

자동차 부품 현업 분석을 통한 설계 BOM, 생산 BOM, 공정 BOM 구조 설계

이승우* · 이재경** · 이화기***

*한국기계연구원 나노융합생산시스템연구본부 · **한국기계연구원 시스템엔지니어링 연구본부

***인하대학교 산업공학과

eBOM, mBOM, processBOM structure in analyzing of automobile part industry

Seung-Woo Lee* · Jai-Kyuung Lee** · Hwa-Ki Lee***

*Nano Convergence and Manufacturing Systems Research Division, KIMM

**Systems Engineering Research Division, KIMM

***Department of Industrial Engineering, INHA University

Abstract

In accordance with the trend for cooperation of related company, BOM (Bill of Materials) has become an important factor in the manufacturing of production. BOM manages a various basic information of design, production, and process and so on. Especially, automobile industries are related to many company, they build a cooperative system from the communication of information. In this study, we have analyzed a BOM structure of a well-used automobile part industry and proposed a structure of engineering BOM, manufacturing BOM, process BOM for cooperative environment. A proposed various BOM structure are flexible in responding to the situation of structure alternations for automobile part. And also they include in environment factors. It is expected that these BOM structure will be used to basic template in automobile part industry which could be loaded with cooperative hub-system.

Keywords : Bill of Materials, engineering BOM, manufacturing BOM, process BOM, cooperative environment, basic template

1. 서 론

BOM(Bill of Materials)은 협의의 의미로 단순히 제품의 자재구성표로 인식되지만, 자동차 산업과 같이 협업 환경에서는 제품의 전 수명주기에 걸친 기준 데이터로 정의할 수 있다. BOM은 설계, 생산 등에 관련된 기준 정보를 관리하고 있으며, 생산현장에서 필요한 생산 및 공정관리 등과의 연관성을 고려할 때 BOM은 매우 중요하다. 특히 IT 기술의 발달은 협업 환경에서 필요한 각종 데이터의 호환 및 협업 프로세스의 발전 방향을 결정하고 있다. 최근에는 IT 기술과 생산관리 기

법의 융합에의 Time-to-Market 최소화를 위한 도구로 활용되고 있다. BOM은 생산 공정 외에도 제품기획을 포함한 설계, 물류, 원가, 서비스 등의 광범위한 업무 기능에 사용되고 있다.

특히 자동차 산업은 차종별 다양화에 따른 유연한 구조변경에 대처하고 부품제조에서부터 완성차에 이르기까지 협업을 기반으로 하는 산업이다.

본 연구에서는 자동차 부품산업을 대상으로 협업 환경에서 생산부문에 관한 설계 BOM, 생산 BOM, 공정 BOM 구조를 제안하여 협업허브에서 BOM 기준 템플릿 구조를 제안하는 것이다. 이를 위해 여러 가지 표준

† 교신저자: 이승우, 대전시 유성구 장동 171, 한국기계연구원 나노융합생산시스템연구본부

Tel: 042-8681-7147 E-mail: lsw673@kimm.re.kr

2010년 2월 17일 접수; 2010년 5월 26일 수정본 접수; 2010년 5월 31일 게재확정

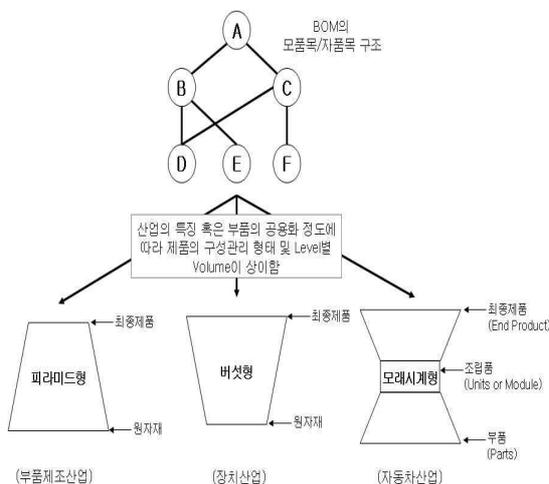
BOM 구조와 실제 자동차 부품을 생산하는 기업의 BOM 구조를 바탕으로 부품의 환경지수를 부가하여 협업 환경에서 사용될 수 있는 각종 BOM 구조를 제안하였다.

