

대분류/20
정보통신

중분류/01
정보기술

소분류/02
정보기술개발

세분류/04
DB엔지니어링

능력단위/02

NCS학습모듈

개념데이터 모델링

LM2001020402_16v3



교육부

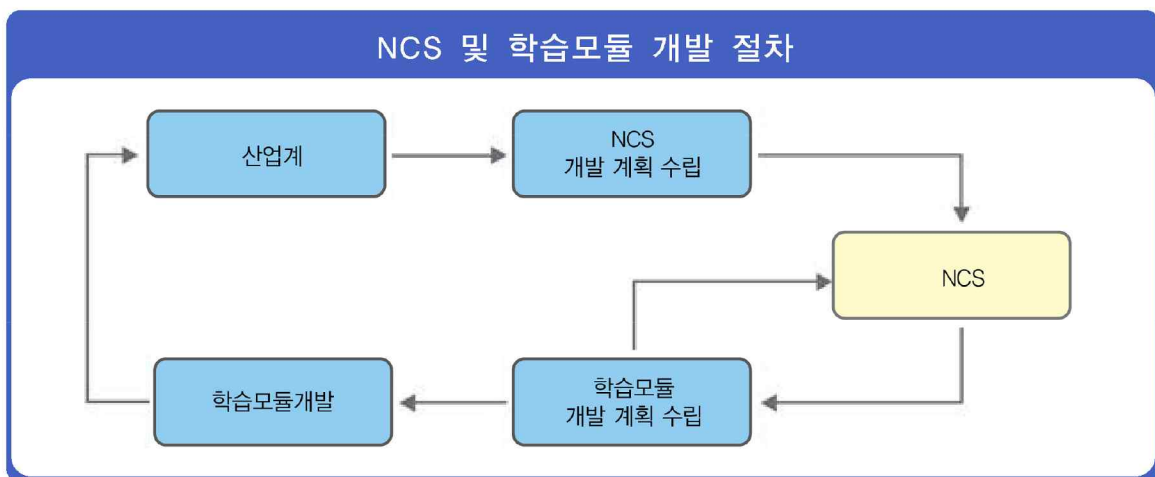
NCS 학습모듈은 교육훈련기관에서 출처를 명시하고 교육적 목적으로 활용할 수 있습니다. 다만 NCS 학습모듈에는 국가(교육부)가 저작권 일체를 보유하지 않은 저작물들(출처가 표기되어 있는 도표, 사진, 삽화, 도면 등)이 포함되어 있으므로 이러한 저작물들의 변형, 복제, 공연, 배포, 공중 송신 등과 이러한 저작물들을 활용한 2차 저작물의 생성을 위해서는 반드시 원작자의 동의를 받아야 합니다.

NCS 학습모듈의 이해

※ 본 학습모듈은 「NCS 국가직무능력표준」 사이트(<http://www.ncs.go.kr>) 에서 확인 및 다운로드 할 수 있습니다.

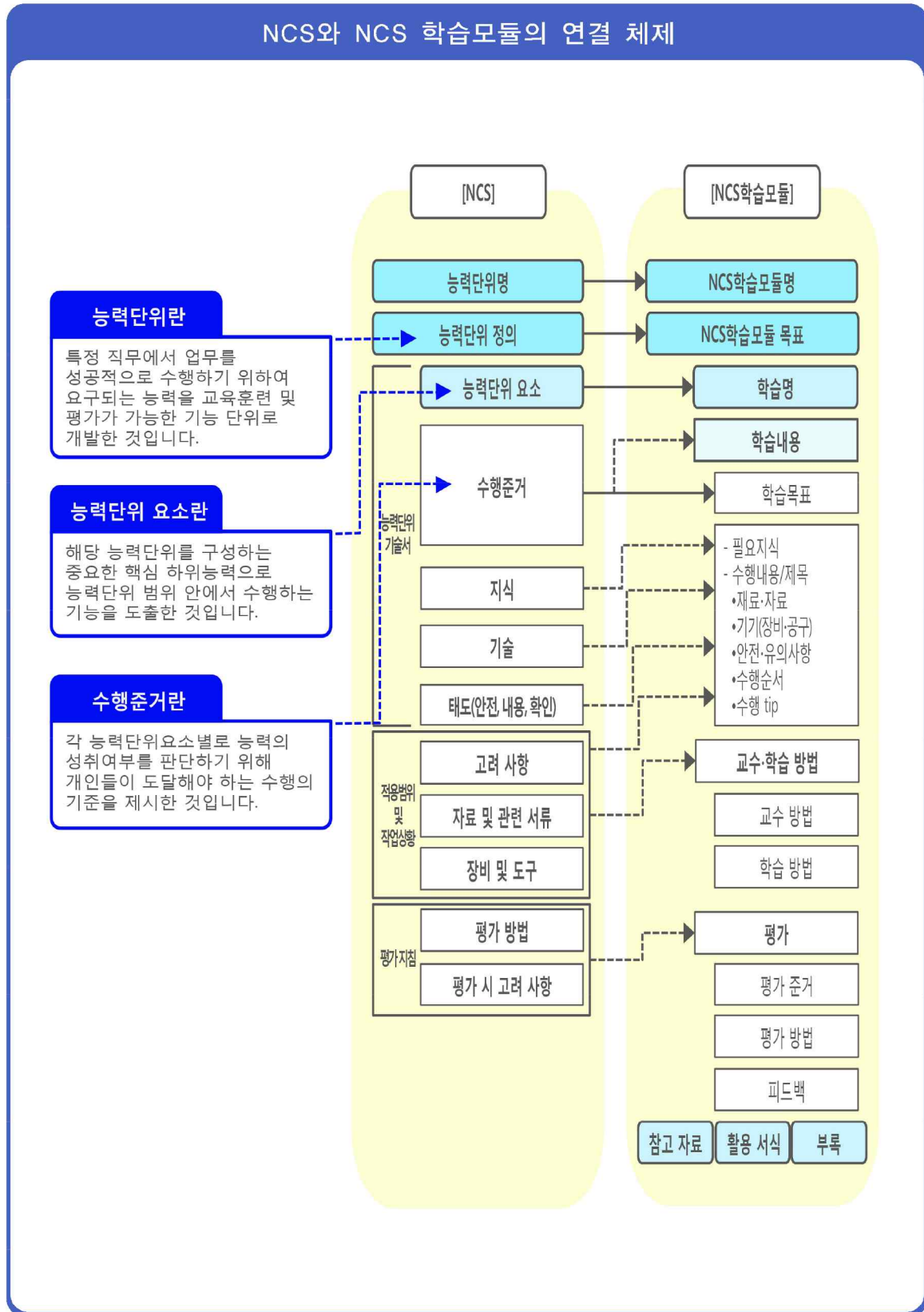
(1) NCS 학습모듈이란?

- 국가직무능력표준(NCS: National Competency Standards)이란 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것으로 산업현장의 직무를 성공적으로 수행하기 위해 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 국가적 차원에서 표준화한 것을 의미합니다.
- 국가직무능력표준(이하 NCS)이 현장의 ‘직무 요구서’라고 한다면, NCS 학습모듈은 NCS의 능력단위를 교육훈련에서 학습할 수 있도록 구성한 ‘교수·학습 자료’입니다. NCS 학습모듈은 구체적 직무를 학습할 수 있도록 이론 및 실습과 관련된 내용을 상세하게 제시하고 있습니다.



- NCS 학습모듈은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.
 첫째, NCS 학습모듈은 산업계에서 요구하는 직무능력을 교육훈련 현장에 활용할 수 있도록 성취목표와 학습의 방향을 명확히 제시하는 가이드라인의 역할을 합니다.
 둘째, NCS 학습모듈은 특성화고, 마이스터고, 전문대학, 4년제 대학교의 교육기관 및 훈련기관, 직장교육기관 등에서 표준교재로 활용할 수 있으며 교육과정 개편 시에도 유용하게 참고할 수 있습니다.

- NCS와 NCS 학습모듈 간의 연결 체제를 살펴보면 아래 그림과 같습니다.



(2) NCS 학습모듈의 체계

- NCS 학습모듈은 1.학습모듈의 위치, 2.학습모듈의 개요, 3.학습모듈의 내용 체계, 4.참고 자료, 5.활용 서식/부록 으로 구성되어 있습니다.

1. NCS 학습모듈의 위치

- NCS 학습모듈의 위치는 NCS 분류 체계에서 해당 학습모듈이 어디에 위치하는지를 한 눈에 볼 수 있도록 그림으로 제시한 것입니다.

예시 : 이·미용 서비스 분야 중 네일미용 세분류

NCS-학습모듈의 위치

대분류	이용·숙박·여행·오락·스포츠
중분류	이·미용
소분류	아·미용 서비스

세분류	능력단위	학습모듈명
헤어미용	네일 샵 위생 서비스	네일샵 위생서비스
피부미용	네일 화장물 제거	네일 화장물 제거
메이크업	네일 기본 관리	네일 기본관리
네일미용	네일 랩	네일 랩
이용	네일 팁	네일 팁
	젤 네일	젤 네일
	아크릴릭 네일	아크릴 네일
	평면 네일아트	평면 네일아트
	융합 네일아트	융합 네일아트
	네일 샵 운영관리	네일샵 운영관리

학습모듈은

NCS 능력단위 1개당 1개의 학습모듈 개발을 원칙으로 합니다. 그러나 필요에 따라 고용 단위 및 교과단위를 고려하여 능력단위 몇 개를 묶어서 1개의 학습모듈로 개발할 수 있으며, NCS 능력단위 1개를 여러 개의 학습모듈로 나누어 개발할 수도 있습니다.

2. NCS 학습모듈의 개요

구 성

- NCS 학습모듈 개요는 학습모듈이 포함하고 있는 내용을 개략적으로 설명한 것으로서 **학습모듈의 목표**, **선수 학습**, **학습모듈의 내용 체계**, **핵심 용어**로 구성되어 있습니다.

학습모듈의 목표	해당 NCS 능력단위의 정의를 토대로 학습목표를 작성한 것입니다.
선수 학습	해당 학습모듈에 대한 효과적인 교수·학습을 위하여 사전에 이수해야 하는 학습모듈, 학습 내용, 관련 교과목 등을 기술한 것입니다.
학습모듈의 내용 체계	해당 NCS 능력단위요소가 학습모듈에서 구조화된 방식을 제시한 것입니다.
핵심 용어	해당 학습모듈의 학습 내용, 수행 내용, 설비·기자재 등 가운데 핵심적인 용어를 제시한 것입니다.

활 용 안 내

예시 : 네일미용 세분류의 ‘네일 기본관리’ 학습모듈

네일 기본관리 학습모듈의 개요

학습모듈의 목표

고객의 네일 보호와 미적 요구 충족을 위하여 효과적인 네일 관리로 프리에지 형태 만들기, 큐티를 정리하기, 컬러링하기, 보습제 도포하기, 마무리를 할 수 있다.

선수학습

네일습 위성서비스(LM1201010401_14V2)

학습모듈의 내용체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소	
		코드번호	요소 명칭
1. 프리에지 형태 만들기	1-1. 네일 파일에 대한 이해와 활용 1-2. 프리에지 형태 파일링	1201010403_12v2.1	프리에지 모양 만들기
2. 큐티를 정리하기	2-1. 네일 기본관리 매뉴얼 이해 2-2. 큐티를 관리	1201010403_14v2.2	큐티를 정리하기
3. 컬러링하기	3-1. 컬러링 매뉴얼 이해 3-2. 컬러링 방법 선정과 작업 3-3. 쉘 컬러링 작업	1201010403_14v2.3	컬러링
4. 보습제 도포하기	4-1. 보습제 선정과 도포 4-2. 각질제거	1201010403_14v2.4	보습제 바르기
5. 네일 기본관리 마무리하기	5-1. 유분기 제거 5-2. 네일 기본관리 마무리와 정리	1201010403_14v2.5	마무리하기

핵심 용어

프리에지, 니퍼, 퓨셔, 폴러시, 네일 파일, 스웨이형, 스웨이 오드형, 라운드형, 오발형, 포인트형

학습모듈의 목표는

학습자가 해당 학습모듈을 통해 성취해야 할 목표를 제시한 것으로, 교수자는 학습자가 학습모듈의 전체적인 내용흐름을 파악할 수 있도록 지도하는 것이 필요합니다.

선수 학습은

교수자나 학습자가 해당 모듈을 교수 또는 학습하기 이전에 이수해야 할 학습내용, 교과목, 핵심 단어 등을 표기한 것입니다. 따라서 교수자는 학습자가 개별 학습, 자기 주도 학습, 방과 후 활동 등 다양한 방법을 통해 이수할 수 있도록 지도하는 것이 필요합니다.

핵심 용어는

학습모듈을 통해 학습되고 평가되어야 할 주요 용어입니다. 또한 당해 모듈 또는 타 모듈에서도 핵심 용어를 사용하여 학습내용을 구성할 수 있으며, 「NCS 국가 직무능력표준」 사이트(www.ncs.go.kr)에서 색인(찾아보기) 중 하나로 이용할 수 있습니다.

3. NCS 학습모듈의 내용 체계

구 성

● NCS 학습모듈의 내용은 크게 **학습**, **학습 내용**, **교수·학습 방법**, **평가** 로 구성되어 있습니다.

학습	해당 NCS 능력단위요소 명칭을 사용하여 제시한 것입니다. 학습은 크게 학습 내용, 교수·학습 방법, 평가로 구성되며 해당 NCS 능력단위의 능력단위 요소별 지식, 기술, 태도 등을 토대로 학습 내용을 제시한 것입니다.
학습 내용	학습 내용은 학습 목표, 필요 지식, 수행 내용으로 구성하였으며, 수행 내용은 재료·자료, 기기(장비·공구), 안전·유의 사항, 수행 순서, 수행 tip으로 구성한 것입니다. 학습모듈의 학습 내용은 업무의 표준화된 프로세스에 기반을 두고 실제 산업현장에서 이루어지는 업무활동을 다양한 방식으로 반영한 것입니다.
교수·학습 방법	학습 목표를 성취하기 위한 교수자와 학습자 간, 학습자와 학습자 간의 상호 작용이 활발하게 일어날 수 있도록 교수자의 활동 및 교수 전략, 학습자의 활동을 제시한 것입니다.
평가	평가는 해당 학습모듈의 학습 정도를 확인할 수 있는 평가 준거, 평가 방법, 평가 결과의 피드백 방법을 제시한 것입니다.

활 용 안 내

예시 : 네일미용 세분류의 ‘네일 기본관리’ 학습모듈의 내용

학습 1

프리에지 형태 만들기(LM1201010403_14v2.1)

학습 2

큐티를 정리하기(LM1201010403_14v2.2)

학습 3

컬러링하기(LM1201010403_14v2.3)

학습 4

보습제 도포하기(LM1201010403_14v2.4)

학습 5

네일 기본관리 마무리하기(LM1201010403_14v2.5)

학습은

해당 NCS 능력단위요소 명칭을 사용하여 제시하였습니다.
학습은 일반교과의 ‘대단원’에 해당되며, 모듈을 구성하는 가장 큰 단위가 됩니다. 또한 완성된 직무를 수행하기 위한 가장 기본적인 단위로 사용할 수 있습니다.

학습내용은

요소 별 수행준거를 기준으로 제시하였습니다. 일반교과의 ‘중단원’에 해당합니다.

학습목표는

모듈 내의 학습내용을 이수했을 때 학습자가 보여줄 수 있는 행동수준을 의미합니다. 따라서 일반 수업시간의 과목목표로 활용할 수 있습니다.

필요 지식 /

필요지식은

해당 NCS의 지식을 토대로 해당 학습에 대한 이해와 성과를 높이기 위해 알아야 할 주요 지식을 제시하였습니다. 필요지식은 수행에 꼭 필요한 핵심 내용을 위주로 제시하여 교수자의 역할이 매우 중요하며, 이후 수행순서 내용과 연계하여 교수·학습으로 진행할 수 있습니다.

3-1. 컬러링 매뉴얼 이해

학습목표

- 고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상과 점착을 막기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.
- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 일찍 얇이 균일하게 도포할 수 있다.
- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 컬러 보호와 광택 부여를 위한 톱코트를 바를 수 있다.

필요 지식 /

1) 컬러링 매뉴얼

컬러링 작업 전, 아세톤 또는 네일 폴리시 리무버를 사용하여 손톱표면과 큐티를 주변, 손톱 밑 부분까지 깨끗하게 유분기를 제거해야 한다. 컬러링의 순서는 Base coating 1회 → Polishing 2회 → 컬러수정 → Top coating 1회 → 최종수정의 순서로 한다. 베이스코트는 착색을 방지하고 발림성 향상을 위해 가장 먼저 도포하며 컬러링의 마지막에 컬러의 유지와 광택을 위해 톱코트를 도포한다. 네일 보강제(Nail Strengthner)를 바를 시에는 베이스코트를 도포하기 전에 사용한다.

V

수행 내용 / 컬러링 매뉴얼 실습하기

재료·자료

- 컬러링 관련 네일 미용 자료들
- 정리마구나, 베이스코트, 네일 폴라시, 톱코트, 오렌지우드스틱, 탈지면, 폴라시러버, 디스펜서 등

기기(장비·공구)

- 컴퓨터, 빔 프로젝터, 스크린 등

안전·유의사항

- 컬러링 재료들의 냄새를 직접적으로 맡지 않도록 유의한다.
- 컬러링 제품들이 대부분 유리병에 들어 있기 때문에 깨지지 않도록 각별히 조심한다.
- 컬러링 제품들은 상온에 마르기 때문에 개봉 후 뚜껑을 잘 닫도록 한다.

수행 순서

① 네일 폴라시를 바르게 잡는다.

1. 손바닥에 네일 폴라시를 놓고 약지 소지를 이용하여 네일 폴라시를 잡는다.
2. 폴라시를 왼 손의 엄지와 검지로 고객의 작업손가락을 잡는다.
3. 폴라시를 왼 손의 중지 손가락을 굳게 펴서 받침대가 되도록 한다.
4. 반대편 손으로 네일 폴라시의 뚜껑을 열고 소지 손가락을 펴서 네일 폴라시를 왼 중지 손가락 위에 받쳐놓는다.
5. 다양한 형태의 폴라시를 잡아본다.

수행 tip

- 편식이 많이 섞인 네일 폴라시의 경우는 붓의 각도를 높이 세워 빠르게 브러시 작업을 해야 붓 자국이 나지 않는다.
- 컬러링은 기본 2회 정도이나 컬러에 따른 도포량과 컬러감에 따라 1~3회 사이로 증감할 수 있다.

수행 내용은

모듈에 제시한 것 중 기술(Skill)을 습득하기 위한 실습 과제로 활용할 수 있습니다.

재료·자료는

수행 내용을 수행하는데 필요한 재료 및 준비물로 실습 시 필요 준비물로 활용할 수 있습니다.

기기(장비·공구)는

수행 내용을 수행하는데 필요한 기본적인 장비 및 도구를 제시하였습니다. 제시된 기기 외에도 수행에 필요한 다양한 도구나 장비를 활용할 수 있습니다.

안전·유의사항은

수행 내용을 수행하는데 안전상 주의해야 할 점 및 유의사항을 제시하였습니다. 수행 시 유념해야 하며, NCS의 고려사항도 추가적으로 활용할 수 있습니다.

수행 순서는

실습과제의 진행 순서로 활용할 수 있습니다.

수행 tip은

수행 내용에서 수행의 수월성을 높일 수 있는 아이디어를 제시하였습니다. 따라서 수행tip은 지도상의 안전 및 유의사항 외에 전반적으로 적용되는 주의점 및 수행과제 목적에 대한 보충설명, 추가사항 등으로 활용할 수 있습니다.

학습3 교수·학습 방법

교수·학습 방법은

학습목표를 성취하는데 필요한 교수 방법과 학습 방법을 제시하였습니다.

교수 방법

- 컬러링 제품의 성분과 컬러별 질도의 차이, 베이스코트와 톱코트의 역할, 폴라시 잡는 방법, 큐어링 시간 등의 내용을 화면 자료와 함께 설명한다.
- 서식지를 활용하여 네일 컬러링 방법을 그림으로 그려 보게 한 뒤, 다양한 컬러링의 매뉴얼을 그려서 숙지하도록 한다.
- 셀 컬러링 시 주의사항을 계속 숙지시키도록 하며, 큐어링 시간에 대해 작성하도록 한다.

교수 방법은

해당 학습활동에 필요한 학습내용, 학습내용과 관련된 학습 자료명, 자료 형태, 수행내용의 진행 방식 등에 대하여 제시하였습니다. 또한 학습자의 수업참여도를 제고하기 위한 방법 및 수업진행상 유의사항 등도 제시하였습니다. 선수학습이 필요한 학습을 학습자가 숙지하였는지 교수자가 확인하는 과정으로 활용할 수도 있습니다.

학습 방법

- 컬러링을 위한 재료의 필요성과 사용방법을 숙지하고 컬러링 매뉴얼 과정에 맞추어 작업 내용을 이해한다.
- 컬러링의 다양성에 대한 용어를 숙지하고 진행과정에 맞추어 내용을 작업한다.
- 셀 컬러링 시 적합한 큐어링 시간을 선택해서 큐어링 해본다.

학습 방법은

해당 학습활동에 필요한 학습자의 자기주도적 학습 방법을 제시하였습니다. 또한 학습자가 숙달해야 할 실기능력과 학습과정에서 주의해야 할 사항 등으로 제시하였습니다. 학습자가 학습을 이수하기 전에 반드시 숙지해야 할 기본 지식을 학습하였는지 스스로 확인하는 과정으로 활용할 수 있습니다.

학습3

평가

평가준거

- 평가자는 학습자가 학습 목표를 성공적으로 달성하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습내용	학습 목표	성취수준		
		상	중	하
킬러링 매뉴얼 이해	<ul style="list-style-type: none">고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 질감을 막기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 킬러 보호와 광택 부여를 위한 톱코트를 바를 수 있다.			

평가방법

- 작업장 평가

학습내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
킬러링 매뉴얼 이해	<ul style="list-style-type: none">고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 질감을 막기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 킬러 보호와 광택 부여를 위한 톱코트를 바를 수 있다.			

피드백

1. 작업장 평가

- 작업 결과물을 확인하여 수정사항을 제시하고 수정 부분을 인지하도록 한다.

평가

해당 NCS 능력단위 평가방법과 평가 시 고려 사항을 준용하여 작성하였습니다. 교수자 및 학습자가 평가항목 별 성취수준을 확인하는데 활용할 수 있습니다.

