

# CSRLレポートの特集より

※ 詳しくはCSRLレポート2010をご覧ください。



## 1. 環境・エネルギー事業への挑戦。

### 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

コニカミノルタは、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

<p><b>有機EL照明(→P50)</b> 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。</p> <p><b>主な特長</b> ・省電力 ・面で光る光源 ・軽く薄く、フレキシブル</p>	<p><b>有機薄膜太陽電池(→P50)</b> 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。</p> <p><b>主な特長</b> ・軽量 ・フレキシブル ・透過性</p>
<p><b>LED照明</b> 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。</p> <div data-bbox="359 1003 778 1243" data-label="Diagram"> </div>	<p><b>ビームダウン式太陽熱発電</b> 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。</p> <div data-bbox="1002 1003 1423 1243" data-label="Image"> <p>画像提供：コスモ石油株式会社</p> </div>

### 有機材料技術を照明や自然エネルギーの分野に応用

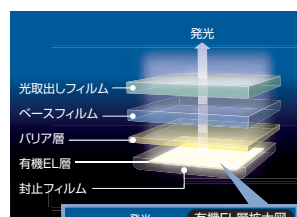
有機化合物から構成される「有機材料」は、加工性に優れ、軽量で柔軟な性質を持たせることができるため、多くの産業分野で活用されています。これまでシリコンなどの無機材料が用いられてきた半導体についても、有機材料の活用に注目が集まっています。

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。

#### 有機材料合成技術を活かして「青色リン光材料」を開発

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。

有機EL照明光源



基板に薄い膜を重ねた構造



コニカミノルタの有機EL照明の試作品



## 1. 環境・エネルギー事業への挑戦。

### 有機EL照明

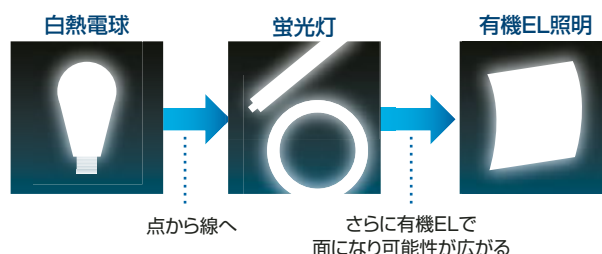
高い発光効率により、照明の消費電力量低減に貢献しています。

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期待されています。

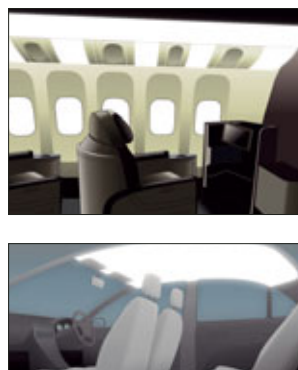
これまでの照明は、白熱電球や蛍光灯のように、点や線の光源で空間を照らすものでした。それに対して有機EL照明は、面全体が光るため、広範囲を均一に照らすことができるという、これまでの照明にない特徴をもっています。しかも自然光に近く、さらに紫外線を含まないため、目にかかる負担も少なくなります。



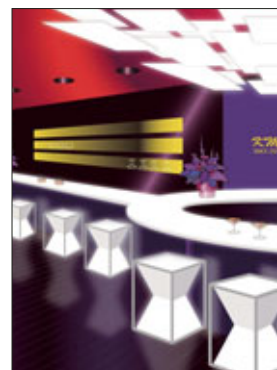
軽く、薄く、曲がる特性で、照明用途の可能性が広がります。

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

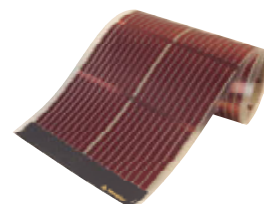
軽量、フレキシブルで透過性をもつ、新しい太陽電池を開発しています。

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もち、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



