

POLARBEAR計画(CMB)の推進 と高純度金属の研究

基礎開発研究報告

◎ 昨年度の申請項目

① POLARBEAR計画(CMB)の推進

- Stimulator(キャリブレーター)の開発
- PB-IIクライオスタットの開発

② 高純度金属の研究

- 6N高純度アルミニウムのサイズ効果計測(住友化学)
- 6N8高純度銅の不純物とRRR計測(三菱マテリアル)

◎ 今年度の申請項目 (およそ継続)

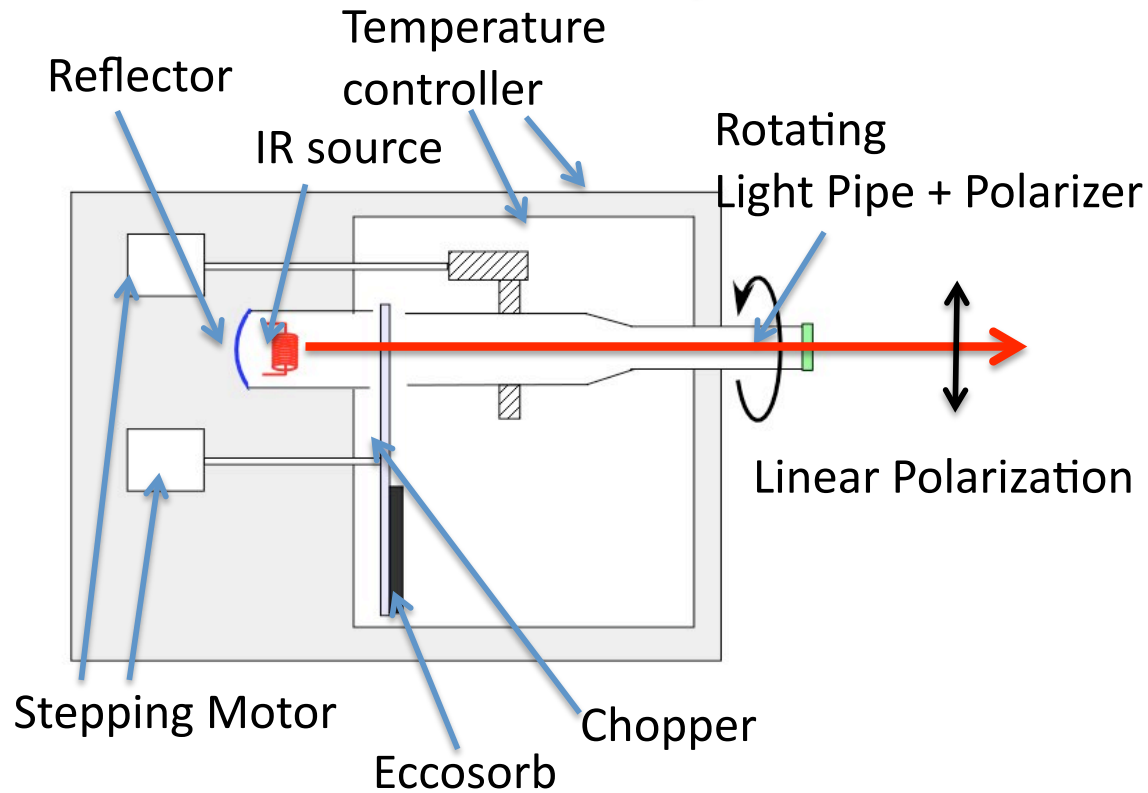
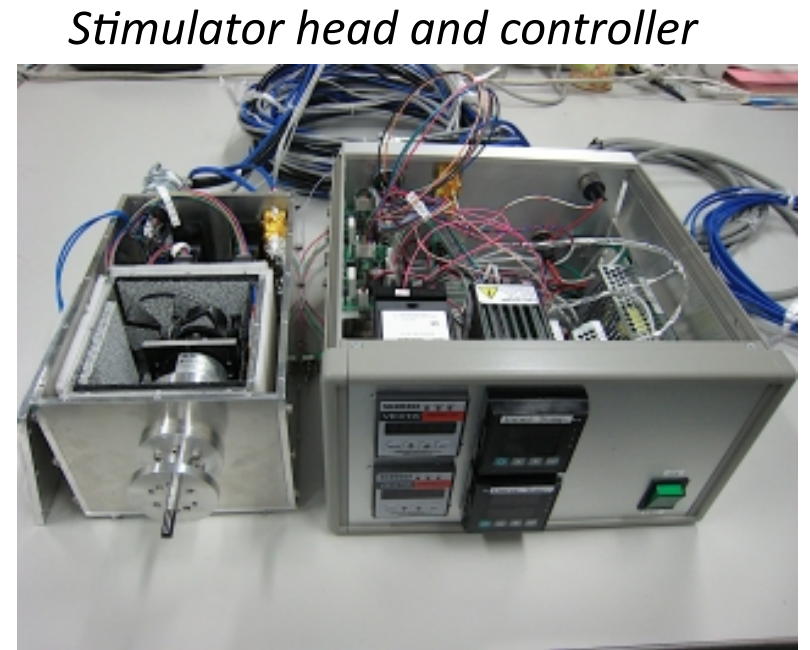
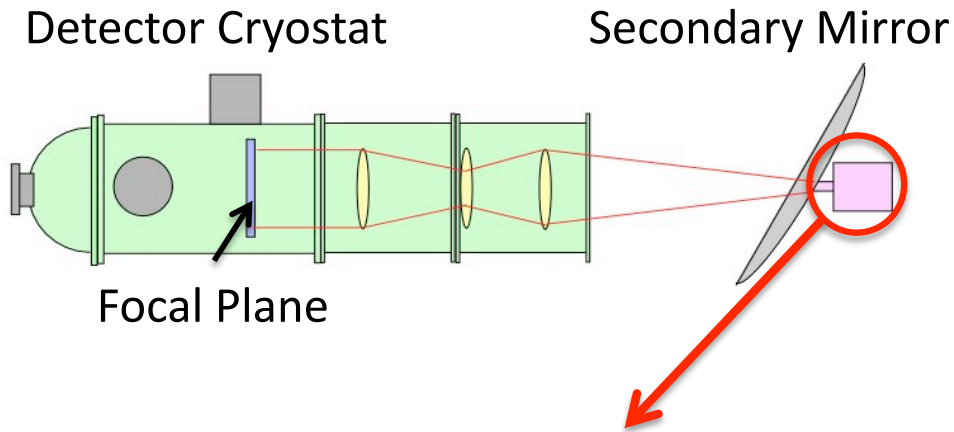
① POLARBEAR計画(CMB)の推進