평가준거

학습자가 해당 학습을 어느 정도 성취하였는지를 평가하기 위한 기준을 제시하고 있습니다. 학습목표와 연계하여 단위수업 시간에 평가항목 별 성취수준을 평가하는데 활용할 수 있습니다.

평가 방법

NCS 능력단위의 평가방법을 준용하였으며, 평가 준거에 따른 평가방법을 2개 이상 제시하였습니다. 평가방법으로는 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형 시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 체크리스트, 작업장 평가 등이 있으며, NCS의 능력단위 요소 별 수행 수준을 평가하는데 가장 적절한 방법을 선정하여 활용할 수 있습니다.

피드백

평가 후에 학습자들에게 평가 결과를 피드백하여 부족한 부분을 알려주고, 학습 결과가 미진한 경우, 해당 부분을 다시 학습하여 학습목표를 달성하는 데 활용할 수 있습니다.

4. 참고 자료

참고자료

- 김미원(2011). 『Nail Study』. 서울: 사)한국네일저식서비스협회.
- 민방경(2015). 『미용사(네일)평가』. 서울: 예문사.
- 박은주(2014). 『네일미용』. 서울: 정담미디어.

참고자료

해당 학습모듈의 필요지식에 대한 출처와 인용한 참고 자료 및 사이트를 제시하였습니다.

5. 활용 서식/부록

활용서식

프리페이지 형태 실습지

1. 프리페이지 형태의 이해

모 양	이 름	특 징
	(Square nail)	<ul style="list-style-type: none">강한 느낌의 사각형태네일의 양끝 모서리 부분이 90° 사각의 형태이다.발톱의 형태 활용내인성 발톱의 보정시에 적용

부록

네일 기본관리 도구와 재료 목록

목록	비고	준비
위생가운	흰색	작업자 착용
위생 마스크	흰색	작업자 착용
보호안경	투명한 렌즈 (안경으로 대체 가능)	작업자 착용
재료정리함	재질, 색상 무관	작업대

활용서식

평가 서식, 실습시트 등 교수학습 시 활용 가능한 다양한 서식들로 구성하였습니다. 과제 진행에서 평가에 이르기까지 필요한 서식을 해당 학습모듈의 특성에 맞춰 개발하거나 기존의 양식을 활용하여 제시하였습니다.

부록

활용서식 이외에 교수학습과정에서 참고할 수 있는 자료가 있는 경우 제시하였습니다.

[NCS-학습מוד의 위치]

대분류	정보통신
중분류	정보기술
소분류	정보기술개발

세분류	능력단위	학습מוד명
SW아키텍처		
응용SW 엔지니어링	데이터베이스 요구사항 분석	데이터베이스 요구사항 분석
임베디드SW 엔지니어링	개념데이터 모델링	개념데이터 모델링
DB엔지니어링	논리 데이터베이스 설계	논리 데이터베이스 설계
NW엔지니어링	물리 데이터베이스 설계	물리 데이터베이스 설계
보안엔지니어링	데이터베이스 구현	데이터베이스 구현
UI/UX엔지니어링	데이터 품질관리	데이터 품질관리
시스템SW 엔지니어링	데이터 전환 설계	데이터 전환 설계
	데이터 전환	데이터 전환
	데이터베이스 성능확보	데이터베이스 성능확보
	데이터 표준화	데이터 표준화
	SQL활용	SQL활용
	SQL응용	SQL응용

차 례

학습모듈의 개요	1
학습 1. 주제 영역 정의하기	
1-1. 데이터 주제 영역 분류 원칙 수립	3
1-2. 데이터 주제 영역 도출 및 정의	11
• 교수 · 학습 방법	18
• 평가	19
학습 2. 핵심 개체 정의하기	
2-1. 핵심 개체 정의	21
2-2. 식별자 및 핵심 속성 정의	29
• 교수 · 학습 방법	35
• 평가	36
학습 3. 핵심 관계 정의하기	
3-1. 핵심 개체 간 관계 정의	38
• 교수 · 학습 방법	48
• 평가	49
학습 4. 개념 E-R 다이어그램 작성 및 품질 검증하기	
4-1. 개념 E-R 다이어그램 도식화	51
4-2. 개념 데이터 모델의 품질검증	59
• 교수 · 학습 방법	64
• 평가	65
참고 자료	67

개념데이터 모델링 학습מוד의 개요

학습מוד의 목표

비즈니스 도메인에 대한 데이터 주제 영역을 분류하고 핵심 개체, 식별자, 핵심 속성, 핵심 관계를 도출하여 개념 E-R 다이어그램으로 표현하고 검증할 수 있다.

선수학습

데이터베이스 요구 사항 분석(LM2001020401_14v2), 논리 데이터베이스 설계(LM2001020403_14v2)

학습מוד의 내용체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소	
		코드 번호	요소 명칭
1. 주제 영역 정의하기	1-1. 데이터 주제 영역 분류 원칙 수립	2001020402_16v3.1	주제 영역 정의하기
	1-2. 데이터 주제 영역 도출 및 정의		
2. 핵심 개체 정의하기	2-1. 핵심 개체 정의	2001020402_16v3.2	핵심 개체 정의하기
	2-2. 식별자 및 핵심 속성 정의		
3. 핵심 관계 정의하기	3-1. 핵심 개체간의 관계 정의	2001020402_16v3.3	핵심 관계 정의하기
4. 개념 E-R 다이어그램 작성 및 품질 검증하기	4-1. 개념 E-R 다이어그램 도식화	2001020402_16v3.4	개념 E-R 다이어그램 작성하기
	4-2. 개념 데이터 모델의 품질 검증	2001020402_16v3.5	개념 데이터 모델 품질 검증하기

핵심 용어

주제 영역(Subject Area), 개체(엔티티, Entity), 키 엔티티(Key Entity), 메인 엔티티(Main Entity), 관계(Relationship) 식별자 (UID, Unique Id, Identifier), 속성 (Attribute), 기수성 (Degree/Cardinality), 선택성 (Optionality), E-R 다이어그램(Entity-Relationship Diagram)

학습 1 주제 영역 정의하기

학습 2	핵심 개체 정의하기
학습 3	핵심 관계 정의하기
학습 4	개념 E-R 다이어그램 작성 및 개념 데이터 모델 품질 검증하기

1-1. 데이터 주제 영역 분류 원칙 수립

학습 목표

- 데이터 관점에 충실하여 데이터 중복을 최소화하고 데이터 확장성을 주제 영역 분류 원칙을 정의할 수 있다.

필요 지식 /

① 개념 데이터 모델 (Conceptual Data Model)

개념 데이터 모델이란 업무 요건을 충족하는 데이터의 주제 영역과 핵심 데이터 집합을 정의하고 상호 간의 관계를 정의한 모델을 의미한다.

1. 개념 데이터 모델 정의

조직 또는 사용자의 데이터 요구 사항을 찾고 분석하여 중요한 데이터(자료)와 유지되어야 하는 데이터(자료)를 결정한다.

또한 개체(엔티티, Entity)와 개체와의 관계를 E-R 다이어그램으로 표현하여, 전사의 모든 개체를 상세하게 표현하는 것뿐만 아니라, 핵심 개체를 중심으로 핵심 개체 간의 관계를 정의하고 핵심 개체의 본질을 명확하게 정의하게 된다.

E-R 다이어그램은 조직과 다양한 데이터베이스 사용자에게 어떠한 데이터가 중요한지 나타내기 위해 사용되며, 주로 전 조직에 걸쳐 이루어지는 전사적 데이터 모델링에서 많이 사용된다.

2. 개념 데이터 모델의 중요 기능

개념 데이터 모델을 통해 조직의 데이터 요구 사항을 공식화하며 두 가지 중요한 기능을 지원한다.

(1) 개념 데이터 모델은 각 시스템, 애플리케이션 단계에서 전사 차원의 데이터에 대한

개념을 준수할 수 있도록 기준을 제시하여 특정 데이터에 대한 전사적인 동일 관점을 유지하고 논리 모델 개발 시 모델의 기본 골격을 제공함으로써 기업 내 참조 모델의 역할을 수행한다.

- (2) 개념 데이터 모델은 사용자와 시스템 개발자가 데이터 요구 사항을 발견하고 검토하는 것에 기반한다. 개념 데이터 모델은 추상적이기 때문에 그 모델은 상위의 문제에 대한 구조화를 쉽게 하며, 사용자와 개발자가 시스템 기능에 대해 논의할 수 있는 기초 자료가 된다.

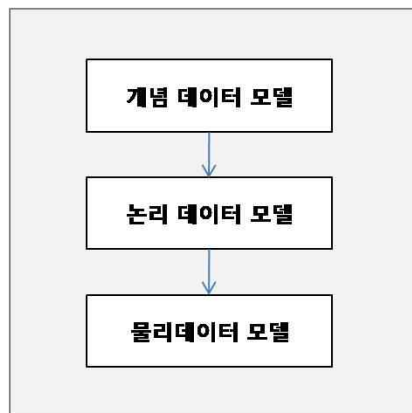
3. 개념 데이터 모델의 역할

데이터 모델은 데이터 아키텍처의 가장 핵심을 나타내는 부분으로 기업 내에 존재하는 데이터에 대한 비즈니스 관점의 필요조건과 실제 서비스되는 데이터의 정합성을 일치시키고, 장기적으로 기업의 핵심자산으로 활용될 수 있도록 유지·관리 할 수 있는 체계를 지원한다. 각 관점별 데이터 모델의 정의는 아래와 같다.

- (1) 개괄 데이터 모델링 단계에서는 데이터 모델의 최상위 단계로 기업이 경영 목표를 달성하기 위해 필요한 주요 비즈니스 데이터의 대상 및 범위로서 데이터 주제 영역을 정의한다. 데이터 주제 영역은 전사 데이터 관리에 적용할 전체적이고 일관된 분류기준을 제시하고, 각 시스템별로 분산된 데이터에 대해 전사 관점에서 특정한 데이터 주제로 조망할 수 있는 기준을 제시한다. 이러한 데이터 분류기준을 데이터 분류 기준별 표준 개념, 논리 데이터 참조모델의 개발 및 관리의 단위를 제공하여 개별 시스템 간 정보의 상호 운용성을 높이며 신규 시스템 개발 시 참조하여 투자 효율성을 높인다.
- (2) 개념 데이터 모델링 단계에서는 기업에서 관리하는 핵심 개체와 개체 간의 주요 구조를 표현함으로써 기업에서 관리하는 데이터의 골격을 만드는 작업인 개념 데이터 모델을 표현한다. 실제 구현 단계인 각 시스템, 애플리케이션 단계에서 전사 차원의 데이터에 대한 개념을 준수할 수 있도록 기준을 제시하여 특정 데이터에 대한 전사적인 동일 관점을 유지하고 논리 모델 개발 시 모델의 기본 골격을 제공함으로써 기업 내 참조 모델의 역할을 수행한다. 이 단계에서 표현되는 모델은 개체와 개체간의 관계를 표현하는 E-R 다이어그램으로 표현되며, 전사의 모든 개체를 상세하게 표현하는 것이 아니라, 핵심 개체를 중심으로 각 개체 간의 관계를 정의하고 개체의 본질을 명확히 정의한다.
- (3) 논리 데이터베이스 설계 단계에서는 기업 내 각 애플리케이션을 수행하는 데 있어서 필요한 모든 개체와 속성을 표현한다. 기본 구조는 상위 레벨인 개념 모델에서 제시한 구조를 논리 모델의 기본 구조로 적용하여 해당 애플리케이션에서 필요한 개체와 속성에 대한 정의를 하며, 각 개체가 수용하는 데이터의 범위와 정의를 명시한다. 논리 데이터 모델은 특정 하드웨어 및 DBMS 시스템에 관계없이 논리적으로 특정 기능

및 업무를 수행하는 필요한 데이터를 명확히 하는 데 중점을 두어야 하며, 각 개체를 명확히 식별할 수 있도록 표현하고, 각 개체가 포함하는 속성 개체에 대한 비즈니스적인 정의 및 개체간 관계를 명시하고 정규화한다. 즉, 논리 데이터 모델링 단계에서는 정의한 핵심 개체와 관계를 바탕으로 상세 속성을 정의하고 식별자를 확정하며 정규화와 같은 상세화 과정을 수행하는 것이다.

- (4) 마지막으로 물리 데이터베이스 설계 단계에서는 애플리케이션의 실제적인 구현을 목표로 사용자 또는 프로그램이 직접 접근하여 사용할 수 있는 물리적인 모습으로 표현되며, 논리 단계에서 정의한 각각의 개체가 이 단계에서 필요에 따라 분할, 병합 또는 반정규화 등의 작업을 통하여 실제 프로그램 구현 시 직접 데이터를 저장하고, 액세스되는 테이블 및 파일 형태로 표현된다. 결과적으로 논리 데이터 모델을 기반으로 목표하는 DBMS의 특성 및 구현 환경 등을 감안한 스키마(데이터 구조)를 일정한 기준과 규칙에 의해 도출하고 칼럼(Column)의 데이터 타입과 크기를 정의한다. 또한 데이터 사용량을 분석 예측하는 과정을 통해 효율적인 데이터베이스가 될 수 있도록 인덱스의 정의 및 역정규화 작업을 수행한다.



[그림 1-1] 데이터 모델 단계

② 주제 영역 (Subject Area)

1. 주제 영역의 정의

주제 영역은 기업이 사용하는 데이터의 최상위 집합이다. 산업별 차이는 존재하나, 예를 들어 제조업의 경우 개발, 구매, 재무, 마케팅 등의 주제 영역이 있을 수 있다. 하나의 주제 영역으로 정의되는 데이터 간의 관계는 밀접하고, 다른 주제 영역에 포함되는 데이터 간의 상호작용은 최소화할 수 있도록 정의되어야 한다. 데이터는 기본적으로 관계 구조로 표현된다. 관계 구조는 데이터 간의 관계가 복수 개로 표현되면서 서로 연결되어 있기 때문에 하향식 분석이 용이하지 않다. 따라서 계획 수립 단계는 하향식 분석을 원칙으로 하되 검증을 위해서는 부분적으로 상향식 분석을 사용한다. 데이터를 하향식으로 분석하기 위한 개념으로 유용한 것이 주제 영역이다. 주제 영역은 계층적으로 표현될 수 있다. 주제 영역을 분해하면 하위 수준의 주제 영역이나 개체가 나타난다.

2. 주제 영역 분류 원칙

주제 영역은 기업 내에서 구성원들이 보편 타당하다고 생각되는 분류 원칙이 세워져 적용되어야 한다. 다음과 같은 원칙이 적용되지 않고, 데이터 주제 영역이 분류되면 데이터 모델의 중복은 물론, 데이터 관리를 위한 기업의 자산이 낭비될 가능성이 높다.

(1) 데이터의 중복 최소화

동일한 기능을 하는 자원(지역 및 정보)이 중복되어 낭비되지 않도록 체계적인 분류 작업이 필요하다.

(2) 데이터 확장성 보장

가까운 미래의 추가되어지는 정보에 대해 최대한의 확장성을 고려하여 분류체계가 설계되어야 한다.

(3) 데이터 관련성 및 편의성 확보

(가) 타 자원 (정보 및 지역)의 인접성을 고려해 설계한다.

(나) 고객 편의(정보 요건)를 고려한 자원 내의 핵심적인 데이터 집합에 대한 것을 명시한다.

(다) 핵심 관계에 대한 것도 명시한다.

(라) 필요에 따라서는 표준화된 타 영역의 설계(참조모델)도 참조하여 데이터 분류를 생성한다.

3. 주제 영역 분류 기준

기업 내 데이터의 주제 영역은 아래와 같은 분류 기준으로 데이터의 원자성을 보장하는 관점에서 분류하는 것을 원칙으로 하며, 업무 요건의 변경 또는 추가로 인한 데이터 구조의 변경이 발생하였을 경우, 유연하게 변경 또는 추가될 수 있도록 하며, 각 영역 간의 분류 수준 및 방식의 균형을 유지하여 분류하는 것이 중요하다.

(1) 데이터의 관점의 분류

(가) 업무의 주체, 대상 및 행위 등의 데이터 관점에서 데이터를 생성시키고 사용하는 유형에 근거한 분류로 데이터와 업무 영역의 개념이 혼재되지 않도록 한다.

(나) 데이터와 시스템/애플리케이션 간의 독립성이 계속 증가되는 추세 하에서는 더욱 더 장기적이고 전사적인 관점에서 데이터 유사성을 고려하여야 한다.

(다) 시스템이나 애플리케이션이 다르더라도 동일한 유형의 데이터를 유사한 방식으로 활용한다면 이를 동일한 영역으로 분류하여 통합된 관점에서 데이터를 관리하여야 한다.

(2) 업무 요건 추가에 대한 유연성 보장

(가) 업무 요건의 변경이나 추가 시 유연성을 보장할 수 있도록 전사 분류 체계를 설정한다.

(나) 업무 요건 변경에 대해서 데이터 구조의 변경을 최소화하려면 동일한 유형의 데이터를 본질이 희석되지 않는 한도 내에서 최대한 집합으로 통합해야 한다. 이렇게 함으로써 모델의 유연성과 확장성, 융통성이 보장되어 신규, 추가 요건에 대해 기존의 분류 구조에 적절하게 수용될 수 있다.

(3) 주제 영역 간 균형 유지

(가) 데이터 분류는 일부분에 국한된 것이 아니고 전체적인 균형을 유지하는 것이 중요하다.

(나) 특정 부분을 너무 상세하게 분류하거나, 분류 방식이 다른 방식으로 되어 있으면 전체적인 혼란을 야기할 수 있다.

(다) 데이터 분류에 대한 추가나 변경이 발생할 경우 해당 부분만을 고려하여 수행하기보다는 타 영역의 분류 체계와의 형평성 및 균형을 고려하여 분류 구조를 관리한다.

4. 주제 영역 명명 규칙

(1) 실 업무에서 보편적으로 사용하는 업무 용어를 부여하는 것이 바람직하다.

예: 개발, 구매, 재무, 마케팅, 판매 등

(2) 유일한 단수형 명사를 사용한다.

(3) 업무 활동(Activity)을 의미하는 이름을 배제하고 데이터의 그룹을 의미하는 이름을 부여한다.

수행 내용 / 데이터 주제 영역 분류 원칙 수립하기

재료·자료

- 현행 E-R 다이어그램, 현행 DB 스키마, 현행 직무 기술서, 조직도, 데이터베이스 요구 사항 분석서

기기(장비·공구)

- 컴퓨터, 소프트웨어(데이터 모델링 도구, 문서 작성 도구)

안전 · 유의 사항

- 데이터 모델링에서 사용하는 용어들에 대해 국제적인 표준화가 되어있지 않아 DBMS 공급업체나 전문 개발자들 사이에 약간의 차이가 존재할 수 있음을 유의한다.
- 용어들이 한글화된 용어와 외래어가 혼용하고 사용되고 있으나 본 학습모듈에서는 한글화된 용어를 표준으로 사용하고 있음을 유의한다.

수행 순서

① 데이터 현황분석을 수행한다.

1. 현행 데이터 아키텍처 관련 자료를 수집한다.

- (1) 현행 데이터 아키텍처를 작성하기 위한 데이터 현황 자료 수집이 우선이며, 반드시 필수 자료를 현업에게 요청하여 수집할 수 있도록 하여야 한다.
- (2) 빠짐없는 정보 수집을 위해서는 인터뷰 및 최대한의 관련 자료를 분석하여야 한다.
- (3) 현업에게 자료를 요청하기 위해서는 사전에 자료 목록 및 자료 작성을 위한 템플릿을 제공하여 혼동이 없도록 하며, 현업 내에서 적절한 담당자를 선정하여 일정과 자료의 품질에 대한 관리를 할 수 있도록 한다.
- (4) 현업에게 반드시 요청하여 제공받아야 하는 자료는 아래와 같으며, 존재하지 않은 경우 이에 준하는 문서를 수집하여 제공받을 수 있도록 하여야 한다.
 - (가) 현행 E-R 다이어그램
 - (나) 현행 DB 스키마
 - (다) 현행 직무 기술서, 조직도
 - (라) 데이터베이스 요구 사항 분석서 등
- (5) 현행 데이터 아키텍처의 작성(수립)은 현행 데이터 아키텍처가 갖는 다양한 특성과 장단점, 문제점 등을 제대로 밝혀내서 취할 것, 버릴 것, 부족한 것을 명확하게 구별해야 한다. 이를 현행 데이터 관련 각종 자료의 수집과 분석, 인터뷰와 설문조사 등을 통해 도출된 현행 데이터 분석 내용을 종합하여 현행 정보 시스템의 고도화를 위한 아키텍처 수립 및 새로운 정보 시스템 구축을 위한 아키텍처 수립에서 데이터 관점의 시사점을 도출하고 방향성 제시의 근거를 마련하기 위한 것이다.

2. 현행 데이터 아키텍처를 수립하고 분석한다.

- (1) 현행 데이터 아키텍처의 수립 범위는 현행 정보 시스템 전체 범위를 대상으로 하거

나, 현행 정보 시스템에서 가장 큰 문제점을 안고 있는 아키텍처 부분만을 대상으로 설정해 현행 데이터 아키텍처를 수립할 수 있다.

- (2) 전체 또는 일부 영역에 대한 데이터 아키텍처 수립일지라도 현행 데이터에 대한 자료의 수집과 분석을 통해서 현행 데이터 주제 영역을 작성하고 현행 데이터 아키텍처를 도출하여 문제점 및 시사점을 도출하는 일련의 수립 절차는 동일하다.
- (3) 하지만 일반적인 EA 프레임워크 상의 Planner, Owner, Designer, Builder 수준까지 상세화 수준을 도출하는 것은 사업의 성격, 시간적 제약 등으로 모든 데이터 영역에 대한 작업이 어려울 수 있으므로, 현행 데이터 아키텍처 수립은 전체 범위에 대해서는 Planner, Owner 수준에서 작성하고, 핵심 영역에 대해서는 Designer, Builder 수준까지 상세한 수준의 아키텍처를 도출하는 것이 대안이 될 수 있으며, 일반적이다.
- (4) 어떤 업무영역에 대해서 상세한 수준까지 데이터 아키텍처를 도출할지는 [표 1-1]에 서와 같은 평가 요소에 의해서 현행 정보 시스템의 각 업무 영역을 평가한 후 우선순위에 의해서 핵심영역을 선정하여 추진하는 것이 바람직하다.

