

大韓民国
新素材特性評価センター
計画打合せ調査団報告書

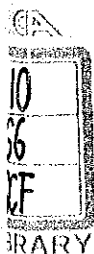
平成5年2月

国際協力事業団
社会開発協力部

大韓民国新素材特性評価センター計画打合せ調査団報告書

平成5年2月

国際協力



社協一
JR
93-066

JICA LIBRARY



1115909[2]

国際協力事業団

26092

大韓民国

新素材特性評価センター

計画打合せ調査団報告書

平成5年2月

国際協力事業団

社会開発協力部

序 文

韓国新素材評価センターは、現在韓国政府が推進している産業構造の転換につながる国策研究開発計画の中でも最優先課題のプロジェクトとして位置付けられている。

プロジェクトの具体的目標は韓国において開発される新素材について、その特性評価を行う技術をレベルアップさせるとともに、それを標準化することにより新素材の研究開発及び製品の実用化を促進し、韓国の経済発展に資することを目標とする。

新素材の分野においては日本は世界のトップレベルにあることから、この分野に対する技術移転に関し韓国側からの協力要請は強く、1989年2月の第三回日韓科学技術協力委員会においては協力課題とすることで合意した経緯がある。

このような経緯も踏まえ、1990年5月盧泰愚韓国大統領の訪日の際、日韓首脳会議及び日韓外首会議において、新素材特性評価センターに対し国際協力事業団のプロジェクト方式技術協力を実施することが合意された。これを受けて同年6月21日には韓国科学技術処より我が国に対し、文書をもって本件プロジェクト協力の要請が正式に出された。

これに基づき当事業団は本プロジェクトの実施に向けて検討を開始し、外務省、通産省、科学技術庁の協力を得て、1990年11月基礎調査団を派遣し、韓国における新素材特性評価技術の現状に関し基礎的データの収集を行い、1991年5月には事前調査団を派遣して現地調査及び韓国側関係機関からの事情聴取等必要な調査を実施した。

そして1991年10月、実施協議調査団が派遣されプロジェクトの協力内容、期間、双方がとるべき措置などを韓国側実施機関と協議のうえ、同年10月15日に討議議事録 (Record of Discussion : R/D) に署名した。

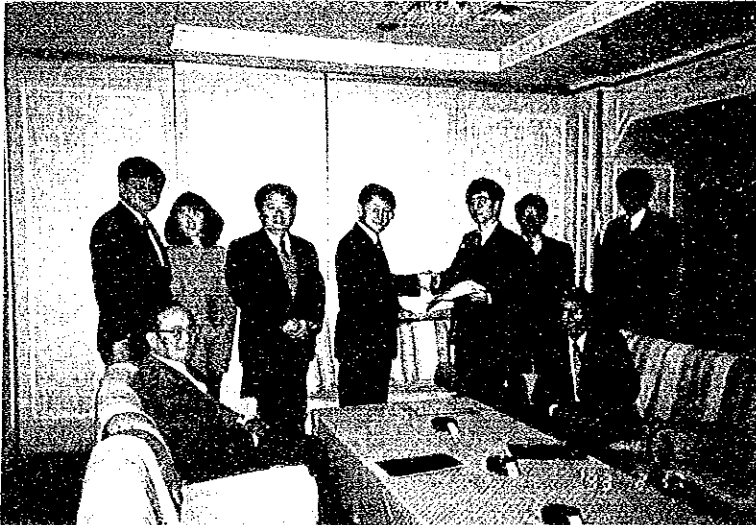
今般、本プロジェクトが本格的実施段階に入った状況を受けて、プロジェクトの現状、実績を調査、評価するとともに、次年度及び全体計画について現地関係者と協議するため1993年2月15日から2月19日まで、計画打合せ調査団を現地へ派遣した。

本報告書は、計画打合せ調査団が行った調査及び協議の内容と結果をまとめたものである。

終わりに本件調査の実施にあたり、ご協力いただいた韓国政府関係機関、在大韓民国日本大使館、外務省、通産省、科学技術庁関係の各位に深甚なる謝意を表する次第である。

国際協力事業団
社会開発協力部
部長 石崎 光夫

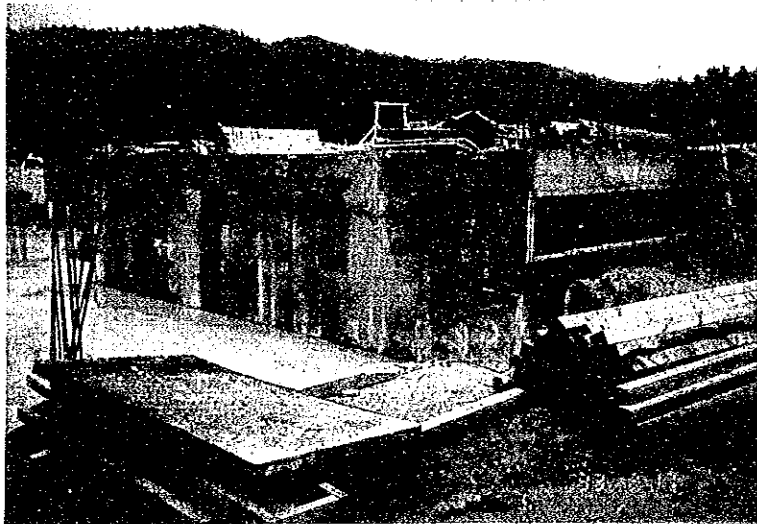
Joint Cominittee

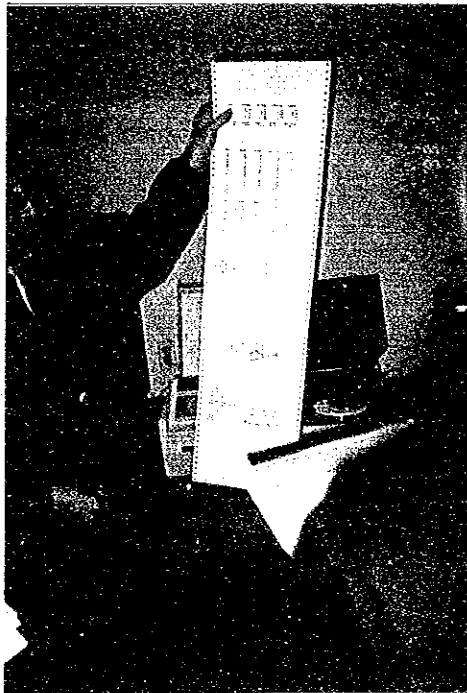
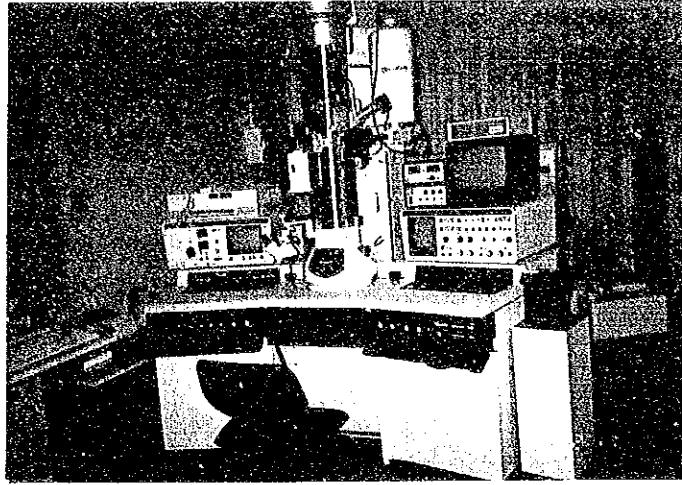


ミニッツ署名後

(中央左：Moon センター長
中央右：阿部団長)

建設中の
新センター



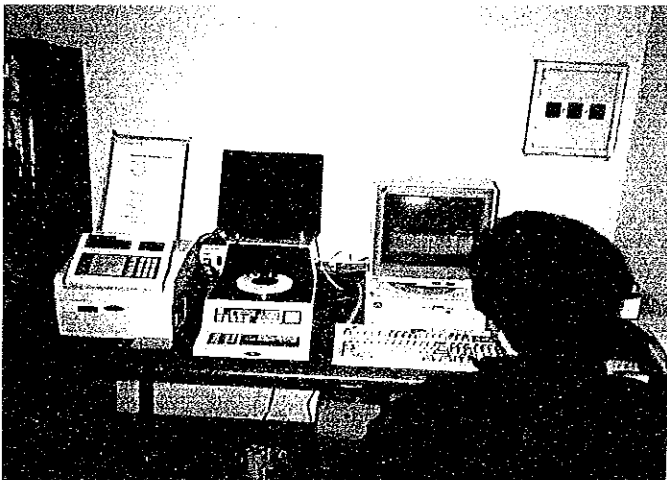
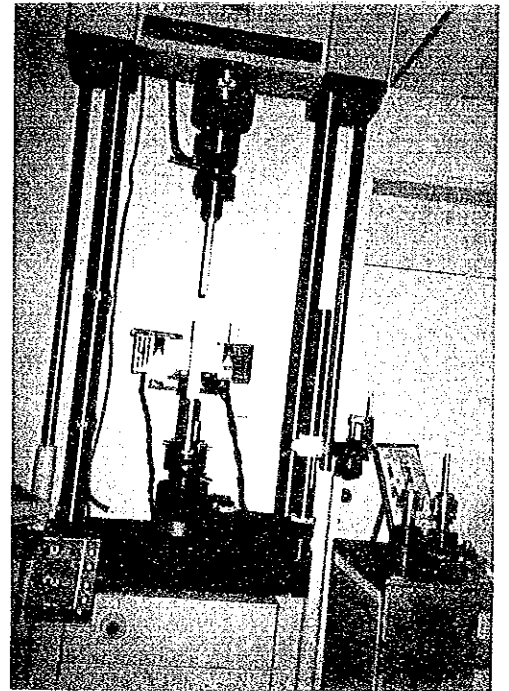


供与機材

上：TEM

左：Raman
Microscope

右：High Temperature
Universal Testing
Machine

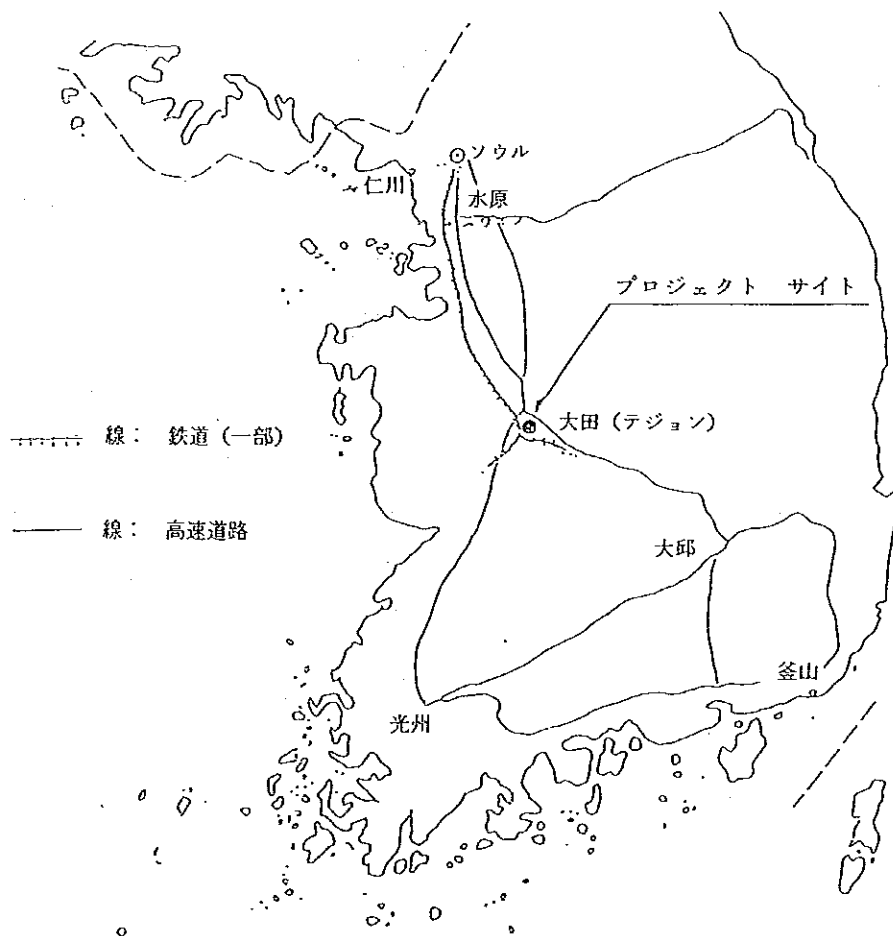


Raman Microscope



Rosisting Mapping System

プロジェクト サイト 位置図



大田 (テジョン) 市の概要

- ・ソウルから約153km
- ・特急で1時間30分、高速道路では約2時間30分
- ・人口 約105万人

- ・1993年8月～11月に万博を開催予定

目 次

序 文
写 真
地 図

1. 計画打合せ調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	3
1-4 主要面談者	4
2. 協議結果要約	7
3. ミニッツ	13
4. プロジェクトの進捗状況	27
4-1 力学特性評価技術	27
4-2 熱物性評価技術	29
4-3 電気的特性評価技術	30
4-4 磁気的特性評価技術	31
4-5 光学的特性評価技術	31
4-6 構造解析技術	32
4-7 組成分析技術	34
4-8 非破壊評価技術	36
5. 1993年度計画及び全体計画	39
5-1 力学特性評価技術	39
5-2 熱物性評価技術	43
5-3 電気的特性評価技術	45
5-4 磁気的特性評価技術	46
5-5 光学的特性評価技術	47
5-6 構造解析技術	49
5-7 組成分析技術	52

5-8	非破壊評価技術	55
5-9	センター建設計画	56
5-10	韓国側運営予算	57

資 料

平成4年度第Ⅲ四半期報告書	61
“Status of Materials Evaluation Center”	77

1. 計画打合せ調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

平成2年5月韓国盧大統領訪日に際し、韓国側から特別案件として要請があった本プロジェクトは、新素材の特性評価技術に関するものである。新素材特性評価技術は、素材創出技術及び素材の実用化のための応用技術の共通基盤技術として、特性の精密分析、精密測定及び特性評価方法の標準化が核心的な要素であり、特性評価技術の標準化は国家間の新素材の効果的で公正な商取引に必要なので、この分野に於ての日韓両国の技術協力推進を通じて、同国内の標準化事業の推進及びアジア太平洋地域国家間の標準化に寄与することを目的とする事業である。

韓国標準科学研究院は、本件協力に関し、新素材特性評価センターを新規に建設するとともに、①新素材特性評価技術の研究体制、②標準化研究体制、及び③対外サービス体制の整備に着手している。

当事業団は、1990年11月に基礎調査団、1991年5月に事前調査団を派遣し、1991年10月15日にR/D署名をもって5年間の協力を開始した。1991年10月15日のプロジェクト開始以来、今回は最初の計画打合わせ調査団となる。

本計画打合せ調査団ではプロジェクト開始以来の進捗状況について確認するとともに、平成5年度実施計画についてリーダー会議及びその後の日本側協力機関での検討結果をもとに韓国側と協議することを目的とする。特に協力8分野（①力学物性評価技術、②熱物性測定評価技術、③電気的特性評価技術、④磁気的特性評価技術、⑤光学的特性評価技術、⑥構造解析技術、⑦組成分析技術、⑧非破壊評価技術）のそれぞれの分野における技術移転計画及びその進捗状況について確認する。また、供与機材が徐々に到着・据えつけられているので設置・活用状況及び管理計画について調査し、その他の韓国側実施体制についても確認する。

以上の結果について、ミニッツに取り纏め韓国側と確認する。

1-2 調査団の構成

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1) 安部 元泰 (総括) | 科学技術庁 研究開発局
材料開発推進室 室長補佐 |
| 2) 田中 千秋 (新素材特性評価) | 科学技術庁 金属材料技術研究所
環境性能研究部長 |
| 3) 石井 紀彦 (新素材特性評価) | 科学技術庁 無機材質研究所
総合研究官 |

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 4) 一村 信吾 (新素材特性評価) | 通商産業省 電子技術総合研究所
表面制御研究室 主任研究官 |
| 5) 小菅 教行 (新素材特性評価) | 財団法人ファインセラミックスセンター
試験研究所 主席研究員 |
| 6) 杉田 映理 (協力計画) | 国際協力事業団
社会開発協力部 職員 |

