

冷凍機ユニット J号機・O号機について

2013年9月18日 東谷

(2013年9月20日に加筆)

冷凍機ユニット J (10) 号機 冷却履歴

- 1) 東理社にて出荷前試験 (2012年11月20日～)
温度降下が不調だったため、バルブユニットを K(11)と交換したら改善。
- 2) 柏では未試験
- 3) 東芝にてクライオスタット 3号機の REF2として冷却試験 (2013年3月16日～)
1回目の温度降下が不調だったのでいったん昇温して再冷却したところ冷えた
(2段目の到達温度が異常 (Si1 と Si4 の温度が逆転))。
50K 前後で 2段目に温度のジャンプがある (この現象は冷凍機ユニットのみの冷却時には見られない)。
- 4) 東芝にてクライオスタット 3号機の REF2として再冷却試験 (2013年7月16日～)
1回目の温度降下が不調だったのでいったん昇温して再冷却したがあまり改善せず?
50K 前後で 2段目に温度のジャンプがある。

冷凍機ユニット O (15) 号機 冷却履歴

- 1) 東理社にて出荷前試験 (2013年3月1日～)
特に問題なし。
- 2) 柏にて振動性能試験@8K ライン (2013年4月19日～)
- 3) 柏にて振動性能試験@80K ライン (2013年5月11日～)
- 4) 柏にて冷却性能試験 (2013年5月25日～)
温度降下が不調だったのでいったん昇温したが、改善せず(特に1段目側はまったく改善せず)。
ヒータによる入熱 (9K@2.5W、70K@35W) で試験端の温度が仕様を大きく上回ったため試験中止。
- 5) 柏にて冷却性能再試験 (2013年7月6日～)
冷えないのでいったん昇温したが、改善せず(特に1段目側はまったく改善せず)。
ヒータによる入熱 (9K@2.5W、70K@35W) で試験端の温度が仕様を大きく上回ったため試験中止。
- 6) 柏にて東理社による点検 (2013年7月26日)
冷凍機ユニットを開けて、内部に異常(熱の短絡等)がないかチェック。特に問題なし。
- 7) 柏にて冷却性能再々試験 (2013年9月2日～)
冷えないので試験中止(特に2段目側)。

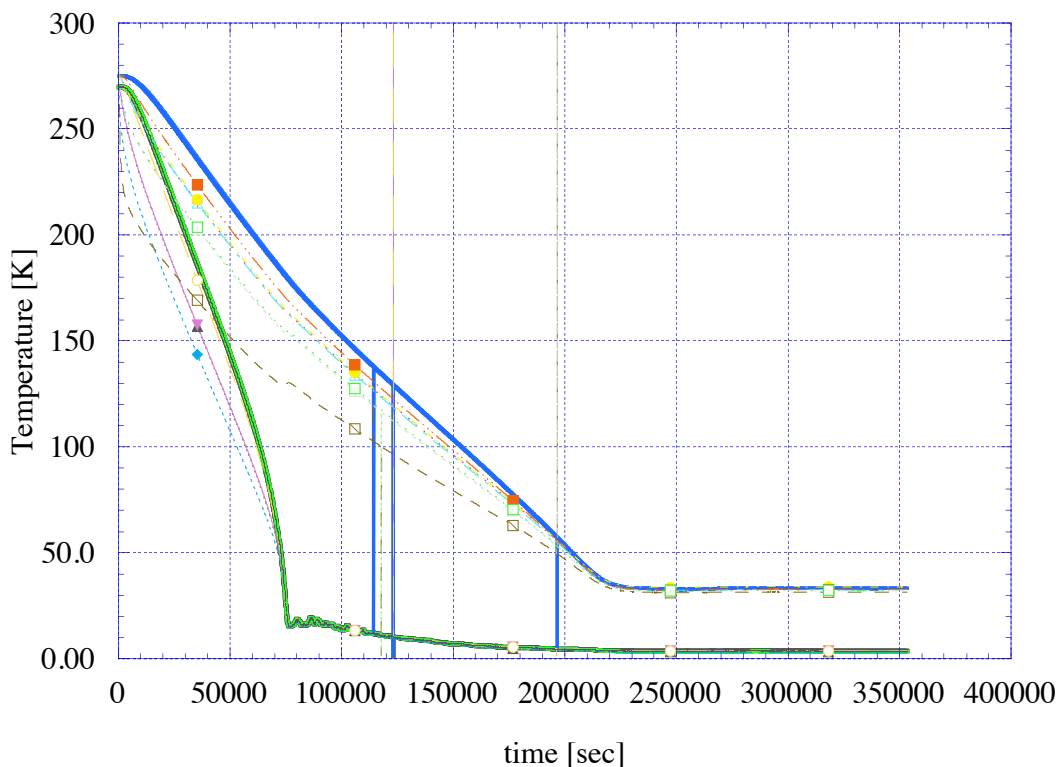
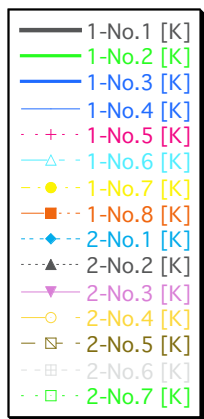
メモ

- ・ 本レポートに添付した図は、
 - 「J (10) 号機・O (15) 号機の東理社出荷前試験の温度データ」(3 枚目)
 - 「O (15) 号機の柏での試験 5 回分のコールドヘッド 1 段目・2 段目の温度」(4-5 枚目)
 - 「O (15) 号機の柏での冷凍機から一番遠いコーペル端での温度」(6 枚目)
 - 「J (10) 号機の東理社出荷前試験の温度データのコールドヘッド 1 段目・2 段目」(7 枚目)
 - 「クライオスタット 3 号機の 3 月の試験の REF2 と REF4 の温度」(8-9 枚目)
- ・ Si1=冷凍機コールドヘッド 2 段目の温度、Si5=冷凍機コールドヘッド 1 段目の温度。
- ・ コンプレッサは、東理社、柏、東芝の 3 か所で異なるものを使用。東理社と柏では 1 台のコンプレッサを全ての冷凍機駆動に使っている。(対応表を本レポート 10 枚目に添付)
- ・ 柏ではヘリウムの運転圧が規定範囲内であることを毎回確認している。
- ・ 冷凍機 1 段目は 100K 前後を通過する際 (90~130K) にノッチが見られる? (冷凍機ユニット試験、クライオスタット試験の両方で)。>>> これはよく見られる現象で問題ないとのこと。(2013/9/19 打ち合わせにて)
- ・ 冷凍機ユニット L (12) 号機は 2013 年 7 月の東芝再冷却試験の際に温度降下不調が見られた。この時も 50K 前後で 2 段目に温度のジャンプが見られた。
- ・ 柏での冷凍機単体性能試験で、熱負荷時に性能が悪かったと判明しているユニット。
 - L (12) 用の冷凍機
- ・ 東理社出荷前試験 (ユニットに組み込んだ状態) で負荷状態でも正常だったユニット。
 - A (1)、C (3)、D (4)、G (5)、E (6)、F (7)、H (8)東理社出荷前試験 (ユニットに組み込んだ状態) で負荷状態で性能がでなかったもの。
 - B (2)、I (9)、J (10)、K (11)
- ・ 東理社から納品後、柏と東芝の試験で 2013 年 9 月現在で調子が悪いことが判明しているコールドヘッドとバルブユニットのシリアルナンバー
 - 冷凍機ユニット J (10) 号機>3CF12014A, 3CG12014A
 - 冷凍機ユニット L (12) 号機>3CF12007A, 3CG12007A
 - 冷凍機ユニット O (15) 号機>3CF12009A, 3CG12009A

