

東日本の生産拠点－(株)栃木富士通テン－

Production Site in East Japan -Tochigi Fujitsu Ten-

寺内 均	<i>Hitoshi Terauchi</i>
鈴木 昇	<i>Noboru Suzuki</i>
毛塚俊一	<i>Toshikazu Kezuka</i>
斉藤明良	<i>Akiyoshi Saito</i>
田中 光	<i>Hikaru Tanaka</i>



要 旨

当社は、1967年1月6日設立され27年目を迎えた。当初、社名はテンオンキョー株式会社としてスタートしたが1992年の満25年目に(株)栃木富士通テンに社名変更した。最近までは市販と輸出製品の生産拠点となっていたが現在は純正製品の比率が高くなってきている。

富士通テンの東日本地区工場として重要な拠点になるまでには景気の波にも乗り順調に延びてきた。売上高を例にとると1987年には年間100億円を越えた。

ここでは、当社の経歴と現在の状況について、独自性のある組織や品質管理、自動化（効率化）を中心に紹介する。

Abstract

Established in January 6, 1967, Tochigi Fujitsu Ten Co., Ltd. has a history of 27 years. It began operations under the name of Ten Onkyo Co., Ltd. and changed to its present name in 1992, the 25th anniversary of its founding. Until lately, it served as a production site for after-market and export products. These years, its production rate of OEM products has been increasing.

Before it established itself as an important Fujitsu Ten production site in East Japan, the company's growth was steady, assisted by Japan's brisk economy. In terms of annual sales, it hit the 10 billion YEN in 1987.

Introduced here are the company's history and its present situation, with emphasis on its unique organization, its quality control program, and the automated systems that have improved efficiency.

1. はじめに

当社は創立以来、カーオーディオの製造工場として27年目を迎えた。昭和40年代後半より日本もモータリゼーションが進み、また、石油ショックの影響で対米向省エネカーの輸出で自動車業界も大幅に伸びた。当社もその恩恵を受け、大幅増産を実施してきた。しかし、近年はバブル経済の破壊で自動車業界は非常に厳しい状況の中で、当社も生き残りを賭けて一層の効率化推進に向け全社運動を展開中である。(表-1)

ここに紹介するのは、会社概要と製造工場として取り組んで来た生産管理システム、品質管理、工場の効率化を中心に話を進める。

2. 会社の概要

当社は都心から約70km北にある栃木県小山市の郊外に位置する。会社の近くには、国道4号線、東北新幹線、東北自動車道などの交通の大動脈がある。(図-1)

1993年12月末現在、従業員は336名で月産約50,000台／10億円のオーディオ製品を顧客に出荷している。

(図-2)



図-1 栃木富士通テンのロケーション
Fig.1 Location of Tochigi Fujitsu Ten

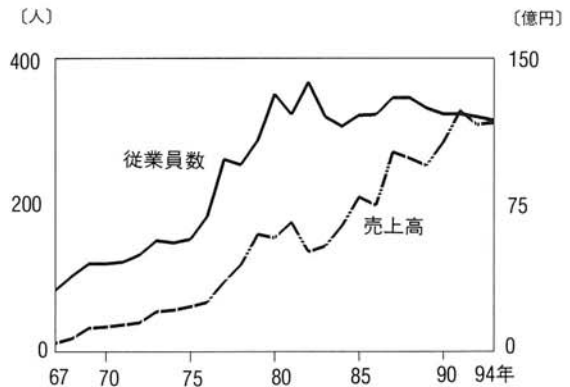


図-2 従業員と売上高の推移
Fig.2 Sales and number of employee growth

工場の敷地面積は27,555㎡、建屋面積は18,869㎡となっている。工場周辺は住宅地の開発(52ha)が進み、近い将来約1,000戸の住宅ができる予定で、首都圏のベッドタウンとなる。(図-3)

