わが国における照射後試験施設の現状, (I)

動燃大洗工学センタ

藤井 勲*, 榎原 英千世*

(1979年 9月27日 受理)

Hot Cell Complex for Post-Irradiation Examinations in Japan, (I)

*O-arai Engineering Center of Power Reactor and
Nuclear Fuel Development Corp.*

By Isao FUJII and Hidechiyo KASHIHARA

The hot cell complex for post-irradiation examinations of the fast reactor fuels and materials was constructed and has been operated at the O-arai Engineering Center of Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation. The complex consists of three hot cell facilities, the Fuel Monitoring Facility (FMF), the Alpha-Gamma Facility (AGF) and the Materials Monitoring Facility (MMF).

The FMF is located adjacent to the experimental fast reactor "JOYO" and started operation in November 1978. In this facility, non-destructive examinations of fuel subassemblies and other core components, in addition to some destructive examinations on fuel pins and other pins are carried out. The selected pins and materials, sectioned to the appropriate size at the FMF, are sent to the AGF and the MMF for further detailed examinations.

The AGF has been operated successfully since October 1971 without experiencing major difficulties. The functions of this facility are the physical, metallurgical and chemical examinations of irradiated plutonium-bearing fuels. The extension facility is now under installation of equipments and will start hot operation in the fall of 1980.

The MMF has been operated since June 1973 for the post-irradiation examinations of reactor structural materials and cladding tubes.

The computer-aided facility operation systems, the Specimen Control System and the Data Banking System were developed and are surveyed in hot cell complex. The former is one for the control of nuclear materials and radioisotopes, and the latter is for acquisition and retrieval of measured data.

KEYWORDS: hot cells, post-irradiation examination, fast reactors, specimen control system, data banking system, nuclear fuels, reactor materials, nondestructive tests, destructive tests

I. 緒 言

高速炉においては、炉心を構成する燃料と材料のおかれる環境条件は、従来の熱中性子炉に比較してはるかに厳しいものがある。この環境条件を克服することが、高速炉を実用化するためにぜひとも必要である。このため、動燃は昭和43年発足以来、一連の燃料と材料の海外炉と JMTR による照射試験を実施するとともに、照射後試験施設の建設を進めて来た。すなわち、昭和46年度には、燃料の照射後試験を実施するための照射燃料試験施設 (Alpha-Gamma Facility, AGF) を、昭和48年度には、材料の照射後試験を行う照射材

料試験施設 (Materials Monitoring Facility, MMF) を、さらに昭和53年度には、高速実験炉「常陽」の炉心構成要素の照射後試験のための照射燃料集合体試験施設 (Fuel Monitoring Facility, FMF) を、それぞれ大洗工学センタに建設、完成させ、運転に入った。現在、これらの施設では、海外炉と JMTR 等で照射された燃料と材料の照射後試験を実施しているが、昭和53年度から「常陽」の炉心構成要素の照射後試験を開始し、それらの高速炉環境条件下での挙動の評価を行い、高速原

* 動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センタ (O-arai Eng. Center, Power Reactor & Nucl. Fuel Develop. Corp.)

型炉「もんじゅ」の設計に資するとともに、「常陽」の運転保守に寄与している。

昭和57年度から、「常陽」は増殖炉心を変更して照射炉心となる予定なので、このときから照射と照射後試験が大洗工学センタで実施できるようになり、高速炉燃料と材料の将来炉に向っての本格的な研究開発が開始されることになる。

大洗工学センタにおける燃料と材料の開発は、次の4つの段階に分けて考えることができよう。

- (1) 海外炉と JMTR 等で照射された燃料と材料の照射後試験を主とする段階
- (2) 「常陽」増殖炉心の炉心構成要素の照射後試験を主とする段階
- (3) 「常陽」照射炉心で照射された燃料と材料の照射後試験を主とする段階
- (4) (3)とともに「もんじゅ」で照射された燃料と材料、および「もんじゅ」炉心構成要素の照射後試験を主とする段階

