

「真の特性」を求める —— 実使用条件下のインピーダンス測定

電子部品・部材メーカーの開発・生産力をサポート

電子部品やその素材を製造するメーカーにとって、その製品の特性を向上させることはもちろん、安定した品質や優れたコスト競争力も重要な課題となる。そこには、特性を迅速かつ高精度に計測する機器が欠かせない。大容量化や高耐圧化が進む積層セラミックコンデンサ（MLCC）をはじめとする最先端の各種電子部品、およびそれらの素材の品質を担保するには、幅広い条件下の計測に対応できる計測器が必要だ。

電子機器の性能向上を支える受動部品 技術革新に対応した計測器が必要に

スマートフォン、ウェアラブル機器や IoT、そして電気自動車まで、さまざまな電子機器の市場が活況を呈しており、それらの機器に使われる電子部品の需要も世界的に拡大し続けている。この傾向は、プロセッサやメモリ、パワー系半導体など能動素子はもちろん、コンデンサやコイル、トランス、抵抗素子、圧電素子など各種受動部品にも及ぶ。そして、市場拡大と同時に技術革新も着々と進んでおり、世代交代も進んできている。

例えばコンデンサについては近年、MLCC の台頭が顕著だ。技術革新により 1F 級の大容量タイプや 1kV 級の高耐圧タイプも登場しており、多彩な機器への採用が加速している。例えば電源回路などでは、これまで電解コンデンサが主流だったが、小型化が困難で回路の省スペース化の妨げになる。また、熱による短寿命化などの問題も抱えている。電解コンデンサの寿命は温度と関係し、使用温度が 10℃ 上がれば寿命は 2 分の 1 になるとされている。リップル電流による自己発熱が大きい条件での使用は、寿命をさらに縮める。電解コンデンサの寿命は概ね 10 年程度と言われる。

そこで、省スペースかつ寿命を縮める要素がほとんどない MLCC への置き換えにより、電子機器の高寿命化、小型化が実現できる。

電子部品を製造するメーカーは、その性能や機能性だけでなく、品質やコストも含めた商品力を高めていく必要

がある。素材から加工・製造までの幅広い技術の粋を集め、総合的な商品力を高めていくことが欠かせない。

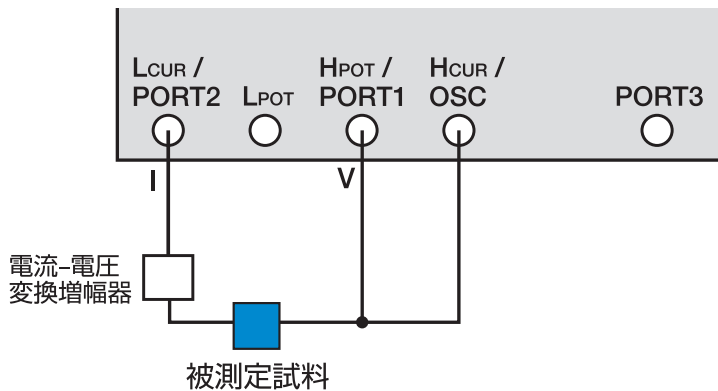
例えば検品プロセスでは、その部品に求められる特性に応じた計測性能を備え、かつ精度と速度のどちらも十分な水準を満たす計測環境が必要となる。とりわけインラインの全数検査に使う計測器であれば、高い測定精度を短いタクトタイムでできること、測定対象物に応じたテストフィクスチャ（治具）に対応すること、さらに自動化のため部品ハンドラなどと連動できることなどは必須条件といえるだろう。

より高品質な部品を提供するためには インラインで「真の特性」の計測も

もう少し具体的に、計測機器の選び方を考えていこう。例えば前述した MLCC は、今まさに活発な技術革新が進行中で、大容量品や高耐圧品など多彩な特性を持つ品が次々に登場してきている状況だ。しかも MLCC には、電圧や周波数により静電容量が変化するという性質があり、これまで使ってきた機器では十分な測定ができない場面が増えている。