2. BOM의 특징 및 발전

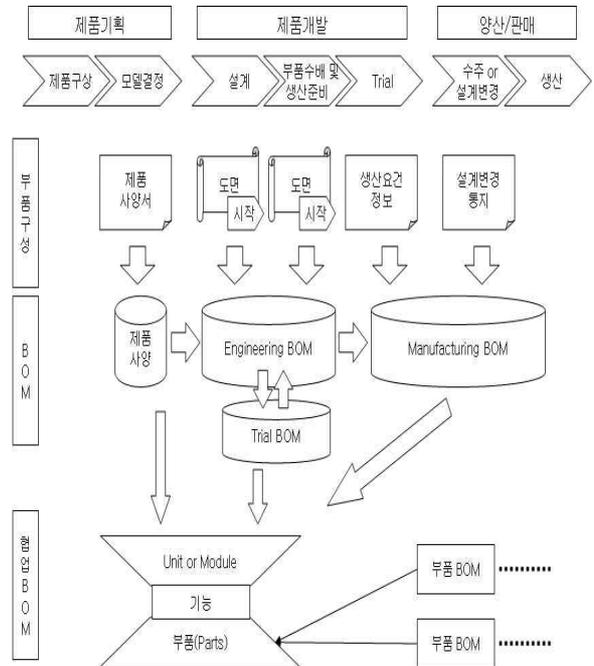
2.1 BOM 구조

BOM은 최종제품의 구성정보를 어떻게 표현하느냐에 따라 표현 방법이 다르다. 이는 산업특성에 의한 영향 가장 큰 요인으로 다음과 같은 표현방법이 있다. 외형적 구조 형태로는 크게 피라미드형, 버섯형, 그리고 모래시계 형으로 구분된다[1]. BOM에서 표현되는 모품목 및 자품목(parent & child) 관계구성을 [그림 1]에 나타내었다.

피라미드형은 최종의 사용자용 제품이 별로 없고 제품의 다양성을 필요로 하지 않는 경우에 적합한 구조로 여러 가지 부품을 조합하여 한정된 최종 제품을 생산하는 부품제조 산업에 사용되고 있다. 버섯형 구조는 위로 넓어지는 특징을 가지고 있는데, 이는 화학 산업과 같은 프로세스 중심의 산업에서 한정된 원자재로 다양한 제품을 생산하는 장치산업에 부품구조 표현에 적합하다. 그리고 모래시계 형은 자동차 부품산업과 같이 수만 가지의 부품과 다양한 옵션으로 차종을 구성하는 특성 때문에 자동차 부품 제조산업에 많이 적용되는 BOM 구조이다. 즉 다양한 부품을 기반으로 모듈이라 불리는 조립품을 만들고 조립품은 부품공유에 따라 다양한 차종에 적용되기 때문이다. 이러한 산업특성은 자동차 산업뿐만 아니라 비슷한 특성을 가지는 전자산업에도 적용될 수 있으며, 앞으로 부품 공유가 더욱 확대되고 고객요구의 다양화와 제품의 life cycle 단축 추세를 감안할 때 많은 산업에서 모래시계 형 BOM 구조가 사용될 것이다.



[그림 1] 산업별 특성에 따른 BOM 구조



[그림 2] 자동차 부품산업에서의 BOM 발전단계

2.2 BOM의 발전방향

앞으로의 자동차 부품산업에서의 BOM은 제품의 기획 단계에서 규정되는 제품사양의 특징을 표현할 수 있어야 하고, 부품의 공용화와 모듈설계를 지원할 수 있어야 하며 생산을 중심으로 한 전 업프로세스에 관련되어 있다[2, 3, 4]. 주요내용으로는 차종관리, 차량 및 부품관리, 각종 코드관리, 설계변경관리, 시작/양산관리, 중량/비용관리, 소요량/수급관리, 도면 및 금형관리 및 부품공용화 관리 등이 있다. 이러한 관리 항목들이 한 회사에서 일괄적으로 이루어지는 것이 아니라 자동차 산업의 특성상 여러 기업의 협업에 의해 정보가 관리된다.

[그림 2]는 자동차 부품산업에서의 BOM 발전단계를 나타낸 것이다. 부품구성단계에서 제품의 사양서를 기반으로 도면을 작성하고 생산요건 정보와 설계변경을 설계 BOM과 생산 BOM으로 통보된다. 설계 BOM은 주로 도면관리를 위한 중요한자료로 적용되며, 설계 BOM은 시제품 제작을 거쳐 양산, 판매, A/S를 위한 생산 BOM, 공정 BOM 등 다른 BOM으로 파생된다.

BOM 간의 정보전달을 효과적으로 실현하기 위해서는 각 프로세스 상에서 제품을 표현하는 방식이 통일되어야 한다. 제품 표현을 기능 unit으로 구분함에 있어 프로세스의 사용목적에 맞게 변화되어야 한다[5]. 즉 설계 BOM에서 담아야 할 정보와 생산 및 공정 BOM에서 담아야 할 정보가 공통으로 사용되는 모품목, 자품목, 레벨 등의 중요 항목을 제외하고는 프로세스의 사용목적에 맞는 정보를 표현하여야 한다. 이는 자동차 부품 제조사 간의 협업 프로세스 간의 의사소통/정보 공유의 개선을 가능하게 한다.