現在われわれは、(2)の段階に入ったところであるが、(3)、(4)の段階に至るには、さらに「常陽」照射炉心

の定格運転、MMF および FMF の増設等が達成されなければならない。

本稿では、動燃大洗工学センタの照射後試験の施設の概要、その機能および照射後試験の実績と今後の計画について述べる。

II. 照射後試験施設の機能

大洗工学センタの照射後試験施設の目的は、「もんじゅ」の燃料と材料の開発、および確性試験を実施し、さらに将来の高速炉実用化のための基礎試験を行うとともに「常陽」の炉心構成要素の照射後試験を通してその運転保守に寄与することにある。このため上記の3施設 FMF, AGF および MMF は相互に密接に協力しつつ1体となって運営されている。第1図は、「常陽」の炉心構成要素の照射後試験を中心として3施設の相互の関係を示したものである。

「常陽」の炉心構成要素には、炉心燃料集合体、ブランケット燃料集合体、制御棒、サーベイランス・テスト・リグ、可動反射体などが含まれている。これらはすべて初めに FMF に搬入される。FMF では、集合体について

第1図 各施設間における試料の流れ

て非破壊試験を行なったのち、これを解体して要素(燃料ビン, 制御棒ビン等)に分解し、さらに非破壊試験を行う。FMF で非破壊試験を終えた燃料と材料の一部は切断されてそれぞれ AGF, MMF に移送され、AGF では燃料についての破壊試験, MMF では材料についての詳細な試験が行われる。

また、燃料集合体の形ではなく、燃料または材料の試料を海外炉(フランスの Rapsodie 炉, Phénix 炉および英国の DFR 等),あるいは日本原子力研究所の JMTR で照射したものは FMF を経由せず直接に、燃料については AGF, 材料については MMF に搬入される。

Ⅲ. 施設の概要

1. FMF

FMF は試験セル、除染セルとクリーン・セルの主要コンクリート・セルを中心に構成されている。第2図に建屋1階の平面図を示す。建屋は地上4階、地下2階建の鉄筋コンクリート耐火構造で、総床面積7,610 m^2 , そのうち管理区域面積は5,100 m^2 である。

3個の主要コンクリート・セルは集合体を縦置き状態でクレーン等を用いて取り扱うので、天井が高く、通常の建屋の2階建に相当している。これらのセルの1階操作室周辺には合計24窓のワーク・ステーションが配置されて、それぞれに1対のマニプレータが装備されている。このほか、地下2階にはX線ラジオグラフィのためのコンクリート・セルが設置されており、これらの4個のコンクリート・セルの全床面積は250 m^2 になっている。また、1階の実験室内には鉄製の金相セルがあり、除染セルと気送管により接続されている。金相セルの面積は7.8 m^2 である。

Na 洗浄前の集合体を移送するためのキャスク・カーが走っているキャスク・コリダは、地下1階にあって試験セル直下から「常陽」建屋内に達しており、同建屋内地上1階を走る「常陽」キャスク・カーとFMF キャスク・カーとの間の集合体の受渡しは気密ポートを介して行われる。

また、Na 洗浄済みの集合体等は、「常陽」水冷却池中でキャスクに収納したあと、トレーラーで FMF ロー

第2図 燃料集合体試験施設1階平面図

ディング・ドックに運ばれる。キャスクをサービスエリアに吊り上げ、クリーン・セル天井ポート上に設置したあと、集合体のみクリーン・セルに吊り下ろし、除染セルを経て試験セル内に移送する。試験セルはチッ素雰囲気であるため、搬入時には途中で雰囲気の置換が必要であるが、これはトランスファ・トンネル内で行われる。

試験セルは、集合体等を取り扱うため大型の α - γ セル(6m×19.5m×7m高)で雰囲気は高純度のチッ素(水分、酸素とも100ppm以下)であり、循環精製系を備えている。複数の集合体、燃料ピンを同時に取扱い可能な遮蔽能力のある壁を有しているが、安全性を考慮して各ワーク・ステーションでは、集合体1体のみを扱うよう作業管理している。照射後試験に当りセル内での集合体の移送と、大型機器保守のため1対のインセル・クレーンと1対のパワー・マニプレータ、さらに、それらを装脱着するホイストが試験セルに装備されている。