1-3 調査日程

日順	月日	曜日	時間	行程・調査内容	宿泊地
	2月				
1	15日	月	10:00 12:15 14:00 15:30 18:00	成田発 JL951 ソウル着 日本大使館 対処方針等打ち合わせ ソウル発 (マイクロバス) 大田着	大田 Yousong Tourist Hotel
2	16日	火	9:00 9:30 14:00 18:00	標準科学研究所 院長表敬 標準科学研究所 協議 団内打合せ/ミニッツ案作成 院長主催夕食会	大田
3	17日	水	9:00 10:30 18:00	標準科学研究所 協議 施設見学・分野別協議 調査団主催夕食会 調査団協議議事録(ミニッツ)署名	大田
4	18日	木	8:15 11:00 14:00	大田 → ソウル 移動 (マイクロバス) 科学技術処報告 大使館報告	ソウル Koreana Hotel
5	19日	金	13:40 15:45	ソウル発 JL952 成田着	

1-4 主要面談者リスト

日本大使館

西田 芳弘 参事官

阿部 孝哉 一等書記官

科学技術処

所在地：果川^{kwacheon} 政府第二総合庁舎二棟726号

(市中心部で1～1.5時間)

He-Yot Yu 技術協力長

Hun-Gyu Lee 技術協力局 技術協力1課長

韓国標準研究所 英文名：KOREA RESEARCH INSTITUTE OF STANDARDS AND
SCIENCE

所在地：大田直轄市儒城区道龍洞一番地大徳研究団地 私書箱3号^{taejon}

TEL：042 (861) 7201～7

FAX：02 (231) 6813

Scung-Duk Park President

(新素材特性評価センター)

Hahngue Moon Director, Materials

Evaluation Center

Seong-Jai Cho Head, Mechanical

Properties Laboratory

Daesung Chi Head, Temperature

Laboratory

Rae Duk Lee Head, Electricity

Laboratory

Yoon-Bae Kim Senior Researcher,

Magnetics Laboratory

Dongho Kim Head, Spectroscopy

Laboratory

Yang-Koo Cho Head, Structure

Analysis Laboratory

Dae Won Moon Head, Surface

Analysis Laboratory

Seung-Seok Lee Head, Nondestructive

Evaluation Laboratory

Sunik Hwang Head, Office of
International Cooperation

(長期専門家)

鈴木 正 チーフアドバイザー

大久保 雅彦 業務調整員

2. 協議結果要約

No. 1

韓国新素材特性評価センター 計画打合せ調査団 調査結果要約

項目	現状及び問題点	対処方針案	調査	調査結果
I. プロジェクト進捗状況の確認		1991年10月に70%外が開始して以来初めての計画打合せ調査となるので、発議の取りまとめ・進捗状況の確認を行い、ミニッツにて確認する。	○	ミニッツにて "Review of Progress" として確認 なお、ミニッツの表紙については、R/Dにのっとり、Joint Committeeとして1部、また調査団と韓国側として1部、計2部つくることとなった。 *b. 分野のC/PであったDr. Sok Won Kimは退職予定のため、後任者はDr. Daesung Chiとなる。
(1) 長編専門家	①チーフアドバイザー 鈴木 正 1992. 4~			
(2) 短編専門家	②調整員 大久保雅彦 1991.12~ 平成4年度分 g. 組成分析技術 吉原 一祐 1992. 6.25 ~1992. 7. 6 (金材技研) b. 熱物性測定評価技術 高橋 洋一 1992. 9.20 ~1992. 9.26 (東京大学) a. 力学特性評価技術 八木 晃一 1992.10.27 ~1992.11. 8 (金材技研) f. 構造解析技術 桑 高士夫 1993. 1.10 ~1993. 1.19 (無機材研) f. 構造解析技術 板東 義雄 1993. 3.15 ~1993. 3.24 (無機材研) b. 熱物性測定評価技術 三橋 武文 1993. 3.30 ~1993. 4. 8 (無機材研) g. 組成分析技術 吉原 一祐 1993. 2.21 ~1993. 2.26 (金材技研) (機材据え付け専門家) 1. 分析電子顕微鏡 松 崎 晃一 1993. 1. 7 ~1993. 2. 4 (日立計測エンジニアリング) 3. Nd:YAGレーザ 松尾 誠二 1993. 2. 4 ~1993. 2.13 (スベクトラフィジックス) 5. クリープき裂進展試験機 古林 圭一 1993. 2.21 ~1993. 2.28 伊藤 克美 (東伸工業) 6. レザック熱定数測定装置 及川 薫 1993. 3.15 ~1993. 3.20 辻本 昭廣 1993. 3.15 ~1993. 3.31 (莫理理工)			

(* a~g, 1~6は後述の分野、機材の記号に従う)

項 目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針 案	調 査 確 認	調 査 結 果
(3) 研修員受入れ	<p>平成3年度分 a. 力学特性評価技術 Mr. Yong-Hak RHH a. 力学特性評価技術 Dr. Seong-Jai CHO a. 組成分析技術 Dr. Heung Bin LIM</p>	<p>金材技研 1992. 3. 26 ~ 1992. 7. 7 (八木 晃一) ファイバックス社 1992. 3. 26 ~ 1992. 7. 7 (小菅 教行) ファイバックス社 1992. 3. 26 ~ 1992. 7. 7 (小菅 教行)</p>	○	
(3) 研修員受入れ	<p>平成4年度分 a. 力学特性評価技術 Mr. Hae Moo LEE f. 構造解析技術 Mr. Yong Il KIM g. 組成分析技術 Mr. Kyoung Joong KIM</p>	<p>金材技研 1993. 3. 22 ~ 1993. 10. 25 (梶形 俊夫) 無機材研 1993. 3. 22 ~ 1994. 1. 25 (泉 嘉士夫) 金材技研 1993. 3. 22 ~ 1993. 5. 29 (吉原 一敏)</p>	○	
(4) 機材供与	<p>平成3年度分 1. 分析電子顕微鏡 (Analytical Transmission Electron Microscope) 2. 高温材料試験システム (High Temperature Universal Testing Machine) 3. Nd:YAG レーザ (Nd:YAG Dye Laser) 4. ICP-ES (Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry) 5. クリープき裂進展試験機 (Creep Crack Growth Tester) 6. レーザ誘起熱定数測定装置 (Laser Flash Method Thermal Constant Measuring System) 7. 試料振動型磁力計 (Vibrating Sample Magnetometer with Superconducting Magnet) 8. 高温硬さ試験機 (常温~1,600 °C High Temperature Microhardness Tester)</p>	<p>日立 (日製産業) (2/15) 校 インストロン・ジャパン 校 スペクトラフィジックス (ニチメン) 校 日本ジャーナル・アッシュ 校 東伸工業 (ニチメン) 巻 真理理工 (ニチメン) 巻 ジャニスリサーチ</p>	○	<p>・校収およびプロジェクトサイトへの到着状況について、左記の他、平成3年度分10.か校取済み、平成4年度分7.かサイト到着済みであることが判明した。(2月17日現在) ・校収済みの機材については、活用されている様子だった。</p>
		<p>詳細については、プロジェクト作成四半期報告書の通り、<u>校収済の機材について致意、活用状況及び管理計画について調査する。</u></p>		

項 目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針 案	調 査	調 査 結 果
<p>9. 比抵抗マッピングシステム (Resistivity Mapping System)</p> <p>10. ラマン顕微鏡 (×1,670 ~10,000) (Raman Microscope)</p> <p>11. E.P.M.A (4 WDX, 1 EDX) (Electron Probe Microanalyzer)</p> <p>12. D.T.A/T.G.A (Thermogravimetric /Differential Thermal /Thermal Mechanical Analyzer)</p> <p>13. 超低温試験装置 (Cryogenic Materials Testing System)</p> <p>14. 車両 (Vehicle)</p> <p>平成4年度分</p> <p>1. 薄膜抵抗試験装置 (Thermal Constant Analyzer)</p> <p>2. オートクレーブ (Autoclave)</p> <p>3. 高出力レーザー増幅器 (High Power Laser Amplifier)</p> <p>4. 記録天秤 (Recording Balance)</p> <p>5. 超音波顕微鏡 (Scanning Acoustic Microscope)</p> <p>6. 四軸 X線回折装置 (4-Circle X-ray Diffractometer)</p> <p>7. 原子吸光分光光度計 (Atomic Absorption Spectrometer)</p> <p>8. 磁気顕微鏡 (Micro-Kerr Effect Microscope)</p> <p>9. X線光電子分光計 (X-ray Photoelectron Spectrometer)</p>	<p>ナブソン (日通商事) 検</p> <p>愛宕物産 ㊦</p> <p>カメカ (トムソンジャパン)</p> <p>Setaram (日本アイ・ティ・エ) 着</p> <p>Instron (IA7151070)</p> <p>現代自動車 検</p> <p>真空理工</p> <p>Cortest (ニチメン)</p> <p>Spectrophysics (愛宕物産) Quantronix (イビク) Cahn (日本アイ・ティ・エ)</p> <p>オリンパス光学</p> <p>Ermaf Nonius (加藤貿易)</p> <p>日本ジャーレレ・アツシニ ㊦</p> <p>溝尻光学 (明治産業)</p> <p>Vacuum Generator (日世貿易)</p>	<p>○</p> <p>○</p>	<p>*機材の活用記録(得られた成果)を各機材について、提出するよう要望し、合意される。</p>	

項目	現状及び問題点	対処方針案	調査確認	調査結果
<p>(5) 分野別技術移転計画の実施状況</p> <p>本プロジェクトの協力分野はa～hの8分野であり、c及びeについては、機材供与で対応するという当初計画であったが、c及びeについても短期専門家を送る方向で検討中。</p> <p>a. 力学特性評価技術 b. 熱物性測定評価技術 c. 電気的特性評価技術 d. 磁気的特性評価技術 e. 光学的特性評価技術 f. 構造解析技術 g. 組成分析技術 h. 非破壊評価技術</p>	<p>韓国及びプロジェクトからの要望は以下の通り</p> <p>a. 力学特性評価技術-III a. 力学特性評価技術-IV b. 熱物性測定評価技術 c. 電気的特性評価技術 d. 磁気的特性評価技術 e. 構造解析技術-I f. 構造解析技術-II g. 組成分析技術-I g. 組成分析技術-II</p> <p>八木 晃一 (金材技研) 未定 岡路 正博 (計量研究所) 中根 央 (東京理科大学) 井上 康 (金材技研) 羽多野 毅 (") 貝畑 紀夫 (") 柳沢 雅明 (JFCC) 一村 信吾 (電線研)</p> <p>Dr. 評価センター Dr. 評価センター Dr. Seung-Seok LEE (評価センター) Dr. Kyung-Haeng CHO (分析化学研究部) Sung Kyu Yu (電気研究部) (崔 研 博)</p> <p>1994年2月4日 1994年2月4日 1993年5月4日 1993年7月4日</p>	<p>協力分野 協力主題 日本協力機関 韓国側 研究目的 および担当者 担当者</p> <p>・協力が分野別に前述のインプットをプロジェクトにて整理したものを中心にミニッツにて確認する。 ・研究の進捗状況について調査する。ただし、詳細な研究計画及び実施状況については、フォーメットをC/Pに配布し、その結果を日本側でも検討したものを報告書に搭載して今後の参考とする。(韓国側協議後) 現在フォーメットのついてプロジェクトで検討中であるが、内容としては以下の項目を含むよう要請済。</p>	<p>○</p>	<p>・上述のインプットを分野別に整理してミニッツにて確認した。 ・調査依頼中に、協力主題/研究目的/内容/スケジュール等の内容を含んだものが提出された。これをもとにプロジェクトの進捗と計画の一欄表を、プロジェクトでとりまとめることにした。</p>
<p>II. 平成5年度プロジェクト実施計画</p> <p>(1) 短期専門家</p> <p>(2) 研修員受入れ</p>	<p>韓国側要望としてミニッツに入れる</p> <p>・人数枠については、9名派遣可能。 ・各専門家からは基本的に内諾を受けているが、韓国側に最終確認をとってもらいたい韓国側に報告する。</p> <p>・人数枠については、現在のところ3名。 9月末及び12月末の人数枠見直し時に1名追加を要する。従って最後の1名についてはベンディング中。 ・Mr. Kyung-Haeng CHO については金材技研の移転時期が確定後、来日時期を決定。 ただし、A.は早急に準備するよう要請する。 ・各専門家からは基本的に内諾を受けているが、韓国側に最終確認をとってもらいたい韓国側に報告する。</p>	<p>○</p> <p>○</p>	<p>・左記の9名を派遣することで合意したが、派遣期間については、変更もあり得るのでミニッツからは削除することとした。ただし、韓国側から最低5日間のワーキングデーとして欲しいとの要望があった。また院長から2～3カ月の専門家についての要望があった。 ・人数枠が現在3名であること、さらに追加1名はベンディング中であること、韓国側は協議優先順位が変更となる。 ・Cho, Yu, Lee, IM</p>	

項 目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針 案	調 査 結 果	調 査 結 果
(3) 機材供与	<p>現 状 及 び 問 題 点</p> <p>(仕掛検討結果)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. エリアンメータ (光学) 2. 高温腐蝕試験機 (High Temperature Wear Tester) (工学2) 3. 陽電子消滅2次元角相関測定装置 (2-dimensional Angular Correlation Positron Annihilation Radiations, 2D-ACP) 4. 微焦点X線撮影システム (Microfocus X-ray Radiography System) 5. 誘電率解析機 (Dielectric Analyzer) (電気) 6. インピーダンス解析機 (Impedance Analyzer) (電気) 7. 高分解能走査電子顕微鏡 (High Resolution SEM) (共通に使う) 8. 前年度購入のX線電子分光計の画像部 <p>2. 本格的には問題なし。詳細については調査員にて協議する。</p> <p>3. 仕様上の問題はないうが、予算の制約上なかりひかえめな仕様となつてゐる。予算に余裕があれば追加してほしい。</p> <p>4. 金材研 →仕様通りの問題なし</p> <p>7. 金材技研 →カー製品につき問題なし</p> <p>8. 金材技研 →カー製品につき問題なし</p> <p>* 平成5年度供与機材の搬入時期について、1993年10月以降と見込まれるものについては、1994年4月～5月以降にプロジェクトサイト到着となるよう要望あり。</p>	<p>プロジェクトより提出のあった機材仕様について、各研究員にて事前に校対。問題がある場合には、調査員にて協議。</p> <p>機材のプロジェクトにおける位置付け及び必要性も調査する。更に必要調査もあつて、優先順位、仕様についても校対。</p> <p>・金額については協議事項としない。</p> <p>・A4フォーラムに各機材の金額を入れられないように要請する</p>	<p>○</p>	<p>・ 協働側の強い要望により、左記の1～8を確調調査としてミニッツに掲載。ただし、あくまで本調査の結果をふまえて、本期にて校対、供与するものを、予算内で決定することを含意。</p> <p>左記のとおり</p>
(4) 分野別研究計画	<p>前記1.(5)の通り、詳細については調査員帰国後に取りまとめ。</p>	<p>○</p>	<p>* 各分野の研究結果について成果が出た段階で報告するよう要求したところ、合意が得られる。</p>	

項 目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針 案	調 査 結 果
III. その他 (1) センター建物建設計画	現在建設中で1994年3月完成予定 *センター移転に伴う機材に移動後の調整のため、メーカーより技術を提供する等日本側の支援を要望している。	<ul style="list-style-type: none"> ・計画詳細について確認する。 ・供与機材については、韓国到着後は韓国側の所有物となる。メーカーとのコンダクト等協力はできても経費負担は難しい旨、韓国側に説明する。 ・実機および計画を調査しミニッツにて確認。 (プロジェクトに投入されたローカルコストおよび研究費の全体予算) ・必要性を確認する。 ・現地での調整が可能かどうかを確認する。 	○
(2) 韓国側運営費予算			○
(3) 試料の調達	*クリーブクック試験試料として Superalloy 713C (500万円程度)の供与の要望がある。		○
			現機視察、詳細についてはミニッツに添付。 ・左記対処方針のおり韓国側に説明し、誤解は得られたが、本件につき協議された記録として、ミニッツにのこすこと。 ・詳細について資料入手。うち、研究予算についてはミニッツに添付。 ・現地で調達は不可能、研究費の調達によって必要箇所等が異なるため、再検討することとする。

3. ミニッツ

THE MINUTES OF DISCUSSIONS
FOR
THE JOINT COMMITTEE MEETING
BETWEEN
JAPANESE SIDE AND KOREAN SIDE
ON THE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE NEW MATERIALS EVALUATION CENTER PROJECT

The Japanese and Korean sides exchanged views for the New Materials Evaluation Center Project. Especially, the status of the progress of the 1st fiscal year period ('91. 10. 15 ~ '92. 3. 31) and the 2nd fiscal year period ('92. 4. 1 ~ '93. 3. 31) was examined and the implementation plan of the 3rd fiscal year period ('93. 4. 1 ~ '94. 3. 31) was reviewed.