- PB-IIクライオスタットの開発
- 超低温冷凍環境の開発と整備

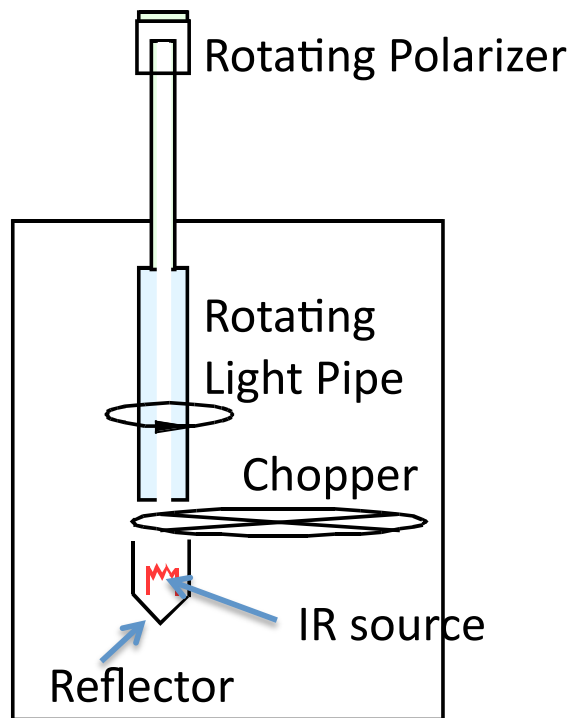
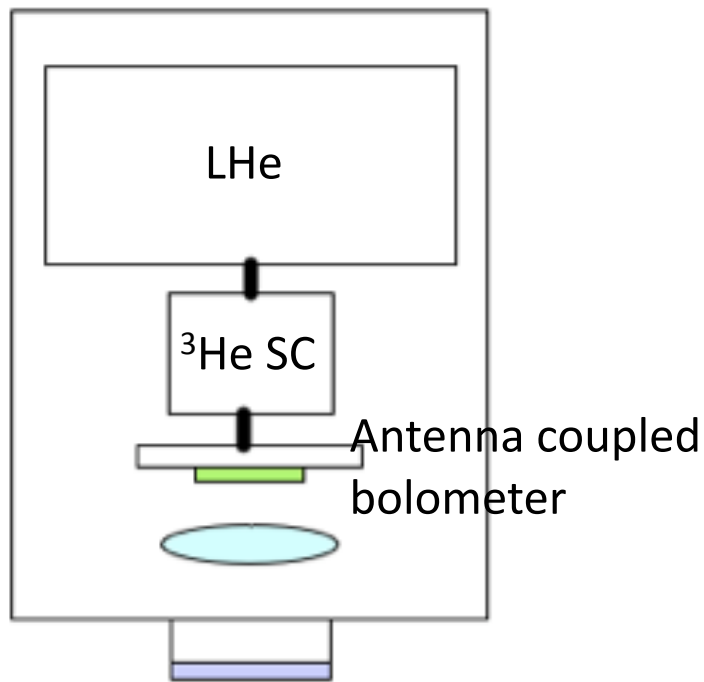
② 高純度金属の研究