<표 1-1> 현행 데이터 아키텍처 도출을 위한 평가요소

평가 요소 (데이터 중심)	설명
업무범위의 주체와 대상인가?	핵심 업무 행위의 주체와 대상에 대한 아키텍처 도출
핵심 업무 행위인가?	모든 업무 행위 중 핵심 업무 행위를 식별하여 이에 대한 상세한 수준의 아키텍처 도출
대량의 데이터를 관리하는가?	핵심 업무 행위의 주체 및 대상, 업무 행위 자체가 아니더라도 대량의 데이터를 관리할 필요가 있는 경우 시스템에 미치는 영향이 클 수 있으므로 이에 대한 아키텍처 도출
정보로 활용되는 빈도가 높은가?	정보로서 활용 빈도가 높은 데이터는 상세 수준의 철저한 아키텍처 도출이 필요함.
데이터 품질이 매우 중요한 업무 영역인가?	적정 수준 이상을 만족하여야 하나, 특정 업무에서는 매우 철저하게 품질이 관리되어야 할 필요성이 있으므로 이에 대한 아키텍처를 도출할 필요성이 있음.
시스템 성능 저하에 영향을 미치는가?	실시간 또는 배치 프로세스상에서 기대 수준 이하의 성능을 유발하는 데이터에 대해서는 Builder수준의 상세한 아키텍처 도출이 필요함.

3. 현행 주제 영역을 분석한다.

- (1) 현행 주제 영역은 하향식(Top-Down) 접근에 의해 세분화하며, 이미 존재하는 현행 E-R 다이어그램과 DB 스키마 정보 등 각종 자료 등을 이용하여 논리 및 개념 모델을 도출하는 상향식(Bottom-Up) 접근을 활용한다.
- (2) 현행 핵심 주제 영역에 대해서는 현행 논리, 물리 데이터 모델수준의 분석이 필요하며, 현행 데이터 모델에 대한 자료가 명확하지 않거나, 현행화되어 있지 않은 경우

리버스 모델링(Reverse Modeling)을 통하여 현행 정보 시스템이 안고 있는 구체적인 문제점을 도출하여 기업의 데이터 구조, 흐름, 현재 가지고 있는 문제점을 도출하여 기업의 데이터 구조, 흐름, 분산 정도 및 데이터 특성에 대해서 상세한 수준까지 파악하고, 이러한 문제점들에 대한 발생 원인을 분석하여 현행 정보 시스템의 고도화 및 새로운 정보 시스템 구축을 위한 아키텍처가 갖추어야 할 구체적인 방향에 대한 힌트를 제공하는 시사점을 도출한다.

- (3) 현행 주제 영역 작성 시에는 현업 담당자와의 인터뷰를 통하여 검토하여 누락된 영역과 구성요소가 없는지 확인한다.
- (4) 도출된 시사점들은 개선 또는 새로운 정보 시스템이 갖추어야 할 요건에 대한 방향성을 결정하는 중요한 요소이며, 반드시 반영하거나 고려해야 할 사항들은 가급적 상세한 수준까지 해결 방향을 제시하여야 한다.

② 주제 영역 분류 원칙을 수립하고 기준을 도출한다.

1. 주제 영역 분류 원칙을 수립한다.

전사 데이터를 특정 시스템 및 개별 기능에 종속되지 않은 독립적인 데이터 중심의 전체적이고 일관된 분류 기준을 제시한다.

2. 주제 영역 분류를 위한 기준을 도출한다.

- (1) 전사 데이터 관리 적용할 전체적이고 일관된 분류 기준을 제시한다.
- (2) 전사 데이터를 특정한 주제로 전체적인 관점에서 조망할 수 있는 기준을 제시한다.

수행 tip

- 리버스 모델링(Reverse Modeling)이란
 - 기존 시스템의 모델 비 보유 혹은 미 현행화 시에 시스템의 메타 정보를 활용하여 모델을 작성하는 것으로 데이터 모델링 도구를 활용하여 DBMS Dictionary 혹은 기존 산출물을 통해 메타 정보를 수집하여 이 정보를 토대로 테이블과 칼럼을 분석한 후 이들의 관계를 파악하여 모델을 작성하는 것을 말한다.

1-2. 데이터 주제 영역 도출 및 정의

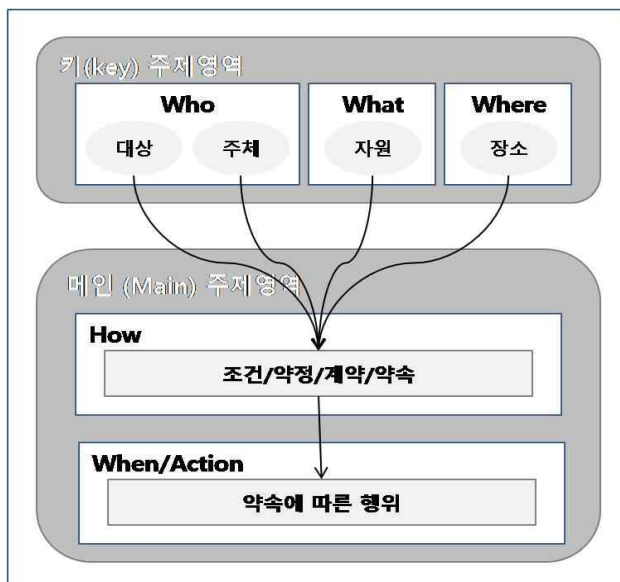
학습 목표

- 주제 영역 도출 방법에 따라 주제 영역을 계층적으로 분류하고 주제 영역 간 균형을 유지하며 정의할 수 있다.
- 주제 영역 계층 수준, 주제 영역명, 단위 주제 영역 설명, 대표 개체를 표현하는 주제 영역 정의서를 작성할 수 있다.

필요 지식 /

① 데이터 주제 영역의 분류 기준

데이터 주제 영역은 키(Key) 주제 영역과 메인(Main) 주제 영역으로 구분할 수 있으며 주제 영역 선정을 위한 분석 대상 데이터는 지속성이 있는 데이터, 업무 기능을 지원하기 위한 비즈니스 데이터, 다른 데이터들로부터 유도될 수 있는 데이터가 아닌 원천을 대상으로 한다.



[그림 1-2] 데이터 주제 영역 분류 기준

1. 주제 영역의 종류 및 대상 데이터

- (1) 키 주제 영역은 비즈니스의 주체와 대상, 이를 지원하는 자원 및 장소에 관련 영역으로 기능이나 데이터 발생에 종속성이 없는 영역을 의미한다.
- (2) 메인 주제 영역은 키 데이터 주제 영역들이 관계한 사실을 바탕으로 상태, 방법, 행위 등을 설명하기 위한 비즈니스 정보가 대상이며, 일반적인 기능 목적과 정보 속성에 따라 분류에 국한되는 것이 아니라 향하 데이터의 통합 및 분산, 표준 및 품질 등에 관련된 사항도 포함하여야 한다.

<표 1-2 > 키 데이터 주제 영역 선정 기준 (예시)

주제 영역	선정 기준	기대 효과
이해관계자	통합 고객 정보를 지원하고 활용하기 위한 전사적인 고객 데이터 구조 정의가 필요함.	고객 정보의 일관성, 즉시성, 정합성을 유지하며 동일한 뷰를 제공함.
조직	전사 관점에서 내.외부 조직 정보와 조직 간의 관계를 제공하기 위함	전사적인 조직의 관계 체계, 집계 기준, 관리 단위의 정보를 동일하게 제공
공통 기준	정보 분석을 위한 코드의 품질향상과 기준 정의	원활한 데이터 교환을 수행할 수 있는 코드 품질을 제공하고, 정보의 재사용성을 향상함.
자산	자산을 식별하고 관리하는 기준을 제공하여 자산 정보의 신뢰도를 높이기 위함.	담보물, 내부 자산등의 데이터 정확도를 높여 제공정보의 신뢰도 향상
위치 (장소)	외부에서 제공되는 지역적인 정보와 내부에서 관리 기준을 가지고 정의한 위치 및 경로 정보를 제공하기 위함	채널, 가상 공간, 실세계 위치 및 경로를 통합하여 관리 가능하게 함
공통 기준	정보 분석을 위한 코드의 품질향상과 기준정의	전사적인 조직의 관리 체계, 집계 기준, 관리 단위의 정보를 동일하게 제공

② 데이터 주제 영역의 분류

1. 1차 분류: 주요 데이터 집합의 유형 정의

(1) 정의

(가) 기존의 시스템별로 제공되는 데이터의 성격 및 특성을 고려하여 영역을 분류한다.

(나) 업무에 변화에 민감하지 않도록 정의한다.

(2) 1차 분류(예시)

(가) 데이터를 발생시키는 주체로서의 분류: 관계자, 상품과 서비스, 자산, 채널 등

(나) 데이터를 발생시키는 주체 간의 상호 작용으로 발생하는 대상으로서의 분류: 계약, 리스크, 상품, 조건 등

(다) 공통 및 관리 성격의 상위 개념으로서의 분류: 경영 관리(정보, 방침, 지원 등)

2. 2차 분류: 비즈니스 활동에 필요한 데이터 분류

(1) 정의

(가) 비즈니스 활동에 필요한 분석 주제와 현황 등의 영역으로 분류한다.

(나) 기본, 상세, 관계 등과 같은 데이터의 기능적 구성 관점에서 접근하여 1차 분류를 세분화한다.

(다) 업무 변화 수용의 융통성을 반영하여 정의한다.

(2) 2차 분류 (예시)

(가) 관계자: 관계자 기본, 관계자 상세, 관계자 관계, 관계자 분류 등

3. 3차 분류: 2차 영역의 세부 주제 영역 분류

(1) 정의

(가) 비즈니스 활동에 필요한 분석 주제와 현황 등의 영역으로 분류한다.

(나) 사용자에게 제공되는 실제 데이터로서의 관점에 근거하여 정의한다.

(다) 업무적인 관점에서 분류한다.

(2) 3차 분류(예시)

(가) 관계자(기본): 고객, 법인, 조직, 직원 등

(나) 계약(기본): 수신 계약, 예금 계약, 신탁 계약 등

③ 데이터 주제 영역의 효용

To-Be 데이터 주제 영역의 효율성은 구축에 있는 것이 아니라 지속적이 운영 관리를 통한 현행화에 있다. 또한 전사 차원에서 보유하고 있거나 보유 예정 데이터를 분류, 식별 가능하게 정의하고 관련 데이터 모델의 구축은 일회성으로 끝나는 것이 아니라 지속적으로 관리되고 보완하여 시간을 절약할 수 있다.

1. 목적

(1) 데이터의 계층적 구조를 파악하는 데 도움이 된다.

(2) 업무 기능과 병행하여 분석하는 경우 분석의 최상위 단위 역할을 하여 품질 확보에 기여한다.

2. 장점

(1) 데이터 및 업무 활동 모델의 품질 보증의 기초 자료가 된다.

(2) 데이터의 그룹, 분석의 최상위 단위 역할로 단위별 관리가 가능케 되어 프로젝트 관리에 용이하다.

(3) 단위별 모델 개발 조정이 용이하다.

(4) 데이터 저장소 (Repository) 관리 단위가 주제 영역으로 정의되어 개념, 논리, 물리적으로 용이하다.

④ 데이터 주제 영역 목록 및 정의 항목

1. 데이터 주제 영역 목록

주제 영역의 계층 수준을 레벨이라 하여 1차, 2차..., 단위 또는 최상위, 단위 주제 영역으로 계층 분류한다.

(1) 최상위 주제 영역 (Root Subject Area)

(가) 분석 대상 영역의 전체 범위

예시: “**생명주식회사” 혹은 “보험 계약”

(2) 단위 주제 영역 (Primitive Subject Area)

(가) 더 이상 주제 영역을 포함하지 않고, 엔티티 타입과 관계로 구성된 최하위 주제 영역 (일반적으로 3~4차가 대상이 됨)

(나) 핵심 엔티티 타입이 존재

(다) 단위 업무 기능(Primitive Function)과 대응

2. 데이터 주제 영역 정의 항목

데이터 주제 영역의 정의항목은 아래 <표 1-3> 과 같다.

<표 1-3> 데이터 주제 영역 정의항목 (주제 영역 정의서)

레벨	주제 영역명	정의 항목	설명
(레벨)	(주제 영역명)	정의	설명
			주제 영역에 대한 설명
			범위
		고려 사항	각 주제 영역별 관리 대상 데이터의 범위
			분류
			주제 영역별 분류되는 정보 유형이나 대표/핵심 개체
		관련 사항	모델 관점
			주제 영역내에서 모델링 전환시 고려 사항
			통합/분산 관점
			데이터의 통합 및 분산 시 고려 사항
			표준/품질 관점
			개발, 유지 보수 시 표준 및 품질관점에서의 고려사항
			현행 데이터
			현재 사용하고 있는 데이터 구조 및 내용 예시, 특징 및 제약 사항
			관련 애플리케이션
			관련 To-Be 애플리케이션
			사례 모델
			주제 영역별 사례 모델 또는 주요 실체의 기준 모델

수행 내용 / 데이터 주제 영역 도출 및 정의하기

재료 · 자료

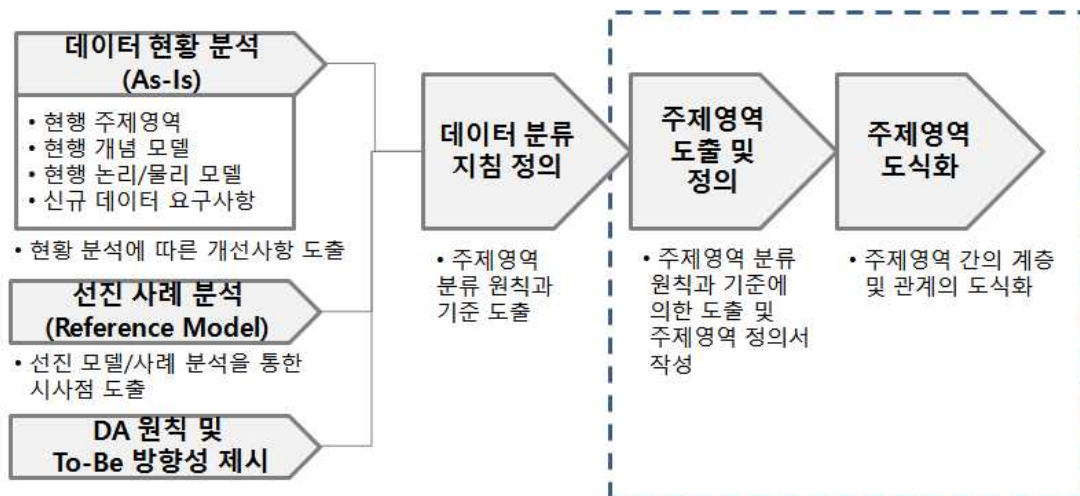
- 현행 E-R 다이어그램, 데이터 주제 영역 분류 원칙

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 소프트웨어(데이터 모델링 도구, 문서 작성 도구)

수행 순서

- ① 데이터 주제 영역을 아래와 같은 접근 방식으로 도출한다.



[그림 1-3] 데이터 주제 영역 정의 절차

1. 업무에서 사용하는 데이터의 명사형을 도출한다.
정보 수집 소스로부터 명사형을 찾는다.
2. 업무 기능의 이름으로부터 도출한다.
데이터와 업무 활동의 상호 보완 관계를 형성한다.
3. 하향식(Top-down) 접근 방법으로 도출한다.
주제 영역에서 출발하여 개체(엔티티) 타입으로 전개한다.
4. 상향식(Bottom-up) 접근 방법
개체(엔티티) 타입을 그룹핑하여 주제 영역 도출한다.

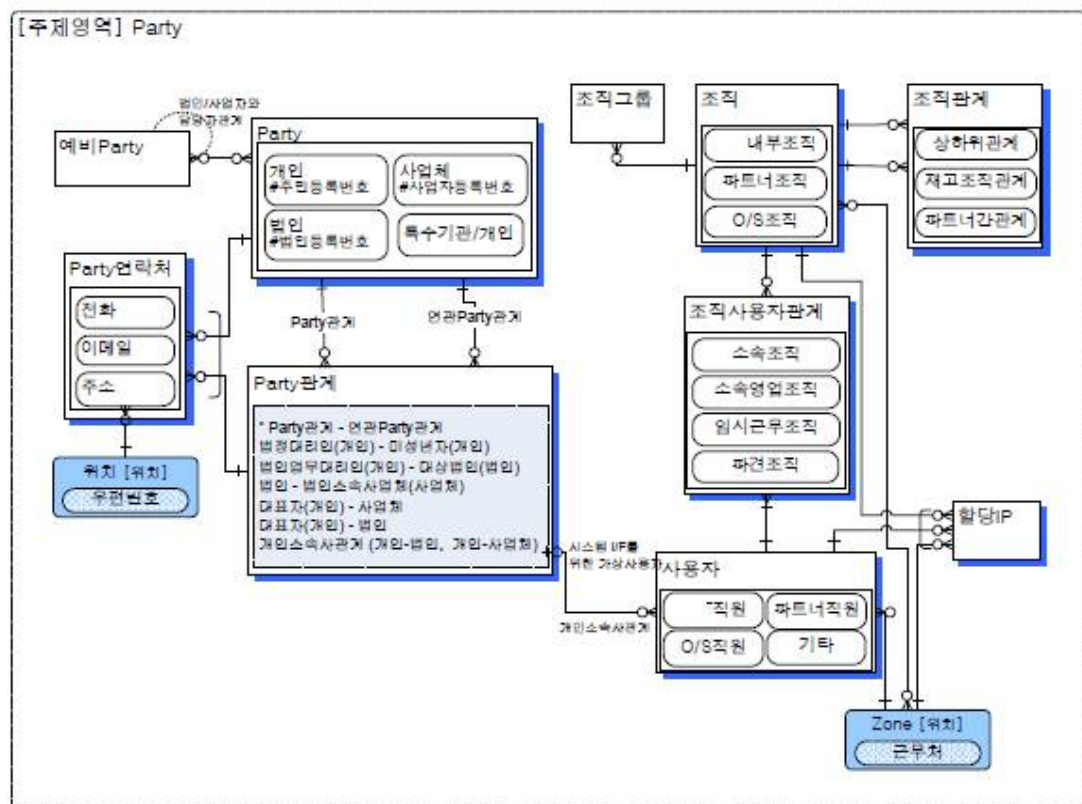
5. 분석 단계에서의 도출

아키텍처 모델을 정련하는 과정에서 도출한다.

② 데이터 주제 영역을 분류한다.

1. 시스템과 업무 규모를 반영하여 도출된 주제 영역을 분류하고 세분화한다.

- (1) 주요 데이터의 성격 및 발생 주체별 특성을 고려하여 1차 분류를 수행한다.
- (2) 비즈니스 활동에 필요한 데이터 2차 분류로 데이터의 기능적 구성 관점에서 1차 분류를 세분화한다.
- (3) 2차 영역의 세부 주제 영역 분류인 3차 분류를 사용자에게 제공되는 실제 데이터로서의 업무적 관점에서 분류한다.



[그림 1-4] 데이터 주제 영역 분류/세분화(예시)

③ 데이터 주제 영역 목록 및 정의서를 작성한다.

1. 데이터 주제 영역 목록의 내용은 아래와 같으며, 정의서에는 아래 목록을 포함하여 작성한다.

- (1) 레벨: 주제 영역의 계층 수준 (1차, 2차, ..., 단위)

(2) 주제 영역명

(3) 정의 항목 : 정의, 고려 사항, 관련 사항 등

(4) 설명(단위 주제 영역의 경우 상세히 표현)

레벨	주제 영역명	설명	대표/핵심 엔티티

[그림 1-5] 데이터 주제 영역 정의서 (예시)

수행 tip

- 새로운 시스템을 구축하고자 할 경우에는 하향식(Top-down) 분석이 용이하며, 기존의 시스템을 개선하거나 체계화하고자 할 경우에는 상향식(Bottom-Up) 방식이 용이하다.

학습 1 교수·학습 방법

교수 방법

- 데이터 아키텍처상에서의 개념 데이터 모델링의 개념, 역할과 기능을 교육한다.
- 현행 데이터 아키텍처를 수립하고 분석하여 시사점을 도출할 수 있도록 그의 분석방법과 시사점 도출 방안을 교육한다.
- 도출된 시사점의 개선 사항을 새로운 시스템에 반영할 수 있는 방안과 절차를 교육한다.
- 기업 내 데이터들의 분류방법 및 그 체계에 대한 개념을 설명한다.
- 주제 영역에 대한 개념을 교육하고, 주제 영역 도출을 위한 주제 영역의 분류 원칙 및 기준의 정의와 수립방법을 교육한다.
- 주제 영역의 도출 방법을 교육한다.
- 주제 영역 정의서 작성 방법을 교육한다.

학습 방법

- 개념 데이터 모델링의 개념과 데이터 아키텍처상에서의 역할과 기능을 이해한다.
- 현행 데이터 아키텍처를 수립하거나 분석하기 위한 자료 수집 목록을 숙지하고 자료별 적용방안을 학습한다.
- 수집된 자료를 통한 분석 방안을 학습하며, 분석을 통해 의미 있는 시사점 도출을 통해 새로운 시스템에 반영하여 개선할 수 있는 방안을 학습한다.
- 개념 데이터 모델에서 주제 영역에 대한 개념을 학습한다.
- 주제 영역의 분류 원칙 및 기준 정의 방법과 도출 방법을 학습한다.
- 도출된 주제 영역에 대해 현업과의 리뷰를 통하여 검증하여 새로운 시스템에 반영할 수 있는 방안을 학습한다.
- 주제 영역 정의서 작성 방법을 학습하여 실제 도출하고 작성한다.

학습 1 평 가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
데이터 주제 영역 분류 원칙 수립	- 데이터 관점에 충실하여 데이터 중복을 최소화하고 데이터 확장성을 보장하는 주제 영역 분류 원칙을 정의할 수 있다.			
데이터 주제 영역 도출 및 정의	- 주제 영역 방법에 따라 주제 영역을 계층적으로 분류하고 주제영역 간 균형을 유지하며 정의할 수 있다.			
	- 주제 영역 계층 수준, 주제 영역명, 단위 주제 영역 설명, 대표 개체를 표현하는 주제 영역 정의를 작성 할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
데이터 주제 영역 분류 원칙 수립	- 데이터 관점에 충실하여 데이터 중복을 최소화하기 위한 체계적인 분류 작업의 능력을 평가함			
	- 데이터 확장성을 보장하는 주제 영역 분류 원칙과 분류체계가 설계되었는지를 평가함.			
데이터 주제 영역 도출 및 정의	- 주제 영역 방법에 따라 주제 영역을 계층적으로 분류하고 주제 영역 간 균형을 유지하며 정의할 수 있는지를 질문함.			
	- 타 영역의 분류체계와 형평성 및 균형을 고려하여 분류 구조를 관리할 수 있는지를 평가함.			
	- 주제 영역 계층 수준, 주제 영역명, 단위 주제 영역 설명, 대표 개체를 표현하는 주제 영역 정의서 작성 능력을 평가함.			
	- 작성된 주제 영역서가 데이터 구성 및 통합에 대한 방향 제시를 할 수 있도록 지속적 관리 체계의 구성 여부를 질문함.			

