

“量子技術”基礎研究を支える 極低温「走査型トンネル顕微鏡(STM)」

UNISOKU
TII Group

国内の研究活性化を目指し

「来社実験サービス」もスタート!

1974年に創業者の長村俊彦氏が「ユニークな測定器を提供したい」との想いで設立した株式会社ユニソクは、超高真空・極低温「走査型トンネル顕微鏡(STM)」の世界トップシェアメーカー。

「量子技術」の基礎研究にも大きく貢献し、国内外の主要な大学／研究機関で支持される同製品が今、事業環境の大きな転換点を迎えている。

1つは、量子技術を経済安全保障及び成長戦略の重要分野と位置づける日本政府の方針のもと、最大需要先の1つであった中国向け輸出を取り巻く環境に変化が生じていることだ。

規制に伴い現地メーカーの存在感も高まり、中国国外への進出も見られ、競争環境はこれまで以上に多様化している。

もう1つは、日本市場における新規導入の減少である。売上全体に占める日本市場の割合が1桁%台まで低下する中、基礎研究分野では予算確保のハードルも高く、新たに参入する研究者の裾野も縮小し続けている。

海外では、世界最高峰の総合科学ジャーナルであるNatureやScienceの論文でも使用されるユニソクの極低温STMは、なぜ日本では「量子技術」への国家予算が大きく拡充しているにもかかわらず、研究者への普及が限定的なのか。本稿では、同製品の魅力を改めて紹介するとともに、最先端の科学研究を支えるメイド・イン・ジャパンの世界トップシェア製品が、日本国内で十分に活用されにくい背景や構造についても考察する。

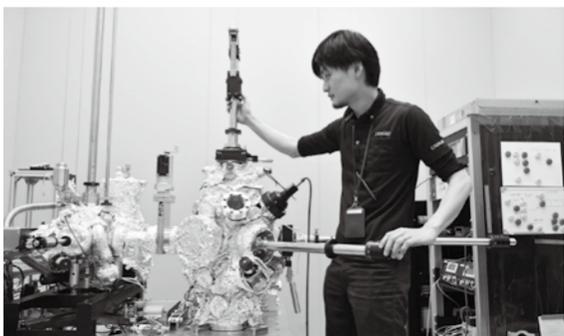
みえないものを みる装置で

社会に貢献

大阪府枚方市の同社オフィス近くの、京阪電鉄の枚方市駅から路線バスが走っている。最寄りのバス



STMヘッド部分製作



STMレンタルラボ

特殊な環境下で動く技術を高める中、STMは、創業初期からの分光測定装置と並ぶ新たな主力製品へと成長する。開発後の約20年間は、国内で活発だった半導体分野で活躍し、こ

この顕微鏡について、同社・宮武優社長は、「物の表面をなぞっていくと大体の形がわかる。これをもっと小さな世界に落とし込みに即して「超高真空」「極低温」という

特殊な環境下で動く技術を高める中、STMは、創業初期からの分光測定装置と並ぶ新たな主力製品へと成長する。開発後の約20年間は、国内で活発だった半導体分野で活躍し、こ

「量子状態を壊さずに原子スケールで②エネルギー分解能良く、観測・操作できることが挙げられ、3つの研究事例は次のとおり。1つ目は「量子ビット(Qubit)」量子計算の最小構成要素を、1原子から作る研究。用途は単一原子・単一スピンの配置、スピン状態操作、読み出しに加え、スピン状態(量子ビット)の寿命を直接観察できる。

「量子状態を壊さずに原子スケールで②エネルギー分解能良く、観測・操作できることが挙げられ、3つの研究事例は次のとおり。1つ目は「量子ビット(Qubit)」量子計算の最小構成要素を、1原子から作る研究。用途は単一原子・単一スピンの配置、スピン状態操作、読み出しに加え、スピン状態(量子ビット)の寿命を直接観察できる。

停・西野村に近づく、車内には「(株)ユニソクは、みえないものをみる装置で社会に貢献します」というアナウンスが流れる。この「みえないものをみる装置こそ、同社の主力製品「走査型トンネル顕微鏡(STM)」であり、1986年に日本で初めて大気中で利用するモデルを製品化している。