- 6N高純度アルミニウムの磁場中RRR計測
- 6N8高純度銅の応用

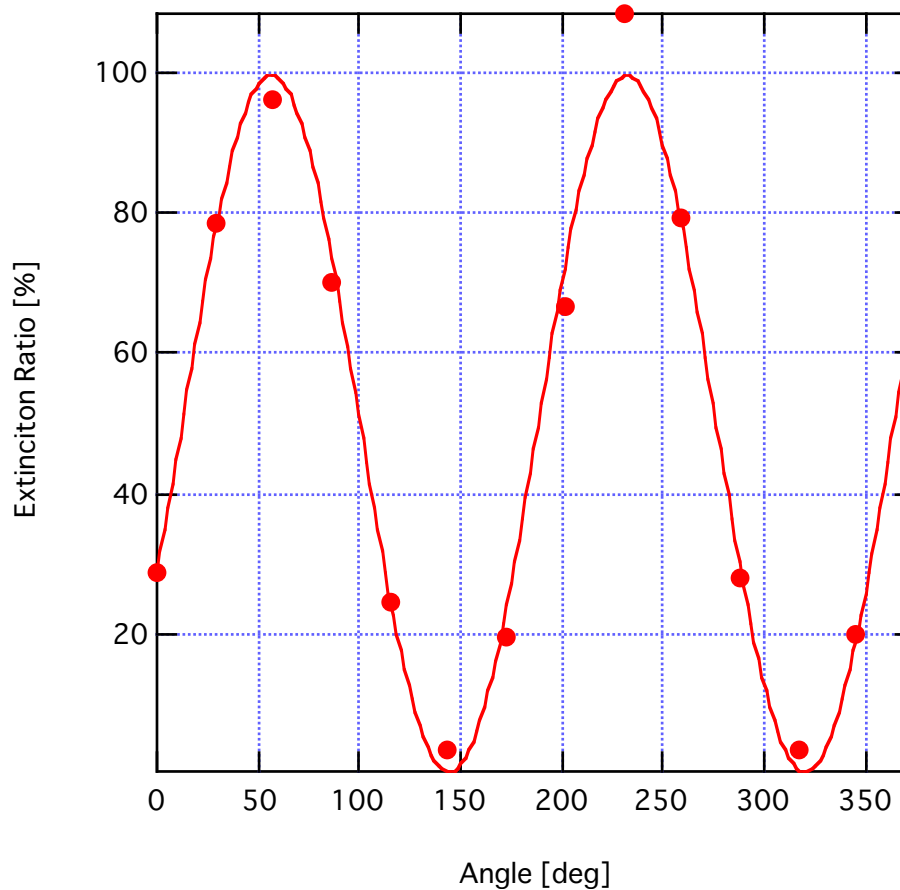
① POLARBEAR計画(CMB)の推進



消光比測定



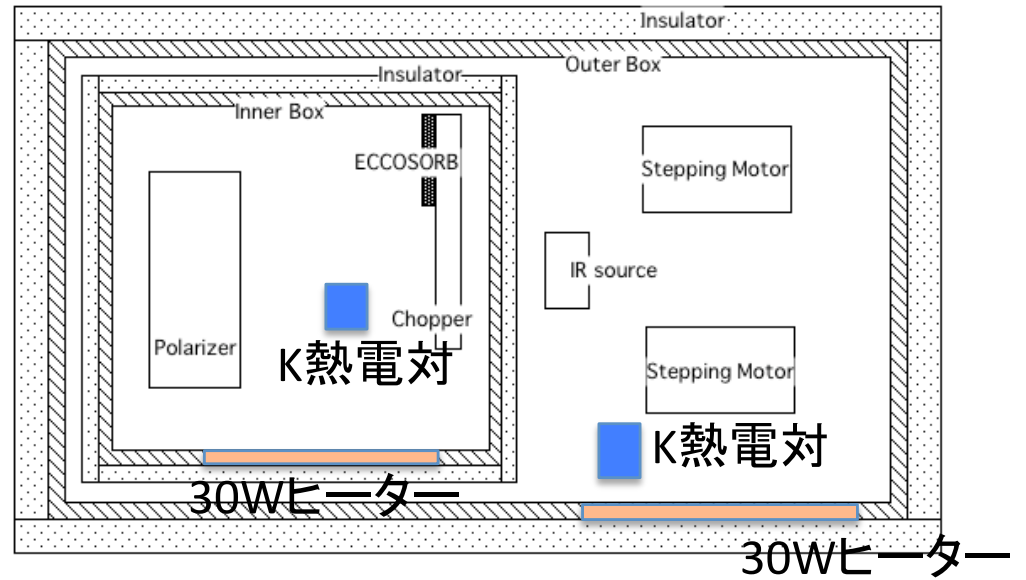
