

ブラジル連邦共和国  
SENAI/SP製造オートメーションセンター  
アフターケア調査団報告書

平成 10 年 1 月

国際協力事業団  
社会開発協力部

JICA LIBRARY



J 1146562 (2)

社協二
J I R
98 - 006

LIBRARY







ブラジル連邦共和国  
SENAI/SP製造オートメーションセンター  
アフターケア調査団報告書

平成 10 年 1 月

国際協力事業団  
社会開発協力部



1146562 (2)

## 序 文

ブラジル連邦共和国（以下、ブラジルと略す）では、工業・産業の生産性向上、品質向上による近代化をめざし、その一環として 1942 年の大統領令により全国工業職業訓練機関（Nacional Service of Industrial Apprenticeship : SENAI）を設立し、以来中堅技術者の養成を図ることを目的とした職業訓練を実施してきた。

近年、電子工業分野の技術の高度化に伴い、特に工業発展の顕著なサン・パウロ州の各企業からコンピュータシステムを活用した生産システムにかかる中堅技術者養成訓練に対して強い要望があり、SENAI 本部は同州において本分野の技術者養成のための職業訓練センター設置を計画し、ブラジル政府は本件について我が国に技術協力を要請してきた。

同要請を受けて、国際協力事業団は平成 2 年 6 月から製造オートメーションに関する各分野でプロジェクト方式技術協力を実施し、同訓練センターにおける訓練コースの整備、インストラクターの訓練等を当初計画どおり完了し、平成 7 年 6 月に 5 年間の協力を終了した。

今般、協力終了から 2 年半が経過したところ、アフターケア協力の必要性につき調査を行うため、国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課 松山課長代理を団長とするアフターケア調査団が平成 9 年 12 月 6 日から 18 日までの 13 日間、ブラジルに派遣された。

本報告書は、同調査団による調査・協議結果を取りまとめたものである。

ここに、調査の任にあたられた調査団員各位並びにご協力を頂いた外務省、労働省、雇用促進事業団、在ブラジル日本国公館、その他関係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ものである。

平成 10 年 1 月

国際協力事業団  
社会開発協力部  
部長 神田 道男

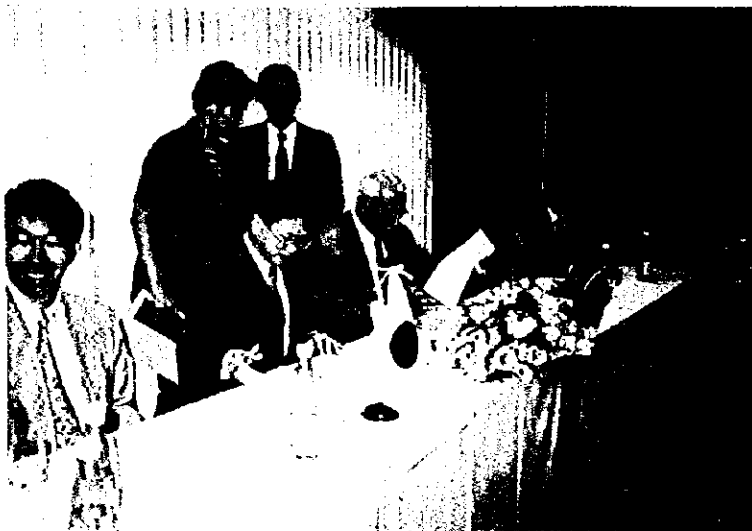


写真1  
ミニッツ署名



写真2  
センター関係者との協議





写真3  
日本から供与されたFMS  
機材

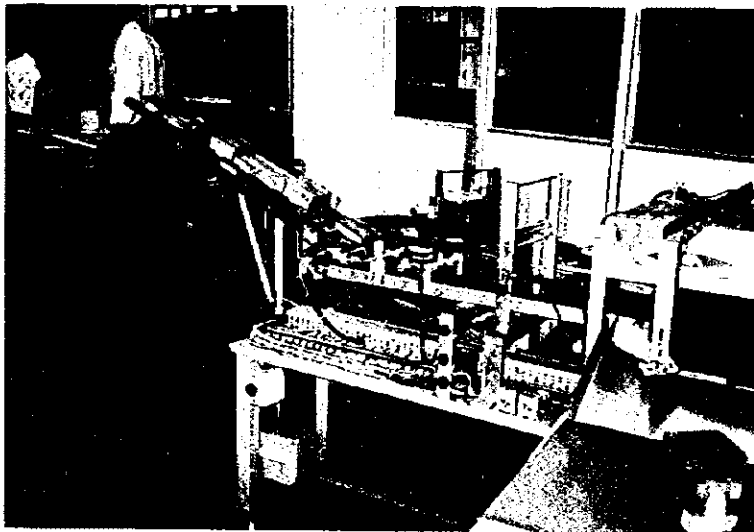


写真4  
供与機材に手を加え、外  
部企業のニーズに合った  
製品製作ができるよう工  
夫している。

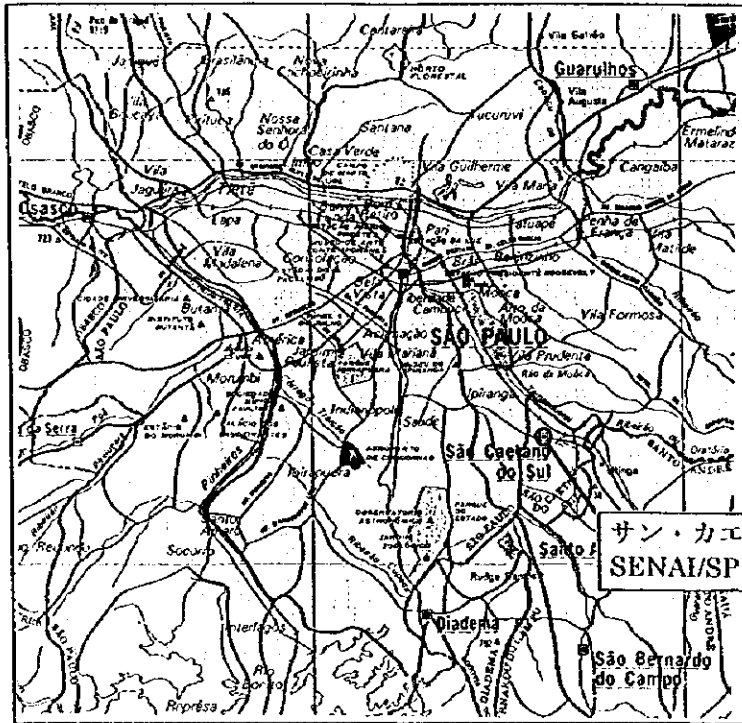


写真5  
センター内図書館  
外部企業・研究所等と連  
携し、情報の収集・提供  
などを行っている。

プロジェクトサイト位置図



サンパウロ市及びその周辺都市



# 目 次

序 文  
写 真  
地 図

第1章 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	2
第2章 要約	4
第3章 ブラジルにおけるロボット化の動向、ニーズ	6
第4章 製造オートメーションセンターの組織、予算、指導員等の状況	8
4-1 組織	8
4-2 予算	8
4-3 指導員の配置状況	8
第5章 訓練課程	9
第6章 訓練実績	9
6-1 訓練生の募集、入校状況	9
6-2 卒業生の就職状況	9
第7章 施設の整備状況	10
第8章 供与機材の整備状況	10
第9章 今後の課題	10

第10章	アフターケア協力の基本計画	12
10-1	調査の経緯	12
10-2	アフターケアの必要性について	12
10-3	アフターケア協力の内容	13
付属資料		
資料1	ミニッツ	17
資料2	SENAI への質問票・回答	24
別添	(1) SENAI と製造オートメーションセンターの機構	26
	(2) カリキュラム	28
	(3) 研修員数	29
	(4) 卒業生の進路一覧	30
	(5) 現在のインストラクター	40
	(6) 供与機材活用・保守状況	41
	(7) SENAI/SP 製造オートメーションセンター パンフレット (National Technology Center MECHATRONIC)	54
資料3	参考資料 (訓練生の応募状況等)	60

## 第1章 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

ブラジル産業界では、生産性の増大及び品質改善のためコンピュータシステムを活用した生産システムの導入を図っていたが、この分野の技術労働者を育成するという産業界の要望に応えるため、全国工業職業訓練機関 (Nacional Service of Industrial Apprenticeship : SENAI) は、同国における工業の中心地であるサン・パウロ市にこの分野の技術者養成のための職業訓練校の設立を計画し、1986年1月ブラジル政府は我が国に対し、同職業訓練校に対する技術協力の要請を行った。これを受けて国際協力事業団は1988年事前調査を実施、1989年、討議議事録 (Record of Discussions : R/D) の署名を取り交わして、1990年6月から5年間にわたり、コンピュータシステムを活用した品質管理技術、生産の自動化技術を身につけた人材の養成を目的とする「SENAI/SP 製造オートメーションセンター」のプロジェクト方式技術協力を実施した。

本プロジェクトは、協力期間内にカウンターパートが教育訓練遂行に十分な知識と経験を身につけ、研修修了者の就職状況も良好となり、当該センターの社会的地位が向上して当初目的を達成したことから、予定どおり1995年6月27日に終了した。

その後も同センターは良好に運営されており、1997年度からは第三国研修も実施しているが、当該協力内容であるコンピュータを用いた生産性向上システムは技術進歩が著しい分野であることから、そうした技術革新や産業界のニーズの変化に合わせた研修内容の改善が求められている。

このような状況から、実施機関である SENAI/SP は当該協力分野のうちコンピュータによる数値制御機械装置の応用技術について一層のレベルアップを図るため、カウンターパートの技術水準を現在の技術レベルに即した適正なものとするための訓練、各コースカリキュラムの改訂、ロボット化のための補完機材供与等を目的としたアフターケア協力を我が国に要請してきた。今般、その必要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

	担 当	氏 名	所 属
団長	総 括	松山 博文	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課 課長代理
団員	制 御	西原 邦男	雇用促進事業団北九州職業能力開発短期大学校生産技術科 助教授
団員	電 子	西方 宏志	雇用促進事業団熊本職業能力開発促進センター電気電子系 講師
団員	協力企画	田中 優子	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課 職員

### 1-3 調査日程

日順	月日	曜日	行程/活動	宿泊地/ホテル
1	12/6	土	19:00 東京発 JL068	
2	7	日	6:50 サン・パウロ着	サン・パウロ
3	8	月	10:00 在サン・パウロ日本総領事館表敬 11:00 JICA サン・パウロ事務所打合せ 14:00 SENAI/SP 支局長 (Mr. Aider) 表敬 15:00 SENAI/SP 製造オートメーションセンター表敬、 サイト視察	サン・パウロ
4	9	火	SENAI/SP との協議、資料収集	サン・パウロ
5	10	水	SENAI/SP との協議、資料収集	サン・パウロ
6	11	木	9:00 周辺企業見学 (GM) 14:00 SENAI/SP との協議、ミニッツ作成	サン・パウロ
7	12	金	10:00 ミニッツ署名 JICA サン・パウロ事務所報告	サン・パウロ
8	13	土	資料整理、国内打合せ	サン・パウロ
9	14	日	資料整理、国内打合せ	サン・パウロ
10	15	月	8:45 サン・パウロ発 VP200 10:15 ブラジリア着 10:15 JICA ブラジル事務所報告 在ブラジル日本大使館表敬	ブラジリア *西原・西方専門家は SP 滞在
11	16	火	19:00 ブラジリア発 VP201 20:30 サン・パウロ着 20:30	
12	17	水	1:05 サン・パウロ発 JL063	
13	18	木	13:10 東京着	

### 1-4 主要面談者

(1) Brazilian Cooperation Agency (ABC) (ブラジル協力事業団)

Mrs. Mariza C. S. Graca Lima

二国間技術協力担当課長

(2) Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)

Mr. Ricardo Machado de Azevedo e Souza

国際局担当

(3) SENAI-DR/SP (SENAI サン・パウロ支局)

Mr. Fabio Luiz Marinho Aider

支局長

Mr. João Alberto Simoes

国際顧問

- |                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Mr. Milton Gava                 | 教育部長   |
| <br>                            |        |
| (4) SENAI/SP 製造オートメーションセンター     |        |
| Mr. João Ricardo Santa Rosa     | 校長     |
| Mr. Marcos Cardozo Pereira      | 技術教育課長 |
| Mr. Waldomiro Lunardi P. Correa | 技術教育課長 |
| Mr. Carlos Helvecio Brossi      | 技術援助課長 |
| Mr. Erulos Ferrari Filho        | 技術情報課長 |
| <br>                            |        |
| (5) 在ブラジル日本国大使館                 |        |
| 水谷 周                            | 公使     |
| 志村 勝也                           | 一等書記官  |
| <br>                            |        |
| (6) 在サン・パウロ日本国総領事館              |        |
| 渡辺 健治                           | 領事     |
| <br>                            |        |
| (7) JICA ブラジル事務所                |        |
| 松本 宣彦                           | 所長     |
| 白石 英一                           | 次長     |
| 吾郷 珠子                           | 所員     |
| マウロ 井上                          | 所員     |
| <br>                            |        |
| (8) JICA サン・パウロ事務所              |        |
| 林 典伸                            | 所長     |
| 池城 直                            | 次長     |
| 馬場 豊                            | 所員     |

## 第2章 要約

SENAI は 1942 年に、労働者の質的改善と産業界の需要に見合った技術や能力を有する労働者の育成を目的として、全国工業連盟及びサン・パウロ州工業連盟の協力で設立が準備され、当時の大統領令によって発足した職業訓練システムである。これはそれまで主流であった徒弟制度のような長期にわたる技術習得から、流れ作業を主体とした大量生産に移行しつつあったブラジル経済・産業界への大量の労働者を供給するという、当時の社会ニーズに応えるシステムでもあった。

SENAI の組織、運営体制は全国工業連盟の傘下であり、本部はブラジリア、支局はブラジル連邦区と 26 州の工業連盟の下に各々設置され、各地域の産業界の需要に柔軟かつ迅速に応えるべく、効果的な職業訓練プログラムが実施できるようになっている。したがって SENAI の職業訓練プログラム分野は品質向上、製造機材、自動車、電気・電子、繊維、建設、出版、通信、運輸、造船、科学など多岐にわたっており、全国で 932 の各種訓練ユニットがあり、現在（1997 年）まで 220 万人が SENAI システムにより訓練を受けてきている。

SENAI の訓練カリキュラムの特色は理論と実習を組み合わせた方式にあり、2 年間のプログラムの内、1 年半は各センターで訓練機材を用いて理論面を中心とした基礎的訓練が行われ、残りの半年間で企業実習を通じて、よりの確な技術の習得をめざす。生徒にとっては、この半年間の企業実習期間は見習い期間に相当し、そこで良い成果を上げることが、その後の企業での雇用につながることを期待されるため、単なる実習以上のインセンティブがある。他方、SENAI にとっては産業界の状況や真のニーズの情報が生徒を通じて得られることにより、必要なカリキュラムの変更または設備の改善などが、産業界の動向に応じて可能となり、柔軟性を持った対応ができるようになっている。

こうした SENAI の訓練システムの性格の下に、1990 年 6 月から 5 年間にわたってコンピュータシステムを活用した品質管理技術、生産の自動化技術を身につけた人材養成を目的とした「SENAI/SP 製造オートメーションセンタープロジェクト」は、当初の目的を十分に達成し、予定どおり終了した。今回、近年のブラジル産業界における著しい技術革新と製造オートメーションセンターの現況を比較し、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がブラジル側から要請されたため、その内容を検討する目的で SENAI/SP 側と協議の場が持たれた。

1995 年 1 月、ブラジル、アルゼンティン、ウルグアイ、パラグアイの間でメルコスル（南部共同市場）と呼ばれる自由貿易地域の形成をめざした関税同盟が発足し、ブラジル産業界はそれ以前にも増して域内経済の自由化に入っている。これに伴い産業界の SENAI/SP に対するニーズも変わり始め、特に自動車産業において、それらが顕著に見られるようになっている。



ブラジルの近年の自動車産業の発展はめざましく、すでにブラジル経済の根幹を成す主要産業となっている。1996年には181万4,000台が生産され、前年の世界第10位から9位へ上昇し、1997年は1996年比10%増の約200万台の生産が見込まれている。うち、輸出は1996年の30万5,000台から1997年には39万台になることが予想されている。この自動車産業の生産過程にはロボットの導入が多岐にわたっており、これに対応できる人材の養成が急務となっている。

