

TONIC-2 真空・冷却テスト

May.19.2000 tokoku with asai

TONIC2のチップ周辺部を除く構造部分がほぼ完成したので、それらを組み上げて真空・冷却テストを行いました。4月7日にデュワーだけを真空引きした際は、中の構造物は何も入れなかったため約6時間で 8.0×10^{-7} Torrまで引けました。中身を入れた今回は、まる一日かかってようやく 1.8×10^{-4} Torr程度でした。冷却を開始したところ、真空度はイッキに上がり、各部の温度も順調に下がりました。

温度計は白金温度センサ（帝人製）を用い、チップに近い順から、チップボックス、コールドプレート、ラジエーションシールド、コールドバツフルのフィン（冷凍機のヘッドから熱的に一番遠い、一番上のフィン）の上、の4ヶ所に取り付けました。

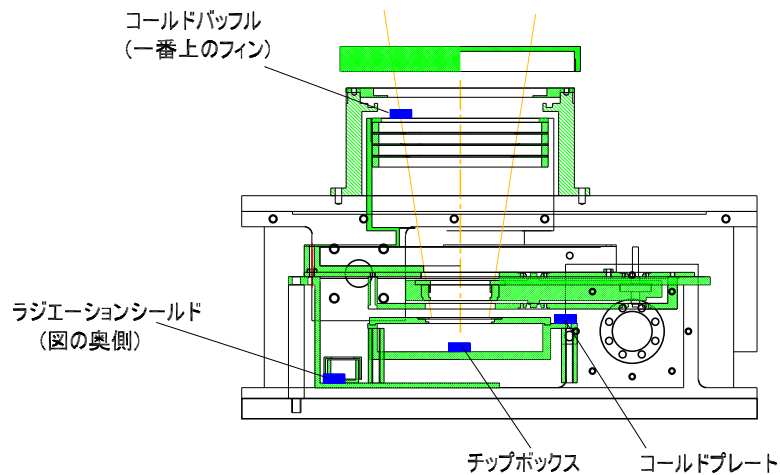


図 1: 温度を測定した場所

結果は図2の通りです。冷却開始からまる一日かけて、チップボックスが24K、一番冷えにくいフィンが160Kまで冷却できました。とりあえず、各部分が必要な低温に達しています。また、冷凍機の接触方法がもう少し改善される予定なので、ラジエーションシールドやフィンもさらに低温が達成できると思います。

また、帝人温度センサは約50K以下で抵抗と温度の線型性が崩れることと、しかも約40K以下では温度較正したデータがないため、50K以下のデータの精度はあまりよくありません。

今後は、内部部品の黒塗り、チップ周辺の構造部分の製作、デュワー内の配線などを行っていく予定です。

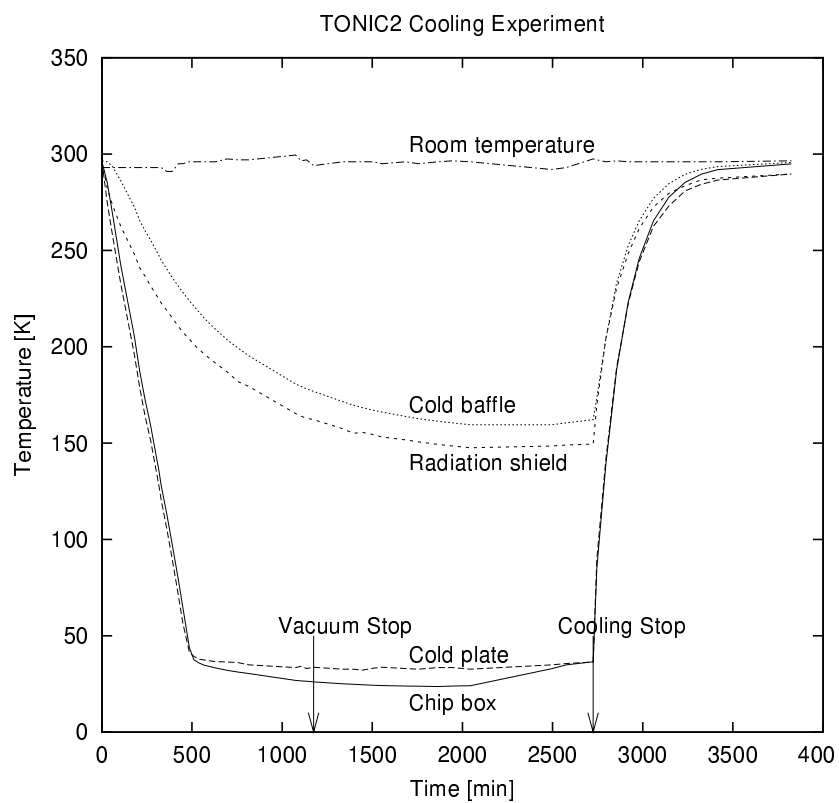


図 2: 冷却時の温度変化

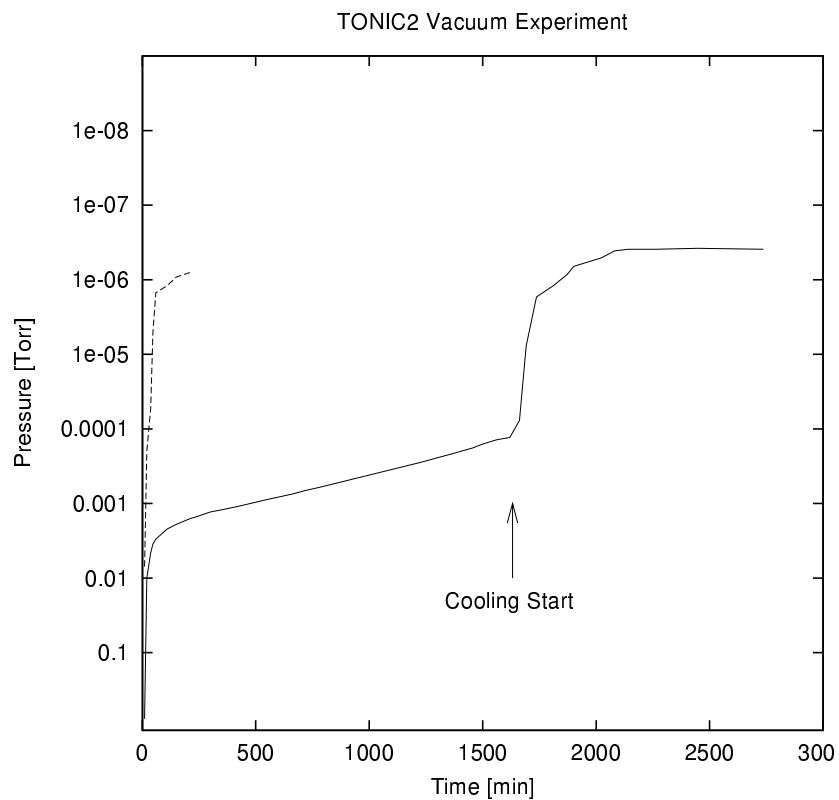


図 3: 真空引きの様子