

ブラジルSENAI-ES
工業計装技術センター
アフターケア調査団報告書

平成6年3月

国際協力事業団
社会開発協力部

JICA LIBRARY

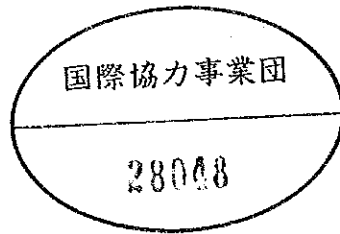


1121016181

ブラジルSENAI-ES
工業計装技術センター
アフターケア調査団報告書

平成6年3月

国際協力事業団
社会開発協力部



序 文

ブラジル連邦共和国においては、工業の近代化に伴う工業計装技術者の不足が生じており、ブラジルSENAI（全国工業職業訓練機関）は、近代設備を有する企業が多数進出しているエスピリット・サント州に、工業計装技術者養成を目的とする計装技術センターを設立することを計画し、これに対する技術協力を昭和57年5月、ブラジル連邦共和国政府を通じて我が国に要請越した。

国際協力事業団は、昭和58年10月にコンタクトミッション、昭和59年2月に長期調査チームを結成し、さらに同年5月に実施協議調査団を派遣し協力内容の詳細につきブラジル側と協議を行った。

討議議事録（R/D）を基に、昭和60年3月6日、日本国政府とブラジル連邦共和国政府の間に技術協力基本協定の補足取極が交換公文の形式で締結され、締結日から5年間の技術協力が開始された。技術移転は順調に進捗した結果、当初目標を概ね達成し、フォローアップを含め6年間の協力を終了した。

今般、プロジェクト終了後3年が経過した段階で、本センターの現状、アフターケア協力の必要性及び妥当性、アフターケア協力の基本的計画案の策定を目的として、1994年1月10日から1月22日まで、雇用促進事業団職業能力開発指導部次長荻部隆氏を団長とするアフターケア調査団を現地に派遣した。

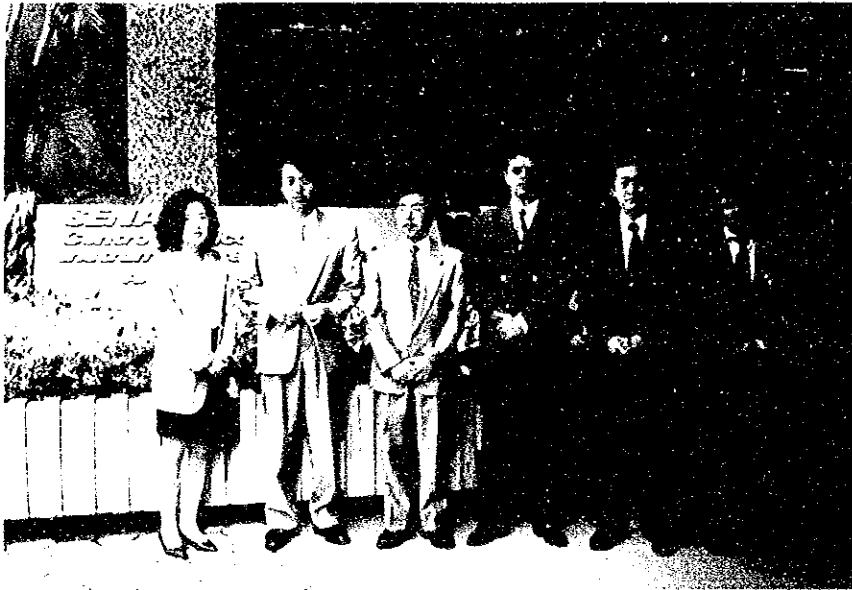
本報告書は、上記アフターケア調査団の調査結果を取りまとめたものである。

ここに、本調査の任に当たられた団員の方々、並びに本調査にご協力いただいた外務省、労働省、雇用促進事業団、在ブラジル日本大使館、その他関係諸機関の方々に心から感謝の意を表するとともに、今後のご支援をお願いする次第である。

平成6年2月

国際協力事業団
社会開発協力部
部長 石崎 光夫

ブラジル連邦共和国
エスピリット・サント州
ヴィトリア市全景

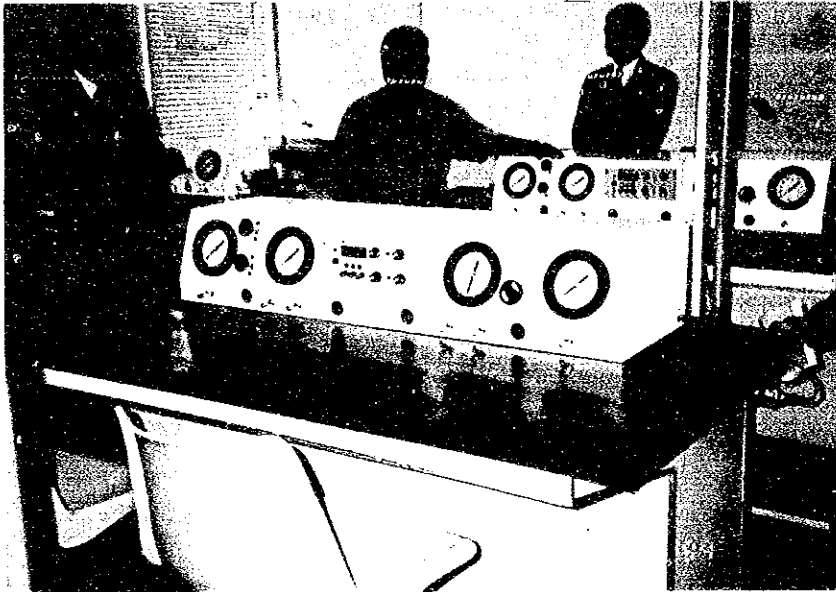


左から
工藤 団員
松中 団員
田屋 団員
Vieira SENAI/ES支局長
苅部 団長
Gavini 工業計装技術センター 校長

ミニッツ署名

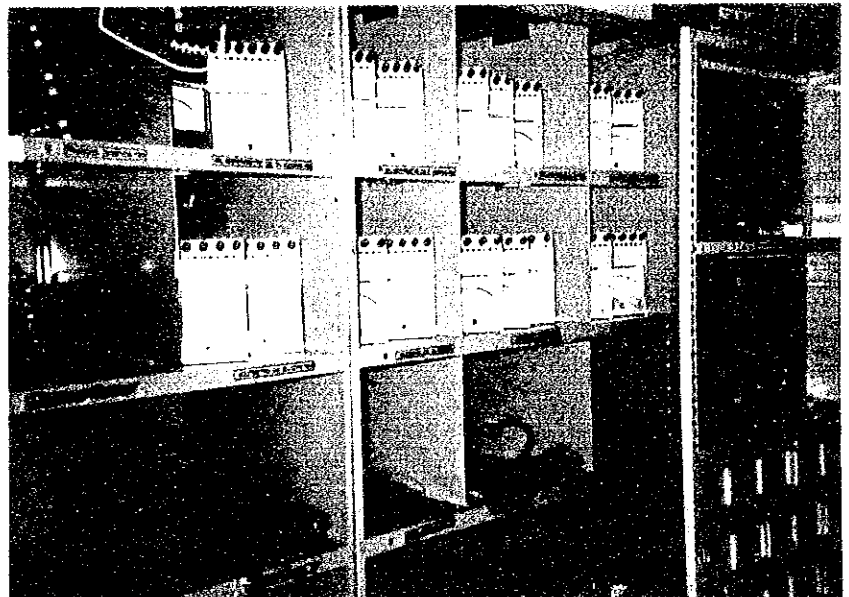


電子分野
供与機材

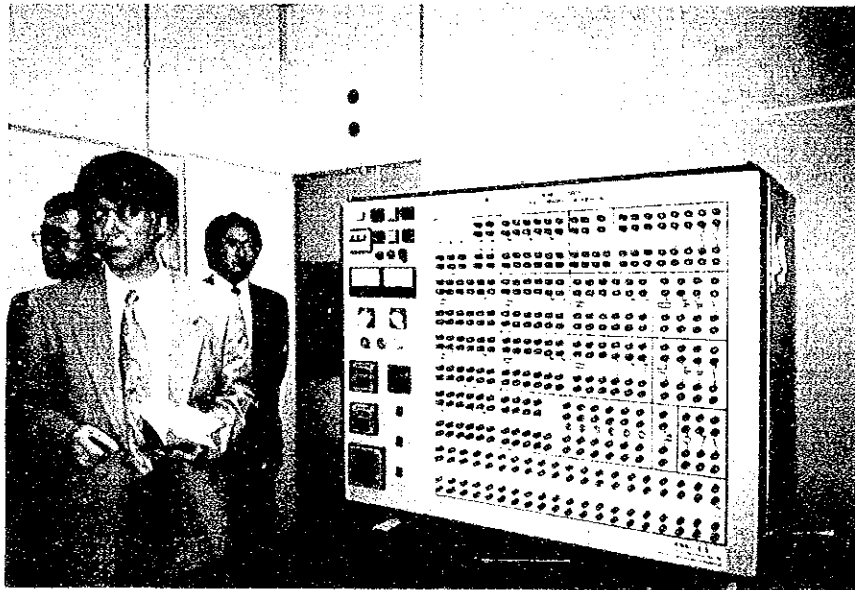
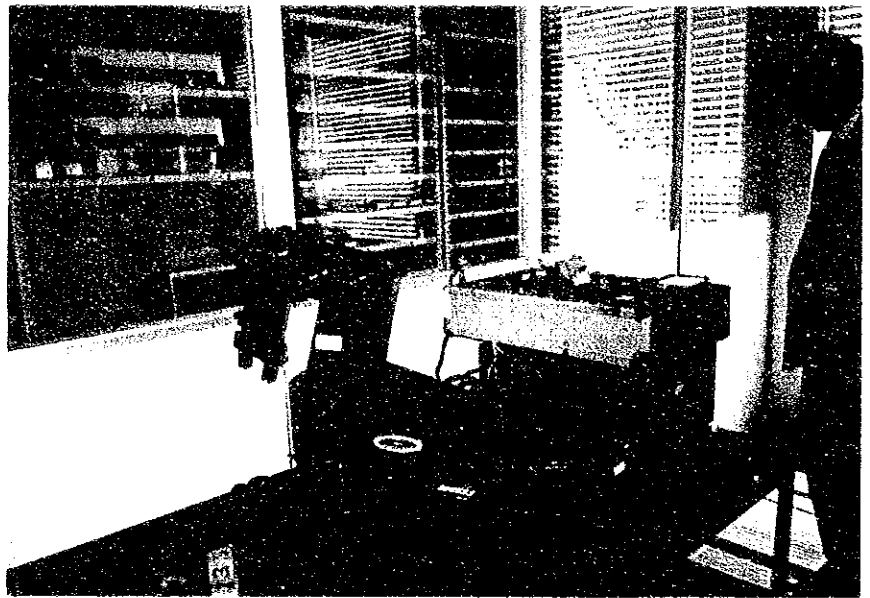


計装分野
供与機材

供与機材
整備状況



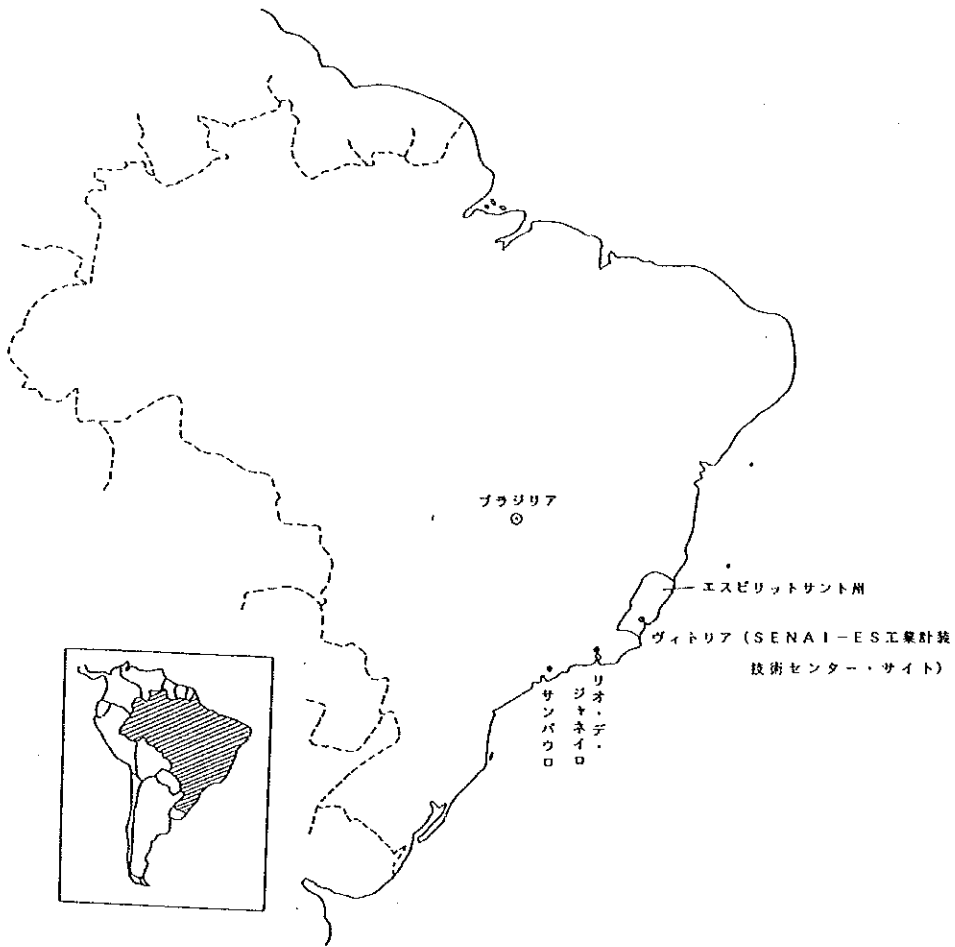
電子分野
供与機材
(工業ロボット)



