

ネットワークを用いた生産現場の情報収集 (Web活用チーム)

大高理秀* 若生進一**
小泉洋人***

1. 目的

県内中小企業において管理部門へのパソコン導入は進んでいるものの、生産現場のネットワーク化は進んでいないのが現状である。多くの生産現場において、紙ベースの管理が行われ、工程のリアルタイム情報の取得が困難あるいは不可能であった。また、工場が遠隔地に点在するため、工場間のリアルタイムの生産管理ができないのが現状である。そこで、本チーム活動として、中小企業が導入しやすい技術を実験検証し、生産現場における情報化技術（ネットワーク化）を提案することを目的とする。

2. 提案内容

2.1 工場間のネットワーク構築

県内中小企業において生産拠点が離れているために、作業報告を FAX や E-mail にて行っている企業が多い。そのため、遠隔工場の生産情報が遅れ、状況把握が難しい場面がある。そこで、工場間のネットワーク構築するため、今回提案する技術は、NTTのフレッツグループアクセスである（図1）。この技術は、低コストで、しかも安全な遠隔地間のプライベートネットワークを構築することが可能である。現在、当工業技術センターにおいても、この技術を利用し遠隔地の支所とのネットワークを構築している。ファイルの共有化やデータベースサーバによりデータの一元化を行っている。

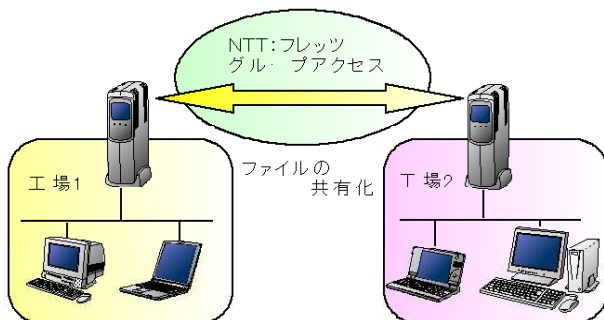


図1 フレッツグループアクセス

2.2 状態表示灯からの情報収集

生産現場の情報を取得例として、工作機械の状態表示灯からの稼働状況取得（図2）と、Web（図3）と E-mail（図4）による情報伝達例を示す。工作機械の状態表示灯から接点情報を取得し、LAN経由で情報を確認するため、リモート I/O モジュール（ADVANTECH 製 ADAM-6051）を使用した。このリモート I/O モジュールは、ネットワーク経由で接点の情報取得・制御が可能

な製品である。取得した状態表示灯情報は、データベースへ書き込む。このデータベースと Web サーバを連携させることで、各工作機械の状態表示灯をブラウザにて確認可能にする。同時に、異常が発生した場合、メールサーバと連携し、管理者に E-mail を送信する。これにより、ネットワーク接続できない工作機械の情報が取得できる。また、状態表示灯の履歴（図5）を残すことで各工作機械の稼働率が取得できる。

