OPEN

2022 Manual for Land, Infrastructure and Transport Technology Valuation

국토교통 기술가치평가 매뉴얼

KAIA 국토교통과학기술진흥원

국토교통부

CONTENS | 목차 |

Chapter Ⅰ 기술가치평가의 개요

1. 기술가치평가의 정의 및 목적 ····· 3
2. 기술가치평가의 원칙 및 범위 ····· 6
3. 매뉴얼 발간배경, 연혁 및 사용지침 ····· 8

Chapter Ⅱ 기술가치평가의 절차

1. 기술가치평가의 절차 ····· 15
2. 국토교통 기술가치평가의 절차 ····· 17

Chapter Ⅲ 사업타당성 평가

1. 일반사항 ····· 27
2. 기술성 분석 ····· 28
3. 권리성 분석 ····· 33
4. 시장성 분석 ····· 37
5. 사업성 분석 ····· 41

Chapter Ⅳ 기술가치평가의 방법(수익접근법/증분이익법/로열티공제법)

1. 평가방법 ····· 47
2. 수익접근법 ····· 49
3. 증분이익법 ····· 51
4. 로열티공제법 ····· 54

Chapter V 핵심변수의 추정 및 가치산정

1. 핵심변수의 추정 ····· 59
1.1. 기술의 경제적 수명 ····· 59
1.2. 현금흐름(CF; Cash Flow) ····· 69
1.3. 할인율(r) ····· 76
1.4. 기술기여도 ····· 87
1.5. 로열티율 및 지식재산 유효성 ····· 106
2. 수익접근법 가치산출 (예시) ····· 122
3. 로열티공제법 I 가치산출 (예시) ····· 123
4. 로열티공제법 II 가치산출 (예시) ····· 124

Chapter VI 부록 (별첨 1~15)

[별첨 1] 국토교통 기술 -업종간 매칭테이블 ····· 127
[별첨 2] 건설신기술 -업종간 매칭테이블 ····· 133
[별첨 3] 교통신기술 -업종간 매칭테이블 ····· 137
[별첨 4] 국토교통 기술분류체계별 IPC 매칭테이블 ····· 140
[별첨 5] 건설신기술 분류체계별 IPC 매칭테이블 ····· 145
[별첨 6] 교통신기술 분류체계별 IPC 매칭테이블 ····· 151
[별첨 7] IPC-TCT 매칭 테이블 ····· 156
[별첨 8] 기술수명 영향요인 평가지표 ····· 192
[별첨 9] 할인율 ····· 200
[별첨 10] 기술사업화 위험프리미엄 평가지표 ····· 204
[별첨 11] 산업기술요소 ····· 215
[별첨 12] 개별기술강도 평가지표 ····· 219
[별첨 13] 로열티율 ····· 235
[별첨 14] 조정계수 1 평가지표 ····· 237
[별첨 15] 조정계수 2 평가지표 ····· 253

TABLE

<표 Ⅰ-1> 기술가치평가 목적과 용도 ····· 4

<표 Ⅱ-1> 기술가치평가 업무추진 절차 ····· 16
<표 Ⅱ-2> 기술가치평가 절차 ····· 18

<표 Ⅲ-1> 기술의 유용성 및 경쟁성 ····· 28
<표 Ⅲ-2> 국토교통 기술의 특성을 반영한 기술성 분석 평가항목 ····· 29
<표 Ⅲ-3> 기술성 평가 항목 및 내용(2021년 개정) ····· 30
<표 Ⅲ-4> 국토교통 기술의 특성을 반영한 권리성 분석 평가항목 ····· 34
<표 Ⅲ-5> 권리성 평가 항목 및 내용(2021년 개정) ····· 35
<표 Ⅲ-6> 국토교통 기술의 특성을 반영한 시장성 분석 평가항목 ····· 39
<표 Ⅲ-7> 시장성 평가 항목 및 내용(2021년 개정) ····· 40
<표 Ⅲ-8> 국토교통 기술의 특성을 반영한 사업성 분석 평가항목 ····· 42
<표 Ⅲ-9> 사업성 평가 항목 및 내용(2021년 개정) ····· 43

<표 Ⅳ-1> 기술가치평가 방법론 ····· 47
<표 Ⅳ-2> 기술가치평가 핵심변수 ····· 50

<표 Ⅴ-1> 기술수명 영향요인(정성항목) 정량화 평가표 ····· 61
<표 Ⅴ-2> 국토교통 분야 특허인용수명 통계 (예시) ····· 62
<표 Ⅴ-3> 세후영업이익 산출 (예시) ····· 74
<표 Ⅴ-4> 현금흐름 산출 (예시) ····· 75
<표 Ⅴ-5> 국토교통 분야 할인율 산출표-자기자본비용 ····· 78
<표 Ⅴ-6> 기술사업화 위험프리미엄 평가표 ····· 79
<표 Ⅴ-7> 국토교통 기술 특성을 반영한 기술사업화위험 평가지표 ····· 81

<표 Ⅴ-8> 추가위험 스프레드 ····· 82
<표 Ⅴ-9> 국토교통 분야 할인율 산출표-타인자본비용 ····· 83
<표 Ⅴ-10> 기술사업화 평점과 위험프리미엄 ····· 84
<표 Ⅴ-11> 기술기여도 산식 ····· 88
<표 Ⅴ-12> 국토교통 분야 산업기술요소 (예시) ····· 89
<표 Ⅴ-13> 기술성(권리성 포함) 평가항목 ····· 90
<표 Ⅴ-14> 시장성(사업성 포함) 평가항목 ····· 90
<표 Ⅴ-15> 기술의 비중 산정표 (예시) ····· 92
<표 Ⅴ-16> 개별기술강도 평가지표(기술성) ····· 94
<표 Ⅴ-17> 개별기술강도 평가지표(시장/사업성) ····· 96
<표 Ⅴ-18> 국토교통 기술 특성을 반영한 개별기술강도 평가지표 ····· 97
<표 Ⅴ-19> 기타 기계 및 장비제조(C29) 업종 (예시) ····· 98
<표 Ⅴ-20> 산업특성 반영효과 ····· 99
<표 Ⅴ-21> 기술기여도 논리구조도 개선방향 ····· 100
<표 Ⅴ-22> 경영성과지수 구간별 데이터 분포와 조정계수 활용(예시) ···· 102
<표 Ⅴ-23> 기준 로열티율 (예시) ····· 107
<표 Ⅴ-24> 기술의 비중 산정 순서 ····· 110
<표 Ⅴ-25> 조정계수 1 산정표 (예시) ····· 111
<표 Ⅴ-26> 조정계수 2 산출표 ····· 115
<표 Ⅴ-27> 지식재산 보호비중 (예시) ····· 117

FIGURE

[그림 Ⅱ-1] 국토교통 기술가치평가의 절차 ····· 17

[그림 Ⅲ-1] 사업타당성 평가 개요 ····· 27

[그림 Ⅳ-1] 수익접근법에 의한 기술가치평가 절차 ····· 50
[그림 Ⅳ-2] 증분이익법 및 기술요소법 상호 비교 ····· 52

[그림 Ⅴ-1] 국토교통 기술특성을 반영한
현금흐름 추정기간 산출방법 및 절차 ····· 66
[그림 Ⅴ-2] 현금흐름 추정방식의 우선순위 ····· 70
[그림 Ⅴ-3] 현금흐름 산출과정 ····· 71

I

Chapter

기술가치평가의 개요

1 기술가치평가의 정의 및 목적

기술가치평가의 정의

- '기술가치평가'란, 사업화하려는 기술이나 사업화된 기술이 대상기술 사업을 통하여 창출하는 경제적 가치를 일반적으로 인정되는 기술의 가치평가 원칙과 방법론에 입각하여 평가하는 것을 말함

기술가치평가의 목적

- 기술가치평가는 객관적이거나 절대적이지 않기 때문에 평가의 목적이나 상황에 따라 적절한 평가방법을 적용하여 추정하여야 함

- 기술가치평가의 목적은 평가의 주체 및 수요자 측면에서 크게 다음과 같은 세 가지로 분류할 수 있음

  - 첫째, 정부·금융기관 및 벤처캐피탈 등이 기술보유 기업에 대하여 투·융자 자금지원, 보증지원 및 각종 인증평가 등의 정책수행 및 기술금융을 위한 사업타당성 검토를 목적으로 하는 평가
  - 둘째, 기술 이전·거래, 라이센싱(licensing), 인수·합병(M&A), 기술담보·투자 가치 산정 등 기술에 대한 금액적인 가치부여 또는 거래가격 결정을 위한 평가
  - 셋째, 기술개발 주체의 연구 수행 및 관리를 목적으로 한 연구과제의 선정, 개발 추진 현황 파악, 성과분석 등을 위한 평가

- 본 매뉴얼에 따른 기술가치평가는 기술이전·거래, 금융지원, 현물출자, 전략수립, 청산, 소송, 세무, R&D지원 및 신기술 심사 지원 등 다양한 용도로 활용될 수 있음

<표 Ⅰ-1> 기술가치평가의 목적과 용도

목 적	용 도
이전 · 거래	▪ 기술의 매매, 라이선스 가격 결정
금융	▪ 기술의 담보권 설정, 투자 유치
현물출자	▪ 지식재산권의 현물출자
전략수립	▪ 기업의 가치 증진, 기술상품화, 분사, 중장기 경영계획 수립
청산	▪ 기업의 파산 또는 구조조정에 따른 자산평가, 채무상환계획 수립
소송	▪ 지식재산권 침해, 채무불이행, 기타 재산 분쟁 관련 소송
세무	▪ 기술의 기증, 처분, 상각을 위한 세무계획 수립 및 세금 납부
기타	▪ 신기술 지정·연장 심사 지원 ▪ 코스닥 기술특례상장 ▪ R&D 과제 선정을 위한 우선순위 결정 등

용어의 정의

- **'수익접근법'**이란, 대상기술의 경제적 수명기간 동안 기술사업화로 인하여 발생될 경제적 이익을 추정한 후 할인율을 적용하여 현재가치로 환산하는 평가방법임

- **'사업가치(NPV, Net Present Value)'**는 미래현금흐름을 현재가치로 환산한 금액의 합계 금액을 의미함

- **'내부수익률(IRR, Internal Rate of Return)'**은 어떤 사업에 대해 사업기간 동안의 현금수익 흐름을 현재가치로 환산하여 합한 값이 투자지출과 같아지도록 할인하는 이자율을 의미함

- **'자본비용(Cost of Capital)'**은 기업이 조달·운용하고 있는 자본과 관련해서 부담하게 되는 비용임

- ‘가중평균 자본비용(WACC, Weighted Average Cost of Capital)’은 기업이 조달한 다양한 자금에 대하여 지불하여야 하는 평균 비용(이율)을 의미함

- ‘자본자산 가격결정모형(CAPM, Capital Asset Pricing Model)’이란, 완전자본시장이 성립하고 무위험 자산이 존재할 때 투자자들이 평균-분산 기준에 의한 지배원리에 따라 투자하는 경우 포트폴리오 위험과 기대수익률과의 관계를 설명하는 모형임

- ‘기술의 경제적 수명’은 기술수명에 부정적 영향을 미치는 요인들이 발생하여 기술이 시장에서 경쟁우위를 잃게 될 것으로 기대되는 시점까지를 말하는 것으로서, 특정기술을 기반으로 경쟁우위를 유지할 수 있는 기간으로 정의함

- ‘특허인용수명(TCT, Technology Cycle Time)’은 해당 특허의 출원년도와 인용한 특허들의 출원년도 차이의 중앙값을 의미함

- ‘현금흐름(CF, Cash Flow)’은 기업 활동 또는 사업 활동과 관련하여 나타나는 현금의 유입과 유출을 의미함

- ‘할인율’이란, 미래 현금흐름을 현재가치로 환산하기 위하여 적용하는 환원율임

- ‘기술기여도’는 사업가치 중 기술자산이 기여한 비중을 의미함

- ‘공정시장가치(Fair Market Value)’는 공개된 시장에서의 거래과정에 수요자와 공급자가 서로 매매하고자 하는 자산에 대해 합리적 정보와 지식이 있고, 본인의 이익을 위해 행동하며, 거래과정에 외부압력이 없고, 충분한 거래기간을 가질 때, 수요자와 공급자간 거래가액을 의미함

2 기술가치평가의 원칙 및 범위

기술가치평가의 원칙 및 가정

- (공정시장가치) 기술가치평가 결과로 산출되는 가치는 공정시장가치를 원칙으로 함
- (실시 원칙 및 기준) 기술가치평가 결과는 전문성 및 신뢰성을 확보하도록 기술평가기준을 준수하여야 하며, 기술평가 기준시점과 유효기간이 명시되어야 함
- (평가조건의 설정 및 사용원칙 적용) 채택 가능성이 높은 조건을 설정하여 가장 효율적이고 효과적인 사용원칙을 적용하여야 함
- (목적과 용도의 표시) 평가의 관점이나 평가요인에 따라 평가결과가 달라질 수 있으므로 평가의 목적과 용도를 명확히 명시하여야 함
- (가정 및 한계) 평가과정에서 사용된 가정과 제한 조건을 제시하여야 하며, 상황의 변화에 따라 평가결과가 변동될 수 있음을 명시하여야 함

기술가치평가 대상의 식별 및 범위

- (대상의 식별) 대상기술의 속성, 구성, 용도 및 적용 공법(제품) 등의 자산적 속성, 지식재산권, 사용권 등의 권리관계, 기타 속성 등을 확인하여 평가를 수행하여야 함
- (대상기술의 범위) 대상기술은 다음 사항에 해당되는 기술임

① 『기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률』제2조제1호의 기술 및 시행령 제2조 이전 및 사업화가 가능한 기술적·과학적 또는 산업적 노하우

② 『지식재산기본법』제3조제1호의 지식재산 및 제3조제2호의 신지식재산

③ 『건설기술진흥법』제14조에 따른 건설신기술

④ 『국가통합교통체계효율화법』제102조에 따른 교통신기술

⑤ 『국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정』에 따라 개발된 기술

⑥ 기타 법상의 기술에 해당되는 것임

- 벤처기업 육성에 관한 특별조치법
- 연구개발특구의 육성에 관한 특별법
- 산학교육진흥 및 산학연 협력촉진에 관한 법률
- 외국인 투자촉진법 등

3 매뉴얼 발간배경, 연혁 및 사용지침

매뉴얼 발간배경

- 범용적인 기술가치평가 모델은 일반 제조업을 위주로 발전되어 왔으나, 최근에는 점차 개별 업종의 특성을 반영한 모델들이 구축되고 있음
  - 국내 기술평가기관의 대부분은 산업통상자원부에서 제시하는 기술가치평가 표준모델을 기반으로 수행하고 있으나, 일부 기관의 경우에는 업종별 또는 평가목적별로 특성화한 기관 고유의 모델을 구축하여 평가를 수행하고 있음

- 국토교통 분야는 산업조직 및 체계, 생산방식 등에서 일반 제조업과 다른 독특한 특성을 가지므로 일반 제조업에 기반한 평가항목 및 지표들을 활용하여 기술가치평가를 수행하기에는 상당히 어려운 실정임
  - 통상 기술가치평가 모델은 대상기술로 인해 발생하는 재무적 가치에 대한 평가를 기반으로 하나, 제조업과 국토교통 업종은 재무적 특성에 큰 차이가 존재함
  - 국토교통 분야는 관련시장에서의 수익창출이 현장별로 1회성(현장적용별로 특유성)인 경향이 있어 일반 제조업과 사업화 과정에 있어 차이가 존재함
  - 발주자의 선택에 의해 기술 및 공법의 현장 적용이 가능해지므로 기술(공법)의 검증단계나 사업주체의 영업력에 따라 사업화 소요시간, 매출액 등에 큰 편차가 발생함

- 따라서 산업통상자원부에서 제시하는 표준모델을 국토교통 분야의 가치평가에 그대로 적용하기보다는, 대상기술과 그에 따른 산업특성을 감안한 전문가들의 판단과 분석이 보다 중요한 요인으로 작용할 수 있음

- 이에, 국토교통과학기술진흥원은 **국토교통 산업 특성을 반영한 고도화된 모델을 개발하고 기술가치평가 매뉴얼**을 정식 발간함

매뉴얼 개발내용

- 기술가치평가 매뉴얼(2016)은 국토교통 기술의 사업화 촉진 및 기술금융 활성화 기반을 제공하기 위하여 제작된 건설 업종 특화 매뉴얼로, **국토교통과학기술진흥원이 국토교통 분야 최초의 기술평가기관으로 지정**되는 데에 크게 기여함

- 상기의 매뉴얼은 건설 업종의 특성을 반영하여 1)기술성·권리성·시장성 및 사업성 등의 평가항목, 2)핵심변수별 평가지표, 3)기술분류체계를 고도화한 평가모델을 기반으로 작성되었음

- 다만, 기존 매뉴얼은 건설 업종에 국한되어 있어, 국토교통 분야 전체를 망라한 기술가치평가 매뉴얼로 활용하기에는 미흡한 측면이 있었음

- 이러한 배경하에 국토교통과학기술진흥원은 기존 매뉴얼에서 정립된 내용과 수정·보완이 필요한 사항을 정리하여 **기술가치평가 매뉴얼(2017)을 발간**함

- 기술가치평가 매뉴얼(2017)은 국토교통과학기술진흥원이 본격적·효율적인 업무 추진이 가능하도록 **기존 매뉴얼보다 더욱 고도화·구체화하여 작성**되었으며, 건설 업종뿐만 아니라 **국토교통 분야 전반에 활용할 수 있도록 개정**됨

  - 기술성·권리성·시장성·사업성 등 평가항목 및 지표 체계 보완
  - 국토교통 기술분류체계와 한국표준산업분류 체계 매칭
  - 국토교통 기술분류체계와 IPC-TCT 매칭
  - 국토교통 산업기술요소 제공(5자리 기준)
  - 국토교통 기술의 특성을 반영 핵심변수별 평가지표 고도화
  - 기술가치평가 신청인 및 평가위원을 위한 상세 프로세스 구축
  - 표준 서식 제공
  - 보고서 품질 향상을 위한 작성 요령 제공

- **기술가치평가 매뉴얼(2018)**은 **명확한 판단의 근거 및 이용자 편의를 제공**할 수 있도록 함
  - 국토교통 기술 특성을 반영한 평가항목 보완
  - 기술수명, 할인율, 기술기여도 정량화 평가표의 항목 설명 추가
  - 신기술 인증과 관련된 항목 수정 및 개선

- **기술가치평가 매뉴얼(2019)**은 기존 2018년도 기술가치평가 매뉴얼에 대하여 아래와 같은 사항들을 개정함으로써, **이용자에게 이해하기 쉬운 평가가이드를 제시하고 보고서 품질개선이 이루어질 수 있도록 함**
  - 국토교통 기술 특성을 반영한 평가항목 보완
  - 평가지표 및 영향요인의 통일성 부여 및 평가보고서 목차와 평가지표간의 연계
  - 품질관리체크리스트 수정 및 개선
  - 로열티공제법 제공

- **기술가치평가 매뉴얼(2021)**은 2019년도 기술가치평가 매뉴얼을 기반으로 다음 사항들을 개정함으로써, 기존 매뉴얼의 불합리한 요소들을 개선하고 이용자에게 **기술가치평가의 신뢰성과 안정성을 더욱 강화하는데 주력함**
  - 기술의 경제적 수명 추정방법의 개선
  - 4대 핵심변수(수명영향요인, 사업화위험프리미엄, 개별기술강도, 조정계수 1, 조정계수 2) 평가지표의 통일성 및 일관성 확보
  - 기술평가기준 준수에 적합한 로열티 공제법의 도입
  - 신뢰도 높은 기술기여도 활용을 위한 논리적 보강방안 제시

- **기술가치평가 매뉴얼(2022)**은 2021년도 기술가치평가 매뉴얼과 산업통상자원부 기술평가 실무가이드(2021.02.)를 기반으로 다음 사항들을 개정하여, **기술가치평가 매뉴얼의 완성도를 높임.**
  - 기술의 경제적 수명(TCT 지수)의 최신화(Update)
  - 산업별 할인율의 최신화(Update)
  - 산업기술요소의 최신화(Update)
  - 기술기여도에서의 기술의 비중 반영
  - 로열티공제법 Ⅰ방법 최신화(Update)
  - 평가지표의 점수 체계를 5단계로 정립

매뉴얼 사용지침

- 본 매뉴얼은 국토교통 분야에 특화되어 작성된 것으로, 대상기술 분야의 기술가치평가시 본 매뉴얼을 우선적으로 참고하되 매뉴얼에 제공되지 않는 정보에 대해서는 기술평가기준 운영지침(산업통상자원부 고시 제2016-114호)를 참고함
- 본 매뉴얼은 업종 특성을 고려하여 '수익접근법(기술요소법)', '증분이익법' 및 '로열티 공제법 Ⅰ, Ⅱ' 등의 다양한 평가방법을 도입 제시함

II

Chapter

기술가치평가의 절차

1 기술가치평가의 절차

광의적 절차

<기술가치평가의 단계>
예비평가 ➔ 본평가(사업타당성 평가 ⇨ 기술가치평가)

- (1단계 : 예비평가) 대상기술의 상용화 여부를 판단하기 위한 약식평가로, 예비평가의 기준은 기술의 완성단계, 기술의 신규성, 폭과 깊이, 상용화에 필요한 소요시간 등 최소한의 분석 결과에 근거하여 사업화 가능성을 확인하는 절차임

- (2단계 : 사업타당성 평가) 대상기술의 사업추진 타당성을 평가하기 위한 것으로 예비평가 수준보다 깊이 있는 기술평가를 수행하는 과정이며, 대상기술의 사업적 활용을 고려한 평가가 이루어지는 것으로 기술이 적용될 신규 사업에 대한 분석과정임

- (3단계 : 기술가치평가) 사업타당성 평가를 전제로 하여, 기술의 활용에 따라 증가된 사업가치(business value)를 결정하고, 사업가치 중 기술이 공헌한 기여율을 결정하여 기술가치금액을 산정하는 단계임. 이때 무형의 기술이 다른 사업자산(business asset)과 결합되어 사업가치(수익)를 창출하는 것으로 가정하며, 기술가치금액은 기술과 다른 자산이 결합되어 창출한 사업가치 중 기술이 공헌한 가치만을 분할함으로써 결정됨

기술가치평가 운영지침에 따른 절차

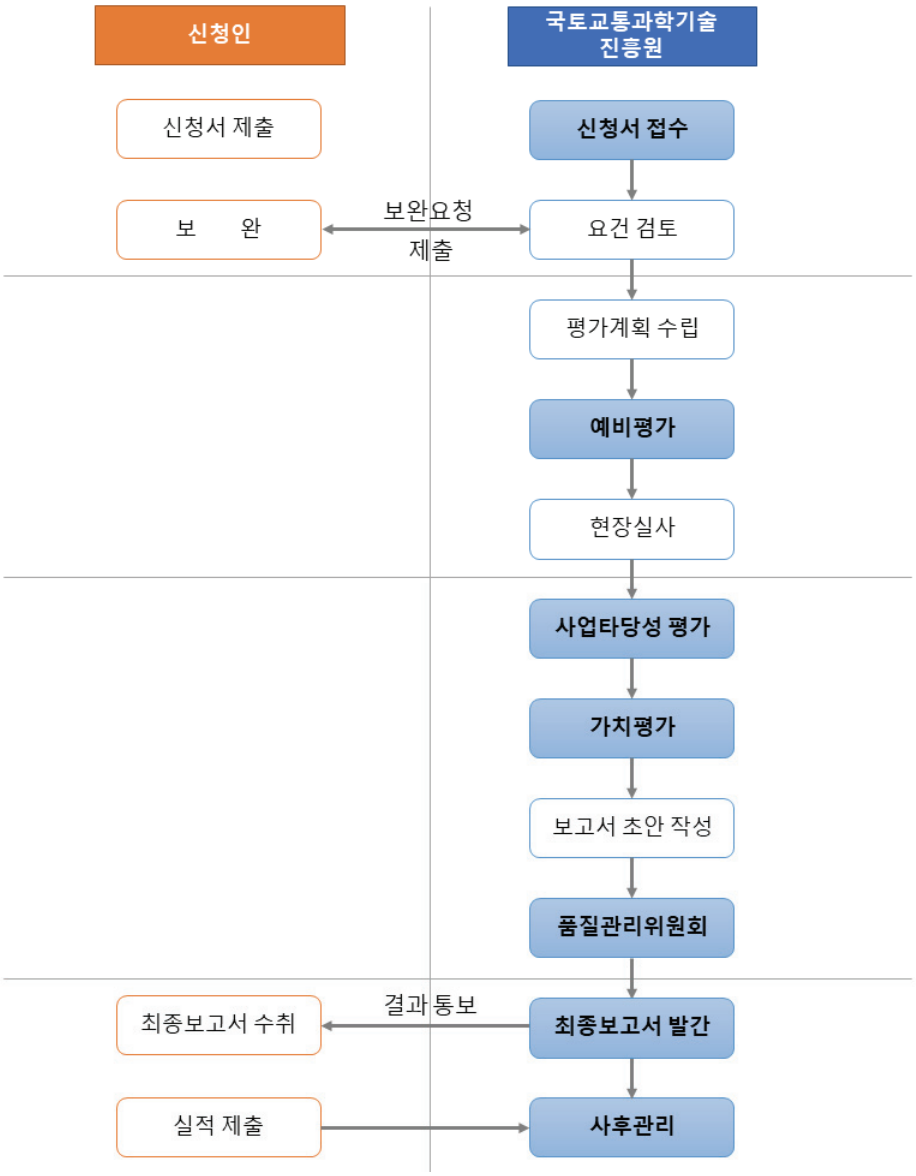
- 기술가치평가 운영지침(산업통상자원부 고시 제2016-114호)에 제시된 절차는 다음과 같음. 이러한 절차들은 합리적이고, 능률적인 평가를 위해 조정이 가능함

<표 Ⅱ-1> 기술가치평가 업무추진 절차

단계	주요 업무활동	관련서류 등
상담 및 신청	▪ 평가의뢰 및 접수	▪ 평가신청서 ▪ 사업계획서
평가 계약	▪ 계약절차	▪ 계약서
평가계획 수립	▪ 평가일정 및 계획 수립	-
평가팀 구성	▪ 내·외부 평가팀 구성 ▪ 외부 평가위원 섭외	▪ 평가위원 위촉 절차
조사 및 분석	▪ 사업계획서와 관련 자료의 검토 ▪ 기업방문 및 현장실사 ▪ 대상기술에 대한 각 파트별 분석 (기술성·시장성·권리성·사업성)	▪ 분석결과 작성
가치평가	▪ 가치평가 방법 확정 및 가치산정	▪ 가치산출표
최종보고	▪ 전문가 의견 최종 수렴 및 통합 ▪ 최종보고서 작성	▪ 최종보고서
품질관리위원회	▪ 가치평가 원칙 준수, 목적의 부합성, 평가의 적정성, 자료 및 근거의 합리성 평가	▪ 심의록
사후관리	▪ 평가결과 활용 모니터링 ▪ 사후평가 및 고객만족도 피드백	▪ 사후평가 ▪ 고객만족도

2 국토교통 기술가치평가의 절차

- 국토교통 기술가치평가는 아래와 같은 절차에 의해 수행됨. 다만 합리적·능률적인 평가, 평가기간의 단축 등을 위해 현장실사 및 중간보고 등을 생략하는 간이절차로도 수행이 가능함



[그림 Ⅱ-1] 국토교통 기술가치평가의 절차

상세절차 및 예상 소요기간

<표 Ⅱ-2> 기술가치평가 절차

절 차	내용	예상기간 (누적)
신청·접수	• **(신청인)** 평가신청서 및 계획서 작성·제출 • **(국토진흥원)** 접수요건 검토 및 신청서 접수, 서류보완 요청	1일
계약 체결	• **(국토진흥원)** 기술가치평가료 견적 • **(신청인, 국토진흥원)** 평가계약 체결	4일 (1주)
평가계획수립 및 예비평가	• **(PM)** 평가계획 수립 및 평가팀 구성 • **(평가팀)** 자료수집, 기술성·권리성·시장성·사업화 가능성 검토	2주 (3주)
기업방문·현장실사	• **(신청인)** 현장실사 자료준비 및 발표진행 • **(PM/평가팀)** 사업계획서상의 내용 확인 - 특허 보유현황 확인, 기술 및 적용시장 이해 - 기술적인 장단점, 시장특성, 동종 및 유사업체의 사업현황 파악 - 재무 및 경영분석 자료수집 등	2주 (5주)
사업타당성 평가	• **(평가팀)** 기술성·권리성·시장성·사업성 분석을 통한 사업타당성 평가 - 기술성: 기술동향·수준·경쟁력·기술수명 등 분석 - 권리성: 선행기술조사 및 권리범위 등 분석 - 시장성/사업성: 시장현황·기술수명·시장규모·매출추정 등 분석 • **(PM)** 평가자 상호검토 및 보고서 작성	3주 (8주)
가치평가	• 사업타당성 평가를 기반으로 사업가치 및 기술가치 금액을 산정 - 기술성·권리성·시장성 등 사업타당성 평가 내용 협의 - 기술수명, 할인율, 기술기여도, 현금흐름 등 추정 - 평가내용의 적절성, 자료 및 근거의 합리성 등을 심의	2주 (10주)
최종보고서 초안 작성	• **(PM)** 최종보고서 초안 작성	1주 (11주)
품질관리 위원회	• 내·외부 전문가로 구성된 품질관리위원회 운영 • 평가의 적정성, 자료 및 근거의 합리성 검토	2주 (13주)
최종보고서 발간	• **(평가팀)** 각 분야별 내용 재검토 및 종합적 검토 • **(PM)** 최종보고서 발간	1주 (14주)
사후관리	• **(신청인)** 기술금융 실적 발생한 경우에 관련자료 제출	계속

(1) 신청서 접수

- (신청인) 기술거래, 투자융자, 현물출자, 전략수립, 청산, 소송·세무 등 용도로 기술가치평가가 필요한 경우 아래의 제출서류들을 국토교통과학기술진흥원(이하 '국토진흥원'이라 함)에 제출함

① 기술가치평가 신청서 원본 1부

② 특허등록원부 등 기술의 권리관계를 증명할 수 있는 자료 각 1부

③ 재무상태표 사본 1부

④ 사업자등록증 사본 1부

⑤ 법인등기부등본 원본 1부

(2) 접수요건 검토 및 접수

- (국토교통과학기술진흥원) 제출서류의 보완이 필요한 경우, 신청인은 보완을 요구받은 날부터 7일 이내에 서류를 보완·제출해야 함

(3) 계약 체결

- 기술가치평가료 견적서를 신청인에게 전달하고, 상호간의 확인이 완료되면 기본사항 특정 및 견적서를 토대로 계약을 체결함

- 또한, 본 단계에서는 평가계획 수립 및 평가팀 구성 등의 업무를 담당할 PM을 배정하여 평가에 대한 전체적 업무 총괄을 담당함

(4) 평가계획 수립 및 예비평가

가. 평가계획 수립

- (평가 PM) 대상기술 전문가로 평가팀을 구성하여 구체적인 평가계획을 수립함
  - 평가계획 수립 : 대상기술명, 평가방법, 절차·일정, 평가팀, 소요 예산 등
  - 평가팀 : 기술전문가, 지식재산전문가, 시장전문가, 회계전문가 등으로 구성

나. 예비평가 시행

- (평가팀) 기술의 완성단계, 기술의 신규성, 폭과 깊이, 상용화에 필요한 시간 등 최소한의 분석 결과에 근거한 사업화 가능성을 확인하고 대상기술에 대한 개략적 검토 및 자료 수집을 실시함

(5) 기업방문 및 현장실사

가. 현장실사 계획 수립

- (평가 PM) 사전에 현장실사 계획을 수립하고 평가담당자 및 신청인에게 관련 사항을 별도 안내하도록 함
  - 실사 계획 수립 : 평가요약, 실사절차, 주요 확인사항, 세부일정, 실사장소 확정 등

나. 기업방문 및 현장실사

- (신청인) 현장실사 장소를 제공하고, 실사 시 관련 참고자료를 사전에 평가기관에 전달하도록 함
  - 회사 소개, 보유 기술 및 공법(제품) 소개(특징 및 장단점 위주), 매출현황 및 근거, 동종·유사업체 현황, 시장 규모 및 전망, 기타 자료

- **(평가팀)** 사업계획서 상에 기재된 내용을 확인하고 필요에 따라 관련 자료를 추가 요청할 수 있음
  - 특허 보유현황 확인, 기술 및 공법(제품)에 대한 이해, 기술적인 장단점 및 시장특성 파악, 동종·유사업체의 사업현황 파악, 재무·경영분석 자료 파악

(6) 사업타당성 평가

가. 평가항목 및 평가모델

- **(평가항목)** 기술성·권리성·시장성·사업성 분석을 바탕으로 사업추진 타당성을 평가하고, 각 평가자에 의해 도출된 결과를 상호 검토하여 중간보고서에 반영함
  - 기술성 : 기술개요, 기술동향, 기술수준·경쟁력, 기술수명 등 분석
  - 권리성 : 권리의 안정성, 권리범위의 광협, 기술(공법) 적용 여부 등 분석
  - 시장성 : 시장개요, 시장환경 및 특성, 대상시장에서의 경쟁력 분석 등
  - 사업성 : 사업화 역량 및 제품경쟁력, 수익성 분석 등

- **(평가모델)** 본 매뉴얼은 국토교통 기술에 특화된 평가모델을 사용하며, 구체적인 평가항목 및 평가요인 등에 대한 사항은 "III. 사업타당성 평가" 부분을 참고함

(7) 기술가치평가

가. 평가방법 및 핵심변수

- **(평가방법)** 사업타당성 평가를 토대로 사업가치 및 기술가치 금액을 산정함
  - 기술개요, 기술동향, 기술수준·경쟁력, 기술수명 등 기술성 분석
  - 선행기술조사를 통한 권리의 안정성, 권리범위의 광협, 기술(공법) 적용 여부 등

권리성 분석

- 시장개요, 시장환경 및 특성, 대상시장에서의 경쟁력 분석 등 시장성 분석
- 사업화 역량 및 제품경쟁력, 수익성 분석 등 사업성 분석
- 동종·유사기업의 경영현황분석, 재무분석, 원가분석 등
- 기술의 경제적 수명, 현금흐름, 할인율, 기술기여도 등 평가요소 추정

- **(핵심변수)** 본 매뉴얼은 국토교통 기술에 특화된 평가모델을 사용하며, 구체적인 평가방법 및 핵심변수 등에 대한 사항은「 IV. 기술가치평가 방법과 V. 핵심변수의 추정 및 가치산정」부분을 참고함

(8) 최종보고서 작성

- **(평가팀)** 보고서 초안이 완성되면 자체 검수를 실시한 후 평가 PM에게 전달하고 내·외부 품질심의를 통하여 각 분야별 보고서 내용 재검토 및 전반적인 내용에 대한 종합 검토를 실시

- **(평가 PM)** 보완사항이 발생하는 경우 해당 내용을 반영하여 최종보고서 작성을 완료함

- **(보고서 내용)** 최종보고서 상에는 대상기술의 개요 및 특징, 기술성 · 권리성 · 시장성, 사업타당성 평가 및 최종적인 금액 산출 결과 등의 내용을 기재하도록 함

(9) 품질관리위원회

가. 품질관리위원회 구성

- **(품질관리위원회)** 내·외부 전문가로 구성된 품질관리위원회를 운영하여, 평가결과의 적정성, 자료 및 근거의 합리성 등을 종합적으로 검토함

나. 품질관리

- (품질관리 기준) 산업통상자원부에서 고시한 지침(제2016-113호)을 참고하여 기술가치평가 보고서를 심사함
  - 기준 심사 : 기준의 준수, 보고 원칙, 가정 및 제한 등
  - 평가요인 기준 심사 : 기술성, 권리성, 시장성, 사업성 등
  - 평가요소 기준 심사 : 기술수명, 현금흐름, 할인율, 기술기여도 등

(10) 최종보고서 발행

- (평가팀) 각 분야별 평가내용 점검 및 종합적인 내용을 검토함
- (평가 PM) 최종보고서를 발행하고 신청인에게 발송함

(11) 사후 관리

가. 실적 제출

- (신청인) 기술금융 등의 평가를 활용한 실적이 발생한 경우 이러한 사실을 국토진흥원에 제출하도록 함

Chapter

III

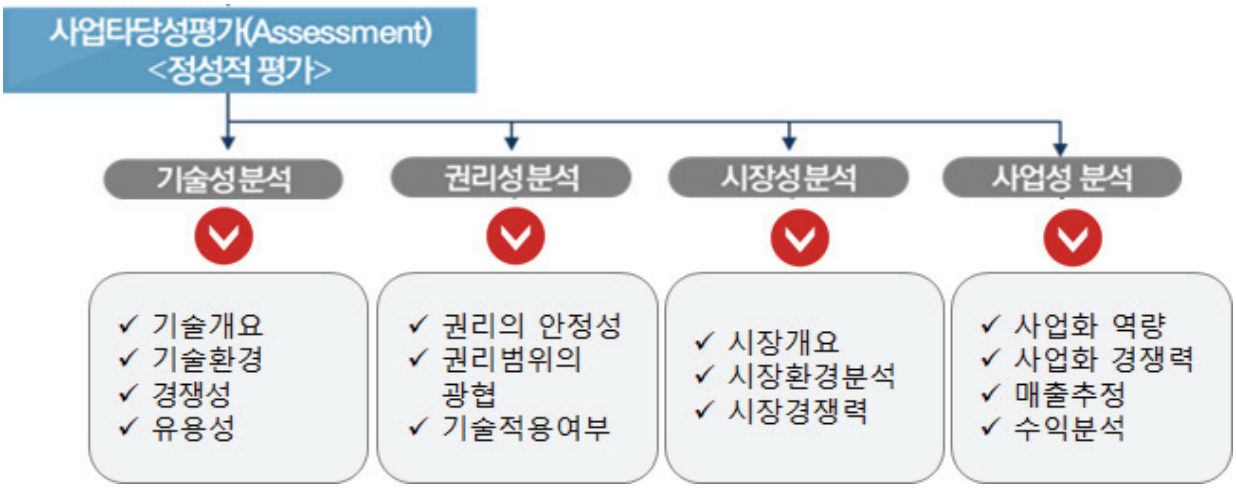
사업타당성 평가

(평가요인 분석)

1 일반사항

- (사업타당성 평가) 기술성, 권리성, 시장성, 사업성에 대한 평가로서, 기술의 수준과 시장경쟁력, 사업화 역량 등 **수익성에 영향을 미치는 다양한 요인들에 대해 평가·분석**하는 단계임

- 이 단계에서 도출된 사업타당성평가는 다음 단계인 **가치 산정에서 필요한 기술 수명, 현금흐름, 할인율 및 기술기여도 산출의 근거자료로서 활용**됨



[그림 Ⅲ-1] 사업타당성 평가 개요

2 기술성 분석

분석 개요

- **(개념 및 정의)** 기술성 분석이란, 기술 정의 및 개요, 국내외 기술개발 동향 및 경쟁기술(신규·대체기술)현황, 경쟁기술 대비 기술수준 정도(우위성·첨단성·독창성), 기술 활용성 및 파급효과 등의 기술관련 항목들에 대해 분석 및 평가하는 것을 의미함

- **(평가항목)** 현재 계획 또는 개발 중인 기술의 타당성, 실현 가능성 여부를 점검하고 실현성 있게 하려면 어떤 대안들이 있는지를 분석하기 위하여, 환경분석 및 기술의 유용성·경쟁성 분석을 수행함

  - **환경 분석**: 대상기술을 중심으로 경쟁기술, 신규·대체기술, 후방 및 전방기술 등 주변기술 환경을 조사하는 것
  - **유용성·경쟁성 분석**: 환경분석 결과를 토대로 대상기술의 장단점을 도출하여 기술적 유용성과 경쟁성을 판단하는 과정

<표 Ⅲ-1> 기술의 유용성 및 경쟁성

기술적 유용성	기술의 경쟁성
▪ 대상기술 기능·응용분야 ▪ 대상기술의 장점 및 효과 ▪ 대상기술의 파급효과·기대효과 ▪ 대상기술의 문제점·해결과제	▪ 경쟁 · 대체기술의 장 · 단점 ▪ 기술의 차별성 ▪ 기술의 복잡성 (모방난이성) ▪ 독점적인 지위 ▪ 기술의 생산(시공)용이성(기술 적응력) ▪ 기술수명주기

- 기술의 특성, 적용 분야 및 공법(제품), 보완사항 등을 분석해 대상기술의 현재 위치를 파악하고, 경쟁·대체기술과의 장단점 및 차별성을 분석하여 기술의 경제적 수명주기에 대한 명확한 추정 근거를 제시함

국토교통 기술의 특성을 반영한 평가항목(기술성)

- 일반적인 기술성 평가항목에 건설교통 신기술 심사기준 및 R&D 과제 심사기준 등을 종합하여 도출한 국토교통 기술성 평가 항목은 다음과 같음

- 기술성 분석 내용은 주요 평가항목과 세부항목별로 평가 보고서에 수록되며, 객관적인 분석 내용과 평가자의 주관적인 의견을 동시에 수록하여 신청인이 그 결과를 용이하게 인식할 수 있도록 해야 함

<표 Ⅲ-2> 국토교통 기술의 특성을 반영한 기술성 분석 평가항목

기술가치평가 일반항목	
기술의 유용성	혁신성/활용성
	기술의 경쟁성
	기술의 적용력 및 타 공법(제품)에 미치는 영향
	타인의 활용성
	회피비용 또는 회피설계
	유사기술의 성공사례
기술의 경쟁성	기술의 차별성
	기술의 복잡성
	대체기술 및 대체가능성
	진부화 가능성
	독창적인 상업적 우위성
	경제적 내용수명

국토교통 기술 특성을 반영한 평가항목(2021년 개정)	
기술의 유용성	기술의 우월성
	대상기술의 전망성
	기술의 활용성 및 적용성(파급성) · 기술의 적용력 및 타 공법(제품)에 미치는 영향 · 타인의 활용성
기술의 경쟁성	기술의 차별성
	대체기술 출현가능성 및 모방난이성
	시공용이성
	진부화 가능성
	기술수명주기
	신기술 인증여부

보고서 작성

- 기술성 분석 결과는 기술의 독창성 및 우수성, 기술의 완성도, 적용 공법(제품)의 구현에 필요한 기술수준, 추가 기술개발의 필요성, 기술 완성에 필요한 핵심기반기술의 확보 정도, 기술의 한계점 및 보완사항 등의 항목으로 구분하여 보고서에 반영함

- 또한, <표 Ⅲ-3>과 같이 평가항목에 따른 세부 평가항목별로 평가보고서에 근거를 뒷받침하여 기재하도록 하며, 이용자의 이해를 도울 수 있도록 객관적인 분석 내용과 평가자의 의견을 동시에 기재함

<표 Ⅲ-3> 기술성 평가 항목 및 내용(2021년 개정)

평가항목	기술성 평가 세부항목	분석내용 및 방법
기술 개요	▪ 기술 정의 ▪ 기술구성 및 내용	▪ 기술의 정의 및 특징, 기술의 구성 및 내용, 기술용도 및 적용 가능 공법(제품) 등을 파악 ▪ 해당 분야에서 대상기술의 위치를 파악하되, 기술의 위치, 실제 공법(제품)에 적용되는 기술, 기 개발기술과 추가 개발기술에 대하여 조사
기술 동향	▪ 국내외 기술동향	▪ 대상기술의 동향 및 전망을 조사 ▪ 국내외 기술개발동향 및 개발추세, 업체현황, 기술개발 환경 변화요인(기회/위협요인), 기술흐름 및 기술발전방향, Life-cycle 등을 조사
기술의 유용성	▪ 기술의 우월성	▪ 대상기술의 우위적 요소를 파악 ▪ 대상기술에 의해 구현된 특징이나 장점이 경쟁기술에 비해 뛰어날수록 기술적으로 비교우위성을 가지며, 대상기술의 상용화 과정에서 경쟁력 우위 및 차별화로 나타날 가능성이 높음
	▪ 대상기술의 전망성	▪ 기술의 속성 차이를 고려하여 분석하고, 산업적 파급효과 등 분석 ▪ 대상기술의 타제품, 타기술 분야로의 확장 적용 가능성 분석
	▪ 기술의 활용성/적용성	

평가항목	기술성 평가 세부항목	분석내용 및 방법
기술의 경쟁성	▪ 기술의 차별성 및 모방난이성	▪ 대상기술의 차별성, 혁신성, 우월성 및 우수성 등을 근거로 기술수준을 판단 ▪ 대상기술의 기술적 우위를 고려하여 기술의 모방난이성을 판단
	▪ 대체가능성	▪ 대체기술 출현가능성 및 유사경쟁 기술 현황을 조사
	▪ 기술경쟁강도	▪ 시장에서 경쟁기술 또는 유사기술과 이들의 경쟁관계를 파악하고, 대상기술에 미치는 영향을 조사
	▪ 시공용이성	▪ 기술적 관점에서 기술적 문제 해결 가능성 등에 대한 조사
	▪ 진부화가능성	▪ 대체기술의 등장 등의 원인으로 기술의 진부화가 이루어질 가능성이 있는지 파악 ▪ 기술의 진부화 연구개발 동향, 기술변화에 따른 기술적 수명주기상 도입기, 성장기, 성숙기, 쇠퇴기으로 판단
	▪ 기술수명주기	
	▪ 신기술 인증 여부	▪ 신기술 인증의 경우, 특허권보다 광범위하게 기술을 보호받을 수 있음을 고려하여 평가
종합 의견	기술성 분석 결과를 종합하여 대상기술을 적용한 공법(제품)의 특징과 경쟁력에 대한 평가자의 의견을 종합 제시	

* 주) 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)일부 반영

기술성 평가 유의사항

1. 기술성 평가에 앞서, 기술이 실질적으로 적용되는 공법이나 제품을 설정
   - 신청기관 담당자 및 시장성 평가 담당자와 협의하여 진행

2. 경쟁기술의 선정 및 경쟁우위 비교 분석
   - 신청기관에 적극적인 협조를 요청하여, 구체적/객관적인 데이터를 확보

3. 기업방문 및 현장실사 단계에서 각 평가항목에 대해 사전 점검

자료 수집 사이트

(일반 DB)	(국토교통 관련 DB)
▪ 국내외 논문 DB ▪ 기업 Annual Report & IR 자료 ▪ 증권사 발간 보고서 ▪ NTB 평가보고서 ▪ 중소기업 기술로드맵	▪ 대한건설정책연구원 (www.ricon.re.kr) ▪ 도로 및 보수 현황 시스템 (http://www.rsis.kr) ▪ 한국철도차량공업협회 (www.korsia.or.kr) ▪ 한국건설산업연구원 (www.cerik.re.kr) ▪ 대한전문건설협회 (www.kosca.or.kr) ▪ 한국환경산업협회 (www.keia.kr) ▪ 한국도로공사 (www.ex.co.kr) ▪ 국토연구원 (www.krihs.re.kr) ▪ 한국건설기술연구원 (www.kict.re..kr)