• 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
데이터 주제 영역 분류 원칙 수립	- 주제 영역 계층 수준, 주제 영역 명, 단위 주제 영역 설명, 대표 개체를 표현하는 주제 영역 정의서를 작 성 능력을 평가함.			
데이터 주제 영 역 도출 및 정의				

피드백

1. 평가자 질문

- 개념 데이터 모델의 역할과 기능에 대한 이해도를 확인한다.
- 현행 데이터 아키텍처 분석 및 시사점 도출에 대한 중요성을 이해하고 답하는지를 확인한다.
- 주제 영역의 개념과 분류 원칙, 기준, 도출 방법 등을 충분히 이해하고 답하는지를 확인한다.

2. 평가자 체크리스트

- 현행 데이터 아키텍처 분석을 위한 자료 수집 목록과 수립 방안에 대한 절차를 확인한다.
- 주제 영역 정의서 작성시, 주제 영역명, 계층 등을 정확하게 적용하고 표기했는지를 확인한다.

학습 1	주제 영역 정의하기
학습 2	핵심 개체 정의하기
학습 3	핵심 관계 정의하기
학습 4	개념 E-R 다이어그램 작성 및 개념 데이터 모델 품질검증하기

2-1. 핵심 개체 정의

학습 목표

- 업무 활동상 관리 대상이며 데이터 동질성과 독립성을 가지고 다수 행과 열로 표현되는 후보 개체를 식별할 수 있다.
- 후보 개체에서 주제 영역을 대표할 수 있는 행위의 주체 또는 대상이 될 수 있는 독립적인 기본 개체를 정의할 수 있다.
- 후보 개체에서 주제 영역을 대표할 수 있는 기본 개체의 행위로 표현되며 다수의 자식 개체를 가지는 업무의 중심 개체를 정의할 수 있다.

필요 지식 /

① 개체(엔티티, Entity) 정의

1. 정의

- (1) 개체(엔티티, Entity)란 업무 활동상 지속적인 관심을 가지고 있어야 하는 대상으로서 그 대상에 대한 데이터를 저장할 수 있고 대상들 간의 동질성을 지닌 개체 또는 행위의 집합을 의미한다.
- (2) 개체를 정의할 때는 어떤 대상이 그 개체에 속하는지 혹은 속하지 않는지를 명확하게 정의할 수 있어야 한다.

2. 정의의 조건

- (1) 우리가 관리하고자 하는 것인지를 확인한다.
- (2) 가로와 세로를 가진 면적(집합)의 개념인지를 확인한다(주로 명사로 표현되며, 집합의 개념이 있다.)
- (3) 대상 개체들 간의 동질성이 있는지를 확인한다.
- (4) 다른 개체와 확연히 구분되는 독립성을 가지는지를 확인한다.
- (5) 순수한 개체이거나 개체가 행위를 한 행위 집합인지를 확인한다.

② 후보 개체(Entity) 수집

후보 개체 수집 방법으로는, 기존 시스템이 존재할 경우 시스템 문서가 있고, 현업에서 사용하는 장표 및 보고서가 있다. 또한 현업 인터뷰를 통해 후보 개체를 도출할 수도 있으며, 관련 서적을 활용할 수도 있다.

만약, 프로세스 모델링이 데이터 모델링보다 먼저 수행되어 자료 흐름도가 정의되었으면, 흐름도 내의 데이터 스토어가 후보 개체가 되기도 한다.

현업 담당자들이 기안한 각종 보고 자료 및 현장에 가서 직접 업무를 함께 조사하는 것도 개발자와 모델러 간의 동일한 업무 수준을 가지게 되어 의사소통에 도움이 되기도 한다.

1. 기존 시스템 문서

시스템 문서에는 데이터 구조 및 프로세스 명세들이 나타나 있는 설계 자료에서부터 사용자를 위한 지침서에 이르기까지 다양한 문서가 있다.

2. 현업 장표/보고서

현업 업무의 효과적인 처리를 위한 장표와 처리된 업무의 집계, 분석, 관리를 위해서 많은 종류의 보고서가 존재한다. 이러한 장표나 보고서에서 개체를 선별하려면 원재료가 되는 정보가 무엇인지, 이 자료를 만들기 위한 어떤 본질적인 데이터의 집이 필요한지를 분석해야 한다.

3. 현업 인터뷰

후보 개체를 도출하기 위해서는 현업 담당자와의 인터뷰를 시작하는 것이 최선의 방법이며, 사전에 충분한 자료 분석을 통해 현업 담당자와의 인터뷰 시 많은 질문을 통해 최대한 많은 정보를 얻을 수 있도록 한다.

4. 관련 전문 서적

기존 자료 및 현업 인터뷰를 통해 얻을 수 있는 정보의 한계를 극복하기 위해 관련된 전문 서적을 참고하도록 한다.

5. 데이터 흐름도

업무 파악 및 시스템 분석을 위한 기능 설계를 데이터 흐름도로 작성했다면, 여기에 있는 데이터 저장소와 데이터 사전에 있는 정보를 이용하여 후보 개체를 도출할 수 있다.

6. 타/유사 시스템

관계사 또는 유사 업종의 시스템 문서를 입수하여 참조하는 방법은 후보 개체를 쉽게 찾을 수 있는 방법이다.

7. 현장 조사

모델러와 개발자간의 공통적인 의사소통 수단(Communication Protocol)을 쉽게 만들기

위해서는 본격적인 모델링 작업 전에 현장 조사를 실시하는 것이 좋다.

③ 후보 개체 식별

다양한 경로를 통해 후보 개체를 수집하는 과정에서 가장 중요한 것은 이들 중 어떤 판단 기준으로 후보 개체를 식별할 것인가에 대한 것이다.

후보 개체 식별은 다음의 세 가지 단계에 대한 검증을 통해 객관화될 수 있다.

1. 후보 개체의 개념 정립을 명확히 한다.

후보 개체로 검토 대상된 최초 상태는 단어에 불과하지만, 이 단어가 의미하는 진정한 집합이 무엇인지를 정의해야 한다. 구체적 집합을 정의한 다음, 다음 단계에 대한 검토를 진행하도록 한다.

2. 현재 관리 또는 향후 관리 여부를 확인하여 후보 개체를 식별한다.

후보 개체로 선정하기 위해 개념을 정립해 둔 단어에 대해 검토해야 할 첫 작업은 과연 이 후보 개체가 관리하고자 하는 대상이 맞는지를 확인하는 일이다. 현재 관리하고 있는 것뿐만 아니라 앞으로는 관리해야 할 것을 모두 포함하고 있다. 사실 현재 관리하고 있다는 것을 확인하는 것도 쉽지 않지만, 앞으로 관리할 것에 대한 결정도 매우 전략적인 판단이 필요하다.

3. 집합 개념 여부를 확인한다.

개체는 집합이어야 하지만 모든 집합이 모두 개체화되는 것은 아니기 때문에 검토하고자 하는 대상이 집합이 되는지의 여부만 확인한다.

④ 수집된 후보 개체(Entity)의 분류

우선 적용 대상 분류를 통하여 식별된 후보 개체를 분류하여 핵심 개체를 선별하고, 데이터 영역별 분류를 통해 선별된 핵심 개체를 데이터 영역별로 분류한다.

1. 우선 적용 대상 분류를 수행한다.

식별된 후보 개체를 선별하여 주요 개체를 먼저 도출한다. 도출된 개체들은 기준에 의하여 키 엔티티(Key Entity)와 메인 엔티티(Main Entity)로 분류하고, 나머지 엔티티들을 액션 엔티티(Action Entity)로 분류한다.

(1) 키 엔티티(Key Entity)

(가) 부모를 가지지 않는 독립적인 엔티티이다.

(나) 키 엔티티는 전체 E-R 다이어그램(개체-관계도)에서 가장 주어가 되는 엔티티들이다. 예를 들어 사원과 일대다 관계를 맺는 부서라는 엔티티가 있을 수 있지만 이것은 릴레이션십의 문제로 실제 사원 데이터가 발생하는 것과는 아무런 연관

이 없다. 그리고 부서가 없는 사원도 있을 수 있다(일반적으로 신입 사원으로 연수를 받는 도중에는 부서가 없다.)

(다) 엔티티 후보들을 찾을 때, 가장 우선해서 키 엔티티들을 찾아내야 한다. 그래야만 다른 엔티티들을 파생시킬 수 있다(찾아내지 못한 키 엔티티들은 나중에 다른 엔티티들에서 도출될 수도 있다).

예: 사원, 고객, 강좌, 학생, 교수, 상품, 계정

(2) 메인 엔티티(Main Entity)

(가) 부모를 가지지만 스스로 업무의 핵심이 되어서 많은 자손 엔티티들을 가지는 엔티티이다.

(나) 업무에는 이러한 데이터들이 많이 존재한다. 예를 들어 주문과 같은 엔티티의 경우, 상품이나 고객과 같은 주문이라는 데이터를 낳게 한 부모들을 가지고 있다. 주문 엔티티는 다른 엔티티들에서 파생된 엔티티이기는 하지만 업무의 중심으로, 또한 다른 엔티티들을 많이 파생시키기도 한다.

예: 주문, 가입 계약, 납입 계약, 보험 계약, 예금 원장 등

(3) 액션 엔티티 (Action Entity)

(가) 키 엔티티나 메인 엔티티가 아닌 나머지를 액션 엔티티라고 한다.

(나) 액션 엔티티는 메인 엔티티에서 파생되어 나온 엔티티들이다. 예를 들어 주문이라는 엔티티에서 파생되어 나온 주문 상세 엔티티 또는, 키 엔티티인 고객의 접속 기록을 관리하는 접속 기록 엔티티와 같은 경우가 그 예이다.

(다) 액션 엔티티들도 나중에 업무가 변화하고 확장되면 메인 엔티티로 향상될 수 있다.

예: 주문 상세, 접속 기록 등

2. 데이터 주제 영역별 분류를 수행한다.

분류된 키 엔티티(Key Entity)와 메인 엔티티(Main Entity)를 데이터 주제 영역별로 분류하여 해당 주제 영역에 배치한다.

<표 2-1> 데이터 주제 영역별 분류 (예시)

모델	대상 후보 개체
사람	직원, 고객, 가입자, 회원, 학생, 교사, 환자, 의사 등
물품	부품, 원재료, 연료, 저장품, 상품, 건물 등
이벤트	계약, 수주, 주문, 발주, 재해, 고장, 입고 등
위치	창고, 생산 라인, 행정 구역, 하천, 선거구, 공항 등
개념	판매 목표, 생산 계획, 평가 기준, 할인 기준 등
재무	입금, 청구, 차입금, 예적금, 예산, 융자, 대출 등
조직	부서, 판매망, 채널, 거래처, 법인 조직, 대리점 등

⑤ 핵심 개체의 선정

분류된 키 엔티티와 메인 엔티티를 가지고 핵심 개체로서의 조건을 만족하는지 확인하여 핵심 개체를 선정하고 정의한다.

1. 개체의 특성 또는 속성을 제거한다.
2. 중복된 명사를 제거한다.
3. 주제 영역별 핵심 개체를 선정한다.

수행 내용 / 핵심 개체 정의하기

재료 · 자료

- 기존 시스템 도큐먼트, 현업 장표/보고서, 관련 참고 서적, 데이터 흐름도, 주제 영역 정의서

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 소프트웨어(데이터 모델링 도구, 문서 작성 도구)

안전 · 유의 사항

- 본 학습모듈에서는 한글화된 용어를 표준으로 사용하는 것을 원칙으로 하나, 키 엔티티와 메인 엔티티, 액션 엔티티의 경우 의미파악의 용이를 위해 엔티티로 혼용함을 유의해야 한다.

수행 순서

① 다양한 경로를 통해 후보 개체를 수집한다.

1. 기존 시스템 도큐먼트를 검토한다.

후보 개체를 도출하는 데 가장 유용한 자료로 기존 시스템 도큐먼트가 있다. 이것은 데이터 구조 및 프로세스 명세들의 설계 자료와 사용자 사용 설명서 등이 있다.

(가) 현행 E-R 다이어그램

(나) 현행 DB 스키마

(다) 현행 직무 기술서, 조직도 등

2. 현업 장표/보고서를 검토한다.

실제 업무를 수행하는 조직에서는 대체적으로 정보 시스템을 활용하지 않더라도, 업무상 오래전부터 그들이 수행하는 업무의 처리를 위해 많은 오프라인 장표를 가지고 있다. 또한 처리된 업무의 통계, 분석, 관리를 위한 보고서를 작성하고 있다. 이러한 장표나 보고서에서 엔티티를 찾으려면 이 자료를 만들기 위해 어떠한 본질적인 집합이 필요한지를 분석해야 하며, 자료에 기술된 항목들을 속성이라고 가정할 때, 이 속성들의 주인이 될 본질적인 집합, 즉 가공된 결과가 아닌 원천이 되는 원천 정보가 무엇이 될것인지 사전에 검토하여야 한다.

3. 현업 인터뷰를 실시한다.

인터뷰 전 사전 업무 분석을 통해 짧은 인터뷰 시간에 많은 것을 확인할 수 있도록 철저히 질문지를 작성하는 것이 중요하며, 현업 담당자와의 인터뷰를 통해 원천 정보가 되는 엔티티 후보를 가장 많이 도출할 수 있도록 한다.

4. 관련 전문 서적을 참고한다.

현업 담당자가 업무에 대해 가장 많은 개선 사항을 파악하고는 있지만, 현재의 업무를 있는 그대로 형상화하는 것이 아니라 좀 더 개선되고 발전된 방향으로 모델링하기 위해서는 관련 전문 서적을 통하여 필요한 아이디어나 힌트를 얻을 수 있도록 한다.

5. 데이터 흐름도를 분석한다.

(가) 업무 파악 및 시스템 분석을 위해 기능 설계를 데이터 흐름도로 작성했다면, 여기에 있는 데이터 저장소와 데이터 사전에 있는 정보를 이용하여 개체(엔티티) 후보를 도출할 수 있다.

(나) 데이터 흐름도를 작성할 때 생성되는 데이터 저장소는 비록 테이블처럼 표현되지만 사실은 특정 데이터를 저장해야 한다는 데이터의 추상화된 집합이 엔티티가 아니기 때문에 실제 모델링을 통하여 많은 엔티티가 표현될 수 있도록 하여야 한다.

6. 타 시스템 자료를 조사한다.

(가) 타 시스템이 가지고 있는 개체를 조사하여 수집된 후보 개체와 비교한다.

(나) 관계사 또는 유사 업종의 시스템 도큐먼트를 입수하여 참조한다.

7. 모델러와 개발자 간의 공통적인 의사소통 수단의 형상을 위해 현장 조사를 함께 실시한다.

② 후보 개체(Entity)를 식별한다.

다양한 경로를 통해 수집된 후보 개체를 단계별로 검증하여 후보 개체를 식별한다.

1. 후보 개체의 개념을 정립한다.

진정한 집합의 의미로 정의될 수 있는지를 판단하여 구체적으로 정의하여 그 개념을 객관적으로 정립한다.

2. 관리 대상을 판정한다.

현재 관리되고 있는 것을 확인하고 판단해야 하며, 앞으로 관리할 것인지에 대해 후보 개체로 선정하기 위해 개념을 정립해 둔 단어에 대해 검토한다.

3. 유의 사항을 참고하여 후보 개체를 선정한다.

(1) 개체 가능성이 있다고 예상되면 검토 대상 후보로 구분한다.

개체 후보라고 해서 모두 최종적으로 개체가 되는 것은 아니며, 후보란 다른 후보들과 비교 검토됨으로써 결정되는 것이므로 이런 후보들을 충분히 수집한 후 하나씩 비교하면서 검토하게 된다.

(2) 필요 이상의 검토 작업은 피한다.

후보의 자격이 있다/없다 정도만 판단하고, 후보 간 검토를 통하여 결정한다.

(3) 같은 의미로 이해하고 함부로 판단하지 않는다.

특정 단어의 경우에는 의미를 일반적인 의미와는 다르게 사용하는 경우가 많다. 예를 들어 회사에 따라서는 상품과 제품이 있는데 일반적으로 동일한 의미로 사용하지만 회사 비즈니스에 따라 다른 의미로 사용하는 경우도 있다. 이처럼 동일한 의미로 여겨 지지만 실제 정의된 집합은 같지 않을 수가 있고, 비슷하기는 하지만 정확하게 일치하지 않는 경우도 발견된다. 그러므로 동의어처럼 보인다고 함부로 버릴 게 아니라 일단 후보로 도출하는 것이 중요하다.

(4) 프로세스에 너무 집착하지 않는다.

모든 업무를 프로세스 중심으로 이해했기 때문에 프로세스 중심으로 설명을 듣지 않으면 이해하기가 어렵다. 하지만 데이터 모델에는 프로세스가 없으며, 흐름도 시간도 없다는 것이 명심해야 한다.

(5) 예외 경우에 연연하지 않는다.

예외 처리의 경우 개체의 서브타입이나 관계를 정의하는 단계에서 예외의 경우를 분석하여 설계에 반영되기 때문에 개념 모델링 단계에서는 상세화할 필요는 없다.

3. 집합 여부를 확인한다.

개체(Entity)는 집합이어야 하지만 모든 집합이 모두 개체화되는 것은 아니다. 여

기서는 엔티티를 결정하는 것이 아니라 엔티티 후보를 선정하려는 것이므로 검토하고자 하는 대상이 집합이 되는지 여부만 확인한다.

4. 적절한 개체(엔티티) 명칭을 부여한다.

개체(엔티티, Entity)에 적절한 명칭을 붙여 주는 작업은 생각보다 매우 중요한 일이다. 도출한 집합의 의미에 가장 어울리는 명칭을 부여해야만 앞으로의 커뮤니케이션에서 오류를 줄일 수 있고, 의미 전달이 명확히 될 수 있기 때문이다.

③ 식별된 후보 개체를 분류한다.

우선 적용 대상 분류를 통하여 식별된 후보 개체를 분류하여 핵심 개체를 선별하고, 데이터 영역별 분류를 통해 선별된 핵심 개체를 데이터 영역별로 분류한다.

1. 우선적용 대상 분류를 수행한다.

식별된 후보 개체를 선별하여 주요 개체를 먼저 도출한다. 도출된 개체들은 기준에 의하여 키 엔티티(Key Entity)와 메인 엔티티(Main Entity)로 분류하고, 나머지 엔티티를 액션 엔티티 (Action Entity)로 분류한다.

2. 데이터 주제 영역별 분류를 수행한다.

분류된 키 엔티티(Key Entity) 와 메인 엔티티(Main Entity)를 데이터 주제 영역별로 분류를 수행한다.

④ 핵심 개체를 선정한다.

분류된 키 엔티티와 메인 엔티티를 가지고 핵심 개체로서의 조건을 만족하는지 확인하여 주제 영역별 핵심 개체를 선정한다.

수행 tip

- 엔티티들을 키 엔티티, 메인 엔티티, 액션 엔티티로 나누는 것에 크게 주의를 기울일 필요는 없다. 중요한 것은 가장 먼저 찾아야 하는 것이 키 엔티티이다.

2-2. 식별자 및 핵심 속성 정의

학습 목표

- 기본 개체와 중심 개체의 최소성과 유일성을 만족하는 후보 식별자를 식별하고 그중 핵심 개체의 데이터 생성을 가장 적절하게 설명하는 식별자를 정의할 수 있다.
- 식별자 이외의 속성 중 기본 개체와 중심 개체의 존재와 특성을 잘 설명할 수 있는 핵심 속성을 추가 정의할 수 있다.

필요 지식 /

① 핵심 개체의 식별자(UID)정의

핵심 개체의 의미가 명확하게 정의되고 대표될 수 있는 본질 식별자를 정의한다.

1. 본질 식별자의 정의 및 의의

모델링 진행 과정에서 본질 식별자를 중시하는 이유는 집합의 의미가 모호한 상태에서는 더 이상 객관적인 판단을 진행하는 것이 의미가 없기 때문이다.

예를 들어, 신용 카드라는 개체의 본질 식별자인 고객 번호와 상품 코드는 부모에게서 상속 받는 관계 속성이며, 이 부모들은 바로 키 엔티티이다. 즉, 본질 식별자로 상속 관계를 규명해 올라 갔을 때 최상위에 존재하는 것이 바로 키 엔티티이다.

2. 후보 식별자의 정의 및 의의

각 인스턴스를 유일하게 식별할 수 있는 속성 또는 속성들의 조합이며, 후보 식별자로 속성 집합을 선택하는 경우에는 개념적으로 유일해야 한다.

3. 대체(보조) 식별자의 정의 및 의의

보조 식별자란 원래의 식별자를 대신할 수 있는 또 다른 속성들이나 릴레이션십을 말한다. 가령 사원 엔티티에 공식적으로 부여된 식별자(실질 식별자)는 사원 번호이지만, 만약 주민 등록 번호 속성이 유일한 값을 가지면서 필수적(mandatory)으로 정의되었다면 비록 공식적인 식별자는 아니지만 식별자로서의 역할을 할 자격은 충분히 갖추고 있다. 특히 보조 식별자는 여러 참조 엔티티 중에서 원래의 식별자보다 보조 식별자로 연결을 맺는 것이 자신에게는 훨씬 유리한 경우에 의미가 있게 된다.

4. 인조 식별자의 정의 및 의의

인조 식별자란 식별자 확정 시 기존의 본질 식별자를 그대로 실질 식별자로 인정할 수 없는 여러 가지 상황이 발생했을 때, 전부 혹은 일부를 임의의 값을 가진 속성들로 대체하

여 새롭게 구성한 식별자를 말한다. 가령, 사원 엔티티에 이미 존재하고 있는 속성 중에서 원래의 본질 식별자를 찾으라고 한다면 주민 등록 번호가 될 것이다. 그러나 이 속성은 너무 길고 관리상 여러 가지 문제점이 발생하기 때문에 새롭게 사원 번호라는 임의의 값을 가진 인조 속성을 영입하여 공식적인 식별자 자리까지 부여받은 것이다.

