第二分科会（装置）

3 月 10 日（月）

講演会

13:40～14:30　　高温プラズマへの粒子供給のための固体水素ペレット入射装置開発

自然科学研究機構 核融合科学研究所 プラズマ制御研究系　坂本隆一 准教授

固体水素ペレット入射法は固体水素小粒を 1000 m/s 程度の速度でプラズマへ入射する粒子供給方法であり、高温プラズマへ直接粒子供給することができる為に、磁場閉じ込め核融合プラズマへの粒子供給法として有望視されている。核融合科学研究所では，核融合炉における固体水素ペレット入射による粒子供給法の適合性を調べる為に、それぞれ異なる特長を持つ 2 台の固体水素ペレット入射装置を開発し、大型ヘリカル装置を用いたプラズマ実験へ供している。これらのペレット入射装置の開発状況と核融合炉を目指した今後の展開を発表する。

口頭発表

セッション１　座長：神澤龍市（熊本大学 工学部）

14:35～　　2-01　　光赤外干渉計における室内環境対策

自然科学研究機構 国立天文台 光赤外研究部　岩下 光

光赤外線干渉計は、複数の望遠鏡を組み合わせて高い空間分解能を達成する次世代の技術で、三鷹では 2 台のサイデロスタットを３０m離して設置したマイケルソン型の光干渉計を使い、1000 分の 4 秒角という高い空間分解能で観測が出来ます。この、光赤外干渉計の光学部品類を、恒温、低い湿度、無塵の環境に置くために、実験室の環境整備を行ってきました。今回は、実験室の環境整備の中の、温湿度及び防塵対策について、御報告致します。

15:00～　　2-02　　薄片曲げ疲労試験機の開発

熊本大学 工学部 技術部　津志田雅之

機械や構造物の破壊事故の原因は疲労破壊によるものが最も大きな割合を占めている。この疲労破壊は、材料に繰返し応力を負荷することにより降伏応力以下であってもき裂が発生し、破壊にいたる現象である。疲労破壊を調査することは、疲労寿命を予測し機械や構造物の破壊防止、また材料の疲労破壊強度の改善のために重要である。今回、従来の疲労試験法では量が確保できない材料の疲労破壊特性の調査を目的とし、新たに 0.3mm の薄さの短冊状の試験片をもちいた薄片曲げ疲労試験機を開発した。この試験機により Mg 合金における室温、および高温での疲労破壊挙動を調査した結果を報告する。

15:25～　　2-03　　加速器と地震

東京大学 工学系研究科　中野忠一郎

加速器の管理・運営上、地震は大敵である。過去に発生した地震が、加速器に及ぼした影響の幾つかの事例について報告する。

休憩　15 分

セッション２　座長：河本俊和（自然科学研究機構 核融合科学研究所）

16:00～　　2-04　　大学における廃溶媒管理マニュアルの作成　＝ 京都大学有機廃液処理装置での経験から ＝

京都大学 環境保全センター　真島敏行

一般に化学実験を行なう際に有機溶媒を使うことが多く、その後には有機廃液が発生し処理しなければならない。京都大学においては平成 18 年度、126,000L にも達し年々増加傾向にある。かつて大学等では学内に焼却炉を設けて焼却処理を行っていた所が数十施設あったが、諸事情により徐々に外部委託処理に切り替えてきている。京都大学では 4 年前から一部の部局が有機廃液を外部委託処理に廻しはじめ、現在では約 6 割に達している。京都大学有機廃液処理装置（KYS)を 30 数年余り運転してきた者としてこの機会に廃溶媒管理のマニュアルを作成してみた。ついでながら KYS の運転管理マニュアルにもふれ、経験談等についても述べてみることとした。