Result (Normalized)



Extinction Ratio: Measurement limit level
(a few %)

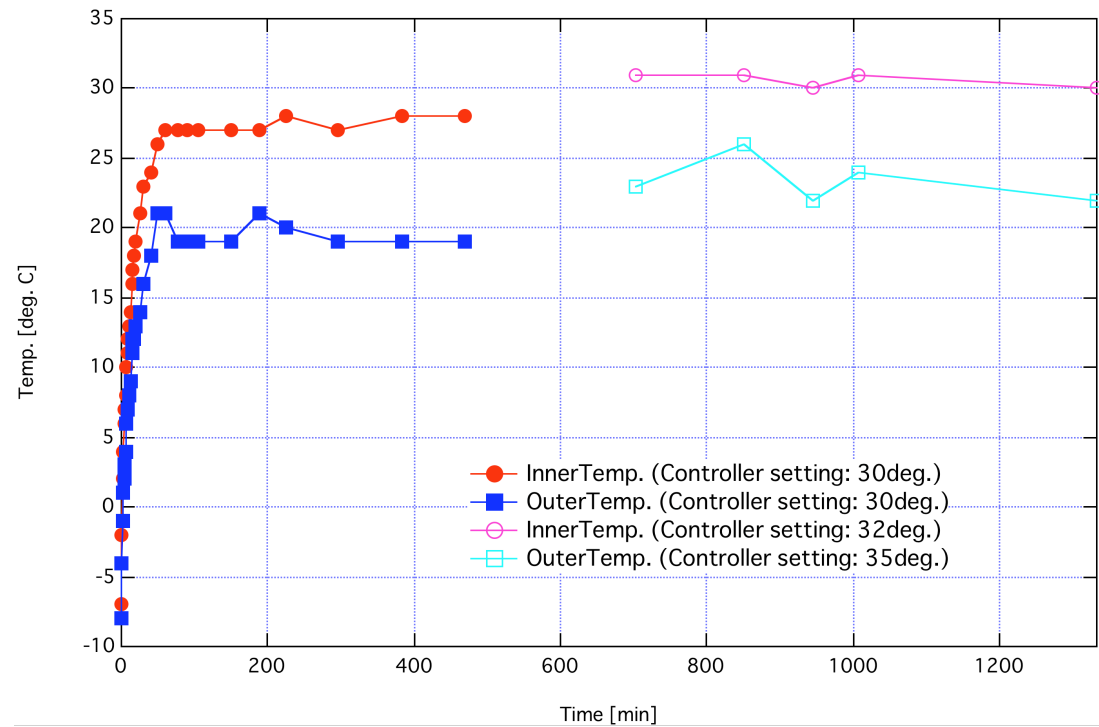
Very good.

