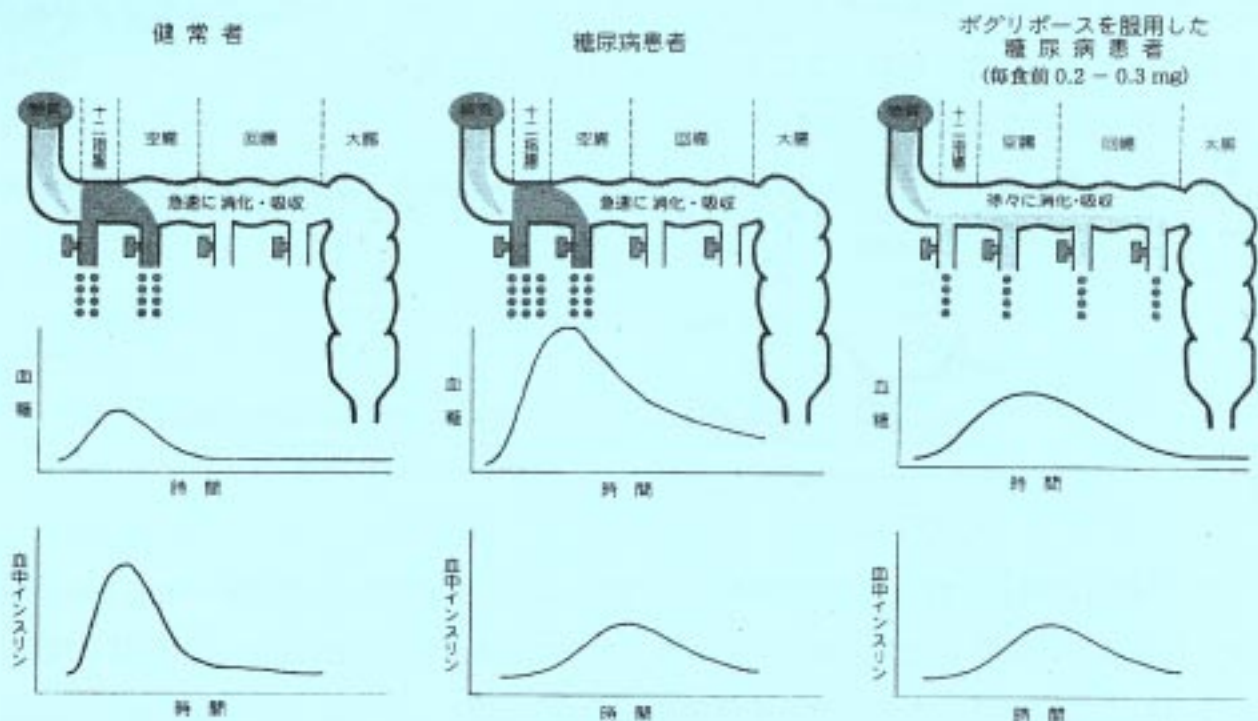


図3. 食後血糖値とインスリン分泌の推移

このように、極めて低用量で効果を発揮し、しかも薬効に起因する副作用である放屁、下痢等の消化器症状を10%程度にまで軽減することが出来た。これらの成績を基に1991年に製造承認申請を行い、1994年に許可され、同年商品名ベイスンとして発売された（図4）。



図4. ボグリボース（商品名ベイスン）の0.2mg錠および0.3mg錠

3. 効果

ボグリボースは、糖質の消化・吸収を遅延させるという新しいコンセプトに基づいて開発されたユニークな糖尿病治療薬である。糖尿病治療の既存薬としてはインスリンの分泌促進薬とインスリン製剤しかなく、これらとは作用機序の異なる本薬の臨床の場への参入によって、糖尿病治療の選択肢が1つ増加したことになった。本薬は、既存薬では効果が期待できない初期の糖尿病患者から重症患者まで幅広く有効である上に、既存薬との併用も可能であることから、発売以来急激にその売り上げを伸ばしており、現在では第一選択薬として広く使われている。先に述べたように、現代社会がもたらした生活習慣病の1つである糖尿病は、初期の段階では自覚症状がなく、社会生活に支障をきたさないが、かなり高い確率で合併症併発へと進展し、重篤になることから、初期段階からの進展予防（阻止）が強く叫ばれている。したがって、初期段階で特に有効な本薬が臨床の場に導入されたことは、食事療法と運動療法のみでは効果の上まらない多くの患者にとって朗報となっており、本薬は糖尿病治療の分野に大きく貢献するものと期待されている。