したがって、この分野の生産性向上に寄与する人材の供給は経済自由化における国際競争力の強化に必要不可欠だが、SENAI/SPへの企業側からの要望に対して、製造オートメーションセンターの現状では十分に応えられなくなりつつあり、訓練カリキュラムの改善向上が望まれるようになってきている。特にコンピュータ、ロボット、工作機械、カメラ等の構成機器から成り、コンピュータ制御で部品を替えながら多くの種類の製品を作るシステムであるFMS (Flexible Manufacturing System) においては、現有機器の補強機材としてロボットを取り入れることが、産業界のニーズに応えるためには不可欠な条件となってきており、これにより、今後とも職業訓練機関としてのSENAI/SPの役割を果たしていくことが可能となる。

以上の事情から、本アフターケアによりSENAI/SPにおけるロボット分野の協力を行うことは、過去5年間の協力で供与した機材を補強して製造オートメーションを完成させ、近年この分野で人材養成のニーズが急増している産業界の要望に応えることでもあり、これはSENAI/SPの自立的発展性をより一層高めることになり、協力の意義は極めて高いと思料される。

本調査の結果、調査団はブラジル側とアフターケア協力の内容について、要旨以下の点に合意し、ミニッツの署名を取り交わした。

- ①ロボチック分野についてアフターケア協力を行う。
- ②溶接及びハンドリング・ビジョンシステムの動作を行えるロボット2台を供与する。
- ③長期専門家2名、短期専門家3名を派遣し、研修員2名を日本に受入れる。
- ④アフターケア協力期間は1998年4月1日から2年間とする。

本調査団はSENAI側から極めて友好的かつ誠意をもって接してもらった。これは1990年からの5年間に日本人専門家がSENAI/SPプロジェクトで実施した技術協力の成果であることはもとより、SENAI側との間に築きあげたすばらしい友好関係によるものでもあろう。アイダールSENAIサン・パウロ支局長からは訪問中3回の会談において、過去の日本側の協力に対する感謝の意が表明されるとともに、本アフターケア実施についてもその必要性和有効性を十分に認識し、深い謝辞が述べられた。また、ミニッツ署名の席上、ブラジル協力事業団からは、今回のアフターケア協力はブラジル国内のみではなく、さらに周辺国への協力により、同地域全体の発展に寄与するものになるであろうとの発言があった。

### 第3章 ブラジルにおけるロボット化の動向、ニーズ

#### (1) ブラジル産業界におけるロボットの導入状況

現在、ブラジル経済は、市場開放等の国際化による近代化を図っている。産業界はコスト削減、品質及び生産性の向上により競争力の強化に力を注いでいる。安定した品質の製品を得、生産性を向上させるため、工業のオートメーション化を推し進めようとしている。政府の自動車産業への強化策による工業の近代化、オートメーション化は自動車産業において特に著しいものがあり、ロボット化に対する需要は大きく伸びている。国内の自動車産業は GM、VW をはじめ、計 21 社にのぼる。当産業界にロボットが導入され始めたのは 5、6 年前で、当初は数十台規模であった。現在は GM を中心に国内では 880 台程度のロボットが稼働しており、今後は毎年数百台規模で導入されることが予想される。

ロボットの国内生産は皆無で、すべて輸入品である。このためロボットを導入した企業では、新規オペレーターの養成やメンテナンス等において課題をかかえている。

輸入ロボットメーカーの内アフターサービスが可能なのは ABB 社だけである。現在ブラジルに輸入されているロボットメーカーにはファナック（日本）、日立（日本）、川崎（日本）、クッカ（ドイツ）がある。このような状況の中でロボットを導入した企業では、ロボットに関する技術、技能の教育訓練を国の機関である SENAI/SP に強く要請している。

#### (2) GM 社の現状

ブラジルで最初にロボットを生産ラインに導入したのは GM 社である。当初は数十台の規模であったが現在ではサン・パウロ周辺の 2 工場で計 300 台使用している。その用途は、全体の 75% が溶接作業で、その他は組立、塗装用に使われている。当社では各種メーカーのロボットを導入しており、その内訳は ABB、ファナック、日立、川崎、クッカとなっている。GM のサンカエターノ工場では月産 4,000 台で 110 台のロボットが設置されている。ロボットの配置は分散型で、1 つのラインに集中的に設置されているのではなく、要所ごとにほとんどが単体で設置されている。

GM 社のロボット導入には、以下の課題があるという。

##### 1) 生産管理上の課題

一般的にロボットを導入する目的は生産効率の向上、製品の均一化、製品精度の向上、作業者の環境改善等が上げられるが、これらのすべてをある一定のレベルで実現させるには、かなりの技術とノウハウが必要となる。GM ではロボットを分散して使

用していることもあり、生産効率向上のためのロボットの理想的配置に苦慮している。この課題に対し GM 社ではシミュレーションによる効率的生産ラインの設計を検討している。

## 2) ロボットに関する技術、技能教育上の課題

GM 社ではロボットに関する教育訓練を社内、社外で実施している。社外教育は基本的にロボットメーカーまたは PLC (Program Logic Controller) メーカーが行うもので、オペレーションコース 2 日間 (16H)、PLC コース 3 日間 (24H) が標準である。

社内の教育は、技術スタッフがマニュアル等により独学で得た知識をもとに作業者の教育を行っている。これは定期的ではなく必要に応じて随時実施するもので計画性に欠け、教育訓練上専門的に見ても問題がある。またこの方法で作業者を養成するには 2～3 年の期間が必要とのことである。

GM 社ではロボット導入に関し以上の大きな二つの課題を抱えており、このうち 2) の課題については以前から SENAI/SP に訓練を要請しているところである。教育訓練について大まかに整理すると以下ようになる。

### a) 作業担当者の養成

ロボットをこれから扱おうとする従業員に対する基礎的教育。

### b) 技術、技能担当者の養成

すでにロボットに関し基礎的知識を持っている者に対する教育で、内容としては、オペレーション (ティーチング)、プログラミング、メンテナンス (メカニク、PLC を中心にしたもの) 等についての専門的技術、技能教育。

## (3) SENAI に求められるロボット分野の研修

今回の調査時には GM 社のみ視察を行い、社内研修担当者から上述のような課題についてヒアリングを実施したが、これらはロボットを導入しつつある他の工場でもほぼ共通していると考えられる。

ロボットの導入はブラジル国内の工場で急速に進んでいるが、社内研修は個々のロボットの基本的扱い方について行われている程度に過ぎず、より体系的な技術・技能を習得できるような研修を実施することが SENAI/SP に求められている。

## 第4章 製造オートメーションセンターの組織・予算・指導員等の状況

### 4-1 組織

製造オートメーションセンターの組織はプロジェクト協力期間中に比べて若干の改編が見られた。協力期間中には技術訓練課、技術援助課等、技術関係の部門と並行して企業訓練担当及び企業実習担当が置かれていたが、現在では企業関連担当としてまとめられ、技術支援・研究課の下に置かれている。この改編は技術訓練が常に企業など外部のニーズに即応する一体的なものであるべきとの考えに基づき、重複を避けるために行ったものである。協力当時から、外部の要望に直接結びつく形での技術訓練内容の策定、実施体制が確立されている。

また、SENAI 全体の中での位置づけとして、同校は 1995 年以降 SENAI 各種訓練校の中でメカトロニクス分野の「技術センター」として、他訓練校に技術・情報を提供する中核的な役割を担っている（付属資料 資料2「SENAI への質問票・回答」別添(1)参照）。

### 4-2 予算

プロジェクト協力期間終了後も表4-1のとおり同センターへの十分な予算措置がなされている（1998年度分は予算案である。承認は2月の予定）。

また、アフターケア協力実施にあたってブラジル側で必要な予算については本部予算として別に計上されているとのことである（後述の建物建設及び新たなカウンターパート2名にかかる人件費）。

表4-1 製造オートメーションセンターの予算推移 単位：R\$

	1996	1997	1998
人件費	2,345,690	2,685,815	2,820,105
維持管理費	352,265	490,124	584,976
機材購入費	488,010	57,557	664,217
合計	3,185,965	3,233,496	4,069,298

(US\$1=R\$1.085)

### 4-3 指導員の配置状況

プロジェクト終了時には 17 名の指導員が配置され、訓練コースが運営されていた。その他に企業研修や教育などを専任で担当する管理調整のための要員が 5 名置かれていた。

現在では 18 名の指導員が配置されており、訓練コースの指導にあたっている。また、管理調整員については個々の指導員が個別に直接あたることとなり、専任の要員は廃止された。なお、18名のうち、16名が協力期間中の指導員（管理調整員から移った者を含む）である。

全体の指導員数は大きな変化はないものの、従来の訓練コースに加え、企業向けの短期コースが増加していることから、指導員一人当たりの負担は大きくなっているということである。そのため、1998年度はアフターケア協力への対応という点からも2名の増員が計画されており、前述のとおり予算措置もとられている（付属資料 資料2「SENAIへの質問票・回答」別添(5)参照）。

## 第5章 訓練課程

プロジェクト実施時の内容と同様である（付属資料 資料2「SENAIへの質問票・回答」別添(2)参照）。

## 第6章 訓練実績

### 6-1 訓練生の募集、入校状況

（付属資料 資料3「参考資料」参照）

当初から訓練生定員は各期32名で、2月と8月の年2回入校となっている。募集状況は2月期と8月期では差があり、2月期は12月に中等教育を卒業する新卒者の応募が多く、毎年300名程度の応募がある。しかし、8月期は新卒者の応募がなく、平均200名程度の応募となっている。

訓練生の募集方法は次のとおりである。

- ・各企業へのダイレクトメール
- ・中等学校への募集
- ・SENAI各機関への募集
- ・当SENAIセンター在校生及び卒業生によるPR

### 6-2 卒業生の就職状況

（付属資料 資料2「SENAIへの質問票・回答」別添(4)、付属資料 資料3「参考資料」参照）

卒業生の就職率の平均は95%である。就職先は開校当初からほとんど変化はなく機械、電気・電子、自動車関連が大半(84%)を占め、配属部署は設計、プロセス、メンテナンス、アフターサービス、製造となっており、全体的に自動化分野に従事する者が多い。

1997年のサラリーマンの平均給与がUS\$400ドル程度といわれる中で、当センターの卒業生のほとんどがそれ以上の給与を得ている。このことで企業側がいかに当センターの卒業生を優遇しているかが分かる。また、企業のセンターへの期待度の大きさが分かるものと言えよう。

## 第7章 施設の整備状況

施設全体が非常に良い整備状態である。教室、実習場等の配置はプロジェクト期間中にほとんど変更もなく、整理整頓、清掃も行き届いている。また、実習場内に新たに整備された指導員準備室は効率的な配置がなされ、大変良い環境が保たれている。

## 第8章 供与機材の整備状況

(付属資料 資料2「SENAIへの質問票・回答」別添(6)参照)

プロジェクト期間内に日本から供与された機材及びブラジル側が整備した機材のほとんどは現在も教育訓練に使用されている。実習場によってはプロジェクト終了後にブラジル側が新たに機材を購入し、供与機材との組み合わせにより効果的、応用的な訓練を実現している所も見受けられる。供与機材の一つであるCADシステムはすでに5年半が経過し、当分野の新しいソフトへの対応が困難になったため、SENAI/SP独自で新しくシステムを購入する予定である。

その他の供与機材においても今後、数年後には機器の機能不足や老朽化による機材の更新が予測される。また、機器故障への対処はプロジェクト期間中にそろえていたスペアパーツがあるので、今後数年間は問題ない。在庫スペアパーツで対応できない故障については、今までのところ現地機器メーカー事務所、代理店等を通しパーツの入手が可能で、その都度修理を行っている。

供与機材に関しては全体的に整備状態は良好で、今後も大きな問題の発生は予想されない。

## 第9章 今後の課題

ブラジルにおいて、産業界特に自動車産業界は、近代化を進める上でオートメーション化は避けられないものとなってきている。アジア通貨危機の影響で産業界は生産調整を行い、労働組合はそれに反発してストライキに入るなど、経済は下向きではあるが、自動化技術(ロボットシステム等)の導入は確実に進んできている。今後各企業は生産性の向上、品質の向上、安全性の向上をめざすことになるが、これを実現するには国内の自動化技術の発展を支える技術者及び技能者の養成が不可欠となる。製造業分野における自動化を推進するうえでいくつかの課題が考えられる。

### (1) 自動化を推進する上での課題

産業用ロボットや他の自動機械を利用し生産効率を向上させるための統合的システム技術の普及には、相当な年月と経験を要する。国内の主要企業が自動化推進のために様々な試行錯誤を繰り返し、忍耐強くその努力を継続していくことが重要となる。

### (2) ロボットを制御、管理する上での技術的課題

ロボット単体をオペレートする技術から制御プログラムや管理プログラムを作成する技術、メンテナンス技術までを段階的に習得するには、メーカーの行う講習会だけでなく系統立った教育訓練が必要となる。また、ロボット技術以前の基礎技術、技能を決して疎かにしてはならない。基礎技術が備わっていて初めて応用技術が生かされる。

今回の調査の中で SENAI/SP 側は供与機材のシステムとして、コンベアの流れに同調させて視覚認識可能な機能を追加希望したが、予算上無理であった。この点に関しては、プロジェクト期間中においても時々観察できたことであるが、SENAI/SP のカウンターパートは機器やシステムの改造、改良に関して、すばらしい能力を持っている。したがって、カウンターパートの日本研修に SENAI/SP 側が要望する内容を付加すれば、帰国後大いに参考になると思われる。同様にロボットハンドの設計についても要望があったが、これについても日本研修中に研修できれば、その成果は大きなものになると思われる。

日本においても産業用ロボットに関する技術を専門に教育訓練する公共施設は非常に少ない。ブラジル国内において公的機関でこの分野の教育訓練を実現することは大変意義深いことと思われる。

### (3) ロボット及び自動機械に関する安全（作業）基準の課題

日本国内ではすでにロボットや自動機械に関し安全基準が法的に定められている。この基準に基づき各企業は作業員や技術者に安全教育を行っている。ブラジルにおけるロボット関連の安全基準（法制度）については、詳細は不明であるが、改めて調査しておく必要があると思われる。今後は自動化の推進と同時に作業員の安全第一を考えた教育訓練の実施と法的制度の徹底に力を注ぐことが重要である。

## 第 10 章 アフターケア協力の基本計画

### 10-1 調査の経緯

調査団派遣に先立ち、センターの活動状況について事前に質問票を送り、回答を得て概要を把握した。現地では、SENAI 側との協議を開始する前にセンターの施設・機材状況及び訓練の様子などの視察を行った。その後、センターの現状に関し個々の課題についてのヒアリングを行い、プロジェクト終了後の活動状況についての調査を実施した。また、企業の現場において使用されている機材の調査及び SENAI 等人材養成機関に対する要望調査のため、SENAI/SP 近郊の GM 工場の視察を行った。

そのうえで、当該協力分野について技術革新に対応した応用技術のレベルアップを図るという SENAI 側からの要請について、その必要性につき協議を行った。

### 10-2 アフターケアの必要性について

SENAI 側との協議により、表 4-1 や付属資料 資料 2 「SENAI への質問票・回答」のとおりセンターは協力期間終了後も十分な予算と人員が確保され、当初の技術協力の成果を十分に踏まえて自立発展的な運営・活動が行われていることが理解できた。

センターの施設はよく整備され、機材の管理状態もよく、従来の訓練コースに加えて企業向け短期コースも年々増加している。今年からは夜間コースも開講され、技術者の人材養成機関としての役割はますます高まっている。このような需要に対応するため、協力期間当時のカウンターパートをはじめ技術的にも十分な見識をもった指導員が訓練内容に独自の工夫を加えるといった努力も見られた。また、組織的にもこれに対応するために一部改編を行うなど、より外部機関との連携を強化した体制を整えている。

このような外側の体制は整いつつあるものの、企業のニーズに応じていくために早急に必要な訓練内容として、今回要請のあった、コンピュータを用いた数値制御機械装置による生産性向上技術のレベルアップがあげられる。これは企業視察においても企業側から強く要望があがっていたものである。現場の工場ではロボットの導入が急速に進んでいるが、これに対応する十分な研修を実施できる機関はなく、メカトロニクスの中心的存在であるセンターにこの役割が大きく期待されている。センターが今後とも引き続き企業のニーズを満たす人材の養成を行うという社会的使命を果たしていくためには、不可欠なものであり、技術革新に伴った訓練内容の改善、機器の導入等が必要になっている。

センターでは将来的にロボティクス分野で独立した研究所を設けてこの点に対応することを計画しており、その取りかかりとしてもアフターケア協力は有効であると思われる。プロジェクトの成果及びその後のセンターの活動状況から判断して、SENAI/SP 側は今回のアフターケア協力



