

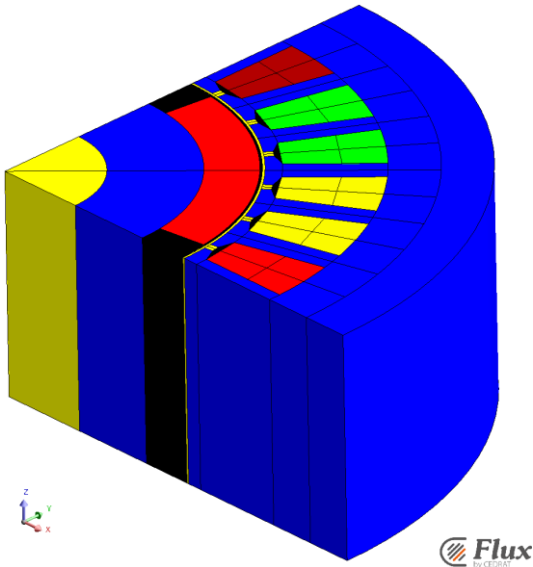
Flux® 3D SEA ile Sürekli Mıknatıslı Motorların Modellenmesi

Melike Aydın, Yücel Demir, Metin Aydın

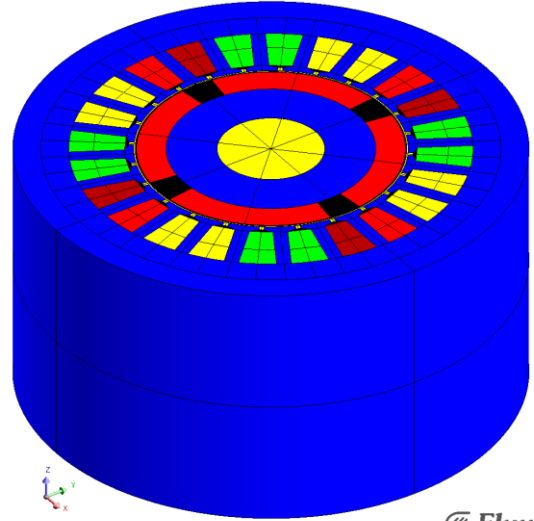
Farklı paket boyu ve gövde uzunluğuna sahip motorlarda kimi zaman 2 boyutlu analiz sonuçlarının 3 boyutlu analiz sonuçları ile karşılaştırılarak doğrulanması, nihai motor modelinin yüksek doğrulukla elde edilmesi açısından önem teşkil etmektedir.

Flux® 3D ile Motor Modeli

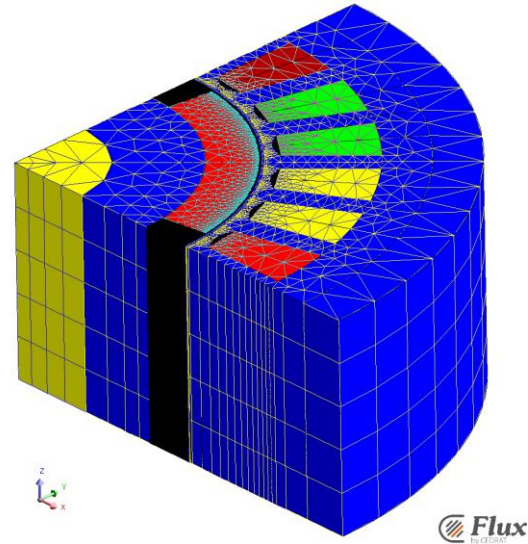
FLUX® 3D sonlu elemanlar yazılımında motor modeli iki boyutlu model yardımı ile kısa sürede oluşturulabilmektedir. Ayrıca CAD programlarında çizilmiş modellerin içe aktarılması yolu ile karmaşık geometriye sahip modellerin de elektromanyetik analizi kolaylıkla yapılabilmektedir. Bir elektrik motorunun FLUX® 3D ile sonlu elemanlar analizi, geometrik tanımlamalar, fiziksel tanımlamalar, çözüm ve çözüm sonrası işlemler olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilir. Örnek bir sürekli mıknatıslı motorun üç boyutlu simetrik modeli Şekil 1'de ve bu modelin tam görünümü ise Şekil 2'de verilmiştir. Yine simetrik modele ait ağ yapısı Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Motor 3B Simetrik Modeli Görünümü