16:25～　　2-05　　LHD 実験における不具合調査結果（２）

自然科学研究機構 核融合科学研究所　小平純一

核融合科学研究所の LHD 実験装置は実験開始から 10 年が経過した。技術部を中心に、今後のトラブル対策のための資料とする目的で不具合調査をはじめ、実験中における不具合調査結果が 6 年間分蓄積してきた。調査内容は、各不具合について日時、影響、対策等１０項目について記入し、原因については 9 項目に分類している。6 年間のデータにより、LHD 実験装置は初期故障に分類される不具合と老朽化に分類される不具合がほぼ 1 対 1 で発生しているなどの特徴が得られている。

16:50～　　2-14　　スターリングサイクルを利用した温度差発現装置の試作と検証

名古屋大学 工学部 技術部　中木村雅史

スターリングエンジンは逆サイクルの応用により，冷凍機として利用することもできるが，エンジンに比べ，参考文献および試作例が極端に少ない．本研究の目的は，(1)スターリング冷凍機を試作する．(2)自作した装置の性能評価を行う．試作機種は構造が極めてシンプルなスターリング型パルス管冷凍機を採用した．パルス管冷凍機は，膨張部に実体のピストンが存在せず，代わりにガスピストンが発生し，無潤滑，無摺動の機構となっている．したがって装置の簡略化，小型化，および低振動化を実現できる極めて優れた冷凍機である．構造上の特徴は高精度摺動が必要なシリンダ・ピストン部分に市販のガラス製注射器を用い，無潤滑・低摩擦ピストン運動を実現している．完成後の本試作機の冷凍ベストデータは－32°C（室温 21°C)，到達時間 8 min であった．作動流体に空気を用い，大気中で実験した．冷凍能力の具現化が今後の課題である．

3 月 11 日（火）

セッション３　座長：小澤忠夫（名古屋工業大学 技術部）

9:00～　　2-06　　複数変電室を持つ建物の変電室間位相チェックと接地線漏洩電流測定

東京大学 工学系研究科 技術部　島田規人

建物に複数の変電室がある場合、それらの 2 次側の位相がそろっていない場合、異なる変電室から電源を取っている機器間に異常電位が発生し、それらの機器どうしを接続した時トラブルが発生することがある。接地線の漏洩電流が大きい時も同様である。今回、実際の建物で変電室の変圧器の 2 次側の位相差と接地線の漏洩電流を測定し、変圧器の誤配線により 2 次側の位相がそろっていない所と接地線の漏洩電流の値が大きい所を発見した事を発表する。

9:25～　　2-07　　蛍光Ｘ線分析における微量粉体試料の固定法の検討

高エネルギー加速器研究機構 共通基盤研究施設　平 雅文

蛍光Ｘ線分析法は非破壊で Be - U の元素分析ができ、ファンダメンタル・パラメータ法により、標準試料がなくても半定量が行える。ただし、測定を行うには試料が分解、蒸発、潮解、昇華、飛散等によって試料室や分光器を汚染しないように固定する必要があり、試料の性質、分析の目的を十分理解した上で、最適な方法を選択する必要がある。本報告では、微量の粉体試料を測定するための色々な固定法の検討、固定法の違いによる測定精度の違いについて報告する。

9:50～　　2-08　　微熱乱流計センサーの製作と中国西部地域での天文観測サイト調査

自然科学研究機構 国立天文台・ハワイ観測所　大島紀夫

微熱乱流計センサーは 25μm のニッケルワイヤーが使用されており、これを巻きつけるのに微妙なタッチが必要となる。長さにより抵抗値が変わるので、許容範囲内の抵抗値の物を作るのに神経を使う。これに通電すると、ワイヤーに触れる空気により出力電圧は変化する。許容範囲内の抵抗値のものを対で設置しこれを測定することにより、その場所の気温の揺らぎが解析でき、気温揺らぎの相関係数 CT2 の地上高さを測定すれば地表乱流の影響を避けるべき高さを知ることができる。今回は、この装置を中国が選定した中国西部の候補地の一つ、カラスに設置しシステムとして動作し、データが取得できたのでそれを報告する。

