

# 研究紹介シリーズ 23 鉄白金薄膜永久磁石の改良

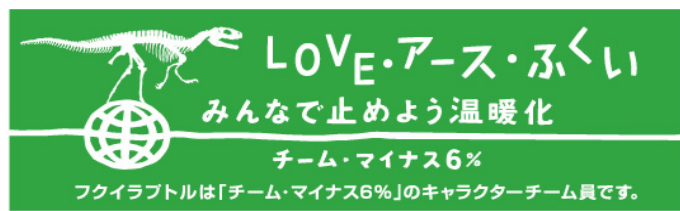
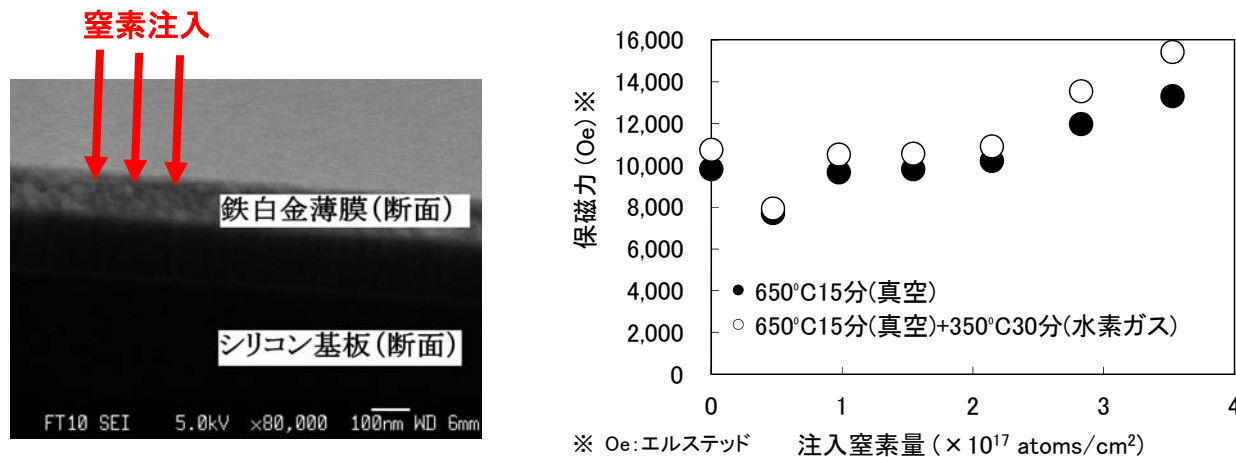
永久磁石には、フェライト磁石、希土類磁石、アルニコ磁石のほかに、白金系磁石があります。白金系は「鉄と白金」または「コバルトと白金」の合金で、白金が使われているために高価ですが、強度や耐食性に優れ、ナノメートル（nm）サイズまで小さくしても性能が落ちず精密な加工ができるため、歯科用磁性アタッチメント義歯など医療分野で主に用いられています。

永久磁石の種類	主な用途	価格	強度	耐食性	加工性	保磁力
フェライト磁石	汎用	安	劣	優	劣	小
希土類磁石	高性能のモーターやスピーカー、精密機器	中	中	中	可	大
アルニコ磁石	音響機器、計器	中	良	中	中	劣
白金系磁石	医療用	高	優	良	優	中

磁石の性能の一つに保磁力があります。これが小さいと、磁石が発生する磁場と逆方向の磁場をかけていったときに簡単に磁極の向きが逆転（磁化反転）してしまいます。白金系磁石は希土類磁石ほど保磁力が大きくありませんが、これを改善できれば、電磁式マイクロポンプなどの精密機器分野で、耐食性等に劣る希土類磁石への代替が期待できます。

保磁力の改善のため、エネ研では、厚さ 100nm 程度の鉄白金薄膜に、当センターに設置されているマイクロ波イオン源を用いて窒素を注入した後、高温による加熱実験を行いました。その結果、注入窒素量に応じて保磁力の増加が見られました。これは、加熱により窒素が抜けて結晶に穴ができ、それを介して鉄原子や白金原子の拡散が促進されて結晶性が向上し、磁化反転が抑制されたためと考えられます。加えて、水素ガス中で加熱することにより、保磁力をさらに増加させることに成功しました。これは水素と結合して不純物酸素が抜けたことによる効果と考えられ、この結果、保磁力が5割以上向上し、希土類磁石の約8割に達することが確認されました。

