

マルチプロトコル対応インターネット連携通信ミドルウェア MINT の性能評価

2R-03

衞 知孝 今井 功 楠 和浩 下間 芳樹

三菱電機 (株) 情報技術総合研究所

1. はじめに

これまで LAN 環境で使用してきた PLC (Programmable Logic Controller) などの FA 機器に対する保守・監視アプリケーションをインターネット環境に対応させる手段として、我々は通信ミドルウェア MINT (Mitsubishi InterNet Translator) を開発した[1]。本稿では、MINT の性能測定を行った結果を報告する。その結果 MINT はインターネットを介した FA 機器の遠隔保守・監視に有用であることが判明した。

2. 測定環境

MINT の性能を測定するにあたり、図 1 のようにシステムを構築することによって、保守端末から MINT サーバを経て FA 機器に接続可能とする。この時、保守端末と MINT サーバのソフトウェア構成は図 2 のようになる。開発した部分は、MINT Client と MINT Server である。

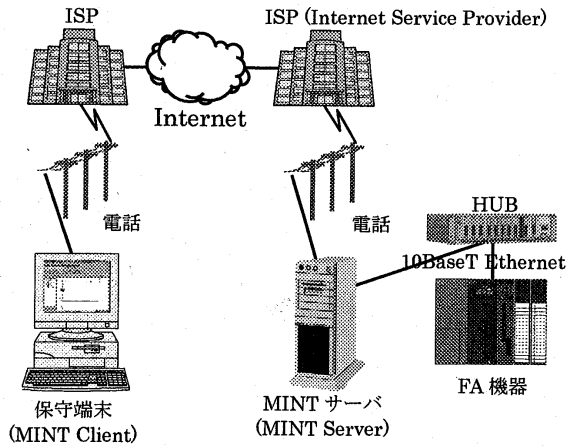


図 1. システム構成図

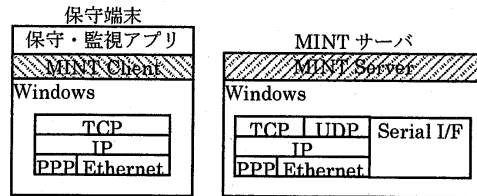


図 2. ソフトウェア構成図

なお、保守端末、MINT サーバのマシンスペックは表 1 の通りである。HUB には、CentreCom MR415T を、FA 機器には MITSUBISHI Q2AS CPU-S1 シーケンサを用いた。

表 1. マシンスペック

	保守端末	MINT サーバ
CPU	MMX Pentium II 256MHz	MMX Pentium 200MHz
メモリ	96MByte	96MByte
OS	Windows 98	Windows 98

また、保守端末、MINT サーバは、一般加入者電話もしくは携帯電話を用いて表 2 に示す ISP の AP (Access Point) にダイヤルアップ IP 接続する。

表 2. ダイヤルアップ接続先

	保守端末	MINT サーバ
ISP 名	OCN†	DTI‡
AP 名	藤沢	名古屋第 3

3. 測定結果

上記測定環境において、保守・監視アプリケーションから、I/O デバイスと PLC との接点を ON にする命令 (以降デバイステストと呼ぶ) を発行し、MINT Client と MINT Server において以下の時間を測定した。

MINT Client

Performance Evaluation of the Multiple Protocol Supported Middleware via Internet - MINT
Tomonori Negi, Isao Imai, Kazuhiro Kusunoki, and Yoshiki Shimotsuma
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
5-1-1 Ofuna, Kamakura, Kanagawa, 247-8501, Japan

† NTT コミュニケーションズ(株) Open Computer Network
URL: <http://www.ocn.ne.jp>

‡ (株) ドリーム・トレイン・インターネット Dream Train

MINT Client

- 保守・監視アプリケーションが MINT Client に対してデータ送信要求を発行した時刻
- MINT Client が MINT Server にデータを送信した時刻
- MINT Client が MINT Server からのデータを受信した時刻
- 保守・監視アプリケーションが MINT Client から受信データを受け取った時刻

MINT Server

- MINT Server が MINT Client からのデータを受信した時刻
- MINT Server が FA 機器にデータを送信した時刻
- MINT Server が FA 機器からのデータを受信した時刻
- MINT Server が MINT Client にデータを送信した時刻

そして、上記測定時刻より、「デバイステスト所要合計時間」、「MINT Client 内部処理合計時間」、「MINT Server 内部処理時間合計時間」、「FA 機器内部処理合計時間」を算出した。表 3に ISP へのダイヤルアップ IP 接続に一般加入者電話を用いた場合の各算出値を示す。また、表 4に ISP へのダイヤルアップ IP 接続に携帯電話を用いた場合の各算出結果を示す。

表 3. 一般加入者電話算出結果

項目	時間[ms]
デバイステスト所要時間	2652
Client 内部処理時間	11
Server 内部処理時間	10
FA 機器内部処理時間	178

(10回平均)

4. 考察

表 3、表 4に示した通り、MINT Client と MINT Server によるオーバーヘッドは非常に小さく、一般加入者電話を利用した場合で、デバイステストにかかる全所要時間の内 MINT の処理に占める割合は 0.97%であり、携帯電話を利用する場合は、0.40%

である。つまりインターネットを介して遠隔の FA 機器に対して保守・監視を実行する場合に、その処理時間の大半を占めるのはインターネット上での通信時間である。この通信時間は、MINT Client・MINT Server から ISP までの通信速度とインターネット上での通信速度及び通信品質に依存する。

表 4. 携帯電話算出結果

項目	時間[ms]
デバイステスト所要時間	5266
Client 内部処理時間	11
Server 内部処理時間	11
FA 機器内部処理時間	196

(10回平均)

MINT を用いたインターネット越しの FA 保守・監視にかかる処理時間は、現状のものでもユーザに大きなストレスを与えるものではないが、処理時間をより短縮するためには、通信回数の削減（本稿で行ったデバイステストでは、3~345 バイトと比較的小さいサイズのデータが 20 回飛び交う）、高速データ通信が可能な通信媒体の利用、QoS によるインターネット上での帯域保証などが考えられる。

5. おわりに

我々が FA 機器に対する保守・監視アプリケーションをインターネット環境に対応させる手段として開発した通信ミドルウェア MINT は、オーバーヘッドが非常に小さく、遠隔保守・監視を行う上でユーザに大きなストレスを与えるものではない。従って、MINT は FA 機器に対する保守・監視アプリケーションをインターネット環境に対応させる手段として有効である。さらに、MINT は、高速データ通信やインターネット上での QoS の実現により、より有用な通信ミドルウェアとなる。

参考文献

- [1] 今井他:「マルチプロトコル対応インターネット連携通信ミドルウェア MINT の設計と実装」, 情報処理学会第 60 回全国大会論文集, 2000.3