3 권리성 분석

분석 개요

- (개념 및 정의) 권리성 분석은 대상특허의 서지정보, 명세서에 기재된 기술정보, 권리범위, 선행기술정보 등에 대한 조사를 기반으로 권리의 안정성, 권리범위의 광협, 기술 적용여부 등에 대한 분석을 수행하는 것으로, 대상기술을 사업화 하는데 있어 시장의 독점적 지위 여부 및 사업 보호 강도가 어느 정도인지를 파악하는데 의의가 있음

- (기술내용 확정) 권리성 분석에서는 우선 대상특허의 기본 서지정보*를 파악하고, 청구항 및 명세서에 기재된 문언을 바탕으로 기술내용을 확정하여야 함

  * 서지정보 : 특허권자, 법적상태, 특허존속기간, 패밀리 특허출원 현황, 보유특허 포트폴리오 정보 등

- (선행기술조사) 특허 출원일 전에 공개된 국내 특허, 해외 특허, 국내외 논문, 기타 문헌을 대상으로 철저한 선행기술조사가 이루어져야 함. 또한 조사결과를 바탕으로 특허권의 무효가능성과 권리범위 광협 등을 판단하여야 함

- (청구범위 해석) 특허 청구항에 기재된 구성요소가 실제 공법이나 제품에 적용 되었는지를 정밀하게 대비·조사하여 해당 공법(제품)이 특허에 의하여 보호되고 있는 지 여부를 판단하여야 함

- (분석결과의 활용) 보유특허의 권리의 안정성이 높고 권리범위가 넓으며 포트폴리오가 다양하고 명세서 기재가 적절하며 해당 특허를 활용한 사업화 여부가 명료한 경우, 경제적 수명·기술기여도·할인율 등의 평가요인에 긍정적인 영향을 미침

국토교통 기술의 특성을 반영한 평가항목(권리성)

- 일반적인 권리성 평가항목(권리의 안정성, 권리범위의 광협, 기술 적용 여부 등)에 건설교통 신기술 심사기준 및 R&D 과제 심사기준 등을 종합하여 도출한 국토교통 권리성 평가항목은 다음과 같음

<표 Ⅲ-4> 국토교통 기술의 특성을 반영한 권리성 분석 평가항목

기술가치평가 일반항목	
권리 안정성	▪ 청구범위 발명내용 확정 ▪ 선행기술조사 결과제시 ▪ 신규성, 진보성 등에 의한 무효가능성
권리 범위 광협	▪ 선행기술대비 차별성 ▪ 권리범위 광협 ▪ 회피설계 가능성
기술 적용 여부	▪ 청구항 구성요소와 기술 대비 ▪ 특허기술의 비중

국토교통 기술 특성을 반영한 평가항목(2021년 개정)	
권리 안정성	▪ 청구범위 확정 ▪ 선행기술조사 결과제시 ▪ 신규성, 진보성에 의한 무효 가능성
권리 보호 범위	▪ 선행기술대비 차별성 ▪ 권리범위의 광협 ▪ 회피설계 가능
기술 적용 여부	▪ 청구항 구성요소와 기술간의 대비 ▪ 특허기술이 제품에 기여한 비중

보고서 작성 방법

- 권리성 분석 내용은 다음의 주요 평가항목과 세부항목별로 평가보고서에 수록함

- 신청인이 평가내용을 쉽게 이해할 수 있도록, 특허권에 의해 보호되는 기술의 범위, 선행기술조사 결과(유사기술의 출원 및 공개/등록 현황 등), 청구항과 적용공법(제품)의 대비표 등 충분한 정보를 제시하며, 대상기술의 권리성 평가에 대한 객관적 해석이 포함되어야 함

<표 III-5> 권리성 평가 항목 및 내용(2021년 개정)

평가항목	세부항목	분석내용 및 방법
권리성 분석 개요	▪ 권리성 분석 개요 ▪ 특허의 서지사항 및 권리범위	▪ 평가대상특허의 서지사항 및 권리범위에 대한 내용 확인
선행 기술조사	▪ 평가대상특허에 대한 선행 기술문헌 조사	▪ 평가대상특허와 선행기술 간의 구성요소 및 기술대비 제시
권리의 안정성	▪ 청구범위 확정 ▪ 선행기술조사 분석결과 제시 ▪ 신규성, 진보성에 의한 무효 가능성	▪ 청구항과 명세서에 기재된 사항을 바탕으로 발명내용을 확정 ▪ 선행기술 대비, 신규성 및 진보성에 따른 무효가능성에 대한 의견 제시 ▪ 특허출원포대, 명세서 기재불비 등의 조사를 통해 기타 사유로 인한 무효가능성 판단
권리범위의 광협	▪ 선행기술대비 차별성 ▪ 권리범위의 광협 ▪ 회피설계 가능성	▪ 선행기술 대비한 차별적 특징을 파악하고, 이러한 특징이 청구항에 반영되었는지 평가 ▪ 청구항에 기재된 구성요소 개수와 불필요한 구성의 부가여부를 판단하고, 용어 선택의 적절성과 불필요한 용어의 사용여부를 판단 ▪ 경쟁자의 회피설계 가능성을 판단하고, 회피설계 차단을 위한 포트폴리오 구축여부를 판단
기술 적용 여부	▪ 청구항 구성요소와 기술대비 ▪ 특허기술의 비중	▪ 대상특허가 실제 공법(제품)에 적용되어 있는지 여부를 구성요소별로 대비하여 판단 ▪ 대상특허가 해당 공법(제품)에서 차지하는 비중을 파악
종합 의견	권리의 안정성, 권리범위 광협, 실제 공법(제품)에의 적용 여부에 대한 분석 내용 요약 제시	

* 주) 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)일부 반영

권리성 평가 유의사항

1. 기업방문 및 현장실사 시, 평가대상특허 협의 및 확정
   - 다수의 특허 중, 평가대상특허 또는 핵심특허를 선정

2. 선행기술조사 시, 누락특허의 최소화
   - 경쟁사 및 경쟁기술에 대한 정보 사전 요청
   - 선행기술조사 시, 중요한 특허가 누락되지 않도록 유의함

자료 수집 사이트

(특허검색 DB)	
▪ 키프리스 (http://www.kipris.or.kr) ▪ 구글특허 (https://www.google.co.kr) ▪ 윕스온 (https://www.wipson.com) ▪ 톰슨 (http://info.thomsoninnovation.com)	▪ 한국특허 (www.kipris.or.kr) ▪ 일본특허 (https://www.jpo.go.jp) ▪ 미국특허 (https://www.uspto.gov) ▪ 유럽특허 (https://www.epo.org)
(특허동향 DB)	**(특허분쟁 DB)**
▪ IP Biz 하나로 서비스 (https://ip-biz.kr) ▪ e 특허나라 (www.patentmap.or.kr)	▪ IP Navi (www.ip-navi.or.kr) ▪ 특허청 특허로 (www.patent.go.kr) ▪ 특허법원 (http://patent.scourt.go.kr)

4 시장성 분석

분석 개요

- (개념 및 정의) 시장성 분석은 대상기술 적용 공법(제품)이 속한 시장의 환경 분석, 경쟁분석 결과에 근거하여 적용 공법(제품)의 시장경쟁력을 평가하는 것임. 구체적으로는 대상기술이 속한 산업의 특성 및 환경을 살펴보고, 시장구조, 시공현황, 시장진입장벽, 관련 정책 등을 분석·검토하며, 국내외 시장동향과 업체동향을 조사한 결과에 근거하여 시장경쟁력을 평가함

- (평가항목) 시장경쟁력 분석 결과에 근거하여 적용 공법(제품)의 시장규모와 매출(혹은 시장점유) 예측에 사용할 정보를 제공하며, 분석 내용은 시장환경 분석과 시장경쟁력 분석으로 구성됨

- (환경분석) 시장규모 예측 및 시장진입 가능성 등을 분석한 후 전문가 의견을 제시하고, 전체 혹은 해당 공법(제품)의 목표시장 규모를 최근 자료와 미래 동향에 근거하여 그 추세를 예측하는 것임. 이에, 예측에 대한 신뢰성과 객관성을 확보하기 위하여 최근 시장자료와 정보에 근거한 탐색적 예측 방법과 해당 공법(제품) 관련 시장에 대한 전문가 의견을 종합하여 적용함

  - 시장진입 가능성은 대상기술 적용 공법(제품)의 사업화를 어렵게 만드는 장애요인 등을 분석하여 의견을 제시하는 것으로서, 시장진입 가능성 수준을 판단하기 위해 규모 경제, 공법(제품)의 차별화, 소요자본, 제도적 요인 등을 기준으로 함

  - 분석의 객관성을 확보하기 위해서 대상기술 적용 공법(제품)의 시장조사 분석자료 혹은 외부 전문기관에서 발행한 시장조사 분석보고서를 참고하기도 함

- **(경쟁력 분석)** 시장 내 경쟁구조와 시장지위 확보 가능성 등을 분석한 후 전문가 의견을 제시하는 것임. 시장 경쟁구조 분석은 경쟁업체와 경쟁공법(제품), 경쟁업체의 지위(대기업 또는 중소기업), 경쟁업체의 지배력 순으로 분석을 수행하는 것으로, 동 분석을 통하여 기술사업화의 기회와 한계 등에 대한 의견을 제시함
  - 시장지위 확보 가능성 분석은 대상기술 적용 공법(제품)이 목표시장에서 일정한 시장점유율을 확보할 수 있는지 여부를 판단하는 것으로서, 경쟁기업과 경쟁공법(제품)을 선정하여 비교 분석한 후 대상기술 적용 공법(제품)이 상대적으로 경쟁력이 높으면 시장에서 우월적 지위를 확보할 가능성이 크다고 판단함
  - 즉, 대상기술을 적용한 공법이나 제품이 시장진입 후 일정기간 동안 확보할 수 있는 시장점유율에 대한 의견을 제시함

국토교통 기술의 특성을 반영한 시장성 평가항목

- 일반적인 시장성 평가항목에 건설교통 신기술 심사기준 및 R&D 과제 심사기준 등을 종합하여 도출한 국토교통 분야에 특화된 시장성 평가항목은 <표 III-6>과 같음

- 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)에서 제시하고 있는 시장성 평가항목에 대하여 국토교통 분야에 적합한 항목들로 대체하여 구성함

<표 Ⅲ-6> 국토교통 기술의 특성을 반영한 시장성 분석 평가항목

기술가치평가 일반 항목
[시장성]
▪ 시장수요 전망 ▪ 시장진입가능성 ▪ 시장규모 및 성장률 ▪ 경쟁업체 대비 비교 ▪ 시장지위확보 가능성

국토교통 기술 특성을 반영한 평가항목 (2021년 개정)	
시장의 규모 및 전망	▪ 시장진입가능성
	▪ 제도적 지원 여부
	▪ 법적규제 및 제도적 요인
	▪ 발주제도 및 발주자 특성
	▪ 시장규모 및 성장률
	▪ 시장 수요전망
	▪ 시장지위 확보가능성
	▪ 기술의 적용시장
	▪ 공익성/보급 활용성
동업계 현황	▪ 경쟁업체 현황
	▪ 시장진입 및 시장 점유율 확보가능성
	▪ 경쟁구도 및 변동가능성
	▪ 업계 동향 및 특징
	▪ 유사/동종업체 현황
	▪ 업체별 매출 규모
시장경쟁력	▪ 건설교통 신기술 인증 여부
	▪ 생산(시공)용이성
	▪ 유지관리 편리성 (시공비 및 유지관리비 절감)

보고서 작성 방법

- 시장성 분석 내용은 다음의 주요 평가항목과 세부항목별로 평가보고서에 수록함. 대상기술에 대한 시장분석 결과에 대한 객관적인 해석이 포함되어, 신청인 또는 이용자가 그 평가보고서를 이해할 수 있도록 충분한 정보를 포함하고 있어야 함. 또한, 시장성 분석에 사용된 자료 및 정보의 출처를 명확히 밝혀야 하며, 설정된 가정의 근거를 제시하여야 함

<표 III-7> 시장성 평가 항목 및 내용(2021년 개정)

평가항목	시장성 평가 세부항목	분석내용 및 방법
시장 개요	▪ 기술의 적용 범위 ▪ 시장의 정의 및 특성	▪ 대상기술 제품의 정의 및 범위 ▪ 대상기술 적용 시장의 정의 및 범위 ▪ 대상기술 적용 시장 및 산업의 특성
시장 환경 분석	▪ 국내외 시장규모 및 동향 ▪ 중장기 성장률 ▪ 시장수요 전망 ▪ 시장진입가능성	▪ 국내외 시장규모 ▪ 시장의 중장기 성장률 추이분석 ▪ 시장수요의 기회요인/위협요인 분석 ▪ 시장진입 장애요인과 촉진요인을 분석한 후 진입가능성 평가
시장 경쟁력 분석	▪ 적용 시장의 경쟁구조 및 지배유형 ▪ 경쟁업체 현황 및 시장 점유율 ▪ 경쟁기술과의 분석 ▪ 시장지위 확보 가능성 ▪ 공익성	▪ 시장의 구조, 지배자 유형, 독과점 여부, 경쟁자의 과다여부 등의 경쟁구조 분석 ▪ 경쟁업체별 시장점유율 및 추이 ▪ 경쟁기술과의 차별적 요소 ▪ 시장내 점유율 확보를 위한 기술의 활용성, 편의성 및 시공성 ▪ 시장내 기술의 공익성
종합 의견	시장성 분석결과를 종합하여 대상기술 공법(제품)의 미래시장 규모예측 및 경쟁공법(제품)과의 비교분석에 근거하여 시장점유 가능성 및 수준에 대한 의견 제시	

* 주) 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)일부 반영

5 사업성 분석

개요 및 정의

- (개념 및 정의) 사업성 분석은 대상기술을 이용하여 사업화를 추진하는 사업주체의 사업화 기반 역량, 생산 및 영업능력 등 경영요인을 고려하여 대상기술을 활용하는 경우 가격 및 품질경쟁력, 매출전망, 현금흐름 등 사업전반에 관하여 평가하는 절차임

- (사업주체) 사업성 분석은 대상기술에 대한 기술성 분석과 권리성 분석, 그리고 시장성 분석 결과에 기반을 두어 실제로 기술을 적용한 사업의 수익창출 가능성을 종합적으로 판단하기 위한 것으로서 동일한 기술에 대한 평가일지라도 사업주체 또는 사업모델에 따라 결과가 달라질 수 있음

- (평가항목) 사업성 분석에서는 사업화역량, 가격 및 품질경쟁력, 투자규모 등의 분석을 기초로 예상 매출규모, 수익률 등의 정량적인 데이터를 도출하게 되며, 주요 분석항목은 사업화 기반역량, 사업화 경쟁력, 매출추정 및 수익분석 등임

  - **(사업화 기반 역량의 분석)** 사업주체가 보유하고 있거나 개발 중에 있는 기술에 대한 연구개발 역량, 생산역량, 마케팅 역량, 보유 전문인력 역량 등 인적 및 물적 사업화 기반 역량을 체계적으로 파악함
  - **(사업화 경쟁력의 분석)** 대상기술 적용 공법(제품)의 구체적 기능과 특성을 분석함과 동시에 가격 경쟁력, 품질 경쟁력 및 기타 경쟁력 등의 측면에서 해당 시장 내 비교우위를 확보해주는 경쟁적 속성을 종합적으로 파악함
  - **(매출추정 및 수익분석)** 현재 시장에서 확보 가능한 시장점유율 및 미래 시장에서의 매출 확보 가능성을 기반으로 현금흐름을 산출함

국토교통 기술의 특성을 반영한 사업성 평가항목

- 일반적인 시장성·사업성 평가항목에 건설교통신기술 심사기준 및 R&D 과제 심사기준 등을 종합하여 도출한 국토교통 사업성 평가항목은 <표 Ⅲ-8>과 같음

- 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)에서 제시하고 있는 사업성 평가항목에 대하여 국토교통 분야에 적합한 항목들로 대체하여 구성함

<표 Ⅲ-8> 국토교통 기술의 특성을 반영한 사업성 분석 평가항목

기술가치평가 일반 항목
[사업성]
▪ 대상제품의 가격, 품질, 원가 등 경쟁력 ▪ 경쟁력 제약요인 ▪ 제품 생산을 위한 시설투자 및 비용 규모 ▪ 수익창출 기간 동안의 운전자본 규모

국토교통 기술 특성을 반영한 평가항목 (2021년 개정)	
사업화역량	▪ 사업주체 역량
	▪ 인적 · 물적 사업화기반 역량
사업화 경쟁력	▪ 가격 및 품질경쟁력 (제품(공법)경쟁력)
	▪ 생산(시공)용이성
	▪ 유지관리 편리성 (시공비 및 유지관리비 절감)
	▪ 품질 검증 여부 (발주 품질기준 충족)
	▪ 건설교통신기술 인증 여부
매출·수익분석	▪ 사업추진타당성 확인
	▪ 매출추정
	▪ 수익전망

보고서 작성 방법

- 사업성 분석 내용은 다음의 주요 평가항목과 세부 항목별로 평가보고서에 수록하도록 하며, 평가항목 분석 결과에 근거하여 대상기술이 사업화하여 발생할 수 있는 추정 매출액에 대한 명확한 근거를 제시함

<표 III-9> 사업성 평가 항목 및 내용(2021년 개정)

평가항목	사업성 평가 세부항목	분석내용 및 방법
사업화 기반 역량	▪ 사업화주체의 전략현황 ▪ 사업화주체의 개발역량 ▪ 사업화주체의 사업역량 (생산(시공), 마케팅역량) ▪ 인적역량 ▪ 관련 사업분야 재무구조	▪ 대상기술의 사업화 주체가 보유 또는 계획 중인 인적·물적 사업화 기반 역량을 종합적으로 파악
공법 (제품) 경쟁력	▪ 대상기술 적용 공법(제품)의 기능과 특성 ▪ 가격경쟁력, 품질경쟁력, 기타 경쟁력요인 ▪ 대상기술 적용 공법(제품)의 사업화 제약요인 ▪ 생산(시공)용이성 ▪ 유지관리 편리성	▪ 대상기술 적용 공법(제품)의 가격, 품질 등 시장 내 비교 우위를 확보해주는 경쟁적 속성을 파악 ▪ 원료 및 원자재 조달 용이성 또는 안정적 확보가능성 파악 ▪ 기존기술 대비 유지관리시 인력, 장비 등 투입빈도 및 유지관리에 유리한 요인 파악
매출 추정 및 수익 분석	▪ 매출 확보가능성 추정 ▪ 생산(시공)의 설비 투자 규모 및 각종 비용 요소 ▪ 수익창출기간 동안의 감가상각비 및 운전자본 소요규모 ▪ 생산(시공)을 통한 현금 흐름	▪ 현재시장에서 확보가 가능한 시장 점유율 및 미래시장에서의 매출 확보가능성을 기반으로 현금흐름을 산출함
종합 의견	사업성 분석 결과를 종합적으로 점검하고, 실질적인 사업화에 따른 제약 요인과 위협요인 등에 대한 평가의견을 제시	

* 주 1) 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)일부 반영
2) 사업화주체의 역량평가는 해당분야 전문가에게 위탁가능

시장성·사업성 평가 유의사항

1. 대상기술 적용 공법(제품) 또는 적용 시장에 대한 범위 확정
2. 대상기술 적용 공법(제품)의 특성(차별성 혹은 우위성) 요약
3. 예측에 대한 신뢰성과 객관성을 확보
   - 가급적 최근 시장자료와 정보에 근거

자료 수집 사이트

(시장자료 DB)	(라이센싱 DB)
▪ 통계청 (http://kostat.go.kr) ▪ BBC Research (http://bbcresearch.com) ▪ Frost & sullivan (https://www.frost.com) ▪ Global Data (www.globaldata.com) ▪ 기업데이터 (www.kedkorea.com) ▪ 크레탑 (www.cretop.com) ▪ 기업 Annual Report & IR 자료 ▪ 증권사 제공 보고서	▪ RoyaltySource (www.royaltysource.com) ▪ Techagreement (www.techagreements.com)

Ⅳ

Chapter

기술가치평가의 방법

(수익접근법/증분이익법/로열티공제법)

1 평가방법

방법론

- 기술이나 지식재산권 등과 같은 무형자산의 평가방법으로는 비용접근법(cost approach), 시장접근법(market approach), 수익접근법(income approach)이 있음

  - **(비용접근법)** 대체의 경제 원리에 기초를 두고 동일한 경제적 효익을 가지는 기술을 개발하거나 구입하는 원가를 추정하여 가치를 산정하는 방법으로, 비용접근법을 적용할 경우 기술개발비용, 재생산원가, 대체원가 등 상세한 원가정보가 필요함
  - **(시장접근법)** 대상기술의 동일 또는 유사기술이 해당 시장에서 이전·거래된 가치에 근거하여 상대적인 가치를 산정하는 방법으로, 시장접근법을 적용할 경우에는 비교 대상과 어느 정도 유사성이 있는지 판단하여 비교 대상과 유의한 차이가 있을 때는 그 차이를 적절히 조정하여야 함
  - **(수익접근법)** 대상기술의 경제적 수명기간 동안 기술사업화로 인하여 발생될 경제적 이익을 추정한 후 할인율을 적용하여 현재가치로 환산하는 방법으로, 수익접근법의 가치 산정에는 기술수명, 현금흐름, 할인율, 기술기여도 등 4가지 평가요소의 추정이 필요함

<표 Ⅳ-1> 기술가치평가 방법론

비용접근법	수익접근법	시장접근법
▪ 역사적 원가법 ▪ 재생산원가법 ▪ 대체원가법	▪ **기술요소법** ▪ **로열티공제법** ▪ 다기간 초과수익법 ▪ **증분이익법** ▪ 잔여가치법 ▪ 실물옵션법	▪ 거래사례비교법 ▪ 로열티공제법 ▪ 경매(Auctions)

- 비용접근법은 동일한 경제적 효익을 가지는 기술을 개발하거나 구입하는 경우의 원가를 추정하여 가치를 산정하는 방법으로 특별한 경우 이외에는 잘 활용되지 않음

  또한 시장접근법을 사용하기에는 국내 여건이 아직 성숙되어 있지 않아서 대부분 수익접근법에 의한 가치평가 방법이 사용되고 있음

- 따라서 본 매뉴얼에서는 국토교통 기술에 적합한 평가방법이라 판단되는 수익접근법(기술요소법) 및 로열티공제법(Relief from royalty)을 주로 다루며, 이외에도 증분이익법(incremental income method) 평가방법을 제공함

2 수익접근법

개요

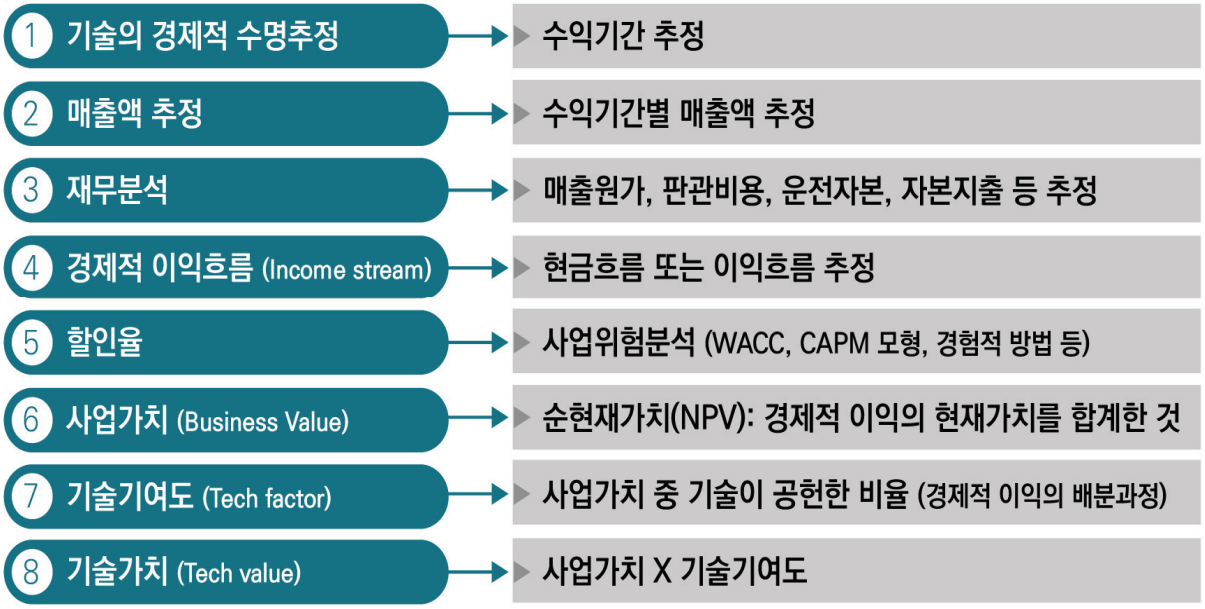
- (개념 및 정의) **수익접근법**은 기술요소법 기반의 가치산정 방법으로 **대상기술의 경제적 수명기간 동안 기술사업화로 인하여 발생될 미래 경제적 이익에 할인율을 적용하여 현재가치로 환산**하는 방법임
  - 미래의 수익을 평가하는 방법, 절약되는 미래의 비용을 평가하는 방법, 면제 가능한 특허 사용료(royalty relief)를 평가하는 방법, 경쟁우위로 인한 기업의 가치 증가를 비교하는 방법, 기업 가치에서 다른 자산의 가치를 차감하는 방법이 활용되고 있음
- 수익접근법은 매출액, 영업이익 또는 순이익, 투자규모, 감가상각비, 운전자본, 현금흐름 등의 추정 재무정보에 근거하여야 함
- (핵심변수의 추정) 수익접근법에서는 기술의 경제적 수명, 현금흐름, 할인율 및 기술기여도 등의 핵심변수에 대한 추정이 필요함
- 수익접근법을 이용한 가치산정은 대상기술의 사업화로 인해 발생하는 매출액의 추정으로부터 시작되며, 평가위원의 합의를 바탕으로 진행되어야 함

<표 Ⅳ-2> 기술가치평가 핵심변수

핵심변수	개 요
① 기술의 경제적 수명	미래 현금흐름의 유입기간을 추정
② 기술사업화로 창출되는 미래현금흐름	추정기간의 매출액과 이익에 근거하여 미래 현금흐름의 각 연도별 금액을 추정
③ 할인율	미래 현금흐름을 현재가치로 할인하기 위한 적정 이자율 또는 수익률
④ 기술기여도	사업주체가 창출한 사업가치에서 대상기술자산이 기여한 정도

평가절차

- 수익접근법은 대상기술의 미래의 경제적 이익 창출 능력에 초점을 두고 미래의 경제적 이익을 현재가치로 환산하는 방법으로서, 대상기술의 경제적 이익흐름, 수익기간, 소요자본 지출, 원가분석, 할인율, 기술기여도 등의 추정이 필요함



[그림 Ⅳ-1] 수익접근법에 의한 기술가치평가 절차

3 증분이익법

개요

- (개념 및 정의) **증분이익법**이란, 기술의 가치를 **"대상기술이 적용되었을 경우의 제품의 이익"**과 **"대상기술이 없었더라면 발생되었을 이익"**을 **비교한 차이(증분이익)를 자본화**하여 추정하는 방식을 말함

  - **증분이익법** : Ernst Young, Bonds&Pecaro 등의 컨설팅 회사에서 개발되었고, 현재는 수익접근법 기반의 무형자산 가치평가방법 중 하나로 사용 중임

- (추정방법) 일반적으로 이익을 추정하는 방법은 비용절감 및 새로운 이익창출 두 가지임[1)]

  - **비용절감** : 대상기술이 적용되어 생산(시공)에 소요되는 비용이 감소되는 경우를 의미함

  - **새로운 이익창출** : ① 대상기술로 새로운 성능을 구현하여 기존 공법(제품) 대비하여 비싼 가격으로 사업화가 가능한 경우,

    ② 대상기술로 새로운 제품 또는 제품군(류)을 만들 수 있을 때 발생할 수 있음

- (적용분야) 증분이익법은 직접적으로 대상기술의 기여를 추정할 수 있을 때 유용한 방법으로서, 수익접근법에서 대상기술의 식별 및 분리가 가능할 경우 증분이익법의 활용이 가능함

1) Valuation & Dealmaking of Technology-Based Intellectual Property(Richard Razgaitis, 2009)

증분이익 추정에 대한 가정(예시)
• 증분이익은 대상기술 도입에 따른 새로운 이익의 창출이나 절감된 비용으로 볼 수 있는데, 본 평가에서는 증분이익을 대상기술을 적용하지 않아 정전피해가 발생했을 경우의 정전 피해액을 증분이익으로 보았다. ⇒ 대상기술의 핵심은 사업장의 정전을 유발하지 않고 계량값을 정상화할 수 있는 기술이다. 표준계량방식은 아니지만 단기간 내에 설비의 증설 또는 교체를 수반하지 않고 계량을 정상화해야 하는 경우에 적용할 수 있다. 154kV 이상 사업장의 경우, 발전설비의 가동 및 정지 등은 수개월 또는 수년간의 계획에 의해 이루어지기 때문에 시급히 계량 정상화를 해야 하는 경우 계획하지 않은 정전이 필요하다. 이 경우 정전으로 인한 피해가 발생할 수 있다. 따라서 대상기술은 단기간 내에 표준계량방식으로 변경할 때 발생할 수 있는 정전 피해를 상쇄시키는 기술이라 할 수 있다.

평가절차

[그림 Ⅳ-2] 증분이익법 및 기술요소법 상호 비교

- 증분이익법에 의한 기술가치는 대상기술의 적용으로 인한 증분이익(절감비용)을 산정한 후 세율을 곱하여 세후 증분이익을 산정하고, 여기에 할인율을 적용하여 세후 증분이익의 현재가치를 통해 산출할 수 있음

기술가치 = [증분이익* × (1-세율)]의 현재가치 합계

* 증분이익 = 기술 미보유로 인한 비용 - 기술보유로 인한 비용

- 추가적인 이익의 양은 다음과 같은 방법으로 산정될 수 있음[2)]

① 대상기술을 보유한 경우와 기술을 보유하지 않았을 경우 이익 차이는 기존 기술을 사용했을 경우의 비용과 신기술을 사용했을 경우의 비용 차이를 통해 얻을 수 있음. 이러한 비용의 절감이 기업에게는 기술을 보유하여 얻은 이익으로 귀속됨

② 기술을 보유하여 얻은 이익에 기술 외에 기업의 다른 활동들에 의해 얻은 이익이 포함되어 있다면 이러한 이익은 공제됨. 기업의 다른 활동들이란 운전자본, 기계 및 장비, 다른 기술, 노동, 토지, 그리고 빌딩 등을 말함. 이러한 활동은 기여자산요금(Contributory assets charges :CAC)이라 함

③ 세금을 공제함

④ 경제적 수명기간 동안의 이윤을 경제적 수명기간동안 추정함

⑤ 현재가치로 할인함

2) http://www.ip-tradeportal.com/valuation/methods-for-valuation/quantitative-valuation/income-methods/premium-profits-method.aspx

4 로열티공제법

개요

- (개념 및 정의) **로열티 공제법**은 **기술에 관한 권리를 소유하지 않음으로서 부담하게 되는 합리적 로열티를 추정하여 대상기술의 가치를 추정하는 방법**임. 즉, 기회비용 관점에서 기술의 가치를 추정하는 접근법으로, 로열티 공제법을 적용하기 위해서는 평가대상기술이 경제적 이익을 창출하거나 할 수 있다는 충분한 근거를 제시하여야 함

- (추정방법) 본 평가방법을 적용하기 위해 다음과 같은 절차에 의하여 평가를 수행하며 로열티를 적용하는 근거금액을 매출액이라 가정하면 로열티 공제법은 다음 2가지 방식을 통해 산출될 수 있음

- 모델 Ⅰ

기술가치 = [매출액 × (기준로열티율 × 기술의 비중 × 조정계수1 × 개척률) × (1-법인세율)]의 현재가치의 합

· 기준 로열티율 : 업종별 로열티 통계의 중앙값(또는 평균)*
· 기술의 비중 : 대상특허가 제품(공법)에서 차지하는 비중
· 조정계수 1 : 로열티율 증감요인 평가에 근거하여 기준 로열티율을 조정하는 계수
· 개척률 : 제품화에 소요되는 사업화 비용이 필요한 경우의 고려요인(0~100%)

* 로열티율에 대한 대표값은 중앙값을 사용하는 것을 원칙으로 하고, 자료 분포에서 이상값이 존재하는 경우 이상값을 제외한 평균을 사용할 수 있음

- 모델 II

기술가치 = [매출액 × (합리적로열티율 × 지식재산보호비중) × (1-법인세율)]의 현재가치의 합 × 지식재산유효성

- 합리적 로열티율 : 기준 로열티율 × 조정계수 2
  - 기준 로열티율 : 유사사례 로열티율 또는 업종별 로열티 통계의 중앙값(또는 평균)
  - 조정계수 2 : 로열티 영향요인 평점에 근거하여 기준 로열티율을 조정하는 계수
- 적정(최종) 로열티율 : 합리적 로열티율 × 지식재산 보호비중
  - 지식재산 보호비중 : 대상 지식재산이 매출추정의 대상이 되는 제품에서 차지하는 비율(0~100%)
- 지식재산 유효성 : 지식재산 권리로서의 유효성과 거래가능성에 대한 평점(0~100%)

① 대상기술이 경제적 가치가 있는지를 분석함. 즉, 평가대상기술에 대한 기술성 및 시장성 분석을 통하여 기술적·상업적 우위성이 있는지 여부, 유사기술의 상업적 성공사례가 다수 있는지 여부 등을 확인함

② 대상기술과 공정하게 거래된 유사한 기술 라이선스 계약을 조사하여 대상기술과 유사한 사례가 있는 경우 로열티율 산정에 반영하여 추정하고, 반면 사례를 찾을 수 없는 경우에는 합리적인 로열티율 산정방법을 활용함

③ 대상기술의 로열티(현금흐름)를 추정하기 위해 대상기술의 기술성 분석, 시장성 분석 및 유사사업 분석 등을 근거로 합리적인 추정이 되도록 대상 기술이 적용된 제품 또는 서비스 매출액을 추정함

④ 대상기술의 경제적 수명은 기술적 및 시장성 측면을 고려하여 추정함

⑤ 사업위험 분석을 실시하여 적절한 할인율(자본화율)을 추정함

⑥ 합리적으로 추정한 로열티 수입수수료(경제적 이익)에 할인율을 적용하여 최종적으로 대상기술의 가치금액을 산정함

⑦ 지식재산 유효성은 IP(지식재산)의 분리가능한 자산으로 인식할 때 적용되는 변수로, 담보취득을 위해 분리되어야 하는 IP의 담보대출용 가치평가 등에 적용되고, 기술이전 가치평가 등에서는 적용을 생략할 수 있음

평가방법 및 절차

- **(평가절차)** 로열티공제법에 의한 기술가치평가는 다음의 절차로 수행됨

평가용도·목적	▪ 평가용도; IP담보가치 산정용 평가(예시)
⬇	
평가요인 분석 (기술·권리·시장·사업성)	▪ 사업타당성 분석용 정성평가, 매출추정 등 정량평가를 위한 기반자료 ▪ 경쟁기술대비 차별성(기술성), 권리안정성(권리성), 시장규모 및 전망(시장성), 제품경쟁력 및 사업화역량(사업성)의 판단
⬇	
기술의 경제적 수명	▪ TCT지수와 기술수명영향요인에 의한 경제적 수명; ○년
⬇	
매출액 추정	▪ 경제적 수명기간 동안 매출액 추정; 시장점유율법 등
⬇	
기준 로열티율 선정	▪ 거래 로열티율 사례로부터 기준 로열티율 선정 ▪ (활용순서) 1 대상기술 유사 로열티율 사례 → 2 기술평가 실무가이드 → 3 공시된 미국·일본 로열티율 → 4 상관행법
⬇	
적정 로열티율 결정	▪ (모델Ⅰ)적정 로열티율 (=기준 로열티율 × 기술의 비중 × 조정계수 1 × 개척률) 결정 ▪ (모델Ⅱ)적정 로열티율 (=합리적 로열티율(=기준 로열티율 × 조정계수 2) × 지식재산 보호비중) 결정
⬇	
현금흐름 산출	▪ 세전 로열티 수입 = 적정 로열티율 × 매출액 ▪ 여유현금흐름(세후 로열티수입) = 세전 로열티수입 - 법인세
⬇	
할인율	▪ WACC(할인율) = 자기자본비용 × 자기자본비율 + (타인자본비용 × 타인자본비율) × (1 - 평균 법인세율) ▪ 현가계수 산출
⬇	
NPV (사업가치)	▪ 여유현금흐름의 현재가치 = 여유현금흐름 × 현가계수 ▪ NPV(사업가치) = 여유현금흐름의 현재가치 합계
⬇	
기술의 가치	▪ (모델Ⅰ)기술의 가치 = NPV ▪ (모델Ⅱ)기술의 가치 = NPV × 지식재산 유효성[3]

3) 평가의 목적 및 용도에 따라 지식재산 유효성을 적용 또는 적용을 생략할 수 있음.

V

Chapter

핵심변수의 추정 및 가치산정

1 핵심변수의 추정

1.1 기술의 경제적 수명

기본개념

- (개념 및 정의) 기술의 경제적 수명은 **사업화에 부정적 영향을 미치는 요인들이 발생하여 기술이 시장에서 경쟁우위를 잃게 될 것으로 예상되는 시점**을 의미하는 것으로, 특정기술을 기반으로 경쟁우위를 유지할 수 있는 기간으로 정의함
  - 기술의 경제적 수명은 기술자산에 대한 법적 보호기간 또는 내용연수와는 다른 개념이며, 기술자체의 수명뿐만 아니라 기술이 사용되는 환경적 요인을 종합적으로 고려하여 결정되는 것임
  - 기술의 경제적 수명을 통해 현금흐름 추정기간을 결정할 수 있음
- (기술의 경제적 수명 추정) 기술의 경제적 수명은 특허인용수명(TCT)[4]을 이용하는 방법, 대상기술 분야에서 개발된 로드맵을 활용하는 방법, 생존분석을 통한 기술의 잔존 수명을 추정하는 방법 등이 있음
- 여러 추정방식을 통하여 대상기술의 경제적 수명을 결정할 때 유의한 영향을 미칠 것으로 판단되는 다양한 요인을 분석하여 각각의 수명기간을 도출한 후, 상호비교 분석을 통하여 객관성을 높일 수 있는 방향으로 결정할 것을 권장함
  - 기술의 경제적 수명은 여러 가지 방식을 이용하여 추정할 수 있고, 어떠한 방식이든지 최종적으로는 전문가 합의방식으로 결정하는 것을 원칙으로 함

4) Technology Cycle Time(TCT)는 미국 CHI가 국립과학재단(NSF)의 지원으로 개발한 지표로서 특허인용정보를 활용하여 각종 기술혁신 패턴 분석에 널리 활용되고 있음

- 평가보고서에 추정과정을 상세히 기재하여 신청인이 기술수명의 결정 과정을 충분히 납득하도록 하여야 함

- 본 매뉴얼에서는 현금흐름 추정기간을 구하기 위하여, 특허인용수명(TCT) 통계자료, 특허존속기간 및 건설교통 신기술 보호기간 등 대상기술의 경제적 수명에 영향을 미치는 다양한 요인들에 근거하여 기술 수명을 구하는 방법을 제시함

국토교통 기술의 특성을 반영한 기술수명 추정방법

(1단계) 기술수명 영향요인 평가

- (기술수명 영향요인) 평가대상기술의 기술특성을 포함한 기술적 요인이 우수한지, 해당시장의 경쟁 환경이 평가대상기술 수명을 연장하는데 우호적 환경인지 등을 파악하기 위한 평가에 해당함

- 이와 관련한 정량적 지표로는 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부 2021.02.)에서 제시하는 **특허인용수명**, 정성적 지표로는 **대체가능성, 우월성, 기술사업화단계, 권리범위, 시장경쟁강도, 수요민감도, 법·제도적 요인** 등이 있음

  - 국토교통 분야는 발주자들의 보수적인 태도로 인하여 대체기술이 나오더라도 현장에 적용되는 시간이 많이 걸리기 때문에 이와 같은 시장 특성을 충분히 감안하여 평가 및 추정함

  - 국토교통 분야는 기술사업화에 필요한 소요기간과 수명유지 기간이 개별 사업 환경에 따라 편차가 크므로, 일반지침에서 제시하는 표준지표보다는 여러 상황을 검토하여 전문가 합의에 의해 최종 결정하는 것을 원칙으로 함

<표 Ⅴ-1> 기술수명 영향요인(정성항목) 정량화 평가표

구분	평가지표	가중치	평점					점수
			매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)	
			-2	-1	0	1	2	
기술적 요인	대체가능성	1.2						
	우월성	2						
	기술사업화단계	0.5						
	권리범위	1.3						
시장적 요인	시장경쟁강도	1.5						
	수요민감도	1.5						
	법·제도적 요인	2						
영향요인 평점 합계								

- 대체가능성 : 대상기술을 대체할 수 있는 또 다른 혁신기술이 향후 출현할 가능성을 평가하는 것으로, 향후 3년간 대체기술의 출현가능성을 판단하기 위하여 1) 특허출원 추세, 2) 연관기술의 연구개발 동향, 3) 신제품 출현빈도 등을 종합적으로 고려하여 평가함.
- 우월성 : 대상기술의 유형을 파생기술, 응용기술, 원천기술 등 순위 범주로 구분하고, 기술적 우월성을 판단함.
- 기술사업화단계 : 평가기준일 현재 기술개발·사업화단계를 평가함.
- 권리범위 : 특허권의 권리범위는 특허출원서에 첨부한 명세서의 청구범위에 기재된 사항에 의해 정해지므로 설정된 권리범위를 평가하기 위해서 독립항의 주요 구성요소를 구분하여 나열한 후, 1) 청구범위의 한정적인 구성요소가 있는지 여부, 2) 기술적 핵심 구성요소가 청구범위에 언급되었는지 여부를 검토한 후 권리범위의 명확성과 보호강도를 평가함.
- 시장경쟁강도 : 대상기술이 속한 목표시장의 경쟁구조, 시장지배자의 유형, 독과점 여부, 경쟁제품의 수 등 시장의 경쟁강도가 기술사업화에 미치는 영향을 평가함.
- 수요민감도 : 대상기술 제품에 대한 수요가 경기변동, 가격, 품질, 디자인 등에 얼마나 민감하게 영향을 받는 지를 종합적으로 고려하여 평가함.
- 법·제도적 요인 : 대상기술과 관련된 각종 사회·경제·문화적 요인 및 법제도적 규제에 따른 영향력의 정도를 평가함.

(2단계) 특허인용수명(TCT)지수 산출

- (특허인용수명; Technology Cycle Time) 해당 분류 내 개별특허의 연차별 인용빈도수를 기반으로 개별특허의 수명주기 값을 산출한 것임
  - 개별특허에 대한 인용수명은 각 특허에 대해 당해특허의 등록년도, 그것이 인용하고 있는 특허(backward citation)들의 등록년도 간 기간을 산출한 것으로서, 해당 특허기술이 속한 기술군의 변화속도를 보여줌
  - 특허인용수명 통계값은 미국 등록특허를 국제특허분류(IPC) 4단위(subclass)별로 분류하여 구한 인용평균값과 중앙값 등으로, 이를 기술수명의 대리변수로 보고 기술의 경제적 수명을 결정하기 위한 주요 기반 정보로 활용함

- 특허인용수명은 <표 V-2>에서 보는 바와 같이 IPC와 이에 해당하는 기술명, 중앙값(Q2: 분포의 50%)인 TCT 지수, Q1(일사분위수: 분포의 하위 25%), Q3(삼사분위수: 분포의 상위 25%), 평균 등이 제시되며, 일반적인 기술의 경우 그 기술군의 대표값인 Q2(중앙값, 즉 TCT)에 가까운 값을 고려하는 것이 무난함
  - 개별특허의 IPC 분류가 여러 분야일 경우(특허가 물질과 공정을 포함하는 경우 다른 IPC 분류가 존재함), 중요도가 높은 대표 IPC 분류를 선택하되, 이들의 가중평균 또는 평균값 등을 고려하여 전문가 합의 하에 선택할 것을 권장함

<표 V-2> 국토교통 분야 특허인용수명 통계 (예시)

IPC		TCT			
코드	기술명	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
H02J	전력급전 또는 전력배전을 위한 방식; 전기에너지 축적하기 위한 방식	9.25	4	7	12
E02F	굴착; 토사의 이송	10.23	5	9	15

* 출처: 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

(3단계) 기술의 경제적 수명 결정

- **(기술의 경제적 수명)** 산출된 특허인용수명 지수 및 기술수명 영향요인 평가 결과를 다음 산식에 대입하여 기술의 경제적 수명을 산출함.