10号機 J 再冷却

東理社データ
2012.11.20 10:43 start

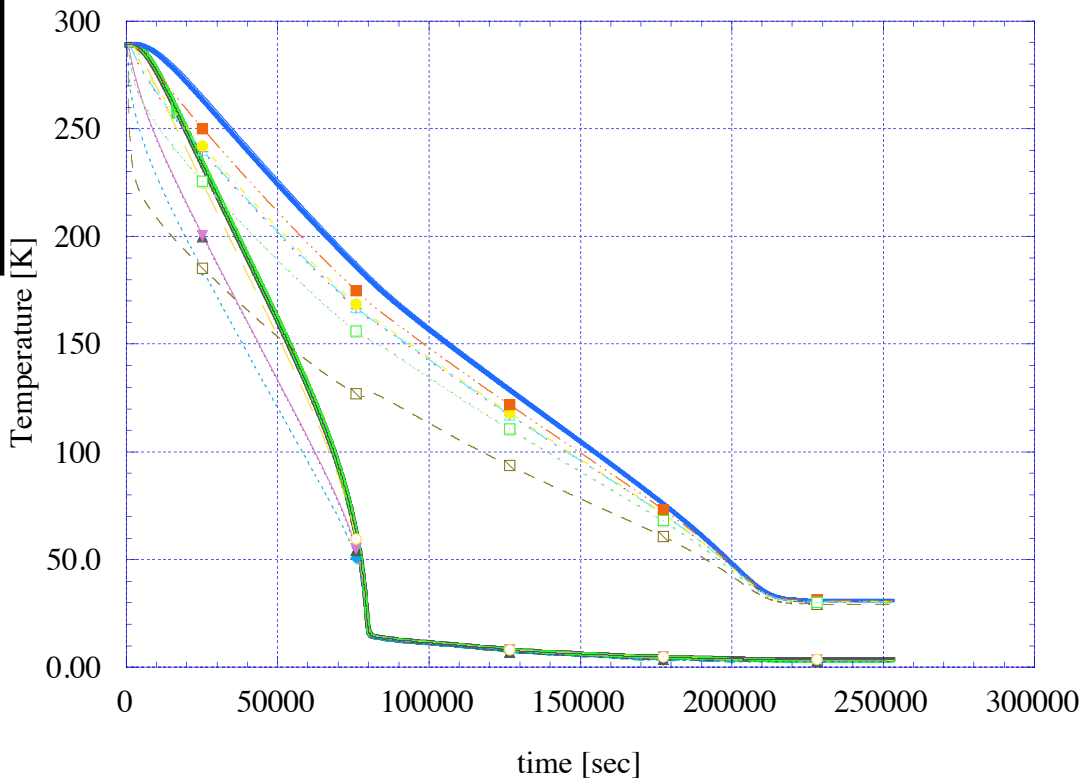
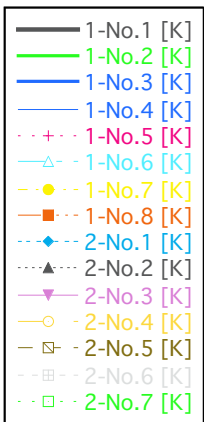
121120 3112104NoJ(K#655480)



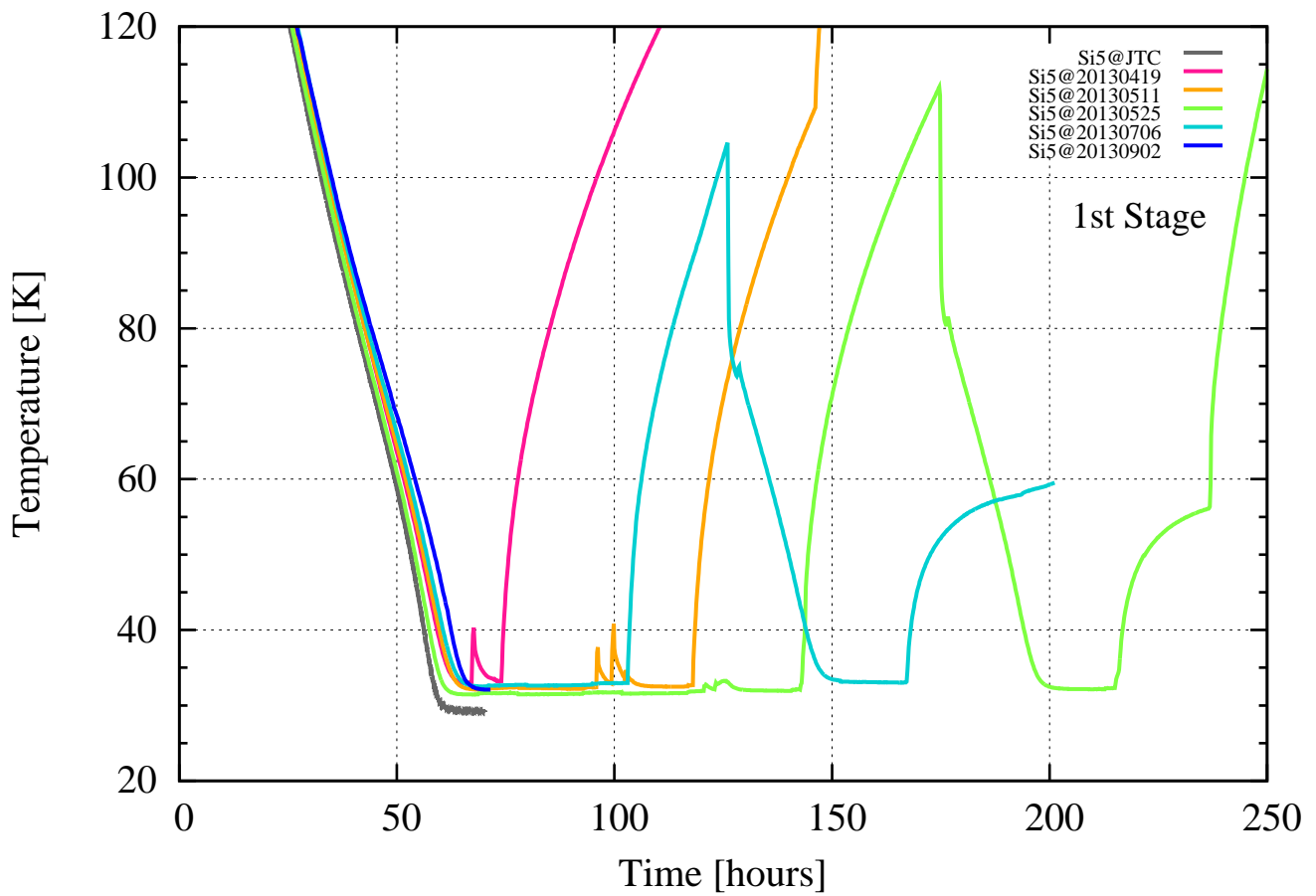
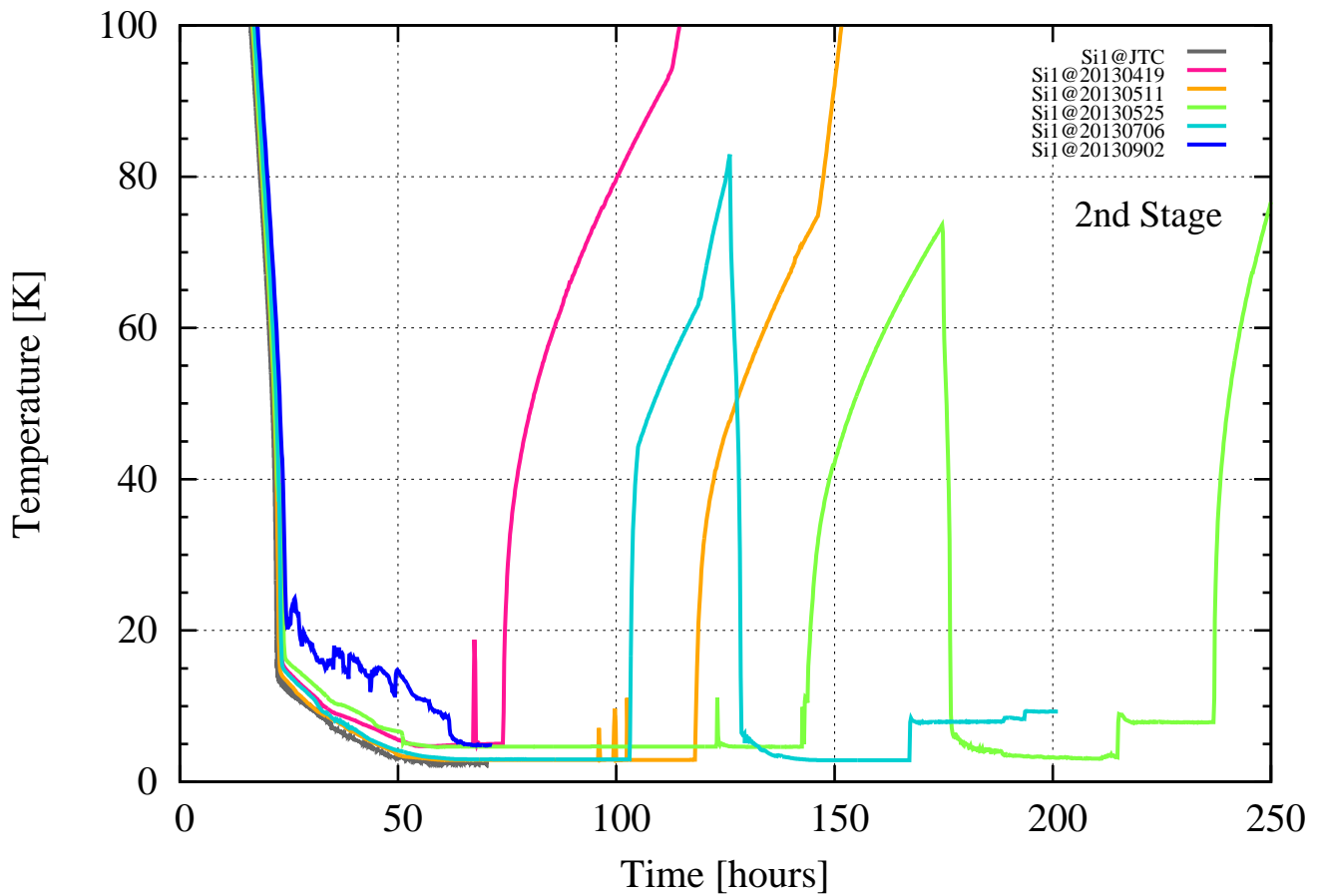
15号機 O 冷却試験