温度コントロールテスト

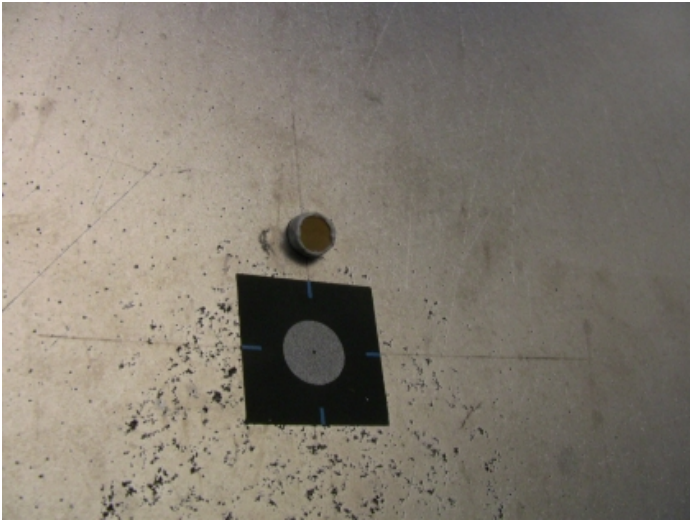
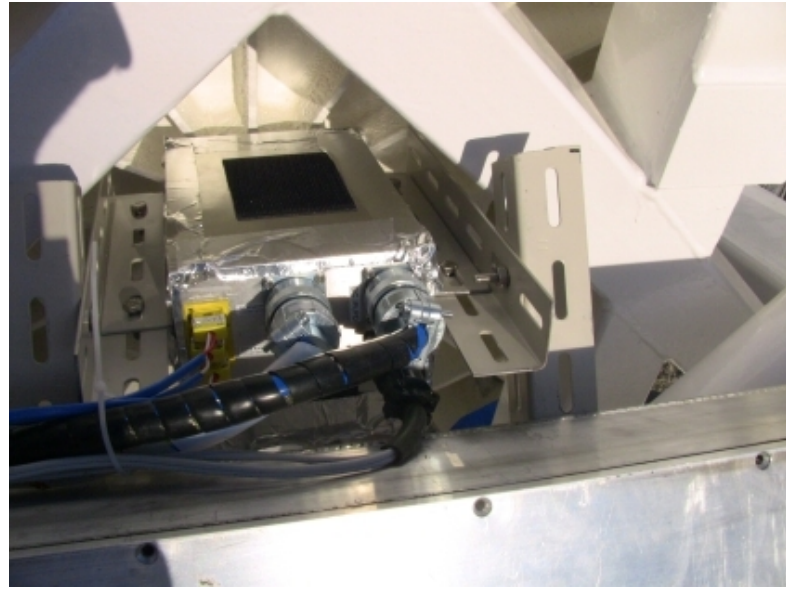