の成果を十分活かし、独自に応用発展させ、さらに自立発展していけるものと予想される。逆に言えば、SENAI/SP が今後とも社会のニーズに対応した訓練を実施するという職業訓練機関としての役割を果たしていくために、今回のアフターケア協力は不可欠である。

### 10-3 アフターケア協力の内容

以上の点から、メカトロニクス分野においてブラジル国内でも中心的な役割を果たす SENAI/SP に対し、その機能を一層高めるため、ロボチック分野での協力を行うことで合意した。当該協力分野にロボチックの応用技術を付加するにあたっては、新たにロボットを導入する必要性が認められた。当該ロボットが行う作業としては、産業界の需要を勘案して将来的にも有望な自動車産業を念頭におき、溶接及びハンドリング・ビジョンシステムとした。

#### (1) 供与機材計画

アフターケア調査団派遣に先立ち、SENAI 側があらかじめ提出した要請書を基に本邦で当初協力内容及びアフターケア協力の目的との整合性等を検討したうえで、現地 SENAI 側の考えを考慮しつつ協議を行い、調整を図った。

その結果、当初の SENAI 側の要請内容の基本的枠組みを維持しつつ、産業界のニーズに即応できるものとして、溶接及びハンドリング・ビジョンシステムの動作を行えるロボット2台を供与することとした。

これらは単体での作業を行えると同時に2台を組み合わせて作業させる協調動作を行うこともできる。また、視覚センサーによる動作も加えることとしたが、これは現場の工場でも導入が検討されているものである。

SENAI 側の要望としては塗装用ロボットもあげられた。確かに溶接と並び塗装用ロボットも自動車産業に導入される主要なロボットではあるが、安全対策上設備に費用がかかりアフターケア協力の枠組みでは対応できないこと、上記2台のロボットだけでも基本的な動作については十分習得できることから、供与機材からは除いた。

なお、2台のロボットを研修用に使用するにあたってはティーチング用シミュレーションソフトが有効である旨、双方とも認識したが、予算的な制約から供与機材には含めず、ミニッツの記載もしなかった。この点についてはブラジル側の努力により将来的に導入する旨、話し合われた。

#### (2) 専門家派遣

専門家派遣については下記のとおり合意した。

- |        |         |
|--------|---------|
| ①機械    | 1名×12か月 |
| ②電気・電子 | 1名×12か月 |

- ③溶接 1名×1か月
- ④協調システム 1名×2週間
- ⑤ハンドリング・ビジョンシステム 1名×2週間

専門家派遣については、今回の協力内容が先端分野に属し、技術移転にある程度の時間が必要であること、また、技術だけでなく、既存カリキュラムの再編など教育的側面の協力も重要であることから、長期専門家を2名派遣することとした。短期専門家3名は長期専門家を補う形で派遣することとした。特に④、⑤については高度な応用技術であるため、長期専門家とは別に専門家を派遣する必要がある。これらは企業向けの研修に対応することも考慮し、指導員が知っておくべき技術である。

### (3) 研修員受入

研修員受入は以下のとおりである。

- ①機械 1名×4か月
- ②電気・電子 1名×4か月

当初のブラジル側の要請では上記に加え、ロボット化教育の指導法について研修員2名×1か月が出されていた。協議においてブラジル側は、センターの訓練機関＝教育機関としての役割を考慮し、是非とも加えてほしい旨、強い希望を示したが、上記研修員の研修内容には当然指導法についても含まれること、また、長期専門家の指導内容に含めることも考慮し、12か月という通常より長い派遣期間としたこと等を説明し、SENAI側も了承した。

### (4) その他

#### 1) 協力実施のためのスペース確保

SENAI側は将来的にロボテックス研究所の設置を考えており、その構想の一環として新たに建物を建設する予定である。今回の協力はその新しい建物内において実施される見込みである。建物建設のための予算についてはSENAI本部分として既に1998年度計上されている。協議上、万が一建物の建設が遅れるあるいは取りやめになる場合でも、SENAI側で協力実施に必要なスペースは確保するよう確認し、ミニッツにもその旨記載した。

#### 2) 協力期間

建物建設、機材供与、専門家派遣、研修員受入を考慮して、1998年4月1日から2年間とすることで合意した（専門家派遣、研修員受入についてはスケジュール案をミニッツに添付）。

## 付 属 資 料

資料1 ミニッツ

資料2 SENAI への質問票・回答

別添 (1) SENAI と製造オートメーションセンターの機構

(2) カリキュラム

(3) 研修員数

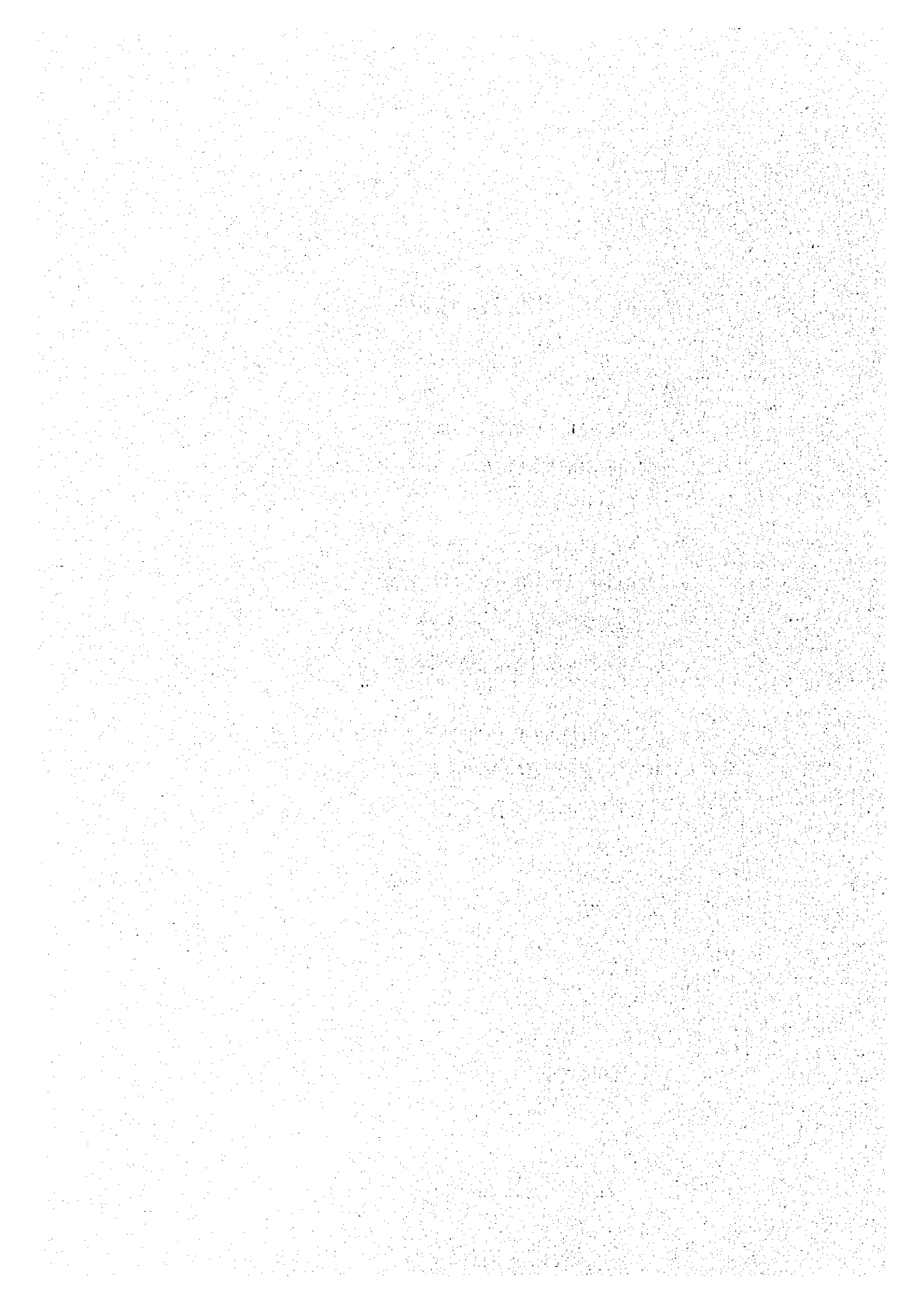
(4) 卒業生の進路一覧

(5) 現在のインストラクター

(6) 供与機材活用・保守状況

(7) SENAI/SP 製造オートメーションセンター パンフレット  
(National Technology Center MECHATRONIC)

資料3 参考資料 (訓練生の応募状況等)



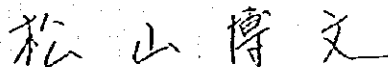
MINUTES OF MEETING  
BETWEEN THE JAPANESE AFTERCARE STUDY TEAM  
AND THE SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
REGIONAL DEPARTMENT OF SAO PAULO  
ON THE AFTERCARE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM  
FOR THE SENAI/SP MANUFACTURING AUTOMATION CENTER PROJECT

The Japanese Aftercare Study Team (hereinafter referred to as 'the Team') organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') and headed by Mr. Hirofumi Matsuyama, visited the Federative Republic of Brazil from 7 to 17 December 1997, for the purpose of surveying the ways and means of implementing the Aftercare Technical Cooperation for the SENAI/SP Manufacturing Automation Center Project (hereinafter referred to as 'the Project') in the Federative Republic of Brazil.

During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Team observed the Project, exchanged views and had a series of discussions with officials of Servico Nacional de Aprendizagem Industrial Regional Department of Sao Paulo (hereinafter referred to as "SENAI-DR/SP") in respect to the implementation of the Aftercare Technical Cooperation for the Project.

As a result of the survey and discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil, signed in Brasilia on September 22nd, 1970, the Team and the SENAI-DR/SP have agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Sao Paulo, 12 December 1997



Mr. Hirofumi Matsuyama  
Leader  
Japanese Aftercare Study Team  
Japan International Cooperation  
Agency (JICA)  
Japan



Mr. Fabio Luiz Marinho Aida  
Regional Director  
SENAI-DR/SP  
The Federal Republic of Brazil

## ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

As a result of the survey and discussions, the Team recognized that the Project has been managed satisfactorily by the Brazilian side since the technical cooperation finished in 1995. And both sides agreed that further cooperation in the scheme of Aftercare Technical Cooperation should be executed.

#### 1. Justification

Both sides agreed that it is necessary to improve the course program which had been prepared during the cooperation term of the Record of Discussions from 1990 to 1995 (the original technical cooperation for five(5) years) in order to promote the development and sustainability of the Project.

#### 2. Scope of the Aftercare Technical Cooperation

After a series of meetings, both sides agreed to focus the Aftercare Technical Cooperation on the dispatch of experts, the training of counterpart personnel in Japan and the provision of necessary machinery and equipment in order to improve the training course in line with modern technical innovation on robotics area.

### II. TERM OF COOPERATION

The duration of the Aftercare Technical Cooperation Program will be two (2) years from April 1st, 1998.

### III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

#### 1. Dispatch of 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, the services of a maximum of two (2) long-term experts and three (3) short-term expert in the following fields concerned with robotics area.

The Team confirmed The Request of Schedule (attached ANNEX-1) for dispatch of experts.

(1) Machinery (long-term expert)

- (2) Electricity and Electronics (long-term expert)
- (3) Welding (short-term expert)
- (4) Syncro system (short-term expert)
- (5) Handling and Vision system (short-term expert)

## 2. Training of counterpart personnel in Japan

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to accept at its own expense, the services of a maximum of two (2) Brazilian counterpart personnel for training in Japan in the following fields.

The Team confirmed the Request of Schedule (attached ANNEX-2) for Counterpart Training in Japan.

- (1) Machinery
- (2) Electricity and Electronics

## 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 Equipment necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX-3. The actual provision will be subject to budget allocation of the Government of Japan.
- (2) The Equipment will become the property of SENAI-DR/SP 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.

## IV. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

### 1. Privileges, exemptions and benefits of Japanese experts

The Japanese experts referred to in III-1 above will be granted in the Federative Republic of Brazil privileges, exemptions and benefits no less favorable than those accorded to experts working in the Federative Republic of Brazil.

### 2. Counterparts

In accordance with the laws and regulation in force in the Federative Republic of Brazil, SENAI-DR/SP 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

In accordance with the laws and regulations in force in the Federative Republic of Brazil, SENAI-DR/SP 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 operation and maintenance thereof;
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, which may be imposed on the Equipment in the Federative Republic of Brazil;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of Aftercare Technical Cooperation for the Project.

### 4. Provision of space for the Machinery

The space necessary for installing the Machinery will be secured by SENAI-DR/SP within the Project site.

## V. SUBMITTANCE OF APPLICATION FORMS

The Brazilian side will submit the application forms for the dispatch of experts (Form A1), for the training of counterpart personnel in Japan (Forms A2, A3), and for the provision of the Equipment (Form A4), to the Government of Japan through the diplomatic channels by the end of March, 1998 in order to implement the Aftercare Technical Cooperation smoothly.





LIST OF ATTENDANCE

JAPANESE SIDE	BRAZILIAN SIDE
<p>The Japanese Altercare Study Team</p> <p>1 Mr. Hirofumi Matsuyama Leader</p> <p>2 Mr. Kunio Nishihara Control Technology</p> <p>3 Mr. Hiroshi Nishikata Electronics</p> <p>4 Ms. Yuko Tanaka Coordinator</p> <p>JICA Sao Paulo Office</p> <p>1 Mr. Tadashi Ikeshiro Deputy Resident Representative</p> <p>2 Mr. Yutaka Baba Staff</p>	<p>Brazilian Cooperation Agency(ABC)</p> <p>1 Mrs. Mariza C. S. Graca Lima Coordinator</p> <p>SENAI-DR/SP</p> <p>1 Mr. Fabio Luiz Marinho Aidar Regional Director</p> <p>2 Mr. Joao Alberto Simoes Advisor of External Relations</p> <p>3 Mr. Joao Ricardo Santa Rosa Director</p> <p>4 Mr. Marcos Cardozo Pereira Coordinator of Technological Education</p> <p>5 Mr. Waldomiro Lunardi P. Correa Coordinator of Technological Education</p> <p>6 Mr. Carlos Helvecio Brossi Coordinator of Technological Assistance</p> <p>7 Mr. Erulos Ferrari Filho Coordinator of Technological Information</p> <p>SENAI-DN/GEART</p> <p>1 Mr. Ricardo Machado de Azevedo e Souza Manager</p>

ANNEX-1

The Request of Schedule for dispatch of experts (1999-2000 )

	'98				'99				'00																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
Machinery																									
Electricity and Electronics																									
Welding																									
Syncro System																									
Handling and vision system																									

ANNEX-2

The Request of Schedule for Counterpart Training in Japan (1998-1999)

	'98				'99				'00																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
Machinery																									
Electricity and Electronics																									

Equipment and Machinery List

1. Robot Devices 2 (two) sets ( for welding and handling with vision system)

Note: The contents, specifications and quantity of the above-mentioned to be provided will be based on allocation of budget in Japanese fiscal year 1998 and 1999.



## The Questionnaire on The After-Care Technical Cooperation for The SENAI/SP Manufacturing Automation Center Project in The Federative Republic of Brazil

The purpose of this questionnaire is to obtain information necessary for enabling the JICA team to conduct the after-care cooperation study more effectively and efficiently. The JICA team will be dispatched to the SENAI/SP in December 1997.

Please answer in greatest possible details and submit the questionnaire sheets by the time indicated below so that JICA can prepare a better after-care cooperation plan.

If you have any material that are judged useful for the after-care study, attach as much as materials as possible.

Please answer the following questions.

All the questions are requested to be answered by November 20th.

### 1- The present condition of the SENAI/SP Manufacturing Automation Center ( hereinafter to as “ the Center ”)

(1) Please provide us with the current organizational chart of SENAI/SP and detail organizational chart of the Center.

(別添 1)

(2) Please provide information on the annual budget from 1995 to 1997.

1996: R\$ 3.185.965      1997: R\$ 3.233.496      1998: R\$4.069.298

### 2- The current activities of the Center

(1) Please provide the following information or material concerning the course at the Center after 1995. If there have been any modifications of the original course, please indicate them.

i) Curricula and Syllabi for the course

(別添 2)

ii) Number of trainees from 1995 to 1997 (別添 3)

iii) Number of ex-trainees and their situation of employment from 1995 to 1997

We formed 120 trainees from 1995 to 1997. (別添 4)

(2) Please indicate the current teaching staff for the course including those original Brazilian counterpart personnel who were with the Japanese expert during the cooperation period June 1990-June 1995.

