

多様な技術の融合によって、持続可能な社会の実現に貢献する

環境・エネルギー事業への挑戦。

コニカミノルタは、ものづくりにおいて、新しい価値の実現とともに、できる限り環境負荷の少ない製品の開発、提供を重視してきました。そして今、長年にわたり培ってきた多様な独自技術を駆使して、より積極的に環境に貢献できる、新たな事業分野に挑戦しています。

「環境・エネルギー分野」におけるコニカミノルタの事業

有機EL照明 ▶P11

有機材料に電圧をかけることで発光する性質を利用した、次世代照明の開発を進めています。



用途イメージ

主な特長

- 省電力
- 面で光る光源
- 軽く薄く、フレキシブル

有機薄膜太陽電池 ▶P11

有機材料が光を受けて発電する性質を利用した、次世代太陽電池の開発を進めています。



用途イメージ

主な特長

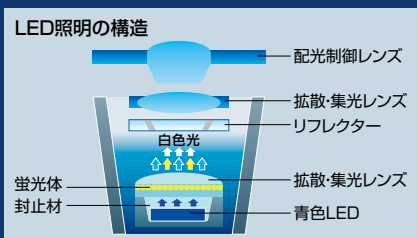
- 軽量
- フレキシブル
- 透過性

Core Technology

有機材料技術
光学設計技術
製膜コーティング技術
微細加工技術
精密駆動技術
...etc

LED照明

省電力なあかりとして普及が進むLED照明。コニカミノルタオプト(株)は、その重要な構成部材である拡散・集光レンズ用として、熱に強いガラス製レンズを、照明機器メーカーなどに供給開始しています。



ビームダウン式太陽熱発電

コニカミノルタオプト(株)は、光エネルギーを熱として無駄にしない、反射率98%以上の反射鏡を開発。アラブ首長国連邦で2010年から実証実験を開始した、太陽熱発電プロジェクトに提供しています。



画像提供：コスモ石油株式会社

有機材料技術

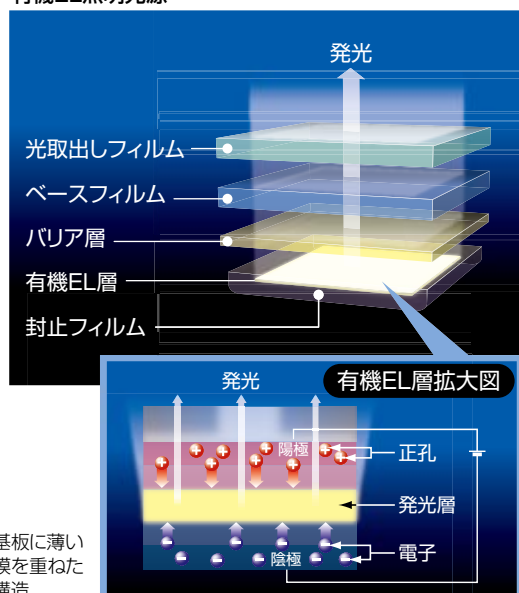
有機材料技術を、照明や自然エネルギーの分野に応用

有機化合物は、炭素原子を基本骨格として、水素、酸素、窒素、硫黄などの元素から構成される物質です。有機化合物の合成研究は、19世紀初頭から始まり、現在ではさまざまな特性の物質が生み出されています。

有機化合物から構成される「有機材料」は、加工性に優れ、軽量で柔軟な性質を持たせることができるため、多くの産業分野で活用されています。これまでシリコンなどの無機材料が用いられてきた半導体についても、有機材料の活用に注目が集まっています。

半導体の特性を示す有機材料には、電子の流れをコントロールすることで、電気を光に変えたり(発光)、光を電気に変えたり(発電)する性質があります。コニカミノルタは、こうした性質を活用して、有機EL照明や有機薄膜太陽電池の開発を進めています。

