

はじめに 高温超伝導酸化物薄膜は高臨界電流密度薄膜線材としての応用が期待されており、その作製プロセスとしてパルスレーザ蒸着 (PLD) 法, 有機金属化学気相蒸着 (MOCVD) 法等が期待されている。一方, 本学システム工学群の川原村研究室で検討が進められているミスト CVD 法 (超音波によりミスト化した原料溶液を高温の基板上に搬送し薄膜を堆積させる成膜法) は単純な装置構成, 低ランニングコスト等の特徴を有する優れた成膜技術として知られているが, 超伝導酸化物の成膜に用いられた例はほとんど無い。本研究では, ホットウォール式ミスト CVD 装置を用い, 約 40 K の T_c を有する $(La,Sr)_2CuO_4$ の成膜の基礎検討として, La_2CuO_4 薄膜の成膜を試みた。

実験方法 超純水で希釈した HNO_3 溶媒に La_2O_3 と CuO を種々のモル比での混合粉末を溶解し, 原料溶液 (濃度: 0.01 mol/L) を調製した。搬送ガス (CG), 希釈ガス (DG) を大気とし, CG と DG の流量及び成膜時間を 5.0 L/min, 3.0 L/min, 20 min にそれぞれ固定し, 基板温度を 400°C から 750°C まで 50°C 間隔で変化させて成膜した。試料の評価には X 線回折法 (XRD) を用いた。

実験結果 La と Cu のモル比を 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1 と変化させた場合, いずれの基板温度においても La_2CuO_4 の成膜を確認できず, 条件によって CuO 及び未同定物質の薄膜が成長した。 HNO_3 による膜の再エッチングの可能性もある。今後さらなる成膜条件の検討が必要である。