

資料 VI

資料 VI

新聞発表用原稿及び新聞記事



Setembro, 1986

Cooperação tecnológica do Governo do Japão sobre o desenvolvi-  
mento da indústria do Estado do Paraná

Hã 8 anos, desde o ano de 1978, o Governo do Japão tem promo-  
vido um programa de cooperação tecnológica com o Governo do /  
Estado do Paraná no campo industrial desse Estado, através da  
Agência de Cooperação Técnica Internacional do Japão (JICA) ,  
entidade essa que se encarrega na transferência de tecnologia,  
treinamento de experts dos países em progresso.

A cooperação tecnológica acima tem tido por finalidade elevar  
o nível tecnológico da indústria fabril do Paraná, ou seja, /  
melhorar as qualidades dos produtos industriais manufaturados  
na região em foco.

A fim de atingir a finalidade desse projeto, o Governo do Ja-  
pão veio apoiando as atividades do Instituto de Tecnologia do  
Paraná - TECPAR, contribuindo na consolidação e ampliação des-  
se Instituto com a criação do Centro de Tecnologia Brasil-Ja-  
pão do Paraná na Cidade Industrial de Curitiba, o qual tem-se  
atuado como intermediário eficaz para transferir diversas tec-  
nologias as mais avançadas do Japão em prol da elevação do ní-  
vel tecnológico da região.

Durante o decurso do projeto, se destacam os seguintes itens  
de cooperação:

1) foram doados sofisticadas máquinas e aparelhos eletro-ele-  
trônicos de precisão que analisam eletronicamente a quali-  
dade e propriedade de matérias primas e de produtos acaba-  
dos industriais. O valor total desse projeto montam aproxi-  
madamente em 8 milhões de dólares, assim distribuídos:

Governo do Japão - US\$ 4.600.000

Governo do Paraná - US\$ 3.400.000

- 2) 18 experts japoneses vieram e permaneceram no Centro em fo-  
co para instrução.
- 3) 21 experts do TECPAR foram convidados pelo Governo do Japão  
"JICA", como estagiários para aperfeiçoar suas especialida-  
des.

# Convênio Brasil-Japão vai garantir assistência tecnológica às empresas

Com a assinatura do relatório final do projeto do CTI Brasil - Japão entre o Secretário da Indústria e Comércio, Fernando Miranda, e o diretor da JICA, Agência de Cooperação Técnica Intergovernamental do Japão, Toshio Kitamura, ontem no Centro Tecnológico do Paraná, foi concluído o projeto de construção do centro na Cidade Industrial e o programa de treinamento de técnicos brasileiros para operação dos equipamentos dobras pelo governo da província de Iiyogo.

O convênio esteve em vigência durante seis meses, nos quais se construiu o Centro Tecnológico, foram comprados os equipamentos de precisão e analisado laboratorial para montagem do mesmo e foram realizados treinamentos para técnicos brasileiros operarem equipamentos visando

atendimento no setor empresarial paranaense. Segundo o secretário Fernando Miranda, de agora em diante, poderão ser utilizados os equipamentos recebidos em doação pelo governo japonês bem como os comprados com recursos do governo do Paraná.

Técnicos treinados no Japão passarão a dar assistência tecnológica às pequenas e médias empresas paranaenses visando a melhoria, adequação, inovação e desenvolvimento de produtos. Com isso, o governo do Estado procura dar condições para que as micro e pequenas empresas possam contar com o sistema laboratorial dotado de equipamentos modernos que permitam o permanente desenvolvimento de seus produtos finais na escaleta de evolução rumo a conquista de fatias do mer-

cado nacional, promovendo a substituição de bens anteriormente importados e incentivando as empresas do Paraná a participarem do mercado internacional.

## SALDO POSITIVO

O convênio para construção conjunta do CTI Brasil-Japão foi assinado em 1960. O valor total do projeto que é votado para a criação e desenvolvimento de tecnologia nas áreas: mecânica e de eletro-eletrônica, foi de 8 milhões de dólares. As instalações foram inauguradas em 1963, após uma campanha da iniciativa privada paranaense pela aceleração das obras e um esforço especial do então governador José Richea. Desde outubro do ano passado até o momento foram atendidas no CTI Brasil-Japão perto de 2 mil empresas que necessita-

ram de serviços especiais para o desenvolvimento de peças e de equipamentos japoneses.

O secretário Fernando Miranda ressaltou ontem que "estamos repassando para a comunidade empresarial as grandes possibilidades que o Japão abriu para que o Paraná possa caminhar cada vez mais à sua industrialização" e assinalou também que "continuaremos avanços no setor agroindustrial se tivermos uma tecnologia adequada", demonstrando satisfação pelo entrosamento conseguido junto aos japoneses.

Por sua vez, Toshio Kitamura, afirmou que o acordo de cooperação já tem resultados muito positivos. Em Curitiba, foram instalados os melhores equipamentos e nas visitas que realizou em empresas que já vêm se utilizando do CTI, percebeu que alimentam expectativas de muito bom proveito em futuro próximo.



Alugamos totalmente mobiliados e equipados com telefone, TV em cores, cablofonia e sistema de videocassete.

# Jornal do Estado

---

Curitiba, domingo, 31 de agosto de 1968

---

## Maior cooperação nos convênios com o Japão

Desde 1978, o Governo japonês tem promovido um programa de cooperação tecnológica com o Governo do Estado do Paraná, no campo industrial, através da Agência de Cooperação Técnica Internacional do Japão (Jica), entidade encarregada da transferência de tecnologia, treinamento de técnicos dos países em progresso:

A finalidade dessa cooperação é elevar o nível tecnológico da indústria fabril no Paraná, melhorando a qualidade dos produtos industriais manufaturados na região em foco. O Instituto de Tecnologia do Paraná — Tecpar, vem recebendo apoio do Projeto Jica, para o desenvolvimento de suas atividades, contribuindo para sua consolidação e ampliação, na Cidade Industrial de Curitiba, que tem sido intermediário, nas transferências de tecnologias avançadas daquele País.