井上春成賞委員会委員

委員長	川崎雅弘	科学技術振興事業団理事長
委員	赤羽信久	(財)全日本地域研究交流協会理事長
◇	新井明	(株)日本経済新聞社相談役
◇	石川敏功	日本カーボン(株)取締役名誉会長
◇	石坂誠一	富山国際大学学長
◇	大澤弘之	(財)リモート・センシング技術センター理事長
◇	岡久雄	三菱電機(株)顧問
◇	川田裕郎	(社)日本計量振興協会会長
◇	齋藤成文	東京大学名誉教授
◇	杉村隆	国立がんセンター名誉総長
◇	田中郁三	武蔵学園長
◇	中村守孝	(財)原子力安全技術センター会長
◇	西澤潤一	岩手県立大学学長
◇	林主税	日本真空技術(株)相談役最高顧問
◇	松平寛通	(財)放射線影響協会理事長
監事	木下亨	(社)日本鉄鋼協会社友
◇	小野輝道	元新技術審議会委員

井上春成賞選考委員会選考委員

選考委員長	田中郁三	武蔵学園長
選考委員	飯沼武	元埼玉工業大学教授
◇	大石武	明治薬科大学顧問
◇	川田裕郎	(出)日本計量振興協会会長
◇	佐々木 堯	元農林水産省食品総合研究所長
◇	瀬高信雄	元科学技術庁無機材質研究所長
◇	富沢秀機	(株)日本経済新聞社取締役事業局長
◇	垂井康夫	東京農工大学名誉教授
◇	中島真人	慶應義塾先端科学技術センター所長
◇	成毛韶夫	元国立がんセンター中央病院副院長
◇	長谷川正木	東京大学名誉教授
◇	堀 幸夫	金沢工業大学副学長
◇	堀越弘毅	東洋大学生命科学部学部長

平成13年度御協力者名簿 (五十音順)

財団法人旭硝子財団	大日本インキ化学工業株式会社	日本分光株式会社
味の素株式会社	中国電力株式会社	日本油脂株式会社
安達新産業株式会社	帝人株式会社	浜松ホトニクス株式会社
株式会社アドバンテスト	TDK株式会社	株式会社フジクラ
井原水産株式会社	電源開発株式会社	富士通株式会社
上野製薬株式会社	東京応化工業株式会社	藤沢薬品工業株式会社
大阪冶金興業株式会社	東京ガス株式会社	三井化学株式会社
鐘淵化学工業株式会社	東京電力株式会社	三菱重工業株式会社
鹿島建設株式会社	東洋エンジニアリング株式会社	三菱電機株式会社
紀本電子工業株式会社	東洋鋼鈑株式会社	株式会社ムラカミ
協和醗酵工業株式会社	東レ株式会社	株式会社村田製作所
株式会社クボタ	株式会社TKX	メコン株式会社
クラリオン株式会社	株式会社トクヤマ	株式会社モリタ製作所
栗田工業株式会社	豊田合成株式会社	株式会社モリテックス
呉羽化学工業株式会社	株式会社新潟鐵工所	森永乳業株式会社
株式会社高研	日研化学株式会社	株式会社ユニソク
コニカ株式会社	日産化学工業株式会社	理学電機株式会社
株式会社ササクラ	日東電工株式会社	財団法人リモート・センシング
CBCインクス株式会社	日本カーボン株式会社	技術センター
シチズン時計株式会社	財団法人日本科学技術連盟	
株式会社鳥津製作所	日本原子力発電株式会社	
新日本製鐵株式会社	日本鋼管株式会社	
スタンレー電気株式会社	日本真空技術株式会社	
住友電気工業株式会社	社団法人日本鉄鋼協会	
財団法人セコム科学技術振興財団	日本電気株式会社	
泉工医科工業株式会社	日本電気硝子株式会社	
ダイセル化学工業株式会社	日本電波工業株式会社	