As a result of the discussions, both sides hereby confirm the items which are described in the attached minutes of discussions between the Japanese Mutual Consultation Team and the authorities concerned of the Korean side on the technical cooperation for the New Materials Evaluation Center Project.

Taejon
February 17, 1993

T. Suzuki

Dr. Tadashi Suzuki
Chief Advisor
Japan International Cooperation Agency
Japan

Hahngue Moon

Dr. Hahngue Moon
Director
New Materials Evaluation Center
Korea Research Institute of
Standards and Science
The Republic of Korea

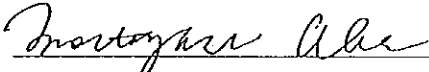
**THE MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE MUTUAL CONSULTATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KOREA
ON THE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE NEW MATERIALS EVALUATION CENTER PROJECT**

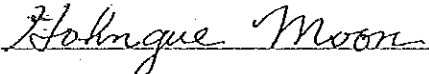
The Japanese Mutual Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Motoyasu Abe, visited Korea from February 15, 1993 to February 19, 1993 for the purpose of conducting extensive consultation and studies concerning technical cooperation activities of the New Materials Evaluation Center Project (hereinafter referred to as "the Project") in the Republic of Korea.

During its stay in the Republic of Korea, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Korean authorities concerned in respect of the progress of the Project and the schedule for the next fiscal year.

As a result of the discussions, the Team and the Korean authorities concerned agreed to recommend to their respective governments the matters referred to in the document attached hereto.

Taejon
February 17, 1993


Mr. Motoyasu Abe
Leader
Mutual Consultation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan


Dr. Hahngue Moon
Director
New Materials Evaluation Center
Korea Research Institute of
Standards Science
The Republic of Korea

I. Review of Progress

The aim of this project is strengthening technical basis for evaluation of new materials in the Republic of Korea through cooperation between the Government of Japan and the Government of Korea.

The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I in the Record of Discussions between the Japanese Implementation Survey Team and the authorities concerned with the Government of the Republic of Korea dated on October 15, 1991.

In the Annex I, the scope of technical cooperation of the Project is divided into

- (a) Mechanical Properties
- (b) Thermal Properties
- (c) Electric and Electronic Properties
- (d) Magnetic Properties
- (e) Optical Properties
- (f) Microstructure Analysis
- (g) Composition Analysis
- (h) Nondestructive Evaluation

Although there were no experts in the fields of (c) Electric and Electronic Properties and (e) Optical Properties at the beginning of the Project as shown in the Annex II in the Record of Discussions, the experts of (c) and (e) will be decided to dispatch, respectively.

In addition to above cooperative research works, the training class of Japanese language has been provided by the request of President Seung Duk Park of Korea Research Institute of Standards and Science. Japanese language has been taught three hours a week in average to both counterparts who are going to visit Japan and staffs of Korea Research Institute of Standards and Science who like to study it.

According to above scope, the review of progress has been made in detail as followings:

M. H.

H. M.

(a) Mechanical Properties

This scope is divided into four categories,

Mechanical Properties-I

Mechanical Properties-II

Mechanical Properties-III

Mechanical properties-IV

	Counterpart	Subjects	Short-Term Expert
I	Mr. Hae Moo Lee	Strength and Toughness at Low Temperature	-----
II	Dr. Jong Jip Kim	Corrosion in High Temp. and High Press. Water Environment	-----
III	Dr. Jong Jip Kim	Creep and Creep Crack Growth	Dr. Koichi Yagi, NRI, 1992
IV	Dr. Seong-Jai Cho	Mechanical Properties of Ceramics	-----

	Counterpart Training	Provision of Equipments	Results
I	(Mr. Hae Moo Lee, NRI, from Mar. 1993)	(Cryogenic Materials Testing System, 1993)	
II	-----	(Recording Balance, 1993) (Autoclave, 1993)	
III	Mr. Yong-Hak Huh, NRI, 1992	(Creep Crack Growth Tester, 1993)	The program of joint research has been established through the visit of expert and the counterpart training.
IV	Dr. Seong-Jai Cho, FCC. 1992	High Temperature Universal Testing Machine, 1992	The counterpart has finished his training on strength and fracture toughness of ceramics.

Remarks : ()=arriving in future, NRI=National Research Institute for Metals, FCC=Fine Ceramics Center.

m. S.

H. M.

(b) Thermal Properties

Counterpart	Subjects	Short-Term Expert
Dr. Daesung Chi	Thermal Physical Properties	Prof. Yoichi Takahashi, Univ. of Tokyo, 1992 (Dr. Takefumi Mitsubishi NIRIM, 1993)

Counterpart Training	Provision of Equipments	Results
-----	(Laser-Flash Method Thermal Constant Measuring System, 1993) (Thermogravimetric/ Differential Thermal/Thermal Mechanical Analyser, 1993) (Thermal Constant Analyzer, 1993)	By the visit of expert, the counterpart got the knowledge on the Laser-Flash Method.

Remarks : ()=arriving in future, NIRIM=National Institute for Research in Inorganic Materials.

(c) Electric and Electronic Properties

Counterpart	Subjects	Short-Term Expert
Dr. Rae Duk Lee	Resistivity, Dielectric Properties and Insulation Breakdown Electromagnetic Properties	-----

Counterpart Training	Provision of Equipments	Results
-----	Resistivity Mapping System, 1992	

H.M.

m. B.

(d) Magnetic Properties

Counterpart	Subjects	Short-Term Expert
Dr. Yoon-Bae Kim	Magnetic Properties in High Fields Magnetization Reversal Mechanism	-----

Counterpart Training	Provision of Equipments	Results
-----	(Vibrating Sample Magnetometer with Superconducting Magnet, 1993) (Micro-Kerr Effect Microscope, 1993)	

Remarks : ()=arriving in future

(e) Optical Properties

Counterpart	Subjects	Short-Term Expert
Dr. Dongho Kim	Non-linear Optical Properties	-----

Counterpart Training	Provision of Equipments	Results
-----	Raman Microscope, 1992 (High-Power Laser Amplifier-1, 1993) (High-Power Laser Amplifier-2, 1993)	

Remarks : ()=arriving in future

27. 11.

Dr. B.

(f) Microstructure Analysis

This scope is divided into two categories,

Microstructure Analysis-I

Microstructure Analysis-II

	Counterpart	Subjects	Short-Term Expert
I	Dr. Yang-Koo Cho	Crystal Structure and Defect Analysis	Dr. Fujio Izumi, NIRIM, 1993
II	Dr. Gun-Woong Bahng	Microstructure and Phase Analysis	(Dr. Yoshio Bandou, NIRIM, 1993)

	Counterpart Training	Provision of Equipments	Results
I	(Mr. Yong Il Kim, NIRIM, 1993)	(4-Circle X-ray Diffractometer, 1993)	Dr. Izumi brought his software on neutron and X-ray diffraction. The preparation and program of the counterpart training have been completed by the visit of expert.
II	-----	(Analytical Transmission Electron Microscope, under installation) (High Temperature Micro-hardness Tester, 1993) (Electron Probe Micro-analyzer, 1993)	

Remarks : ()=arriving in future, NIRIM=National Institute for Research in Inorganic Materials.

M. A.

At. 91.

(g) Composition Analysis

This scope is divided into three categories,

Composition Analysis-I

Composition Analysis-II

Composition Analysis-III

	Counterpart	Subjects	Short-Term Expert
I	Dr. Dae Won Moon	Analysis of Nonconducting Materials	-----
II	Dr. Dae Won Moon	Surface and Interface Microanalysis	Dr. Kazuhiro Yoshihara, NRIM, 1992 (Dr. Kazuhiro Yoshihara, NRIM, 1993)
III	Dr. Hun-Young So	Analysis of Trace Elements	-----

	Counterpart Training	Provision of Equipments	Results
I	-----	Nd:YAG Dye Laser, 1993	
II	(Mr. Kyoung Joong Kim, NRIM, from Mar. 1993)	(X-ray Photoelectron Spectrometer, 1993)	The expert and the counterparts carried out an experiment for GaAs/AlAs multilayer sample, and also developed a related software
III	Dr. Heoung Bin Lim, FCC, 1992	Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry, 1992 (Atomic Absorption Spectrometer, 1993)	By the counterpart training the program of analysis of ceramics has been prepared.

Remarks : () =arriving in future, NRIM=National Research Institute for Metals,
FCC=Fine Ceramics Center.

M. A.

H.M.

(h) Nondestructive Evaluation

This scope is divided into two categories,

Nondestructive Evaluation-I

Nondestructive Evaluation-II

	Counterpart	Subjects	Short-Term Expert
I	Dr. Oh-Yang Kwon	Interface	-----
II	Dr. Seung-Seok Lee	Ultrasonic Evaluation	-----

	Counterpart Training	Provision of Equipments	Results
I	-----	-----	
II	-----	(Scanning Acoustic Microscope, 1993)	

Remarks : ()=arriving in future.

Originally there were four categories, I.Interface, II.Ultrasonic Evaluation, III.Elastic Wave Propagation Analysis and IV.Leaky Magnetic Flux Techniques, but II. and III. have been combined together and IV. was omitted.

P. A.

H.M.

II. Annual Work Plan in the fiscal year of 1993 (April 1993 - March 1994)

For the results of (g) Composition Analysis-II and (a) Mechanical Properties-III, papers on the cooperative research works will respectively be submitted to international journals in English.

The training class of Japanese language will be continued as in the cases of fiscal years of 1991 and 1992.

The annual work plan is described in detail as followings:

1. Dispatch of Experts

Scope	Expert	Time
(a) Mechanical Properties-III	Dr. Koichi Yagi (NRIM)	September 1993
(b) Thermal Properties	Dr. Masahiro Okaji (NRLM)	June 1993
(c) Electric and Electronic Properties	Dr. Hiroshi Nakane (Tokyo Sci. Univ.)	September 1993
(d) Magnetic Properties	Dr. Yasushi Inoue (NRIM)	March 1994
(f) Microstructure Analysis-I	Dr. Takeshi Hatano (NRIM)	May 1993 or after
(f) Microstructure Analysis-II	Dr. Norio Kainuma (NRIM)	June 1993 or after
(g) Composition Analysis-II	Dr. Shingo Ichimura (ETL)	May 1993 or after
(g) Composition Analysis-III	Dr. Masaaki Yanagisawa (FCC)	April 1993

Remarks : NRIM=National Research Institute for Metals, NRLM=National Research Laboratory of Metrology, ETL=Electrotechnical Laboratory, FCC=Fine Ceramics Center

2. Counterpart Training

Following proposal has been submitted from Korean side.

Priority No. Scope	Counterpart (Institute)	Time	Period
1. (g) Composition Analysis-III	Mr. Kyung-Haeng Cho (NRIM)	May 1993 or after	5 months
2. (e) Optical Properties	Mr. Sung Kyu Yu (RIKEN)	July 1993	6 months
3. (h) Nondestructive Evaluation-II	Dr. Seung-Seok Lee (NRIM)	February 1994	4 months
4. (g) Composition Analysis-I	Dr. Hoong-Sun Im (ETL)	February 1994	6 months

Remarks : NRIM=National Research Institute for Metals, RIKEN=Institute of Chemistry and Physics, ETL=Electrotechnical Laboratory.

B. S.

H. M.

3. Provision of Equipments

Following proposal has been submitted from Korean side.

Priority No. Scope	Equipment
1. (e) Optical Properties	Ellipsometer
2. (a) Mechanical Properties-IV	High Temperature Wear Tester
3. (f) Microstructure Analysis-I	2-Dimensional Angular Correlation Positron Annihilation Radiations
4. (h) Nondestructive Evaluation-I	Microfocus X-ray Radiography System
5. (c) Electric and Electronic Properties	Dielectric Analyzer
6. (c) Electric and Electronic Properties	Impedance Analyzer
7. (f) Microstructure Analysis-II	High Resolution Scanning Electron Microscope
8. (g) Composition Analysis-II	Imaging System of the X-ray Photoelectron Spectrometer (Vacuum Generator) obtained in the fiscal 1992

According to the proposal, both sides discussed about the specification and use of the equipments in the cooperative research works. Further estimation will be made by Japanese side, and appropriate equipments will be provided within the allocated budget of JICA.

M. A.

H. M.

III. Others

1. Korean Side Implementation Schedule

The details from Korean side are shown in pages 11 and 12 for the research budget and the construction of new Center Building, respectively.

2. Proposal of Delay of Delivery Term for Some Research Equipments in the Fiscal Year of 1993

As the completion of the Center Building will be in March 1994 as shown in page 12, Korean side requested to postpone the delivery of some equipments in the fiscal year of 1993 to Korea Research Institute of Standards and Science until either April or May 1994.

3. Budgets for Adjustment after Movement of Equipments in the Center Building

After completion of the Center Building, some of the equipments for cooperative research works have to be moved in the new building and properly readjusted there. For the readjustment, service engineers for some equipments will have to work.

4. Operational Records of Equipments

Japanese side has made and will make inspection after installation of research equipments donated by JICA. In addition to them, Japanese side requested to be reported periodically the operational records of the equipments and the results obtained by using them, up to the end of this Project.

5. The Results of Each Research Scope

Japanese side requested to be reported the research results with some level in each research scope in order to finish this Project successfully.

6. Name of the Research Scope

Both sides agreed to recommend to their respective government to change the name of the Research Scope (c) from "Electric and Electronic Properties" to "Electric and Electromagnetic Properties".

M. A.

H. M.

O Research Budget ('93, 2.)

A. Projects carried out at the center

(Unit : 1000 US dollars)

Laboratory	Class	I.R.P. *	N.R.P. **	C.R.P. ***	Total
Mechanical Properties		118	217	71	406
Structure Analysis		117	136	50	303
Nondestructive Evaluation		135	227	98	460
Surface Analysis		146	108	76	330
Total		516	688	295	1499

* : Institute Research Project
 ** : National Research Project
 *** : Contract Research Project

B. Materials evaluation projects carried out at other divisions of KRIS

(Unit : 1000 US dollars)

Field	Class	I.R.P.	N.R.P.	C.R.P.	Total
Thermal Property		50	135	-	185
Electrical Property		126	87	-	213
Magnetic Property		31	43	50	124
Optical Property		113	283	-	396
Chemical Composition		111	91	266	468
Total		431	639	316	1386

m. A.

H. M.

○ Construction of the Center Building

Site : East of the administration building

Floor area : 5892 m²

- Laboratory : 2653 m²
- Office : 1110 m²
- Others : 2129 m²

Budget : 3.6 billion won

Period : 1992 ~ 1994

- Ground breaking : October 7, 1992
- Completion : March 1994

Present status :

- Concrete structure of the basement completed
- Winter break : December 15, 1992 ~ February 15, 1993

R. S.

- 12 -

H.M.