### *Tecnologia japonesa*

Já estiveram no Centro de Tecnologia Brasil-Japão do Paraná 18 técnicos japoneses que ofereceram instruções aos técnicos do Tecpar para o perfeiçoamento no setor da indústria fabril. Foram doados pelo Governo do Japão, máquinas e aparelhos eletro-eletrônicos de precisão que analisam a qualidade e propriedade das matérias-primas e de produtos acabados. O valor total desses aparelhos doados é de aproximadamente 1,5 milhão de dólares, informou o Consulado Geral do Japão em Curitiba.

Os técnicos japoneses chegaram ao Brasil nesta terça-feira, no aeroporto de São Paulo e na próxima quarta-feira, terão audiência no Consulado Geral do Japão e no escritório da Jica em Curitiba. Na quinta-feira, estarão com o Governador do Paraná em exercício, Armando Carneiro, com o Secretário da Indústria e Comércio do Estado e com o presidente do Tecpar. Depois disso, deverão visitar as empresas da Cidade Industrial e promoverão reuniões, para debates e avaliações do projeto do Tecpar. A missão tecnológica do Japão encerra sua visita a Curitiba, no próximo dia 11 de setembro.

Curitiba, 11 de setembro de 1986

## US\$ 8 milhões envolvidos no acordo/Japão

Foi encerrado ontem no Instituto de Tecnologia do Paraná o acordo de cooperação entre os governos do Japão e do Paraná. Iniciado há oito anos, o projeto envolveu cerca de US\$ 8 milhões aplicados nos setores de metal-mecânica e eletroeletrônica. Nesse período, foram doados sofisticadas máquinas e aparelhos eletro-eletrônicos de precisão para a análise da qualidade e propriedades de matérias-primas e de produtos acabados industriais. Além disso, 21 especialistas do Tecpar foram convidados, nesse período, pelo Governo japonês para realizarem estágios no Japão para aperfeiçoamento de suas especialidades. (Pág. 6).

Curitiba, quinta-feira, 11 de setembro de 1986

# CTI Brasil - Japão: relatório aprovado

O projeto de construção do Centro de Tecnologia Industrial Brasil-Japão, na Cidade Industrial, e o programa de treinamento de técnicos brasileiros para operação dos equipamentos doados pelo Governo da província japonesa de Hyogo, está oficialmente concluído. Mas há interesse de ambas as partes em dar continuidade ao acordo de cooperação técnica assinado em 1978 entre o Governo do Paraná e o Governo de Hyogo. O principal passo da continuidade da cooperação deverá ser a construção conjunta de um novo centro de tecnologia no Paraná, desta vez voltado para a agroindústria.

O relatório final do projeto do CTI Brasil-Japão foi assinado ontem pela manhã, pelo Secretário da Indústria e do Comércio, Fernando Miranda, e pelo Diretor da Jica - Agência de Cooperação Técnica Internacional do Japão -, Toshio Kitamura, que comanda missão de avaliação técnica enviada para realizar o termo de encerramento do projeto. Estiveram presentes ao ato também o cônsul geral do Japão, Shizuya Kato, o Diretor Presidente do Tecpar, Edmundo Reichmann, o Deputado Antonio Ueno, os membros da missão japonesa, dirigentes das vinculadas da Seic e do CTI Brasil-Japão, além de empresá-

rios membros da Comissão de Tecnologia do Coind - Conselho Consultivo da Política Comercial e Industrial.

O convênio para construção conjunta do CTI Brasil-Japão foi assinado em 2 de outubro de 1980. O valor total do projeto que é voltado para a criação e desenvolvimento de tecnologia nas áreas de metal-mecânica e de eletro-eletrônica, foi de 8 milhões de dólares. O Governo japonês contribuiu com 4,6 milhões de dólares em modernos equipamentos de laboratório e em treinamento de 21 engenheiros brasileiros que estagiaram no Japão, além do envio de 18 especialistas japoneses a Curitiba, para treinamento de pessoal aqui. O Governo paranaense deu sua contrapartida com a construção do prédio e a administração do CTI.

As instalações foram inauguradas em 6 de julho de 1983, após uma campanha da iniciativa privada paranaense pela aceleração das obras e um esforço especial do então Governador José Richa. Desde outubro do ano passado até o momento foram atendidas no CTI Brasil-Japão perto de 2.000 empresas que necessitaram de serviços especiais para o desenvolvimento de peças ou de equipamentos. Não somente empresas paranaenses têm se valido dos recursos tecnológicos dos laboratórios do CTI, mas também as de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul vêm procurando sistematicamente o CTI.

"Estamos repassando para a comunidade empresarial as grandes possibilidades que o Japão abriu para que o Paraná possa caminhar cada vez mais para sua industrialização", disse o Secretário Fernando Miranda. "Só conseguiremos avanços no setor agroindustrial se tivermos uma tecnologia adequada", disse ainda o secretário, acrescentando que o povo japonês tem uma visão clara dos problemas mundiais, destacando-se pela eficiência e pela tec-





# 6年計画の成果は満点

## パラナ日伯工業技術センターひとり歩きOK

### JICA評価視察団が発表



JICAの評価ミッション

一九八〇年ブラジル政府の要請で日本政府がパラナ州日伯工業技術センターの共同で、同年十月二日から開始したパラナ州中小工業開発計画はクリチバ工業団地にある州商工局パラナ技術研究所(TECPAR)内にパラナ日伯工業技術センター設立と合わせて金属、機械、電気、電子各分野の技術指導、技術者育成を目的に、四百六十万ドルに及ぶ試験用材料供与をはじめ専門家派遣費、技術者の日本研修費支出、二年間の延長期間をふくめ六年間の期間が、この十月一日で完了することになった。三月、国際協力事業団派遣で同計画評価ミッション一行五人が来伯、州商工局と六年間の開発計画推進の経過を検討した結果「技術移転をはじめ指導者育成の当初の目的を達成した。今後は日本の専門家がいなくても十分にやっていける」という高い評価を出した。評価ミッションは北村俊男JICA鉱工業開発協力部長(総括)を団長に岸本和一郎兵庫県工業試験場次長(金属、機械)、上山辰美通商産業省試験情報産業局電子機器課技官(協力計画)、足立照夫JICA国際協力部次長(電気、電子)、塩

