

# 無機材研ニュース

第 16 号

昭和 47 年 4 月

## 筑波研究学園都市に移転して

### 移転までの経緯

無機材質研究所は、昭和41年4月「非金属無機材質に係る超高純度材質およびこれに類する材質の創製に関する研究を行なうため」設立されたが、設立当初から筑波研究学園都市に移転することになっていた。

現在地に移転するまで、当研究所は、東京都文京区本駒込に所在し、その一部は、民間の建物を借用して研究活動を行なってきた。一方、筑波研究学園都市には、昭和43年度から、高圧力特殊実験棟の建設に着手し、昭和44年12月に完成し、引続き高圧力発生装置などの研究設備を備え、昭和45年6月から高圧力下における研究を開始した。さらに、昭和45年度から2カ年計画で研究本館の建設に着手し、昭和46年10月建物が完成した。その後

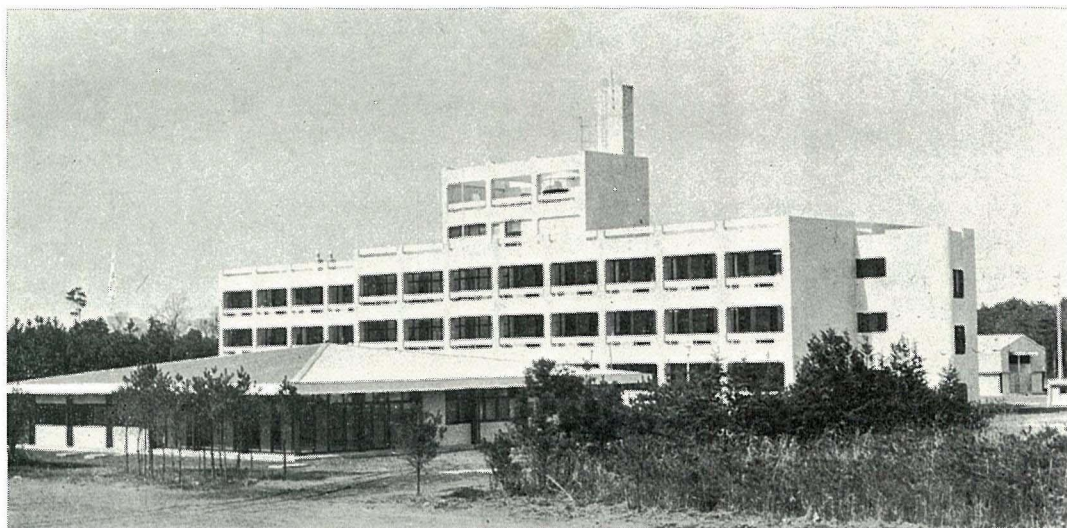
研究所内の道路など、周辺的环境整備をまわって、昭和47年2月から移転作業を開始し、筑波研究学園都市への移転第1号研究機関として、同年3月中旬から研究業務を開始した。

### 主な施設

#### 研究本館

研究本館は、当研究所の中心的な建物で、総工費約7億1,000万円、建築延面積約6,200 m<sup>2</sup>の鉄筋コンクリート3階建となっている。

研究本館は、合成関係実験室、物性関係実験室および変電室、ボイラー室などの設備棟から構成されており、写真左側の部分が合成関係実験室、右側の部分が物性関



研 究 本 館

係実験室，そして中央部分の後側が設備棟となっている。

そのほか，付属施設として，研究に使用するヘリウム棟（180 m<sup>2</sup>），高さ 39 m，貯水量 40 ton の高架水槽などがあり，写真手前の建物は，食堂，医務室，理容室などを備えた厚生施設（約 500 m<sup>2</sup>）となっている。

### 高圧力特殊実験棟

高圧力特殊実験棟は，当研究所の筑波研究学園都市に建設された最初の建物で，総工費約 1 億 7,000 万円，建築延面積約 2,000 m<sup>2</sup>（付帯施設を含む）の鉄筋コンクリート，2 階建となっている。この建物には，14,000 ton 大型プレスを始め各種の高圧力発生装置およびその関連設備が設置されている。