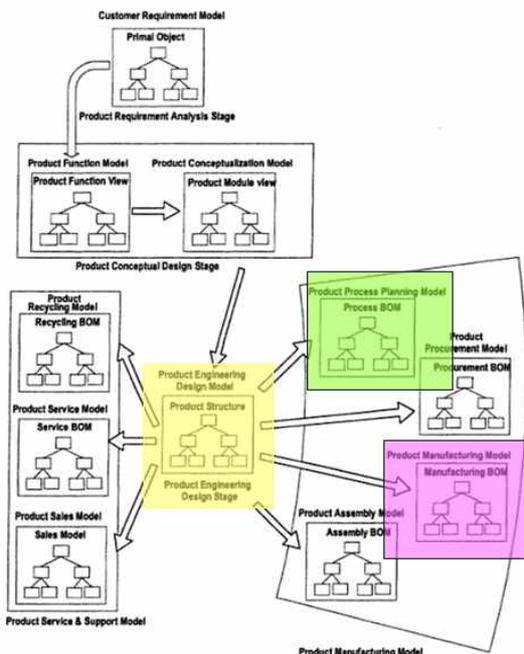
3. BOM 구조 분석 및 제안

3.1 BOM간 정보흐름 및 정보구성

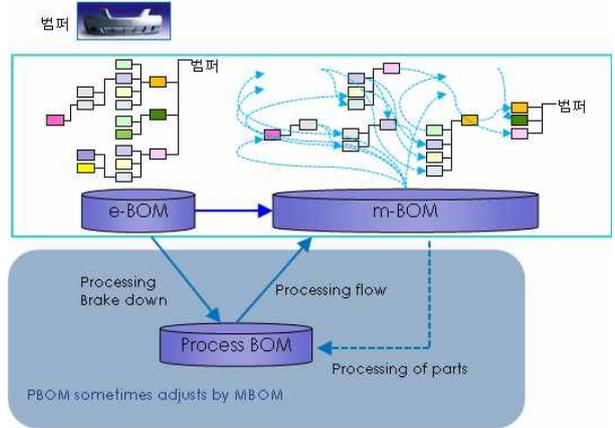
BOM은 제품 설계단계의 설계BOM을 기반으로 다양한 BOM들이 생성되며 크게 생산 및 사후 관련 여부로 분류 가능하다. 생산관련 BOM은 process planning, procurement, manufacturing, assembly 등으로 분류되며 사후 관련 BOM은 recycling, service, sales 등으로 분류할 수 있다[6]. [그림 3]은 생산 활동 단계별 BOM의 생성 및 관계를 나타낸 것이다.

주요 BOM인 설계 BOM은 제품 설계부서에서 고객 주문 혹은 계획에 의한 요구사항을 바탕으로 생성되며, 주로 기능(function) 중심으로 만들어 진다. 공정BOM은 생산관련 부서에서 공정 설계/정보/생성을 설계 BOM에 추가하여 제품생산에 필요한 공정에 대한 정보를 포함하도록 설계되어 있다. 생산 BOM은 생산관리 및 생산현장에서 사용되는 BOM으로 제품 조립/가공에 따라 실제 사용되는 자재 정보, 원가정보, 설계 변경정보 등을 가지며 주로 ERP와 같은 정보 시스템에서 관리 된다. 설계 BOM, 공정 BOM, 생산 BOM은 생성 순서에 따라 다음과 같이 정의 할 수 있으며 [그림 4]에 각 BOM 간의 관계를 나타내었다[7].

- 설계BOM = 설계도면 정보
- 공정BOM = 설계BOM + process 정보
(공정계획, 공수, 오차, 정량 등)
- 생산BOM = 설계BOM + 공정BOM + time
(시간, 재고, 방법 등)



