

도시철도차량 유지보수를 위한 부품코드체계 표준화 연구

A Study on the Standardization of the Part Code System to maintain the Urban Railway Vehicle

박기준*1)	안태기**	이호용***	김길동****	한석윤*****
KJ, Park	TK, Ahn	HY, Lee	GD, Kim	SY, Han

ABSTRACT

현재 각 도시철도 운영기관이 사용하고 있는 부품코드체계는 구 정부물품 분류체계 11자리를 수요한 코드체계로의 군, 급의 2단계 분류로 구성되어 있어, 분류단계의 제약이 존재할 뿐만 아니라 분류체계의 구조적 문제로 군, 급, 품명의 빈번한 통합, 삭제에 따른 코드 관리의 어려움이 존재하고 있다. 또한, 사용자가 원하는 물품을 해당 분류체계로 찾아가기 위한 그룹별 탐색과 통계적 분석이 불가능한 실정이다. 이러한 분류체계의 문제점과 향후 차종의 노후화로 발생될 관리 품목의 증가로 업무능률 저하가 예상되기 때문에 새로운 체계의 표준화된 부품코드체계가 절실히 필요한 실정이다. 본 논문은 산업 발전에 따르는 확장성과 세분화에 대한 분류구조의 탄력성을 가지고 객관적으로 분류 추가 및 변경이 가능하도록 하고, 정부 및 국제기관 표준권고안과 호환성을 가질 수 있는 표준 부품코드체계를 제정하기 위한 연구결과이다.

Keyword : Part Code, Standardization, Maintenance, Urban Railway Vehicle

1. 서 론

부품코드체계의 표준화는 산업전반에 걸쳐서 가장 먼저 수행되어야 하는 작업으로서 각 분야별로 표준화가 진행되고 있다. 각종 산업에 관련된 부품코드에 대한 국내 규격은 공업진흥청이 개칭되면서 표준화에 대한 장기 계획이 수립되어 과거 제정규격을 확인, 보완하고 새로이 제정하면서 양적 확대를 가져왔다. 또한 정부물품을 조달하기 위한 방안으로서 물품관리법 시행규칙이 제정되었으며, 물품관리법 시행규칙에 물품의 분류 및 표준화 방안이 제시되어 있으며, 정부 물품분류번호에 대한 내용이 설명되어 있다.

도시철도 유지보수체계에 관련된 부품코드체계는 이러한 정부의 물품코드체계뿐만 아니라, 각 산업계에서 사용되는 각종 부품코드체계를 이용하여 부품코드 관리체계를 구축하여야 한다. 유지보수를 용이하게 하고, 부품 수급을 용이하게 하기 위해서는 산업계에서 쓰이는 표준코드체계와의 인터페이스도 고려하여야 한다. 현재 산업계에서는 바코드체계가 널리 보급되어 사용되고 있으며, 도시철도 유지보수를 위한 부품코드체계에도 이러한 코드체계에 대한 고려가 필요하다.

부품코드체계는 관리를 위한 분류코드와 식별을 위한 식별코드로 구성되어 있다. 분류코드는 여러 가지 유사한 제품들을 그룹화하기 위한 것으로서 계층적으로 구성되어 있으며, 그룹별 탐색,

* 박기준 한국철도기술연구원 도시철도기술개발사업단 표준화연구팀 선임연구원
 ** 안태기 한국철도기술연구원 도시철도기술개발사업단 표준화연구팀 선임연구원
 *** 이호용 한국철도기술연구원 도시철도기술개발사업단 표준화연구팀 주임연구원
 **** 김길동 한국철도기술연구원 도시철도기술개발사업단 표준화연구팀 선임연구원
 ***** 한석윤 한국철도기술연구원 도시철도기술개발사업단 표준화연구팀 책임연구원

그룹에 대한 통계적 분석 등을 수행하기 편리하도록 되어있어야 한다. 식별코드는 제품별로 주어지는 ID로서 제품 하나 하나에 유일한 ID가 주어지도록 되어있어야 한다.

