

# 용접 정보 관리를 위한 전산 시스템 개발

## Computerized System of Welding Information Management

이천주, 황인환, 한용섭  
 선박 해양 기술 연구소  
 대우 중공업 주식회사, 경상남도 거제시

### 1. 서론

해마다 방대한 양의 용접 관련 데이터들이 쏟아져 나오고 있다. 그러나 많은 경비와 시간을 투자하여 얻은 기술과 정보는, 적절한 관리 시스템의 부재로 사장되거나, 과거와 똑같은 기술과 정보를 얻기 위해 또 다시 경비와 시간이 소비되는 경우가 많다. 따라서, 이러한 기술과 정보의 효율적 이용을 위한 관리 시스템이 필요하다.

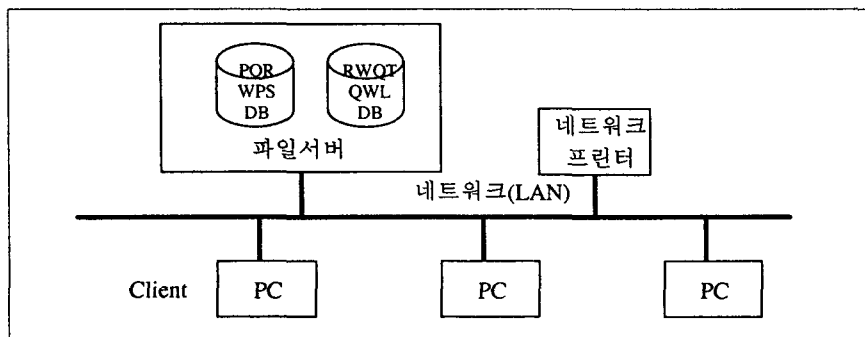
이러한 관리 시스템을 개발하기 위해 많은 연구와 결과가 이루어졌다. 그러나, 이러한 전산 시스템은 텍스트환경 위주로 개발되어, 일반 사용자가 사용하기가 쉽지 않았으며, 용접 형상이 담긴 그림 데이터의 유연한 처리가 부족하였다.

본 글에서는 용접 정보를 관리하는 전산 시스템을 소개하고, 이 시스템이 용접 변형의 추정, 용접 전문가 시스템의 토대가 되며, 용접 로봇과 연계되어 CIM(Computer Integrated Manufacturing)의 구축을 위한 요소임을 기술하고자 한다.

### 2. 본론

#### 2.1. 용접 정보 관리를 위한 전산 시스템의 구성

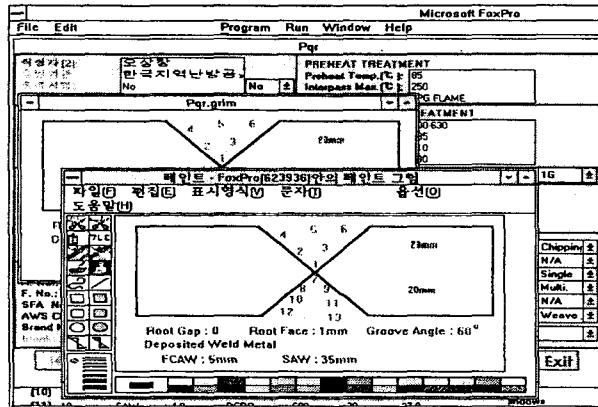
용접 정보 관리를 위한 전산 시스템은, 용접 시공 규격에 관한 PQR(Procedure Qualification Record)과 WPS(Welding Procedure Specification)의 정보를 관리하는 프로그램과, 용접사 자격에 관한 RWQT(Record of Welder Qualification Test), QWL(Qualified Welder List)의 정보를 관리하는 프로그램으로 이루어졌다. 용접 정보들은 파일 서버(File Server)에 저장되어, 네트워크(LAN)에 연결된 모든 PC에서 자료를 입력, 수정, 조회, 출력할 수 있다. 이러한 전산 시스템의 구성도를 [그림1]에 나타내었다.



