

非平衡プラズマMHD（電磁流体）発電機の数値性能予測と性能向上に関するシミュレーション

大久保雅章

- 下図 1 の計算結果と実験結果の比較からわかるように、現在までに我々が改良を続けてきた準一次元の数値計算コードは、ディスク型MHD発電機の性能をかなり良く予測できるようになってきました。

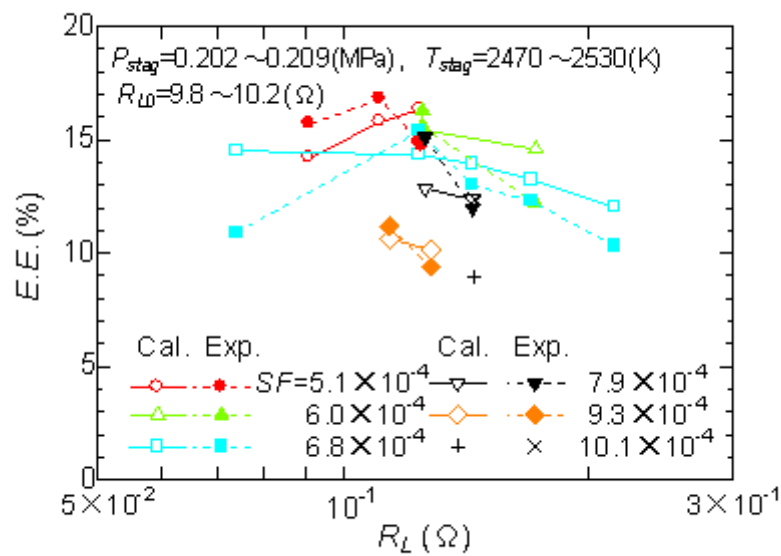


図1 MHD発電機のエンタルピー抽出率の予測結果と実験値

- この計算コードにより、図2のような正のスワールをスワールベーンにより、流れに与えた場合には、最大で6%のエンタルピー抽出率の向上が見込めることが計算により予測されています(図3)。

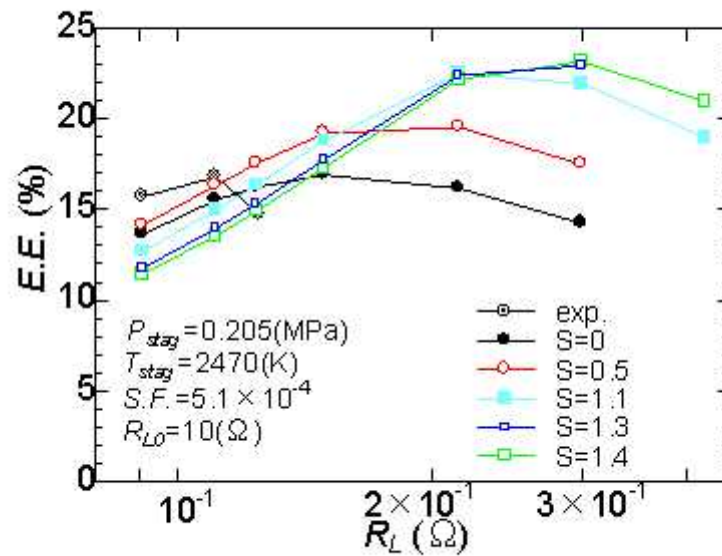
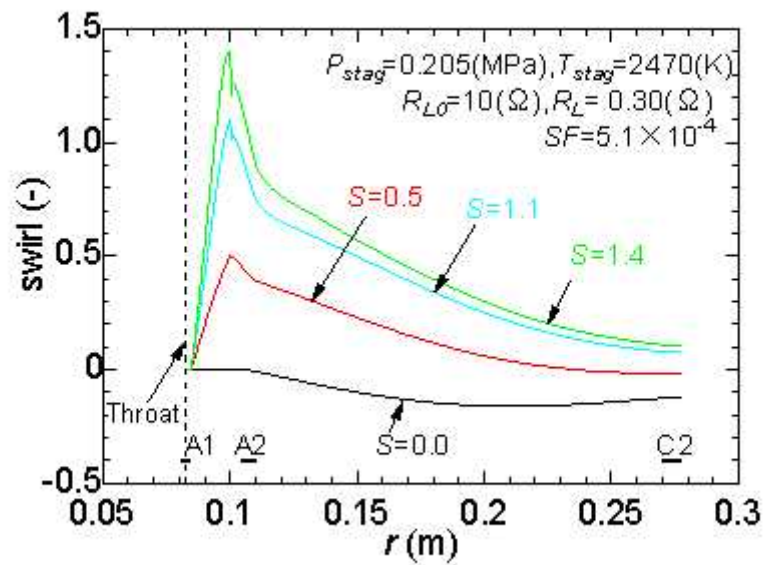
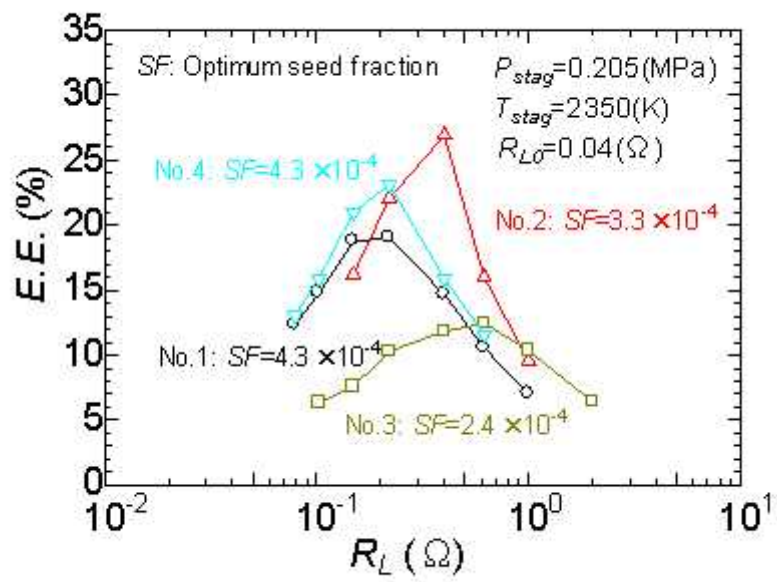
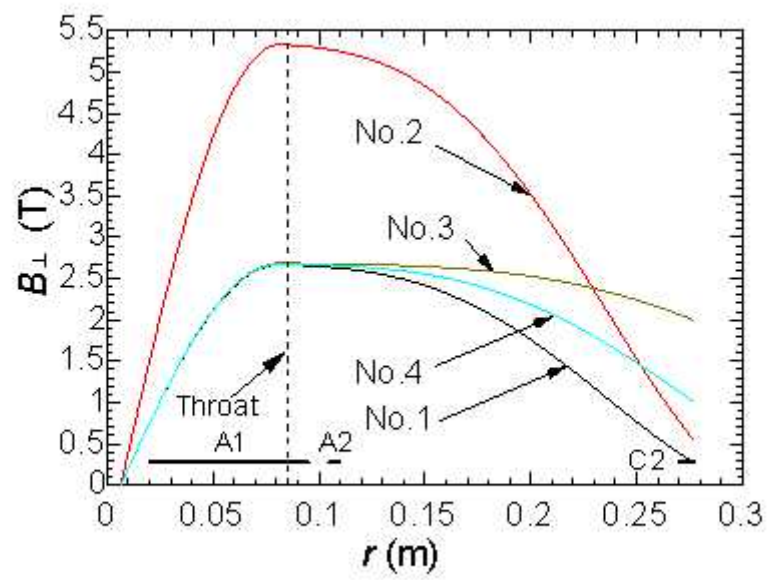


