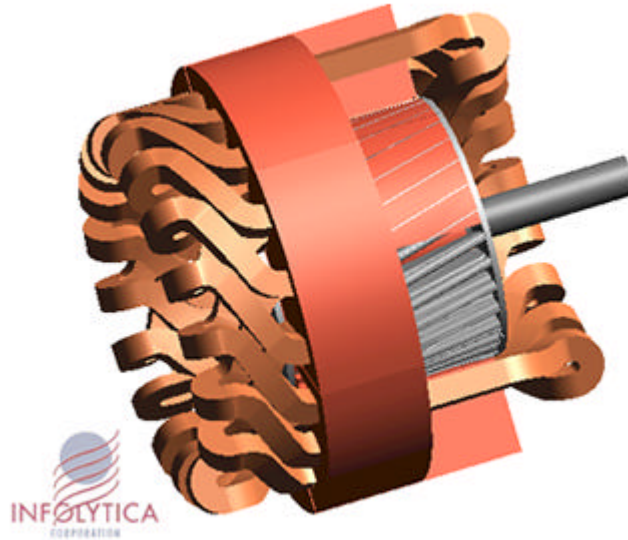


スキューを考慮した 3 相誘導機



誘導機（インダクションモータ）は MagNet の得意なアプリケーションです。

ここで解析する誘導機は一般的な三相モータです。MagNet は、従来では省略される細部の形状も取り扱えるようにモデリング操作を改良しました。トルクリップルを小さくするため、誘導機では、スキュー形状をしているものが多く、このようなモデルも、簡単かつ精密なモデリングが可能になりました。

このステータ巻線は現実的にモデリングが非常に難しい形状の 1 つですが、MagNet ではマルチセグメント押し出しと呼ばれる機能を使用することで形状を自動的にブレンドし、モデルをより簡単に作成することが出来ます。このような精密なモデリングにより、エンドリングの効果を考慮してより詳細な研究を行うことが可能です。

計算負荷を減らすため、モデルは周期境界条件を使用し、6分の1（60°）モデルで作成しています。

図 1 は複雑な巻線の 1 巻を半分にしたものです。この一部分だけ MagNet で作成することで、フルモデル

を作成するときに、コピー（回転、写像、平行移動、スケール）機能を使用するだけでモデリングが可能になります。もちろん、3DCAD データを直接 MagNet に読み込むことで、より簡単な操作で行うことも出来ます。



図 1

さて、MagNet で作成する場合は、マルチセグメントと呼ばれる専用の機能を使用します。

この機能は、ここで紹介されているような複雑なパスを持つ形状（巻線やスキューを持ったロータ）をより簡単にモデリングすることができます。

図 2 では、巻線を作成するために必要な設定が紹介されています。

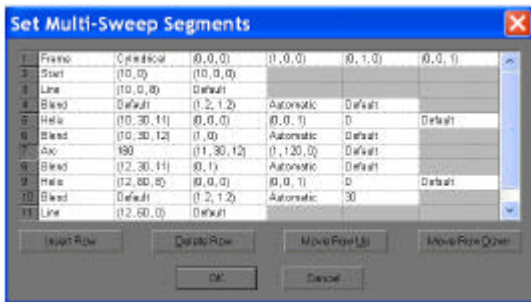


図 2

完成したモデルは、以下の図のようになります。

図 3 では、スキュー部と巻線を見やすくするため、一部の形状を取り除いています。

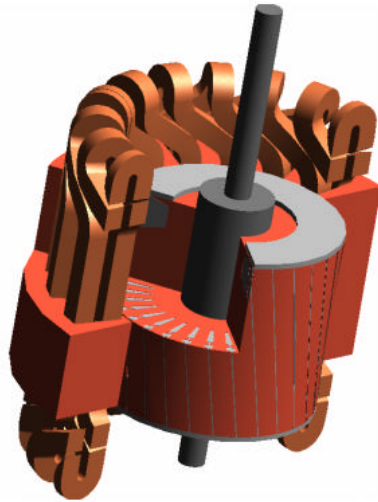


図 3

図 4 は、磁束密度のカラー分布と矢印ベクトルを表示したものです。

ロータについては、見やすくするため、断面のみの表示にしています。

図 4 では、スキューを持ったロータによるステータ側の磁場分布への影響が確認出来ます。

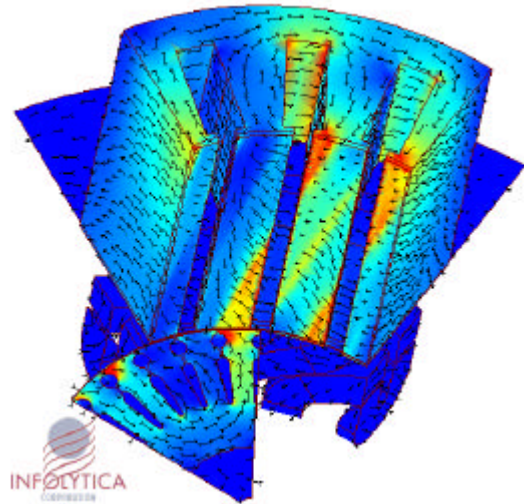


図 4

図 5 では、誘導電動機のために生成されたメッシュを紹介しています。対称性のために、60 度分のモデル化を行うだけで解析が可能です。Infolytica のプロダクトは周期境界条件を使用することで、このようなモデルをより計算負荷を少なくすることが可能です。スナップでは、明確に回転子と固定子を見ることができるよういくつかの部品を非表示にしています。規模としては 740000 要素と 130000 節点のモデルです。

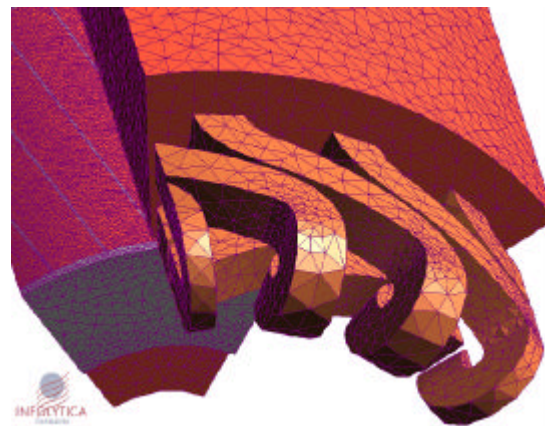


図 5