  - 본 모형은 기존 모형에서의 기술수명영향요인이 중앙값(Q2)의 최대 2배 수준까지 영향을 미치도록 설계되어 기준값인 Q2의 기능과 역할이 심하게 훼손되는 것을 방지하기 위해 특허인용수명 통계상의 일사분위·삼사분위(Q1, Q3) 구간 내에서만 제한적으로 영향을 미치도록 개량 설계함[5)]

  - 한편, 등록된 특허는 등록 유지료를 납부할 경우 출원일 이후 20년 동안은 동일한 유효 권리를 인정받을 수 있기 때문에 등록이후 경과 년수 차감은 본 개량 모델에서는 배제함[6)]

▪ **대상기술의 경제적 수명 = f(TCT, 기술요인, 시장요인)**

$$(1)\ \text{기술의 경제적 수명} = Q_2 + (Q_3 - Q_2) \times \left(\frac{\text{평점합계}}{20}\right),\ \ If\ \text{평점합계} \geq 0$$

$$(2)\ \text{기술의 경제적 수명} = Q_2 + (Q_2 - Q_1) \times \left(\frac{\text{평점합계}}{20}\right),\ \ If\ \text{평점합계} < 0$$

5) TCT인 Q2는 기술고유의 수명을 나타내는 기본값으로, 일반적인 기술은 Q2 또는 Q2에 가까운 값을 사용할 것을 실무가이드는 권고하고 있음. 특정기술의 최종적인 경제적 수명은 Q2에 기술수명영향요인을 고려하여 결정되는데, 적용모델 I (실무가이드)의 경우 수명영향요인의 영향력이 Q2의 최대 2배수에 달하고 있어 수명영향요인의 기본 역할과 기능도 훼손되고 있는 상황임

6) 경과연수 차감은 특허등록 후 일정기간이 경과한 경우 경쟁 신기술 등장을 촉진하고, 그 결과 기술수명이 단축될 수 있다는 가정 하에 적용된 것으로, 등록이후 경과연수 증가는 개발난이도 등에 따른 완성도 미흡, 사업화자금 조달의 어려움, 인력, 자금 등 개발인프라 부족과 시장 미성숙에 따른 개발중단, 기술사업화제품의 경쟁력 상실에 따른 개발중단 등 다양한 요인에 기인함. 실무적으로 제품경쟁력 상실 요인 외에는 보유 권리를 활용하여 언제든지 사업화추진이 가능하여 등록연수 차감 논리가 다소 부족하며, 경쟁력 미흡으로 인하여 경과연수가 증대된 경우 수익접근법 활용이 부적합하고 다른 방법론(원가접근법 등)을 활용하는 것이 바람직함

- **(법적 잔존권리기간 반영)** 기술의 경제적 수명은 개별기술의 경제적 수명과 특허권의 잔존 권리기간을 비교하여 짧은 기간을 경제적 수명으로 결정함. 다만, 건설교통신기술 인증을 받은 경우에는 건설교통신기술 보호기간(또는 연장기간)을 반영하여 다음과 같이 추정할 수 있음

▪ **대상기술의 경제적 수명 결정**

(1) 기술의 경제적 수명<법적 잔존권리기간 ∴결정 수명=기술의 경제적 수명

(2) 기술의 경제적 수명>법적 잔존권리기간 ∴결정 수명=법적 잔존권리기간

(4단계) 건설교통신기술 보호기간 반영

- **(건설교통신기술 보호기간)** 국토교통 업종은 특허제도뿐만 아니라 신기술 인증제도에 의해서도 일정기간 동안 대상기술의 법적 보호가 가능하다는 특이성이 존재하므로, 이러한 환경적 영향요인을 종합적으로 고려한 기술의 경제적 수명 추정이 필요함

  - 즉, 기술의 경제적 수명기간은 인증받은 건설교통신기술 보호기간[7](연장기간 포함)이 가산된 기간과 특허권 잔존권리기간을 비교하여 긴 기간[8]을 선택하는 단계를 추가적으로 고려하여야 하며, 이는 전문가 합의에 의해 결정할 수 있음

7) 1) 건설신기술의 보호기간
① 최초 지정 시 8년의 보호기간이 주어짐
② 1회에 한하여 보호기간 연장심사를 통해 3~7년 사이 연장가능
③ 연장심사 전일 때는 평균 연장기간인 5년을 적용하여 보호기간에 가산함
2) 교통신기술의 보호기간
① 최초 지정 시 5년의 보호기간이 주어짐
② 1회에 한하여 보호기간 연장심사를 통해 3~7년 사이 연장가능
③ 연장심사 전일 때는 평균 연장기간인 5년을 적용하여 보호기간에 가산함

8) 국토교통 분야는 특허 제도뿐만 아니라 신기술 인증제도에 의해서도 일정기간 동안 대상기술의 독점적 권리 사용이 가능하다는 특이성이 존재하므로, 이러한 환경을 고려하여 기술의 경제적 수명 적용기간과 신기술 보호기간을 비교하여 더 긴 기간을 선택하는 단계를 추가하여 고려함. 즉, 일반적으로 특허출원 후 장기간의 기술검증 과정을 거친 후 신기술 취득이 이루어지는 점을 감안한 것임.

* 인증받은 건설교통신기술 보호기간을 그대로 적용하는 것이 일반적이나, 필요에 따라, 연장심사를 받은 경우는 1회 연장기간인 3~7년의 기간을 가산하여 적용하고, 연장심사 전일 경우는 건설교통신기술의 평균 연장기간인 5년[9]을 가산하여 산출할 수 있음(건설기술진흥법 시행령 제35조제2항). 다만 이러한 보호 또는 연장기간은 가치산출표의 실질적인 사업화 종료연도 이후에 적용될 경우에만 가산하는 것이 원칙임

- 결과적으로 **건설교통신기술 인증에 의한 대상기술의 법적 보호기간(또는 연장기간)을 반영**하여 기술의 경제적 수명기간을 확장할 수 있으며, 3단계의 대상기술의 법적 잔존보호기간을 반영하여 **결정된 기술의 경제적 수명과 4단계의 건설교통신기술 보호기간(연장기간 포함)을 비교하여**, 상대적으로 더 긴 기간을 선택하여 최종 기술의 경제적 수명으로 결정함

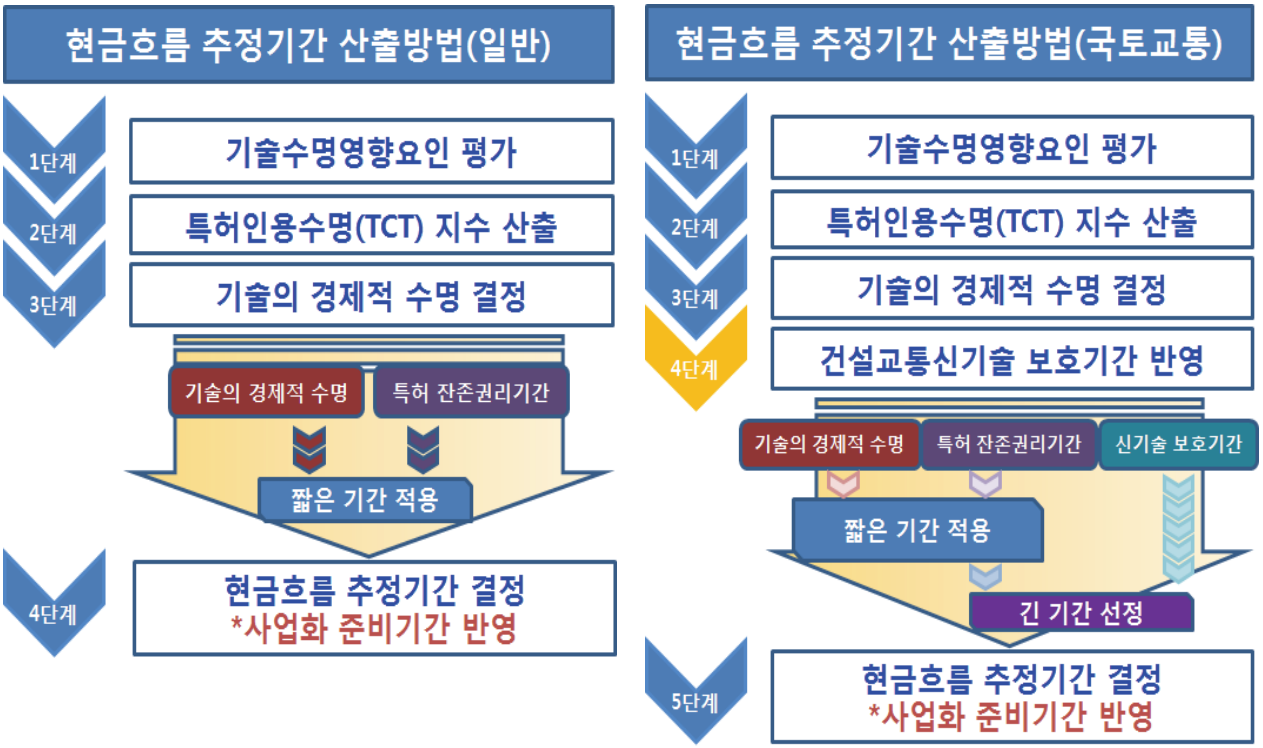
(5단계) 현금흐름 추정기간 결정

- 사업화 준비기간은 대상기술 사업이 본격적인 경제적 부가가치를 창출하기 전에 반드시 필요한 대상기술 사업의 준비과정(R&D, 생산, 마케팅계획 등)이며, 현금흐름 추정기간은 결정된 경제적 수명기간에 사업화 준비기간을 ① 가산 또는 ② 포함하여 운용할 수 있음

  - (사업화 준비기간을 가산하는 경우) 사업화준비기간을 경제적 수명에 가산하는 경우에는 사업화준비기간 만큼 현금흐름 추정기간이 늘어나며, 이 경우는 현가계수가 사업화준비기간 부터 적용되어야 함

  - (사업화 준비기간을 포함하는 경우) 사업화준비기간이 경제적 수명에 포함되는 경우에는 현금흐름 추정기간에 사업화준비기간이 포함되므로 사업화준비기간의 매출추정은 배제되어야 함

9) 건설기술진흥법 시행령 제35조제2항에 따라 연장기간은 최대 7년이나, 국토교통 분야, 전문가 자문을 통하여 건설신기술 평균 연장기간의 도출이 가능하며, 건축, 토목 모두 해당됨



[그림 V-1] 국토교통 기술특성을 반영한 현금흐름 추정기간 산출방법 및 절차

기술의 경제적 수명 산출 예시

<국토교통 일반기술 분야 (예시_1)>

※ 대상기술명 : 전력급전 또는 전력배전을 위한 방식; 전기에너지를 축적하기 위한 방식(H02J)

1) 기술수명 영향요인 평가 (평가점수 범위: -2.0 ~ 2.0점)

구분	평가항목	정량화 지표 반영		
		평가점수	가중치	환산점수
기술적 요인	대체가능성	1.0	1.2	1.2
	우월성	2.0	2.0	4.0
	기술사업화단계	0	0.5	0
	권리범위	1.0	1.3	1.3
시장적 요인	시장경쟁강도	1.0	1.5	1.5
	수요민감도	2.0	1.5	3.0
	법·제도적 요인	1.0	2.0	2.0
종합평점		13.0		

2) 대상기술의 경제적 수명

대상기술의 경제적 수명 = 7년(H02J의 중앙값) + (12-7) × (13/20) = 10.25년

3) 기술의 경제적 수명 결정

- 기술의 경제적 수명(10.25년) < 법적 잔존권리기간(16년)
  ⇨ 기술의 경제적 수명(≒ 10년)

4) 현금흐름 추정기간[10] 결정과 선택적 활용 (사업화준비기간 1년)

① 현금흐름 추정기간(11년) = 사업화준비기간(1년) + 기술의 경제적 수명(10년)

- 가치산출표가 11년으로 구성되며, 사업화준비기간부터 현가계수를 적용함.

② 현금흐름 추정기간(10년) = 기술의 경제적 수명(10년) = 사업화준비기간(1년) + 매출추정기간(9년)

- 가치산출표가 10년으로 구성되며, 사업화준비기간의 매출추정은 배제함.

10) 경제적 수명기간 내에 사업화준비기간(매출시현 없음)을 포함(②) 또는 미포함(①) 여부를 평가자가 상황에 맞게 선택할 수 있으며, 결정된 현금흐름 추정기간은 반드시 현가계수를 적용하여야 함

<건설교통 신기술 분야 (예시_2)>

※ 대상기술명 : 상하수도용 비굴착식 천공방법 및 장치(E02F)

1) **기술수명 영향요인 평가** (평가점수 범위: -2.0 ~ 2.0점)

구분	평가항목	정량화 지표 반영		
		평가점수	가중치	환산점수
기술적 요인	대체가능성	1.0	1.2	1.2
	우월성	1.0	2.0	2.0
	기술사업화단계	1.0	0.5	0.5
	권리범위	1.0	1.3	1.3
시장적 요인	시장경쟁강도	0	1.5	0
	수요민감도	1.0	1.5	1.5
	법·제도적 요인	0	2.0	0
종합평점		6.5		

2) **대상기술의 경제적 수명 (15.7년)**

- 대상기술의 경제적 수명 = 9년(E02F의 중앙값)+(15-9)×(6.5/20) ≒ 11년

3) **기술의 경제적 수명 결정**

- 기술의 경제적 수명(11년) < 법적 잔존권리기간(13년)

  ⇨ 기술의 경제적 수명(11년) 적용

4) **신기술 연장기간(유효)** : 5년 (사업화종료년도 기준)

- 신기술연장기간을 반영한 기술의 경제적 수명(11년+5년=16년)

5) **현금흐름 추정기간 결정**[11] (사업화준비기간 1년)

① 현금흐름 추정기간(17년) = 사업화준비기간(1년) + 기술의 경제적 수명(16년)

- 가치산출표가 17년으로 구성되며, 사업화준비기간부터 현가계수를 적용함.

② 현금흐름 추정기간(16년) = 기술의 경제적 수명(16년) = 사업화준비기간(1년) + 매출추정기간(15년)

- 가치산출표가 16년으로 구성되며, 사업화준비기간의 매출추정은 배제함.

11) 경제적 수명기간 내에 사업화준비기간(매출시현 없음)을 포함(②) 또는 미포함(①) 여부를 평가자가 상황에 맞게 선택할 수 있으며, 결정된 현금흐름 추정기간은 반드시 현가계수를 적용하여야 함

1.2 현금흐름(CF; Cash Flow)

기본개념

- (개념 및 정의) 현금흐름할인법(DCF, discounted cash flow method)에서의 기술의 가치는 기술의 경제적 수명기간 동안 미래 예상 현금흐름을 적절한 할인율로 할인하여 구한 현재가치의 합으로 정의함
  - 현금흐름이란, 사업주체의 영업활동으로 인한 총 현금유입에서 총 현금유출을 차감한 순현금 유입 즉, 기업이 영업활동을 유지 또는 확대하면서도 자유롭게 사용이 가능한 여유현금을 의미함

- (추정방법) 현금흐름은 크게 다음의 4가지 방법으로 추정할 수 있으며, [그림 Ⅴ-2]와 같은 우선순위로 현금흐름을 분석 및 적용함

  ① 사업주체의 사업계획을 반영하여 직접 추정하는 방법, 또는 사업주체의 과거 재무자료를 이용하는 방법

  ② 유사기업[12]의 재무정보를 활용하는 방법

  ③ 동업종 재무정보나 표준재무정보를 활용하여 추정하는 방법

  ④ 앞서 상술한 방법 가운데 2가지 방법을 혼합하여 추정하는 방법

12) 유사기업은 대상기술 공법(제품)과 유사한 공법(제품)을 사업화하고 있는 기업을 의미하고, 업종, 업력, 설립일, 기업규모, 대상기술사업 분리가능여부 등의 유사도 판단과정을 거쳐야 하며, 신규 사업의 경우에는 유사기업의 설립일 이후 재무자료를 인용하여 대상기술과의 유사도를 더욱 강화할 필요가 있음

현금흐름 추정방식 (우선순위)	설명
직접 추정 방식	(1) 대상기술의 특성 및 사업주체의 사업계획을 반영하여 평가자가 현금흐름 요소를 직접 추정하는 방식 (2) 사업주체의 과거 재무정보를 이용하여 추정하는 방식
혼합 방식	직접추정 방식, 유사기업 또는 업종평균 재무정보를 혼합하여 추정하는 방식 (예) 자본적 지출은 직접추정, 매출원가, 판관비, 운전자본 증감액은 업종평균 재무정보 활용 등
유사기업 재무정보 활용	유사기업의 재무정보를 활용하는 방식
업종평균 재무정보 활용	대상기술이 초기단계이거나 사업주체의 과거 재무정보를 활용하기가 어렵고, 사업주체의 미정으로 직접추정 또는 유사기업 재무정보 활용이 어려울 때 적용하는 방식

[그림 Ⅴ-2] 현금흐름 추정방식의 우선순위

업종평균 재무정보의 활용

- '업종평균 재무정보'는 가치평가 중 현금흐름 추정 시 직접 추정 방식과 유사기업 재무정보의 활용이 어려울 경우 용이하게 준용할 수 있도록 기술가치평가에 필요한 재무정보를 한국표준산업분류(KSIC-9) 상의 업종별(중분류, 소분류, 세분류), 기업 규모별(대기업, 중기업, 소기업) 및 업력(소기업 기준 7년 미만, 7년 이상) 등으로 구분하여 정리한 정보임

  - 영업이익률을 기준으로, 전체 평균값과 상위 10%, 상위 25%, 하위 25%, 하위 10%의 평균값 등의 재무정보를 제시하여 대상기술의 분석결과(기술성·권리성·시장성·사업성 등)에 따라 평가자들이 선택적으로 활용할 수 있음

업종평균 재무정보를 활용한 현금흐름 추정 방법

t년도 매출액 추정 ▶ 적용할 업종평균 재무제표 및 업종평균 재무비율 선택 ▶ t년도 현금흐름 추정

1 t년도 세후 영업이익 추정	영업이익X(1-법인세율)
2 t년도 감가상각비 추정	(판매관리비 감가상각비+무형자산 상각비)+(제조원가명세서 감가상각비)
3 t년도 자본적 지출 추정	유무형 자산 증감+감가상각비 (→기술수명 종료 년도에 잔여액(자본적 지출 합계-감가상각비 등 합계) 회수)
4 t년도 운전자본 증감액 추정	(매출채권+재고자산-매입채무)의 증감 (→기술수명 종료 년도에 전액 회수)
5 t년도 현금흐름 추정	t년도 추정 세후 영업이익 + t년도 추정 감가상각비 - t년도 추정 자본적 지출 - t년도 추정 운전자본 증감

[그림 Ⅴ-3] 현금흐름 산출과정

- 현금흐름은 다음의 식을 이용하여 산출함

현금흐름 = [매출액 - 매출원가 - 판매비와 관리비 등] × (1 - 법인세율) + 감가상각비* - 자본적 지출 - 운전자본 증감*****

* 감가상각비 = (판매관리비의 감가상각비 + 무형자산상각비) + 제조원가의 감가상각비

** 자본적 지출 = (추정매출액t -추정매출액t-1) × 유무형자산비중t + 감가상각비t

*** 운전자본 증감 = (추정매출액t - 추정매출액t-1) × 운전자본 소요율

국토교통 기술의 특성을 반영한 현금흐름 산출

- 국토교통 분야는 표준화된 사업 환경이 아니기 때문에 현금흐름 계산을 위한 재무자료는 업종평균 재무정보 대신 사업주체의 재무정보 또는 사업계획상의 추정원가를 직접 사용할 수도 있음. 다만 이 경우는 추정원가의 신뢰성과 객관성이 담보되어야 함

- 신규 업체의 경우도 추정손익을 작성할 필요가 있으며, 이를 바탕으로 유사기업의 재무자료를 참조하여 평가자가 판단하는 것이 가장 신뢰성 있는 추정방식이라 할 수 있음. 다만 유사기업은 유사도 판단과정을 거쳐 평가기준일 현재와 동일한 시점의 유사기업 상황을 투사하여 적용할 필요가 있음

- 업종평균 재무정보를 사용하는 경우에는 한국표준산업분류상, 5자리 코드(예시: 콘크리트 포장공사업은 F42134에 해당)를 기준으로 동종 산업, 유사도 판단과정을 거친 유사사업 영위기업, 사업화주체의 재무자료 등 최선의 객관적 자료를 기반으로 분석하는 것을 원칙으로 하며, 최종적인 판단은 평가참여자의 협의에 의해 결정함

  - 또한 업종평균 재무정보 활용 시 세세분류 단위가 아닌 세분류, 소분류, 중분류 단위를 활용하는 경우 대상기술 제품과의 수렴도가 미흡하여 기계적으로 적용할 경우 왜곡을 초래할 수 있음

  - 다만, 재무제표를 표준산업분류 세세분류(코드 5자리) 수준까지 수집해서 활용할 수 있다면 의미 있는 수치가 될 수 있음

    ※ F 건설업(41~42)

    - 42 전문직별 공사
    - 421 기반조성 및 시설물 축조 관련 전문공사업
    - 4213 시설물 축조 관련 전문공사업
    - 42134 포장공사업

- 국토교통 분야에서의 기술사업화는 일반 제조업의 제품과는 달리, 현장적용과 수익창출 과정에서 여러 내·외부적인 변수들이 많기 때문에 매출추정의 불확실성이 매우 큰 편임

  - 특히 시장진입 시점, 진입 후에 따른 수요전망 및 성장성 등 매출액 추정에 변동요인이 다수 존재함

- 따라서 국토교통 기술의 매출액 추정 시 보수적인 추정을 하는 것이 바람직하며, 매출추정 방법인 시장점유율법, 판매량법 등의 적용도 대상기술의 수익창출 방식을 고려하여 적절한 방식을 활용하여야 함
  - 특히, 시나리오 방식의 경우 매출액 추정 시 비관/보통/낙관 시나리오별 추정에 발생확률을 부여하여 가중평균 하되, 각 시나리오별 확률의 도입근거를 명확히 제시하여야 하며, 비관적인 시나리오에 확률을 높게 부여하는 방식 등으로 매출추정의 불확실성을 최대한 반영하여야 함.
  - 또한 시나리오 방식은 평가자의 추정을 기반으로 매출을 추정하는 경우에는 적용할 수 없으며, 사업화주체의 사업계획을 기반으로 할 경우에만 적용하는 것이 합리적임
- 매출원가 및 판관비는 업종평균, 사업화주체의 재무자료 평균, 유사기술사업기업의 원가 및 비용 분석에 의해 추정함
  - 유사기업 재무자료는 유사도 판단(업종, 설립일, 업력, 사업규모 등)을 선행하여 유사도가 높은 2~3개 기업의 평균 재무자료를 도입 적용함
  - 재무자료의 신뢰성이 높다고 판단되는 사업화주체의 경우 사업화주체의 재무자료 이용이 가능하나, 신규 사업의 경우는 업종평균 재무자료 활용이 보다 적정하며, 유사도 판단에 따라 유사도가 높은 기업의 평균 재무자료 활용도 가능함
  - 유사기업의 자료를 활용하는 경우 대상기술의 현재 상황을 유사기업의 설립당시 상황에 투사하여 합리성을 확보하는 과정이 수반되어야 함

현금흐름 산출 예시

- 현금흐름 산출을 위해서는 먼저 매출 및 매출원가, 판관비 추정결과에 의해 세후영업이익을 산출함
- 세후 영업이익에서 감가상각비, 자본적 지출, 운전자본 증감 등의 현금흐름 조정 요인을 가감하여 미래 현금흐름을 산출하고, 할인율에 의한 현가계수를 적용하면 현금흐름 현재가치가 얻어짐

<표 Ⅴ-3> 세후영업이익 산출(예시)

(단위: 백만 원)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	업종평균 재무정보 활용
매출액 (a)	2,387	3,097	3,905	4,778	5,671	6,522	평가자 추정 =목표시장규모×시장점유율
매출원가 (b)	2,017	2,617	3,299	4,038	4,792	5,511	업종평균 재무정보 (또는 사업주체 재무정보) 매출원가비율
판관비 (c)	219	284	358	438	520	598	업종평균 재무정보 (또는 사업주체 재무정보) 판관비율
영업이익 (d)	151	196	247	302	359	413	영업이익 = a-b-c
법인세비용 (e)	17	22	32	44	57	69	영업이익 규모에 따라 법인세율을 적용. 법인세비용 = d×t(법인세율)
세후영업이익 (A)	134	174	215	258	302	344	세후영업이익(A) = d-e

- 업종평균 재무정보를 사용하는 경우에는 매출원가 및 판관비의 산출 시, 과거 재무자료를 이용하여 산출된 매출원가 및 판관비에 포함되어 있는 감가상각비를 제외하고, 평가대상기술로부터 산출된 감가상각비를 가산한 조정된 매출원가 및 판관비를 활용하여야 함

<표 Ⅴ-4> 현금흐름 산출 (예시)

(단위: 백만 원)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	업종평균 재무정보 활용
세후영업이익 (A)	134	174	215	258	302	344	영업이익× (1-법인세율)
감가상각비 (B)	58	75	95	116	138	159	매출액 대비 감가상각비율 적용
자본적 지출 (C)	523	250	294	332	358	368	당기와 전기의 매출차액에 유/무형자산비중을 곱하여 산출
운전자본증감 (D)	-85	84	96	104	106	101	당기와 전기의 매출차액에 운전자본소요율을 곱하여 산출
투자액회수 (E)						1,890	투하자본(C+D) 총액에 감가상각비(B) 총액을 차감하여 산출
현금흐름 (F)	-246	-85	-80	-62	-24	1,924	현금흐름(F)=A+B-C-D+E
현가계수	0.8842	0.7818	0.6912	0.6112	0.5404	0.4778	할인율 적용(13.1%)
현금흐름 현재가치	-218	-66	-55	-38	-13	919	현금흐름에 현가계수를 곱하여 산출
현재가치 합계						529	사업가치

1.3 할인율(r)

기본개념

- **(개념 및 정의)** 기술가치평가의 할인율은 사업화 과정에 내재된 다양한 위험요인을 반영한 위험조정 할인율(risk-adjusted discount rate[13])로써, 이는 경제적 수명기간 동안 창출된 미래 현금흐름을 현재가치로 환산하기 위해 적용하는 환원율을 의미함
  - 현재 기술가치평가 지침들은 자기자본비용과 타인자본비용을 가중평균한 가중평균자본비용(WACC; Weighted Average Cost of Capital)을 기초로 각 자본비용별 추가 위험을 반영하는 방식을 사용하며, 이는 국토교통 기술에도 공통적으로 적용할 수 있음
- 할인율은 대상기술의 사업화에서 발생될 수 있는 잠재적 위험을 평가해 정량화하는 것으로, 기술위험, 시장위험, 사업위험 등을 분석한 결과를 반영하여야 함
- **(할인율의 적용)** 일반적으로 기술의 사업화 과정에서 발생되는 위험을 측정하여 기술가치평가 할인율에 반영하는 것이 원칙이지만, 실무적인 적용이 어렵기 때문에 기업가치평가 할인율인 가중평균자본비용(WACC)의 개념을 도입하여 활용함
- 가중평균자본비용(WACC)에서의 타인자본비용은 사업주체 또는 유사기업의 재무 분석을 통하여 관측이 가능한 반면, 자기자본비용의 경우 객관적 측정이 곤란하므로 자본자산가격모형(CAPM; Capital Asset Pricing Model)을 활용하며, 이는 자본시장에서 관측된 정보로부터 산출하여 대용치(proxy)로 사용함

13) 위험조정 할인율(risk-adjusted discount rate) : 위험자산 투자에서 현재가치를 산출하기 위해 무위험 이자율에 기대위험프리미엄(expected risk premium)을 가산한 비율(rate)을 의미함

- **(할인율 구조)** 자본비용은 자기자본비용과 타인자본비용으로 구성되고, 가중평균자본비용(WACC)은 2가지 자본비용을 가중평균하여 산출함

할인율(WACC) = 자기자본비용 × 자기자본비율
+ 타인자본비용 × 타인자본비율 ×(1-법인세율)

- 자기자본비용(k_e) = 상장기업 CAPM + 규모위험 프리미엄 + 기술사업화 위험프리미엄
- 타인자본비용(k_d) = 상장기업 타인자본비용 + 추가위험 스프레드
- 자기(타인)자본비율 = 업종별 상장기업의 장부상 자기자본(부채)비율

국토교통 기술의 특성을 반영한 할인율 추정방법

가. 자기자본비용

- 자기자본비용은 업종별 위험도 차이를 반영하기 위해 1차적으로 업종별 상장기업의 CAPM을 구하고, 다음으로 사업화주체의 형태와 기업규모별 위험도 차이를 반영하기 위해 규모프리미엄을 적용함
  - CAPM과 규모위험프리미엄은 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)을 통하여 정기적으로 업데이트되므로 이를 활용할 수 있음
- 대상기술의 기술사업화 위험도 차이를 반영하는 기술사업화 위험프리미엄을 산출하여 합산함. 이는 평가전문가들의 정성평가로 산출됨
- 결과적인 자기자본비용은 업종별 상장기업 CAPM과 비상장기업 규모프리미엄에 대상기술의 기술사업화 위험프리미엄을 합산하여 산출함<[별첨 9] 할인율 참고>

<표 Ⅴ-5> 국토교통 분야 할인율 산출표_자기자본비용

산업 구분		자기자본비용(%)					자기자본비율(비상장)
		상장 CAPM	비상장기업 규모프리미엄				
			대	중	소	창업	
C16	목재 및 나무제품제조업; 가구제외	7.19	7.67	8.80	10.34	11.65	52.48
C23	비금속 광물제품 제조업	7.54	8.11	9.43	11.23	12.76	69.25
C25	금속가공제품 제조업; 기계 및 가구제외	6.85	7.35	8.52	10.11	11.46	53.98
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	6.62	7.07	8.10	9.52	10.72	89.11
C28	전기장비 제조업	6.97	7.48	8.65	10.24	11.60	63.43
C29	기타 기계 및 장비 제조업	6.83	7.35	8.56	10.21	11.62	61.75
C30	자동차 및 트레일러 제조업	7.37	7.85	8.94	10.44	11.71	79.45
C31	기타 운송장비 제조업	7.61	8.15	9.38	11.07	12.51	63.86
D35	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	5.42	5.76	6.55	7.63	8.54	50.84
E37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	43.14
E38	폐기물 수집운반, 처리 및 원료재생업	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	61.25
E39	환경 정화 및 복원업	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	33.06
F41	종합 건설업	8.17	8.78	10.19	12.12	13.75	66.70
F42	전문직별 공사업	7.85	8.45	9.84	11.73	13.34	80.63
M70	연구개발업	9.00	9.60	11.01	12.92	14.55	86.71
M72	건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	8.23	8.92	10.51	12.68	14.52	77.49

* 출처: 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

- 국토교통 분야의 경우, 표준산업분류 중분류 단위로 산출한 자기자본비용은 현장별, 공정별로 편차가 큰 건설교통 관련 업종의 상황을 잘 반영하기 어려움. 단, 국토교통 분야 통계자료의 제한적인 특성상 소분류 단위에서 세세분류 단위에 이르기까지 보다 상세한 자료를 구축하기는 거의 불가능하므로 전문가의 판단에 따라 합리적인 기준을 도입하여 활용하는 것은 가능함

- 대상기술의 기술사업 위험도를 반영하는 기술사업화 위험프리미엄의 평가항목은 국토교통 기술에 적합한 항목을 도입하고, 평가전문가들의 판단에 의해 평점을 가감산할 수 있음

- 국토교통 기술의 사업화 위험 수준에 중요한 영향을 미치는 기술의 검증/적용단계, 발주자의 선호도 및 활용가능성, 현장 적용성 등을 검토한 후, 평가대상기술 전문가들의 판단에 의해 적정 가중치를 적용함
- 기술성·시장성·권리성 및 사업성에 대한 분석 결과를 바탕으로 각 영향요인(정성항목)을 5점 척도로, 매우 미흡(E)은 1점, 미흡(D)은 2점, 보통(C)은 3점, 우수(B)는 4점, 매우 우수(A)는 5점으로 정량화하여 평가함

<표 Ⅴ-6> 기술사업화 위험프리미엄 평가표

구분	평가지표	가중치	평점					점수
			매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)	
			1	2	3	4	5	
기술 위험	차별성	1.5						
	기술경쟁강도	1.5						
	모방난이도	0.3						
	기술사업화 환경	1						
	권리안정성	0.7						
시장·사업 위험	시장 성장전망	1.2						
	시장경쟁강도	0.7						
	시장진입가능성	0.7						
	생산(시공)용이성	1.2						
	수익성	1.2						
평점 합계			○○점					

- 차별성 : 경쟁기술 대비 대상기술의 차별적 속성을 평가함. 차별적 속성을 비교할 수 있는 항목 중 단일항목의 차별성이 매우 높은 경우 혹은 복수항목의 차별성이 모두 유의한 경우에 양호 또는 우수로 평가할 수 있음. (검토항목) ① 생산수율 또는 기능개선, ② 원가절감 또는 제조시간 단축, ③ 공정 또는 공법개선, ④ 사용편의성, ⑤ 기타
- 기술경쟁강도 : 현재 목표시장에서 대상기술과 연관이 있는 경쟁기술(유사기술)의 수, 기술간 상호경쟁

관계 등을 파악하고 기술간 경쟁구조와 경쟁 환경이 대상기술의 사업화에 긍정적 혹은 부정적 영향을 미치는지를 평가함.

- 모방난이도 : 기술수준의 고도성 또는 복잡성으로 인해 모방이 어려운 정도를 평가함. 외부 공개 자료에 의한 모방가능성 정도, 출시제품에 대한 리버스엔지니어링(Reverse Engineering)을 통한 모방가능성 정도 등을 종합적으로 고려함. 대상기술의 모방난이도가 높을수록 상당기간 동안 모방이 어렵기 때문에 기술위험이 상대적으로 낮아지고 사업화 위험도 낮아짐.
- 기술사업화 환경 : 기술적 관점에서 기술의 완성도, 추가적인 기술개발 비용 및 시간, 기술 관련 법·제도적 규제나 지원 등을 종합적으로 고려하여 기술사업화 환경의 유불리를 평가함.
- 권리안정성 : 대상기술 특허권의 권리안정성은 선행특허 분석결과에 근거하여 등록된 권리가 무효화되지 않고 안정적으로 유지될 가능성을 평가함. 만약 유사특허 권리가 다수 존재할 경우 이들 권리들을 비교하여 권리안정성을 평가함. *출원 중인 특허는 최대 3점을 부여할 수 있음.
- 시장 성장전망 : 목표시장에서 향후 5년간 예측된 시장규모로부터 산출된 연평균 성장률을 이용하여 평가함. 시장성 분석에서 산출된 목표시장의 성장률을 적용함.
- 시장경쟁강도 : 대상기술이 속한 목표시장의 경쟁구조, 시장지배자의 유형, 독과점 여부, 경쟁제품의 수 등 시장의 경쟁강도가 기술사업화에 미치는 영향을 평가함. 일반적으로 독과점 정도가 높을수록 혹은 시장선도 기업들의 경쟁이 치열할수록 시장침투가 용이하지 않기 때문에 시장위험이 상대적으로 증대됨. 그러나 대상기업이 경쟁력이 있고 이미 목표시장에 진입한 경우 독과점 시장구조가 사업화에 유리할 수 있음.
- 시장진입가능성 : 시장진입 장애요인을 분석하여 대상기술의 시장진입가능성을 평가함. (검토항목) ① 시장을 주도하는 기업이 다수 존재함, ② 제품차별화요인이 크지 않음, ③ 기존경쟁자의 유통망이 견고함, ④ 시장에 진입하기 위한 소요자본규모가 큼, ⑤ 법·제도적인 장애요인이 많음
- 생산(시공)용이성 : 제품생산에 필요한 생산 활동과 관련된 사항들을 고려하여 평가함. *전체 외주생산의 경우에는 최대 3점까지 부여할 수 있음. (검토항목) ① 생산(시공)인력 확보에 어려움이 없음, ② 재료 및 부품가격이 안정적임, ③ 물량확보가 용이하고, 수급이 안정적임, ④ 다수의 공급자가 존재함, ⑤ 신속조달이 가능하고, 물류비용이 저렴함, ⑥ 공법의 신뢰성과 시공편의성을 확보하고 있음
- 수익성 : 대상기술 제품의 현금흐름 추정기간 동안의 영업이익률 평균과 동업종의 최근 3년간 평균 영업이익률을 비교하여 평가함. 동업종 자료는 한국은행의 '기업경영분석' 및 기타 신뢰할 수 있는 기업재무정보 제공기관에서의 세세분류 업종 자료 사용을 권고함.

주) 평가지표 및 가중치는 대상기술별 상황 및 평가자의 판단에 따라 변경하여 사용이 가능함. 단, 판단근거의 제시 필요

* 출처 : 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.), 신기술 심사기준(국토교통부, 2017), R&D과제 평가기준 등

<표 Ⅴ-7> 국토교통 기술 특성을 반영한 기술사업화위험 평가지표

평가항목		국토교통 기술 특성 반영한 평가지표
기술 위험	차별성	-경쟁기술 대비 차별성 -개량 정도 -독창성 및 자립성 -품질향상 -공사기간 단축 -시공용이성 -유지관리 편리성 -안전성 -자동화/정보화[14]
	기술경쟁강도	-유사기술 및 유사신기술의 수 -관련기술간 경쟁 또는 보완 관계
	모방난이도	-기술보유자의 전용 가능성 -리버스엔지니어링의 난이도
	기술사업화환경	-기술적 문제 발생 시 해결가능성 -법적 규제 요인 -공익성/ 보급활용성 -발주제도 및 발주자의 특성
	권리안정성	-특허의 등록유지 가능성 -신기술 인증 보호기간 연장 가능성 -유사 신기술 연장 사례
시장·사업 위험	시장 성장전망	-국토교통 산업 경기전망 -해당 공종별 시장 특성 -공익성/ 보급활용성 -법적 규제 요인
	시장경쟁강도	-유사기술의 수 및 경쟁강도 -독점적 지위의 시장지배 사업자 -건설교통 신기술 인증 여부 -발주제도 및 발주자의 특성
	시장진입가능성	-회사의 경영 및 영업역량 -공사기간 단축, 공사비용 절감 -건설교통 신기술 인증 여부 -법적 규제 요인 -발주제도 및 발주자의 특성
	생산(시공)용이성	-시공용이성 -안전성 및 구조안전성 -유지관리 편리성 -생산요소의 안정적 공급[7]
	수익성	-국토교통 산업 매출 및 수익성 변동 -유사사업 매출 및 수익성 변동 -건설교통 신기술 인증 여부 -공익성/ 보급활용성

주) 상기 평가항목으로 평가하되, 업종 특성을 고려하여 점수부여

14) "건설산업의 성과지수 개발을 위한 핵심성과지표-건설기업 대상 KPI를 중심으로", 유일한, 진상윤 외 2명, 대한건축학회 논문집 -구조계 제21권 제2호, p. 139-150, 2005

나. 타인자본비용

- 중소기업의 타인자본비용은 상장기업의 타인자본비용에 중소기업 유형에 따른 추가위험 스프레드를 합산하여 산출함

  - **(상장기업의 타인자본비용)** 이자지급성 부채를 뜻하며, 이자지급성 부채로 재무상태표상의 단기차입금, 유동성 장기부채, 사채, 그리고 장기차입금을 활용하여 산출하며, 금융비용은 손익계산서상의 지급이자와 할인료, 회사채 이자 등을 합산하여 산출함

  - **(중소기업의 타인자본비용)** 타인자본에 대해서 투자자가 요구하는 이자율이라기보다는 정책금리의 성격이 강하므로 중소기업의 타인자본비용으로 직접 적용하기에는 무리가 있음. 따라서 중소기업의 타인자본비용은 업종별 상장기업의 타인자본비용 평균에 추가위험 스프레드를 가산하여 대용치로 이용함

  - **(추가위험 스프레드)** 국내 민간채권평가사(한국자산평가, KIS 채권평가, 나이스피앤아이, 에프앤자산평가)의 신용등급별 회사채 수익률 자료와 재무제표에 의한 타인자본비용을 비교하여 상장기업의 신용등급을 A-로 가정하고, 신용등급과 수익률 간 회귀식을 적용하여 비상장기업의 규모 위험스프레드를 추정함

<표 Ⅴ-8> 추가위험 스프레드

규모	규모			
	비상장(대기업)	비상장(중기업)	비상장(소기업)	비상장(창업)
	BBB+	BBB0	BBB-	BB+
추가 위험 스프레드	0.926	1.996	3.234	4.666

* 출처: 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

- 국토교통 관련분야의 표준산업분류는 아래와 같으며, 해당 표준산업분류에 대한 타인자본비용은 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)에 제시된 산업별 할인율 산출표를 활용할 수 있음

<표 V-9> 국토교통 할인율 산출표_타인자본비용

산업 구분		세전타인자본비용(%)				
		상장	대	중	소	창업
C16	목재 및 나무제품제조업; 가구제외	4.70	5.63	6.70	7.93	9.37
C23	비금속 광물제품 제조업	4.85	5.78	6.85	8.09	9.52
C25	금속가공제품제조업; 기계 및 가구제외	4.12	5.05	6.12	7.36	8.79
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	4.78	5.71	6.78	8.01	9.45
C28	전기장비 제조업	4.76	5.68	6.75	7.99	9.42
C29	기타 기계 및 장비 제조업	5.06	5.99	7.06	8.30	9.73
C30	자동차 및 트레일러 제조업	4.54	5.46	6.54	7.77	9.21
C31	기타 운송장비 제조업	4.67	5.59	6.66	7.90	9.33
D35	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	3.95	4.88	5.95	7.18	8.62
E37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
E38	폐기물 수집운반, 처리 및 원료재생업	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
E39	환경 정화 및 복원업	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
F41	종합 건설업	6.06	6.99	8.06	9.30	10.73
F42	전문직별 공사업	5.75	6.68	7.75	8.99	10.42
M70	연구개발업	7.87	8.80	9.87	11.11	12.54
M72	건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	5.06	5.99	7.06	8.29	9.73

* 출처: 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

- 전문가의 판단(사업주체의 금융조달 상황이나 회계투명성 등 밀접한 환경요인을 감안)에 의해서 추가위험 스프레드를 가산할 수 있음

다. 자기자본 및 타인자본비율 (자본구조)

- 자본구조, 즉 자기자본비율과 타인자본비율도 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)의 내용을 대부분 인용함

- 자본구조는 또한 사업주체의 재무정보를 활용하여 직접 산출할 수 있음. 다만, 직접적인 산출이 곤란한 경우에는 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)에서 제시한 비상장 중소기업의 자기자본 구성비를 적용할 수 있음
  - 기술가치평가 실무가이드에서 제시한 비상장기업 자기자본비율 업종별 평균은 종합건설업(F41)은 66.70%, 전문직별 공사업(F42)은 80.63%임

기술사업화 위험프리미엄

- 기술사업화 위험프리미엄의 기술위험 평가항목은 사업화를 수행하는데 기술적 관점에서 위험요소를 탐색한 후 위험수준을 평가하고, 시장 및 사업위험 평가항목은 시장·사업 관점에서 위험요소를 탐색한 후 위험수준을 평가하는 것임

<표 V-10> 기술사업화 평점과 위험프리미엄

기술사업화 위험프리미엄	평점	50	49	48	47	46	45	44	43
	위험프리미엄	0.18%	0.36%	0.54%	0.73%	0.93%	1.13%	1.33%	1.55%
	평점	42	41	40	39	38	37	36	35
	위험프리미엄	1.76%	1.99%	2.22%	2.46%	2.71%	2.97%	3.24%	3.51%
	평점	34	33	32	31	30	29	28	27
	위험프리미엄	3.8%	4.1%	4.42%	4.75%	5.1%	5.46%	5.84%	6.25%
	평점	26	25	24	23	22	21	20	-
	위험프리미엄	6.68%	7.14%	7.62%	8.15%	8.72%	9.33%	10.01%	-

* 출처 : 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

할인율 산출 예시

<예시_1>

※ 대상기술 : 엘리베이터 설치시공 (F42 전문직별 공사업)

※ 기업유형 : 소기업

1) 기술사업화 위험프리미엄 평가지표의 항목별 평점을 부여하고, 결과적인 종합 평점이 36.9점일 경우 매칭된 기술사업화 위험프리미엄 값은 2.97%임

구분	평가항목	정량화 지표 반영		
		평가점수	가중치	환산점수
기술 위험	차별성	4.0	1.5	6
	기술경쟁강도	4.0	1.5	6
	모방난이도	4.0	0.3	1.2
	기술사업화환경	4.0	1.0	4
	권리안정성	4.0	0.7	2.8
시장·사업 위험	시장 성장전망	4.0	1.2	4.8
	시장경쟁강도	4.0	0.7	2.8
	시장진입가능성	3.0	0.7	2.1
	생산(시공)용이성	2.0	1.2	2.4
	수익성	4.0	1.2	4.8
종합평점		36.9		
위험프리미엄		2.97%		

2) 자기자본비용과 타인자본비용을 산출한 후 산업별 자기자본비율과 타인자본비율을 가중평균 값으로 하여 WACC를 산출함. 그 결과 자기자본비용은 14.7%이고 타인자본비용은 8.99%이며, 법인세율 평균이 20%일 때 가중평균자본비용(WACC)은 13.25%로 산출됨

자기자본비용(K_e)	상장CAPM + 비상장 규모프리미엄		기술사업화 위험프리미엄	합계
	11.73%		2.97%	14.7%
타인자본비용(K_d)	8.99%			
자기자본비율	80.63%	타인자본비율	19.37%	
WACC	13.25% = (14.7% × 80.63%) + (8.99% × 19.37%) × (1-0.20)			

<예시_2>

※ 대상기술 : 콘크리트 펌프카 (C29 기타 기계 및 장비 제조업)
※ 기업유형 : 중기업

1) 기술사업화 위험프리미엄 평가지표의 항목별 평점을 부여하고, 결과적인 종합 평점이 38.1점일 경우 매칭된 기술사업화 위험프리미엄 값은 2.71%임

구분	평가항목	정량화 지표 반영		
		평가점수	가중치	환산점수
기술 위험	차별성	5.0	1.5	7.5
	기술경쟁강도	4.0	1.5	6
	모방난이도	3.0	0.3	0.9
	기술사업화환경	4.0	1.0	4
	권리안정성	4.0	0.7	2.8
시장·사업 위험	시장 성장전망	3.0	1.2	3.6
	시장경쟁강도	4.0	0.7	2.8
	시장진입가능성	3.0	0.7	2.1
	생산(시공)용이성	4.0	1.2	4.8
	수익성	3.0	1.2	3.6
종합평점		38.1		
위험프리미엄		2.71%		

2) 자기자본비용과 타인자본비용을 산출한 후 산업별 자기자본비율과 타인자본비율을 가중평균 값으로 하여 WACC를 산출함. 그 결과 자기자본비용은 11.27%이고 타인자본비용은 7.06%이며, 법인세율 평균이 20%일 때 가중평균자본비용(WACC)은 9.12%로 산출됨

자기자본비용(K_e)	상장CAPM + 비상장 규모프리미엄	기술사업화 위험프리미엄	합계
	8.56%	2.71%	11.27%
타인자본비용(K_d)	7.06%		
자기자본비율	61.75%	타인자본비율	38.25%
WACC	9.12% = (11.27% × 61.75%) + (7.06% × 38.25%) × (1-0.20)		

1.4 기술기여도

기본개념

- (개념 및 정의) **기술기여도**는 **대상기술이 수익창출 또는 비용절감에 공헌한 정도**를 말하며, 기술요소법에서는 미래 현금흐름의 순현재가치에 기여한 유·무형 자산 중 기술자산(또는 기술요소)이 공헌한 상대적인 비중이라 할 수 있음

- 기술가치는 기술사업화를 전제로 창출되는 것으로, 먼저 기술의 사업화에 의해 발생될 것으로, 향후 예상되는 미래사업가치를 산정한 후에 기술기여도를 곱하여 얻어짐. 여기에서의 사업가치란 미래 순현금흐름을 할인율로 할인한 현재가치의 합을 의미함

- 기업이 기술거래를 통해 기술을 도입하는 주된 동기는 **원가절감(reduced cost) 및 증분수익(incremental revenue)**을 통한 증분이익의 실현을 통해 기업가치를 극대화하기 위한 것에 있음

  - 증분이익은 기술사업화를 통해 창출한 순 현금유입액이라 할 수 있으며, 순 현금유입액을 현재가치로 자본화한 것이 사업가치에 해당됨

  - 또한 증분이익은 기술제공자와 기술도입자 모두가 공유하게 되는 것으로, 증분이익의 산출이 바로 기술가치의 평가금액이 되는 것이 아니며 다시 배분해야 하는 문제가 남아 있게 됨

- (기술기여도의 적용) 기술기여도는 경제적 공헌 이익의 배분에 관한 문제이며, 추정방식은 전문가 직접 추정 방법과 간접 추정 방법으로 구분할 수 있음

  - 평가실무에서 3분법(33%), 4분법(25%), 기술요소법 등의 간접 추정방법또는 객관적 자료나 근거로부터 직접 추정하는 방법이 있으나, 방법에 상관없이 평가에 참여한 전문가들의 합의에 따라 도출되어야 함

- 기술요소법은 산업특성을 반영하는 산업기술요소와 개별기술의 특성을 반영하는 개별기술강도를 이용하여 산출하며, 특히 개별기술의 특성은 기술성(권리성 포함) 및 사업성(시장성 포함)으로 구성된 평가지표에서 산출된 평가점수를 이용하여 얻을 수 있음

기술요소법

- 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)에서는 기술기여도의 결정에 주로 활용되는 기술요소법 기반의 표준안을 제시하고 있음
  - 대상기술로 인하여 창출된 사업가치는 무형자산과 유형자산이 유기적으로 결합하여 창출된 것이므로, 기술요소법은 역으로 사업가치를 다시 무형자산가치와 유형자산가치로 분해할 수 있다고 가정함
  - 무형자산가치는 기술요소, 인적요소, 시장요소로 구성되어 있다고 가정하고, 기술가치는 무형자산가치 중에서 기술요소의 비중으로부터 도출될 수 있다는 논리를 도입하여 적용함

<표 Ⅴ-11> 기술기여도 산식

기술의 가치 = 기술의 사업가치 × 기술기여도
기술기여도 = 산업기술요소 × 기술의 비중 × 개별기술강도

- 산업기술요소 = 최대실현 무형자산가치비율 × 평균기술자산비율
- 무형자산가치 = 기업시장가치(시가총액) - 순자산가치(자기자본+부채의 장부가)
- 무형자산 가치비율 = 무형자산가치/기업가치
- 기업가치 = 기업시장가치(시가총액) + 부채가치
- 평균기술자산비율 = 연구개발비 / (연구개발비+광고선전비+교육훈련비)
- 기술의 비중: 대상기술 제품을 구성하는 전체기술 중에서 대상기술이 차지하는 비중
- 개별기술강도: 산업 선도기술 대비 대상기술의 상대적인 수준

산업기술요소

- 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)은 업종별로 산업기술요소를 산출하여 제시함으로써 실무 참고하도록 하고 있음<[별첨 11] 산업기술요소 참고>

<표 Ⅴ-12> 국토교통 분야 산업기술요소 (예시)

표준산업분류		최대무형자산 가치비율	기술자산비율	산업기술요소
C30	자동차 및 트레일러 제조업	55.51%	97.98%	54.39%
C31	기타 운송장비 제조업	85.19%	100.00%	85.19%
F41	종합 건설업	44.48%	84.57%	37.62%
F42	전문직별 공사업	66.43%	94.96%	63.08%

* 출처 : 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

개별기술강도

- 기술요소법에 의한 기술기여도 결정방법은 대상기술의 산업 특성과 개별 특성(개별기술강도)에 따라 결정된다는 것을 가정하고 각각의 특성을 반영함
  - 대상기술이 기술적으로 매우 우수하더라도 기술을 사업화하는 데 막대한 자본이 필요하거나 시장진입에 많은 장벽이 존재하는 기술이라면 사업적 효용성은 낮은 수준으로 평가될 수 있음
  - 개별기술강도의 의미는 대상기술이 어느 정도 수준인가를 평가하기 위한 것으로, 기술성(권리성 포함)과 시장성(사업성 포함)의 정량화된 지표를 이용하여 관련 값을 도출할 수 있음

<표 Ⅴ-13> 기술성(권리성 포함) 평가항목

평가항목		평가점수	점수
1	혁신성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
2	차별성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
3	파급성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
4	활용성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
5	전망성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
6	대체가능성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
7	모방난이도	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
8	진부화가능성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
9	권리범위	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
10	권리안정성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	

<표 Ⅴ-14> 시장성(사업성 포함) 평가항목

평가항목		평가점수	점수
1	수요민감도	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
2	생산(시공)용이성	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
3	예상 시장점유율	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
4	경제적 수명	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	
5	매출성장 추세	1점 Ⓔ 2점 Ⓓ 3점 Ⓒ 4점 Ⓑ 5점 Ⓐ	

기술의 비중

- 기술의 비중은 매출액 추정의 대상이 되는 제품(서비스)을 구현하기 위해 사용된 전체기술에서 대상기술이 차지하는 비중을 의미함. 다만 대상기술이 매출추정 대상이 되는 전체기술(제품)에 해당하면 기술의 비중은 100%임.
  - 매출액 추정의 대상은 제품이나 서비스이고, 대상기술 제품이나 서비스를 구현하기 위해서는 다양한 기술이 포함될 수 있음. 기술의 비중을 적용하는 이유는 제품이나 서비스를 구성하는 많은 기술 중에서 대상기술이 차지하는 부분의 가치를 구별하여 산정하기 위해서임.
  - 기술의 비중을 산정하기 위해서는 매출액 추정의 대상이 되는 기술제품을 정의하고, 제품을 구성하는 구성기술(대분류)과 요소기술(세분류)을 분류한 후, 각 요소기술이 차지하는 비중을 결정한 후, 대상기술이 제품을 구성하는 요소기술 중 어디에 해당하는지를 판단·제시해야 함. 이러한 프로세스를 거쳐 최종적으로 대상기술의 비중을 산정함.

