

## 待望の照射下クリープ試験来春開始

—— 5年にわたる整備計画完成へ ——

核融合エネルギーの実用化は膨大なエネルギーの供給を可能にするうえ、燃料となる重水素(D)は、水中に存在しほとんど無尽ぞうと考えられるので、資源エネルギーにめぐまれないわが国としては、強力に研究開発を推進する必要がある。

核融合炉の炉心で使用される材料は、中性子照射を激しく受け、多量に生成されるヘリウム(He)による損傷や中性子による原子のはじき出し損傷が大きく、既存の材料で使用に耐え得るものはないと考えられている。そこで、将来の商用炉の実現には、新材料の開発の成功が必須となってくる。

当研究所では、中性子照射による脆化、スエリング(ふくらみ)について小型加速器、日本原子力研究所の材料試験炉などを用い研究を進めてきた。しかしながら、照射と同時に変形応力を受ける原子炉材料の研究開発には、さらに、照射下クリープ特性の研究を行うことが必要となる。それは、中性子照射環境下では金属材料はクリープ変形しやすく、照射脆化のため破断寿命も短くなるためである。そしてその挙動は、水素、重水素などの軽イオン照射下でクリープさせた場合と、相関関係を有することが知られている。

そこで、当研究所では軽イオン照射下クリープ試験を計画し、単軸引張式と振り方式のクリープ試験機、イオン加速器(小型サイクロトロン)、試験機にイオン・ビームを送るビームトランスポート系

を逐次整備し、来春から試験を開始することになった。

この加速器では、水素イオン(p)、重水素イオン(d)を照射することができ、照射による損傷量にたいするHe発生量の割合が核融合炉中の場合とほぼ等しい。また、核融合炉環境では数百~数千ppmのHeが316鋼中に生成すると考えられているが、本装置は約1000ppmのHeを試験片中に打込むことができる。

本装置は、核融合炉用および高速炉用材料の開発、候補合金や改良合金の照射下クリープの解明と、そのデータ蓄積などの面で、大いに威力を発揮するものと期待される。

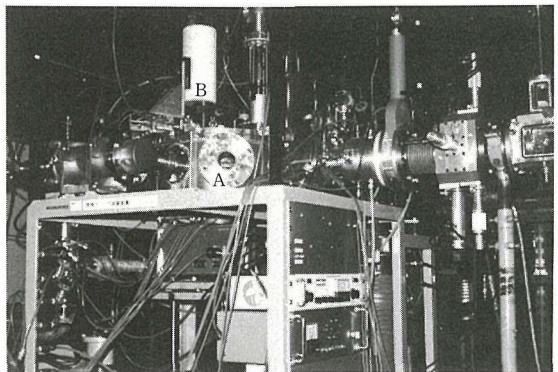


写真 軽イオン照射下クリープ試験装置。

A：照射チェンバー。

B：赤外放射温度計、写真右側よりAに照射される。

# 核融合炉第1壁候補材(PCA)の照射特性

— Ti添加による性能向上 —

核融合炉や高速増殖炉の炉心構造材料として、316ステンレス鋼が有力であるが、使用中にスエリングが生じたり、クリープ変形抵抗が低下したりすることが指摘されている。また、核融合炉では照射により316鋼に多量のHeが生成され、約550°C以上では生成したHeが拡散して結晶粒界に凝集し気泡を形成し、著しく脆化することも知られている。これらの欠点を改良することが世界各国で進められており、わが国でも日本原子力研究所を中心として、PCA(Prime Candidate Alloy)の開発が行われている。

現在最も有力なPCAは、16Ni-15Cr-2.5Mo-0.06Cを基本組成として、これに0.2%Tiなどを添加したもので、加工後熱処理を行うことによって結晶粒内にTiC炭化物を微細に析出分散させ、TiC炭化物と素地との界面にHeを捕捉してHe脆化を軽減しようとしている。