2013.03.01 11:30 start

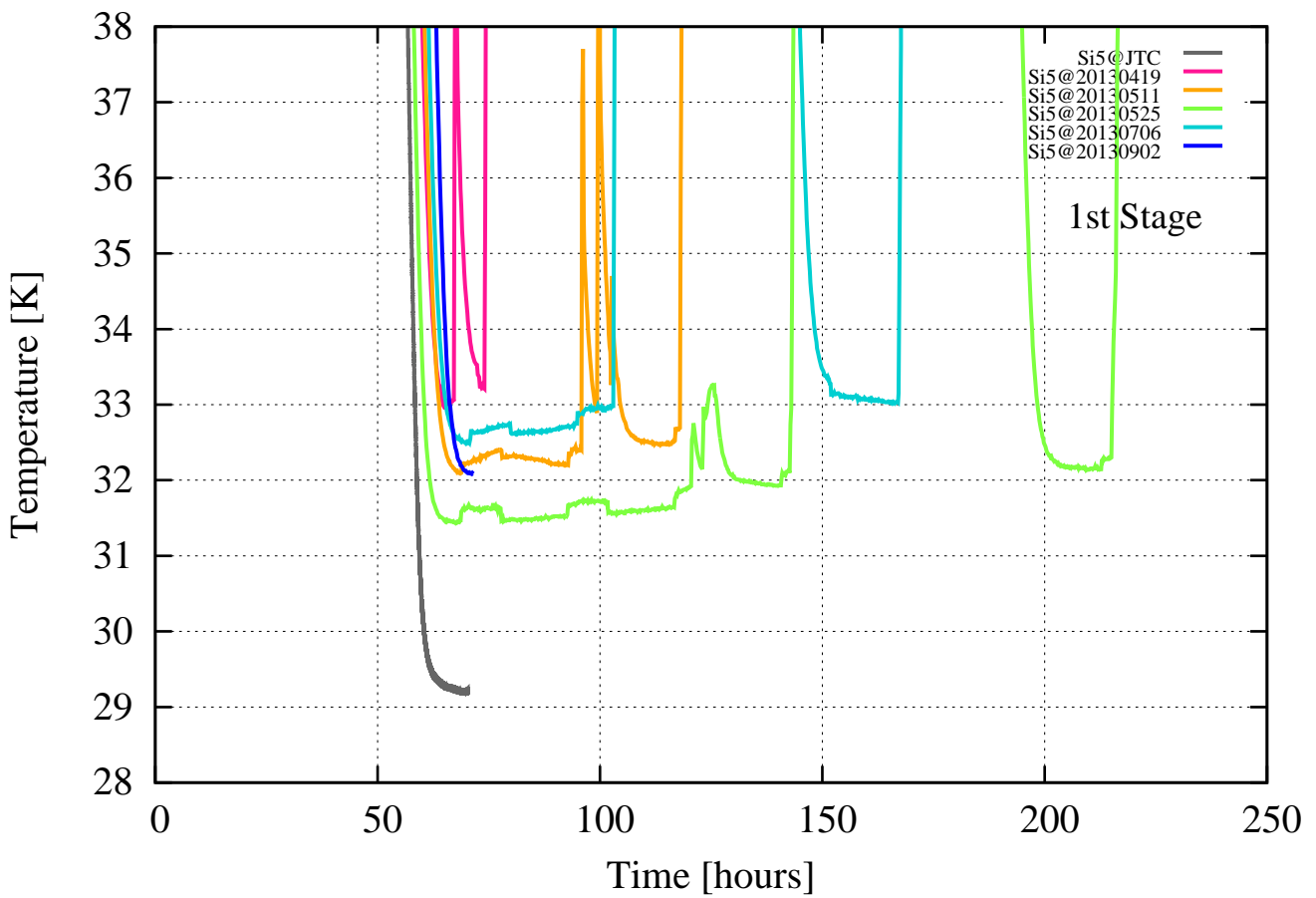
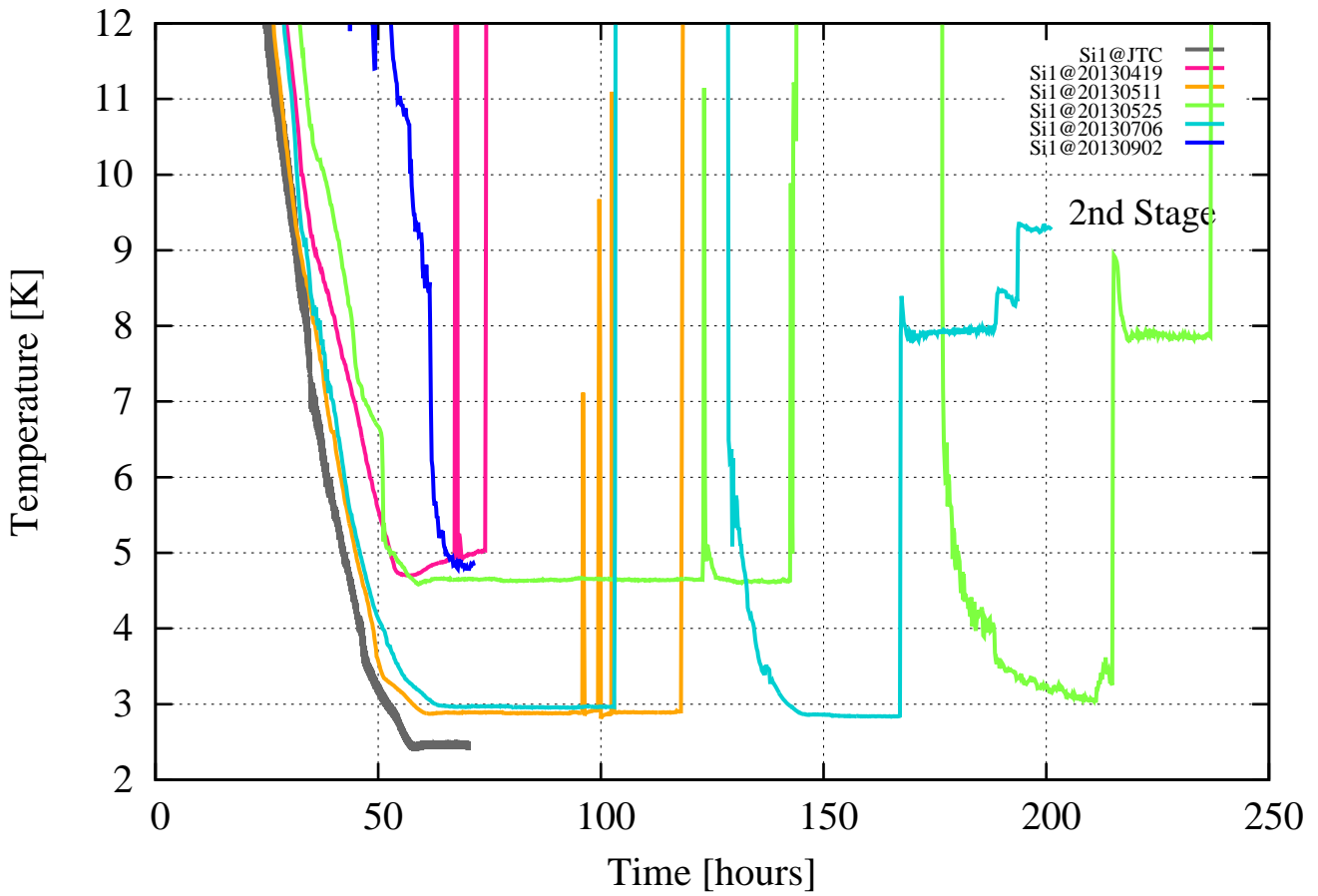
130301 3112104No15_O