- 기술의 비중은 다양한 방법을 통해 산정할 수 있는데 기술구성표를 통해 기술의 비중을 산정할 수 있으며, 기술구성표를 통한 기술의 비중을 산정하는 방법은 다음과 같음.
  - 먼저 매출을 시현하는 제품(서비스)의 기술구성표를 작성함. 기술구성표는 제품이나 서비스를 기준으로 작성되어야 하고, 기술분류 수준은 구성기술을 명확히 구분하는 수준까지 작성되어야 하고, 대상기술의 비중도 합리적으로 산정되어야 함.
  - 기술구성표 작성에서 유의할 점은 제조기술과 공지기술의 구분이며, 제조기술은 대상기술과 비(非)대상기술로 구분하여 제시하고, 제품에 영향을 미치는 제조기술이나 공지기술에 대하여 기타기술과 구분하여 기술구성표를 작성함.

- 기술의 비중을 산정하기 위해 특허청구항의 클레임차트를 활용할 수도 있음. 다만, 클레임차트로 대상기술 제품(서비스)의 기술요소를 모두 반영하지 못하는 경우도 있으므로 유의해야 함.

<표 V-15> 기술의 비중 산정표 (예시)

제품구성기술 분류	비중(A)	세분류_요소기술	비중(B)	평가대상기술	(A)×(B)
구성기술 1	50%	세부구성기술 1-1	40%	○	20%
		...	-		
		세부구성기술 1-i	40%	○	20%
		소계 1			40%
구성기술 2	30%	세부구성기술 2-1	40%	○	12%
		...	-		-
		세부구성기술 2-j	20%	○	6%
		소계 2			18%
구성기술 3	20%	세부구성기술 3-1	-	-	
		...	-	-	
		세부구성기술 3-k	-	-	
		소계 3			0%
총계(소계 1 + 소계 2 + 소계 3)					58%

국토교통 기술의 특성을 반영한 기술기여도 추정

- 국토교통 분야에서의 기술기여도는 개별기술에 따른 편차가 매우 심하여 표준지표로 설명하기에는 무리가 있으므로 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)의 기술요소법에 기반한 변형 기술요소법을 적용하는 것이 바람직함
  - 건설업에 대한 산업기술요소는 종합건설업(F41)과 전문직별 공사업(F42)등 표준산업분류 중분류 단위의 2개 업종에 한정하여 제시되고 있는데, 이는 건설업의 다양한 상황을 반영하기에는 다소 미흡한 측면이 있음
  - 따라서 소분류, 세분류, 세세분류 단위까지 확장하여 세부적인 건설업종으로의 수렴도를 높일 수 있는 방안을 마련할 필요가 있음
- 또한 본 매뉴얼에서는 기술가치평가 실무가이드에서 제시한 개별기술강도 산출방식을 준용하고, 개별기술의 특성을 보다 잘 반영할 수 있도록 가중치를 설정하고 전문가 판단에 따라 가중치를 조정하도록 함

가. 산업기술요소

- 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)은 코스닥과 코스피 상장기업의 최근 10년간의 데이터를 분석한 후 무형자산가치가 음(-)의 값인 경우는 제외하고, 업종별 무형자산가치가 상위 5%인 기업을 대상으로 산업기술요소를 산출함
  - 업종별 분석대상기업이 10개 이하인 경우 유사업종과 통합하거나, 유사업종이 없는 경우 전체 산업기술요소 중 최저치의 산업기술요소를 적용함

나. 개별기술강도

- 개별기술강도는 평가대상기술이 어느 정도의 기술 및 사업적 수준을 유지하고 있는지를 평가하는 것임

<표 Ⅴ-16> 개별기술강도 평가지표(기술성)

평가항목		가중치	평점					점수
			매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)	
			1	2	3	4	5	
1	혁신성	1						
2	차별성	1						
3	파급성	0.5						
4	활용성	1.5						
5	전망성	1.3						
6	대체가능성	1.2						
7	모방난이도	0.5						
8	진부화가능성	1						
9	권리범위	1						
10	권리안정성	1						

- 혁신성 : 대상기술을 기술혁신의 응용과 확산정도에 따라 혁신기술(revolutionary), 주요 개량기술(major improvement), 보통 개량기술(minor improvement), 일부 개량 및 기존기술과 유사 등으로 구분하여 평가함. 여기서 혁신기술이란 기존기술을 대체할 수 있는 신기술을 의미하고, 개량기술은 기존 제품 혹은 서비스에 기술적 우위성을 부가하는 기술을 의미함.
- 차별성 : 경쟁기술 대비 대상기술의 차별적 속성을 평가함. 차별적 속성을 비교할 수 있는 항목 중 단일항목의 차별성이 매우 높은 경우 혹은 복수항목의 차별성이 모두 유의한 경우에 양호 또는 우수로 평가할 수 있음. (검토항목) ① 생산수율 또는 기능개선, ② 원가절감 또는 제조시간 단축, ③ 공정 또는

공법개선, ④ 사용편의성, ⑤ 기타

- 파급성 : 대상기술이 현재 적용될 수 있는 시장 및 제품 이외에 향후 응용 및 융합기술의 개발에 적용될 가능성을 평가함. 즉, 대상기술의 향후 타제품 및 시장으로의 확장, 적용가능성을 평가함.
- 활용성 : 대상기술이 사업주체의 핵심기술로서 현재 사업전략과 부합하고, 기술의 활용을 통해 경제적 이익을 창출할 수 있는 기술인지를 평가함. 또한 경쟁기술 대비 시공성, 안정성, 경제성 등 기술을 활용할 여건이 충분한지를 평가함.
- 전망성 : 대상기술이 속해 있는 기술 분야에서의 기술개발동향 및 연구개발추세 등을 고려하여 대상기술군의 전망성을 평가함. 기술의 전망성은 대상기술 분야의 최근 특허출원 동향 및 추세에 근거하여 판단할 수 있음.
- 대체가능성 : 향후 대상기술을 대체할 수 있는 또 다른 혁신기술이 출현할 가능성을 평가함. 향후 3년간 대체기술의 출현가능성을 판단하기 위하여 1) 특허출원 추세, 2) 연관기술의 연구개발동향, 3) 신제품 출현빈도 등을 종합적으로 고려하여 평가함.
- 모방난이도 : 기술수준의 고도성 또는 복잡성으로 인해 모방이 어려운 정도를 평가함. 외부 공개 자료에 의한 모방가능성 정도, 출시제품에 대한 리버스엔지니어링(Reverse Engineering)을 통한 모방가능성 정도 등을 종합적으로 고려함. 대상기술의 모방난이도가 높을수록 상당기간 동안 모방이 어렵기 때문에 기술위험이 상대적으로 낮아지고 사업화 위험도 낮아짐.
- 진부화가능성 : 기술의 진부화 시점은 일정한 기간 후 시장에 진입할 신기술과 연관이 강함. 기술의 진부화가능성을 모든 TCT 지표인 Q2값의 분포를 이용하여 평가함. *대체가능성이 높은 경우와 낮은 경우(4~5점)에는 한 단계씩 조정할 수 있음.
- 권리범위 : 특허권의 권리범위는 특허출원서에 첨부한 명세서의 청구범위에 기재된 사항에 의해 정해지므로 설정된 권리범위를 평가하기 위해서 독립항의 주요 구성요소를 구분하여 나열한 후, 1) 청구범위의 한정적인 구성요소가 있는지 여부, 2) 기술적 핵심 구성요소가 청구범위에 언급되었는지 여부를 검토한 후 권리범위의 명확성과 보호강도를 평가함.
- 권리안정성 : 대상기술 특허권의 권리안정성은 선행특허 분석결과에 근거하여 등록된 권리가 무효화되지 않고 안정적으로 유지될 가능성을 평가함. 만약 유사특허 권리가 다수 존재할 경우 이들 권리들을 비교하여 권리안정성을 평가함. 출원 중인 특허는 최대 3점을 부여할 수 있음.

<표 V-17> 개별기술강도 평가지표(시장/사업성)

평가항목		가중치	평점					점수
			매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)	
			1	2	3	4	5	
1	수요민감도	1.5						
2	생산(시공)용이성	2						
3	예상 시장점유율	1.5						
4	경제적 수명	2						
5	매출성장 추세	3						

- 수요민감도 : 대상기술 제품에 대한 수요가 경기변동, 가격, 품질, 디자인 등에 얼마나 민감하게 영향을 받는 지를 종합적으로 고려하여 평가함.
- 생산(시공)용이성 : 제품생산에 필요한 생산 활동과 관련된 사항들을 고려하여 평가함. *전체 외주생산의 경우에는 최대 3점까지 부여할 수 있음. (검토항목) ① 생산(시공)인력 확보에 어려움이 없음, ② 재료 및 부품가격이 안정적임, ③ 물량확보가 용이하고, 수급이 안정적임, ④ 다수의 공급자가 존재함, ⑤ 신속조달이 가능하고, 물류비용이 저렴함, ⑥ 공법의 신뢰성과 시공편의성을 확보하고 있음
- 예상 시장점유율 : 시장 내 경쟁자 수, 경쟁상황, 대상기술 제품의 경쟁력, 사업주체의 사업화 역량 등을 종합적으로 고려하여 대상기술 제품이 현금흐름 추정기간 동안 목표시장에서 점유할 수 있는 최대 시장점유율을 통해 예상 시장점유율을 평가함. 시장점유율은 현금흐름 추정기간 동안의 최대 예상 시장점유율을 기준으로 하며, 목표시장이란 대상기술 제품 또는 부품 자체가 판매되는 시장으로 상위시장과 구분되는 시장임.
- 경제적 수명 : 기술의 경제적 수명을 산출한 결과를 이용하여 평가함.
- 매출성장 추세 : 대상기술 제품의 현금흐름 추정기간 동안의 연평균 매출액 성장률과 동업종의 최근 3년간 연평균 매출액 성장률을 비교하여 평가함. 비교대상 동업종 자료는 한국은행의 '기업경영분석' 및 기타 신뢰할 수 있는 기업재무정보 제공기관의 표준산업분류 세세분류 업종 자료 사용을 권고함.

- 국토교통 기술의 특성을 반영한 기술기여도 평가항목은 다음 사항을 위주로 고려되어야 하며, 구체적 사항을 정리하면 아래 표와 같음
  - 기술성 부분에서는 기술의 구조적 안정성, 시공성, 현장 적용성, 공사기간 단축 등을 고려하며, 사업성 부분에서는 제도적 지원(건설신기술 등), 공공발주 품질기준 충족, 공익성, 시공성 등이 중요 평가지표로 고려되어야 함

<표 Ⅴ-18> 국토교통 기술 특성을 반영한 개별기술강도 평가지표

평가항목		국토교통 기술 특성 반영한 평가지표	
기술성	혁신성	-개량 정도	-독창성 및 자립성
	차별성	-품질향상 -공사기간 단축 -시공성	-구조적 안정성 -안전성 -자동화/정보화
	파급성	-적용 시장, 적용 대상분야	-타 시장으로의 확대 가능성
	활용성	-공사기간 단축 -시공성	-품질검증 여부 -구조적 안정성
	전망성	-연구개발 지속성	-첨단기술성
	대체가능성	-대체기술 유무, 출현 가능성	-유사 신기술 존재 여부
	모방난이도	-기술보유자의 전용 가능성	-리버스 엔지니어링의 난이도 -건설교통신기술 인증 여부
	진부화가능성	-기술 진부화 예상 시점 -기술 수명주기 -신기술 인증 보호기간 연장 가능성	-발주제도 및 발주자의 특성 -법적 규제 요인 -건설교통신기술 인증 여부
권리성	권리범위	-권리범위의 광협, 보호강도	
	권리안정성	-특허의 등록유지 가능성	
시장·사업성	수요민감도	-발주제도 및 발주자의 특성 -공공발주 품질기준 충족 여부	-공익성/ 보급활용성 -건설교통신기술 인증 여부
	생산(시공) 용이성	-시공용이성 -안전성 -구조안전성	-유지관리 편리성 -생산요소의 안정적 공급
	예상 시장점유율	-발주제도 및 발주자의 특성 -공공발주 품질기준 충족 여부	-공익성/ 보급활용성 -건설교통신기술 인증 여부
	경제적 수명	-기술 발전 방향 -기술 진보 속도	-건설교통신기술 활용실적 또는 감점요인
	매출성장 추세	-건설교통신기술 인증 여부 -공공발주 품질기준 충족	-공익성/ 보급활용성 -설계·시공 비용 절감 -유지관리 비용 절감

기술기여도 산출방법의 문제점과 해결방안

- 산업기술요소와 개별기술강도의 곱으로 얻어지는 현행 기술기여도는 대상기술의 특성과 그 상위 개념인 산업의 특성을 반영하는 것으로 이해되지만, 상위 산업(표준산업분류 중분류 단위) 기반의 산업기술요소 값은 그 구조적 특성과 원리가 현격히 다른 하위 산업(세분류, 세세분류)과 제품의 특성을 올바르게 반영할 수 없는 논리적 모순이 존재함

<표 Ⅴ-19> 기타 기계 및 장비제조(C29) 업종 (예시)

중분류		소분류		세분류		세세분류		제품	
29	기타 기계 및 장비 제조	291	일반 목적용 기계 제조	2911	내연기관 및 터빈제조	29111	내연기관 제조	29111101~29111900	선박용 내연기관, 기계용 내연기관, 내연기관 부품
						29119	기타 기관·터빈제조	29119100, 29119900	터빈, 터빈부품
				2912	유압기기 제조	29120	유압기기 제조	29120101~29120900	유압실린더·유압시스템, 공압실린더·공압액츄에이터, 유압펌프, 기압식 기체펌프·압축기, 기타 유압기기, 유압기기 부품
				2913	펌프 및 압축기 제조	29131	액체펌프 제조	29131101~29131103	산업용 액체펌프, 가정용 펌프, 급유·계기용 펌프
						29132	기체펌프·압축기 제조	29132101~29132900	진공펌프, 냉매압축기, 차량에어컨용 압축기, 산업용 공기압축기, 기타 기체펌프·압축기, 기체펌프·압축기 부품
						29133	탭, 밸브·유사장치 제조	29133101~29133900	감압밸브, 유압·공기압 전송용밸브, 체크밸브, 안전밸브, 수전, 볼·플러그밸브, 자동조절·원격조절밸브, 기타밸브, 탭, 밸브 부품
				2914	베어링, 기어, 동력전달장치 제조	29141	구름베어링	29141101~29141900	볼베어링, 원추형롤러 베어링, 지구베어링, 기타베어링, 베어링부품
						29142	기어·동력전달장치 제조	29142101~29142900	변속기, 기어·기어링, 체인, 플레인베어링, 기타 기계식 동력전달장치, 기계식 동력전달장치 부품
				2915	산업용 오븐, 노·노용버너제조	29150	산업용 오븐, 노·노용버너 제조	29150101~29150900	공업용로, 소각로, 전기로, 로부속품·부품
				2916	산업용트럭, 승강기 및 물품취급 장비 제조	29161	산업용트럭·적재기 제조	29161101~29161900	포크리프트 트럭, 기타 산업용트럭·적재기, 산업용트럭·적재기부품
						29162	승강기 제조	29162101~29162900	엘리베이터, 에스컬레이터, 리프트기기, 주차기, 승강기류 부품
						19163	컨베이어 장치 제조	29163101~29162900	컨베이어, 자동창고, 컨베이어 부품
						29164	기타 물품취급 장비	29164101~29164900	호이스트, 크레인, 윈치·캡스턴, 기타 물품취급장비, 기타물품취급장비 부품
				2917	냉각, 공기조화, 여과, 증류 및 가스발생기 제조	29171	산업용 냉장·냉동장비 제조	-	-
						29172	공기조화장치 제조	-	-
						29173	산업용 송풍기·배기장치 제조	-	-
						29174	기체여과기	-	-
						29175	액체여과기	-	-
						29176	증류기, 열교환기·가스발생기 제조	-	-
				2918	사무용 기계·장비 제조	29180	사무용 기계·장비 제조	-	-
				2919	기타 일반목적용 기계 제조	29191	일반저울	-	-
						29192	용기 세척, 포장·충전기제조	-	-
						29193	분사기·소화기 제조	-	-
						29194	동력식 수지공구 제조	-	-
						29199	그외 기타 일반목적용 기계 제조	-	-
		292	특수 목적용 기계 제조	2921	농업·임업용 기계	-	-	-	-
				2922	가공공작기계	-	-	-	-
				2923	금속주조·기타야금용 기계	-	-	-	-
				2924	건설·광업용기계 장비	-	-	-	-
				2925	음식료품·담배가공기계	-	-	-	-
				2926	섬유, 의복·가죽가공기계	-	-	-	-
				2927	반도체·디스플레이 제조기계	-	-	-	-
				2928	산업용 로봇	-	-	-	-
				2929	기타 특수목적용 기계	-	-	-	-

- 상기에서 보듯이 중분류 산업은 그 성격과 특징이 상이한 다양한 종류의 하위 업종(세분류·세세분류)과 제품을 포함하는 종합적인 산업의 특성을 나타내고 있어, 하위 업종 또는 제품의 개별적인 특성을 적절히 반영하지 못하고 있음
- 대상기술 업종의 적확한 특성을 반영하기 위해서는 중분류 단위의 산업기술요소값을 개별업종 또는 제품의 특징을 반영하기 위하여 하위 업종으로 환산하는 (업종)환산계수 즉, 조정계수의 도입이 필요함

- 표준산업분류 중분류 기준으로 산출한 산업기술요소는 동일한 산출값이 다수이어서 산업특성 반영 유효율이 제조업과 비제조업 각각 66.7%, 40.9%에 불과하여 그 역할과 기능을 조정할 필요가 있음

<표 Ⅴ-20> 산업특성 반영효과

구분	산출기준	산업 개수	동일 산업기술요소 산출값	유효율 (산업특성 반영효과)
제조업	표준산업분류 중분류	24개 산업	8개 산업: 45.68%	$\frac{16}{24}$×100=66.7%
비제조업	표준산업분류 중분류	44개 산업	23개 산업: 34.57% 2개 산업: 45.68% 1개 산업: 25.66%	$\frac{18}{44}$×100=40.9%

- 결과적으로 현행 기술기여도 산출은 상위 산업의 특성은 반영이 가능하지만, 산업-업종-제품-기술로 이어지는 Hierarchy 구조에서 하위 업종 또는 제품단위의 특성은 반영하지 못하고 있어, 이를 반영하는 조정계수를 도입할 필요가 있음

<표 Ⅴ-21> 기술기여도 논리구조도 개선방향

<table>
<tr><th>구분</th><th>산업(군)</th><th>➜</th><th>업종</th><th>➜</th><th>제품</th><th>➜</th><th>기술</th></tr>
<tr><td rowspan="2">현행</td><td>평가대상기술 산업
(표준산업분류 중분류 단위)
[산업기술요소]</td><td colspan="5">➜</td><td>평가대상기술
[개별기술강도]</td></tr>
<tr><td colspan="6">산업기술요소 × 개별기술강도</td></tr>
<tr><td colspan="8">↓</td></tr>
<tr><td rowspan="2">향후
방향</td><td>평가대상기술 산업
(표준산업분류 중분류 단위)
[산업기술요소]</td><td>➜</td><td>대상기술 하위업종
(세분류·세세분류 단위)
[건설·서비스 업종]</td><td>OR</td><td>대상기술 제품
(세세분류 품목)
[제조 업종]</td><td>➜</td><td>평가대상기술
[개별기술강도]</td></tr>
<tr><td>산업기술요소</td><td>×</td><td colspan="3">조정계수 (하위 업종 또는 제품 단위)</td><td>×</td><td>개별기술강도</td></tr>
</table>

- 국토교통 분야와 직접 관련된 건설업종의 경우 F41과 F42의 하위 업종(세분류)은 14개 업종(F4211 제외)으로, 건설업종 특성을 반영하는 조정지표 도입이 필요함
- 국토교통 분야와 간접 관련된 제조 및 서비스 업종도 각각 제품 및 세세분류의 하위 업종까지 아우르는 조정계수를 도입할 필요가 있음

○ 상기한 문제점 해결을 위하여 특정 산업(중분류)의 하위 업종(세분류, 세세분류) 또는 제품의 특성차이를 반영하는 정량화 지표를 이용한 조정계수를 도입하여 논리적 구조를 보완할 수 있음

- 제조업의 경우 통계청(국가통계포털)의 업체당 평균 출하액[15](업종 또는 제품의 시장 · 매출규모 판단 가능)을 기반으로, 중분류 산업(상위 산업)에 속하는 개별제품의 업체당 출하액을 중분류 산업의 평균 출하액으로 나누면(除算; Division), 대상기술의 상위 산업에 대한 개별 제품의 상대적인 경영성과지수[16]를 도출할 수 있음

15) 통계청의 제조업 부문에서의 출하액은 업종별 시장규모와 시장경쟁정도를 파악할 수 있는 지표이며, 총 출하액은 산업의 규모를 파악할 수 있고 평균 출하액은 단위 업종 또는 제품의 경영성과지표를 파악할 수 있는 특성이 있음. 이때, 출하액(통계청 산출방법) = 매출액 - 구입상품 매출액 ± 공장내부간 거래금액

16) 경영성과지수는 하위 업종과 제품군이 각년도에 달성한 경영성과의 척도(단위제품 및 업종의 경영성과)이기도 하지만, 해당 업종과 제품군에 속하는 사업체들의 평균적인 사업(경영)규모를 나타내는 척도로도 활용이 가능함. 또한 산업기술요소와 개별기술강도와는 상호의존적이지 않은 완전히 독립적인 변수로 이해되어야 하고, 단순히 제품과 하위산업 단계로 분리하는 역할과 기능을 수행하는 조정계수로서의 의미를 지님

- 비제조업(건설·서비스업)도 마찬가지로 통계청의 산업별 업체당 평균 매출액을 기반으로, 상위 산업(중분류 산업)에 대한 하위 산업(세분류, 세세분류)의 업체당 평균 매출액을 중분류 산업의 평균 출하액으로 나누면, 대상기술의 상위 산업에 대한 하위 업종의 상대적인 경영성과지수 도출이 가능함

- 또한 경영성과지수는 상위 산업(중분류 산업)에 대한 하위 업종과 제품의 상대적인 경영성과를 나타낼 수 있으며, 하위 업종과 제품의 속성을 반영하는 유의미한 정량지표로서의 조정계수 역할이 가능할 것으로 판단됨

  - 즉, 하위 업종과 제품단위의 경영성과지수는 기술적 및 산업적 속성을 반영하는 현행 기술기여도에서의 논리적 문제점을 해결하는 정량적인 조정계수로서의 역할과 기능을 충분히 수행할 수 있는 지표로 사료됨
  - 본 매뉴얼에서는 경영성과지수의 안정성을 확보하기 위하여 최근 3개년(2016~2018년) 산출지수를 산술평균하였고, 유사한 데이터 분포도 유지를 위하여 구간을 그에 맞게 특정하였으며, 통계청에서 제시하지 않은 데이터는 배제함
  - 또한, 구간은 음의 점수에서 양의 점수로 전환시점을 상위 산업 평균값인 1.00에 근접하도록 하였고, 그 결과 양의 점수 대역의 평균 데이터 개수는 음의 점수 대역의 데이터 개수의 2.3배 정도를 유지하는 것으로 나타남
  - 다만, 건설업은 음과 양의 점수 대역의 데이터 분포가 유사하며, 서비스업은 음의 점수 대역의 데이터 분포가 약간 우세(63.4%)한 특성을 보이고 있음
  - 제조업의 유효 제품군 데이터는 1,993개이며, 70.1%가 음의 점수 대역에 분포하고 있어 국내 제조업 제품의 대략 70%는 평균이하의 경영성과를 보이고 있음
  - 데이터 분포와 조정계수 활용방법을 <표 Ⅴ-22>에 제시함

<표 Ⅴ-22> 경영성과지수 구간별 데이터 분포와 조정계수 활용(예시)

구간		0 ~ 0.05	0.06 ~ 0.08	0.09 ~ 0.13	0.14 ~ 0.18	0.19 ~ 0.22	0.23 ~ 0.25	0.26 ~ 0.28	0.29 ~ 0.31	0.32 ~ 0.34	0.35 ~ 0.38	0.39 ~ 0.42	0.43 ~ 0.46	0.47 ~ 0.51	0.52 ~ 0.56	0.57 ~ 0.60	0.61 ~ 0.65	0.66 ~ 0.70	0.71 ~ 0.77	0.78 ~ 0.85	0.86 ~ 0.95
데이터 분포 (개)주1)	제조업 (제품단위)	70	60	68	76	75	65	58	64	66	76	73	70	76	66	72	74	71	71	74	72
	건설업 (세분류 업종단위)											1	1			2		1	1		
	서비스업 (세세분류 업종단위)	3	1	14	15	7	14	10	12	11	12	10	18	19	11	13	16	20	13	26	18
조정 점수주2)	±20점	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
	±10점	-10		-9		-8		-7		-6		-5		-4		-3		-2		-1	
조정 비율주3)	±20%	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	94	96	97	98	99	100
	±10%	91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
구간		0.96 ~ 1.00	1.01 ~ 1.04	1.05 ~ 1.08	1.09 ~ 1.12	1.13 ~ 1.19	1.20 ~ 1.27	1.28 ~ 1.37	1.38 ~ 1.49	1.50 ~ 1.65	1.66 ~ 1.85	1.86 ~ 2.05	2.06 ~ 2.35	2.36 ~ 2.64	2.65 ~ 3.09	3.10 ~ 3.74	3.75 ~ 4.88	4.89 ~ 6.49	6.50 ~ 7.79	7.80 ~ 11.79	11.80 ~
데이터 분포	제조업 (제품단위)	30	29	28	28	31	33	30	31	30	31	30	30	30	31	30	29	29	28	29	29
	건설업 (세분류 업종단위)		1	1	1		1			1		1				1					
	서비스업 (세세분류 업종단위)	7	3	3	6	7	10	5	7	9	4	10	8	6	9	9	13	12	5	6	13
조정 점수	±20점	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	±10점	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
조정 비율	±20%	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	±10%	101		102		103		104		105		106		107		108		109		110	

주1) 제조업은 제품별 조정계수 데이터의 구간별 개수 분포, 건설업은 세분류 업종별 조정계수 데이터의 개수분포, 서비스업은 세세분류 업종별 조정계수 데이터의 개수 분포를 의미함

주2) 조정점수는 (하위)업종·제품단위로의 조정을 위해 개별기술강도에서 가감하며, 가감점수는 ±20점, ±10점 중 취사선택함

주3) 조정비율은 (하위)업종·제품단위로의 조정을 위해 산업기술요소에 곱하여 조정하며, 비율은 ±20%, ±10% 중 취사선택함

* 경영성과지수(액셀 제공)는 구간별 매칭을 통해 조정점수와 조정비율이 산출되며, 매년 통계청 자료가 갱신되면 재산출함

** 대상기술이 제조업종의 제품에 해당하지 않을 경우, 유사제품 인용 또는 상위업종(세세분류 업종)에 상당하는 품목군을 산술평균하여 인용할 수 있음

- 산출된 조정계수는 산업기술요소에 조정비율로 적용하거나 개별기술강도에 조정점수로 가산하는 등 2가지 방식을 사용하여 조정이 가능하며, 비율과 점수도 2가지 방식을 취사선택하여 활용할 수 있음

- 이들은 하위 업종과 제품을 매개로 산업과 기술 간의 간격을 좁혀주는 의미도 있기 때문에, 어느 방식을 적용해도 조정 원칙을 훼손하지 않을 것으로 판단됨
- 다만, 상위산업 기반의 산업기술요소를 하위업종 또는 제품단위로 환산 및 조정하는 개념의 관점에서 판단한다면, (조정)비율이 보다 적절할 수 있음

- 조정점수는 최종 결정된 개별기술강도 점수에서 산출된 하위 업종 또는 제품에 대한 경영성과지수의 구간별 분포에 해당되는 점수를 가감하여 환산하며, 조정점수는 ±20점 또는 ±10점 중 선택적으로 활용함
  - 개별기술강도 점수가 72점이고 ±20점의 조정점수를 선택하면, 전기공사업(F4231)은 -3점을 차감하여 69점이 최종 개별기술강도이며, 기타 건축마무리 공사업(F4249)은 9점을 가산하여 81점이 최종 개별기술강도 점수임
  - 개별기술강도 점수가 72점이고 ±10점의 조정점수를 선택하면, 전기공사업(F4231)은 -2점을 차감하여 70점이 최종 개별기술강도이며, 기타 건축마무리 공사업(F4249)은 5점을 가산하여 77점이 최종 개별기술강도 점수임

- 조정비율은 최종 선정된 산업기술요소 값에 산출된 하위 업종 또는 제품에 대한 경영성과지수의 구간별 분포에 해당되는 비율을 곱하여 환산하며, 조정비율은 ±20% 또는 ±10% 중 선택적으로 활용함
  - 상위산업인 전문직별 공사업(F42)의 산업기술요소(63.08%)에 ±20%의 조정비율을 선택하면, 전기공사업(F4231)은 98%를 곱하여 61.82%가 최종 산업기술요소 값이며, 기타 건축마무리 공사업(F4249)은 109%를 곱하여 68.76%가 최종 산업기술요소 값임
  - 상위산업인 전문직별 공사업(F42)의 산업기술요소(63.08%)에 ±10%의 조정비율을 선택하면, 전기공사업(F4231)은 99%를 곱하여 62.45%가 최종 산업기술요소 값이며, 기타 건축마무리 공사업(F4249)은 105%를 곱하여 66.23%가 최종 산업기술요소 값임

기술기여도 산출 예시

<예시_1>

※ 대상기술 : 콘크리트 펌프카(C29241105)

1) 대상기술이 속한 업종별 산업기술요소 선정

표준산업분류코드	업종	산업기술요소
C29	기타 기계 및 장비 제조업	71.68%

2) 개별기술강도 결정

-기술성 및 사업성 강도비율에 가중치를 적용하여 개별기술강도 비율 결정

구분	기술성	사업성
개별기술의 특성 점수	43.0점	41.4점
가중치	1	1
개별기술강도	84.4점	

3) 기술기여도 산출

- 산업기술요소에 개별기술강도 비율을 곱하여 최종 기술기여도를 결정함

기술기여도 = 산업기술요소 × 개별기술강도

산업기술요소 (%)	71.68%
개별기술강도 (평점)	84.4점
기술기여도 (%)	60.50% = 71.68% × 84.4점

4) 조정계수를 활용한 최종 기술기여도 산출

- 조정점수 구간은 ±10점, 조정비율 구간은 ±10%를 적용함
- "콘크리트 펌프카"의 최근 3년 평균 경영성과지수 : 3.90
- 경영성과지수 3.90에 매칭되는 조정점수는 8점, 조정비율은 108%

1	조정점수 적용	개별기술강도 + 조정점수 = 84.4점 + 8점 = 92.4점
	최종 기술기여도	66.23% = 71.68% × 92.4점
2	조정비율 적용	산업기술요소 × 조정비율 = 71.68% × 108% = 77.41%
	최종 기술기여도	65.33% = 77.41% × 84.4점

<예시_2>

※ 대상기술 : 엘리베이터 설치 시공(F4220 건물설비 설치공사업)

1) 대상기술이 속한 업종별 산업기술요소 선정

표준산업분류코드	업종	산업기술요소
F42	전문직별 공사업	63.08%

2) 개별기술강도

-기술성 및 사업성 강도비율에 가중치를 적용하여 개별기술강도 비율 결정

구분	기술성	사업성
개별기술의 특성 점수	41점	44.25점
가중치	1	1
개별기술강도	85.25점	

3) 기술기여도 산출

- 산업기술요소에 개별기술강도 비율을 곱하여 최종 기술기여도를 결정함

기술기여도 = 산업기술요소 × 개별기술강도

산업기술요소 (%)	63.08%
개별기술강도 (평점)	85.25점
기술기여도 (%)	53.78% = 63.08% × 85.25

4) 조정계수를 활용한 최종 기술기여도 산출

- 조정점수 구간은 ±20점, 조정비율 구간은 ±20%를 적용함
- "엘리베이터 설치시공" 기술의 상위산업인 건물설비 설치공사업(F4220)의 최근 3년 평균 경영성과지수 : 1.03
- 경영성과지수 1.03에 매칭되는 조정점수는 2점, 조정비율은 102%

1	**조정점수 적용**	개별기술강도 + 조정점수 = 85.25점 + 2점 = 87.25점
	최종 기술기여도	55.04% = 63.08% × 87.25점
2	**조정비율 적용**	산업기술요소 × 조정비율 = 63.08% × 102% = 64.34%
	최종 기술기여도	54.85% = 64.34% × 85.25점

1.5 로열티율 및 지식재산 유효성

로열티율 I

- **(추정방법)** 로열티율은 평가요인 분석결과, 유사기술 거래사례, 산업(업종)별 평균 로열티율, 대상기술 제품으로의 조정계수, 평가대상기술의 유용성 및 경쟁성 등을 종합적으로 고려한 전문가 평가 결과를 기반으로 추정하며, 다음의 로열티율 산출식에 따라 산정함

① 평가대상기술 제품이 속한 업종의 기준(평균) 로열티율

② 기술성, 시장성, 사업성 등 평가요인 분석결과에 따른 조정계수

③ 평가대상기술에 제품에 기여하는 비중인 기술의 비중

④ 제품화에 소요되는 사업화 비용의 적정수준

적정 로열티율 = 기준 로열티율 × 기술의 비중 × 조정계수 1 × 개척률

· 기준 로열티율 : 유사사례 로열티율 또는 업종별 로열티 통계의 중앙값(또는 평균)
· 기술의 비중 : 대상기술이 매출추정 대상제품(공법)에서 차지하는 비율(0~100%)
· 조정계수 1 : 대상기술과 기준 로열티율에 영향을 미칠 수 있는 요인을 고려하여 기준 로열티율을 조정하기 위한 것으로, 기준 로열티율을 증가 또는 감소시키는 조정률
· 개척률 : 제품화에 소요되는 사업화 비용(개발·투자비용 등)의 적정수준(0~100%)

(1) 기준 로열티율

- **(개념 및 정의)** 대상기술의 로열티율을 추정하는 과정에서 기준이 되는 로열티율을 의미함

- **(추정방법)** 대상기술과 유사한 기술로 과거 거래되었던 사례에서의 로열티율이 가장 적절하나, 비교 대상 거래사례를 찾을 수 없는 경우 대상기술 제품이 속하는 업종의 로열티 통계의 중앙값(또는 평균)을 적용할 수 있음

- 따라서 실무평가 시에는 우선 기존 유사거래사례를 탐색하고, 탐색결과 대상기술과 유사한 사례가 없는 경우 **<표 Ⅴ-23>에서 제시한 기준 로열티율을 순차적으로 활용할 수 있음**
- 다만, 미국과 일본의 로열티율 사례는 최신성 기준에 상당히 미달하므로, 직접적인 활용은 신중을 기할 필요가 있으며, 실무가이드의 업종별 로열티율과 비교하여 합리적이라고 판단되는 경우에 적용할 것으로 권고함

<표 Ⅴ-23> 기준 로열티율 (예시)

① 업종별 로열티율 (기술가치평가 실무가이드)

업종	자료	평균	최소	하위 5%	Q1	**중앙값**	Q3	상위 5%	최대
C10	10	3.62	1.00	1.00	1.63	**2.50**	4.50	8.95	10.00
C20	63	4.17	1.66	2.24	3.00	**3.84**	5.00	7.45	12.80
C21	79	7.44	3.00	3.45	5.00	**6.00**	10.00	14.10	15.00
C22	8	3.25	2.50	2.50	2.88	**3.00**	3.25	4.65	5.00
C23	31	2.96	2.00	2.00	2.00	**2.50**	3.00	5.25	10.00
C24/C25	19	4.02	1.00	1.68	2.50	**3.00**	5.00	9.10	10.00
C26	127	3.72	1.00	1.15	2.50	**3.00**	5.00	5.84	22.50
C27	28	3.99	1.00	1.50	2.00	**4.13**	5.00	7.60	10.00
C28	48	3.35	1.00	1.27	2.50	**3.00**	3.00	9.30	10.00
C29	109	3.40	1.00	1.20	2.00	**3.00**	5.00	7.00	10.00
C30	129	2.95	1.25	1.50	2.00	**3.00**	3.00	5.00	10.00
C31	12	3.86	2.00	2.28	2.88	**4.00**	5.00	5.14	5.30
C33	13	4.30	1.00	1.60	2.50	**3.00**	5.00	10.00	10.00
E37/E38/E39	19	4.89	2.00	2.00	3.00	**5.00**	7.00	7.00	7.00
F41/F42	19	3.27	1.00	1.00	1.75	**3.00**	5.00	5.00	5.00
J58	114	12.38	1.00	1.50	3.00	**5.00**	25.00	30.00	37.00
J61	8	5.81	2.50	3.03	4.75	**5.00**	6.25	10.00	10.00
J62	37	3.77	1.50	2.00	2.50	**3.00**	4.00	9.20	15.00
전체	873	5.05	1.00	1.50	2.50	**3.00**	5.00	15.00	37.00

* 자료: 기술가치평가 실무가이드, 산업통상자원부(2021.02.)

주1) 로열티 자료는 민간-민간기업간 기술거래 사례를 대상으로 하였고, 기술료 기준은 **매출액 대비 경상 로열티 자료만 고려**함. 수집자료 중 신뢰성 확보를 위해 극단의 이상 값과 업종별 자료가 8개 미만인 경우 분석에서 제외함.

주2) 본 자료는 2005~2017년 동안 이루어진 민간기술거래기관의 거래사례, 국내외 판례, 국내외 책자, 기업공시, 국내기업의 해외기술거래사례 등을 KIAT에서 수집, 정리한 것임

② AUS Consultants royalty Source(미국)

구분	사례 수	로열티율(%)			
		평균	중앙값	최고	최저
전체	3,015	7.04	-	-	-
일반기계	103	5.3	4.5	25	0.5
의약, 바이오	965	7.7	5	90	0.1
화학	103	4.8	4.5	25	0.1
의료기계	491	5.8	5	50	0.1
자동차	77	4.8	4	20	0.5
전자기기	160	4.4	4.1	20	0.5
반도체	93	5.1	4	30	0
PC, OA기기	85	5.3	4	25	0.2
소프트웨어	259	11.6	6.8	77	0.1
식품가공	58	3.9	3	30	0.3
소매, 레저	157	6	5	40	0.1
통신서비스	116	5.5	4.9	50	0.4
인터넷	115	13.5	10	80	0.3
미디어, 오락	43	12.7	8	70	0.1
에너지, 환경	190	5.3	4.6	75	0.1

* 자료 : AUS Consulting, Licensing Economic Review, December 2007

③ 경제산업성 로열티율(일본)

구분	사례 수	로열티율(%)		
		평균	최고	최저
전체	680	3.7	32.5	0.5
농업	10	3.0	4.5	0.5
식료품, 담배	4	3.8	5.5	1.5
개인용품	13	3.5	7.5	0.5
건강, 인명구조, 오락	54	5.3	14.5	0.5
분리, 혼합	23	3.2	9.5	1.5

구분	사례 수	로열티율(%)		
		평균	최고	최저
성형	76	3.4	9.5	0.5
인쇄	10	3.3	4.5	1.5
운수	49	3.7	6.5	0.5
마이크로, 나노	14	4.1	9.5	1.5
화학	103	4.3	32.5	0.5
야금	26	3.2	5.5	0.5
조합기술	1	4.5	4.5	4.5
섬유, 재료	5	3.3	5.5	0.5
종이	3	3.2	5.5	1.5
건조물	55	3.8	15.5	0.5
암석삭공, 채광	4	1.8	3.5	0.5
기관, 펌프	16	3.1	5.5	0.5
공학일반	17	3.3	9.5	0.5
조명, 가열	16	3.9	9.5	1.5
기계	63	3.5	9.5	0.5
원자핵공학	1	2.5	2.5	2.5
전기	97	2.9	9.5	0.5
컴퓨터	12	3.1	7.5	0.5
정밀기기	37	3.5	9.5	0.5
바이오, 제약	64	6.0	32.5	0.5

* 자료: ①설문조사 기간; 2009~2010년, ②설문대상; 출원 건수 상위기업 및 라이선스 계약실시 기업 3,006社

(2) 기술의 비중[17)]

- **(개념 및 정의)** 대상기술 제품을 구성하는 여러 기술 중에서 대상기술에 포커싱된 로열티를 산정하기 위한 것으로, 매출추정에 활용된 대상기술 제품의 제조에 사용된 여러 기술에서 대상기술이 차지하는 비중을 의미함

- **(추정방법)** 기술의 비중을 산정하기 위해서는, 매출액 추정 대상이 되는 기술제품을 정의하고, 제품을 구성하는 구성기술(대분류)과 요소기술(세분류)을 분류한 후, 각 요소기술이 차지하는 비중을 결정함. 이와 같은 결과를 통하여 평가대상기술 제품을 구성하는 요소기술 중 어디에 해당하는 지를 결정하여 최종적으로 대상기술의 비중을 산정함

  - 기술의 비중은 0~100% 사이에서 결정되고 기술 자체로 하나의 제품을 구성하는 경우 기술의 비중은 100%로 정의됨
  - 기술의 비중 산정표(예시)는 <표 Ⅴ-24>와 같음

<표 Ⅴ-24> 기술의 비중 산정 순서

① 매출액 추정 기술제품을 정의하고 제품의 구성기술을 분류함(대분류)
▼
② 제품 구성기술 각각에 대한 요소기술을 분류함(세분류)
▼
③ 각 요소기술의 비중을 결정함(요소기술의 합은 100%)
▼
④ 평가대상기술이 제품 구성기술 어디에 해당하는 것인지를 결정함
▼
⑤ 평가대상기술이 속하는 요소기술의 비중을 계산함

17) 수익접근법의 기술의 비중과 동일한 의미이고 동일한 방법으로 얻어짐.

(3) 조정계수 1

- **(개념 및 정의)** 기준 로열티율을 증가 또는 감소시키는 조정률임

- **(추정방법)** 로열티율을 산정하기 위하여 대상기술 제품의 업종별 로열티 통계의 중앙값(또는 평균)을 기준으로 하였기 때문에 대상기술이 속한 업종 분야의 과대·과소평가에 대한 오류를 조정하는 것임.