### 昭和 47 年度建設予定施設

本年度建設を予定している施設は，次のとおりである。

高温合成特殊実験棟（鉄筋コンクリート 2 階建）

建築延面積：約 2,000 m<sup>2</sup>

予算額：約 2 億円

陽電子消滅特殊実験棟（鉄筋コンクリート平屋建）

建物面積：130 m<sup>2</sup>

予算額：約 1,500 万円

排水モニタリング施設（鉄骨平屋建）

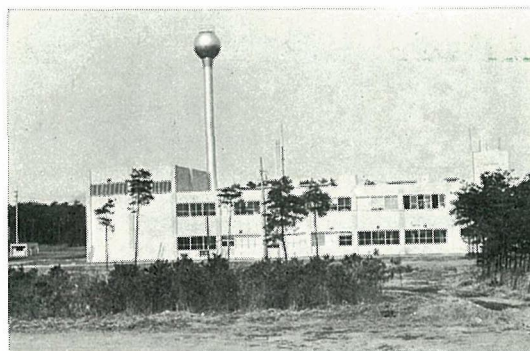
建物面積：20 m<sup>2</sup>

予算額：約 2,400 万円

汚染物質処理施設（コンクリートブロック平屋建）

建物面積：100 m<sup>2</sup>

予算額：約 4,700 万円



高圧力特殊実験棟

## 昭和 47 年度の業務計画

### 1. 概要

近年，原子力開発技術，宇宙開発技術，電子技術その他の諸分野における科学技術の急速な発展にともなう，非金属無機材質に係る超高純度材質やこれらに類する特性づけられた材質の創製に関する研究は，きわめて重要なものとなってきている。

当研究所では昨年までに 11 研究グループを設け，研究を行ってきたが，昭和 47 年度には既存研究グループの一部編成変えと，1 研究グループの増設とにより，酸化マグネシウム，複合バナジウム硫化物，窒化けい素，窒化アルミニウム，硫化鉄，鉛ペロブスカイト，炭素，酸化ジルコニウム，酸化ニオブ，カルコゲンガラス，酸化けい素および硼化ランタンの 12 研究グループで研究を行なうことにした。

また，研究環境整備のため，すでに筑波研究学園都市に建設していた高圧力特殊実験棟に引続いて研究本館の完成に伴い，昭和 47 年 3 月に研究所の移転を完了している。昭和 47 年度はさらに，高温合成特殊実験棟，陽電子消滅特殊実験棟，排水モニタリング施設および汚染物質処理施設を建設することになっている。

さらに，当研究所の特色である運営会議，客員研究官制度および各種研究会を活用して研究の効率的な推進を図ることとしている。

一方，これらの研究の強力な推進および新営庁舎の管理などを強化するため，人員においては研究職 7 名，行政職（←）6 名の増員を行ない総員 144 名（うち当然減 2 名）となり，予算においては総額 799,472 千円となっている。

### 2. 予算・定員および機構

昭和 47 年度における予算，定員および機構は次表のとおりである。

### 3. 研究計画

#### 第 1 研究グループ

##### A. 研究の目標

酸化マグネシウム（MgO）の高融点耐熱材料および電子工業材料等への利用を期待し，高純度粉末の合成，焼結，単結晶および複結晶の育成を行ない，それらの物性

## ※ 予 算

	昭和46年度予算額	昭和47年度予算額
1. 人 件 費	163,754 千円	220,397 千円
2. 特 別 経 費	252,742	292,533
(1) 一 般 管 理 運 営	54,263	37,668
(2) 各 部 門 運 営	85,442	118,865
(3) 研 究 設 備 費	113,000	136,000
計	416,496	512,930
3. 科学技術庁予算(施設整備)	493,850	271,392
原子力予算(施設整備)	—	15,150
合 計	910,346	799,472

## ※ 定 員

区 分	所 長	行 政 職 (←)	行 政 職 (→)	研 究 職	合 計
年 度					
昭和46年度	1 人	△1 40 人	12 人	79 人	△1 132 人
昭和47年度	1	△2 45	12	86	△2 144

## ※ 機 構

所 長	— 運 営 委 員	— 第 1 研究グループ (9) 酸化マグネシウム (MgO)
	— 併任研究官	— 第 2 研究グループ (8) 複合バナジウム硫化物 (MV <sub>2</sub> S <sub>4</sub> )
	— 客員研究官	— 第 3 研究グループ (8) 窒化けい素 (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> )
		— 第 4 研究グループ (8) 窒化アルミニウム (AlN)
		— 第 5 研究グループ (8) 硫化鉄 (FeS)
		— 第 6 研究グループ (9) 鉛ペロブスカイト (PbMO <sub>3</sub> )
		— 第 7 研究グループ (9) 炭素 (C)
		— 第 8 研究グループ (9) 酸化ジルコニウム (ZrO <sub>2</sub> )
		— 第 9 研究グループ (9) 酸化ニオブ (NbO)
		— 第 10 研究グループ (9) カルコゲンガラス (As-XGlass)
		— 第 11 研究グループ (9) 酸化けい素 (SiO <sub>2</sub> )
		— 第 12 研究グループ (9) 硼化ランタン (LaB)
		— 企 画 課 (7)
		— 総 務 課 (30)