本名簿は、平成12年6月25日現在のものですのでご了承ください。

井上春成賞表彰技術ならびに受賞者一覧

第 1 回 (昭和 5 1 年度)

(1) 高流速長管式多段フラッシュ蒸発法による海水淡水化装置

研究者	工業技術院東京工業試験所 所長	石坂 誠一 氏
企業	株式会社笹倉機械製作所 社長	笹倉 鐵五郎 氏

(2) 感温磁性材料による制御素子

研究者	東北大学工学部 教授	村上 孝一 氏
企業	東北金属工業株式会社 代表取締役	牧野 又三郎 氏

第 2 回 (昭和 5 2 年度)

(1) 超微細加工用フォトレジスト

研究者	工業技術院繊維高分子材料研究所 第 2 部有機化学研究室長	加藤 政雄 氏
企業	東京応化工業株式会社 社長	向井 繁正 氏

(2) 原子吸光分析用中空陰極ランプ

研究者	東京大学物性研究所 講師	田村 正平 氏
企業	浜松テレビ株式会社 社長	堀内 平八郎 氏

第 3 回 (昭和 5 3 年度)

(1) アンピシリンおよびセファレキシンの新合成法

研究者	大阪大学産業科学研究所 教授	石丸 寿保 氏
企業	富山化学工業株式会社 社長	中野 譲 氏

(2) 石炭を原料とする球形活性炭の製造技術

研究者	工業技術院公害資源研究所 主任研究官	渡 真治郎 氏
企業	伯方化学株式会社 社長	馬 越 伊右衛門氏

第 4 回 (昭和 5 4 年度)

(1) 通信用超高周波帯弾性表面波フィルタ

研究者	東北大学電気通信研究所 教授	柴山 乾夫 氏
企業	日本電波工業株式会社 社長	竹内 正道 氏

(2) 鉄・マンガン・クロム系半硬質磁石

研究者	科学技術庁金属材料技術研究所 クリーブ試験部長	依田 連平 氏
企業	日立金属株式会社 社長	河野 典夫 氏

第 5 回 (昭和 5 5 年度)

(1) マグネットメータによる高炉のセンシング

研究者	九州大学工学部 教授	原田 耕介 氏
企業	新日本製鐵株式会社 社長	齋藤 英四郎 氏

(2) 電解有機合成法によるマルトール類の製造技術

研究者	京都大学工学部 教授	庄野 達哉 氏
企業	大塚化学薬品株式会社 代表取締役	大塚 公 氏

第 6 回 (昭和 56 年度)

(1) アルカリ性発酵法によるシクロデキストリン製造技術

研究者	理化学研究所微生物生態学研究室 主任研究員	堀越弘毅氏
企業	日本食品化工株式会社 代表取締役社長	坂部順一氏

(2) 多陰極方式イオンプレーティングによる窒化チタン被膜形成技術

研究者	東海大学工学部 教授 (元) 工業技術院機械技術研究所 トライボロジ課長	松原清氏
企業	シチズン時計株式会社 代表取締役社長	山崎六哉氏

第 7 回 (昭和 57 年度)

(1) 高輝度発光ダイオードの連続製造技術

研究者	東北大学電気通信研究所 教授 財団法人半導体研究振興会半導体研究所 所長	西澤潤一氏
企業	スタンレー電気株式会社 代表取締役社長	北野隆興氏

(2) 高品質大形シリコン単結晶引上装置

研究者	日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所 研究専門調査役	干川圭吾氏
企業	国際電気株式会社 代表取締役社長	中村昇氏

第 8 回 (昭和 58 年度)

(1) 単結晶ほう化ランタン熱電子放射陰極

研究者	大阪大学産業科学研究所 教授 (元) 科学技術庁無機材質研究所 総合研究官	河合七雄氏
企業	電気化学工業株式会社 代表取締役社長	篠原晃氏

(2) 超小型サイクロトロン (ベビーサイクロトロン)

研究者	理化学研究所 サイクロトロン研究室 副主任研究員	唐澤孝氏
企業	株式会社 日本製鋼所 代表取締役社長	館野万吉氏

第 9 回 (昭和 59 年度)