(別添 5)

(3) Please inform us of the utilization, maintenance, and management of the equipment and machines that JICA supplied through the project-type technical cooperation. (別添 6)

(4) Please provide information on the relationship between demand of Brazilian industrial sector and the expected JICA after-care cooperation.

We expected to have after-care Corporation on Robotics field.

The Robotic is one of automation areas that increased 1.500% on three lastest years, mainly on car maker field.

Of course, the Robotic provide quality improvement and increase the production, beyond of contribute to get better conditions of work since it can be used on dangerous, unhealthy and/or repetitivities activities.

Nowadays, the brasilian industries have been coming to the center to find skilled technicians on robotics. One of them should be the General Motors of Brasil, with 120 robos.

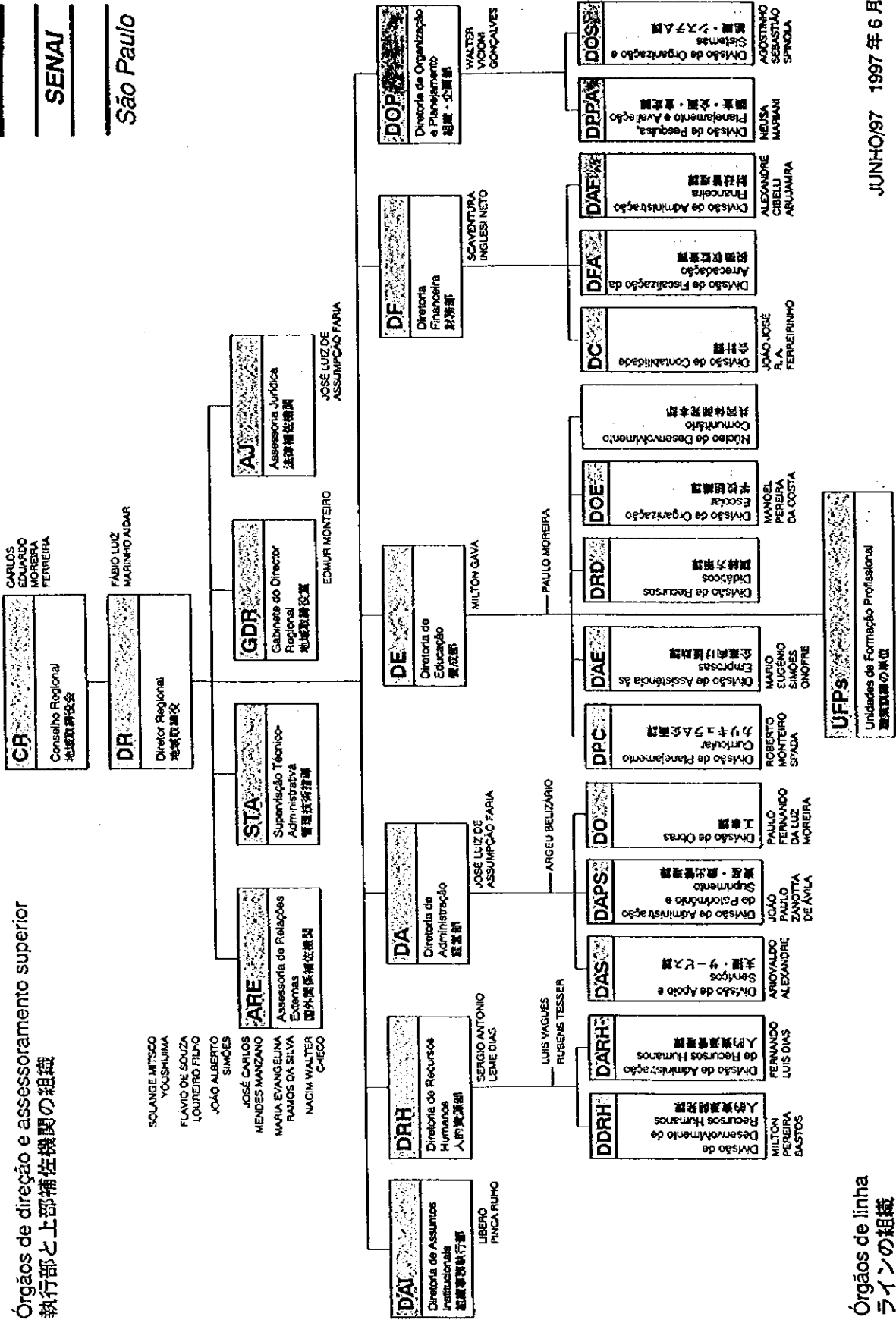
Finaly, the brasilian industries are putting pressure on Senai, in particular this Center, to include on actual skill profile of our technician, the robotics technology.

(5) Please provide information on the overall profiles and plan of prospects. ( policies, strategies, etc. )

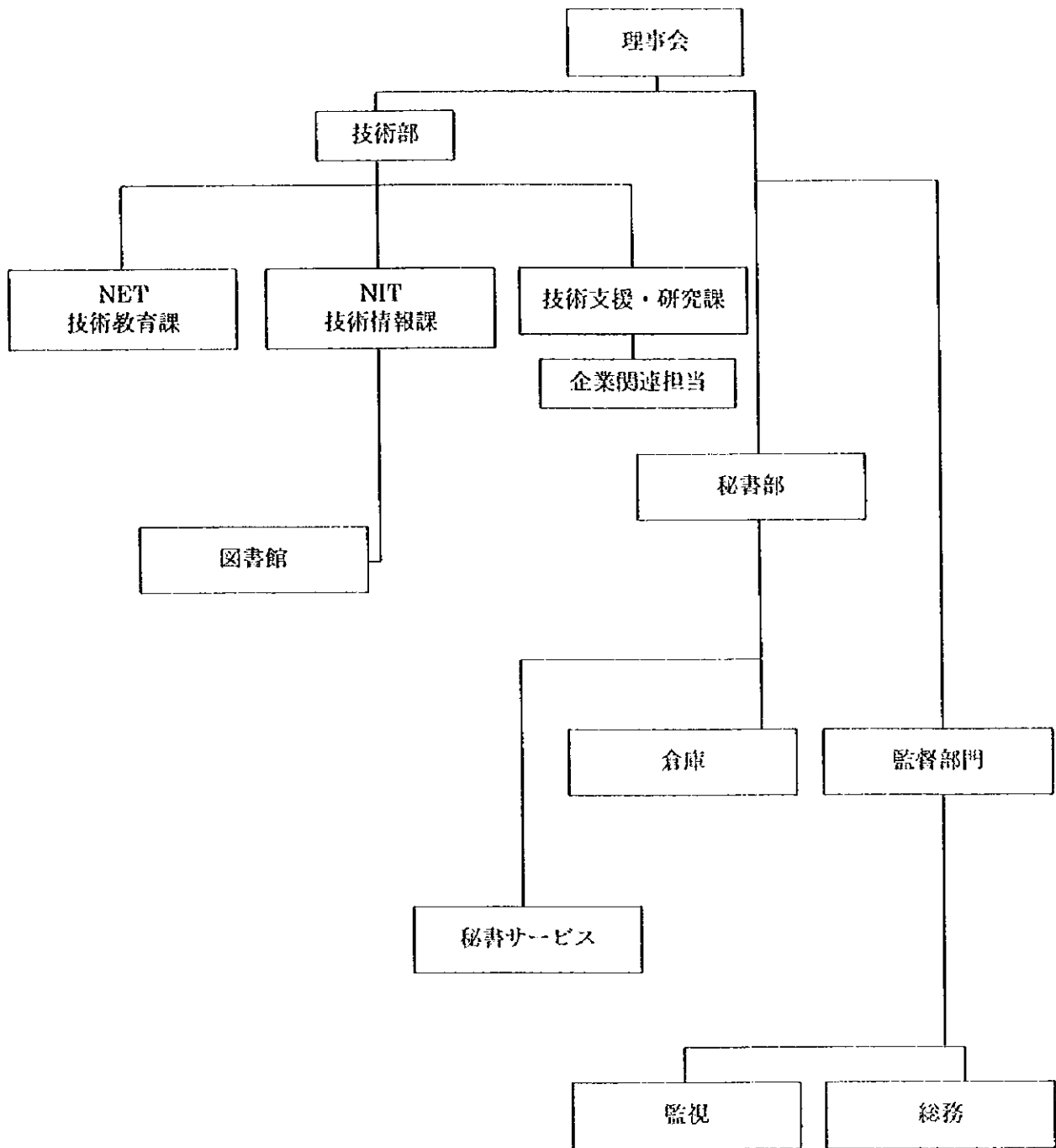
(別添 7)

(6) If there is any problem related to the operation of the Center, please inform us.

Thank you for your cooperation in advance.



JUNHO/97 1997年6月



SENA/SP 製造オートメーションセンターの現在の組織

(2) カリキュラム

SENAIアルマンド・デ・アルーダ・ペレイラ校	コースの総時間数-3,940時間
業務資格コース CQP-IV, 工業情報業務能力、タイトル: 工業情報技術	見積りベース-19週間

法令	カリキュラムの内容	有効期間				履修単位	総授業時間数
		92	92	93	93		
		97	97	98	98		
		方式/モジュール					
		1°	2°	3°	4°		
最低限の機能、連邦教育審議会 45/72 号 (決議連邦教育審議会 6/67 号)	メカトロニクス (機械工学)						
	・資機材技術	4	2	2	-	8	152
	・測量	4	2	-	-	6	114
	・工場プロセス	10	-	-	-	10	190
	・自動制御	-	4	-	-	4	76
	・CNC	-	6	5	5	16	304
	・FMS	-	-	7	9	16	304
	熱力学	2	-	-	-	2	38
	電機	8	-	-	-	8	152
	電子工学						
	・電子工学一般	4	6	-	-	10	190
	・マイコン構造	-	4	4	-	8	152
	コンピュータ						
	・プログラム言語	4	6	-	-	10	190
	・コミュニケーション技術	-	4	4	-	8	152
	周辺機器	-	6	4	-	10	190
	デザイン						
・技術デザイン	4	-	-	-	4	76	
・CAD	-	-	9	7	16	304	
・自習課題	-	-	5	15	20	380	
組織と規則	-	-	-	4	4	76	
	トータル	40	40	40	40	160	3,040
企業研修						900	



## (3) 研修員数

研修員数  
Number of Trainees  
for course / year / period  
at the Center

name of the course	year	period / times	n° of trainees
製造オートメーション Manufacturing Automation	1995	2 X 32	64
	1996	2 X 32	64
	1997	2 X 32	64

※コースは現在でも1コースのみ  
定員数も変更なし  
ただし企業向け短期訓練は別途実施している。

## (4) 卒業生の進路一覧

別添(4)

## 卒業生の進路一覧 1' / 92 (第1期)

No.	氏名	企業名	所在地	所属部門	職務	従業員数	給与	連絡先
1	Adriana Rocha Ferreira	FAAP	SÃO PAULO	金属メカニカル研究所	技術コーディネーション	1000	US\$ 980,00	824-0233 R-1210 CASA 445-2851
2	Alexandre Gonçalves Silva	BRASINCA	SÃO CAETANO SUL	金属処理エンジニアリング	処理技術者	760	US\$ 700,00	441-2200 R2344
3	Alexandre Ricardo Arroyo	G. M.	SÃO JOSÉ CAMPOS	保守 (MVA)	研修生	10,000	US\$ 530,00	0123-28-2624
4	Claudio S Nascimento	Z. F.	SÃO CAETANO SUL	保守	保守メカニック	1300	US\$ 1200,00	744-9254
5	Edir Da Silva Antunes	H. L.	S BERNARDO CAMPO	設計	工業電子技術者	610	US\$ 1530,00	457-0911 R-256
6	Eduardo Finatelli	WAPSA	SÃO PAULO	設計	研修生	2500	US\$ 400,00	547-5922
7	Glauco R. Pereira Silva	SANDVIK 工具	SÃO PAULO	手法部門	機械技術者	243	US\$ 450,00	525-2772
8	Hugo Santiago Barros	G. M.	SÃO JOSÉ CAMPOS	保守	技術者	10000		0123-28-2277
9	Jefferson R. Miguel Vaz	KRUPP	JUNDIAÍ	保守	研修生	2793	US\$ 300,00	439-9075 (9381)
10	José Aparecido Da Silva	MAVEROY	SÃO PAULO	CAD/CAM	CAD/CAM 技術者	12	US\$ 950,00	261-7311
11	Leandro Almeida Pina	CYDAK	SÃO PAULO	産業オートメーション	技術助手	04		579-4230
12	Lúcio F. Ferreira Bonato	FMC	SÃO PAULO	技術支援	技術助手	21	US\$ 790,00	260-9522
13	Marcos Pataquini	SCHULER	S BERNARDO CAMPO	電気絶縁	研修生	1123	US\$ 300,00	745-2200 R 8516
14	Paulo Cesar Da Cruz	HSI INFORM.	S BERNARDO CAMPO	産業オートメーション	オートメーション 技術者	04		448-6703
15	Renato Angoleli	WAPSA	SÃO PAULO	設計	電子空気設計者	2500	US\$ 400,00	547-5738
16	Renato Putini	DIGICON	SÃO PAULO	監視システム (CLPs)	技術者	620	US\$ 950,00	421-1655
17	Robinson Eitencourt Lara	METAL LEVE	SÃO PAULO	保守	技術者	2200	US\$ 700,00	545-0711 R-653
18	Rodrigo Molina	G. M.	SÃO CAETANO SUL	保守	オートメーション 技術者	13000	US\$ 835,00	741-8036 (8035)
19	Rogério Magalhães	FMC	SÃO PAULO	技術支援	技術助手	20	US\$ 750,00	260-9522
20	Silvério Walchutter	BRAMA ビール製造	GUARULHOS	製造	技術オペレーター	700	US\$ 900,00	960-6125
21	Vitor Hugo Jacob	METAL LEVE	SÃO PAULO	保守	研修生	2200	US\$ 290,00	745-2200
22	William Horvat	DIGICON	SÃO PAULO	CLPs アプリケーション	アプリケーション 技術者	620	US\$ 1020,00	421-1655

卒業生の進路一覧 2/92 (第2期)

No.	氏名	企業名	所在地	所属部門	従業員数	給与	連絡先
1	Adalberto Tessarini	INTER-UHDE	SÃO PAULO	CAD 設置	17	US\$ 1300,00	231-5600 R-483
2	Alexandre S. de Barros	GENIX	SÃO CAETANO SUL	設計・販売	06	US\$ 400,00	440-9712
3	Alexandre Oliveira	TALUSI	SÃO CAETANO SUL	処理	48	US\$ 350,00	453-2300
4	Andre Costa Parra	TOSHIBA	S BERNARDO CAMPO	CNC	400	US\$ 200,00	419-0011
5	Angelica Neves Sa Barreto	OTIS	S BERNARDO CAMPO	CAD デザイン	989	US\$ 300,00	752-3222
6	Claudio R Z Costa	TALUSI	SÃO CAETANO SUL	CAD デザイン	48	US\$ 640,00	453-2300
7	Cristian J Flores Duarte	SCHULER	DIADEMA	保守	1123	US\$ 360,00	745-2200
8	Denise Aliboni	SCAN	SÃO PAULO	設計・オートメーション	90	US\$ 500,00	212-7520
9	Edney Teodorov	DURAMETALIC	DIADEMA	CNC	40	US\$ 1400,00	7467877
10	Elvis Maciel de Lima	GILFER	SÃO CAETANO SUL	製造管理	43	US\$ 250,00	453-1811
11	Fabiano Fernandes	PROGERAL	SÃO PAULO	設計	150	US\$ 380,00	562-1577
12	Fabio E. Cremonesi Verza	TECAUT	SÃO PAULO	CAD オートメーション	35	US\$ 830,00	910-7770
13	Jeferson Henriques	BREDA	SÃO PAULO	管理	23	US\$ 655,00	944-9559
14	Kleber Martins Cordeiro	FADA	SÃO PAULO	CAD システムデザイン	15	US\$ 280,00	872-8863
15	Marcelo P. S. S. Neves	FIAT	BETIM (MG)	CNC	17000	US\$ 350,00	031-329-3186
16	Marcelo Ferreira Martins	IOSHIPE MAXION	CRUZEIRO (SP)	製造管理	2100	US\$ 672,00	0125-44-0497 R-483
17	Mauricio Jose Serafim	METAL LEVE	SÃO PAULO	製造エンジニアリング・ 処理	3200	US\$ 400,00	545-0711
18	Renato Ribeiro Loone	MEC SÃO CARLOS	SÃO PAULO	CNC, CAD/CAM	83	US\$ 660,00	946-1588
19	Vagner Valentim	REX ROTH	DIADEMA	保守	456	US\$ 550,00	745-9000
20	Wagner Santos Peres	CRONOTEC	SÃO CAETANO SUL	保守、ハードウェア開発	34	US\$ 550,00	417-2077
21	Wl R. Rodrigues de Brito	TOSHIBA	S BERNARDO CAMP	デザイン	6444	US\$ 477,00	419-0011
22	Wilson Inacio Pereira	G. M.	SÃO CAETANO SUL	保守、設置	1431	US\$ 900,00	741-7088