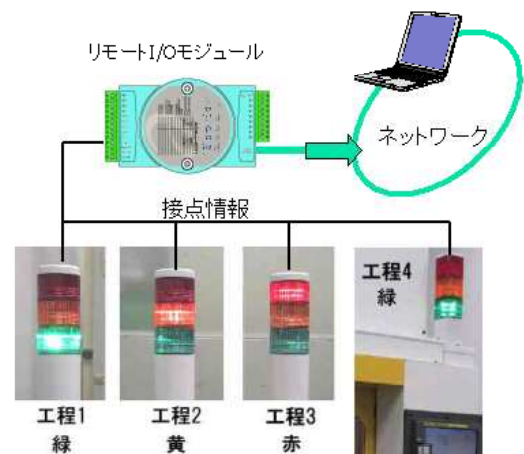


図2 状態表示灯からの稼働状況取得

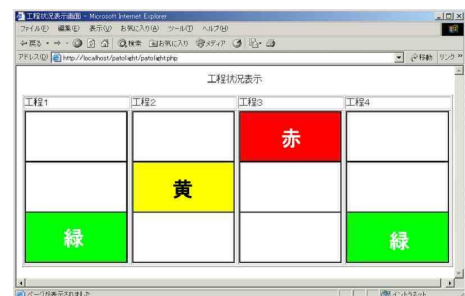


図3 Webによる稼働状況表示

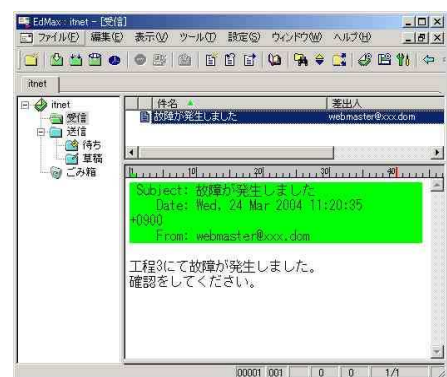


図4 E-mailによる故障連絡



図5 工作機械の稼働履歴

2.3 計測器からの情報収集

直接ネットワークに接続できない計測器や工作機との通信に RS232C を利用している場合がある。このような機器をイーサネットコンバータ（ADVANTECH 製 ADAM-4571L）を利用し、LAN 経由で情報取得する。イーサネットコンバータを利用することで、パソコンからは、RS232C に直接計測器が接続した状態と同じになる。今回は温度記録計を用いて、記録データのダウンロード（図6）とリアルタイム測定（図7）を行った。記録データのダウンロードは、すべてデータを取得できたが、リアルタイム測定では、測定のサンプリングタイム（実験：1秒）やパソコンの負荷・ネットワークの負荷等により、データの抜ける場合がある。リアルタイム測定では注意が必要である。

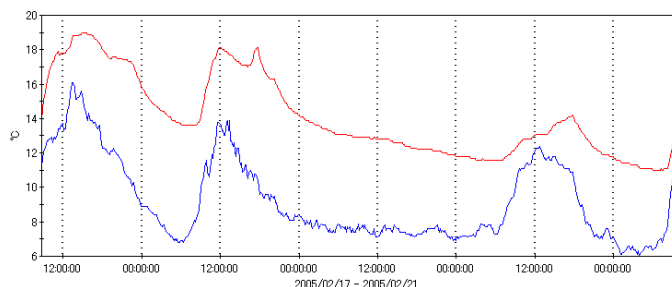


図6 記録データのダウンロード

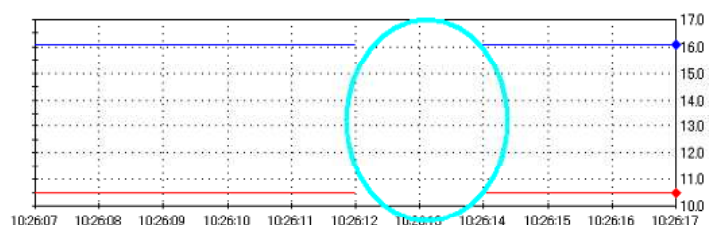


図7 リアルタイム測定

2.4 サーバ構築入門マニュアル作成

フリーで使える Debian GNU/Linux（図8）を用いて、サーバ構築技術を集積した。Debian GNU/Linux は、ホームページ（<http://www.debian.org/>等）からすべてのパッケージをダウンロード可能であり、ソフトのアップデー

トが非常に簡単なコマンドで可能なことから採用した。インストールは若干慣れが必要のため、マニュアル化し、県内中小企業が Linux サーバ構築する支援を行う。



図8 DebianGNU/Linux

また、生産管理をする上で、データベース利用は不可欠である。今回は、フリーで使うことができるデータベースサーバを利用し、サーバ1台インストールすることで、すべての端末からデータベースへアクセスできるシステム（図9）の構築方法をマニュアル化し、県内中小企業がデータベースサーバ構築する支援を行う。

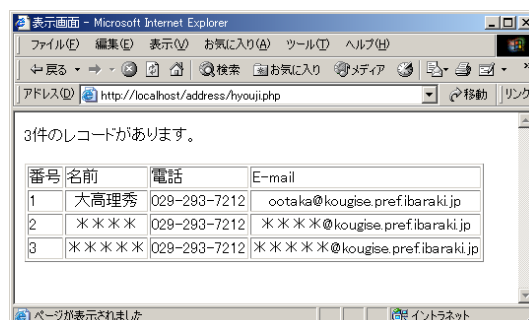


図9 ブラウザからのデータベースアクセス

3. まとめ

中小企業の生産現場について、以下のような技術を利用することで低コストでネットワークが構築できる。

- ・中小企業の工場間ネットワークに、NTT のフレッツグループアクセスを利用することで、低コストでプライベートネットワーク構築できる。
- ・ネットワークに接続できない機器に対し、イーサネットコンバータ等を提案する。これにより、低コストでネットワーク経由でのデータ取得や制御ができる。
- ・フリーで使える Linux やデータベースを提案する。

Linux サーバ構築やデータベース構築をマニュアル化し技術支援を行う。

今後も、生産現場のネットワーク化について、中小企業が導入しやすい低コストの技術を調査・実験し、その技術について導入方法や運用方法の提案を行う予定である。