除染セルは試験セルに隣接しており、セル外への核燃料、機器、廃棄物などの搬出のために容器封入、除染などを行うセルである。セル内の主要設備は、缶溶接装置、洗浄装置であるが、特に試験済み燃料ピンは長期間保存できるようこのセルで収納缶の中に入れ、Heガスで置換してから溶接封入したのち、ポートに装備された圧力温水シャワー(80°C, 300 kg/cm²)により洗浄、除染されながら隣接のクリーン・セルに移送される。

クリーン・セルは β - γ セルで、「常陽」水冷却池からの集合体受入れと、FMFセル外への核燃料、廃棄物等の搬出の中継点になる。除染セルから搬入された燃料ピン収納缶は、Heリーク検出器で溶接部の健全性を確認したのち、「常陽」水冷却池に移送されて保管される。

ラジオグラフィ・セルはX線ラジオグラフィ専用の β - γ セルで、内部には試験セルに直結した気密管があり、試験体はこの管を上下する機構になっている。X線源として線型加速器が設備されており、集合体、燃料ピン等の透過X線写真を撮ることができる。

FMF金相セルには、X線マイクロアナライザ、走査型電子顕微鏡、光学顕微鏡が設備されているが、55年度にはイオン・マイクロアナライザが装備される予定である。

FMFにおける試験項目およびそのための試験機器の一覧を第1表に示す。

2. AGF

AGFは、Pu-U混合酸化物燃料の照射後試験を実施

第1表 FMFでの試験概要

試験項目	試験機器
1. 試験セル	
(a) 集合体等の試験	
集合体外観検査(Na洗浄前)	ベリスコープ等
集合体Na洗浄	集合体Na洗浄装置
集合体外観検査(Na洗浄後)	ベリスコープ等
集合体X線ラジオグラフィ	ライナックX線ラジオグラフィ・システム
集合体寸法測定	集合体寸法測定装置
集合体解体	集合体解体装置
集合体部材切断	部材切断機
(b) 燃料ピン等の試験	
ピン列外観検査	ベリスコープ等
ピン列X線ラジオグラフィ	ライナックX線ラジオグラフィ・システム
ピン重量測定	燃料ピン重量測定装置
ピン α スキャン(ワイヤ付)	燃料ピン α スキャンシステム
ピンワイヤ切断	燃料ピン切断機
ピン詳細寸法測定(ワイヤなし)	燃料ピン寸法測定装置
ピン詳細 α スキャン	燃料ピン α スキャンシステム
ピン詳細X線ラジオグラフィ	ライナックX線ラジオグラフィ・システム
ピン詳細外観検査	ベリスコープ等
ピンパンクチュア・テスト	燃料ピンパンクチュア装置
ピン切断	燃料ピン切断機
2. 金相セル	
(a) 試料調製ボックス	
試料調製	ダイヤモンドカッター、研磨装置、電解研磨装置
光顕観察	低倍率光学顕微鏡
(b) 観察ボックス	
試料調製	イオン・エッチャ
光顕観察	高倍率光学顕微鏡
走査電顕観察	遮蔽型走査電子顕微鏡
X線微小分析	遮蔽型X線マイクロアナライザ
イオン微小分析†	遮蔽型イオン・マイクロアナライザ†

† 昭和55年度末頃より測定可能予定

する施設である。主要な機能は、金相試験、燃焼率測定、放射化学分析、物性測定等である。

セル建屋は地上3階、地下1階建の鉄筋コンクリート耐火構造で総床面積4,491 m²である。また、これに付属して第1、第2電気機械室がある。第3図に建屋1階の平面図を示す。

AGFのセルは利用効率が高く、汚染あるいは事故等の拡大防止をはかりやすいインナー・ボックス型のものが主として採用されており、これらの配置は1つの試料について、いくつかの試験または作業が容易に

