

# 도로·하천분야의 작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인 개발에 관한 연구

옥 현\*, 김성진\*\*

\*한국건설기술연구원 미래융합연구본부

e-mail:okhyun@kict.re.kr

## A Study on the Development of “WBS Application Design Practice Guideline” in the Road · River Field

Hyun Ok\*, Seong-Jin Kim\*\*

\*Korea Institute of Civil engineering and building Technology

### 요약

국토교통부는 소속기관 중 하나인 지방국토관리청에서 발주되는 도로 및 하천 건설사업의 예산집행 투명성과 효율성 제고를 위해 작업분류체계(WBS, Work Breakdown Structure)를 활용한 공정·공사비 통합관리 체계를 추진 중에 있다. 국토부의 “작업분류체계(WBS) 기반 공정·공사비 통합관리 체계”는 '16년 10월 이후 발주되는 도로분야의 신규 설계용역부터 적용되며 하천분야(도급금액 100억 이상)는 '17년 10월 이후 발주되는 신규 설계용역부터 전면 적용이 이루어지고 있다. 현행 국토부 및 지방국토관리청에서는 “국도건설공사 설계실무 요령”과 “하천공사 설계실무 요령”을 마련하여 설계 단계에서 내역분류체계(CBS, Cost Breakdown Structure) 방식의 수량산출 및 공사비 산정 업무를 지원하고 있으며 현업 실무를 반영한 주기적인 개정작업을 수행하고 있다. 하지만 “작업분류체계(WBS) 기반 공정·공사비 통합관리 체계” 적용에 따라 설계단계에서 실무자가 작업분류체계(WBS) 기반의 수량 및 공사비 산출 기준 제시를 위한 설계실무요령 또는 세부 지침이 마련되지 못한 상태였다. 특히 설계실무요령을 참조하는 도로·하천분야의 설계 실무자는 정보 관리 및 활용 관점의 작업분류체계(WBS)에 미숙하고, 또한 기존 설계실무요령에 관련 기술내용이 반영되어 있지 않아 실무 적용단계에서 많은 어려움이 발생되었다.

따라서 본 연구는 설계단계에서 실무자가 작업분류체계(WBS) 기반의 수량산출 및 공사비 산출 업무에 활용이 가능하도록 세부적인 기준 및 적용 요령을 제시하는 안내서로서 “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”을 개발하여 제시하고자 한다.

Structure) 방식의 수량산출 및 공사비 산정 업무를 지원하고 있으며 현업 실무를 반영한 주기적인 개정작업을 수행하고 있다.

하지만 “작업분류체계(WBS) 기반 공정·공사비 통합관리 체계” 적용에 따라 설계단계에서 실무자가 작업분류체계(WBS) 기반의 수량 및 공사비 산출 기준 제시를 위한 설계실무요령 또는 세부 지침이 마련되지 못한 상태였다. 특히 설계실무요령을 참조하는 도로·하천분야의 설계 실무자는 정보 관리 및 활용 관점의 작업분류체계(WBS)에 미숙하고, 또한 기존 설계실무요령에 관련 기술내용이 반영되어 있지 않아 실무 적용단계에서 많은 어려움이 발생되었다.

따라서 본 연구는 설계단계에서 실무자가 작업분류체계(WBS) 기반의 수량산출 및 공사비 산출 업무에 활용이 가능하도록 세부적인 기준 및 적용 요령을 제시하는 안내서로서 “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”을 개발하여 제시하고자 한다.

