

2 技術交流会



筑波山神社境内

2 - 1 . はじめに

技術部技術交流会は、技術部職員の技術交流を目的に、技術を口頭発表し、後日プロシーディングを発行する形式で、年に一度開かれている。

平成 12年度技術部技術交流会は、真空関連技術をテーマとして平成 13年2月9日に口頭発表が行われた。発表件数は 10件、参加者数は約 80名であり、活発な質疑応答があった。

発表概要について次に示す。

2- 2 .平成 12年度技術部技術交流会発表題目と概要

1)題 名 統合計画リニアック用真空排気システム

発表者 久保田親 (技術部加速器第二課加速器管理第一係)

大強度陽子加速器計画の一部としてイオン源から60MeVリニアックまでの建設が進んでいる。イオン源、RFQ、リニアックの真空排気装置について述べる。イオン源、RFQ加速装置は水素のロードがあるため大排気量の真空装置が必要である。リニアックは大容量の真空容器を小型の排気装置で排気する。

2)題 名 炭素ストリッパ膜上へのbuild-up制御法

発表者 武田泰弘 (技術部加速器第二課加速器管理第三係)

加速器の加速効率を高めるため、荷電変換部に炭素ストリッパ - 膜が用いられている。我々は、より長寿命化を目指して、極端に薄い $\sim 1\text{ mg/cm}^2$ (50)から極端に厚い $\sim 500\text{ mg/cm}^2$ (5000)の炭素ストリッパ - 膜の開発とビーム照射による膜厚特性を系統的に調べている。非常に薄い炭素ストリッパ - 膜にビームを照射した場合、炭素膜上に真空中の残留ガスからの解離された炭素が附着、堆積 (build-up)し、寿命を著しく低下させる。このbuild-upを制御する方法を開発したので報告する。

3)題 名 短寿命核ビームのためのECRイオン源 (Electron Cyclotron Resonance Ion Source)

発表者 小柳津允広 (技術部測定器第六課測定器管理第一係)

我々のグループでは 10年ほど前に、SFサイクロトロン用の"大強度、多荷チャージイオン"の生成を目標とした"ECRイオン源"の開発を始めた。その後"短寿命核イオンビーム"の生成を目的とするISOL (Isotope Separator On Line)用など、さまざまな用途の"ECRイオン源"を作り続けてきた。現在、それらのイオン源の経験をもとに、1価の短寿命核イオンを線形加速器の入射に適した多荷イオンに変換する"チャージブリーダ-ECRイオン源"のベンチテストが進められている。ここでは多荷イオンを生成するには高真空が必須である。そのテストベンチの現状と昨年製作した14GHzの"永久磁石型ECRイオン源"の経験を踏まえて、現在構想中の新ECRイオン源について述べる。

4)題 名 カプトンのガス放出特性について

発表者 佐藤政行 (技術部加速器第三課真空路係)

カプトンは非常にすぐれた絶縁材としてKEKB加速器のセプタム電磁石に使用されている。このセプタム電磁石は真空チェンバ内に設置されている。このチェンバ内圧力はセプタム電磁石がOFF時、約 $50\mu\text{ Pa}$ である。カプトンがこの到達圧力にどの程度影響を与えるかを測定した結

果を報告する。

5)題 名 KEKB真空作業のための真空立ち上げ手順について

発表者 嶋本真幸 (技術部加速器第三課超高真空係)

真空作業のためにチェンバー内を大気圧に戻したり 再び真空排気を始める場合に、KEKBではトリスタンの場合と比べて、「液体窒素を蒸発させてパージする」、「イオンポンプをベーキングする」というルールが追加されている。この効果を実験で確かめる。

6)題 名 KEKBのビームによるガス放出特性の残留ガス分析計による測定

発表者 久松広美 (技術部測定器第六課測定器管理班)

現在KEKBは電子、陽電子衝突実験を行っている。この電子、陽電子リングには10台の残留ガス分析計 (RGA) が設置されている。このRGAの制御はEPICSでおこなわれている。このEPICS制御の概要と、各リングのアーク部、入射部、ウイグラー部の各ビーム運転時の分析結果と、分圧測定結果からの正確なチェンバ内圧力の計算結果を報告する。

7)題 名 放射光の真空システム

発表者 内山隆司 (技術部測定器第四課真空技術係)

放射光におけるメンテナンス方法及び真空計の校正などを報告する。

- ・ 真空の立ち上げ方法
- ・ インターロック関係
- ・ 真空計の校正 (BAG、CCG)

8)題 名 低速ミュオンビームラインにおける超高真空

発表者 牧村俊助 (技術部測定器第六課測定器管理第二係)

中間子科学研究施設ではレーザー共鳴による超低速ミュオンの発生実験を行っている。その実験中、レーザー共鳴の為に真空紫外光を用い、効果的なミュオニウム原子発生のために清浄なタンゲステン表面が必要とされる。その際我々は 1×10^{-10} mbarの真空チェンバーを用いている。超高真空の実現のために留意すべき点及び超高真空内で使用する機器について述べる。