본 논문은 산업 발전에 따른 확장성과 세분화에 대한 분류구조의 탄력성을 가지고 객관적으로 분류 추가 및 변경이 가능하도록 하고, 정부 및 국제기관 표준권고안과 호환성을 가질 수 있는 분류코드체계와 식별코드체계의 표준화 기준 제정을 통하여 도시철도차량 유지보수를 위한 부품코드체계를 표준화하는 연구를 수행한 결과를 기술한 것이다.

2. 본 론

2.1 해외 분류코드체계 현황

국제적으로 통용되는 분류체계는 HS(통일상품분류체계), SITC(국제표준무역분류), UN/SPSC(UN 표준상품서비스분류), NAICS(북아메리카산업분류) 등이며, 각 분류체계에 대한 상세한 내용은 도표 1~4에 나타나 있다.

도표 1. HS(통일상품분류체계) 분류코드현황

구 분	상 세 설 명
영 문 명	Harmonized Commodity Description and Coding System
제정기관	CCC (관세협력이사회)
제정년도	1988년
목 적	수출입 상품을 위한 체계, 관세 분석이 주목적
사용국가	현재 176개 국가의 국가에서 사용함으로써 세계 무역의 98% 이상을 담당함.
용 도	SITC와는 달리 제조 단계나 용도, 원산지에 따라 분류하지 않고, 경제 영역에 따라 무역량이 중요한 기준이 된다. CCC의 HS 전문가가 분류를 결정.
특 징	무역의 필요에 의해 제정된 전통적 분류체계
국내현황	전자 카탈로그 솔루션 제공업체에서 주요한 분류 기준으로 사용. 주로 무역 상품을 대상으로 한다.
표 준 화	이미 많은 업체에서 사용중인 표준이며, 따라서 전자 카탈로그 구축시 업체가 쉽게 적용할 수 있다.
분류방식	국제공동 6단위이고, 자국용은 4단위이며, 21 section(부), 97 chapter(류), 1,241 heading(품목 4단위), 5,019 sub-heading(6단위)으로 분류되고 10,033개 품목 수록됨(10단위: 각국이 자율적으로 적용)

도표 2. SITC(국제표준무역분류) 분류코드현황

구 분	상 세 설 명
영 문 명	Standard International Trade Classification
제정기관	UN 경제사회이사회
제정년도	1950년(현행은 1985년 개정되어 1988년부터 시행됨)
목 적	무역 통계를 위한 체계, 경제 분석과 상품 무역자료의 국제비교
사용국가	UN 산하 전세계의 약 80% 이상이 되는 국가에서 사용
용 도	무역 통계 자료를 위해 많이 사용됨. 무역업의 중요한 분류체계
특 징	무역의 필요에 의해 제정된 전통적 분류체계
국내현황	전자 카탈로그에서도 분류 체계로 사용되고 있음.
표 준 화	전자 카탈로그에서 무역 상품의 분류 체계로 사용 가능. 그러나 많이 사용되지는 않고 있다. 구축시 업체가 쉽게 적용할 수 있다.
분류방식	국제 공통 5자리 5단계 계층 분류, 재료/가공단계/시장효용/중요도/ 기술수준에 따른 분류. 12 section(부), 67 division(류), 261 group(그룹), 1,033 subgroup(서브그룹), 3,121 basic item 으로 분류됨

도표 3. UN/SPSC(UN 표준상품서비스분류) 분류코드현황

구 분	상 세 설 명
영 문 명	UN/Standard Products and Services Classification
제정기관	UNDP(United Nations Development Programme)의 UNCCS와 D&B(Dun & Bradstreet)사의 SPSC를 합쳐서 만들어졌으며 Electronic Commerce Code Management Association (ECCMA)에서 관리한다.
제정년도	1999년 2월
목 적	공급자 식별비용 사용 보고, 상품/서비스의 용어 체계 통합
사용국가	세계 47개국에서 1500여 Membership 보유. 8개 국어로 번역되어 사용(영어, 일어, 프랑스어, 독일어, 중국어, 스페인어, 이탈리아어, 포르투갈어)
용 도	UDDI에서 사용하는 등, 비교적 범용의 분류체계로 받아들여지고 있음.
특 징	새로운 요구에 의해 제정된 비교적 최근의 분류체계. 전자상거래를 위해 개발된 최초의 국제 분류 체계
국내현황	전자카탈로그의 분류 체계로 사용됨
표 준 화	전자 카탈로그의 분류체계로 범용의 적용이 가능하다.
분류방식	5단계 계층 분류법. 세그먼트(Segment), 패밀리(Family), 클래스(Class), 코모디티(Commodity)의 4단계의 계층구조를 이루며, 각 단계가 두 자리 수로구성되어 총 8자리 수의 코드체계이다. 필요에 따라 대여, 도매, 소매, OEM과 같은 공급업체의 비즈니스 기능을 표현할 수 있는 2자리를 더 추가할 수 있다.