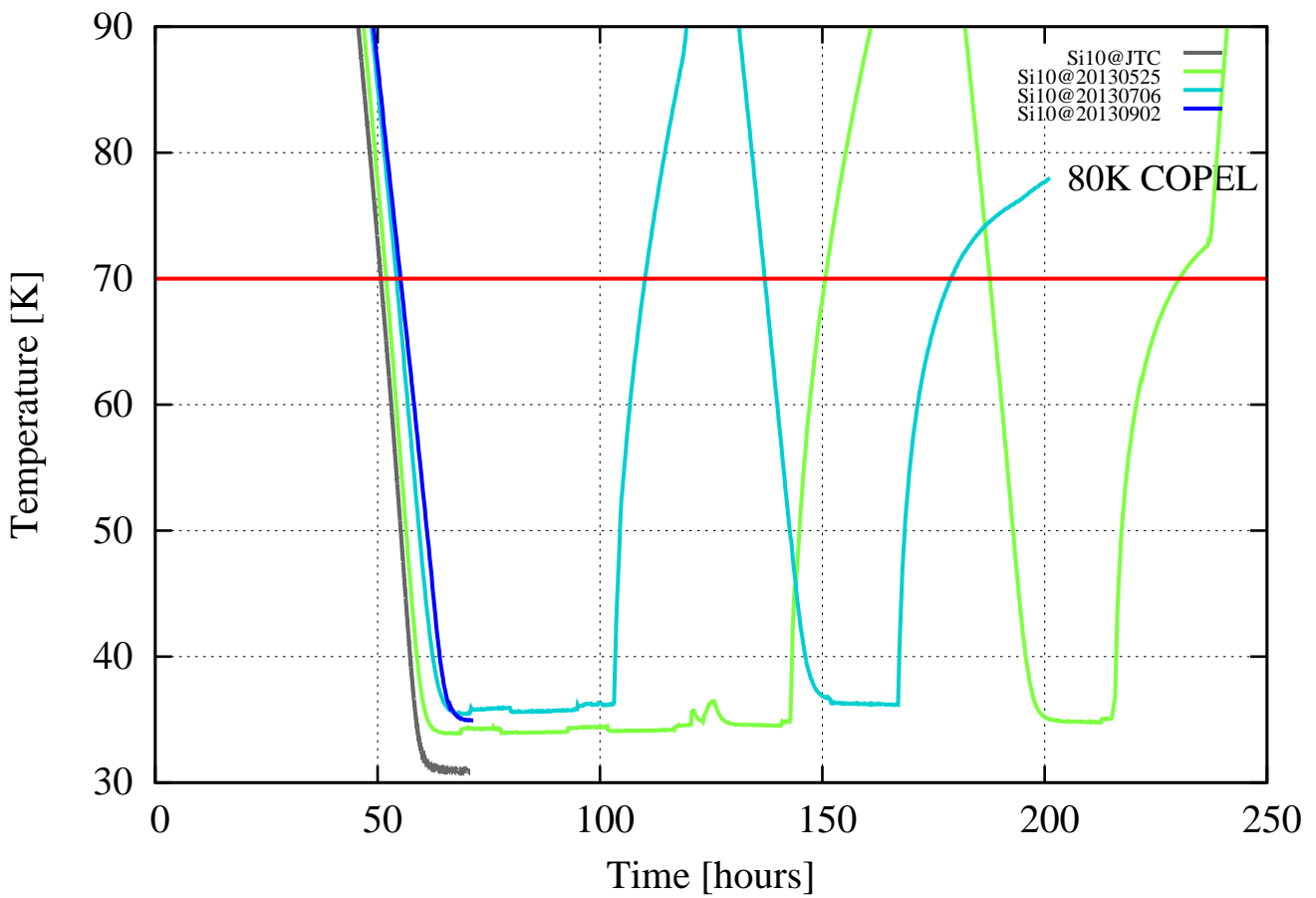
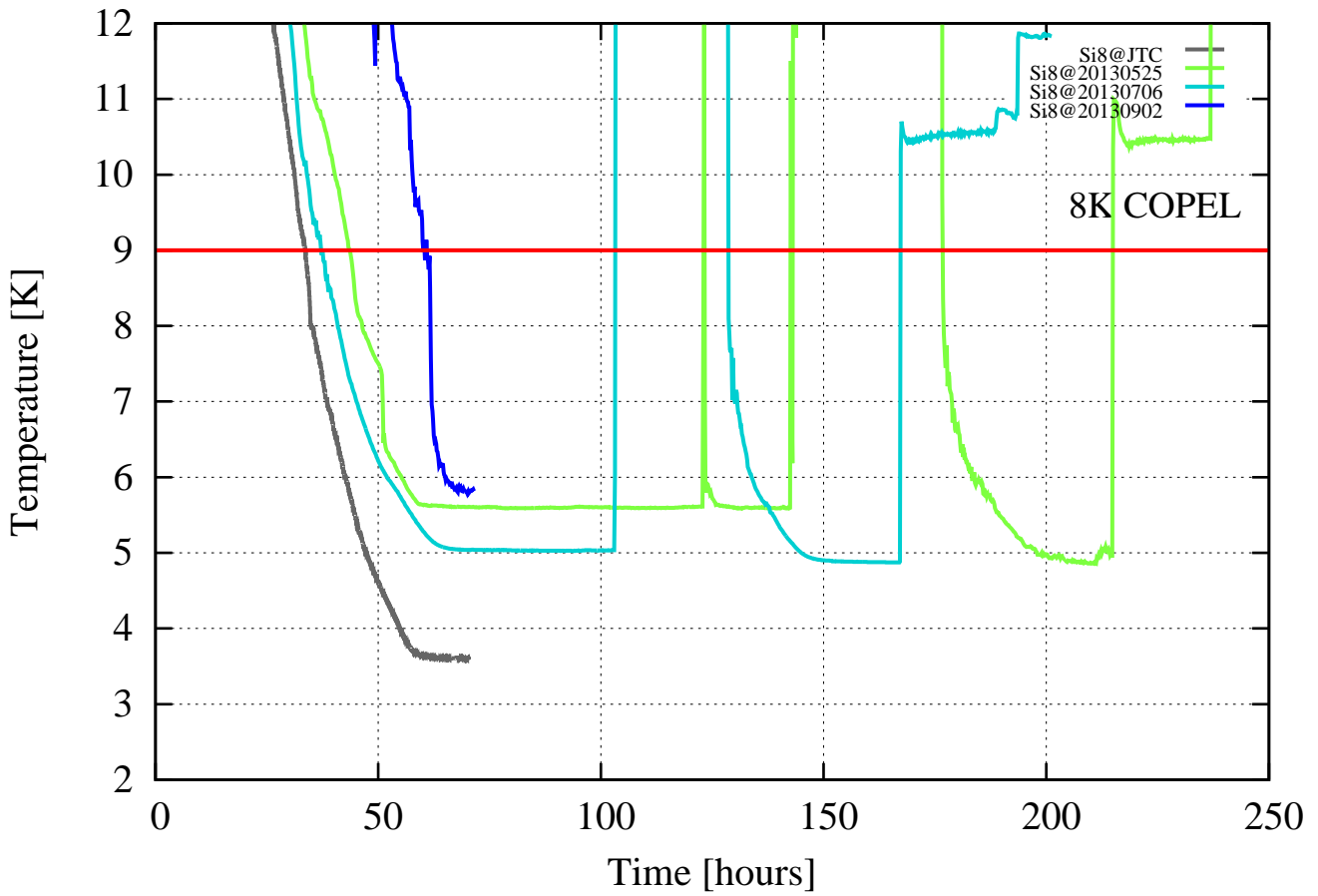
Cryounit #15(O) COLDHEAD