3. 工場運営

役員と管理職による定例会議が毎週行われている。そこでは、生産進捗状況や大きな問題事項の処置、連絡事項について話し合い、決定事項、連絡事項については各課より従業員に展開され、コミュニケーションの向上に努めている。

1990年度に独自の職務編成をした。特徴ある点は、各製造課に購買・生産部門がある。これは独立採算制に近い制度を採用したものである。品質・コスト・納期に関する責任を各製造部門に持たせ、月単位で部門別損益結果が把握できるので、損益に関し刺激され敏感に反応し

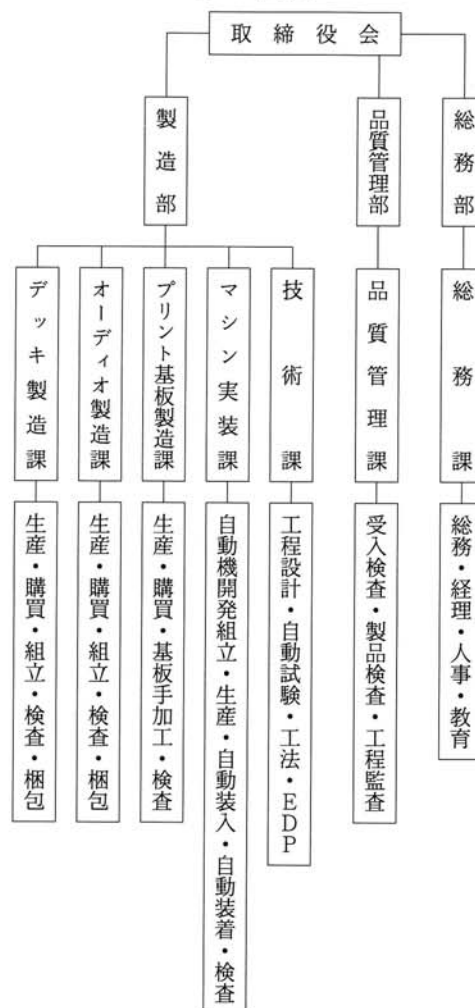


図-3 工場外観
Fig.3 Tochigi Fujitsu Ten factory

表-1 栃木富士通テンの沿革

'67	テンオンキョー(株)を設立 オートラジオと8トラックカーステレオ生産開始
'73	第一期工場建設(558㎡)A・B棟
'75	カセットデッキ・カセットカーステレオの生産開始
'76	AM/FMオートラジオの生産開始
'77	工場の増築(2,056㎡)A・E棟
'78	基板への自動部品装入開始
'80	管理棟建設(1,650㎡)C棟 立体自動倉庫稼働開始 生産管理システム(TOPICS)稼働開始
'81	オートラジオ、カーステレオ生産累計500万台生産達成
'82	基板への自動チップ装着開始 市販コンポBiyoの生産開始 電子同調式オートラジオの生産開始
'83	第二期工場建設(2,105㎡)D棟
'84	自動化推進委員会「小さな自動化」発足 労働組合発足(富士通テン労働組合小山分会)
'85	生産管理システム(TOPICS II)稼働開始
'88	第三期工場建設(2,445㎡)D棟増築
'89	基板のリフローはんだ付け開始 世界初の車載用サウンドプロセッサ(DSP)搭載品の生産開始
'90	CDデッキ・CDプレーヤの生産開始
'91	第四期工場建設(8,160㎡)F棟 CD-ROMの生産開始 社名を変更し株式会社栃木富士通テンとなる
'93	市販高級コンポαシリーズの生産開始

表-2 組織図



ている。この制度は、組織がスリム化し、生産性の向上に寄与している。(表-2)

4. 工場レイアウト

1991年にCDP (コンパクト・ディスク・プレーヤ) の大幅増産があり旧工場だけではスペースに限界があって新工場 (F 棟) を建設した。F 棟には1階に基板の部品機械実装、2階には基板組立、デッキ組立に使用し、3階は将来用のスペースとして確保してある。