도표 4. NAICS(북아메리카산업분류) 분류코드현황

구 분	상 세 설 명
영 문 명	North American Industry Classification System
제정기관	미국, 캐나다, 멕시코
제정년도	1997년
목 적	산업 분류 표준
사용국가	미국, 캐나다, 멕시코
용 도	SIC가 1997년에 NAICS로 개편, UDDI에서는 이 코드를 상품 분류 코드로 사용 한다.
특 징	산업 분석을 위한 전통적인 분류체계
국내현황	국내에서 사용 예가 없음. 북미 표준
표 준 화	B2B에서 산업별 분류에 사용 가능. 실제로 UDDI에서 사용하고 있으며, 산업별로 광범위한 검색의 기준이 될 수 있다.
분류방식	현재는 Information, Finance and Insurance, Professional, Scientific, and Technical Services, Administrative and Support, Waste Management and Remediation Services 네가지 분류에 대한 서비스 분류를 우선적으로 시행하고 있다.

2.2 해외 식별코드체계 현황

국제적으로 통용되는 식별코드체계는 EAN/UCC이며, 이에 대한 상세한 내용은 도표 5에 나타나 있다.

도표 5. EAN/UCC 식별코드현황

구 분	상 세 설 명
영 문 명	European Article Number/Uniform Code Council
제정기관	EAN International 과 UCC(Uniform Code Council)
제정년도	1997년
목 적	상품 및 유통 정보의 바코드화를 통한 중앙 집중적인 관리(바코드에 의한 데이터베이스 접근을 목적으로 하는 식별자)
사용국가	100개 이상의 국가의 90만개 이상의기업이 사용
용 도	물품유통을 위한 BAR CODE
특 징	각 상품에 대해 고유한 번호 부여. 바코드를 통해 상품 정보 및 유통 정보를 얻을 수 있음. 계층 코드가 아님.
국내현황	소비재 부분에 대해 분류코드가 정의되어 있으며, 약 30만개의 단품이 등록되어 있다.
표 준 화	각 상품의 고유한 식별을 나타내는 역할을 할 수 있다. 그러나 분류 체계에 대해서는 따로 표준이 필요하다.
분류방식	EAN/UCC-8, UCC-12, EAN/UCC-13, EAN/UCC-14 그리고 EAN/UCC-128의 코드체계를 이용하여 거래품목을 식별하며, 디자인과 내용물이 각기 다른 각 거래품목은 유일한 식별코드가 부여되어, 거래되는 동안 서로 다른 품목으로 간주된다. 즉, 동일한 식별코드가 부여된 품목은 이 코드를 통해 다른 거래품목과 모호함이 없이 유일하게 식별되는 것이다.

2.3 국내 분류코드체계 현황

국내에서 운영하고 있는 분류코드체계는 조달청에서 사용하는 G2B 물품분류와 한국기계산업진흥회에서 사용하는 KMICS(기계산업 물품분류) 등이며, 이에 대한 상세한 내용은 도표 6-7에 나타나 있다.