休憩　15 分

セッション４　座長：阿部文明（愛媛大学 工学部）

10:25～　　2-09　　質量分析計を用いた研究支援

京都大学 大学院工学研究科　桑田啓子

京都大学大学院工学研究科合成・生物化学専攻／材料化学専攻共通質量分析室では、平成１９年１２月現在６台の質量分析計が稼働しており、筆者は当該質量分析計を用いた依頼測定、ユーザーを対象とした技術指導および質量分析計の維持管理を業務としている。ここでは、業務の現状および今後の課題について報告する。

10:50～　　2-10　　高熱負荷下の放射光用ミラーの冷却

高エネルギー加速器研究機構　内田佳伯

高熱負荷下のミラーでは冷却が不充分だと熱歪が大きくなり本来の性能を充分に発揮できない。従って熱歪を小さくする冷却方式を検討することが重要である。研究会では有限要素法 ansys 等を用いた解析事例結果を発表する。なお後日、以前技術研究会で用いた方式でミラー表面形状を放射光をあて実測し解析結果と比較検討する予定である

11:15～　　2-11　　すばる望遠鏡赤外観測装置自動予冷システムの開発

自然科学研究機構 国立天文台 ハワイ観測所　小俣孝司

赤外観測装置は、その運用状態において検出器・光学系を極低温に保たなければならない。しかしメンテナンス等の理由により、それらを常温に戻して（昇温）作業後再び冷却が行われることがある。我々の担当する赤外観測装置 MOIRCS は、メンテナンスやフィルター交換の為に年に数度の昇温・冷却が行われてきた。この装置は特に内部の熱容量が大きい為、ヘリウム冷凍機だけでは温度を下げるのに長期間を要する。そこで冷却のスピードを上げるために液体窒素で予冷を行う仕組みが設けられた。これは目標温度に達するまで液体窒素数本を要し、人が付きっ切りで監視をしながら丸一週間かかるものであった。マウナケア山頂でのこの長期間に渡る作業は過酷であり、人員配置や過密スケジュール等の問題も深刻であった。その為、これらを自動化し昼夜連続で予冷を行うシステムの開発が行われることになった。本発表では自動予冷システムの開発の経緯と現状を報告する。

11:40～　　2-12　　ファラデーカップにおける異常電流の原因究明

東京大学 工学系研究科　森田 明

RAPID（タンデム型加速器）の負イオン源はセシウムスパッタイオン源とデュオプラズマトロンイオン源が用いられている。セシウムスパッタイオン源からの引出ｲｵﾝ電流を観測するファラディカップ（前 FC）では、イオン分析手前のため目的とするｲｵﾝ以外の電流も混在する。そのため、観測イオン電流値は分析電磁石通過後のファラディカップ（後 FC）よりも大きい値になる。一方、デュオプラズマトロンイオン源から引き出す He-ｲｵﾝ電流の場合、分析電磁石で曲げる前後の電流は、単一ｲｵﾝであるため、ほぼ同じ値を示すはずである。しかし、デュオプラズマトロンイオン源からのイオン電流値が十分であるにもかかわらず、後 FC で観測できないという症状が現れた。これは、負イオン化 Li 蒸気が十分でないためイオン電流が得られなかったにもかかわらず冷却水系からの電流の紛れ込みがあったことが原因であった。この原因究明内容について報告する。

休憩　60 分

セッション５　座長：小平純一（自然科学研究機構 核融合科学研究所）

13:00～　　2-13　　火山灰採集装置の設計

東北大学 大学院理学研究科 技術部　千賀信幸

本火山灰採集装置は 2006 年 8 月、東北アジア研究センターの嶋野氏から技術部へ依頼されたものである。火山灰採集装置とは、噴火時に降る火山灰を時系列でサンプリングするための装置である。理学部外からの依頼は今回が初である。また、火山灰を採集する専用の装置は日本初の試みで、世界ではイタリアにしかない。設計を行うにあたり、依頼者の嶋野岳人氏から使用条件や使用環境などを教えてもらい、材質や機構を検討した。今回は設計のアイディアについて報告を行いたい。