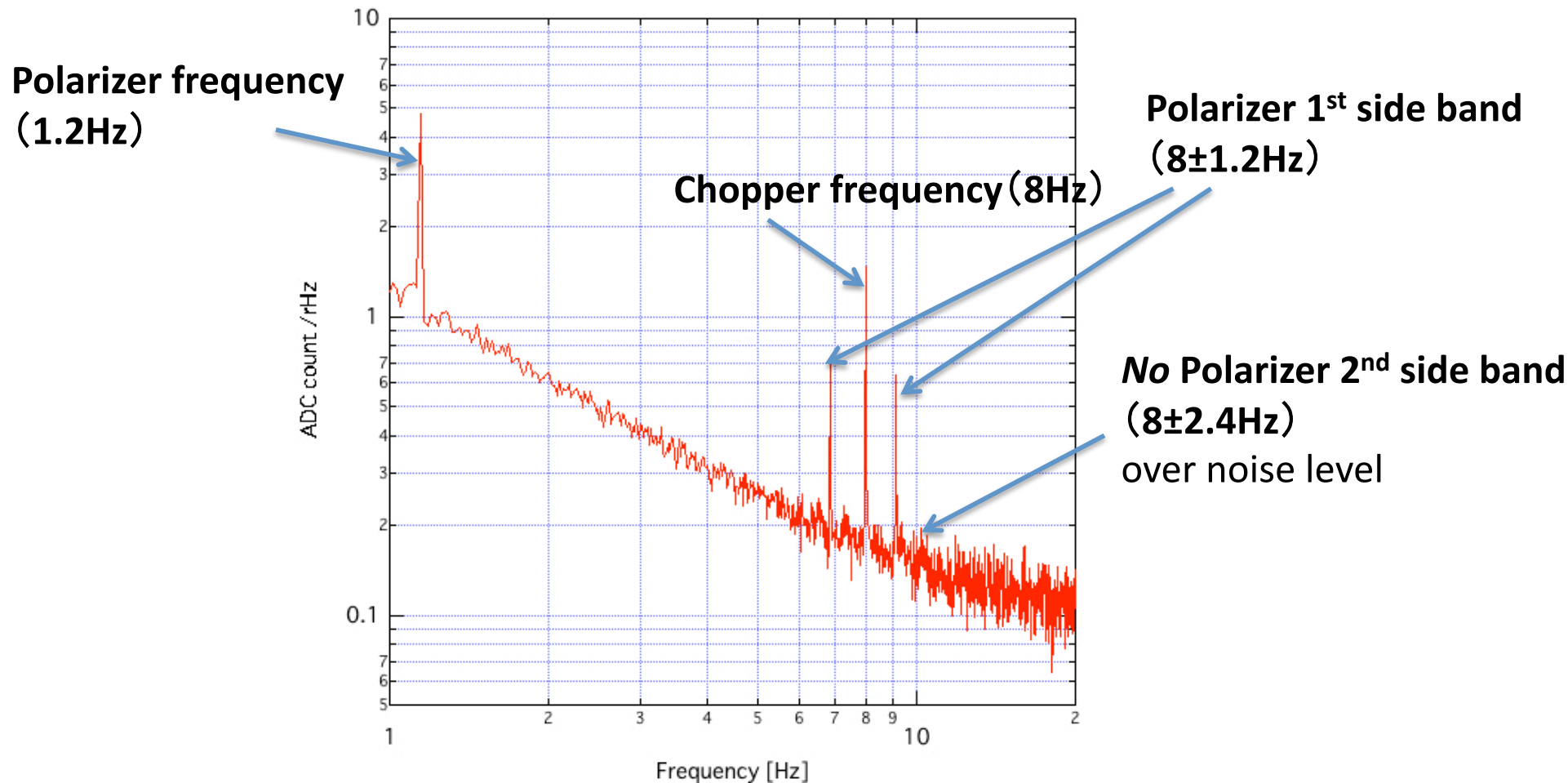
Test Results of Temperature Control

2009.7.18



1h = 60min, 5h=300min, 10h=600min, Total: 22h13min





$$\frac{P_{1stSB}}{P_{chop}} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{Data}} \frac{1}{2.2}$$

$$\frac{P_{2ndSB}}{P_{chop}} \approx \text{a few \%} \xrightarrow{\text{Data}} < \frac{1}{10}$$

② 高純度金属の研究

- 6N高純度アルミニウムのサイズ効果計測(住友化学)
- 6N8高純度銅の不純物とRRR計測(三菱マテリアル)

秘密保持契約等で、書けません・・・

三菱マテリアル、日大と共同特許出願

「粒子加速器用銅材料、粒子加速器用銅管及び粒子加速器用銅管の製造方法、並びに粒子加速器」, 特願2010-110454 (2010)

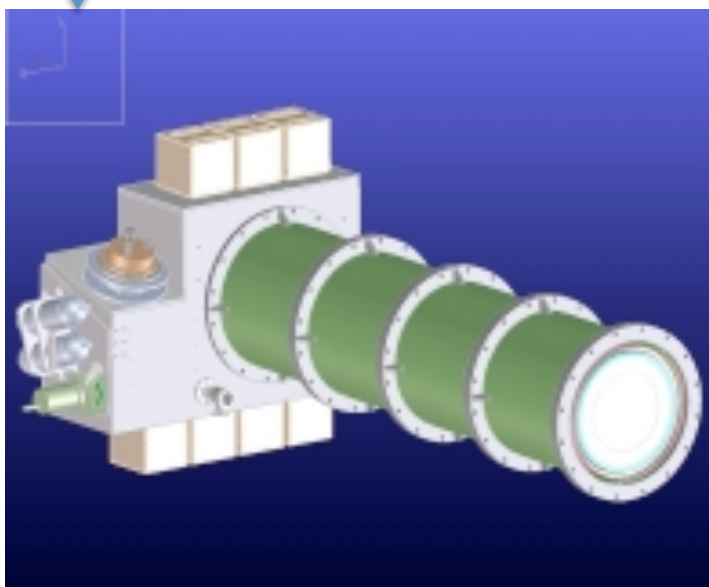
◎ 今年度の申請項目

② 高純度金属の研究 (完全に継続)