5. 실질 식별자의 부여 및 의의

실질 식별자는 인스턴스를 식별하기 위해 공식적으로 부여된 식별자를 말한다. 본질 식별자나 인조 식별자 모두가 실질 식별자가 될 수 있다.

② 핵심 개체의 서브타입 정의시 고려 사항

개체의 명확화 단계에서는 개체 내에 들어가는 두체적인 부문 집합(서브타입)의 종류를 명시하는 것이다.

1. 서브타입 지정 시 고려 사항

(1) 교집합 허용 불가

서브타입 간에 교집합을 허용하지 않는다.

(2) 서브타입의 합이 전체집합

서브타입을 모두 결합하면 반드시 전체 집합이 되도록 해야 한다.

(3) 서브타입 표현의 기준

서브타입의 표현은 추후 궁극적으로 물리모델에서 테이블 분할의 기준 역할을 하며 이러한 목적 이외에 개별 속성/개별 관계를 가지는 경우와 가독성을 증진시키고자 하는 경우의 기준을 가지고 있어야 한다.

2. 서브타입 도출시 확인 사항

(1) 분류 속성

분류 속성에 따라 개체의 정보가 차별화되는 경우, 서브 타입을 도출한다.

(2) 다수의 선택적 속성

(3) 선택적 관계가 존재하는 경우

서브타입으로 분할함으로써 관계가 필수적으로 변하는지를 확인한다.

3. 서브타입 활용

(1) 데이터 모델에 업무 규칙을 명확히 표현하여 업무를 정확히 이해할 수 있다.

(2) 서브타입의 표현은 업무 규칙의 명확성과 표현의 복잡성이라는 트레이드 오프(Trade Off) 관계가 적절히 조화를 이루어야 한다.

수행 내용 / 식별자 및 핵심 속성 정의하기

재료 · 자료

- 주제 영역별 핵심 개체 리스트

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 소프트웨어(문서 작성 도구)

안전 · 유의 사항

- 해당 사항 없음.

수행 순서

① 핵심 개체의 식별자를 파악한다.

핵심 개체의 의미가 명확하게 정의되고 대표될 수 있는 본질 식별자를 정의한다.

② 정확한 식별자 정의를 위해 코드성 키 엔티티 도출의 필요성 여부를 판단한다.

1. 자식 엔티티 유무를 확인한다.

해당 개체가 다른 개체의 본질 식별자가 되고 있는지를 조사하는 것이다. 부모 역할을 하는 개체는 반드시 초기 단계에서 도출하여 한다.

2. 속성 존재 여부를 확인한다.

해당 개체가 현재 혹은 미래에 단순한 코드명이나 코드의 의미에 대한 설명 외에 또 다른 속성을 가질 수 있는가를 확인한다. 개체가 이러한 속성을 가지고 있다는 것은 자기만의 사유재산이 있다는 것을 의미하므로 반드시 독립적인 개체 집합으로써 자격이 있다. 이런 개체는 다른 개체와 다양한 관계를 형성하며, 자신을 참조하는 행위 엔티티가 분명히 발생하게 될 것이다.

3. 관계 존재 여부를 확인한다.

개체가 향후 부모로써의 관계뿐만 아니라 일반적인 관계까지 모두 포함한 관계를 가질 가능성이 있다면 반드시 현 단계에서 도출하여야 한다.

③ 핵심 개체의 명칭을 명확히 부여하고 서브타입을 지정한다.

1. 적절한 핵심 개체의 명칭을 부여한다.

개체에 적절한 명칭을 부여하는 것은 앞으로의 커뮤니케이션의 오류를 감소시키고 제3자에게 설명할 때도 의미 전달이 명확히 하기 위한 것으로 도출한 집합의 의미에 가장 어울리는 명칭을 부여한다.

2. 서브타입을 구체적으로 지정하고 도출한다.

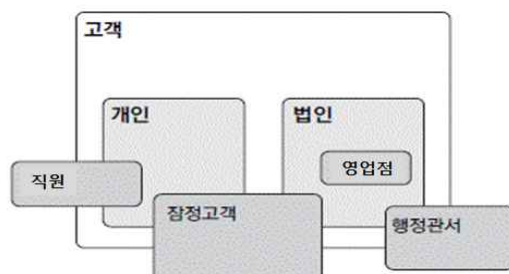
- (1) 분류 속성을 확인한다.
- (2) 분류 속성값에 의해 분류되는 서브타입을 파악한다.
- (3) 분류 속성에 따라 필수적.선택적 분할을 정의한다.
- (4) 서브타입별 속성을 할당한다.
- (5) 슈퍼타입의 관계를 해당 서브타입에 정의한다.

④ 핵심 개체의 통합과 분할을 결정한다.

핵심 개체의 독립성을 확인하여 통합과 분할을 결정한다.

1. 개체의 독립성 확인

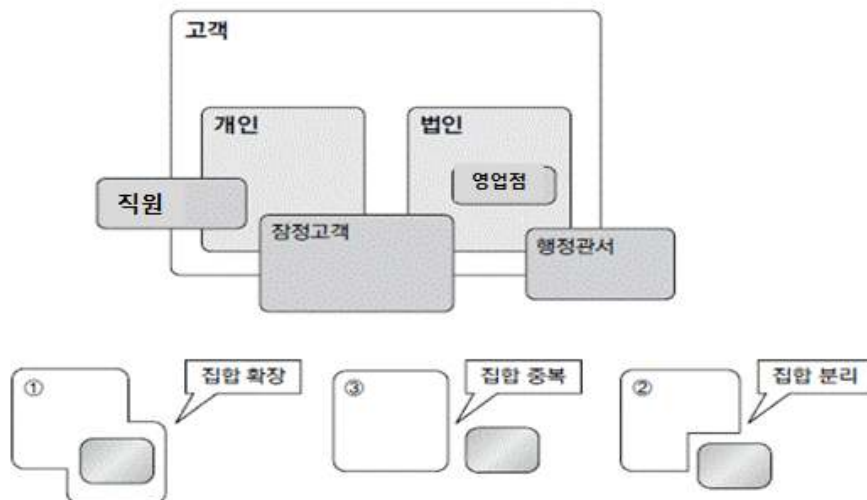
개체를 결정하기 위해서 우리가 따져 보아야 할 독립성이란, 우리가 정의하고자 하는 개체가 이미 정의한 어떤 개체에도 포함되지 않는 독립적인 집합인지를 확인하는 것이다. [그림 2-1]에서 볼 수 있듯이 고객이라는 개체의 동질성을 우리 회사의 구매 주체가 되었거나 될 가능성을 가진 사람이나 법인, 단체로 규정했을 경우, 이때 새롭게 법인이라는 후보 개체를 검토한다면 이 집합에 속할 개체들은 이미 고객개체에 속할 수 있기 때문에 독립적인 집합이 아니다. 고객 개체를 사람의 집합으로만 국한해서 동질성을 부여했다면 법인은 독립적인 집합이 된다. 우리가 독립성을 따질 때는 먼저 검토할 엔티티 후보의 의미를 명확히 해야 한다. 그것은 자신의 집합에 어떠한 개체들이 속해 있는지를 구체적으로 알아야만 다른 개체와의 독립성을 확인할 수 있다.



[그림 2-1] 개체의 독립성 확인(예시)

⑤ 분류된 개체의 통합과 분할

1. 집합 간에는 상품과 고객처럼 전혀 포함 관계를 가지지 않거나, 고객과 직원처럼 일부가 포함되거나, 아니면 직원과 임원처럼 전체가 포함되는 세 가지 경우가 존재한다. 그런 집합 간에 서로 포함되지 않는 경우라도 동질성을 크게 확장하면 포함될 수도 있고, 반대로 동질성을 구분하면 별도로 분리될 수도 있는 것이기 때문에 상황에 따라 종합적인 판단이 필요해지는 것이며, 그 판단의 합리성에 따라 모델의 품질은 크게 영향을 받게 된다.
2. 개체를 크게 하나로 통합할 것인지 아니면 여러 개의 개별 개체로 분할할 것인지를 결정은 향후 데이터 모델링의 많은 과정에 영향을 미친다. 좋은 형태의 통합은 변화에 대한 유연성을 증가하지만, 나쁜 형태의 통합은 본질을 희석시켜 모호한 집합을 만들게 된다.



[그림 2-2] 집합 이합집산(예시)

⑥ 핵심 개체 정의 기술과 정의서를 작성한다.

1. 핵심 개체 정의 기술

- (1) 데이터 집합의 개념 및 성격
- (2) 집합 구성상의 특징
- (3) 데이터 생성, 변경, 삭제 시의 특이 사항 또는 데이터 오너십 등 기타 특이 사항

2. 핵심 개체 정의서 작성

개념 데이터 모델링 단계의 핵심 개체 정의서는 논리 데이터베이스 설계와 물리 데이터베이스 설계 시 작성하는 개체 정의서(엔티티 정의서)와 같이 상세하게 작성하기는 어렵다. 따라서 아래의 서식은 모델링 단계를 진행하면서 점차 보완할 수 있도록 한다.

(1) 엔티티 정의서 작성 방법

엔티티 ID				엔티티명					
관련 클래스 ID				관련 클래스명					
엔티티 설명 (개요)									
속성명	동의어	타입	길이	N O T NULL	PK	FK	INX	기본값	제약조건
				Y/N	Y/N	Y/N	Y/N		

[그림 2-3] 개체 정의서(양식)

- (가) 엔티티 ID: 엔티티별로 유일한 ID를 부여하여 기입한다.
- (나) 엔티티명: 도출된 엔티티의 명칭을 기입한다.
- (다) 엔티티 설명: 엔티티에 대한 설명을 객관적이고 오해가 없도록 간략히 기술한다.
- (라) 속성명: 엔티티 속성의 내용과 특성을 인식할 수 있는 명칭을 기술한다.
- (마) 동의어: 동일한 의미로 사용되지만 하나의 용어로 표준화되지 못한 속성명을 기술한다.
- (바) 타입 속성의 타입을 문자, 숫자, 날짜 등으로 기술한다.
- (사) 길이: 속성의 최대 허용 길이를 기술한다.
- (아) NOT NULL: 필수항목 여부를 기술한다.
- (자) PK(Primary Key): 기본 키를 의미한다.
- (차) FK(Foreign Key): 외래 키를 의미한다.
- (카) INX(Index): 인덱스를 의미한다.
- (타) 기본 값 : 속성의 기본 값이 있는 경우에 그 값을 기재한다.
- (파) 제약 조건 : 속성의 특이한 제약 조건이 있는 경우 기재한다.

수행 tip

- 엔티티의 독립성을 확보하는 것은 전체적인 모델링 작업의 기본이 되는 것이다. 따라서 독립성 확보를 위해서는 현업 담당자 및 업무 전문가와의 충분한 토의와 사업의 발전 가능성을 고려하여 엔티티의 명칭, 개념을 정의하고 구성원들의 공감대를 형성하여야 한다.

학습 2 교수·학습 방법

교수 방법

- 관리하고자 하는 데이터의 대상과 개체(엔티티) 자격 기준의 정립을 위해 개체의 개념을 정확하게 교육한다.
- 후보 개체 수집 방법별 활용방안과 핵심 개체 식별 방안을 교육한다.
- 선정된 개체가 관리대상 데이터 내의 당위성과 기능 및 핵심 개체로서의 자격 및 의의를 설명한다.
- 핵심 개체 선정 방안과 그 유의 사항에 대해 교육한다.
- 선정된 핵심 개체가 가지는 의의와 활용방안에 대해 설명한다.
- 식별자 및 핵심 속성의 개념을 교육한다.
- 핵심 개체 정의서 작성 방안을 예시를 들어 교육한다.

학습 방법

- 관리 대상의 데이터 구별과 개체 자격 기준 정립을 통해 엔티티의 개념을 명확하게 이해한다.
- 선정된 개체의 당위성 검증 방안을 학습한다.
- 핵심 개체 선정을 위한 후보 개체 수집 방법별 유의 사항 및 활용 방안을 학습한다.
- 식별된 후보 개체에 대한 핵심 개체 선정 방안에 대한 유의 사항을 학습한다.
- 핵심 개체에 대한 식별자 및 핵심 속성의 개념을 학습한다.
- 선정된 핵심 개체 및 속성에 대한 당위성 검증 방안을 학습한다.
- 핵심 개체 정의서 예시를 참고하여 작성 방안을 학습하고 직접 작성하여 본다.

학습 2 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
핵심 개체 정의	- 업무 활동상 관리 대상이며 데이터 동질성과 독립성을 가지고 다수 행과 열로 표현되는 후보 개체를 식별할 수 있다.			
	- 후보 개체에서 주제 영역을 대표할 수 있는 행위의 주체 또는 대상이 될 수 있는 독립적인 기본 개체를 정의할 수 있다.			
	- 후보 개체에서 주제 영역을 대표할 수 있는 기본 개체의 행위로 표현되며 다수의 지식 개체를 가지는 업무의 중심 개체를 정의할 수 있다.			
식별자 및 핵심 속성 정의	- 기본 개체와 중심 개체의 최소성과 유일성을 만족하는 후보 식별자를 식별하고 그중 핵심 개체의 데이터 생성을 가장 적절하게 설명하는 식별자를 정의할 수 있다.			
	- 식별자 이외의 속성 중 기본 개체와 중심 개체의 존재와 특성을 잘 설명할 수 있는 핵심 속성을 추가 정의할 수 있다.			

평가 방법

• 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
핵심 개체 정의	- 업무 활동상 관리 대상의 데이터이며 데이터 동질성과 독립성을 가지고 다수 행과 열로 표현되는 후보 개체를 식별할 수 있는 방안을 평가함.			
	- 후보 개체에서 주제 영역을 대표할수 있는 행위의 주체 또는 대상이 될 수 있는 독립적인 기본 개체를 정의할 수 있는지를 평가함.			
	- 후보 개체에서 주제 영역을 대표할 수 있는 기본 개체의 행위로 표현되며 다수의 자식 개체를 가지는 업무의 중심 개체를 정의할 수 있는 능력을 확인함 .			
식별자 및 핵심 속성 정의	- 기본 개체와 중심 개체의 최소성과 유일성을 만족하는 후보 식별자를 식별하고 그중 핵심 개체의 데이터 생성을 가장 적절하게 설명하는 식별자 정의 능력이 있는지를 확인함.			
	- 식별자 이외의 속성 중 기본 개체와 중심 개체의 존재와 특성을 잘 설명할 수 있는 핵심 속성을 추가 정의할 수 있는 능력을 평가함.			

• 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
핵심 개체 정의	- 선정된 핵심 개체에 명칭을 부여하고, 식별자 및 핵심 속성에 대한 정의능력을 확인함.			
식별자 및 핵심 속성 정의	- 핵심 개체의 속성을 최대한 상세한 표현한 정의서 작성 능력을 평가함.			

피드백

1. 평가자 질문

- 관리 대상 데이터 구별방안 및 개체 도출 방안에 대한 방법 및 절차에 대해 확인한다.
- 도출된 개체에서 핵심개체의 의미 및 도출방안에 대해 확인하고, 핵심개체의 핵심속성을 구별해 내는 절차를 정확히 이해하고 대답하는 지를 질문한다.

2. 평가자 체크리스트

- 핵심 개체 정의서 작성시, 표준에 의해 정확히 작성되고, 적용되었는지를 확인한다.

학습 1	주제 영역 정의하기
학습 2	핵심 개체 정의하기
학습 3	핵심 관계 정의하기
학습 4	개념 E-R 다이어그램 작성 및 개념 데이터 모델 품질검증하기

3-1. 핵심 개체 간 관계 정의

학습 목표

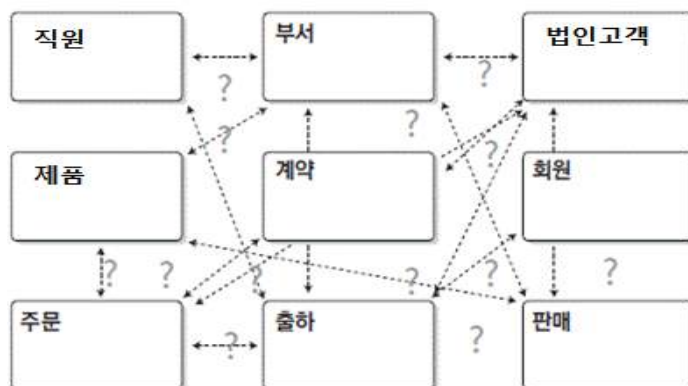
- 주제 영역 내 또는 주제 영역 간 핵심 개체 간에 존재, 기능, 사건 등 관계 유형을 통해 상호 관계를 식별할 수 있다.
- 핵심 개체 간에 식별된 상호 관계의 1:1, 1:M, M:M 관계를 의미하는 기수성(Cardinality)과 필수와 선택의 관계를 의미하는 선택성(Optionality)을 정의할 수 있다.
- 식별된 상호 관계가 있는 두 핵심 개체 간에, 한 개체의 식별자 속성이 다른 개체의 식별자 속성으로 구성 여부를 결정하는 식별/비식별 관계를 정의할 수 있다.

필요 지식 /

① 관계(Relationship)의 정의와 관점

1. 정의

개체(Entity)와 개체 사이의 관계를 의미하는데, 관리하고자 하는 업무 영역 내의 특정한 두 개의 개체 사이에 존재하는 많은 관계 중 특별히 관리하고자 하는 직접적인 관계 (업무적 연관성)로 정의된다.



[그림 3-1] 집합 간의 다양한 관계 표현(예시)

2. 이해와 관점

(1) 항상 두 개체 간에 존재한다.

즉, 관계는 두 개체 사이에 그 목적과 내용이 다른 여러 개의 관계가 동시에 존재할 수 있다. 관계를 목적에 따라 크게 묶을 수도 있고, 구체적으로 분할시킬 수도 있다.

(2) 직접 관계를 관계라고 한다.

개체 간의 관계는 무수히 존재하나, 이러한 모든 관계를 표현하는 것은 아니다. 즉, 많은 관계 중에서 직접 종속인 것만을 관계로 보고 모델링 하는 것이다.

(3) 데이터의 양방향 업무 규칙(Business Rule)을 표현한다.

두 개의 개체 간에는 서로 다른 업무 규칙을 가진 별개의 관계가 존재할 수 있다.

예를 들어 보험 계약과 고객의 관계는 [그림 3-2]에서 보듯 계약자 관계는 1:M이지만 피보험자 관계는 M:M이 될 수 있다. 물론 명의 변경을 할 수도 있고 그 이력까지 관리하겠다고 한다면, 계약자 관계도 다시 M:M이 된다. 보험 종류에 따라 하나의 보험 계약에 여러 명의 고객이 피보험자가 될 수 있으며, 고객 또한 하나 이상의 보험 계약에 피보험자가 될 수 있으므로 이 관계는 당연히 M:M관계를 가진다.



[그림 3-2] 복수 관계(M:M) 예시

(4) 외래 키(Foreign Key)로 구현되어 참조 무결성으로 데이터의 정합성을 유지한다.

관계는 외래 키로 구현되며, 참조 무결성 (RI, Referential Integrity)으로 데이터 정합성을 유지하는 역할을 한다.

② 관계(Relationship)의 형태

1. 1:1 관계

1:1 관계란 어느 쪽 당사자의 입장에서 상대를 보더라도 반드시 단 하나씩과 관계를 가지는 것을 뜻한다.

(1) 특징

현실에서 매우 드물게 보이는 관계 형태로 업무의 흐름에 따라 데이터가 설계된 형태에서 많이 나타나며, 엔티티 수직 분할 시에 많이 나타난다.

(2) 필수(Mandatory) - 선택(Optional) 형태

한쪽은 실선이고 다른 쪽은 점선이 되는 모습으로 좌측에 있는 엔티티의 개체는 대응되는 우측 엔티티의 개체가 반드시 존재해야 하지만 우측 엔티티의 개체와 대응되는 좌측 엔티티의 개체는 없을 수도 있다.

(3) 필수(Mandatory) - 필수(Mandatory) 형태

양쪽 모두 실선인 모습으로 이 관계를 수학적으로 설명하면 두 엔티티는 같은 엔티티라는 것이 증명되는데, 대부분의 경우가 데이터양을 감안하여 수직 분할을 한 경우이다. 하지만 이러한 데이터들은 논리적 관점에서 보면 하나의 데이터 집합이라고 볼 수 있다.

(4) 선택(Optional) - 선택(Optional) 형태

바커 표기법에서는 양쪽 모두가 점선인 모습으로, IE 표기법에서는 양쪽 끝에 모두 타원(Oval)이 나타는 모습으로 자주 발생하지 않는 형태이다.

2. M:1 관계

M:1 관계는 가장 흔하게 나타나는 매우 일반적인 형태로 이는 마치 부모와 자식과의 관계처럼 계층적인 구조로 이해할 수 있다.

(1) 특징

가장 흔하게 나타나는 관계의 형태로 내가 참조할(부모쪽) 정보는 나에 대해서 반드시 하나만 존재해야 참조(Join)할 때 내 집합에 변화가 생기지 않으므로 내가 참조하는 엔티티는 반드시 1쪽이 될 수 밖에 없다. M:1 관계는 한쪽은 M(many)이고 다른 한쪽은 1(one)인 것을 말한다.

(2) One to many relationship(Both Side Mandatory)

현실 세계에서 가끔 발생하는 형태로 예를 들면, 주문과 주문 아이템의 관계에서 하나의 주문이 여러 개의 아이템을 포함하고 있는 경우, 주문 아이템이 없는 주문은 업무적으로 의미가 없고 마찬가지로 주문이 없는 주문 아이템도 의미가 없다.