[그림 3] 생산 활동 단계별 BOM 생성 및 관계

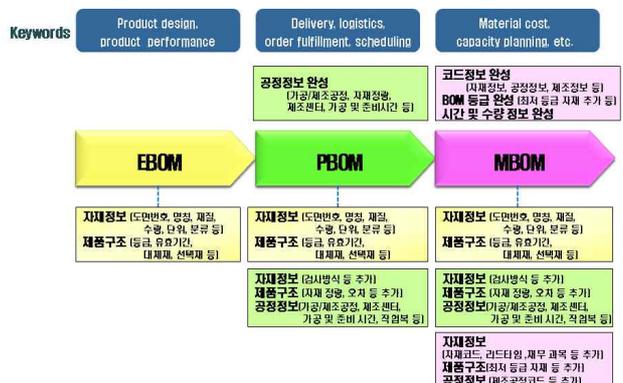


[그림 4] 설계BOM, 공정BOM, 생산BOM 간의 관계

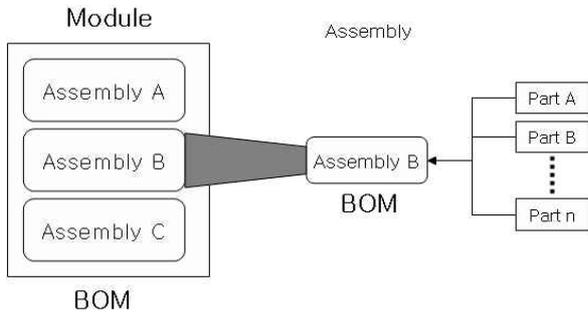
설계BOM, 공정BOM, 생산BOM의 정보구성은 기업마다 서로 상이하며, 일반적으로 [그림 5]와 같이 분류할 수 있다[8]. 자재 정보의 경우 설계BOM의 경우 도면상 자재만 고려하지만 생산BOM의 경우 자재의 모든 정보를 고려하여 최하등급의 원자재 구성까지 포함하고 있다. 또한 생산BOM은 제조/생산계획에 운용하기 위한 시간정보(lead time 등)가 필요하나 설계 BOM은 시간정보를 고려하지 않는다. 공정BOM은 설계BOM 상에 나타나 있는 부품 관계도를 기준으로 부품의 가공/조립 등의 routing 정보와 공정실행을 위한 정보를 포함하고 있다.

3.2 자동차 부품 산업에 사용되는 BOM 구조 분석

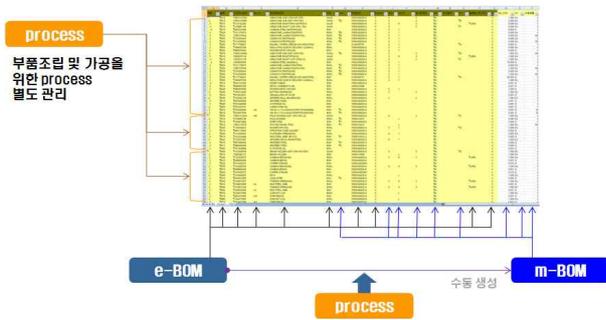
BOM은 제품 또는 모듈을 만드는데 소요되는 모든 부품의 모자(parent & child)관계를 기본으로 도면, 소요량, 공정과 작업방법 등의 정보를 표현하고 있으며, BOM의 구조는 회사에서 생산하는 제품의 특성 및 관리 방법에 따라 달라진다. 자동차 산업은 조립 산업으로 부품으로 구성되는 assembly 및 모듈로 조립되며 BOM의 구성 관계를 [그림 6]에 나타내었다.



[그림 5] 설계BOM, 공정BOM, 생산BOM 간 정보구성



[그림 6] 자동차 산업의 부품 및 BOM 구조 특성



[그림 7] 동일 구조하의 설계/생산 BOM의 정보 관리

BOM의 기준 템플릿을 제안하기 위하여 본 연구에서는 자동차 부품 제작사에서 직접 사용하고 있는 설계 BOM, 공정BOM, 생산BOM의 구조를 분석하여 협업 환경에서 사용할 수 있는 기준 BOM 구조를 제안하였다.

첫 번째는 설계BOM과 생산BOM에 관리하는 정보를 동일 구조 하에 관리하는 경우이다. 이는 주로 모듈 혹은 반제품의 조립에서 직접 가공보다는 하위의 부품 공급업체들로부터 부품을 공급받아 조립하는 생산 특징으로 인하여 부품표준화와 GT 기법의 적용에 따른 부품 수 감소로 인해 조립에 사용되는 부품의 수가 많지 않기 때문이다. [그림 7]은 현재 사용되고 있는 설계/생산 BOM의 구조를 나타낸 것으로 자동생성이 아닌 수동생성으로 ERP에서 관리하는 정보이다.