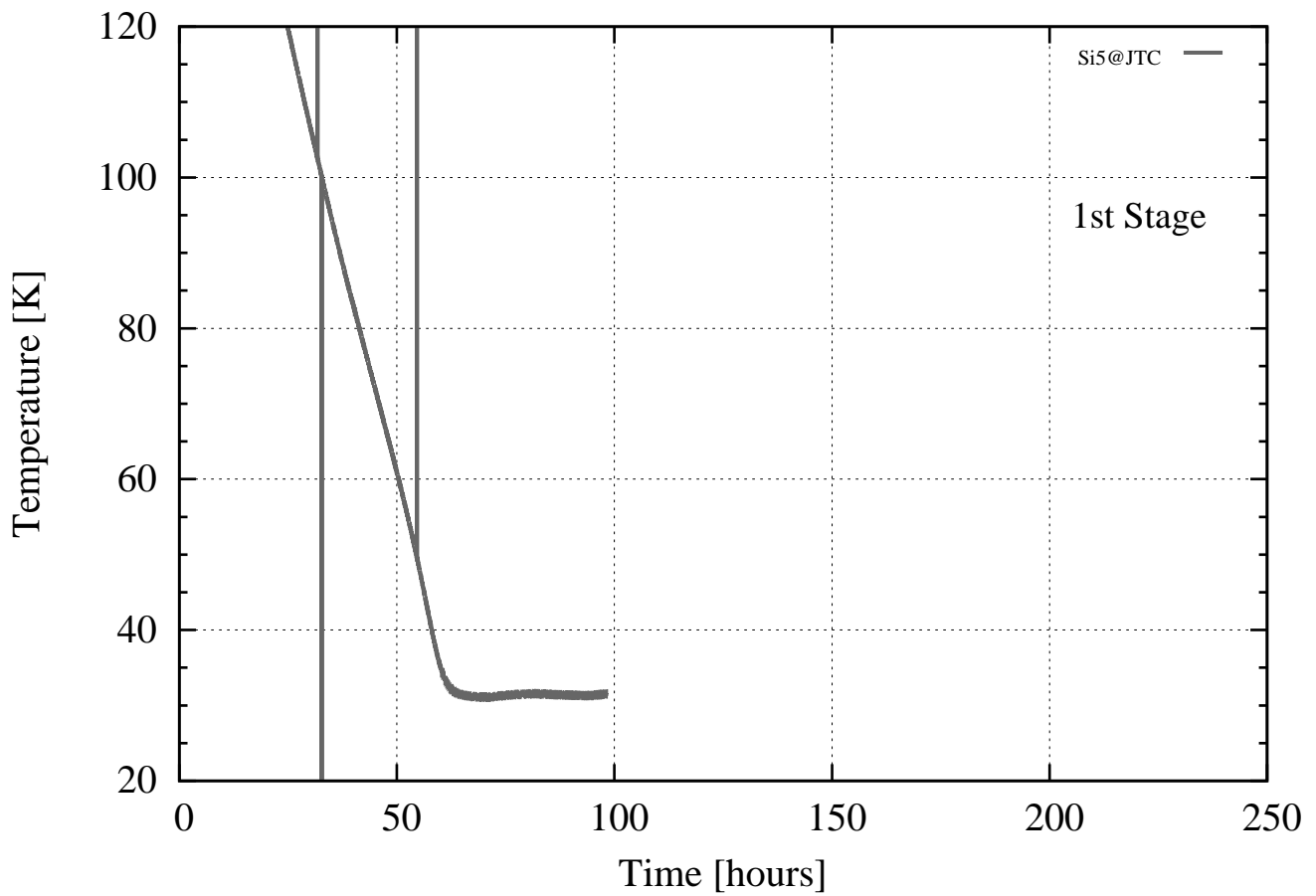
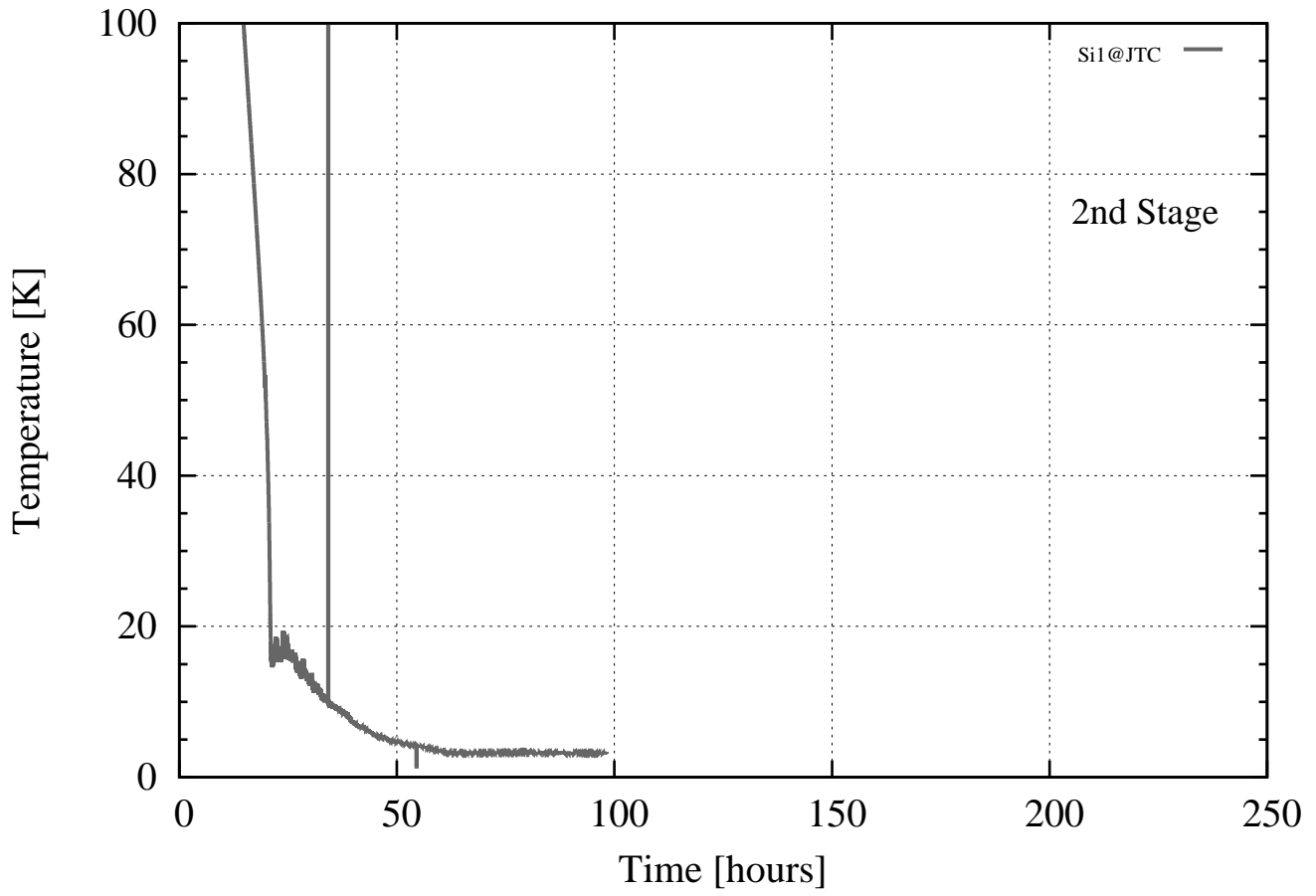
Cryounit #15(O) COLDHEAD (Enlarged View)



