

# 省エネルギー・環境保全のための横河電機の計測技術

Yokogawa's Measuring Technologies for Energy Conservation and Environmental Preservation

松崎 正明 \*1

片野 和也 \*2

MATSUZAKI Masaaki

KATANO Kazuya

温室効果ガス放出による地球温暖化は気候変動をもたらす、深刻な環境問題としてその対策は急務となっている。そのため省エネルギーを実現する技術開発はますます活発になっており、それを支える計測技術の重要性も増している。横河電機は高精度な電気計測技術の長い歴史を有しており、その計測技術を通して地球の環境保全に貢献している。本稿ではこれら計測技術と具体的なアプリケーション例を紹介する。

Greenhouse gases are causing global warming and dramatic climate changes. To tackle serious environmental issues, energy-saving technologies are actively being developed, and the measuring technologies to support them are increasing in importance as well. Yokogawa has a long history of high-precision electric measuring technologies, which help preserve the global environment. This paper introduces these measuring technologies and their specific applications.

## 1. はじめに

人類の経済活動に伴う温室効果ガスの放出増大は地球温暖化をもたらす、地球上の気候と生態系に深刻な影響を及ぼすことが危惧されている。日本の鳩山首相の温室効果ガス削減に向けたアピールに代表されるように、その問題は国際政治の中でも大きなテーマとなっている。

この温室効果ガス放出削減に向けて家電製品の省電力化、自動車のHV (Hybrid Vehicle) 化やEV (Electric Vehicle) 化への取り組み、太陽光発電に代表される代替エネルギーへの転換、さらにはこれらを通信ネットワーク技術で統合的に連携制御し効率運用するためのスマートグリッド構想など、最新の科学技術を使った省エネルギーへの取り組みも急ピッチで進んでいる。これらの技術開発を進めるにあたっては、それを支える計測技術もますます重要となっている。

横河電機は古くから電気物理量の計測技術に取り組み、その計測技術と計測器ラインナップは、省エネルギー技術開発に大きく貢献している。本稿においてその概要と、実際の計測アプリケーションの例を紹介する。

## 2. 省エネルギーと計測技術

例えば身近な家電製品の省電力化においても、その技術はデバイスから回路設計、構造設計、さらにはソフトウェアの制御技術と多岐に渡る。具体的にはインバータ

技術の採用による電源やモーター駆動の高効率化、照明のLED (Light Emitting Diode) 化、機器のインテリジェント化による省電力動作制御などが一例として挙げられる。これらの技術開発においてその特性を定量的に計測することは必須であり、また完成した製品としての消費電力がトレーサビリティのとれた電力測定器によって証明されることも非常に重要である。

このような省エネルギー技術の開発や生産に貢献している計測アプリケーションの例を以下に紹介する。

## 3. 省エネルギー技術の計測アプリケーション例

### 3.1 EuP (Energy-using Products) 指令 Lot6 対応評価

環境配慮設計に関するEU (欧州連合) 指令としてEuP指令があり、そのLot6では製品のスタンバイモードとオフモードでの消費電力の上限に規制が加えられ、2010年1月から施行された。その電力測定方法はIEC62301に準拠しており、その不確かさは2%以下でなければならない。また、評価結果については測定電圧、周波数、電力値、クレストファクタ (波高値/実効値) など、規定されたデータを合わせて報告する必要がある。

当社の電力測定器WTシリーズは全て不確かさ2%以下の高い精度を保証しており、このEuP指令Lot6の評価を可能にしている。その中でもWT3000は電力基本確度 $\pm 0.06\%$ と世界最高クラスの精度を実現しており、EuP指令における待機電力の正確な測定はもとより、通常電力も高精度に計測できる。

このEuP指令Lot6対応を当社のWT3000と専用PCソフトウェアで計測するアプリケーション例を図1に示す。EuP指令で要求されている各測定項目を自動的に計

\*1 計測事業部 光・電子計測センター

\*2 計測事業部 マーケティング部

測するとともに、評価結果レポートをプリントアウトする機能を有し、煩雑な一連の評価を非常に簡単に実行することが可能である。

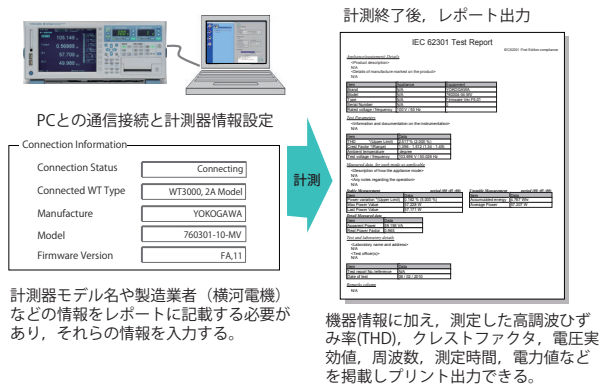


図1 専用ソフトウェアによる EuP-Lot6 の評価試験例

### 3.2 LED 照明の発光効率評価

LED ランプは従来の白熱電球に比べて消費電力が約1/8、寿命は約40倍と、照明の省電力化の主役として大きな期待を集めている。さらに最近では大画面液晶ディスプレイのバックライトとしても注目を集めている。その効率を最適とするためには発光効率（輝度 / 消費電力）が最大となる動作点を求めることが重要である。