沢克利JICA鉱工業開発協力部長(業務調整)一行は十日、パラナ州政庁で計画完了の合意調印を行ったあと十一日、ブラジリアへ向い、商工省、外務省ならびに日本大使館で報告を行い、十二日午後三時半から、ニッケイパラセホテル会議室で邦字紙記者会見にのぞみ、経過報告とともに州商工局と合意した評価結果について発表した。これには同計画の初期者五人、北村団長は「言葉の障壁を乗り越えて、ブラジリアに乗り込んだ技術移転に成功し、州商工長官からも

報告した。同計画協力機関は通産省、兵庫県、ソニー、神戸製鋼所、川崎重工。センターの活動は金属、機械、電気、電子の各分野で民間企業からの素材部品、製品等に関する依頼、試験・分析・測定の実施、技術指導と普及、技術研究開発、技術者育成の目的をもつ。センターは建設をブラジル側が担当、試験・分析・測定に必要な機械はすべて日本側の供与で正式オープンは八三年七月。過去一年間に依頼された試験・分析・測定や相談は二千件にのぼっている。

感謝された。もう大丈夫一人歩き出来る自信をつけている。今後は待遇の改善やセンター活動に打ちこめる環境づくりをしてもらいたい。この点は当局も了承している。民間からの引き抜きによって活動に支障をきたすことはない。非常に成果があがった開発計画と評価している」と語っていた。

(7) 第9376号



## 日伯工業技術センター 独り歩き可能に

通商産業省、国際協力事業団、兵庫県、ソニー神戸製鋼、川崎重工の協力により、八〇年十月二日から設立が進められてきたパラナ日伯工業技術センターが、ようやく独り歩きしうる状態までこぎつけたので、日本からその詳細ミッションが訪れ、その審査をおこなった。

国際協力事業団の北村啓男・並工業開発協力部長を団長とするミッションは、岸木和一郎・兵庫県工業試験場次長、上山辰美・通産省技官、尾立照夫・ソニー国際協力部次長、塩沢克利・事業団並工業開発協力部職員の中から、評価内容を発表する北村団長

五人。三日着任し、設置センターの建設地であるクリチバにむかった。パラナ州政府は、兵庫県と姉妹関係にあることから工業団地造成計画にかかる調査を要請、同県は国際開発センターに委託実施した。州が進める中小工業開発には、工業開発指導センターの設立が必要、と同報告はおこなわれ、これの設立に踏み切った。

建物建設工事が遅延するなどのトラブル等はあったが、技術者の指導状況も好調に進み、評価ミッションも「所期の目的を達した」と判断し、協力期間である来月十月一日で通産省をはじめとする諸協力団体はその任を終える。

パラナ日伯工業技術センターは、今後パラナ州商工局パラナ技術研究所に所属し、金属、機械電気、電子の分野において民間企業からの依頼試験、分析、測定、技術指導と開発、普及をおこなっていく。

資料 VII

各技術分野毎の技術移転状況

- ・ 材料試験部門
- ・ 金属材料部門
- ・ 機械計測部門
- ・ 生産加工部門
- ・ 電気・電子部門



材 料 試 驗 部 門



(材料試験部門)

(1) 金属材料の機械的強度、硬さおよび衝撃試験技術と評価

機 材	評 価	今 後 の 課 題
万能試験機 (UMH50)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・引張，圧縮，曲げ試験技術，評価は依頼試験および日本研修により習得(95%)。</li> <li>・疲労試験は座学および日本研修時基礎技術のみ習得(50%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般試験は特に問題ないと考える。研究開発(疲労試験)となれば機材購入の必要性あり。</li> </ul>
オートグラフ試験機(AG500A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・引張，圧縮，曲げ，コンスタント・インターバル試験技術と評価は依頼試験，日本研修にて習得(95%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アクセサリーを購入し応用範囲を広げ研究開発に取り組む必要性あり。</li> </ul>
ロックウェル硬度試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロックウェルBおよびC硬さの使い分け，各種材料の硬度試験技術，判定は座学，依頼試験を通じて習得(100%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特に問題なし。</li> </ul>
ショア硬度試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・据付測定現場での測定技術と評価を習得(100%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トレーニングを重ね測定誤差の縮小を図る。</li> </ul>
ブリネル硬度計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材入荷前は大学の設備および民間会社の可搬式の硬度計を借用し教育した。入荷後は据付，検定関係技術の習得(100%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特に問題なし。</li> </ul>
ピッカース硬度計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピッカース，ヌーブ硬さは各種材料の素材，熱処理品を座学，依頼試験を通して習得(100%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・測定誤差の縮小。</li> </ul>
衝撃試験機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・据付，試験方法，試験値算出，検定方法を習得(100%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験片が自前で出来るようにする。</li> </ul>

(2) 機械部品の機械的強度試験技術と評価法の修得

機械部品	評価	今後の課題
単一材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハイテンションボルト, スプリングコンスタント。</li> <li>・ワイヤーロープ, 鋳物部品等。</li> </ul>	<p>・これらの試験は部品そのままの形の強度試験が主で試験のための補助治具の作製が鍵となる(どんな材料, 形状が来るかわからないため)。 又, 安全上の防御方法も含めて大切である。</p>
組材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マンホール蓋, 架線吊具。</li> <li>・アングル, コンベアーチェーン, アルミピストン等。</li> </ul>	
複材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミゴムの破壊テスト等</li> </ul>	
その他 (非金属)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・牛の心臓皮の引張試験, 屋根がわらの耐圧。</li> <li>・麻ヒモの引張試験。</li> <li>・コンピュータ台(木製)の耐圧試験等。</li> </ul> <p>これらの引張, 圧縮, 曲げ, 破壊試験技術, 評価技術の修得(依頼試験を通じ, 及び日本研修)(95%)。</p>	

(3) 各種試験片の製作技術(生産加工部門を参照下さい)

種類	評価	今後の課題
引張試験片 曲げ試験片 衝撃試験片 熱処理試験片	<ul style="list-style-type: none"> <li>・座学, 依頼試験を通じて, 試験片形状の選定, 方法, 仕上げ状態等の技術を修得(60%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種工作機械が必要。 (例, 表面仕上げ用グラインダー)</li> </ul>