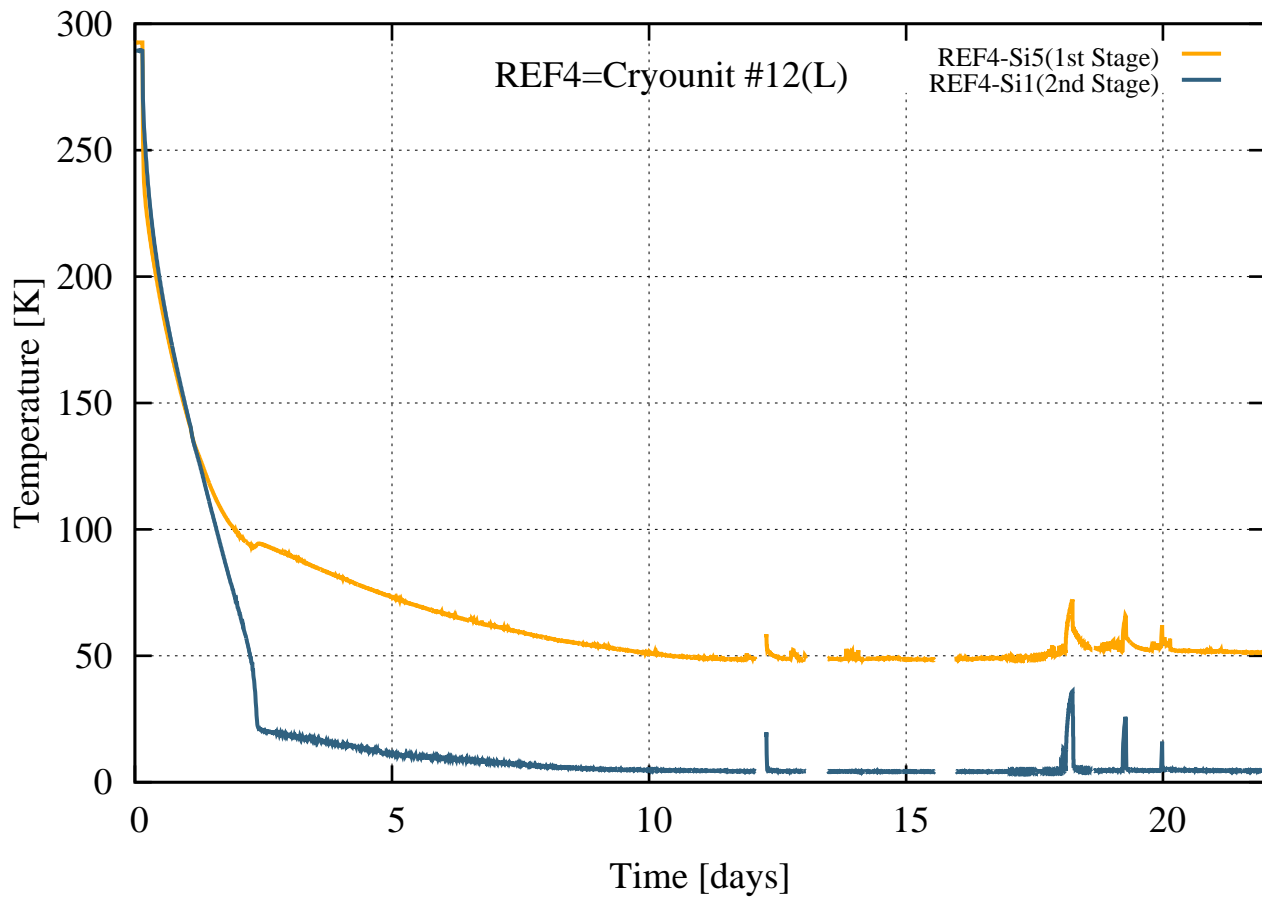
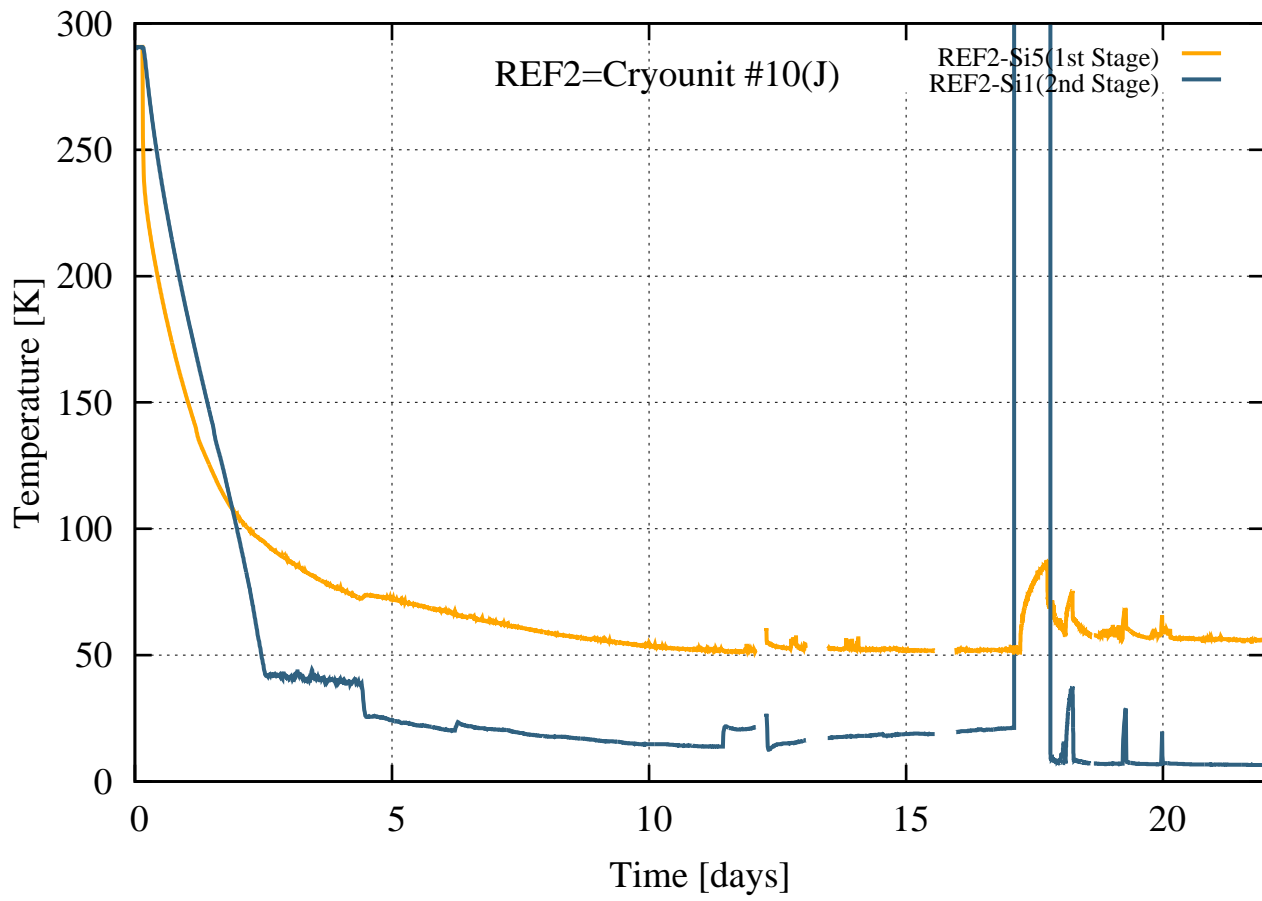
Cryounit #15(O) FAR ENDS OF COPEL