第2表 AGF での試験概要

セル等	試験項目	試験機器
1. AGF		
No.1セル	γスキャンニング	駆動装置, 1~3次スリット, Ge(Li)検出器, 多重波高分析装置
No.1セル 1-2ボックス	NaK 処理 金相試料切断埋込み (試験試料の貯蔵)	小型および微小切断機
No.2セル	ビン外観検査	ペリスコープ, ポラロイドカメラ
No.3セル 3-1ボックス	寸法測定 重量測定 マーキング 密度測定 FPガス捕集	プロフィロメータ 遠隔直示式上皿天秤 遠隔直示式化学天秤 パンクチャーマシン, ガス捕集装置
No.3セル 3-2ボックス	研磨 化学腐食	研磨機
L-1セル	腐食後光顕観察	チェック型光学顕微鏡
L-2セル	高倍詳細観察 被覆管硬さ測定	遠隔操作型金属顕微鏡 マイクロビッカース硬さ計
No.4セル	ピン断面観察	遠隔操作型低倍顕微鏡
No.5セル	マクロ観察 イオン腐食	マクロ観察機 カソーデック・パキューム・エッチャ
	αオートルADIOグラフィ	露光装置
	βγオートルADIOグラフィ	露光装置
No.6セル	重量測定 溶解 試料調製 (試験試料の移動)	遠隔直示式化学天秤 溶解装置 気送管設備
No.7セル No.8, 9セル 化学室	(機器類の除染, 組立) 試料調製 α, γスペクトル分析 化学分析	
恒温室	質量分析	質量分析装置
ARGボックス	α, βγオートルADIOグラフィ	露光装置
2. 増設建屋		
No.11セル	高倍詳細観察†	ライツMM5-RT型光学顕微鏡
No.12セル	光学顕微鏡観察†	ライヘルト・テラトーム型光学顕微鏡
No.13セル	試料中継ボックス†	
No.14セル	密度測定†	液浸型密度測定装置
No.15セル	X線回折†	特殊ゴニオメータ付X線回折装置
No.16セル	オートルADIOグラフィ†	露光装置
No.17セル	融点測定†	高周波加熱式融点測定装置
No.18セル	熱伝導度測定†	レーザーフラッシュ法熱伝導測定装置

† 昭和55年度後半より測定可能予定

4-1ボックスではマクロ観察を, No.5-1ボックスではイオン腐食とオート・ラジオグラフィを, No.6セルでは化学分析のための重量測定, 溶解等を, No.7セルはNo.13セルとの試料の受渡しを, No.8およびNo.9セルでは試験機器等の除染と組立てを, それぞれ行なっている。No.11~18までのセルは現在建設中で, 昭和55年3月までに試験機器の据付けを終り, 同年10月より操業を始める予定である。

3. MMF

MMFは照射済み材料の照射後試験施設であり, 対象となる材料は, 高速炉用の炉心構成材料(燃料被覆管, ラッパ管等)および構造材料(炉容器, 炉心支持板, サーベイルランス試験片, 安全容器材料等)ならびに制御棒材料, 遮蔽材料等である。

施設の建屋1階平面図を第4図に示す。建屋は地上2階, 地下1階建で, 主建屋は鉄筋コンクリート耐火構造である。総床面積は2,750㎡で, そのうち管理区域は1,820㎡である。内部には被覆管試験セル, ローディング・セル, 工作セル, 研磨セル, 試験セルの各コンクリート・セルと, 光顕セルおよび単軸クリープ・セル(ともに鉛セル)ならびに透過電顕室, 物性測定室等の実験室がある。また, 地下には試料貯蔵のためのコンクリート・セルがある。コンクリート・セルの総床面積は約97㎡, 単軸クリープの鉛セルは10㎡で, 合計107㎡である。

次に, 各セルにおける試験項目と試験機器について述べる。第3表にその概要をまとめる。

燃料被覆管は被覆管試験セルに搬入され, レーザー・マイクロメータで寸法検査を行なったのち, 一部については密度測定を行い, ついで引張試験およびバースト試験, 急速加熱バースト試験, 内圧クリープ試験等が行われる。燃料集合体部材のラッパ管等は工作セルで切断し, 引張試験片に加工したのち, ローディング・セルで密度測定を行い, 引き続いて試験セルで引張試験を行う。構造材料関係の試験片はローディング・セルに受け入れ, 外観, 寸法検査等を行なったのち, 強度試験片は試験セルに送り, 引張試験, 疲れ試験, 衝撃試験に, また, 単軸クリープ試験片はその試験に供される。制御棒材, 遮蔽材等については, すでに述べたセル内で各種の試験を行うほか, 試験セル内で弾性率の測定, 物性測定室におけるX線回折試験と熱膨張率, 熱伝導度等の物性測定に供される。各試験片の金相試料は研磨セルで切断し, 研磨, エッチングののち, 光顕セルで光学顕微鏡観察ならびに硬さ試験に供される。また透過電顕試料は, 研磨セルで切断したのち, 工作