4. プロジェクトの進捗状況

4-1 力学特性評価技術

4-1-1 力学特性評価技術 I

(1) 協力主題

強度及び破壊靱性：液体ヘリウム温度での機械的特性の解明等に関する研究

(2) 投入実績

1) 専門家派遣

現在のところ実績なし

2) 研究員受入れ

Mr. Hae Moo Lee が1993年（1992年度）3月から7カ月間来日し、金属材料技術研究所の緒形氏のもと、極低温試験技術取得のため研修を受ける。

(3) 検取された機材の設置・活用状況

1991年度予算で極低温試験装置（Cryogenic Materials Testny System）が供与されているが現在のところまだプロジェクトサイトには到着していない。

4-1-2 力学特性評価技術 II

(1) 協力主題

耐食性：高温高圧水環境下での試験方法及び耐食性評価法に関する研究

(2) 投入実績

1) 専門家派遣

現在のところ実績なし

2) 研究員受入れ

現在のところ実績なし

(3) 検取された機材の設置・活用状況

オートクレーブ（Autoclave）及び記録天秤（Recording Balance）がともに1992年度供与機材となっているが、いずれもプロジェクトサイトにはまだ到着していない。

4-1-3 力学特性評価技術 III

(1) 協力主題

クリープ：クリープき裂成長についての試験方法、実験因子及び評価パラメータに関する Ronud-Robin 的研究

(2) 研究活動の状況

韓国標準科学研究院では数年前から、クリープ疲労などの高温材料強度研究を開始しており、このための研究者を育て、技術的知識データの蓄積を図っている。しかし、実

験技術的な経験が浅いため、今後研究データの信頼性を高めてゆくことが重要である。

本分野では、以下のとおり C/P 研修後、専門家を派遣し、専門家は技術指導とともに今後の共同研究の計画案作成及び問題点の討議を行ってきた。今年度中に供与機材の据付けが完了するとともに、本格的な共同研究が開始される。

(3) 投入実験

1) 専門家派遣

金属材料技術研究所の八木晃一氏が1992年10月27日から11月9日まで派遣され、ラウンドロビン試験実施要領の講習及びデータ取得のための技術指導を行った。また、供与機材据付けのため、東伸工業の古林・伊藤両氏が1993年2月末に派遣される。

2) 研修員受入れ

Mr. Yong-Hak Huh が上述の八木氏のもとで1992年3月26日から7月7日まで研修を受けた。

(4) 検収された機材の設置・活用状況

クリープき裂進展試験機

4-1-4 力学特性評価技術IV

(1) 協力主題

セラミックスの力学特性評価技術

(2) 研究活動の状況

下記の研修生1名を(財)ファインセラミックスセンター(JFCC)に受け入れ、セラミックスの機械的特性の測定、評価技術について研修を行った。習得した技術、ノウハウを元に、KRISSに機械的特性評価技術の定着を図るべく、作業の標準化、基準の明確化に取り組んでいるところである。

また、曲げ試験についてラウンドロビンテストを計画、試験片の加工を終了した。

(3) 投入実績

1) 専門家派遣：

現在のところ実績無し。

2) 研修員受入れ：

Dr. S. J. Choが1992年3月～1992年7月、JFCCにて下記項目について研修した。

- a. 試験片製作技術
- b. 抗折、及び引張り試験技術
- c. 破壊靱性試験技術
- d. 疲労試験技術

e. クリープ試験技術

f. 摩擦、摩耗試験技術

(4) 検収された機材の設置・活用状況

インストロン社製「高温材料試験システム」が入荷、据え付け、検収完了し、現在、作業標準等作成のため試運転中である。(2月17日現在)

4-2 熱物性評価技術

(1) 協力主題

レーザーフラッシュ法による熱物性評価。

本協力主題はセラミックス等の熱伝導率、熱拡散率、比熱等の測定をレーザーフラッシュ法により行う技術に関し、技術移転、情報交換を行い、評価技術を向上させることを目的とするものである。

本協力主題に関する韓国側担当者は Temperature Laboratory の Head である Dr. Dacsung Chi であるが、Dr. Chi は前任の Dr. Sok Won Kim の後を1993年1月に引き継いだ。Temperature Laboratory は、1) Temperature, 2) Humidity, 3) Thermo-physical Properties の三分野に分かれているとのことであるが、当評価技術は3)に関するものである。

(2) 投入実績

1) 専門家派遣：

レーザーフラッシュ法による熱物性評価に関する日本側短期専門家として、東京大学の高橋洋一教授が1992年9月20日から26日まで、また、無機材質研究所の三橋武文総合研究官が1993年3月30日から4月8日まで、韓国標準科学研究院(KRISS)を訪問し、講演、情報交換等を行った。これら専門家の派遣により、韓国側は、レーザーフラッシュ法による熱伝導率、熱拡散率、比熱等の測定に関する基本的な知識を得ることができたとのことである。

2) 研修員受入れ：

現在のところ実績なし

(3) 検収された機材の設置・活用状況

この協力主題に関する供与機材は、レーザーフラッシュ熱定数測定装置(平成3年度分)である。これについては、調査団の訪韓時に、KRISSに到着済みであり、1993年3月に据付調整が行われた。KRISSでは、この機材により、セラミックス等の熱物性評価を行う予定である。

4-3. 電気的特性評価技術

(1) 協力主題

この技術協力分野では、次の2つの研究課題が協力・開発目標である。

① 電気抵抗特性 (Electrical Resistivity) 評価技術

特に室温下における金属や半導体材料の、バルク抵抗率、表面抵抗率、及び薄膜抵抗率の測定・評価技術の確立を行う。

② 誘電特性 (Dielectric Properties) 評価技術

物質の誘電的特性の内、主に周波数領域15Hz~10MHz、温度領域-150℃~500℃で、次の様な項目の測定・評価技術の確立を目指す。

dielectric constant、dissipation factor、loss index、power factor、phased angle

なお、この技術協力分野の内容を表わす英文表記として、“Electric and Electromagnetic Properties”がよりの確である旨が韓国側担当者より申し出られ、参加者の賛同が得られた。

(2) 研究活動の状況

① 電気抵抗特性 (Electrical Resistivity) 評価技術

これまで主に開発を進めているのは、絶縁材料としてのポリマー（例えば、電線の絶縁被覆材料）、セラミックス（例えば、絶縁碍子）の抵抗率測定技術であるとの説明である。

この研究グループは、特に標準（例えば、電気抵抗、電気容量、磁場の強さ、電圧、電流など）の維持・供給を主たる業務としているため、ある限られた（特殊な）新素材に適用できる評価技術の開発というよりも、新素材の評価に汎用性の高い評価技術の開発に精力を注いでいる。また韓国内外部機関からの協力依頼に答えるための評価技術開発が中心と見受けられる。

上記の様な目的に特に必要となる CRM (Certified Reference Material) は、これまでアメリカの NIST やドイツの PTB などの機関が作製したものの供給を受けているが、自国での作製・供給体制を確立することも同グループの主目標の一つになっている。

② 誘電特性 (Dielectric Properties) 評価技術

この研究課題では、特に高い周波数の電磁波に対する物質の応答特性評価に関心が高いものの、同グループではこれまで研究実績がほとんどないとの印象を受けた。今後研究機器の整備並びにカウンターパートとの技術協力が必要と思われた。

(3) 投入実績

1) 専門家派遣

現在のところ実績なし

2) 研修員受入れ

実績なし

(4) 検収された機材の設置・活用状況

1991年度の JICA 供与機材として、「比抵抗マッピングシステム」が1992年10月に納入された。現在同機器は精密な温度制御 ($20 \pm 0.1^\circ\text{C}$) の施された室内に設置され、良好な動作環境で既に稼働状態にあった。

装置性能をフルに発揮させるためにはまだいくらか習熟の期間が必要と身受けされたものの、基本的操作に関しては問題がないとの印象を受けた。

4-4 磁気的特性評価技術

(1) 協力主題

この協力分野には次の2つの研究課題がテーマである。

- ① 高磁場での新素材磁性測定：高磁場中の物性測定技術
- ② 磁化機構：磁性材料の磁化反転機構に関する研究

(2) 投入実績

1) 専門家派遣

現在のところ実績なし

2) 研修員受入れ

現在のところ実績なし

(3) 検収された機材の設置・活用状況

試験振動型磁力計 (Vibrating Sample Magnetometer with Superconducting Magnet) 及び磁区偏先顕微鏡 (Micro-kerr Effect Microscope) がこの分野の機材として供与されているがいずれもプロジェクトサイトには未着である。

4-5 光学的特性評価技術

1) 協力主題

この技術協力分野では、次の2つの研究課題が協力・開発目標である。

- ① ミクロ及びマクロラマン評価技術
ラマン分光法による構造解析技術の確立
- ② 物質の非線形特性評価技術

超短パルスレーザーを用いた非線形特性評価技術の確立

2) 研究活動の状況

① ミクロ及びマクロラマン評価技術

・1991年度 JICA による購入・整備機器として、「ラマン顕微鏡」が1992年11月に導入され、現在週30時間程度の稼働状況にあるとの説明であった。これは同研究グループが本来持っていたレーザー装置と接続させる機器として供与されたもので、その主要部分は次の通りである。

a) ミクロ像観察用チェンバー（試料精密微動装置を含む）

b) ラマン像観察・信号検出用制御系

この接続の結果、マクロ像としては約 $100\mu\text{m}$ のビーム径、ミクロ像としては約 $1\mu\text{m}$ の分解能でのラマン観察・評価が可能になった。現在化合物半導体その他の試料につき、特に欠陥や結晶粒界でのストレスの評価を進めているとの説明であった。

・同グループは、韓国内の研究所や大学と幅広いネットワークを持ち、共同研究としてそれらの機関から持ち込まれる各種試料の評価を主に研究を進めている。

② 物質の非線形特性評価技術

・この研究は、フェムト秒、ピコ秒、ナノ秒程度のレーザーパルスを用いて物質の非線形光学特性を調べるものである。このために必要となる研究機器として、「高出力レーザー増幅器」が1992会計年度の JICA による購入・整備機器として予定されている。これは、既存のレーザー装置と組み合わせることで固体の波長可変出力レーザー（波長可変範囲：750nm～1000nm）として利用できるもので、その出力パルス幅も～200フェムト秒と短く、性能的には世界最高水準のものになると見受けられる。しかしながらその設置・納入が完了していないため、研究の進展はこれからである。但し、カウンターパートである理研や分子研との関係も良好であり、これら機関の協力が得られれば研究成果は期待できる。

3) 投入実績

専門家派遣、研修員受入れても実績なし。

4) 検収された機材の設置・活用状況

1991年度供与機材の「ラマン顕微鏡」は設置済みであり、活用状況については上述のとおりであるが、この他未着ではあるが1992年度分として「高出力レーザー増幅器」(High Power Laser Amplifier) が供与されている。

4-6 構造解析技術

4-6-1 構造解析技術 I

(1) 協力主題

この技術協力分野の中でも次のサブテーマが協力・開発目標である。

① 欠陥の解析評価技術：

低速陽電子ビームラインを建設し、陽電子消滅2次元角相関測定装置を試作して、薄膜内の欠陥の解析を行なう。

② Rietveld法による多結晶の構造解析及び4軸X線回析装置による単結晶の構造解析：

本協力主題は、新素材特性評価センターにおける新素材の構造評価のため、Rietveld法による多結晶の構造解析技術及び4軸X線回析装置による単結晶の構造解析技術の向上を図ることを目的としている。韓国側担当者はDr. Yang-Koo Choである。

(2) 研究活動の状況

① 欠陥の解析評価技術

韓国標準科学研究所と電子技術総合研究所との協力覚書のもとに韓国科学技術処の3年計画の本協力に関係する研究課題がスタートしたが、韓国政府の予算の関係で2年目より予算が削減されたとの由である。このため同グループの担当者は、輝度の高い低速陽電子ビームラインの建設に苦勞しているように見受けられた。またJICAからの機材供与が1994年度に希望されていることもあり、研究の進展はこれからと見受けられる。ただ、同グループと日本側の協力相手先の電子技術総合研究所との協力関係は強く、機器援助等が順調に進めば実効的な研究の展開が期待できる。

(3) 投入実績

1) 専門家派遣：

①では特になし

②では、無機材質研究所の泉富士夫主任研究官が韓国標準科学研究院(KRISS)を1993年1月10日から19日まで訪問し、講演、情報交換等を行うとともに、新しいRietveld法プログラムを持参し、KRISSの電算機に導入した。平成4年度、KRISSでは、同手法によりIrW、TiO₂等の構造解析を行った。

2) 研修員受入れ

①では特になし

②ではMr. Yong Il Kimが1993年3月22日から1994年1月25日まで訪日し、無機材質研究所において、Rietveld法による多結晶の構造解析技術及び4軸X線回析装置による単結晶の構造解析技術に関して研修を行う。研修を行う日本側の専門家は、多結

品の構造解析技術に関しては泉富士夫主任研究官、単結晶の構造解析技術に関しては、渡辺遵主任研究官の予定である。

(4) 検収された機材の設置・活用状況

本協力主題に関する機材としては、平成4年度分として4軸X線回析装置が供与されることになっており、1993年3月にKRISSに到着するとのことである。この装置は単結晶の構造解析に必要なX線回析データを自動的に測定するもので、新素材の構造評価において、基本的な機材のひとつである。

4-6-2 構造解析技術II

(1) 協力主題：分析電子顕微鏡によるセラミックス新素材の結晶構造解析技術。

本協力主題は、新素材特性評価センターにおける、新素材の構造評価において最も基本的な技術のひとつである分析電子顕微鏡による結晶構造解析技術の向上を目的とするものである。韓国側担当者は Dr. Gun-Woong Bahng である。

(2) 投入実績

1) 専門家派遣：

無機材質研究所の坂東義雄主任研究官が1993年3月15日から24日までKRISSを訪問し、電子顕微鏡によるセラミックス等の高分解能測定について、講演、情報交換等を行った。分析電子顕微鏡はKRISS全体の共通利用を目的とした装置と位置付けられており、これに関する韓国側研究者の関心は高かったようである。

2) 研修員受入れ

現在のところ実績なし

(3) 検収された機材の設置・活用状況

本協力主題に関する機材としては、平成3年度分として分析電子顕微鏡が供与され、1993年2月に据付調整が終了している。現在は一般の研究室に設置されているが、新素材特性評価センターの新しい建物ができた時点で、新建物に移転するとのことである。本機材には、専任のオペレーターがおり、共通利用機材としてKRISSのすべての研究者が利用できるようなシステムを考えているようである。

4-7 組成分析技術

4-7-1 組成分析技術I・II

(1) 協力主題

この技術協力分野では、固体の表面及び界面の評価技術の開発を目指し、特に次のような研究課題について日本側担当機関と協力を進めている。

・表面化学分析技術の標準化

- ・オージェ電子分光法及び光電子分光法を用いた定量分析技術の開発
- ・スパッタ深さ分析技術の標準化
- ・新しい表面・界面評価技術の開発

(2) 研究活動の状況

本プロジェクトの発足以前から、韓国側担当者がVAMAS表面化学分析プロジェクト（1982年のベルサイユサミットでの合意にもとづいて発足した、先端材料の評価技術に関する国際協力プロジェクト）の日本側協力者として参加していたことから、研究課題の遂行及び研究協力は順調に進んでいる。

1992年度のVAMAS表面化学分析プロジェクト（日本では科学技術振興調整費研究課題として進められている）の研究会にも、本プロジェクトの標準科学研究所担当者が出席するなど常にホットな関係が保たれている。

(3) 投入実績

1) 専門家派遣

1992年度のJICA派遣専門家として、金属材料技術研究所の吉原一紘部長が2度に渡って派遣され共同研究を実施している。その成果はすでに取り纏められ、英国発行の専門誌に投稿の運びになっている。

2) 研修員受入れ

現在のところ実績なし

(4) 検収された機械の設置・活用状況

1991年度のJICAによる供与機材として、「Nd:YAGレーザー」が1993年2月に納入された。納入直後のため機器のフル稼働には至っていないが、基本性能チェックでは、十分な値が得られてとのことであった。同機は現在通常の研究室に設置されているが、レーザーの性能発揮・維持に必要な空調機については、韓国側予算で1993年度にも購入の計画と伝えられた。

1992年度のJICAによる供与機材として、「X線光電子分光計」が予定されているが、機器の納入はまだ完了していない。

4-7-2 細成分析技術III

(1) 協力主題

極微量元素の分析法

(2) 研究活動の状況

- ① 研修生1名を受け入れ、セラミックスの組成分析（微量残留元素の分析）技術について研修を行った。
- ② 研修の成果を元に、KRISSにおける分析技術の定着を図るべく、作業の標準化、

基準の明確化に取り組み中。

③ 炭化珪素、アルミナの一部については標準化を完了、実用化を開始した。

(3) 投入実績

1) 専門家派遣：実績なし

2) 研修生受け入れ：Dr. H. B. Lim1992年3月～1992年7月JFCCにて下記項目について研修を行った。

a. 炭化珪素粉体及び焼結体の化学分析

b. アルミナ及び窒化珪素粉体の組成分析

c. 分析試料の予備処理技術

d. アルミナの不純物分析に於ける母材分離技術

(4) 検取された機材の設置活用状況

ジャーレルアッシュ社製「高周波プラズマ分光分析装置」(ICP-AES)が入荷、設置工事、検取完了、進捗状況は以下のとおり。

① 炭化珪素及びアルミナ超微粒粉体並びに焼結体の溶解技術確立

② アルミナ粉体の、アルカリフュージョン技術の確立

4-8 非破壊評価技術

4-8-1 非破壊評価技術I

(1) 協力主題

・接合界面：X線顕微鏡断層撮影法によるセラミックス複合材料の3次元構造と欠陥の非破壊的評価技術

(2) 投入実績

専門家派遣、研修員受け入れとも現在のところ実績なし

(3) 検取された機材の設置・活用状況

現在のところ、当分野で供与された機材はない。

4-8-2 非破壊評価技術II

(1) 協力主題

超音波による評価

(2) 研究活動の進捗状況

当初サブテーマとして「高振動数超音波応用」(超高周波数超音波応用技術に関する研究)、「弾性波源解析」(固体内弾性波の挙動解析技術に関する研究)及び「漏洩磁束探傷技術」(漏洩磁束探傷技術に関する研究)の3つがあったが、「高振動数超音波応用」と「弾性波源解析」を合体し「超音波による評価」とし一つにすることになった。

また、「漏洩磁束探傷技術」については韓国側の本サブテーマ担当者が退職して担当者不在となったため、韓国側から本サブテーマを delete したいとの提案があり、やむなく了承した。

(3) 投入実績

専門家派遣・研修員受入れとも現在のところ実績なし。

(4) 検収された機材の設置・活用状況

1991年度供与機材として「超音波顕微鏡」(Scanning Acoustic Microscope) が設置予定だが、プロジェクトサイトには未着である。

5. 1993年度計画及び全体計画

5-1 力学特性評価技術

5-1-1 力学特性評価技術 I

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(a)	Mechanical Properties-I	Dr. Hiroshi Maeda (NRIM) Dr. Toshio Ogata (NRIM) (NRIM = National Research Institute for Metals)	Mr. Hae Moo Lee	Strength and toughness at Low Temperature 1. Tensile & Fracture Toughness on 9% Ni Steel. 2. Load-control Tensile on Al-Alloy & Steel. 3. Temperature Measurement during CVN Impact test. 4. Long-Term High-Cycle Fatigue of Al Alloy.