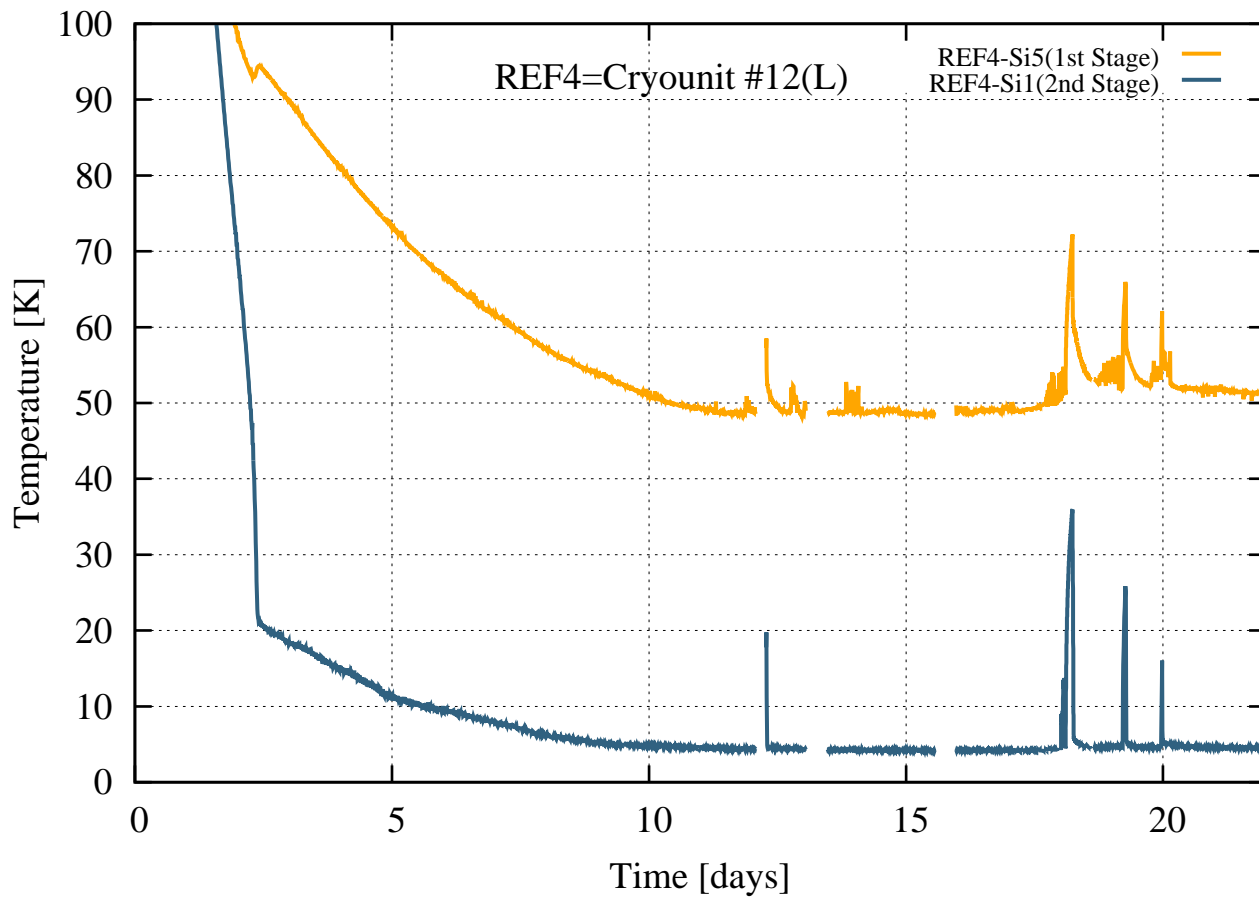
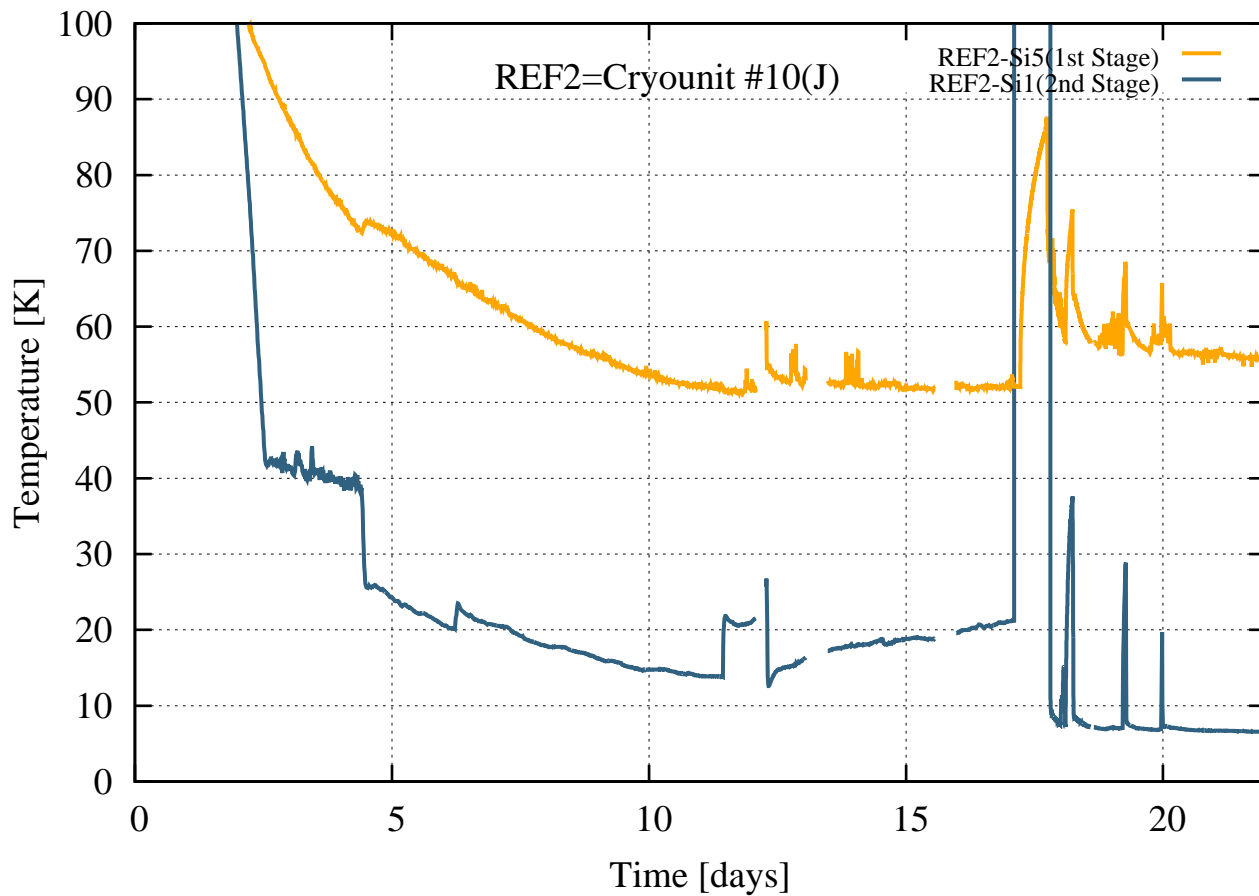
Cryounit #10(J) COLDHEAD