( ) は定員

解析を行なう。

### B. 研究計画

- (1) 高純度 MgO の調製に関する研究
- (2) 焼結機構に関する研究
- (3) MgO 多結晶体のクリープに関する研究
- (4) 高純度単結晶および複結晶の育成に関する研究
- (5) 単結晶および複結晶の塑性変形に関する研究
- (6) MgO と遷移元素酸化物の反応に関する研究

### 第 2 研究グループ

#### A. 研究の目標

複合バナジウム硫化物 (MV<sub>2</sub>S<sub>4</sub>) の金属性、半導性および磁性半導性の性質が、新しい電子工業材料の開発に応用されることを期待し、これの合成、相平衡、ならびに磁性と電気伝導性からみた d-電子の挙動の解明とその結晶化学的安定性について研究を行なう。

#### B. 研究計画



- (1) 相平衡の研究
  - (イ) V-S 系の相平衡
  - (ロ) 平衡硫黄蒸気圧と化学組成との関係
- (2) 化学輸送法による結晶育成に関する研究
  - (イ)  $MV_2S_4$  単結晶の育成
  - (ロ) 輸送されるガスの分子状態
- (3) 結晶化学的性質に関する研究
  - (イ) 磁性および電気的性質
  - (ロ) 原子および欠陥分布状態
  - (ハ) 赤外吸収による化学結合状態

### 第3研究グループ

#### A. 研究の目標

窒化けい素 ( $Si_3N_4$ ) の耐熱材料および電子工業材料等への利用を期待し、高純度粉末の合成、単結晶の育成および薄膜の成長方法を確立し、それらの化学的、結晶学的な解析および各種物性の研究を行なう。

#### B. 研究計画

- (1) 高純度  $Si_3N_4$  粉末の合成方法に関する研究
  - (イ) 金属けい素の窒化による合成方法
  - (ロ) 気相反応による合成方法
  - (ハ) 熱分解による合成方法
- (2) 単結晶の育成に関する研究
  - (イ) 昇華再結晶方法
  - (ロ) 高温溶液からの析出方法
- (3) 薄膜に関する研究
- (4) 多形に関する研究
- (5) 高温反応の動力学に関する研究
- (6) 物性に関する研究

### 第4研究グループ

#### A. 研究の目標

窒化アルミニウム ( $AlN$ ) の電子材料、蛍光材料、高温材料等への利用を期待し、高純度粉末の合成と単結晶の育成を行ない、それらの構造解析と各種の物性の研究を行なう。

#### B. 研究計画

- (1)  $AlN$  の合成方法に関する研究
- (2)  $AlN$  焼結体に関する研究
- (3)  $AlN$  単結晶の育成に関する研究
- (4) 薄膜に関する研究
- (5) 構造に関する研究
- (6) 光物性および蛍光、燐光に関する研究。

### 第5研究グループ

#### A. 研究の目標

$Fe-S$  系化合物の電磁氣的性質が固体エレクトロニクスに応用されることを期待し、新発見された  $Fe_3S_4$  (グレーギット) を中心として  $Fe-S$  系の相関係、安定化、合成、単結晶育成、電磁氣的特性等の研究を行なう。

#### B. 研究計画

- (1)  $Fe_3S_4$  の合成に関する研究
- (2)  $Fe_3S_4$  の結晶成長に関する研究
- (3)  $Fe_3S_4$  の安定化に関する研究
- (4)  $Fe_3S_4$  の電磁氣的特性に関する研究
- (5)  $Fe_3S_4$  の結晶構造のひずみに関する研究
- (6)  $Fe_3S_4$  の誘導体等に関する研究

### 第6研究グループ

#### A. 研究の目標

鉛ペロブスカイト ( $PbMO_3$ ) の強誘電体材料等への利用を期待し、その高圧下および常圧下における合成、単結晶の育成ならびに合成材質の物性解析研究を行なう。