原研では、米国との共同研究で、オークリッジ原子力研究所のHFIR炉やORR炉を使用し、PCAの照射特性の評価試験を進めている。しかし、原子炉照射は長時間を要し、また、照射容積も限られるため現状では多くのデータを得ることは不可能である。イオン照射により中性子照射をシミュレートした試験は、このような原子炉照射の不十分さを補うことができ、材料開発の推進にはこれら2つの照射試験を組み合わせるのが最も良いと考えられる。

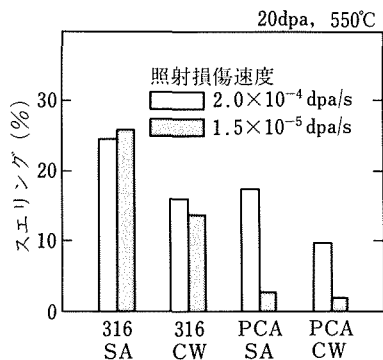


図1 316鋼とPCAのスエリングの比較。  
SA：溶体化処理、  
CW：溶体化処理後、冷間加工。

当研究所では、昭和56年度から原研との共同研究で、シミュレーション試験によるPCAのスエリング特性やHe脆化の評価を進めている。図1は、PCAのスエリングを316鋼と比較して示したものである。照射は当研究所の小型加速器を用い200 keVの水素イオン・ビームを使って行った。図に示すように、同一条件での両合金のスエリングは、PCAが316鋼に比べて少なく、とくに損傷速度の遅い $1.5 \times 10^{-5}$  dpa/sの場合に顕著である。核融合炉中での損傷速度はさらに1~2桁低いものと考えられるので、スエリングにたいしてPCAは316鋼よりはるかに優れていることが推定できる。

図2は、PCAのクリープ破断強度におよぼすHeの影響を示す(照射下クリープではない)。Heの注入は理化学研究所のサイクロトロンを用い650°Cで行った。TiCの分散状態を変化させるために、3種類の熱処理を行い、その効果を調べた。(A)はST(1050°C, 1hの溶体化処理)、(B)はST+800°C, 10hの時効、(C)はST+20%冷間加工+750°C, 1hの時効である。He注入による影響は(A)では見られるが、(B)ではあまり見られない。(C)において、TiC炭化物は最も微細に分散しており、予想どおりクリープ強度が最大であるだけでなく、Heによる寿命の低下はわずかであり、この原因は照射中にTiC炭化物が微細析出するためである。このようにPCAにおけるTiC炭化物の微細分散は照射特性の改善にきわめて有効である。

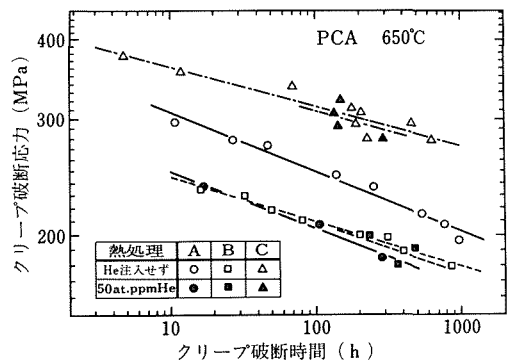


図2 PCAのクリープ破断強度におよぼすHe注入の影響。

## 新しい磁気冷凍作業物質 単結晶の育成に成功

超電導技術の進歩に伴い、冷媒としての液体ヘリウムや超流動ヘリウムを効率よく作る装置として、磁性体の発熱、吸熱効果を利用した磁気冷凍機が注目されている。

当研究所では、冷凍機を中心に、なす磁気冷凍作業物質（希土類磁性体）の開発を進めてきた。そして最近、新しい作業物質、ガドリニウム・ガリウム・アルミニウム・ガーネット ( $Gd_3(Ga_{1-x}Al_x)_5O_{12}$ ,  $x \leq 0.4$ ) 単結晶の育成に成功した。

この単結晶は、高周波誘導加熱引上げ法によって育成した直径約28mm、長さ約50mmで、欠陥の極めて少ない良質のものである。

しかも、現在作業物質として供試されているガドリニウム・ガリウム・ガーネット ( $Gd_3Ga_5O_{12}$ ) 単結晶よりも、熱伝導率が格段に大きい  $Gd_3Al_5O_{12}$  を含有しているため、熱的特性の優れた実用価値の高い極低温作業物質と期待される。