Cryostat 3 - REF2 and REF4 (2013/03)



Cryostat 3 - REF2 and REF4 (Enlarged View) (2013/03)



※ A～Pは冷凍機ユニット識別番号、()内は冷凍機ユニット製造番号。

		REF1	REF2	REF3	REF4
		8Kシールド	懸架系	8Kシールド	懸架系
ポート番号		P53	P54	P55	P56
クライオスタット 1号機	冷凍機ユニット	A (1)	H (8)	G (5)	F (7)
	コールドヘッド	3CF11001A	3CF12011A	3CF11008A	3CF11006A
	バルブユニット	3CG11001A	3CG12011A	3CG11008A	3CG11006A
	コンプレッサ	F-70H (2012/3) 4C21204F	F-70L (2013/01) 267985A (FN00608)	F-70H (2012/03) 4C212041F	F-70L (2012/11) 268073A1 (FN00579)
クライオスタット 2号機	冷凍機ユニット	B (2)	C (3)	D (4)	E (6)
	コールドヘッド	3CF11002A	3CF11003A	3CF11004A	3CF11005A
	バルブユニット	3CG11002A	3CG11003A	3CG11004A	3CG11005A
	コンプレッサ	F-70LP (2011/10) 268001A (FN00334)	F-70H (2012/3) 4C212045F	F-70H (2012/3) 4C212042F	F-70LP (2011/10) 268001A (FN00336)
クライオスタット 3号機	冷凍機ユニット	I (9)	J (10)	K (11)	L (12)
	コールドヘッド	3CF12008A	3CF12014A	3CF12010A	3CF12007A
	バルブユニット	3CG12008A	3CG12014A	3CG12010A	3CG12007A
	コンプレッサ	F-70H (2012/03) 4C212037F	F-70LP (2011/11) 268001A	F-70H (2011/03) 4C211032E	F-70H (2012/03) 4C212046F
クライオスタット 4号機	冷凍機ユニット	A (1)	F (7)	G (5)	H (8)
	コールドヘッド	3CF11001A	3CF11006A	3CF11008A	3CF12011A
	バルブユニット	3CG11001A	3CG11006A	3CG11008A	3CG12011A
	コンプレッサ	F-70H (2012/3) 4C212040F	F-70L (2012/11) 268073A1 (FN00579)	F-70L (2013/01) 267985A (FN00608)	F-70H (2012/03) 4C212041F

2011～2013年の冷凍機ユニット試験で使用したコンプレッサ

柏で使用したコンプレッサ	F-70LP (2011/11) 268001A (FN00337)
東理社で使用したコンプレッサ	F-70LP

冷凍機・冷凍機ユニット製造番号対応表

識別	防振装置付4K冷凍ユニット 製造番号	バルブ架台 製造番号	パルスチューブ冷凍機 コールドヘッドユニット シリアルナンバー	パルスチューブ冷凍機 バルブユニット シリアルナンバー
1	31-11191-A1	31-11191-A2	3CF11001A	3CG11001A
2	31-11191-B1	31-11191-B2	3CF11002A	3CG11002A
3	31-11191-C1	31-11191-C2	3CF11003A	3CG11003A
4	31-11191-D1	31-11191-D2	3CF11004A	3CG11004A
5	31-11191-G1	31-11191-G2	3CF11008A	3CG11008A
6	31-11191-E1	31-11191-E2	3CF11005A	3CG11005A
7	31-11191-F1	31-11191-F2	3CF11006A	3CG11006A
8	31-12104-H1	31-12104-H2	3CF12011A	3CG12011A
9	31-12104-I1	31-12104-I2	3CF12008A	3CG12008A
10	31-12104-J1	31-12104-J2	3CF12014A	3CG12014A
11	31-12104-K1	31-12104-K2	3CF12010A	3CG12010A
12	31-12104-L1	31-12104-L2	3CF12007A	3CG12007A
13	31-12104-M1	31-12104-M2	3CF12005A	3CG12005A
14	31-12104-N1	31-12104-N2	3CF12006A	3CG12006A
15	31-12104-O1	31-12104-O2	3CF12009A	3CG12009A
16	31-12104-P1	31-12104-P2	3CF12012A	3CG12012A