

설계도면자료자동입력의 한가지 방법

박현철, 최철, 리평일

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《과학기술과 생산실천을 밀접히 결합시키는것은 과학연구사업의 성과를 보장하고 기술혁명수행을 다그치기 위한 기본요구입니다.》(《김정일선집》 증보판 제15권 492페이지)

기계공장의 모든 부분품들은 기계설계프로그램개발도구 SolidWorks로 설계되며 통합생산체계는 이 설계도면자료에 기초하여 계획, 생산, 검사, 세부로동정량결정 등 생산에 필요한 모든 활동을 조직하고 진행한다.

방대한 설계도면자료를 컴퓨터통합생산체계의 기술자원으로 자동입력하는 문제는 생산관리에서 생산정보의 효율적인 관리를 보장하는 제품자료관리(PDM: Product Data Management)체계의 자료들을 기계부분품생산에 리용하기 위한 문제로 된다. 다시말하여 서로 다른 기능을 가진 체계들인 PDM과 기업자원계획화(ERP: Enterprise Resource Planning)와의 호상작용에서 제기되는 자료관리문제를 프로그램통합으로 실현하여 통합생산체계의 실용성을 높이고 과학성과 정확성, 신속성을 원만히 보장하는것이 중요하다.

선행연구[2]에서는 수동적으로 작성하던 생산조직을 생산관리모형에 기초하여 정보화함으로써 부류별생산과정의 정확성과 과학성을 한계단 높이였으나 기업자원의 중요지표인 기계설계도면자원을 통합생산체계의 기술자원으로 일원화하는 문제는 제기하지 못하였다.

한편 선행연구[1]에서는 부분품계층모형에 의한 생산지령서작성문제는 논의하였으나 그 기초에 놓이는 도면자료의 자동입력문제와 그것에 기초한 통합생산체계실현에 대하여서는 논의하지 못하였다.

론문에서는 SolidWorks의 조립도명기란정보와 자재명세표정보를 리용하여 기계공장의 완제품생산에 필요한 모든 도면정보보장문제를 해결하고 조립도명기란정보와 자재명세표정보사이의 자식관계를 고려하여 포함관계를 자동결정함으로써 설계도면자료자동입력의 한가지 방법을 제안하였다.

1. 설계도면정보의 추출

기계공장에서 생산되는 완제품은 복잡한 매듭으로 이루어진 계층들의 모임이며 계층과 매듭을 이루는 매 부분품들은 설계도면과 함께 도면정보(부분도 또는 조립도정보)에 기초하여 생산된다.

설계도면은 하나의 재질로 생산되는 부분도와 서로 다른 재질로 생산된 부분도들의 조합으로 이루어지는 조립도로 분할되며 이와 같은 설계도면정보는 그것을 반영한 명기란정보로 이루어진다.

따라서 하나의 완제품을 생산하기 위하여서는 수천매에 달하는 도면들의 명기란정보가 필요하며 이 정보는 부분도와 조립도로 구성된 도면정보들의 종합으로서 하나의 부분

품이 여러 매듭들에서 리용되는 경우가 있는 조건에서 반복되지 않는 명기란정보들의 모임으로 이루어져야 한다.

이 정보는 통합생산체제실현의 중요기술자원으로서 그 량이 방대할뿐아니라 제품구조 및 배치관리, 설계도면과 정보입력에 많은 품과 시간이 필요하게 된다.

방대한 도면정보들을 통합생산체제에 수동적인 방법으로 기입한다면 완성품생산에 절실히 필요한 기술정보보장과 기술적지도를 따라세울수 없으며 통합생산체제는 과학성과 신속성, 정확성을 보장하여야 할 자기의 사명을 제대로 수행할수 없게 된다.

