

## 電界結合方式による工場向け走行中給電技術の開発

## Development of Dynamic Wireless Power Transmission Technology for Industrial Usage by Capacitive Coupling.

杉野 正芳 市川 中 田中 聡史 佐々木 邦彦

Masayoshi SUGINO Ataru ICHIKAWA Satoshi TANAKA and Kunihiko SASAKI

株式会社 デンソー

## 概要

我々は、工業用電源において断線と電池(充電・交換)に対するメンテナンス時間の削減のため無線給電技術を検討している(図 1)。無線給電方式として、磁界結合方式が各所で検討されており、金属加熱を防止するためのインターロック機構と合わせた提案がなされている。しかし、工場設備には金属構造材(アルミフレームなど)が多数存在するため、金属検出によるインターロックでは実用上問題がある。これに対し、電界を利用した新しい無線給電方法(電界結合型)に着目した。電界は渦電流を生じないため金属が多数存在する環境でも使いやすい利点がある。反面、mm 単位の電極間距離の変動でも効率が悪化するという課題である。

本研究では、①電極構造による変動影響低減、および、②新規整合方法の提案により、電極間変動( $\pm 2.5\text{mm}$ )で効率 90%以上を達成できることを確認した。このシステムを応用した物流倉庫用搬送機(図 2)を試作し、装置近傍の電界の測定と、漏えい電磁界についての評価も行ったため報告する。

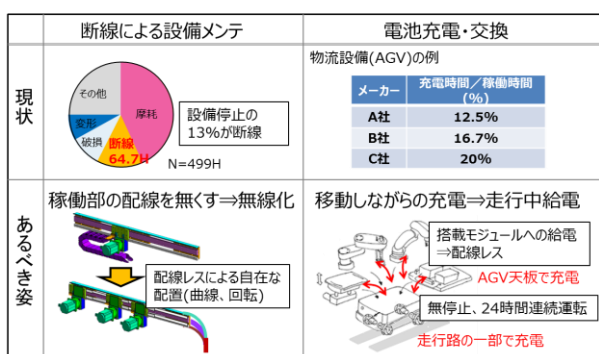


図 1.工場における無線給電への期待



図 2.物流倉庫用搬送機

## Abstract

In factory have two problem about the power line. One is machine stop by breaking of wire, the other is the charging time for battery. To solve these problem, we develop the WPT system for the factory.

In general, the magnetic field coupling are developed. But, our factory have many metal equipment around our system. If we use the magnetic field coupling around our system, the eddy current heat these metal.

For this problem, we try to develop WPT system by the electric field coupling for the factory.

The electric field has an advantage that eddy current does not occur. On the other hand, the efficiency tends to deteriorate due to distance variation between the electrodes.

In this research, we confirmed that efficiency of more than 90% can be achieved with inter-electrode fluctuation ( $\pm 2.5\text{mm}$ ) by (1) reduction of fluctuation effect due to electrode structure and (2) new matching method.

We developed a transport machine (Fig. 2) applying this system. For practical use of the development system, we report on electromagnetic field leakage from the equipment.