(科学技術振興調整費研究)

## 核融合炉第1壁候補材料 (PCA)の疲労特性

PCA (16Ni-15Cr-2.5Mo-0.2Ti)の耐照射特性は、冷間加工、時効、あるいは冷間加工+時効により改善される。15%冷間加工+800℃、1hの時効は、中性子照射においても有効であることが実証されている。

ところで核融合炉では、核反応が間欠的に生じるために、構造材は熱応力を繰返し受ける。そこで実験炉の稼働温度の1つである、430℃で疲労試験を行い、疲労限におよぼす加工および加工後時効の影響を調べた。

その結果、溶体化処理材と比較すると、15%冷間加工材の疲労限

はわずかに低下した。15%冷間加工+時効材では、さらに大きな疲労限の低下が見られた。

PCAの成分および冷間加工後の時効は、耐照射特性の改善を目的として定められたものであるが、疲労特性の面からの性能改善も望まれる。(原子炉材料研究部)

## Nb製錬に関する日中共同研究 のフィジビリティスタディ開始

当研究所では、日中科学技術協力協定による第1号の共同研究として、昭和56年度より中国北京鋼鉄学院との間で“ニオブ等特殊元素を含む銑鉄の精錬に関する研究”を進めてきた。これは、中国白雲鄂博で産出する鉄鉱石に含まれる約0.1%程度のニオブ(Nb)を回収するためのもので、当研究所において研究された連続製鋼技術を応用した選択酸化法により、10%以上の  $Nb_2O_5$  を含む高品位のスラッグを製造することに成功した。

この成果をうけて中国冶金工業省は、製鉄所の近代化に必要な連続製鋼技術の導入と、銑鉄中からNbを回収するための大型パイロットプラントの建設を計画し、新技術開発事業団に日中共同による開発研究の申し入れを行ってきた。同事業団ではこのプロジェクトにたいし、パイロットプラントのフィジビリティスタディ(概念設計)に着手した。(製錬研究部)

## 難接合材の被覆もできる “キャストバルジング”

中空金属の壁を液体などで圧力をかけ内側から押し広げるバルジ加工と、高圧鋳造を組合せたキャストバルジングを当研究所で開発した。

金型内にセットした固体中空金属の内部に溶融金属を圧入するため、固相と液相が高温高圧で界面を接しつつ成形と接合が同時に

行われ、極めて優れた接合性をもった複合成形体が得られる。また、アルミやステンレス鋼のように強固な酸化皮膜の存在により、通常の方法では接合不可能な材料でも良い接合性を示し、外皮材として使用できる。これは溶湯と接しつつ外皮材が変形し、新生面の露出が起こるためである。

この方法によると、表面に耐摩耗性および耐食性を有した機械部品を製造することや、内部材を選択することにより部品の軽量化を図ることができる。さらに、種々の性能をもつ複合成形体の製造も期待できる。

(金属加工研究部)

## レーザーを用いて見えない 傷をさぐる

構造物の保守検査や材料の品質管理は、災害を未然に防ぐために極めて重要なものであり、非破壊検査はこの目的に最も適した方法である。

当研究所では、被検体に直接ふれることなく非破壊検査ができる方法として、レーザーを用いた超音波探傷の研究を行っている。

レーザーを用いれば、離れた場所からの検査が可能であるとともに、ビームを絞ることにより非常に小さい範囲の探傷ができ、高温環境中や複雑な形状物の検査も可能となる。さらに、超音波信号のコンピュータ処理技術と組合せることによって、材料の新しい評価技術の展開も期待できる。

これまでに、光干渉法を用いることにより、鋼の中を伝ばしてきた振幅の数オングストロームの超音波をレーザーで受信することに成功している。

今後は、超音波の受信感度を上げるとともに、レーザーによる超音波送信についても研究開発を進めていく方針である。

(材料強さ研究部)