론문에서는 3차원설계에서 이미 작성되어 리용되고있는 조립도명기란정보와 총화표의 자재명세표정보를 리용하여 통합생산체제의 기술자원관리문제를 해결하고 서로 다른 응용프로그램체제(PDM, ERP)들의 호상작용에서 제기되는 도면자료기지와 프로그램통합을 실현함으로써 통합생산체제의 실용성을 높이고 과학성과 정확성, 신속성을 원만히 보장할수 있도록 하였다.

2. 설계도면자료처리

1) 설계도면화일에 대한 XML화일참조

모든 부분품은 설계도면의 그림화일과 함께 도면번호, 부분품이름, 재질과 질량을 나타내는 명기란정보를 가지며 조립도인 경우에는 조립에 리용되는 모든 부분품들에 대하여 부분품의 개수와 질량을 나타내는 자재명세표정보를 가진다.

여기로부터 우리는 설계도면의 그림화일과 설계에 대한 모든 정보자료들을 통합생산체제의 기술자원으로 리용할수 있도록 XML화일을 창조하였다.

2) 조립도의 자재명세표에 기초한 명기란정보결정과 포함관계자동결정

하나의 완제품생산에 필요한 부분품들은 설계도면에 기초하여 생산되며 설계도면은 부분품생산에 필요한 정보들을 나타내는 명기란을 가진다. 명기란은 부분도명기란과 조립도명기란으로 구분되며 설계도면정보들은 반복되지 않는 명기란정보들의 모임이므로 명기란정보만을 선별하면 도면정보로 리용할수 있다.

방대하고 복잡한 도면정보의 입력을 전제로 하는 기계공장업무의 정확성과 신속성, 과학성보장은 명기란정보획득과 처리방법에 달려있다.

부분도명기란은 하나의 부분품생산에 리용되는 자재의 재질과 질량에 따라 작성되고 조립도명기란은 조립에 필요한 모든 부분품에 대하여 필요수량과 그것에 따르는 질량으로 환산된 정보들의 모임으로서 재질을 논할수 없는 총 질량만을 나타내며 이 정보들은 조립도의 자재명세표에 반영되어있다. 다시말하여 조립도가 가지는 자재명세표정보는 필요한 대상들의 명기란정보를 포함한 정보들의 묶음이다. 결국 조립도명기란과 함께 제시되는 자재명세표정보를 리용하여 필요한 부분품명기란정보를 모두 얻을수 있다.

다음으로 제기되는 문제는 수천종에 달하는 부분품들의 순차적생산을 보장하기 위하여 구조와 배치관리를 위한 설계도면들의 포함관계가 미리 결정되어야 한다는것이다.

우리는 조립도의 자재명세표정보를 리용하여 얻게 되는 명기란정보의 추출과 입력시에 조립도와 자재명세표사이 관계를 지식관계로 자동설정함으로써 수천개의 도면자료들에 대한 나무구조를 자동생성하였다.(그림)