シーケンス実習装置

カウンターパートとの
協議





ヴィトリア (VITORIA) 市内地図

目 次

序 文
写 真
地 図

| | |
|--------------------------------|----|
| 1. アフターケア調査団の派遣 | 1 |
| 1-1 調査団派遣の経緯と目的 | 1 |
| 1-2 調査団の構成 | 1 |
| 1-3 調査日程 | 2 |
| 1-4 主要面談者 | 3 |
| 2. 調査・協議内容 | 4 |
| 2-1 概要 | 4 |
| 2-2 工業計装分野 | 5 |
| 2-3 電気・電子分野 | 8 |
| 2-4 アフターケア協力の必要性 | 10 |
| 2-5 ミニッツ | 12 |
| 3. アフターケア協力の基本計画 | 19 |
| 3-1 アフターケア協力の基本的考え方 | 19 |
| 3-2 専門家派遣計画 | 19 |
| 3-3 機材供与計画 | 20 |
| 3-4 カウンターパート受入計画 | 20 |
| 附属資料 | 21 |
| ①クエスチョネア | 21 |
| ②クエスチョネア回答 | 35 |
| ③1994年度開講日程と特別コース一覧 | 73 |
| ④ビデオ教材リスト | 77 |
| ⑤アフターケア一供与機材リスト(案)(計装分野) | 81 |

1. アフターケア調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

ブラジル連邦共和国は、工業の近代化に伴う工業計装技術者の不足を解消するため、工業関係技術者の養成機関である S E N A I（全国工業職業訓練機関）を通じ、デジタル方式を含む電子式制御方式を主体とした工業計装技術センターを、近代設備をもつ企業が多く進出しているエスピリット・サント州に設立することを計画し、1982年5月、わが国に技術協力を要請してきた。

これを受けて、84年5月に署名されたR/Dに基づき、85年3月、日本国政府とブラジル連邦共和国政府との間に技術協力基本協定の補足取り決めがE/Nの形で締結され、締結日から5年間の技術協力が開始された。協力内容は電気、電子及び工業計装分野における上級技能者養成訓練、修理技能工養成訓練（88年5月まで）及び在職者訓練である。89年11月の評価調査により、電気分野についてはほぼ当初目的の技術移転を達成したとの評価が出され、同分野は予定通り協力を終了した。計装分野及び電子分野については、91年3月までフォローアップ協力を実施後、当初目的の技術移転を達成したとの評価が出され、協力を終了した。

今回、プロジェクト終了後3年弱が経過したので、同センターの現状を調査把握し、本プロジェクトの成果をより発展させるためのアフターケア技術協力の必要性、ならびに近年の著しい技術革新と照らし合わせた対象協力分野の妥当性について協議検討することを目的として、本アフターケア調査団が派遣された。

1-2 調査団の構成

| | | |
|------|-------|---|
| 総 括 | 苅部 隆 | 雇用促進事業団職業能力開発指導部次長 Mr. Takashi KARIBE Deputy Director, Human Resources Development Guidance Department, Employment Promotion Corporation. |
| 電気電子 | 松中 孝二 | 雇用促進事業団関西職業能力開発促進センター助教授 Mr. Takaji MATSUNAKA Assistant Professor, Employment Promotion Corporation KANSAI Polytechnic Center. |
| 工業計装 | 田屋 耕作 | 雇用促進事業団君津職業能力開発促進センター講師 Mr. Kosaku TAYA Instructor, Employment Promotion Corporation KIMITSU Polytechnic Center. |
| 協力企画 | 工藤 祥子 | 国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力二課職員 Miss Shoko Kudo Staff, Second Technical Cooperation Division, Social Development Cooperation Department, J I C A. |

1-3 調査日程

| 日順 | 月日 | 曜 | 場 所 | 調 査 内 容 |
|-----|------|---|------------------------|---|
| 第1日 | 1/10 | 月 | 東京 | 移動 |
| 2 | 1/11 | 火 | →サンパウロ →ブラジリア | JICAサンパウロ事務所表敬 SENAI/SP専門家との打ち合せ 移動 |
| 3 | 1/12 | 水 | ブラジリア →リオ →ヴィトリア | JICAブラジル事務所打ち合わせ 在ブラジル日本大使館表敬 ブラジル協力事業団表敬 移動 |
| 4 | 1/13 | 木 | ヴィトリア | SENAI/ES視察・概要説明 ツパロン製鉄所訪問 |
| 5 | 1/14 | 金 | ヴィトリア | 協議 |
| 6 | 1/15 | 土 | ヴィトリア | 団内打ち合わせ・資料整理 |
| 7 | 1/16 | 日 | ヴィトリア | 団内打ち合わせ・資料整理 |
| 8 | 1/17 | 月 | ヴィトリア | 協議 |
| 9 | 1/18 | 火 | ヴィトリア | 協議・M/M案すり合わせ |
| 10 | 1/19 | 水 | ヴィトリア →リオ →ブラジリア | 移動 |
| 11 | 1/20 | 木 | ブラジリア →リオ | JICAブラジル事務所報告 M/M署名(於SENAI国際部) 在ブラジル日本大使館報告 移動 |
| 12 | 1/21 | 金 | | 移動 |
| 13 | 1/22 | 土 | →東京 | 成田着 |

1-4 主要面談者

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| Luis Carlos de Souza Vieira | SENAI/ES支局長 |
| Ennio Modenesi Barvieli | SENAI/ES訓練課長 |
| Alberto Farias Gavini Filho | 工業計装技術センター長 |
| Robson Santos Cardoso | ” 技術コーディネーター |
| Ewandro Petrocci | ” 講師(計装担当) |
| Jefferson Subtil Fraga | ” 講師(電気担当) |
| Sergio Silva de Carvalho | ” 講師(電子担当) |
| Gilvan Rodrigues Goncalves | ” 講師(AV担当) |
| Jose Braullo Bassini | ES州工業連盟会長 |
| Alice Pessoa de Abreu | ブラジル協力事業団次長 |
| Donald Nelson Uhlig | SENAI国際部 |
| 渡辺 公使 | 在ブラジリア日本大使館 |
| 徳永 幸久 | ” |
| 鏑木 功 | JICAブラジル事務所 所長 |
| 小松 電玄 | ” 次長 |
| 金子 健二 | ” 職員 |
| マウロ井上 | ” ” |
| 寺内 光夫 | JICAサンパウロ事務所 所長 |
| 花田 登 | SENAI/SP製造オートメーションセンター日本人専門家チームリーダー |

他

2. 調査・協議内容

2-1 概要

本調査の実施には、労働省、雇用促進事業団等関係機関のほか、JICA現地事務所の支援が大きかったが、何よりもSENAI/ES側の全面的協力と、ES州工業連盟、現地報道機関も含む地元の熱意と期待が印象深かった。これまで行ったわが方の協力は大きな成果をあげており、その成果を発展拡大させるために、今回のアフターケア協力計画は高く評価できる。以下、調査または協議の過程で感じられた幾つかの点を述べておきたい。

(1) プロジェクトの意義

現在ブラジルは月間平均(93年)35%に達するハイパーインフレによって国内総生産が低迷、企業も大幅な合理化を行っている。前コロール政権は財政赤字の解消、自由経済の促進などをめざして国営企業の民営化を推進してきた。CST(ツパロン製鉄所)でも民営化後は、人員の合理化、生産性の向上、品質向上を迫られ、その結果生産コストが下がり、黒字に転換したとのことである。ブラジルの産業は今後一層国際競争力を高めていかねばならず、そのためには労働者一人一人の生産性向上と品質の向上が不可欠である。この意味でSENAIで行う技術者養成訓練は極めて有益であり、SENAIに寄せる産業界の期待も大きい。訓練センターでの教育訓練も、技術革新に伴いレベルアップが図られている。わが方が協力してきた工業計装、電子等の分野は、先端技術につながる重要な基礎としてSENAIの各センターでも最も高く評価されており、SENAIのレベルアップ並びにブラジル産業経済の近代化に貢献する本プロジェクトの意義は大きい。

(2) プロジェクトの将来性

6年間にわたるプロジェクト方式技術協力で計装センターが設置され、運営も一応軌道に乗っているが、アフターケア協力でさらに訓練内容の向上、機器の整備充実が見込まれている。SENAI/ESとしては、本センターを全国ネットワークの指導的役割を果たすCENATECとして位置づけると共に、周辺ラテンアメリカ諸国への第三国研修も実施する意向であり、将来的にもSENAIの重要拠点として機能することが期待できる。

今回の調査で施設を見学し、SENAIの幹部・指導員からのヒアリング等を行ったところ、第三国研修実施に必要な施設、組織、予算は十分にあり、スタッフの意欲、知識、技術も高いと見受けられたので、その要請があれば受け入れは適当と思われる。

(3) 受入れ機関の態勢

SENAIは1942年に大統領令により、ブラジル工業分野における人材養成のために設立された歴史と実績のある公的団体であり、産業界を代表する全国工業連盟及び各州工業連盟によって組織の運営維持が行われている。その財源は企業労働者の賃金の1%が徴収されて充当されており、SENAI本部の総裁や各州局長の任命は工業連盟会長が行っている。政策の企

画立案は工業連盟、労働省その他の代表者による審議会で行われる。このため、SENAIの業務に対する産業界からの注文や監視も強く、訓練センターではそのニーズに積極的に応え、効率的な訓練を展開していく姿勢が見られる。ただ、財政状況は、経済の停滞による労働者数の減少、それに伴う徴収額の減少で厳しい環境にあり、SENAI/ESの職員もこの5年間で450人から350人に減少したとのことである。こうした背景が、プロジェクト協力中の労使紛争や支局幹部の短期交替といった事態を引き起こしたと思われる。しかし、ブラジルの中央政府、州政府の機関が深刻な予算不足に苦しんでいる中で、SENAIは企業拠出という安定かつ確実な財源に恵まれており、信頼性の高い組織といえる。また、当センターについても、新任の意欲的な支局長のもとで新任の所長がベテランの指導員達とよく協調し、スムーズな運営が行われており、おかげで調査団の作業も順調に進められた。現在の体制が定着するようになれば、当センターは支障なく運営されていくと思われる。

(4) 今後のわが方の推進体制

技術協力を円滑に実施するには、様々な局面でわが方の支援を与えていく必要がある。実施業務はJICAに付託されており、その現地事務所が中心となって行うが、政府協力の一環として行われる以上、わが方大使館、総領事館と連携協力を保ち、場合によってはその援助を求める必要も生じるであろう。とりわけ広大な国土をもつブラジルのような国でのプロジェクトについては、JICA事務所から遠方にある現地総領事館の協力がなければ、相手側機関との連絡、折衝、専門家へのきめ細かなロジスティックス面の手配等、効率的な業務遂行は不可能である。その意味で今後のアフターケア協力実施には、エスピリト・サント州を管轄するリオデジャネイロ総領事館との十分な連携が必要と思われる。

また、現在サンパウロ州で日本が技術協力中の製造オートメーションセンターは、実施機関がSENAIであること、電子及びコンピューター技術の訓練に関するものであること等から側面的支援が可能であり、相乗的効果が見込まれる。このためサンパウロのわが方専門家、SENAI/ESの関係者に検討方を示唆したが、わが方としても、SENAI相互の協力が円滑に進むよう引き続き働きかけていくことが望ましい。

2-2 工業計装分野

協議者 ホブソン（調整役・計装） イワンドロ（計装）

(1) 機材活用状況

協議初日から、「計装分野は各ラボに多くの問題を抱えている」と申し出があり、その覚悟で個別協議に入った。協議は養成訓練（テクニコ・コース）のカリキュラムに沿って、課題と機材の活用方法及び問題点を拾い出しながら進めた。

1) 活用状況

カリキュラムの構成が空気圧から始まり、最終課題の計装応用（Ⅱ）までの間に現有機材

のほとんどを活用するようになっており、計画通りテクニコ・コースが実施されている。また機材の空いている時に特別コース（在職者コース）等の設定も行われており、機材の活用状況は良好といえる。

2) 保守管理状態

機材の活用が有効に行われているためか、メンテナンスに関する細かい要望が多く出された。使用頻度の高いデジタル調節計の端子部の傷み、総合モデルプラントのガラス流量計のガラス管の破損等、緊急に必要なものからスペアパーツ、カタログに至るまで十数項目をリストアップした。また全般的に機器類の管理状態は良く、各教室の保管室に厳重に整理・保管され、精密機器として大切に扱われていることがうかがえた。その他の総合モデルプラント及び各実験装置も同様であった。

3) 追加機材

事前のアンケート調査では具体的な要望は出ていなかったが、彼ら（C/P）は、先端的な計装技術に関する情報をいろいろ得ており、追加機材の選定に強い期待と関心を示した。しかし限られた予算でどのような追加機材のリスト構成が望ましいのか、次のような2つの方向から検討を求めた。