# 研究成果の発表(1—6月)

## 1. 国際会議 (○印は発表者を示す)

- メタラジカル・コーティング国際会議 (昭和60年4月15～19日, アメリカ・ロサンゼルス)  
 1) Effect of an Intermediate Layer on Thermal Properties of TiC Coatings Ion Plated onto Molybdenum  
 ○ M. Fukutomi, M. Fujitsuka, T. Shikama and M. Okada
- F電子系における結晶場及び異常混成効果に関する第5回国際会議 (昭和60年4月20日, 仙台)  
 Fermi Surface Study of CeSb in the Ferromagnetic and Antiferromagnetic Phases  
 ○ H. Aoki, G. W. Crabtree (Argonne National Lab.), W. Joss (E.T.H) and F. Hulliger (E.T.H)
- 高生産性の機械加工, 材料および加工法に関する国際会議 (昭和60年5月7～9日, アメリカ・ルイジアナ)  
 Machinability of Ferritic Steels Mixed with Martensite  
 S. Yamamoto, H. Nakajima and ○ T. Araki (神戸製鋼所)
- 第4回アジア・大太平洋防食会議 (昭和60年5月26～31日, 東京)  
 Outdoor Exposure Testing of Painted Rusted Steel  
 ○ K. Kurosawa
- 構造物の安全性と信頼性に関する第4回国際会議 (昭和60年5月27～29日, 神戸)  
 Significance of Residual Stresses in Fatigue Crack Propagation Behavior of Welded Joints  
 ○ A. Ohta, E. Sasaki, M. Kosuge and S. Nishijima

## 2. 学・協会口頭発表

学・協会名	発表期日	発表題目	担当研究部
日本原子力研究所 日本材料試験技術研究会	1.10～1.11 1.18	軽イオン照射による金属の照射下クリープ クリープ疲労複合荷重試験方法とオーステナイトステンレス鋼のクリープ疲労相互作用	原 子 炉 ク リ ー プ
日本非破壊検査協会 日本鉱山地質学会 原子力総合シンポジウム 学振第123委員会	1.24 2.1 2.8 3.7～3.8	傾斜した欠陥による漏洩磁束 閃重鉛鉱と共存する黄銅鉱, 黄鉄鉱の熱電率 低誘導放射能からみた材料研究 1. Ni-26Cr-16W系合金のクリープクラックにおける不純He及び大気の影響効果 2. 304ステンレス鋼のクリープ損傷の生成とクリープ挙動 3. クリープ損傷評価のための密度変化精密測定技術 核融合炉第1壁用のグラファイト/金属クラッド材	材 強 製 錬 原 子 炉 " ク リ ー プ "
Near Term Fusion Material としての Graphite 研究会 日本非破壊検査協会	3.14 3.19～3.20	1. レーザーによる超音波の受信 2. クリープ損傷の超音波による検出(2) 3. 斜角探触子の超音波の放射パルス波形と各種反射源からの反射パルス波形との関連 引かき電極での電流測定	原 子 炉 材 強 "
腐食防食協会 金属表面技術協会 日本原子力学会	3.22 3.26～3.29 3.28～3.30	ARE法によるTiC皮膜の形成条件の検討とその特性 1. Rb-O系のルビジウム側の相図及び亜酸化ルビジウム 2. 14MeV中性子による材料の放射化	疲 れ 腐 食 原 子 炉 "
日本物理学会 日本鉱業会	3.31～4.3 4.1	1. 強磁性金属コロイドの構造と磁性 2. 非固溶系Mo-X薄膜の超伝導 1. 黄銅鉱粉体試料の熱電率に及ぼす粒子径および充填層圧力の影響 2. 硫酸酸性溶液中における亜セレン酸の還元速度におよぼす懸濁電位の影響 3. 粉末試料(亜鉛精鉱)の誘電率および誘電損失測定法について 4. 硫酸酸性溶液中における黄鉄鉱の酸化速度におよぼす懸濁電位の影響 5. 閃重鉛鉱(粉)および亜鉛精鉱の誘電率および誘電損失 6. 定電位酸化法による硫酸溶液中の亜鉛精鉱の酸化挙動	機 能 製 錬 "
日本金属学会	4.1～4.3	1. Fe-Ni-Al-C合金における形状記憶効果 2. Fe-Al-CおよびFe-Al-Mn-Cマルテンサイトの軸比におよぼすAlおよびMn濃度の影響 3. 種々の鋼におけるマルテンサイトの軸比異常とその要因 4. 銀超微粒子の徐酸化効果及び熱的安定性について 5. Ni超微粒子表面の化学的性質(II) 6. ZrN超微粒子の室温酸化 7. 結晶化したFeTiスパッタ膜の水素透過 8. 水素プラズマによる混合超微粉の製造 9. CO又はCO <sub>2</sub> を含有する不純水素とFeTi <sub>1.14</sub> O <sub>0.03</sub> の表面反応生成物についてのガスクロマトグラフィー	機 能 "

