

## ● Dr. Mohamed Abdel Azim Ibrahim Nayel

### <Profile>

**Nationality:** Egypt

**Educational Background in Japan:**

October 2000 – March 2004

School of Engineering, Doshisha University (Doctor)

**Major Field:** Electrical Engineering

**Present Institution / Status:** Electrical Engineering Department

–Faculty of Engineering–Assiut University, Egypt / Teacher



(Image) Dr. Mohamed  
Abdel Azim Ibrahim Nayel

### <Follow-up Research Fellowship>

**Period:** July 15, 2009 – September 20, 2009 (68 days)

**Host University:** Doshisha University

**Research Topic:** The effects of frequency on ground resistivity measurements/ Transient characteristics of parallel grounding grids.

### Outline of Research

1– The first research uses a wave propagation characteristic in the ground to estimate the ground resistivity and Permittivity A step like current is InJeCted between the outer electrodes of a measurJng SyStem based on a four – electrode method. The voltage difference measured between the inner electrodes and the current wave form are analyzed by using DFT to get their frequency components.The impedance of the ground is obtained by dividing the frequency characteristic of the voltage by that of the current.

From the impedance, the ground resistivity and Permittivity are obtained with different frequencies. The measured result is verified by a comparison with the calculated Results obtained by an FDTD analysis PrOgram developed in this project.

2- By using the FDTD method, two layer grounding grids and single grid are simulated to study their transient Characteristics.

### **Results of Research**

- A basic research of a new technique to obtain the ground resistivity and permittivity at different frequencies has been finished.
- A technique has been developed for improving measuring aCCuraCy by a current injection using a balanced transformer for generating a symmetrical current at high frequency.

### **Further Research Plan**

- Investigation of parameters affects on the proposed ground resistivity measurement to improve measured accuracy.
- improvement of the balance transformer to inject equal and opposite current to be used in the four electrode method.
- Apprication of the FDTD program to estimate the lightning striking distance around the transmission lines.

## ● Research Advisor: Professor NAGAOKA Naoto

### 研究概要

並列グリッド接地電極の過渡特性を調査・研究するために必要な、接地抵抗周波数特性の測定法についてまず検討を行った。単位関数状の電流を4電極法外側電極間に注入し、内側電極間の電圧を測定する。この電流・電圧波形を数値フーリエ変換し両者の比をとることにより、接地インピーダンスの周波数特性が得られる。これらより、大地抵抗率および誘電率の周波数特性を導出した。測定結果と本研究期間に開発したFDTD解析プログラムによる結果とを比較し、提案測定法は満足し得る結果を有していることが明らかとなった。さらに、開発したFDTDプログラムにより、並列グリッド接地電極の過渡特性について検討を加えた。

### 研究成果

新たな大地抵抗率・誘電率を求める手法を開発した。従来用いている同軸ケーブルを用いたパルス電流印加では、対称電流が得られないため、4電極法による測定は困難あるいは精度に難があったが、不平衡-平衡変換変圧器を用いることにより、4電極法測定に適する電流波形を得ることができた。また、本研究で開発したFDTD解析プログラムを用いて、提案測定法のシミュレーションを行い、十分な精度を有することを確認した。また、並列グリッド電極についてもシミュレーションを行い、その過渡特性を調査した。

### 今後の計画

提案測定法について学会で報告すると共に、この精度をさらに高めるために、これに影響を及ぼすパラメータの調査をシミュレーションにより行う。また、提案測定法の精度を高めると共に適用範囲を広めるために、不平衡-平衡変換変圧器に改良を加え、より高い対称性と、低周波領域での特性改善を行う。開発したFDTDプログラムは汎用性が高いため、送電線雷撃距離推定に応用する。

上記のとおり研究を実施したことを証明します。