当社のソースメジャーユニット GS820 とカーブトレーサソフトウェア 765670、及び色彩照度計 52005 とを組み合わせた計測アプリケーション例を図2に示す。ダイオードの電圧 - 電流特性と輝度の計測を同時に実行し、その特性カーブをプロットすることにより最大効率の動作点を求めることができる。また、GS820 は出力電流をあらかじめプログラムしたパターンで ON/OFF することも可能なため、パルス幅変調による調光制御の評価も合わせて実施することができる。

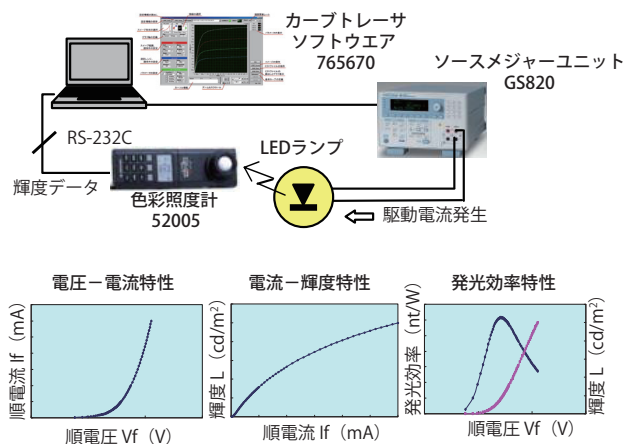


図2 LED ランプの発光効率評価試験例

### 3.3 インバータ回路の評価試験

エアコンや冷蔵庫などの家電製品から、電気自動車や鉄道車両などの交通手段、またエレベーターや工作機械などモーター駆動は社会のあらゆる場所に使用されており、そのインバータ制御技術は省電力化の切り札として広がっている。

一般的にモーター制御のインバータ回路は大きな電力をスイッチするために IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) などのパワー半導体素子を使用され、その回路の波形観測には、絶縁などを考慮した特別な計測技術が必要である。具体的にはチャンネル間絶縁を確保したうえで、必要な耐圧、周波数帯域、その周波数帯域での同相電圧除去比 (CMRR: Common-Mode Rejection Ratio) が確保されたオシロスコープが必要となる。

図3に当社のスコープコーダ DL750を使用したインバータ回路の計測例を示す。絶縁プローブを使用してインバータの出力電圧や制御信号を、DL750の高いCMRRによって正確に観測することができる。

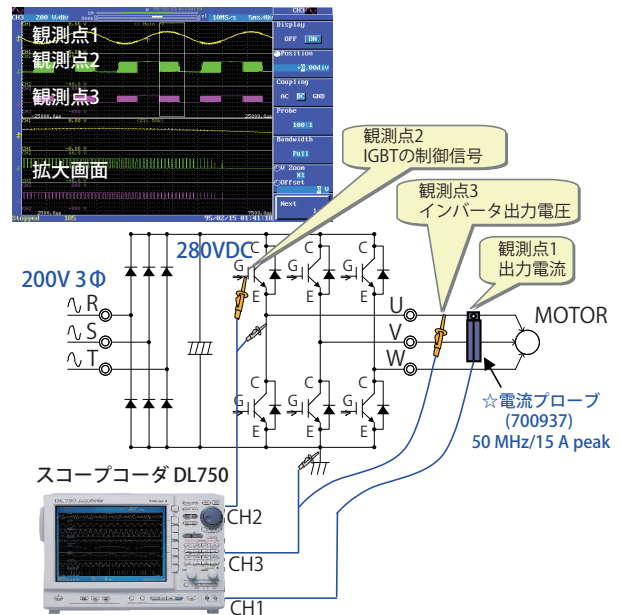


図3 インバータ回路評価試験例

### 4. おわりに

地球環境問題に対処する技術開発の裾野は広くさまざまな分野に渡るが、ほとんどの分野でそれを陰で支える計測技術の存在が必須である。横河電機は長年培った高精度・高速の計測技術をこの環境保全のための技術開発を支えるマザーツールとして社会に提供しており、今後またゆまめ開発を継続していく。

\* スコープコーダは横河電機(株)の登録商標です。