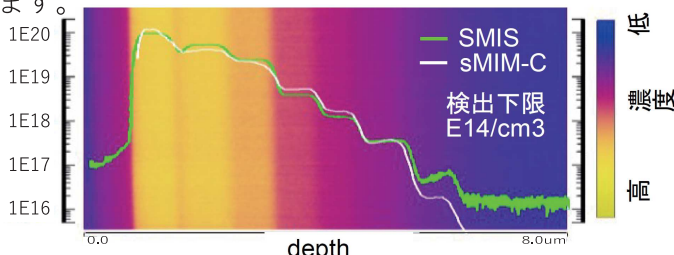
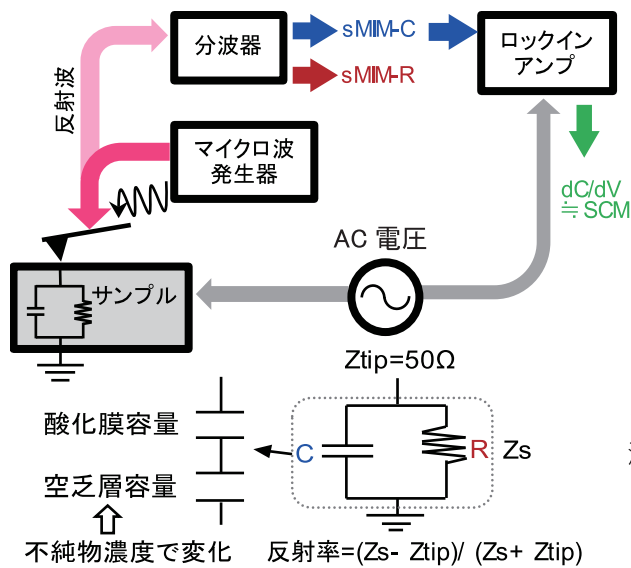


sMIM による半導体拡散層の解析

新規に導入したマイクロ波インピーダンス顕微鏡 (sMIM) は、ドーパント濃度に線形な相関を持つ信号が特徴です。dC/dV 信号も取得でき、拡散層の解析に有効です。

■ sMIM 解析の原理 (Scanning Microwave Impedance Microscopy)

■ sMIM(エスミム) は、SPM に装着した金属探針の先端からマイクロ波を照射してサンプルを走査し、その反射波を測定し拡散層の濃度に線形な相関を持つ sMIM-C 像を得ることができます。反射率から得られる Zs の C 成分は酸化膜容量と空乏層容量からなり、不純物濃度に依存して空乏層幅が変わることを利用して、濃度の変化を C の変化として検出します。さらに AC 電圧を印加することで dC/dV 像 (≒SCM) を得ることが出来ます。



	SIMS concentration [cm ³]	SRP concentration [cm ³]	Resistivity [Ωcm]
Layer 1 (Top)	9.32E+19	9.02E+19	0.0012868
Layer 2	5.12E+19	4.88E+19	0.0022865
Layer 3	2.97E+19	2.72E+19	0.0038597
Layer 4	3.76E+18	4.05E+18	0.0171366
Layer 5	1.24E+18	1.33E+18	0.0369899
Layer 6	3.43E+17	2.81E+17	0.0989898
Layer 7	5.32E+16	2.90E+16	0.5443464
Substrate	undefined	2.10E+15	6.4255000

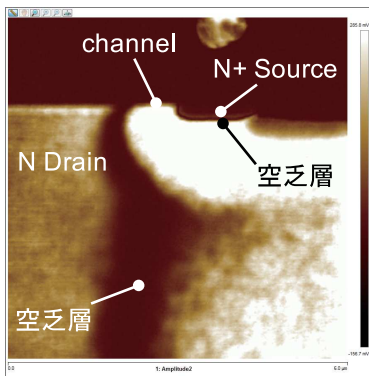
IMEC
Calibration
Structure
CS04 - SiB
Silicon p-
type <100>