#### B. 研究計画

- (1) 高圧力下における研究
  - (イ) 鉛ペロブスカイトの合成に関する高温高圧下の相平衡
  - (ロ) 高圧力下におけるペロブスカイト構造の安定性
  - (ハ) ペロブスカイトの相転移および類似相転移に及ぼす圧力効果
- (2) 超高圧発生に関する研究
- (3) 常圧下における研究
  - (イ) 欠陥ペロブスカイトの合成とその特性
  - (ロ) 新しいペロブスカイトおよび類似化合物
  - (ハ) ペロブスカイトおよび類似化合物の反応と拡散
  - (ニ) 非平衡状態の性状

### 第7研究グループ

#### A. 研究の目標

炭素 (C) の複合材料用、繊維電子材料等への利用を期待し、有機化合物の炭化初期段階で生成する異方性相に研究の重点を置き、炭化、黒鉛化過程を解明する。また、ダイヤモンドの合成方法を確立し、得られた結晶の結晶学的な解析および物性の研究を行なう。

#### B. 研究計画

- (1) 炭化、黒鉛化機構に関する研究
  - (イ) 常圧下の炭化、黒鉛化機構
  - (ロ) 高圧力下における炭化、黒鉛化機構
  - (ハ) 熱分解炭素の黒鉛化機構
- (2) ダイヤモンドの合成に関する研究

## 第8研究グループ

### A. 研究の目標

酸化ジルコニウム ( $\text{ZrO}_2$ ) およびこれに関する化合物の高温における物性から新しい電子材料, 耐熱材料等に利用されることを期待し, 酸化ジルコニウムを中心とした相の安定関係, 単結晶の育成およびその物性, 結合, 固溶体系列等の研究を行なう。

### B. 研究計画

- (1)  $\text{ZrO}_2$  の合成に関する研究
  - (イ) 水熱合成による単結晶育成
  - (ロ) フラックス法による単結晶育成
  - (ハ) 粉体および焼結体の調製
- (2)  $\text{ZrO}_2$  の化合物および固溶体に関する研究
- (3)  $\text{ZrO}_2$  の電気伝導に関する研究
- (4) 相転移に関する研究
- (5) 陽電子消滅法による結合形式に関する研究
- (6) 気相成長に関する研究

## 第9研究グループ

### A. 研究の目標

Nb-O 系化合物の強誘電体材料等への利用を期待し, その基礎的物質である  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  をはじめ Nb-O 系化合物の合成, 結晶成長, 構造解析および各種物性について研究を行なう。

### B. 研究計画

- (1) Nb-O 系化合物の相平衡に関する研究
- (2)  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  の多形に関する研究
- (3) Nb-O 系化合物の結晶成長と精製に関する研究
- (4) A-Nb-O 系化合物の高圧合成に関する研究
- (5) Nb-O 系化合物の物性とくに結晶の電子状態に関する研究

## 第10研究グループ

### A. 研究の目標

カルコゲンガラスの光学材料および電子工業材料等への利用を期待し, 効果的な成分系におけるガラス合成方法を確立し, 得られたガラスの物性研究, ガラス分析方法に関する研究, ガラス状態等の研究を行なう。

### B. 研究計画

- (1) 合成方法に関する研究
  - (イ) 密封容器内での溶融によるガラス合成
  - (ロ) ガラス薄膜合成方法
- (2) ガラス分析方法に関する研究
- (3) ガラス状態に関する研究
  - (イ) ガラス均質性
  - (ロ) ガラス結晶化
- (4) 物性に関する研究

## 第11研究グループ

### A. 研究の目標

シリカ質材料の品質改善ならびに新しい高温・耐火・耐食材料等への利用を期待し, 高純度シリカガラスの合成およびその物性, シリカガラスの結晶化機構, シリカの多形間の相転移等について研究を行なう。

### B. 研究計画

- (1) シリカの合成に関する研究
  - (イ) シリカ粉末の合成
  - (ロ) シリカ中の微量成分の分析
  - (ハ) シリカガラスの合成
  - (ニ) 単結晶の育成
- (2) シリカの相転移に関する研究
- (3) 格子欠陥に関する研究
- (4) シリカの塑性に関する研究
- (5) 平衡に関する研究

## 第12研究グループ

### A. 研究の目標

ランタンを初めとする稀土類元素の硼化合物の高温材料, 超硬材料および電極材料等への利用を期待し, 高純度材質および特性づけられた単結晶および粉末体を合成し, これらについての物性研究, 構造解析等を行なう。

### B. 研究計画

- (1) 高純度稀土類元素化合物および硼化合物の調製に関する研究
- (2) 単結晶育成に関する研究
- (3) 合成粉末の焼結に関する研究
- (4) 物性解析に関する研究
- (5) 化学的特性に関する研究