有機EL照明光源



有機材料合成技術を活かして「青色リン光材料」を開発

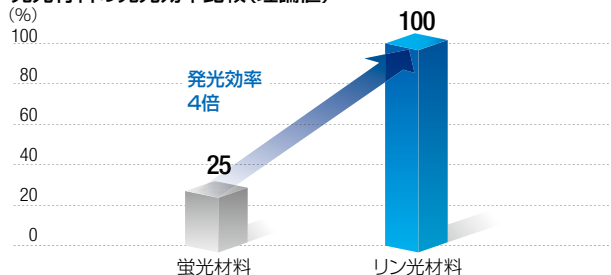
有機EL照明の要となる発光体の有機材料として、現在、2種類が開発されています。一つはすでに携帯電話のディスプレイなどで実用化が進んでいる「蛍光材料」、もう一つはコニカミノルタが採用している「リン光材料」です。

リン光材料は、原理的に蛍光材料の4倍の発光効率が期待されていますが、長寿命化が難しいという課題がありました。また、白色照明の開発には、光の三原色である赤・緑・青の発光材料が欠かせませんが、波長の短い青色のリン光材料の開発は、特に難度が高いとされていました。

コニカミノルタは、写真感光材料の開発などで培った有機材料合成技術を活用して、高い発光効率と長寿命を両立させ

た青色リン光材料の開発に成功。これを組み込んだ白色有機EL照明デバイスは、2006年、実験室で蛍光灯に匹敵する発光効率と耐久性を実現しました。

発光材料の発光効率比較(理論値)



Column 複写機の感光体として活用される有機材料技術

感光体とは、複写機、デジタル複合機の主要部品の一つで、光でスキャンして読み取った情報を、紙に転写する役割を担っています。コニカミノルタは、1984年に発売した複写機「U-Bix 1200」で、初めて有機材料を使った感光体を採用しました。

有機感光体は、セレンやテルルなどを使った無機感光体に比べて、コストや安全面で優れています。その後、感度や耐久性などに関して継続的に技術開発を進めた結果、有機感光体の性能は大幅に

向上し、現在では低速機から高速機まで、すべての機種で採用されています。

こうした技術開発を通じて蓄積された有機材料の設計・合成に関するノウハウが、有機EL照明や有機薄膜太陽電池の開発にもつながっているのです。



第一世代有機感光体

有機EL照明

高い発光効率により、照明の消費電力量低減に貢献

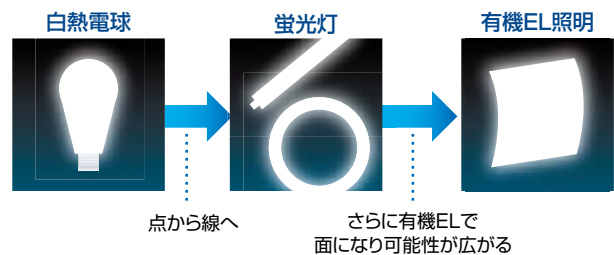
有機EL照明は、蛍光灯における水銀のような、廃棄時に有害となる物質を使用しない、環境負荷の少ない照明です。

さらに、発光効率(電気を光に変えるエネルギー変換効率)が高いため、現在主流の蛍光灯光源に比べて、将来、消費エ

ネルギーを低減できる可能性があります。このため、環境負荷の少ない照明技術として、有機EL照明の実用化に大きな期待が寄せられています。

面で光り、広範囲を均一に照らす、新しい照明光源として

これまでの照明は、白熱電球や蛍光灯のように、点や線の光源で空間を照らすものでした。それに対して有機EL照明は、面全体が光るため、広範囲を均一に照らすことができるという、これまでの照明にない特徴をもっています。しかも自然光に近く、さらに紫外線を含まないため、目にかかる負担も少なくなります。



軽く、薄く、曲がる特性で、照明用途の可能性を広げる

有機EL照明は、光源そのものが広範囲を均一に照らすことができるので、例えば天井や壁全体をそのままあかりにする、といったことが可能になります。

また、プラスチックフィルムを基板にすれば、フレキシブルに曲がる照明も将来的に実現可能です。今までにない形の室内照明やインテリアへの応用、車や飛行機の内装としての照明、斬新な光るオブジェなど、照明の新しい可能性が広がります。