- ・ 超先端的な計装ユニット（光計装ユニット等）を中心とした内容。
- ・ 現有機器の補強機材（汎用性の高いパソコン等）を中心とした内容。

その結果、現状の訓練を重視した後者の方向で意見がまとまった。従って計装分野の追加機材は、実用的な次の3点となった。以下はその要求理由である。

a) 低温用加熱炉（0～200℃）

現有の加熱炉は高温用のため対応できる検出端は熱電対だけであり、測温抵抗体用としても整備したい。

b) 液体用pH計

現有のpH計はガス体・粉体等のもので、液体を連続的に測定できるものを整備することで工業分析の分野を充実させたい。

c) デジタル指示調節計及びシュミレーター

地域企業（ツバロン製鉄所等）もアナログ式計器からデジタル式計器に移行しつつあり、最も使用頻度の高い機器である。

(2) 研修コースの実施状況

1) テクニコ・コース

a) 訓練実施状況

資料によると91年以降も高い応募状況を維持しており、94年に入っても一般応募、企業推薦、ともに良好な状態を保っている。また卒業生の企業（ツバロン製鉄所等）での評価も高く、地域産業に期待される計装技術センターとして定着しつつある。

b) カリキュラム

当初計画の、計装一般（Ⅰ）、計装一般（Ⅱ）をそれぞれ計装応用（Ⅰ）、計装応用（Ⅱ）の中に統合させ、理論と実習を組み合わせた理想的な構成になっていた。カリキュラム全体の流れも、空気圧計装で始まり、計装応用（Ⅱ）のデジタル制御に至るまで、段階的に実習出来、理想的な形であった。

現在、本センターが中心になって、SENA I、7カ所（サンパウロ州のサントス市、カンピーナス市、リオグランデドマル州、リオデジャネイロ市、ペロオリゾンテ市、バイア州、エスピリットサント州）にある計装センターでカリキュラムの標準化を進めており、それがモデルになると思われる。また、これらのセンターで使用されている標準テキストの8割は本センターで作られている。その標準として93年に本センターで専門家を集め勉強会等を行っている。標準化されれば、6月から標準時間が多少変わる可能性がある。

また、95年までにサントスに情報センターを造り、各センターをネットワークで結び、標準カリキュラムやテキストを各センターから引き出す構想を進めている。

なお、特別コースについても標準化を進めているが、テクニコのようにカリキュラムやテキストなどの標準化でなく、全国版のリーフレットを作り、どこのセンターでどんなメニューを行っているか、わかるようにするものであり、インストラクターも他のセンターへ研修に行くケースもある。

コース設定は、各センターにまかせている。本センターの場合、当初企業訪問しニーズ調査しながら行ってきたが、93年には、企業人もメンバーに含めた調査委員会を発足させ、この委員会でコースの設定を行うことになっている。しかし93年は会議を開かず、94年早々に開催するとのことである。

これら標準化に際し、インストラクターは次の問題を抱えている。

① 人材の問題

10名がフルタイムでやっているが、標準時間に対し、実時間は多くこなしながら特別コースも行うため、コース設定のための準備時間（研修含む）がなかなか取れない。人数を増やしてほしい。

② 機材の問題

- ・ 企業からは、新しい機器での訓練を依頼される。
- ・ 知識を得るには専門書を読んだり、他のセンターへ研修に行くケースもあるが、実習できない。

③ 知識不足

- ・ マニュアルを読めば機器等も使用できるが、応用ができない。

2) 特別コース

訓練実施状況はコース数、コースメニューともに大きな変化はないが、今後コース設定にあたっては企業人を含めた「調整委員会」を発足させ、ニーズに適合したコース設定を計画している。またSENAIの中で全国規模で一括した特別コースのリーフレット作成を計画しており、指導員レベルや、施設との交流及び研修が期待される。本センターはすでに他の計装センターの専門家を集めて、「プロセス制御」の講習会を実施している。

(3) 今後の動向と課題

企業の計装設備の現状をツバロン製鉄所の情報から判断すると、アナログ式計器のほとんどがデジタル式に変わりつつある。また当社は大規模な連続铸造システム（CC）の導入を進めており、近代的な制御システムによる操業・運営が予想される。このような状況から、コンピューターによる近代的制御システムに関するカウンターパートのレベルアップが必要と思われる。またこれに関するカウンターパートの学習意欲も十分感じられた。しかし、現カウンターパートは、機械系出身であることと、日本人専門家による技術移転期間が短かったことが弱点になっている。今後の専門家に期待するところである。

2-3 電気・電子分野

面接者 ジェファソン（電気）セルジオ（電子）ホブソン（調査役）ギルバン（AV）

(1) 機材活用状況

ラボごとに教室を分け、教室にはラボに必要な機材を置く小部屋を設け、その中に計器ごとに区分けされた棚を置き、整理整頓して活用されていた。

故障した機材は可能な範囲で修理して使っており、非常に大切に扱われていた。

1) 電気分野

プロジェクト中に製作した教材等も十分活用しており、エバリュエーション調査団報告書（平成元年11月）で懸案になっていたPLC（プログラマブルコントローラ）も、テクニコ・コースや特別コースで問題なく活用されていた。

しかし、PLCの取り扱いが悪いのか、10台中（コースで使用している主力機S-6）3台が故障しており、負荷装置に取り付ける分も含めて今回の機材リストに要望が出ている。

2) 電子分野

機材の活用状況は良好で特に問題はないが、実験等で使用するプロットボードの損傷が目立った。寿命のきたプロットボードもあり、よく使われていることがうかがえる。

マイコン関係は、現在8ビット機をメインに展開している。16ビット機も2台あるが使用されていない。特別コースでは16ビット機の要望もあるが、台数がないのと、インストラクターの知識不足で展開していない。インストラクターからこれらの研修の要望があった。

パソコン関係は、現在5台所有しているが、うち3台が故障しており、2台で特別コース

(93年 d B A S E を行い、94年は C 言語を行う予定) を行っている。現在 1 名のインストラクターで行っているが、機材の不足と他のインストラクターの知識不足もあり、企業の要望に十分応えていない。また、計装のシステムの運用にパソコン利用を考えており、電気・電子分野のみならず、センター全体として機材リストへの要望と共に研修の要望も出ている。

(2) 研修コース実施状況

1) テクニコ・コース

a) 電気分野

当初、電気の基礎と応用の 2 つに分けて訓練していたものを 1 つにし、新たにシーケンスと PLC (プログラマブルコントローラ) の 2 部門を追加し、3 部門で訓練を行っている。訓練時間は次の通り。(詳細は資料参照)

| | 標準時間 | 実績時間 |
|----------|------|------|
| 電気の基礎と応用 | 270 | 300 |
| シーケンス | 70 | 108 |
| PLC | 70 | 108 |

b) 電子分野

電気分野と同様、電子の基礎と応用、デジタル(基礎・応用)、マイコンの 3 部門で訓練を行っている。訓練時間は次の通り。(詳細は資料参照)

| | 標準時間 | 実績時間 |
|----------|------|------|
| 電子の基礎と応用 | 240 | 270 |
| デジタル | 90 | 96 |
| マイコン | 100 | 104 |

電気・電子の 3 部門は、サンパウロ州サントスのものを基本にカリキュラム編成されたものである。

2) 特別コース

電気・電子分野ともに、プロジェクト終了からコースのメニューに大きな変化はない。基

礎的なコースは十分であるが、技術革新に伴うコースの開発や、パソコンを中心としたコースの開発など、機器等も含めて必要と思われる。また、インストラクターも意欲的にレベルアップを考えており、研修の要望が強い。

a) 電気分野

今後、PLCの応用分野（I/Oの選定方法、PLC間通信、PLCとパソコン通信、PID等）を目指しており、そのための研修の要望があった。

b) 電子分野

今後、計装のための電子（ハード面で測定機器の内部回路の解説等）や、16ビットのマイコンを目指しており、そのための研修の要望があった。

パソコンについては、コンピュータ専門家（フェデリック1人、夏期休暇中）がdBASEやC言語等行っているが、他のインストラクターはそこまでレベルが達しておらず、言語等の研修の要望があった。

c) AV分野

教材開発については、プロジェクト終了後からのリストを別添資料に掲げる（リストの中には、特に教材に関係ないものも含まれる）。

94年からは、特別コースも40時間予定しており、機材活用状況は良好である。しかし、現有のUMATICは古いので、BETACAMにすべて切り替えたい旨の強い要望があった。

2-4 アフターケア協力の必要性

- (1) 本調査団は、ブラジル全国工業職業訓練機関（SENAI）エスピリト・サント州支局（以下「SENAI/ES」という）に対して行われた工業計装技術センター装置協力プロジェクトについて、そのアフターケア協力の内容を協議検討するため派遣された。94年1月10日～22日の派遣期間、相手側実施機関であるSENAI/ESの局長、センターの所長、各指導員との協議、現場の視察、教材・カリキュラムの点検等を通じて、94年4月から1年間行われる協力の枠組みを策定し、別紙ミニッツのとおり関係者で合意が得られた。
- (2) 工業計装技術センター（以下「計装センター」という）の施設はよく整備され、機材の管理状態も良く、高卒者対象のテクニコ・コース、在職者対象の特別コース共に定員確保、修了者の就職ともに問題なく、運営は順調に行われており、現地産業界からの評価も高い。
- (3) 計装センターでは工業計装、電気及び電子のコースを設けて訓練を行っているが、最も力を入れているのは工業計装であり、テクニコ・コースもこの分野だけとなっている。これらの分野における技術革新や電子化の進展に伴い、訓練内容の改善向上、機器の更新等が必要になっている。
- (4) SENAI/ESでは産業界の情報化に対応するため、本センターに電子技術に関するテク

- ニコ・コースの拡充新設を計画しており、アフターケア協力はそのためにも有効と予想される。
- (5) SENAI本部では、特定の技術分野について、技術情報の収集、開発研究、技術の普及、各センター等への協力援助等の活動を全国的なネットワークで実施するため、特定のセンターをCENATEC（全国技術センター）に指定し整備充実する計画がある。わが方の協力したセンターはその有力候補となっており、協力効果が一層期待される。
- (6) アフターケア協力の内容は、94年4月から1年間に、短期専門家3名（工業計装、計装関連電子、コンピューター操作・プログラミングの各分野）を派遣し、ブラジル側カウンターパート2名（先方の要望は3名なので今後さらに増員の検討をする旨約束）を受け入れると共に、電気、電子、計装、コンピューター及び視聴覚に必要な機材を供与する、というものである。この2月末までに書類手続きを進め、8月ごろまでには、機材供与、専門家派遣の準備を済ませることになっている。

(1) 英文

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN THE JAPANESE AFTERCARE SURVEY TEAM
AND THE SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
ON THE AFTERCARE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM
FOR THE SENAI/ES INDUSTRIAL INSTRUMENTATION TECHNICAL
CENTER PROJECT

The Japanese Aftercare Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Takashi Karibe visited the Federative Republic of Brazil from January 10 to 22, 1994 for the purpose of surveying the ways and means for implementing Aftercare Technical Cooperation for the SENAI/ES Industrial Instrumentation Technical Center Project (hereinafter referred to as "the Project").

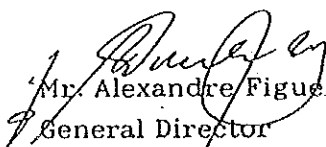
During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Team observed the Project, exchanged views and had a series of discussions with the officials of Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (hereinafter referred to as "SENAI"), headed by Mr. Alexandre Figueira Rodrigues regarding implementation of Aftercare Technical Cooperation for the Project.

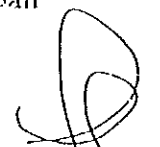
As a result of the survey and discussions, the Team and SENAI agreed to recommend to their respective governments the matters referred to in the document attached hereto.

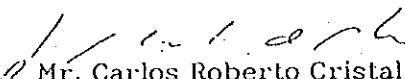
Brasília, January 20, 1994.

荻 部 隆

Mr. Takashi Karibe
Team Leader
Japanese Aftercare Survey Team
Japan International Cooperation
Agency(JICA)
Japan


Mr. Alexandre Figueira Rodrigues
General Director
Serviço Nacional de Aprendizagem
Industrial(SENAI)
Federative Republic of Brazil


Mr. Luis Carlos de Souza Vieira
Regional Director
Serviço Nacional de Aprendizagem
Industrial de Espírito Santo(SENAI/ES)
Federative Republic of Brazil


Mr. Carlos Roberto Cristalli
Director
Brazilian Cooperation Agency(ABC)
Federative Republic of Brazil

ATTACHED DOCUMENT

I. Fields of Aftercare Technical Cooperation

After a series of meetings, both sides agreed to focus Aftercare Technical Cooperation on the provision of spare parts and necessary equipment and transferring technology in order to improve the training courses in view of modern Technical innovations after the end of the Project.

II. Term of Cooperation

The duration of the Aftercare Technical Cooperation Program will be approximately one (1) year beginning from April 1, 1994.

III. Measures to be taken by the Government of Japan

1. Dispatch of short-term experts

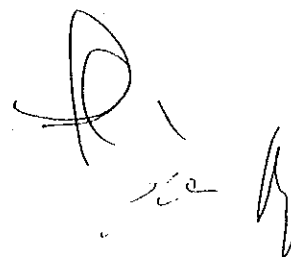
In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of a maximum of three (3) short-term Japanese experts described in ANNEX, after machinery and equipment are provided through the normal procedures under the Aftercare Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.

