

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

1. 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。

1.1. ニュートリノ超伝導ビームライン

安定に稼働しているが、製造から 9 年がたち、経年劣化を示す機器も出てきた。特にこの 1 年、自動弁誤動作を原因とするプロセス異常により緊急停止が数回起きた。幸い予備部品（弁ポジショナー）をそろえていたので、短期間で交換して復旧でき、ビームタイムを減らすことなく、対処できた。要の自動弁から順次更新を進めていくことにしている。

積算運転時間が 27000 時間を超えたヘリウム圧縮機本体のオーバーホールを、昨夏行った（図 1、2）。スクリー圧縮部は、欠損は無く健全であることを確認した（図 3）。

膨張タービンは毎夏、目視検査をしているが、昨夏の日視検査で、第 1（高温）タービン翼が欠損していることがわかったので、交換修理した（図 4）。恐らく、自動弁異常による緊急停止時に、発生したと思われる。ただ、冷凍能力などプロセスデータは正常のまま、運転を継続できており、ニュートリノ実験への影響はなかった。



図 1 圧縮機防音室の解体



図 2 圧縮部本体



図 3 開放検査中のスクリーローター

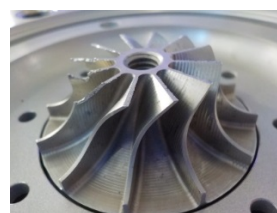


図 4 欠損が発生した第 1 膨張タービン

1.2. COMET 超伝導磁石システム

COMET Phase1 実験に向け、超伝導磁石システムの建設を進めている（図 5）。ミューオン輸送湾曲ソレノイド用の磁石架台は、測量の上、正しい位置に設置された（図 6）。

冷凍機も、年度明けの試運転に向けて、整備を続けている。極低温温度センサー劣化が、超伝導トロイダル運転を通して判明したので、冷凍機内部を開放し、交換した（図 7）。

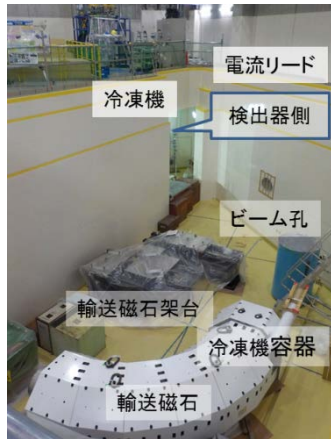


図5 工事中のハドロン南実験棟
COMET ターゲットエリア



図6 正規の位置に設置された
輸送ソレノイド用架台



図7 COMET用冷凍機の温度センサー交換作業

2. S-KEKB・Belle 筑波実験棟での低温設備整備

筑波実験棟地区で Belle 超伝導ソレノイドの整備と伴に、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いる。冷凍機の据え付け工事は終えており、昨秋 L 側磁石の搬入の後、接続作業と冷却試験を実施した (図8)。R 側磁石の搬入後、接続作業と冷却試験、Belle ロールイン、Belle ソレノイドとの総合冷却励磁試験が、今後予定されている。



図8 筑波実験ホール内の冷凍機の整備