## 2. 「重合法トナー」という選択。

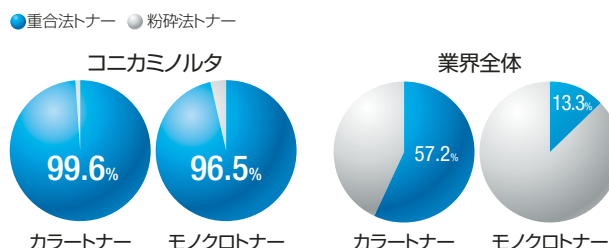
### 化学反応が可能にした新時代の高性能トナー

重合法トナーとは、プラスチックの元となる樹脂や着色剤の粒子を、化学反応で結合させることによって製造される、高性能トナーです。プラスチックの塊を細かく砕いて製造される、従来の粉砕法トナーとは異なり、一つひとつのトナー粒子の構造を精密にコントロールすることが可能なため、任意の粒径や形状の粒子を形成できるうえ、さまざまな特長をもたせることができます。

コニカミノルタは、早くから化学合成によるトナーの高画質や省エネを実現する可能性に着目し、乳化重合法※1によるトナー製造の研究開発に取り組んできました。そして2000年12月、独自開発の重合法トナー「デジタルトナー」の製造を開始し、モノクロデジタル複合機に、世界で初めて重合法トナーを搭載しました。現在、モノクロ、カラーを問わず、低速機から、高速のプロダクションプリンティング機まで、ほとんどの機種に重合法トナーを搭載しています。

※1 乳化重合法：界面活性剤を混ぜた水に、樹脂原料、着色剤、ワックスを混ぜて結合させる製法。

重合法トナーの採用率(2009年度)



出典：データサプライ社「2009年度版トナーマーケット総覧」2009年度トナー生産量推定による。

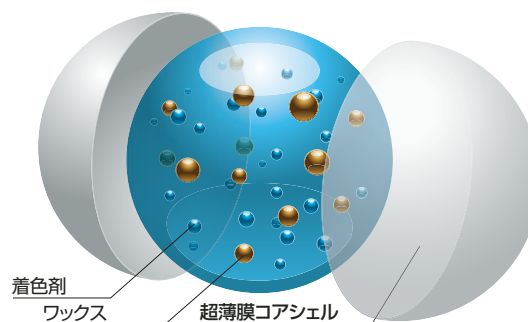
### 使用時の省エネ、省資源に貢献する重合法トナー

デジタル複合機やプリンターの印刷で、最も多くの電力を消費するのは、トナーを熱で溶かして紙に定着させる工程です。粒子が細かく、粒径や形状が均一にそろっている重合法トナーは、粉砕法トナーに比べて熱が伝わりやすく、低い温度で溶けるため、紙に定着する際の消費電力を低減できます。

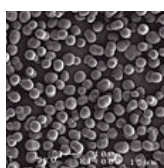
この低温定着性能による省電力化をさらに追求するため、コニカミノルタは、内側の柔らかい樹脂を薄膜の硬い樹脂が包み込む、独自の「コアシェル構造」を備えた重合法トナー「デジタルトナーHD※2」を開発しました。このトナーは、より低い温度で溶ける性質をもちながら、高速印刷に耐える耐熱性を両立しています。そのため、低速機から高速機までのすべてのカテゴリーの製品に、重合法トナーを搭載できるようになりました。

また、重合法トナーの粒子が小さいことから、同じ画像を印刷する場合に使用するトナーの量が少なくて済むため、省資源にも貢献します。

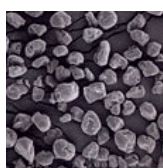
コニカミノルタの重合法トナーのコアシェル構造 (図は「デジタルトナーHD+※2」)



※2 「デジタルトナー」「デジタルトナーHD」「デジタルトナーHD+」は、コニカミノルタの重合法トナーの商品名です。

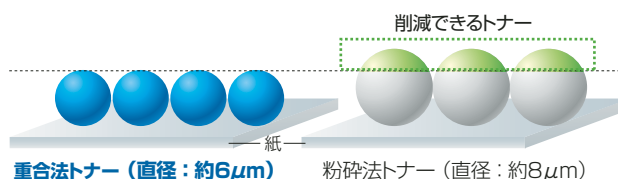


重合法トナー



粉砕法トナー

粒子の小径化によるトナー使用量の削減(イメージ)





