

電磁誘導加熱を応用した定着技術 (IH 定着器)

IH コイルにより定着ベルトを発熱させることで熱伝達効率を向上し、複合機の省エネと高速化を両立させました。

電磁誘導加熱による高速加熱

電磁誘導加熱(以下 IH)は家庭用の電磁調理器にも使用されている技術で、IH コイルから磁界を発生させ、電磁誘導により金属層に渦電流を誘起させます。この渦電流により固有抵抗を有した金属層自体が発熱する技術です。

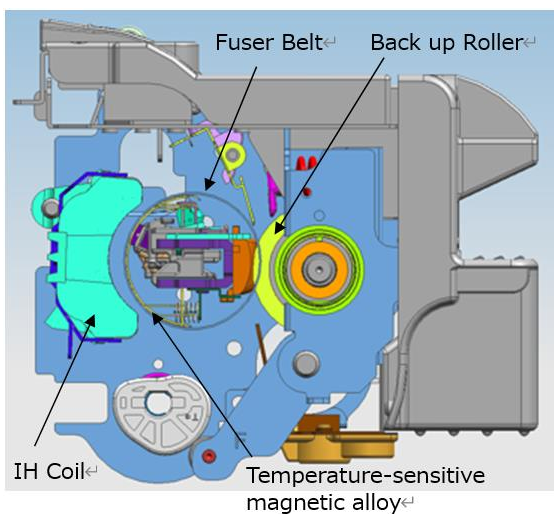
この技術を用いた定着方式では定着ベルトには鉄やニッケル、銅といった金属層を設けていて、この金属層が発熱するため熱伝達効率に優れています。

また、休止状態からの復帰を速くするために定着ベルトの熱容量を小さくしており金属層も薄くなっています。金属層が薄いことで IH コイルから発生した磁束が透過し発熱効率が低下してしまうため、定着ベルトの内面に磁性部材を配置し、定着ベルト上を通過する磁束を増やしています。この磁性部材自体も電磁誘導によって発熱するため、定着ベルトに接触させることで磁性部材から定着ベルトへの熱の伝達も加わり高速機で必要となる熱量を満たすことが可能となります。

そのため、定着ベルトと磁性部材が密着することが重要ですが、高速化するために定着ベルトの径を大きくしたことでベルトの剛性が低下し、通紙時には真円形状からの逸脱が大きくなり、磁性部材の円弧の両端近傍での密着性が悪化するため、磁性部材の形状最適化と寸法管理を行うことで密着性の悪化を改善しています。

2023 年発売の e-STUDIO7527AC ではカラー75 枚/分、モノクロ 85 枚/分で TEC 値^{*1}: 1.47kWh/週。 e-STUDIO9029A ではモノクロ 90 枚/分で TEC 値: 1.52kWh/週を実現しました。

*1 国際エネルギースタープログラム Ver.3.0 で定められた測定法による数値。



加熱幅制御

IH 加熱の原理は上記で述べた通りで IH コイルからの磁界は均一に発生し、定着ベルトの加熱範囲は一律に加熱されます。ここで定着ベルトの低熱容量化と高速化に伴って、非通紙領域の温度上昇による生産性の低下が問題となってきます。

それに対して上述の磁性部材を感温磁性合金にすることで任意のキュリー温度に到達すると磁性部材の磁性が失われ、定着ベルトの磁束も減少し発熱量が下がるため、非通紙領域の温度上昇を抑制することができます。

これにより連続印刷時の生産性を下げることなく連続印刷が可能となっています。

搭載製品

東芝テック 複合機

A3 複合機 e-STUDIO 6526AC/6527AC/7527AC/6529A/7529A/9029A