

IPv6 を用いた工作機械の遠隔制御・監視システムの開発

大谷 誠* 真鍋 憲市** 古賀 広樹** 角 和博*** 穂屋下 茂**** 池上 康之* 渡辺 健次**** 近藤 弘樹****
(佐賀大学 *海洋エネルギー研究センター **大学院工学系研究科 ***文化教育学部 ****理工学部)

1 はじめに

次世代のインターネットプロトコルである IPv6 は、アドレス空間の広さや設定の容易性などの特性から、インターネット上に接続された装置の遠隔制御への適用が、ユビキタス社会の実現として注目されている。

本研究ではその実現として、本学で設計・製作した歯車歯面改質装置 (パレル研磨装置) を、WWW ブラウザ上から IPv6 を用いて制御・監視が可能なシステムの開発を行った。このシステムを使用することにより、遠隔地からの工作機械の操作や加工工程の監視が可能になる。本稿では、この制御システムについて述べる。

2 遠隔制御・監視システムの構成

本システムでは、遠隔からの歯車の歯面改質装置の監視と操作の 2 つを行うことが可能である。システムの構成図を図 1 に示す。

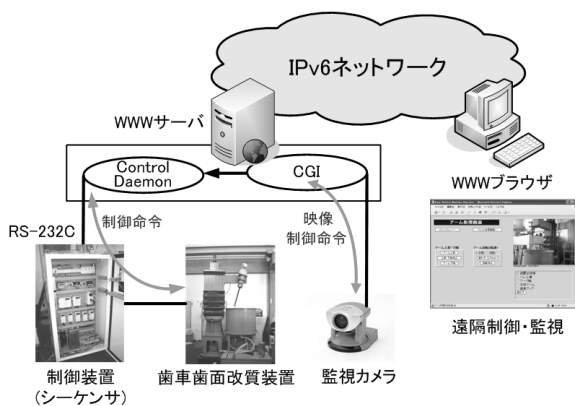


図 1: システムの構成図

クライアントは IPv6 に対応した WWW ブラウザを用いて、遠隔制御・監視を行う。操作画面上にはネットワークカメラからの映像と、装置のパレル槽、ワーク軸およびアームのそれぞれの操作を行うためのボタンを表示している (図 2)。

3 遠隔制御部

WWW ブラウザ上に表示されたボタンにより操作を決定すると、WWW サーバ上の CGI は、機械制御用のデーモンに対して命令を送信する。デーモンは、リクエストに応じて制御装置を操作するための信号を RS-232C (シリアルポート) によって制御装置へ送信する。

ここで、CGI が直接シリアルポートに通信を行った場合、頻繁に接続処理や終了処理が発生し、その間に他の制御を行うことができなくなる。そこで、この問題を回避するために、CGI と制御装置の間の仲介を行うデーモンプログラムを起動し、CGI が直接シリアルポートに通信を行わない構成とした。

4 監視部

本システムでは、装置の状況を監視するために、市販の WWW カメラを利用した。この WWW カメラは、カメラ

サーバ機能を持ち、インターネット上から WWW ブラウザを用いて、カメラの制御および映像の取得を行うことができる。ただし、この WWW カメラは IPv4 のみの対応であるので、IPv6 で中継を行う CGI プログラムを作成した。また映像の表示は、Java アプレットを作成し、それを用いて行った。



図 2: WWW 操作インターフェース

5 評価実験

IPv6 のネットワークから実用的に遠隔制御および監視が可能であることを確認するために、熊本県工業技術センターから、IPv6 ネットワークを用いて実際に遠隔操作を行った。工業技術センターから直接、歯車の加工作業を行ったが、システムは正常に動作した。

6 まとめ

本研究では、本学で設計・製作した歯車歯面改質装置 (パレル研磨装置) を、WWW ブラウザ上から IPv6 を用いて制御・監視が可能なシステムの開発を行った。このシステムを使用することにより、遠隔地からの工作作業や、工作過程の監視等が可能となった。

工作機械を遠隔制御を行うに際して、その機械の音などの情報は重要であると考えられる。今後は、機械音などの中継なども行い、より臨場感のある制御環境の構築を行う予定である。

謝辞

本研究に際してご協力頂いた佐賀大学 知能情報システム学科 卒業生 中山友宏氏、機械システム工学科 卒業生 濱崎崇則氏、評価実験に際してご協力頂いた熊本工業技術センターの皆様にご心よりお礼申し上げます。

本研究の一部は、通信・放送機構が運営する“研究開発用ギガビットネットワーク (JGN)” のネットワークを利用して行ったものである。

参考文献

- [1] 林 憲昭, “歯車の歯面改質装置の開発的研究”, 佐賀大学大学院工学系研究科 平成 14 年度 修士論文