(4) X線透過試験, 磁気探傷試験, 超音波探傷試験技術

種類	評価	今後の課題
X線透過試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋳物製エンジンカベッサ, クレーン溶接部等依頼試験および座学を通して修得(95%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テキパールに2名の有資格者が必要のため, とりあえず1名が近く所外研修参加の予定。</li> </ul>
磁気探傷試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボルト割れ, 溶接割れ等の依頼試験, 座学トレーニングを通じて修得(95%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長尺物に対しては据付型の機械が必要と考える。</li> </ul>
超音波探傷試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・標準試験片, 比較試験片にて操作方法, 判定方法を修得。</li> <li>・日本研修においても修得(95%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種形状物を探傷し技能向上を図る。</li> </ul>



(5) 品質管理

対 象	評 価	今 後 の 課 題
カウンターパート	<ul style="list-style-type: none"> <li>・引張試験機, オートグラフ, プリネル硬さ, ビッカース硬さ, ロックウェル硬さ, 電頭波長等の精度管理。</li> <li>・放射線量等の安全管理。</li> <li>・各設備の保全管理。</li> <li>・測定技術の精度管理。</li> <li>・レイアウト, 省力コストダウン等の修得(95%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・故障, 異常時の対処。</li> <li>・各種の管理。</li> </ul>
企 業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会社訪問および依頼調査品の使用状況のチェック時等を利用し, 各種相談に対処した(95%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常時交流を図る必要性あり。</li> </ul>

(6) 技術指導

対 象	評 価	今 後 の 課 題
企 業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種依頼試験を通し, その結果に対する対応策, 実験等の方法の指導を行い, 現在特にそれらについてのクレームなし(95%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業, 材料は多種多様にわたっており, それら全部にわたっての指導は難しいので, もっとレベルアップを図る必要性あり。</li> </ul>

調査依頼件数(技術相談, 工場巡回指導を含む)

S 57 年度 ( S 58. 1 ~ 3 月 )	12 件 ( 4 件/月 )
S 58 年度 ( S 58. 4 ~ S 59. 3 月 )	91 件 ( 7.6件/月 )
S 59 年度 ( S 59. 4 ~ S 60. 3 月 )	189 件 ( 15.8件/月 )
S 60 年度 ( S 60. 4 ~ S 61. 3 月 )	288 件 ( 24 件/月 )
S 61 年度 ( S 61. 4 ~ S 61. 9 月 )	137 件 ( 22.8件/月 )

計 717 件



金 属 材 料 部 門



(金属材料部門)

(1) 溶接技術の習得と試験技術の確立

試験技術の習得

種 類	評 価	今 後 の 課 題
機械試験技術	・ 依頼試験たとえばスポット溶接，つき合せ溶接等の試験技術を修得(80%)。	・ 機材を購入し試験サンプルを作る必要あり。
非破壊試験技術 ・ X線透過試験 ・ 磁気探傷試験 ・ 超音波探傷試験	・ 材料試験部門(4)を参照。 ・ 一部日本研修で修得。(60%)	・ 各種溶接機材を購入し溶接棒，材料との組合せにより研究開発をする必要性あり。
組 織 試 験	・ 依頼試験，日本研修を通じて修得(60%)。	

(2) 金属組織の基礎知識の修得

各種金属組織

種 類	評 価	今 後 の 課 題
鉄 鋼 ( 鋳鋼，鋳物も含む)	・ 依頼試験および，座学，トレーニングで炭素鋼，合金鋼，工具鋼，ステンレス鋼他，圧延材熱処理材を含め，知識修得(95%)。	・ 鋳造設備，熱処理設備を設置し，各種の実験による技術の修得を図る必要あり。
非 鉄 金 属	・ 依頼試験，座学を通してアルミニウム，アルミ合金，プラスチック，ブロンズ，ステライト等の知識を修得(95%)。	

(3) 電子顕微鏡の応用技術

種 類	評 価	今 後 の 課 題
応 用 技 術	・ 座学，依頼試験および日本研修において各種試験応用技術を修得(90%)。	・ 設備のメンテナンス ・ パーツの補給 ・ コンピュータ処理

(4) 評価技術

	評 価	今 後 の 課 題
評 価 技 術	・ 座学、依頼試験および日本研修において 各種試験評価技術を修得 (95%)。	・ 新設備購入後の各種実験の評 価。

15) 依頼試験、分析の実施

	評 価	今 後 の 課 題
依 頼 試 験	・ 試験 (調査) 依頼リストに示すように、 700 件以上あり、依頼されたものすべて に対応が図れた (100%)。	・ Tecpar 単独、あるいは企業 との合同の研究、開発を図り、 技術の蓄積を図る必要あり。

(6) 鉄及び鋼の標準と教育内容

JIS 及び成分	方 法	JIS 及び成分	方 法
JISG1212 けい素定量方法	・ 重量法 ・ モリブデン青吸光光度法 ・ 原子吸光光度法	JISG1221 バナジウム定量法	・ 硫酸第一鉄滴定法 ・ 原子吸光光度法
JISG1213 マンガン定量法 (JISG1257)	・ 定量法 ・ 吸光光度法 ・ 原子吸光光度法	JISG1222 コバルト定量法	・ 四三酸化コバルト重量法 ・ ニトロソR塩吸光光度法 ・ 原子吸光光度法
JISG1214 リン定量方法 (JISG1257)	・ 中和滴定法 ・ 吸光光度法 ・ 原子吸光光度法	JISG1257 チタン定量法	・ 原子吸光光度法
JISG1216 ニッケル定量方法	・ EDTA 滴定法 ・ 重量法 ・ くえん酸添加吸光光度法 ・ 原子吸光光度法	JISG1257 アルミニウム定量法	・ 原子吸光光度法
JISG1217 クロム定量方法	・ 過マンガン酸酸化滴定法 ・ 過硫酸アンモン酸化滴定法 ・ 吸光光度法 ・ 原子吸光光度法	JISG1257 ひ素定量法	・ 原子吸光光度法
JISG1218 モリブデン定量法	・ チオシアン酸ナトリウム吸光光 度法 ・ 原子吸光光度法	JISG1257 すず定量法	・ 原子吸光光度法
JISG1219 銅 定 量 法	・ テオ硫酸ナトリウム滴定法 ・ ネオクプロイン抽出吸光光度法 ・ BDO 吸光光度法 ・ 原子吸光光度法	JISG1257 鉛 定 量 法	