# 外部発表

## ※ 投稿

題	目	発表者	誌名等
Electron Microscopy of Hydride Precipitation in Vanadium		千葉利信・高野繁男	J. Phys. Soc. Japan 31 4 p. 1113 ('71)

題	目	発 表 者	誌 名 等
Umwandlung des $\text{Fe}_3\text{S}_4$ Von Fd3m nach Pa3, P4/nmm bzw. P6 <sub>3</sub> /mmc beim hydrothermalen Prozeß		山口成人・和田弘昭	Kristall und Techn. 6 3 p. 353 ('71)
プロモーイソキノリン-水銀(Ⅱ)錯体として抽出後、ジチゾンとの配位子交換反応を利用する微量臭化物イオンの間接吸光度定量		永長久彦・石井 一 岩崎岩次	分析化学 20 11 ('71)
On the Two-Dimensional Shape of Polycrystalline Grains		下平高次郎	窯業協会誌 79 11 ('71)
Analyse du Produit de la Sulfuration de l'acier au moyen de la diffraction électronique		山口成人・毛利尚彦	Chemie Analytique 53 9 p. 592 ('71)
硫酸ベリリウム合成とその熱分解過程		松田伸一・池上隆康 鈴木弘茂	窯業協会誌 76 10 p. 351 ('71)
Crystallographic Investigations of the Phase Transition of $\text{VO}_2$		川田 功・君塚 昇 中平光興	J. Appl. Cryst. 4 Part 5 10 p. 343 ('71)
酸化ベリリウム粉体の加圧焼結		下平高次郎	窯業協会誌 80 1 25 ('72)
Experimentelle Technik zur Ermittlung der Elektrischen Polarisationsachse von Eisensulfid durch Elektronenbeugung		山口成人・和田弘昭 野崎浩司	Exper. Techn. Phys. 19 5 p. 333 ('71)

## ※ 口 頭

題	目	発 表 者	学 会 等	発 表 日
欠陥チタン酸バリウムの湿式合成とその結晶化学的性質		山村 博・白崎信一	窯業基礎討論会(名古屋)	1月28日
MgO中の酸素の自己拡散に及ぼす $\text{Fe}^{3+}$ の doping 効果		白崎信一・山村 博	窯業基礎討論会(名古屋)	1月28日
MgOの酸素欠陥		白崎信一	窯業基礎討論会(名古屋)	1月28日
真空蒸着法による鉄硫化物の低温相の合成		中沢弘基・大阪敏明 坂口幸助・野崎浩司	岩石鉱物鉱床学会 (仙 台)	2月2日
ピッチ類へのGPCの試用		加茂睦和・神田久生 佐藤洋一郎・瀬高信雄	学術振興会第117委員会 (東 京)	2月4日
磁性硫化物について		山口成人	粉体粉末冶金協会 (東 京)	2月24日

## ★ MEMO ★

### 運営会議

1月28日, 第36回運営会議が「昭和47年度予算について」の議題で開催された。

2月29日, 第37回運営会議が当研究所, 研究本館会議室において「昭和47年度業務計画について」の議題で開催され, 再編成研究グループおよび新設研究グループの研究などについて審議された。

### 研究会

焼結研究会(第4回), 1月20日, 「薄膜における焼結現象—早稲田大学理工学部 上田隆三教授, 複合焼結の解析法—東京工業大学工学部 小松和蔵教授, 硫酸アル

ミニウムから分解したアルミナの焼結—名古屋工業技術試験所 加藤修三主任研究官, アルミナ磁器の焼結—東京医科歯科大学医用器材研究所 桑山則彦助教授」の議題で開催, 討論が行なわれた。

酸化ジルコニウム研究会(第2回), 1月31日, 「結合電子の空間, エネルギー, 運動量分布について」の議題で開催された。

窒化アルミニウム研究会(第5回), 2月3日, 「AINと不純物について」の議題で開催された。

炭化けい素研究会(第8回), 2月22日, 虎ノ門共済会館において「SiC 国際シンポジウムの報告, 第3回結晶成長国際会議の報告」の議題で開催された。

発行日 昭和47年4月1日 第16号  
編集・発行 科学技術庁無機材質研究所

〒300-31 茨城県新治郡桜村大字倉掛  
電話 029857-3351

NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCHES IN INORGANIC MATERIALS  
KURAKAKE, SAKURA-MURA, NIIHARI-GUN, IBARAKI, 300-31, JAPAN