

J-PARC NEWS

Japan Proton Accelerator Research Complex

大強度陽子加速器施設

平成25年2月22日発行

発行元: 日本原子力研究開発機構・高エネルギー加速器研究機構

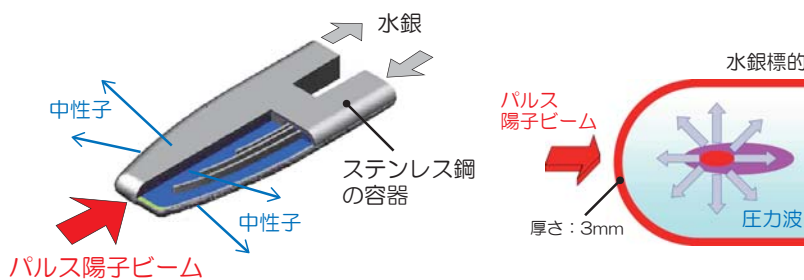
J-PARCセンター

〒319-1195 茨城県東海村白方白根2-4 Tel: 029-284-3731

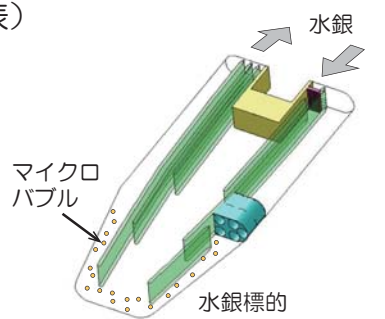
Top News

1. 世界最大強度のパルス中性子源を実現した先進技術 -マイクロバブルによる圧力波の抑制-

物質・生命科学実験施設(MLF)のパルス中性子源では、大強度のパルス中性子を得るために、水銀標的に大強度陽子ビームを照射する。その際、水銀中に発生する強力な圧力波による衝撃力が硬い金属容器の表面を損傷し、破壊へと繋がる可能性がある。その抑止策として、流動する水銀中にヘリウムガスの微小な泡(マイクロバブル)を僅かに混入させることにより、圧力波をクッションのように受け止め、その衝撃力を数分の1に低減させることに成功した。中性子源施設の運転でマイクロバブルの効果を世界で初めて実証した。(1/30、プレス発表)



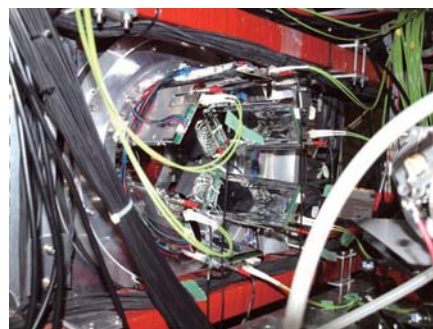
水銀標的、内部構造、圧力波発生概念図



マイクロバブルによる衝撃力の抑制

2. 陽電子検出器「カリオペ KALLIOPE」の開発

物質・生命科学実験施設のミュオンビームライン D1 では、ミュオンスピン回転法(μ SR)による物性・材料研究が進んでいる。この測定法は、試料内部でミュオンが崩壊する時に放つ陽電子を検出するもので、これまでは、シンチレータ、光電子増倍管(PMT)などが使われていた。今回、PMTに代わり、磁場の影響が少ない超小型の光半導体素子を採用、組み合わせるシンチレータも小型化し、試料近傍に配置して陽電子の検出効率を向上させた。また、電子回路基板等の小型化、調整ソフトの導入、データ処理・転送手法も改善され、革新的検出器を実現した。

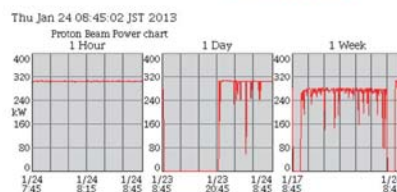


陽電子検出器「KALLIOPE」
(MLF/ミュオンD1)

3. 加速器ビーム運転の現状

加速器の安定運転を維持するため、週1回のペースで運転を数時間停止し、メンテナンスを実施。1月23日のメンテナンス中には、リニアックのイオン源電流を増加させ、現在、MLFへの入射陽子ビームは300kW、ニュートリノ実験施設へのビーム取出しは215kWの出力に上げた運転を安定に実施している。このため、ニュートリノT2K実験においては、陽子ビームの入射積算量が順調に伸び、ニュートリノ振動の解明につなげるデータ収集の現時点における期待値に追いつくまでに至った。