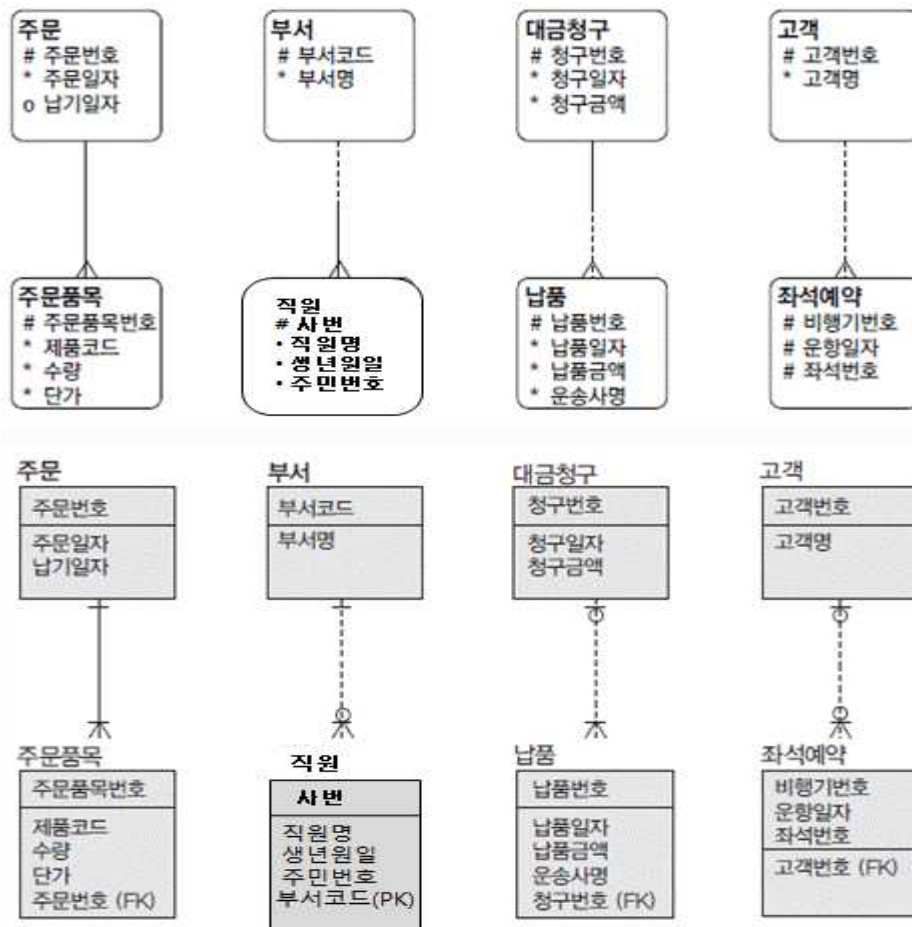
(3) One to many relationship(One Optional)

현실 세계에서 가장 흔한 형태로 가끔 발생하는 형태로, 예를 들면 부서와 사원 간의 관계에서 모든 사원은 반드시 하나의 부서에 소속되어야 하지만, 사원이 하나도 없는 부서도 존재할 수 있는 경우이다.

(4) One to many relationship(Many Optional)

One to many 관계에서 현실적으로 드문 형태이다.

예를 들어 설명하면 여러번의 납품 건에 대해서 한번에 모아 대금 청구를 하는 경우이다. 즉, 선 납품 후 대금 청구하는 계약 조건에서 아직 대금이 청구되지 않는 납품 건은 청구 번호가 정해지지 않은 경우로 [그림 3-3]을 참조할 수 있다.



[그림 3-3] 바커 표기법(上) 과 IE 표기법(下)에 따른 M:1 관계 예시

(5) One to many relationship(Both Side Optional)

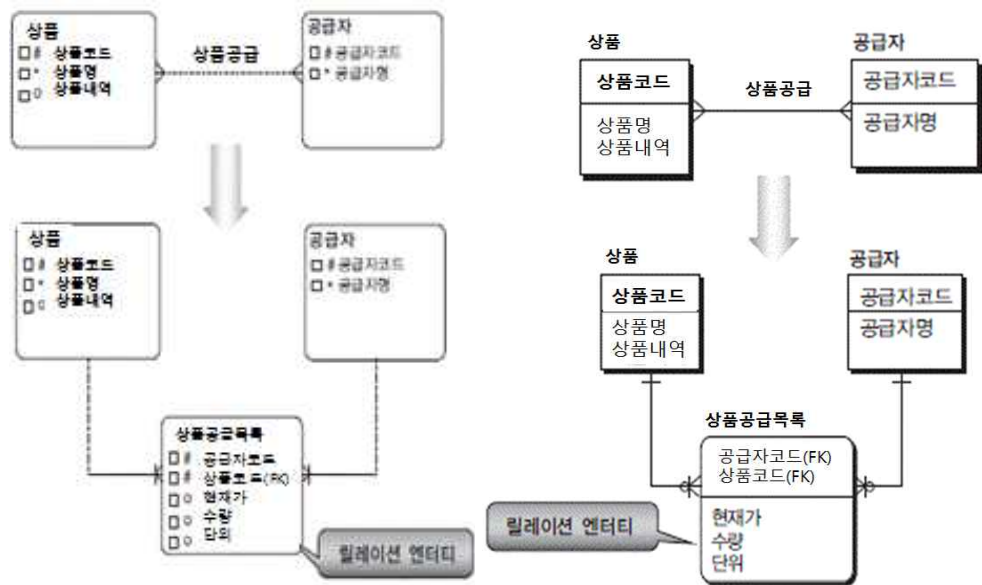
현실 세계에서 혼한 형태 중의 하나로 관계의 선택성(Optional)이 증가할수록 모델의 모호성이 증가하므로 가능한 선택성을 해소해야 한다.

3. M:M 관계

(1) 특징

M:M 관계는 관계를 가진 양쪽 당사자 모두에서 1:M 관계가 존재할 때 나타나는 모습이다. M:M관계의 선택 사양은 양쪽 모두가 선택적인 것이 기본형이다. M:M 관계는 의외로 아주 빈번하게 발생하는 관계이지만 데이터 모델링이 완료된 후에는 M:M이 존재하지 않도록 관계를 해소시켜야 한다.

M:M 관계는 관계가 해소되면서 새로운 엔티티(Relation Entity/Intersection Entity)를 생성시킨다. 새로 생성된 Relation 엔티티와 기존 엔티티 사이에는 1:M의 관계로 분해된 새로운 관계가 나타난다. M:M 관계를 분해했을때 항상 1:M의 관계로 분해되지는 않으며, 계속적으로 동일한 분해 작업을 통해 M:M의 관계가 완전히 해소될 때까지 관계를 분해해야 한다.

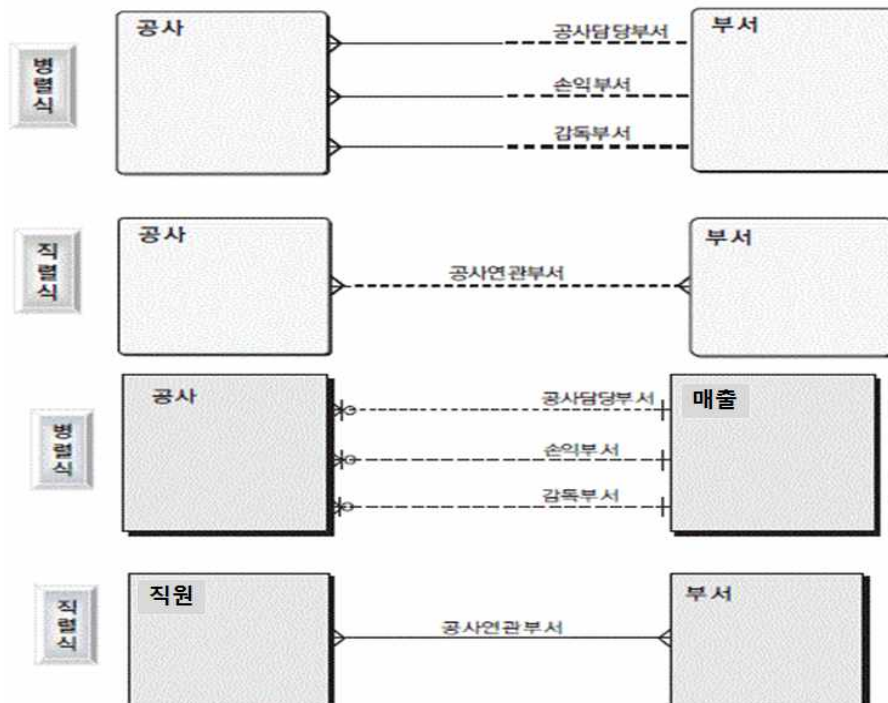


[그림 3-4] 바커 표기법(左) 과 IE 표기법(右)에 따른 다중 관계 해소 예시

4. 다중 관계 처리

(1) 특징

다중 관계란 어떤 두 엔티티의 사이에 하나 이상의 관계를 가지고 있는 상태를 말한다. 서로 다른 엔티티 사이에도 경우에 따라 얼마든지 하나 이상의 다양한 관계가 존재할 수 있다. 관계도 집합이기 때문에 내용을 엄격하게 구분하여 여러 개의 관계로 정의할 수도 있고(병렬식 관계), 크게 묶어서 한두 개로 정의(직렬식 관계)할 수도 있다.



[그림 3-5] 바커 표기법(上) 과 IE 표기법(下)에 따른 다중관계 예시

5. 특수한 형태 관계

(1) 순환 관계(Recursive Relationship)

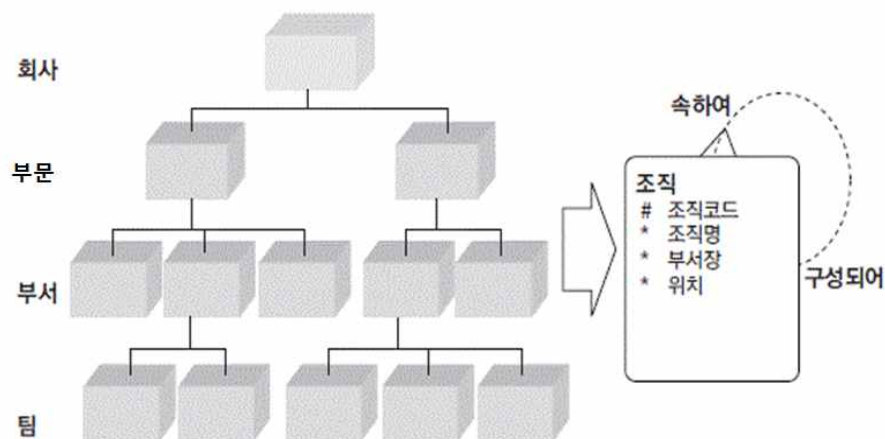
하나의 엔티티가 다른 엔티티가 아닌 자기 자신과 관계를 맺는 관계를 순환 관계라고 한다. 이와 같은 순환 관계를 표현한 모델을 순환 구조 모델 또는 순환 모델이라고 하며 그 특징은 다음과 같다.

(가) 하나의 순환 엔티티는 각 엔티티의 모든 속성을 포함해야 한다.

(나) 각 계층에 있는 속성은 동일하게 하는 것이 좋다.

(다) 순환 모델은 필수(직선) 관계로 취급될 수 없고, 반드시 선택 사양 관계이어야 한다.

(라) 순환 모델의 특징은 조직의 변경(추가/삭제)에 쉽게 대응할 수 있다는 것이다.



[그림 3-6] 순환 관계(예시)

(2) BOM(Bill of Material) 관계

BOM 관계의 모델을 네트워크 구조라 한다. 이러한 네트워크 구조를 제조업에서 활발하게 사용하게 되면서 BOM 모델이라고 불리게 되었다. BOM 모델은 M:M 순환 관계라고 하며, 상세 모델링 과정에서 새로운 관계 엔티티를 추가하여 두개의 일대다 (1:M) 관계로 구성된 모델로 구체화한다.

(3) Arc (Mutually Exclusive) 관계

어떤 엔티티가 두 개 이상의 다른 엔티티의 합집합과 관계를 가지는 것을 배타적 (Exclusive) 관계 혹은 아크(Arc) 관계라고 한다. 이러한 아크 관계는 동일한 의미의 관계가 서로 다른 하나 이상의 엔티티와 배타적으로 관계를 갖고 있을때 이를 하나로 통합함으로 발생하게 되며 그 특징은 다음과 같다,

(가) 아크 내에 있는 릴레이션십은 보통 동일하다.

(나) 아크 내에 있는 릴레이션십은 항상 필수이거나 선택 사양이어야 한다.

(다) 아크는 반드시 하나의 엔티티에만 속해야 한다.

(라) 어떤 엔티티는 다수의 아크를 가질 수 있다. 하지만 지정된 관계는 단 하나의 아크에만 사용되어야 한다.

수행 내용 / 핵심 개체간 관계 정의하기

재료 · 자료

- 현행 직무 기술서, 조직도, 현행 E-R 다이어그램, 데이터베이스 요구 사항 분석서, 주제 영역 정의서, 핵심 개체 정의서

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 소프트웨어(데이터 모델링 도구, 문서 작성 도구)

수행 순서

① 관계를 정의할 수 있는 두 개의 핵심 개체 간의 관계를 도출한다.

항상 두 엔티티 간에 존재하며, 업무적 연관성을 가지고 양방향의 관점을 가지고 있는 핵심 개체를 선별한다.

1. 업무 기술서, 장표, 인터뷰 정리 문서에서 동사를 구분한다.
2. 도출된 핵심 개체와 관계를 이용하여 관계 정의를 작성한다.
3. 관계를 더 세분화하고 정확하게 도출하는 작업을 한다.

② 핵심 개체 간의 관계성을 정의한다.

데이터의 양방향 업무 규칙을 표현하는 것으로 관계를 통하여 정보로서의 활용 가치를 상승할 수 있도록 적합성을 유지한다.

1. 기수성(Degree/Cardinality)의 관계 형태를 검토하여 정의한다.

(1) 하나 이상(Many)

보통 까마귀 발가락처럼 표시되는 모양은 하나 이상 (Many)을 나타낸다. 하나 이상이란 반드시 하나 이상이 되어야 한다는 것이 아니라 하나 이상인 것이 적어도 한 가지는 존재하고 있다는 것을 의미한다. 이 말은 1:M의 관계에는 1:1의 관계가 포함되어 있다는 것을 의미한다. 향후 관계 형태를 검토할 때도 하나 이상인 경우가 한 가지라도 있는지에 대해 집중적으로 검토함으로써 이 관계를 분석하게 된다.

(2) 단 하나(Only One)

관계를 나타내는 선에 있는 수평선을 단 하나임을 뜻하며, 여기서 수평선이란 직선이거나 점선으로 표현될 수도 있으며 이것은 정의할 선택 사항에 따라 결정된다. 단 하나됨을 규명하는 것 또한 하나 이상인 경우가 하나라도 존재하는지를 검토함으로써 관계를 분석할 수 있다.

2. 선택성(Optionality)의 관계 형태를 검토하여 정의한다.

직선은 반드시 존재해야 함을 의미하고, 점선은 존재하지 않을 수도 있음을 의미한다.

(1) 일반적인 형태

주로 참조하는 개체는(M쪽) 참조되는 개체(1쪽)가 반드시 존재해야 하는 경우가 많이 나타난다. 반대로 1쪽 개체는 M쪽 개체와 반드시 관계를 맺지 않아도 되는 경우가 가장 일반적인 형태라고 할 수 있다.

(2) 바람직한 형태

우리는 모델링에서 가능한 직선 관계를 가지도록(특히 자식 쪽에서) 해야 한다. 즉, M쪽 관계의 선택 사양을 직선 관계로 만들려고 노력해야 한다. 부모 개체(Entity)에 개체가 존재하지 않는 자식 엔티티에 개체가 많이 발생한다면 정보의 정합성에 많은 문제점이 생기게 된다.

3. 관계명을 정의한다.

(1) 두개의 관계 멤버십에 각각 부여

각자 상대방 입장에서의 관계명을 기술한다.

(2) 현업에서 사용하는 간결한 동사형으로 표현

두 엔티티 타입간의 업무적 연관성을 나타내는 이름을 부여하고 현재 시제를 사용한다.

(3) 업무적 의미가 없거나 애매모호한 용어는 배제

예: ~(관계가) 있다. ~(관련이) 있다. ~한다. ~ 할 수 있다 등

③ 식별 관계를 설정한다.

1. Identifying는 관계를 통하여 이주한 부모의 식별자가 자식의 주 식별자의 일부가 되는 경우에 설정한다.

2. Non-Identifying 는 부모의 주 식별자가 자식의 non-key 영역으로 이주하고 자식을 식별하는 데 관계하지 않는다.

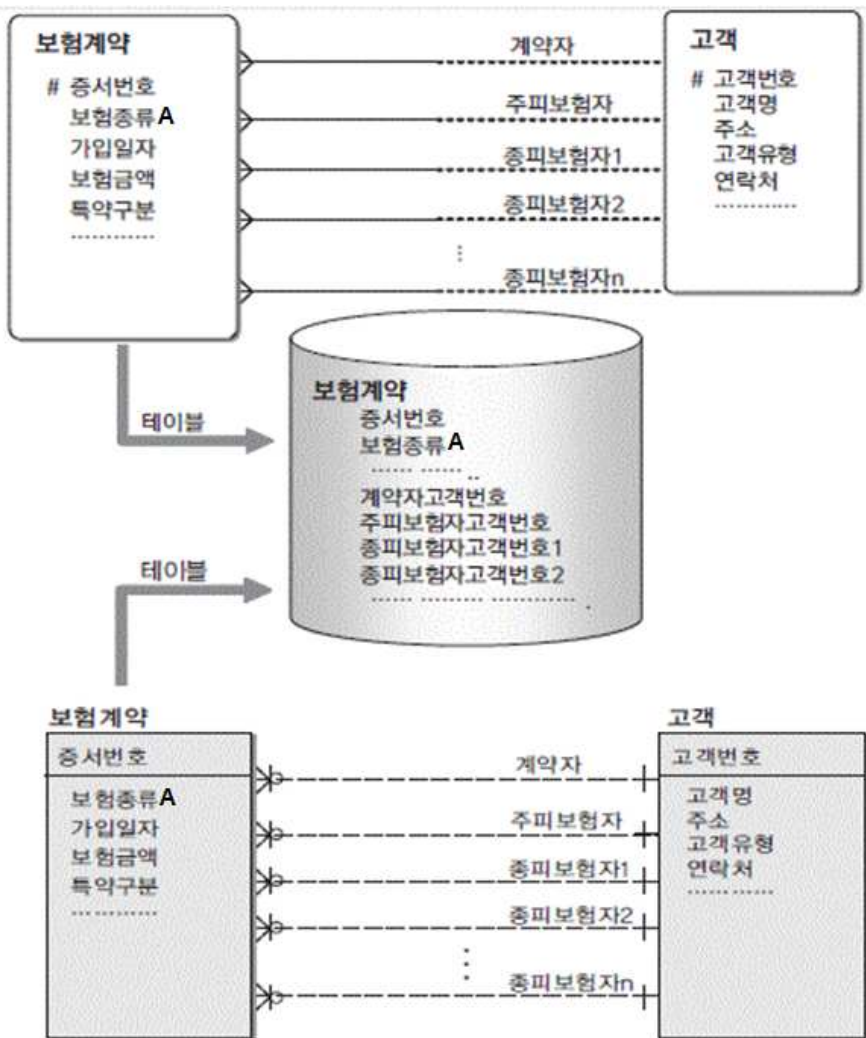
④ 관계의 성격을 구분하여 관계를 확정한다.

병렬 관계, 직렬 관계, 배타적 관계를 업무의 규칙에 따라 관계를 확정한다.

1. 병렬식 관계

병렬식이란 말 그대로 두 엔티티 사이에 존재하는 관계들을 별도의 관계로 간주함으로써 여러 개의 관계 선분이 나란히 병렬로 관계가 맺어지게 되는 경우이다.

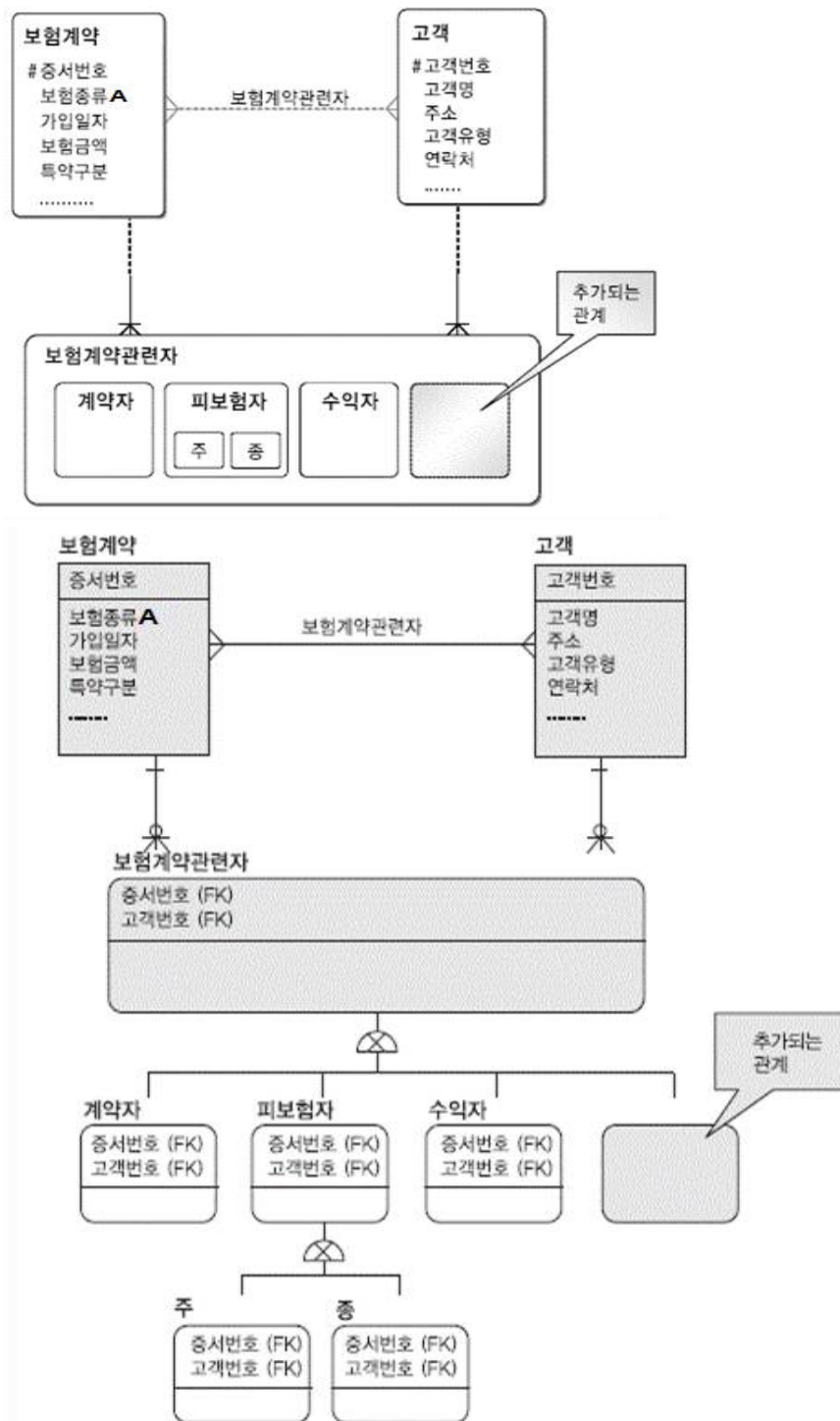
병렬식으로 결정한다는 것은 예시에서처럼 계약자, 피보험자, 수익자 등을 별도의 관계로 정의하겠다는 의미로 IE 표기법으로 정의했을 때 관계형 데이터베이스 설계시 테이블 구조를 보여 주고 있다.