第4図 照射材料試験施設1階平面図

第3表 MMFでの試験概要

試験項目	試験機器
被覆管試験セル	
外観検査(α 試料)	ベリスコブ
寸法測定(α 試料)	レーザーマイクロメータ
密度測定(α 試料)	密度計
引張試験(α 試料)	引張試験機
バースト試験	バースト試験機
内圧クリープ試験	内圧クリープ試験機
急速加熱バースト試験†	急速加熱バースト試験機
ローディング・セル	
外観検査(β, γ 試料)	ベリスコブ
寸法測定(β, γ 試料)	マイクロメータ
密度測定(γ, β 試料)	密度計
工 作 セ ル	
ラッパー管切断	工作セルカッタ
ラッパー管引張試験片加工	NC フライス
研磨・光顕セル	
金相試験	ダイヤモンドカッタ, 研磨装置, 光学顕微鏡
硬さ測定	ダイヤモンドカッタ, 研磨装置, マイクロビッカース硬さ計
試 験 セ ル	
引張試験(β, γ 試料)	引張試験機(2台)
圧縮試験	引張試験機
衝撃試験	シャルピー衝撃試験機
疲れ試験	疲れ試験機
単軸クリープ・セル	
単軸クリープ試験	単軸クリープ試験機(10台)
透過電顕室	
透過電顕観察	透過電子顕微鏡
物性測定室	
寸法測定(セル外)	マイクロメータ
密度測定(セル外)	密度計
X線回折	X線回折装置, 焼鈍炉
熱膨脹測定	熱膨脹計

† 昭和55年度後半より試験可能予定

セルで試料調製し, 透過電顕観察に供される。

Ⅳ. 試料管理とデータ・バンキング

照射後試験施設においては, 施設運営ソフトの充実, 整備が不可欠であるので, 核燃料物質と放射性同位元素(RI)の管理を行う「試料管理システム」と, 測定データを収集, 処理する「データ・バンキング・システム」を開発して実用に供している。

1. 試料管理システム

FMF, AGF および MMF では, 核燃料物質と RI の双方を取り扱い, しかもその形態は, 大は集合体から, 小は切断粉に至るまで多様に変化する。さらに, これらは, 第1図に示すように「常陽」, 原研廃棄物処理施設にも移送される。これら核燃料物質と RI を支障なく管理するため, 「試料管理システム」を開発して昭和53年度より実用に供している。

本システムは, FMF, AGF および MMF の3施設間にまたがるもので, 大洗工学センタ内の主計算機と, それに回線で結ばれたリモート・バッチ端末と, ディスプレイ端末とで構成され, オンライン・リアルタイム処理とリモート・バッチ処理を行う。システムの機能の概要は, 次のとおりである。

- (1) 原子炉等規制法と放射線障害防止法に基づく施設ごとの核燃料物質と RI の各種管理報告書類の作成, IAEA 等の査察時の資料作成
- (2) 任意の時点での施設ごとの核燃料物質と RI の在庫量把握
- (3) 任意の期間における施設ごとの核燃料物質と RI の搬入, 搬出, 移動状況の把握

- (4) 核燃料物質の核種、濃縮度、供給当事国および
バッチ別の管理
- (5) RI 放射能の減衰補正
- (6) 各施設または施設内単位区域に存在する全試
料の把握
- (7) 個々の試料の試料情報の随時取出し
- (8) 核燃料物質の 臨界制限判定と RI の放射能
制限判定
- (9) 集合体別、ピン別の 切断屑、研磨屑、分取量な
どの廃棄物管理

このほかにも種々の検索方法を開発して施設運営の
便に供している。

2. データ・バンキング・システム

燃料集合体等の試験体は、設計、製造、照射の各工程
を経て照射後試験に供されるが、この間の情報は、試
験結果の評価、解析にとって重要である。また、設計、
製造および照射（炉運転）にとっても、照射後試験結果
はそれらの各工程に反映すべき重要な情報を含んでい
る。これらの情報を各部門で有効に活用するため、
計算機を用いた「データ・バンキング・システム」を開発
し、昭和54年度より実用に供している。「常陽」燃料に

