



溶けて固まり、 くっつける機能

オフィスの事務機器として

書類などの複写や電子データの印刷に欠かせない複写機やプリンター。

画像の高画質化、印刷の高速化、省エネ化には、

トナーの主要材料であるトナーバインダーの高性能化が大きく貢献しています。

今回は溶けて固まり、くっつけるトナーバインダーの機能を取り上げます。

SANYO サンヨー
PRODUCT プロダクト
TOPICS トピックス

複写や印刷が 手軽にできる 複写機・プリンター

大量の資料でもあつという間に
出来上がる複写機やプリンター。現
在の複写機の原理は、1938年、
アメリカで発明された電子写真方式
という画像記録方式です。光と静電
気を利用して一時的に作り出した静
電気の像にトナー（粉体インク）を
付着させ、紙に写すという方法を利
用しています。活版やグラビア印刷
などと異なり物理的な版が不要なた
め、手軽に高速で高画質な複写や印
刷をすることができ、オフィス機器
として広く使われています。

複写機の陰の主演 トナーバインダー

普段何気なく使っている複写機
やプリンターですが、一枚の原稿を
プリントするほんの数秒ほどの間
に、機械の内部ではさまざまなこと
が行われています。印刷ボタンを押
すと、感光体ドラムがマイナスに帯

電し、その上に原稿のデジタルデー
タに従ってレーザー光が照射されま
す。感光体ドラムは光が当たると電
気を通しやすくなる性質があるた
め、レーザー光が照射された部分の
静電気だけが失われることで、原稿
と同じ形の潜像が作られます。そこ
に粉体インクであるトナーを帯電さ
せてふりかけると、静電気が失われ
た箇所にとナーが付着して、感光体
ドラム上に原稿どおりの像が現れま
す。その像を紙に転写後、ヒートロー
ラーで熱をかけて定着するプロセス
を経て一枚のプリントが完成しま
す。

このような複雑な動きを限られ
たスペースで高速かつ正確に行いな
がら、オフィスワークを支える複写
機・プリンターですが、その高性能
化にはトナーの主要材料であるト
ナーバインダーが重要な役割を担っ
ています。

トナーの材料はトナーバイン
ダーといわれる樹脂が5〜8割を占
めています。この樹脂の中に、色を
付けるための顔料や静電気の帯びや
すさをコントロールする荷電制御

剤、ヒートローラーからトナーを離
れやすくするための離型剤などを分
散して微細な粒子を形成させた後、
搬送性や流動性を上げる流動化剤な
どで表面処理してトナーに仕上げま
す。

複写機・プリンターには、高品
質（画質、色再現性）、高速印刷適
性だけでなく、省エネや低コスト化
のための低消費電力なども求められ
ており、そこでもトナーバインダー
の性能向上が欠かせません。

トナーバインダーに 求められる 低温定着性と 耐熱保存性と ハイレベルな両立

トナーバインダーは、感熱型の
接着剤です。従って、粉体のままで
は紙の上に載っているだけでくっつ
きませんが、熱を加えることによっ
て溶け、すぐに冷えて固まり、紙に
定着し、画像となります。トナーバ
インダーに求められる熱的特性のな
かで最も重要なものが、この熱によ

る定着性です。

ヒートローラーの温度が高すぎ
るとトナーが溶けてローラーにくっ
ついてしまい、低すぎるとトナーは
溶融せず、粉末のまま脱落してしま
います。その結果、画像の一部が欠
落したり、濃淡を生じたりします（オ
フセット現象）。これを避けるため
には、トナーバインダーの温度・粘
度の特性をコントロールして定着温
度の幅を広げる必要があります。一
方で、複写機内部にこもった熱によ
るトナーの流動性の低下・凝集を防
ぐ耐熱保存性も求められます。

複写機・プリンターが使用する
電力の半分以上が、トナーの定着に



用いられる熱に使われるといわれています。近年、さらなる省エネに向け、より低い温度で溶け残りなく定着するための低温定着性と、相反する性能である耐熱保存性をハイレベルで両立させる工夫がトナーバインダーに求められています。