도표 6. 조달청 G2B 분류코드현황

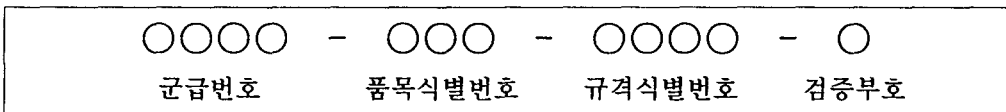
구 분	상 세 설 명
도입기관	-조달청
도입년도	-2002년 9월
구축목표	-전 업종을 대상으로 하는 물품 분류체계 수립 -수용성, 확장성, 안내용이성, 통계용이성 측면에서 우수한 분류코드 체계 수립
구축현황	-Segment-Family-Class Level까지를 수용한 UN/SPSC 분류코드 체계 도입 -물품분류가 식별코드에 포함되지 않은 무의미 8자리 식별코드 체계 도입 -품명 및 어휘 표준화
코드체계	-물품분류:대분류(2)-중분류(2)-소분류(2)-세분류(2) 예) 25-22-24-01 전동차용공전활주방지(EC용) -물품코드:무의미(8) 예) 20069553 공전 활주 방지장치(EC용)
사용현황	-구 정부물품목록번호 체계와 G2B목록번호 체계를 상호 호환되도록 병행하여 적용 -구 정부물품목록번호의 7자리 단위로 구성된 군-급-품명번호를 G2B분류번호의 8자리 단위로 구성된 G2B분류번호와 일대일 또는 다대일로 호환시킴 -물품의 식별을 위하여는 구 물품목록번호의 11자리 단위로 구성된 군-급-품명-규격번호를 16자리 단위로 구성된 G2B목록번호와 일대일로 호환시킴

도표 7. KMISC(기계산업 물품분류) 분류코드현황

구 분	상 세 설 명
도입기관	-한국기계산업진흥회(국내 기계산업 발전방향에 관한 조사 및 연구와 기계산업 계의이익증진을 위한 사업을 주관하는 민간 단체)
도입년도	-2001년 8월
참여기관	-총괄기관(산업자원부), 주관기관(한국전자거래협회), 위탁기관(한국기계산업진흥회, 참여기업 (주)대우종합기계, (주)두산중공업, (주)STX, (주)HSD엔진, (주)국제종합기계)
구축목표	-기계산업 기업간 전자거래 시범사업을 통해 기계산업 부문의 경쟁력 강화, 정 보 통합화, 투명성 확보, 효율 극대화 -기계산업 내 전자상거래 도입기반 인프라 확충
구축현황	-기계산업 기업간 전자거래를 위한 물품/품목들의 분류는 현재 전자상거래 용으로 가장 많이 적용되고 있는 UNSPSC 분류체계를 국내 실정이 반영된 한국표준 산업분류(KSIC)에 접목시켜 새로운 기계산업용 분류체계(KMISC : Korea Machinery Industry Standard Classification)를 구성 -대분류(Level1 Section) 중분류(Level2 Division) 소분류(Level3 Group) 세분류 (Level4 Class) 세세분류(Level5 Sub-class)로 구성되는 5단계 계층적 구조를 갖추며, 현재의 각 1자리 분류코드를 UN/SPSC와 같은 2자리 분류코드로 상세 분류시킴으로써, 총 10자리 분류코드로 구성 -한국기계산업분류(KMISC)에는 UNSPSC에서 분류한 Segments 중 서비스 부문 및 기계산업과 무관한 부문 등을 제외시키고, 한국 표준산업분류에서 분류한 기계산업 분야 61개 업종과 관련된 아래 21개의 Segments들을 반영
코드체계	-물품분류:대분류(2)-중분류(2)-소분류(2)-세분류(2)-세세분류(2) -물품코드:물류(1)-국가(3)-업체(4)-물품(5)-C/D(1) 예) 1-880-0031-10256-1
사용현황	-기계산업의 제품/부품의 다양성과 많은 제품 종을 고려하여, 향후 바코드체계 와의 호환성을 고려하여 EAN/UCC-14 식별체계 구조를 택했음 -기계산업의 통계관리 및 확장성을 고려하여 분류코드와 식별코드를 분리하는 구조를 채택함 -기계산업의 특성상 부품의 종류의 수가 많아 제조업체코드 자릿수를 가변화 시켜 운영함(제조업체코드 자릿수(5자리, 4자리, 3자리, 2자리) 와 부품코드 자릿수를 9자리 내에서 가변운영) -물류식별코드는 "1"로 잠정부여하고 체크 디지털 고려하지 않은 업체별 무의미 일련번호로 82,800건 물품등록