関しては、すでに動燃東海事業所と大洗工学センタの
照射前と照射中のデータが収集、蓄積されている。今
後、照射後試験結果が急速に蓄積されるので、これら
の情報を利用して燃料設計、製造工程の改良、品質保証
計画の評価、事故解析、各種報告資料の作成など広範囲
の目的に本システムが利用される。

「常陽」増殖炉心燃料についてのデータ・バンキング・
システムは、第5図に示すように、照射前、照射中、照
射後のデータ・システムより構成されている。システム
は6個のデータ・ファイルからなり、各データ・ファイ
ルは多数のサブ・ファイルで構成され、サブ・ファイ
ルごとにデータの登録、検索を行う。検索には標準プロ
グラムが用意されているが、今後の利用の便を考慮し
て、新しい検索プログラムを順次、整備していく予定で
ある。

- (1) データ・ファイル-1 (炉心燃料集合体の製造、検
査): 「常陽」増殖炉心燃料集合体119体のデータが
収録されている。データは炉心燃料集合体、燃料
ピンの各構成部材ごとおよび組立工程ごとに整備
されている。
- (2) データ・ファイル-2 (ブランケット燃料集合体

第5図 「常陽」燃料データ・バンキング・システムの目的とデータ収集

の製造, 検査データ): (1)と対をなすもので, 約200体のブランケット燃料集合体の各構成部材, 各製品ごとのデータが収録されている。

(3) データ・ファイル-3(「常陽」運転データ): 照射中データに相当するもので, 「常陽」の運転実績と, それに基づいて計算した各サイクルごとの原子炉運転データ, 中性子束データ, 燃焼度データおよび熱流力データなどが収録されている。

(4) データ・ファイル-4~6(照射後試験データ): ファイル-4には各施設のデータのうちカード入力に登録するものを, ファイル-5にはオンライン登録されるFMFの集合体寸法, ビン寸法データを,

ファイル-6には磁気テープ入力されるFMFの7スキャンニング・データをそれぞれ収録している。

V. 照射後試験の実施状況

昭和53年度のFMF操業開始までの間は, AGFとMMFでは, 英国のDFR, フランスのRapsodie炉, 米国のGETRおよび原研のJMTRを利用した試料の照射後試験を行ってきた。昭和53年度からは, FMFが操業開始し, 上記とともに「常陽」増殖炉心構成要素の照射後試験を行なって現在に至っている。以上の実施状況の概要を第4表に示す。

第4表 照射後試験の実績と今後の予定

項 目	46年度	47年度	48年度	49年度	50年度	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	
海外炉およびJMTRで照射された試料の照射後試験												
AGFにおける試験	(-7)	(-30)	(-20)	(-12)	(-29)		(3)	(2)	(-10)	(-5)	(-34)	
MMFにおける試験												
「常陽」MK-I炉心構成要素の照射後試験												
FMFにおける試験												
AGFにおける試験												
MMFにおける試験												
実験炉「常陽」運転工程												

・ () 内数字は処理対象燃料ビン本数

海外炉とJMTRで照射を受けた試料は, 一部の照射後試験を原子炉サイトの施設で行なったのち, AGFまたはMMFでさらに詳しい試験を実施してきた。今後も一部の照射は海外炉を利用する計画であるが, 試料の返送に種々の問題があるので, 依頼した原子炉サイトの施設で主要な試験を行い, AGFおよびMMFでは, 補完的な試験を実施することになる。

「常陽」増殖炉心構成要素の照射後試験は, 昭和53年11月から開始された。試験の目的は炉心構成要素の健全性を確認して, 「常陽」の運転, 保守に資するとともに, 「もんじゅ」およびそれ以降の燃料, 材料の開発に役立つ基礎データを提供することにある。この試験は約3年間を要する見込みであるが, 試験対象とその数量は炉心燃料集合体約20体, ブランケット燃料集合体約10体, 制御棒約10体, 制御棒下部案内管と中性子源等約5体およびサーベイランス・テスト・リグ約5体である。現在までに(昭和54年10月), これらのうち15体が