### 1. 서론

국토교통부(이하, 국토부)는 소속기관 중 하나인 지방국토관리청에서 발주되는 도로 및 하천 건설사업의 예산집행 투명성과 효율성 제고를 위해 작업분류체계(WBS, Work Breakdown Structure)를 활용한 공정·공사비 통합관리 체계를 추진 중에 있다. 국토부의 “작업분류체계(WBS) 기반 공정·공사비 통합관리 체계”는 '16년 10월 이후 발주되는 도로분야의 신규 설계용역부터 적용되며 하천분야(도급금액 100억 이상)는 '17년 10월 이후 발주되는 신규 설계용역부터 전면 적용이 이루어지고 있다. 현행 국토부 및 지방국토관리청에서는 “국도건설공사 설계실무 요령”과 “하천공사 설계실무 요령”을 마련하여 설계단계에서 내역분류체계(CBS, Cost Breakdown

## 2. 본론

### 2.1 도로 및 하천분야 설계실무요령 현황 분석

설계실무요령은 국토부 소속 지방국토관리청에서 시행하는 도로 및 하천 건설사업의 기본설계와 실시설계에 적용되며 설계도서 작성에 필요한 일반적인 설계기준과 방법을 제시하고 있다. 설계실무요령은 국가기준인 설계기준 아래의 하위기술기준으로 도로분야의 “국도건설공사 설계실무 요령”과 하천분야의 “하천공사 설계실무 요령”으로 구분된다. 특히 설계실무요령은 설계자가 설계 실무과정에서 내역분류체계(CBS) 기반의 수량 및 공사비 산출을 위해 참조하는 안에서 또는 업무지침서 역할을 수행한다.

지방국토관리청의 건설사업은 설계단계에서 세부적인 수량산출과 기준을 설계실무요령에서 규정하고 있으며 실무자는 이 요령을 준수하여 수량을 산출하고 설계업무를 수행한다. 도로 및 하천분야의 설계실무요령은 국토부 본부 주관 하에 순차적으로 지방국토관리청에서 토목엔지니어링업체 중심의 컨소시엄을 구성하고, 기술적인 측면에서 정기적으로 개정을 추진하고 있다.

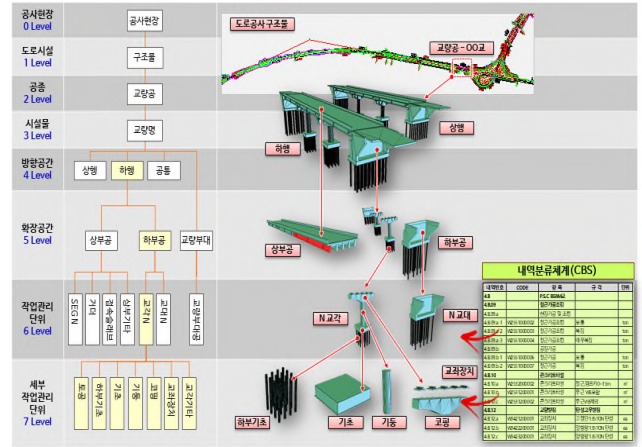
설계실무요령의 구성은 총칙, 공종별 설계요령, 단가 산출요령, 공종별 표준도로 구성되며 일반국도의 공종체계는 ① 토공, ② 비탈면안정공, ③ 배수공, ④ 구조물공, ⑤ 지하차도공, ⑥ 터널공, ⑦ 포장공, ⑧ 교통안전시설공, ⑨ 부대공 등으로 구성되며 하천은 ① 제방, ② 하상정리, ③ 호안 등 총 19개 공종으로 구성되었다.

작업분류체계(WBS)는 공종, 시설, 공간, 부위 등으로 구성되어 있고 최하위레벨을 작업관리단위로 구분하여 구성되어 있는 반면 현행 설계실무요령의 공종항목체계는 토공, 배수공, 포장공, 제방공과 같이 공종 단위로 분류되고, 공종별 수량내역서, 설계요령, 수량산출요령, 단가산출요령 등 기술적인 내용으로 구성되어 있다.

### 2.2 국토부 작업분류체계(WBS) 기반 공정·공사비 통합관리 체계

작업분류체계(WBS)는 목적물을 공간별, 부위별로 분류하고 시설물 완성에 필요한 세부공종과 내역을 결합시키는 정보분류체계로서 국토부 발주 도로 및 하천 건설사업에 대한 공정·공사비 관리업무를 보다 효과적이고 체계적으로 운영하기 위해 도입되었으며 기존 내역체계(CBS)에서 확인이 어려운 세부 작업관리 단위별 공정 및 공사비의 관리가 가능하다.

