

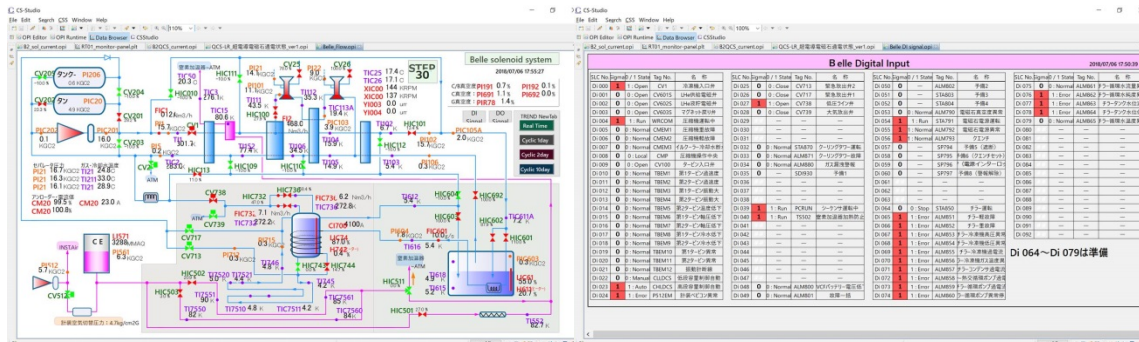
素粒子原子核研究所活動報告(2) クライオジェニクスグループ 2018年7月6日

COMET 磁石開発、S-KEK/IR・BelleII(筑波棟)ヘリウム冷凍機の整備

1. S-KEKB・Belle 筑波実験棟での超伝導マグネット・低温設備整備

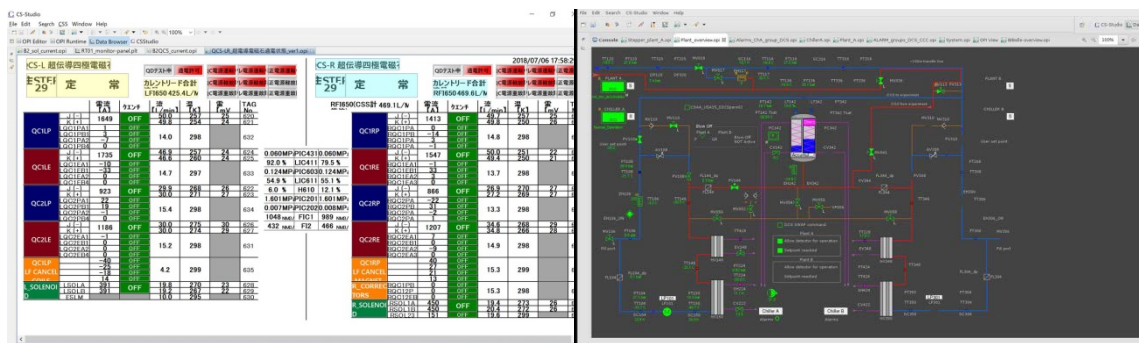
筑波実験棟地区で Belle 超伝導ソレノイドの整備と併に、加速器施設超伝導磁石グループに協力して S-KEKB 最終収束磁石用ヘリウム液化冷凍機の整備を行ってきた。昨秋の総合試運転も無事終了し、1月よりビーム運転のための運転を7月末まで継続している。運転を続けつつ、Belle グループや加速器からの要請に応じたモニター信号の追加や監視画面の製作などの整備を行っている。

加速器制御室向けには EPICS を通じた監視画面を整備した (図 1a,b,c 参照)。検出器冷却のための CO₂ 冷媒の冷凍機が BelleII 検出器用に導入されているが (IBelle)、その運転・監視をサポートするために、他のヘリウム冷凍機と同様、日光実験棟の冷凍機制御室からリモート監視できるように、モニターを整備した (図 1d 参照)。なお、CO₂ 冷凍機トリップ (非常停止) 時の再立ち上げ操作も担えるように、開発者からの技術移転を受けている。



