

社会を支えるインバータ駆動モータの信頼性と性能を劇的に向上させる研究

インバータ駆動電動機における高周波過電圧対策と革新的耐電圧特性向上に関する大学間連携研究

【代表者】 東京大学 熊田 亜紀子 准教授

【共同研究者】 芝浦工業大学 松本 聡 教授、関西大学 米津 大吾 専任講師、九州工業大学 原田 克彦 助教

(所属・職位は2013年3月時点のもの)

背景

- 省エネルギー機器・電気自動車・再生可能エネルギー機器におけるインバータ駆動システムの需要拡大
- インバータ駆動におけるパワーデバイスのオンオフ動作ごとに高周波過電圧が繰り返し発生し、電動機巻線に侵入するという技術課題

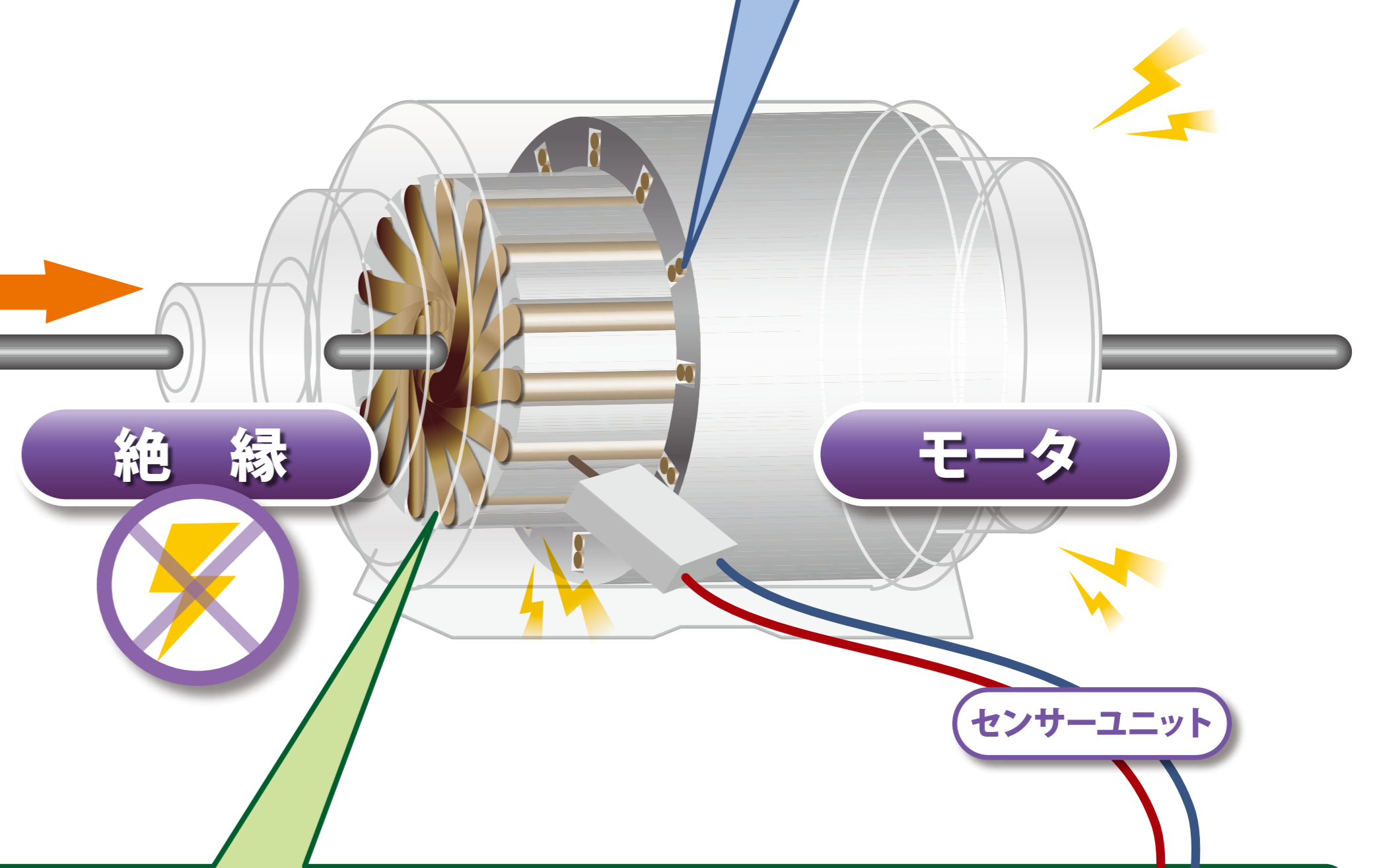
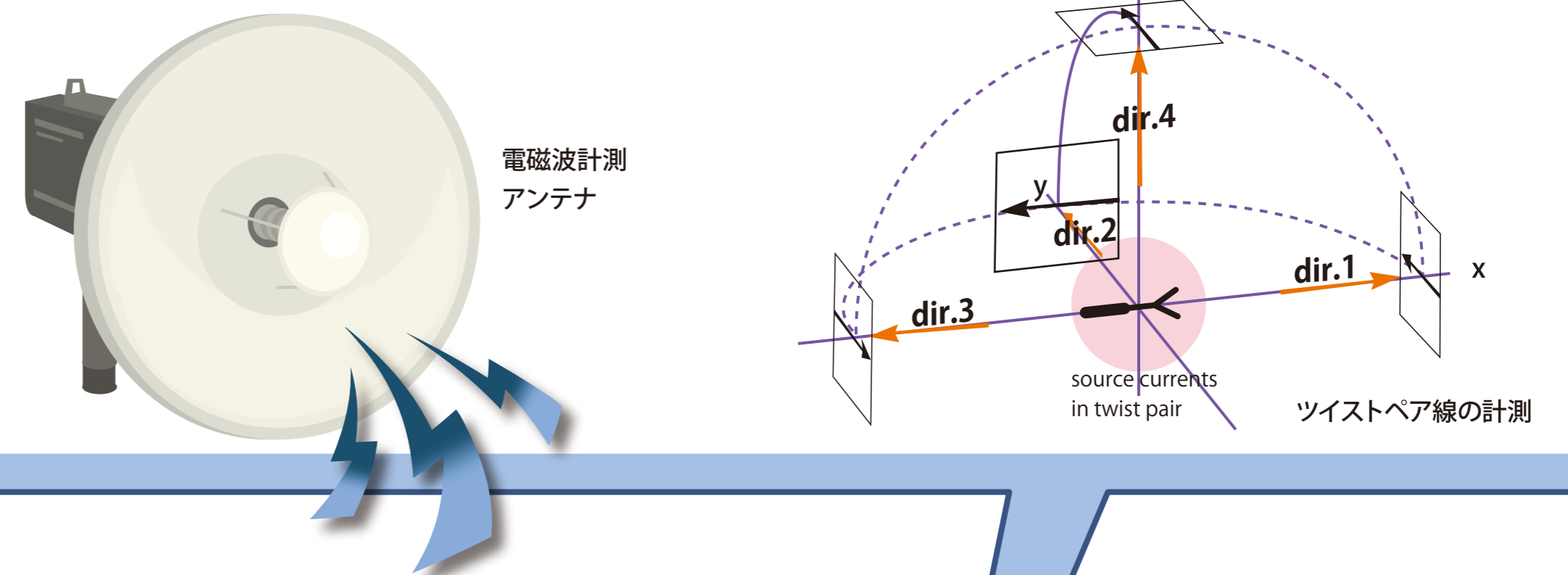
研究対象