(7) 銅合金の標準と教育内容

銘柄	成分	方法	銘柄	成分	方法	
JISH1101 電気銅地金 分析方法	Cu	電解重量法	JISH1211 黄銅分析方法	Fe	スルホサリチル酸吸光光度法	
	As	Ag-DDTC吸光光度法		"	MIBK抽出吸光光度法	
	"	モリブデン青吸光光度法		Su	滴定法	
	Pb	ジテゾン吸光光度法		"	吸光光度法	
	"	原子吸光光度法		Zn	硫化水素分離吸光光度法	
	Fe	ローフェナントロリン吸光光度法		"	滴定法	
	"	原子吸光光度法		"	イオン交換樹脂分り滴定法	
	Sb	ローダミンB吸光光度法		JISH1241 リン青銅 分析方法	Cu	電解重量法
	"	原子吸光光度法			Fe	MIBK抽出吸光光度法
Bi	DDTC吸光光度法	"	スルホサリチル酸吸光光度法			
"	原子吸光光度法		P	滴定法		
JISH1201 銅製品分析方法	Cu	電解重量法		"	吸光光度法	
	Ni	吸光光度法	Su	よう素滴定法		
	As	滴定法	"	EDTA滴定法		
	"	吸光光度法	Zn	硫化水素分離滴定法		
	Ag	重量法	"	イオン交換樹脂分離滴定法		
	"	ローダニリン吸光光度法	JISH1251 青銅分析方法	Cu	電解重量法	
	"	DDC-Cu吸光光度法		Cd	イオン交換分離重量法	
	Cd	硫化水素分離重量法		"	イオン交換分離ポーログラフ法	
	"	電解重量法		Pb	重量法	
	"	イオン交換樹脂分離ポーログラフ法		Fe	吸光光度法	
	Pb	吸光光度法		Su	滴定法	
	Fe	電解分離吸光光度法		"	吸光光度法	
	"	MIBK抽出吸光光度法		Eu	滴定法	
	S	燃焼滴定法		JISH1291 銅及び銅合金の 原子吸光分析法	成分:	
P	滴定法	Ni, Si, Co, Cr,				
"	吸光光度法	Po, Fe, Be, Su,				
		Zu, Al				
JISH1211 黄銅分析方法	Cu	電解重量法				
	Pb	電解重量法				
	"	吸光光度法				
	Fe	滴定法				

(8) アルミニウム及びアルミ合金の標準と教育内容

銘柄	成分	方 法	銘柄	成分	方 法
JISH1252	Cu	電解重量法	JIS 1306	Cu	原子吸光光度法
アルミニウム青銅分析方法	Ni	ジメチルグリオキシム	アルミニウム及アルミ合金の原子吸光光度法	Ni	
		分離重量法		Mn	
		吸光光度法		Ag	
		滴定法		Cr	
	Mn	滴定法		Pb	
		吸光光度法		Fe	
	Fe	滴定法		Bi	
		吸光光度法		Zn	
	Al	重量法			
	滴定法				

(9) アルミニウム及びアルミ合金の標準と教育内容

JIS及び成分	方 法	JIS及び成分	方 法
JISH1352 アルミニウム及びアルミニウム合金中の鉄分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>過マンガン酸カリウム滴定法</li> <li>スルホサリチル酸吸光光度法</li> <li>ローフェナントロリン吸光光度法</li> </ul>	JISH1365 アルミ合金中のほう素定量法	<ul style="list-style-type: none"> <li>カルミン酸吸光光度法</li> </ul>
JISH1353 アルミニウム合金中のジリコニウム定量法	<ul style="list-style-type: none"> <li>キシレノールオレンジ吸光光度法</li> </ul>	JISH1352 アルミニウム及びアルミ合金中のけい素分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸分解重量法</li> <li>アルカリ分解重量法</li> <li>モリブデン黄吸光光度法</li> <li>アルカリ分解モリブデン青吸光光度法</li> <li>酸分解モリブデン青吸光光度法</li> </ul>
JISH1364 アルミ合金中のビスマス及び鉛定量	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bi EDTA 滴定法</li> <li>Bi チオ尿素吸光光度法</li> <li>Pb EDTA 滴定法</li> </ul>		
JISH1355 アルミニウム及びアルミ合金中のマンガン定量法	<ul style="list-style-type: none"> <li>滴定法</li> <li>吸光光度法 (A法)</li> <li>吸光光度法 (B法)</li> </ul>		



(10) フェロアロイ関係の標準と教育内容

銘柄	成分	方法	銘柄	成分	方法
JISG1316 フェロタンクス テン分析方法	W	重量法	JISG1316 フェロタンクス テン分析方法	As	モリブデン青吸光光度法
	Si	中和滴定法		Sb	ローダミンB吸光光度法
	"	モリブデン青吸光光度法		Bi	よう化ビスマス吸光光度法
	Su	よう素酸カリウム滴定法			
	"	フェニルフルオロン吸光光度法		P	中和滴定法
				"	モリブデン青吸光光度法
	Cu	BCOD吸光光度法		JISG1311 フェロマンガ ン分析方法	Mn
"	ネオクプロイン抽出吸光光度法			EDTA 滴定法	
As	よう素カリウム滴定法			原子吸光光度法	



