


受賞者氏名	小林 海太, 杉本泰博, 吉村 浩司, 山下喜一, 安田 彰	
所属	理工学部電気電子工学科	
受賞年月日	2025年10月31日, 2024年1月12日	
国内・国外	国内・国外	
授与機関等名称	IEEE, IEEE Japan Chapter	
受賞名	IEEE ICCE Best Session Presentation Award IEEE CT East Joint Japan Chapter ICCE Young Scientist Paper Award	

受賞(研究)内容詳細

本論文では、針を刺さずに測定できる非侵襲型血糖値センサを提案した。これまでレーザー光線を使う方法等が研究されてきたが、我々は GHz帯の高周波信号を用いて高精度に血糖値を測定する技術を開発した。実験結果では、1mg/dL の医療用基準を満たす感度を実現できている。この技術を用いることにより、これまで必要であった針による穿孔で血液を出すことなく、指など触れるだけで血糖値の測定が可能となる。

糖尿病患者は、世界では2億人以上いると言われており、その多くの方が日々穿孔による測定を行っている。本技術はこれらの苦痛や感染症を低減できる技術である。

本方式では、図1に示したマイクロストリップラインに CSRR 型共振器を生成している。この共振周波数は、センサに指などを置いた場合、血液内の血糖値の変化により変化する。この周波数変化を測定することで血糖値を測定することが可能となる。しかし、このまま用いた場合、血糖(グルコース)および指などの組織により、共振特性が劣化(Q低下)してしまい、周波数の正確な変化を計測することが困難であった。そこで、図に示すように、Qを低下させているエネルギーの損失を効果的に補償する回路を提案した。この回路により、感度が大幅に改善され、今回の結果を得ることができた。

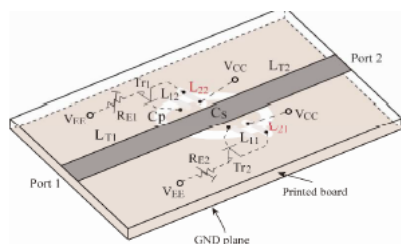


図1 全体構成

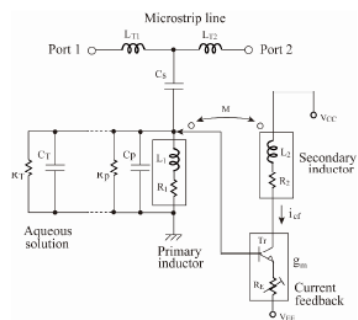


図2 損失補償回路

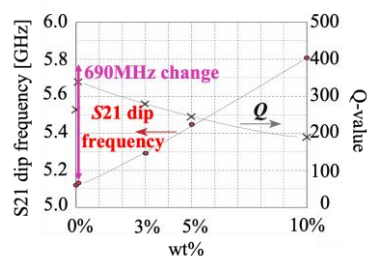


図3 グルコース濃度-共振周波数特性 (左軸)