工場のレイアウトは、概略を図-4に示すが、物の流れに添って以下説明する。まずC棟とF棟に納入された部品は受付と受入検査をして、合格品は立体倉庫・平置倉庫に保管される。出庫された部品はキット編成され各製造課へ供給される。F棟1階では基板へ部品を自動で実装する異形・縦型部品装入機とチップ装着機 (接着・リフロー) が稼働している。F棟2階では基板組立とCDデッキ組立をしてD棟2階の製品組立へ供給する。完成品は梱包され直ちにD棟1階の物流部門に引渡され各向先別に発送される。

5. 生産管理システム

当社における生産管理システムの始まりは、部品の在庫管理と物流改善を目的として1980年にいち早く導入された「自動倉庫システム」である。このシステムは、倉庫設備 (クレーン/コンベア) をミニコンピュータU-1500で自動制御することにより

- ① 物と情報の同期化
 - ② リアルタイムな管理による迅速且つ正確な情報の提供
 - ③ 立体保管及び混載による格納効率の向上
 - ④ 倉庫設備のアイドルタイム削減による稼働効率の向上
 - ⑤ 作業の安全性の確立及び人為的ミスの減少
- 等により適正な在庫管理が実現し、高い効果を得ている。

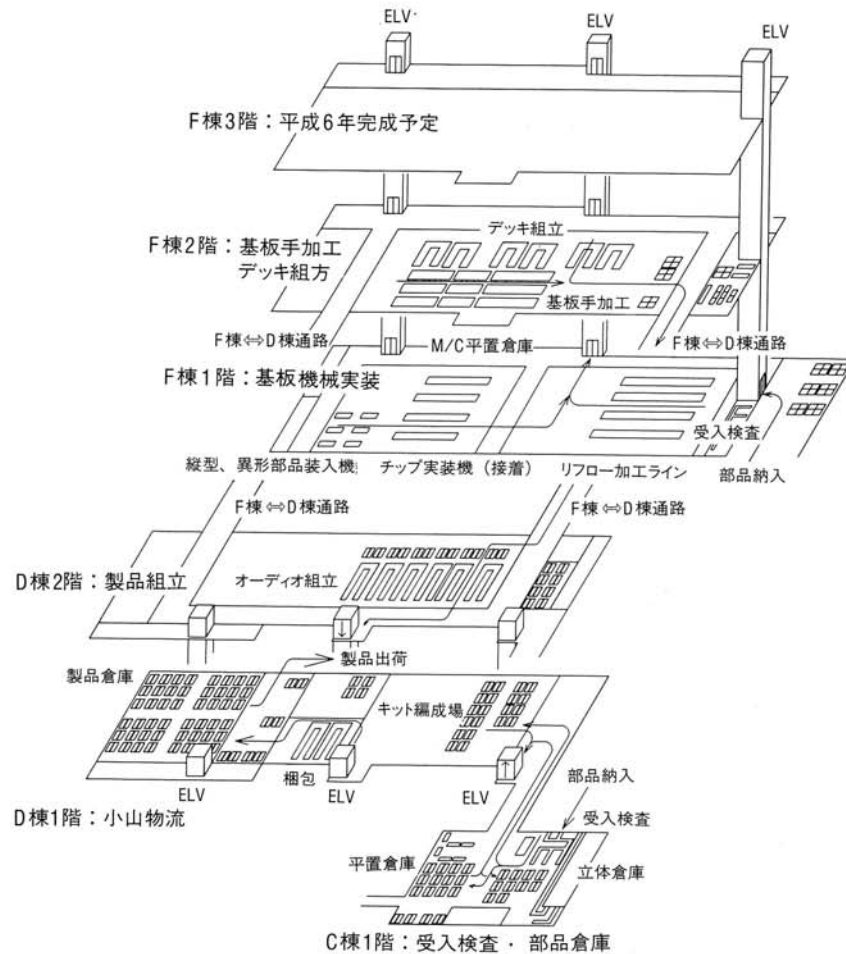


図-4 生産レイアウトと物流ルート

Fig.4 Production area layout and physical distribution route

1981年には、事務処理の効率化を目的とした生産管理システム“TOPICS”の構築が計画された。

TOPICSとはTen Onkyo Production Information Control Systemの略である。