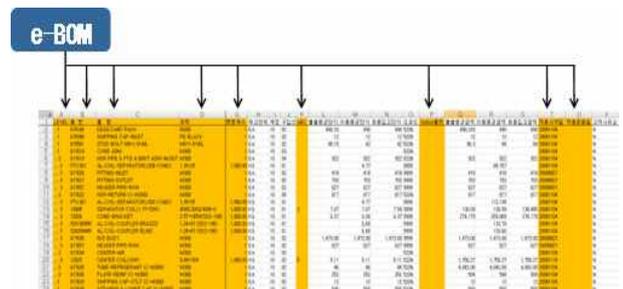
[표 1]은 동일 구조 하의 설계/생산 BOM 구조를 나타낸 것으로 모자관계 표현을 위해 Level 항목을 중심으로 설계BOM과 생산 BOM에서 같이 사용되는 정보와 도면, 대체품 유/무, Revision Level 등과 같은 설계 BOM 관리 항목 및 생산현장에서 필요로 하는 재공품 관리, 사용수량, 수량단위, 대체 품목 번호 등이 공통으로 primary key가 되는 level, 품목번호를 기준으로 같이 표시되어 있다.

두 번째는 설계 도면에 추출된 engineering parts list를 기준으로 생산현장에서 필요한 생산BOM을 생성하는 경우 있다. 추출된 engineering parts list는 설계 BOM으로 사용되며 이를 기준으로 재고단위, 구입선, 단가정보(불출, 이동, 최종) 등의 항목을 더하여 생산 BOM의 구조를 생성한다. [그림 8]에 설계BOM을 기반

[표 1] 동일 구조하의 설계/생산 BOM 구조

항목	Description	비고
Level	부품 구조를 표현하는 레벨	숫자
품목		
구성요소번호(1)	부품분류 코드	Group Technology
구성요소번호(2)	부품고유 코드	
RevLev	Revision Level	부품수정에 따른 부품구조 변경
오브젝트 내역	부품 명	
변경번호	수정에 따른 부품코드 변경	
Eng/des	영어수정 manual	
생산	자체생산/외주	
원가관계도	부품/조립품 별 원가산정 연계도	
MS	대체 품목번호	수명단축 → 설계변경, 다양화
ALE	대체품목 유/무	
Qty	사용 수량	
Unit	수량 단위	
사용확률	제품사용 확률빈도	재공품 관리

으로 한 생산BOM 구조 생성을 나타내었다. [표 2]는 생성된 생산BOM의 구조를 나타낸 것으로 설계BOM의 기본항목에 생산현장에서 필요한 관리항목을 추가한 구조이다. 주로 ABC 항목과 같이 부품의 중요도에 따른 재고관리 및 원가산출을 위한 각종 금액관리 항목이 있으며, 부품을 공급하는 업체 관리를 위한 supply 관리가 설계BOM과 생산BOM에서 동일하게 사용된다.



[그림 8] 설계BOM을 기반으로 한 생산BOM 생성

[표 2] 설계BOM을 기반으로 생성된 생산BOM 구조

항목	Description	비고
Level	부품 구조를 표현 하는 레벨	eBOM
품번	부품고유 코드	eBOM
품명	부품 명칭	eBOM
규격	적용차종 코드	eBOM
BOM 단위	COUNT 단위	eBOM
원 단위량	소요수량	eBOM
변환계수	소요수량을 set의 개념 변환	eBOM
구입선	Supply 관리	eBOM
ABC	부품의 중요도에 따른 ABC 관리	eBOM
적용 시작일	부품 적용 시작일	eBOM
적용 완료일	부품 적용 완료일	eBOM
Option 품목 번호	대체 품목 번호	eBOM
재고단위	재고관리 단위	
구입선	부품 구입처 코드	
불출평균단가	부품 불출 평균단가	
이동평균단가	부품 이동 평균단가	
최종입고단가	부품 최종 입고단가	
불출평균금액	부품 불출 평균금액	
이동평균금액	부품 이동 평균금액	
최종입고금액	부품 최종 입고금액	

공정BOM은 제품생산을 위한 부품조립 및 가공을 위한 공정순서에 대한 정보를 포함하고 있다. [그림 7]의 왼쪽 부분에 나타난 것처럼 상위 단위레벨을 기준으로 부품을 조립하는 공정 순서를 표시하고 대부분의 회사에서 off-line으로 관리하여 생산현장에서 활용하는 BOM이다. 공정BOM이 포함하는 주요정보로는 이 BOM이 사용되는 작업장, 공장, 작업내역, 단위생산량 및 작업단위 등의 정보를 가지고 있으며, 크게 준비작업, 장비사용, 작업자 투입 및 공정BOM에 대한 관리정보도 포함하고 있다. 또한 각 공정에 대한 준비 작업시간, 장비를 이용한 작업시간, 작업자가 투입되어 소요되는 시간 등을 포함하고 있어 표준작업시간에 의한 원가관리 및 공수관리가 가능하도록 구성되어 있으며 잦은 설계변경으로 인한 공정변경 및 공정정보 관리를 위한 공정BOM의 효력발생일, 효력만료일, 생성일 및 변경일 등의 정보가 포함되어 있다.

