

최적의 생산성을 위한 실시간 CAD 통합 관리 시스템 개발

김재현* 고진광* 정병열** 정창렬*** 정동현**** 과상운*****

◆ 목 차 ◆

- | | |
|------------|---------------|
| 1. 서론 | 4. 기대효과 |
| 2. 실험 및 방법 | 5. 결론 및 연구 방향 |
| 3. 설계 및 구현 | |

1. 서론

현재 우리는 급속한 정보기술의 발전으로 지식정보 사회의 생존 경쟁 속에서 살고 있다. 특히 기업의 경쟁력은 최적의 생산성을 관리하는 IT기술에서 비롯된다고 해도 과언이 아닐 정도로 IT기술에 의존하고 있다.

선박관련 부품 제조업을 하는 중소기업에서 원자재를 구매하여 부품을 생산하는데 원활한 원자재 수급과 재고관리, 재활용이 가능한 Steel Plate를 실시간 관리하는 방법이 절실히 필요하다.

이는 선박관련 부품 제조업체에서 여러 공정 중 한 부분인 절단 공정에서 Steel Plate를 CAD 시스템을 이용하여 자동 절단기를 이용하여 절단한다. 그런데 이 절단 작업 공정 과정에서 재활용 가능한 Steel Plate의 비효율적인 관리로 폐기되는 등의 손실 발생으로 생산비 절감을 저해하고 있다. 그 이유로는, Steel Plate를 CAD 시스템으로 절단하고, 절단 후 잔여 Steel Plate에 대한 관리를 수작업으로 처리하고 있다. 또한 사무실에는 자재관리가 부실하여 공장 내의 CAD시스

템과 인터페이스가 되지 않아 재활용 가능한 Steel Plate가 통합 관리가 되지 않기 때문이다.

따라서 본 연구는 이들 문제를 해결하여 최적의 생산성 향상과 원가절감을 위해 생산 현장과 관리 사무실을 네트워크를 통하여 실시간으로 작업 공정 관리하여 불필요한 요인들을 제거하고 공정을 단축할 수 있게 한다. 또한 원활한 자재 수급과 적정 재고 유지로 생산원가를 절감을 위해 자재 DB를 구축하고, Steel Plate의 불필요한 손실을 방지하기 위해 CAD 시스템과 연계한 재활용 Steel Plate DB를 구축하여 실시간 CAD 통합관리 시스템을 개발한다.

2. 실험 및 방법

선박관련 부품 제조업체의 생산 현장에서 사용되고 있는 실시간 CAD 통합 관리 시스템의 자료 흐름도 (DFD; Data Flow Diagram)는 그림 1과 같다.

개발 시스템은 Steel Plate를 절단하는 CAD 시스템과 관리 사무실 시스템을 네트워크를 통하여 실시간으로 작업 공정을 관리한다. 실시간 CAD 통합관리 시스템 개발 모듈과 특징을 요약하면 다음과 같다.

(1) ORDER 관리

원활한 자재 수급을 위한 모듈로 다음의 기능을 가진다.

- 구매 관리 : 구매품확인, 지불관리, 구매청구관리

본 연구는 2003년도 순천대학교 산·학·연 컨소시엄사업에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

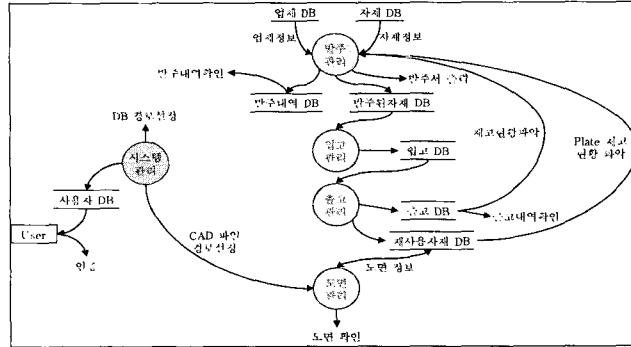
* 순천대학교 공과대학 정보통신공학부 교수

** 순천청암대학 사이버경찰행정학과 교수

*** 순천대학교 대학원 컴퓨터과학과 박사과정

**** KS아나세산업(주) 관리이사

***** 순천대학교 대학원 전기공학과 석사과정



(그림 1) 통합 관리 시스템의 자료 흐름도

- 수불 관리 : 검수관리, 재고관리, 출고관리, 긴급구매 등

(2) 재활용자재 DB 구축

Steel Plate의 불필요한 손실을 방지하기 위하여 재활용이 가능한 DB를 구축하였다.