TOPICSは、自動倉庫を核とした在庫管理、MPS (Master Production Scheduleの略)を作成する生産計画、所要量算出を行う資材計画、部品手配～納入受付～検収を行う購買管理、進捗確認を行う工程管理の5つのサブシステムより構成され部品管理が主体の生産・購買部門対象のシステムであった。

しかし、本来の生産管理においては更に工数、設備能力、加工工程等の情報を把握する必要があると、また社内全部門が対象でなければならないと考え、より広範囲な総合生産管理システム (TOPICS II) が立案された。これに併せてハードウェアにはオンライン・多重処理・データベースに対応可能な汎用コンピュータM-320Eが導入された。

TOPICS IIは、MRP (Material Requirements Planningの略)の考え方を基本にした部品中心生産方

式システムであり、製品の多様化、短納期化に対処し、且つ生産の安定を図ることを目的とし、以下の開発方針に沿って構築された。

- ① 受注から出荷まで一貫した開発思想に基づき、柔軟性、拡張性のあるトータルシステム化を行う。
- ② 技術情報、生産情報を有機的に結合 (データベース化) し、企業活動に諸情報を一元的に管理する。
- ③ オンライン処理を主体とし、必要な部門で必要な情報を必要な時にペーパーレスで提供する。
- ④ 精度の高い情報をリアルタイムに提供し、迅速な意思決定を可能にする。

また、この頃より富士通テンとのデータ授受の必要性が高まり、公衆回線でのデータ電送を開始した。

最近では業務量の増加に伴い、ハードウェアをM-1400/2にリプレースし、同時に富士通テンとの通信回線も専用回線に切替え、端末相互乗り入れによるデータの共有化を行うに至っている。