3.3 BOM 구조 설계

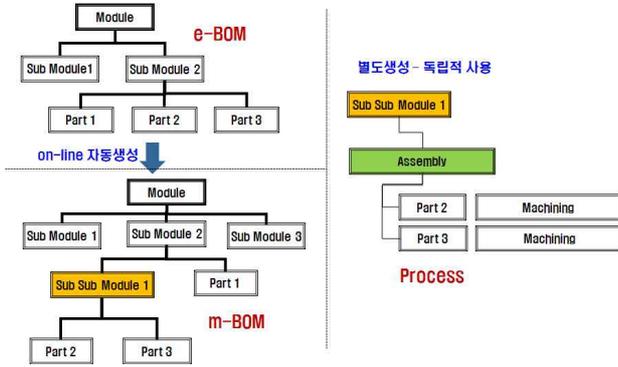
설계BOM과 생산BOM의 정합성은 매우 중요한 것으로 이는 BOM의 작성시기, 작성부서 사용하는 각 부서의 요구사항 반영여부에 따라 동일 제품에 대한 다른 형태의 표현이라고 할 수 있다. 설계상의 제품구성과

실제 조립품상의 제품구성은 일치하지 않는 경우가 많고 제조공정에서의 조립순서와 일치되지 않는다.

일반적으로 설계BOM의 생성은 설계를 기반으로 생성되며, 이를 기반으로 생산BOM이 on-line으로 생성된다[8]. 이의 변환 알고리즘이나 자동화는 적용 기업의 생산/조립공정, 개별부품별로 상이하므로 맞춤형으로 제시되어야 한다. [그림 9]는 설계BOM을 기반으로 한 생산BOM 및 공정BOM의 생성흐름을 나타낸 것이다. 공정 BOM은 작업순서를 기준으로 서브-조립품 혹은 모듈에 대한 공정정보를 포함하고 있다.

[표 3] 설계BOM 기반의 공정BOM 구조

항목	Description	비고	
작업순서	Serial 번호	10, 20으로 부여, 중간 공정이 생길 경우 삽입용이	
작업장	WorkCell	공정 BOM 이 사용되는 작업장	
공장	Factory	공정 BOM 이 사용되는 공장	
제어키			
내역	작업내역	실제작업내용	
기준수량	생산수량		
작업단위	수량단위	EA, kg, g 등	
준비 작업	가동준비	소요시간	실제 작업을 위한 준비시간
	단위	min	
	Activity	작업유형	
장비 사용	기계	소요시간	실제 작업에 소요되는 시간
	단위	min	
	Activity	작업유형	
작업자 투입	노동	소요시간	실제 작업에 소요되는 작업자 시간
	단위	min	
	Activity	작업 유형	
기타	효력 발생일	공정효력 발생일	잡은 설계변경으로 인한 공정변경 및 공수관리
	효력 만료일	공정효력 만료일	
	생성일	pBOM 생성일	
	생성인	pBOM 생성인	
	변경일	pBOM 변경일	
	변경인	pBOM 변경인	



[그림 9] 설계BOM, 생산BOM 및 공정BOM 생성흐름

[표 4] 제안된 설계BOM 템플릿 구조

항목	Description	비고
p_No	모 품목 번호	
p_Name	모 품목 명	
c_No	자 품목 번호	
c_Name	자 품목 명	
Level	부품구조	계층적 구조번호, .1, ..2, ...3
Specification	사양	적용 부품
Supply_Mode	부품 구입선	외주 코드
Responsibility	외주부품특성	White, Black, Gray
Quantity	수량	구성 필요 수량
Unit	단위	수량 count단위
Position	LHD or RHD	부품위치특성
Do_or_EX	내수용/수출용	
ABC	부품 우선관리	ABC 관리기법
Dwg_No	도면 번호	
Dwg_Status	도면 제작 현황	
Dwg_Tool	도면제작도구	Version 포함
Dwg_Finished	완료 및 배포시점	일자 표현
Recision	도면수정시점	설계변경 및 version 관리
In_ECO	설계변경 적용시점	Engineering Change Order
Out_ECO	설계변경 종료시점	
Material	구성재료	(Green Factor)
Material_Weight	재료무게	(Green Factor)
Material_Unit	재료무게 단위	g, kg 등 (Green Factor)
Finished	마감재료	도장 (Green Factor)

[표 4]는 자동차 부품회사에서 사용하는 설계BOM의 구조를 분석하여 협업 환경에서 사용할 수 있는 설계 BOM의 기준 템플릿 구조를 나타낸 것이다. 주로 설계와 관련된 항목들로 구성되어 있어 도면에 관계된 정보가 포함되게 하였다. 자동차 부품의 구성에 사용되는 모듈단위는 레벨의 깊이가 대부분 2~3 정도이며, 앞으로의 환경규제 및 법규 대응을 위한 환경 항목이 추가되어 관리되어야 하므로 포함하였다[9].