卒業生の進路一覧 1' / 93 (第3期)

No.	氏名	研修期	企業名	所在地	奨学金	専門分野
1	Alessandro Dantas Batista	2' / 94	UNIMAC	SÃO PAULO	US\$ 500	電子腐食 CNC
2	Alex Sandro Minomi	2' / 94	FABER CASTELL	São Carlos-SP	US\$ 330	電気電子設計
3	Alexandre Lopes dos Santos*		Metalurgica Mardel	Ribeirão Pires-SP	US\$ 480	制御手段作成
4	Alexandre Petroff	2' / 94	DELCAN-SECAM	São Paulo-SP	US\$ 620	CAD/CAM
5	Alexandre Porroca Utiyama*	2' / 94	SARTEC S/A	São Paulo-SP	US\$ 500	設計、機械、CAD
6	Amauri Lingo	2' / 94	SARTEC S/A	São Paulo-SP	US\$ 500	設計、機械、CAD
7	Amauri Rodrigues Bento*		RAMBERGER & RAMBERGER	São Paulo-SP		メカトロニクス開発
8	Cleber Horácio Affonso	2' / 94	DURATEX S/A	Botucatu-SP	US\$ 830	CAD/CLPsオートメーション
9	Daniel Xavier de Moura	2' / 94	BOEST DO BRASIL	Mauá-SP	US\$ 600	CNC
10	Danilo Jose Pino Quintiliano	2' / 94	VATI IND. E COM.	São Caetano do Sul-SP	US\$ 277	CLPs設置
11	Eduardo Luis Engenio	2' / 94	General Motors do Brasil	São José dos Campos-SP	US\$ 660	電気電子保守
12	Eduardo Tadashi Kawabe	2' / 94	TECAUT	São Paulo-SP	US\$ 500	CLPsオートメーション プログラム
13	Emerson de Souza Pereira*		ARNO S/A.	São Paulo-SP	US\$ 440	CNC
14	Fabiana Scoparim	2' / 94	POLYCAD	São Bernardo do Campo-SP	US\$ 510	CAE
15	Fabiano Luiz Roberto	2' / 94	KWCA	Diadema-SP	US\$ 510	CAD/プログラミング
16	Henrique Aranjó de Carvalho	2' / 94	TECAUT	São Paulo-SP	US\$ 540	コンピュータ網
17	Jairo dos Guimarães e Souza	2' / 94	WEG	Jaraguá do Sul-SC		

卒業生の進路一覧 1'/'93 (第3期) (続き)

No.	氏名	研修期	企業名	所在地	奨学金	専門分野
18	Jean Paulo da Silva	2'/'94	General Motors do Brasil	São Caetano do Sul-SP	US\$ 720	電気電子保守
19	João Batista Fraga Junior	2'/'94	PROSYS	São Paulo	US\$ 660	オートメーション設計
20	João Gilberto Carrandine	2'/'94	CATERPILLAR	Piricaba-SP	US\$ 351	エンジニアリング
21	José Ensinas Junior	2'/'94	POLITEK	São Bernardo do Campo-SP	US\$ 510	CLPs システム設置
22	Leandro Rodrigues de Lima	2'/'94	BRASINCA-Carrocerias	São Caetano do Sul-SP	US\$ 590	方式・処理
23	Leonardo Carmagnani Ferrari*	2'/'94	DELCAM/SEACAM	São Paulo-SP	US\$ 620	CAM
24	Marcelo de Jesus Ferruci	2'/'94	HECE-Maquinas e Acessorios	São Carlos-SP		
25	Marcos Eduardo Zambanini	2'/'94	POLITEK	São Bernardo do Campo-SP	US\$ 510	CAD/CAM/CNC
26	Melissa Okiko Ueta	2'/'94	ARNO S/A	São Paulo-SP	US\$ 460	電気電子
27	Ricard Bezubka	2'/'94	BRASINCA	Pouso Alegre	US\$ 660	方式・処理
28	Rodolfo Costa Glass	2'/'94	DURATEX S/A	Botucatu-SP	US\$ 830	CAD/CLPs オートメーション
29	Rogério de Paula Francisco	2'/'94	KWCA	Diadema-SP	US\$ 510	CAAD/AUTOLISP
30	Sirlei Rodrigues do Nascimento	2'/'94	BOSCH-TELEMULT S/A	São Paulo-SP	US\$ 480	製造企画管理
31	Tania Cristina Ferreira	2'/'94	DF Vasconcelos S. A.	São Paulo-SP	US\$ 500	ロボット販売

\*MATRICULADOS 2'/'92

卒業生の進路一覧 2/93 (第4期)

No.	氏名	企業名	所在地	部門	職務	給与
1	Adolfo G Ramon Vitar	FORD	Guarulhos	保守	技術者	US\$ 700.00
2	Agostinho B M Gutierrez	Autônomo	São Paulo	オートメーション	技術者	US\$ 1000.00
3	Alessandro Beraldi	MICROSERVICE	São Paulo	保守	技術者	US\$ 410.00
4	Anderson Marcos Agostinho	TECAUT	São Paulo	オートメーション開発	研修生	US\$ 450.00
5	André Meyer Pflug	CORNETA	São Paulo	保守	技術者	US\$ 933.00
6	Arnaldo Nunes do Prado	CONSADINF	São Paulo	ソフトウェア開発	技術者	US\$ 500.00
7	Carlos Albert Tozoni	FABER CASTEL	São Carlos	保守	技術者	US\$ 600.00
8	Danúzia C T Vedolin	EDS	São Caetano	CAD	研修生	US\$ 354.00
9	João V Ribeiro Ferreira	CONTROALL	São Paulo	開発	研修生	US\$ 550.00
10	José Cláudio Santos Pinheiro	ANACOM	São Caetano	ソフトウェア	研修生	US\$ 350.00
11	Kelly Fabiana Franquim	MILFRA	Santo André	開発・製造	技術者	US\$ 700.00
12	Marcio Fiorini Passos	COPEP	Diadema	CNC	研修生	US\$ 500.00
13	Marcio Molina Santos					
14	Marcos A A Nunes Menezes	WEG	Jaraguá do Sul SC	開発	研修生	US\$ 380.00
15	Nelson S Siqueira Júnior	MECÂNICA PESADA	Taubaté	保守	研修生	US\$ 260.00
16	Piter Jovarauskas					
17	Rodrigo Alves	HOESCH	São Bernardo	CNC	研修生	US\$ 380.00
18	Rodrigo Piorno Borghini	G. CARDIM	São Paulo	CNC	研修生	US\$ 450.00
19	Rosana Freire de Araújo	MicroEletrônica	São Paulo	電子CAD	研修生	US\$ 280.00
20	Viviany B de Freitas					

卒業生の進路一覧 1/94 (5期)

No.	氏名	研修期	企業名	奨学金	専門分野
1	Adalberto R. Carmargo	2/95	アトラス・コプロ・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・カンポ-サンパウロ州	R\$ 376,00	品質管理
2	Adriano Paulo Mareanali	2/95	アサコン・ソフトウェア&ハードウェア-サン・カエターノ・ド・スール-サンパウロ州	R\$ 378,00	技術支援
3	Alan Mar Ying Ng	2/95	アポッチャーラボール・ド・ブラジル会社		保守エンジニアリング
4	Alex Gonçal Ves Barbosa *	2/95	スカニニア・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・ド・カンポ-サンパウロ州	R\$ 650,00	保守
5	Alexandre Eduardo Sanches *	2/95	ユファツピ部品製造会社-サント・アンドレー-サンパウロ州	R\$ 400,00	保守エンジニアリング
6	Alexandre Lopes Ferreira	2/95	スカニニア・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・ド・カンポ-サンパウロ州	R\$ 650,00	オートメーション
7	Alexei Stuan	2/95	スカニニア・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・ド・カンポ-サンパウロ州	R\$ 650,00	オートメーション
8	Aloisio Da Silva Ramos	2/95	WEG株式会社-ジョイニペン-サンタ・カタリーナ州	R\$ 350,00	オートメーション
9	Cassia Fornazier	2/95	アサコン・ソフトウェア&ハードウェア-サン・カエターノ・ド・スール-サンパウロ州	?	技術支援
10	Cesar Augusto Batalha	2/95	B・グロビ・ド・ブラジル工務株式会社	R\$ 706,00	企画
11	Cleber Everton Ramiro Da Silva	2/95			
12	Eduardo Antunes De Souza	2/95	エダコン情報システム株式会社、エンジニアリング科学S/C株式会社	R\$ 510,00	情報技術支援、システム設計
13	Fabiano Luizon Campos	2/95	スカニニア・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・カンポ-サンパウロ州	R\$1200,00	
14	Fabio Paschoal Junior	2/95	テクメス情報サービス方法論技術	R\$ 650,00	オートメーション
15	Francisco Candido Dasilva	2/95	ダイクスタル生物医学工務株式会社	R\$ 600,00	設計
16	Jean Carlo Bortolo	2/95	スカニニア・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・カンポ-サンパウロ州	R\$ 450,00	設計
17	Kivis Santos De Souza	2/95	アトラス・コプロ・CMF・ブラジル株式会社	R\$ 650,00	オートメーション
18	Marcio Gomes Dos Santos	2/95	スカニニア・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・ド・カンポ-サンパウロ州	R\$ 376,00	保守
19	Mauricio Antonio Cabreira	2/95	プロプリンタ-販売サービス株式会社	R\$ 650,00	保守
20	Michel Foltran	2/95	ジェネラル・モーターズ・ド・ブラジル株式会社-サン・カエターノ・ド・スール-サンパウロ州	R\$ 400,00	保守
21	Renato De Souza Nascimento	2/95	フアゴール・オートメーション・ド・ブラジル	R\$1160,00	エンジニアリング
23	Ricardo Augusto M. Ferreirinho	2/95	アロツキ工務株式会社	R\$ 504,00	オートメーション
24	Richard De Oliveira Navarro	2/95	GD 梱包機械株式会社	R\$ 500,00	販売部門
25	Rodrigo Cruchaki De Andrade	2/95	スカニニア・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・ド・カンポ-サンパウロ州	R\$ 582,00	保守
26	Yuri Sivuchin	2/95	スカニニア・ド・ブラジル株式会社-サン・ベルナルド・ド・カンポ-サンパウロ州	R\$ 650,00	保守

卒業生の進路一覧 2/94 (6期)

No.	氏名	研修期	企業名	奨学金	専門分野
1	Alessandro Tatzuma Mangano	1/96	プロジェクトデザイン・サンパウロ州	R\$ 500,00	CAD/CAM
2	Alexandre Tetsuo Eto	1/96	ジャック農業機械株式会社・ポンペイア・サンパウロ州	R\$ 346,00	CAD/CAM
3	Antonio Albano Martins Jr.	1/96	コファッピ部品製造会社・サント・アンドレ・サンパウロ州	R\$ 453,60	オートメーション
4	Benedito Augusto De Almeida	1/96	コダックブラジル商工株式会社・サン・ジョゼ・ドス・カンポス・サンパウロ州	R\$ 548,00	オートメーション
5	Cleiton Holzer Diomkinas	1/96	(研修引受先があったが学生が興味を示さず)		
6	Clovis Pereira De Almeida	1/96	H技術販売株式会社・サンパウロ州	R\$ 620,00	エンジニアリング部門
7	Daniel Richter	1/96	(研修引受先があったが学生が興味を示さず)		
8	Dante Damasio Uccio	1/96	スエメ工業株式会社	R\$ 400,00	機械オートメーション
9	Eduardo Jose Batista	1/96	WEG 株式会社・ジャラダ・ド・スール・サンタ・カタリーナ州	R\$ 400,00	オートメーション
10	Eric Alexandre Thiago *	1/96	マルクス部品工業株式会社・サンパウロ州	R\$ 350,00	CNC
11	Fabio Carlomagno	1/96	イブラモル家具工商株式会社、FIC 自動車部品フォードブラジル株式会社	R\$ 500,00	設計
12	Fabio Matias Dos Santos	1/96	H技術販売株式会社・サンパウロ州、ラックワエル・オートメーション・ド・ブラジル株式会社	R\$ 798,00	設計
13	Fernando Hirata Alexandre	1/96	TBA 溶接・ド・ブラジル株式会社	R\$ 620,00	エンジニアリング部門
14	Flavio Ulbrich	1/96	セアカン販売サービス株式会社・サンパウロ州	R\$ 906,00	設計
15	Guilherme Araujo De Carvalho *	1/96	チニエベール株式会社	R\$ 500,00	技術部門
16	Kiran Mantripragada	1/96	レダ情報株式会社・サント・アンドレ・サンパウロ州	R\$ 399,52	技術部門
17	Maria Cristina A. De Menezes	1/96	オリエンテ機器設備、アンテッキ・アグセサリー	R\$ 500,00	オートCAD
18	Paulo Brancalião Junior	1/96	ジェボ・ド・ブラジル・システム・オートメーション株式会社 ーバルエリー・サンパウロ州	R\$ 400,00	CPD
19	Rafael Pedro Pabon Albert	1/96	サン・カエターノ自動車器株式会社・サン・カエターノ・ド・スール・サンパウロ州	R\$ 398,00	技術支援
20	Rangel Do Nascimento Leme *	1/96	アルノ株式会社・サンパウロ州	R\$ 432,00	オートメーション部門
21	Rubens Gomes Da Cruz	1/96	IAS システム統合オートメーション株式会社	R\$ 500,00	オートメーション部門
22	Valdomiro Antonio Gomes Jr.	1/96	ブラジルコダック工商・サン・ジョゼ・ドス・カンポス・サンパウロ州	R\$ 450,00	メカトロニクス部門

\* MATRICULADOS 1/94



1996年11月本校学生に研修受入を申し入れた企業一覧

研修受入れ申入れ企業	人数	aluno que preencheu a vaga	期	専門分野	奨学金 No.1
アンファギ・オートメーション工業	3	Alex Cantele Suizu	2' 96	オートメーション設計	RS 400,00
		Rogério Costa Glass	2' 96		RS 400,00
		Sandro Cantele Suizu	2' 96		RS 400,00
コダック、サン・ジョゼ・ドス・カンボス	5	André Luiz Sanviato	2' 96	オートメーション設計	RS 612,00
		Choster Zangrolami	2' 96		RS 612,00
		Hugo Magalhães Pinto	2' 96		RS 612,00
備考：定員枠1名分応募なし		Jan C. Molina F. Pinto Silva	2' 96		RS 612,00
スカニア・ア・ド・ブラジル	8	Ariovaldo Guierri	2' 96	オートメーション保守設計	RS 770,00
		Cristian Pereira de Oliveira	2' 96		RS 770,00
		Darei Shighemi Murakami	2' 96		RS 770,00
		Joel André Quezada Burgos	2' 96		RS 770,00
備考：定員枠3名分応募なし		Samuel Fernandes M. Martins	2' 96		RS 770,00
ロックウェル・オートメーション サンパウロ州	4	Denis Cristofalo dos Santos	2' 96	オートメーション設計	RS 494,00
		Daniel Milani Galetti	2' 96		RS 494,00
		Mauricio Santos Alvares	2' 96		RS 494,00
		Rogério Quato	2' 96		RS 494,00
ジェネラル・モーターズ・ド・ブラジル サン・カエターノ・ド・スール	1	Daniel Neves Cruz	2' 96	オートメーション	RS 690,00
備考：本学生定員枠を獲得			2' 96		
オスカル・フルエス株式会社 サント・アマール	2	Denis Eduardo Chaguri	2' 96	オートメーション設計	RS 470,00
備考：定員枠1名分応募無し				オートメーション設計	

1996年11月本校学生に研修受入を申し入れた企業一覧

研修受入れ申入れ企業	人数	aluno que preencheu a vaga	期	専門分野	奨学金 No.2
アルトロニッキ・オートメーション	1	dez/96 - não preenchida			
イペルマッキ株式会社 - モオカ水利・空気	1	dez/96 - não preenchida			
マルクス部品工業 - ビラ・カリオジカ	4	Robson R. da Silva (atual 4A)	1° 97	未定	
定員枠2名分は応募無し、枠有り					
WEG オートメーションサンク・カタリーナ州	1	dez/96 - não preenchida			
タルージ サン・カエターノ・ド・スール	1	MARCO O. PINHEIRO	1° 97	未定	
ショトット・ツァイス・ド・ブラジル	1	janeiro/96 não preenchida			
ラッチオエンジニアリング株式会社工業オートメーション	1	marco/96 não preenchida			
定員枠合計	52			奨学金額平均	RS 563,00(=)
応募数合計	30				
応募のなかった枠合計	22				
96年12月卒業研修生関連					
96年12月卒業研修生関連					

waldomiro/16/4/1997.