電子部品の特性拡大や、それを支える素材の技術革新に対応するには、より広範囲な条件で高確度の測定が可能な機器を必要とすることになる。

こうした課題に応えるべく、計測器メーカーも新たな解決策を打ち出してきた。エヌエフ回路設計ブロックが 2019 年 4 月に発表したインピーダンスアナライザ新製品「ZA57630」は、一般的な 4 端子のテストフィクスチャを



インピーダンスアナライザ ZA57630 の外部測定モード

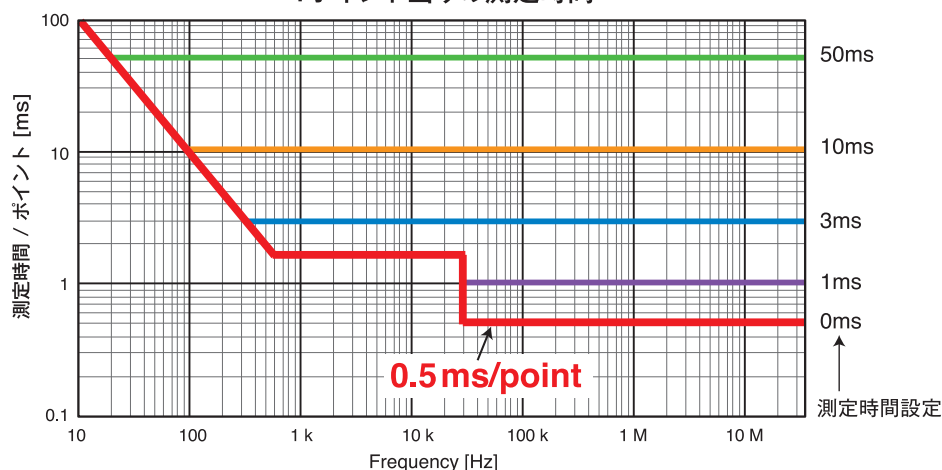
高精度を維持しながらも 高速測定を実現

また、ZA57630 は単体のインピーダンスアナライザとしての性能も優れている。幅広い周波数範囲(10 μ Hz ~ 36 MHz) とインピーダンス範囲 (10 μ Ω ~ 100G Ω 、外部拡張測定モード) で、優れた精度を実現している。しかも業界最速の 0.5ms/ポイント (30kHz ~) と、非常に高速な測定が可能だ。精度と速度はトレードオフの関係になりがちだが、その両方を高い次元で両立している。もちろん、インラインでの検査に欠かせないコンパレータ機能や部品ハンドラ用外部インターフェースも充実。業界最速の測定と相まってタクトタイム短縮、ひいては生産効率化にも効果を発揮する。

エヌエフ回路設計ブロックは、インピーダンスアナライザに関しては後発ながら、LCR メータや周波数特性分析器 (FRA: Frequency Response Analyzer) などで豊富な実績とノウハウを持っており、それらを存分に生かしたのが本製品だ。

より高い品質の電子部品を、より低コストに提供したいメーカーにとって、大きな武器になることだろう。

1ポイント当りの測定時間



用いる標準測定モード、2端子N型コネクタ(同軸ケーブル)を用いる高周波測定モードなどに加え、新たに「外部拡張測定モード」を搭載している点が大きな特徴だ。

本モードは、外部アンプ、電流-電圧変換増幅器やシャント抵抗などを組み合わせた計測に対応しており、計測器単体では出せない高電圧を印加した状態での計測が可能だ。これにより、計測対象が実際に使われる条件下での、「真の特性」を測ることができる。また電子部品用の素材や部材のメーカーでは、一般的な電子部品用の計測器では対応しきれないフィルムや絶縁材料などの高インピーダンス特性をもつ対象物の計測を必要とする場合がある。本モードでは、高インピーダンス計測において必要な微小電圧/電流を検出することが可能だ。同社では以前からパワーアンプや高感度プリアンプなどを豊富にラインアップしており、これらをZA57630と組み合わせた最適な提案を行えるという。

株式会社エヌエフ回路設計ブロック

〒223-8508 神奈川県横浜市港北区綱島東6-3-20

お問い合わせ TEL. 045-545-8111 Email. salespromo@nfcorp.co.jp

<http://www.nfcorp.co.jp/>

すべての製品名、サービス名、会社名、ロゴは、各社の商標、または登録商標です。製品の仕様・性能は予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。