

# 高抵抗測定への支援 (精密電気計測コンソーシアム)

## 高抵抗精密測定技術を用いた微小漏えい電流の計測技術

- 世界で最も安定な量子化抵抗値  $1\text{ M}\Omega$  を実現
- 高抵抗ブリッジを用いて、高抵抗を高精度に計測可能
- 精密電気計測コンソーシアムを通して測定技術向上を支援

### 研究のねらい

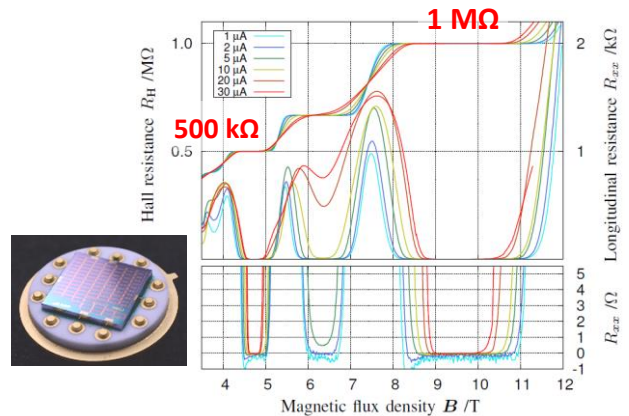
電子機器の小型化・省エネ化に向け、より小型かつ高い絶縁性能の電子部品のニーズが高まっています。また機器の待機電力低減に向けた取り組みのため、正確な高抵抗・微小電流測定技術の開発が産業界において急務となっています。

我々は、量子効果を用いて安定な高抵抗の基準を作ることで高抵抗の測定能力向上を図ると共に、コンソーシアムを通じた産業界との密接な技術交流によって、高抵抗・微小電流の測定能力向上を支援し、我が国の産業力強化に貢献することを目指しています。

### 研究内容

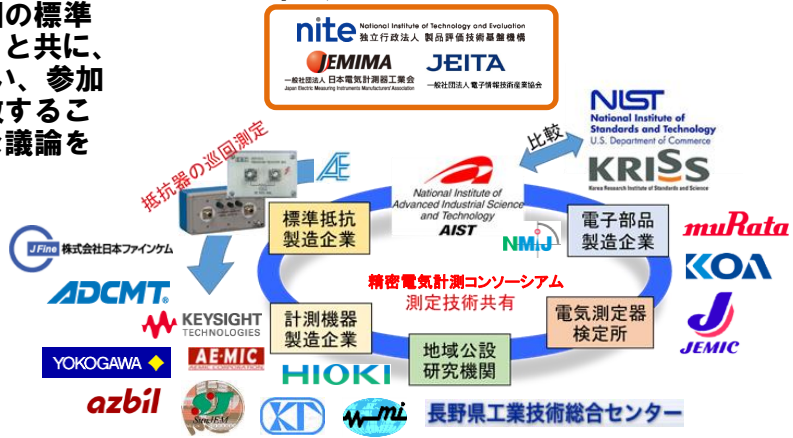
直流抵抗の基準に用いられている量子ホール素子を集積化することにより、 $1\text{ M}\Omega$ 量子ホールアレー素子を作製し、平坦な $1\text{ M}\Omega$  ( $999\,999.966\ \Omega$ )の量子化抵抗値を示すことを確認しました。我々はGaAs量子ホール素子の集積化に関して高い技術を有しており、世界で最も安定な $1\text{ M}\Omega$ であると言えます。本素子を用いることにより、高抵抗・微小電流精密測定技術のさらなる向上が見込まれます。

また、精密電気計測コンソーシアムを設立し、高抵抗の巡回比較測定を行い、研究会開催を通じて精密測定技術を共有することにより、産業界の測定技術向上を支援しています。今年度は、米国の標準研究所NISTより研究者を招聘し講演会を行うと共に、 $1\text{ M}\Omega$ から $100\text{ T}\Omega$ の抵抗器の巡回測定を行い、参加者の測定結果が不確かさの範囲内で良く一致することを確認した上で、測定技術に関する活発な議論を行いました。



## 1 MΩ量子ホールアレー素子の開発

オブザーバ



## 精密電気計測コンソーシアム

### 連携可能な技術・知財

- 直流高抵抗の精密測定
- 高抵抗標準抵抗器の特性評価
- IEEE Trans. Instrum. Meas., 66 (6) (2017) 1475.
- 精密電気計測コンソーシアム

- 研究担当：大江 武彦／藤木 弘之／金子 晋久
- 所属：物理計測標準研究部門 量子電気標準研究グループ／応用電気標準研究グループ
- 連絡先：t.oe@aist.go.jp