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
	1. [Mr. Hae Moo Lee, NRIM (Dr. Toshio Ogata) Mar. 22-Oct. 26, 1993]	1. [Cryogenic Materials Testing System (¥41,200,000), May 1993]	[Japanese Expert] 1. An expert in 1995.	

<補足説明>

- ・短期専門家派遣、研修員受け入れ、機材供与とも1993年度の計画はない。

5-1-2 力学特性評価技術II

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(a)	Mechanical Properties-II	Dr. Norio Nagata (NRIM)	Dr. Jong Jip Kim	Corrosion in High Temperature/Pressure Water 1. Mechanical or Stress Corrosion Cracking Tests in the Water. 2. Electrochemical Corrosion Measurements in the Water.

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
		1. [Recording Balance (¥11,639,000), May 1993] 2. [Autoclave, (¥19,982,000.) Aug. 1993]	[Japanese Expert] 1. An expert in 1994 and 1995. [Training] 1. A participant in 1995.	

<補足説明>

- ・短期専門家派遣、研修受け入れ、機材供与とも、1993年度の計画はない。

5-1-3 力学特性評価技術III

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(a)	Mechanical Properties-III	Dr. Chiaki Tanaka (NRIM)	Dr. Jong Jip Kim	Creep Crack Growth (Round Robin Tests) 1. That of Ductile Material, Type 316 stainless steel. 2. That of Brittle Material, Superalloy 713C.

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. Dr. Koichi Yagi (NRIM), Oct. 27-Nov. 8, 1992 for that of the Ductile Material. 2. Mr. Keiichi Furubayashi, Mr. Katsumi Itoh (Toshin Kogyo), Feb. 21-28, 1993 for installation of Equipment 1 3. [Dr. Koichi Yagi (NRIM), Sept. 1993 for 9 days for those of the Ductile and Brittle Materials]	1. Mr. Yong-Hak Huh, NRIM (Dr. K. Yagi), Mar. 26-Jul. 7 1992 for those of the Ductile and the Brittle Materials.	1. Creep Crack Growth Tester (¥19,961,400.), Feb. 1993.	[Japanese Expert] 1. An expert in 1994, 1995 and 1996, if possible. [Training] 1. A participant in 1994 and 1996, if possible. [Budget] 1. Some amounts of budget will be needed for the standard samples and others of the brittle material.	1. The program of joint research has been established through the visit of expert and the training of participant in Japan. 2. [In future, the results of Joint Research will be reported in some journal in English]

<補足説明>

- 1) 1993年9月頃より金属材料技術研究所の八木晃一氏を再度派遣する予定。
- 2) 研修員受け入れ、機材供与については1994年度は計画なし。

5-1-4 力学特性評価技術IV

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(a)	Mechanical Properties-IV	Dr. Noriyuki Kosuge (FCC) (FCC = Fine Ceramics Center)	Dr. Seong-Jai Cho	Mechanical Properties of Ceramics 1. Specimen Manufacturing Techniques. 2. Flexural and Tensile Strength. 3. Fracture Toughness. 4. Slow Crack Growth (dynamic fatigue). 5. Creep. 6. Wear Resistance.

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
	1. Dr. Seong-Jai Cho, FCC (Dr. N. Kosuge and Dr. M. Mizuno). Mar. 26-Jul. 7, 1992 for the Strength and Fracture Toughness.	1. High Temperature Universal Testing Machine (¥36,176,000), Dec. 1992.	[Japanese Expert] 1. Mr. Tomeyoshi Ogawa (FCC), for the Specimen Manufacturing. 2. Dr. Mineo Mizuno (FCC) in 1994 for the Strength. [Training] 1. Dr. K. J. Yoon (FCC), in 1994 for the Creep and Fatigue. [Equipment] 1. High Temperature Wear Tester in 1993.	

<補足説明>

- 1) KRISS の高温材料試験システムの稼働にともなって、JFCC、KRIS 双方にて製作した試験片を交換しそれぞれの試験装置で試験し、そのデータを交換して、差異を確認するいわゆる「ラウンドロビンテスト」を実施する。

2) 摩擦摩耗試験技術については必要性は十分理解できるが、研究分野が当研究所のそれとやや異なっているため共同研究は難しい。相互に支障のない範囲でデータを交換し、意見を述べあうにとどめたい。なお、高温摩耗試験機の仕様について言えば、試験環境の安定化を図るための付属装置が不可欠と思われる。

3) 1993年度投入計画は以下のとおりとしたい。

- ・研修生受け入れ：予定無し
- ・専門家派遣：
 - a. 1993年11月：機械試験用試験片加工技術専門家、小川留由氏
 - b. 1995年：セラミックス複合材料関係専門家、1名。
- ・供与機材：高温摩耗試験機（1994）

5-2 熱物性評価技術

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(b)	Thermal Properties	Dr. Norihiko Ishii (NIRIM) Dr. Masahiro Okaji (NRLM) (NIRIM = National Institute for Research in Inorganic Materials, NRLM = National Research Laboratory of Metrology)	Dr. Daesung Chi (Until Jan. 1993) Dr. Sok Won Kim who left KRISS in March)	Thermophysical Properties 1. Thermal diffusivity 2. Thermal conductivity. 3. Specific Heat. 4. Thermal Expansion Coefficient.

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. Prof. Yoichi Takahashi (Univ. Tokyo) Sept. 20-26 1992 for the Laser-Flash Method. 2. Mr. Akihiro Tsujimoto (Shinku-Riko), Mar. 15-31, 1993, Mr. Kaoru Oikawa (Shinku-Riko), Mar. 15-31, 1993 for installation of Equipment 1 3. [Dr. Takefumi Mitsuhashi (NIRIM), Mar. 30-Apr. 8, 1993 for the Laser-Flash Method] 4. [Dr. Masahiro Okaji (NRLM), 1993, for the Thermal Expansion]		1. Laser-Flash Method Thermal Constant Measuring System (¥34,309,300.), the installation will be Mar. 1993. 2. Thermogravimetric/Differential Thermal/Thermal Mechanical Analyzer (¥26,007,500.), the installation will be Mar. 1993. 3. [Thermal Constant Analyzer (¥21,630,000.), May 1993.	[Japanese Expert] 1. An expert for the Thermal Constant Analysis, in 1994. 2. An expert for the Thermo-Power in 1995. [Training] 1. A participant for the Laser-Flash Method in 1994. 2. A participant for the Thermal Constant Measuring in 1994.	1. The counterparts got the fundamental knowledge on the Laser-Flash Method by the visit of Prof. Takahashi.

<補足説明>

- 1) 1993年度においては、短期専門家派遣、研修員受け入れ、機材供与のいずれについても特に計画はない。
- 2) 1994年度以降、レーザフラッシュ法によるセラミックス等の熱物性評価技術に関し、韓国側研修員を無機材質研究所に受け入れる計画であるが詳細は未定である。

5-3 電気的特性評価技術

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(c)	Electric and Electronic Properties ("Electric and Electromagnetic Properties" are more preferable)	Dr. Hiroshi Nakane (Tokyo Sci. Univ.)	Dr. Rae-Duk Lee	1. Resistivity. 2. Dielectric Properties and Insulation Break-down. 3. Electromagnetic Properties.

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. [Dr. Hiroshi Nakane (Tokyo Sci. Univ.), Sept. 1993 for 9 days for Resistivity]		1. Resistivity Mapping System (¥10,856,200), Sept. 1992.	[Japanese Expert] 1. An expert for Dielectric Fields. [Training] 1. A participant for Dielectric Fields. [Equipment] 1. Dielectric Analyzer in 1993. 2. Impedance Analyzer in 1993.	

<補足説明>

1) 1993年度の供与機材として次の機材が要望されている。

① 誘電率解析機

同グループが評価技術の確立を目指している高い周波数領域での物質の誘電的特性を測定するための装置であり、ほとんどの新素材の特性評価に利用できる。同グループでは、特に半導体表面で使われる高誘電材料（酸化物）の評価技術の開発を目標の一つにしている。類似の機器は韓国標準科学研究所にはない。

② インピーダンス測定装置

物質の抵抗率を測定するための汎用機器である。同性能の機器は、既に韓国標準科学研究所に1台あるが、他の課題（標準の維持・供給）遂行のために使用されている。購入が認められれば、新素材特性評価センターに配置され、共通機器として使用される。

- 2) 1993年度の専門家派遣として、東京理科大学の中根教授が予定されている。研修員派遣の希望はない。

5-4 磁気的特性評価技術

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(d)	Magnetic Properties	Dr. Yasushi Inoue (NRIM)	Dr. Yoon-Bae Kim	1. Magnetic Property Measurements in High Magnetic Fields a. Superconducting Vibrating Sample Magnetometry. b. Pulsed Field Magnetometry for the Examination of Magnetic Transition. c. Magnetization, Coercive Force and Energy Product of Rare-Earth Magnets. d. Magnetic Phase Transition in Rare-Earth Magnets or Superconductors. 2. Mechanism of Magnetization Reversal a. Magnetic Domain Patterns. b. Magnetization at Low Temperature and Analysis. c. Magnetic Stability and Magnetic After Effect.

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. [Dr. Yasushi Inoue (NRIM), in Nov. 8-19, 1993 esp. for the Pulsed Field Magnetometry]		1. [Vibrating Sample Magnetometer with superconducting Magnet (¥29,561,000), Mar. 1993] 2. [Micro-Kerr Effect Microscope (¥20,445,500), May 1993]	[Japanese Expert] 1. Two experts for the Magnetic Property Measurements in 1993 and 1996, res. 2. An expert for the Magnetization Reversal in 1995. [Training] 1. A participant for the Pulsed Field Magnetometry.	

<補足説明>

- 1) 1993年度専門家派遣について、“高磁場での新素材磁性測定”に関し井上康(金属材料技術研究所)を派遣予定。当初3月派遣予定を11月に変更した。

5-5 光学的特性評価技術

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(e)	Optical Properties	Dr. Koichi Toyoda (RIKKEN) Dr. Hiroyuki Sasabe (RIKKEN) [Dr. Keitarou Yoshihara (Inst. for Molecular Sci., Ministry of Education)] (RIKKEN = The Institute of Physical and Chemical Research, Agency of Sci. and Technology)	Dr. Dongho Kim	Optical Properties 1. Nonlinear Optical Properties using High Power Laser. 2. Macro-and Micro-Raman Analysis. 3. Polarization and Refractive Index Measurement.

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
	1. [Mr. Sung Kyu Yu, RIKKEN (Dr. Hiroyuki Sasabe) Jul. 14, 1993-Jan. 20, 1994]	1. Raman Microscope (¥16,171,000.), Nov. 1992. 2. [High Power Laser Amplifier-1, (¥37,595,500.), May 1993] 3. [High Power Laser Amplifier-2 (¥29,664,000.), May 1993]	[Japanese Expert] 1. Experts for the Optical Non-Linear Properties in 1994 and 1995, res. [Equipment] 1. Ellipsometer in 1993.	

<補足説明>

1) 1993年度の供与機材として次の機材が要望されている。

① エリプソメータ

屈折率の測定により薄膜の膜厚測定等に使用する装置であり、ほとんどの新素材の特性評価に利用できる。同グループでは、半導体、有機物、液晶薄膜の評価に利用する計画である。汎用性が高いので、同グループのみならず、新素材特性評価センターの共通機器として使用される。

2) 1993年度の専門家派遣希望は無い。研修員派遣の希望として、理化学研究所への希望（1名、6カ月）が出されている。

5 — 6 構造解析技術

5 — 6 — 1 構造解析技術 I

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Researcher	Aims (Contents)
(f)	Microstructure Analysis- I	Dr. Norihiko Ishii (NIRIM) Dr. Tomohisa Mikado (ETL) Dr. Chiaki Tanaka (NRIM) (NIRIM)= National Institute of Research of Inorganic Materials, ETL = Electrotechnical Laboratory, NRIM = National Research Institute for Metals)	Dr. Yang-Koo Cho	1. Crystal Structure 2. Defect Analysis

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. Dr. Fujio Izumi(NIRIM), Jan. 10-19, 1993 for the Crystal Structure Analysis. 2. [Dr. Takeshi Hatano (NRIM), Oct. 12-21, 1993 for the Structure and Physical Properties of Bi-Sr-Ca-Cu-O Film]	1. [Mr. Yong Il Kim, NIRIM (Dr. Fujio Izumi), Mar. 22, 1993-Jan, 25, 1994]	1. [4-Circle X-ray Diffractometer (¥59,740,000.), Mar. 1993]	[Japanese Expert] [Training] [Equipment] 1. 2-Dimensional Angular Correlation Positron Annihilation Radiations in 1993.	1. Dr. Fujio Izumi has brought his software on the neutron and X-ray diffractions. 2. The program of the counterpart training has been prepared by the visit of Dr. Fujio Izumi.

<補足説明>

1) 1993年度の供与機材として次の機材が要望されている。

① 陽電子消滅2次元角相関測定装置

物質中での陽電子の消滅特性を2次元の角度相関法によって調べて、物質の深さ方向の電子状態や欠陥の解析に利用する装置である。所内の薄膜作製グループとの協力により、MBE法を含め各種方法で作製された薄膜の解析・評価に利用する。

2) 短期専門家として金属材料技術研究所の羽多野毅氏を派遣予定。

3) この課題に関連する1993年度の研修員派遣の希望は無い。

5-6-2 構造解析技術II

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(f)	Microstructure Analysis-II	Dr. Norihiko Ishii (NIRIM) Dr. Chiaki Tanaka (NRIM)	Dr. Gun-Woong Bahng	1. Microstructure 2. Phase Analysis

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. Mr. Koichi Matsugasaki (Hitachi), Jan. 7-Feb. 4, 1993 for the installation of Equipment 1. 2. [Dr. Yoshio Bandou(NIRIM), Mar. 15-24, 1993 for the High Resolution Transmission Electron Microscope (esp. for ceramics)] 3. [Dr. Norio Kaimuna (NRIM), Sept. 6-15, 1993 for the High Resolution Electron Microscope (esp. for metals)]		1. Analytical Transmission Electron Microscope (¥131,840,000.), Feb. 1993. 2. [High Temperature Microhardness Tester, (¥30,096,600.), Apr. 1993] 3. [Electron Probe Microanalyzer (¥77,971,000.), May 1993]	[Japanese Expert] [Training] 1. Dr. Hwack-Joo Lee, May-Nov., 1994, NIRIM (Dr. Yoshio Bandou). [Equipment] 1. High Resolution Scanning Electron Microscope in 1993.	