1996年11月本校学生に研修受入を申し入れた企業一覧

研修受入れ申し入れ企業	人数	aluno que preencheu a vaga	期	専門分野	奨学金 No.3
FIC-フォードグループ 備考：本学生、定員枠を獲得	1	José Felipe Laghetto	2' 96		R\$ 950.00
研修を中断、マウアーに入る		Luciano Vinicius Gonçalves	2' 96		
シリコルテ-サンパウロ 備考：定員枠1名分応募無し	2	Marcelo Ricchi	2' 96 2' 96	設計 オートメーション	R\$ 500.00
プロジスオートメーション工業	1	Ricardo Luiz Zocchio	2' 96	オートメーション設計	R\$ 630.00
エンジェワーク CAD/CAM 設計	1	Rogério Frigeri	2' 96	CAD/CAM	R\$ 500.00
テックプラスオートメーション工業 CAMPINAS 備考：本学生、定員枠を獲得	1	Tiago Frederico Signist	2' 96 2' 96	? ?	R\$ 300.00
ネシヤール食品株式会社 リオ・ダス・ペドラス 備考：本学生、定員枠を獲得	1	Jeferson Gonçalves Rosa	2' 96 2' 96	食品工業	?
プロジモル・オートメーション-チアデーマ 備考：本学生、定員枠を獲得	1	dez/96 não preenchida			
ナカヨネ部品工業-フェラス・バスコンセンセーロス オートCAD設計	1	dez/96 - não preenchida			
ブルリッチキ機械工業-モオカ	1	dez/96 - não preenchida			

## (5) 現在のインストラクター

## 現在のインストラクター

No.	氏名	年齢	配属年月日	離職年月日	備考
1	Antonio Germano Evaristo	41	02.07.91	31.10.95	
2	Carlos Aurélio G. Cardozo	43	03.02.92		
3	Carlos Hakio Fucatu	32	02.12.95		
4	Claudio Luis Albiero	35	31.10.84	21.07.95	
5	Edmilson Cabral	35	16.03.87	30.11.97	
6	Eduardo Lulai Ferreira	35	02.10.91	30.08.96	
7	Eládio Villas Boas	41	14.05.87		
8	Érulos Ferrari Filho	42	02.01.91		
9	Fabio Papalardo	42	01.03.89	01.03.93	
10	Fernando Facchin Filho	40	01.02.85	02.10.96	
11	Francisco Augusto Teixeira	39	01.08.86		
12	Francisco Gualberto da Silva	37	27.04.93		
13	Gilberto Junior Tanasovici	32	02.10.89		
14	Hélio de Siqueira Prado	35	04.11.91		他 SENAI 校へ異動予定
15	José A. Figueiredo Souza	37	03.06.93		
16	José Nilton Rezende	44	03.08.87	01.10.93	
17	José Roberto N. do E. Santo	34	02.05.85		
18	Julio Cesar de Almeida Freitas	33	06.02.95		
19	Kalenin Pook Branco	38	04.11.91	01.09.94	
20	Marcos Galli	40	29.10.84		
21	Marcos José Sanvidotti	35	15.03.95		
22	Mauricio Correa de Almeida	33	13.04.92	31.01.97	
23	Mauro Sergio Juarez Cáceres	40	10.07.95		
24	Natan Rizzaro Buso	35	01.08.85		
25	Nivaldo Silva Braz	38	03.01.83		
26	Paulo Bueno Santos	34	10.07.95		
27	Paulo Cesar Perestrelo Lara	29	06.11.95		
28	Sidney Ortega Pace	32	04.11.91	15.08.94	
29	Silvio Martins de Oliveira	38	03.04.89	31.05.96	
30	Luis Fernando Saluti	36	04.91	08.97	SENAI 内異動

供与機材活用・保守状況

№	機材名	設置場所	MAKER	使用状況	保守状態
5500247	ANALISADOR DE PROTOCOLO MARCA HP	プロトコル分析機	HP	sometimes	good
5500248	AMPLIFICADOR DE POTENCIA 50x50W MU-A051	出カアンプ	50x50W	sometimes	good
5500249	DIGITALIZADOR DE VIDEO COLORIDO UY-155	カラービデオ・デジタル	AUDITORIO	always	good
5500250	MICROFONE DINAMICO SONY COM SUPORTE P/MESA F-720	マイク	SONY	sometimes	good
5500251	MICROFONE DINAMICO SONY COM SUPORTE P/MESA F-720	マイク	MESA	sometimes	good
5500252	MICROFONE DINAMICO SONY F-720	マイク	SONY	sometimes	good
5500253	MICROFONE DINAMICO SONY F-720	マイク	SONY	sometimes	good
5500254	MONITOR DE VIDEO COLORIDO DE 13" C/ SUPORTE	ビデオモニター	SONY	sometimes	good
5500255	SINTONIZADOR VHF SINTETIZADOR WRR-410	VHF 同調機	SONY	sometimes	good
5500256	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500257	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500258	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500259	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500260	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500261	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500262	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500263	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500264	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500265	SISTEMA DE ALTO FALANTES C/SUPORTE SONY	スピーカースystem	SONY	sometimes	good
5500266	SISTEMA DE PROJECÇÃO DE VIDEO COLORIDO	SONY カラービデオ	SONY	sometimes	good
5500267	SISTEMA DE PROJECÇÃO DE VIDEO SONY	ビデオプロジェクタースystem	SONY	sometimes	good
5500268	TELA PLANA P/ PROJECÇÃO DE VIDEO DE 120"	VPS-120F	SONY	sometimes	good
5500269	TOCA DISCOS ESTEREO PS-LX481	ステレオプレーヤー	SONY	sometimes	good
5500270	TOCA DISCOS LASER CDP-308ESD	レーザーディスクプレーヤー	SONY	sometimes	good
5500271	TOCA FITAS CASSETE 3 CABECAS TC-K2ZESG	カセットプレーヤー	SONY	sometimes	good
5500272	CONJUNTO DE ESTAÇÕES GRÁFICAS SILICON GRAPHICS	CAD	SONY	always	good

NI	機材名	設置場所	MAKER	使用状況	保守状態
550269	CONJUNTO P/ TRANSFERÊNCIA DE ALIMENTAÇÃO	供給変換ユニット		always	good
550268	EQUIPAMENTO P/ INTERLIGACAO DE SISTEMAS DE MICROCOMPUTER	マイコンシステム接続機		always	good
550390	IMPRESSORA MATRICIAL STAR NX 2415-136	スターマトリックス印刷機		always	good
550157	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP	TOSHIBA コンピューター		always	good
550158	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP	TOSHIBA コンピューター		always	good
550159	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP	TOSHIBA コンピューター		always	good
550334	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP	TOSHIBA コンピューター		always	good
550335	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP	TOSHIBA コンピューター		always	good
550336	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP	TOSHIBA コンピューター		always	good
550337	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP	TOSHIBA コンピューター		always	good
550338	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP	TOSHIBA コンピューター		always	good
550125	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL	誘導電動機ユニット		always	good
550126	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL	誘導電動機ユニット		always	good
550107	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL	ピッチモーターユニット		always	good
550108	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL	ピッチモーターユニット		always	good
550111	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL	ピッチモーターユニット		always	good
550112	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL	ピッチモーターユニット		always	good
550113	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL	ピッチモーターユニット		always	good
550114	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL	ピッチモーターユニット		always	good
550115	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL	ピッチモーターユニット		always	good
550116	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL	ピッチモーターユニット		always	good
550101	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL	AC/DC 操作モーターユニット		always	good
550102	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL	AC/DC 操作モーターユニット		always	good
550257	EQUIPAMENTO P/ ESTUDO DE CONTROLE E REALIMENTACAO	高供給・CLP コントロール用機器		sometimes	good
559491	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	携帯デジタル・マルチメーター		always	good
559492	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	携帯デジタル・マルチメーター		always	good

NI 機材名 設置場所 MAKER 使用状況 保守状態

569483	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタル・マルチメータ	CLP	always	good
569484	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタル・マルチメータ	CLP	always	good
560006	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オシロスコープ	CLP	always	good
550222	SISTEMA DE TRANSPORTE AUTOMÁTICO SMK2B SANEY 自動運搬システム	CLP	always	good
550221	SISTEMA P/ MANIPULAÇÃO DE PEÇAS SKD184 TAJIMA マニピュレーションシステム	CLP	always	good
550182	CENTRO DE USINAGEM VERTICAL AJV15/404N 垂直操体センター	CNC	always	good
550389	IMPRESSORA MATRICIAL STAR NX 2415-136 スターマトリックス印刷機	CNC	always	good
550178	TORNO CNC QUICK TURN 15N CNC 周辺マイクターン	CNC	always	good
566534	MULTIMETRO ANALOGICO PORTATIL YOKOGAWA MOD. 2410 携帯アナログマルチメータモデル	ELETRONICA	always	good
566535	MULTIMETRO ANALOGICO PORTATIL YOKOGAWA MOD. 2410 携帯アナログマルチメータモデル	ELETRONICA	always	good
566536	MULTIMETRO ANALOGICO PORTATIL YOKOGAWA MOD. 2410 携帯アナログマルチメータモデル	ELETRONICA	always	good
566537	MULTIMETRO ANALOGICO PORTATIL YOKOGAWA MOD. 2410 携帯アナログマルチメータモデル	ELETRONICA	always	good
566538	MULTIMETRO ANALOGICO PORTATIL YOKOGAWA MOD. 2410 携帯アナログマルチメータモデル	ELETRONICA	always	good
566539	MULTIMETRO ANALOGICO PORTATIL YOKOGAWA MOD. 2410 携帯アナログマルチメータモデル	ELETRONICA	always	good
566540	MULTIMETRO ANALOGICO PORTATIL YOKOGAWA MOD. 2410 携帯アナログマルチメータモデル	ELETRONICA	always	good
566541	MULTIMETRO ANALOGICO PORTATIL YOKOGAWA MOD. 2410 携帯アナログマルチメータモデル	ELETRONICA	always	good
569486	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
569486	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
569487	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
569488	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
569489	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
566500	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
566501	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
566502	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
566503	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good
566504	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	ELETRONICA	always	good

NI	機材名	設置場所	MAKER	使用状況	保守状態
568279	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568280	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568281	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568282	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568283	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568284	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568285	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568286	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568287	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
568288	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	ELETRONICA		always	good
550240	OSCILOSCOPIO 200MHZ 2445B TEKTRONIX オシロスコープ	ELETRONICA		sometimes	good
550007	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オシロスコープ	ELETRONICA		always	good
550008	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オシロスコープ	ELETRONICA		always	good
550009	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オシロスコープ	ELETRONICA		always	good
550010	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オシロスコープ	ELETRONICA		always	good
563446	ANALISADOR DE VIBRACOES 002/EPP MICROTEST 振動分析器	FMS		sometimes	good
550022	CENTRO DE USINAGEM HORIZONTAL MAZATECH H500 水平操作センター	FMS		always	good
550186	MAQUINA DE TRACAO P/TESTE UNIVERSAL 30T RAT-30-P 一般試験用器	FMS		sometimes	good
550226	PLOTTER HP-7475A C/ GP-1B プロッター	FMS		sometimes	good
550189	PROJETOR DE PERFIL PJ311A プロジェクター	FMS		always	good
550024	ROBO TIPO STACKER CRANE クレーンタイプロボット	FMS		always	good
612806	SENSOR PARA MEDICAO RENISHAW MP-3 測定用センサー	FMS		always	good
550023	TORNO HORIZONTAL SLANT TURN 28N 水平旋盤スラントターン	FMS		always	good
550244	ANALISADOR DE ESPECTRO アナライザ	HARD		sometimes	good
550245	ANALISADOR DE ESPECTRO アナライザ	HARD		sometimes	good
550242	ANALISADOR LOGICO HP ロジックアナライザ	HARD		always	good



NI 機材名 設置場所 MAKER 使用状況 保守状態

550243	ANALISADOR LOGICO HP ロジックアナライザー	HARD		always	good
550341	CAIXA DE EXPANSAO TOSHIBA PWS-5102S エクスパンジョンボックス	HARD		sometimes	good
550026	COMPUTADOR 386/33 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	HARD		always	good
550027	COMPUTADOR 386/33 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	HARD		always	good
550028	COMPUTADOR 386/33 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	HARD		always	good
550029	COMPUTADOR 386/33 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	HARD		always	good
550030	COMPUTADOR 386/33 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	HARD		always	good
550031	COMPUTADOR 386/33 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	HARD		always	good
550032	COMPUTADOR 386/33 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	HARD		always	good
550033	COMPUTADOR 386/33 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	HARD		always	good
550203	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.832 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550204	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.832 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550205	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.832 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550206	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.832 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550207	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.832 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550208	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.832 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550209	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.865 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550210	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.865 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550211	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.865 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550212	CONJUNTO DE MOTOR DC MOD.865 - KENTAC モーターユニット	HARD		always	good
550121	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL 誘導電動機ユニット	HARD		always	good
550122	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL 誘導電動機ユニット	HARD		always	good
550123	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL 誘導電動機ユニット	HARD		always	good
550124	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL 誘導電動機ユニット	HARD		always	good
550218	CONJUNTO P/CONTROLE CNC YAMASHITA CNCコントローユニット	HARD		sometimes	good
550219	CONJUNTO P/CONTROLE CNC YAMASHITA CNCコントローユニット	HARD		sometimes	good

550215	EMULADOR DE CIRCUITOS ADTEC ACION-BX 回路エミュレータ-アクションボックス	HARD	always	good
550216	EMULADOR DE CIRCUITOS ADTEC ACION-BX 回路エミュレータ-アクションボックス	HARD	always	good
550217	EMULADOR DE CIRCUITOS ADTEC ACION-BX 回路エミュレータ-アクションボックス	HARD	always	good
550344	EMULADOR DE CIRCUITOS ADTEC ACION-BX 回路エミュレータ-アクションボックス	HARD	always	good
550346	EMULADOR DE CIRCUITOS ADTEC ACION-BX 回路エミュレータ-アクションボックス	HARD	always	good
550342	EMULADOR DE CIRCUITOS ADTEC AXION-BX 回路エミュレータ-アクションボックス	HARD	always	good
550343	EMULADOR DE CIRCUITOS ADTEC AXION-BX 回路エミュレータ-アクションボックス	HARD	always	good
550345	EMULADOR DE CIRCUITOS ADTEC AXION-BX 回路エミュレータ-アクションボックス	HARD	sometimes	good
550165	FREQUENCIMETRO DIGITAL SC7103 IWATSU デジタル周波数測定器	HARD	sometimes	good
550166	FREQUENCIMETRO DIGITAL SC7103 IWATSU デジタル周波数測定器	HARD	sometimes	good
550167	FREQUENCIMETRO DIGITAL SC7103 IWATSU デジタル周波数測定器	HARD	sometimes	good
550168	FREQUENCIMETRO DIGITAL SC7103 IWATSU デジタル周波数測定器	HARD	sometimes	good
550169	GERADOR DE FUNCAO KENWOOD ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550170	GERADOR DE FUNCAO KENWOOD ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550171	GERADOR DE FUNCAO KENWOOD ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550172	GERADOR DE FUNCAO KENWOOD ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550173	GERADOR DE FUNCAO KENWOOD ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550174	GERADOR DE FUNCAO KENWOOD ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550175	GERADOR DE FUNCAO KENWOOD ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550176	GERADOR DE FUNCAO KENWOOD ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550254	GERADOR DE FUNCAO PM5193 PHILLIPS ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550255	GERADOR DE FUNCAO PM5193 PHILLIPS ファンクション・ジェネレータ-	HARD	always	good
550250	GERADOR DE PULSO HP8112A パルスジェネレータ-	HARD	always	good
550251	GERADOR DE PULSO HP8112A パルスジェネレータ-	HARD	always	good
550339	IMPRESSORA MATRICIAL EPSON VP-1700 マトリックス印刷機	HARD	always	good
550340	IMPRESSORA MATRICIAL EPSON VP-1700 マトリックス印刷機	HARD	always	good