用途展開イメージ

有機薄膜太陽電池

軽量、フレキシブルで透過性をもつ、新しい太陽電池を開発

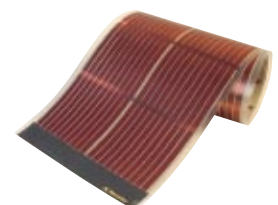
コニカミノルタは、有機材料を利用した薄膜型の太陽電池の開発を、米国のコナルカ・テクノロジーズ社と共同で2010年4月から進めています。同社は、世界に先駆けて有機薄膜太陽電池の事業化を開始した、高い技術力を持つメーカーです。同社とコニカミノルタの技術を結集させることで、太陽電池の変換効率、寿命、生産コストを大幅に向上させることを目指しています。

開発中の有機薄膜太陽電池は、軽量、フレキシブルで透過性を持ち、少ない光量や浅い入射角度での受光で発電

が可能、など、従来の太陽電池にない特性が見込まれています。その特性を活かして、建物の窓やテント屋根に貼り付けるなど、さまざまな新用途への適用が可能になります。



用途展開イメージ



コナルカ・テクノロジーズ社の有機薄膜太陽電池

Key Personが語る、有機EL照明が拓く未来

人類の未来に貢献する「希望のあかり」、 有機EL照明の実現に向けて。

コニカミノルタホールディングス株式会社
LA事業推進室 室長
白木 善紹



人類と光と文明

人類は、いつから「火」を使い始めたのか——数万年前か、さらに前か、いずれにせよ、最初に「火」を手にした霊長類こそが最初の「人類」であり、その「人類」に、皆が畏敬と「希望」の眼差しを向けたであろうことは想像に難くありません。野獣に囲まれる闇夜に灯した「あかり」。それこそが「文明」の始まりでした。それ以来、人類はずっと「火」すなわち「燃やす」ことで光をつくってきました——1879年にエジソンが白熱電球を発明するまでは。

白熱電球は、電気による加熱で発光する、新しい「あかり」でした。それから現在までの約130年の間に、文明は電球とともに世界の隅々まで浸透しました。

エジソンの発明から60年後の1938年には、蛍光灯が発明されました。電子の励起を活用した画期的な技術による新世代の「あかり」ですが、水銀という毒性の強い物質を含むという課題があります。

さらに60年後の1996年に登場したのが、「LED（発光ダイオード）照明」です。無機化合物半導体の電子励起を応用したもので、有害材料を使わず、長寿命で省エネ、という特長をもっています。

エジソン時代の終焉

2009年は「エジソン時代の終焉」といわれています。白熱電球は電気から光への変換効率が低く、地球温暖化の原因の一つとも捉えられています。そのため、2009年9月からEU加盟各国において、白熱電球の販売が段階的に禁止となったのです。

「代替品がない」との理由から、RoHS指令※で例外的に使用が認められている蛍光灯も、近い将来、制約を受けることになると予想されています。

※ RoHS指令：EUが2006年7月に施行した、電気電子機器への特定有害物質の含有を禁止する規制。

コニカミノルタがめざす「希望のあかり」

「コニカミノルタがなぜ“あかり”事業に？」との声が聞こえます。確かに新規の参入ですが、三つの理由から、コニカミノルタが手掛けるべき事業だと考えています。

まず、地球環境に貢献できること。有機ELは、省電力照明として期待されるLEDの一種です。違いは材料が無機物か有機物かというだけで、ほぼ同じ原理のため、大きな省エネ効果が期待できます。

次に、コニカミノルタは創業以来約140年間、「光」に深く関わってきたということ。写真、カメラ、複写機、光学レンズなどの事業で培った経験を今、「あかり」に活かそうとしているのです。

最後に、コニカミノルタの有する技術の根幹に有機材料技術があること。これまでコニカミノルタが培ってきた有機EL技術は、無限の可能性を秘めています。

ノーベル化学賞を受賞した白川英樹博士が、1977年に有機化合物の導電性が金属並みに高いことを示されました。そのことから、私は、有機EL照明が人類史上、最も効率のよい、夢の「あかり」となるとの信念をもっています。人類の未来に貢献する新たな「希望のあかり」の実現に向けて、さらなる展開を進めていきます。



コニカミノルタの有機EL照明の試作品