〈補足説明〉

① Rietveld 法による多結晶の構造解析及び 4 軸 X 線回析装置による単結晶の構造解析

1993年度においては、短期専門家派遣、研修員受け入れ、機材供与のいずれについても特に計画はない。

1994年度以降、4 軸 X 線解析装置による単結晶の構造解析に関して、短期専門家(渡辺遵主任研究官)の派遣を計画しているが、詳細は未定である。

② 分析電子顕微鏡によるセラミックス新素材の構造解析技術

1993年度においては、短期専門家派遣、研修員受け入れ、機材供与のいずれについても特に計画はない。

1994年度以降、分析電子顕微鏡による構造解析技術に関し、韓国側研修員 (Dr. Hwack-Joo Lee)を無機材質研究所に受け入れる計画であるが詳細は未定である。

③ 分析電子顕微鏡による金属関係の構造解析技術

1993年度に金属材料技術研究所の見沼紀夫氏を派遣予定。

5-7 組成分析技術

5-7-1 組成分析技術 I

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(g)	Composition Analysis-I	Dr. Shingo Ichimura (ETL) (ETL = Electro-technical Laboratory)	Dr. Dae Won Moon	Analysis of Non-conducting Materials

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. Mr. Seiji Matsuo (Spectraphysics), Feb. 4-13, 1993 for installation of Equipment 1 2. [Dr. Shingo Ichimura (ETL) 1993 for days]		1. Nd:YAG Dye Laser (¥36,359,000.) Feb. 1993.	[Japanese Expert] [Training] 1. Dr. Hoong-Sun Im, ETL (Dr. Shingo Ichimura) Feb.-Aug. 1994.	

<補足説明>

1) 1993年度の供与機材として次の機材が要望されている。

① X線光電子分光計の画像部

1992会計年度に供与される機材であるX線光電子分光計において、励起された光電子の二次元分布を調べる際に利用する増設オプションである。この装置により、表面・界面の面分析が可能となり、表面評価技術の飛躍的な向上が期待できる。

2) 1993年度の専門家派遣として、電子技術総合研究所の一村信吾主任研究官が予定されている。また、新しい表面評価技術の開発のため、研究員を電子技術総合研究所に派遣（1名、6カ月）させたい要望が出されている。

5-7-2 組成分析技術II

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(g)	Composition Analysis-II	Dr. Chiaki Tanaka (NRIM) (NRIM = National Research Institute for Metals)	Dr. Dae Won Moon	Surface and Interface Analysis

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. Dr. Kazuhiro Yoshihara (NRIM), June 25-July 6, 1992 2. Dr. Kazuhiro Yoshihara (NRIM), Feb. 21-28, 1993.	1. [Mr. Kyung Joong Kim, NRIM (Dr. Daisuke Fujita), Mar.-June 1993]	1. [X-ray Photo-Electron Spectrometer (¥71,300,000), Mar. 1993]	[Japanese Expert] 1. Dr. Kazuhiro Yoshihara (NRIM) or another person in 1994 [Training] [Equipment] 1. Imaging System of the X-ray Photoelectron Spectrometer in 1993	1. The expert brought software related with the cooperative research 2. Both the expert and counterparts carried out experiments using GaAs/AlAs multilayered sample 3. A report on their work will be submitted to "Surface and Interface Analysis".

<補足説明>

93年度供与希望の機材として X-ray Photo Electron Spectrometer があげられているが、これは1992年度に供与された機材のオプションである。

5-7-3 組成分析技術IV

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(g)	Composition Analysis-III	Dr. Noriyuki Kosuge (FCC) Dr. Tetsuya Saito (NRIM) (FCC = Fine Ceramics Center)	Dr. Hun-Young So	Analysis of Trace Elements

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
1. [Dr. Masaki Yanagisawa (FCC), April 19- May 4, 1993]	1. Dr. Heoung Bin Lim, FCC (Dr. Noriyuki Kosuge and Dr. Masaki Yanagisawa), Mar.- Jul. 1992. 2. [Mr. Kyung-Haeng Cho, NRIM (Dr. Ryoussuke Hasegawa, Mr. Takeshi Kobayashi), Jul. 14- Dec. 20, 1993]	1. Inductively Coupled Plasma Atomic Absorption Spectrometer (¥58,595,670.), Dec. 1992. 2. [Atomic Absorption Spectrometer, (¥17,510,000.), March 1993]	[Japanese Expert] [Training]	1. The program of research has been prepared by the counterpart training.

<補足説明>

1) 今後の計画概要

93年度：炭化珪素及びアルミナのアルカリフュージョン技術

炭化珪素及びアルミナの高圧酸溶解技術

94年度：マトリックス分離技術

非導電材料のレーザーアブレーション技術

95年度：ICP-AES に於けるスペクトル分離技術

マイクロウェーブ消化法の適用

2) 1993年度投入計画

・研修生受け入れ：Mr. Cho Kyung-Haeng を 5 カ月間、金属材料技術研究所の小林

剛氏のもとで研修。

- ・ 専門家派遣 : 1993年4月20日より、組成分析技術（高周波プラズマ分光分析技術）専門家、柳沢雅明主席研究員
- ・ 供与機材 : 予定なし

5-8 非破壊評価技術

5-8-1 非破壊評価技術 I

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(h)	Nondestructive Evaluation- I	Dr. Tetsuya Saito (NRIM) (NRIM = National Research Institute for Metals)	Dr. Oh-Yang Kwon	Microtomography for Evaluating Structures and Flaws of Ceramic Composite

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
			[Japanese Expert] [Training] 1. A researcher in 1995. [Equipment] 1. Microfocus X-ray Radiography System in 1993	

<補足説明>

1993年度供与機材として Microfocus X-ray Radiography System (priorityとしては4番目) を希望している。

5-8-2 非破壊評価技術II

Scope	Theme	Japanese Expert	Korean Counterpart	Aims (Contents)
(h)	Nondestructive Evaluation-II	Dr. Tetsuya Saito (NRIM)	Dr. Seung-Seok Lee	Ultrasonic Techniques for Quantitative Analysis of Microdefects and Material Properties.
(Originally there were four categories, I. Interface, II. Ultrasonic Evaluation, III. Elastic Wave Propagation Analysis, and IV. Leaky Magnetic Flux Techniques, but II. and III. have been combined and IV. was omitted.)				

Japanese Expert dispatched	Training in Japan	Equipment	Future Schedule	Results
	1. [Dr. Seung-Seok Lee, NRIM (Dr. Tetsuya Saito and Dr. Hisashi Yamawaki), Aug. 1-Dec. 10, 1993]	1. [Scanning Acoustic Microscope (¥46,144,000), May 1993]	[Japanese Expert] [Training]	

<補足説明>

1993年度、研修員受入れとして Dr. Seung-Seok Lee を金属材料技術研究所に受入れ予定。

5-9 センター建設計画

本プロジェクトの主な協力対象機関である「新素材特性評価センター」は、韓国標準研究所の付属機関として1990年10月に設置された。この新素材特性評価センターの建物は現在建設中であり（前掲写真）、それまでは既存の場所を使用している。

当初は1993年中に完成する予定が若干遅れているものの、1992年7月には着工を開始し、1994年3月頃には完成の予定である。36億 won の予算を投じており、床面積は 5892m² となる。

なお、韓国標準科学研究院 (Korea Research Institute of Standards and Science)は、R/D 時には韓国標準研究所 (Korea Standards Research Institute)という名称であったが、R/O 直後の1991年10月に別機関を統合して名称変更した経緯がある。

5-10 韓国側運営予算

本プロジェクトの研究活動予算は、標準科学研究院の「新素材特性評価センター」用の研究予算（下表A）と、「センター」には属さないが、本プロジェクトが協力対象としている各部の特性評価技術用研究予算（下表B）から充てられる。

A、Bとも下表に見られるとおり、I.R.P.、N.R.P.、C.P.R.の3種予算から構成されている。I.R.P.は大蔵省から年度ごと（1月～12月）に直接配分される予算であり、N.R.P.は科学技術処から、個々の研究申請に基づき、審査を経て支給されるもので、サイクルは6月から翌年5月までとなる。一方、C.P.R.は、科学技術処以外の組織、例えば通産省や私企業からの委託研究費である。それぞれの研究費によって実施されている。具体的研究プロジェクト名は、別添資料“Status of Materials Evaluation Center”を参照されたい。

大蔵省から標準科学研究院に配分される研究費の中で、「基本研究費」以外の「特殊事業費」として「素材特性評価技術開発費」が挙げられており、当研究院にとって新素材特性評価研究が重点項目とされていることがわかる。

なお、JICA 供与機材の維持管理費や JICA 専門家の基本的支援費には、当研究院の経常運営費が充てられている。

A. Projects carried out at the center

(Unit: 1000 US dollars)

Laboratory	Class	* I.R.P.	** N.R.P.	*** C.R.P.	Total
Mechanical Properties		118	217	71	406
Structure Analysis		117	136	50	303
Nondestructive Evaluation		135	227	98	460
Surface Analysis		146	108	76	330
Total		516	688	295	1499

- * : Institute Research Project
- ** : National Research Project
- *** : Contract Research Project

B. Materials evaluation projects carried out at other divisions of KRISS

(Unit: 1000 US dollars)

Field	Class	I.R.P.	N.R.P.	C.R.P.	Total
Thermal Property		50	135	-	185
Electrical Property		126	87	-	213
Magnetic Property		31	43	50	124
Optical Property		113	283	-	396
Chemical Composition		77	91	266	434
Total		397	639	316	1352

資 料

平成4年度第3四半期定期報告書 (平成5年1月末現在に改訂)

プロジェクト名：新素材特性評価センタープロジェクト

協力機関：韓国標準科学研究院

(305-606 大田直轄市大徳研究院地私書箱3、
JICA直通電話 00182-42-868-5326、
JICA直通FAX 00182-42-861-4598)

期間：平成3年10月15日～8年10月14日

目次	
1.	項目別活動計画、実績及び計画
2.	テーマ別活動計画、実績及び計画
3.	テーマ別カウンタート
4.	短期専門家
5.	研修員
6.	供与研究機材の状況-1
7.	供与研究機材の状況-2
8.	贈送機材
9.	日本語研修
	(計 14頁)

1. 項目別活動計画、実績及び計画（当初計画：——、実績：——、計画：——）

項目	活動項目	予算年度（平成、年） （四半期）	3				4				5				6				7				8							
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
日本側																														
(1)	調査団派遣		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(2)	専門家派遣 チーフアドバイザー コーディネーター 短期専門家	鈴木 正 大久保 雅彦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(3)	研修員受入		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(4)	供与機材		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
韓国側																														
(1)	カウンターパート 責任者 (部長) 兼任研究員 (研究室員) 国際協力室長 Mr. Sunik HWANG の建設	Dr. Hahngue MOOX (文) Dr. Yang Koo CHO 君	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(2)	新築材特性評価センターの建設		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			(竣工式 平成4年10月7日、即日着工、6年3～4月完成予定)																											

2. 協力主題別活動計画、実績及び計画（当初計画：――、実績：――、計画：――、供与機材を除く）

記号	協力主題 予算年度（平成、年） （四半期）	3		4		5		6		7		8	
		I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV
a.	力学特性評価技術 (Mechanical Properties, 強度・ 堅韌性、耐食性、クワ- クワ) 熱物性測定評価技術 (Thermal Properties, 新素材熱物 性)												
c.	電気的特性評価技術 (Electric and Electronic Properties)												
d.	磁気的特性評価技術 (Magnetic Properties)												
e.	光学的特性評価技術 (Optical Properties)												
f.	構造解析技術 (Microstructure Analysis, 結晶構 造・相解析、薄膜・界面解析等)												
g.	組成分析技術 (Composition Analysis, 非電導性 新素材組成、表面・界面微細組 成、微量元素)												
h.	非破壊評価技術 (Nondestructive Evaluation, 接 合界面、高振動数超音波利用、弾 性波透視、漏洩磁気探傷)												

3. 分野別カウンタート

分野	氏名	職名
責任者	Dr. Bahngue	MOON (50)
顧問	Dr. Yang-Koo	CHO (40)
顧問	Mr. Sunik	HWANG (40)
a. 力学特性評価技術 (Mechanical Properties, 強度・ 破壊靱性、耐食性、列-1)	Dr. Seong-Jai	CHO
b. 熱物性測定評価技術 (Thermal Properties, 新素材 熱物性)	Dr. Jong Jip	KIM
c. 電気的特性評価技術 (Electric and Electronic Properties)	Mr. Hae Yoo	LEE
d. 磁気的特性評価技術 (Magnetic Properties)	Dr. Jin Woon	JOO
e. 光学的特性評価技術 (Optical Properties)	Dr. Sok Won	KIM
f. 構造解析技術 (Microstructure Analysis, 結晶構造・相解析、薄膜・界面 解析など)	Dr. Rae Duk	LEE
g. 組成分析技術 (Composition Analysis, 非電導 性新素材組成、表面・界面微細 組成、極微量元素)	Dr. Yoon-Bae	KIM
h. 非破壊評価技術 (Nondestructive Evaluation, 接合界面、高価物数値普及応用、 弾性波解析、漏洩磁束探傷)	Dr. Dongho	KIM
	Dr. Gun-Woong	BAHNG
	Dr. Yang-Koo	CHO (顧問併任)
	Dr. Dae Won	MOON
	Dr. Oh-Yang	KWON
	Dr. Seung-Seok	LEE
		新素材評価センター 非破壊評価研究室 16-71-7- 新素材評価センター 非破壊評価研究室
		新素材評価センター 表面分析研究室
		新素材評価センター 構造解析研究室 16-71-7- 新素材評価センター 構造解析研究室
		新素材評価センター 力学特性研究室 16-71-7- 新素材評価センター 力学特性研究室 16-71-7- 新素材評価センター 力学特性研究室 16-71-7- 量子研究部 温度研究室 前任研究員
		電気研究部 電気研究室長
		電気研究部 電気研究室 16-71-7-
		量子研究部 分光研究室長
		新素材評価センター 構造解析研究室 16-71-7- 新素材評価センター 構造解析研究室長

(平成5年要分、講演要請をもち、×:要請しにくい者あるいは不可能者、●:内諾者)

記号	協力主題	第一希望(氏名、所属、主題)	第二希望(氏名、所属、主題)	期間	平成5年1月4日現在の状況	内諾者の住所、電話、Fax
a.	力学特性評価技術-1	×中曾根 裕司氏 (第2研究グループ、高温機械的性質)	×田辺 龍彦氏 (第2研究グループ、高温機械的性質)	9月、1週間	八木、田淵氏で行う。八木氏か田淵氏(金属材料研究所)が1週間の予定で●八木 晃一氏内諾。 11月5日に小菅氏から断り、同氏に他の専門家を11月9日再依頼。	153 東京都目黒区中目黒 2-3-12 金属材料研究所 Tel 03-3719-2271 Fax 03-3719-2177 -----
	力学特性評価技術-2	×水野 基男氏 (JFCC, セラミックスの力学特性評価及び劣化の標準化)	×八田 一郎教授 (名古屋大学工、深膜中の熱伝導、AC制動)	5月以降、2週間		
b.	熱物性測定評価技術	×岡路 正博氏 (工学院、計算研究所、低温計測研究室、熱伝導)	●岡路 正博氏 (工学院、計算研究所、低温計測研究室、熱伝導)	6月、1週間	計算研の水井氏を通じて岡路氏依頼、10月27日に内諾状到着、11月11日に説明状を送付。	305 つくば市宿園 1-1-4 計算研究所 直通 Tel 0298-54-4166 直通 Fax 0298-54-4039
c.	電気的特性評価技術	●中根 央氏 (東京理科大学、工、比抵抗)	×海 五郎教授 (三農大、工、電気絶縁及び誘電特性)	9月、1週間	中根氏が11月2日内諾、11月9日中根氏に説明、カウクナーパートと交信を開始。 井上氏が11月5日内諾、11月9日に感謝状を送付。	152 東京都新宿区神楽坂 1-3 東京理科大学 工学部 Tel 03-3260-4271 Fax 03-3260-4294 305 つくば市千現 1-2-1 金属材料技術研究所 Tel 0298-51-6311 Fax 0298-51-4556
d.	磁気的特性評価技術	●井上 廣氏 (第1研究グループ、Pulse magnetの構成、高磁場発生及び高磁場での磁気測定)	-----	6年3月、10日	-----	-----
e.	光学的特性評価技術	-----	-----	-----	-----	-----
f.	構造解析技術-1	●明彦野 毅氏 (表面界面制御研究所、金属多層膜の構造及び物性)	-----	5月以降、1週間	明彦野氏が学期末まで10月27日内諾、11月9日に感謝状を送付。	305 つくば市千現 1-2-1 金属材料技術研究所 Tel 0298-51-6311 Fax 0298-51-4556
	構造解析技術-2	×田中 通義教授 (東北大学 材料科学研究所、透過型電子顕微鏡専門家)	×水田 文男氏 (日立計測エンジニアリング株式会社、透過型電子顕微鏡専門家)	6月以降、10日位	金材技研●員沼 紀夫氏が11月12日内諾。	305 つくば市千現 1-2-1 金属材料技術研究所 Tel 0298-51-6311 Fax 0298-51-4556
g.	組成分析技術-1	●柳沢 雅明氏 (JFCC, ファインセラミックス中の窒素量元素の分析法)	×上野 義則氏 (名古屋工業試験所 分析化学課長、Analytical methods for ceramics: microwave digestion, acid digestion, alkali digestion)	5月以降、2週間	小菅氏を通じて依頼状、11月5日内諾状、11月9日に感謝状を送付。	456 名古屋市熱田区六寺 2-4-1 財団法人 ナノテクノロジー Tel 052-871-3500 Fax 052-871-3599
	組成分析技術-2	●一村 信吾氏 (電子技術総合研究所、Laser application for surface analysis, Thin film growth by active beams and energetic ion beams)	-----	5月以降、1週間	三角氏を通じて依頼状、11月11日内諾状、11月19日に感謝状を送付、6年2月	305 つくば市海園 1-1-4 電子技術総合研究所 直通 Tel 0298-58-5729 Fax 0298-58-5733 -----
h.	非破壊評価技術	-----	-----	-----	-----	-----