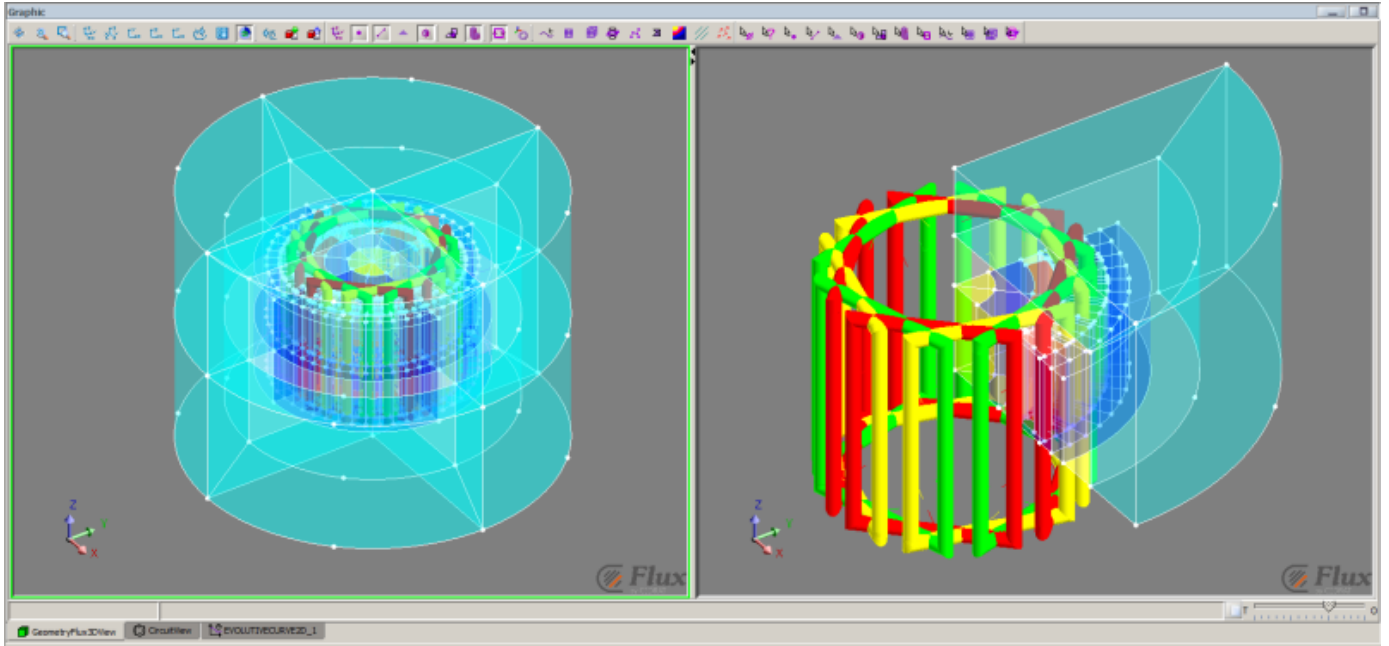


Şekil 2. Motor 3B Tam Model Görünümü

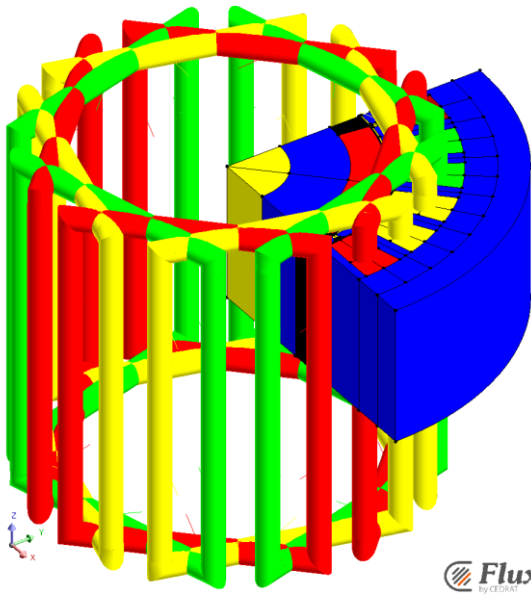


Şekil 3. Sonlu Elemanlar Analizi Ağ Yapısı

Motorun 3 boyutlu modeli oluşturulduktan sonra fiziksel tanımlamalar 2 boyutlu modelde olduğu gibi kolaylıkla gerçekleştirilir. Şekil 4' de gösterilen FLUX® 3D üç boyutlu ara yüzü ile motor modeli ayrıntılı olarak incelenebilmekte ve geometrik ve fiziksel tanımlamalar ve değişiklikler pratik bir şekilde yapılabilmektedir.

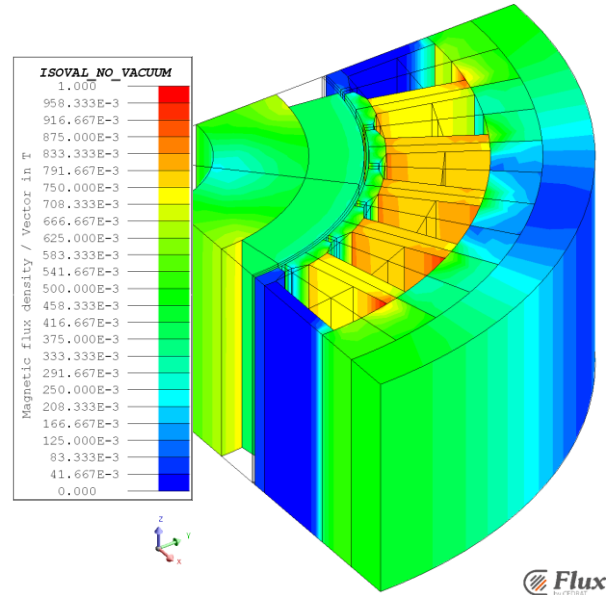


Şekil 4. FLUX® 3D ile 3 Boyutlu Analiz Ara yüzü



Şekil 5. 3B Model Sargı Yapısı

FLUX® 3D ile motor analizinde 2 boyutlu motor analizinden farklı olarak 3 boyutlu sargı yapısı oluşturulur. Bu sargı yapısı sargı editöründe tanımlı sargı tipleri ve koordinat sistemleri yardımı ile oluşturulabilmektedir. Oluşturulmuş örnek bir sargı yapısı Şekil 5' de verilmiştir. Analiz sonrasında akı yoğunlukları yine Şekil 6' de verildiği gibi 3 boyutlu olarak incelenebilmektedir.



Şekil 6. 3B Model Akı Yoğunluğu

Özet

Bu çalışma ile FLUX® 3D SEA programı ile sürekli mıknatıslı motorun 3 boyutlu modelinin kolaylıkla oluşturulabildiği gösterilmiştir. Üç boyutlu sargı yapısı ve üç boyutlu modelde akı yoğunlukları çalışmada incelenmiştir.