

マイクロ波コンポーネントにおける IEC 国際標準化

IEC standardization for microwave components

堀部 雅弘

Masahiro HORIBE

国立研究開発法人産業技術総合研究所／IEC TC46 国内委員長

概要

本稿では、3つの標準化の活動状況を通して、国際標準化の進め方の一つの例を解説する。標準化にはいくつかの性質があり、おもに、用語や現象の定義（共通認識）、製造や測定・試験などの方法論、そして、製品の形状や性能を定める製品規格である。また、標準化の内容は科学的な根拠に基づく立証は必要であるものの、ユーザーの利便性や経済性等も考慮する必要もあり、また、特定の国・地域や団体・企業が有利にならないよう、また、製品の場合、供給側と使用者側の間でも平等性も担保される必要があり、純粋な科学技術論文とも異なる側面もある。

Abstract

Through three of standardization of activities, the paper explains one example of how to proceed with international standardization. The standardization has some of the properties, mainly, definitions of terms and phenomena (consensus), methodology, such as manufacturing and measurement and testing, and is a product standard which defines the product of shape and performance. In addition, although the contents of the standardization should be described based on scientific evidence, the user's convenience and economy, etc. also need to be taken into account, also, as a particular countries and regions and organizations and companies not advantageous to, in the case of products, even equality between the production and the user sides need to be secured, some different aspects also purely scientific papers.

1. はじめに

紹介する3つの国際標準化活動の一つ目は、ミリ波・テラヘルツ領域の導波管の国際標準化である。これは、110 GHz 以上のミリ波・サブミリ波帯の通信応用やセキュリティシステム、テラヘルツ帯に至る電波天文での観測周波数帯域の拡大などで、関連する部品やその評価に用いる計測器で要求されている。

2つは、高周波部品の評価に用いるベクトルネットワークアナライザ(以下、VNA)による同軸コネクタ部品の高周波評価方法の国際標準化である。VNAは一般的な電気測定器とは異なる測定原理のため、使用する校正用標準器、測定条件や作業者の熟練度によっても測定結果が異なることがある。そのため、コネクタ成品の評価結果の画一性を保証するための測定への要求仕様がユーザーより求められている。

3つ目は、先端技術分野であるナノテクノロジーのエレクトロニクス応用に向けた標準化である。先の2つの分野とは異なり、新規技術分野であるため、研究開発から標準化に直結した活動であり、市場拡大の前にさまざまな定義、試験方法が審議されている。中でも、従来材料とは異なる特殊な製造方法で

あるため、試験片の製造方法や試験方法も新たに提案されるものも多く、多岐にわたる技術分野の融合が必要となっている。

2. 導波管の国際標準化

近年、マイクロ波・ミリ波さらにテラヘルツの領域の電磁波は、産業分野および科学技術分野で利用が拡大している。その状況から様々な周波数領域で異なる標準化に関する課題が生じている。とりわけ110 GHz を超えるミリ波領域では、方形導波管が用いられる。すでに制定されている国際電気標準(以下、IEC)では、導波路の仕様周波数は325 GHz までとなっており、接続フランジの形状については、40 GHz 程度までの仕様となっていた。しかし、現在の測定器や部品では、1.1 THz を超える周波数で動作が可能となっており、製造事業者が独自に考案あるいは改良を加えたフランジが氾濫している状況である。これにより、他者から供給された導波管が接続できない、あるいは接続精度の低下等の課題が発生している。このため、導波管のフランジや仕様範囲の国際標準化が求められている。

導波管フランジに求められる性能は、反射特性と