

# テラヘルツ波帯精密絶対電力測定のためのカロリメータ開発について

カロリメータによりテラヘルツ波帯の絶対電力測定を高精度に実現

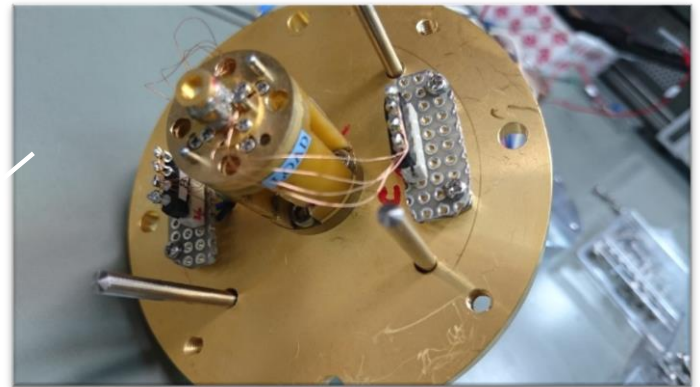
- 絶対電力を測定可能なテラヘルツ波帯導波管カロリメータを開発
- 主要な不確かさ要因を熱解析により詳細に評価
- 精密絶対電力測定を可能にすることで超高周波産業応用の開発加速を支援

## 研究のねらい

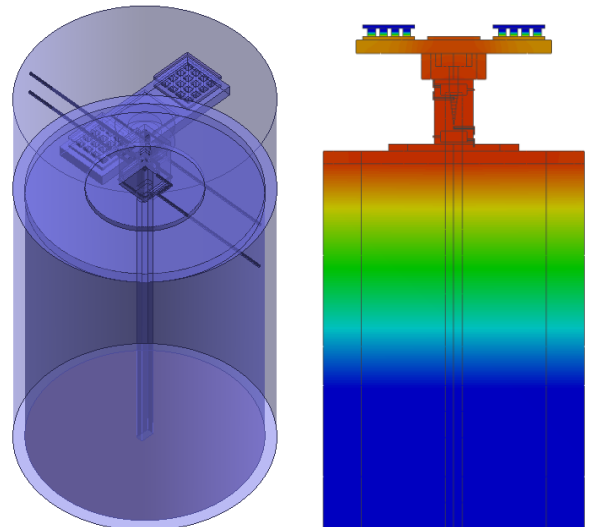
近年、ミリ波・テラヘルツ波帯を用いた超高速無線通信技術の研究開発が盛んに行われています。通信利用の実用化に向けては、そのシステムの出力（絶対電力）を正確に評価する必要があります。産総研では、これまでマイクロ波帯で培った精密電力計測技術を活用し、テラヘルツ波帯においても絶対電力を測定可能な導波管カロリメータの開発を行っています。今回、主要な不確かさ要因となる直流置換係数について、熱解析による詳細な評価を行いました。これにより、不確かさの寄与を明らかにし、本カロリメータを参照標準として用いた精密比較校正を実証しました。

## 研究内容

カロリメータは、様々な物理現象などによって生ずる熱量を測定する装置です。我々の開発しているカロリメータでは、テラヘルツ波電力を、熱を介して直流の電力に置換してその絶対電力を定めます。そのため、テラヘルツ波の入射に伴う吸収体での熱量と、直流置換のために用いるヒータの熱量との等価性（直流置換係数）を正しく評価する必要があります。テラヘルツ波帯における精密絶対電力測定を確立するため、カロリメータにおいて本質的に重要な直流置換係数について、検出部における熱解析を行い、不確かさの寄与を明らかにしました。その他、等価信号源反射係数や断熱性能に関する様々な要因についても精密な評価を行い、本カロリメータを参照標準としてテラヘルツ波帯電力計の比較校正が可能であることを示しました。



カロリメータ検出部の外観



検出部の熱解析モデルと解析一例

## 連携可能な技術・知財

- ・ テラヘルツ波帯の光源及び検出器の評価
- ・ 高周波電力の精密計測技術
- ・ 高周波回路設計・計測技術支援
- ・ 本研究は、国立研究開発法人情報通信研究機構との共同研究により行われたものです。