図2および図3

- また、図4に示したような、種々の印加磁束密度分布に対して、性能予測を行ったところ、No.2の印加磁束密度分布に対して、最大エンタルピー抽出率27%、最大断熱効率63%という値が得られました(図5、図6)。



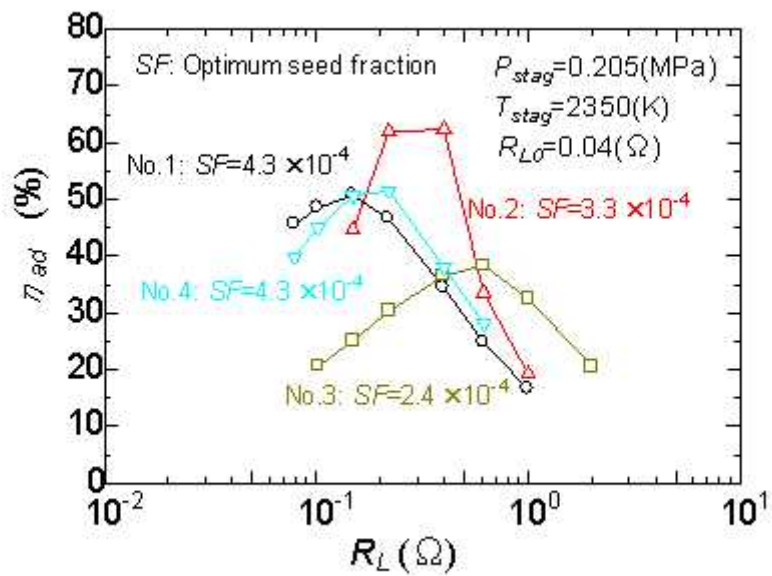


図4、図5、図6

- すなわち現有の実験装置（磁束密度分布は図4のNo.1）で、磁場強度を現状の2倍程度上げて、その分布を最適化してやれば、CCMHD発電の目標の性能（エンタルピー抽出率30%、断熱効率80%）が十分実現可能であると考えられます。

（以上の結果の詳細は、98年8月のIECEC98にて発表済みです。）