- 생산현장의 CAD 시스템과 Interface
- 크기별, 두께별 관리
- 재활용 Steel Plate재고관리

(3) 통합 관리 시스템 구현 단계

관리 사무실과 생산 현장을 네트워크로 연결, 실시간 통합 관리하여 원가 절감과 공정 단축, Steel Plate의 불필요한 손실을 방지하기 위한 통합 관리 시스템을 구현하기 위해 아래와 같은 단계로 진행하였다.

[1 단계] 관련 기술 정보 수집

이 분야의 신기술 동향을 관련 웹사이트, 학술지 등을 통하여 수집, 파악하고 기술의 발전 동향을 분석하여 적용시킨다.

[2 단계] End-user 요구 분석

End-user의 요구를 충족시키기 위해 End-user와 많은 면담 등을 통하여 정확한 정보를 수집하여 분석하였다.

[3 단계] Database 설계 및 구축

ORDER별 원자재 관리와 재고관리, CAD 시스템과

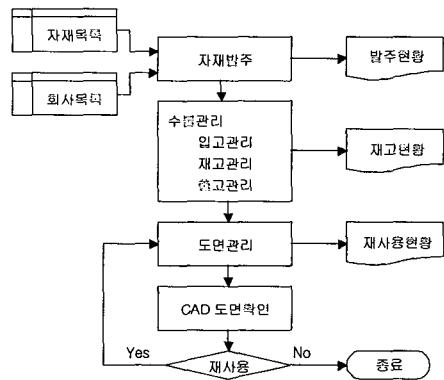
인터페이스를 통하여 재활용 Steel Plate의 규격 및 종류를 표준화하여 재활용 용도에 정확하게 사용될 수 있도록 효율적인 데이터베이스를 구축하였다.

[4 단계] Interface 개발

Interface는 시스템의 효율성을 가져오고 시스템 통합 Test시 H/W와 S/W가 정확하고 원활하게 구현될 수 있도록 가능한 다양한 조건에서 실시하였다.

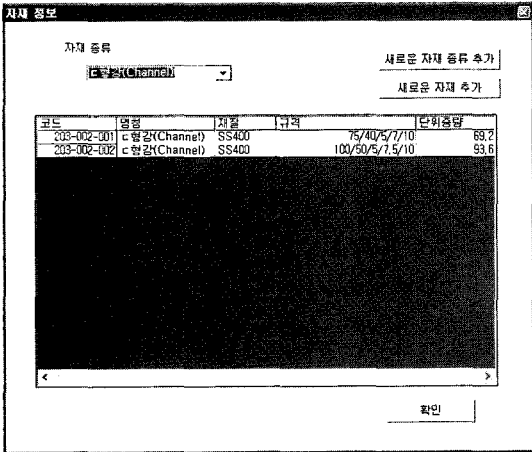
3. 설계 및 구현

본 연구에서는 데이터베이스로는 마이크로 소프트웨어의 Access를 사용하였고, 프로그램은 마이크로 소프트웨어의 Visual Basic이용하여 구현하였다. 구현을 위한 시스템의 실행 흐름도의 구성은 그림 2와 같다.



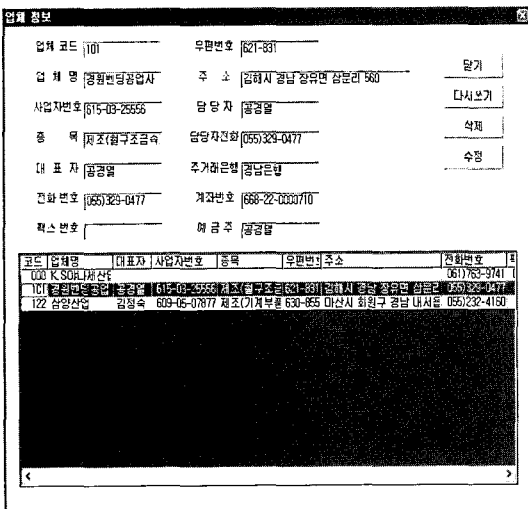
(그림 2) 시스템 실행 흐름도

시스템 실행 흐름의 구성도에 따라 자재 정보를 입력하고 새로운 자재 종류와 크기를 추가 할 수 있을 뿐만 아니라 등록된 자재의 종류별로 검색할 수 구현된 창은 그림 3과 같다.