2.4 도시철도 운영기관 분류코드체계 현황

2.4.1 분류코드체계 구성



2.4.2 분류코드체계 특징

- 물품분류코드는 구 정부물품분류 기준을 준수하고 규격식별번호는 분류코드를 세분화한 형태로 정의
- 물품분류코드와 식별코드를 조합한 형태의 물품코드로 10자리 이상의 긴 구조로 구성되어 있음
- 군, 급, 품명의 의미 할당식 물품코드 구성으로 대상 물품의 수용성이 제한되는 구조로 구성되어 있음

2.4.3 분류코드체계 문제점

- 분류코드(군, 급, 품명)의 빈번한 통합 및 삭제 시 물품코드 자체가 변경되는 문제점 발생
- 의미 할당식 물품코드 구성으로 대상 물품의 수용성이 제한되는 문제점 발생
- 분류코드의 세분화 미흡으로 동일 물품에 대한 복수 코드가 생성되는 문제점 발생

2.4.4 분류코드실태

구 분	상 세 설 명
분류종류	-차량부품의 군급별은 280 여종으로 추정 -차량부품의 품목별은 3300 여종으로 추정 -차량부품의 규격별은 40000 여종으로 추정
분류방법	-자산관리부에서 공종별로 구분해서 등록 및 관리 -차량사업소에서는 물품관리카드로 구분해서 관리
문 제 점	-물품분류의 중요성 인식도 부족 -물품분류상의 표준화 미흡(품명, 규격명 표기의 통일성 미흡) -물품에 대한 다양한 검색 기능 부족 -신규 물품 등록 시 통제 절차 부족
현 상	-동일한 품목에 여러 개의 물품 코드가 부여 -분류코드가 정확하지 않은 품목이 존재

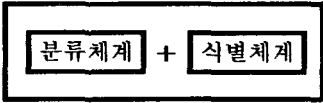
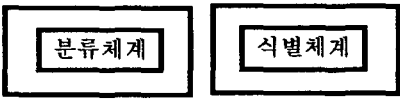
2.5 유지보수를 위한 도시철도차량 부품코드체계 표준화 방안

2.5.1 부품코드체계 구성방안

2.5.1.1 부품코드체계 구성안 비교


물품코드는 분류체계와 식별체계를 혼합하여 구성하는 형태와 분류체계와 식별체계를 분리하여 구성하는 형태로 구분할 수 있으며 자세한 사항은 아래의 도표 10과 같다

도표 10. 부품코드체계 비교표

구 분	분류체계와 식별체계를 혼합한 형태	분류체계와 식별체계를 분리한 형태
추 세	- 과거에 주로 사용되었던 방식	- 국제적인 최근 동향
구 성	- 분류체계와 식별체계를 하나의 식별 체계로 구성 	- 분류체계와 식별체계의 분리 
사 례	- 구 정부물품코드체계 - 도시철도 운영기관 부품코드체계	- G2B 물품코드체계 - 기계산업 분류체계
장 점	- 식별코드에서 분류정보 파악 가능	- 분류레벨을 다단계화하여 체계적인 분류가 가능 - 분류체계를 변경하더라도 식별체계에 영향을 주지 않음
단 점	- 분류체계를 세분화 할 경우 식별코드가 길어지므로 분류체계가 단순함 - 분류체계를 변경해야 하는 경우에 분류 코드를 변경해야 하나 이런 경우 식별 코드체계까지 변경됨	- 식별코드에서 분류정보를 파악할 수 없음

2.5.1.2 부품코드체계 구성방안

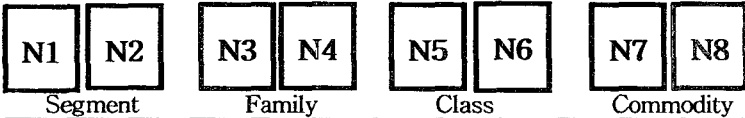
부품코드체계는 국제적인 최신 추세와 독립성 보장, 수용성 확보를 위해 분류코드와 식별코드를 분리해서 운영하는 형태로 구성한다.