機材名	設置場所	MAKER	使用状況	保守状態
550131	IMPRESSORA MATRICIAL EPSON VP1600	マトリックス印刷機	HARD	good
550132	IMPRESSORA MATRICIAL EPSON VP1600	マトリックス印刷機	HARD	good
550214	MESA XY C/ MOTOR DE PASSO KENTAC	ピッチモーター付テーブル	HARD	good
550201	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 16 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550202	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 16 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550191	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550192	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550193	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550194	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550196	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550196	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550197	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550198	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550198	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550199	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	マイクロコンピュータ	HARD	good
550206	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550207	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550208	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550208	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550210	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550211	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550212	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550213	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550214	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	デジタルマルチメーター	HARD	good
550289	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE	デジタルマルチメーター	HARD	good
550290	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE	デジタルマルチメーター	HARD	good
550291	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE	デジタルマルチメーター	HARD	good

NI	機材名	設置場所	MAKER	使用状況	保守状態
568292	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE デジタルマルチメーター	HARD		always	good
568293	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE デジタルマルチメーター	HARD		always	good
568294	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE デジタルマルチメーター	HARD		always	good
568295	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE デジタルマルチメーター	HARD		always	good
568296	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE デジタルマルチメーター	HARD		always	good
550227	OSCILOSCOPIO 200MHZ 24498 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		sometimes	good
550228	OSCILOSCOPIO 200MHZ 24498 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		sometimes	good
550237	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550238	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550359	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550360	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550361	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550362	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550363	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550364	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550366	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550365	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	HARD		always	good
550248	OSCILOSCOPIO DIGITAL C/MEMORIA HP54503A メモリー付デジタルオンロスコープ	HARD		sometimes	good
550249	OSCILOSCOPIO DIGITAL C/MEMORIA HP54503A メモリー付デジタルオンロスコープ	HARD		sometimes	good
550224	PLOTTER HP-7475A プロッター	HARD		always	good
550266	SISTEMA DE ENSINO DE TRANSISTORES KENTAC トランジスター訓練システム	HARD		sometimes	good
591306	APARELHO PNEUMATICO MEDICAO INTEXT 内部/外部測定装置	METRO1		sometimes	good
591401	PROCESSADOR ESTADISTICO E INSTRUMENTO DE MEDICAO 2 統計処理装置・測定器具	METRO1		always	good
560127	TESTADOR DE DUREZA ROCKWELL 硬度測定器	METRO1		sometimes	good
550396	APARELHO MEDIÇÃO CIRCULARIDADE RA-112 円筒度測定装置	METRO2		sometimes	good
550190	RUGOSIMETRO MITUTOYO MST-501 表面粗度測定器	METRO2		always	good

NI 機材名 設置場所 MAKER 使用状況 保守状態

550096	COMPUTADOR IBM 6860 J00	コンピュータ	METROLOGIA		always	good
568277	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE	携帯デジタル・マルチメーター	PNEUMATICA		always	good
568278	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE	携帯デジタル・マルチメーター	PNEUMATICA		always	good
568288	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE	携帯デジタル・マルチメーター	PNEUMATICA		always	good
568297	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE	携帯デジタル・マルチメーター	PNEUMATICA		always	good
550117	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL 誘導電動機ユニット	誘導電動機ユニット	PROJETOS		always	good
550118	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL 誘導電動機ユニット	誘導電動機ユニット	PROJETOS		always	good
550119	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL 誘導電動機ユニット	誘導電動機ユニット	PROJETOS		always	good
550120	CONJUNTO DE MOTOR DE INDUCAO ORIENTAL 誘導電動機ユニット	誘導電動機ユニット	PROJETOS		always	good
550109	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL ピッチモーターユニット	ピッチモーターユニット	PROJETOS		always	good
550110	CONJUNTO DE MOTOR DE PASSO ORIENTAL ピッチモーターユニット	ピッチモーターユニット	PROJETOS		always	good
550097	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL AC/DC 操作モーターユニット	AC/DC 操作モーターユニット	PROJETOS		always	good
550098	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL AC/DC 操作モーターユニット	AC/DC 操作モーターユニット	PROJETOS		always	good
550099	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL AC/DC 操作モーターユニット	AC/DC 操作モーターユニット	PROJETOS		always	good
550100	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL AC/DC 操作モーターユニット	AC/DC 操作モーターユニット	PROJETOS		always	good
550103	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL AC/DC 操作モーターユニット	AC/DC 操作モーターユニット	PROJETOS		always	good
550104	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL AC/DC 操作モーターユニット	AC/DC 操作モーターユニット	PROJETOS		always	good
550105	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL AC/DC 操作モーターユニット	AC/DC 操作モーターユニット	PROJETOS		always	good
550106	CONJUNTO DE SERVO MOTOR AC/DC ORIENTAL AC/DC 操作モーターユニット	AC/DC 操作モーターユニット	PROJETOS		always	good
550130	IMPRESSORA MATRICIAL EPSON VP1600	マトリックス印刷機	PROJETOS		always	good
550096	MAQUINA P/ CONFCAO DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO	回路印刷プレート構成機	PROJETOS		always	good
550200	MICROCOMPUTADOR EM PLACA DE 8 BITS KENTAC	プレートマイクロコンピュータ	PROJETOS		always	good
550038	MOUSE UNISYS M.PWM1	マウス	PROJETOS		always	good
550039	MOUSE UNISYS M.PWM1	マウス	PROJETOS		always	good
550040	MOUSE UNISYS M.PWM1	マウス	PROJETOS		always	good
550041	MOUSE UNISYS M.PWM1	マウス	PROJETOS		always	good

NI	機材名	設置場所	MAKER	使用状況	保守状態
560044	MOUSE UNISYS M.PWM1 マウス	PROJETOS		always	good
560045	MOUSE UNISYS M.PWM1 マウス	PROJETOS		always	good
560046	MOUSE UNISYS M.PWM1 マウス	PROJETOS		always	good
560047	MOUSE UNISYS M.PWM1 マウス	PROJETOS		always	good
566516	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566517	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566519	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566520	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566521	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566522	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566523	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566524	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566599	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566600	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566601	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566602	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566603	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566604	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566605	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566606	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566607	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
566608	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
625632	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL ICEL 3700 (substituto do Fluke) 携帯デジタルマルチメータ	PROJETOS		always	good
550239	OSCILOSCOPIO 200MHZ 2445B TEKTRONIX オンロスコープ	PROJETOS		sometimes	good
550241	OSCILOSCOPIO 200MHZ 2445B TEKTRONIX オンロスコープ	PROJETOS		sometimes	good
550229	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX オンロスコープ	PROJETOS		always	good

NI	機材名	設置場所	MAKER	使用状況	保守状態
550230	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX	オシロスコープ	PROJETOS	always	good
550231	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX	オシロスコープ	PROJETOS	always	good
550232	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX	オシロスコープ	PROJETOS	always	good
550233	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX	オシロスコープ	PROJETOS	always	good
550234	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX	オシロスコープ	PROJETOS	always	good
550236	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX	オシロスコープ	PROJETOS	always	good
550235	OSCILOSCOPIO 50MHZ 2225 TEKTRONIX	オシロスコープ	PROJETOS	always	good
550223	PLOTTER HP-7475A	プロッター	PROJETOS	always	good
550225	PLOTTER HP-7475A	プロッター	PROJETOS	always	good
550220	SISTEMA P/ ENSINO DE ROBOTICA MOVMASTER KUM-1002	ロボットマスター-運動訓練システム	PROJETOS	always	good
550025	SISTEMA CAM 32A MAZATROL MAZAK	CAM システム	ROLECNC	always	good
550179	SISTEMA CAM 32A MAZATROL MAZAK	CAM システム	ROLECNC	always	good
550183	SISTEMA CAM 32A MAZATROL MAZAK	CAM システム	ROLECNC	always	good
550011	COMPUTADOR J3100 SX041 LAP-TOP TOSHIBA	コンピュータ	SIESTUDO	always	good
550347	COMPUTADOR J3100 SX081 LAP-TOP TOHISBA	コンピュータ	SMICROS	always	good
550261	DIVISOR DE IMPRESSORA KSW-CX2 MANUAL	印刷機手動分紙機	SMICROS	always	good
550263	DIVISOR DE IMPRESSORA KSW-CX3 MANUAL	印刷機手動分紙機	SMICROS	always	good
550391	IMPRESSORA MATRICIAL STAR NX 2415-136	マトリックス印刷機	SMICROS	always	good
550325	MAQUINA COPIADORA XEROX 1036	コピー機	SECRETARIA	always	good
550372	ACESSORIOS P/ TREINAMENTO EM COMUNICACAO OPTICA AN	光学伝達訓練用アクセサリ	SENSORES	sometimes	good
550213	CONJUNTO P/ ESTUDO DE SENSORES SEG-400 KENTAC	センサー-研究ユニット	SENSORES	sometimes	good
550367	GERADOR DE FUNCAO IWATSU - SG-4111	ファンクション・ジェネレーター	SENSORES	always	good
550368	GERADOR DE FUNCAO IWATSU - SG-4111	ファンクション・ジェネレーター	SENSORES	always	good
550369	GERADOR DE FUNCAO IWATSU - SG-4111	ファンクション・ジェネレーター	SENSORES	always	good
550370	GERADOR DE FUNCAO IWATSU - SG-4111	ファンクション・ジェネレーター	SENSORES	always	good
550371	MILIVOLTÍMETRO MILIAMPERÍMETRO KIKUSUI 115A	ミリ電圧計	SENSORES	sometimes	good

№	機材名	設置場所	MAKER	使用状況	保守状態
560252	MULTIMETRO DIGITAL HP 3478A デジタルマルチメーター	SENSORES		sometimes	good
560253	MULTIMETRO DIGITAL HP 3478A デジタルマルチメーター	SENSORES		sometimes	good
568269	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	SENSORES		always	good
568270	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	SENSORES		always	good
568271	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	SENSORES		always	good
568272	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	SENSORES		always	good
568273	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	SENSORES		always	good
568274	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	SENSORES		always	good
568275	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	SENSORES		always	good
568276	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL FLUKE 携帯デジタルマルチメーター	SENSORES		always	good
560256	PLACA DE TREINAMENTO OPTICO AQ8916 ANDO 光学訓練用プレート	SENSORES		sometimes	good
560072	AMPLIFICADOR DE POTENCIA 50*50W MU-A051 出力アンプ	SOFT		sometimes	good
560246	ANALISADOR DE PROTOCOLO MARCA HP プロトコル分析器	SOFT		sometimes	good
560034	COMPUTADOR 386/633 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	SOFT		always	good
560035	COMPUTADOR 386/633 M.PW283301-FDS UNISYS コンピューター	SOFT		always	good
560260	COMPUTADOR J3100 SX002 LAP-TOP TOSHIBA コンピューター	SOFT		always	good
560048	IMPRESSORA MATRICIAL UNISYS AP1338-S マトリックス印刷機	SOFT		always	good
560049	IMPRESSORA MATRICIAL UNISYS AP1338-S マトリックス印刷機	SOFT		always	good
560050	IMPRESSORA MATRICIAL UNISYS AP1338-S マトリックス印刷機	SOFT		always	good
560051	IMPRESSORA MATRICIAL UNISYS AP1338-S マトリックス印刷機	SOFT		always	good
560052	IMPRESSORA MATRICIAL UNISYS AP1338-S マトリックス印刷機	SOFT		always	good
560054	IMPRESSORA MATRICIAL UNISYS AP210-PHIS マトリックス印刷機	SOFT		always	good
560070	MICROFONE DINAMICO SONY F-760 マイクロフォン	SOFT		sometimes	good
560071	MISTURADOR DE AUDIO 4-CANALS MUX051	SOFT		sometimes	good
560042	MOUSE UNISYS M.PWM1 マウス	SOFT		always	good
560043	MOUSE UNISYS M.PWM1 マウス	SOFT		always	good

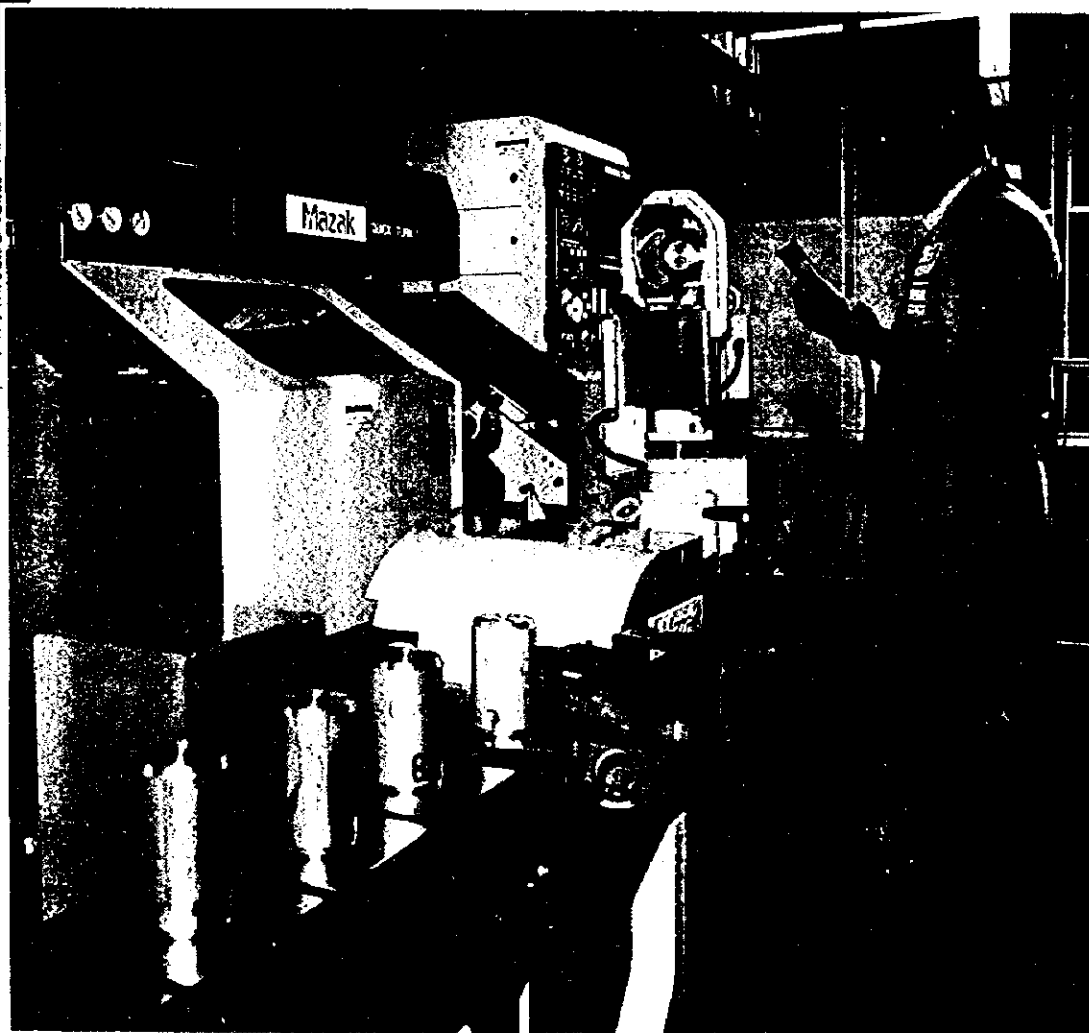


NI 機材名 設置場所 MAKER 使用状況 保守状態

568605	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL - YOKOGAWA	携帯デジタルマルチメーター	SOFT		always	good
550129	PLACA DE INTERFACE P/ INTERRUPTAO DSP	DSP 中断用インタフェース	SOFT		sometimes	good
550348	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550349	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550350	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550351	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550352	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550353	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550354	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550355	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550356	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550357	SISTEMA REDE ARQUIVOS UNISYS QV-623-000	保存ネットシステム	SOFT		always	good
550036	TECLADO EM PORTUGUES MOD. F5285-008	ポルトガル語用キーボード	SOFT		always	good
550037	TECLADO EM PORTUGUES MOD. F5285-008	ポルトガル語用キーボード	SOFT		always	good

(7) SENAI/SP 製造オートメーションセンター パンフレット  
(National Technology Center MECHATRONIC)

FIESP  
CIESP  
SESI  
SENAI  
IRS



SENAI SCHOOL / ARMA / ARMA / ARMA

NATIONAL TECHNOLOGY CENTER  
MECHATRONIC

The modernization of domestic industries in order to face growing competition generated by the globalization of the economy has acted as a powerful leverage of the country's other economic segments.

