

Vericut으로 구현한 원격 가공 시스템

A Study on the Remote Manufacturing System for the developing of Direct Numeric Control System using the Vericut Applications

김희중·이동훈* ·김정욱*·정재현**

Kim Heui Jung · Lee Dong Hoon · Kim Jeong Wook · Jeong Jae Hyun

The vericut is one of the best CAM application for manufacturing data verification system. It is much applied in most manufacturing company for checking the manufacturing work. Using it a off-line manufacturing system is connected for on-line working on local area network. First, we choose the serial communication to chain an off-line manufacturing system and a personal computer which link with the server running the vericut.

1. 서론

CAD/CAM 시스템의 유기적인 운용 환경 구축은 현재 컴퓨터 시스템의 네트워크 기반 시설의 급속한 발전으로 개발 여건이 매우 양호하게 되었다. 때문에 현재 비록 완벽한 호환성이 보장되지는 않지만, CAD/CAM 시스템 간의 상호 운용성은 상당히 그 활용도가 높은 실정이다. 하지만, 실질적으로 이러한 시스템의 운용은 그 도입과 운용 능력 습득에 상당한 비용의 지출을 요구한다. 때문에, 현재와 같이 과도한 연구 개발비 지출이 어려운 실정에서 기존 CAD/CAM 시스템 간의 상호 운용에 대한 연구가 새롭게 시작되고 있다.

CAD/CAM 시스템 간의 상호 운용에서 CAD 시스템은 각 시스템에서 제공하는 다양한 데이터 포맷 지원에 대한 차이로 인해 그 호환성 유지에 문제가 많은 반면, 가공 처리를 위한 정보의 경우는 그 종류와 포맷의 복잡함에 있어 상당히 접근이 용이한 편이다. 하지만, CAD/CAM 간의 이러한 기능적 차이는 유기적인 운용에 있어 지장을 초래하게 된다. 때문에 본 연구에서는 CAM 시스템의 대표적인 검증 시스템으로 알려진

Vericut을 이용하는 CAD 시스템과 상호 운용과 함께 설계 및 제작 환경의 지리적인 차이를 극복하기 위한 원격 가공 시스템 개발에 이용하고자 한다.

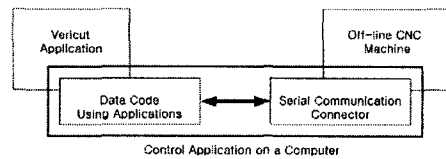


Fig. 1 remote manufacturing system connecting with off-line CNC machine

Fig. 1은 연구의 원격 가공 시스템의 주요 기능을 구분한 것으로 데이터 코드 변환 및 전송 시스템은 실제 데이터 검증을 담당할 서버에서 구동되거나 독자적인 시스템으로 작동할 수 있다. 가공을 담당할 CNC 시스템에 시리얼로 연결된 시스템의 역할을 함께 포함할 수 있도록 구성한다.

2. 본론

2.1 가공 데이터 검증

본 연구에서 Vericut를 이용하여 원격 가공 시스템 구축을 진행하고 있는 여러 이유 중의 하나는 CAD 시스템에서 생성된 가공

* 한국해양대학교 대학원 기계공학과

** 한국해양대학교 기계정보공학부

Vericut으로 구현한 원격 가공 시스템

데이터의 검증을 Vericut에서 시뮬레이션 처리하므로써 가공 데이터에서 발생하는 문제는 미리 확인할 수 있다는 것이다. 즉, 이러한 점을 이용하면 CNC로 전송되기 전의 가공 데이터의 검증 혹은 CNC 시스템으로부터의 데이터 검증 요청을 Vericut를 통하여 처리하도록 할 수 있다는 것이다.