■ 上図の P 型 Si の sMIM 解析で、SIMS/SRP による濃度プロファイルと sMIM-C 像の信号強度はほぼ一致しており、濃度に比例した信号が得られています。

■ sMIM-C 感度：1E14 ~ 1E21
空間分解能：20nm ~ 数百 nm
(濃度に依存。低濃度は低くなります。)

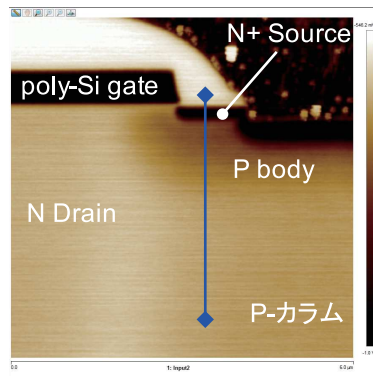
■ 解析事例

■ 600V 耐圧 Si 製スーパージャンクション型 MOSFET の断面解析事例



dC/dV

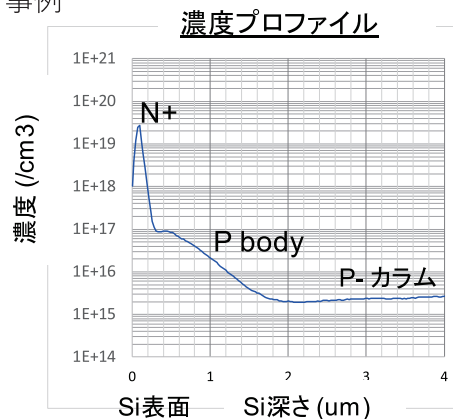
空乏層可視化、p/n判別



sMIM-C

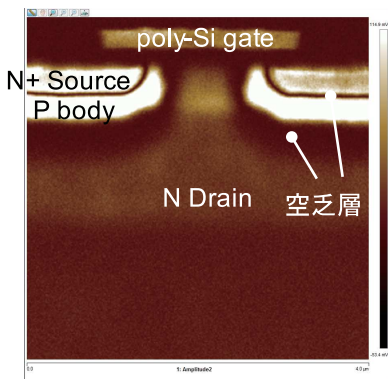
ドーパント濃度に線形に相関

sMIM-C と dC/dV、相補的な解釈が可能に

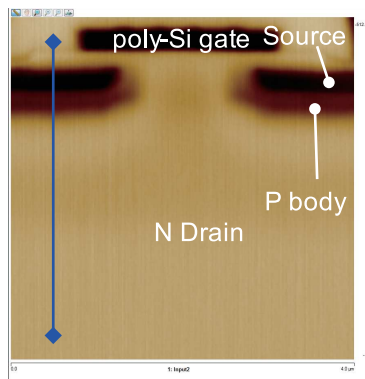


サンプル間でドーパント濃度の相对比较が可能です。
また、Si 半導体に限り、標準サンプルの解析により定量化も可能です。

■ SiC 製 MOSFET の断面解析事例

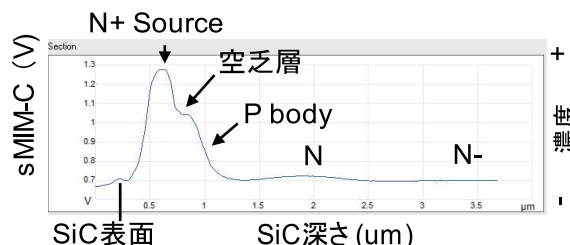


dc/dv Amplitude ≒ SCM



sMIM-C 4um 角視野

sMIM-C信号 プロファイル



お問い合わせは
こちらまで

株式会社アイテス
品質技術部

〒520-2392 滋賀県野洲市三宅 800 番地
TEL: 077-599-5020 FAX: 077-587-5901
URL: <http://www.ites.co.jp>