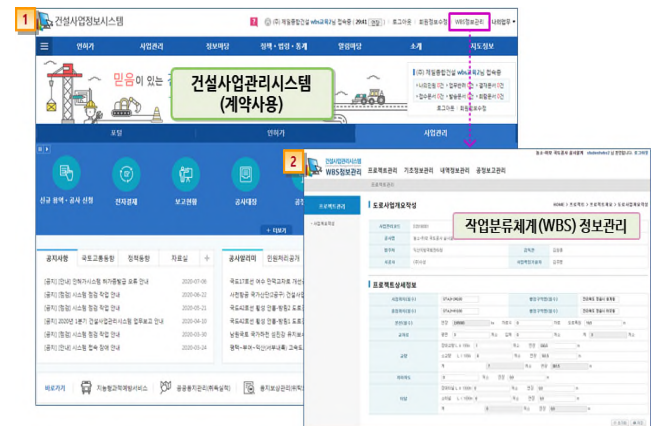
다음 그림은 도로시설물 중 교량의 작업분류체계(WBS) 구성에 관한 사례이다.



[그림 1] 도로분야 작업분류체계(WBS) 구성 (교량 예시)

국토부는 도로 및 하천 건설사업의 “작업분류체계(WBS) 기반 공정·공사비 통합관리 체계”의 적용을 위해 국토부 내부 업무시스템 중 하나인 건설사업정보시스템(CALS) 내에 WBS 정보관리시스템을 구축하여 운영 중에 있다. 이를 통해 공공 건설사업의 업무 투명성 및 효율성을 제고하고, WBS 기반의 공정·공사비 정보 외에 품질·안전·환경 등 다양한 건설정보와 연계를 통한 건설사업관리 역량을 강화하고 기술경쟁력을 확보하고자 한다. 또한 WBS 기반의 공사비 축적으로 공사비 및 공정 예측이 가능하며 향후 건설정보모델(BIM)의 도입 기반을 마련할 수 있으리라 기대된다.

다음 그림은 건설사업정보시스템(CALS) 내의 WBS정보관리시스템에 관한 화면이다.



[그림 2] 건설사업정보시스템(CALS) 내의 WBS정보관리시스템

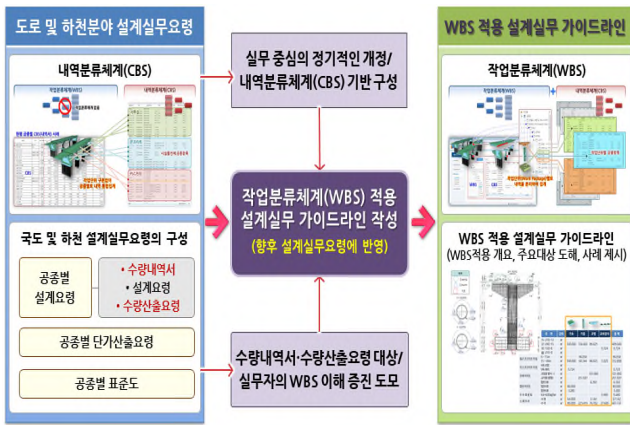
### 2.3 작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인 개발 방안

#### 2.3.1 국토분야의 WBS 적용 설계실무 가이드라인 개발

본 연구는 설계단계에서 실무자가 WBS 기반의 물량 분개 및 공사비 산출 업무에 활용이 가능하도록 세부적인 기준 및 적용 요령을 제시하는 안내서로서 도로 및 하천분야의 “작업