- 조정계수는 기술성, 시장성, 사업성 분석에서 가치에 영향을 미칠 수 있는 주요 평가항목을 선정하여 평점평가모형을 통해 점수화하여 산정함

<표 V-25> 조정계수 1[18] 산정표(예시)

구분		평가항목	점수				
			매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)
			-2	-1	0	1	2
기술성	기술 유용성	1. 혁신성				○	
		2. 활용성				○	
		3. 전망성				○	
	기술 경쟁성	4. 차별성				○	
		5. 모방난이도				○	
		6. 기술경쟁강도					○
		7. 대체가능성					○
권리성		8. 권리안정성				○	
		9. 권리범위				○	
시장성·사업성		10. 수요민감도				○	
		11. 시장경쟁강도				○	
		12. 예상 시장점유율				○	
		13. 매출성장 추세					○
		14. 수익성				○	
		15. 사업화 소요자본				○	
합계		소계(항목)				12	3
		소계(점수)				12	6
		총계	1.6 (=1 + 18/30)				

18) 조정계수 1과 2의 구분은 로열티 제1방법과 제2방법의 구분을 의미함.

(4) 개척률

- **(개념 및 정의)** 기술을 제품화하는 과정에서 소요되는 개발비용 또는 투자액이 어느 정도인지에 관한 지표에 해당함

- **(추정방법)** 대상기술의 제품화는 가능하나 막대한 자금이 소요된다면 대상기술을 활용(또는 도입)하여 제품화를 할 수 없을 것이며, 이러한 경우 대상기술의 사용가치 측면에서 누구도 도입을 하지 않아 로열티율은 '0'이 되며, 그렇지 않을 때 개척률은 기본 값 100%로 적용됨

로열티율 I 산출 예시

<예시>

※ 대상기술 : 자동차 샤시

1) 대상기술의 기준 로열티율(기준율) : 업종별 로열티율 중앙값 3.0% 적용

산업분야	로열티율(%)				
	평균	중앙값	최고	최저	건수
C30	2.95	3.00	10.00	1.25	129

2) 기술의 비중
- 매출액 추정대상 기술제품을 구성하는 구성기술(대분류)과 요소기술(세분류)을 분류
- 각 요소기술이 차지하는 비중을 결정하고, 대상기술 적용제품을 구성하는 요소기술 중 어디에 해당하는지를 결정함

제품기술분류	비중(A)	세분류_요소기술	비중(B)	대상IP	(A) x (B)
자동차 샤시	100%	샤시 부품	60%	KR 1234567	60%
		구동 부품	20%	-	-
		전장 부품	10%	-	-
		외장/편의 부품	10%	-	-
총계					60%

3) 조정계수 1

구분		평가항목	점수				
			-2	-1	0	1	2
기술성	기술 유용성	1. 혁신성				○	
		2. 활용성				○	
		3. 전망성				○	
	기술 경쟁성	4. 차별성				○	
		5. 모방난이도				○	
		6. 기술경쟁강도					○
		7. 대체가능성					○
권리성	권리안정성	8. 권리안정성				○	
	권리범위	9. 권리범위				○	
시장성·사업성		10. 수요민감도				○	
		11. 시장경쟁강도				○	
		12. 예상 시장점유율				○	
		13. 매출성장 추세					○
		14. 수익성				○	
		15. 사업화 소요자본				○	
합계		소계(항목)				12	3
		소계(점수)				12	6
		총계	1.6 [= 1 + (18 / 30)]				

4) 개척률 : 100%

5) 적정 로열티율 산출

적정 로열티율 = 기준 로열티율 × 기술의 비중 × 조정계수 1 × 개척률

적정 로열티율(%)	2.88% (= 3.0% × 60% × 1.6 × 100%)

로열티율 Ⅱ[19)]

- **(추정방법)** 상기한 로열티율 Ⅰ의 방식과 유사한 방법으로 추정하며, 아래와 같은 로열티율 산정식에 따라 최종 산정함

적정 로열티율 = 합리적 로열티율(= 기준 로열티율 × 조정계수 2) × 지식재산 보호비중

- 기준 로열티율 : 유사사례 로열티율 또는 업종별 로열티 통계의 중앙값(또는 평균)
- 조정계수 2: 로열티 영향요인 평점에 근거하여 기준 로열티율을 조정하는 계수
- 지식재산 보호비중 : 대상 지식재산이 대상기술 제품에서 차지하는 비율(0~100%)

- **(기준 로열티율 선정)** 기술거래사례를 통해 대상기술과 동일하거나 유사한 기술에 대한 로열티 정보를 다수 수집할 수 없는 경우, 거래시장에서 장기간에 걸쳐 수집된 업종별 기술거래 로열티 통계정보와 조정계수 2를 고려하여 로열티율을 산정함.
  - 업종별 대표값은 평균(Mean)과 중앙값(Median)을 사용하지만, 로열티 자료 분포가 오른쪽으로 치우친 양(+)의 왜도를 갖는 패턴을 보이므로 로열티 대표값으로 평균보다 중앙값을 사용하는 것이 합리적임.
  - 또한 로열티 적정범위는 Q1(하위 25%)과 Q3(상위 25%) 범위로 설정가능하며, 이는 로열티 분포의 양쪽에서 상대적으로 매우 높거나 낮은 로열티를 제외하고, 거래 발생 가능성이 비교적 큰 범위를 의미함
  - 기준 로열티율 통계자료는 <표 Ⅴ-23>에 제시됨

19) 로열티 제2방법은 특허권 등의 IP를 기업의 자산으로부터 분리하여 거래가능한 경우에 주로 활용하며, 가치금액 만큼 질권 설정이 수반되는 IP담보대출용 가치평가 등에 주로 이용하는 모형임

- **(조정계수 2 산출)** 조정계수 2는 기준 로열티율을 증가 또는 감소시키는 변수로, 대상기술 제품과 일치하는 기술거래 사례가 전무하기 때문에, 유사거래사례 또는 업종 평균(또는 중간값) 로열티율에 조정계수 2를 적용하여 산출함
  - 조정계수 2는 기술성 및 시장·사업성 평가항목으로만 구성하며, 권리성 평가항목은 제외됨. 이는 평가항목 설정을 위해 참고한 미국 판례의 합리적 로열티 산정지표(Georgia-Pacific Factor)에서 권리성에 대한 항목이 없다는 점과 별도의 변수로 반영되는 지식재산유효성과의 중복을 피하기 위해서임

<표 Ⅴ-26> 조정계수 2 산출표

평가요인	평가항목	평점				
		매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)
		1	2	3	4	5
기술적 속성	차별성				■	
	혁신성			■		
	파급성				■	
	전망성				■	
	대체가능성				■	
시장·사업적 속성	수요민감도			■		
	수익성					■
	생산(시공)용이성					■
	시장 성장전망				■	
	시장경쟁강도				■	
획득값(평점)		40점				

- **(합리적 로열티율 산출)** 합리적 로열티율은 기준 로열티율에 조정계수 산출표에서 구한 획득값(40점)을 이용하여 보간법으로 산정함. 기준값은 5점 척도의 중앙값인 3점(3점×10개 평가항목)으로 설정함.

▪ 합리적 로열티율 = R_m+(R_3-R_m)[(획득값-기준값)/(최대값-기준값)], (획득값≥기준값)
= R_1+(R_m-R_1)[(획득값-최소값)/(기준값-최소값)], (획득값<기준값)

- R_m : 업종별 로열티 통계의 중앙값(또는 평균)
- R_3 : 업종별 로열티 통계의 삼사분위값(또는 최대값)
- R_1 : 업종별 로열티 통계의 일사분위값(또는 최소값)
- 획득값 : 조정계수로부터 산출된 평점
- 기준값 : 30점
- 최대값 : 50점
- 최소값 : 10점

- 결과적으로 산출된 합리적 로열티율은 다음과 같음

▪ 합리적 로열티율 (예시)

⇨ 평가대상기술 : 가스자동차단기, 사업주체: 비상장 소기업

① 기준 로열티율 : C29133(탭, 밸브, 유사장치 제조업)의 로열티 중앙값은 3.0%

② C29 로열티율 : Q1(일사분위값); 2.0%, Q2(중앙값); 3.0%, Q3(삼사분위값); 5.0%

③ 조정계수 2 획득값 : 40점

④ 합리적 로열티율 : 3.0% + (5.0-3.0)% × [(40-30)/(50-30)] = 4.0%

- **(지식재산 보호비중)** 지식재산 보호비중은 매출액 추정에 사용되는 제품(또는 서비스)에서 지식재산권으로 보호되는 비중을 의미함. 제품을 구성하는 세부기술을 분류하여 원가비중, 소비자 구매요인 비중, 전문가 정성평가 등으로 비중을 산정함

  - 매출추정 단위가 제품(또는 서비스)이면 제품을 구성하는 세부기술을 분류하고, 매출추정 단위가 부품이면 부품을 구성하는 세부기술을 분류하여 IP 보호비중 산정할 수 있음

  - 대상 지식재산으로 보호되는 기술이 소비자 구매 요인의 기초가 되거나 제품의 실제 가치를 창출하는 것으로 판단되는 경우, 지식재산 보호비중을 100%로 반영할 수 있음.

<표 Ⅴ-27> 지식재산 보호비중 (예시)

대분류	가중치 (A)	소분류	비중 (B)	기술측면		권리측면		A × B	
				대상 기술	기타 기술	대상 권리	기타 권리	기술 기여	권리 기여
하드 웨어	40%	가스자동차단기	80%	○		○		32.0%	32.0%
		기타 부품	20%	○		○		8.0%	8.0%
소프트 웨어	50%	자동제어기술	75%	○		○		37.5%	37.5%
		인공지능	25%		○		○		
설치기술	10%	안전설치기술	100%		○				
지식재산 보호비중								77.5%	77.5%

주) 평가대상기술 : 가스자동차단기

○ 지식재산 보호비중 (예시)

① 자동차부품(카시트) 기술구성표

대분류	가중치 (A)	소분류	비중 (B)	기술측면		권리측면		A × B	
				대상 기술	기타 기술	대상 권리	기타 권리	기술 기여	권리 기여
디자인 기술	40%	상하판 분리를 통한 이물질 제거 및 매직테이프를 통한 상하판 일체화 디자인	50%		○				
		상부매트에 상광하협 형태의 다수구멍이 형성되고 두 매트간 유격이 없도록 디자인	30%	○		○	○	12.0%	12.0%
		차 종류별 매트 디자인	20%		○		○		
소재 기술	20%	내구성고분자소재	35%		○		○		
		항균성 소재	15%		○				
		소재 조성비	25%	○		○		5.0%	5.0%
		기타	25%	○		○		5.0%	5.0%
생산 기술	40%	시트생산	80%	○		○		32.0%	32.0%
		매트재단	10%		○				
		매트마감	10%		○				
지식재산 보호비중								54.0%	**54.0%**

② 디스플레이 공정장비 부품(노광마스크기구) 기술구성표

대분류	가중치 (A)	소분류	비중 (B)	기술측면		권리측면		A × B	
				대상 기술	기타 기술	대상 권리	기타 권리	기술 기여	권리 기여
BG 소재	50%	Quartz 기판	50%		○				
		Hole 공정	10%		○				
		기계가공	10%		○				
		Optical Polishing	10%		○				
		코팅	10%	○		○		5.0%	5.0%
		평가	10%		○				
시스템 구성	50%	기체커넥터	10%	○		○		5.0%	5.0%
		브라켓	10%	○		○		5.0%	5.0%
		압력제어	10%		○				
		스페이서	10%	○		○		5.0%	5.0%
		BG세트	10%	○		○		5.0%	5.0%
		마스크	10%		○				
		얼라이너	10%		○				
		진공펌프	10%		○				
		센서	10%		○				
		스테이지	10%		○				
지식재산 보호비중								25.0%	**25.0%**

* 자료: 기술평가연구회, 2018.12.

- **(적정(최종) 로열티율 결정)** 적정 로열티율은 합리적 로열티율과 지식재산 보호비중의 곱으로 산출됨

적정 로열티율 결정 (예시: 가스자동차단기)

① 합리적 로열티율 : 4.0%
② 지식재산 보호비중: 77.5%
③ 적정 로열티율 : ① × ② = 4.0% × 77.5% = 3.1%

지식재산 유효성

- **(지식재산 유효성)** 지식재산 유효성은 유효권리로 인정되고 지식재산 거래시장에서 거래가능한가에 대한 판단지표로, '실무가이드' 정성지표와 한국발명진흥회 SMART3[20] 특허평가점수를 정량지표로 평가지표화 하고, 정성지표와 정량지표의 비중을 70대 30으로 구성함

  - 정량지표인 SMART3 점수는 IPC 수, 연차등록 회수 등 총 32개의 평가요소를 이용한 통계분석 결과로, 제시된 점수 또는 등급은 특허등록 유지여부 평가를 위한 예측치이며, 정량지표로 활용을 위해 환산[21](100-33.5% = 66.5%, 15점 만점으로 환산하면 9.98점) 과정이 필요함

  - 지식재산 유효성은 지식재산의 분리가능한 자산으로서의 특성을 반영하기 위한 변수로, IP 담보대출용 등의 가치평가 시에 유용하게 활용될 수 있으나, 기술이전용 가치평가 등에서는 적용하지 않을 수도 있음

SMART3 분석용 평가변수 (참고)

- IPC 수(개), 거절불복 심판 수, 권리자 변동 수, 금융기관 질권 설정 수, 도면 수(개), 독립항 길이(단어), 독립항 수(개), 무효심판 기각 수, 무효심판 인용취하 각하 수, 발명 설명길이(단어), 발명자 수(명), 분할출원 우선권 주장 수, 선행문헌 중 논문/외국특허 수, 소극적 권리범위 확인 기각 수, 소극적 권리범위 확인 인용, 취하, 각하 수, 실시권자 수(건), 연차등록 회수(연차), 우선실시 청구 여부, 의견서 제출 수, 적극적 권리범위 확인 인용 수, 적극적 권리범위 확인 인용, 취하, 각하 수, 정보제공 수, 정정심판, 조기공개 여부, 존속기간 연장등록 결정 여부, 종속항 수(개), 종속항의 평균 깊이, 청구항 계열 수(개), 총 피인용 수, 피인용 특허의 인용문헌 중 논문/회국특허 수, 피인용과 출원일 차이, 해외 패밀리 국가 수

20) 한국발명진흥회가 개발한 특허분석평가시스템으로, 한국, 미국, 유럽 등록특허의 질적 평가등급(9등급), 세부분야별 점수, 종합점수 및 분석정보를 제공하는 온라인 시스템

21) 100%(백분율 최상위 수준) - 33.5%(평가대상 특허평가 종합점수) = 66.5%(점수변환; 66.5점)이며, 이를 15점 만점 기준으로 환산하면 평가대상 특허는 9.98점

• 지식재산 유효성 평가지표와 산출결과는 다음과 같음

○ 지식재산 유효성 평가지표

평가항목			평가지표	평점
정성지표 (70%)	권리성	권리 안정성	신규성 또는 진보성 무효가능성	(10점 척도)
		권리보호 가능성	국내외 지식재산포트폴리오 구축의 적절성	(5점 척도)
		권리행사 용이성	권리행사 제한가능성	(10점 척도)
	지식재산거래 시장성		분쟁 및 라이선스 활성도	(10점 척도)
정량지표 (30%)	SMART3 평가등급		종합점수 (예시: 상위 ○○% 수준)	환산점수 활용 (15점 척도)
지식재산 유효성				**(점수합계)/50**

○ 지식재산 유효성 산출결과 (예시: 가스자동차단기)

대분류	비중	소분류	점수	
정성지표	70%	신규성 또는 진보성 무효가능성	6	
		국내외 지식재산포트폴리오 구축의 적절성	3	
		권리행사 제한가능성	6	
		분쟁 및 라이선스 활성도	5	
		소계		20.00점
정량지표	30%	SMART 환산점수		9.98점
지식재산 유효성 평가점수				29.98점
지식재산 유효성 (환산점수 비중 = 29.98점 / 50점)				**59.96%**

∘ 지식재산 SMART3 평가점수(등급) (예시)

특허평가보고서

특허 요약

- 발명의 명칭 : 지열파이프의 제조방법
- 출원번호 : 10-2015-0079034
- 등록번호 : 10-1570682
- 출원일/등록일 : 2015.06.04 / 2015.11.16
- 예정만료일 : 2035.06.04
- 출원인/권리자 : 케이유피피(주) / 케이유피피 주식회사
- 발명자 : 안근묵, 오근성, 홍성술
- 대리인 : 김용대
- 국제특허분류코드 : B29C 48/00
- 국제특허분류명 : ...
- 평가일/생성일 : 2019년05월06일 / 2019년 05월 20일

등급

BBB

전체 평가 분석

평가지표(비중)	등급	대분류(기계) [331,884건] 백분위(%)	중분류(기계) [222,037건] 백분위(%)	소분류(기타특수기계) [35,380건] 백분위(%)
권리성 (35)	BBB	31.9	34.3	31.5
기술성 (35)	BBB	38.7	40.0	43.2
활용성 (30)	A	22.0	22.6	23.1
종합평가 (100)	BBB	32.9	34.7	35.6

총평

특허 제 10-1570682호, "지열파이프의 제조방법"는(은) "기계" 기술분야 특허 중 종합평가등급이 BBB등급(상위 32.9% 수준)으로 평가되었습니다. 세부 평가지표는 권리성 BBB등급(상위 31.9% 수준), 기술성 BBB등급(상위 38.7% 수준), 활용성 A등급(상위 22.0% 수준)으로 평가되었습니다.

2 수익접근법 가치산출 (예시)

$$V = \sum \frac{CF_t}{(1+r)^t} \times \text{기술기여도}$$

① **기술수명(t)**은 기술의 경제적 수명으로 현금흐름의 추정기간을 의미함. 특허인용지수(TCT)에 기술수명 영향요인 평점을 고려하여 경제적 수명기간을 8년으로 결정

<산식 1> $\text{기술의 경제적 수명} = Q_2 + (Q_3 - Q_2) \times (\frac{\text{평점합계}}{20}),\ If\ \text{평점합계} \geq 0$

② 연도별 **현금흐름(CF)**은 **평가요인**분석에 근거하여 대상기술 매출과 순현금흐름을 추정함

<산식 2> 현금흐름(CF) = 세후영업이익(A)+감가상각비(B)-자본적 지출(C)-운전자본 증감(D) +투자액회수(E)

③ **할인율(r)**은 미래 현금흐름을 현재가치로 환산하는 환원율임. 업종별 할인율 기준과 대상기술 업종 또는 사업화주체의 재무비율을 이용하여 산출하며, 본 예시는 14.54%를 적용함

<산식 3> *r* = 자기자본비용×자기자본구성비+타인자본비용×타인자본구성비×(1-법인세율)

④ 미래 현금흐름에 할인율에 의한 현가계수를 적용하여 각 연도별 현재가치를 추정

⑤ 각 연도별 현재가치를 합산한 것이 사업가치임

⑥ **기술기여도**는 사업가치 중 기술자산이 기여한 비중을 의미하는 것으로, 업종별 산업기술요소와 개별기술강도를 곱하여 추정하고, 본 예시에서는 53.0%를 적용함

<산식 4> 기술기여도 = 산업기술요소×기술의 비중×개별기술강도(=기술성 점수+사업성 점수)

⑦ 사업가치에 기술기여도를 곱한 값이 대상기술의 최종적인 기술가치로 산출됨(⑤×⑥)

<기술가치 산출 예시>

(단위: 백만 원, %)

①수명	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
매출액	876	4,260	10,041	17,680	21,790	24,905	26,798	25,836
②순현금흐름	-3	40	414	1,115	2,213	2,779	3,220	14,265
③할인율(%)	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54	14.54
현가계수	0.8731	0.7622	0.6655	0.5810	0.5072	0.4429	0.3866	0.3376
④현재가치	-3	30	276	648	1,123	1,231	1,245	4,815

⑤ 사업가치	⑥ 기술기여도	**⑦ 기술의 가치**
9,365	53.0%	**4,963**

* 평가기준일: 2017.01.01.

3 로열티공제법 I 가치산출 (예시)

$$\text{기술가치} = [\text{매출액} \times (\text{기준 로열티율} \times \text{기술의 비중} \times \text{조정계수 1} \times \text{개척률}) \times (1 - \text{법인세율})]\text{의 현재가치합계}$$

① **기술의 경제적 수명**은 현금흐름 추정기간을 의미함.

특허인용지수(TCT)에 기술수명 영향요인 평점을 고려하여 경제적 수명기간을 8년으로 추정

<산식 1>

$$\text{기술의 경제적 수명} = Q_2 + (Q_3 - Q_2) \times \left(\frac{\text{평점합계}}{20}\right),\ If\ \text{평점합계} \geq 0$$

② **할인율(r)**은 미래 현금흐름을 현재가치로 환산하는 환원율임. 업종별 할인율 기준과 업종별 또는 사업화주체의 재무비율을 감안하여 산출하며, 본 예시는 12.58%를 적용함

<산식 2> r = 자기자본비용 × 자기자본구성비 + 타인자본비용 × 타인자본구성비 × (1-법인세율)

③ **로열티율**은 권리의 범위, 기술성, 시장성의 분석결과와 유사기술거래사례, 산업업종별 평균 로열티율, 평가대상기술의 권리적 속성, 기술적 속성, 시장적 속성 등을 종합적으로 고려하여 산출하며, 결정된 적정 로열티율은 2.63%임

<산식 3> 적정 로열티율 = 기준 로열티율 × 기술의 비중 × 조정계수 1 × 개척률

④ 법인세율을 적용하여 대상기술의 최종적인 기술가치를 산출함

<기술가치 산출 예시>

(단위: 백만 원, %)

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
매출액	4,391	5,926	7,899	10,658	17,140	28,134	47,868	78,985
로열티율	2.63%	2.63%	2.63%	2.63%	2.63%	2.63%	2.63%	2.63%
로열티 수입	115	156	207	280	450	739	1,257	2,073
법인세	13	17	24	40	77	140	254	434
세후이익	103	138	184	240	373	598	1,002	1,639
현가계수	0.89	0.79	0.70	0.62	0.55	0.49	0.44	0.39
현재가치	92	109	129	149	205	293	441	639
기술의 가치	2,057							

* 평가기준일: 2018.01.01.

4 로열티 공제법 II 가치산출 (예시)

기술가치 = [매출액 × (합리적 로열티율 × 지식재산보호비중) × (1 − 법인세율)]의 현재가치 합계(NPV) × 지식재산 유효성

① **기술의 경제적 수명**은 로열티 공제법 I 과 동일한 방식으로 결정함

① IPC 분류 (G05D 16/00) : Q1; 4년, Q2(중앙값); 8년, Q3; 12년
② 기술수명 영향요인 평점 : 4.5점
③ 경제적 수명 : Q2+(Q3-Q2)×(4.5/20)=8+4(4.5/20)≒9년

② **할인율(r)도** 로열티 공제법 I 과 동일한 방식으로 결정하며, 본 예시는 10.42%임

③ **로열티율**은 다음 산식에 의해 결정되며, 적정 로열티율은 3.1%이고 지식재산 유효성 산출값은 59.96%임

적정 로열티율 = 합리적 로열티율(=기준 로열티율 × 조정계수) × 지식재산 보호비중

④ 대상기술의 법인세율을 적용하여 대상기술의 최종적인 기술가치를 산출함

<기술가치 산출 예시>

(단위: 백만 원, %)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	합계
매출액	118	798	2,632	4,666	5,860	5,860	5,860	4,688	3,282	33,764
적정 로열티율	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	-
로열티 수입	3.6	24.7	81.6	144.6	181.7	181.7	181.7	145.3	101.7	1,046.6
법인세	0.4	2.7	9.0	15.9	20.0	20.0	20.0	16.0	11.2	115.2
세후로열티수입 (여유현금흐름)	3.2	22.0	72.6	128.7	161.7	161.7	161.7	129.3	90.5	931.4
현가계수	0.9056	0.8202	0.7428	0.6727	0.6092	0.5517	0.4996	0.4525	0.4098	-
여유현금흐름의 현재가치	2.9	18.0	53.9	86.6	98.5	89.2	80.8	58.5	37.1	525.5
기술의 가치	여유현금흐름의 현재가치 합계(NPV) × 지식재산 유효성 = 525.5 × 59.96% = 315.1백만원									

* 평가기준일: 2019.01.01.

VI

Chapter

부록 (별첨 1~15)

[별첨 1] 국토교통 기술 -업종간 매칭테이블

대분류		중분류		건설 업종분류 (표준산업분류)		
코드 번호	분류명	코드 번호	분류명	소분류	세분류	세세분류
A	국토	A01	국토정책	729_기타 과학기술 서비스업	7292_측량, 지질 조사 및 지도 제작업	72921_측량업 72922_제도업 72923_지질조사 및 탐사업 72924_지도제작업
		A02	국토계획			
		A03	공간정보			
B	도시	B01	도시 인프라 구축	381_폐기물 수집, 운반업	3813_건설 폐기물 수집, 운반업	38130_건설 폐기물 수집, 운반업
		B02	도시 인프라 관리 및 운영	382_폐기물 처리업	3823_건설 폐기물 처리업	38230_건설 폐기물 처리업
		B03	도시 재생	390_환경 정화 및 복원업	3900_환경 정화 및 복원업	39009_기타 환경 정화 및 복원업
		B04	도시 기반기술	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4211_건물 및 구축물 해체 공사업	42110_건물 및 구축물 해체 공사업
				701_자연과학 및 공학 연구개발업	7012_공학 연구개발업	70129_기타 공학 연구개발업
				721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7211_건축 및 조경 설계 서비스업	72112_도시계획 및 조경설계 서비스업
					7212_엔지니어링 서비스업	72122_환경 관련 엔지니어링 서비스업
C	건축	C01	주거단지 건축	411_건물건설업	4111_주거용 건물 건설업	41111_단독 주택 건설업 41112_아파트 건설업 41119_기타 공동 주택 건설업
		C02	지능형 녹색건축 (녹색건축, ICT 융복합건축, 에너지 성능향상 등)		4112_비주거용 건물 건설업	41121_사무상업용 및 공공기관용 건물 건설업 41122_제조업 및 유사 산업용 건물 건설업 41129_기타 비주거용 건물 건설업
		C03	초고층 (복합)건축	412_토목건설업	4121_지반조성 건설업	41210_지반조성 건설업
					4122_토목시설물 건설업	41226_조경 건설업 41229_기타 토목시설물 건설업
		C04	대공간 건축	422_건물설비 설치 공사업	4220_건물설비 및 설치 공사업	42201_배관 및 냉/난방 공사업

대분류		중분류		건설 업종분류 (표준산업분류)		
코드 번호	분류 명	코드 번호	분류명	소분류	세분류	세세분류
						42202_건물용 기계장비 설치 공사업 42203_방음, 방진 및 내화 공사업 42204_소방시설 공사업 42209_기타 건물설비 설치 공사업
		C05	특수환경 건축	423_전기 및 통신 공사업	4231_전기 공사업	42311_일반전기 공사업 42312_내부 전기배선 공사업
		C06	전통건축		4232_통신공사업	42321_일반 통신 공사업 42322_내부 통신배선 공사업
		C07	건축 기반기술	424_실내건축 및 건축마무리 공사업	4241_도장, 도배 및 내장 공사업	42411_도장 공사업 42412_도배, 실내장식 및 내장 목공사업
					4242_유리 및 창호 공사업	42420_유리 및 창호 공사업
					4249_기타 건축마무리 공사업	42491_미장, 타일 및 방수 공사업 42492_건물용 금속공작물 설치공사업 42499_그외 기타 건축마무리 공사업
				721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7211_건축 및 조경 설계 서비스업	72111_건축설계 및 관련 서비스업
					7212_엔지니어링 서비스업	72121_건물 및 토목엔지니어링 서비스업
D	시설물	D01	일반교량	412_토목건설업	4121_지반조성 건설업	41210_지반조성 건설업
		D02	특수교량		4122_토목시설물 건설업	41222_교량, 터널 및 철도 건설업 41223_항만, 수로, 댐 및 유사 구조물 건설업 41229_기타 토목 시설물 건설업
		D03	육상터널			
		D04	해저·해중 터널	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4212_기반조성 관련 전문공사업	42121_토공사업 42122_보링, 그라우팅 및 관정 공사업 42123_파일공사 및 축조관련 기초 공사업 42129_기타 기반조성 관련 전문공사업
		D05	지하대공간			
		D06	해양 준설/매립		4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42131_철골 및 관련 구조물 공사업 42132_콘크리트 및 철근 공사업 42133_조적 및 석공사업 42136_수중 공사업 42137_비계 및 형틀 공사업 42139_기타 옥외 시설물 축조관련 전문공사업
		D07	항만 및 해안 구조물			
		D08	인공섬 및 수중 구조물			
		D09	사면보호/ 보강/ 유지관리	426_건설장비 운영업	4260_건설장비 운영업	42600_건설장비 운영업
		D10	극압, 극저온	721_건축기술, 엔지니어링 및	7211_건축 및 조경 설계 서비	72111_건축설계 및 관련 서비스업

대분류		중분류		건설 업종분류 (표준산업분류)		
코드 번호	분류 명	코드 번호	분류명	소분류	세분류	세세분류
			구조물	관련기술 서비스업	스업	
		D11	방호 구조물 (방탄/방폭)		7212_엔지니어링 서비스업	72121_건물 및 토목엔지니어링 서비스업
		D12	우주 구조물			
		D13	시설물 기반기술			
E	수자원	E01	수자원 및 하천 정보	370_하수, 폐수 및 분뇨 처리업	3701_하수 및 폐수 처리업	37011_하수 처리업 37012_폐수 처리업
		E02	용수 확보/공급관리	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41223_항만, 수로, 댐 및 유사 구조물 건설업 41229_기타 토목 시설물 건설업
		E03	하천수리 시설물	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72122_환경 관련 엔지니어링 서비스업
		E04	생태하천	729_기타 과학기술 서비스업	7291_기술 시험, 검사 및 분석업	72911_물질 성분 검사 및 분석업
		E05	통합 수재해 예측 및 관리			
F	플랜트	F01	발전 플랜트	351_전기업	3511_발전업	35111_원자력 발전업 35112_수력 발전업 35113_화력 발전업 35114_태양력 발전업 35119_기타 발전업
		F02	자원개발 플랜트	370_하수, 폐수 및 분뇨 처리업	3701_하수 및 폐수 처리업	37011_하수 처리업 37012_폐수 처리업
		F03	신재생 에너지 플랜트	381_폐기물 수집, 운반업	3811_지정 외 폐기물 수집, 운반업	38110_지정 외 폐기물 수집, 운반업
		F04	담수처리 및 환경 플렌트		3812_지정 폐기물 수집, 운반업	38120_지정 폐기물 수집, 운반업
				382_폐기물 처리업	3821_지정 외 폐기물 처리업	38210_지정 외 폐기물 처리업
		F05	플랜트 기반기술		3822_지정 폐기물 처리업	38220_지정 폐기물 처리업
					3823_건설 폐기물 처리업	38230_건설 폐기물 처리업
				390_환경 정화 및 복원업	3900_환경 정화 및 복원업	39001_토양 및 지하수 정화업

대분류		중분류		건설 업종분류 (표준산업분류)		
코드 번호	분류 명	코드 번호	분류명	소분류	세분류	세세분류
						39009_기타 환경 정화 및 복원업
				412_토목건설업	4121_지반조성 건설업	41210_지반조성 건설업
					4122_토목시설물 건설업	41223_항만, 수로, 댐 및 유사 구조물 건설업 41224_환경설비 건설업 41225_산업 생산시설 종합 건설업 41229_기타 토목시설물 건설업
				421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4212_기반조성 관련 전문공사업	42121_토공사업 42122_보링, 그라우팅 및 관정 공사업 42123_파일공사 및 축조관련 기초 공사업 42129_기타 기반조성 관련 전문공사업
					4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42131_철골 및 관련 구조물 공사업 42132_콘크리트 및 철근 공사업 42133_조적 및 석공사업 42136_수중 공사업 42137_비계 및 형틀 공사업 42138_지붕, 내외벽 축조 관련 전문공사업 42139_기타 옥외 시설물 축조관련 전문공사업
				422_건물설비 설치 공사업	4220_건물설비 및 설치 공사업	42201_배관 및 냉/난방 공사업 42202_건물용 기계장비 설치 공사업 42203_방음, 방진 및 내화 공사업 42204_소방시설 공사업 42209_기타 건물설비 설치 공사업
				423_전기 및 통신 공사업	4231_전기 공사업	42311_일반전기공사업 42312_내부전기배선공사업
					4232_통신공사업	42321_일반통신공사업 42322_내부통신배선공사업
				426_건설장비 운영업	4260_건설장비 운영업	42600_건설장비 운영업
				721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72121_건물 및 토목엔지니어링 서비스업
G	도로교통	G01	자동차	289_기타 전기장비 제조업	2890_기타 전기장비 제조업	28903_교통 신호장치 제조업
		G02	도로 및 교통시설	301_자동차용 엔진 및 자동차 제조업	3011_자동차용 엔진 제조업	30110_자동차용 엔진 제조업
		G03	교통계획 및 운영		3012_자동차 제조업	30121_승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업

대분류		중분류		건설 업종분류 (표준산업분류)		
코드 번호	분류명	코드 번호	분류명	소분류	세분류	세세분류
						30122_화물자동차 및 특수목적용 자동차 제조업
		G04	교통안전 및 편의	302_자동차 차체 및 트레일러 제조업	3020_자동차 차체 및 트레일러 제조업	30201_차체 및 특장차 제조업 30202_자동차 구조 및 장치 변경업 30203_트레일러 및 세미트레일러 제조업
		G05	교통환경	303_자동차 신품 부품 제조업	3031_자동차 엔진용 신품 부품 제조업	30310_자동차 엔진용 신품 부품 제조업
					3032_자동차 차체용 신품 부품 제조업	30320_자동차 차체용 신품 부품 제조업
					3033_자동차용 신품 동력 전달장치 및 전기장치 제조업	30331_자동차용 신품 동력 전달장치 제조업 30332_자동차용 신품 전기장치 제조업
					3039_자동차용 기타 신품 부품 제조업	30391_자동차용 신품 조향장치 및 현가장치 제조업 30392_자동차용 신품 제동장치 제조업 30393_자동차용 신품 의자 제조업 30399_그 외 자동차용 신품 부품 제조업
				304_자동차 재제조 부품 제조업	3040_자동차 재제조 부품 제조업	30400_자동차 재제조 부품 제조업
				412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41221_도로 건설업
				421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42134_포장공사업 42139_기타 옥외 시설물 축조관련 전문공사업
				721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72129_기타 엔지니어링 서비스업
H	철도교통	H01	철도차량	312_철도장비 제조업	3120_철도장비 제조업	31201_기관차 및 기타 철도차량 제조업
		H02	철도 인프라	412_토목건설업	4121_지반조성 건설업	41210_지반조성 건설업
		H03	철도계획 및 운영		4122_토목시설물 건설업	41222_교량, 터널 및 철도 건설업
		H04	철도안전 및 환경	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4212_기반조성 관련 전문공사업	42121_토공사업 42122_보링, 그라우팅 및 관정 공사업 42123_파일공사 및 축조관련 기초 공사업 42129_기타 기반조성 관련 전문공사업
					4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42131_철골 및 관련 구조물 공사업 42132_콘크리트 및 철근 공사업

대분류		중분류		건설 업종분류 (표준산업분류)		
코드 번호	분류명	코드 번호	분류명	소분류	세분류	세세분류
						42133_조적 및 석공사업 42135_철도궤도 전문공사업 42137_비계 및 형틀 공사업 42138_지붕, 내외벽 축조 관련 전문공사업 42139_기타 옥외 시설물 축조관련 전문공사업
				529_기타 운송관련 서비스업	5291_육상 운송 지원 서비스업	52911_철도 운송 지원 서비스업
				721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72129_기타 엔지니어링 서비스업
I	항공교통	I01	항공기	272_측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업	2721_측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업	27211_레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업
		I02	인공위성	313_항공기, 우주선 및 부품 제조업	3131_항공기, 우주선 및 보조장치 제조업	31311_유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업 31312_무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업
		I03	항행관제		3132_항공기용 엔진 및 부품 제조업	31321_항공기용엔진제조업 31322_항공기용부품제조업
		I04	공항시스템	340_산업용 기계 및 장비 수리업	3401_일반 기계류 수리업	34019_기타 일반 기계 및 장비 수리업
		I05	항공안전	529_기타 운송관련 서비스업	5293_항공 운송지원 서비스업	52931_공항 운영업 52939_기타 항공 운송지원 서비스업
				612_전기 통신업	6129_기타 전기 통신업	61299_그 외 기타 전기 통신업
				701_자연과학 및 공학 연구개발업	7012_공학 연구개발업	70121_전기·전자공학 연구개발업
				721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72129_기타 엔지니어링 서비스업
J	물류	J01	운송	291_일반 목적용 기계 제조업	2916_산업용 트럭, 승강기 및 물품 취급장비 제조업	29161_산업용 트럭 및 적재기 제조업 29169_기타 물품 취급장비 제조업
		J02	보관	411_건물건설업	4112_비주거용 건물 건설업	41129_기타 비주거용 건물 건설업
		J03	물류 기반기술			

주) 국토교통과학기술분류 체계(안)(국토교통부, 2017(예정)), 한국표준산업분류 제10차 개정(통계청고시 제2017-13호)를 기준으로 매칭

[별첨 2] 건설신기술 -업종간 매칭테이블

건설신기술 유사기술분류표			건설업종분류 (표준산업분류)		
대분류	중분류	소분류	소분류	세분류	세세분류
A 토목	01.도로	01. 도로 구조 설계	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41221_도로 건설업
		02. 콘크리트 포장 및 유지보수			
		03. 아스팔트 포장 및 유지보수	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42134_포장공사업 42139_기타 옥외 시설물 축조 관련 전문공사업
		04. 도로기층			
		05. 교면포장			
		06. 도로안전시설	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련 기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72121_건물 및 토목엔지니어링 서비스업
		07. 방음벽			
		08. 도로 경계석			
		09. 맨홀			
		10. 기타 도로 시설			
	02.철도	01. 철도궤도설계	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41222_교량, 터널 및 철도 건설업
		02. 궤도	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문 공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42131_철골 및 관련 구조물 공사업 42135_철도궤도 전문공사업 42139_기타 옥외 시설물 축조 관련 전문공사업
		03. 철도시스템운영			
		04. 신호 및 제어	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72121_건물 및 토목엔지니어링 서비스업
		05. 철도 유지보수보강			
		06. 철도 차량			
		07. 기타 철도 시설			
	03.항만 및 해안	01. 준설 및 매립	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41223_항만, 수로, 댐 및 유사 구조물 건설업
		02. 항만 및 해안 구조물	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42136_수중 공사업
		03. 수중 구조물	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72121_건물 및 토목엔지니어링 서비스업
		04. 항만 부속 시설			
		05. 항만 시설물 유지보수			
		06. 방파제			
		07. 기타 항만 및 해안 시설			
	04.상하수도	01. 관로설계 및 프로그램	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41224_환경설비 건설업 41229_기타 토목 시설물 건설업
		02. 상수도 관로 설치 및 유지보수	370_하수, 폐수 및 분뇨 처리업	3701_하수 및 폐수 처리업	37011_하수 처리업 37012_폐수 처리업
		03. 하수도 관로 설치 및 유지보수	729_기타 과학기술 서비스업	7291_기술 시험, 검사 및 분석업	72911_물질성분 검사 및 분석업
		04. 상수처리			
		05. 하수처리			
		06. 상하수도오니준설			
		07. 기타 상하수도 시설			

건설신기술 유사기술분류표			건설업종분류 (표준산업분류)		
대분류	중분류	소분류	소분류	세분류	세세분류
	05.수자원	01. 수자원 설계 및 프로그램	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41223_항만, 수로, 댐 및 유사 구조물 건설업 41224_환경설비 건설업
		02. 호안조성			
		03. 댐	390_환경 정화 및 복원업	3900_환경 정화 및 복원업	39001_토양 및 지하수 정화업 39009_기타 환경 정화 및 복원업
		04. 보	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72122_환경 관련 엔지니어링 서비스업
		05. 하천 수질 정화 시설			
		06. 지하수 및 관리			
		07. 기타			
	06.교량	01. 교량 설계 및 구조	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41222_교량, 터널 및 철도 건설업
		02. 교량 상부구조물	251_구조용 금속제품, 탱크 및 증기발생기 제조업	2511_구조용 금속제품 제조업	25113_육상 금속 골조 구조제 제조업
		03. 교량 받침			
		04. 교량거더	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72121_건물 및 토목엔지니어링 서비스업
		05. 가설시설물			
		06. 교량 부속 시설물			
		07. 교량 유지보수			
		08. 기타 교량시설			
	07.터널	01. 터널 구조 및 설계	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41222_교량, 터널 및 철도 건설업
		02. 터널 구조물 설치			
		03. 터널 보강 안정	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72121_건물 및 토목엔지니어링 서비스업
		04. 터널 굴착(발파)			
		05. 터널방수			
		06. 터널 유지보수			
		07. 터널환기시설			
		08. 기타 터널시설			
	08.토질 및 기초	01. 지반환경 조사 및 측정	412_토목건설업	4121_지반조성 건설업	41210_지반조성 건설업
		02. 지반개량 및 보강	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4212_기반조성 관련 전문공사업	42121_토공사업 42122_보링, 그라우팅 및 관정 공사업 42123_파일공사 및 축조관련 기초 공사업 42129_기타 기반조성 관련 전문공사업
		03. 지반 굴착			
		04. 말뚝(Pile)			
		05. 토목 지중 구조물			
		06. 흙물막이공			
		07. 사면관리 및 보강			
		08. 옹벽(보강토 옹벽 포함)			
		09. 기타 토질 및 기초시설			
	09.조경	01. 사면녹화	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41226_조경 건설업
		02. 식재조성	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7211_건축 및 조경 설계 서비스업	72112_도시계획 및 조경설계 서비스업
		03. 수목지지			
		04. 기타 조경시설			

건설신기술 유사기술분류표			건설업종분류 (표준산업분류)		
대분류	중분류	소분류	소분류	세분류	세세분류
	10.측량	01. 수치지도	729_기타 과학기술 서비스업	7292_측량, 지질 조사 및 지도 제작업	72921_측량업 72924 지도 제작업
		02. 하천측량			
		03. 기타 측량			
	11.토목 구조물 보수 보강 (포장보수제외)	01. 토목 콘크리트 보수보강	425_시설물 유지관리 공사업	4250_시설물 유지관리 공사업	42500_시설물 유지관리 공사업
		02. 방식			
		03. 기타 구조물 보수보강			
B 건축	01.건축계획 및 관리	01. 설계 및 프로그램	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7211_건축 및 조경 설계 서비스업	72111_건축설계 및 관련 서비스업
		02. 기타 건축계획			
	02.가설 시설물	01. 안전가시설	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42137_비계 및 형틀 공사업
		02. 기타 가설물			
	03.조경	01. 옥상녹화	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42139_기타 시설물 축조관련 전문공사업
		02. 기타 조경			
	04.기초	01. 기초다짐 및 지정	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4212_기반조성 관련 전문공사업	42123_파일공사 및 축조관련 기초 공사업
		02. 기초 보강			
		03. 기타 기초			
	05.철근 콘크리트	01. 콘크리트 제조 및 타설	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42132_콘크리트 및 철근 공사업
		02. 철근 가공 및 조립	233_시멘트, 석회, 플라스터 및 그 제품 제조업	2332_콘크리트, 레미콘 및 기타 시멘트, 플라스터 제품 제조업	23322_레미콘 제조업
		03. 거푸집			
		04. 철근콘크리트 골조			
		05. 복합 구조체			
		06. PC(Precast Concrete)			
		07. 기타 철근 콘크리트			
	06.철골	01. 철골 가공 및 조립	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42131_철골 및 관련 구조물 공사업
		02. 데크플레이트			
		03. 철골 내화 피복뿜칠, 방식			
		04. 복합 구조체			
		05. 철골 계단			
		06. 기타 철골			
	07.조적	01. 벽돌	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42133_조적 및 석공사업
		02. 블록			
		03. 기타 조적			
	08.마감	01. 석공	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42133_조적 및 석공사업 42138_지붕 내외벽 축조관련 전문공사업
		02. 타일			
		03. 목공	424_실내건축 및 건축마무리 공사업	4241_도장, 도배 및 내장 공사업	42411_도장 공사업 42412_도배, 실내장식 및 내장 목공사업
		04. 금속			
		05. 유리		4242_유리 및 창호 공사업	42420_유리 및 창호 공사업
		06. 지붕홈통		4249_기타 건축마무리 공사업	42491_미장, 타일 및 방수 공사업
		07. 미장			

건설신기술 유사기술분류표			건설업종분류 (표준산업분류)		
대분류	중분류	소분류	소분류	세분류	세세분류
		08. 창호			
		09. 도장			42492_건물용 금속공작물 설치 공사업 42499_그외 기타 건축마무리 공사업
		10. 수장			
		11. 단열			
		12. 건축물세척			
		13. 기타 마감			
	09.방수	01. 일반방수	424_실내건축 및 건축 마무리 공사업	4249_기타 건축마무리 공사업	42491_미장, 타일 및 방수 공사업
		02. 복합방수			
		03. 구체 방수 및 지하 외 방수			
	10.특수 건축물	01. 초고층 건축물			
		02.쉘, 돔, 아치형구조물			
		03. 비정형 구조물			
		04. 복합구조물			
		05. 내진구조물			
		06. 친환경 건축물			
		07. 기타 특수 구조물			
	11.해체	01. 발파식 해체	421_기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4211_건물 및 구축물 해체 공사업	42110_건물 및 구축물 해체 공사업
		02. 기계식 해체			
		03. 기타 해체			
	12.보수 보강	01. 건축 보수보강	425_시설물 유지관리 공사업	4250_시설물 유지관리 공사업	42500_시설물 유지관리 공사업
		02. 콘트리트 구조물 보수보강			
		03. 기타 보수보강			
C 기계 설비	01.건설 기계	01. 건축기계설비	422_건물설비 설치 공사업	4220_건물설비 및 설치 공사업	42201_배관 및 냉난방 공사업 42202_건물용 기계장비 설치 공사업 42204_소방시설 공사업
		02. 공기조화/냉난방설비	292_특수 목적용 기계 제조업	2924_건설 및 광업용 기계장비 제조업	29241_건설 및 채광용 기계장비 제조업
		03. 소방설비			
		04. 배관설비			
		05. 파쇄설비			
		06. 순환골재 제조설비			
	02.플랜트	01. 신산업 플랜트 설비	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41225_산업 생산시설 종합 건설업
		02. 복합 플랜트 설비			
		03. 기타 플랜트			
	03.통신전자 및 제어설비	01. 계측 및 제어설비	423_전기 및 통신 공사업	4231_전기 공사업	42311_일반전기 공사업 42312_내부 전기배선 공사업
		02. 자동화 시스템 설비		4232_통신공사업	42321_일반 통신 공사업 42322_내부 통신배선 공사업
		03. 기타 통신전자 및 제어설비			
	04.환경기계 설비	01. 환경기계설비	412_토목건설업	4122_토목시설물 건설업	41224_환경설비 건설업
		02. 폐기물처리설비	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72122_환경 관련 엔지니어링 서비스업
		03. 기타 환경기계설비			