본 연구에서는 2 가지 방안으로 데이터 검증 처리를 제안했다. 하나는 Fig. 1에서처럼 로컬 시스템에서 리모트 CNC 시스템의 데이터 처리 기능을 조작하여 직접 데이터를 전송하는 방법이고, 다른 하나는 Fig. 2에서와 같이 Vericut가 작동하는 시스템을 서버로 하여 CNC 시스템과 로컬 컴퓨터 시스템으로 구축된 데이터 검증 단계를 개발하는 것이다.

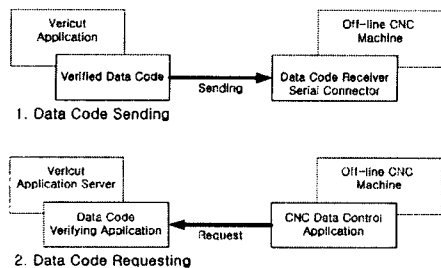


Fig. 2 two data communication methods for the remote system

2.2 가공 데이터 처리

CNC 시스템과 CAD 시스템 간의 데이터 전송은 이미 여러 연구에서 다뤄졌으며 이미 상당한 기능을 제공하는 많은 시스템들이 존재한다. 하지만, 이러한 기능을 처리하는 CNC 시스템의 운용에는 전용 컴퓨터 시스템을 내장하거나 직접 공작 기계와의 상호 운용이 되도록 구성된 유닛에서 가능한 상황이고 아직도 많은 CNC 시스템은 개별적으로 작동하며, 수작업에 의한 데이터 전송이 주를 이루고 있는 실정이다.

CNC 시스템에 데이터를 온-라인으로 전송하는 시리얼 라인을 사용하는 일반적이며,

최근에는 LAN 라인을 이용한 시스템도 많이 개발되고 있는 상황이다. 본 연구에서는 시스템 구축의 편이성과 비용 문제 그리고 시스템 커스터마이징 문제를 고려하여 시리얼 라인에 의한 데이터 전송을 먼저 고려한다. 즉, 다음과 같은 데이터 전송 단계를 구성한다.

2.3 시스템 구축

앞서의 환경 설정을 기본으로 구축한 시스템의 구성은 크게 Vericut를 운용하는 서비스 서버 그리고 Vericut와 데이터 전송 및 수행을 어플리케이션 서버 그리고 가공 데이터를 운용하는 CNC 시스템으로 구성된다.

1) Vericut 어플리케이션 서버

본 연구에서 가공 데이터 검증을 위해 사용하는 Vericut는 이미 그 시뮬레이션 성능에 대한 신뢰성을 관련 업계에서 충분히 입증받은 제품이다. 때문에, G-Code 전송을 위한 가공 데이터 확인 과정이나 가공 전의 검증 요구에 충분히 대응할 수 있는 CAM 시스템으로서 Vericut를 운용하였다.

Vericut는 현재 Network Licensing에 의해 작동 여부가 결정되기 때문에, 동일 도메인 영역 내에서 리모트 호스트 설치에 대한 장소의 제약은 없다¹. 본 연구에서는 Vericut 구동 시스템에 대한 특별한 설정은 없으며, 모든 과정은 데이터 검증 어플리케이션의 역할로 중계된다.

이후 보다 다양한 가공 상황에 적용할 수 있도록 Vericut를 사용자 목적에 맞도록 커스터마이징하여 운용할 수 있도록 한다.

2) NC 데이터 전송 시스템

본 연구에서 적용하고자 하는 CNC 시스템과 함께 현재 사용 중인 휴대용 NC 전송

장치인 GNT 7102는 사용자가 CAM 시스템이나 직접 작성한 NC Code를 (G-Code) RS-232C 케이블을 통하여 전송하는 외장 주변기기이다². 그러므로 본 연구에서도 데이터 전송 시스템에서도 동일한 과정을 수행할 수 있도록 한다. 하지만, 데이터 자체는 앞서처럼 Vericut 시스템에서 검증되거나 혹은 검증을 요청할 수 있는 상태로 제공되도록 시스템을 구성해야 한다.