3 月 10 日（月）17:10～18:10

ポスターセッション

P-05　火山灰採取装置の回路系

東北大学 理学研究科 原子核理学研究施設　柴崎義信

理学研究科技術部では、２００３年に各技術職員が持っている技術を横断的に機能させ、大学の研究や教育に貢献するための業務運用組織を立ち上げた。この組織は、これまで技術職員が所属する部署に限ったサービスを提供していたものを、部署に限らずだれでも相談や支援を受けることができるものである。今回の依頼は、長期にわたって一定間隔で火山灰を採集するもので信頼性と低消費電力が要求される。この発表では、その動作回路系について報告する。

P-06　ステッピングモーター制御プログラム試作２

高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所　鈴木祥仁

原研タンデム加速器・短寿命核実験で、ビームスリットやビームモニターの駆動に用いるステッピングモーターの制御プログラムを昨年度来試作してきた(NI 社 LabVIEW で FieldPoint(以下 FP)を操作)が、今年度は VEXTA 製コントローラを使用せず FP パルス発生モジュールからドライバーへ直接パルスを送ってモーターを駆動し、同リレーモジュールからの接点信号で CW/CCW の方向切替えを行なった。また FP 内 RealTime-OS 側へ PC でコンパイルしたプログラムを転送しておくことで、LAN 内に LabVIEW が立ち上がっている PC が全く無くても、FP のみで任意のクライアント PC のブラウザーから操作・監視できる様にした。LabVIEW 実行ターゲットに FP を選ぶとブールスイッチの動作選択肢が減らされローカル変数も使えない場合がありプログラムの制約が増える。年度末にかけて駆動機構と共にビームラインでのセットアップ作業があり、実機デバッグを行う予定である。

P-07　固体ソース H_2O プラズマによる CaF_2（蛍石）のドライエッチングプロセス

東京工業大学 半導体・MEMS 支援センター　松谷晃宏

H2O の固体（氷）をプロセスチャンバー内に設置し，これを H2O ガス供給源として，紫外から赤外領域まで透明な光学材料の蛍石（CaF2)のドライエッチングに成功した。また，H2O プラズマの発光分光分析や質量分析も行い，H2O から解離した OH の存在を確認した。これにより，広い波長範囲での回折格子やフレネルレンズなどへの応用が期待できる。また，H2O プラズマは殺菌や紫外光源として応用可能であると考えられる。

P-08　ジルコニアセラミックスの EBSP 法による結晶方位の測定

東京工業大学 半導体・MEMS 支援センター　畠山直之

セラミックス材料の後方散乱電子回折像（EBSP：Electron　Backscatter Diffraction　Patterns）法による結晶方位を測定は困難とされている。試料表面の 50nm 付近の情報を得るため、表面の研磨は精密に仕上げなくてはならない。また試料が非導電性であることによりチャージアップが発生するために導電性のコーティングが必要である。しかしコーティングにおいても電子ビームによる熱エネルギーのダメージ等から良好な情報を得られない。今回は、EBSP 法によるジルコニアセラミックスの結晶方位の測定を試みたので報告する。

P-09　　ヴィスコスフィンガリング観察装置の改良

三重大学 工学部 技術部　山本みどり

ガラス板 2 枚に 0.5mmのシリコンウエファを挟み作った平面的空間（ヘレーショウセル）に高粘性流体を注入しておき、後から低粘性流体を注入すると複雑なパターンを描きながら拡がっていく様子が観察できる。その変化する様子をカメラで取り込み、画像計測を行う。2 流体のコントラストが悪いため画像計測に手補正部分が多く時間がかかっていたのを、プログレッシブカメラの導入により画像処理に要する労力を軽減することができた。

P-10　　触媒担持型アルコール液相合成法によるナノ構造カーボンの合成

熊本大学 工学部 技術部　百田 寛

アルコール液相法で，金属触媒を担持させたゼオライトを使用し，低コストでかつ簡単に合成条件を変えることのできる単層カーボンナノチューブを合成する装置を開発することを目指す.