분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”을 개발하여 제시하고자 한다. “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”은 실무자가 WBS 7레벨을 적용하여 수량을 분개할 수 있도록 수량산출 및 집계를 위한 개념과 방법이 상세히 제시되어야 한다. 이 방안은 설계의 실무적인 관점과 시공단계 등을 고려하여 작성할 수 있도록 전체 개념과 구간, 시설물과 부위, 부위별 수량집계 등을 도면과 해설 그리고 수량집계데이터를 사례 등을 제시하여야 하며 또한 설계자가 쉽고 편하게 작업분류체계(WBS) 기반의 수량분개를 할 수 있도록 구성하였다. 다만, 도로 및 하천분야 전체를 대상으로 하기에는 그 범위가 매우 방대하므로 사례 제시는 중요한 대상 시설을 선정하여 도해 및 도면 등을 제시하였다.

다음 그림은 본 연구에서 제시한 “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”의 개념도에 관한 내용이다.



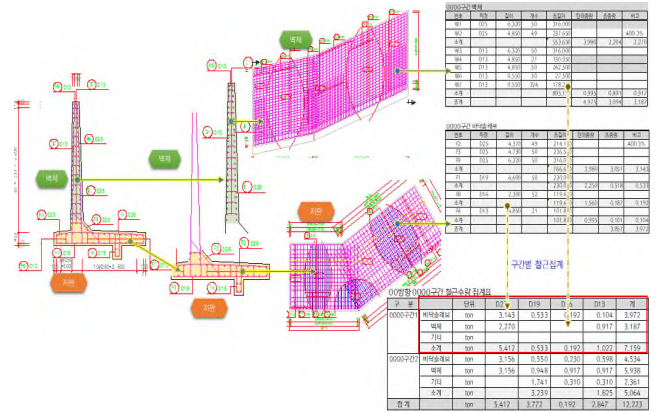
[그림 3] 작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인 개념도

“작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”은 국도분야와 하천분야로 구분하여 주요 공중별로 구성하였다. 다음 그림은 도로 및 하천분야의 “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”에 관한 구성체계에 관한 내용이다.



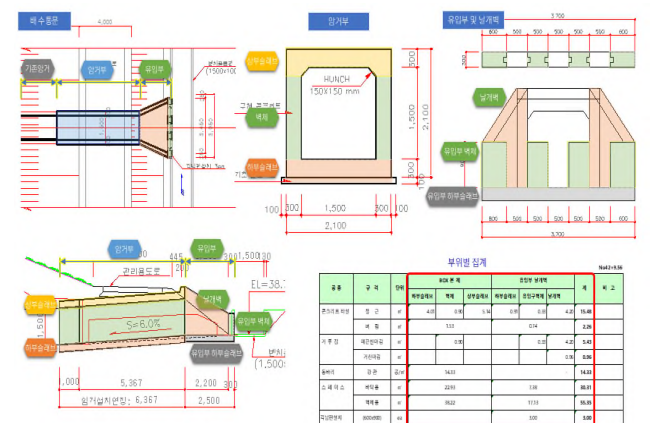
[그림 4] 작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인의 구성

국도분야의 가이드라인의 구성은 일반사항-WBS개요, 선행요소, 교량-라멘교, PSC 거더교, 지하차도, 터널-NATM, 수로암거, 역T형 옹벽을 대상으로 일반수량과 철근수량의 분개 및 집계방법에 관한 내용으로 구성하였다. 다음 그림은 국도분야의 옹벽공 중 역T형 옹벽의 철근 수량 집계에 관한 내용이다.



[그림 5] 국도분야 옹벽공(역T형 옹벽)의 철근 수량 집계

2.3.2 하천분야의 WBS 적용 설계실무 가이드라인 개발  
하천분야의 가이드라인은 일반사항, 배수통문, 배수통관, 고정보를 대상으로 WBS 개요, 일반수량과 철근수량의 분개 및 집계방법에 관한 내용으로 구성하였다. 다음 그림은 배수통문 유출입부 및 본체 부위의 일반수량에 관한 집계 화면이다.