5. 研修員 (O: A. 2-3 Form提出)

記号	協力主題	氏名 (所属)	受入機関 (担当者)	受入時期 (年. 月. 日)	平成3年度 (月)			平成4年度 (月)			平成5年度						
					10	11	12	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
平成3年度分																	
a.	力学特性評価技術	Yong-Hak HUH (Dr., 評価技術)	金属材料研 (八木 孝一)	4. 3. 26 - 4. 7. 7													
a.	力学特性評価技術	Seong-Jai CHO (Dr., 評価技術)	金属材料研 (小香 教行)	4. 3. 26 - 4. 7. 7													
g.	組成分析技術	Hyoung Bin LIM (Dr., 評価技術)	金属材料研 (小香 教行)	4. 3. 26 - 4. 7. 7													
平成4年度分																	
a.	力学特性評価技術	Hae Moo Lee (Dr., 評価技術)	金属材料研 (精形 俊夫)	22日 - 5年3月 4日 7日													
f.	構造解析技術	Yong Il KIM (Dr., 評価技術)	金属材料研 (泉 富士夫)	5年3月 4日 10日													
g.	組成分析技術	Kyoung Joong KIM (Dr., 評価技術)	金属材料研 (吉原 一雄)	5年3月 4日 3日													
平成5年度分 (未定)																	
g.	組成分析技術	Hoong-Sun IM (Dr., 評価技術)	電総研 (一村 信吾)	6年2月 4日 5日													
h.	非破壊評価技術	Seung-Seok LEE (Dr., 評価技術)	金属材料研 (齊藤 鉄哉)	6年2月 4日 4日													
g.	組成分析技術	Kyung-Haeng CHO (Dr., 分析化学 研究員)	金属材料研 (小林 剛)	5年5月 4日 5日													
e.	光学特性評価技術	Sung Kyu YU (Dr., 電気研究部)	理研 (省部 博之)	5年7月 4日 5日													

5. クリープき裂進展試験機 (Creep Crack Growth Tester)	19,961.4 (79.)	3. を参照 3. を参照	塑性変形が一定応力のもとで時間とともに増加する現象をクリープと呼ぶ。本装置で高温、所定荷重のもとで成長するき裂長さとき裂開口量を測定する(最高測定温度 1,000°C, 最大荷重 3 t)。	a. 力学特性評価技術 (Dr. Yong-Hak Huh) 東信工業(株)
6. レーザ光熱定数測定装置 (Laser Flash Method Thermal Constant Measuring System)	34,309.3 (250.)	3. を参照 3. を参照	レーザーからのパルスを試料に当て、熱容量、熱伝導率、熱伝導率などを測定する装置。最近、吸収エネルギー密度の測定精度、エネルギー吸収効率などの向上により精度の良し測定ができるようになった。	b. 熱物性測定評価技術 (Dr. Sok Non Kim) 真澄理工(株)
7. 試料振動型磁力計 (Vibrating Sample Magnetometer with Superconducting Magnet)	29,361. (200.)	-----	液体ヘリウムを用いる超伝導型磁力計。超伝導体の周りで磁気誘起した一定磁場の中でコイルに磁性体を挿入すると磁化の分だけコイル中の磁気が変化し、これをスクイッド(超伝導量子誘起計)で検出する。	d. 磁気特性評価技術 (Dr. Yoon-Bae Kim) カニワタシ(理研)
8. 高温硬さ試験機(常温~ 1,800°C)(High Temperature Microhardness Tester)	30,096.6 (231.)	-----	真空及び不活性ガス中で 1600°C までの温度における硬さ測定するVickers硬さ計。	f. 構造解析技術 (Dr. Gun-Koong Bahng) ニッ(日通商業)
9. 比抵抗マッピングシステム (Resistivity Mapping System)	10,856.2 (50.)	134,685 10,930,885	試料の微小部分の電気伝導率を測定し、試料全体の比抵抗分布を二次元で表示する。	c. 電気的特性評価技術 (Dr. Ree Duk Lee) パナ(日通商業)
10. Raman 顕微鏡(x1,870~10,000) (Raman Microscope)	16,171. (120.)	192,389 16,383,389	Raman 光を用いる顕微鏡(倍率 1,870~10,000)、但しカウンタパーハート所有のRaman 分光計と組み合わせたので、分光計としても使用可能である。	e. 光学的特性評価技術 (Dr. Dongjo Kim) 愛宕物産
11. E P M A (4 種 X, 1 EDX) (Electron Probe Microanalyzer)	77,971. (600.)	-----	細く絞った電子線で固体の試料面を走査し、出てくる特性 X 線を X 線分光器 [本装置では 4 個の波長分散型(EDX)及び 1 個のエネルギー分散型(EDX)] で測定し、ベリリウム以上の原子番号をもつすべての元素を非破壊で定量化する。	f. 構造解析技術 (Dr. Gun-Koong Bahng) パナ(日通商業)
12. D T A / T G A (Thermogravimeter/Differential Thermal/Thermal Mechanical Analyser)	26,007.5 (200.)	-----	熱重量測定(Thermogravimetry, 一定昇温速度の位置の時間変化を測定)、示差熱分析(Differential Thermal Analysis, 一定昇温速度で基準物質の温度差が熱的性質、凝析、及びThermal Mechanical Analysisを行う装置)。	b. 熱物性測定評価技術 (Dr. Sok Non Kim) Setanara(日本7474)
13. 極低温試験装置 (Cryogenic Materials Testing System)	41,200. (300.)	-----	液体ヘリウム温度までの低温で引張、圧縮などが行える万能試験機。	a. 力学特性評価技術 (Dr. Hae Moo Lee) Instron(117412574)
14. X線光電子分光計 (X-ray Photoelectron Spectrometer)	平塚の関係 で見送り (600.)	-----		
15. 車両家業務用車両 (Vehicle)	17,790.13 千円 (22.)	17,790.13 千円 17,790.13 千円		
合計	549,104.67 千円 及び 17,790.13 千円 (4,292.)			現代自動車

10

7. 供与研究機材の状況-2 (○:仕様書オリジナルを本部へ送付、●:仕様書オリジナルを本部へ送付、◆:日本語仕様書を送付、◆:変更日本語仕様書を送付、□:契約、△:JICA納入期限、★:韓国産、■:機材終了)

実行単位 機材名 (韓国商標名)	平成4年度(月)												平成5年度					備考
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
平成4年度分																		
1. 熱安定試験装置 (Thermal Constant Analyzer)					○		●											東亜理工 (平成3年度予算) Corstest (2台)
2. オートクレーブ (Autoclave)					○				□									Quantronix
3. 高出力レーザー増幅器 (High Power Laser Amplifier)					○		●		◆									Quantronix(化カカ)
4. 記録天秤 (Recording Balance)					○		●											愛石物産
5. 超音波顕微鏡 (Scanning Acoustic Microscope)					○		●		◆									Cahn(日本7/17-18) (平成3年度予算) 初級光学 (平成3年度予算)
6. 円筒X線回折装置 (4-Circle X-ray Diffractometer)					○		●		◆									Emral Nonius (207) 7 買付
7. 原子吸光光度計 (Atomic Absorption Spectrometer)					○		●		◆									日本ファルコ777 (平成3年度予算)
8. 磁気偏光顕微鏡 (Micro-kerr Effect Microscope)					○		●		◆									東京光学(明治産業)
9. X線光電子分光計 (X-ray Photoelectron Spectrometer)					○		●		◆									Vacuum Generator (日世買付)
10. エリブノメータ (平成3年度1.4位から)					○		●		◆									ISA
11. 高温環境試験機 (High Temperature Wear Tester)					○		●		◆									Optimal Instruments
契約金額総計 (千円)																		
(予定金額、US千ドル)																		
21,530. (150.)																		
19,982. (50.)																		
57,259. (200.)																		
(37,595.)																		
(29,664.)																		
11,639. (40.)																		
46,144. (400.)																		
59,740. (200.)																		
17,510. (150.)																		
20,445.5 (100.)																		
71,300. (500.)																		
335,649.5 (2,150.)																		

優先順位	機材名 (申請機材名)	契約金額 (千円) 千足金額、 (US千ドル)	その他の経費 (千円) C. I. F. (千円)	機材の概要	協力三基 (担当者名) 納入業者
平成4年度分					
1.	薄膜熱膨張試験装置 (Thermal Constant Analyzer)	21,630. (150.)	----	厚さ 0.3 mm 以下の膜状試料の表面に平行な方向の熱膨張を測定する (室温以上の速度では固体の比熱はその形状にはほぼ無関係であることを利用)。	b. 熱物性評価技術 (Dr. Sok Mon Kim) 真室理工
2.	オートクレーブ (Autoclave)	19,382. (80.)	----	既存の Cortest社製応力腐食試験装置と組み合わせて水環境中の応力腐食割れを調べ。	a. 力学特性評価技術 (Dr. Jong Jip Kim) Cortest
3.	高出力レーザー増幅器 (High Power Laser Amplifier)	67,259. (200.)	----	固体レーザー。スペクトル幅が狭い、指向性が強いビームを出し、焦点では放電と同程度の大きさに全出力が集中するため、レーザー計測、レーザー加工、レーザー通信、レーザー分光から新素材の研究まで無類の応用がある。	e. 光学的特性評価技術 (Dr. Dongho Kim) Quantronix
4.	記録天秤 (Recording Balance)	11,638. (40.)	----	熱天秤。天秤、電気炉、反応室、データ取得部、制御部などからなる。	a. 力学特性評価技術 (Dr. Jong Jip Kim) Cahn
5.	超音波顕微鏡 (Scanning Acoustic Microscope)	46,144. (400.)	----	走査型超音波顕微鏡。超音波ビームを二次元走査し、透過波または反射波を解析して試料の弾性率の空間的な分布、変化などを反映した像を得る。光線、電子線などを通さない試料でも表面付近の欠陥、内部構造などを観察できる。	h. 非破壊評価技術 (Dr. Seung-Seok Lee) 和研 光学
6.	四軸X線回折装置 (4-Circle X-ray Diffractometer)	59,740. (200.)	----	単結晶四軸X線回折計。測定データをを用いて構造解析を行い、結晶まで出力するプログラム制御機構を持つ自動化システム。	f. 構造解析技術 (Dr. Yang Koo Cho) Eschthomius
7.	原子吸分光光度計 (Atomic Absorption Spectrometer)	17,510. (150.)	176,672 17,636,672	試料を黒鉛炉中、または項得させてフレイム中で加熱させ、目的元素を蒸発状態の原子に解離させ、元素から放射される共振線が吸収されることを利用する分析計。	g. 組成分析技術 (Dr. Chang Jung Park) Thermo Jarrell Ash
8.	磁気厚光顕微鏡 (Micro-Kerr Effect Microscope)	20,445.6 (100.)	----	垂直磁化膜の磁場強度に対する Kerr 回転角の測定及び磁区を観察する。	d. 磁気特性評価技術 (Dr. Yoon-Bae Kim) 清原 光学
9.	X線光電子分光計 (X-ray Photoelectron Spectrometer) (平成3年度14位から)	71,300. (500.)	----	試料にX線をあて、発生する電子の運動量分布、運動エネルギー分布、その角度分布などを測定して物理状態を調べ。	g. 組成分析技術 (Dr. Dea Von Moon) VG Parkin-Elmer, SPES
10.	エリプソメータ (Ellipsometer)	子算の関係で見送り (200.)	----	表面が平らな試料に偏光を入射し、反射光の偏光状態の变化から屈折率を知る。薄膜では、その厚さと屈折率を求めることができる。Fourier解析機能をもつスベクトロスコープエリプソメータで表面の吸着、酸化膜も調べられる。	e. 光学的特性評価技術 (Dr. Dongho Kim) ISA
11.	高温厚化試験機 (High Temperature Tear Tester)	子算の関係で見送り (150.)	----	室温から900℃で固体表面の摩擦による変化を調べ、酸化膜、酸化膜も調べられる。パーソナルコンピュータなどを内蔵する。	a. 力学特性評価技術 (Dr. Seong-Jai Cho) Optinol Instruments
	合計	335,648.5 (2,150.)	----		

8. 購送機材 (現地調達分を含む)

専門家氏名 (分野)	機材	数量	金額 (千円)	専門家氏名 (分野)	機材	数量	金額 (千円)	専門家氏名 (分野)	機材	数量	金額 (千円)							
大久保 雅彦 (薬液調整)	ワープロ用紙 (購送)			鈴木 正 (ワープロ用紙)	ワープロ用紙 (購送)			高橋 洋一 (短期専門家)	熱物性ハンドブック	1冊	4.27							
	ワープロ用紙 (Canon Ward 45)	1台	143.		ワープロ用紙 (Canon CW-R304)	1台	119.		熱物性測定法	熱物性測定法	1冊	4.944						
	ワープロ用紙 (Canon CW-SD02)	1箱	8.6		ワープロ用紙 (Canon CW-DG12)	1個	9.			新熱分析	新熱分析	1冊	5.9					
	ワープロ用紙 (Canon BC-01)	3個	9.15		ワープロ用紙 (Canon CW-CF11)	1個	12.				新熱分析の基礎と応用	新熱分析の基礎と応用	1冊	5.				
	ワープロ用紙	1台	12.		ワープロ用紙 (Canon CW-BJ15)	1台	48.					新熱測定の進歩	新熱測定の進歩	1冊	8.			
	新築和英辞典	1冊	9.		ワープロ用紙 (Canon CW-AP32)	1式	86.						金属 32/9 素材開発と熱物性測定	金属 32/9 素材開発と熱物性測定	30冊	61.8		
	新築英大辞典	1冊	8.738		ワープロ用紙 (Canon CW-FS77)	1式	4.8							合計			89.914	
		小計	196.488		ワープロ用紙 (Canon CW-LS03)	1式	4.2											
		消費税 (3%)	5.714		ワープロ用紙 (Canon CW-01)	2個	5.6											
		合計	196.202		ワープロ用紙 (Canon BC-01)	1包	2.4											
	(現地調達、消費税 10% 含む)		ワープロ用紙 (500枚入)	1包	5.38													
	電話ファックス (Samsung COFAX 2300H)		ワープロ用紙 (71577 72-7-7-7)	1個	32.													
	1台 1,089,000 円		ワープロ用紙	1個	9.24													
	1台 3,245,000 円		ワープロ用紙	1個	0.84													
	1台 132,000 円		ワープロ用紙	5冊	4.2													
	22,256,130 円		ワープロ用紙	5冊	0.56													
	(平成3年製供与研究機材、専門家業務用車両の詳細)		ワープロ用紙	10冊	1.96													
	○現代自動車 Galloper 1台 17,790,130 円		ワープロ用紙	1式	9.6													
	本部から送金 \$22,101.34 (4年1月16日 東京レト)		ワープロ用紙	1冊	24.72													
	受領 \$22,897.67 (手数料 \$11,579,000 円)		ワープロ用紙	1冊														
	=17,031,135 円 (4年3月26日 東京レト)		ワープロ用紙	1冊														
	ト: \$1=771 円		ワープロ用紙	1冊														
	758,995 円 (現地業務費から支出)		ワープロ用紙	1冊														
			ワープロ用紙	小計	371.25													
			ワープロ用紙	消費税	11.137													
			ワープロ用紙	FOB	10.163													
			ワープロ用紙	航空運賃	27.935													
			ワープロ用紙	保険料	3.000													
			ワープロ用紙	合計 (CIF, Seoul)	423.485													
			ワープロ用紙	小計	75.499													
			ワープロ用紙	消費税	0.356													
			ワープロ用紙	航空貨物	51.754													
			ワープロ用紙	保険料	3.													
			ワープロ用紙	合計	75.499													
			ワープロ用紙	小計	11.889													
			ワープロ用紙	消費税	0.356													
			ワープロ用紙	航空貨物	51.754													
			ワープロ用紙	保険料	3.													
			ワープロ用紙	合計	75.499													
			ワープロ用紙	小計	755.1													
			ワープロ用紙	合計	22,256,130 円													

9. 日本語研修

韓國慶熙大学院院長 Dr. Seung Duk Park からの要請により次のように日本語研修を行っている。								
日本語研修 I (平成3年度の研修員3人を対象 にして勤務時間後の2時間行っ た)		日本語研修 II (院内一般公募による希望者を対 象にして勤務時間後の1時間行 った)		日本語研修 III (平成4年度の研修員などを対象 にして勤務時間後に2時間行っ た)				
回数	年.月.日	出席人数	回数	年.月.日	出席人数	回数	年.月.日	出席人数
1	4. 2. 26	3	1	4. 5. 14	30	1	5. 1. 6	6
2	3. 1	3	2	4. 5. 19	29	2	5. 1. 18	8
3	3. 1	3	3	4. 5. 21	30	3	5. 1. 25	9
4	3. 3	3	4	4. 5. 26	27	4		
5	4. 4	3	5	4. 5. 28	30	5		
6	4. 9	3	6	6. 2	27	6		
7	4. 11	3	7	6. 4	34	7		
8	4. 12	3	8	6. 9	22	8		
9	4. 13	3	9	6. 16	25	9		
			10	6. 18	27	10		
			11	6. 23	27	11		
			12	6. 25	21	12		
			13	6. 30	23	13		
			14	7. 2	18	14		
			15	7. 7	18	15		
			16	7. 9	19	16		
			17	7. 14	14	17		
			18	7. 16	12	18		
			19	7. 21	15	19		
			20	7. 23	13	20		
			21	8. 11	8	21		
			22	8. 13	13	22		
			23	8. 18	8	23		
			24	8. 27	12	24		
			25	9. 1	12	25		
			26	9. 3	10	26		
			27	9. 8	8	27		
			28	9. 15	7	28		
			29	9. 17	10	29		
			30	9. 22	12	30		
			31	9. 24	8	31		
			32	9. 30	5	32		
			33	10. 6	6	33		
			34	10. 8	6	34		
			35	10. 13	8	35		
			36	10. 15	7	36		
			37	10. 22	6	37		
			38	10. 27	5	38		

Status of Materials Evaluation Center

February 1993

Korea Research Institute of Standards and Science

I. Objectives

Promotion of developments and applications of new materials through the development of materials characterization technology, the standardization of materials evaluation methods, and the operation of materials properties data bank.