① POLARBEAR計画(CMB)の推進 → POLARBEAR-IIのための開発

主な開発テーマ

- PB-IIクライオスタットの開発
- 0.3K小型宇宙用ソープションクーラーの開発
- 0.1K希釈冷凍機の整備
- 0.1K宇宙用ADRシステムの開発 → 筑波大



宇宙用ソーブション冷凍機

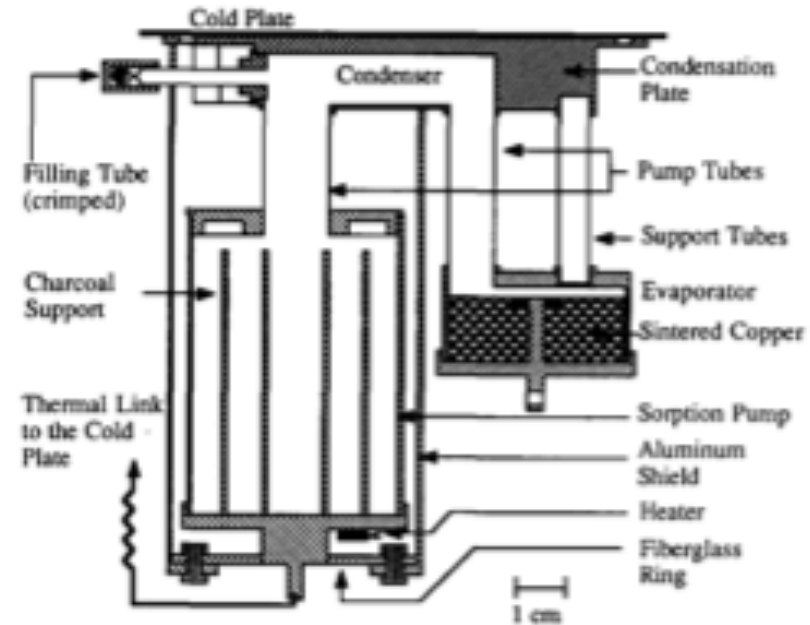
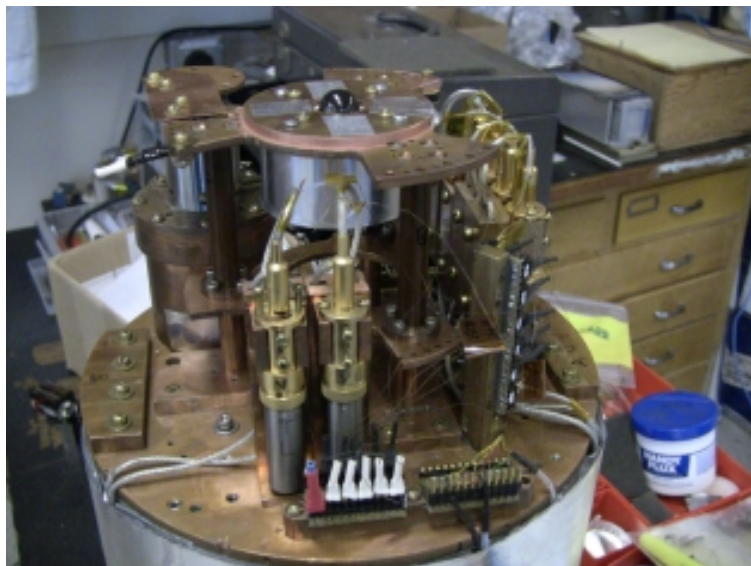


Figure 1 Cross-section of ^3He refrigerator



最初はバークレー型のコピーでよいかと。

吸着材の研究などでオリジナリティーを追求。

東理社との共同研究の話が進行中。

希釈冷凍機

