

공작기계의 시뮬레이션을 위한 데이터모델의 구성

이희원*(연세대학교 기계공학과 대학원), 민병권(연세대학교 기계공학부),
 이상조(연세대학교 기계공학부)

주제어 : 공작기계 시뮬레이션, 데이터 모델, XML Schema

시뮬레이션과 가상 엔지니어링을 활용하여 공작기계 및 생산시스템의 초기 개발기간 또는 기존의 생산시스템의 변경기간을 단축하는 동시에 진단, 관리 기술에도 응용하여 생산시스템의 신뢰도를 높이기 위해서 시뮬레이션을 기반으로 하는 공작기계의 설계 및 관리도구가 필요하고 또 이 프레임워크를 일관되고 효율적으로 설계하고 구성하기 위해서 공작기계의 시뮬레이션 모델이 필요하다.

시뮬레이션 기반의 공작기계 설계 및 관리를 위한 프레임워크를 구성하는 데 있어서 가장 중요한 것은 직접적으로 활용이 가능한 공작기계 부품의 데이터베이스라고 할 수 있다. 공작기계의 부품을 모듈화 하여서 전체의 시스템을 구성하는 일련의 과정을 시뮬레이션을 통하여 처리하는 것을 목표로 하여 공작기계의 각 부품들이 구조화된 데이터베이스로 구성된다.

공작기계의 전체 시스템을 구성하는 정보들은 모두 각각의 부품들에서부터 확인되는 정보들로 이루어진다. 각각의 부품들의 데이터가 통합되어 전체 시스템의 데이터를 구성하게 되고 정보의 흐름이 각각의 부품에서 올라와서 전체를 구성하는 방식을 따르기 때문에 하위구조의 데이터가 일관성 있게 정의되어있지 못하면 데이터의 연결에 혼선이 따르게 되고 또 한가지의 데이터 구조에서 추출된 데이터 셋으로 여러 가지 종류의 시뮬레이션을 수행하기 어렵기 때문에 각각의 부품을 효율적이고 일관성 있는 데이터베이스로 만들기 위해서 데이터 모델이 필요하다고 할 수 있다.

데이터 모델은 각각의 부품들이 가지는 기본적인 특성들을 포함하여 사용자가 설정할 수 있는 파라미터 부분과 부품의 매커니즘을 나타내는 식들과 모듈에서 데이터의 입출력을 지정하는 부분 등으로 구성된다. 각각의 부품을 XML을 사용하여 schema를 제작하여 데이터 베이스를 구성하는 데에 필요한 데이터를 구분, 정리하고 그 의미를 명확히 하여 전체의 공작기계까지 일관된 데이터 모델의 형식에 따라 구성한다.

각각의 schema들은 XML으로 작성이 되어있기 때문에 확장과 통합에 유리한 기능을 가지고 있기 때문에 부품을 합성하여 전체 공작기계를 이루듯 각 부품들의 schema가 합성되어 단위 유닛, 전체의 공작기계의 schema를 표현하는 것이 가능해지고 이를 통하여 공작기계의 시뮬레이션 데이터 모델을 구성하게 된다. 이 방식으로 생성된 모델을 통하여 부품들의 특성의 변화에 따른 공작기계의 시뮬레이션을 간단하게 수행할 수 있으며 이를 공작기계의 설계단계에 이용할 수 있다.

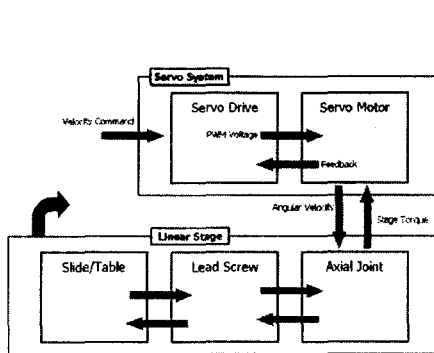


Fig. 1 Schematic flow chart for the feed drive model

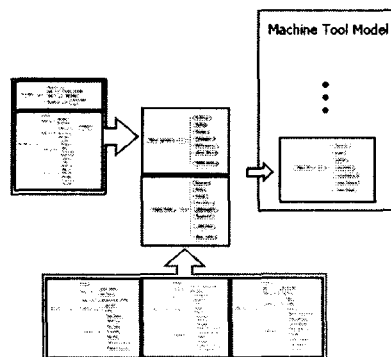


Fig. 2 XML Scheme Integration