学・協会名	発表期日	発表題目	担当研究部		
日本金属学会	4.1～4.3	10. 亜鉛蒸気中加熱による銅基形状記憶合金の製造と性質	機能		
		11. 二次再結晶法による長い純Mo単結晶線の製造とその機構	"		
		12. 高周波真空溶解した金属間化合物TiAlの機械的性質	物理		
		13. HxV <sub>2</sub> O <sub>5</sub> の電気伝導性	"		
		14. V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -H系の結晶構造	"		
		15. 都市ガス炎加熱によるFeSi <sub>2</sub> 熱発電子の耐久性	"		
		16. 液体ナトリウムによる金属材料の腐食における下流効果の機構	原子炉		
		17. モリブデン単結晶のクリープ	"		
		18. 核融合環境における材料の誘導放射能の評価	"		
		19. モリブデン単結晶の低温破壊に及ぼす熱処理の効果	"		
		20. 照射下クリープモデル「SIPA」の評価	"		
		21. 析出強化型Fe-Ni-Cr鋼の中性子照射脆化と引張り破断時のヘリウム放出	"		
		22. In situ V <sub>3</sub> Ga超電導線材の長尺化の研究(第3報)	極低温		
		23. Sn-Ti合金芯を用いた内部拡散Nb <sub>3</sub> Sn極細多芯超電導線	"		
		24. 引上げ法によるGd <sub>3</sub> (Ga <sub>1-x</sub> Al <sub>x</sub> ) <sub>5</sub> O <sub>12</sub> 単結晶の低転位化の検討	"		
		25. Gd <sub>3</sub> (Ga <sub>1-x</sub> Al <sub>x</sub> ) <sub>5</sub> O <sub>12</sub> 単結晶の磁気冷凍特性	"		
		26. ニッケル基鋳造合金の $\gamma$ および $\gamma'$ 相中のタングステンの濃度分布	化学		
		27. 超塑性加工に適した比強度の高いチタン合金の開発	エネルギー		
		28. MnAl-X系硬質磁性材料の超急冷	強		
		29. 高強度鋼の海水中疲労き裂進展挙動に及ぼす過大荷重の影響	"		
		30. Ti-15V-3Al-3Cr-3Sn合金の機械的性質におよぼす時効組織の影響	"		
		31. 時効硬化鋼の腐食疲労き裂進展	"		
		32. SUS321ステンレス鋼表面のチタン化合物の析出挙動	腐食		
		33. Fe-C-Ti合金表面へのTiC層の析出	"		
		34. SUS304ステンレス鋼のクリープ中の硫黄の粒界偏析	"		
		35. Ni基耐熱合金のY-Al複合被覆層の高温耐食性	"		
		36. 金属間化合物TiAlの高周波真空溶解	工業化		
		37. 金属間化合物TiAlの溶解材におよぼす脱ガス処理効果	"		
		日本鉄鋼協会	4.1～4.3	1. 機械構造用鋼の $\Delta K_{th}$ 近傍における疲労き裂の進展に影響する2, 3の因子	材強
				2. ボイラ管用2 $\frac{1}{2}$ Cr-1Mo鋼の長時間クリープ破断とクリープ損傷評価	"
				3. Ni基単結晶耐熱合金の高温強度に及ぼす $\gamma'$ 相中のTa/W比の影響	エネルギー
				4. 液体ヘリウム温度におけるTi-5Al-2.5SnELI材の疲れ破壊	極低温
				5. 溶融酸化鉄の溶鉄中炭素による還元速度(溶融還元-7)	工業化
				6. 溶鉄中ニオブまたはマンガンの優先除去(含Nb溶鉄の精錬-2)	"
				7. アルカリ金属炭酸塩系フラックスによる溶鉄中のNbの選択酸化(含Nb溶鉄の精錬技術に関する研究-3)	"
				8. $\alpha$ -W及び $\gamma'$ 析出強化Ni基耐熱合金のクリープクラックにおける不純He環境効果	原子炉
				9. Ni-26Cr-17W合金の1000℃における時効挙動及びHe中腐食	"
10. 腐食疲労き裂伝ば挙動に及ぼすき裂長さの影響	疲れ				
11. 低 $\Delta K$ 領域における腐食疲労き裂伝ば曲線の決定法	"				
12. 各種鉄鋼材料の低 $\Delta K$ 領域における腐食疲労き裂伝ば特性	"				
13. 腐食疲労寿命の予測式の検討	"				
14. 引張特性による高温低サイクル疲労寿命の推定	"				
15. 高強度鋼の疲れ強さと硬さとの関係	"				
16. 浸炭焼入鋼のフィッシュアイ起点に見られるモードIIき裂形成	"				
17. 長時間クリープ疲れ試験機の開発	"				
18. オーステナイトステンレス鋼のクリープ疲れ寿命, 余寿命予測	"				