MLF Beam Power :305kW (343kW at 25Hz)
Thu Jan 24 08:45:02 JST 2013



MLFのビーム状況(1月24日、8:45時点)

4. 施設の状況

4.1 加速器運転計画

3月の運転計画は、下記の通り。尚、運転計画は、機器の調整状況により変更が生じる場合がある。

3月

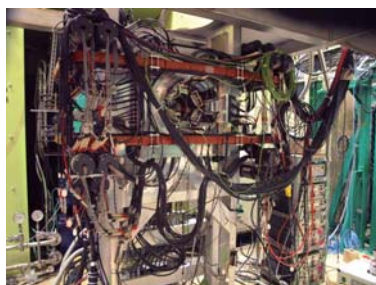
日	月	火	水	木	金	土
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

RUN #47: 2/22~3/31

- 保守
- 加速器チューニング&スタディ
- 物質・生命科学実験施設(MLF)供用運転(※1: 半日利用日あり)
- 50GeV シンクロトロン(MR)調整運転及びニュートリノ利用運転(※1) 又は、MR ビームはアポートダンプへ
- MR 調整運転及びハドロン利用運転(※1) 又は、MR ビームはアポートダンプへ
- MLF スタディ

4.2 実験施設関連

- (1) 物質・生命科学実験施設では、ミュオンビームライン D1 で「KALLIOPE」の本格利用を開始。
- (2) ハドロン実験施設では、実験ホール南側で K1.1 ビームラインの建設に向けた工事を進めた。
- (3) ニュートリノ実験施設では、第2、第3電磁ホーン予備機の専用吊り具が搬入された。



陽電子検出器「KALLIOPE」が組み込まれたミュオンビームライン D1 (物質・生命科学実験施設)



K1.1 ビームライン建設に向けた床工事 (ハドロン実験施設(実験ホール南側))



電磁ホーン予備機の専用吊り具が、ターゲットステーション建家に搬入 (ニュートリノ実験施設、1/30)

5. 特記事項

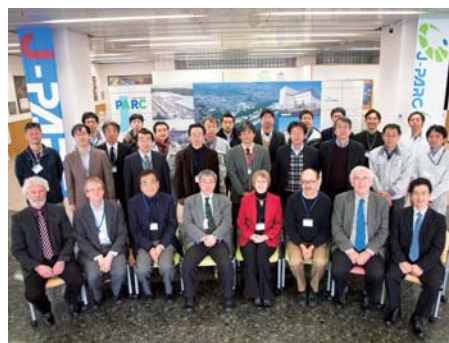
5.1 韓国科学技術政策研究院の取材

1月25日、韓国の政府系研究機関である科学技術政策研究院(STEPI)のチョン・ドチェ博士が池田裕二郎 J-PARC センター長を訪問。現在、韓国では慶州(キョンジュ)市に陽子加速器施設の建設が進められており、J-PARC についての取材、両機関の情報交換などが行われた。

5.2 各種研究会、スクール開催(名称、開催日、開催地)

【1】第12回日韓中性子科学研究会(3~6日) 沖縄琉球大学。中性子利用研究でアジアの拠点となる両国の施設・研究の現状、成果などの情報交換が行われた。【2】第2回ストレンジネス核物理スクール2013(14~20日) J-PARC・東北大学。国内外の若手研究者70名が参加した。

【3】中性子アドバイザー委員会NAC-2013(14-15日) いばらき量子ビーム研究センター。MLFの現状、研究成果、インテンシティ・フロンティアに向けた取り組みなどの報告を行い、委員からは今後のMLFのあり方などの提言を受けた。



NAC-2013 参加者集合写真

5.3 ご視察等

- 1月25日 韓国科学技術政策研究院 チョン・ドチェ博士
- 2月 1日 中国科学院理論物理研究所 周善貴(しゅう ぜんき)教授
- 2月15日 公益財団法人 高輝度光科学研究センター(JASRI) 藤田浩常務理事
- 2月15日 ストレンジネス核物理スクール 2013 (International School for Strangeness Nuclear Physics)受講生