[그림 1] 용접 정보 관리를 위한 전산 시스템의 구성도

## 2.2. 용접 정보 관리를 위한 전산 시스템의 작동

용접 정보 관리를 위한 전산 시스템은 Netware의 LAN, FoxPro의 데이터베이스, 한글 윈도우를 이용하여, GUI(Graphic User Interface)환경으로 개발하였다. 용접 형상에 관한 그림 처리는 한글 윈도우의 페인트브러쉬와 OLE기법을 이용하였다. 페인트브러쉬와 OLE기법으로 연결되었을 때의 화면을 [그림2]에 나타내었다.



[그림 2] 페인트브러쉬와 OLE 기법으로 연결되었을 때의 화면

## 3. 향후 발전

### 3.1. 용접 변형 추정에 이용

선체의 건조, 철 구조물의 제작에 있어서, 용접 변형은 품질 저하와 생산성의 저하를 유발시킨다. 용접 변형은 똑같은 용접 조건에도 용접 순서, 작업 방법, 습도, 일조량 등의 영향을 받는다. 이러한 용접 변형의 추정은 체계적인 이론과 함께, 현장 작업에서 나온 경험적인 용접 변형량을 토대로 연구되어지고 있다. 따라서, 용접 정보의 데이터베이스에 경험적인 용접 변형량의 데이터를 입력하여, 용접 변형의 실험식을 도출하거나 통계 기법을 이용하여 용접 변형을 추정할 수 있다.

### 3.2. 용접 전문가 시스템으로 발전

데이터베이스에 기존의 모든 용접 정보가 저장되면, 용접해야 할 부위의 재질, Groove Angle, Root Gap, Root Face 등의 입력 조건을 주면, 그 조건에 최적의 용접 횟수, 용접 전압, 용접 전류 등을 출력해 주는 용접 전문가 시스템으로 발전할 수 있다. 이 시스템은 출력할 값을 기존의 데이터베이스에서 찾거나, 기존의 데이터베이스에서 찾는 값이 없을 때에는, 용접에 관한 공식과 기존 데이터들의 통계 처리, 보간법(Interpolation) 보외법(Extrapolation) 등의 분석 기법을 이용하여 값을 추정하는 시스템이다.

### 3.3. 용접 로봇과 연결을 통한 CIM의 구축

위에서 기술한 용접 전문가 시스템은, CAD데이터의 설계 자료를 네트워크를 통하여

입력받아, 용접에 필요한 최적의 용접값(Welding Parameter)을 생성할 수 있다. 그리고, 이 값을 로봇트에 전달하여 CIM(Computer Integrated Manufacturing)을 이룰 수 있다. 따라서, 이러한 용접 전문가 시스템을 통해서, 숙련된 용접 작업자의 일을 로봇트가 대신할 수 있다.

#### 4. 결론

용접 정보 관리의 전산화를 통해, 많은 경비와 시간을 투자하여 얻은 용접 정보의 재사용과 동시 공유가 가능하였다. 그리고, 기존의 용접 정보를 이용하여 새로운 용접 정보의 추정도 가능하였다. 이러한 전산화의 구축은 많은 다른 응용 시스템 구축의 기반으로 활용될 수 있다.

#### 5. 참고 문헌

- 1) 신상봉, "DATABASE를 이용한 용접관리 전산화 SYSTEM", 특별강연 및 추계학술발표 개요집, 대한 용접 학회, 1994
- 2) 배영수, "DATABASE구축을 통한 용접수축치 계산의 전산화에 관한 연구", 생산기술 정보, 대우중공업 옥포조선소, 1995
- 3) ASME, "Welding and Brazing Qualification", The American Society of Mechanical Engineer, BOILER AND PRESSURE CODE SECTION IX., 1992
- 4) "FoxPro Developer's Guide", Microsoft, 1994
- 5) "FoxPro Language Reference", Microsoft, 1994
- 6) "FoxPro Library Construction Kit", Microsoft, 1994