学・協会名	発表期日	発 表 題 目	担当研究部
日本鉄鋼協会	4.1～4.3	19. 18-8系ステンレス鋼のクリープ損傷の生成と微細組織	ク リ ー プ
		20. SUS316鋼の応力リラクセーション挙動に及ぼす温度の影響	"
		21. 密度測定法によるクリープ損傷量の評価	"
		22. 複合荷重下の1Cr-Mo-V鋼のクリープ疲労相互作用	"
		23. 1Cr-0.5Mo鋼(SCMV2NT)及び2.25Cr-1Mo鋼(ASTM A542)の長時間クリープ破断特性	"
		24. 高強度12Cr耐熱鋼の機械的性質に及ぼすMo,Wの影響	"
		25. Ti-6Al-4V合金STA材の電子ビーム溶接性	強 力
溶 接 学 会	4.2～4.4	26. 素粉末混合法で製造したTi-6Al-4V合金の機械的特性	"
		27. Ti-6Al-4V合金圧延材の機械的性質の異方性	"
		1. 局所的な凝固の遅れの形成因子——電子ビーム溶接における溶融金属の挙動(第3報)——	溶 接
		2. 拡散溶接部の表面皮膜のオーグエ解析——拡散溶接部での表面皮膜の挙動に関する研究(第1報)——	"
腐食防食協会	5.15～5.17	3. 拡散溶接部の空隙での表面皮膜の挙動——拡散溶接部での表面皮膜の挙動に関する研究(第2報)——	"
		4. 高い引張残留応力のもとでの溶接継手の疲れ強さについて	疲 れ
		1. 実機小型ガスタービンによるタービン翼及びその被覆の熱サイクル疲れ試験	エ ネ ル ギ ー
		2. 80kgf/mm <sup>2</sup> 級高張力鋼の各種海水環境下における疲れ挙動	強 力
日本材料学会	5.21～5.22	クリープ疲労相互作用下のSUS316鋼の寿命予測	ク リ ー プ
	5.22～5.24	1. 内部拡散法によるSi-Ti芯Nb <sub>3</sub> Sn 極細多芯線の超電導特性と組織	極 低 温
低温工学協会	5.22～5.24	2. (IVa-Va)二元bcc合金におけるTcの圧力効果	"
		3. レーザービーム照射による高性能超電導化合物の合成	"
日本鉄鋼協会	5.29	4. V-Ti-Ta <sub>3</sub> 元合金の超電導特性におよぼす材料処理の影響	"
		オーステナイトフェライト変態における合金元素の作用	強 力
粉体粉末冶金協会	5.29～5.30	高速度鋼Super finesの噴霧条件およびその特性	加 工
日本海水学会	6.5～6.7	地熱水からのリチウムの回収	化 学