この顕微鏡について、同社・宮武優社長は、「物の表面をなぞっていくと大体の形がわかる。これをもっと小さな世界に落とし込みに即して「超高真空」「極低温」という

特殊な環境下で動く技術を高める中、STMは、創業初期からの分光測定装置と並ぶ新たな主力製品へと成長する。開発後の約20年間は、国内で活発だった半導体分野で活躍し、こ

「量子状態を壊さずに原子スケールで②エネルギー分解能良く、観測・操作できることが挙げられ、3つの研究事例は次のとおり。1つ目は「量子ビット(Qubit)」量子計算の最小構成要素を、1原子から作る研究。用途は単一原子・単一スピンの配置、スピン状態操作、読み出しに加え、スピン状態(量子ビット)の寿命を直接観察できる。

「量子状態を壊さずに原子スケールで②エネルギー分解能良く、観測・操作できることが挙げられ、3つの研究事例は次のとおり。1つ目は「量子ビット(Qubit)」量子計算の最小構成要素を、1原子から作る研究。用途は単一原子・単一スピンの配置、スピン状態操作、読み出しに加え、スピン状態(量子ビット)の寿命を直接観察できる。

2010年は、量子科学の基礎研究への需要が拡大。たとえば、試料の構造や性質を観察することで、量子コンピュータの素子に使う最適な材料を見極めることができる。

「世界で一番冷える、本当に低い温度で動く」オンリーワンのSTMとして、2002年頃から海外展開を進める中、米国のプリンストン大学やイェール大学、スタンフォード大学、欧州ではドイツのマックス・プランク研究所などで続々と導入されている。

「極低温STMが海外で高く評価される理由」①量子状態を壊さずに原子スケールで②エネルギー分解能良く、観測・操作できることが挙げられ、3つの研究事例は次のとおり。

「なぜ国内での新規購入が起きないのか?」主に3つの理由が考えられる。1つは、「日本国内の評価基準では資金がつかない研究」結果がすぐに産業に結びつくわけではなく、基礎的な研究であること。20年前は世界をリードするも予算がつかない中、新規参入の研究者も減少。もう1つは、「研究者不



分光デモルーム

2つ目は、「超伝導量子材料」量子コンピュータに使用される超伝導体を、原子レベルで観察し、その超伝導状態や不均一性を評価する研究。3つ目は、「人工量子物質」原子層の量子エレクトロニクス研究インフラ(A-RIM)の取組みが進むも、実態は既存の国立研究機関の計測設備の外部利用?果たして、最新設備の導入につながるのか?装置を所蔵する研究者の研究機会を奪っていないか?

「来社実験」(※そのうち1件は同社が毎日更新するSNSから申込み)及び「依頼測定」が行われる中、本紙の取材中には、3度の来社実験を終えて帰国した海外の顧客がリモート対応で実験を継続する姿も見られた。

一方、同事業の本来の目的/真のターゲットである「日本国内の研究者」からの問い合わせは依然として少なく、「来社実験」の利用実績に占める割合は25%となっている。

「来社実験サービス」の概要と、STM・分光評価を、実機×専門サポートで実施する内容。

レンタルラボ (来社STM実験) サービス

【超低温・強磁場・超高真空走査トンネル顕微鏡】
希釈冷凍方式 超高真空超低温強磁場中 STMシステム USM1600
応用例: 二次元材料、超伝導体、量子技術関連

【低温・超高真空時間分解走査プローブ顕微鏡】
応用例: 太陽電池材料のキャリアダイナミクスなど

▶ 試料持ち込み可、実験条件の事前相談に対応
研究・評価経験豊富なスタッフが測定をサポート

最先端計測機器を使ってみませんか?

— STM・分光評価を、実機×専門サポートで —

製品実験サービス

【ピコ秒・ナノ秒・マイクロ秒高速分光測定装置】
応用例: 光エネルギー変換材料、光機能性材料

【円偏光発光分光装置】
応用例: セキュリティインク、偽造防止用技術

▶ 良心的な価格設定で複数システムを使いたい放題
装置性能+親身な対応によりリピーター続出

UNISOKU
TII Group

株式会社ユニソク

超高真空・低温・強磁場SPM、高速分光測定装置のことなら
〒573-0131 大阪府枚方市春日野2-4-3 TEL 072(858)6456

www.unisoku.co.jp
info@unisoku.co.jp