2. Training of Brazilian personnel in Japan

- (1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense a maximum of two (2) Brazilian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Aftercare Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
- (2) SENAI requested the Government of Japan to receive three (3) Brazilian personnel for technical training in Japan. The Government of Japan will take note and consider about the request.
- (3) SENAI will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Brazilian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.



<1>



3. Provision of machinery and equipment

- (1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX through the normal procedures under the Aftercare Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan. The actual provision will be subject to the budget assignment.
- (2) The equipment will become the property of SENAI upon being delivered c.i.f. to the Brazilian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in III-1 of the Attached Document.

IV. Measures to be taken by the Government of the Federative Republic of Brazil

1. Custom duties

Equipments, machinery and materials will be exempted from customs duties according to Article IX(2) of the Basic Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil signed in Brasilia on September 22, 1970.

2. Counterpart

In Accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, SENAI will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan for the effective and successful Aftercare Technical Cooperation.

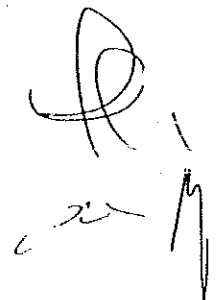
3. Management and maintenance of the machinery and equipment

In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, SENAI will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within the Federative Republic of Brazil as well as for the installation, operation and maintenance thereof;



<2>



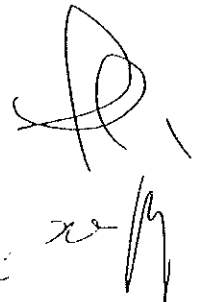
- (2) Internal taxes and any other charges, imposed on the Equipment in the Federative Republic of Brazil;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

V. Submittance of application forms

The Brazilian side will submit the application forms for the dispatch of experts (Form A1), for the training counterparts in Japan (Form A2, A3), and for the provision of equipment (Form A4) to the government of Japan through the diplomatic channel by the end of February, 1994 in order to implement the Aftercare Technical Cooperation smoothly.



<3>



ANNEX

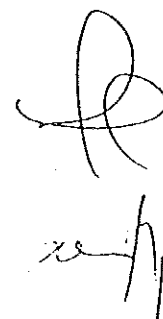
I. SHORT-TERM EXPERTS LIST

1. Industrial instrumentation (DDC)
2. Electronics for instrumentation
3. Computer operation and programming

II. EQUIPMENT AND MACHINERY LIST

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Electricity | OMRON type 3G2S6 CPU board with output component OMRON programmable modules Protoboards screwed to a metal plate CPU unit C200H |
| 2. Electronics | Mother board for the IBM PS/2 personal computer system Rechargeable scaled lead - acid battery Protoboards screwed to a metal plate Digital circuit tester |
| 3. Instrumentation | Spare parts for continuous controller Spare parts for compact controller Spare parts for bar-graph indicator Furnace heater unit Compact controller with simulator unit Continuous pH meter |
| 4. Computing | 486 microcomputers |
| 5. Audio-visual | Video camera SVHS/NTSC |

*NOTE: The actual provision will be subject to the budget assignment.



(2) ミニッツ和訳 (要約)

I. アフターケア協力の内容

協力期間終了後の技術革新に伴い、訓練コースをより良くするために、スペアパーツと必要機材の供与を中心とした協力を行う。

II. 協力期間

1994年4月1日から1年間とする。

III. 日本政府が取るべき措置

1. 短期専門家の派遣

日本政府は所要手続きに則り、アフターケア協力のスキームに従って、機材供与後に以下の分野にかかる短期専門家を最大3名派遣するため、必要な措置をとる。

(1) 工業計装 (DDC)

(2) 計装電子

(3) コンピュータ技術

2. カウンターパート研修

(1) 日本政府は所要手続きに則り、アフターケア協力のスキームに従って、プロジェクトに関わるブラジル側カウンターパートの日本研修を最大2名受け入れるために必要な措置をとる。

(2) SENA I側から、3名受入れの要望が出されたので、持帰り検討する。

(3) SENA Iは、日本研修にあたって研修性に求められる知識及び経験を保証するために必要な措置をとる。

3. 機材供与

(1) 日本政府は所要手続きに則り、アフターケア協力のスキームに従って、アネックスに記載された機材を供与するために必要な措置をとる。実際の供与は予算枠による。

(2) 機材はブラジル側に引き渡された時点でSENA Iの所有物となり、日本人専門家の指導の下で効果的に使用されるものとする。

IV. ブラジル政府が取るべき措置

1. 関税

機材にかかる関税は、1970年9月22日に締結された日伯技術協定IX(2)に基づき、免除される。

2. カウンターパート

ブラジル政府は所要手続きに則り、日本人専門家に対し適切なカウンターパートを必要数つけるために必要な措置をとる。

3. 機材の保守管理

SENA Iは所要手続きに則り、以下の項目を満たすため、必要な措置をとる。

(1) 機材の国内輸送、据付、維持管理にかかる経費

(2) 機材にかかる税金その他の経費

(3) プロジェクト運営にかかる諸費用

V. 書類の提出

ブラジル側は、A 1～4 フォームヲ1994年2月末までに公式ルートを通じて日本政府に提出する。

以 上

3. アフターケア協力の基本計画

3-1 アフターケア協力の基本的考え方

SENAI/ES工業計装技術センターに対するプロジェクト方式技術協力は、1991年3月に終了し（1年間のフォローアップ協力を含む）、ブラジル側に引き渡された。その後、本センターは順調に活動を続け、カウンターパートの雇用の安定化、民間企業連盟の理解と協力等もあり、ブラジル産業界における評価はますます高まっている。

しかし、工業計装分野ではアナログからデジタルへの技術革新が進み、既存の供与機材では最新のデジタル計装技術を求める民間産業界のニーズに応えることが困難になっている。また、工業計装技術の修得に欠かせない電気・電子分野についても急速な技術革新が進み、訓練内容のレベルアップが急務となっている。

また、ビデオ教材作成に活用されるオーディオ・ビジュアル分野技術については、協力期間中は短期専門家による技術移転が行われていたが、協力終了後は残された必要最小限の機材をフル活用してビデオ教材作成を続けている。この分野は当初の協力計画の対象に定められていなかったが、ビデオ教材が一度に大勢の生徒に技術移転を図れる効果があり、協力成果の普及にも効果的と認められるので、一部機材のバージョンアップを行うこととした。

以上の点から、機材供与（既供与機材のバージョンアップ及びスペアパーツ）、短期専門家の派遣（アフターケア供与機材にかかる技術移転）、カウンターパートの日本研修（アフターケア供与機材にかかる技術移転及び技術革新に即応した新技術の移転）が必要である。また、長期的視点に立って本センターの自立発展を考えた場合、訓練計画策定にかかる長期専門家の派遣も検討されたが、本センターは自主的に訓練計画の見直しを適宜行っており、専門家派遣の必要性は特にないと判断されたため、今回の協力では短期専門家のみで対応する。

3-2 専門家派遣計画

ミニッツに記載された短期専門家の派遣は、アフターケア協力の機材が現地に到着してから早急に行うことが望ましい。

ミニッツ記載の専門家技術分野は、次の通り。

- ① デジタル計装
- ② 計装電子
- ③ コンピュータ技術（優先順位順）

このうち、専門家派遣予算枠、リクルート可能性の有無などを検討の上、供与機材の到着後できるだけ早く人選を行い、手続を行う。

3-3 機材供与計画

アフターケア調査団派遣に先立ち、センター側があらかじめ提出した要望機材リストを基に本邦で協力内容との整合性、数量、概算価格等を検討した上、現地でカウンターパートと各機材の必要性、数量やレベルの調整等について協議を行った。

今回リストアップする機材は当方の予算措置により変更する可能性がある旨を先方に説明し、専門家同様優先順位をつけさせた。その際カウンターパートの意見を最優先させたが、調査団員も積極的に検討に参加して、訓練コースの内容改善に即応した機材を上位にした。

主要機材を大別すると、次のように分類できる。

(1) 既供与機材のスベアパーツ

協力終了後3年が経過し、その間供与機材をフルに活用していたので、部品の磨耗が激しく交換の必要がある。中には訓練用機材として過酷な使用に耐え得る強度を持たない部品もあったため、今回供与のスベアパーツは、訓練用の強度を備えているかどうかを考慮に入れる。

(2) デジタル計装訓練用機材

ブラジル産業界では現在、アナログからデジタルへの技術革新が進んでいるが、本センターはアナログ式計装機器を修理しながら使用しており、民間企業の技術ニーズに適合した訓練コースの実施が困難になっている。本センターでもアナログからデジタルへの早急なレベルアップが必要である。

(3) パーソナルコンピュータ

協力期間中に8ビットのパーソナルコンピュータを供与したが、8ビットではもはや使用できないソフトが多々ある。SENA Iの予算で16ビットコンピュータを購入したが、生徒数に比べ台数が足りず、かなり摩耗して故障も多い。今回のアフターケア協力により、新型コンピュータを導入する。

(4) オーディオビジュアル機材

新しく訓練コースとして創設され、また主にビデオ教材の作成用及び講演用ホール用の機材が使用されているが、規模が小さく効果的な利用ができないため、今回のアフターケア協力により基本的なAV機材をそろえる。

3-4 カウンターパート受入計画

協力期間終了時に本センターに在籍していたカウンターパートは、現在もほぼ全員がインストラクターとして活躍しており、カウンターパートの定着率は良い(資料2. クエスチョネア回答「カウンターパート配置状況」参照)。これらのカウンターパートは、ほとんどが日本で研修を受けている。

本センターの卒業生は新たにインストラクターとして採用されており、新技術の訓練コースは彼らに負うところが大きい。今回のアフターケア協力は、これらの新インストラクターに対する新技術の研修を中心に行う。

附 属 資 料

① クエスチョネア

QUESTIONNAIRE
ON THE AFTER-CARE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE SENAI/ES INDUSTRIAL INSTRUMENTATION TECHNICAL CENTER
PROJECT
IN THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

The purpose of this questionnaire is to obtain information necessary for enabling more effective and efficient cooperation work by the after-care study team that will be dispatched to the Industrial Instrumentation Technical Center in January, 1994. Please answer in the greatest possible detail and submit the questionnaire sheets quickly so that we can prepare a better after-care cooperation plan. If you have any materials that are judged useful for the after-care study, attach as many such materials as possible.

Moreover, at the Center, the study team will directly study items that are not included in this questionnaire and items that are not answered by the Center.

Please answer the following questions.

1. Submit the current organizational chart of the Industrial Instrumentation Technical Center. (The chart must contain the names, the number of workers, and major activities of all the sections.)

2. Questions on the current activities of the Industrial Instrumentation Technical Center
 - (1) Please give the following information concerning the activities of technical courses after the termination of JICA's cooperation period.
 - 1-1) Course name, contents and its assigned hours in each technical course. (Fill in the blanks of Attachment 1-1.)
 - 1-2) For each technical course, give the yearly number of applicants, the number of persons accepted, and the number of persons who finished the course. (Fill in the blanks of Attachment 1-2.)
 - 1-3) Yearly employment state of those who finished courses (Refer to Attachment 3 and enter in the same format.)
 - (2) Please give the following information concerning the activities of special courses after the termination of JICA's cooperation period.
 - 2-1) Course name, contents and its assigned hours in each special course. (Fill in the blanks of Attachment 2-1.)

- 2-2) For each special course, give the yearly number of applicants, the number of persons accepted, and the number of persons who finished the course.
(Fill in the blanks of Attachment 2-2.)
- (3) Enter the current positions of the previous counterparts.
(Refer to Attachment 4.)
- (4) Inform us of the budget execution state from 1990 until 1993.
(Fill in the blanks of Attachment 5.)
- (5) Inform us of the utilization, maintenance, and management state of the equipment and machines that JICA supplied during the cooperation period.
(Fill in the blanks of Attachment 6.)
- (6) If there is any problem related to the operation of the Center, please inform us.