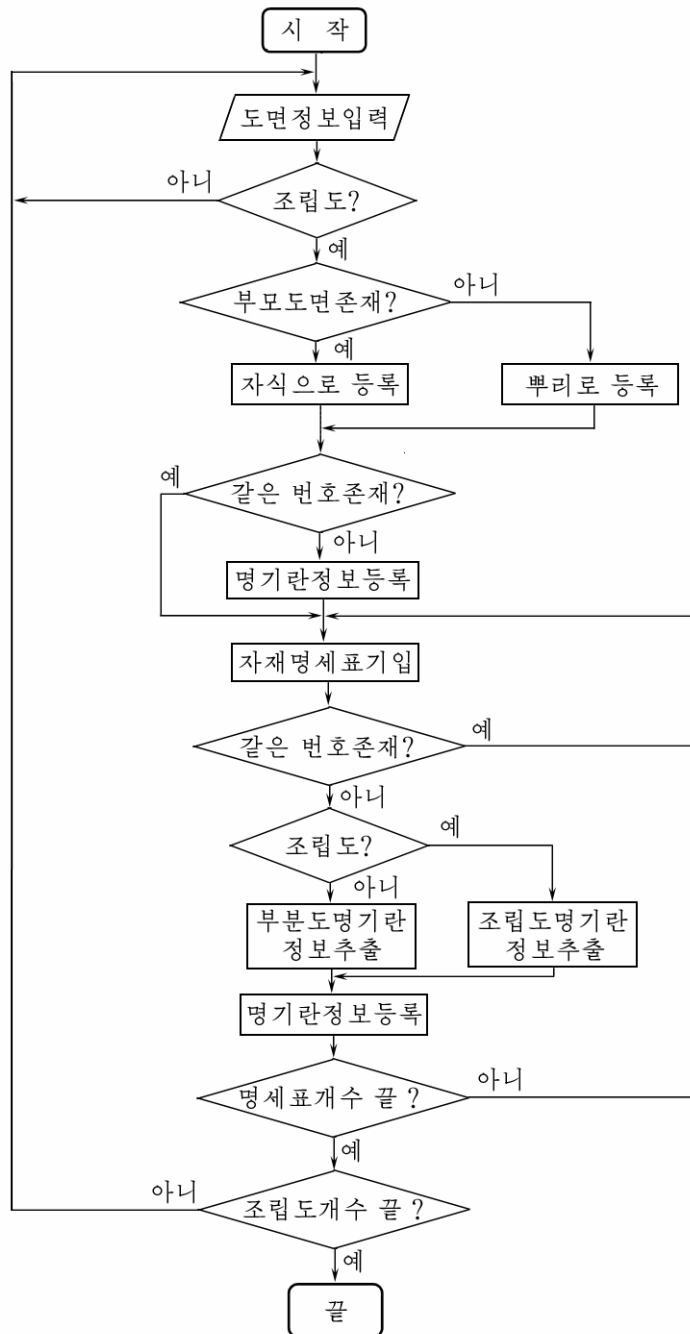


그림. 도면등록과 포함관계설정

그리고 논문에서 제안한 방법을 기계공장통합생산체제에 구현함으로써 도면자료관리의 과학성과 정확성, 신속성을 보장하고 통합생산지령서작성과 도면자료관리에 필요한 노력과 시간을 수동적인 업무처리에 비하여 수백배 높일수 있게 하였다.(표)

표. 실행결과표

구분	필요시간/s		수량	소비시간/s		결과
	전	후		전	후	
부분도명기란	70	0	1 820	89 600	0	
조립도명기란	60	1	304	18 240	304	
도면화일	180	0.5	2 124	382 320	1 062	
관계	30	0.1	2 124	63 720	212.4	
시간합계	340	1.6		553 880	1 578.4	350.912 3

맺는 말

우리 식의 명기란에 기초하여 개발리용되고있는 조립도의 명기란정보와 총활표의 자재명세표정보를 리용하여 모든 도면의 명기란정보를 자동추출하고 조립도명기란과 자재명세표사이 포함관계에 기초하여 나무구조를 자동결정함으로써 도면자료관리의 과학성과 정확성, 신속성을 보장하고 생산지령서작성과 도면자료관리에 드는 로력과 시간을 줄일 수 있게 하였다.

참고 문헌

- [1] 김일성종합대학학보 정보과학, 64, 3, 26, 주체107(2018).
- [2] 리성일 등; 기계공업, 4, 6, 주체95(2006).

주체110(2021)년 2월 5일 원고접수

A Method of Auto Entry of Plan Data

Pak Hyon Chol, Choe Chol and Ri Phyong Il

We extracted all necessary sub-plan data from the material specification table of assembling plan and then set out the relation between the assembling plan and sub-plans as a child-relation respectively to generate a tree structure of thousands of plans automatically, that's why we could guarantee the scientific accuracy and quickness in plan data processing and reduce the required labor and time amazingly than the manual transaction processing.

Keywords: PDM, CIMS