구 분	코드 체계
구성방식	- 분류코드와 식별코드의 분리 
구성방법	- 식별코드 : 20193890 차축 TR220027 - 분류코드 : 39121106 기관차와 철도차량 구성품 및 부속품, 차량용 대차장치, 전동차용 VVVF형 대차장치
특 징	- 국제적인 최신 추세인 분류체계와 식별체계를 분리해서 독립성을 유지할 수 있는 형태 - 분류코드의 변경, 삭제 또는 수용한도의 초과로 신규 분류코드 생성시 식별코드 변경이 수반되는 문제점을 해결한 구성 형태 - 수용성을 최대한 확보할 수 있는 구성 형태

2.5.2 분류코드체계 구성방안

분류코드는 전 산업분야의 완성품, 조립품, 부품과 같은 모든 생산품을 포함하고 분류 기준 및 가이드라인이 명확한 G2B(신 정부물품분류코드) 코드를 수정 도입하는 것이 바람직하고, 분류코드 구성 안에 대한 자세한 사항은 아래의 도표 11.과 같다.

도표 11. 분류코드체계 구성방안

구 분	코드 체계
구성방식	- 정부 G2B 물품분류코드를 수정 도입한 4단계 계층적 코드체계 
구성방법	예 : 26-12-16-01 26 : 회전기기 및 경전기 12 : 전선 및 케이블 16 : 전기케이블 및 부속품 01 : 절연케이블
특 징	- 전 세계적으로 가장 범용적으로 채택되고 있는 UNSPSC분류 체계를 수용한 분류 코드 - 유지보수 품목뿐만 아니라 운영기관의 전사 품목을 포함할 수 있도록 객관화되고 세분화된 분류 코드 - 정부 G2B 분류 체계로 적용되었기 때문에 도입 기간 및 비용의 최소화가 가능한 분류 코드 - 국내 중앙 기관에서 추가되는 분류체계에 대해 UNSPSC 분류체계를 참조해서 표준을 유지하기 때문에 관리 효율성을 증대할 수 있는 분류 코드
적용기준	- 조달청장이 고시한 G2B 분류번호표에 의거 Segment, Family, Class, Commodity를 부여한다. - G2B 분류번호표에 존재하지 않는 품목의 경우는 유사한 분류번호를 적용한다.

2.5.3 식별코드체계 구성방안

식별코드는 전 업종을 대상으로 물품 식별성과 수용성, 확장성을 확보할 수 있도록 정부 G2B 식별체계를 참조한 자체적인 식별체계를 개발하는 것이 바람직하고, 구성 안에 대한 자세한 사항은 아래의 도표 12.와 같다.

도표 12. 식별코드체계 구성방안

구 분	코 드 체 계
구성방식	- 정부 G2B 물품분류코드를 참조한 무의미 8자리 연번 코드방식 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">N1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">N2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">N3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">N4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">N5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">N6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">N7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">N8</div> </div>
구성방법	예 : 20193890 현대 SIV GK2C GDU-PS 00000001 ~ 99999999 까지 발생순서에 따라 순차적으로 채번
특 징	- 완제품, 조립체, 구성품, 부속품, 보조재료 등 산업 전반에 확대 적용할 수 있는 식별 코드 - 일관된 방법 및 안정적으로 부여할 수 있는 식별 코드 - 약1억 개의 물품을 수용할 수 있는 식별 코드

3. 결 론

도시철도차량 유지보수용 부품코드체계는 분류코드와 식별코드가 분리되도록 구성할 것이며, 산업 발전에 따르는 확장성과 세분화에 대한 분류구조의 탄력성을 가지고 객관적으로 분류 추가 및 변경이 가능하도록 하고, 정부 및 국제기관 표준권고안과 호환성을 가질 수 있는 표준 부품코드체제로 구축될 것이다.

또한, 도시철도차량 유지보수용 부품코드체계는 BOM체계와 연계하여 운영될 것이며, 모든 운영기관 및 제작업체, 관련기관 등에서 이용할 수 있도록 구성하며, 전자카탈로그시스템, 전자발주시스템, 재고관리, 형상관리 등에 쓰이도록 표준화할 것이다.

참고문헌

1. 한국철도기술연구원, “도시철도 유지보수체계 표준화/정보화 연구”, 2002. 12.