尚、現在のシステムの概要を図-5に示す。

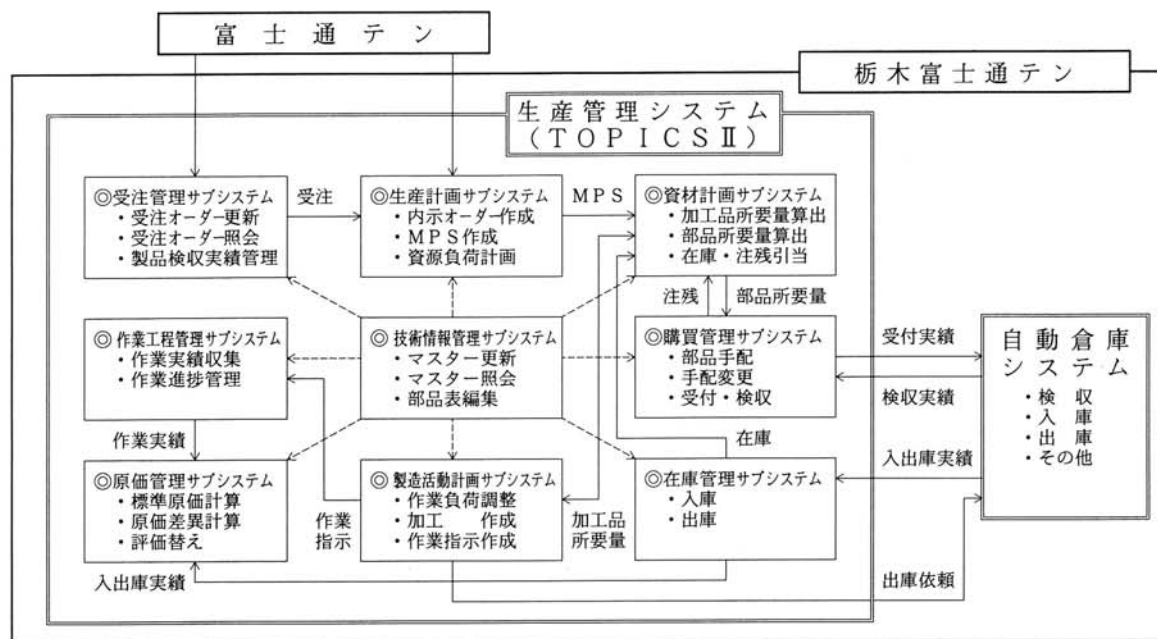


図-5 システムの概要
Fig.5 Outline of system

6. 品質管理

品質管理部門は部品検査グループ、ユニット検査グループ、製品検査グループ、品質管理グループより構成されている。

当社では品質向上を図るため、各グループが種々の改善に取り組んでいる。

- ① 自主調達部品（約70%）の品質向上のため、特定仕入れ先との定期的品質会議を実施して部品品質向上を図っている。
- ② 当社はCDデッキの主力工場であるため、神戸本社の検査部門と設計部門を交え、品質会議を実施して品質改善を迅速に推進している。
- ③ 製品ロット毎の管理検査を強化して、源流工程へ迅速なフィードバックと対策の実施。
- ④ 製造部門には専任の品質改善スタッフがあり、3直3現で品質改善に取組み活動をしている、毎月の定期品質会議においては成果の発表や改善のフォローもしている。
- ⑤ 富士通テン本社の製造品質情報管理システムを同時期に取り入れ、迅速で正確な品質情報の処理と展開を図っている。
- ⑥ 品質管理グループが基本的作業の遵守をテーマに、社内及び外注工程の工程監査を実施して是正処置を指示し関係部門へ展開している。

今後、テングループの中で、ダントツの品質を確保す

るため、現在3項目を重点課題にして品質改善活動が続けている。

- ① 各職場の班長、スタッフクラスへQAネットワーク手法を習得させたので、この手法を各職場へ定着させ不良流出の徹底と原因系への対策推進をしている。
- ② プリント基板不具合品の検出力向上のため検査方法を大幅に見直しする。
- ③ 品質意識を一層向上させ、作業標準、ルールが遵守できる従業員の育成を図っていく。

尚、現在の品質保証体系図を図-6に示す。

7. 工場の効率化

工場の改善活動としてはQ・C・Dを確保するため、QAネットワーク、工数削減、自動化等取り組んでいる。ここでは今まで重点的に進めてきた小さな自動化と自動試験システムについて紹介する。

7. 1 自動試験システム

1985年より品質の確保、工数削減、熟練作業の排除を目的として、パソコンを使用した自動試験システムの開発と推進を行い、ハード・ソフトの標準化を図り、自動化を容易にし、社内工程はもとより外注工程へも積極的に展開してきた。