[그림 6] 하천분야 배수통문 일반수량 집계

2.4 향후 발전방안 및 추진계획

도로 및 하천분야의 “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”은 도로 및 하천분야의 대표적인 시설을 대상으로 가이드라인을 제정하였으며 수량산출서의 수량집계방법 등의 세부적인 방안과 WBS정보관리시스템과의 연계 입력에 관한 내용은 제시되지 않았다. “작업분류체계(WBS) 적용 설



참고문헌

계실무 가이드라인”은 건설사업정보시스템(CALS)을 통해 실무분야에 우선 배포하고, 지방국토관리청 건설사업의 작업분류체계(WBS) 적용에 따라 현업 실무를 적극 반영하고, 주요 공중에 대한 추가 업데이트 및 실무 자료와의 연계사례 제시 등을 통해 지속적으로 내용을 보완해 나아가야 한다. 특히 도로 및 하천분야 설계실무요령의 개정단계에서 기존 내역분류체계(CBS)와 작업분류체계(WBS) 간에 상호 연계될 수 있도록 이를 반영해 나갈 예정이다.

다음 그림은 건설사업정보시스템(기관용/대민용)을 통해 “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”에 대한 사항을 공지하고, 관련 자료를 다운로드 받을 수 있도록 안내하고 있는 화면이다.



[그림 7] 작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인 배포

- [1] 국토교통부(MOLIT), “17 건설정보표준 운영 및 유지보수” 최종보고서, 한국건설기술연구원(KICT), pp. 231-248, 12월, 2017년.
- [2] 국토교통부(MOLIT), “18 건설정보표준 운영 및 유지보수” 최종보고서, 한국건설기술연구원(KICT), pp. 205-218, 12월, 2018년.
- [3] 국토교통부(MOLIT), “19 건설정보표준 운영 및 유지보수” 최종보고서, 한국건설기술연구원(KICT), pp. 148-160, 12월, 2019년.
- [4] 국토교통부(MOLIT), “국도건설공사 설계실무 요령”, 국토교통부(MOLIT), 8월, 2016년.
- [5] 국토교통부(MOLIT), “하천공사 설계실무 요령”, 국토교통부(MOLIT), 12월, 2016년.
- [6] 옥현, “지방국토관리청 건설사업의 작업분류체계(WBS) 적용방안” CM Herald, 한국CM협회, pp. 21-23, 1월, 2017년.
- [7] 한국건설기술연구원(KICT), “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인” 한국건설기술연구원(KICT), pp. 34-43, 1월, 2018년.
- [8] 건설사업정보시스템(대민용), <https://www.calspia.go.kr>
- [9] 건설사업정보시스템(기관용), <https://molit.calspia.go.kr>

3. 결론

국토부는 공사 진척과 공사비가 별개로 관리되는 기존의 이중화된 관리체계를 개선하기 위해 지방국토관리청의 도로·하천 건설사업에 작업분류체계(WBS) 기반 공정·공사비 통합 관리 체계를 본격적으로 적용하여 이를 활용할 수 있도록 추진 중에 있다. 이에 본 연구는 설계단계에서 실무자가 작업분류체계(WBS) 기반의 물량분개 및 공사비 산출 업무에 활용이 가능하도록 세부적인 기준과 적용 요령을 제시한 “작업분류체계(WBS) 적용 설계실무 가이드라인”을 개발하여 제시하였다.

이를 통해 도로·하천분야의 실무자는 가이드라인을 통해 작업분류체계(WBS) 표준에 관해 보다 쉽게 이해하고 신속하게 업무에 적용할 수 있다. 특히 설계사의 실무자는 작업분류체계(WBS) 기반의 물량 분개 및 공사비 산출 업무의 효율성이 향상될 수 있으며 수량산출의 정확성 확보 및 오류를 최소화 할 수 있다. 또한 시공사는 설계사에서 작성한 공사비 정보의 연계를 통해 업무량 감소 및 비용절감이 가능하며, 효율적인 공사 및 공정관리가 가능하리라 기대된다.