생산BOM은 생산현장에서 사용되는 다양한 정보를

관리하는 구조로서 생산현장에서 필요로 하는 정보를 포함하고 있으며 이의 구조를 [표 5]에 나타내었다. 품목모자관계, 품목정보, 자동차부품특성에 따른 수명 단축 및 잦은 설계변경에 대한 품목정보와 부품의 원가 관리를 위한 단가 및 원가산정연계에 관한 정보와 부품의 재공품 및 재고관리를 위한 부품 여유율에 관한 정보를 포함하도록 하였다. 또한 부품의 SCM관리 측면에서 내/외작 구분, 부품 ABC 관리, 재고관리 정보와 해당 BOM의 유효성에 대한 정보를 포함하였다.

공정BOM은 주로 설계BOM의 상위 레벨 혹은 차순위 레벨 부품의 조립/가공에 필요한 여러 가지 정보를 가지고 있어 일종의 subBOM이라고 할 수 있다. [표 6]은 제안된 공정BOM 템플릿 구조를 나타낸 것이다. 공정BOM이 가지는 주요 항목으로는 BOM이 사용되는 공장, 작업장을 비롯하여 공정에 사용되는 공정명, 공정

[표 5] 제안된 생산BOM 템플릿 구조

항목	Description	비고
레벨	부품 구조를 표현	숫자로 표현
품목코드	부품고유 코드, 품번	숫자 또는 알파벳 혼용
Option 품목 번호	대체 품목 번호	수명단축 → 설계변경, 다양화
품목명	부품 명칭	
규격	부품 규격	
재질	부품 재질정보	
단가	부품 표준단가	
원가관계도	부품/조립품 별 원가 산정 연계도	
소요량	부품 소요량	
단위	부품 단위	
여유율	부품 여유율	
사용확률	제품사용 확률 빈도	부품 재공품 관리
내작여부	내작/외작 구분	
제조사 P/N	제조사 파트번호	
제조사	제조사 명	
구입선	부품 구입처 코드	supply 관리
ABC	부품의 중요도에 따른 ABC 관리	재고 관리
재고단위	재고관리 단위	재고 관리
최소 재고	최소 재고	재고 관리
최대 재고	최대 재고	재고 관리
안전 재고	안전 재고	재고 관리
적용 시작일	부품 적용 시작일	이력 정보
적용 완료일	부품 적용 완료일	이력 정보
최종 수정일	해당 BOM 수정일	이력 정보

[표 6] 제안된 공정BOM 템플릿 구조

항목		Description
부품정보	모델번호	Model No.
	부품번호	Item No.
	부품명	Item Name
작업장 정보	공장명	Factory
	작업장	Work Cell
	작업장 코드	Work Cell No.
공정정보	공정코드	Process No.
	공정명	Process Name
	전/후 공정	선행/후행 공정명
	장비	장비명
	표준시간	작업 기준시간
	자재코드	해당공정 소용 자재
	작업단위	수량/단위
	생산량	시간당 기준 생산량
시간정보	효력기간	공정 유효 효력 기간
	작업준비시간	가동준비 시간, 단위, 작업 유형
	장비사용시간	장비사용 시간, 단위, 작업유형
작업내용 정보목록 [1 · · n]	작업내역	공정 하위 작업내역
	작업단위	작업당 수행단위
	기준수량	작업당 기준생산량
작업공구 목록 [1 · · n]	공구명	사용공구
	공구번호	사용공구번호
품질 및 환경검사 목록 [1 · · n]	관리특성 (제품/공정)	품질, 환경검사 유/무
	규격	검사/측정 정도
	측정도구	검사/측정 도구명
	검사수량	수량
	검사주기	검사주기 및 조건
	검사자	검사주체
	관리방법	검사결과 기록/관리
이력정보 목록 [1 · · n]	조치계획	검사결과 반영/조치
	수정일	해당공정 수정일
	수정인	해당공정 수정인
	수정내역	수정내역

에 사용되는 자재, 장비 등에 정보와 이에 대한 표준시간 정보를 가지고 있어 공수 및 생산성에 관한 기초 정보를 포함하도록 하고 있다. 하나의 공정에는 여러 개의 작업이 있을 수 있으며, 작업내역, 작업수량, 측정 및 검사방법, 주기, 규격 등에 대한 정보도 포함하여 생산 현장에서 필요로 하는 정보를 제공할 수 있도록 하였다.

