

エネルギーハーベスト用ショットキーダイオードの検討その2

Second Research Prototype of Schottky Diode for Energy Harvesting

○宮地 晃平¹、松野下 誠¹、岸川 諒子^{2,3}、吉田 賢史⁴、嘉数 誠⁵、堀部 雅弘³、西川 健二郎⁴、
岩室 光則⁶、川崎 繁男^{1,2} (1.宇宙航空研究開発機構宇宙研、2.総研大、3.産総研、4.鹿児島
大、5.佐賀大、6.日立化成(株))

○Akihira Miyachi¹, Makoto Matsunoshita¹, Ryoko Kishikawa^{2,3}, Satoshi Yoshida⁴, Makoto Kasu⁵,
Masahiro Horibe³, Kenjiro Nishikawa⁴, Mitsunori Iwamuro⁶, Shigeo Kawasaki^{1,2} (1.ISAS/JAXA,
2.Sokendai, 3.AIST, 4.Kagosima Univ., 5.Saga Univ., 6.Hitachi Chem. Co.,Ltd.)

E-mail: miyachi.akihira@jaxa.jp

近年、小型化・高性能化の代名詞としてナノテクノロジー技術や、ナノエレクトロニクス技術等の研究開発は国内外をはじめ、進められている。集積回路等の半導体デバイスやセンサーやアクチュエーターをはじめとした微小電気機械素子 (Micro Electro Mechanical Systems : MEMS)等の電子デバイスについては、半導体プロセスとの融合により、小型・軽量化に加え、量産化を行うことによる歩留まり向上等が見込まれるため、現在、ホットな研究開発分野である。また、小型・軽量化は、宇宙開発にとっては特に有用であり、宇宙開発にとって画期的な発展をもたらすと考えられている。

通常、各種機能を一つのパッケージに融合したデバイス (System in Package : SiP) や、一つのチップそのものに高機能デバイスを完全に統合化したデバイス (System-On-a-Chip : SOC)等も開発が進んでいるが、SOC等の開発については、開発のための非常に高い技術と、莫大な製造コストという問題や、歩留まりが悪い等のデメリットがあるが、SOCよりも技術開発の敷居が低く、各種機能を統合することが可能な異種機能デバイス (Hybrid Semiconductor Integrated Circuit : HySIC) が、画期的な方法として現在提案されている。

我々は、HySIC デバイスでは、相補型金属酸化膜半導体 (Complementary Metal Oxide Semiconductor: CMOS)やダイオードを用い RF スイッチや整合回路の中で使用することを検討している。その第1歩として、Si ショットキーバリアダイオード (以下、Si SBD) の研究開発を行った。実験では Si ウェハは、約 $5 \text{ k} \Omega \cdot \text{cm}$ の高抵抗シリコン基板を用い、ホウ素源は、日立化成製 YT-2300-P を用い熱拡散法にて実施した。作製した Si SBD の IV 特性を図1に示す。Si SBD の特性としては、良好な順方向特性を示すが、逆方向特性の改善については今後の検討課題である。今後、HySIC デバイスの第1弾として、エネルギーハーベスターを Si SBD を用いて開発したい。

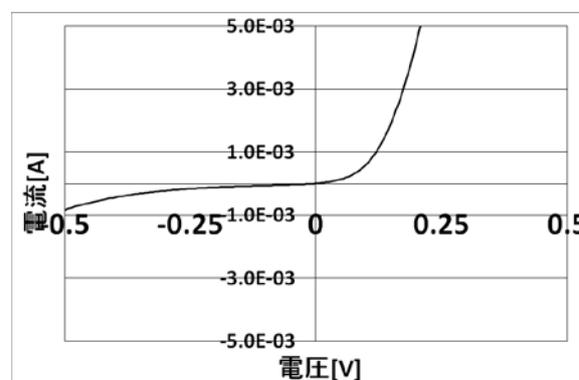


図.1 作製した Si SBD の IV 特性