End

Attachment 1-1

Outline of Technical Courses

No.

| Course name | Contents | Instructor name | Number of hours |
|-------------|----------|-----------------|-----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Attachment 1-2

State of Technical Courses

Name of course: No.

| Students entrance date (month, year) | Number limit | Total number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise-recommended applicants | Ratio of students accepted to applicants | Number of students who entered | Number of students who finished | Number of persons employed |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Outline of Special Courses

No.

| Course name | Contents | Instructor name | Number of hours |
|-------------|----------|-----------------|-----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Attachment 2-2

State of Special Courses

Name of course: _____ No. _____

| Year | Course name | Limit number | Total number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise-recommended applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

SENAI
Centro Técnico de Instrumentação Industrial "Arivaldo Fontes"

SITUAÇÃO ATUAL DOS ALUNOS QUE ESTUDARAM NO SENAI - ES.

| TURMA 01 (1987, 2-12) CONTRATADOS | | |
|-----------------------------------|---|--------|
| COMPANHIA/EMPRESA | FUNÇÃO E/OU PRODUÇÃO | NÚMERO |
| ARACRUZ CELULOSE | CELULOSE | 06 |
| BANCO DO BRASIL | BANCO DO GOVERNO FEDERAL | 01 |
| CAIXA ECONÔMICA FEDERAL | BANCO DO GOVERNO FEDERAL | 02 |
| CARDODERIVADOS | PRODUTOS PETROQUÍMICOS | 02 |
| CHOCOLATES GAROTO | CHOCOLATES | 01 |
| CVRD - Companhia Vale do Rio Doce | MINÉRIO DE FERRO (exportação) | 02 |
| EMBRATEL | EMPRESA BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES | 01 |
| EMPREITEIRA DA PETROBRAS | PROJETOS INDUSTRIAIS | 01 |
| PETROBRAS | PETRÓLEO BRASILEIRO S. A. | 05 |
| SENAI - ES | ESCOLA DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL | 01 |
| SERPRON - ENGENHARIA | PROJETOS, MANUTENÇÃO E MONTAGEM DE INSTRUMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS E MECÂNICOS PARA A INDÚSTRIA | 01 |
| | TOTAL PARCIAL | 23 |
| | DESEMPREGADOS | 03 |
| | NÃO RESPONDERAM | 06 |
| | TOTAL FINAL | 32 |

| TURMA 02 (1988, 2 - 12) CONTRATADOS | | |
|-------------------------------------|---|--------|
| COMPANHIA/EMPRESA | FUNÇÃO E/OU PRODUÇÃO | NÚMERO |
| ARACRUZ CELULOSE | CELULOSE | 06 |
| CST | COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO | 06 |
| SAMARCO MINERAÇÃO S.A. | MINÉRIO DE FERRO | 01 |
| MPE - EMPREITEIRA | PROJETOS INDUSTRIAIS | 01 |
| CARDODERIVADOS | PRODUTOS PETROQUÍMICOS | 01 |
| SISAT - EMPREITEIRA | PROJETOS INDUSTRIAIS | 01 |
| SERPRON | PROJETOS, MANUTENÇÃO E MONTAGEM DE INSTRUMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS E MECÂNICOS PARA A INDÚSTRIA | 01 |
| COENCO - EMPREITEIRA | PROJETOS INDUSTRIAIS | 01 |
| EMPREITEIRA DA ARACRUZ | PROJETOS INDUSTRIAIS | 01 |
| | TOTAL PARCIAL | 19 |
| | ESTAGIANDO | |
| CST | COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO | 02 |
| CVRD - Companhia Vale do Rio Doce | MINÉRIO DE FERRO (exportação) | 02 |
| | TOTAL PARCIAL | 04 |
| | DESEMPREGADOS | 04 |
| | NÃO RESPONDERAM | 04 |
| | TOTAL FINAL | 31 |

List of Brazilian Counterparts by R/D ANNEX

- (1) Electric measurement
- (2) Electronic measurement
- (3) Digital measurement
- (4) Electronic Instrumentation
- (5) Industrial Process Analysis
- (6) Pneumatic Instrumentation

List of Brazilian Counterparts by Evaluation Survey Team Report in November 1989

| Name | Field | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|------------|----------|------|------|------|---------------|------|------|
| EDUARDO | Electric | ○ | | | | | |
| ALEXANDRE | | | ○ | | | □ | |
| OLCAR | | | | | | X | |
| CARLOS | | | | | ○ | | |
| ALVARO | Electro | ○ | | | <Coordinator> | □ | |
| EDIVAL | | | ○ | | | | |
| SERDIO | | | | | ○ | | |
| VILSON | | | | | △ | | |
| WAGNER | | | | | | □ | |
| MIGEL | | | | | | ○ | |
| ROBSON | Instru. | ○ | | | | | |
| EWANDRO | | ○ | | | | | |
| FERNANDO | | | ○ | | | □ | |
| FAGUNDES | | | | | □ | | |
| HOZANA | | | | | ○ | | |
| CHRISTIANO | | | | | | ○ | |

- Training in Japan
- Retire
- X Dismissal
- △ Position Change

Attachment 5

| | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|---|-------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Personnel expenses | 111,184.902 | 626,412.588 | 1,931,859.86 | 6,090,484.83 | 65,390,549.16 |
| Work expenses | 156,138.689 | 59,809.583 | 1,505,632.70 | 846,816.90 | 26,000.00 |
| Equipment and materials purchase expenses | - | 340,860.825 | 2,909,522.66 | 8,140,202.09 | 1,390,517.59 |
| Others | - | 213,629.708 | 1,615,743.36 | 4,615,992.57 | 15,539,928.03 |
| Total | 267,323.591 | 1,240,728.704 | 7,962,758.58 | 19,693,556.39 | 82,346,994.78 |

| | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|------------|------|------|------|------|------|
| 388,800.58 | | | | | |
| - | | | | | |
| 2,050.00 | | | | | |
| 29,237.98 | | | | | |
| 420,088.56 | | | | | |

* 1984 - 85: CRS
 86 - 88: CZS
 89 - : NCZS

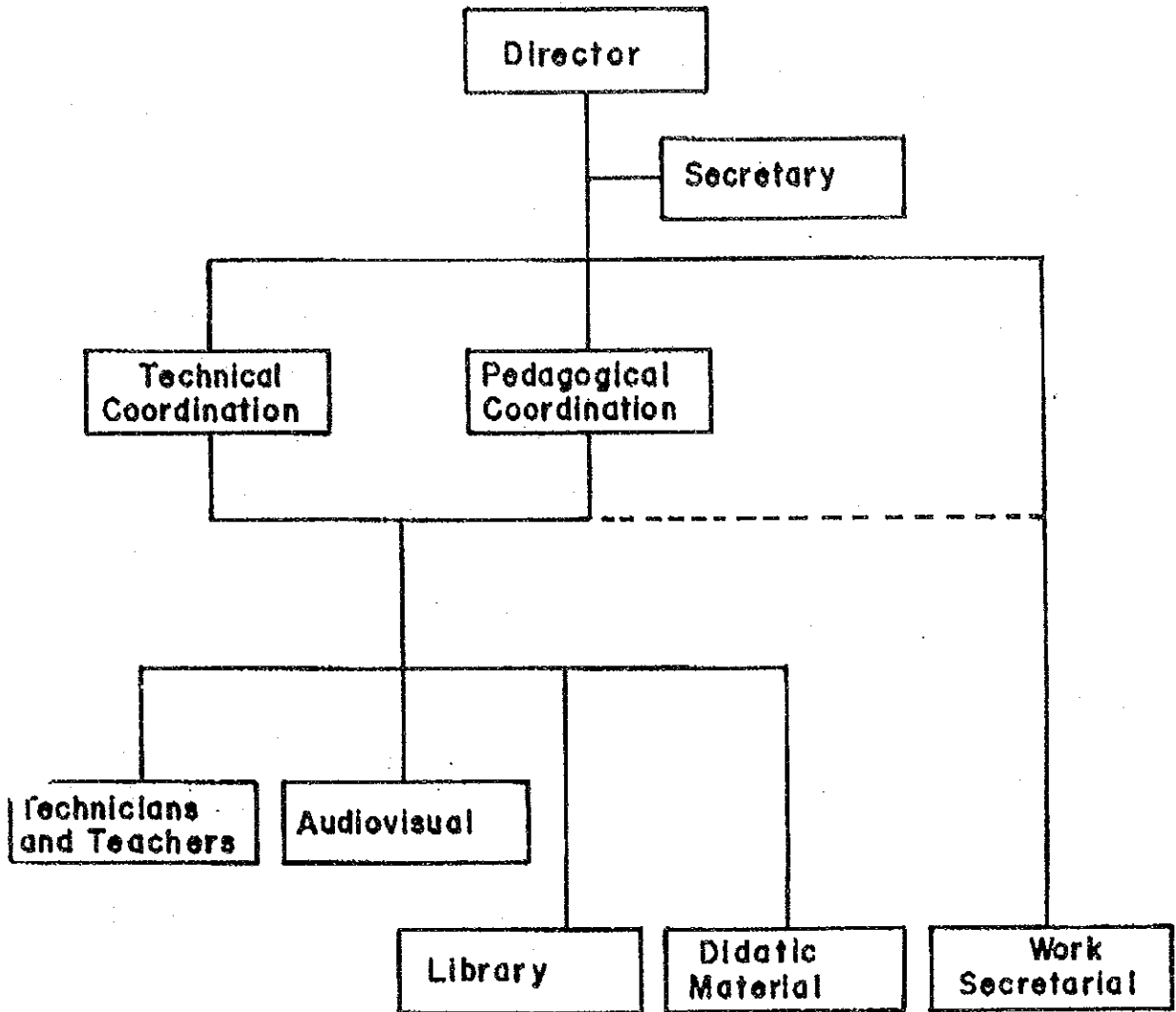
CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT NO. _____

| NO. | NAME OF EQUIPMENT | QUAN- TITY | MAKER | LOCATION | USAGE (always /sometimes) | CONDITION (good / bad) | PROBLEMS AND WAY TO RESOLUTION | INSTA- LLATION YEAR |
|-----|-------------------|---------------|-------|----------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |

附 属 資 料

② クエスチョネア回答

ORGANIZATIONAL CHART

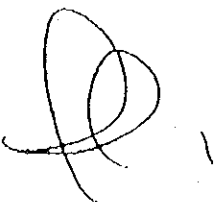


| SECTOR | NUMBER | NAME OF EMPLOYEE | MAIN ACTIVITIES |
|-------------------------|--------|---|--|
| Director | 01 | Alberto Farias Gavini Filho | To organize, coordinate, supervise and control Center Activities. |
| Secretary | 01 | Marta das Graças S. Guarini | To support. |
| Technical Coordinator | 01 | Robson Santos Cardoso | To coordinate the process of professional education, and to give Technical and technological assistance to the teachers. |
| Pedagogical Coordinator | 01 | Evany Valadares Borges | To coordinate the activities concerning the curriculum and to give didactic and pedagogical assistance to the teachers. |
| Teachers | 11 | Christiano Dias Lopes Neto Edival da Silva Muniz Eduardo Luiz F. Silva Ewandro Petrocchi Fábio da Costa Pinto Flávio Moraes de Souza Jefferson Subtil Fraga Frederico Lambertí Pissarra Rosângela Guimarães Seba Sérgio Silva de Carvalho Ulisses Barcellos Viana | To orient and evaluate the teaching-learning process, planing and developing the teaching programs. |
| Audiovisual | 02 | José Soares de Mngalhães F. Gilvan Rodrigues Gonçalves | To create audiovisuals to support the teaching-learning process. |
| Library | 01 | Maurina Bazílio de Souza | To organize the library to be used by the students, teachers and the whole Staff. |
| Didatic Material | 02 | Angelica Terozinha Barboza Giovana Espíndula Borgo | To create, type and organize the support material to support the teachers work. |
| Secretarial Work | 03 | Luiz Cláudio Raggi Gomes Ivana Proença Leão Borges Sílvia César Bezerra | To prepare documents, mail files, etc. |
| Maintenance | 05 | Américo Ascêncio Ataíde Cleuza Laurencço da Silva Delson Francisco dos Santos Marta Rogina Lima Viana João Sérgio do Nascimento | To take care of the Center conservation, maintenance, cleaning and guarding. |

Outline of Technical Courses

No. 01/01

| Course period | Contents | Instructor/name | Number of hours |
|---------------|---------------|-----------------------------|-----------------|
| 1991/1 | Attachment 01 | Jefferson Subtil Fraga | Attachment 01 |
| 1991/2 | Attachment 01 | Eduardo Luiz Silva | Attachment 01 |
| 1992/1 | Attachment 02 | Fabio da Costa Pinto | Attachment 02 |
| 1992/2 | Attachment 02 | Edival da Silva Muniz | Attachment 02 |
| 1993/1 | Attachment 02 | Sergio Silva Carvalho | Attachment 02 |
| 1993/2 | Attachment 02 | Ulisses Barcelos | Attachment 02 |
| | | Ewandro Petrocchi | |
| | | Flavio Moraes de Souza | |
| | | Frederico Lamberti Pissarra | |
| | | Christiano Dias Lopes Neto | |
| | | Rosângela Guimarães Seba | |



ATTACHMENT 01 AND 02

SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO ESPÍRITO SANTO

CURRICULAR GRID

| INDUSTRIAL INSTRUMENTATION TECHNICAL CENTER | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------------------|----------|--------------------|-----|---------|
| QUALIFICATION: INDUSTRIAL INSTRUMENTATION TECHNICIAN | | | | GRADE: HIGH SCHOOL | | |
| COURSE PERIOD: 3 semesters ²⁴⁰ 8h daily - | | | | | | DAYTIME |
| LAW | SUBJECT | SPECIFIC CONTENT | SEMESTER | | | TOTAL |
| | | | 1º | 2º | 3º | |
| | ELECTRICITY | General and applied electricity | 270 | | | 270 |
| | | Sequencial control | | | 70 | 70 |
| | | Logical Programmable Controllers | | | 70 | 70 |
| | DRAWING | Technical drawing | 60 | | | 60 |
| | ORGANIZATION AND NORM | | | | 80 | 80 |
| | MECHANICS | Weight and mass | | 40 | | 40 |
| | | Applied pneumatics | | 70 | | 70 |
| | ELECTRONICS | Basic and applied eletronics | 240 | | | 240 |
| | | Digital eletronica | | 90 | | 90 |
| | | Micro-computing | | 100 | | 100 |
| | INSTRUMENTATION | Basic instrumentation | | 70 | | 70 |
| | | Process Control | | 70 | | 70 |
| | | Applied Instrumentation I | | 100 | | 100 |
| | | Applied Instrumentation II | | | 250 | 250 |
| | | Analytic Instrumentation | | | 70 | 70 |
| | | Final control elements | | | 70 | 70 |
| | | Themometry | | 60 | | 60 |
| SUB-TOTAL | | | 570 | 600 | 610 | 1.780 |
| | TECHNICAL ENGLISH | | | 60 | | 60 |
| | APPLIED PHYSICS | | 50 | | | 50 |
| | APPLIED CHEMISTRY | | | 40 | | 40 |
| | Mathmatics | | 70 | | | 70 |
| SUB-TOTAL | | | 120 | 100 | - | 220 |
| TOTAL NUMBER OF COURSE | | | 690 | 700 | 610 | 2.000 |
| SUPERVISED TRAINING | | | | | | 900 |
| TOTAL NUMBER OF HOURS | | | | | | 2.900 |