[그림 3-7] 바커 표기법(上) 과 IE 표기법(下)에 따른 병렬식 관계 예시

2. 직렬식 관계

두 엔티티 사이에 존재하는 몇 개의 관계를 모아 상위 개념으로 통합함으로써 하나의 관계로 관리하는 방법이다, 이때 여러 가지의 관계를 하나로 통합했기 때문에 관계의 명칭 또한 당연히 상향으로 조정되어야 한다.



[그림 3-8] 바커 표기법(上) 과 IE 표기법(下)에 따른 직렬식 관계 예시

학습 3 교수·학습 방법

교수 방법

- 개념 데이터 모델의 핵심 개체 간 관계의 개념과 관계 간 관점을 이해할 수 있도록 교육한다.
- 핵심 개체 간 관계 정의 방법과 절차를 교육한다.
- 핵심 개체 간 관계의 다양한 형태를 이해하고, 관계에 대한 정확한 정의를 내릴 수 있도록 충분히 설명하고 이해시킨다.
- 관계 간 표현법을 교육하며 관점에 대한 관계정의를 중요성을 다시 한번 숙지시킨다.
- 관계 간 예외 사항 및 특수 사항에 대한 표현 및 해소 방법 등을 교육한다.
- 관계 표현을 위한 대표적인 표기법의 차이점을 숙지하고 이해할 수 있도록 교육한다.

학습 방법

- 관계의 개념과 관계 간의 상호 관점을 이해할 수 있도록 학습한다.
- 관계 정의 방법과 절차 및 명명 규칙 등을 상세히 학습한다.
- 핵심 개체 간 관계의 다양한 형태를 충분히 이해하고, 관계 간 간결한 정의와 표현법을 이해한다.
- 정의된 관계에 대하여 관점별 검증 방안을 학습하여 정확한 관계 정의가 될 수 있도록 한다.
- 관계 간 예외 사항 및 특수 사항에 대한 표현 및 해소방법 등을 학습한다.
- 관계 표현을 위한 표기법을 숙지하고 실습을 통하여 학습한다.

학습 3 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
핵심 개체간 관계정의	- 주제 영역 내 또는 주제 영역 간 핵심 개체 간에 존재, 기능, 사건 등 관계 유형을 통해 상호관계를 식별할 수 있다.			
	- 핵심 개체 간에 식별된 상호 관계의 1:1, 1:M, M:N 관계를 의미하는 기수성(Cardinality)과 필수와 선택관계를 의미하는 선택성(Optionality)을 정의할 수 있다.			
	- 식별된 상호 관계가 있는 두 핵심 개체 간에, 한 개체의 식별자 속성이 다른 개체의 식별자 속성으로 구성 여부를 결정하는 식별/비식별 관계를 정의할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
핵심 개체간 관계정의	- 주제 영역 내 또는 주제 영역 간 핵심 개체간에 존재, 기능, 사건 등 관계 유형을 통해 상호관계를 식별할 수 있는 능력과 관점을 이해할 수 있는 능력을 평가함			
	- 핵심 개체 간에 식별된 상호 관계의 1:1, 1:M, M:N 관계를 의미하는 기수성(Cardinality)과 필수와 선택관계를 의미하는 선택성(Optionality)을 정의하고, 복잡한 관계에 대한 해소방안 및 해결능력을 판단함			
	- 관계의 표현의 간결성과 명확한 표현에 대한 능력을 평가함			
	- 식별된 상호 관계가 있는 두 핵심 개체간에, 한 개체의 식별자 속성이 다른 개체의 식별자 속성으로 구성 여부를 결정하는 식별/비식별 관계 정의 능력을 평가함			

• 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
핵심 개체간 관계정의	- 관계의 유형 및 형태를 이해하고, 이를 바탕으로 관계명을 명확히 정의하고, 표현할 수 있는지를 판단함.			

피드백

1. 평가자 질문

- 관계의 유형, 형태, 식별자에 대한 의미를 충분히 이해하고 대답하는지 확인한다.
- 개체별 관점에 대한 관계정의를 이해하고 있는지를 확인한다.
- 관점에 따른 정의와 그에 따른 표기법을 충분히 숙지하고 제대로 표시할 수 있는지에 대한 여부를 확인한다.

2. 평가자 체크리스트

- 핵심 개체간 관계 정의가 명확하고 복잡하지 않은지를 확인한다.
- 관계 정의에 대한 규칙 및 방안에 따라 올바르게 정의 되었는지에 대한 검증방법을 이해 여부를 확인한다.
- 정의된 관계명과 표현이 개념 데이터 모델상에 잘 도식화되고 명명되었는지를 확인한다.

학습 1	주제 영역 정의하기
학습 2	핵심 개체 정의하기
학습 3	핵심 관계 정의하기

학습 4

개념 E-R 다이어그램 작성 및 품질 검증하기

4-1. 개념 E-R 다이어그램 도식화

학습 목표

- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 주제 영역별로 핵심 개체와 식별자를 포함한 핵심 속성을 도식화할 수 있다.
- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 핵심 개체 간에 기수성, 선택성, 식별/비식별 관계를 도식화할 수 있다.
- 핵심 개체, 식별자를 포함한 핵심 속성, 핵심 관계에 대한 정의 또는 부가적인 설명을 추가할 수 있다.

필요 지식 /

① E-R 다이어그램의 도식화 기법

E-R 다이어그램을 도식화하는 기법은 크게 바커 표기법과 I/E 표기법이 혼용되고 있다.

바커 표기법은 영국 컨설팅 회사 CACI에 의해 처음 개발되었고 리처드 바커(Richard Barker)에 의해 지속적으로 업그레이드되었다. 오라클에서 Case Method(Custom Development Method)로 채택하여 사용하고 있다.

정보공학 방법론(Information Engineering(I/E))은 1981년에 Clive Finkelstein과 James Martin이 공동 저술로 발표하였으며, 80년대 중반에 James Martin에 의해 그 체계가 정리되면서 본격적으로 활용이 되었고, 정보 시스템을 구축하는 데 있어서 데이터 분석(Data Analysis)과 데이터베이스 설계(Database Design)를 위한 매우 유용한 기법으로 자리 잡게 되었다.

이 모델은 관계의 다(Many) 쪽을 나타내기 위해 까마귀 발을 사용하기 때문에 때때로 까마귀 발 모델(Crow's Foot Model)이라고 부른다.

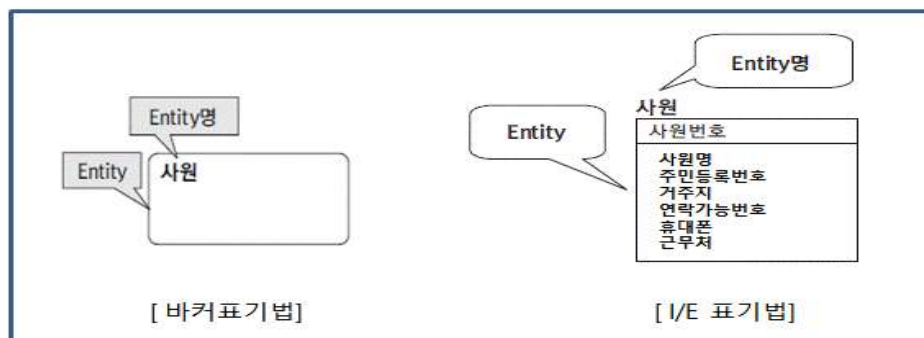
개체와 관계 간의 다이어그램을 효과적으로 작성하는 방법은 아래와 같다.

1. 개체(엔티티, Entity)

(1) 작성 방법

- (가) 사각형의 도형 안에 엔티티명을 기록
- (나) 업무 흐름의 진행 순서와 관련된 엔티티는 진행 순서를 고려하여 좌에서 우 또는 위에서 아래로 중심부에 배열 (“주문” → “출고”)
- (다) 중심에 배열된 엔티티와 관계를 가진 연관 엔티티 (종속 엔티티)를 가까운 쪽으로 배열 (“주문” , “주문 품목” , “출고” , “출고 품목”)
- (라) 배열된 엔티티와 관계를 갖는 핵심 엔티티 (Kernal Entity)을 외곽으로 전개 (“주문” , “고객” , “영업 담당자” , “창고” , “품목” , “제품”)

(2) 표기법



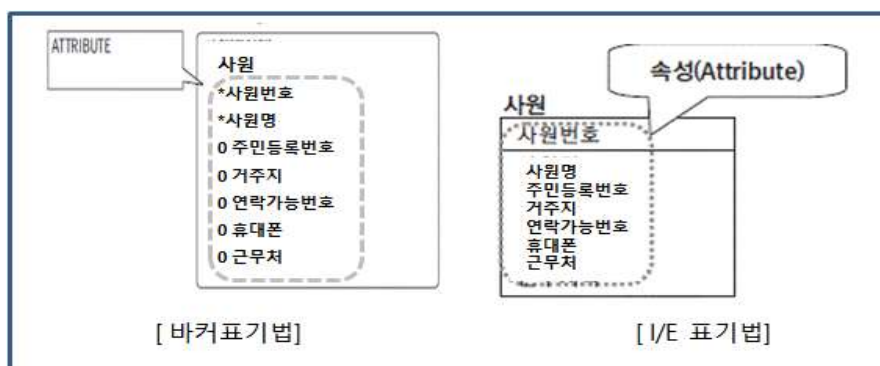
[그림 4-1] 개체(엔티티) 표기 예시

2. 속성(애트리뷰트, Attribute)

(1) 작성 방법

- (가) 속성은 하나의 엔티티에 종속되는 명사적 단어들을 말한다.
- (나) 일반적으로 명사적 단어들 중에 구성 요소를 포함하고 있는 명사들은 엔티티가 되고 그렇지 못한 명사들은 속성이 된다.
- (다) 속성의 상태에는 두 가지 종류가 있다. 해당 속성에 어떤 값을 반드시 저장해야 하는 경우에는 Mandatory를 표시하며 해당 속성에 어떤 값이 존재할 수도 있고 존재하지 않을 수도 있는 경우에는 Optional를 표시하게 된다.

(2) 표기법



[그림 4-2] 속성(애트리뷰트) 표기 예시

3. 관계(릴레이션십, Relationship)

두 개의 엔티티 간에 Conditional 을 표기한 후 해당 엔티티의 가까운 위치에 관계 명칭을 표기하고 관계(Relationship)는 실세계의 해당 엔티티에서 발생하는 동사적 단어들을 표기한다.

(1) 작성 방법

(가) 엔티티와 엔티티와의 관계

- 1) 해당 엔티티의 한 건에 대한 상대 엔티티의 기수성을 상대 엔티티쪽에 표기함으로써 관계의 기수성을 표기한다.



[그림 4-3] 관계(릴레이션십) 기수성 표기

- 2) 해당 엔티티의 한 건에 대한 상대 엔티티의 선택성을 상대 엔티티쪽에 표기함으로써 관계의 선택성을 표기한다.

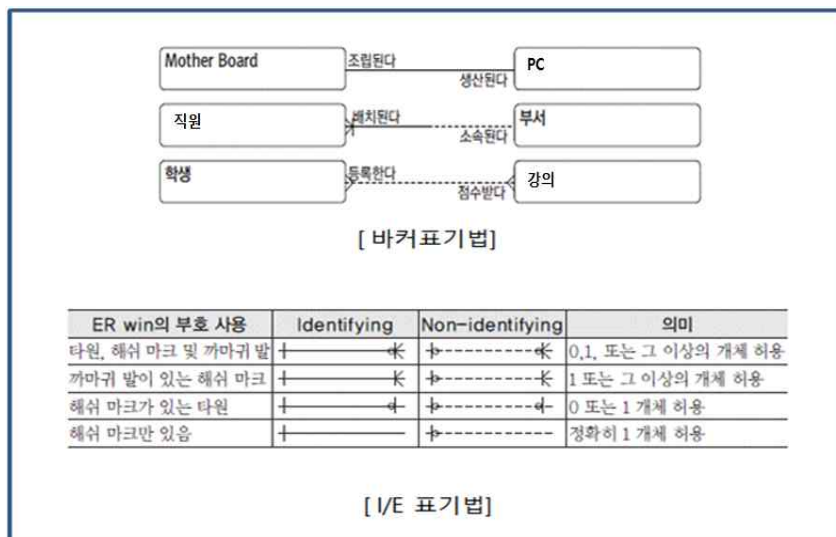


[그림 4-4] 관계(릴레이션십) 선택성 표기

(나) 엔티티와 엔티티 간 상관관계의 조건

- 1) 필수 사항은 실선으로 표시하고 상대 엔티티에 대해 해당 엔티티에 조건을 만족하는 엔티티가 반드시 존재할 경우에 표시한다.
- 2) 선택 사항은 점선으로 표시하고 상대 엔티티에 대해 해당 엔티티에 조건을 만족하는 엔티티가 존재할 수도, 존재하지 않을 수도, 있을 경우 표시한다.

(2) 표기법



[그림 4-5] 관계(릴레이션십) 표기 예시

4. 식별자 (UID, Unique Identifier)

식별자란 하나의 엔티티에 구성되어 있는 여러 개의 속성 중에 엔티티를 대표할 수 있는 속성을 의미하며 하나의 엔티티는 반드시 하나의 식별자가 존재해야 한다. 보통 식별자와 키(Key)를 동일하게 생각하고 있는 경우가 있는데 식별자는 논리 데이터 모델링 단계에서 사용하고 키는 물리 데이터 모델링 단계에서 사용한다.

(1) 작성 방법

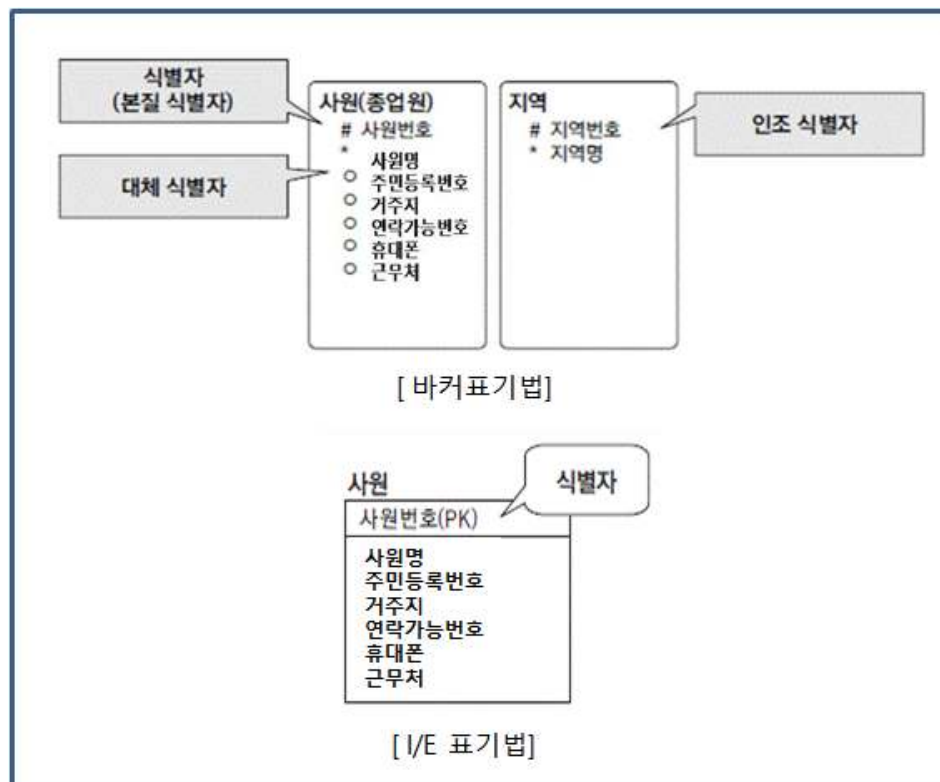
(가) 바커 표기법

바커 표기법에서는 식별자 앞에 # 기호를 표시하고 여러 개# 기호를 반복적으로 표시한다.

(나) I/E 표기법

엔티티는 그들을 지칭하거나 식별해 주는 속성인 식별자를 가지고 있다. 속성의 식별자는 엔티티의 상단에 나타나며, 그림과 같이 수평선이 식별자 밑에 그려진다.

(2) 표기법



[그림 4-6] 식별자(UID) 표기 예시

5. 서브타입(Sub Type)

(1) 작성 방법

(가) 바커 표기법

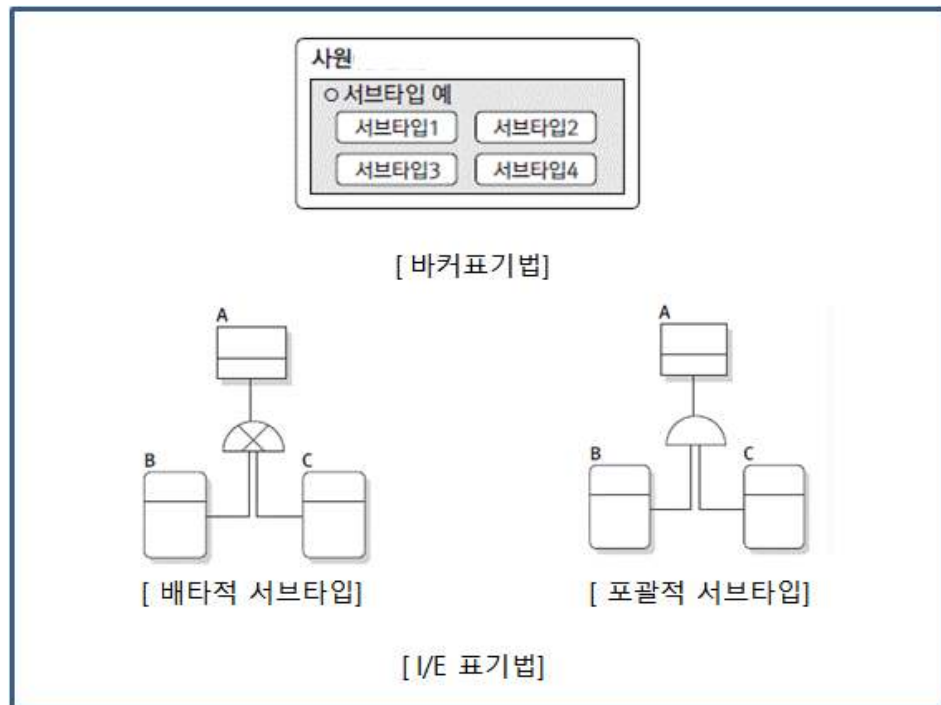
바커 표기법에서는 슈퍼타입(super-type) 안에 서브타입(sub-type)을 상자로 나타낸

다. 이것은 다이어그램에서 공간을 적게 사용하는 장점을 가지고 있다. 서브타입은 서브타입의 중복을 허락하지 않는 상호 배타적 관계이다

(나) I/E 표기법

서브타입은 배타적 또는 포괄적일 수 있다. 만일 배타적이라면 슈퍼타입은 많아야 1개의 서브타입과 관련될 수 있다. 만일 포괄적이라면 슈퍼타입은 1개 또는 그 이상의 서브타입과 관련될 수 있다.

(2) 표기법



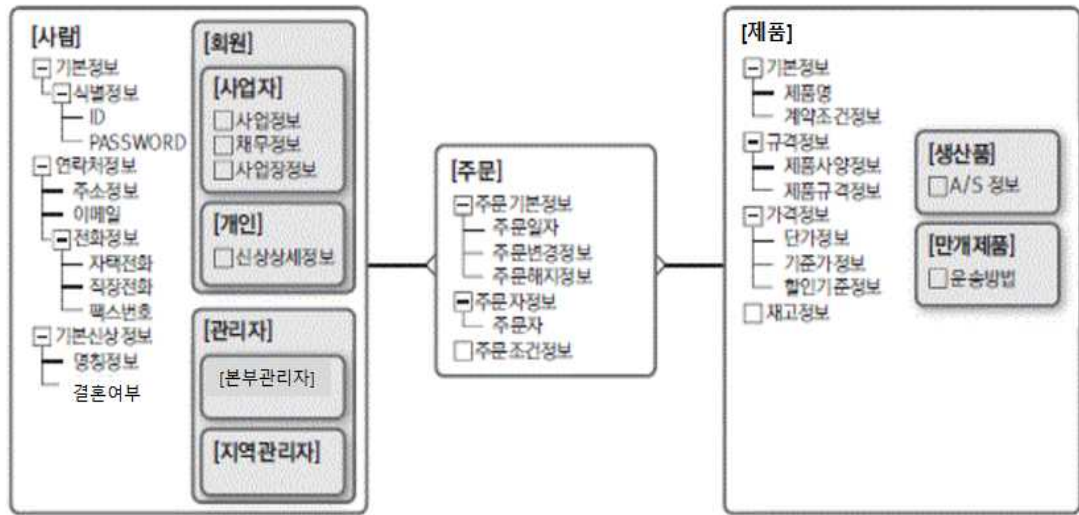
[그림 4-7] 서브타입 표기 예시

② 개념 E-R 다이어그램의 실무적 의미

1. 개념 E-R 다이어그램은 데이터베이스의 형상을 결정하는 매우 중요한 그림이자 기초 자료이다.
2. 개념 E-R 다이어그램은 업무 흐름을 나타낼 수 있어야 하며, 중요한 데이터 속성들이 모두 표현되어야 한다. 따라서 E-R 다이어그램은 표현 규칙 및 작성규칙을 충실히 준수하여 작성되어야 한다.