P-11　　窒素ガス発生装置の共用化による維持経費削減の取組みについて

徳島大学 大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 薬学系　飯田 仁

分析機器の新規導入に伴い、それらに附属する周辺装置も年々増加してきた。特に高額な分析機器は共同利用を行う方向で購入時に検討されているが、その分析機器に附属する周辺装置には、窒素ガス発生装置などのように異なった分析機器にも同じ装置が含まれることがある。上記のように窒素ガス発生装置のような同じ周辺装置が増加すると、設置場所に加え経年による定期修理(オーバーホール)費用や運転に伴う電気代といった維持経費が増加し運営経費を圧迫してくる。今回この複数設置されている窒素ガス発生装置を、複数台の分析機器で共用し維持経費の削減が可能になったので、これらの経費削減についての取組みと創意工夫について報告をする。

P-12　　名古屋大学大学院工学研究科における安全衛生教育の現状と課題

名古屋大学 全学技術センター 工学技術系第 3 技術課　堀木幹夫

名古屋大学大学院工学研究科において、安全衛生の取り組みは環境安全管理室が中心になって進めてきた。同室による法人化後の安全衛生教育の取り組みについて、報告する。教育教材作成、各専攻等への出前教育、さらに教材の Web 化による e-learning への挑戦についても報告する。

P-13　　野辺山における最近の電波環境 3.75ＧＨｚ帯での混信対策

自然科学研究機構 国立天文台 野辺山太陽電波観測所　北條雅典夫

野辺山太陽電波観測所では偏波強度計によりマイクロ波帯１ＧＨｚ～８０ＧＨｚの間　の 7 周波数の太陽電波を受信し太陽活動を常時ルーチン観測をしている。今回新たに問題にしたのは混信である。この太陽偏波強度計はすでに５０年以上にわたり観測を行ってきている。もともと観測周波数を決定する段階で民生の部品を活用できるような周波数であった為、もちろん天文保護バンドではなく時代が進むにつれてその混信の度合いも悪化の一途をたどっている。今回報告する、3.75ＧＨｚ帯は赤道上空を軌道とする、静止通信衛星のＣ帯ダウンリンク（3.4～　4.2ＧＨｚ）周波数のインバンドにあたる。その為に太陽が赤道付近の高度になる春分、秋分の時期に約 1 ヶ月間は静止通信衛星からの送信波が大きな混信ノイズとなり観測に障害をおよぼす。本発表では対策の為の調査とその結果に基づいた対応策について報告する。

P-14　　ＢＳ１マグネットのシミュレーション

高エネルギー加速器研究機構 放射光実験施設　上田 明

２００６年１０月より２００７年９月まで「日本‐ＣＥＲＮ技術職員海外派遣研修」を行ってきた。ＣＥＲＮではＡＢ‐ＢＴグループに加わり主にＬＩＮＡＣ４計画により PS ブースター入射部に新規に制作されるＢＳ１マグネットのシミュレーションを行った。BS1 マグネットは、そのすぐ外側を Hービームが通るために外部に漏れ出す磁場がほとんど無いことが要請される。その為に渦電流シールドをもつセプタム型の構造をしている必要がある。今回のシミュレーションでは、このセプタム厚を含めた全体の外形について ANSYS および OPERA の２つのシミュレーションコードを用い、シールドを通過するもれ磁場及びマグネットの入り口出口より回り込む漏れ磁場を検討し、H-ビームがもれ磁場の影響を受けないという要請を満たす外形を決定した。