機 械 計 測 部 門



技術協力実施（出張指導）一覧表

1983.	2	FURUKAWA INDUSTRIAL S.A.	CURITIBA	セラミック材料の調査
		YOK EQUIPAMENTO S.A.	CURITIBA	QCサークル活動の導入指導
		FURUKAWA INDUSTRIAL S.A.	CURITIBA	地下配管の腐食対策
	3	EQUITEL S.A.	CURITIBA	歯車の検査技術
		YOK EQUIPAMENTO S.A.	CURITIBA	QCサークル活動の指導
	4	LACOMBE LTDA.	CURITIBA	計測器の管理
		PLACAS DO PARANA S.A.	CURITIBA	ボルト破損事故調査
	5	LORENZETTI S.A.	CAMPO LARGO	バイメタルの品質不良対策
	7	ANTENA HAROLDO S.A.	CURITIBA	工場品質管理
		CHAUZE S.A.	CURITIBA	工場品質管理
	8	BRASHOLANDA S.A.	CURITIBA	工場品質管理
	10	MELA LTDA.	APUCARANA	鋳物の品質管理
		COAMO LTDA.	CAMPO MOURAO	ボイラーの検査
		LATICINIOS C.M. LTDA.	CAMPO MOURAO	ボイラーの検査
	11	METALURGICOS SUZUKI	CURITIBA	ステンレス鋼の溶接技術
1984.	1	MARINGA SOLDA LTDA.	CURITIBA	ウォーム歯車の破壊原因調査
	6	BRASHOLANDA S.A.	CURITIBA	ステンレス鋼の腐食原因調査
	8	HUBNER LTDA.	CURITIBA	工場内検査システムの指導
	9	VICAR LTDA.	CURITIBA	精密鋳造の相談
		SIDERURGICA GUAIRA S.A.	ARAUCARIA	購入部品の寸法検査
	10	CASTMETAL LTDA.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
		METALURGICA ROBERT S.A.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
		MEGER LTDA.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
		FUNDISUL LTDA.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
	12	SANEPAR	CURITIBA	水道メータの製造技術
1985.	1	NIPPONDENSO LTDA.	CURITIBA	アルミ鋳物の腐食対策
	2	TELEPAR	CURITIBA	野外ターミナルの腐食対策
		BISA LTDA.	CURITIBA	熱処理設備の相談
	8	SCHWALZ S.A.	PONTA GROSSA	鋳物工場の技術指導
	9	METALURGICA PAULISTA S.A.	LONDORINA	工場診断・作業改善
1986.	6	METALNORTE LTDA.	CAMPO MOURAO	板金加工の技術指導
		FUNDIBRASIL LTDA.	COLOMBO	鋳物工場の技術指導
		ALUMINIO C.LARGO S.A.	CAMPO LARGO	板金工場の技術指導
		GRAFICAS PLACAS LTDA.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
		PLONA EQUIPAMENTOS LTDA.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
	7	GLEGORIO	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
		METALURGICA ARGOVIA S.A.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
		ARTEMA LTDA.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
		METALURGICA SOLIMAO	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
		WAFY LTDA.	CURITIBA	鋳物工場の技術指導
	8	MET. SENTA CECILIA S.A.	PONTA GROSSA	品質管理の試験室の相談

日伯工業技術センター利用企業

FURUKAWA INDUSTRIAL S.A.	CURITIBA	電線の製造
ALPS DO BRASIL LTDA.	CURITIBA	電気部品の製造
NIPPONDENSO LTDA.	CURITIBA	カー・エアコンの製造
YOK EQUIPAMENTO S.A.	CURITIBA	農業機械・設備の製造
EQUITEL S.A.	CURITIBA	電話・電話交換機の製造
LACONBE LTDA.	CURITIBA	自動車用過給機の製造
PLACAS DO PARANA S.A.	CURITIBA	合板の製造
LORENZETTI S.A.	CAMPO LARGO	磚子・電気部品の製造
ANTENA HAROLD S.A.	CURITIBA	大型アンテナの製造
CHAUZE S.A.	CURITIBA	電気部品・設備の製造
BRASHOLANDA S.A.	CURITIBA	食品加工機器の製造
MELA LTDA.	APUCARANA	鋳鉄鋳物の製造
COAMO LTDA. (カンボ・モウロン農協)	CAMPO MOURAO	農産物加工 (アルコール・油・綿糸)
LATICINIOS C. MOURAO LTDA.	CAMPO MOURAO	牛乳精製
PETROBRAS	ARAUCARIA	石油精製
METALURGICOS SUZUKI LTDA.	CURITIBA	小型ボイラ製造
MARINGA SOLDA LTDA.	CURITIBA	自動車部品の修理・製造
HUBNER LTDA.	CURITIBA	機械部品の受託加工
VICAR LTDA.	CURITIBA	穀物の水分測定器の製造
SIDERURGICA GUAIRA S.A.	ARAUCARIA	製鋼所
RFFSA (ブラジル国有鉄道)	CURITIBA	機関車の修理・保線
STAIGER S.A.	CURITIBA	製缶・板金工場
CASTMETAL LTDA.	CURITIBA	アルミ鋳物製造
METALURGICA ROBERT S.A.	CURITIBA	鋳鉄・青銅鋳物製造
MEGER LTDA.	CURITIBA	アルミ・銅合金鋳物製造
FUNDISUL LTDA.	CURITIBA	アルミ・銅合金鋳物製造
BATAVO	CASTRO	食肉、酪農製品加工
SANEPAR (パラナ水道局)	CURITIBA	給水事業
BISA LTDA.	CURITIBA	トラクター部品加工
SCHWALZ S.A.	PONTA GROSSA	農業機械の製造
COTONIFICIO KURASIKI LTDA.	PONTA GROSSA	製糸業
METALURGICA PAULISTA S.A.	LONDORINA	トラック用アルミ・コンテナの製作
METALURGICA RUFER S.A.	CURITIBA	建設機械の部品加工
OMARK INDUSTRIA S.A.	CURITIBA	チェーン・ソーの製造
PERFILADOS PARANA S.A.	CURITIBA	帯鋼・型钢の製造

VOLVO S.A.	CURITIBA	大型トラックの製造
METALNORTE LTDA.	CAMPO MOURAO	建築用材板金加工
FUNDIBRASIL LTDA.	COLOMBO	鋳鉄鋳物工場
ALUMINIO CAMPO LARGO S.A.	CAMPO LARGO	炊事用品板金加工
GRAFICAS PLACAS LTDA.	CURITIBA	銅合金鋳物製造
PLONA EQUIPAMENTOS LTDA.	CURITIBA	鋳物用木型製造
GLEGORIO	CURITIBA	装飾用銅合金鋳物製造
METALURGICA ARGOVIA S.A.	CURITIBA	鉛鋳物製造
ARTEMA LTDA.	CURITIBA	ガス・レンジ製造
METALURGICA SOLIMAO S.A.	CURITIBA	装飾用銅合金鋳物製造
WAFY LTDA.	CURITIBA	鉛鋳物製造
MET. SANTA CECILIA S.A.	PONTA GROSSA	各種軸受の製造





