

IoT 技術は Society5.0 で目指す社会において必要不可欠である。その実現の為には、半導体デバイスの実装だけではなく、従来とは異なる様々なデバイスの実装が必要となってくる。その鍵となるのが、有機・無機材料の低温接合技術である。我々の研究室ではこれまでに、高エネルギー光である真空紫外線(VUV; Vacuum ultraviolet)表面処理を利用した低温接合技術を提案してきた。VUV 表面処理は他の表面処理技術と比較し、室温かつ常圧近傍での表面処理が可能となるといった利点がある。本発表では、IoT 技術に向け、VUV 表面処理を発展させた3つの新しい低温接合技術について報告する。まず初めに、VUV 表面処理とともに自己組織化膜(SAM; self-assemble monolayer)を用いた生体適合性樹脂 POM 同士の接合技術について報告する。本手法によりガラス転移温度(168 °C)以下の 100 °C において接合を達成した。次に PEEK (polyether-ether ketone)/Pt のハイブリッド接合について論じる。VUV 処理時に水蒸気を導入しながら表面処理を行う vapor-assisted VUV 表面処理を開発し 150 °Cでの接合においてバルク材以上の接合強度を達成した。最後に 5G 通信 SAW 基板に向けた、LiTaO<sub>3</sub>/Quartz 接合を報告する。VUV 処理とともに接合界面に薄膜のアモルファス層を導入する AIB(amorphous interlayer bonding)法を用いた接合を行い、接合強度の大幅な向上に成功した。加えて、アモルファス層の種類による接合強度への影響についても明らかにした。以上の提案する3つの VUV 表面処理を発展させた新規低温接合技術は、有機/無機ハイブリッド接合をはじめ多くの接合における重要な技術となると考えられる。