P-15　　イオン源加速部の耐電圧試験

日本原子力研究開発機構　佐々木駿一

JT-60 負イオン NBI 装置は、3 段静電加速方式により 500keＶ、22A の負イオンビーム加速を目標としているが、絶縁破壊のために約 400kＶに留まっている。今回、絶縁破壊が発生箇所の同定のために、イオン源加速管の単段毎の耐電圧試験を実施した。その結果、コンディショニング初期では電極間の FRP 沿面放電よりも電極ギャップ間が耐電圧を支配しているとともに、上流側で発生した電子が中間段電極で阻止されないで下流側まで加速されることが明らかとなった。

P-16　　ビーム加速装置における磁気遮蔽の検討

日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門 粒子ビーム加熱システム開発 Gr　秋野 昇

JT-60U を超伝導化する SA 計画では、NBI のビームパルス幅を現状の 30 秒から 100 秒に伸長する。また、トカマク本体側から、現在の 3 倍程度の漏洩磁場が最長 100 秒間印加される。この漏洩磁場は、イオンビーム軌道を別な方向に偏向させビームライン機器に多大な影響を与えるため、その漏洩磁場対策が必要となる。本公演では、漏洩磁場を打消すための磁場コイル及び磁気遮蔽体の設計検討結果について報告する。

P-17　　NBI 加熱装置用データ収集システムのプロトタイプの開発

日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門　本田 敦

JT-60U 用正イオン NBI 加熱装置（P-NBI）は、JT-60U 本体を超伝導トカマク装置に改造する JT-60SA 計画で入射パルスを 30 秒から 100 秒に伸長が求められている。既存のデータ収集システムは製作から 20 年以上が経過し、故障頻度が高くなり、運転にも支障をきたすようになってきたため、SA 化改造に適切なデータ収集システムを構築する目的で、検証システムを開発し動作試験を実施している。研究会では試験結果などついて報告する。

P-18　　中性子比例計数管用の電荷積分器の開発とその応用

高エネルギー加速器研究機構 放射線科学センター　飯島和彦

加速器施設では粒子のターゲットへの照射や、ビームロスによりガンマ線や中性子線などの放射線場が形成される。ビームロスにより発生する放射線は時間間隔の極めて短いバースト状に発生するためレムカウンタ等のようなパルス測定器では「数え落とし」を起こし、正確な計数が期待できなくなる可能性がある。今回、加速器施設でバースト時に発生する中性子線を測定することを目的に、市販の中性子比例計数管を電荷積分モードで使用可能とする電荷積分器を開発した。レムカウンタ及び高エネ研で使用している放射線モニターと比較しながら、バースト時及び高線量場の線量率測定に十分な特性があるかを調べたので、報告する。

P-19　　パルスレーザー共振器の装置開発

高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設　荒木 栄

KEK-ATF 加速器の電子ビームラインである真空ダクト上にパルスレーザー共振器を設置しました。その共振器とは、10W の近赤外のパルスレーザーを蓄積し強度を増幅する装置で、その増幅されたレーザーと ATF の超低エミッタンス電子ビームを衝突させ、レーザーコンプトン散乱によって ILC 陽電子源となる高輝度ガンマ線を生成する基礎実験を行うものです。その真空容器およびムーバー架台の製作とインストールについてを報告いたします。

P-20　　LHD 用真空排気装置における排気速度測定

自然科学研究機構 核融合科学研究所　鈴木直之

大型ヘリカル装置 LHD（Large Helical Device）では、容積が 210m^3 ある真空容器を、18 台のクライオポンプと 6 台のターボ分子ポンプを使い、10^-6Pa 程度の超高真空まで真空排気をして、プラズマ実験を行っている．我々は過去 3 年間において、LHD で使用されている真空排気装置の性能を調査するために、排気速度の測定を行ってきた．その結果と大規模装置であるが故の困難、課題等について報告する．