(1) プラズマによる半導体処理装置

研究者	東京大学工学部 教授	菅野卓雄氏
企業	日本真空技術株式会社 代表取締役社長	林主税氏

(2) 磁気抵抗センサ

研究者	工業技術院電子技術総合研究所 電子デバイス部長	片岡照榮氏
企業	三洋電機株式会社 代表取締役社長 東京三洋電機株式会社 代表取締役社長	井植薫氏

第 10 回 (昭和60年度)

(1) 粉体噴射攪拌による軟弱地盤改良工法

研究者	建設省土木研究所 機械施工部長	千田 昌平 氏
企業	株式会社 神戸製鋼所 代表取締役社長	牧 冬彦 氏

(2) 高精度スクリーン印刷用感光材料

研究者	工業技術院繊維高分子材料研究所 第2部有機化学研究室長	市村 國宏 氏
企業	村上スクリーン株式会社 代表取締役社長	村上 静男 氏

第 11 回 (昭和61年度)

(1) コア直視法による光ファイバ融着接続技術

研究者	日本電信電話株式会社 NTT茨城電気通信研究所 主任研究員	河田 修 氏
企業	藤倉電線株式会社 代表取締役社長	加賀谷 誠一 氏

(2) スーパーセレクトティブガイドワイヤー

研究者	和歌山県立医科大学放射線科 教授 (元) 大阪市立大学医学部 助教授	山田 龍作 氏
企業	東レ株式会社 代表取締役社長	伊藤 昌壽 氏

第 12 回 (昭和62年度)

(1) 炭化ケイ素繊維

研究者	(元) 東北大学金属材料研究所 教授	故矢 島 聖 使 氏
企業	日本カーボン株式会社 代表取締役社長	石川 敏 功 氏

(2) 四フッ化エチレン-プロピレンゴム

研究者	東京大学工学部原子力工学研究施設 教授	田畑 米 穂 氏
企業	旭硝子株式会社 代表取締役社長	古本 次 郎 氏

第 13 回 (昭和63年度)

(1) アモルファス炭化珪素ヘテロ接合光電池

研究者	大阪大学基礎工学部 教授	濱川 圭 弘 氏
企業	鐘淵化学工業株式会社 代表取締役社長	新納 眞 人 氏

(2) 負荷・変位測定方式による超微小硬度計

研究者	理化学研究所 理事	佐田 登志夫 氏
企業	株式会社 島津製作所 代表取締役社長	西八條 實 氏

第 14 回 (平成元年度)

(1) ガス圧焼結法による窒化珪素焼結体の製造技術

研究者	科学技術庁無機材質研究所 主任研究官	三友 護 氏
企業	日本特殊陶業株式会社 代表取締役社長	鈴木 亭 一 氏

(2) 超高密度LSI製造のための超高純度ガス供給システム

研究者	東北大学工学部 教授	大見 忠 弘 氏
企業	ウルトラクリーンガスシステム開発 グループ代表 大阪酸素工業株式会社 代表取締役社長	田村 公 孝 氏

第 15 回 (平成2年度)

(1) 版状立体溶接鉄筋の製造及び施工技術

研究者	竹本建築研究所 所長	竹本俊雄氏
企業	伊藤忠商事株式会社 代表取締役社長	室伏稔氏

(2) 通気性セラミック型

研究者	東京大学生産技術研究所 教授	中川威雄氏
企業	新東工業株式会社 取締役社長	永井譲氏

第 16 回 (平成3年度)

(1) 組換えDNAによるB型肝炎ワクチンの製造技術

研究者	大阪大学細胞工学センター センター長	松原謙一氏
企業	財団法人化学及血清療法研究所 理事長	野中實男氏

(2) 高周波グロー放電によるふっ素樹脂の表面処理技術

研究者	(元)大阪大学工学部 教授	故中井順吉氏
企業	日東電工株式会社 取締役社長	鎌居五朗氏

第 17 回 (平成4年度)

(1) 魚類プロタミンを主成分とする食品保存料

研究者	(元)鹿児島大学大学院連合農学研究科 教授	元廣輝重氏
企業	上野製薬株式会社 代表取締役社長	上野隆三氏

(2) 高頻度ピストン式人工呼吸器

研究者	国立小児病院麻酔科 医長	宮坂勝之氏
企業	泉工医科工業株式会社 代表取締役社長	青木由雄氏

第 18 回 (平成5年度)

