

# コンパクト大出力固定磁場型収束電子加速器 (FFAG)用ハイブリッドコアのモデル化

企業 / 相菱電子化学株式会社

研究者 / 森 義治

(高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 教授)



ハイブリッドコア (左から2つ)  
と従来の珪素鋼板コア

高磁界で損失の小さいコアを実用化するために、ハイブリッドコアという新たな磁界発生手段を提案する。ハイブリッドコアとは、相反する特徴を持つ2つの磁性材料を結合し、一部を高飽和磁束密度の珪素鋼板で、他の部分を低飽和磁束密度ではあるが低損失な材料(鉄系アモルファス材、ナノ結晶合金など)を使用し接合してコアとするものである。

本モデル化開発により達成されたハイブリッドコアは、従来の珪素鋼板コアと比較すると総損失がほぼ1/3程度に低減され、消費電力や発熱の低減が可能となった。このハイブリッドコアを実用化することで、新しいFFAG(Fixed Field Alternating Gradient)誘導加速手法を用いた、(1)大出力電子ビーム(10MeV - 10kW)、(2)従来の1/2のコスト、70%のサイズ(重量:40%)、(3)メンテナンス・フリーの電子加速器を実現できる。この加速器の実用化により電子線、X線の医療・産業分野への応用拡大が期待できる。