주) 건설신기술 매뉴얼(국토교통부, 2017), 한국표준산업분류 제10차 개정(통계청고시 제2017-13호)를 기준으로 매칭

[별첨 3] 교통신기술 -업종간 매칭테이블

교통신기술 유사기술분류표			교통업종분류 (표준산업분류)		
대분류	중분류	소분류	소분류	세분류	세세분류
교통수단	자동차	승용차, 승합차, 대중교통수단(준대중교통수단, 신대중교통수단 포함), 화물자동차,환경친화적 차량, 첨단지능형차량, 수륙양용교통수단, 수중교통수단, 기타 신교통수단, 특수자동차 등	301_자동차용 엔진 및 자동차 제조업	3011_자동차용 엔진 제조업	30110_자동차용 엔진 제조업
				3012_자동차 제조업	30121_승용차 및 기타여객용 자동차제조업 30122_화물자동차 및 특수목적용자동차제조업
			302_자동차 차체 및 트레일러 제조업	3020_자동차 차체 및 트레일러 제조업	30201_차체 및 특장차 제조업 30202_자동차 구조 및 장치 변경업 30203_트레일러 및 세미트레일러 제조법
			303_자동차 신품 부품 제조업	3031_자동차 엔진용 신품 , 부품 제조업	30310_자동차 엔진용 신품 부품 제조업
				3032_자동차 차체용 신품 , 부품 제조업	30320_자동차 차체용 신품 부품 제조업
				3033_자동차용 신품 동력전달장치 및 전기장치 제조업	30331_자동차용 신품 동력전달장치 제조업 30332_자동차용 신품 전기장치 제조업
				3039_자동차용 기타 신품 부품 제조업	30391_자동차용 신품 조향장치 및 현가장치 제조업 30392_자동차용 신품 제동장치 제조업 30393_자동차용 신품 의자 제조업 30399_그 외 자동차용 신품 부품 제조업
			304_자동차 재제조 부품 제조업	3040_자동차 재제조 부품 제조업	30400_자동차 재제조 부품 제조업
			262_전자 부품 제조업	2629_기타 전자 부품 제조업	26295_전자 감지장치 제조업
			701_자연과학 및 공학 연구개발업	7012_공학 연구개발업	70121_전기·전자공학연구개발업 70129_기타공학 연구개발업
	철도차량	고속철도차량,도시철도차량(중량),도시철도차량(경량),도시철도차량(소형),일반철도차량(동력차),일반철도차량(객차),일반철도차량(화차),신궤도교통수단,특수차량,자기부상차량,Combi-Road,Doublestacktrain,전기·디젤겸용다목적기관차(Hybrid형기관차),전기·축전지겸용기관차, Super-Rail Cargo,Cargo-Sprinter,발전차등	312_철도장비 제조업	3120_철도장비 제조업	31201_기관차 및 기타철도차량제조업 31202_철도차량 부품 및 관련 장치물 제조업
			281_전동기,발전기 및전기변환·공급·제어장치제조업	2811_전동기, 발전기 및 전기 변환장치 제조업	28119_기타 전기 변환장치 제조업

교통신기술 유사기술분류표			교통업종분류 (표준산업분류)		
대분류	중분류	소분류	소분류	세분류	세세분류
	항공기	사업용 항공기, 개인용 항공기, 특수목적 항공기, 실험용 항공기, 초경량비행장치 등	313_항공기, 우주선 및 부품 제조업	3131_항공기, 우주선, 및 보조장치 제조업	31311_유인항공기, 항공우주선 및 보조장치 제조업 31312_무인항공기 및 무인, 비행장치 제조업
				3132_항공기용 엔진 및 부품 제조업	31321_항공기용엔진제조업 31322_항공기용부품제조업
	선박	여객선, 화객선, 일반화물선, 컨테이너선, 살물선, 광석운반선, 목재운반선, 철운반선, 냉장화물선, 자동차운반선, 원유운반선, 액화가스운반선, 어선, 바지선, 예인선, 위조선, 초고속선, 초대형선 등	311_선박 및 보트 건조업	3111_선박 및 수상 부유 구조물 건조업	31111_강선건조업 31112_합성수지선건조업 31113_기타선박건조업 31114_선박구성부분품제조업
				3112_오락 및 스포츠용 보트 건조업	31120_오락 및 스포츠용, 보트 건조업
교통시설	도로	교차로(신호교차로, 비신호교차로), 도로표지, 주차장, 노면표시, 안전표지, 주차시설, 도로시설(조명, 지주, 반사경, 중앙분리대, 가드레일, Crash cushion), 기타도로구조물, 보행자 보호시설, 터미널, 화물터미널, 집배송센터, 화물취급장, 유통단지, 복합화물터미널, 여객터미널, 도로 물류시설 등	411_건물 건설업	4112_비주거용 건물 건설업	41129_기타 비주거용 건물 건설업
			412_토목 건설업	4122_토목 시설물 건설업	41221_도로 건설업
			259_기타 금속 가공제품 제조업	2599_그 외 기타 금속 가공제품 제조업	25994_금속 표시판 제조업
			289_기타 전기장비 제조업	2890_기타 전기장비 제조업	28903_교통 신호장치 제조업
	철도	궤도,건널목,차량기지,부대시설,여객터미널,선로구조물(터널,교량,토공시설,분기기등),선로보수기지,역시설,차량정비기지 및차량유치시설(사무소,기지),전철전력시설,송·변전시설,신호제어시설,정보통신시설,비상대피설비,철도물류시설등	412_토목 건설업	4122_토목 시설물 건설업	41222_교량, 터널 및 철도 건설업
			421_기반조성 및 시설물 축조 관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42135_철도궤도 전문공사업 42139_기타 옥외시설물 축조 관련 전문공사업
			423_전기 및 통신 공사업	4231_전기 공사업	42311_일반 전기 공사업
				4232_통신 공사업	42321_일반 통신 공사업
	공항	활주로, 유도로, 계류장, 착륙대, 항행안전시설, 통신관제시설, 하역보관시설, 부대지원시설, 여객터미널, 화물터미널, 도심공항터미널, 공항보안시설, 공항 물류시설 등	411_건물 건설업	4112_비주거용 건물 건설업	41129_기타 비주거용 건물 건설업
			412_토목 건설업	4122_토목 시설물 건설업	41221_도로 건설업
			423_전기 및 통신 공사업	4232_통신 공사업	42321_일반 통신 공사업

교통신기술 유사기술분류표			교통업종분류 (표준산업분류)		
대분류	중분류	소분류	소분류	세분류	세세분류
	항만	컨테이너부두,항만보세창고,냉장·냉동창고,건하물부두,재래부두,항만장비,하역장비,연계운송장비,피더항만,굴입식터미널,자동화터미널,항만성능평가기술,항만물류시설,내륙운하시설등	412_토목 건설업	4122_토목 시설물 건설업	41223_항만, 수로, 댐 및 유사 구조물 건설업
			421_기반조성 및 시설물 축조 관련 전문공사업	4213_시설물 축조 관련 전문공사업	42136_수중 공사업
운영 및 관리	도로 운영	시설물관리, 신호체계관리, 통행제어, 대중교통 운영관리, 교통류분석 및 시뮬레이션, 교통관리최적화, 전자지불처리, 교통정보유통활성화, 여행자정보 고급화, 대중교통활성화,화물운송효율화, 교통사고 예방 및 조사분석, 교통재난 및 인명구호, 도로의 첨단화, 유지관리 효율화 등	721_건축기술, 엔지니어링 및 관련 기술 서비스업	7212_엔지니어링 서비스업	72129_기타 엔지니어링 서비스업
			529_기타 운송관련 서비스업	5291_육상 운송 지원 서비스업	52911_철도 운송 지원 서비스업
				5293_항공 운송 지원 서비스업	52931_공항운영업 52939_기타 항공 운송지원 서비스업
				5292_수상 운송 지원 서비스업	52921_항구 및 기타 해상 터미널 운영업 52929_기타 수상 운송 지원 서비스업
	철도 운영	철도운영정보시스템, 철도관제시스템, 승차권예약발매시스템, 철도정보유통활성화시스템, 검수정보시스템, 훈련시스템, 면허시스템, 철도산업안전보건시스템, 유지보수/정비시스템 등	272_측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업	2721_측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업	27211_레이더, 항행용 무선기기 및 측량 기구 제조업
			262_전자 부품 제조업	2629_기타 전자 부품 제조업	26295_전자 감지장치 제조업
	항공 운영	운행정보, 관제시스템, 급유 및 정비시스템, 통신시스템, 기타항행보조시스템, 훈련시스템, 감항인증기술, 안전검사 등			
	항만 운영	항만운영시스템, 수문관리시스템, 항만하역시스템, 해상시설물관리, u-port 시스템, RFID 기반 통합항만시스템,			

주) 교통신기술 매뉴얼(국토교통부, 2014), 한국표준산업분류 제10차 개정(통계청고시 제2017-13호)를 기준으로 매칭

[별첨 4] 국토교통 기술분류체계별 IPC 매칭테이블

코드 번호	분류명	코드 번호	분류명	IPC	
				IPC	IPC 내용
A	국토	A01	국토정책	G01C	자이로스코프; 진동질량을 가지는 회전-감응 장치; 운동질량이 없는 회전-감응 장치; 자이로스코프 효과를 이용한 각속도의 측정
		A02	국토계획	G01S	무선에 의한 방위결정; 무선항행; 무선전파의 사용에 의한 거리 또는 속도의 결정; 무선전파의 반사 또는 재방사의 사용에 의한 위치 또는 유무의 탐지; 기타의 파류를 사용하는 유사한 방식
		A03	공간정보	G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
				G06T	이미지 데이터 처리 또는 발생 일반
B	도시	B01	도시 인프라 구축	B09B	고체 폐기물의 처리
				B09C	오염된 토양의 재생
		B02	도시 인프라 관리 및 운영	G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
		B03	도시 재생		
		B04	도시 기반기술		
C	건축	C01	주거·단지 건축	E04B	건축구조일반, 건축물의 절연 또는 기타 보호
		C02	지능형 녹색건축 (녹색건축, ICT 융·복합건축, 에너지 성능향상 등)	E04C	구조요소, 건축재료
				E04D	지붕 잇기, 천창
				E04F	건축물의 마무리
		C03	초고층 (복합) 건축	E04G	비계; 거푸집; 거푸집 널; 건축용 기구 또는 기타 건축용 보조구 또는 그것들의 사용; 현장에 있어서의 건축 재료의 취급; 현존하는 건축물의 보수, 해체 또는 기타 작업
D	시설물	D01	일반교량	B63B	선박 또는 그 밖의 물에 뜨는 구조물; 선적을 위한 장치
		D02	특수교량	E01D	교량
		D03	육상터널	E02B	수공(水工)
		D04	해저 해중터널	E02C	선박의 리프트 장치 및 기구
		D05	지하대공간	E02D	기초; 굴착; 축제; 지하 또는 수중 구조물
		D06	해양준설 /매립	E02F	굴착; 토사의 이송

코드 번호	분류명	코드 번호	분류명	IPC	
				IPC	IPC 내용
		D07	항만 및 해안 구조물	E21B	지중 또는 암석의 굴착; 채굴정 에서의 오일, 가스, 물, 용해성 또는 용융성 물질 또는 광물 슬러리의 채취
		D08	인공섬 및 수중 구조물	E21C	채광 또는 채석
		D09	사면보호/보강/ 유지관리	E21D	수직갱; 터널; 갱도; 대형 지하실
		D10	극압, 극저온 구조물	E21F	갱도 또는 터널내의 또는 그것들의, 안전장치, 운반, 충전, 구호, 통풍 또는 배수
		D11	방호구조물(방탄/방폭)	F16G	케이블 또는 로프를 서로 또는 다른 것에 결착하기 위한 수단; 케이블 또는 로프에 고착시키기 위한 캡 또는 슬리브; 기초공사에 적용되는 앵커
E	수자원	E01	수자원 및 하천 정보	C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리; 물, 폐수 또는 하수를 처리하는 수송선박의 세부장치
		E02	용수확보/공급관리	E02B	수공(水工)
				E03B	취수, 집수, 또는 배수 설비 또는 그 방법
		E03	하천수리 시설물	E03C	상수 또는 폐수용의 가정용 배관 설비
				E03F	하수; 오수 구덩이
		E04	생태하천	G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석
		E05	통합 수재해 예측 및 관리	G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
F	플랜트	F01	발전 플랜트	B09B	고체 폐기물의 처리
				B09C	오염된 토양의 재생
		F02	자원개발 플랜트	C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리; 물, 폐수 또는 하수를 처리하는 수송선박의 세부장치
		F03	신재생 에너지 플랜트	E21B	지중 또는 암석의 굴착; 채굴정 에서의 오일, 가스, 물, 용해성 또는 용융성 물질 또는 광물 슬러리의 채취
		F04	담수처리 및 환경 플랜트	F03D	풍력원동기
				F03G	스프링, 동력, 관성 또는 비슷한 원동기; 기계적 동력을 발생하는 장치 또는 기구로서, 타류에 속하지 않는 또는 타류에 속하지 않는 에너지원을 사용하는 것
		F05	플랜트 기반기술	F17D	관로계; 관로
				F24J	달리 분류되지 않는 열의 발생 또는 사용

코드 번호	분류명	코드 번호	분류명	IPC	
				IPC	IPC 내용
				G21B	핵융합로
				G21C	원자로
				G21D	원자력 발전소
				G21F	X선, 감마선, 미립자선 또는 입자충격에 대한 보호; 방사능 오염물질의 처리; 오염제거장치
				H02B	전력의 공급 또는 배치 또는 배전을 위한 반, 변전소, 또는 개폐장치
				H02J	전력급전 또는 전력배전을 위한 방식; 전기에너지 축적하기 위한 방식
				H02K	발전-전기 기계
G	도로교통	G01	자동차	B60B	차륜; 캐스터(castor); 바퀴 또는 카스트로(castors)를 위한 축; 차륜 부착력을 증진시키는 것
		G02	도로 및 교통시설	B60C	차량용 타이어; 타이어의 팽창; 타이어의 교환; 일반; 팽창가능한 탄성체에 밸브의 부착; 타이어에 관한 장치 또는 부품
		G03	교통계획 및 운영	B60D	차량연결기
				B60G	차체현가장치
		G04	교통안전 및 편의	B60H	특히 차량의 객실 또는 화물실의 난방, 냉방, 환기 또는 다른 공기처리수단에 관한 장치 또는 개조장치
		G05	교통환경	B60J	차량의 창, 방풍 유리, 비고정식의 지붕, 문 또는 동류의 장치; 차량에 특별히 적합하게 분리가능한 외부 보호 커버
				B60K	차량의 추진 기관 또는 변속기의 배치 또는 설치; 복수의 다양한 원동기의 배치 또는 설치; 차량용 보조 구동장치; 차량용 계기 또는 계기판; 차량의 추진 장치의 냉각, 흡기, 배기 또는 연료 공급에 관한 배치
				B60L	전기 추진차량의 추진; 전기추진 자동차의 보조 장치를 위해 전력을 공급
				B60M	전기적 추진차량을 위한 전력공급선 또는 레일에 따른 장치
				B60N	달리 분류되지 않는 승객설비
				B60P	하물이송에 적합한 차량 또는 특수하물 또는 특수목적물을 이송, 운반 또는 반입하는 데 적합한 차량
				B60Q	일반적 차량용의 신호 또는 조명장치의 배치, 그의 설치 또는 지지
				B60R	달리 분류되지 않는 차량, 차량 부속구 또는 차량부품
				B60T	차량용 제동제어방식 또는 그 부품; 제동 제어 방식 또는 그 부품 일반; 차량의 제동 요소의 구성 일반; 차량의 의도하지 않은 움직이는 것을 저지하기 위한 포터블 장치; 제동 장치의 냉각을 위한 차량의 개조
				B60V	공기쿠션차량

코드번호	분류명	코드번호	분류명	IPC	
				IPC	IPC 내용
				B60W	다른 종류 또는 다른 기능의 차량용 부품의 관련 제어; 하이브리드 차량에 특별히 적합한 제어 시스템; 특정의 단일의 부품의 제어에 관한 것은 아닌, 특정의 목적을 위한 도로상의 차량의 운전 제어 시스템
				B62D	자동차; 트레일러
				E01C	도로, 경기장 또는 그와 유사한 것의 건설 또는 그 표면의 시공; 건설 및 보수용 기계 또는 보조 공구
				E01F	도로의 부대설비의 설치 또는 플랫폼, 헬리콥터의 착륙대, 표시, 방설책 또는 이와 유사한 것의 건설과 같은 부대작업
				G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리
				G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처림 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
				G08G	교통제어시스템
				G09F	표시; 광고; 사인; 라벨 또는 명찰; 시일
H	철도교통	H01	철도차량	B60F	레일 차량 서스펜션; 다른 넓이의 트렉에 사용을 위한 전차(Rail vehicles); 전차의 탈선 예방; 바퀴 덮개, 전차용 장애물 제거기 또는 그와 같은 것
		H02	철도 인프라	B60M	전기적 추진차량을 위한 전력공급선 또는 레일에 따른 장치
		H03	철도계획 및 운영	B61B	철도 방식; 달리 분류되지 않는 설비
				B61C	기관차; 동력차
		H04	철도안전 및 환경	B61D	철도 차량의 종류와 차체 세부
				B61F	철도 차량 현가 장치; 상이한 간격의 궤도에 사용하는 철도 차량; 탈선 방지; 차량 보호 장치; 장애 제거 장치 또는 유사한 것
				B61G	철도차량에 특별히 적용되는 연결기; 철도차량에 특별히 적용되는 인장 또는 완충 장치
				B61H	철도 차량에 특유한 제동 장치 또는 기타 감속 장치; 철도 차량에서의 제동 장치 또는 기타 감속 장치의 설비 또는 배치
				B61J	차량을 이동하는 것 또는 교환하는 것
				B61K	철도를 위한 다른 보조 장치
				B61L	철도 교통의 안내, 철도 교통의 보안
				E01B	궤도; 궤도용 공구; 모든 종류의 철도건설용 기계
				E01C	도로, 경기장 또는 그와 유사한 것의 건설 또는 그 표면의 시공; 건설 및 보수용 기계 또는 보조공구
				E01D	교량
				E21D	수직갱; 터널; 갱도; 대형 지하실

코드 번호	분류명	코드 번호	분류명	IPC	
				IPC	IPC 내용
I	항공교통	I01	항공기	B64B	경항공기
				B64C	비행기, 헬리콥터
		I02	인공위성	B64D	항공기의 장비; 비행복; 패러슈트(parachute 낙하산); 항공기내의 동력 장치 또는 추진 전달 기구의 설비 또는 장치
		I03	항행관제	B64F	다른 곳에 포함되지 않는 설계, 제조, 조립, 청소, 유지보수 또는 항공기 수리
		I04	공항시스템	B64G	우주비행; 우주 항공체 또는 그 장비
		I05	항공안전	G01C	자이로스코프; 진동질량을 가지는 회전-감응 장치; 운동질량이 없는 회전-감응 장치; 자이로스코프 효과를 이용한 각속도의 측정
				G01S	무선에 의한 방위결정; 무선항행; 무선전파의 사용에 의한 거리 또는 속도의 결정; 무선전파의 반사 또는 재방사의 사용에 의한 위치 또는 유무의 탐지; 기타의 파류를 사용하는 유사한 방식
				G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처림 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
				G08G	교통제어시스템
J	물류	J01	운송	B60P	하물이송에 적합한 차량 또는 특수하물 또는 특수목적물을 이송, 운반 또는 반입하는 데 적합한 차량
		J02	보관	B65D	물품 또는 재료의 보관 또는 수송용의 용기 또는 그 부착; 포장요소; 포장체
				B65G	운반 또는 저장 장치
		J03	물류 기반기술	G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처림 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법

주) 교통신기술 매뉴얼(국토교통부, 2014), 한국표준산업분류 제10차 개정(통계청고시 제2017-13호)를 기준으로 매칭

[별첨 5] 건설신기술 분류체계별 IPC 매칭테이블

건설신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
A 토목	01. 도로	01. 도로 구조 설계	E01C	도로, 경기장 또는 그와 유사한 것의 건설 또는 그 표면의 시공; 건설 및 보수용 기계 또는 보조 공구
		02. 콘크리트 포장 및 유지보수	E01F	도로의 부대설비의 설치 또는 플랫폼, 헬리콥터의 착륙대, 표시, 방설책 또는 이와 유사한 것의 건설과 같은 부대작업
		03. 아스팔트 포장 및 유지보수		
		04. 도로기층		
		05. 교면포장		
		06. 도로안전시설		
		07. 방음벽		
		08. 도로 경계석		
		09. 맨홀		
		10. 기타 도로 시설		
	02. 철도	01. 철도궤도설계	B61B	철도 방식; 달리 분류되지 않는 설비
		02. 궤도	B61J	차량을 이동하는 것 또는 교환하는 것
		03. 철도시스템운영	B61K	철도를 위한 다른 보조 장치
		04. 신호 및 제어	B61L	철도 교통의 안내; 철도 교통의 보안
		05. 철도 유지보수 보강	E01B	궤도; 궤도용 공구; 모든 종류의 철도건설용 기계
		06. 철도 차량		
		07. 기타 철도 시설		
	03. 항만 및 해안	01. 준설 및 매립	B63B	선박 또는 그 밖의 물에 뜨는 구조물; 선적을 위한 장치
		02. 항만 및 해안 구조물	E02B	수공(水工)
		03. 수중 구조물	E02C	선박의 리프트 장치 및 기구
		04. 항만 부속 시설	E02D	기초; 굴착; 축제; 지하 또는 수중 구조물
		05. 항만 시설물 유지보수		
		06. 방파제		
		07. 기타 항만 및 해안 시설		
	04. 상하수도	01. 관로설계 및 프로그램	C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리; 물, 폐수 또는 하수를 처리하는 수송선박의 세부장치
		02. 상수도 관로 설치 및 유지보수	E03B	취수, 집수, 또는 배수 설비 또는 그 방법

건설신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
		03. 하수도 관로 설치 및 유지보수	E03C	상수 또는 폐수용의 가정용 배관 설비
		04. 상수처리	E03F	하수; 오수 구덩이
		05. 하수처리		
		06. 상하수도 오니 준설		
		07. 기타 상하수도 시설		
	05. 수자원	01. 수자원 설계 및 프로그램	C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리; 물, 폐수 또는 하수를 처리하는 수송선박의 세부장치
		02. 호안조성	E03B	취수, 집수, 또는 배수 설비 또는 그 방법
		03. 댐	E03C	상수 또는 폐수용의 가정용 배관 설비
		04. 보	E03F	하수; 오수 구덩이
		05. 하천 수질 정화 시설		
		06. 지하수 및 관리		
		07. 기타		
	06. 교량	01. 교량 설계 및 구조	E01D	교량; 다리의 해체
		02. 교량 상부구조물	F16G	케이블 또는 로프를 서로 또는 다른 것에 결착하기 위한 수단; 케이블 또는 로프에 고착시키기 위한 캡 또는 슬리브; 기초공사에 적용되는 앵커
		03. 교량 받침		
		04. 교량거더		
		05. 가설시설물		
		06. 교량 부속시설물		
		07. 교량유지보수		
		08. 기타교량시설		
	07. 터널	01. 터널 구조 및 설계	E21B	지중 또는 암석의 굴착; 채굴정 에서의 오일, 가스, 물, 용해성 또는 용융성 물질 또는 광물 슬러리의 채취
		02. 터널 구조물 설치	E21C	채광 또는 채석
		03. 터널 보강 안정	E21D	수직갱; 터널; 갱도; 대형 지하실
		04. 터널 굴착(발파)	E21F	갱도 또는 터널내의 또는 그것들의, 안전장치, 운반, 충전, 구호, 통풍 또는 배수
		05. 터널방수		
		06. 터널 유지보수		
		07 터널환기시설		
		08. 기타 터널시설		

건설신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
	08. 토질 및 기초	01. 지반환경 조사 및 측정	E02D	기초; 굴착; 축제; 지하 또는 수중 구조물
		02. 지반개량 및 보강	E02F	굴착; 토사의 이송
		03. 지반 굴착	E01F	눈사태, 산사태, 낙석(落石)의 방호 장치
		04. 말뚝(Pile)		
		05. 토목 지중 구조물		
		06. 흙물막이공		
		07. 사면관리 및 보강		
		08. 옹벽(보강토 옹벽 포함)		
		09. 기타 토질 및 기초시설		
	09. 조경	01. 사면녹화	A01G	원예; 채소, 화훼, 벼, 과수, 포도, 호프 또는 해초의 재배; 임업; 관수
		02. 식재조성	E02D	기초; 굴착; 축제; 지하 또는 수중 구조물
		03. 수목지지		
		04. 기타 조경시설		
	10. 측량	01. 수치지도	G01B	길이, 두께 또는 유사한 직선치의 측정; 각도의 측정; 면적의 측정; 표면 또는 윤곽의 불규칙성 측정
		02. 하천측량	G01F	체적, 체적유량, 질량유량 또는 액위측정; 체적에 의한 계량
		03. 기타 측량	G01M	기계 또는 구조물의 정적 또는 동적 평형시험; 달리 분류되지 않는 구조물 또는 장치의 시험
	11. 토목 구조물 보수 보강 (포장보수제외)	01. 토목 콘크리트 보수보강	E01C	도로, 경기장 또는 그와 유사한 것의 건설 또는 그 표면의 시공; 건설 및 보수용 기계 또는 보조 공구
		02. 방식		
		03. 기타 구조물 보수보강		
B 건축	01. 건축 계획 및 관리	01. 설계 및 프로그램	G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리
		02. 기타 건축계획	G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
	02. 가설 시설물	01. 안전가시설	E04G	비계; 거푸집; 거푸집널; 건축용 기구 또는 기타 건축용 보조구 또는 그것들의 사용; 현장에 있어서의 건축 재료의 취급; 현존하는 건축물의 보수, 해체 또는 기타 작업
		02. 기타 가설물		

건설신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
	03. 조경	01. 옥상녹화	A01G	원예; 채소, 화훼, 벼, 과수, 포도, 호프 또는 해초의 재배; 임업; 관수
		02. 기타 조경	E04D	지붕 잇기; 천창(天窓); 물받이 홈통; 지붕 공사용 공구
	04. 기초	01. 기초다짐 및 지정	E02D	기초; 굴착; 축제; 지하 또는 수중 구조물
		02. 기초 보강	E02F	굴착; 토사의 이송
		03. 기타 기초		
	05. 철근 콘크리트	01. 콘크리트 제조 및 타설	C04B	시멘트; 콘크리트; 인조석; 세라믹스; 내화물
		02. 철근 가공 및 조립	C09C	안료성 또는 충전제 성질을 개량하기 위한 섬유성 충전제 이외의 무기물질의 처리; 카본 블랙의 제조
		03. 거푸집	E04G	비계; 거푸집; 거푸집 널; 건축용 기구 또는 기타 건축용 보조구 또는 그것들의 사용; 현장에 있어서의 건축 재료의 취급; 현존하는 건축물의 보수, 해체 또는 기타 작업
		04. 철근콘크리트 골조		
		05. 복합 구조체		
		06. PC(Precast Concrete)		
		07. 기타 철근 콘크리트		
	06. 철골	01. 철골 가공 및 조립	E04B	건축구조일반; 벽; 지붕; 바닥; 천정; 건축물의 절연 또는 기타 보호
		02. 데크플레이트		
		03. 철골 내화 피복뿜칠, 방식		
		04. 복합 구조체		
		05. 철골 계단		
		06. 기타 철골		
	07. 조적	01. 벽돌	B28D	석재 또는 석재 유사 재료의 가공
		02. 블록		
		03. 기타 조적		
	08. 마감	01. 석공	E04B	건축구조일반; 벽; 지붕; 바닥; 천정; 건축물의 절연 또는 기타 보호
		02. 타일	E04F	건축물의 마무리
		03. 목공		
		04. 금속		
		05. 유리		

건설신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
		06. 지붕홈통		
		07. 미장		
		08. 창호		
		09. 도장		
		10. 수장		
		11. 단열		
		12. 건축물세척		
		13. 기타 마감		
	09. 방수	01. 일반방수	E21D	수직갱; 터널; 갱도; 대형 지하실
		02. 복합방수		
		03. 구체 방수 및 지하 외 방수		
	10. 특수 건축물	01. 초고층 건축물	E04B	건축구조일반; 벽; 지붕; 바닥; 천정; 건축물의 절연 또는 기타 보호
		02. 쉘, 돔 , 아치형 구조물	E04C	구조요소; 건축 재료
		03. 비정형 구조물	E04D	지붕 잇기; 천장; 물받이 홈통; 지붕 공사용 공구
		04. 복합구조물	E04F	건축물의 마무리
		05. 내진구조물	E04H	특정 목적의 건축물 또는 유사한 구축물; 수영 또는 물놀이용 수조 또는 풀; 마스트(mast); 울타리; 텐트 또는 차양 일반
		06. 친환경 건축물		
		07. 기타 특수구조물		
	11. 해체	01. 발파식 해체	E04G	비계; 거푸집; 거푸집 널; 건축용 기구 또는 기타 건축용 보조구 또는 그것들의 사용; 현장에 있어서의 건축 재료의 취급; 현존하는 건축물의 보수, 해체 또는 기타 작업
		02. 기계식 해체		
		03. 기타 해체		
	12. 보수 보강	01. 건축 보수보강	E04G	비계; 거푸집; 거푸집 널; 건축용 기구 또는 기타 건축용 보조구 또는 그것들의 사용; 현장에 있어서의 건축 재료의 취급; 현존하는 건축물의 보수, 해체 또는 기타 작업
		02. 콘트리트 구조물 보수보강		
		03. 기타 보수보강		
C 기계 설비	01. 건설 기계	01. 건축기계설비	A62C	소방
		02. 공기조화/냉난방설비	B02C	파쇄, 분쇄 또는 미분쇄; 제분을 위한 곡립의 전처리
		03. 소방설비	E04G	비계; 거푸집; 거푸집 널; 건축용 기구 또는 기타 건축용 보조구 또는 그것들의 사용; 현장에 있어서의 건축 재료의 취급; 현존하는 건축물의 보수, 해체 또는 기타 작업

건설신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
		04. 배관설비	F16L	관; 관의 이음 또는 부속품; 관, 케이블 또는 보호관류의 지지; 일반적인 열절연 방법
		05. 파쇄설비	F24D	가정용 또는 구역 난방방식, 그를 위한 요소 또는 구성부재
		06. 순환골재 제조설비	F24F	공기조화; 공기가습; 환기; 차폐를 위한 기류의 이용
	02. 플랜트	01. 신산업 플랜트 설비	E04H	특정 목적의 건축물 또는 유사한 구축물; 수영 또는 물놀이용 수조 또는 풀(pool); 마스트(mast); 울타리; 텐트 또는 차양 일반
		02. 복합 플랜트 설비	F25B	냉동기계, 플랜트(Plants) 또는 시스템; 가열과 냉동을 조합 시스템; 히트 펌프시스템
		03. 기타 플랜트		
	03. 통신 전자 및 제어 설비	01. 계측 및 제어설비	G05B	제어계 또는 조정계 일반; 이와 같은 계의 기능요소; 이와 같은 계 또는 요소의 감시 또는 시험장치
		02. 자동화 시스템 설비	G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리
		03. 기타 통신전자 및 제어설비	G06K	데이터의 인식; 데이터의 표시; 기록매체; 기록매체의 취급
			G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
			H04L	디지털 정보의 전송
	04. 환경 기계 설비	01. 환경기계설비	B09B	고체 폐기물의 처리
		02. 폐기물처리설비	C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리
		03. 기타 환경기계설비	F23G	화장로; 연소에 의해 폐기물 또는 저등급 연료를 소각하는 것

주) 교통신기술 매뉴얼(국토교통부, 2014), 한국표준산업분류 제10차 개정(통계청고시 제2017-13호)를 기준으로 매칭

[별첨 6] 교통신기술 분류체계별 IPC 매칭테이블

교통신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
교통수단	자동차	승용차, 승합차, 대중교통수단(준대중교통수단, 신대중교통수단 포함), 화물자동차, 환경친화적 차량, 첨단지능형차량, 수륙양용교통수단, 수중교통수단, 기타 신교통수단, 특수자동차 등	B60B	차륜; 캐스터(castor); 바퀴 또는 카스트로(castors)를 위한 축; 차륜 부착력을 증진시키는 것
			B60C	차량용 타이어; 타이어의 팽창; 타이어의 교환; 일반; 팽창가능한 탄성체에 밸브의 부착; 타이어에 관한 장치 또는 부품
			B60D	차량연결기
			B60F	레일 차량 서스펜션; 다른 넓이의 트렉에 사용을 위한 전차(Rail vehicles); 전차의 탈선 예방; 바퀴 덮개, 전차용 장애물 제거기 또는 그와 같은 것
			B60G	차체현가장치
			B60H	특히 차량의 객실 또는 화물실의 난방, 냉방, 환기 또는 다른 공기처리수단에 관한 장치 또는 개조장치
			B60J	차량의 창, 방풍 유리, 비고정식의 지붕, 문 또는 동류의 장치; 차량에 특별히 적합하게 분리가능한 외부 보호 커버
			B60K	차량의 추진 기관 또는 변속기의 배치 또는 설치; 복수의 다양한 원동기의 배치 또는 설치; 차량용 보조 구동장치; 차량용 계기 또는 계기판; 차량의 추진 장치의 냉각, 흡기, 배기 또는 연료 공급에 관한 배치
			B60L	전기 추진차량의 추진; 전기추진 자동차의 보조 장치를 위해 전력을 공급
			B60M	전기적 추진차량을 위한 전력공급선 또는 레일에 따른 장치
			B60N	달리 분류되지 않는 승객설비
			B60P	하물이송에 적합한 차량 또는 특수하물 또는 특수목적물을 이송, 운반 또는 반입하는 데 적합한 차량
			B60Q	일반적 차량용의 신호 또는 조명장치의 배치, 그의 설치 또는 지지
			B60R	달리 분류되지 않는 차량, 차량 부속구 또는 차량부품
			B60T	차량용 제동제어방식 또는 그 부품; 제동 제어 방식 또는 그 부품 일반; 차량의 제동 요소의 구성 일반; 차량의 의도하지 않은 움직이는 것을 저지하기 위한 포터블 장치; 제동 장치의 냉각을 위한 차량의 개조
			B60V	공기쿠션차량
			B60W	다른 종류 또는 다른 기능의 차량용 부품의 관련 제어; 하이브리드 차량에 특별히 적합한 제어 시스템; 특정의 단일의 부품의 제어에 관한 것은 아닌, 특정의 목적을 위한 도로상의 차량의 운전 제어 시스템
			B62D	자동차; 트레일러

교통신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
	철도 차량	고속철도차량, 도시철도차량(중량),도시철도차량(경량), 도시철도차량(소형),일반철도차량(동력차), 일반철도차량(객차),일반철도차량(화차), 신궤도교통수단, 특수차량, 자기부상차량, Combi-Road,Doublestacktrain, 전기·디젤겸용다목적기관차(Hybrid형기관차), 전기·축전지겸용기관차,Super-RailCargo, Cargo-Sprinter, 발전차등	B61C	기관차; 동력차
			B61D	철도 차량의 종류와 차체 세부
			B61F	철도 차량 현가 장치; 상이한 간격의 궤도에 사용하는 철도 차량; 탈선 방지; 차량 보호 장치; 장애 제거 장치 또는 유사한 것
			B61G	철도차량에 특별히 적용되는 연결기; 철도차량에 특별히 적용되는 인장 또는 완충 장치
			B61H	철도 차량에 특유한 제동 장치 또는 기타 감속 장치; 철도 차량에서의 제동 장치 또는 기타 감속 장치의 설비 또는 배치
	항공기	사업용 항공기, 개인용 항공기, 특수목적 항공기, 실험용 항공기, 초경량 비행장치 등	B64B	경항공기
			B64C	비행기, 헬리콥터
			B64D	항공기의 장비; 비행복; 패러슈트(parachute 낙하산); 항공기내의 동력 장치 또는 추진 전달 기구의 설비 또는 장치
			B64G	우주비행; 우주 항공체 또는 그 장비
	선박	여객선, 화객선, 일반화물선, 컨테이너선, 살물선, 광석운반선, 목재운반선, 철운반선, 냉장화물선, 자동차운반선, 원유운반선, 액화가스운반선, 어선, 바지선, 예인선, 위조선, 초고속선, 초대형선 등	B63B	선박 또는 그 밖의 물에 뜨는 구조물; 선적을 위한 장치
			B63G	선박용의 공격 또는 방어용 설비; 기뢰 부설; 소해; 잠수함; 항공모함
			B63H	선박의 추진 또는 조타
			B63J	선박용 보조장치

교통신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
교통 시설	도로	교차로 (신호교차로, 비신호교차로), 도로표지, 주차장, 노면표시, 안전표지, 주차시설, 도로시설(조명, 지주, 반사경, 중앙분리대, 가드레일, Crash cushion), 기타도로구조물, 보행자 보호시설, 터미널, 화물터미널, 집배송센터, 화물취급장, 유통단지, 복합화물터미널, 여객터미널, 도로 물류시설 등	E01C	도로, 경기장 또는 그와 유사한 것의 건설 또는 그 표면의 시공; 건설 및 보수용 기계 또는 보조 공구
			E01F	도로의 부대설비의 설치 또는 플랫폼, 헬리콥터의 착륙대, 표시, 방설책 또는 이와 유사한 것의 건설과 같은 부대작업
	철도	궤도,건널목, 차량기지,부대 시설,여객터미널, 선로구조물 (터널,교량,토공시 설,분기기등),선로 보수기지, 역시설,차량정비 기지 및 차량 유치시설(사무소, 기지),전철전력시 설,송·변전 시설,신호제어 시설,정보통신 시설,비상대피 설비,철도물류 시설등	B61B	철도 방식; 달리 분류되지 않는 설비
			B61J	차량을 이동하는 것 또는 교환하는 것
			B61K	철도를 위한 다른 보조 장치
			E01B	궤도; 궤도용 공구; 모든 종류의 철도건설용 기계
	공항	활주로, 유도로, 계류장, 착륙대, 항행안전시설, 통신관제시설, 하역보관시설, 부대지원시설, 여객터미널, 화물터미널, 도심공항터미널, 공항보안시설, 공항 물류시설 등	B64F	지상 설비 또는 항공기, 운반용 갑판의 설비 항공기와 연관된 사용에 특히 적합한 것; 다른 곳에 포함되지 않는 설계, 제조, 조립, 청소, 유지보수 또는 항공기 수리
			E01C	도로, 경기장 또는 그와 유사한 것의 건설 또는 그 표면의 시공; 건설 및 보수용 기계 또는 보조 공구
			E01F	도로의 부대설비의 설치 또는 플랫폼, 헬리콥터의 착륙대, 표시, 방설책 또는 이와 유사한 것의 건설과 같은 부대작업

교통신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
	항만	컨테이너부두, 항만보세창고, 냉장·냉동창고,건하물부두,재래부두,항만장비,하역장비,연계운송장비,피더항만,굴입식터미널,자동화터미널, 항만 성능 평가기술,항만 물류시설, 내륙 운하시설등	B63B	선박 또는 그 밖의 물에 뜨는 구조물; 선적을 위한 장치
			E02B	수공(水工)
			E02C	선박의 리프트 장치 및 기구
운영 및 관리	도로 운영	시설물관리, 신호체계관리, 통행제어, 대중교통 운영관리, 교통류분석 및 시뮬레이션, 교통관리최적화, 전자지불처리, 교통정보 유통활성화, 여행자 정보고급화, 대중교통활성화, 화물운송효율화, 교통사고 예방 및 조사 분석, 교통재난 및 인명구호,도로의 첨단화,유지관리 효율화 등	G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처림 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
			G08G	교통제어시스템; 교통 환경에 특정되지 않는 육상, 수상, 항공, 우주 선체의 위치, 경로, 고도 또는 자세의 제어
	철도 운영	철도운영정보 시스템, 철도관제시스템, 승차권예약발매시스템, 철도정보유통 활성화시스템, 검수정보시스템, 훈련시스템, 면허시스템, 철도산업안전 보건시스템, 유지보수/정비 시스템 등	B61L	철도 교통의 안내; 철도 교통의 보안
			G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처림 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
			G08G	교통제어시스템; 교통 환경에 특정되지 않는 육상, 수상, 항공, 우주 선체의 위치, 경로, 고도 또는 자세의 제어

교통신기술 유사기술분류표			IPC	
대분류	중분류	소분류	IPC	IPC 내용
	항공 운영	운행정보, 관제시스템, 급유 및 정비시스템, 통신시스템, 기타 항행보조 시스템, 훈련시스템, 감항인증기술, 안전검사 등	B64F	지상 설비 또는 항공기, 운반용 갑판의 설비 항공기와 연관된 사용에 특히 적합한 것; 다른 곳에 포함되지 않는 설계, 제조, 조립, 청소, 유지보수 또는 항공기 수리
			G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처림 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
			G08G	교통제어시스템; 교통 환경에 특정되지 않는 육상, 수상, 항공, 우주 선체의 위치, 경로, 고도 또는 자세의 제어
	항만 운영	항만운영시스템, 수문관리시스템, 항만하역시스템, 해상시설물관리, u-port 시스템, RFID 기반 통합항만시스템, 항만운영 평가기술 등	G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처림 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법
			G08G	교통제어시스템; 교통 환경에 특정되지 않는 육상, 수상, 항공, 우주 선체의 위치, 경로, 고도 또는 자세의 제어

주) 교통신기술 매뉴얼(국토교통부, 2014), 한국표준산업분류 제10차 개정(통계청고시 제2017-13호)를 기준으로 매칭

[별첨 7] IPC-TCT 매칭 테이블

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
■ A섹션(생활필수품 농업)					
A01B	농업 또는 임업에서의 토작업; 농기구 또는 기구의 부품, 세부 또는 부속구 일반	10.57	5	9	16
A01C	식부; 파종; 시비	10.82	5	10	16
A01D	수확; 예취	11.23	5	10	16
A01F	탈곡; 짚, 건초 또는 그와 유사한 것의 곤포 ; 짚, 건초 또는 그와 유사한 것을 다발로 만들거나 묶기 위한 정치장치 또는 수동구 ; 건초, 짚 또는 그와 유사한 것의 절단 ; 농업 수확물 또는 원예 수확물의 저장	10.48	5	9	15
A01G	원예; 채소, 화훼, 벼, 과수, 포도, 호프 또는 해초의 재배; 임업; 관수	10.97	5	10	16
A01H	새로운 식물 또는 그것들을 얻기 위한 육종처리; 조직배양기술에 의한 식물의 증식	6.49	3	5	9
A01J	낙농제품의 제조	10.22	5	9	15
A01K	축산; 조류, 어류, 곤충의 사육; 어업; 달리 분류되지 않는 동물의 사육 또는 번식; 새로운 동물	11.71	5	11	17
A01L	동물의 장제	10.69	5	10	16
A01M	동물의 포획, 덫을 놓아 잡기 또는 몰기	10.85	5	10	16
A01N	인간, 동물 또는 식물의 본체, 또는 그것들의 부분 보존; 살생물제(biocides),; 유해생물 기피제 또는 유인제; 식물생장조절제	11.08	5	9	15
A21B	제빵용 오븐(oven); 제빵용 기계 또는 장치	10.22	5	9	15
A21C	가루반죽 제조와 가공용 기계 및 설비	11.20	5	10	16
A21D	제빵용 곡분 또는 반죽의 처리; 제빵; 빵류	9.10	4	8	13
A22B	도살	9.81	4	9	15

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
A22C	식육, 가금 또는 어류의 가공	10.45	5	9	16
A23B	식육, 어류, 난류, 과일, 채소, 식용종자의 보존(통조림 등)	10.44	5	10	15
A23C	유제품	9.40	5	8	14
A23D	식용유지(마가린, 쇼트닝, 식용유 등)	8.89	4	8	13
A23F	커피; 차(茶); 대용품 등	10.73	5	10	15
A23G	코코아 제품 ; 과자 ; 추잉검 ; 아이스크림	9.99	5	9	15
A23J	식품용 단백질 조성물; 식품용 혼합(working-up) 단백질; 식품용 인지질 조성물	8.89	4	8	13
A23K	동물 전용 사료; 제조방법	10.03	5	9	14
A23L	A21D 또는 A23B부터 A23J까지 포함되지 않는 식품; 식료품, 비 알코올성 음료; 그 조제 또는 처리; 식품 또는 식료품의 보존 일반	10.25	5	9	15
A23N	달리 분류되지 않는 수확된 과일, 채소 또는 꽃의 구근을 대량으로 처리하기 위한 기계 또는 장치; 채소 또는 과일의 껍질을 벗기기 위한 것; 사료제조를 위한 장치	11.03	5	10	16
A23P	다른 단일의 서브클래스에는 완전히 포함되지 않는 식료품의 성형 또는 가공	13.10	7	12	19
A24B	흡연 또는 씹는 담배의 제조 또는 처리	9.99	5	9	15
A24C	엽권담배 또는 지권담배의 제조장치	9.26	5	8	14
A24D	엽권담배; 지권담배; 담배필터; 담배 관련 마우스피스	11.06	5	11	16
A24F	흡연용구; 성냥갑	10.80	4	9	17
A41B	셔츠; 속옷; 유아용 리넨 제품; 손수건	11.16	5	10	16
A41C	코르셋; 브래지어	12.23	5	10	18

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
A41D	겉옷; 보호복; 땀복 등	10.96	5	10	16
A41F	의복의 고정구; 거는 기구	12.52	6	11	18
A41G	조화; 가발; 마스크(가면); 깃털	11.71	5	11	17
A41H	달리 분류되지 않는 의류를 만들기 위한 기구 또는 방법; 의복을 만들기 위한 것, 바느질을 위한 것	9.78	4	9	15
A42B	모자; 머리띠, 머리스카프 등	10.86	5	10	16
A42C	모자 또는 그 밖의 머리를 덮는 것의 제조 혹은 다듬질	10.63	5	9	16
A43B	신발류의 특징적 모습; 신발류의 부분	10.00	5	9	15
A43C	신발용 조임구 또는 부속품; 일반적인 구두끈	10.82	5	9	16
A43D	기계, 도구, 장치, 제조방법 또는 신발수선	10.35	5	9	15
A44B	단추, 핀, 버클, 슬라이드 조임구(Slide fastener) 또는 그와 유사한 것	10.68	5	9	16
A44C	보석류; 팔찌; 그 외의 개인 장신구	11.08	5	10	16
A45B	보행용 지팡이	10.67	4	9	16
A45C	지갑; 수화물; 휴대용 가방	9.66	4	8	14
A45D	이미용 또는 면도기구; 매니큐어 또는 그 외의 화장도구	10.87	5	10	16
A45F	여행 또는 야영 설비 ; 몸으로 메고 옮기는 등산용 륙색(rucksack) 또는 팩	10.82	5	10	16
A46B	브러시(brush)	11.88	5	11	17
A46D	브러시(brush)의 제법	11.28	5	11	17