現在では、自動試験システムの設置台数は65式になり、この結果、プリント基板、CDデッキ、製品組立の検査

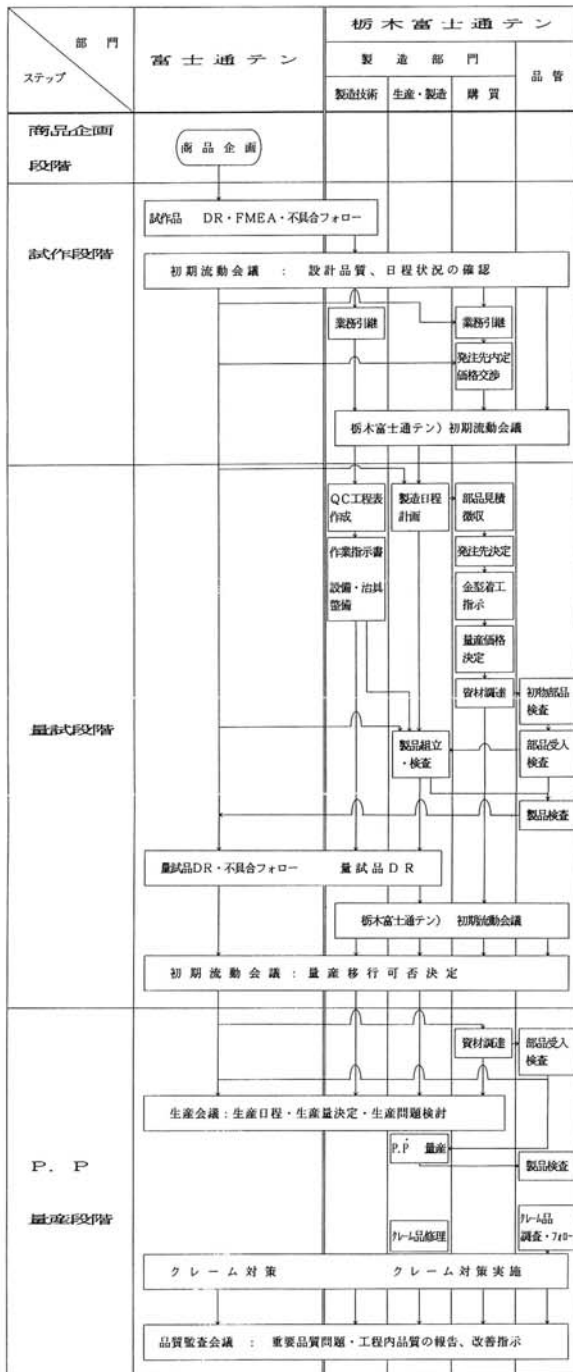


図-6 品質保証体系図

Fig.6 Quality assurance system

表-3 自動試験システム設置台数

自動試験システム名	設置台数
プリント基板自動試験システム	32式
チューナーモジュール自動試験システム	2式
C D デ ッ キ 自 動 試 験 シ ス テ ム	7式
製 品 自 動 試 験 シ ス テ ム	24式
合 計	65式

工程での自動試験適用率が100%を達成し、生産性の向上と品質の向上に貢献している。(表-3)

この自動試験システムの特徴としては、

- ① 機種切り換えが容易にできる。
- ② デジタルノイズに強いため、正確に測定できる。
- ③ ハード、ソフトとも標準化が進み短い準備期間で自動試験化ができる。

があげられる。

今後は、プリント基板自動試験システムについては、マニュアルで検査している機能検査項目の自動化を進め、また製品自動試験システムでは、品質管理手法を取り入れて測定項目の決定を行い、より一層の品質と生産性の向上を図っていく。

なお、自動試験システムの一例を図-7に示す。また自動試験システム設置台数の状況を表-3に示す。('94年1月現在)

7. 2 小さな自動化

1976年頃より、電子部品自動装入機、自動はんだ付装置、インサーキットテスト等の装置導入により、自動化は日毎に進んできたが、そういった“大きな自動化”と平行して、従業員の創意工夫による“小さな自動化”運動も活発になってきた。

この“小さな自動化”運動は工程内作業の効率化と省人化を図り、時代の変化に即応することを目的に、1984年末、自動化推進委員会が発足したのを契機に始まった。

委員会は、製造部長及び各課長やそれぞれの課より選抜されたメンバーが中心となって進められており、月1



図-7 CDデッキ“DA-09”自動試験システム

Fig.7 Automatic testing system for CD deck mechanism “DA-09”