今後は、結晶性の向上、結晶粒の微細化、不純物酸素の除去により、保磁力のさらなる向上を目指します。



## 【海外研修生受入事業】原子力発電安全基盤コース(新規)を開催しました

福井県国際原子力人材育成センターでは、国内はもとよりアジアをはじめ世界の原子力の安全技術と人材育成に貢献するための活動を進めています。今年度新たに、「原子力発電安全基盤コース」を開催し、ベトナムから研修生を受け入れました。

### <原子力発電安全基盤コースとは>

今後原子力発電の導入計画のあるベトナムに対し、安全な運用を身につけてもらうため、技術者等を対象に実施する研修です。

原子力の防災や原子炉プラントの規制検査制度など原子力発電の安全確保に関する講義や施設見学、討論会を行います。

### 原子力発電安全基盤コース レポート

今回の原子力安全基盤コースには、9月24日～10月5日の間、ベトナム電力公社の技術者ら12名が参加しました。

研修では、原子力安全技術の基礎となる知識を広範囲にわたって学んでいただくため、「原子力発電プラントの構造や安全対策」、「福島事故の教訓」、「規制検査制度」、「福井県の原子力行政」など12の講義を行いました。

また、関西電力(株)原子力研修センターや日本原子力発電(株)敦賀発電所3,4号機の建設準備工事現場など8箇所を見学しました。加えて、電力会社の技術者と、原子力の安全確保に関する討論会も実施しました。

ベトナムにおける原子力発電新規導入事業において、中心メンバーとして今後活躍が期待される研修生の方々は、いずれのプログラムも熱心に受講されるとともに、活発な意見交換や質疑応答が行われ、充実した研修になりました。



Phan・Bach・Khoa ※  
(ファン・バック・ホア)



### 研修参加者インタビュー ～原子力発電安全基盤コースに参加して～

すべてのプログラムが非常によく考えられており、豊富な情報量で大変興味深いものでした。特に、原子炉の基本構造や安全の概念、放射性物質の取り扱いについて学べたことがとても有意義でした。私の会社はベトナムに建設予定の原子力発電所の建設調査のレビューを担う可能性があり、今回の研修で得られた知識が大いに役に立つものと感じました。

※ 第3パワーエンジニアリング・コンサルティング(EVNグループ会社) 火カプロジェクト部 C&Iグループ 副部長



## 平成24年度原子力関連業務従事者研修 募集中

エネ研では、福井県が推進するエネルギー研究開発拠点化計画の一環として、平成17年度から「原子力関連業務従事者研修」を実施しており、現在までに約4,000名の方々に受講いただいています。

今年度も6月から研修を開始し、10月末までに約2/3の研修が終了しましたが、11月以降まだ定員に余裕のあるものもあります。随時募集していますので、お気軽にお問い合わせください。皆さまの参加をお待ちしています。

### <研修の概要>

#### 目 標

原子力施設のメンテナンス業務で必要となる技術等を的確に習得することにより、原子力関連業務に従事できる人材を育成するとともに、企業の技術レベルの向上を図る

#### 対象者

原子力関連業務への参入・拡大や技術力向上を希望する、県内に事業所を有する企業の方

#### 内 容

- ・一般研修：放射線取扱等の原子力全般に関する基礎知識や原子力施設における代表的設備の保守点検作業等に関する基礎的な知識・技術等を習得するための研修
- ・専門研修：原子力関連業務に必要な実践的な知識および技能を習得するための研修

※詳細はエネ研 HP 参照 <http://www.werc.or.jp/training/atom/img/h24jujishakenshu.pdf>

#### <お問い合わせ先（専門研修）>

福井県国際原子力人材育成センター  
国内人材育成グループ 山田、鈴木  
TEL:0770-24-7274（直通）  
FAX:0770-24-7275  
E-mail:jinzai@werc.or.jp