## 2. 「重合法トナー」という選択。

### 植物由来のバイオマス原料の使用により、石油由来資源の使用量を抑制

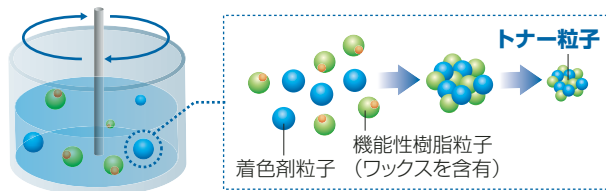
コニカミノルタは、2000年に重合法トナーの製造を開始して以来、トナー原料の約9%に植物由来のバイオマス※1原料を使用してきました。

コニカミノルタの重合法トナーは、製造工程においてワックス成分を均一に含有させ、オイルレス定着※2を実現しています。シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のトナーすべてのワックス成分に、植物由来の原料を使用することで、限りある石油由来資源の使用量を抑制しています。

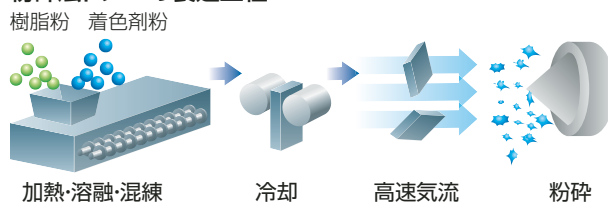
※1 バイオマス：化石資源以外の、再生可能な生物由来の有機性資源。

※2 オイルレス定着：通常は加熱ローラーに塗布されるオイルを使わずに、ローラーからトナーを剥離させて、紙に定着させること。テカリを抑え、画像ムラも発生しにくいなど、より高画質な出力が可能になります。

#### 重合法トナーの製造工程



#### 粉碎法トナーの製造工程

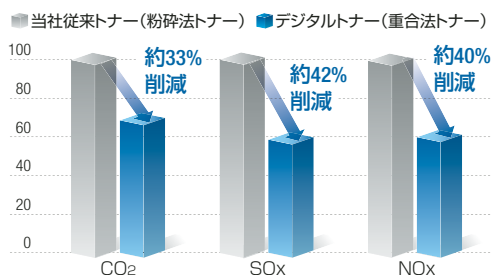


### シンプルな製法により、製造時のCO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>の排出量を大幅に削減

粉碎法トナーは、いったん合成されたプラスチックの塊を砕くため、製造工程が多く、粉碎時には大きなエネルギーを消費します。また、規格外の大きさの粒子が発生するため、選別が不可欠で、生産ロスも発生します。

これに対して重合法トナーは、トナー粒子を化学的に合成するというシンプルな製造工程のため、消費エネルギーが少なく済むほか、均一な粒子が得られるため、選別工程も最小限で済みます。このため、製造時のCO<sub>2</sub>や、酸性雨の原因になるSO<sub>x</sub>(硫酸化合物)、NO<sub>x</sub>(窒素化合物)の発生を、粉碎法と比較して削減でき、環境負荷を大幅に低減しています。

#### 環境負荷低減効果 (従来のトナーを100とした場合)

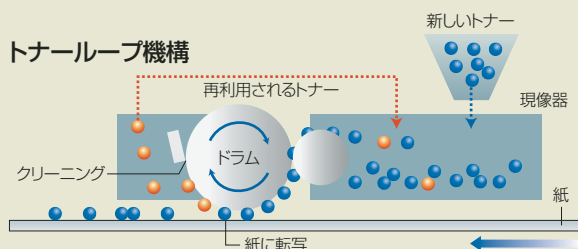


### トナーにかかわる省資源の取り組み

#### トナーを無駄なく使用する、「トナーループ機構」

コニカミノルタは、印刷時に紙に転写されなかったトナーを機器内部で回収し、循環させて再利用する独自の「トナーループ機構」を、モノクロデジタル複合機のほぼすべての機種やモノクロレーザープリンターに搭載しています。この機構により、通常、投入量の約5～10%にあたる廃棄トナーの発生をゼロにして、省資源を実現しています。

#### トナーループ機構



#### トナーボトルに再生プラスチック材料を採用

コニカミノルタは、石油由来資源の使用量を低減するため、デジタル複合機で使用するトナーボトルに、最大約40%の再生プラスチック材料を組み込んでいます。また、使用済みのトナーボトルは回収して、再資源化しています。



再生プラスチック材料を採用したトナーボトル