4. 결론

자동차 산업은 수만 개의 부품 혹은 모듈로 이루어진 대표적인 기업 간 협업산업이다. 협업 환경에서는 의사소통, 정보공유 등이 매우 중요하며 이를 통해 제품 개발 및 시장 진출 기간의 최소를 달성할 수 있다. 본 연구에서는 자동차 부품산업 협업 환경에서 BOM(Bill Of Material)을 각 프로세스 간의 의사소통, 정보공유 도구로 활용하고자 실제 자동차 부품 현업에서 활용되는 BOM 구조를 분석하였으며 이를 기반으로 설계BOM, 공정 BOM, 생산BOM 등의 구조를 제안하였다.

제안된 BOM 구조는 부품기반에서 모듈이라고 하는 서브 부품에 대한 제품 정보를 포함하기 위한 구조로 이루어져 있으며 특히 고객요구의 다양화와 환경문제에 유연하게 대응 할 수 있도록 설계BOM 구조에 추가하였다. 이는 개발부품에서 부품의 다양화와 변경 요구에 대한 설계정보의 재사용 및 공용화를 이룰 수 있으며, 공정BOM에서는 제품제작에 필요한 자재, 장비, 인원 등의 정보를 현장에 정확히 전달하는 기능을 가진다. 생산 BOM에서는 사양의 다양화와 빈번한 생산계획 변경에서도 생산 평준화, 재고안정성, 원가관리 등이 가능하게 하여 유연한 생산을 하게 도와준다. 향후에는 설계BOM을 중심으로 한 기업 활동 전반에 관한 BOM 구조를 생성하고 이를 협업 환경에서 운용되는 프로세스에 대한 연구를 진행할 예정이며, 이러한 도구를 잘 활용할 수 있는 추진전략이 필요하다.

5. 참고 문헌

- [1] Mather, H, "Bill of Materials", The Dow Jones-Irwin/APICS, (1987).
- [2] C & L, "Manufacturing & Supply chain consulting report", Samsung Motors, (1995).
- [3] Nissan NTC, "NISSAN 자동차의 생산관리시스템", NISSAN NTC, (1995).
- [4] Toyo Engineering corp., "차세대 BOM 구축에 관한 컨설팅 보고서", 삼성 SDS, (1996).
- [5] 김대범, "자동차 산업에서의 커뮤니케이션 이노베이션을 위한 Enterprise-BOM 구조에 관한 연구", 강남대학교 논문집, 41 (2003): 1-28
- [5] Shu, Q and Wang Ch., "Information Modeling for Product Life cycle Management", Knowledge sharing in the Integrated Enterprise, 83 (2004): 409-416
- [6] Zhu, S., Cheng, D., and et al, "A Unified Bill of Materials Based on STEP/XML", Lecture Note in Computer Science, 4402 (2007): 267-276.
- [7] Liu Mingzhou, Liu Zhenqiong, and et al, "Product-

Oriented Integrated Management of Enterprise Digital Data”, Journal of computer-aided & computer graphics, 18 (2006): 137-142.

- [8] 박동석, 양정삼, 유기현, 박범, “주문 생산형 반도체 장비를 위한 E-BOM 복제방법의 구현”, 한국 CAD/CAM 학회 논문집, 13 (2008): 273-285.
- [9] 정영수, 이진상, 백지환, “리사이클링 고려 설계를 위한 Recycling BOM 개발”, 한국자동차공학학회 2006년도 추계학술대회, (2006): 1958-1963.

저 자 소 개

이 승 우



인하대학교에서 산업공학과 학사, 석사, 박사학위를 취득하였으며 현재 한국기계연구원 나노융합생산시스템연구본부 책임연구원으로 재직하고 있다. 관심분야는 생산시스템 설계, 지능화 시스템, 디지털팩토리 및 신뢰성 분야 등이다.

주소: 대전시 유성구 신성로 104

이 재 경



충남대학교에서 컴퓨터공학 박사 학위를 취득하였으며 현재 한국기계연구원 시스템신뢰성연구실 선임연구원으로 재직하고 있다. 관심분야는 엔지니어링 협업 및 통합 시스템, 서비스 과학, 가상현실, 디지털 팩토리 분야 등이다.

주소: 대전시 유성구 신성로 104

이 화 기



서울대학교 원자핵공학과에서 학사를 취득하고, 미 Texas A&M 대학교 산업공학과에서 석사와 박사를 취득하였다. 현재 인하대학교 산업공학과 교수로 재직 중에 있으며, 관심분야는 생산 및 물류분야의 일정계획, 시뮬레이션 등이다.

주소: 인천시 남구 용현동 253 인하대학교 기계공학부 산업공학 전공