II. Functions

1. Research and Development

- Basic research on new principles/new phenomena.
- Development of characterization technology
- Development of techniques and equipments for materials evaluation

2. Standardization

- Research on the standardization of materials evaluation methods.
- Organization of an inter-laboratory cooperation system for testing and analysis
- Promotion of international collaboration and joint research

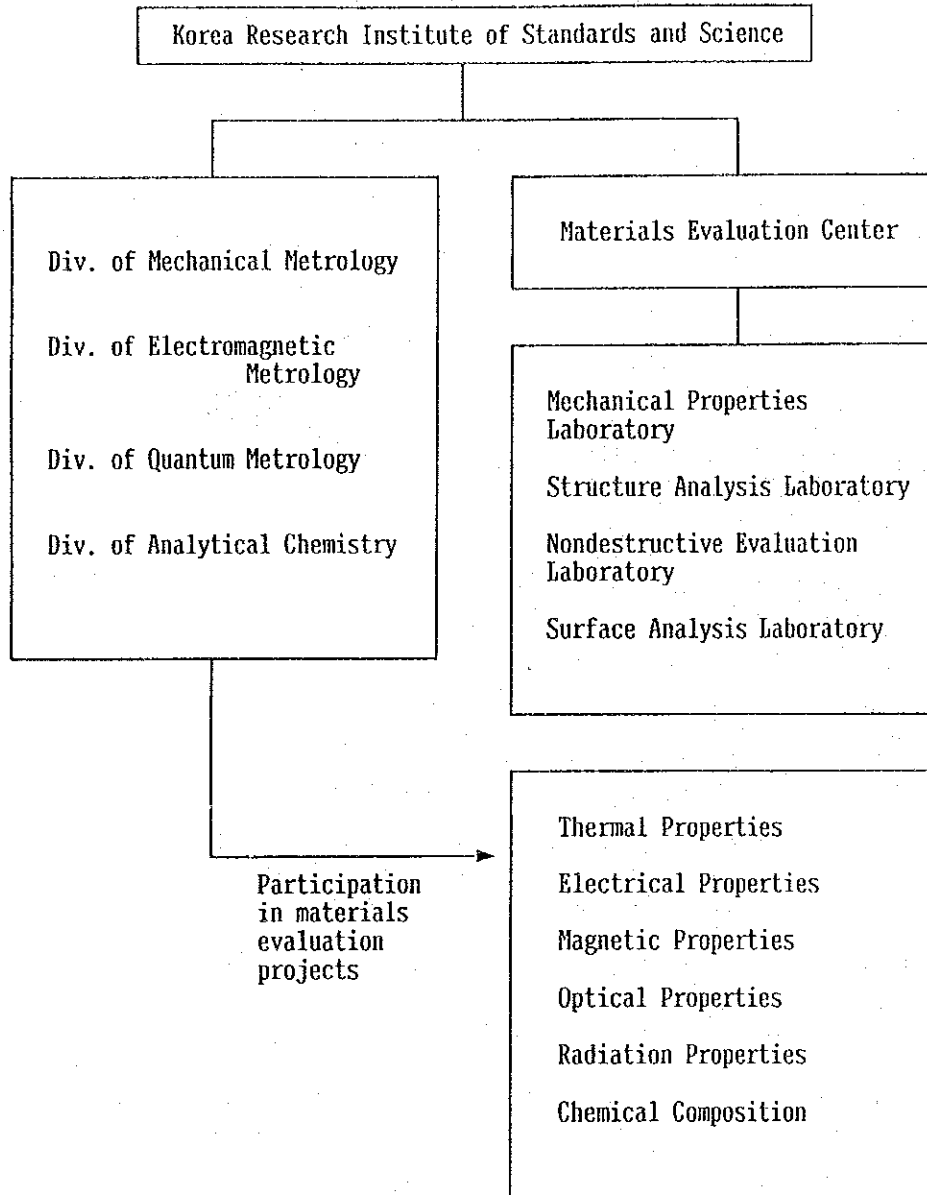
3. Service

- Materials evaluation service
- Operation of materials properties data bank

III. History

- 1987. 10. : " A Plan of New Materials Evaluation Center" was presented at the 7th R&D seminar of KSRI.
- 1988. 8. : " Feasibility Study on the Development of Characterization Technology for Advanced Materials" was conducted by KSRI under the financial support of MOST.
- 1990. 1. : The Minister of MOST approved the establishment of Materials Evaluation Center at KSRI.
- 1990. 10. : Materials Evaluation Center was established at KSRI.
- 1991. 10. : Korea Standards Research Institute (KSRI) was reorganized as Korea Research Institute of Standards and Science (KRISS).
- 1991. 10. : Japan International Cooperation Agency (JICA) launched the 5 year cooperation project "New Materials Evaluation Center" for the purpose of strengthening technical basis for the evaluation of new materials in the Republic of Korea.

IV. Organizational Structure



V. Personnel ('93, 2. 1)

1. By laboratory

() : temporary staff

Laboratory	Degree				Total
	Ph.D.	M.S.	B.S.	H.D.	
Director's Office	1			1 (2)	2 (2)
Mechanical Properties	4 (1)	4 (1)	(1)	4 (1)	12 (4)
Structure Analysis	4	2 (1)	2 (2)	2	10 (3)
Nondestructive Evaluation	4 (1)	5	2 (1)	2 (1)	13 (3)
Surface Analysis	5	1 (2)	(2)		6 (4)
Total	18 (2)	12 (4)	4 (6)	9 (4)	43 (16)

2. By status

() : temporary staff

Status	Degree				Total
	Ph.D.	M.S.	B.S.	H.D.	
Principal Researcher	8				8
Senior Researcher	10	8	2		20
Researcher		4	1		5
Technician			1	9	10
Postdoctoral Fellow	(2)				(2)
Student Researcher		(4)	(6)		(10)
Student Worker				(4)	(4)
Total	18 (2)	12 (4)	4 (6)	9 (4)	43 (16)

* H · D=High school
Diploma

VI. Research Budget ('93. 2)

1. Projects carried out at the center

(Unit: 1000 US dollars)

Laboratory Class	* I.R.P.	** N.R.P.	*** C.R.P.	Total
Mechanical Properties	118	217	71	406
Structure Analysis	117	136	50	303
Nondestructive Evaluation	135	227	98	460
Surface Analysis	146	108	76	330
Total	516	688	295	1499

* : Institute Research Project
 ** : National Research Project
 *** : Contract Research Project

2. Materials evaluation projects carried out at other divisions of KRISS

(Unit: 1000 US dollars)

Field Class	I.R.P.	N.R.P.	C.R.P.	Total
Thermal Property	50	135	-	185
Electrical Property	126	87	-	213
Magnetic Property	31	43	50	124
Optical Property	113	283	-	396
Chemical Composition	77	91	266	434
Total	397	639	316	1352

VII. Current Research Activities

1. Projects carried out at the center

A. Institute Research Projects

- Development of a high-efficiency W moderator (1/1)
- Development of a general model for predicting crack growth rate at high temperature (1/2)
- Improvement of specimen preparation techniques for mechanical testing of ceramics (1/2)
- Development of evaluation techniques for bonding process of metal-ceramic composite boards (1/2)
- Development of surface microanalysis methods by μ -XPS and STM (1/2)
- Development of strength and impact test methods for composites (2/2)
- Development of boundary structure analysis methods for semiconductor singlecrystals by X-ray DCD (2/2)
- Development of measurement techniques of elastic constants by ultrasonic pulse echo overlap method and acoustic resonance method (2/2)
- Study on the effect of boundary characteristics on the phase stability (3/3)
- Study on the measurement of molecular weight of polymers and particle size by light scattering (3/3)
- Establishment of NDE standards by thermal techniques (3/3)
- Establishment of surface composition analysis standards (3/3)

B. National Research Projects

- Development of fabrication techniques of ultrasonic transducers (1/2)
- Development of mechanical properties evaluation techniques for high temperature structural ceramics (1/3)
- Study on corrosion and creep crack growth of high temperature materials (1/3)
- Development of composition analysis techniques for nonconducting materials by laser ablation and mass spectrometry (1/3)
- Study on optimum design of ceramic parts for heat engine by nondestructive evaluation and reliability analysis (1/3)
- Development of micro-fabrication techniques of nm line width by STM (1/3)

* (1/2) = 2年プロジェクトの現在1年目
(3/3) = 3年プロジェクトの現在3年目

- Construction of strength data base (2/3)
- Study on the defect characterization near the interface by monoenergetic positron beam (3/3)
- Study on the microstructure and mechanical properties of diamond thin films (3/3)
- Study on the structural and environmental testing of sounding rocket (3/3)
- Development of surface modification techniques by ion implantation (3/3)
- Development of microstress measurement methods by holographic image analysis (3/3)

C. Contract Research Projects

- Dissemination of X-ray diffraction analysis techniques (1/3)
- Development of chemical composition CRMs for advanced industries (2/2)
- Development of degradation monitoring techniques for high temperature plant facilities (3/3)
- Development of bearing monitoring techniques for rotating machines by acoustic emission (3/3)

2. Materials evaluation projects carried out at other divisions of KRISS

A. Institute Research Projects

- Development of magnetization evaluation techniques for spherically symmetric ferromagnetic materials (1/2)
- Development of radiation measurement techniques for luminescent materials (1/2)
- Development of trace analysis methods for inorganic materials by glow discharge (1/2)
- Development of surface resistance measurement techniques and international comparison of critical properties evaluation methods for high temperature superconductors (1/2)
- Chemical composition analysis of inorganic materials by mass spectrometry (1/3)
- Development of Hall mobility measurement methods for semiconductors (2/2)
- Development of resistivity measurement methods for insulating materials (2/2)
- Development of optical property evaluation techniques for semiconductors and nonlinear optical materials (2/2)

- Development of phase equilibrium and phase stability evaluation methods by computer calculation (2/2)
- Establishment of thermal expansion coefficient standards (2/3)
- Establishment of refractive index standards (3/3)

B. National Research Projects

- Development of spectrophotometer (1/1)
- Study on thermal diffusibility of metal and semiconductor (1/3)
- Development of microwave shielding/absorption evaluation techniques for composites (1/3)
- Study on ultrafast laser spectroscopy (1/3)
- Study on nonlinear optical properties of semiconductors (1/3)
- Study on chemical composition analysis of functional materials (1/3)
- Development of thermal properties measurement methods for solids (2/3)
- Study on physical properties of superconductors (2/3)
- Study on the fabrication and magnetic properties measurement of highly magnetostrictive amorphous alloys for the sensor application (3/3)

C. Contract Research Projects

- Development of high-energy rare-earth magnet materials for automobile motors (1/1)
- Improvement of precision and accuracy of chemical analysis

VIII. Construction of the Center Building

- Site : East of the administration building
- Floor area : 5892 m²
 - Laboratory : 2653 m²
 - Office : 1110 m²
 - Others : 2129 m²
- Budget : 3.6 billion won
- Period : 1992 ~ 1994
 - Ground breaking : October 7, 1992
 - Completion : March 1994 expected

IX. International Cooperation Activities

1. With Japan

- At the Korea-Japan summit meeting of May 1990 in Japan, the two government agreed to cooperate for "the establishment of New Materials Evaluation Center at KSRI and the development and standardization of new materials evaluation technology".
- In October 1991, Japan International Cooperation Agency (JICA) launched the 5 year cooperation project "New Materials Evaluation Center" for the purpose of strengthening technical basis for the evaluation of new materials at KRISS.
- The 1993 activities of the JICA project include the followings :
 - Procurement of 16 equipments (¥ 400 million)
 - Dispatch of 3 trainees to Japan
 - Invitation of 8 experts to KRISS

2. In Asia

- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) has held "Regional Workshop on Testing and Evaluation of New Materials for Asia" at KSRI on March 25~28, 1991 to find out the needs and the capabilities of the countries in the region in the field of new materials testing and evaluation.
- All the participants (delegates from 8 Asian countries and 3 UN organizations) expressed the need for the regional cooperations in the development and standardization of materials test methods.
- India proposed to hold the next workshop.

3. In the World

- UNIDO proposed to establish International Center for Materials Evaluation Technology (ICMET) at KSRI during the above regional workshop.
- UNIDO, UNDP, MOST and KRISS jointly carried out the feasibility study for establishing ICMET from October 1991 to April 1992 and recommended to begin pilot activities of ICMET in 1993, but the Korean government decided to postpone.

X. Long-term Plan

1. Goals

	1st phase (~1994)	2nd phase (1995~1997)	3rd phase (1998~)
General	Solidification of the basis	Expansion of the capacity	Full swing operation
Research and development	Creation of stable research environment	Securance of advanced technology	Development of New Technology
Evaluation service	Organization of inter-laboratory cooperation system	Establishment of laboratory accreditation system	Expansion of service capacity
Data service	Construction of data base	Enlargement of data base	Exchange of data bases with foreign countries
International cooperation	Promotion of joint research	Organization of cooperation system for materials evaluation in Asia- Pacific region	Participation in international standardization activities

2. Personnel

() : Ph.D.

Laboratory	Present	Yearly Increase					Final
		'93	'94	'95	'96	Total	
Director's Office	2 (1)						2 (1)
Mechanical Properties	12 (4)	1 (1)	1 (1)	2 (1)	1 (1)	5 (4)	17 (8)
Structure Analysis	10 (4)	1	2 (1)	1 (1)	2 (1)	6 (3)	16 (7)
Nondestructive Evaluation	13 (4)		1 (1)	1 (1)	1 (1)	3 (3)	16 (7)
Surface Analysis	6 (5)		2 (1)	2 (1)	1 (1)	5 (3)	11 (8)
Total	43 (18)	2 (1)	6 (4)	6 (4)	5 (4)	19(13)	62 (31)

3. Budget

(Unit : Million US dollars)

Classification	Year				Total	Source
	'93	'94	'95	'96		
R & D (Research & Development)	1.9	3.1	3.9	4.4	13.3	EPB, MOST
Equipments	3.0	3.0	2.3	1.8	10.1	JICA, IBRD
Construction	1.1	2.6			3.7	EPB
Total	6.0	8.7	6.2	6.2	27.1	

JICA