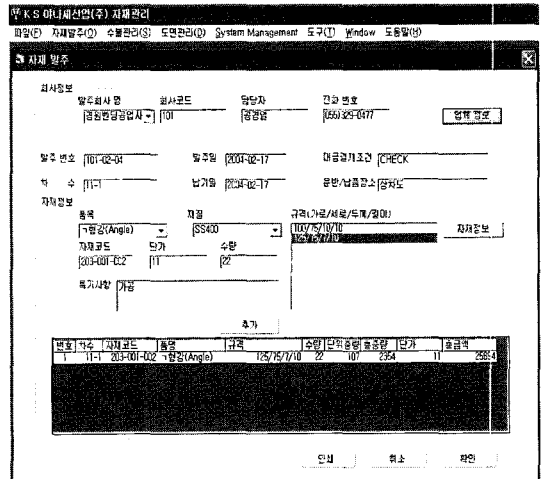
(그림 3) 자재 정보 창

그림 4는 거래하는 업체에 대한 정보를 입력하고 필요에 따라 입력된 내용을 수정 및 갱신 그리고 삭제 등이 가능하도록 하는 업체정보 창으로 효율적인 거래처 관리를 한다.

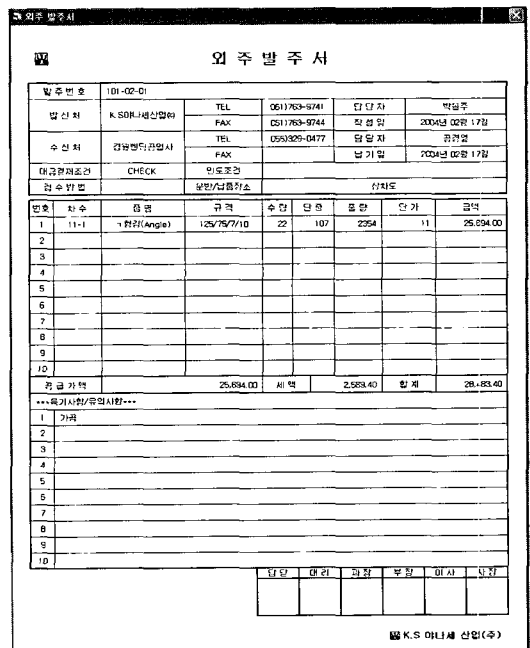


(그림 4) 업체 정보창

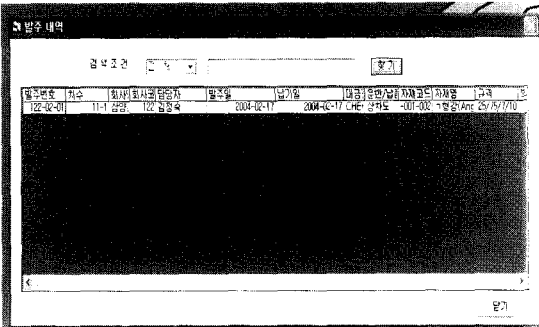
그림 5(A)는 자재를 발주하는 창으로 발주하는 업체를 업체정보에서 선택하고 발주일과 납기일 및 대금 결제 방법 등을 입력하고 발주 자재를 품목별, 재질별 및 규격별로 선택할 수 있다. 발주한 자재목록을 그림 5(B)와 같이 인쇄할 수 있다.



(그림 5) 자재 발주창(A)

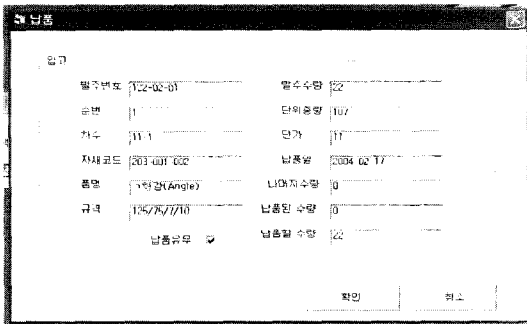


(그림 5) 자재 발주 창(B)



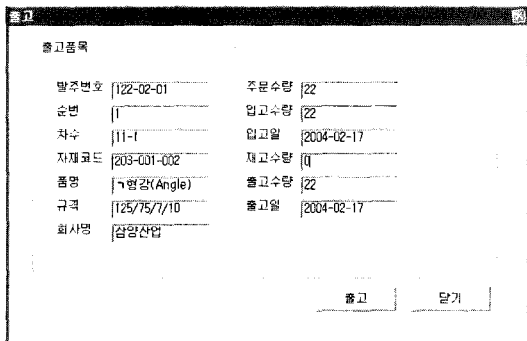
(그림 6) 발주 내역 창

그림 6은 이미 발주한 내역을 확인하는 화면이다.