高速・高品質印刷、省エネを陰で支えるトナーバインダーには、ほかにも顔料の分散性や電荷を維持する帯電性、摩擦によって帯電させる際のストレスに耐える耐久性、感光体ドラムからのクリーニンング性などさまざまな特性が求められます。さらに、カラー印刷用のトナーバインダーには、光沢を出すために光が乱反射しないよう、紙面上に均一に溶けて広がる平滑性も加えられています。このように、さまざまな特性を同時に最適化する高度な設計技術が必須となっています。

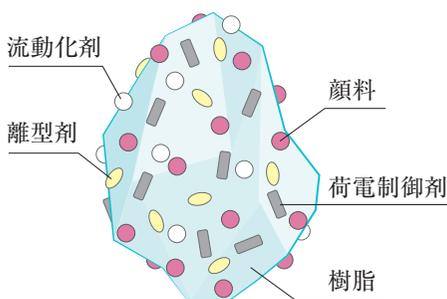
高度な技術で
お客様のニーズに
きめ細かく対応

三洋化成は複写機用トナーバイ

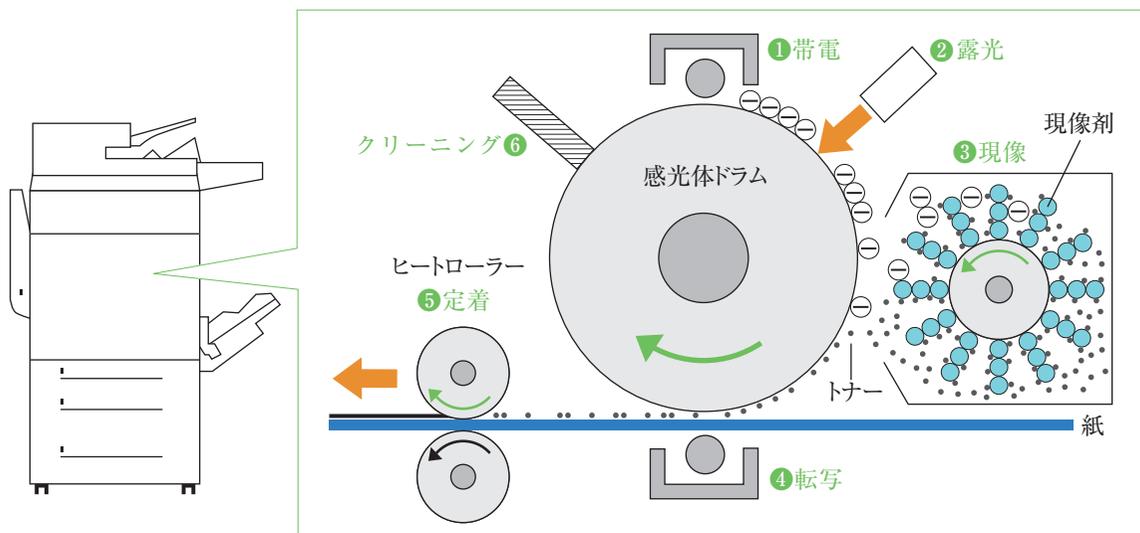
ンダー『ハイマー』シリーズを提供しています。豊富な経験と優れた高分子合成技術を活かし、お客様のニーズにきめ細かくお応えしています。

近年、ITの発達によりペーパーレス化が進んでいます。オフィス需要に加えて、デジタルラベル印刷やオンデマンド印刷など商業印刷分野でのニーズが高まるなど、世界的に見ると複写機・プリンターへの要望は今後も続くと予想されます。三洋化成が誇る高分子合成技術を活かし、より高品質で耐久性に優れたトナーバインダーの提供に努めています。

トナー拡大図



複写機・プリンターの基本的な仕組み



① 帯電

感光体ドラムの表面をマイナスに帯電させる。

② 露光

感光体表面の、トナーを付着させたい部分に光を当てることで、露光部のマイナス電荷がなくなり、原稿の形に静電気の像(潜像)を作る。

③ 現像

潜像に、摩擦によってマイナスの電荷を帯びさせたトナーを付着させる。

④ 転写

感光体ドラムに付着したトナーを電氣的に紙に移す。

⑤ 定着

ヒートローラーで熱をかけてトナーを溶かし、冷えて固まると紙に固定される。

⑥ クリーニン

次のコピーのために、感光体ドラムをクリーニングする。