P-21　　JT-60 における真空容器内タイルの熱負荷保護対策

日本原子力研究開発機構　笹島唯之

臨界プラズマ試験装置ＪＴ-60 では真空容器内に約 12000 枚のタイルが設置されている。これらのタイルは不純物ガスを排気するダイバータタイル、真空容器壁の熱負荷保護のための第一壁タイル及び磁場リップルを抑える効果をもたらすフェライトタイルに区別されている。平成 18 年には、ダイバータタイルの一部が脱落し、実験運転を停止する事象が発生した。また、点検の結果、フェライトタイルの一部が熔融していることも確認された。本研究会では、タイル脱落の経緯を紹介するとともに、タイル脱落の原因となったタイルへの熱負荷の低減を目的とした保護対策と結果について報告する。

P-22　　J-PARC リニアック 972MHz 立体回路の大電力試験

日本原子力研究開発機構 J-PARC センター 加速器開発ディビジョン　堀 利彦

J-PARC リニアックの高β領域（200～400MeV）で使用される 972MHz 高周波機器の大電力試験を継続的に東海研・陽子加速器開発棟で行っている。本年度は特に、ダミロード、サーキュレータなどを含む立体回路系の全反射試験、VSWR 測定、位相変動試験などを実施した。本報告ではこれらの試験から得られた新たな知見と実機製作に向けた検討事項などを報告する。

P-23　　JT-60U ECH 装置出力変調技術の開発

日本原子力研究開発機構　寺門正之

JT-60U ECH 装置の高周波出力変調は、高周波源であるジャイロトロンのアノード電圧を制御することにより、ジャイロトロンの主電源である特高電力を遮断することなく出力を変調させるもので、変調周波数 12.2Hz～500Hz において変調度が 80%の出力変調運転を行っている。　しかし、今後予定されている JT-60SA 化計画において、さらに高い周波数の変調運転が必要となるため、現状の装置において出力を数 kHz まで変調する技術の検証を行い、周波数 3.5kHz、変調度 84%の発振変調に成功した。実用レベルのパルス幅としては、3.0kHz までの発振変調が可能である。　本研究会では、ECH 装置のアノード変調回路と出力変調試験の結果について報告する。

P-24　　LHD における ECH 入射アンテナの改造

自然科学研究機構 核融合科学研究所　伊藤 哲

核融合科学研究所ではプラズマ実験装置 LHD（Large Helical Device）において加熱装置の１つに ECH（電子サイクロトロン共鳴加熱）を使っている。これは波長がミリメートル単位の高出力マイクロ波を LHD に入射することでそのエネルギーをプラズマ中の電子の旋回運動に共鳴させて電子を加熱する方法である。ミリメートル波長の電磁波は準光学的な性質を持つため入射方向をミラーを使って変えることができる。従来はその駆動機構にワイヤーを用いて動作させていたが、切断されたなどの不具合が数回発生したため、今回信頼性向上と将来の定常実験のための冷却を考えた方式に改造することとした。

P-25　　JT-60U LHRF 加熱装置におけるアンテナ先端部の補修と監視装置の改良

日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門　佐藤文明

JT-60U 低域混成波（LHRF）加熱装置において LHRF アンテナは、高周波放電による熱負荷の影響や高温プラズマからの熱にさらされる事でアンテナ先端部が一部溶融し、性能劣化が問題となっていた。高周波を効率良く入射するためにはアンテナを健全な状態に保つ事が重要であり、導波管形状を修正し、金属面を平滑にする補修を行った。また、アンテナ監視装置として以前から赤外線カメラを使用し、アンテナ先端部の温度上昇を監視していたが、監視範囲と画像解像度が十分でなく、また、動作不良が著しくなってきたため更新を行った。本研究会では、入射パワーの増大、入射効率の改善を目的としたアンテナの補修、赤外線カメラ更新の結果について報告する。