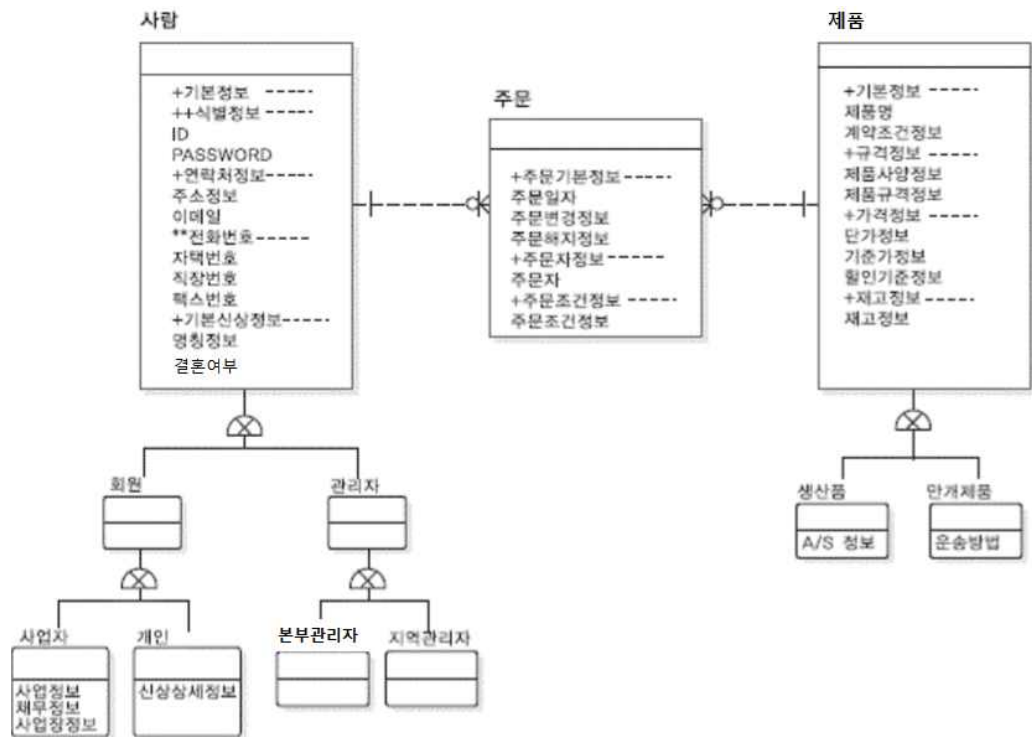
③ 개념 데이터 모델 예시

1. 바커 표기법



[그림 4-8] 개념 데이터 모델 예시(바커 표기법)

2. I/E 표기법



[그림 4-9] 개념 데이터 모델 예시(I/E 표기법)

수행 내용 / E-R 다이어그램 작성하기

재료 · 자료

- 핵심 개체 정의서, 핵심 개체 간 관계 정의

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 소프트웨어(데이터 모델링 도구, 문서 작성 도구)

안전 · 유의 사항

- 본 학습모듈에서는 한글화된 용어를 표준으로 사용하는 것을 원칙으로 하나, 의미 파악의 용이를 위해 E-R 다이어그램의 도식화에서는 개체를 엔티티로 혼용함을 유의해야 한다.

수행 순서

개념 E-R 다이어그램의 작성은 다음의 세 가지 경우로 수행 순서가 정의될 수 있으며, 고객사의 상황 및 보유 자료, 수행 방법론에 따라 적절히 수행할 수 있다

① 개괄 데이터 모델로부터 상세화하여 작성하는 경우의 순서는 아래와 같이 정의된다

1. 개괄 데이터 모델 또는 전사 개념 데이터 모델로부터 개념 데이터 모델을 작성할 단위 주제 영역을 결정한다.
2. 도출된 핵심 엔티티를 주제 영역과 매핑한다.
3. 주제 영역별로 해당 엔티티들 간의 관계를 정의하여 개념 데이터 모델(E-R 다이어그램)을 작성한다.
4. 개념 데이터 모델(E-R 다이어그램)을 상위 수준의 애플리케이션 모델이나 프로세스 모델과 비교하여 검증한다.

② 수집된 후보 개체(엔티티, Entity)로부터 작성하는 경우의 순서는 아래와 같이 정의된다.

1. 수집된 후보 엔티티들은 검토하고 분류하여 핵심 개체(엔티티, Entity)를 도출한다.
2. 수집된 후보 엔티티들과 핵심 엔티티들을 분류하여 데이터 주제 영역을 정의한다.

3. 데이터 주제 영역별로 해당하는 핵심 엔티티들을 배치하고 이들 간의 관계를 정의하여 개념 데이터 모델(E-R 다이어그램)을 작성한다.
4. 개념 데이터 모델을 상위 수준의 애플리케이션 모델이나 프로세스 모델과 비교하여 검증한다.

③ 현행 데이터 리버스를 통해 작성하는 경우의 순서는 아래와 같이 정의된다.

1. 현행 물리 데이터 모델을 생성하고 상세 및 논리화를 거쳐 현행 논리 데이터 모델을 작성한다,
2. 현행 논리 데이터 모델의 엔티티들을 분류하여 핵심 엔티티를 도출하고 현행 데이터 주제 영역에 매핑한다.
3. 현행 논리 데이터 모델로부터 현행 핵심 엔티티 간의 관계를 정의하여 현행 개념 데이터 모델을 작성한다.
4. 사용자 요구 사항이나 현행 시스템 분석 결과 또는 선진 사례 등을 검토하여 개선 사항을 반영함으로써 현행 개념 데이터 모델로부터 목표 개념 데이터 모델을 생성한다.
5. 목표 개념 데이터 모델을 상위 수준의 애플리케이션 모델이나 프로세스 모델과 비교하여 검증한다.

수행 tip

- 엔티티를 식별하고 관계를 도출한 후, E-R 다이어그램 도식법에 맞추어 작성해야 반복 작업을 줄일수 있으며, E-R 다이어그램을 그리다 보면 선이 겹치는 경우가 많은데, 최대한 간략히 정리되어야 한다.

4-2. 개념 데이터 모델의 품질 검증

학습 목표

- 주제 영역은 분 류 원칙에 맞는 일관성 및 객관성을 보장하는지, 계층간 주제 영역은 전체와 부분 포함관계가 적절한지, 계층 내 주제 영역은 서로 균형을 유지하는지 검증할 수 있다.
- 핵심 개체, 식별자를 포함한 핵심 속성, 핵심 관계가 적절히 도출되었는가를 검증하고 대상 비즈니스 도메인에 대한 데이터 구조의 개념적 완전성을 검증할 수 있다.
- 개념 E-R 다이어그램이 시각적으로 데이터 구조를 잘 표현하는지, 정의 및 부가적인 설명이 적절한지 검증할 수 있다.

필요 지식 /

① 품질 검증의 목적

개념 데이터 모델은 기관이나 기업의 업무 특성에 적합한 주제 영역과 핵심 데이터 집합과의 관계를 정의하여 향후 정의하게 될 상세 논리 데이터 모델과 물리 데이터 모델과의 데이터 구조적 연결 정보를 지원하게 되며, 주제 영역을 통해 전체 업무 범위와 업무 구성 요소를 확인할 수 있다. 따라서 개념 데이터 모델 작성의 첫 단계인 주제 영역의 정의는 모든 단위의 기반이 되므로 그 품질 또한 중요하다.

② 세부 품질 검증 대상 및 방법

1. 주제 영역

업무상 친밀도가 높은 데이터 집합을 의미한다.

(1) 검증 기준

(가) 원자성

하나의 단위 주제 영역은 가급적 다른 주제 영역의 엔티티나 관계의 영향을 받지 않는 엔티티의 모임이어야 한다.

(나) 집중성

단위 주제 영역 내의 엔티티와의 관계는 단위 주제 영역 내에 집중되어야 한다.

(다) 업무 지향성

주제 영역을 명명하는 데 있어 업무적 명확성을 나타내는 단수 단위로 명명할 수 있어야 한다.

(2) 유의 사항

(가) 업무상 동일한 영역에서 다루는 것이 보다 효과적인 엔티티 집합들을 하나의 주제 영역으로 선언하며, 주제 영역은 업무의 다양성에 따라 여러 개로 나뉠 수 있다.

- (나) 일반적으로 업무를 명확히 구분하는 범위를 하나의 주제 영역으로 정의하기도 하나 서로 다른 주제 영역 간에 공유하는 엔티티의 수가 가급적 적어야 한다.

2. 핵심 개체(엔티티)

핵심 엔티티는 업무 영역 내에서 관리하고자 하는 데이터 집합으로 두 개 이상의 속성과 두 개 이상의 데이터 인스턴스를 가져야 하며 각각의 인스턴스는 개별적, 동질적, 독립적인 데이터 집합이며 영속적으로 존재하는 데이터 단위이다. Key 엔티티, Main 엔티티인 핵심 엔티티는 업무의 근간이 되고 수많은 자식 엔티티를 만들 수 있는 상위 개념의 엔티티이다.

(1) 검증 기준

(가) 집합성

엔티티는 두 개 이상의 속성과 두 개 이상의 데이터 인스턴스를 갖는 데이터의 집합이어야 한다.

(나) 식별성

엔티티는 하나 이상의 속성으로 엔티티의 각 데이터 인스턴스를 유일하게 구분할 수 있어야 한다.

(다) 영속성

엔티티는 업무의 활동 주기에 따라 영속적으로 존재해야 하는 데이터 집합이다. 즉, 업무의 내용이 달라질 때 사라지거나 생성되어야 하는 데이터 집합은 엔티티로서 선언하고 관리하기에 부적절하다.

(라) 사용성

엔티티는 업무 범위 내에서 반드시 사용되어야 하는 데이터 집합이다. 선언은 되었으나 사용되지 않는다면 엔티티로서의 존재 가치가 없다.

(마) 관계성

엔티티는 반드시 다른 엔티티와의 관계가 존재해야 한다. 관계가 없는 엔티티는 사용되지 않는 엔티티일 수 있으므로 사용성에 위배된다.

(2) 유의 사항

- (가) 엔티티는 논리적인 단위로 정확히 분할하여 선언하되 하나의 엔티티가 의미상으로 다르게 보인다고 중복되게 선언되지 않도록 하는 것이 무엇보다 중요하다. 즉, 하나의 엔티티가 상태에 따라 다르게 보인다면 데이터의 동질성을 파악하여 서브타입으로 하나의 엔티티로 선언할 수 있는지 확인해야 한다.

3. 핵심 관계

핵심 관계는 핵심 엔티티간의 논리적인 관계를 나타낸 것으로 엔티티의 존재 형태나 상호

영향을 주는 업무 활동(Business Rule) 현재나 가까운 장래에 유용한 관계를 한정적으로 표현하며 관계 명칭과 선택 사양과 관계 형태(Degree/Cardinality)를 갖는다. 관계형 데이터 모델에서 엔티티 간에는 반드시 관계가 존재해야 한다.

(1) 검증 기준

(가) 선택성

관계는 ‘필수’와 ‘선택’을 구별하여 표현할 수 있어야 한다.

(나) 형태성

관계에는 1:1, 1:M, N:M, M:M의 형태가 정의되고 관리되어야 한다.

(다) 업무지향성

관계는 두 엔티티 간의 존재가 상호 어떤 영향을 미치는가를 명확히 표현할 수 있어야 한다. 즉, 자식 엔티티의 인스턴스의 존재는 반드시 부모 인스턴스의 존재를 필요로 하나 부모 인스턴스의 존재는 자식 인스턴스의 존재에 영향을 받지 않는다면 관계는 이와 같은 부모와 자식 엔티티간의 존재의 영향에 대하여 명확히 표현할 수 있어야 한다.

(2) 유의 사항

(가) 핵심 관계는 개념 데이터 모델 단계에서의 M:M 관계를 그대로 유지할 수도 있고 M:M관계가 해소된 엔티티를 포함할 수도 있다.

(나) 핵심 관계는 부모와 자식 간의 관계명을 반드시 정의해야 한다.

(다) 관계명은 구체적이어야 하며 엔티티 간의 주는 쪽(부모)과 받는 쪽(자식)의 관계가 명확해야 한다.

(라) 반드시 관계를 갖는 데이터가 있어야 하는 경우와 관계를 갖는 대상 데이터가 없어도 되는 경우에 대한 선택성이 있어야 한다.

(마) 하나의 데이터와 하나 이상의 데이터에 대한 관계의 형태로 명확히 표현할 수 있어야 한다.

수행 내용 / 개념 데이터 모델의 품질 검증하기

재료 · 자료

- 개념 데이터 모델 (E-R 다이어그램)

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 소프트웨어(데이터 모델링 도구, 문서 작성 도구)

안전 · 유의 사항

- 해당 사항 없음.

수행 순서

① 개념 데이터 모델의 품질 검증은 모델 구성과 내용의 적합성 및 전반적인 모델 자체의 형태적 검증을 통해 수행된다.

1. 데이터 모델을 검증하기 위한 품질 기준을 확인하고 상세 검증 기준을 숙지한다. 품질 기준은 아래와 같은 세부 대상의 개별 검증기준을 마련해야 한다.

- (1) 주제 영역: 원자성, 집중성, 업무 지향성
- (2) 핵심 개체: 집합성, 식별성, 영속성, 사용성, 관계성
- (3) 핵심 관계: 선택성, 형태성, 업무 지향성

2. 데이터 모델을 검증하기 위한 두 가지 측면의 검토 기준을 선정한다.

(1) 업무적 측면

(가) 개념 데이터 모델이 업무적 요건을 충분히 반영하고 있는지, 모델링의 관계가 업무 프로세스에 잘 부합하는지 검토한다.

(나) 사례

- 1) 사용자 요구 사항과 대비하여 도출되지 않은 엔티티 타입 및 속성은 없는가?
- 2) 엔티티 타입 간의 관계는 업무 절차와 잘 부합하는가?

(2) 모델 규약 측면

(가) 데이터 모델링이 갖추어야 할 일반적인 규약을 잘 준수하고 있는지 검토한다. 여

기에는 케이스 툴의 검증 기능이나 검토와 관련된 기타 툴 등이 활용되기도 한다.

(나) 사례

- 1) 다른 타입/크기, 제약을 가지는 종속된 속성은 존재하지 않는가?
- 2) 엔티티 간의 관계가 M:N으로 정의된 것은 없는가?
- 3) 엔티티 타입명, 속성명, 관계명에 대한 정의는 모델의 일반 규약을 준수하고 있는가?

3. 데이터 모델을 검증하기 위한 상세 기준을 확인한다.

(1) 엔티티 타입 검토

- (가) 선정된 주 식별자가 업무적으로 발생하는 자료의 유일성을 보장하는가?
- (나) 선정된 주 식별자가 효율적인 모습인가?
- (다) 자료(데이터)의 발생 유형이 유사한 엔티티 타입은 통합되었는가?
- (라) 독립된 엔티티 타입이나 엔티티 타입의 그룹은 없는가?
- (마) 병합 또는 분리되어야 할 엔티티 타입은 없는가?
- (바) 추가적으로 도출되어야 하거나 불 필요한 엔티티 타입은 없는가?

(2) 관계 검토

- (가) 엔티티 타입 간의 관계가 M:N인 속성은 없는가?
- (나) 엔티티 타입 간 관계는 업무적 흐름과 규약이 일치하는가?
- (다) 업무적 흐름에 비추어 도출되지 않은 관계는 없는가?
- (라) 관계에 대한 표현은 적절한 수준에서 이루어 졌는가?

4. 사용자 (End-User)와의 모델 검증을 수행한다.

정기적으로 사용자에게 모델을 제시하면서 확인하거나, 사용자를 참여시켜 Error와 누락된 부분 등의 내용적 검증을 수행한다.

5. Group 및 동료 검증을 실시한다.

비즈니스 룰에 의한 완전한 이해와 E-R 모델링에 대한 완전한 이해를 가진 숙련된 전문가의 품질검증이 최선이며, 프로젝트팀 내의 동료 간의 상호 모델을 체크하고 오류를 찾아 작성 수준 및 표기 등을 통일하고 검증한다.

학습 4 교수·학습 방법

교수 방법

- E-R 다이어그램 작성을 위해 고객사 보유 자료의 확보와 자료별 활용에 대한 방안과 절차를 설명하고 이해시킨다.
- 고객사의 상황 및 보유 자료, 수행 방법론에 따라 E-R 다이어그램의 도식화 방안과 절차를 학습한다.
- E-R 다이어그램 도식화를 위한 표기법의 종류를 소개하고 그 표기법을 교육한다.
- 표기법 이해를 위한 각종 예시와 주제 영역별 실습을 통하여 도식화 방안을 교육한다.
- 개념 데이터 모델의 품질검증을 위한 검토 방법과 절차를 교육한다.
- 검토 방안별 상세 기준을 교육한다.
- 검토 결과에 대한 적용방안과 향후 E-R 다이어그램에 대한 변경 이력 관리 및 현행화 방안 절차를 교육한다.

학습 방법

- E-R 다이어그램 작성을 위한 자료 확보와 수집된 자료의 활용 방안을 학습한다.
- E-R 다이어그램 도식화 방안과 고객사 상황을 이해하고 그 절차를 정의할 수 있도록 학습한다.
- 표기법의 종류를 상세히 이해를 위한 예시를 통하여 표기법의 의미와 간략한 표현법을 학습한다.
- 개념 데이터 모델의 품질검증을 위한 검토 방법과 절차를 학습한다.
- E-R 다이어그램의 도식화 실습과 연계하여 품질검증을 실습한다.
- 검토 방안별 상세 기준을 학습하여 데이터 모델의 품질을 향상시킬 수 있도록 한다.
- 검토 결과에 대한 E-R 다이어그램 적용과 변경에 대한 이력 및 현행화 방안에 대해 숙지한다.

학습 4 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
개념 E-R 다이어그램 도식화	- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 주제 영역별로 핵심 개체와 식별자를 포함한 핵심 속성을 도식화 할 수 있다.			
	- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 핵심 개체 간에 기수성, 선택성, 식별/비식별 관계를 도식화할 수 있다.			
	- 핵심 개체, 식별자를 포함한 핵심 속성, 핵심 관계에 대한 정의 또는 부가적인 설명을 추가로 할 수 있다.			
개념 데이터 모델 품질검증	- 주제 영역은 분류 원칙에 맞는 일관성 및 객관성을 보장하는지, 계층간 주제 영역은 전체와 부분 포함 관계가 적절한지, 계층 내 주제 영역은 서로 균형을 유지하는지 검증할 수 있다.			
	- 핵심 개체, 식별자를 포함한 핵심 속성, 핵심 관계가 적절히 도출되었는가를 검증하고 대상 비즈니스 도메인에 대한 데이터 구조의 개념적 완전성을 검증할 수 있다.			
	- 개념 E-R 다이어그램이 시각적으로 데이터 구조를 잘 표현하는지, 정의 및 부가적인 설명이 적절한지 검증할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
개념 E-R 다이어그램 도식화	- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 주제 영역별로 핵심 개체와 식별자를 포함한 핵심 속성의 도식화 방안과 절차 구현 능력을 평가함			

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
개념 데이터 모델 품질검증	- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 핵심 개체 간에 기수성, 선택성, 식별/비식별 관계의 구별과 도식화 능력을 확인함.			
	- 핵심 개체, 식별자를 포함한 핵심 속성, 핵심 관계에 대한 상세한 이해에 따른 정의와 부가적인 설명을 추가할 수 있는 이해력을 평가함.			
	- 주제 영역 정의에 대한 품질검증으로 분류 원칙에 맞는 일관성 및 객관성을 보장하는지, 계층 간 주제 영역은 전체와 부분 포함관계가 적절한지, 계층 내 주제 영역은 서로 균형을 유지 여부를 확인함			
	- 핵심 개체, 식별자를 포함한 핵심 속성, 핵심 관계 도출의 적정성을 평가하고, 대상 비즈니스 도메인에 대한 데이터 구조의 개념적 완전성 검증능력을 평가함.			
	- 개념 E-R 다이어그램이 시각적으로 데이터 구조를 잘 표현하는지, 정의 및 부가적인 설명이 적절한지의 여부를 검증하여 평가함.			

• 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
개념 E-R 다이어그램 도식화	- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 핵심 개체, 식별자를 포함한 핵심 속성, 핵심 관계에 대한 도식화 방안과 능력을 체크하고, 시각적표현 능력을 평가함.			
개념 데이터 모델 품질검증	- 작성된 개념 E-R 다이어그램이 품질기준에 의한 내용적 적합성과 구조적 완전성을 판단함.			

피드백

1. 평가자 질문

- E-R 다이어그램의 표기법 및 도식화를 위한 내용을 충분히 이해하고 대답하는지 확인한다.
- 작성된 개념 데이터 모델이 품질기준에 의한 내용적 적합성과 구조적 완전성을 이해하고 대답하는지 확인한다.

2. 평가자 체크리스트

- E-R 다이어그램이 표기법에 맞게 도식화 되었는지 확인한다.
- 작성된 개념 데이터 모델이 품질기준에 적합한지 확인한다.

참고자료



- 손호성(2006), 『소설처럼 읽는 DB모델링 이야기』,영진닷컴.
- 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net), 「데이터 모델링의 이해」, 「개념 데이터 모델링」.
- 한국데이터베이스진흥원, 「데이터 품질관리 지침(ver2.0)」.
- Mano Tadash(2005), 『실천적 데이터 모델링 입문』,영진닷컴.

NCS학습모듈 개발이력

발행일	2015년 12월 31일		
세분류명	DB엔지니어링(20010204)		
개발기관	한국소프트웨어기술진흥협회, 한국직업능력개발원		
집필진	편홍열(에이비엔아이)*	검토진	김보운(이화여자대학교)
	강성구(명지대학교)		여권동(NDS시스템)
	김승현(경희대학교)		정금묵(베이스존)
	박미화(투이컨설팅)		주선태(T3Q)
	박준자(한국오라클)		진권기(이비스툼)
	임영섭(비투엔컨설팅)		
	장온순(한국IT컨설팅)		
	장인혁(청운)		
발행일	2018년 12월 31일		
학습모듈명	개념데이터 모델링(LM2001020402_16v3)		
개발기관	한국직업능력개발원		

개념데이터 모델링(LM2001020402_16v3)

저작권자	교육부
연구기관	한국직업능력개발원
발행일	2018.12.31

※ 이 학습모듈은 자격기본법 시행령(제8조 국가직무능력표준의 활용)에 의거하여 개발 하였으며, NCS통합포털사이트(<http://www.ncs.go.kr>)에서 다운로드 할 수 있습니다.



www.ncs.go.kr