FMFに搬入され, 半数以上が試験を終っている。

VI. 今後の課題

「常陽」は, 増殖炉心をもって昭和55年度末まで運転したのち, 照射炉心に変更されて昭和57年度より定格運転に入る予定である。増殖炉心のための照射後試験は昭和56年度をもって終了予定で, そのあとは海外炉に代わって照射炉心で照射された燃料, 材料の試験が実施される。このため, 従来と異なり多量の試料の試験が要求されること, また, 照射炉心構成要素の照射後試験もこれと並行して行われること, さらに「もんじゅ」の炉心構成要素の試験を行う必要があること等の理由で, 大洗工学センタにおける照射後試験施設は, 増設および試験機器の機能拡充を必要としている。

AGFについてはすでに増設工事は終了に近づいており, 昭和55年度から操業を開始する予定である。MMFについては被覆管試験試料調製能力および試験能

力の拡大, また構造材試験機能および制御棒材試験機能の充実をはかる目的で, 施設の詳細設計を行なっている。昭和58年度中に操業開始を予定しているが, 完成の暁には被覆管試験のための燃料の除去, インパイル・クリープ試験用試料調製, 構造材のクリープ疲れ試験, 制御棒材中の He 放出挙動試験等が行われる。

FMF については, 現在の施設が「常陽」炉心構成要素を取り扱うという条件で設計されているので, これより大型のものは取扱いができない。このため「もんじゅ」炉心構成要素の非破壊照射後試験, また「常陽」照射炉心で考えられている Na インパイル・ループの照

射後試験と再組立て等のために, 昭和62年度までに, FMF に類する施設を建設することが考えられている。

以上, 誌面の制限から, 動燃大洗工学センタの照射後試験施設の十分な紹介はできなかったが, この分野の方々に少しでもお役に立てば幸いである。また, これらの施設は動燃創立以来, 動燃内外の多くの方々の努力の結果として完成を見たものであり, その今日を預かる筆者らとしては, 自主開発路線に沿って, これらの施設を活用し, 将来の高速増殖炉の実用化のために努力を積み重ねて行きたいと考えている。

投 稿 歓 迎!

(1975. 11. 一部改正)

本誌「投稿欄」の内容は, 次のとおりです。(* 欧文は「欧文誌」に掲載)

◆掲載料は 1 篇 5 ページ以内は 1 ページにつき 5,000 円, 6~10 ページは 1 ページにつき 10,000 円, 11 ページ以上は 1 ページにつき 15,000 円でありますので, ご了承願います。◆

- ① 研究論文* 研究の対象・方法あるいは結果に独創性・創造性があり, かつ明確で価値ある結論や事実を含み, 未公開のもの。
- ② 技術報告* 材料の製作・施設・設備・装置等の設計・試験・運転などの新しい経験やその結論をまとめた実用価値のある論文で, 未公開のもの。
- ③ ショート・ノート*(3 頁以内) 研究・技術上の独創的かつ重要な発見または結論を含む論文の速報。
- ④ レター*(1~2 頁) 掲載論文に対する質疑応答および意見。
- ⑤ 資 料* 研究・技術に関する参考資料および調査集計報告など。
- ⑥ 私のノートから(2 頁以内) 各専門分野の研究または技術上の経験, 斬新なアイディア, 珍しい実験結果など。(掲載料不要)
- ⑦ 談 話 室(2 頁以内) 内外の会議・学会などの見聞記・感想, あるいは原子力を含む科学・技術に対する提言など。(同 上)
- ⑧ 新刊紹介(約 0.5 頁) 会員の役に立ち, 興味のあると思われる内外の出版物の書評および紹介。(同 上)
- ⑨ 会員のこえ(約 0.5 頁) 本会および本誌などに対する批判的ご意見・ご希望・ご提案などの自由投書(用紙自由, 誌上匿名可)。(同 上)

巻頭言, 特別寄稿, 解説, 総説, 講演, 特集等は編集委員会で立案・企画して執筆依頼する。

ご投稿には, 「投稿規程」および「投稿の手引」に従って, 所定の原稿用紙(30枚綴り 1 冊 200 円 千 200 円; 欧文は市販のタイプ用紙)により, 「投稿票」(付チェックリスト)(1 部 50 円, 千 50 円)に所定事項を記入の上添付して事務局宛ご送付下さい。