State of Technical Courses

Name of course:

No. 01/01

| Students entrance date (month, year) | Number of fail | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommended applicants | Ratio of students accepted to applicants | Number of students who entered | Number of students who finished | Number of persons employed |
|--------------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------------|---|--|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 02/1991 | 32 | 327 | 296 | 31 | 10 | 32 | 28 | 19 |
| 08/1991 | 16 | 280 | 254 | 26 | 08 | 16 | 16 | 13 |
| 02/1992 | 16 | 188 | 151 | 37 | 08 | 16 | 16 | 15 |
| 08/1992 | 16 | 197 | 197 | 0 | 0 | 16 | 14 | 11 |
| 02/1993 | 16 | 217 | 164 | 4 | 2 | 16 | — | — |
| 08/1993 | 16 | 127 | 115 | 12 | 2 | 16 | — | — |
| 02/1994 | 16 | 190 | 154 | 36 | 8 | 16 | — | — |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

PRESENT SITUATION OF THE SENAI/ES STUDENTS

| GROUP 06 - 1991/1 | | |
|-----------------------------|---|----|
| COMPANY/INDUSTRY | FUNCTION AND/OR PRODUCTION | Nº |
| Araoz Celulose | Pulp | 09 |
| Usiminas | Steel | 01 |
| CST (VTD) 製鉄所 | Steel | 01 |
| COPAVI | Steel | 01 |
| Chocolates Gamita | Chocolate | 01 |
| CVRD-Cia Vale Rio Doce | Iron ore (export) | 02 |
| Cia Florestal Monte Dourado | Pulp | 02 |
| Petrobrás | Petrochemical Products | - |
| SENAI-ES | Technical School | 01 |
| BERPROM | Projects, Maintenance and Assembly of Electro-electronics and Mechanic Instruments for the Industries | - |
| | TOTAL | 19 |
| | UNEMPLOYED | 09 |
| | DIDN'T ANSWER | - |
| | GREAT TOTAL | 28 |

GROUP 07 - 1991/2

| | | |
|-----------------------------|---|----|
| Araoz Celulose | Pulp | 06 |
| CST | Steel | 02 |
| Bamaco Mineração S.A. | Iron ore | 01 |
| Banestes | State Bank | 01 |
| Carboderivados | Petrochemical Products | - |
| Sisal - Empreiteira | Industrial Projects | - |
| BERPRON | Projects, Maintenance and Assembly of Electro-Electronics and Mechanic Instruments for the Industries | - |
| Coouco - Empreiteira | Industrial Projects | - |
| Cia Florestal Monte Dourado | Pulp | 01 |
| | TOTAL | |
| | ESTAGIANDO | |
| CVRD - Cia Vale do Rio Doce | Iron Ore (Export) | 02 |
| | TOTAL | 13 |
| | UNEMPLOYED | 03 |
| | DIDN'T ANSWER | - |
| | GREAT TOTAL | 16 |

SENAI
Centro Técnico de Instrumentação Industrial "Arivaldo Fontes"

PRESENT SITUATION OF THE SENAI/ES STUDENTS:

| GROUP 08 - 1992/1 | | |
|--------------------------|---|----|
| COMPANY/INDUSTRY | FUNCTION AND/OR PRODUCTION | Nº |
| Aracruz Celulose | Pulp | 01 |
| Cimento Itau - Portland | Cement | 02 |
| Açosita | Steel | 06 |
| Dataprovi | Computing | 01 |
| Chocolates Garoto | Chocolate | 01 |
| CVRD-Cia Vale Rio Doce | Iron Ore (export) | 01 |
| CBT | Steel | 02 |
| Empreiteira da Petrobrás | Industrial Projects | - |
| SENAI-ES | Technical School | - |
| SERPRON | Projects, Maintenance and Assembly of Electro-electronics and Mechanic for the Industries | - |
| TOTAL | | 13 |
| UNEMPLOYED | | 01 |
| DIDN'T ANSWER | | - |
| GREAT TOTAL | | 16 |

GROUP 09 - 1992/2

| | | |
|----------------------------------|---|----|
| Aracruz Celulose | Pulp | 02 |
| CBT | Steel | 03 |
| Banarco Mineração S.A. | Iron Ore | 01 |
| Chocolates Garoto | Chocolate | 01 |
| CVRD | Iron Ore | 01 |
| Siant - Empreiteira | Industrial Projects | - |
| SERPRON | Projects, Maintenance and Assembly of Electro-Electronics and Mechanic Instruments for the Industries | - |
| Coenco - Empreiteira | Industrial Projects | - |
| Empreiteira Aracruz | Industrial Projects | - |
| TOTAL | | |
| ESTAGIANDO | | |
| CVRD - Cia Vale do Rio Doce | Iron Ore (Export) | - |
| CBT - Cia Siderurgica de Tubarão | Steel | - |
| TOTAL | | 11 |
| UNEMPLOYED | | 03 |
| DIDN'T ANSWER | | |
| GREAT TOTAL | | 14 |

Outline of Special Courses

No. 01/03

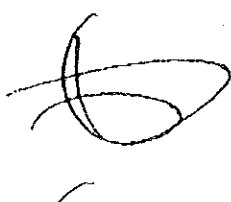
| Course name | Number of Courses given:* | Contents | Instructor name | Number of hours |
|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Electronics (Basic) | 09 | Attachment 03 | Sérgio | 84 |
| | | | Edival | 84 |
| | | | Frederico | 84 |
| Instrumentation (Basic) | 12 | Attachment 03 | Ewandro | 84 |
| | | | Hozana | 84 |
| | | | Christiano | 84 |
| Analytic Instrumentation | 05 | Attachment 03 | Robson | 70 |
| | | | Ewandro | 70 |
| | | | Ulisses | 70 |
| Operational Amplifiers | 03 | Attachment 03 | Sérgio | 56 |
| | | | Edival | 56 |

* Number of special courses from 1991 until 1993.

Outline of Special Courses

No. 02/03

| Course name | Number of Courses given: | Contents | Instructor name | Number of hours |
|-----------------------------|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Electrical Circuits (Basic) | 04 | Attachment 03 | Eduardo | 84 |
| | | | Jefferson | 84 |
| | | | Fábio | 84 |
| Digital Circuits | 04 | Attachment 03 | Sérgio | 98 |
| | | | Edval | 98 |
| | | | Fredenoo | 98 |
| Sequential Control | 02 | Attachment 03 | Fábio | 70 |
| | | | Jefferson | 70 |
| Process Control | 03 | Attachment 03 | Ewandro | 84 |
| | | | Eduardo | 84 |
| | | | Flavio | 84 |



Outline of Special Courses

No. 03/03

| Course name | Number of Courses given: | Contents | Instructor name | Number of hours |
|--|--------------------------|---------------|--------------------|-----------------|
| Electrical Measurements | 04 | Attachment 03 | Jefferson | 70 |
| | | | Fabio | 70 |
| | | | Eduardo | 70 |
| CLP | 09 | Attachment 03 | Fabio | 84 |
| | | | Jefferson | 84 |
| Micro-computing | 06 | Attachment 03 | Sergio | 84 |
| | | | Frederico | 84 |
| Introduction to Computing | 05 | - | Frederico | 30 |
| Electronics for Mechanics in Automobiles | 02 | - | Eduardo (FABIO) | 40 |
| Data sheet | 01 | - | Frederico | 40 |

INSTRUMENTATION

BASIC INSTRUMENTATION

Requirements:

- High school diploma
- Basic know-how in electricity and mechanics

Objective:

To provide information about pressure, flow, and level variables and an introduction to thermometry.

Course Plan:

- Types of instruments
- General characteristics of
- General symbols instruments
- Pressure measurements
- Level measurements
- Flow measurements
- Thermometry (basic notions)
- Definitions of automatic control
- Actions of automatic control
- Pneumatic controller

Number of hours:

98

THERMOMETRY

Requirements:

- High school diploma
- Basic know-how in electricity and mechanics

Objective:

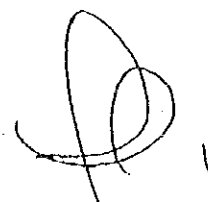
To prepare the students to measure and control temperature in industrial process.

Course Plan:

- Definition of temperature
- Scales of temperature
- Temperature measuring
- Expanding thermometer instruments
- Pressure thermometer
- Resistance thermometer
- Thermometers by thermocouple
- Radiation pyrometers

Number of hours:

63



Attachment 3

PROCESS CONTROL

Requirements:

- High school diploma
- Basic know-how instrumentation

Objective:

To provide more complete information and practice about programming and operation of analogic and digital controllers in the industrial processes.

Course Plan:

- Definition of automatic control
- Classification of automatic control
- Characteristics of the use of the automatics control system
- Automatic control actions
- Automatic control stability
- Method of best adjusting
- Analogic controller
- Digital controller (single loop)
- Simulation of loop with the use of digital controller
- Static characteristics of the process with the use of the model plant
- Response characteristic of the process due to PI actions (use of model plant)

Number of hours:

84

DIGITAL CONTROL SYSTEMS

Requirements

- High school diploma
- Basic know-how in automatic process control

Objective:

To improve the basic theoretical and practical knowledge about digital systems.

Course Plan:

- Digital controller (single loop)
- Digital system of distributed control
- Development increase of the digital control system
- Digital control system structures
- Digital system configurations
- Work stations in periphories
- Control and intergace stations with the process
- Practical training with SDCD and universal model plant

Number of hours:

98



Attachment 3

ANALYTIC INSTRUMENTATION

Requirements:

- High school diploma
- Basic know-how in electricity and instrumentation

Objective:

To provide deeper information about the principles of performance operation and maintenance of analytic instrumentation,

Course Plan:

- Gas Analyser
 - . Type thermal conductivity analyser
 - . Type infra-red radiation analyser
 - . Type magnetism oxygen analyser
 - . Type zirconia oxygen analyser
 - . Gas chromatography
- Ph analyser
- NOX analyser
- SOX analyser
- Electric conductivity analyser

Number of hours:

70

ELECTRICITY

BASIC ELECTRIC CIRCUITS I (D.C.)

Requirements:

- High school diploma

Objective:

To provide information for analysis of simple circuits having resistors, capacitors and inductors in D.C.

Course Plan:

- Basic information about:
 - . Electric current
 - . Electric resistance
 - . Electric power
 - . Electric voltage
- Law of Ohm
- Laws of Kirchhoff
- Theorem of Thevenin and Norton
- Electromagnetism
- Inductor and capacitor performance in D.C.
- Basic DC electric measurements

Number of hours:

84



Attachment 3

BASIC ELECTRIC CIRCUITS (A.C.)

Requirements:

- High school diploma
- Basic electric circuits I or equivalent

Objective:

To review the laws and theorems applied to electricity as well as to relate the theoretic and practical knowledge for A.C. circuits.

Course Plan:

- Electricity fundamentals
- Complex numbers
- Inductor and capacitor performance in A.C.
- Impedance in A.C.
- Power factor
- Basic electric measurements in A.C.

Number of hours:

84

ELECTRICAL MEASUREMENT TECHNIQUES

Requirements

- High school diploma
- Basic know-how (theory and practice) in electricity

Objective:


To enable the students to use the common electric measuring instruments in laboratories and in the field.

Course Plan:

- Introduction to the measuring techniques
- Electrical measuring instruments
- Current and voltage measurements
- Power measurements
- Analysis of electrical signs

Number of hours:

84



Attachment 3

SEQUENTIAL CONTROL

Requirements:

- High school diploma
- Basic know-how (theory and practice) in electricity

Objective:

To enable the students to make a diagram of commands through imposing conditions.

Course Plan:

- Symbols and diagrams
- Electric devices
- Sequential control principles
- Basic circuits
- Applied circuits

Number of hours:

63

LOGICAL PROGRAMMABLE CONTROLLERS PLC

Requirements:

- High school diploma
- Basic know-how (theory) in logical gates
- Basic know-how (theory and practice) in electric commands.

Objective:

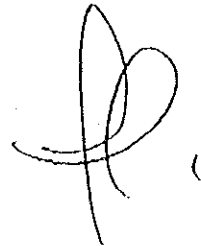
To understand and change diagrams of commands in programs for LPC.

Course Plan:

- Introduction
- Basic structure
- OMRON SYSMAC-S6 controller performance
- Instruction language
- Programming
- Application of circuits of command

Number of hours:

84



ELECTRONICS

BASIC ELECTRONICS

Requirements:

- High school diploma
- Know-how in electricity

Objective:

To review and study the theoretical and practical information about the functioning principles of the electronic information about the functioning principles of the electronic components and basic circuits.