(担当研究部は昭和60年3月31日現在)

## ◆短 信◆

### ●人事異動 昭和60年3月31日

定年退職 鈴木正敏(筑波支所長)

" 増本 剛(金属物理研究部長)

昭和60年4月1日

併 任 金属物理研究部長 中川龍一(所長)

昇 任 筑波支所長 太刀川恭治(極低温機器材料研究グループ総合研究官)

昇 任 極低温機器材料研究グループ 総合研究官

前田 弘(極低温機器材料研究グループ第6研究グループリーダー)

昭和60年4月6日付

併任終了 金属物理研究部長 中川龍一(所長)

" 金属化学研究部長 中川龍一(所長)

昇 任 材料物性研究部長 吉川明静(金属物理研究部第2研究室長)

配 置 換 構造制御研究部長 新居和嘉(腐食防食研究部長)

昇 任 腐食防食研究部長 佐々木靖男(機能材料研究部第3研究室長)

配 置 換 粉体技術研究部長 小口 醇(工業化研究部長)

### ●海外出張

福島貞夫 溶接研究部第1研究室長

日加科学技術協力による共同研究の調査のため昭和60年3月9日から昭和60年3月22日までカナダへ出張した。

岡田雅年 原子炉材料研究部長

高中性子照射試験計画の検討に関するワークショップに出席のため昭和60年3月17日から昭和60年3月24日までアメリカ合衆国へ出張した。

石田 章 エネルギー機器材料研究グループ研究員  
全米腐食技術者協会の研究集会"CORROSION 85"に出席のため昭和60年3月24日から昭和60年3月31日までアメリカ合衆国へ出張した。

安中 嵩 材料強さ研究部主任研究官

核燃料輸送容器の評価基準及び研究調査のため昭和60年3月17日から昭和60年3月24日までアメリカ合衆国へ出張した。

## 機 構 改 正

昭和60年4月6日付金属材料技術研究所組織規則（総理府令）の一部改正が行われた。

### 1. 改正の概要

材料開発の基盤技術の強化及び革新技術の創製を目指した研究を重点的・効果的に推進するため、金属物理研究部、金属化学研究部及び工業化研究部の所掌業務を整理・再編成して、金属材料等の各種物性の設計及び評価に関する研究及び組成分析、構造解析を行う材料物性研究部、金属材料等の構造の制御に関する研究を行う構造制御研究部、及び粉体の製造とその利用技術の開発に関する研究を行う粉体技術研究部を設置した。

### 2. 新組織の構成及び業務

材料物性研究部	
第1研究室	金属材料等の構造と物性との関連に関する基礎的な研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務（第2研究室、第3研究室及び電子計算機室の所掌に属するものを除く）。
第2研究室	金属材料等の電子構造と物性との関連に関する基礎的な研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務（電子計算機室の所掌に属するものを除く）。
第3研究室	金属材料等の結晶構造と物性との関連に関する基礎的な研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務（電子計算機室の所掌に属するものを除く）。
物理分析室	金属材料等の物理測定及び物理分析、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務（電子計算機室の所掌に属するものを除く）。
化学分析室	金属材料等の化学分析並びにこれに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務（電子計算機室の所掌に属するものを除く）。

電子計算機室	金属材料等に関するデータの処理及び解析、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務。
構造制御研究部	
第1研究室	金属材料等の構造の制御に関する基礎的な研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務（第2研究室、第3研究室及び第4研究室の所掌に属するものを除く）。
第2研究室	金属材料等の低次元構造の制御に関する基礎的な研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務。
第3研究室	金属材料等の表面構造の制御に関する基礎的な研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務。
第4研究室	金属材料等の特殊環境における構造の制御に関する基礎的な研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務。
粉体技術研究部	
第1研究室	金属材料等の粉体の製造技術に関する研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務（第2研究室の所掌に属するものを除く）。
第2研究室	金属材料等の超微粉体の製造技術に関する研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務。
第3研究室	金属材料等の粉体の利用技術に関する研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務（第4研究室の所掌に属するものを除く）。
第4研究室	金属材料等の超微粉体の利用技術に関する研究及び試験、これに関する施設及び設備並びにこれらの調査に関する業務。