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
A47B	테이블; 책상; 사무용 가구; 캐비넷; 장농; 가구의 일반적 세부	11.85	5	10	17
A47C	의자; 소파; 침대	10.68	5	9	16
A47D	(학교에서 사용하는) 아동용에 특히 적합한 가구	9.63	4	8	14
A47F	상점, 창고, 술집, 요리집 또는 유사한 장소에서 쓰이는 특수한 가구, 비품 또는 부속품; 지불 카운터	11.60	5	10	17
A47G	가정용구 또는 식탁용구	11.30	5	10	17
A47H	창문 또는 문의 부대설비	12.23	6	11	18
A47J	주방 장비, 커피 분쇄기, 향신료 분쇄기, 음료를 만드는 장치	11.72	5	11	17
A47K	달리 분류되지 않는 위생설비; 화장실 용구	11.33	5	10	17
A47L	가정의 세정 또는 청소 도구; 흡입청소기 일반	10.85	5	10	16
A61B	진단; 수술; 개인 식별	11.12	5	9	15
A61C	치과; 구강 또는 치과용 위생	9.70	5	9	14
A61D	수의용 기구, 기계, 기구 또는 용법	9.25	5	9	13
A61F	혈관에 이식할 수 있는 필터; 보철; 인체의 관상 구조를 개존 시키는 또는 붕괴를 방지하는 장치	9.20	5	9	13
A61G	환자 또는 신체장애자에 특히 적합한 수송, 탈것, 또는 설비; 수술대 또는 의자; 치과용 의자; 장의 용구; 경사용 리프트 등	10.37	5	9	15
A61H	물리적인 치료 장치; 인공 호흡; 마사지; 특별한 치료 또는 인체의 특정의 부분을 위한 입욕 장치	11.08	5	10	16
A61J	의료 또는 제제 목적을 위해 특히 적합한 용기; 의약품을 특정의 물리적 형태 또는 복용형태로 하기 위해 특히 적합한 장치 또는 방법; 식품 또는 의약품의 경구 투여장치; 어린이 장난감 고무 젖꼭지	9.74	5	9	14

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
A61K	의약용, 치과용 또는 치료용 제제	9.75	4	8	13
A61L	재료 또는 물건을 살균하기 위한 방법 또는 장치 일반; 공기의 소독, 살균 또는 탈취; 붕대, 피복용품, 흡수성 패드 또는 수술용품의 화학적 사항; 붕대, 피복용품, 흡수성 패드, 또는 수술용 물품을 위한 재료	9.11	4	8	13
A61M	흡인 또는 펌프장치 주사기; 관주기; 장관을 위한 목욕; 스프레이, 분무기; 취입기, 흡입장치; 수면 또는 마취를 도입시키기 위한 장치 또는 각성시키기 위한 장치; 탐침, 도뇨관(catheter); 배수; 확장기; 의료용에 특히 적합한 관, 관 접속구, 관 연결, 밸브 또는 접속기구(access sites)	9.77	5	9	14
A61N	전기치료; 자기치료; 방사선치료; 초음파치료	10.39	4	8	14
A61P	화합물 또는 의약품 제제의 특정한 치료효과	9.30	3	6	13
A61Q	화장품 또는 유사 화장품 제제의 특정한 용도	10.91	6	11	15
A62B	인명구조용의 기구, 장치 또는 방법	10.84	5	10	16
A62C	소방제; 경보장치	11.61	6	11	17
A62D	소화를 위한 화학적 수단, 유해한 화학물질에 대한 보호 피복 또는 보호 물질의 조성; 방독마스크, 호흡 보호기, 호흡봉투, 또는 헬멧의 투명 부분의 재료의 조성; 호흡 장치로 사용되는 화학물질의 조성	8.81	4	8	13
A63B	체조, 수영, 등반 또는 펜싱; 구기; 단련용구	9.95	4	9	15
A63C	스케이트; 스키; 롤러스케이트; 코트, 링크	9.27	4	8	14
A63D	볼링게임; 보치아; 론볼스; 바가텔(bagatelie); 당구	11.63	5	11	17
A63F	카드게임, 보드게임 또는 룰렛게임; 작은 움직이는 물체를 사용하는 실내용 게임; 비디오게임; 그 밖에 분류되지 않는 게임	8.47	4	8	12
A63G	회전기구; 그네; 흔들 목마; 활송 장치; 스위치백; 공공오락용 유사장치	11.33	5	10	17
A63H	팽이, 인형, 후프, 블록 등 완구류	11.10	5	10	16
A63J	극장, 서커스 또는 유사 장치; 마술용 설비 또는 그 유사물	10.43	5	9	15

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
A63K	경주; 승마; 그 설비 또는 부속품(스톱워치 등)	10.00	4	8	15
■ B섹션(처리조작; 운수)					
B01B	비등; 비등장치	10.72	4	9	16
B01D	습식법에 의한 고체와 고체의 분리; 풍력테이블 또는 풍력선광기에 의한 것; 다른 건식법에 의한 것; 자기 또는 정전기에 의한 고체 또는 유체로부터의 고체의 분리, 고압전기장에 의한 분리; 원심분리기 과류장치; 액체 함유물로부터 유체를 짜내는 데 쓰이는 프레스 그 자체; 물에 의한 처리 장치	9.83	4	9	14
B01F	혼합(용해; 유화; 분산)	12.29	6	11	18
B01J	화학적 또는 물리적 방법(촉매, 콜로이드 화학; 그들의 관련 장치)	8.61	4	8	13
B01L	일반적으로 사용되는 화학 또는 물리 실험장치	9.19	4	8	13
B02B	제분을 위한 곡립의 전처리; 표면가공에 의한 입상과실을 상품으로 정제하는 것	12.05	6	11	18
B02C	파쇄, 분쇄 또는 미분쇄일반; 곡립(알곡)의 분쇄	11.22	5	10	17
B03B	액체에 의한 또는 풍력테이블 또는 지그에 의한 고체물질의 분리	10.58	5	10	16
B03C	고체물질 또는 유체로부터 고체물질의 자기 또는 정전기에 의한 분리; 고압 전계에 의한 분리	10.39	5	9	15
B03D	부유선별; 차별침강	14.50	7	14	21
B04B	원심분리기	11.13	5	10	16
B04C	자유와류를 이용한 장치	10.47	5	10	15
B05B	무화장치; 분무장치; 노즐이 있는 스프레이 믹서 등	10.79	5	10	16
B05C	액체 또는 타유동성 물질을 표면에 작용시키기 위한 장치일반	10.67	5	10	15
B05D	액체 또는 타유동성 물질을 표면에 작용시키기 위한 공정일반	9.78	5	9	14

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B06B	기계적 진동의 발생 또는 전달 일반	8.38	4	7	12
B07B	망, 체 또는 스크린에 의하거나 기체류를 사용하는 고체상호의 분리; 입상물(bulk material)에 적용하는 건식에 의한 기타의 분리	11.72	6	11	17
B07C	우편에 관한 선별(postal sorting); 개개의 물품(articles) 분류, 피스밀(piecemeal)로 분리되기에 적합한 대량물(bulk material)	8.74	4	8	13
B08B	청소일반; 청소 장치 및 도구 일반	10.21	5	9	15
B09B	고체 폐기물의 처리	9.14	5	8	13
B09C	오염된 토양의 재생	9.71	4	7	13
B21B	금속의 압연	10.12	5	9	15
B21C	압연 이외의 방법에 의한 금속판, 선, 봉, 관, 프로파일 의 제조 또는 기타 반제품; 본질적으로 재료를 제거하지 아니하는 금속가공과 관련해서 사용하는 보조조작	10.62	5	10	15
B21D	기본적으로 재료의 제거없이 금속판, 금속관, 금속봉 또는 금속외형(profiles)의 가공 또는 공정; 펀칭(punching)	10.80	5	10	16
B21F	금속와이어(선재)의 가공 또는 공정	11.47	5	10	17
B21G	바늘, 핀 또는 금속 못의 제조	10.78	5	10	17
B21H	전조, 롤러가공 또는 압연에 의한 특정의 금속대상물의 제조	10.73	5	10	16
B21J	단조; 해머링(망치질); 금속 프레스; 리베팅; 단조로	10.78	5	10	16
B21K	단조 또는 금속 프레스제품의 제조	11.60	5	11	17
B21L	금속 체인의 제조	9.59	4	8	14
B22C	주조용 주형 조형	9.40	5	9	14
B22D	금속의 주조; 동일방법과 장치에 의한 타물질의 주조; 플라스틱 또는 가소성 상태의 물질의 성형; 야금방법	8.53	4	8	13

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B22F	금속 분말의 가공; 금속분말로부터 물품의 제조; 금속분말의 제조; 금속 분말에 적용되는 특수 장치 또는 장비	8.12	4	7	12
B23B	선삭; 보오링	11.19	5	10	16
B23C	브로우칭; 치차 제조에서 브로우치 밀링; 모방 또는 제어 장치	11.12	5	10	16
B23D	평삭; 슬로팅; 전단; 브로우칭; 톱질; 줄질; 스크레이핑; 달리 분류되지 않는 재료를 제거하는 금속 가공을 위한 유사한 작업	11.53	5	10	17
B23F	치차 또는 랙의 제조	12.13	6	11	18
B23G	나사산 절삭; 나사산 절삭과 관련된 나사, 볼트 또는 너트의 가공	10.96	5	10	16
B23H	공구의 전극을 사용, 공작물에 고밀도의 전류를 사용하는 것에 의해서 행해지는 금속 가공; 이와 같은 가공과 다른 형식의 금속 가공을 복합한 것	8.92	4	8	13
B23K	납땜(soldering) 또는 비납땜(unsoldering); 용접; 납땜 또는 용접에 의하여 클래딩(clading) 또는 피복; 국부 가열에 의한 절단	9.63	4	9	14
B23P	금속의 다른 가공; 복합 작업; 만능 공작 기계	10.42	5	9	15
B23Q	공작 기계의 세부, 구성부분, 또는 부속 장치; 특정의 세부 또는 구성부분의 구조에 특징이 있는 공작 기계; 금속 가공 기계의 조합	9.67	4	9	14
B24B	연삭 또는 연마하기 위한 기계, 장치 또는 공정; 연삭 입자 또는 관련된 것의 분사; 전해에칭 또는 전해연마; 마모면의 드레싱 또는 정상화; 연삭제, 연마제 또는 랩핑제의 공급	7.98	3	7	12
B24C	연마제 또는 입상 물질의 분사	9.98	5	9	15
B24D	그라인딩(grinding), 버핑(buffing) 또는 날연삭 (sharpening)용 공구	9.68	5	8	14
B25B	달리 분류되지 않는 공구 또는 작업대 장치, 고착구, 연결구, 해체구 또는 고정구	10.20	4	9	15
B25C	휴대 가능한 못 박기 공구 또는 스테이플러; 휴대 가능한 수동식 스테이플러	9.76	4	9	14
B25D	충격 공구	11.48	6	10	17
B25F	달리 분류되지 않는 조합 공구 또는 다목적 공구; 작업에 특별히 관련되어 달리 분류되지 않는 휴대용 동력 구동 공구의 세부 또는 요소	9.84	4	9	15

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B25G	수공구용 자루	12.68	6	11	19
B25H	공장 설비; 금긋기 작업용; 공장용의 저장 수단	9.89	4	8	15
B25J	매니플레이터(manipulater); 매니플레이터 장치를 갖는 저장 공간	8.48	4	7	12
B26B	그 밖에 분류되지 않는 휴대용 절단 공구	12.34	5	11	18
B26D	절단; 구멍 뚫기, 펀칭, 잘라내기, 형빼기 또는 절삭을 위한 기계에 공통된 세부	13.13	6	12	19
B26F	구멍 뚫기; 펀칭; 잘라 빼기; 형 뽑기; 절단 칼날 이외의 수단에 의한 절단	12.12	6	11	18
B27B	목재 또는 유사 재료를 위한 톱; 그것을 위한 구성품 또는 부속품	11.97	6	11	18
B27C	대패질, 송곳질(drilling), 제분, 선삭, 또는 목재 또는 그와 유사한 재료용 만능 가공기계	11.40	5	10	17
B27D	단판 또는 합판의 가공	10.29	5	9	16
B27F	도브테일(dovetail)가공; 장부(tenons)절단기; 목재 또는 그와 유사한 재료용 홈(slot) 가공기; 못 박기 또는 스테플링 기계	10.42	5	9	15
B27G	목공 또는 유사한 재료를 위한 부속 기계 또는 장치; 목공 또는 유사 재료를 위한 것; 목공 기계 또는 공구를 위한 안전 장치	10.36	5	9	15
B27M	B27B로부터 B27L로 분류되지 않는 목재의 가공; 특정 목제품의 제조	10.52	6	10	15
B27N	목재 또는 타의 리그노셀룰로이즈 또는 유사 유기재료로 이루어지는 입자 또는 섬유에서 형성되는 물품의, 유기 결합재를 갖거나 갖지 않는, 드라이 프로세스에 의한 제조	9.53	5	9	14
B28B	점토 또는 다른 세라믹 조성물, 슬래그 또는 시멘트 함유 혼합물	11.32	6	11	16
B28C	점토의 제법; 점토 또는 시멘트 유사물	12.81	6	11	19
B28D	석재 또는 석재 유사 재료의 가공	10.88	5	10	16
B29B	성형 재료의 준비 또는 전처리; 조립 또는 예비 성형품의 제조; 플라스틱을 함유하는 폐기물로부터 플라스틱 또는 다른 구성 성분의 회수	11.33	5	10	16

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B29C	플라스틱의 성형 또는 접합; 소성 상태에 있는 물질의 성형으로서 달리 분류되지 않는 것; 성형품의 후처리	10.56	5	10	15
B29D	플라스틱 또는 가소성 상태에 있는 물질로부터 특정 성형품의 제조	10.61	5	10	15
B29K	B29B, C 또는 B29D에 관련되는 성형재, 보강재, 충진재 또는 미리 성형된 부품	5.29	3	6	7
B29L	B29C에 관련되는 특정물품에 관한 인덱싱 계열	9.35	4	8	15
B30B	프레스 일반 ; 그 밖에 분류되지 않는 프레스	10.67	5	10	16
B31B	종이, 판지 또는 종이와 유사한 방식으로 처리되는 물질을 이용한 용기의 제조	12.45	6	11	18
B31C	권취 제품의 제조	15.54	8	15	22
B31D	B31B 또는 B31C에서 제공하지 않는 종이, 판지 또는 종이와 같은 방식으로 가공되는 재료의 제품을 제조	11.00	5	9	16
B31F	종이, 판지 또는 종이와 같은 방식으로 가공되는 재료의 기계적 가공 또는 변형	9.66	4	8	15
B32B	적층체[세포상(cellular) 또는 벌집 구조(honeycomb)의 층으로 조립된 제품 등)	10.22	5	9	15
B41B	활자의 제조, 식자 또는 해판용의 기계 또는 부속 장치; 활자; 사진적 또는 광전적 식자 장치	8.24	4	7	11
B41C	인쇄 판면의 제작 또는 복제 방법	9.84	3	7	14
B41F	인쇄기 또는 프레스	8.61	4	8	13
B41J	타이프라이터; 선택적 프린팅 기구, 즉 조판 이외의 수단으로 프린팅하는 기구; 오타의 수정	8.46	4	7	11
B41K	압인; 압인 장치 또는 번호 인자 장치	8.49	4	7	12
B41L	사무 또는 다른 상업용의 복사 장치, 전사 장치 또는 인쇄 장치; 수신자 인쇄기 또는 그것과 유사한 인쇄기	10.83	4	8	15
B41M	인쇄, 복제, 마킹 또는 복사 방법; 컬러 인쇄	9.70	4	8	14

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B41N	인쇄판 또는 포일(Foil)(감광성 재료); 인쇄, 잉크 도포, 습윤(damping) 등 인쇄기에 사용되는 표면용 재료; 그 표면의 사용 준비 또는 보존	10.25	4	8	14
B42B	용지, 첩 또는 절첩을 서로 영구적으로 합철하는 일 또는 그러한 물건을 영구적으로 합철하는 일; 용지, 첩 또는 절첩을 서로 영구적으로 합철하는 일 또는 그러한 물건을 영구적으로 합철하는 일	8.46	4	7	12
B42C	제본	8.64	4	8	13
B42D	책; 책 커버; 낱장식; 신원확인 또는 보안 기능에 특징이 있는 인쇄물; 달리 분류되지 않는 특정 포맷 또는 스타일의 인쇄물; 달리 분류되지 않고 그것과 함께 사용되는 장치; 이동되는 대상체의 기입 또는 독취 장치	10.82	4	8	15
B42F	일반적으로 함께 부착된 시트; 철하는 용구; 화일 카드; 색인	9.21	4	8	14
B43K	필기용 또는 제도용 기구	10.23	5	9	15
B43L	필기용구 또는 제도 용구; 필기 또는 제도의 부속구	10.57	5	9	15
B43M	달리 분류되지 않는 책상 부속구	9.24	5	8	13
B44B	미술 작업을 위한 공구, 장치, 기계	9.46	5	9	14
B44C	장식 효과의 창작을 만들기 위한 인쇄 과정, 감열복제 또는 마킹 방법; 모자이크; 목판 세공; 도배	9.33	5	8	14
B44D	달리 분류되지 않은 도장 또는 그림; 그림의 보존; 특수한 미술적 표면 효과 또는 표면 끝마무리를 위한 표면 처리	10.79	5	10	16
B44F	특수 디자인 또는 그림	9.36	5	9	14
B60B	차륜; 캐스터(castor); 바퀴 또는 바퀴 부품 제작, 단조, 망치질 또는 프레싱	10.24	4	9	15
B60C	차량용 타이어 제조, 수리	9.34	4	8	14
B60D	차량연결기	10.50	5	9	15
B60F	레일 차량 서스펜션	11.36	6	10	16
B60G	차체현가장치	8.94	4	7	13

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B60H	특히 차량의 객실 또는 화물실의 난방, 냉방, 환기 또는 다른 공기처리수단에 관한 장치 또는 개조장치	8.84	4	8	13
B60J	차량의 창, 방풍 유리, 비고정식의 지붕, 문 또는 동류의 장치; 차량에 특별히 적합하게 분리 가능한 외부 보호 커버	8.49	4	7	12
B60K	차량의 추진 기관 또는 변속기의 배치 또는 설치; 복수의 다양한 원동기의 배치 또는 설치; 차량용 보조 구동장치; 차량의 추진 장치의 냉각, 흡기, 배기 또는 연료 공급에 관한 배치	7.58	3	6	11
B60L	전기 추진차량의 추진; 전기추진자동차의 보조 장치를 위해 전력을 공급; 차량 전기 제동 시스템; 자기 부유 혹은 부양 시스템, 전기추진자동차의 조절 작동 관찰 및 전기 안전장치	8.26	4	7	12
B60M	전기적 추진차량을 위한 전력공급선 또는 레일에 따른 장치	12.60	6	12	19
B60N	달리 분류되지 않는 승객설비	7.99	3	7	12
B60P	하물이송에 적합한 차량 또는 특수하물 또는 특수목적물을 이송, 운반 또는 반입하는 데 적합한 차량	10.37	5	9	15
B60Q	차량의 일반적인 신호 또는 조명장치의 배치, 그것의 또는 그것을 위한 회로의 장착 또는 지지	10.11	4	8	14
B60R	달리 분류되지 않는 차량, 차량 부속구 또는 차량부품	7.59	3	6	11
B60S	달리 분류되지 않는 차량의 손질, 세척, 수리, 지지, 들어 올림 또는 이동	11.03	5	10	16
B60T	차량용 제동제어방식 또는 그 부품 ; 제동 제어 방식 또는 그 부품 일반	10.66	4	8	15
B60V	공기쿠션차량	11.48	6	11	17
B60W	다른 종류 또는 다른 기능의 차량용 부품의 관련 제어; 하이브리드 차량에 특별히 적합한 제어 시스템; 특정의 단일의 부품의 제어에 관한 것은 아닌, 특정의 목적을 위한 도로상의 운전 제어 시스템	8.77	3	7	12
B61B	리프트, 호이스트, 엘리베이터, 에스컬레이터 또는 움직이는 보도	10.97	5	10	16
B61C	기관차; 동력차	10.09	5	9	14
B61D	철도 차량의 종류와 차체 세부	11.23	5	10	17
B61F	철도 차량 현가장치	10.63	5	10	16

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B61G	철도차량에 특별히 적용되는 연결기; 철도차량에 특별히 적용되는 인장 또는 완충 장치	11.60	5	11	18
B61H	철도 차량에 특유한 제동 장치 또는 기타 감속 장치; 철도 차량에서의 제동 장치 또는 기타 감속 장치의 설비 또는 배치	11.21	5	11	17
B61J	차량을 이동하는 것 또는 교환하는 것	11.40	5	10	17
B61K	에너지 축적 제동; 기후의 영향에 대한 궤도의 보호; 레일 청소, 제설	11.11	5	9	17
B61L	철도 교통의 안내; 철도 교통의 보안	8.22	4	7	12
B62B	수동 추진 차량(손수레, 유모차, 썰매)	10.56	5	9	16
B62C	동물 견인 운반차	12.05	6	11	18
B62D	자동차; 트레일러	8.83	4	7	13
B62H	자전차 스탠드; 자동차의 주차 또는 저장을 위한 지지 또는 유지구; 자전차의 불허가 사용 또는 도난을 방지하거나 표시하는 기구; 자전차 자물쇠; 자전차 연습 장치	11.25	5	10	17
B62J	자전차용 새들 또는 시트; 자전차 특유의 것으로 달리 분류되지 않는 부속품	9.07	4	8	14
B62K	자전차; 자전차 프레임; 자전차 조향 장치; 특히 자전차용에 적용된 운전자 조작 제어장치; 차축 현가 장치(axle suspension), 사이드 카, 전방에 연결하는 차체	8.83	4	7	13
B62L	자전차용 제동장치	8.66	3	7	13
B62M	차륜이 부착된 차량 또는 썰매의 인력 추진; 썰매 또는 사이클의 동력 추진; 그와 같은 차에 특히 적합한 동력전달장치	9.18	4	8	14
B63B	선박 또는 그 밖의 물에 뜨는 구조물; 선박의 환기장치, 난방장치, 냉방장치 또는 공기조화장치; 준설선 또는 토양 이동 기계의 지지로서 부유성 하부구조	11.52	5	10	17
B63C	선박의 진수, 견인에 의한 운반, 드라이 독크(dry-docking)에의 입출; 수난구조; 수중에서의 생존 또는 탐색용의 장치; 수중물의 인상 또는 탐색용의 장치	10.76	5	10	16
B63G	선박용의 공격 또는 방어용 설비; 기뢰 부설; 소해; 잠수함; 항공모함	11.65	5	10	17
B63H	선박의 추진 또는 조타	10.36	5	9	15

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B63J	선박용 보조장치	9.80	4	9	15
B64B	경항공기	12.52	6	11	18
B64C	비행기; 헬리콥터; 에어쿠션 비행체	11.34	5	10	17
B64D	항공기의 장비; 비행복; 낙하산; 항공기 내의 동력 장치 또는 추진 전달 기구의 설비 또는 장치	10.94	5	10	16
B64F	항공기와 연관된 사용에 특히 적합한 지상 또는 항공모함 갑판 설비; 다른 곳에 분류되지 않는 설계, 제조, 조립, 청소, 유지 또는 항공기 수리; 다른 곳에 분류되지 않는 항공기 부품의 취급, 이송, 테스팅 또는 검사	10.60	4	9	16
B64G	우주비행; 우주 공체 또는 그 장비	10.11	4	9	15
B65B	물품포장장치	11.46	5	11	17
B65C	라벨 부착 또는 태그(tag)부착용 기계, 장치 또는 과정	8.65	4	8	13
B65D	물품 또는 재료의 보관 또는 수송용의 용기	11.90	5	11	17
B65F	가정의 쓰레기 또는 그것에 유사한 쓰레기의 수집 또는 이송	10.28	5	9	15
B65G	운반 또는 저장 장치(하적 또는 티핑(tipping) 컨베이어; 공장 컨베이어 시스템 또는 공기 튜브 컨베이어)	10.94	5	10	16
B65H	박판상 또는 선조재료(시트, 웹, 케이블의 취급)	9.57	4	9	14
B66B	엘리베이터; 에스컬레이터 또는 이동 보도(일반적인 출구 수단의 대체품으로 사용되는 인명 구조장치)	9.25	4	8	14
B66C	크레인, 캡스탄, 윈치(winches) 또는 태클(tackles)용 하물 계합 요소 또는 장치	12.71	6	12	19
B66D	캡스탄(capstans); 윈치(winches); 태클(tackles), 공급 또는 저장을 위한 로프 또는 케이블의 권상 또는 권상·권하 장치	11.88	5	10	18
B66F	달리 분류되지 않는 감아올리기, 들어올리기 또는 견인 또는 압진	11.69	5	11	17
B67B	병, 단지 또는 이것과 유사한 용기의 밀폐 부재의 장착; 밀폐용기의 개봉 장치	11.75	5	11	17

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
B67C	병, 단지, 캔, 통 또는 유사한 용기의 액체 또는 반 액체의 충전, 비움(emptying); 깔대기	10.98	5	10	17
B67D	액체의 분배, 방출 또는 이송	12.82	6	12	19
B68B	마구; 그것에 관련하여 사용하는 기구; 말채찍 또는 그와 유사한 것	12.17	6	11	18
B68C	말의 안장; 등자	10.89	5	10	16
B68G	충전물; 충전물로 속을 채우는 방법, 장치 또는 기계; 충전물로 속을 채운 물품	12.32	6	12	18
B81B	마이크로 구조 장치 또는 시스템	6.81	2	5	9
B81C	마이크로 구조적 장치 또는 시스템 제조 또는 처리에 특히 적합한 방법 또는 장치	7.79	3	5	10
B82B	개별단위로서의 분자, 원자들의 제한된 집합 또는 개별 원자, 분자의 조작에 의해 형성된 나노구조; 그의 취급 또는 제조	7.05	3	5	9
B82Y	나노 구조의 응용 또는 특정한 사용; 나노 구조의 분석 또는 측정; 나노 구조의 처리 또는 제조	10.39	4	8	14
■ C섹션(화학; 야금)					
C01B	비금속 원소; 이산화탄소를 제외한 무기화합물 또는 요소의 준비를 위한 효소사용 또는 발효 과정; 전기영동 또는 전기분해에 의한 무기 화합물 또는 비금속 원소의 생산	8.88	4	8	13
C01C	암모니아; 시안; 이들의 화합물	10.53	4	9	16
C01D	알칼리금속의화합물,즉.리튬,나트륨,칼륨,루비듐,세슘,또는프란슘	10.39	5	10	16
C01F	금속 베릴륨, 마그네슘, 알루미늄, 칼슘, 스트론튬, 바륨, 라듐, 토륨, 또는 희토류 금속의 화합물	9.16	4	8	13
C01G	C01D 또는 C01F에 의해 포함되지 않는 금속을 포함하는 화합물	8.02	4	7	12
C02F	물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리	9.72	5	9	14
C03B	제조, 성형 또는 보조공정	10.23	5	9	15

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
C03C	유리, 유약(glazes) 또는 유리질법랑(vitreous enamels) 의 화학적 조성; 유리의 표면처리; 유리, 광물 또는 슬래그로부터의 섬유 또는 필라멘트의 표면처리; 유리와 유리 또는 타물질과의 접착	10.75	4	8	15
C04B	석회; 마그네시아; 슬래그; 시멘트; 그 조성물	10.90	4	8	15
C05B	인산 비료	10.45	5	9	15
C05C	질소 비료	10.79	5	10	16
C05D	C05B, C05C 에 분류되지 않는 무기질 비료; 이산화탄소를 생성하는 비료	12.26	5	11	18
C05F	C05B에 분류되지 않는 유기질 비료	10.90	5	10	16
C05G	비료의 혼합물; 하나 또는 그 이상의 비료와 특히 비료 활성을 갖지 않는 물질과의 혼합물; 형태에 특징이 있는 비료	10.65	5	9	16
C06B	화약 또는 발열성조성물; 그의 제조; 단일물질의 화약으로서의 사용	9.54	5	9	14
C06C	기폭장치 또는 점화장치; 자연발화제; 화학적 점화구; 도화선	10.32	5	10	15
C06D	연기 또는 안개의 발생 용구; 가스탄 조성물; 폭파 또는 추진용 가스의 발생	9.03	4	8	13
C07B	유기 화학의 일반적 방법; 장치	10.88	4	8	16
C07C	비환 화합물 또는 탄소환 화합물	8.75	4	7	13
C07D	이종원자 고리 화합물(고분자 화합물)	9.78	3	7	13
C07F	탄소, 수소, 할로겐, 산소, 질소, 황, 셀레늄 또는 텔루르 이외의 원소를 함유하는 비환식, 탄소 고리 또는 이종원자 고리 화합물	10.76	4	8	15
C07G	구조불명의 화합물(구조불명의 술폰화지방, 지방유 또는 왁스)	13.18	6	13	21
C07H	당류; 그 유도체; 뉴클레오시드; 뉴클레오티드; 핵산	8.92	4	7	12
C07J	스테로이드	10.09	4	7	14

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
C07K	펩티드(Peptides)	8.97	4	7	12
C08B	다당류; 그 유도체	9.18	4	8	14
C08C	고무의 처리 및 화학적 변성	9.52	5	8	14
C08F	탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응으로 얻어지는 고분자 화합물	8.29	4	7	12
C08G	탄소-탄소 불포화 결합만이 관여하는 반응 이외의 반응으로 얻는 고분자 화합물	8.35	4	7	12
C08H	천연 고분자 화합물의 유도체	13.28	6	12	20
C08J	마무리; 일반적 혼합 방법; C08B, C08C, C08F, C08G 또는 C08H에 포함되지 않는 후처리	8.37	4	8	12
C08K	무기 또는 비고분자 유기 물질의 배합 성분으로서의 사용	9.17	4	8	13
C08L	고분자 화합물의 조성물(중합 단량체로 이루어진 조성물; 인조 필라멘트 또는 인조 섬유; 직물처리용 조성물)	9.65	5	9	14
C09B	유기 염료 또는 염료 제조에 밀접한 관련이 있는 화합물; 매염제; 레이크	9.77	4	8	14
C09C	안료성 또는 충전제 성질을 개량하기 위한 섬유성 충전제 이외의 무기물질의 처리; 카본 블랙의 제조	9.12	4	8	13
C09D	피복 조성물, 예. 페인트, 바니시 또는 락카; 충전용 반죽; 페인트 또는 잉크 제거제; 잉크; 수정액; 목재 물감; 그 물질의 사용	10.73	4	8	15
C09F	천연수지; 프랑스 니스; 건성유; 드라이어(건조제); 테레빈(송진)	12.06	5	11	18
C09G	프랑스 니스 이외의 광택제 조성물(polishing compositions); 스키왁스(ski waxes)	9.28	3	7	13
C09J	접착제; 일반적인 접착 방법(비기계적 요소); 달리 분류되지 않는 접착 방법; 물질의 접착제로서의 사용	9.63	5	9	14
C09K	그 밖에 분류되지 않는 응용되는 물; 그 밖에 분류되지 않는 물질의 응용	7.96	3	7	12
C10B	가스, 코크스, 타르 및 이들의 유사물을 제조하기 위한 탄소 물질의 분해 건류	8.70	4	7	13

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
C10C	타르, 피치, 아스팔트, 역청(bitumen)의 처리; 목초산	8.58	4	8	12
C10F	이탄의 건조 또는 처리	7.99	4	6	11
C10G	탄화수소유의 분해 증류; 액체 탄화수소 혼합물의 제조	8.81	4	8	13
C10J	산소 또는 증기를 수반하는 부분산화법에 의해, 고체 탄소질 물질로부터 일산화탄소와 수소를 포함하는 가스의 제조; 공기 또는 기타 가스를 탄소와 화합(carburetting)	12.46	5	11	19
C10K	일산화탄소 함유 가연성 기체의 정제 또는 화학 조성의 변성	9.15	4	8	14
C10L	달리 분류되지 않는 연료; 천연가스; C10G 또는 C10K에 의하여 분류되지 않는 방법으로 얻어지는 천연 가스; 액체 석유 가스; 연료 또는 화염의 첨가제 사용; 화염 착화제	9.44	4	8	14
C10M	윤활 조성물; 단독의 윤활제로서의, 또는 윤활 조성물의 윤활 성분으로서의 화학물질의 사용	9.42	4	9	14
C11B	지방, 지방성 물질, 지방유 또는 왁스의 제조(압착, 유출), 정제 또는 보존 및 그 폐기물로부터의 추출; 정유; 향료	8.64	4	8	13
C11C	지방, 지방유 또는 왁스로부터의 지방산; 양초; 지방, 지방유 또는 지방산의 화학적 변성에 의한 지방, 지방유 또는 지방산	10.04	4	8	15
C11D	세정성 조성물; 세정제로서 단일 물질의 사용; 비누 또는 비누 제조; 수지비누; 글리세롤의 회수	10.42	4	8	15
C12C	맥주양조	11.17	6	11	16
C12G	포도주; 그 밖의 기타 알코올음료	9.14	4	8	13
C12H	알코올음료의 저온살균; 살균; 보존; 정제; 청정; 숙성 또는 알코올의 제거	10.26	6	10	15
C12M	효소학 또는 미생물학을 위한 장치	10.02	5	9	14
C12N	미생물 또는 효소; 그 조성물; 미생물의 증식, 보존 또는 유지; 돌연변이 또는 유전자공학; 배지(culture media)	8.32	4	7	11
C12P	발효 또는 효소를 사용하여 원하는 화학물질 또는 조성물을 합성하는 방법 또는 혼합물로부터 광학이성체를 분리하는 방법	10.30	4	8	14
C12Q	효소 또는 미생물을 포함하는 측정 또는 시험방법; 그를 위한 조성물 또는 시험지; 그 조성물을 조제하는 공정; 미생물학적 또는 효소학적 방법에서의 상태응답제어	9.49	4	8	13

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
C13B	자당의 생산; 그에 특히 적합한 장치(설탕, 단당류)	8.87	4	7	14
C13K	자당 이외의, 자연원으로부터 또는 자연적으로 발생하는 이당-, 올리고, 다당류의 가수분해에 의해 얻어진 당류	9.66	5	9	14
C14B	원피, 나피 또는 피혁의 기계적 처리 및 가공 일반; 내장 분할기; 나피 전단기	12.08	6	11	19
C14C	화학 물질, 효소 또는 미생물로써 피부, 가죽을 처리하는 것; 그것을 위한 장치; 무두질용 합성품	9.45	5	8	14
C21B	철 또는 강의 제조	9.32	4	8	14
C21C	선철의 처리; 철계 합금의 용융상태에서의 처리	10.87	4	9	15
C21D	철계 금속의 물리적구조의 개량; 철계 또는 비철계 금속 또는 합금의 열처리를 위한 일반적 장치; 탈탄, 소려 또는 타처리에 의한 금속의 가단화	8.60	4	8	13
C22B	금속의 제조 또는 정제(금속분 또는 그 현탁액의 제조; 전기분해 또는 전기영동에 의한 금속의 제조); 원료의 예비처리	9.28	4	8	14
C22C	합금의 처리	10.89	4	8	15
C22F	비철금속 또는 비철합금의 물리적 구조의 변화(합금 및 스틸 열처리)	8.86	4	8	13
C23C	금속재료의 피복; 금속 피복재료; 표면 확산, 화학적 전환 또는 치환에 의한 금속재료의 표면처리; 진공증착, 스퍼터링, 이온주입 또는 화학증착에 의한 피복, 일반	10.63	4	9	15
C23F	기계적 방법에 의하지 않는 표면에서 금속재료의 제거; 금속 물질의 부식 억제; 외피층 억제 일반; C23, C21D, C22F 또는 C25에 포함되는 적어도 하나의 공정과 관련되는 금속재료의 표면처리를 위한 다단계 공정	10.87	4	9	15
C23G	전해법 이외의 화학적 방법에 의한 금속재료의 청정 또는 탈지	9.45	5	9	14
C25B	화합물 또는 비금속 제조를 위한 전기분해 또는 전기영동 방법; 그것을 위한 장치	10.41	4	8	14
C25C	금속의 전해제조, 회수 또는 정련방법; 그것을 위한 장치	8.77	4	8	13
C25D	전기분해 또는 전기영동에 의한 피복방법; 전기주조; 전해에 의한 관련 제품; 그것을 위한 장치	8.67	4	8	13
C25F	전기분해에 의한 하수, 폐수 등의 제거방법; 그것을 위한 장치	8.73	4	8	12

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
C30B	단결정성장; 공정물질의 일방향고체화 또는 공석정물질의 일방향 석출; 물질의 존멜팅(zone melting)에 의한 정제	9.61	4	7	13
C40B	조합된 화학 ; 라이브러리	10.21	5	9	13
■ D섹션(섬유; 지류)					
D01B	섬유 또는 필라멘트를 채취하기 위한 천연 섬유 또는 필라멘트소재의 기계적 처리	10.71	5	10	16
D01C	방적용 섬유나 필라멘트를 채취하기 위한 천연의 섬유상 또는 필라멘트상 물질의 화학적 처리; 동물섬유 재생을 위한 넝마털 부스러기의 탄화	9.12	5	9	11
D01D	방적용 섬유나 필라멘트를 채취하기 위한 천연의 섬유상 또는 필라멘트상 물질의 화학적 또는 생물학적 처리; 동물섬유 재생을 위한 넝마털 부스러기의 탄화	10.14	5	9	15
D01F	인조필라멘트, 사, 섬유, 강모, 또는 리본의 제조에서 화학적 특징을 가지는 것; 탄소 필라멘트 제조에 특히 적합한 장치	10.73	4	8	15
D01G	섬유의 예비처리	8.66	4	8	13
D01H	방적 또는 연사	10.76	4	8	16
D02G	섬유, 필라멘트, 가연사 또는 사의 권축처리; 사 또는 가연사	9.77	5	9	14
D02H	정경, 빔 권취 또는 리싱(leasing)	10.60	5	10	16
D02J	필라멘트, 사, 가연사, 끈, 로프 또는 이들의 유사물의 끝마무리 또는 가공	12.46	6	11	19
D03C	개구기구; 문직 또는 문직용 체인; 문지의 펀칭(punching); 모양의 설계	9.26	4	8	14
D03D	직물; 제직방법; 직기	9.90	4	9	15
D03J	제직 보조 장치; 제직용의 용구; 북(shuttles)	10.38	4	9	16
D04B	메리야스편성	9.74	4	9	14
D04C	보빈네트(bobbin-net) 또는 탄화레이스를 포함한 레이스의 끈꼬기 또는 제조; 끈꼬는 기계; 브레이드(braid, 꼰끈); 레이스	8.61	4	7	12

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
D04D	장식품; 달리 분류되지 아니하는 리본, 테이프 또는 밴드	10.45	5	9	15
D04G	필라멘트상 재료의 매듭 장식에 의한 제망; 매듭 장식 양탄자(knotted carpet) 또는 타페스트리(tapestries)의 제조; 달리 분류되지 아니하는 매듭 장식	7.54	3	6	12
D04H	직물(textile fabrics)의 제조	10.53	5	10	15
D05B	봉제(재봉사를 위한 기구; 재봉대; 제본에서의 재봉; 편물용으로 변형된 미싱)	8.73	4	7	13
D05C	자수(자수 가능한 프로그램 제어 재봉기; 터프팅)	9.50	4	9	14
D06B	섬유재료의 액체, 기체 또는 증기에 의한 처리	10.02	5	9	15
D06C	직물의 피니싱(finishing), 드레싱(dressing), 텐터링(Tentering) 또는 신장	12.17	6	11	18
D06F	섬유제품의 세탁, 건조, 다림질, 프레스 또는 절첩	11.56	5	10	17
D06G	카펫트, 양탄자, 마대, 가죽 또는 기타 피혁 또는 섬유제품 또는 직물의 기계식 또는 압력식 청정; 가요성의 튜브 기타 중공물질의 안 밖을 뒤집기	8.55	5	7	13
D06H	섬유재료의 마킹, 검사, 접합, 분리	10.64	5	9	16
D06L	섬유, 가연사, 사, 직물, 우모 또는 인조 섬유 제품의 표백	10.55	4	8	15
D06M	섬유, 가연사, 사, 직물, 우모 또는 이와 같은 재료로부터 제조된 섬유제품의 D06와 달리 분류되지 않는 처리	10.67	4	9	15
D06N	벽, 마루 또는 피복재료	10.16	5	9	15
D06P	섬유제품의 염색 또는 날염; 피혁, 모피 또는 여러 가지 형태의 고체상 고분자 물질의 염색	8.33	4	7	12
D07B	로프 또는 케이블 일반	11.01	5	10	16
D21B	섬유원료 또는 그의 기계적 처리	10.38	5	9	15
D21C	셀룰로스함유 재료로부터 비셀룰로스물질을 제거하는 것에 의한 셀룰로스의 제조; 펄프 화약액(pulping liquor)의 재생; 이를 위한 장치	10.25	5	9	15

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
D21D	초지기에 보내기 전에 행하는 증해된 지료의 처리	9.71	5	9	14
D21F	초지기; 이에 의한 종이의 제조방법	8.98	4	8	13
D21G	캘린더(calendar); 초지기의 부속품	8.91	4	8	13
D21H	펄프 조성물; D21C, D21D에 포함되지 않는 펄프 조성물의 제조; 종이에 화학물질의 함침 또는 코팅; B31 또는 D21G에 포함되지 않는 완성된 종이의 처리	9.87	5	9	14
D21J	섬유판; 셀룰로스성 섬유의 현탁액 또는 혼응지로부터 물품의 제조	11.37	5	10	16
■ E섹션(고정구조물)					
E01B	궤도; 궤도용 공구; 모든 종류의 철도건설용 기계	10.51	5	10	15
E01C	도로, 경기장 또는 그와 유사한 것의 건설 또는 그 표면의 시공; 건설 및 보수용 기계 또는 보조 공구	11.07	5	10	16
E01D	교량; 다리의 해체	11.03	5	10	16
E01F	도로의 부대설비의 설치 또는 플랫폼, 헬리콥터의 착륙대, 표시, 방설책 또는 이와 유사한 것의 건설과 같은 부대작업	10.14	5	9	15
E01H	가로의 청소; 궤도의 청소; 해안의 청소; 지면의 청소; 안개의 소산 일반(눈 청소 및 잔디 깎는 기계)	12.42	6	11	18
E02B	선박의 리프트; 준설	11.58	5	11	17
E02D	기초; 굴착; 축제(築堤); 지하 또는 수중 구조물	11.01	5	10	16
E02F	굴착; 토사의 이송	10.23	5	9	15
E03B	취수, 집수, 또는 배수 설비 또는 그 방법	12.59	6	12	18
E03C	상수 또는 폐수용의 가정용 배관 설비; 개수대	12.08	6	11	18
E03D	수세변소 또는 세정 장치를 갖는 소변소; 그를 위한 세정 밸브	11.09	5	10	16

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
E03F	하수; 오수 구덩이	10.88	5	10	16
E04B	건축구조일반; 벽, 예. 칸막이벽; 지붕; 바닥; 천정; 건축물의 절연 또는 기타 보호'	12.33	6	11	18
E04C	구조요소; 건축 재료(교량); 절연 또는 다른 보호를 위하여 특별히 설계된 것; 건축 보조구로서 사용되는 요소; 터널용; 광업용; 건축 공학보다도 넓은 적용범위를 갖는 구조 요소	12.96	6	12	19
E04D	지붕 잇기; 천창; 물받이 홈통; 지붕 공사용 공구	11.49	5	10	17
E04F	건축물의 마무리	11.29	6	11	16
E04G	비계; 거푸집; 거푸집 널; 건축용 기구 또는 기타 건축용 보조구 또는 그것들의 사용; 현장에서 건축 재료의 취급; 현존하는 건축물의 보수, 해체 또는 기타 작업	12.15	6	11	18
E04H	특정 목적의 건축물 또는 유사한 구축물; 수영 또는 물놀이용 수조 또는 풀(pool); 마스트(mast); 울타리; 텐트 또는 차양 일반	12.34	6	11	18
E05B	자물쇠; 자물쇠를 위한 부속품; 수갑	10.27	4	9	15
E05C	윙 특히 도어 또는 창문용의 볼트 고정 장치	12.54	6	11	18
E05D	도어, 창 또는 윙용 힌지(hinge) 및 다른 지지 장치	10.81	4	9	16
E05F	윙을 개폐하는 수단; 윙용 체크(Check); 타류에 속하지 않고 윙의 기능에 관계되는 윙의 부품	10.34	4	9	15
E05G	금고 또는 귀중품 보관실; 은행 방호 장치; 보안 격벽	11.56	6	11	17
E06B	건축물, 승용물, 펜스 또는 유사한 울타리에서 개구부를 위한 고정 또는 가동 폐쇄 부재 일반	11.22	5	10	16
E06C	사다리	13.23	6	12	19
E21B	지중 또는 암석의 굴착(채광, 채석 등); 채굴정 에서의 오일, 가스, 물, 용해성 또는 용융성 물질 또는 광물 슬러리의 채취	10.55	5	9	16
E21C	채광 또는 채석	10.82	5	9	16
E21D	수직갱; 터널; 갱도; 대형 지하실	9.30	4	8	14

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
E21F	갱도 또는 터널 내의 또는 그것들의 안전장치, 운반, 충전, 구호, 통풍 또는 배수	11.35	5	10	17
■ F섹션(기계공학; 조명; 가열; 무기; 폭파)					
F01B	기계 또는 기관, 일반 또는 용적형의 것; 증기기관	11.65	5	11	17
F01C	회전 피스톤식 또는 요동 피스톤식 기계 또는 기관	12.35	6	11	18
F01D	비용적형의 기계 또는 기관(증기터빈)	10.48	5	9	15
F01K	증기기관설비; 증기어큐뮬레이터(accumulator); 달리 분류되지 않는 기관설비; 특수한 작동유체 또는 사이클을 사용한 기관	10.98	5	9	17
F01L	주기적으로 작동하는 기계 또는 기관용 밸브	9.31	3	7	13
F01M	기계 또는 기관의 윤활일반; 내연기관의 윤활; 크랭크실의 환기	8.91	4	8	13
F01N	기계 또는 기관을 위한 가스유 소음기 또는 배기장치 일반; 내연기관용 관한 것; 특히 내연기관에 응용되고 결합되는 연소가스유 소음기 또는 배기장치	8.28	4	7	12
F01P	기계 또는 기관의 냉각일반; 내연기관의 냉각장치	9.03	4	8	13
F02B	내연식 피스톤기관; 연소기관 일반	8.96	4	7	13
F02C	가스터빈 설비 ; 제트 추진 설비를 위한 공기의 도입 ; 공기 흡입 제트 추진 설비에서 연료 공급 제어	11.94	5	10	17
F02D	연소 기관의 제어	8.71	3	6	12
F02F	연소기관의 실린더, 피스톤 또는 케이싱; 연소기관의 밀봉장치의 구성	9.49	4	8	14
F02G	열가스 또는 연소생성 용적형 기관설비; 연소기관의 폐열을 이용하는 것으로서 달리 분류되지 않는 것	11.67	5	10	17
F02K	제트추진장비	13.02	6	12	19
F02M	일반 연소기관에의 가연혼합물 또는 그의 성분의 공급	7.79	3	7	11