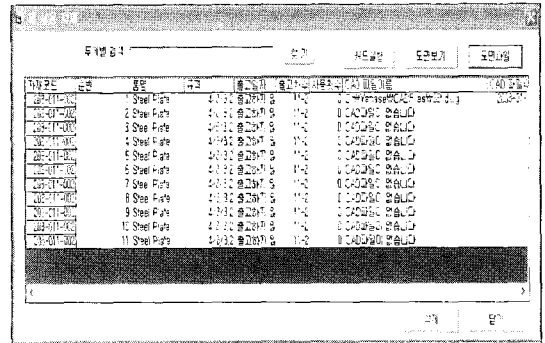


(그림 7) 납품 창

수불관리는 발주한 자재의 입출고와 재고를 관리하며 자재가 납품이 되었을 때 납품 여부와 납품 수량을 입력하여 자재 재고로 확인한다. 그림 7은 납품여부를 확인하는 화면 창이다.

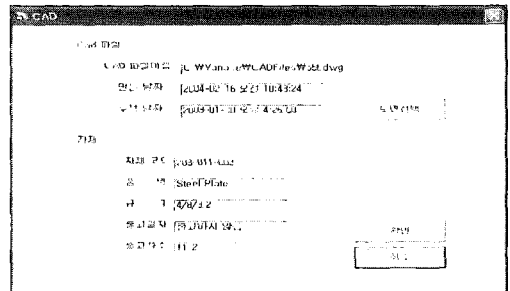


(그림 8) 출고 창



(그림 9) 재사용 자재 창

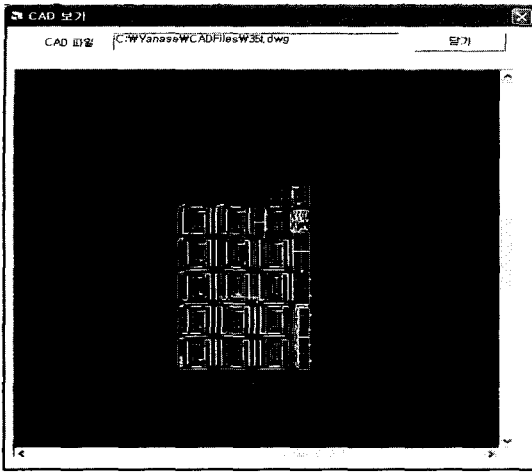
납품된 자재의 출고를 위해서는 그림 8의 출고 창을 띄워 출고 수량을 입력하고 출고를 확인함으로써 자재는 출고된다. 출고한 Steel Plate는 재사용을 위한 재사용 Steel Plate를 확인 할 수 있는 화면(그림 9)과 연결되어 있으며 또한 CAD 도면 시스템과도 연동된다.



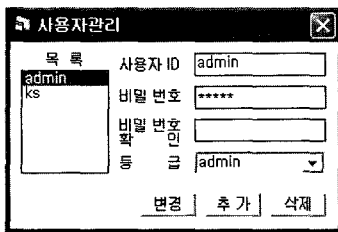
(그림 10) CAD 도면 창

재사용 Steel Plate와 CAD도면을 상호 연동하기 위해서 해당되는 도면을 그림 10과 같이 선택한다. 재사용 Steel Plate에 CAD도면이 선택되면 재사용 자재창의 CAD파일 이름 항목에 CAD도면 파일이름이 나타나 재사용 Steel Plate의 사용 정도를 보기 위해 선택하고 도면 보기(그림 11)를 하여 재사용 가능한 자재의 크기를 확인하면 CAD 프로그램을 실행한다.

또한 자재 관리를 원활히 하며 통제 관리를 위한 보안을 하고 있다. 이는 프로그램과 사용자의 권한을 설정하여 각 작업별 권한(읽기/쓰기) 관리를 통하여 최적의 생산성을 위한 통합 관리가 실시간으로 이루어질 수 있도록 하고 있다(그림 12).



(그림 11) 도면 보기를 통한 재사용 자재 보기 화면



(그림 12) 사용자 접근 제어를 위한 사용자 관리 화면

4. 기대효과

본 연구의 결과를 토대로 한 기대 되는 효과는 기술적 측면과 경제·산업적 측면으로 나누어 보면 다음과 같다.

① 기술적 측면

생산현장과 관리사무실의 독립적 업무수행에서 벗어나 생산현장에서 진행되는 모든 작업을 네트워크를 통해 관리 사무실에서 실시간으로 통합 관리할 수 있어서 재활용 가능한 Steel Plate의 불필요한 손실 방지를 위한 CAD 시스템과 인터페이스를 통한 통합 DB 관리 시스템 구축 기반 기술이다.

