

ミニマルファブプロセスによるダイヤモンド SAW デバイスの作製(3)

Fabrication of SAW resonators on single-crystal diamonds using Minimal-Fab process

III

沖縄高専¹, 横河ソリューション (株)², TCK³, 産総研⁴, °藤井知¹, 遠江栄希², 柴育成², Manelli Dario³, 徳田基³, 大江隆³, 小坂光二³, 原史朗⁴

N.I.T, Okinawa coll.¹, Yokogawa S. S. Corp.², TCK³, AIST⁴, °Satoshi Fujii¹, Haruki Toonoe²,

Yasunori Shiba², Manelli Dario³, Motoi Tokuda³, Takashi Ooe³, Koji Kosaka³, Shiro Hara⁴

E-mail: s_fujii@okinawa-ct.ac.jp

すべてのものがインターネットに接続される IoT を踏まえた第 5 世代移動体通信システムでは、現状の 1000 倍を超える通信トラフィックの爆発的な増大の需要が見込まれていることから、キャリア周波数はミリ波帯（主に 30GHz）の電波領域までの利用検討が始まった。そこで、我々は、3GHz 以上の SAW デバイスの実現と単結晶ダイヤモンドを用いた SAW デバイスの汎用化を目指した研究を行っている。（株）EDP 製ハーフィンチ単結晶ダイヤモンドを用い、産総研・原らにより提案されているミニマルファブのプロセスによるダイヤモンド SAW デバイスの試作研究を行っている。現状段階では、メガファブ装置の RF スパッタリング装置や ECR スパッタリング装置を用い、AIN 圧電薄膜を形成し、アルミ電極形成プロセスをミニマルファブの露光機やドライエッチング装置を用いて行っている。これまでの試作結果、アルミ電極のエッチングが素子性能に大きな影響を与え、ウエットエッチングのみで行った用いた場合、2.6GHz にて凡そ Q 値 2000 の素子が得られた。ただし、歩留は悪い。ドライエッチング+ウエットエッチングの組み合わせでは、電極歩留は向上するものの、AIN に何らかのダメージ等が入り、今のところ、Q 値は低下する。これらの改善には、さらなるアルミエッチング工程の最適化、もしくはアルミ電極のリフトオフプロセスへと変更する必要がある。現在、ミニマルファブ電子ビームリソグラフィとリフトオフプロセスを行っており、Q 値向上と高周波化を試作している。当日の発表会にて詳細を報告する。

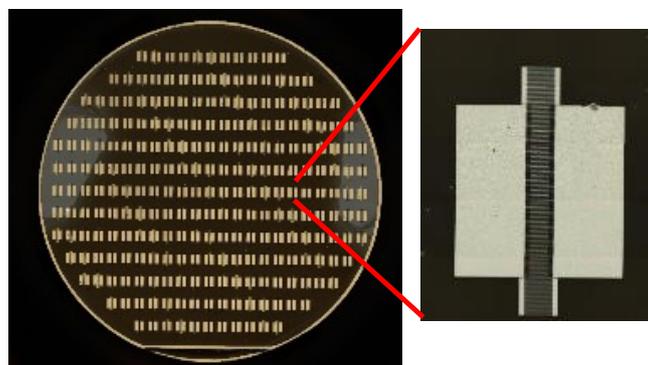


図 1 IDT 電極形成後ダイヤモンドウエハ(a)全体, (b) 拡大した SAW 共振子の光学顕微鏡観察結果