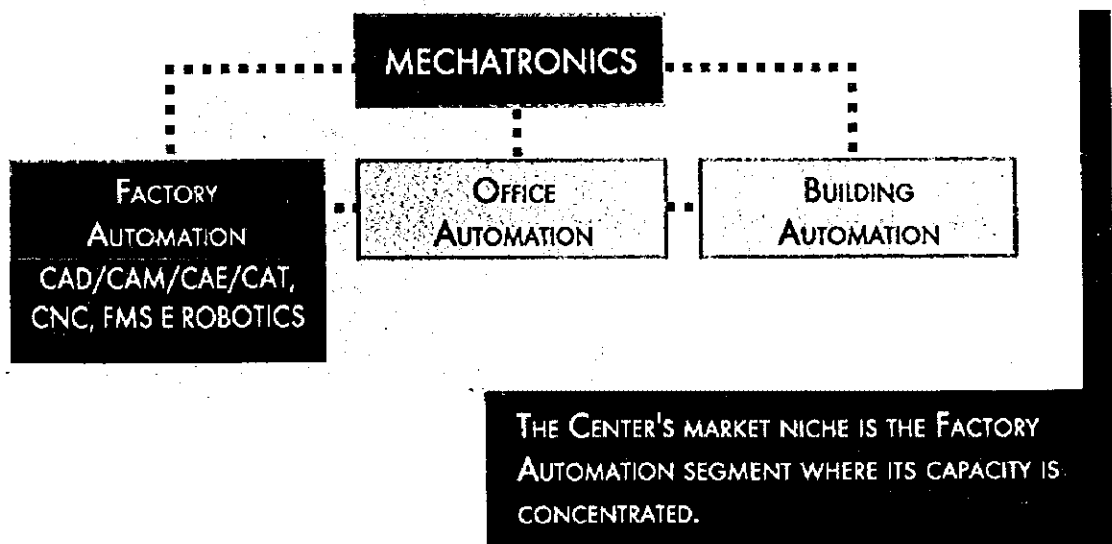
There is a clear awareness that automation is a cornerstone for the diffusion of technical progress and that we must adopt new management and production formulae aiming at the reduction of costs, quality improvement and client satisfaction. It is necessary to widen technological diffusion, and organizational and industrial automation innovations, apart from updating equipment. Industrial automation is strategic for Brazil's development.

Mindful of the new worldwide requirements, Senai organized the National Mechatronic Technology Center, the result of a cooperation partnership with JICA - Japan International Cooperation Agency. It was inaugurated in 1992 and required investments of 16 million US Dollars, of which 9 million by JICA and 7 million by Senai. With 5,300 square meters of construction, its 14 laboratories offer the most modern technological resources in the manufacturing automation area.

The Center acts as a focus for the creation of new technologies or the development or enhancement of existing ones, disseminating them throughout all the organizations which work with manufacturing automation processes. Thus, it not only contributes to the capacitation of human resources, but also for an improved technological optimization of those organizations.

## ■ MECHATRONICS

It integrates technologies in the mechanical, electronic and computing areas, through a planning and production, product engineering, processing and marketing system.



## ACTIVITY

---

The Center is divided in four nuclei: Technological Education Nucleus (NET), Technological Information Nucleus (NIT), Technological Assistance Nucleus (NAT) and Applied Research Nucleus (NPA).

1

The Technological Education Nucleus covers Teaching and Training .

■ Teaching includes a course of study for the qualification of Mechatronics technicians, in which candidates of both sexes may enroll, as long as they have graduated from High School. Priority is given to candidates channeled by industries. This is a two year, full time course with 900 hours of supervised traineeship in the industry. It is free of charge and 32 places are offered per semester. Its curriculum covers Technology of Materials and Machines, Metrology, Milling Processes, Automatic Control, Computerized Numerical Command, Manufacturing Flexible Systems, Thermodynamics, Electricity, General Electronics, Microcomputer Architecture, Programming Language, Communications Technology, Peripherals (Hydraulics, Pneumatics, Engines, Sensors), Technical Design, Computer Aided Design, Projects and Organization and Rules.

■ Training has modular programs, generally of up to 80 hours, aimed at area professionals. This covers updating and/or specialization training which offers individuals who already have professional experience an opportunity to deepen their studies. The programs are offered two to three times a week, mornings, afternoons or evenings, at the Center or at the industries themselves. Below you will find some of the programs which have been offered:

- Integrated Manufacturing System - SIM
- Computer Aided Design - CAD
- Hydraulic and Pneumatic Automation
- Logical Programmable Controllers - CLP
- Total Productivity Maintenance - TPM
- Computerized Numerical Command - CNC
- Tridimensional Measuring Machine
- Hard Metal Tools for Lathe and Milling Machine
- Printed Circuit Production by Microcomputer
- CAD/CAM for Engineering Stations

2

The Center's technological Information nucleus belongs to the nuclei network of the Brazilian Science and Technology Information Institute - IBICT, an agency of the Ministry of Science and Technology. It is a regional nucleus which supplies technological information on Mechatronics.

It offers the following services:

- Basic: inquiries, bibliographical research, technical resumes.
- Technological extension
- Technical Reply

NIT also offers the following products: information handbook, technical bulletin, bibliographical research, list of new acquisitions and summary of current periodicals.

3

The Technological Assistance Nucleus - NAT offers consultancy or advisory services directly to one interested company or to a pool of companies. It offers a range of services from industrial diagnosis to manufacturing methods, production rationalization, quality control, industrial costs, industrial automation, technological innovation, traineeships, pilot production, special parts manufacturing, product and process development, among others.

4

The Applied Research Nucleus - NPA develops research jointly with interested companies/institutions. The Center's priority is applied research.

# NATIONAL TECHNOLOGY CENTER - MECHATRONICS

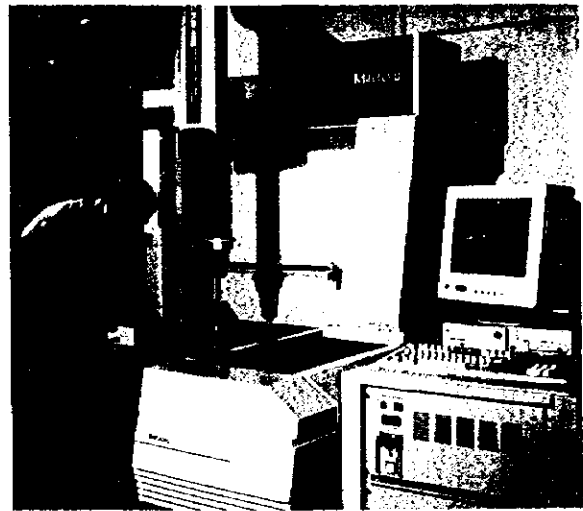
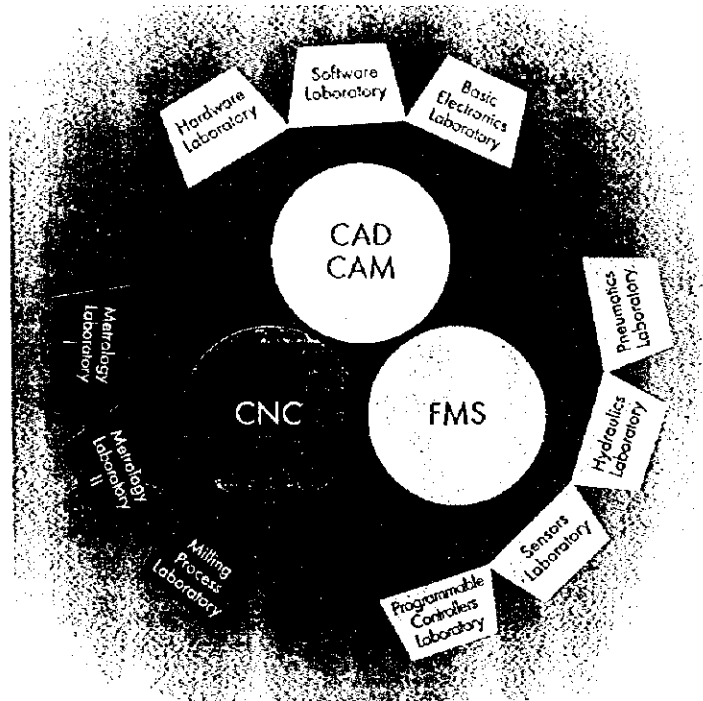
The Center's technological resources were planned to offer Brazilian industries the best available in each of the noted areas. Its nucleus consists of three large segments: CAD/CAM, CNC and FMS, supported by others which harmoniously complement and integrate with each other. Thus, ten laboratories supply the basic requirements and the operational base for the Center's integration and operation. The laboratories are grouped in three main fields: Mechanical, Electronics and Automatic Control, converging into what is known as Mechatronics.

All the laboratories are linked by the local Intranet communications network, while the Center is connected with Internet.

 ELECTRONICS/COMPUTING

 MECHANICS

 AUTOMATIC CONTROL



## Resources

Laboratories	Aims
■ Machining	Tool study and machining technology in lathes, milling, grinders, fitting/assembly Superficial finishing study, geometric and dimensional tolerances.
■ Metrology I	Study of measurement instruments (caliper rule, micrometer, rugosimeter and section projector). Study of Statistics applied to Quality Control.
■ Metrology II	Study of automated product inspection, with the use of CMM (Coordinate Measuring Machine) linked to the CAD/CAM system, refeeding and connection of NC programs for CNC machines.
■ CAD/CAM	Study of CAD/CAM systems applied to project development, generation of programs for CNC machines and engineering analysis. Study of related data base organization.
■ CNC	Study of CNC machine employment, preparation, operation and field maintenance. Connection of CNC machines to CAD/CAM system via DNC.
■ FMS	Study of employment, preparation, operation and field maintenance of flexible systems which integrate stocks, transportation, loading/unloading and automated controls. Study of production planning and control in flexible systems. Computer simulation of production or administrative processes.
■ Projects	Study and development of mechatronic projects which involve the knowledge gleaned over the course in the other laboratories.
■ Software	Study of operational systems, programming language, networks and communications protocols.
■ Hardware	Study of 8 bit microprocessors, interfacing techniques, microprocessor development systems and assembler language.
■ Hydraulics Pneumatic	Study of hydraulic and electrohydraulic and pneumatic and electropneumatic devices and activation and control systems.
■ Programmable Controllers	Study of programmable controllers applied to the activation of engines and handling/transportation system control.
■ Electronics	Study of basic electricity and electronics. Study of digital techniques. Study of power electronics.
■ Sensors	Study of sensors and optical communications systems.

### ■ Documentation and Teaching Resources Center (CDRD)

Integrated with the Senai Documentation System - SP, it acts together with information channels promoting access to and usage of information sources for its clients in the area of manufacturing automation.

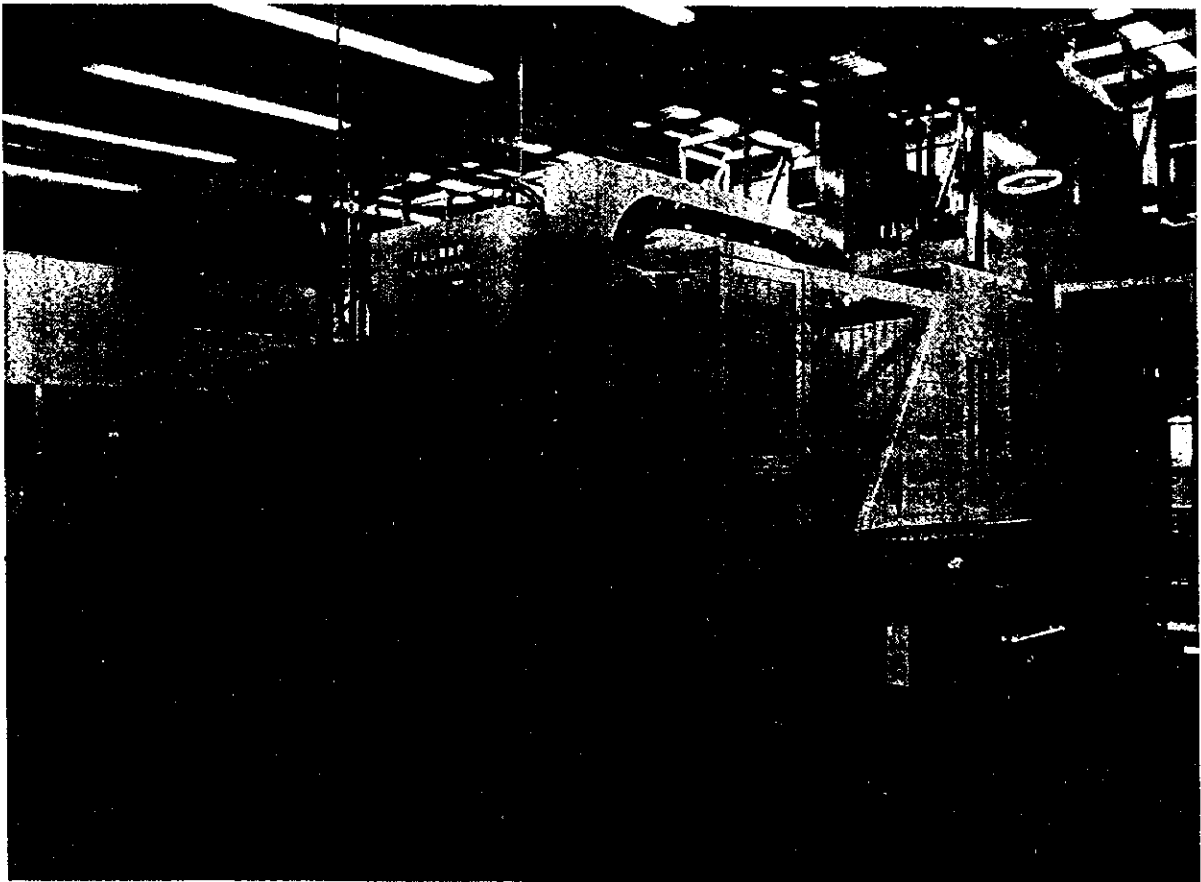
CDRD's library is specialized in the mechatronics area. The Technological Information System - SIT, allows its users fast access to the technological information in the libraries of Senai's documentation units, as well as access to national and foreign data bases.

### ■ Auditorium

Capacity for 140 persons, equipped with the entire infrastructure of audiovisual resources for any event.

## QUALITY POLICY

Consists in ensuring client satisfaction by offering products and services with a high technological standard which exceeds their expectations and needs.



ARPC/07

**SENAI**

São Paulo

### SENAI SCHOOL "ARMANDO DE ARRUDA PEREIRA"

Rua Niterói, 180 - São Caetano do Sul - São Paulo - SP - Brasil

09510-200 - Tel.: 55(011)453-4231, 441-9782, 744-3731 - Fax.: 55(011)453-4944

e-mail: [senai123@eu.ansp.br](mailto:senai123@eu.ansp.br)

www: <http://eu.ansp.br/~senai123/>

NATIONAL MECHATRONIC TECHNOLOGY CENTER

資料3 参考資料（訓練生の応募状況等）

参考資料（1997.12現在）

訓練生の応募状況

期	1 92-1	2 92-2	3 93-1	4 93-2	5 94-1	6 94-2	7 95-1	8 95-2	9 96-1	10 96-2	11 97-1	12 97-2
人数	206	114	298	120	231	186	269	131	309	202	311	247
倍率	6.4	3.5	9.3	3.7	7.2	5.8	8.4	4.1	9.6	6.3	9.7	7.7

卒業生の産業別進路

産業	機械	保守	電気	自動車	紙・繊維	技術助手	化学	その他
割合%	29	24	18	13	5	5	2	4

卒業生の職種別進路

職種	保守	技術開発	工程管理	技術助手	生産	販売	その他
割合%	29	24	13	13	10	5	6

通常の訓練以外のコース実施状況1（企業からの委託等）

	1992	1993	1994	1995	1996
コース数	7	53	85	162	152
受講者人数	128	1473	1753	3466	3263

通常の訓練以外のコース実施状況2（企業等への技術指導等）

	1992	1993	1994	1995	1996
件数	1	25	30	19	42
時間数	16	697	846	1364	2856

SENAI/SP製造オートメーションセンターの人員構成等

	役員	技術スタッフ	事務局職員
割合%	15	51	34

- ・技術スタッフ：全役職員=1：1.95
- ・技術スタッフ：生徒=1：7.35
- ・全役職員：生徒=1：3.77









JICA

7  
6  
3  
LIB