所長 中川 龍一

は機構改正

科学研究所 金尾 正雄

支所長 太刀川 恭治

管理部 松原 勝定  
庶務課 高貫 秀雄  
企画課 高橋 秀正  
技術課 小方 光夫  
材料試験業務課 本田 邦夫

管理課 中村 実  
強力材料研究部 河部 義邦  
第1研究室 角田 方衛  
第2研究室 (併)河部 義邦  
第3研究室 中村 森彦  
原子炉材料研究部 岡田 雅年  
第1研究室 白石 春樹  
第2研究室 石富 勝夫  
第3研究室 福鈴 木正

材料物性研究部 吉川 明静  
第1研究室 大河内 真彦  
第2研究室 松本 武得  
第3研究室 辻 良藏  
物理分析室 田村 良雄  
化学分析室 大河内 春乃  
電子計算機室 (併)吉川 明静

極低温機器  
材料研究グループ 前田 弘  
第1研究グループ 田中 吉秋  
第2研究グループ 井上 廉  
第3研究グループ 和田 仁  
第4研究グループ 戸叶 正  
第5研究グループ 石川 圭  
第6研究グループ 佐藤 充典

構造制御研究部 新居 和嘉  
第1研究室 吉原 一紘  
第2研究室 小口 信一  
第3研究室 齊藤 一男  
第4研究室 中谷 功

金属加工研究部 古林 英一  
鑄造研究室 佐藤 彰  
塑性加工第1研究室 中島 宏  
塑性加工第2研究室 田頭 扶  
溶解圧延室 三井 達郎

機能材料研究部 武内 朋之  
第1研究室 梶原 節夫  
第2研究室 小川 恵一  
第3研究室 天野 宗幸  
第4研究室 鈴木 敏  
第5研究室 渡辺 治

溶接研究部 中村 治方  
第1研究室 福島 貞夫  
第2研究室 岡田 宏明  
第3研究室 入江 宏定  
第4研究室 北原 繁

エネルギー機器  
材料研究グループ 山崎 道夫  
第1研究グループ 新井 隆  
第2研究グループ 富塚 功  
第3研究グループ 山懸 敏博  
第4研究グループ 武富 敬芳  
第5研究グループ 有武 厚  
第6研究グループ 高橋 仙之助

材料強さ研究部 横井 信  
第1研究室 新谷 紀雄  
第2研究室 青木 孝夫  
非破壊検査研究室 齊藤 鉄哉  
材料強さ試験室 (併)横井 信

製錬研究部 吉松 史朗  
鉄製錬第1研究室 大場 章  
鉄製錬第2研究室 尾澤 正也  
鉄製錬第3研究室 福沢 章  
非鉄製錬第1研究室 亀谷 博  
非鉄製錬第2研究室 長谷川 良佑

腐食防食研究部 佐々木 靖男  
第1研究室 武内 丈児  
第2研究室 清水 義彦  
第3研究室 福島 敏郎  
第4研究室 藤井 哲雄

粉体技術研究部 小口 醇  
第1研究室 武田 徹  
第2研究室 宇田 雅廣  
第3研究室 海江田 義一  
第4研究室 小沢 英一

クリープ試験部 田中 千秋  
第1試験室 門馬 義雄  
第2試験室 八木 晃一

疲れ試験部 西島 敏  
第1試験室 金澤 健二  
第2試験室 太田 昭彦  
第3試験室 永田 徳雄

(材料開発部門Ⅰ)

(生産技術部門)

(材料開発部門Ⅱ)

(生産技術部門)

(材料信頼性部門)

通巻 第316号

編集兼発行人 越川 隆光  
印刷 株式会社三興印刷  
東京都新宿区信濃町1-2  
電話 東京(03)359-3841(代表)

発行所 科学技術庁金属材料技術研究所  
東京都目黒区中目黒2丁目3番12号  
電話 東京(03)719-2271(代表)  
郵便番号 153