② 경제·산업적 측면

실시간 CAD 통합관리 시스템은 생산현장의 작업

진행 상태를 실시간으로 파악할 수 있을 뿐만 아니라 CAD 시스템과 인터페이스를 통하여 Steel Plate의 불필요한 손실을 방지할 수 있어 생산 원가절감과 공정의 단축, 여분의 Steel Plate를 재활용 할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구 방향

현재 선박관련 자재 및 부품 제조업체에서 공정 중의 한 부분인 절단공정은 Steel Plate를 CAD 시스템을 이용하여 도면에 표시된 치수별로 CNC Gas, Plasma 자동절단기를 이용하여 절단하는데 작업 과정에서 생산비 절감을 저해하는 여러 요인들이 발생하고 있다. 그 예로 절단 후 남은 Steel Plate들은 재활용 가치가 있으나 관리의 부실로 폐기되는 등의 원자재의 낭비가 큰 문제로 대두되었다.

따라서 최적의 생산성과 원가절감을 위해 생산현장과 관리사무실을 네트워크를 통하여 실시간으로 작업 공정을 관리하여 공정을 단축할 수 있게 하였다. 또한 원활한 자재 수급과 적정 재고 유지로 원가절감을 위한 자재 관리 DB를 구축하고, Steel Plate의 불필요한 손실을 방지하기 위해 CAD 시스템과 연계한 재활용 Steel Plate DB 구축을 위한 실시간 CAD 통합관리 시스템을 개발하였다.

본 연구에서 구축한 실시간 CAD 통합관리 시스템은 생산현장의 작업 진행 상태를 실시간으로 파악할 수 있을 뿐만 아니라 CAD 시스템과 인터페이스를 통하여 Steel Plate의 불필요한 손실을 방지할 수 있어 생산 원가 절감과 공정의 단축, 여분 Steel Plate를 재활용 할 수 있다. 향후 연구방향은 본 연구에서 개발한 통합 관리 시스템을 확대하여 웹을 기반으로 하는 CGI 플랫폼을 구축하는 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] V. Bugliera, "Digital Modulation and Transmission Technologies for Cable Applications," communications Technology, April, pp. 44, 1993.
- [2] Video Technology News, Phillips Business Publishing, February 28, pp. 1, 1994.

- [3] J. B. Waltrich, "Distortion Produced by Digital Transmission in a Mixed Analog and Digital System," Communications Technology April, pp. 40, 1993.
- [4] Bell Atlantic, Signaling Specification for Video Dial Tone, TR-72540, Issue 1, Release 1, August 1993.
- [5] S. Bapot, Object-Oriented Networks Models for Architecture, Operation and Management, Prentice Hall, 1997.
- [6] AUTO CAD 매뉴얼
- [7] P. Herzum, O. Sins, "Business Component Factory: A Comprehensive Overview of Component_Based Development for the Enterprise," Johnwilly&Sons, Inc, 1999.
- [8] D. Barkai, "Towards Balanced Computing," 2002.z

◎ 저 자 소개 ◎



김 재 현

1977년 홍익대학교(학사)

1989년 미국 텍사스 주립대학교(석사)

1993년 미국 텍사스 주립대학교(박사)

1995년~현재 순천대학교 공과대학 전기공학과 부교수

관심분야 : 전력계통의 안정도, 전력계통의 부하 특성, 객체지향프로그램 개발



고 진 광

1982년 홍익대학교 컴퓨터공학과(학사)

1984년 홍익대학교 대학원 컴퓨터공학과(석사)

1997년 홍익대학교 대학원 컴퓨터공학과(박사)

1997년~1998년 Oregon State Univ. 컴퓨터공학과 방문교수

2001년~2002년 순천대학교 정보전산원장

1988년~현재 순천대학교 공과대학 정보통신공학부 교수

관심분야 : 데이터베이스, 전자상거래, 정보보호



정 병 열

1986년 광주대학교 전자계산학과(학사)

1991년 조선대학교대학원 전산통계학과(석사)

2001년~현재 순천대학교대학원 컴퓨터과학과 박사수로

2000년~현재 순천청암대학 사이버경찰행정과 교수

관심분야 : 데이터베이스, 정보보호, 전자성거래



정 창 렬

1999년 순천대학교 대학원(석사)

2000년~현재 순천대학교대학원 컴퓨터과학과 박사수료

관심분야 : 정보보안, Mobile Agent, Image processing,, E-Commerce.



정 동 현

1995년 2월 광주대학교 회계학과(학사)

1995년 3월~현재 K. S. 야나세산업(주) 관리이사



곽 상 운

2003년 8월 순천대학교 전기제어공학과(학사)

2003년 9월~현재 순천대학교 전기제어공학과 석사과정

관심분야 : 전력계통, 전력계통 해석용 프로그램 개발