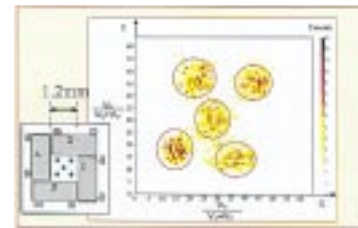


超伝導直列接合放射線検出器システム

企業 / (株) コス

研究者 / 倉門雅彦 (大阪電気通信大学大学院工学研究科客員教授)



2次元位置検出特性

エネルギー分解能の優れた半導体放射線検出器はX線や荷電粒子を利用した材料分析、あるいは原子・原子核物理やX線天文学などで重要な役割を果たしている。しかし、半導体検出器のエネルギー分解能はすでにほぼ限界に達しており、半導体検出器以上のエネルギー分解能をもち、かつ半導体検出器と同等以上の検出効率と高速性も有する新規な検出器が強く求められている。

本モデル化の目的は、半導体検出器の10倍以上のエネルギー分解能をもち得る超伝導直列接合を用いて実用性の高い超高分解能検出器を開発することである。そのためには、超伝導直列接合検出器では放射線の検出器への入射位置によって信号の大きさが変動してしまうという欠点を克服する必要がある。本モデル化では厚さ400 μm の単結晶の絶縁体基板上に4つの超伝導直列接合を設けて検出器を作製した。放射線によって単結晶基板中で生成されたフォノンを4つの直列接合で高速・高効率に吸収して信号を発生させた。信号の発生時間は10万分の1秒以下と高速であった。4つの信号の大きさから入射位置を測定できるようにし、信号の大きさの入射位置依存性の補正を可能とした。

本システムはエネルギー超高分解能となり得ると同時に入射位置の分解能も有するため、放射線を用いる科学計測の画期的な手段となることが期待できる。