9)題 名 被覆電線およびエラストマー・プラスチック材料等のガス放出速度測定

発表者 久保富夫 (技術部加速器第一課)

共同発表者 佐藤吉博 (技術部加速器第一課真空技術係)

齊藤芳男 (加速器研究施設加速器第一研究系 教官)

何種類かの電線やエラストマー・プラスチック材料が、ガス放出率が高いにもかかわらず、真空装置に使われることがある。それらの材料を内装した装置の圧力を予測するために、それらの材料のガス放出速度を、排気時間の関数としてスループット法により測定した。電線とガラススリーブのガス放出速度は、絶縁材や表面塗布処理に依存して、100時間時点で $10^{-9} \sim 10^{-5}$ Pam $3s^{-1}m^{-1}$ の範囲にわたっていた。エラストマー・プラスチック材料のガス放出速度は、100時間時点で $10^{-5} \sim 10^{-3}$ Pam $3s^{-1}m^{-2}$ と、高いことが確かめられた。

10)題 名 積層構造の真空特性

発表者 佐藤吉博 (技術部加速器第一課真空技術係)

共同発表者 久保富夫 (技術部加速器第一課)

齊藤芳男 (加速器研究施設加速器第一研究系 教官)

加速器では、電磁石を真空槽内に設置することがある。積層構造をもつ電磁石鉄心を設置した真空槽では、放出ガスが多いため、規定の圧力に達するまでに多大な排気時間を要している。また、電磁石への通電やビームの影響等による発熱もあり 放出ガスを更に多くしている。長時間、圧力の高い状態が続くと、ポンプや真空計などの真空部品の寿命に影響を与え、放射線被曝を伴う保守作業等の頻度の増加につながる。圧力を高くしている要因の一つである積層構造の電磁石の真空特性を調べるため、薄板 (厚さ0.1 mm)で積層構造のサンプルを作りガス放出速度特性を測定した。

2- 3. [資料]

KEK Proceedings 2001-3

Edited by H.HISAMATSU, K.KAKIHARA and T.KUBO

技術交流会報告集

Proceedings of the Meetings on the Technical Study at KEK

KEK, Tsukuba, Japan, February 9, 2001

平成12年度技術部技術交流会報告集

テーマ 真空関連技術

発表題目と発表者は上記の通り

KEK Proceedings 2000-12

Edited by K.FUKUCHI and A.MISHINA

技術交流会報告集

Proceedings of the Meetings on the Technical Study at KEK

KEK, Tsukuba, Japan, May 24, 2000

平成11年度技術部技術交流会報告集

テーマ 実験装置関連技術

発表題目と発表者

1 .ATF Qマグネット用ムーバの改造

工作課工作第2係

佐藤伸彦

2 .KEK-B電磁石冷却水システムの建設及びその調整

測定器第5課実験管理第4係

大澤康伸

3 .KEKプースター電磁石電源老朽化

加速器第2課加速器管理第2係

染谷宏彦

4 .PC/LinuxによるVMEbus DAQシステムの現状

加速器第1課制御技術係

仲吉一男

5 .シリコンの接合

測定器第5課実験管理第4係

内田佳伯

6 .Webカメラを利用した監視システム

KEK Proceedings 98-11

Edited by K.HASHIMOTO, N.HIGASHI, K.IIJIMA, K.MIMORI, Y.SAKAKIBARA and S.YA
SHIRO

技術交流会報告集

Proceedings of the Meetings on the Technical Study at KEK

KEK, Tsukuba, Japan, October 22, 1998

平成 10 年度技術部技術交流会報告集

テーマ 実験装置関連技術

発表題目と発表者

1. 中間子施設の紹介
測定器第 6 課測定器管理第 2 係 福地光一
2. 気球による宇宙線の観測
特殊設備課低温第 2 係 田中賢一
3. KEKB-QCS 及び LHC-MQX の磁場測定器の作製
工作課工作第 4 係 安島泰雄
4. シリアル - GPIB コンバーターの作製
測定器第 6 課線源管理係 佐藤節夫
5. SCS を介した物理セミナーの放映
計算機課電子計算機第 1 係 中村貞次
6. 放射光実験施設の放射線安全管理のための放射線測定
特殊設備課放射線第 1 係 中村 一

KEK Proceedings 98-1

Edited by Y.YAMANOI, Y.FUJITA, Y.MATSUYAMA

技術交流会報告集

Proceedings of the Meeting on the Technical Study at KEK

KEK, Tsukuba, Japan, February 12-13, 1998

平成 9 年度技術部技術交流会報告集

テーマ 計測技術とデータフロー

発表題目と発表者

1. 12GeV 陽子シンクロトロン の ビーム位置検出器
加速器第 3 課電源係 荒川 大
2. PS 実験 の エレキハット 紹介
加速器第 2 課加速器管理第 4 係 田中伸晃
3. CsI カロリメーター における 技官 の 仕事
測定器第 6 課中間エネルギー実験設備係 山口浩明
4. KEKB CDC 読み出し用 Shaper/QT ボード の 開発
測定器第 2 課衝突ビーム測定第 1 係 藤田陽一
5. SPARC ボード を 使った DAQ の 現状