(1) 電力用表面ゲート型ノーマリオフ静電誘導トランジスタ

研究者	財団法人半導体研究振興会半導体研究所 所長	西澤潤一氏
企業	株式会社 豊田自動織機製作所 代表取締役社長	磯谷智生氏

(2) 熔融法によるチタン酸カリウム繊維の製造技術

研究者	科学技術庁無機材質研究所 所長	藤木良規氏
企業	株式会社 クボタ 代表取締役社長	三井康平氏

第 19 回 (平成6年度)

(1) ヒト尿由来白血球増殖因子製剤

研究者	国立国際医療センター 総長	高久史磨氏
企業	森永乳業株式会社 代表取締役社長	大野晃氏

(2) 発酵法によるエリスリトールの生産技術

研究者	農林水産省農業研究センター 総合研究官	佐々木堯氏
企業	日研化学株式会社 代表取締役社長	石野良房氏

第 20 回 (平成7年度)

(1) 移動体通信基地局用誘電体フィルタ

研究者	埼玉大学工学部 教授	小林 禎 夫 氏
企業	株式会社 村田製作所 取締役社長	村 田 泰 隆 氏

(2) 高強度生体活性人工骨

研究者	京都大学工学部 教授	小久保 正 氏
企業	日本電気硝子株式会社 社長	岸 田 清 作 氏

第 21 回 (平成8年度)

(1) 船舶車両用衛星放送受信平面アンテナ

研究者	拓殖大学工学部 教授	後 藤 尚 久 氏
企業	新日本製鐵株式会社 代表取締役社長	今 井 敬 氏

(2) 高活性水田用除草剤

研究者	植物科学研究所 所長	竹 松 哲 夫 氏
企業	株式会社 トクヤマ 代表取締役社長	辻 薫 氏

第 22 回 (平成9年度)

(1) 超高信頼性スペクトラム拡散無線通信モデム

研究者	東北大学電気通信研究所 教授	坪 内 和 夫 氏
企業	クラリオン株式会社 代表取締役社長	石 坪 一 三 氏

(2) 重症敗血症治療のための内毒素吸着血液浄化材料

研究者	滋賀医科大学外科学第一講座 教授	小 玉 正 智 氏
企業	東レ株式会社 代表取締役社長	平 井 克 彦 氏

第 23 回 (平成10年度)

(1) 酸化チタン光触媒による多機能タイル

研究者	東京大学大学院工学系研究科 教授	藤 嶋 昭 氏
企業	東陶機器株式会社 代表取締役社長	重 潤 雅 敏 氏

(2) X線導管による走査型X線分析顕微鏡

研究者	科学技術庁無機材質研究所 総合研究官	中 澤 弘 基 氏
企業	株式会社 堀場製作所 代表取締役社長	堀 場 厚 氏

(3) 窒化ガリウム系高性能青色発光素子

研究者	名城大学理工学部 教授	赤 崎 勇 氏
企業	豊田合成株式会社 代表取締役社長	堀 籠 登喜雄 氏

第 24 回 (平成11年度)

(1) 磁気中性線放電プラズマによる表面処理装置

研究者	東京大学名誉教授	内 田 岱二郎 氏
	名古屋大学名誉教授	
企業	日本真空技術株式会社 代表取締役社長	中 村 久 三 氏

(2) 抗菌剤の新しい包接材料の設計と開発

研究者	岡山理科大学理学部 教授	戸 田 美三夫 氏
企業	栗田工業株式会社 代表取締役社長	三 東 崇 秀 氏

第 25 回 (平成12年度)

(1) 新規L-アスコルビン酸配糖体とその製造方法

研究者	岡山大学薬学部 教授	山本 格 氏
企業	株式会社林原生物化学研究所 代表取締役	林原 健 氏

(2) 根管拡大用自動ハンドピース

研究者	東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 助教授	小林 千尋 氏
企業	株式会社モリタ製作所 代表取締役社長	森田 隆一郎 氏

井上春成賞委員会

〒332-0012

埼玉県川口市本町4丁目1番8号

科学技術振興事業団内

電話 (048)226-5601