Course Plan:

- Physics of semi-conductors and diodes
- Transistors
- Amplifier basic circuits
- Pulse circuits
- Operational amplifiers
- Thyristors

Number of hours:

84

DIGITAL ELECTRONICS

Requirements:

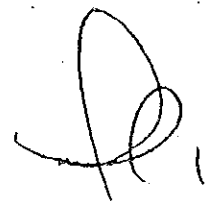
- High school or electronics/electricity technical course diploma
- Basic know-how in electronics and electricity

Course Plan:

- Basic of digital circuit
- Characteristics of CI's TTL and CMOS
- Flip-flops
- Multi-vibrators
- Counters
- Shift register
- Coder and decoder
- Multiplexers and demultiplexers
- A/D and D/A converters

Number of hours:

98



MICROPROCESSOR

Requirements:

- High school diploma
- Basic know-how in digital electronics

Objective:

To enable the students to understand the concepts of programming in Assembler and the basic performance of a microcomputer.

Course Plan:

- Introduction to micro-computers
- Memory
- 8085 CPU
- TK 85 (NEC) Micro-computer operation
- Fluxogram
- Basic programming in assembler
- Instruction

Number of hours:

84

OPERATIONAL AMPLIFIERS

Requirements:

- High school diploma
- Complete know-how (theory and practice) in basic electronics and electricity.

Objective:

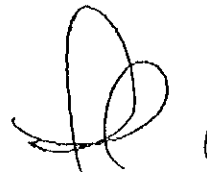
To enable the students to use an operational amplifier, doing its various mathematical linear and non-linear functions.

Course Plan:

- Introduction to an operational amplifier
- Basic circuits with operational amplifiers
- Arithmetic circuits
- Non-linear circuits
- Oscillator circuits
- Converting circuits

Number of hours:

56



State of Special Courses

No. 01/15

Name of course: BASIC ELECTRONICS

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 15 | 64 | 0 | 64 | 64 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | 16 | 64 | 0 | 64 | 64 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: BASIC INSTRUMENTATION

No. 02/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | | 16 | 0 | 96 | 96 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | | 16 | 0 | 96 | 96 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: ANALYTICS INSTRUMENTATION

No.03/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 16 | 64 | 0 | 64 | 64 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: OPERATIONAL AMPLIFIER.

No. 04/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 32 | 32 | 0 | 32 | 32 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: BASIC ELECTRIC CIRCUIT

No. 05/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 64 | 64 | 0 | 64 | 64 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: DIGITAL CIRCUIT

No. 06/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 48 | 48 | 0 | 48 | 48 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | 32 | 32 | 0 | 32 | 32 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: SEQUENTIAL CONTROL

No. 07/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 32 | 32 | 0 | 32 | 32 | |
| 1992 | | - | - | - | - | - | |
| 1993 | | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: PROCESS CONTROL

No. 08/15

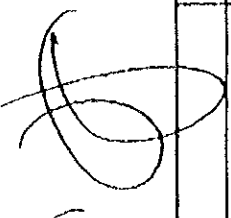
| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 32 | 32 | - | 32 | 32 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | 16 | 16 | - | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: ELECTRICAL MEASUREMENTS

No. 09/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 48 | 48 | 0 | 49 | 48 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



State of Special Courses

Name of course: PROGRAMMABLE LOGICAL CONTROLLERS

No. 10/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprises recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|--|--------------------------------|--|
| 1991 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| 1992 | | 96 | 96 | 0 | 96 | 96 | |
| 1993 | | 32 | 32 | 0 | 32 | 32 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: MICROCOMPUTING

No. 11/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | 64 | 64 | 0 | 64 | 64 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | 32 | 32 | 0 | 32 | 32 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: BASIC ELECTRIC

No. 12/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1992 | | 16 | 16 | 0 | 16 | 16 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1993 | | - | - | - | - | - | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: ELECTRONICS FOR MECHANIC IN AUTOMOBILES

No. 13/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| 1992 | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| 1993 | | 32 | 32 | 0 | 32 | 32 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: DATA SHEET

No. 14/15

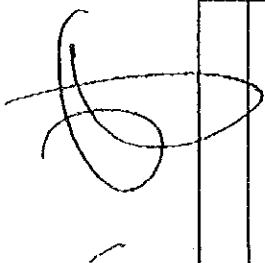
| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| 1992 | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| | | - | - | - | - | - | |
| 1993 | | 6 | 6 | - | 6 | 6 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

State of Special Courses

Name of course: INTRODUCTION TO MICRO COMPUTING

No. 15/15

| Year | Course name | Limit Number | Total Number of applicants | Number of general applicants | Number of enterprise recommend applicants | Number of students who entered | Ratio of students accepted to applicants |
|------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1991 | | - | - | - | - | - | |
| 1992 | | 6 | 6 | 0 | 6 | 6 | |
| 1993 | | 24 | 24 | 0 | 24 | 24 | |



List of Brazilian Counterparts by Evaluation Survey Team Report in December 1993

Attachment 4

| Name | Field | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|------------|----------|------|------|------|---------------|------|-----------|------|-------------|--------|
| EDUARDO | Electric | Onno | | | | | | | | |
| ALEXANDRE | | | Onno | | | | Jefferson | Onno | | |
| OLCAR | | | | | | X | Fabio | | | |
| CARLOS | | | | | | | | | | |
| ALVARO | Electro | Onno | | | (Coordinator) | | Frederico | | | |
| EDIVAL | | | Onno | | | | | | | |
| SERGIO | | | | | | | | | | |
| VILSON | | | | △ | | | | | | |
| WAGNER | | | | | | | | | | |
| MIGUEL | | | | | | | | | | Flavio |
| ROBSON | Instru. | Onno | | | | | | | Coordinator | |
| EWANDRO | | Onno | | | | | | | | |
| FERNANDO | | | Onno | | | | Ulisses | | | |
| FAGUNDES | | | | B | | | | | | |
| HOZANA | | | | | Onno | | | | | |
| CRHISTIANO | | | | | | | | | X | |
| ROSANGELA | Englisc. | | | | | | Onno | | | |

- Onno Training in Japan
- Retire
- X Dismissal
- △ Position Change

Attachment 5

| | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|---|-------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Personnel expenses | 111.184.902 | 626.412.508 | 1.931.859.86 | 6.090.484.83 | 65.390.549.16 |
| Work expenses | 156.138.689 | 59.809.583 | 1.505.632.70 | 846.816.90 | 26.000.00 |
| Equipment and materials purchase expenses | - | 340.860.825 | 2.909.522.66 | 8.140.202.09 | 1.390.517.59 |
| Others | - | 213.629.708 | 1.615.743.36 | 4.615.992.57 | 15.539.928.03 |
| Total | 267.323.591 | 1.240.728.704 | 7.962.758.58 | 19.693.556.39 | 82.346.994.78 |

| | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|--|------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
| | 388.800.58 | 21.150.662,95 | 71.649.927,34 | 846.876:080,88 | 33.506.074,65 |
| | - | 203.267,00 | 44.045.698,83 | 2.685.239,00 | 2.375.748,28 |
| | 2.050.00 | 448.367,40 | 26.129.773,76 | 40.856.092,43 | 4.690,00 |
| | 29.237.98 | 5.569.277,18 | 11.203.966,67 | 50.006.461,11 | 1.176.991,15 |
| | 420.088.56 | 27.371.574,53 | 153.029.366,60 | 940.423.873,42 | 37.063.504,08 |

1984 - 85: CRS
 1986 - 88: CZ\$
 1989 - : NCZ\$

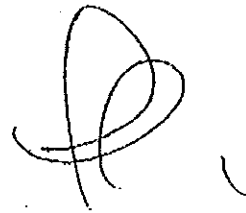
PADRÕES MONETÁRIOS: - 1990 = CRUZEIRO
 - 1991 = CRUZEIRO
 - 1992 = CRUZEIRO
 - 1993 = CRUZEIRO até Julho e CRUZEIRO REAL a partir de 1º de agosto.

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT NO. _____

| NO | NAME OF EQUIPMENT | QUANTITY | MAKER | LOCATION | USE (always) Sometimes | CONDITION (good/bad) | PROBLEMS AND WAY TO RESOLUTION | INSTA- LLATION YEAR |
|----|-------------------|----------|-------|----------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |
| | | | | | | | | 19 |

In reference to item 6, we'd like to inform you of the great necessity of new training courses in the areas of electricity, electronics and instrumentation so that the Brazilian counterparts could be up-dated about the new technologies-related to those fields.

As for the check-list we suggest that we discuss about the conditions of our equipments during your visit to ES.

A handwritten signature, possibly reading 'P. I.', consisting of several overlapping loops and a trailing mark.

附 属 資 料

③ 1994年度開講日程と特別コース一覧

- SENAI - E.S. -
CALENDÁRIO ESCOLAR - 1994 (1月は夏期休暇)

FEVEREIRO
 01 - INÍCIO DO ANO LETIVO
 14 e 15 - CARNAVAL
 16 - CINZAS

MARÇO

ABRIL
 01 - PAIXÃO
 11 - N.S. DA PENHA
 21 - TIRADENTES

MAIO

JUNHO
 02 - CORPUS CHRISTI

JULHO

AGOSTO

SETEMBRO
 07 - DIA DA INDEPENDÊNCIA
 08 - DIA DE VITÓRIA

OUTUBRO
 12 - N.S. DA APARECIDA

NOVEMBRO
 02 - FINADOS
 15 - PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA

DEZEMBRO
 18 - ENCERRAMENTO DO ANO LETIVO

TOTAL DE DIAS LETIVOS : 202

| | DOM. | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | SÁB. |
|------------------------|------|----|----|----|----|----|------|
| FEV | - | - | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
| 17 DIAS LETIVOS | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
| | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| | 27 | 28 | - | - | - | - | 29 |
| MAR | - | - | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
| 23 DIAS LETIVOS | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
| | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | - | - |
| ABR | - | - | - | - | - | 01 | 02 |
| 17 DIAS LETIVOS | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 |
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| MAI | - | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 |
| 22 DIAS LETIVOS | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| | 28 | 29 | 30 | 31 | - | - | - |
| JUN | - | - | - | 01 | 02 | 03 | 04 |
| 20 DIAS LETIVOS | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 |
| | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | - | - |
| JUL | - | - | - | - | - | 01 | 02 |
| 10 DIAS LETIVOS | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 |
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| AGO | - | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 |
| 23 DIAS LETIVOS | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| | 28 | 29 | 30 | 31 | - | - | - |
| SET | - | - | - | - | 01 | 02 | 03 |
| 19 DIAS LETIVOS | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | - |
| OUT | - | - | - | - | - | - | 01 |
| 20 DIAS LETIVOS | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 |
| | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| | 30 | 31 | - | - | - | - | - |
| NOV | - | - | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |
| 19 DIAS LETIVOS | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
| | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| | 27 | 28 | 29 | 30 | - | - | - |
| DEZ | - | - | - | - | 01 | 02 | 03 |
| 12 DIAS LETIVOS | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

DIAS LETIVOS PERÍODOS E RECESSOS
 DIA DE PAGAMENTO RECUPERAÇÃO DIA SEM ATIVIDADE COM ALUNO

SENAI (国立工業訓練所) エスピリット・サント州本部
 工業計装技術センター「アリバウド・フォンテス」
 特別コースプログラム1994

工業計装

| 講座名 | 講義時間 | 申し込み期間 | 講座開設期間 |
|---------|-------|-----------|-----------------|
| 工業計装の基礎 | 98 時間 | 1994年2月7日 | 1994年3月7日～4月20日 |
| プロセス制御 | 98 時間 | 1994年4月4日 | 1994年5月2日～6月10日 |

電子工学

| | | | |
|------------|------|---------------------------------------|---|
| 電子工学の基礎 | 80時間 | 1994年1月26日 1994年3月10日 1994年5月2日 | 1994年2月21日～3月24日 1994年4月4日～5月10日 1994年5月23日～6月24日 |
| デジタル電子工学 | 98時間 | 1994年1月26日 | 1994年2月21日～3月30日 |
| マイクロコンピュータ | 84時間 | 1994年4月6日 | 1994年5月2日～6月10日 |

電気学

| | | | |
|---------------------------|-------|--|---|
| PLC-プログラマブル ロジックコントローラ | 84時間 | 1994年1月26日 1994年3月17日 1994年5月5日 1994年7月4日 1994年8月15日 1994年10月6日 | 1994年2月21日～3月31日 1994年4月12日～5月25日 1994年5月30日～6月30日 1994年7月25日～9月1日 1994年9月12日～10月21日 1994年10月31日～11月2日 |
| 電気学の基礎 | 105時間 | 1994年3月17日 1994年5月9日 | 1994年4月12日～5月24日 1994年5月30日～7月1日 |

情報理論

| | | | |
|----------|------|--------------------------|--------------------------------------|
| 情報理論とは何か | 60時間 | 1994年1月26日 1994年2月28日 | 1994年2月21日～3月15日 1994年3月21日～4月14日 |
| データバンク | 42時間 | 1994年4月4日 | 1994年5月2日～5月17日 |
| C 言語 | 42時間 | 1994年5月11日 | 1994年6月6日～6月21日 |

オーディオビジュアル

| | | | |
|--------|------|------------------------------------|------------------------------------|
| ビデオの製作 | 40時間 | 1994年3月1日～3月31日 1994年7月1日～7月29日 | 1994年4月4日～4月15日 1994年8月1日～8月12日 |
|--------|------|------------------------------------|------------------------------------|

注：上記のプログラムは変更される場合がある。
 詳細は以下の電話に問い合わせること：325-0255、内線 139 & 144
 各講座の授業料はすべて講義時間を元に決定される。