3) 리모트 가공 시스템

본 연구에서 원격 가공 시스템으로 이용 중인 CNC 시스템은 대우 중공업의 교육용 수직 머시닝 센터인 ACE-V30이다³. NC 시스템은 한국산전 System 100M을 사용하여 G-Code를 이용하여 시스템을 운용하며 자체적으로 가공 코드의 저장이 가능하다. 하지만, 가공 데이터 전송을 위한 I/O는 기본 사양에서 9600 Baud의 RS-232C 인터페이스 연결만이 지원된다.

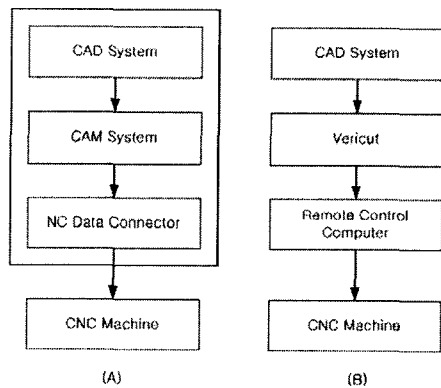


Fig. 3 a generic remote system for old off-line machine vs on-line modified system

본 연구에서는 NC Code가 저장된 플로피 드라이브의 내용을 NC DataDrive라는 별도의 일반적인 변환 장치를 사용하는 현재의 방식에서 일반 컴퓨터 시스템에서 다양한 환경 설정이 가능한 응용 프로그램을 대체

하고 운용하기 위해 시스템을 변환 중이다. 즉, Fig. 4에서처럼 전형적인 구형 CNC 시스템으로의 데이터 전송 (A)을 위한 장치를 일반적인 개인용 컴퓨터 수준에서 처리할 수 있는 방법 (B)으로 개선 방안 중 하나이다.

3. 결론

CAM 시스템으로 활용성이 큰 Vericut를 이용하여 기존 오프-라인 CNC 시스템과의 연동으로 구성된 온-라인 가공 시스템 구성을 위한 기본 내용과 운용에 대한 내용에서 다음과 같은 사항을 정리할 수 있다.

① 현대적인 네트워크 환경에 연결하는 방법을 제공하지 않는 일반적인 오프-라인 CNC 시스템을 가공 데이터 검증 기능을 수행하는 Vericut 서버와의 중간 연결을 목적으로 시리얼 통신 중계를 위한 로컬 혹은 리모트 서버를 구성하는 방법을 선택하여, 오프-라인 시스템 운용을 유지하고자 한다.

② CAM 검증 시스템인 Vericut의 운용으로 전송 데이터에서 발생할 수 있는 공구 간섭 등을 문제를 미리 점검할 수 있도록 네트워크 환경 설정을 구축한다. 단, 서버 자체에서는 가공 시스템으로부터의 NC Code 검증 요청에 따라 해당 데이터의 점검 과정을 수행하도록 한다.

③ 앞서와 달리 온-라인을 통하여 검증된 가공 데이터를 원격지의 가공 시스템으로 고속 네트워크 라인을 전송하고, 이를 받은 컴퓨터 시스템에서 다시 해당 CNC 시스템에 적합한 I/O 인터페이스 연결할 수 있도록 하는 방법도 함께 구축할 수 있었다.

이후 본격적인 가공 시뮬레이션 및 원격

Vericut으로 구현한 원격 가공 시스템

가공 시스템의 운용을 위한 연구에서는 가공 데이터의 오프-라인 시스템의 적용 시스템의 폭을 넓혀 그 적용 범위를 확대할 수 있을 것이다. 또한, 데이터 입출력이 지원되지 않는 NC 시스템에 대한 적절한 I/O 시스템 구축도 필요할 것으로 판단된다.

Reference

1. Vericut 5.1.1. Reference Manual (2002)
2. ACE-V310 (1 Table) 사용 설명서, 대우중공업 (1993)2
3. GNT 7102 NC DataDrive User Manual, Helioprint AS (1994)