一般研修については、下記にお問い合わせください。

福井商工会議所（0776-33-8252）  
敦賀商工会議所（0770-22-2611）

### 11月以降の専門研修スケジュール

開催日	研修名	申込状況	会場
11月7日～9日	原子力施設模型ポンプ分解組立	×	関西電力原子力研修センター
11月13日～16日	原子力施設非破壊検査（UT-1基礎）	◎	福井県若狭湾エネルギー研究センター
11月20日～22日	原子力施設非破壊検査（PD-2基礎）	×	
11月26日～30日	「もんじゅ」専門講座	◎	JAEA国際原子力情報・研修センター（保守訓練棟）
11月27日～29日	原子力施設非破壊検査（UM-1基礎）	◎	
12月3日～4日	原子力施設一般弁分解組立	×	
12月5日～6日	原子力施設回転機器（センターリング・バランスング）	◎	関西電力原子力研修センター
12月7日	原子力施設体感研修	△	
12月10日～11日	原子力施設一般弁分解組立	△	
12月11日～14日	原子力施設非破壊検査（UT-2基礎）	◎	
12月12日	原子力施設工事・作業管理	◎	福井県若狭湾エネルギー研究センター
12月18日～20日	原子力施設非破壊検査（PD-2基礎）	×	
12月20日～21日	原子力施設設備診断技術（第1回座学編）	△	
1月10日～11日	原子力施設低圧モータ分解点検	△	
1月15日～17日	原子力施設非破壊検査（PD-2基礎）	×	関西電力原子力研修センター
1月24日	原子力施設体感研修	◎	

※申込状況（10月12日時点） ◎：定員に余裕があります。 △：お早めにお申込みください。 ×：満員です。キャンセル待ちとなります。

## 原子力保修技術技量認定講習・試験（第1回結果、第2回日程）

福井県原子力保修技術技量認定協議会（事務局：エネ研）は、原子力保修業務従事者の技量レベルを評価・認定するため、「福井県原子力保修技術技量認定制度」に基づき、技量認定講習・試験を実施しています。今年度は9～10月に第1回を実施し、181名の方が合格されました。第2回は12月に実施します。奮ってご応募ください。

### <第1回結果>（H24.9.20～10.3）

認定区分	受験者数	合格者数
あと施工アンカー作業	94名	92名
配管締付継手作業	75名	63名
電線結線・端末処理	30名	26名
合 計	199名	181名



合格者には技量認定証を付与

### <第2回（募集中）>

認定区分	会場	日程（H24年）	定員
あと施工アンカー作業	敦賀	12月13日（木）	30名
	高浜	12月12日（水）	30名
配管締付継手作業	敦賀	12月10日（月）	25名
	高浜	12月11日（火）	25名
電線結線・端末処理	敦賀	12月4日（火）	20名
	高浜	12月5日（水）	20名

※詳細はエネ研 HP 参照 <http://www.werc.or.jp/training/atom/>

#### <お問い合わせ先>

福井県国際原子力人材育成センター  
国内人材育成グループ 山田、濱田  
TEL:0770-24-7274（直通）  
FAX:0770-24-7275  
E-mail:jinzai@werc.or.jp

## SSH 科学実験研修が行われました（高志高校）

平成24年9月26日に、SSH（Super Science High School）の指定高校である高志高校の科学実験研修がエネ研で行われました。参加したのは理数科の2年生37名（男子22名、女子15名）で、研究テーマごとに6つのグループに分かれ、エネ研の研究員の指導のもと最先端機器を使った科学実験を行い、最後に結果を発表しました。

どのグループも、非常に熱心に取り組んでいました。

No.	研修テーマ	講師
①	環境水等に含まれる微量金属分析	遠藤研究員
②	プログラミングと近似計算の基礎	西尾研究員
③	蛍光X線分析の基礎と応用	安田研究員
④	アルデヒド脱水素酵素の遺伝子型判定	田中研究員
⑤	β線とγ線の吸収曲線の測定（放射線と物質の相互作用）	栗田研究員
⑥	金属の蒸発と薄膜生成実験	石神研究員



中嶋所長開会挨拶



研修テーマ④



研修テーマ⑤



結果発表（研修テーマ⑥）