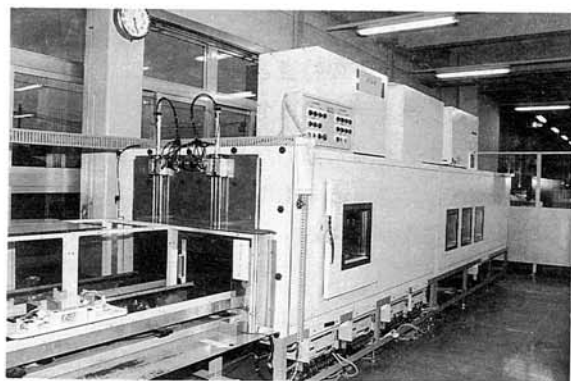


図-8 CD-ROM低温、高温試験機

Fig.8 Temperature resistance testing chamber for CD-ROM

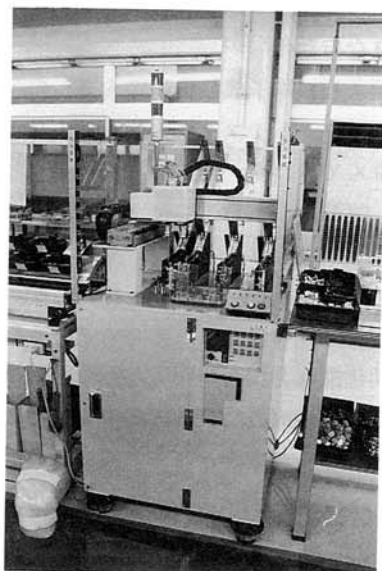


図-9 自動装入機

Fig.9 Automatic insertion machine

～2回の割合で開催されていた。

当初は主にシーケンスコントローラ等の自動化技術の習得、機械部品の性能や要点の理解に務めていたが、それらの知識を基にもう一度原点に戻って工程を見直し、それぞれの工程に適応した自動機を考案、検討するようになった。

現在では、各製造課から選抜された8名がマシン実装課に所属して、自動機の開発を進めている。

最近の工場内自動化は、てん太郎型小型卓上ロボット(富士通テン開発品)を駆使した、はんだ付、ネジ締め作業の自動化、異形部品装入機、ホットメルトコーティング機、CDデッキ検査装置等、小中規模の自動化から、ナビゲーションシステムのCD-ROMラインへ設置した自動搬送による低温、高温自動試験装置の開発等、大規模の装置まで発展してきた。(図-8、図-9)

治工具程度の自動機を含めると、年間約700式の“小さな自動化”が行われ、約8000万円に相当するコスト削減を実現している。

当社の自動化は、使用する作業者の立場を最優先に考え、特に使い易さ、安全性、保守の容易さを考慮し設計されている。

今後は部品製作の内製化拡大を推進しながらそれぞれのメンバーが能力を錬磨し、フレキシブルな自動化、パソコンの導入による体系的な工程改善をめざしている。

8. む す び

当社は創立以来順調に伸び富士通テングループの中で確かな存在を確保した。今後は経済の低成長期の中で更なる発展を試される時を迎え全社一丸となって取り組む、その一環としてRT-95を当社も宣言し富士通テンと同じ内容で展開中である。

最後に当社の設立、発展に惜しめない支援と努力戴いた諸先輩と関係会社の皆様に深く感謝の意を表する。

筆者紹介



寺内 均 (テラウチ ヒトシ)

1977年栃木富士通テン入社。以来オートラジオ、カーステレオの製造技術に従事。現在製造部技術課在籍



鈴木 昇 (スズキ ノボル)

1972年栃木富士通テン入社。以来製造ラインの自動機の設計、開発に従事。現在製造部マシン実装課在籍。



毛塚 俊一 (ケツカ トシカズ)

1976年栃木富士通テン入社。以来オートラジオ、カーステレオの製造技術に従事。現在製造部技術課在籍。



斉藤 明良 (サイトウ アキヨシ)

1979年栃木富士通テン入社。以来生産管理システムの開発に従事。現在製造部技術課在籍。



田中 光 (タナカ ヒカル)

1976年栃木富士通テン入社。以来オートラジオ、カーステレオの製造技術に従事。現在製造部技術課長。