生 產 加 工 部 門



技 術 指 導 実 施 一 覧 表

日 時	会 社 名	場 所	指 導 内 容
1985年 1月	NIPPON DENSD LTDA.	CURITIBA	A2 鋳物の腐食対策
5	HUBNER LTDA.	CURITIBA	機械加工の指導
5	MARINGA SOLDA LTDA.	CURITIBA	エンジンクランクケースの鋳造
9	METALURGICA PAULISTA S.A.	LONDORINA	工場診断および設備レイアウト
1986年 2月	OMARK LTDA	CURITIBA	チェーンソーの材質検査について
3	HARIMAKASEI DO BRASIL	PONTA GROSSA	品質管理について
6	SIDERURGICA GUAIRA S.A.	CURITIBA	鉄鋼の分析について
6	METALNORTE LTDA.	CAMPO MORAO	波板加工の自動化について
7	ARTEMA LTDA.	CURITIBA	技術研修について
8	SANTA CECILIA S.A.	PONTA GROSSA	研究所設立について
9	COMEPE LTDA.	CURITIBA	クランク軸破損について



## 技 術 指 導 実 例

### 実例 1 :

Parana 州の首都 Curitiba の工業団地内に鋳造を主として行っている MARINGA SOLDAS LTDA、という中企業がある。

TECPAR にも近くよく鋳物の分析依頼試験のためによく来所していた。規模としては従業員数約 50 名程の企業である。

鋳造製品としてはシリンダーケースを鋳込み、その加工をして仕上げるという企業である。

現在、Brasil の自動車産業は順調な伸びを占めている。しかし外資系の会社であるため技術は殆んど母国から持込んだものである。

そのためシリンダーケースは大手企業が製造しており、中小企業はそのうちの修理部門を一部分担しているにすぎなかった。

そこで企業としても自動車産業の将来性も考えてシリンダーケースの製造にふみきった。

最初、MARINGA SOLDAS 側で計画し、それを TECPAR に持込み相談に来た。TECPAR では TECPAR の技術者の他に我々日本人専門家にも協力をしてもらいたいとの要請がなされ、鋳造技術の相談、材質の管理、鋳物の熱処理等の相談に応じて協力した。

その結果 Parana 州の中小企業としては初めてシリンダーケースの鋳造化に成功した。その後のエンジンテストや鋳物の材質テスト等も TECPAR で行って改良を重ねて来た。

MARINGA SOLDAS LTDA が発行しているパンフレットには TECPAR の協力を得た事が銘記されている。

### 実例 2 :

PONTA GROSSA 市 ( Curitiba より約 100 km 程離れた工業都市 ) にある。

SANTA CECILIA LTDA 社は大小のフランジ加工をしている。従業員 100 名程の中企業である。

Parana 州でも NC 工作機械を導入した一番最初の企業だそうである。そのため技術に関しては積極的で 100 km も離れているにもかかわらず TECPAR をよく利用している企業の一つである。

この会社は以前より計画をしていた様であるが、資金調達もうまく行く様であるので、総合研究所 ( 材料分析、材料加工、生産加工分野等 ) の設立の指導依頼である。

総合研究所といっても主として今まで TECPAR に頼っていた分野 ( 当社は材料分析での依頼が多かった ) の研究室から充実していく様に計画書を作成した。

材料分析に必要な装置の選択、および室内レイアウト、装置のカタログ集め、装置の比較等の作業を行った。

帰国寸前（1986年8月～9月）の仕事のため研究所が設立されたのか否かの確認は出来ていない。

### 実例3：

METALURGICA PAULISTA S.A. は Curitiba の TECPAR より 400 km も離れた LONDORINA 市にあり、TECPAR にはひんぱんに来られないという不便もあり、TECPAR 側からの出張で技術指導を行った。

