

## 2. 超電導デバイス

カテゴリー	サブカテゴリー	製品・技術	製品・技術カテゴリー	販売会社・機関	冷却システム	原理・特徴	関連URL		
高感度計測(超電導デバイス)	超電導フィルタ	マイクロ波受信フィルタ	携帯電話基地局用フィルタ	開発品	山形大学 山梨大学 東芝	比帯域0.1-1%	冷凍機(60K)	急峻なカットオフ特性と低通過損失	
		マイクロ波送受信フィルタ	気象レーダー用フィルタ	製品	東芝	比帯域0.1%以下 耐電力100kW	冷凍機(60K)	気象レーダー間の干渉ノイズを1/100以下に低減 <a href="http://www.toshiba.co.jp/rdc/rd/detail/i/1111_01.htm">http://www.toshiba.co.jp/rdc/rd/detail/i/1111_01.htm</a>	
	SQUID	脳磁計	脳磁計測システムPQA160C	製品	横河電機	160チャンネル 10-14 T-10-15 T	液体ヘリウム	脳の興奮により誘起される磁場を計測、脳の興奮部位を特定、 <a href="http://www.yokogawa.co.jp/me/me-toppage-ja.htm">http://www.yokogawa.co.jp/me/me-toppage-ja.htm</a>	
		心磁計	SQUID心磁計システム	製品	日立製作所	64チャンネル 10-11 T-10-13 T	液体窒素	心臓の電流分布を全面と背面から同時観測可能	
		脊髄機能イメージング	脊髄誘発磁場測定装置(MSG)	開発品	金沢工業大学	40チャンネル ~10-15 T	液体ヘリウム	神経信号の伝達障害がある部位を直接同定可能	
		超低磁場NMR/MRI	超低磁場NMR/MRI	開発品	豊橋技術科学大学 九州大学 金沢工業大学	分極磁場: 0.1 T 測定磁場: 10~100 mT	液体窒素	通常のNMR/MRIと比較して5~6桁低い地磁気レベルの測定磁場でNMR測定	
		顕微鏡	STM-SQUID、AFM-SQUID顕微鏡	開発品	大阪大学	空間分解能 <500 nm	液体窒素	SQUIDを取り付けた走査トンネル顕微鏡(STM)、原子間力顕微鏡(AFM)スキャンにより磁場像を測定	
		磁化率計	高温超電導SQUID小型磁化率計	開発品	岡山大学	磁化率感度 $1.4 \times 10^{-9}$ emu	液体窒素	高感度SQUIDを用いた弱い反磁性体や常磁性体の磁化率測定	
		非破壊検査	食品異物検査装置	製品	豊橋技術科学大学 アドバンスフードテック	30~50mm離れたφ0.3mmのステンレス、鋼球を検出、1~100m/分	液体窒素	磁石で磁化した被検査物の残留磁化をSQUIDで検出 <a href="http://www.aftweb.co.jp/other.html">http://www.aftweb.co.jp/other.html</a>	
		免疫診断	SQUID免疫診断装置	製品	九州大学 日立製作所	検出感度: 6 atto-mol/ml	液体窒素	抗体と一体になった磁性マーカを用いて、SQUIDで免疫反応を測定。	
		地下資源探査	携行型SQUID-TEM装置	開発品	JOGMEC(石油天然ガス・金属鉱物資源機構)の委託を受け国際超電導産業技術研究センターと三井金属資源開発により開発	地下1,000mまでの深部探査が可能 1L液体窒素を8時間保持できる	液体窒素	地表で流した電流の2次磁場を観察。磁場値直接観測であるため、従来法と比べてより深い鉱床探査に有効。 <a href="http://semrl.t.u-tokyo.ac.jp/supercom/117/117-1.html">http://semrl.t.u-tokyo.ac.jp/supercom/117/117-1.html</a>	
		超電導検出器	材料分析	超電導蛍光収量X線吸収微細構造分析装置	共同利用	産業技術総合研究所	・蛍光X線エネルギー分解能: 10 eV ・エネルギー範囲: 100 eV - 1 keV ・光子計数率: 1 Mcps	冷凍機(0.3 K)	放射光ビームラインに設置され、1keV以下の軟X線を超伝導トンネル接合検出器(STJ)で高分解能に検出。 <a href="http://open-innovation.jp/ibec/device/">http://open-innovation.jp/ibec/device/</a>
			材料分析	透過電子顕微鏡(TEM)搭載X線組成分析装置	開発品	物質材料研究機構 宇宙航空研究開発機構 九州大学 日立ハイテクサイエンス	エネルギー分解能: 8eV@5keV	冷凍機(<0.1 K)	電子線を物体に照射した際に元素から発生する特性X線のエネルギーを超電導遷移端検出器(TESE)で観測。
	材料分析		走査電子顕微鏡(SEM)搭載X線組成分析装置	製品	SIIナノテクノロジー (現日立ハイテクサイエンス)	エネルギー分解能: 7.8eV@1.8keV	冷凍機(<0.1 K)	電子線を物体に照射した際に元素から発生する特性X線のエネルギーを超電導遷移端検出器(TESE)で観測。	
	材料分析		超電導検出器搭載イオン価数弁別MALDI TOF質量分析装置	共同利用	産業技術総合研究所	・質量範囲1,000 - 1,000,000 ・質量分解能 最高1,000 (リニアモード、BSA 66.4 kDaにて)	冷凍機(0.3 K)	飛行時間型質量分析器の検出器にSTJを使用。 同じm/zの異なるイオン種を識別可。 <a href="http://www.open-innovation.jp/ibec/device/">http://www.open-innovation.jp/ibec/device/</a>	
	宇宙観測		衛星搭載X線分光装置	開発品	宇宙航空開発機構	・衛星搭載 ・エネルギー分解能: <5eV@6keV	冷凍機(<0.1 K)	衛星に搭載したTES検出器アレイにより、宇宙X線を観測。	
	宇宙観測		ALMA用超電導ヘトログインミキサ	製品	国立天文台	・バンド4(受信周波数 125~163 GHz) ・バンド8(385~500 GHz) ・バンド10(787~950 GHz)	冷凍機(4K)	超電導SISミキサを用いて宇宙からのミリ波、サブミリ波をヘトログイン検波	
	放射線計測		超ウラン元素測定用TESマイクロカロリメータ	開発品	原子力研究機構 九州大学 SIIナノテクノロジー	エネルギー分解能: 50eV@15keV PuとAmの分離可能	冷凍機(<0.1 K)	α線より物質透過力の高いLX線をTESを用いて測定。	
	量子暗号通信		超電導単一光子検出器システム	開発品	情報通信研究機構(NICT)	・6チャンネル ・検出効率: 75%@1550nm ・暗計数率: 100Hz	冷凍機(4 K)	NbNナノワイヤを用いた超電導単一光子検出器(SSPD)で量子情報通信用単一光子を検出。	