- インバータサージの生成・伝搬の測定および解析
- 型巻きコイル端部の電界緩和システムにおける電位分布の測定と解析
- 乱巻模擬エナメル線ツイストペアモデルにおける部分放電の発生と電磁波伝搬特性の解析



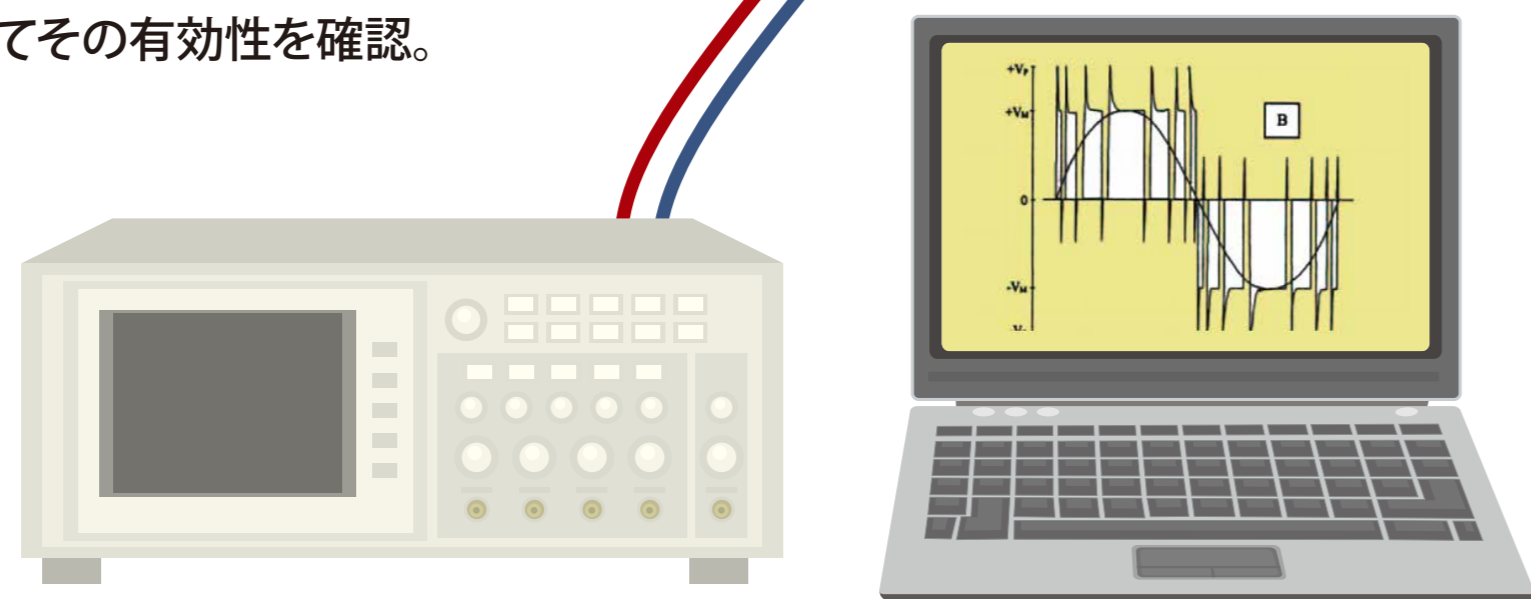
インバータサージによる乱巻きコイルの絶縁劣化現象の解明

乱巻きコイルにインバータサージが侵入した時に生じる部分放電の電磁波パルスの伝搬特性の理論解析により、エナメル線のツイストペア線による実験結果と定性的に一致することを確認。



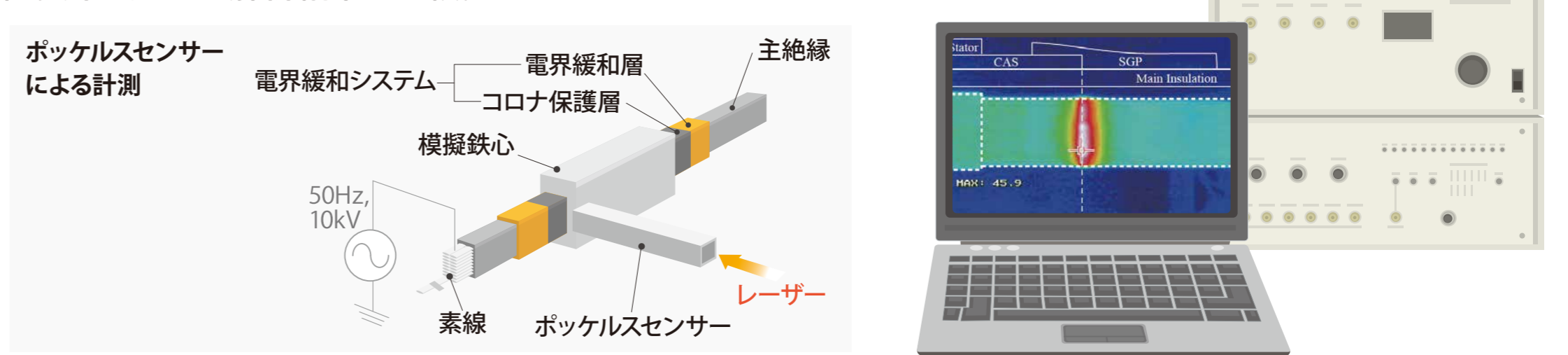
インバータで発生するスイッチング過電圧の解明

過度電磁界解析によるサージ解析を行い、小型モータを用いたサージ波形測定実験を通じてその有効性を確認。



インバータサージによる型巻きコイルの絶縁劣化現象の解明

中・高電圧モータ用型巻きコイル端部の電界緩和層における電位分布を実測できるシステムを構築。インバータ駆動電圧下における電界の変わり、ホットスポット発生の様子を測定するとともに、有限要素法による解析結果と比較。



インバータ駆動電動機用絶縁材料の開発基盤技術

インバータ駆動機器の耐電圧向上

低炭素社会・資源リサイクル社会に貢献