指導内容は工場診断と設備レイアウトの問題であった。

この企業はトラックの特殊輸送用ボディを作っており、アルミニウム合金の製缶加工が主な仕事であった。

原物のアルミニウム板を曲げてそれに穴明けを行いリベットでつないで行くという仕事である。

受注が多いのだが仕事がうまく進まないとの話であった。

見学したところ確かに物の流れが悪く、品物を上にあげたり、下におろしたりする回数が多く、段取が極めて悪い様な印象であった。

又、リベット打ちも人海戦術的な要素が強く、改善の余地が多く見出せた。

一通りの診断を行い、物の流れを図面に書いてそれに付随して設備のレイアウトを進めて行った。

結局かなりの設備を動かせる事で結論を出したのであるが、企業も予算の事情もあり、徐々に進めたいとの希望もあった。

その後半年程たって事情を聞いたのだが、まだ着工に入っていないとの事であった。やはり Brasil 的であった。

電 氣 · 電 子 部 門





現地での活動, カウンターパートに対して行った技術移転の内容

	指導, 活動項目	内 容
1	現地事前調査	電気・電子部品及び電気製品等に関する工業規格
1- 1	ブラジル工業規格	計測基準の調査, 情報収集と諸外国の規格等の比較検討 (ABNT, DENTEL, EMBRATEL/IEC, ASTM, JIS, etc)
1- 2	ブラジル安全規格	感電, 火災等に関する安全規格の実情と実施状況 (IEC-65準拠)
1- 3	国家標準システム, 機器検定, 校正	電気, 電子, 各単位系に於ける計測器の校正と標準器の調査 (INMETR-RIO, J)
1- 4	他の工業試験場, 研究所等の実情調査	TECPAR と他の機関との比較 (IPT-S, PAULO COPEL-PR, INMETR-RIO, J等)
1- 5	周辺工業実情調査	外資系, 民俗系, 工業調査
2	供与機材 & 携行機材の操作技術の指導, 計測機器の計測原理の修得と応用技術の確立	'82 '83 '84 '85 '86年到着機材の検収, 操作方法, 保守点検修理, 調整方法 (一部機種)
3	電気・電子機材の電気的特性測定技術の修得	電気, 電子部品の材料試験, 部品特性技術の原理と実際
3- 1	電気・電子部品技術(1)	コンデンサー抵抗コイル等受動部品及び接触部品等
3- 2	電気・電子部品技術(2)	ダイオード, トランジスタ-IC等半導体機能部品等
4	電気・電子回路定数の測定技術の修得及び設計技術の修得	代表的回路の定数測定技術と設計技術の指導
4- 1	受動素子回路技術	L, C, R, 回路, 受動フィルター回路
4- 2	能動素子基本回路技術	ダイオード, トランジスタ, SCR, IC, 基本半導体技術
4- 3	電源回路技術(1)	シリーズ (ドロップ型) 定電圧安定化電源の原理設計法と測定法
4- 4	電源回路技術(2)	スイッチング型定電圧安定化電源の原理設計法と測定法
4- 5	低周波回路技術	低周波電力, 電力増幅器の設計法と測定法
4- 6	中間周波回路技術	発振, 混合, 中間周波増幅器の設計法と測定法

	指 導、活 導 項 目	内 容
4-7	高周波回路技術	通信機計測, 変調, 復調, 送信技術
4-8	一般アナログ技術	リニア- , ノンリニア-, アンプ, OPアンプ技術, アクティブ フィルター等
4-9	シーケンス制御技術	制御理論とその実習 (短期専門家)
4-10	サーボ回路技術	位置サーボ, スピードサーボ, P.L.L.理論とアナログ, デジタルサーボ
4-11	デジタル回路技術 (基礎)	デジタルIC (TTL/C-MOS <sup>9</sup> )等の使い方, 論理式と回路
4-12	デジタル回路技術 (応用)	PCM, PWM, A/D, D/A, 変換技術
4-13	マイクロコンピューター技術 (ハードウェア)	マイクロコンピューターシステム, ハードウェアの設計製作
5	マイクロコンピューターの使用法の修得と応用技術の確立 (ソフトウェア)	マイクロプロセッサの基礎から応用迄
5-1	マイコン, ベーシック言語の修得	O.A.機器 (APPLE-II)によるベーシック言語の修得と応用
5-2	機械言語, アッセンブラー等によるマイコンシステムの開発技術	ロジック開発システムによるマイコンシステムのプログラム開発技術の修得と応用 (短期専門家)
5-3	ソフトプログラミングの応用開発	シーケンサー等具体的制御機器の設計製作とそのプログラミング (短期専門家)
6	品質管理	電気機器, 部品の品質の概念と品質試験等
6-1	部品の信頼性と品質管理	部品の信頼性テスト, 環境テスト, 寿命テスト等の考え方と試験法, 評価法
6-2	電気回路の品質と安定性	余裕設計法, 温度補整法等
6-3	品質安全	電気機器の安全性テスト法と必要性
7	受託研究の実施, 指導	周辺企業よりの依頼研究, 開発等
8	依頼試験の実施, 指導	周辺企業よりの各種特性試験の実施
9	巡回技術指導の実施, 指導	企業診断, 講演会, 教育等
10	電気, 電子技術者の養成	カウンターパートによる技術者の養成, サポート
11	視聴覚機器とソフト製作	A/V機器を使った教育効果の向上
11-1	視聴覚機器の操作方法とメンテナンス	日常保守技術と修理調整技術の指導
11-2	ソフト教材の作成方法	技術移転の記録, 一般活動記録等ソフトの作成

## 電気・電子部門の実施可能な試験及び計測

### (1) 電気, 電子部品の計測等

- 1-1 : インダクターの諸特性 ( L, Q, dL, etc )
- 1-2 : キャパシターの諸特性 ( C, tanD, dD, L·C, etc )
- 1-3 : レジスターの諸特性 ( R, dR, G, etc )
- 1-4 : 半導体の諸特性 ( D, SCR, TR, IC, etc )
- 1-5 : 接触部品の接点抵抗
- 1-6 : 微小抵抗の計測
- 1-7 : 絶縁抵抗の計測
- 1-8 : 耐電圧の試験

### (2) 機器の計測等

- 2-1 : オーディオ機器の諸特性 ( 周波数応答特性, S/N, 信号レベル, 歪率, etc )
- 2-2 : サーボ and メカニズムの解析 ( 振動成分, スペクトル, etc )
- 2-3 : 低周波 > - < 高周波 周波数信号の解析 ( DC-40GHz )
- 2-4 : 消費電力の計測
- 2-5 : 電源特性の計測 ( 電源電圧変動, 周波数変動特性, etc )
- 2-6 : 瞬時変動電圧, 電流の計測

### (3) 環境試験等

- 3-1 : 各種部品, 機器の温度, 湿度テスト
- 3-2 : 磁界強度の計測
- 3-3 : 騒音, 振動成分の解析
- 3-4 : 各種データの連続記録

### (4) 機器の校正等

- 4-1 : 電圧, 電流計の校正
- 4-2 : キャパシタンスメーターの校正
- 4-3 : 抵抗計の校正
- 4-4 : 時間, 周波数の校正

### (5) コンピューター開発等

- 5-1 : 8-BIT マイクロ, プロセッサー, システム開発 (8085, Z 80, 6800 type etc)
- 5-2 : マイコンシステムの解析
- 5-3 : マイコンシステムのシュミレーション
- 5-4 : ROMの解析, ROMのシュミレーション
- 5-5 : コンピューター基礎トレーニング (BASIC, ASSEMBLER, PASCAL, etc)

(6) 視聴覚等

6-1 : 工業教育用 Audio/Visual ソフトの作成

6-2 : 視聴覚教育の実施

(7) 各種データの解析及び記録等

7-1 : オフィスコンピューターによる各種データの解析

7-2 : 各種データのコンピューターによるファイル作成

(8) 各種研究等

8-1 : 依頼による回路設計と試作品の作成

8-2 : パテント等研究開発事項の評価

(9) 各種機器の修理等

9-1 : 計測機器の修理

9-2 : 工場機器の修理

9-3 : 家庭用機器の修理







JICA