附 属 資 料

④ ビデオ教材リスト

- ・ 自動車の構造について
- ・ SESI - エスピリト・サント州
- ・ 第二回 QUALICON
- ・ 第一回 QUALIROCHAS
- ・ 第二回 QUALICONFEC
- ・ 1994 年の流行の傾向
- ・ 産業器械工学技術センターのオープニング
- ・ 国立工業実習訓練所と産業器械工学
- ・ 国立工業実習訓練所と縫製業
- ・ 産業功労者への勲章
- ・ SENAI/AGA 協定
- ・ アリバウド・フォンテス産業器械工業技術センター
- ・ エルシオ・レゼンジ・ジラス生産融資委員会の開設
- ・ 国立工業実習訓練所 40 年の歴史
- ・ 国立工業実習訓練所 - エスピリト・サント州
- ・ 1988/89 年の流行の傾向
- ・ 1990/91 年の流行の傾向
- ・ 1991 年の流行の傾向
- ・ 1992 年の流行の傾向
- ・ 1993 年の流行の傾向
- ・ フォーラム - 町おこしについて
- ・ 講演 - 輸出への道
- ・ 品質および生産性に関する全国大会
- ・ 専門職の養成に関するラテンアメリカ大会 - 於連邦区ブラジリア
- ・ 国際トーナメント - DN
- ・ 第一回 QUALICON
- ・ ビトリア州技術センター - 日本人使節団による別れの挨拶
- ・ 電子工学基礎技術の実践 - 修復作業に必要な準備
- ・ 電子工学基礎技術の実践 - 修復作業
- ・ 電子工学基礎技術の実践 - ハンダづけ、絶縁
- ・ 情報交換のためのプロフェッショナル・ミーティング (RIP)
- ・ 工具製造者および鋳型製造者 - リオ・グランデド・スル州ポルトアレグレ
- ・ プロトボート
- ・ プリント配線
- ・ テストスタンド

- ・ 有機化学物混合体分析機
- ・ 第三世代のための SESI 講座
- ・ 産業器械工学

ここにリストされているビデオは全部で 32 巻あり、平均して年間 6.4 巻の製作となる。この数は前記した全体の構成を考慮すると妥当なものだと言える。

1.2 本プロジェクトにおいては、教育用ビデオに関する作業およびビデオ作成の優先順位を決める必要がある。また、内部での製作と外での製作の時間を、互いに支障をきたさないようにうまく調整しなければならない。

われわれとしては、とりあえず作業時間の分割、つまり内部の製作に充てる時間と外の作業の時間を分けることを提案するものである。

附 属 資 料

⑤ アフターケア—供与機材リスト（案）（計装分野）

ブラジルSENAI-ES工業計装技術センター

アフターケア-供与機材リスト (案) (計装分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|---|---|--|------------------------------|----------|
| 1 | 測温抵抗帯検定槽 (RESISTANCE THERMO- METER CALIRATION EQUIPMENT) | 温度：40～300℃ ヒーター容量：0～400W 槽容量：7リットル | 日新加熱工業 CHA | 1 |
| 2 | 液体用PH計 (INDASUTRIAL PH IN- DICATOR) | 測定範囲：0～14 出力：DC 4～20mA 電源：AC 100V | 東亜電波工業 HPI-DF | 1 |
| 3 | デジタル指示調節計 及びシュミレーター (DIGITAL CONTROLLER WITH SIMULATOR) | 測定入力：1～5V シュミレーター：カルキュレータ I/D機材等 | 富士電気 PNA1 AA24- 1C1Y-S | 8 (3) |
| 総合モデルプラントスペア-パーツ (SPARE PARTS FOR GENERAL MODEL PLANT) | | | | |
| 4 | ①ガラス流量計用 ガラス管 (GLASS FLOW METER) | 目盛り：10～100 (25A SUS304) | 富士電機 シスコム | 6 (4) |
| 5 | ” | 目盛り：50～500 | ” | 6 (4) |
| 6 | ②温度センサー (SENSOR FOR TEMPA- TURE) | 測温抵抗体 (pt100) 長さ：100～200 | ” | 4 (2) |
| 7 | ③ボイラーヒーター (PIPE HEATER FOR BOILER) | 電源：200V 3P 3KW | ” | 1 |
| 8 | ④コントロール バルブ用主要部品 (POSITIONER FOR CO- NTROL BULB) | ポジショナー部品 EPA701-L2 | ” | 6 (2) |
| 9 | ⑤ポンプ (PUMP) | SUS 304 温水用 | ” | 1 |

アフターケア-供与機材リスト (案) (計装分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|--|--|---|-----------|----------|
| 指示調節計スペア-パーツ (SPARE PARTS FOR TELEPERM CONNTINUOUS CONTROLLER) | | | | |
| 10 | ①アラーム指示 ユニット (ALARM INDCATING UNIT) | FUJI PLA1AAZ4- 02YYY-Z K567/29C | 富士電機 シスコム | 1 |
| 11 | ②ジャンパー線 (JUMPER WIRE) | " | " | 9 |
| コンパクトコントローラー・スペア- パーツ (SPARE PARTS FOR COMPACT CONTROLLER) | | | | |
| 12 | ①マルチコネクター (MURUTI CONNECTOR) | FUJI PMKAACV3-11-S | 富士電機 シスコム | 9 |
| 13 | ②プラズマ ディスプレイ (PLASMA DISPLAY UNIT) | " | " | 4 (2) |
| バーグラフ指示計スペア-パーツ (SPARE PARTS FOR BAR-GRAPH INNDICATOR) | | | | |
| 14 | ①プラズマ ディスプレイ (PLASMA DISPLAY UNIT) | FUJI PLA | 富士電機 シスコム | 4 (2) |
| デジタル・プロセス制御システムスペア-パーツ (SPARE PARTS FOR DIGITAL PROCESS CONTROL SYSTEM) | | | | |
| 15 | ①アイソレーター (ISOLATER) | プロセスステーション: (PCS) NEN MICREX 入力/出力: 入力/出力: | 富士電機 シスコム | 2 |

アフターケア-供与機材リスト (案) (計装分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|----|--|---|---------|----|
| 16 | ガスクロ用スイッチ (SWITCH FOR GAS- CHROMATOGRAPHY) | プロセッサ (GC6P) A 1365ST L 9801HE T9005RP | 横河電機 | 4 |
| | 《取扱い説明書》 (INTRODUCTION MANUAL) | | | |
| | 1. 総合モデルプラント・R/Iコンバーター取り説 (INTRODUCTION MANUAL FOR R/I CONVERTER) | | | 1部 |
| | 2. デジタル制御システム・アイソレーター取り説 (INTRODUCTION MANUAL FOR ISOLATER) | | | 1部 |
| | 3. 重量はかりプラント取り説 (INTRODUCTION MANUAL FOR INTEGRATING METER) | | | 1部 |

アフターケア-供与機材リスト (案) (電気・電子・AV分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|----|---|--|-------------|----|
| 1 | プログラマブルコントローラ (type 3G2S6 Cpu Bood with output component) | 3G2S6-Cpu25 | オムロン | 5 |
| 2 | プログラミングコンソール (Programmable modules-type 3G2A3- PRO16) | 3G2A3-PRO16 | ” | 5 |
| 3 | マザーボード (Mother board for the IBM PS/2 Personal Computer System Model 50) | PS/2用モデル50 | I B M | 2 |
| 4 | 無停電電源装置用 バッテリー (Rechargeable Seald lead-acid battery model 65 Portalac PE 12 ^v 1.9-12 ^v 1.9Ah) | PE 12 ^v 1.9-12 ^v 1.9Ah | D E N S E I | 8 |
| 5 | プロットボード (Protoboards screwed to a metal plate) | ACE236 | | 32 |

アフターケア-供与機材リスト (案) (電気・電子・AV分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|------------------------|---|----------------|---------|----|
| 6 | プログラマブルコントローラ (Cpu Unit-type C200H-Cpu01-E with accessories) | C200H及び周辺機器 | オムロン | 5 |
| | C p uユニット | C200H-Cpu01-E | | |
| | メモリユニット | C200H-ME432 | | |
| | ベースユニット | C200H-BC081-V1 | | |
| | I/O電源ユニット | C200H-PS221 | | |
| | A C入力ユニット | C200H-IA221 | | |
| | D C入力ユニット | C200H-ID211 | | |
| | リ-接点出力ユニット | C200H-OC221 | | |
| | 〃 | C200H-OC225 | | |
| | トライック出力ユニット | C200H-OA221 | | |
| | トランス出力ユニット | C200H-OD411 | | |
| | アナログ入力ユニット | C200H-AD001 | | |
| | アナログ出力ユニット | C200H-DA001 | | |
| | プログラミングコンソール | C200H-PR027-E | | |
| | フロン接続ケーブル | C200H-CN222 | | |
| | I/Oユニットカバー | C200H-COV 11 | | |
| | コネクタ・カバー | C500H-COV 02 | | |
| I/O固定金具 C200H及び周辺キキ | C200H-ATT83 | | | |
| 7 | デジタルマルチメータ(デジタルテスタ) (Digital circuit tester) | | KENWOOD | 2 |
| | デジタルマルチメータ | DL-711 | | |

アフターケア一併与機材リスト (案) (電気・電子・AV分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|----|---|---|-----------|----|
| 8 | パソコン (486 microcomputers) | 486D×2 66MHZ | IBM | 8 |
| | イ) 本体 | 製品名 IBM 2410-N モデル 2410-NWe C p u i486D×2 66MHZ ハードディスク内蔵 340M キーボード標準装備 初期導入済ソフトウェア 英語盤 { DOS/V の事 日本語 MS-Windows | | |
| | ロ) CRT | 型式 9527-002 17インチ、カラー、1360×1024ドット | | |
| | ハ) プリンター | 型式 5573-H02 | | |
| | ニ) CD-ROMドライバー | 1台 | | |
| | ホ) モデム | 2400BPS または9600BPS | 1台 | |
| | ヘ) FAXモデム | | 1台 | |
| | ト) ソフトウェア | オートCAD | | |
| 9 | SVHS (NTSC) (Camera, SVHS, NTSC) | ビデオカメラ | PANASONIC | 1 |
| 10 | 接続ケーブル (OMRON flexible lead wires-type 362A3- CN221) | type 362A3-CN221 | オムロン | 50 |
| 11 | CRT (NEC PC-KD551K Monitor Fly Back) | PC-KD1521 | NEC | 1 |

アフターケア一供与機材リスト (案) (計装分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|----|---|--|---------|----|
| 12 | 直流電源 (TAKASAGO Regulated DC Power supply- Model GP0110-3, 0-110 ^v , 0-3 ^A) | モデルGP0110-3, 0-110 ^v , 0-3 ^A | タカサゴ | 6 |
| 13 | オシロスコープ用プローブ (Hitachi oscilloscope lead wires-type AT-10AK1.5) | AT-10AK1.5 | 日立 | 32 |
| 14 | レザリングフレキシブルテープ (Adhesive tape for PCB(printed circuit board)) | | サンハヤト | 30 |
| | サンハヤトフレキシブルテープ 型名 LL-306 (0.6 mm) LL-308 (0.6 mm) LL-310 (0.6 mm) | | | |
| 15 | ドリルビット (ミニドリル用) (φ0.8mm, 1.0mm, 1.2mm bits for minidrill) | | | 5 |
| 16 | ±1% 1/4W 金属被膜抵抗器 (Precision resistors ±1%) | | | 20 |
| 17 | P I Dユニット (PID control soft ware sisn mac C200H) | | オムロン | 1 |
| | C200H 用 PIDユニット | | | |
| 18 | C D - プレーヤー | | | 1 |

アフターケア-供与機材リスト (案) (電気・電子・AV分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|----|--|--|---------|----|
| 19 | プログラマブルコントローラ用 グラフィックコンソール (Graphical Programation console type 3G2C5-GPC 03-E) 本 体 GPC用システム メモリカセット GPC用チャリング ケース プリンタインターフェイス プリンタ(エプソン) プリンタインターフェイス用 システムメモリカセット プリンタ接続ケーブル ペリフェラルインターフェイス | 3G2C5-GPC 03-E 3G2C5-MP304-EV3 C500-CS001 3G2A5-PRT01-E VP-8000 C2000-MP103-EV3 SCY-CN201 C200H-IP006 | オムロン | 4 |
| 20 | C-メータ (Capacitance meter) 2 PF~1000 μ F 測定可能なもの | | | 9 |
| 21 | L-メータ (Impedance meter) | | | 2 |
| 22 | ディップメータ (Resonance meter) | | | 2 |
| 23 | ファンクションジェネレータ (Radio frequency generator) | | | 1 |
| 24 | DC電源 | 0-50V 10A | | 1 |

アフターケア-供与機材リスト (案) (電気・電子・AV分野)

| 番号 | 機 材 名 | 仕 様 | メ ー カ ー | 数量 |
|----|---|--------|-----------|----------|
| 25 | プログラマブルコントローラ用 ファクトリーインテリジェントターミナル (Intelligent terminal type FIT 10) | FIT10 | オムロン | 4 |
| 26 | ビデオデッキ (VCR・SVHS・NTSC) | AG1960 | PANASONIC | 1 |
| 27 | DATシステム (DAT-Digital Audio Tape) | | SONY | 1 |
| 28 | ビデオカメラ用バッテリーパック (NP1B Battery pack) | | " | 4 |
| 29 | ハロゲンランプ (Halogen lamps-FAD 120V 650 W) | | | 60 |
| 30 | UMATICテープ (KCS 20 BRS UMATIC tapes-20min) (KCA 60 BRS UMATIC tapes-60min) | | | 60 20 |

