



Réalisation de circuits quantiques par pulvérisation et gravure de NbTiN

Spécialité Sciences et technologies des matériaux

Niveau d'étude Bac+5

Formation Ingénieur/Master

Unité d'accueil [SPEC/GQ](#)

Candidature avant le 16/04/2018

Durée 3 mois

Poursuite possible en thèse non

Contact [VION Denis](#)
+33 1 69 08 73 41/55 29
denis.vion@cea.fr

Résumé

Le but est de développer un procédé de fabrication de résonateurs microondes de haut T_c , de haut facteur de qualité, résistant au champ magnétique, et sans contrainte dans le substrat à basse température.

Sujet détaillé

Le groupe Quantronique du CEA-Saclay réalise des circuits quantiques supraconducteurs pour le traitement quantique de l'information et pour manipuler et détecter des spins électroniques et nucléaires implantés sous ces circuits. La pulvérisation réactive et la gravure de nitrure de niobium titane (NbTiN) est un choix approprié pour ces applications, étant donné la relativement haute température critique de supraconductivité du matériau, sa robustesse vis-à-vis d'un champ magnétique extérieur appliqué, et la possibilité d'annuler les contraintes sous le circuit.

Nous recrutons donc un stagiaire de fin d'étude formé aux matériaux et aux procédés d'élaboration et de caractérisation de couches minces.

Mots clés

circuits quantiques

Compétences

Pulvérisation magnétron réactive, gravure réactive, gravure chimique, mesure de résistance 4 points, $T_c(B)$, mesure de facteur de qualité à l'analyseur vectoriel, etc.

Logiciels

labview, python,

Realization of quantum circuits by reactive sputtering and etching of NbTiN

Summary

The goal is to develop a fabrication process of microwave resonators with high T_c , high quality factor, robust against magnetic field, et with no stress in the substrate at low temperature.

Full description

The Quantronics group of CEA-Saclay makes quantum superconducting circuits for quantum information processing and to manipulate and detect electronic and nuclear spins implanted in a cristal. Reactive sputtering and etching of niobium titanium nitride (NbTiN) is an appropriate choice for these circuits, given the relatively high T_c of the material, its non too high kinetic inductance, its robustness against static mgnetic field, and the possibility to cancel stress below the circuit at low temperature.

We thus recruit an end-of-course intern with knowledge on materials and thin film fabrication and characterization.

Keywords

quantum circuits

Skills

Reactive sputtering, Reactive ion etching, Chemical etching, 4 probe measurements, $T_c(B)$ measurements, quality factor measurement using vectorial network analyzers, etc

Softwares

labview, python,