(a) Belle ソレノイド運転データ表示

(b) Belle ソレノイド ステータス表示



(c) QCS ステータス表示

(d) IBelle 運転データ表示

図1 監視ツールを整備して Belle 超伝導ソレノイド、QCS の運転体制を強化している。

2. J-PARC での超伝導・低温装置の開発・建設・運転

共通基盤施設低温センター所属のメンバーと合同で低温セクションを構成し、超伝導磁石を始め、J-PARC で稼働する低温装置の開発・建設・運転を担っている。

2.1. ニュートリノ超伝導ビームライン

今期(3-5月)の運転期間も、安定して稼働した。この夏は圧縮機ユニット中のオイルポンプのオーバーホールを行う。

2.2. COMET 超伝導磁石

COMET Phase1 実験に向け、超伝導磁石システムの建設を続けている。昨年(2017)年度は、捕獲ソレノイドを構成する4個のコイルの超伝導コイル(図2参照)のうち、直径1344mm、軸長189mmで5Tを生成するCS0コイルを巻き線した(図3参照)。巻き線工程を詳細に検討し、端部導体成型に必要な拘束治具やスペーサは、巻線メーカー(東芝)に支給して経費の削減に努めた。今年度は、捕獲ソレノイドの内、ミュオン(パイオン)を捕獲する5Tから、3Tでミュオン輸送をする輸送ソレノイド(TS1a~TS1f)まで徐々に磁場を下げていく2個のコイル(Matching Solenoid(MS)1とMS2)の巻線、輸送ソレノイド湾曲部(TS2)のトランスファーチューブの製作を行う。

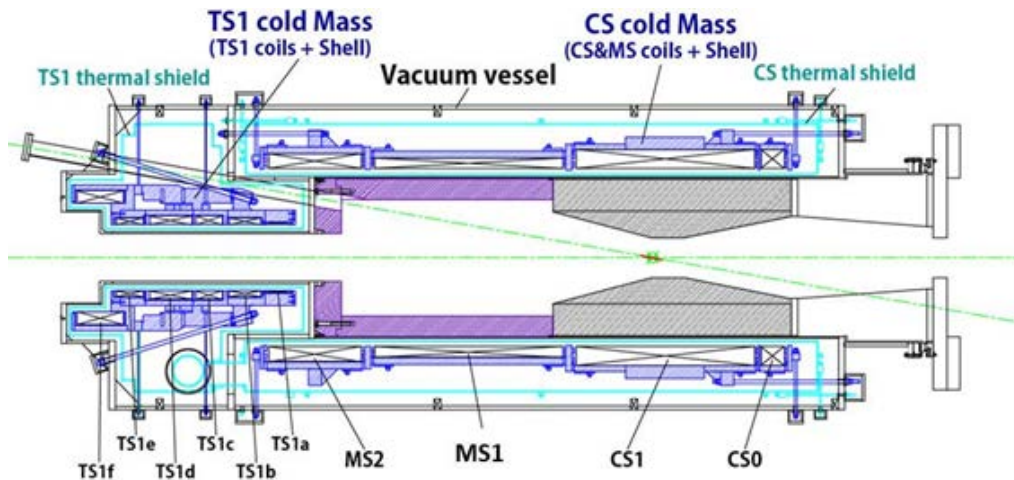


図2 COMET 超伝導磁石、捕獲ソレノイド及び輸送ソレノイド

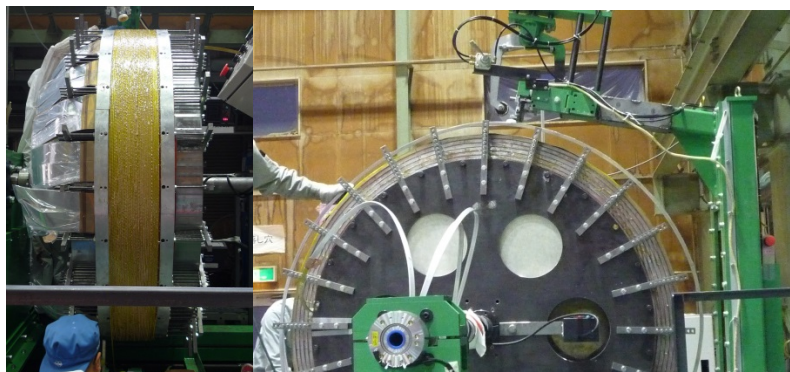


図3 捕獲ソレノイド(CS0コイル)巻線作業(左 正面写真、右 側面写真)