

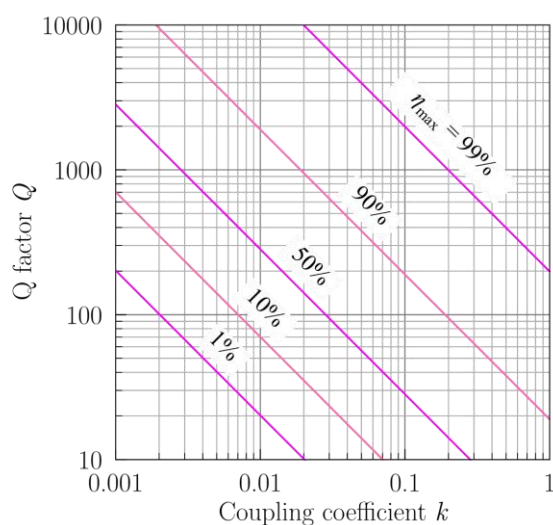
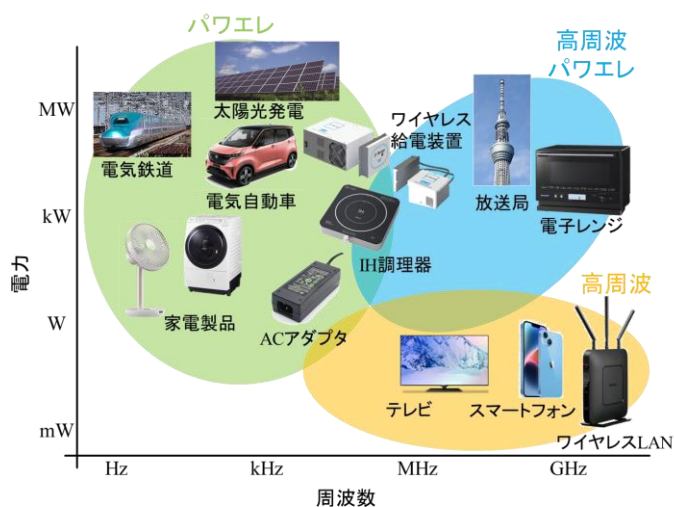
未来を拓く高周波パワエレ ーワイヤレス給電に向けた挑戦ー

Radio-Frequency Power Electronics Paving the Way to the Future ーChallenges for Wireless Power Transferー

水谷 豊[†]Minoru MIZUTANI[†][†]豊橋技術科学大学 未来ビークルシティリサーチセンター

概要

高周波技術とパワーエレクトロニクス技術を融合することで「高周波パワエレ」と呼ぶ新たな技術分野が誕生する。これら2つの技術を融合するにはどちらか片方の知識だけでは不十分である。そこで本講演では高周波パワエレの定義を述べ、これらの根幹をなす技術を説明する。次に高周波パワエレのキラーアプリケーションであるワイヤレス給電（WPT: Wireless Power Transfer）の需要と動向を述べる。そして、WPTの基本構成と必須コンポーネントである高周波インバータ、ワイヤレス結合器、整合回路、高周波整流回路を紹介するとともにそれらの設計理論である双曲幾何学、 kQ 積、最適インピーダンスの公式を論じる。最後にWPTの開発例と将来展望を紹介する。

ワイヤレス結合器の kQ 積による効率早見表

電気機器の電力と周波数

Abstract

Radio Frequency (RF) technology and Power Electronics merges into a new technical field, which should be called “RF power electronics.” To effectively merge these technologies, it is insufficient to know about either one of them. This lecture presents how to define the RF power electronics, and their underlying technologies. Then, we introduce wireless power transfer (WPT) as the killer application of RF power electronics. Next, we describe basic topology of WPT and its indispensable components, i.e., RF inverter, wireless coupler, impedance matching network, and RF rectifier. We also touch on hyperbolic geometry, kQ product, and optimum impedance formulas as the basic design theory of WPT systems. We finally overview prototype examples and future vision of WPT.