- 測定器第 3課電子回路技術班 井上栄二
6. 中性子検出器システムのデータ処理
測定器第 6課線源管理係 佐藤節夫
7. HP VEEによるPFリング真空度計測システム
測定器第 4課高輝度光源係 野上隆史
8. ビームラインBL-15Bの改造
測定器第 5課実験管理第 3係 佐藤昌史
9. 陽子加速器高周波加速装置の計算機制御
加速器第 1課高周波技術係 戸田 信
10. EPICSに基づく制御システムにおけるデバイス・アクセスのパフォーマンス評価
測定器第 5課実験管理第 3係 小田切淳一

KEK Proceedings 96-12

Edited by K.HARA, Y.SATOH and T.TAHARA

技術交流会報告集

Proceedings of the Meeting on the Technical Study at KEK

KEK, Tsukuba, Japan, November 26, 1996

平成 8年度技術部技術交流会報告集

テーマ 計測技術

発表題目と発表者

1. RFフィードバック制御
加速器第 3課超高真空係 吉本伸一
2. 四極磁石における多極成分の測定
加速器第 2課加速器管理第 1係 吉野一男
3. Bファクトリーの圧力測定
加速器第 3課真空路係 久松広美
4. 直流電源とGPIB
特殊設備課安全管理班 鈴木善尋
5. 大規模リニアックにおけるクライストロン印加電圧の測定
放射光入射器課高周波技術係 中尾克己

KEK Proceedings 95-14

Edited by H.HONMA, S.TOKUMOTO and T.KOSUGE

技術交流会報告集

Proceedings of the Meeting on the Technical Study at KEK

KEK, Tsukuba, Japan, November 28-29, 1995

平成 7年度技術部技術交流会報告集

テーマ :ネットワーク・シーケンサー応用等の制御技術

発表題目と発表者

1. PS加速器制御の現状
加速器研究部 濁川和幸

- 2.陽子加速器制御システムの改善
加速器研究部 門倉英一
- 3.シーケンサによるデバイスコントローラ
放射光実験施設 白川明広
- 4.VMEbusを用いたデータ収集(DAQ)システム
物理研究部 安 芳次
- 5.カウンターホールでのシーケンサーを用いた監視及び制御システム
放射光実験施設 多田野幹人
- 6.放射光ビームライン・インターロックシステムとネットワーク
放射光実験施設 小菅 隆
- 7.Visual Basicによるネットワークを通じた超伝導ウィグラーの制御
放射光実験施設 野上隆史
- 8.KEKB用マイクロ波モニタシステム
放射光実験施設 片桐広明
- 9.モニタのdata転送 - CAMAC発VME経由ワークステーション行 -
加速器研究部 森 健児
- 10.X線集光用ミラーの加工装置の開発
工作センター 小池重明

2-4. [参考]

以下は技官連絡会議の記録による。

技官連絡会議による技術交流会は、技術部技術交流会の前身である。

KEK Internal 87-13

Edited by S.SATOH, T.KAWAMOTO and S.YASHIRO

PROCEEDINGS OF THE MEETING ON THE TECHNICAL STUDY AT KEK

KEK, October 16, 1986

技術交流会報告集

発表題目と発表者

- 1.TKO 32CH DRIFT CHAMBER TDC
物理研究部 池野正弘
- 2.電子回路の計算機シミュレーション
加速器研究部 染谷宏彦
- 3.大型計算機システムの使い方
データ処理センタ 八代茂夫

KEK-79-2

Edited by Kengo KAWANO, Tateru TAKENAKA and Yasuo HIGASHI

PROCEEDINGS OF THE MEETING ON THE TECHNICAL STUDY AT KEK

技術交流会 (1977年9月17日 ,1978年6月3日 ,1978年10月21日実施)報告集

発表題目と発表者

1. KEK 1m泡箱用電磁石の磁場測定
物理研究系 大竹雄次
2. 偏向電磁石の基本設計
加速器研究系 伊藤 清
3. KEKオンラインネットワーク
共通研究系 海瀬篤美
4. 大型計算機とマイコンの接続の一考察
共通研究系 村上裕史
5. ビーム引き出し用静電セプタム
加速器研究系 徳本修一

KEK-76-4

Edited by Kouhei HAYASHI, Shigenori MIZUGUCHI and Yoshiji YASU
PROCEEDINGS OF THE MEETING ON THE TECHNICAL STUDY AT KEK
技術交流会 (1976年5月22日実施) 報告集

発表題目と発表者

1. 陽子シンクロトロンของイオン源
加速器研究系 高木 昭
2. KEK静電粒子分離装置とその真空中での絶縁破壊
物理研究系 山本 明

技術交流会発表 (上記以外)

- 泡箱電磁石磁場測定装置の設計製作
共通研究系 水口茂則
- ラテス磁場測定のためのオペアンプを使用した積分器について
物理研究系 島崎昇一
- コークモデルのための詳論入門
共通研究系 鈴木克弘
- 泡箱写真自動測定装置
物理研究系 児玉英世