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
F02N	연소기관의 시동	8.23	3	7	12
F02P	내연기관의 점화에서 압축 점화 이외의 것; 압축 점화 기관의 점화 시기 시험	9.30	3	7	13
F03B	액체용 기계 또는 기관	11.21	4	9	18
F03C	액체에 의해 구동되는 용적형 기관	12.24	6	11	18
F03D	풍력원동기	9.31	3	7	14
F03G	스프링, 동력, 관성 또는 비슷한 원동기; 기계적 동력을 발생하는 장치 또는 기구로서, 타류에 속하지 않는 또는 타류에 속하지 않는 에너지원을 사용하는 것	10.84	4	9	16
F03H	반동 추진력을 발생시키는 것으로서 타류에 속하지 않는 것	10.51	4	9	16
F04B	액체용 용적형 기계; 펌프	10.95	5	10	16
F04C	액체용 회전피스톤 또는 요동피스톤, 용적형 기계; 회전피스톤 또는 요동피스톤, 용적형 펌프	9.54	4	8	14
F04D	비용적형 펌프	10.16	4	9	15
F04F	타의 유체와의 직접접촉에 의하여 또는 펌핑되는 유체의 관성력을 이용하여 유체를 펌핑하는 것; 사이폰	12.85	6	12	19
F15B	유체수단에 의하여 작동하는 계 일반; 유체압 액츄에이터(actuator)	11.21	5	10	16
F15C	주로 계산(computing) 또는 제어(control) 목적에 쓰이는 유체회로소자	9.71	4	8	14
F15D	유체역학, 즉 기체 또는 액체의 흐름에 영향을 주기 위한 방법 또는 수단	15.47	8	14	23
F16B	구조부재 또는 기계부품 끼리를 죄거나 고정하기 위한 장치; 이음(joint) 또는 접속(jointing)	12.99	6	12	19
F16C	축; 휨축; 신축성 있는 덮개에서 움직임을 전동하기 위한 기계적 수단; 크랭크축 기구의 요소; 중심축; 추축 연결; 전동장치, 연결장치, 클러치 또는 제동장치 요소 이외의 회전체 요소; 베어링	10.80	5	9	16
F16D	회전운동 전달을 위한 커플링(coupling)(회전을 운반하기 위한 전동장치); 브레이크	10.69	5	9	16

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
F16F	스프링; 완충장치; 진동감쇠 수단	9.70	4	8	14
F16G	케이블 또는 로프를 서로 또는 다른 것에 결착하기 위한 수단; 케이블 또는 로프에 고착시키기 위한 캡(cap) 또는 슬리브	10.76	5	10	16
F16H	전동장치(gearing)	9.60	4	8	14
F16J	피스톤; 실린더; 압력용기 일반; 밀봉장치	11.68	6	11	17
F16K	밸브; 탭(tap); 콕(cock); 작동하는 플로트(float); 배기 또는 흡기장치	13.70	7	13	20
F16L	관; 관의 이음 또는 부속품; 관, 케이블 또는 보호관류의 지지; 일반적인 열절연(thermal insulation) 방법	12.54	6	11	18
F16M	엔진, 기계 또는 장치에서의 프레임, 케이싱(casing) 또는 베드(beds)로서; 다른 곳에 속하는 엔진(engine), 기계 또는 장치에 특유하지 않은; 스탠드 또는 지지체	10.63	5	9	16
F16N	윤활	11.60	5	11	17
F16P	안전장치 일반	9.89	4	9	15
F16T	증기트랩(steam trap) 또는 기체 또는 증기를 강제로 수용하는 밀폐체로부터 액체를 배출하는 유사한 장치	13.72	7	13	19
F17C	압축, 액화 또는 고화(固化)가스의 수용 또는 저장용 용기; 일정용량의 가스탱크; 압축, 액화 또는 고화가스의 용기에의 충전 또는 용기로부터의 방출	12.87	5	11	19
F17D	관로계; 관로	11.55	5	10	17
F21K	타류에 속하지 않는 광원	9.54	4	7	13
F21L	휴대용 또는 특별히 운반에 적합하도록 구성된 조명장치 또는 시스템	8.38	4	7	12
F21S	비휴대용 조명장치 또는 그 시스템	7.57	3	6	11
F21V	조명장치 또는 그 시스템의 기능적 특징 또는 그 세부. 달리 분류되지 않는, 다른 물체와 조명장치의 구조적 결합	7.46	3	6	11
F22B	증기발생법; 증기보일러 등	9.99	5	9	15

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
F22D	예열 또는 예열되어 공급된 물의 축열; 급수의 공급; 수위 제어; 보일러내에서 물의 순환를 증진하기 위한 보조 장치	12.59	5	12	19
F22G	증기의 과열(보일러의 증기분리장치; 연소 제품이나 잔류물의 제거)	13.56	7	13	20
F23B	고체연료만을 사용하는 연소 방법 또는 장치	12.12	6	11	18
F23C	유체 연료(fluid fuel) 또는 공기중에 현탁된 고체 연료를 이용한 연소 방법 또는 장치	9.35	4	8	14
F23D	버너	11.17	5	10	16
F23G	화장로(cremation furnaces); 연소에 의해 폐기물 또는 저등급 연료를 소각하는 것	8.85	4	8	13
F23H	화격자(grates)(유동화상(fluidised bed) 연소장치를 위한 유동화공기의 도입부); 화격자의 청소 또는 갈퀴질(ranking)	10.49	4	9	16
F23J	연소생성물 또는 연소 잔재의 제거 또는 처리; 연도(flue)	9.93	4	9	15
F23K	연소장치에로의 연료의 공급	9.88	4	9	15
F23L	일반적인 연소 장치에 공기나 불연성 액체 또는 가스를 공급하는 것; 연소 장치내 기류 또는 공기 공급의 조절에 특히 적합한 밸브 또는 댐퍼; 연소 장치에 기류를 유도하는 것; 환기축 또는 굴뚝을 위한 윗부분; 연통을 위한 선단(terminals)	10.83	5	10	16
F23M	달리 분류되지 않는 연소실의 구조상의 세부	11.71	5	10	17
F23N	연소의 조정 또는 제어	9.11	4	8	13
F23Q	점화(성냥점화용 장치; 화학적 점화기); 소화장치	9.57	4	8	15
F23R	고압 또는 고속의 연소생성물의 생성	9.99	4	9	15
F24B	고체연료 사용의 가정용 스토브(stove) 또는 레인지(range)	8.24	3	6	13
F24C	기타의 가정용 스토브 또는 레인지; 일반적으로 적용되는 가정용 스토브 또는 레인지의 세부	11.23	5	10	16
F24D	가정용 또는 구역 난방방식, 예. 중앙난방방식; 가정용온수공급방식; 그를 위한 요소 또는 구성부재	11.95	6	11	18

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
F24F	공기조화; 공기가습; 환기; 차폐를 위한 기류의 이용	11.20	5	10	17
F24H	열발생 수단이 있는 유체가열기	11.31	5	10	17
F24J	달리 분류되지 않는 열의 발생 또는 사용 관련 물질	13.47	4	11	22
F25B	냉동기계, 플랜트(plants) 또는 시스템; 가열과 냉동 조합시스템; 히트펌프 시스템	10.54	5	10	15
F25C	제조, 작업, 저장 또는 분배	12.67	6	12	19
F25D	냉장고; 냉각실; 아이스박스; 다른 서브클라스에 속하지 않는 냉각 또는 동결장치	11.02	5	10	16
F25J	기체 또는 기체혼합물의 가압 및 냉각처리에 의한 액화, 응고 또는 분리	11.82	6	11	17
F26B	고체원료 또는 고형물에서 액체를 제거하는 것에 의한 건조	11.96	5	11	18
F27B	노, 킬른, 가마, 레토르트일반; 개방식 소결용 또는 유사한 장치	10.33	5	9	15
F27D	노의 한 종류 이상에서 볼 수 있는 것에서의 노, 킬른, 오븐 또는 레토르트의 세부 또는 부속품	10.07	5	9	15
F28B	수증기 또는 증기응축기	12.58	6	12	19
F28C	열교환매체가 상호 화학작용을 하지 않고 직접 접촉하는 열교환장치로 다른 서브클래스로 분류되지 않는 것	10.75	4	10	17
F28D	열교환매체가 직접 접촉하지 않는 열교환장치로 다른 서브클래스로 분류되지 않는것	10.26	4	9	15
F28F	일반적인 열 교환 또는 열전달장치의 세부	10.83	5	10	16
F28G	열교환관 또는 열전달관	11.70	5	10	17
F41A	소화기와 대포 등의 화기에 공통되는 기능적 특징 또는 세부; 소화기 또는 대포용 총포가(mountings)	11.17	5	10	17
F41B	폭발성 또는 연소성 추진 장약을 사용하지 않는 미사일 발사용 무기; 달리 분류되지 않는 무기(어로용 발사체)	10.52	5	9	16

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
F41C	소형화기; 그 부속품	10.76	4	9	16
F41F	포신으로부터 투사체 또는 미사일을 발사하기 위한 장치	14.11	7	13	20
F41G	무기용 조준기; 조준	10.10	4	9	15
F41H	장갑; 장갑포탑; 장갑차량 또는 병장차(兵裝車); 공격 또는 방어의 수단일반	10.87	5	10	16
F41J	표적; 사격장; 탄알받이	11.91	5	11	18
F42B	장약; 불꽃; 탄약	12.55	5	11	19
F42C	탄약 신관; 기폭정비 또는 그에 따른 안전기구	10.58	5	10	16
F42D	폭파(도화선; 폭파약포)	10.77	5	10	16
■ G섹션(물리학)					
G01B	길이, 두께 또는 유사한 직선치의 측정; 각도의 측정; 면적의 측정; 표면 또는 윤곽의 불규칙성 측정	8.16	4	7	12
G01C	자이로스코프; 진동질량을 가지는 회전-감응 장치; 운동질량이 없는 회전-감응 장치; 자이로스코프 효과를 이용한 각속도의 측정	9.73	4	8	13
G01D	특정변량을 위해서 특별히 적용되지 않는 측정; 단일의 다른 서브클래스에 속하지 않는 그 이상의 변량을 측정하는 장치; 요금계량장치; 특정변량을 위해서 특별히 적용되지 않는 설비의 이동 또는 도입; 달리 분류되지 않는 측정 또는 시험	10.48	4	8	15
G01F	체적. 체적유량, 질량유량 또는 액위측정; 체적에 의한 계량	9.21	4	8	13
G01G	중량 측정	8.97	4	8	13
G01H	기계적 진동 또는 초음파, 음파 또는 아음파의 측정	10.31	4	8	14
G01J	적외선, 가시광선 또는 자외선의 강도, 속도, 스펙트럼, 편광 또는 위상 또는 펄스의 측정; 색의 측정; 방사온도측정	10.57	4	8	15
G01K	온도의 측정; 열량의 측정; 달리 속하지 않는 감온소자	9.12	4	8	13

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
G01L	힘, 토크, 일, 기계적 동력, 기계적 효율 또는 유체압력의 측정	8.20	4	7	12
G01M	기계 또는 구조물의 정적 또는 동적 평형시험; 달리 분류되지 않는 구조물 또는 장치의 시험	8.26	4	7	12
G01N	재료의 화학적 또는 물리적 성질의 검출에 의한 재료의 조사 또는 분석	8.44	4	7	12
G01P	직선속도, 각속도, 가속도, 감속도해당됨또는 충격의 측정; 운동의 유무; 운동의 방향 지시	10.35	4	8	14
G01Q	스캐닝 프로브 기술 혹은 장치; 스캐닝해당됨프로브 기술의 적용	8.65	3	7	12
G01R	전기변량의 측정; 자기변량의 측정	9.01	4	7	12
G01S	무선에 의한 방위 결정; 무선 항행; 무선 전파의 사용에 의한 거리 또는 속도의 결정; 무선 전파의 반사 또는 재방사의 사용에 의한 위치 또는 유무의 탐지; 기타의 파류를 사용하는 유사한 방식	10.71	4	8	15
G01T	원자핵 방사선 또는 X선의 측정	10.85	4	8	15
G01V	지구물리; 중력측정; 질량 또는 대상물의 검출; 태그스(tags)	8.16	4	7	12
G01W	기상학	10.64	4	8	15
G02B	광학요소, 광학계 또는 광학장치; X선 광학	8.80	3	6	12
G02C	안경; 선글래스 또는 안경과 같은 성질을 가진 보호안경; 콘택트 렌즈	8.36	4	7	12
G02F	광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치; 그와 같은 동작을 위한 기술 또는 처리; 주파수변환; 비선형 광학; 광학적 논리소자; 광학적 아날로그/디지털 변환기	7.62	3	6	10
G03B	사진을 촬영하기 위하여 또는 사진을 투영하여 직시하기 위한 장치 또는 배치; 광파 이외의 파를 사용하는 유사기술을 사용하는 장치 또는 배치;그것을 위한 부속물	9.01	3	7	12
G03C	사진용 감광재료;사진법, 예. 영화, X선, 칼라 또는 입체사진법; 사진의 보조처리법	8.76	3	7	12
G03D	노광필 사진재료의 처리장치, 그 용구	9.96	4	8	14
G03F	사진제판법에 의한 요철화 또는 패턴화 표면의 제조	8.39	3	6	11

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
G03G	일렉트로그래피; 전자사진; 마그네토그래피	8.66	3	6	12
G03H	홀로그래픽 처리 또는 장치	8.97	4	8	13
G04B	기계적 구동의 시계 또는 휴대시계; 시계 또는 휴대시계의 기계적 부분일반; 태양, 달 또는 별의 위치를 이용한 시계	10.16	4	9	15
G04C	전기기계시계 또는 휴대전기기계시계	9.87	4	7	13
G04D	시계나 휴대시계의 제작 또는 유지하기 위하여 특별히 설계된 장비 또는 공구	8.37	3	6	12
G04F	시간간격의 측정	8.26	4	7	12
G04G	전자시계	7.76	3	5	10
G04R	무선 제어 시계	8.60	4	7	12
G05B	제어계 또는 조정계 일반; 이와 같은 계의 기능요소; 이와 같은 계 또는 요소의 감시 또는 시험장치	9.50	4	7	13
G05D	비전기적 변량의 제어 또는 조정계	7.99	4	7	12
G05F	전기적 또는 자기적 변량의 조정계	8.23	3	6	11
G05G	기계적 구성에만 특징이 있는 제어장치 제어계	9.50	4	8	14
G06C	모든 계산이 기계적으로 행하여지는 디지털 컴퓨터	9.07	4	8	13
G06E	광학 계산 장치(광학 논리소자 그 자체; 광학 소자를 사용한 디지털기억)	7.41	3	6	10
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리	7.53	3	6	10
G06G	아날로그 컴퓨터	9.45	4	8	13
G06J	하이브리드 컴퓨터	9.01	4	8	12

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
G06K	데이터의 인식; 데이터의 표시; 기록매체; 기록매체의 취급	8.42	4	7	12
G06M	계수메커니즘; 다른 방식으로는 분류되지 않는 계수	9.15	4	8	13
G06N	특정 계산모델 방식의 컴퓨터시스템	7.12	3	6	10
G06Q	관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법	8.47	4	7	12
G06T	이미지 데이터 처리 또는 발생, 일반	7.17	3	6	10
G07B	표 발매 기기; 택시미터; 하나 이상의 제어점에서 요금, 통행료 또는 입장요금 징수를 위한 장치; 우편요금기기	8.67	4	7	12
G07C	시간 또는 출석 등록; 기계 작업 등록 또는 표시; 난수의 발생; 투표 또는 추첨장치; 다른 개소에 속하지 않는 검사를 위한 배열, 시스템(system) 또는 장치	8.65	4	7	12
G07D	유사한 유가증권이나 지폐 또는 동전의 취급	11.15	5	9	15
G07F	동전투입식 작동장치 및 유사장치	10.57	4	8	14
G07G	현금, 귀중품 또는 명목화폐의 수취를 등록	8.70	4	7	12
G08B	신호 또는 호출시스템; 지령발신장치; 경보 시스템	10.20	4	8	14
G08C	측정치, 제어신호 또는 유사신호를 위한 전송방식	8.58	4	7	12
G08G	교통제어시스템	9.54	4	7	13
G09B	교육용 또는 교시용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사를 소통하기 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	9.68	4	8	14
G09C	암호 또는 비밀의 필요성을 포함하는 다른 목적을 위한 암호화 또는 암호해독장치	8.24	4	7	11
G09D	철도 또는 이에 유사한 것의 시각표 또는 요금표; 만년캘린더(calendar)	11.31	5	10	18
G09F	표시; 광고; 사인; 라벨 또는 명찰; 시일	9.22	4	8	14

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
G09G	정적수단을 사용하여 가변정보를 표시하는 표시장치의 제어를 위한 장치 또는 회로	8.13	4	7	11
G10B	오르간(Organ), 풍금(harmonium) 또는 기명악기	9.13	4	8	13
G10C	피아노, 하프시코드(harpsichord), 소형 피아노(spinets) 또는 하나 이상의 건반을 가지는 유사한 현악기	10.61	4	10	16
G10D	현악기; 기명악기; 아코디언 또는 콘서티나(concertina); 타악기; 달리 분류되지 않는 악기	11.14	5	10	17
G10F	자동악기	10.23	4	8	14
G10G	음악을 위한 보조구; 악기를 위한 지지구; 음악 또는 악기를 위한 다른 보조 장치 또는 부속품	8.99	4	8	14
G10H	전기악기; 전기기계적 수단 또는 전기적 발생기에 의해 생성된 음 또는 데이터저장체로부터 합성된 음의 악기	7.87	3	7	12
G10K	음을 발생하는 장치; 소음 또는 기타 음향파를 방호하거나 감쇠시키는 방법 또는 장치 일반; 달리 분류되지 않는 음향	8.49	3	7	13
G10L	음성분석 또는 합성; 음성 인식; 음성(speech) 또는 음성(voice) 처리; 음성(speech) 또는 오디오(audio) 부호화 또는 복호화	8.40	4	7	12
G11B	기록매체와 변환기 사이의 상대적인 운동을 기본으로 하는 정보저장	7.45	3	6	10
G11C	정적기억(기록매체와 변환기의 상대운동에 의한 정보의 기억 등)	6.58	3	5	9
G12B	달리 분류되지 않는 기계의 구성적 세부 또는 기타의 장치에 유사한 세부	8.10	3	7	12
G21B	핵융합로	12.50	7	11	18
G21C	원자로(핵융합로, 핵융합-분열노; 핵폭발)	9.86	5	9	14
G21D	원자력 발전소	9.79	5	8	14
G21F	X선, 감마(gamma)선, 미립자선 또는 입자충격에 대한 보호; 방사능 오염물질의 처리; 오염제거장치	9.05	5	8	13
G21G	화학원소의 변환; 방사선원	10.16	5	9	15

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
G21H	방사선원으로부터의 에너지 취득; 방사성원으로부터의 방사선의 응용; 해당하는 게 없는 경우; 우주방사선의 이용	9.15	4	8	13
G21K	달리 분류되지 않는 입자 또는 전리 방사 취급 기술; 조사장치; 감마선 또는 X선 현미경	10.80	4	8	15
■ H섹션(전기)					
H01B	케이블; 도체; 절연체; 도전성, 절연성 또는 유전성 특성에 대한 재료의 선택	9.53	5	8	14
H01C	저항기	8.67	4	8	12
H01F	자석; 인덕턴스(Inductance); 변성기; 자기특성을 위한 재료의 선택	9.28	4	8	14
H01G	콘덴서; 전해용 콘덴서, 정류기, 검파기, 개폐장치 감광장치 또는 감온장치	9.58	4	7	13
H01H	전기적스위치; 계전기; 셀렉터(selector); 비상보호장치	9.02	4	8	13
H01J	전자관 또는 방전램프	9.99	4	7	14
H01K	백열램프	8.77	4	8	13
H01L	반도체 장치; 다른 곳에 속하지 않는 전기적 고체 장치	7.75	3	6	10
H01M	화학에너지를 전기에너지로 직접 변환하기 위한 방법 또는 수단	8.33	4	8	12
H01P	도파관; 도파관형의 공진기, 선로 또는 기타장치	8.00	4	7	12
H01Q	안테나(마이크로파(microwave) 가열용의 방사기 또는 안테나)	9.34	3	6	13
H01R	도전접속; 복수의 다중-절연된 전기접속부의 구조적 결합; 결합장치; 집전장치	7.40	3	6	11
H01S	유도방출을 이용한 장치	8.50	3	6	12
H01T	스파크 갭; 스파크 갭을 사용하는 과전압 피뢰기; 스파크 플러그; 코로나 장치; 비밀폐 가스로 유입되기 위한 이온 발생	8.76	4	8	13

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
H02B	전력의공급또는배치또는배전을위한반,변전소,또는개폐장치	9.16	4	8	14
H02G	전기케이블 또는 전선, 또는 광 및 전기케이블 또는 전선의 결합체의 설치	9.58	4	8	14
H02H	비상보호회로장치(정상이 아닌 동작상태의 지시 또는 경보)	10.91	4	8	15
H02J	전력급전 또는 전력배전을 위한 방식; 전기에너지 축적하기 위한 방식	9.25	4	7	12
H02K	회전-전기 기계	9.44	4	8	14
H02M	교류-교류, 교류-직류 또는 직류-직류변환장치 및 주요한 또는 유사한 전력공급장치와 함께 사용하기 위한 장치; 직류 또는 교류입력의 서지 출력변환; 그것을 제어 또는 조정	9.04	3	7	13
H02N	타류에 속하지 않는 전기	8.38	4	7	12
H02P	전동기, 전기 발전기 또는 다이나모일렉트릭 변환기; 변압기를 제어하는 것, 원자로 또는 초크 코일(choke coil)의 제어 또는 규제	10.90	4	8	15
H02S	적외선, 가시광선 또는 자외선의 변환에 의한 전력의 발생; 모듈을 이용하는 것	10.40	4	8	15
H03B	진동의 발생, 직접 또는 주파수 변조에 의한 진동의 발생, 스위칭 동작을 하지 않는 능동소자를 사용한 회로에 의한 진동의 발생; 이와 같은 회로에 의한 잡음의 발생	9.31	4	7	12
H03C	변조(메이저(masers), 레이저(lasers); 부호화, 복호화 혹은 부호변환)	9.30	4	7	13
H03D	하나의 반송파로부터 타반송파에의 복조 또는 변조의 변환	8.60	4	7	12
H03F	증폭기	8.78	3	6	12
H03G	증폭기의 제어	8.96	4	7	12
H03H	임피던스 회로망	8.66	3	6	12
H03J	동조공진회로; 선택공진회로	7.10	3	5	9
H03K	펄스(pulse)기술	7.92	3	6	11

IPC (subclass)	내용	평균	Q1	Q2 (중앙값)	Q3
H03L	전자적 진동 또는 펄스발생기의 자동제어, 기동, 동기 또는 안정화	7.75	3	6	10
H03M	복호화 또는 부호변환 일반	8.15	3	6	11
H04B	전송	7.21	3	5	10
H04H	방송통신	7.99	3	6	11
H04J	다중통신	7.03	3	6	9
H04K	비밀 통신; 통신 지체	8.20	4	7	11
H04L	디지털 정보의 전송	6.94	3	6	9
H04M	전화통신	7.31	3	6	10
H04N	화상통신	8.25	4	7	11
H04Q	선택(스위치, 계전기, 셀렉터; 무선통신망)	7.15	3	5	9
H04R	확성기, 마이크로폰, 축음기 픽업(pick up) 또는 유사한 음향전기기계변환기; 보청기; 방성장치(public address system)	8.56	4	8	13
H04S	입체음향 시스템	7.49	3	6	10
H04W	무선통신네트워크	6.67	3	5	9
H05B	전기가열; 달리 분류되지 않는 전기조명	7.78	3	7	11
H05F	정전기; 자연적으로 발생하는 전기	9.99	4	9	14
H05G	X선 기술	10.37	4	8	14
H05H	플라스마(plasma) 기술	10.69	4	8	15
H05K	인쇄회로; 전기장치의 상체 또는 구조적 세부, 전기부품의 조립체의 제조	9.72	4	8	13

* 출처 : 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

[별첨 8] 기술수명 영향요인 평가지표

□ 기술수명 영향요인 평가표

구분	기술수명영향요인	가중치	평점					점수
			매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)	
			-2	-1	0	1	2	
기술적 요인	1. 대체가능성	1.2						
	2. 우월성	2						
	3. 기술발전단계	0.5						
	4. 권리범위	1.3						
시장적 요인	5. 시장경쟁강도	1.5						
	6. 수요민감도	1.5						
	7. 법·제도적 요인	2						
기술수명영향요인 평점 합계								

1. 대체가능성(기술수명영향요인-기술적 요인)

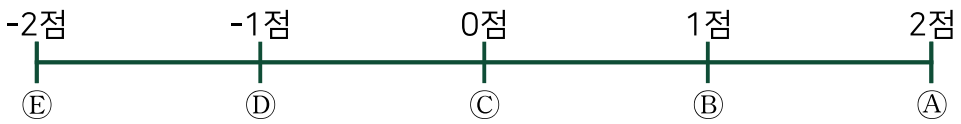
지표관점

- 향후 대상기술을 대체할 수 있는 또 다른 혁신기술이 출현할 가능성을 평가함.
- 향후 3년간 대체기술의 출현가능성을 판단하기 위하여 1) 특허출원 추세, 2) 연관기술의 연구개발 동향, 3) 신제품 출현빈도 등을 종합적으로 고려하여 평가함.

【고려사항】

- 대체기술이 존재한다면 대상기술의 (기술)시장 독점력이 낮아지고 이는 경쟁력에 부정적인 영향을 끼침
- 대체기술의 존재유무와 대상기술과의 차이 정도를 파악하여 평가함
- 대체기술은 대상기술이 달성하고 있는 기술적 효과와 대비하여 동일하거나 유사한 수준의 효과를 볼 수 있는 기술을 의미함
- 대상기술이 다른 어떤 대체기술보다 원가절감 등 경제적인 측면에서 우수하거나 품질이 월등히 높을 경우 경쟁적 우위를 유지할 것임
- 경쟁자가 일부의 다른 기술(장비를 변경하거나 새로운 중요한 차이가 있는 기술)을 이용하여 고객을 만족시킬 수 있는지 여부를 고려함
- 대상기술이 건설교통 신기술 인증을 받은 기술인 경우 유사 신기술의 존재와 그 대체 가능성을 평가에 반영함

【평가점수】



A. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 거의 없음
B. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 낮음
C. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 보통임
D. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 높음
E. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 매우 높음

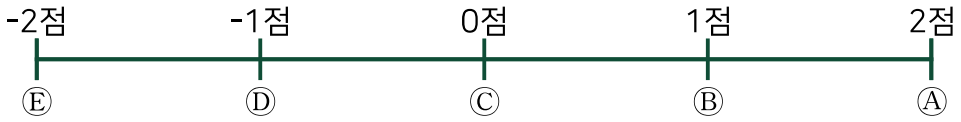
2. 우월성(기술수명영향요인-기술적 요인)

지표관점
· 대상기술의 상업적 우위성 및 기술의 경쟁력 측면에서 유사기술 또는 경쟁기술 대비 상업적 우위성이 있는지를 평가함

【고려사항】

- 국토교통 산업 분야의 특성상 대상기술이 해당분야의 원천기술에 가까운 정도로 평가하기 보다는 기술(공법)의 개량 정도나 시공용이성 등으로 평가함
- 기술적 우월성을 판단함에 있어, 대상기술이 혁신기술인지, 주요개량기술, 보통 개량기술 등으로 구분하여 평가의 근거로 사용함
- 대상기술이 건설교통 신기술 인증을 받은 경우 평가에 반영할 수 있음
- 유사기술 대비 개량의 정도, 품질 향상, 공사기간 단축, 시공용이성 등을 고려하여 대상기술이 시장에서 우위를 점유할 수 있을지를 평가함

【평가점수】



A. 혁신기술로서 상업적 우위가 예상됨
B. 주요 개량기술로서 상업적 우위가 예상됨
C. 주요 개량기술이지만 상업적 우위성은 보통임
D. 보통 개량기술로 상업적 우위성은 보통임
E. 보통 개량기술로 상업적 우위성이 미흡함

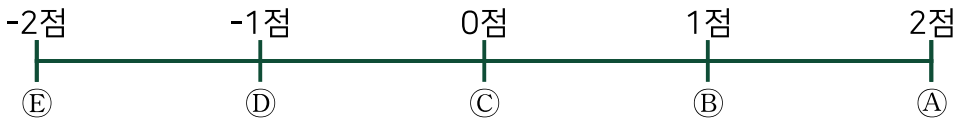
3. 기술발전단계(기술수명영향요인-기술적 요인)

지표관점
· 대상기술의 기술성숙도를 나타내는 기술발전단계(기술완성도)를 평가함

【고려사항】

- 기술개발의 완성도가 높을수록 가치산출의 정확도가 높아짐
- 국토교통 연구개발의 유형별로 연구개발환경(실험실, 유사환경, 실제환경), 기술수준(개념, 시현, 성능검증), 연구개발 결과물(시제품, 완제품)에 따라 평가함
- TRL 단계를 매칭하여 평점수준을 결정할 수도 있음

【평가점수】



A. 양산 단계로서 상용화 공법, 재료, 설비 등이 실제 환경에서 운용됨
B. 실용화 단계로서 실제 환경에서의 성능검증과 표준화 또는 인허가 취득이 완료됨
C. 시제품 단계로서 확정된 공법, 재료, 시스템의 시제품 제작 및 평가가 완료됨
D. 실험 단계로서 실험실 환경에서 분석과 실험을 통한 기술개념이 입증되고, 시험 제작된 Bench Scale 모델을 통하여 성능이 검증됨
E. 기초연구 단계로서 기술의 개념과 적용 분야를 확립하고, 아이디어에 대한 특허출원이 완료됨

4. 권리범위(기술수명영향요인-기술적 요인)

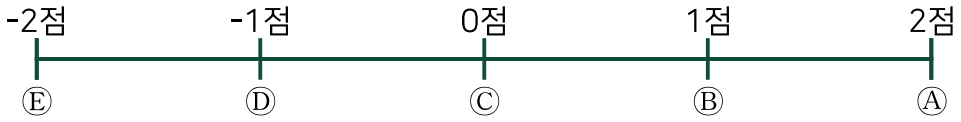
지표관점

· 특허권의 권리범위는 특허출원서에 첨부한 명세서의 청구범위에 기재된 사항에 의하여 정해지므로 설정된 권리범위를 평가하기 위해서 독립항의 주요 구성요소를 구분하여 나열한 후, 1) 청구범위의 한정적인 구성요소가 있는지 여부, 2) 기술적 핵심 구성요소가 청구범위에 언급되었는지 여부를 검토한 후 권리범위의 명확성과 보호강도를 평가함

【고려사항】

- 등록된 특허(실용신안)의 청구범위에 기재된 기술적 사항을 기준으로 판단하며, 미등록 상태의 특허출원(실용신안등록출원)인 경우에는 보정에 의한 청구범위 축소가능성을 고려하여 판단할 수 있음
- 청구범위에 기재된 일부 구성요소를 제외하고 실시하는 경우에는 특허권의 행사가 제한되므로 청구범위에 기재된 기술적 사항이 많을수록 권리범위는 좁다고 판단할 수 있음
- 대상기술의 건설교통 신기술 인증 여부와 연장 가능성은 기술수명에 영향을 줄 수 있으므로 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 특허(실용신안)의 청구범위가 명확하고 넓으며 잠재적인 사업라인까지도 보호 가능함
B. 특허(실용신안)의 청구범위가 현재 사업의 모든 제품 또는 공법 등의 기술적용 대상을 보호할 만큼 충분히 넓음
C. 특허(실용신안)의 청구범위가 주요 기능이나 핵심제품 또는 공법만을 보호함
D. 특허(실용신안)의 청구범위가 좁고 보호될 수 있는 부분이 적음
E. 특허(실용신안)의 청구범위가 좁고 명확하지 않아 보호되기 어려움

5. 시장경쟁강도(기술수명영향요인-시장적 요인)

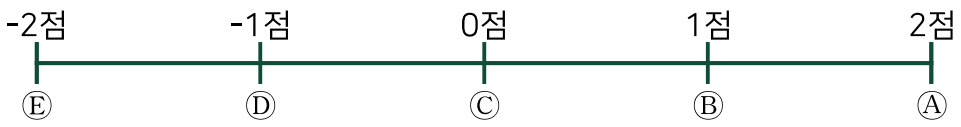
지표관점

- 대상기술이 속한 목표시장의 경쟁구조, 시장지배자의 유형, 독과점 여부, 경쟁제품의 수 등 시장의 경쟁강도가 기술사업화에 미치는 영향을 평가함.
- 일반적으로 독과점 정도가 높을수록 혹은 시장선도 기업들의 경쟁이 치열할수록 시장침투가 용이하지 않기 때문에 시장위험이 상대적으로 증대됨.
- 그러나 대상기업이 경쟁력이 있고 이미 목표시장에 진입한 경우 독과점 시장구조가 사업화에 유리할 수도 있으며, 전반적으로 시장경쟁강도가 낮은 것이 사업화에 유리한 것으로 평가할 수 있음.

【고려사항】

- 기존 기업 간의 경쟁강도를 조사 분석하여 사업의 성장, 안정성 등을 평가함
- 기업 간 경쟁강도는 경쟁기업의 수, 기술 차별화 정도, 고정비의 크기, 산업의 성장성, 철수장벽 등으로 판단할 수 있음
- 국토교통 산업의 경우에 일반 제조업(완전경쟁)과 달리 수요의 다발적 독점성(특정 수요계층)을 가진다는 점을 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 매우 유리함
B. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 유리함
C. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 거의 영향이 없음
D. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 불리함
E. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 매우 불리함

6. 수요민감도(기술수명영향요인-시장적 요인)

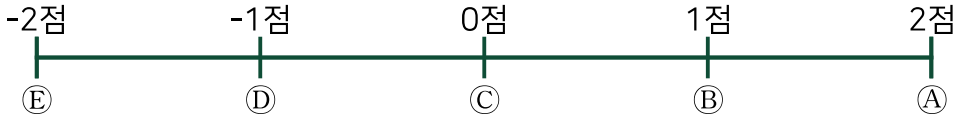
지표관점

- 대상기술 제품에 대한 수요가 경기변동, 가격, 품질, 디자인 등에 얼마나 민감하게 영향을 받는 지를 종합적으로 고려하여 평가함.
- 발주자를 포함한 실수요자의 니즈 변화가능성이 낮은 정도를 평가하는 것으로, 예를 들면 경기변동 및 가격변화에 관계없이 꾸준한 수요가 존재하면 수요민감도가 매우 낮은 것으로 평가할 수 있음

【고려사항】

- 시장의 수요자(발주자)들이 가지고 있는 특성들이 기술 및 사업에 어떤 영향을 끼치는가를 평가함
- 특히 토목 및 기계설비 분야에 비해 건축 분야의 경우 트렌드 변화에 상대적으로 민감하다는 점을 평가에 반영할 수 있음
- 또한, 환경이나 규제의 변화에 따른 발주자나 실제 생산물 수요자 층의 니즈 변화도 기술 수명에 영향을 미칠 수 있음

【평가점수】



A. 수요민감도가 매우 낮음
B. 수요민감도가 낮음
C. 수요민감도가 보통임
D. 수요민감도가 높음
E. 수요민감도가 매우 높음

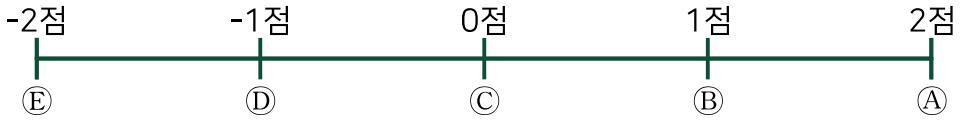
7. 법·제도적 요인(기술수명영향요인-시장적 요인)

지표관점
· 대상기술과 관련된 각종 정치, 사회, 문화, 경제, 환경적 요인 및 법·제도적 규제에 대하여 평가함

【고려사항】

- 규제 및 지원은 기술의 시장진입 또는 매출성장에 있어 제도적 제약요인(승인, 허가 등) 또는 장려요인(정부의 지원책 등)에 관한 것을 말함
- 제도적 제약요인은 사업위험 요소로 수익창출 또는 증대에 부정적인 요인이고 장려요인은 긍정적인 요인을 말하는 것임
- 대상기술(공법, 제품)이 시장에 진입하기 위해서 영향을 받는 각종 정치, 사회, 문화, 경제, 환경적 요인 및 관련 법/제도적 규제에 대하여 평가함
- 또한 시장진입을 위한 승인을 얻는데 있어서의 난이도 및 소요기간 등을 평가하고, 대상기술의 적용이 수익창출에 미치는 영향을 평가함

【평가점수】



A. 법.제도적 장려요인이 있어 시장진입이 매우 용이함
B. 향후 법.제도적 장려요인이 생길 가능성이 높음
C. 법.제도적 장려 내지 제약요인이 없음
D. 향후 법.제도적 제약요인이 생길 가능성이 높음
E. 법.제도적 제약요인이 있고 승인이 까다로워 시장진입이 매우 어려움

[별첨 9] 할인율

산업		자기자본비용(사업화위험P 반영 전)					자기자본비율(비상장)	세전 타인자본비용주)				
		상장기업 CAPM	비상장기업 (사업화위험프리미엄 포함전)					상장기업	비상장기업			
			대	중	소	창업			대	중	소	창업
A	1	7.12	7.63	8.80	10.39	11.75	57.27	5.11	6.04	7.11	8.35	9.78
A	2	7.12	7.63	8.80	10.39	11.75	73.45	5.11	6.04	7.11	8.35	9.78
A	3	7.12	7.63	8.80	10.39	11.75	63.82	5.11	6.04	7.11	8.35	9.78
B	5	7.12	7.63	8.80	10.39	11.75	64.05	5.11	6.04	7.11	8.35	9.78
B	6	7.12	7.63	8.80	10.39	11.75	64.05	5.11	6.04	7.11	8.35	9.78
B	7	7.12	7.63	8.80	10.39	11.75	64.52	5.11	6.04	7.11	8.35	9.78
B	8	7.12	7.63	8.80	10.39	11.75	64.05	5.11	6.04	7.11	8.35	9.78
C	10	6.68	7.06	7.94	9.14	10.16	63.89	3.98	4.91	5.98	7.22	8.65
C	11	5.89	6.26	7.13	8.32	9.33	71.23	5.38	6.31	7.38	8.61	10.05
C	12	7.19	7.67	8.80	10.34	11.65	64.05	4.70	5.63	6.70	7.93	9.37
C	13	6.20	6.53	7.32	8.40	9.31	56.70	3.89	4.81	5.89	7.12	8.56
C	14	8.19	8.85	10.39	12.50	14.29	68.61	5.47	6.39	7.46	8.70	10.13
C	15	7.19	7.67	8.80	10.34	11.65	71.71	4.70	5.63	6.70	7.93	9.37
C	16	7.19	7.67	8.80	10.34	11.65	52.48	4.70	5.63	6.70	7.93	9.37
C	17	6.99	7.49	8.65	10.23	11.57	60.41	3.77	4.69	5.76	7.00	8.43
C	18	7.19	7.67	8.80	10.34	11.65	51.84	4.70	5.63	6.70	7.93	9.37
C	19	7.19	7.67	8.80	10.34	11.65	66.67	4.70	5.63	6.70	7.93	9.37
C	20	7.29	7.86	9.18	10.99	12.52	76.78	4.23	5.15	6.22	7.46	8.89
C	21	8.66	9.14	10.26	11.77	13.06	81.39	5.30	6.23	7.30	8.53	9.97
C	22	6.33	6.74	7.68	8.96	10.05	61.94	4.47	5.39	6.47	7.70	9.14
C	23	7.54	8.11	9.43	11.23	12.76	69.25	4.85	5.78	6.85	8.09	9.52

산업		자기자본비용(사업화위험P 반영 전)					자기자본비율(비상장)	세전 타인자본비용주)				
		상장기업 CAPM	비상장기업 (사업화위험프리미엄 포함전)					상장기업	비상장기업			
			대	중	소	창업			대	중	소	창업
C	24	7.21	7.71	8.88	10.47	11.82	74.72	4.22	5.15	6.22	7.46	8.89
C	25	6.85	7.35	8.52	10.11	11.46	53.98	4.12	5.05	6.12	7.36	8.79
C	26	6.62	7.07	8.10	9.52	10.72	89.11	4.78	5.71	6.78	8.01	9.45
C	27	7.07	7.54	8.62	10.10	11.35	70.74	5.29	6.21	7.28	8.52	9.95
C	28	6.97	7.48	8.65	10.24	11.60	63.43	4.76	5.68	6.75	7.99	9.42
C	29	6.83	7.35	8.56	10.21	11.62	61.75	5.06	5.99	7.06	8.30	9.73
C	30	7.37	7.85	8.94	10.44	11.71	79.45	4.54	5.46	6.54	7.77	9.21
C	31	7.61	8.15	9.38	11.07	12.51	63.86	4.67	5.59	6.66	7.90	9.33
C	32	7.13	7.73	9.14	11.05	12.68	63.76	4.70	5.63	6.70	7.93	9.37
C	33	9.08	9.50	10.46	11.77	12.89	62.18	5.84	6.76	7.83	9.07	10.50
C	34	7.19	7.67	8.80	10.34	11.65	77.68	4.70	5.63	6.70	7.93	9.37
D	35	5.42	5.76	6.55	7.63	8.54	50.84	3.95	4.88	5.95	7.18	8.62
E	36	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	64.05	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
E	37	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	43.14	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
E	38	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	61.25	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
E	39	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	33.06	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
F	41	8.17	8.78	10.19	12.12	13.75	66.70	6.06	6.99	8.06	9.30	10.73
F	42	7.85	8.45	9.84	11.73	13.34	80.63	5.75	6.68	7.75	8.99	10.42
G	45	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	59.10	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
G	46	7.47	7.98	9.17	10.80	12.18	65.13	5.74	6.66	7.73	8.97	10.40
G	47	6.80	7.30	8.48	10.08	11.44	67.31	5.43	6.36	7.43	8.66	10.10
H	49	6.81	7.35	8.62	10.35	11.81	52.56	4.30	5.22	6.29	7.53	8.96

산업		자기자본비용(사업화위험P 반영 전)					자기자본비율(비상장)	세전 타인자본비용주)				
		상장기업 CAPM	비상장기업 (사업화위험프리미엄 포함전)					상장기업	비상장기업			
			대	중	소	창업			대	중	소	창업
H	50	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	50.44	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
H	51	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	64.05	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
H	52	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	53.26	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
I	55	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	52.97	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
I	56	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	67.63	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
J	58	7.08	7.52	8.55	9.96	11.15	85.63	5.90	6.82	7.89	9.13	10.56
J	59	7.43	7.78	8.59	9.69	10.63	67.10	6.95	7.88	8.95	10.19	11.62
J	60	6.28	6.72	7.74	9.14	10.32	81.13	6.00	6.93	8.00	9.24	10.67
J	61	5.96	6.57	7.99	9.93	11.57	67.36	5.83	6.76	7.83	9.07	10.50
J	62	6.84	7.42	8.76	10.60	12.16	85.55	6.04	6.97	8.04	9.28	10.71
J	63	6.67	7.10	8.11	9.49	10.66	89.01	5.84	6.77	7.84	9.08	10.51
K	64	7.19	7.66	8.73	10.20	11.45	78.83	4.70	5.62	6.70	7.93	9.37
K	65	6.44	6.75	7.47	8.45	9.29	64.05	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
K	66	8.61	9.30	10.89	13.05	14.89	81.49	3.24	4.17	5.24	6.47	7.91
L	68	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	47.42	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
M	70	9.00	9.60	11.01	12.92	14.55	86.71	7.87	8.80	9.87	11.11	12.54
M	71	7.24	7.72	8.84	10.36	11.66	76.96	5.15	6.07	7.14	8.38	9.81
M	72	8.23	8.92	10.51	12.68	14.52	77.49	5.06	5.99	7.06	8.29	9.73
M	73	7.21	7.92	9.56	11.80	13.70	69.75	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
N	74	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	44.90	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
N	75	5.44	5.97	7.20	8.89	10.31	60.93	5.48	6.41	7.48	8.72	10.15
N	76	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	30.42	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12

산업		자기자본비용(사업화위험P 반영 전)					자기자본비율(비상장)	세전 타인자본비용주)				
		상장기업 CAPM	비상장기업 (사업화위험프리미엄 포함전)					상장기업	비상장기업			
			대	중	소	창업			대	중	소	창업
O	84	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	49.00	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
P	85	6.34	6.79	7.85	9.29	10.51	85.57	5.26	6.18	7.25	8.49	9.92
Q	86	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	51.03	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
Q	87	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	62.19	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
R	90	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	49.24	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
R	91	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	67.56	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
S	94	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	37.59	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
S	95	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	40.41	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12
S	96	6.97	7.48	8.66	10.28	11.65	41.15	5.46	6.38	7.45	8.69	10.12

기술사업화 평점 & 위험프리미엄	평점	50	49	48	47	46	45	44	43
	위험프리미엄	0.18%	0.36%	0.54%	0.73%	0.93%	1.13%	1.33%	1.55%
	평점	42	41	40	39	38	37	36	35
	위험프리미엄	1.76%	1.99%	2.22%	2.46%	2.71%	2.97%	3.24%	3.51%
	평점	34	33	32	31	30	29	28	27
	위험프리미엄	3.80%	4.10%	4.42%	4.75%	5.10%	5.46%	5.84%	6.25%
	평점	26	25	24	23	22	21	20	-
	위험프리미엄	6.68%	7.14%	7.62%	8.15%	8.72%	9.33%	10.01%	-

* 출처 : 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

[별첨 10] 기술사업화 위험프리미엄 평가지표

□ 기술사업화 위험프리미엄 평가지표

구분	평가항목	가중치	평점					점수
			매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)	
			1	2	3	4	5	
기술 위험	1. 차별성	1.5						
	2. 기술경쟁강도	1.5						
	3. 모방난이도	0.3						
	4. 기술사업화환경	1						
	5. 권리안정성	0.7						
시장 · 사업 위험	6. 시장 성장전망	1.2						
	7. 시장경쟁강도	0.7						
	8. 시장진입가능성	0.7						
	9. 생산(시공)용이성	1.2						
	10. 수익성	1.2						
종합평점			점					
기술사업화 위험프리미엄			%					

1. 차별성(기술사업화 위험프리미엄-기술위험)

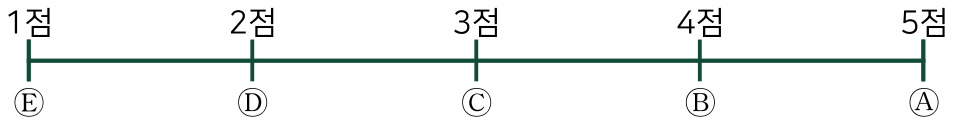
지표관점

- 경쟁기술 대비 대상기술의 차별적 속성을 평가함. 차별적 속성을 비교할 수 있는 항목 중 단일항목의 차별성이 매우 높은 경우 혹은 복수항목의 차별성이 모두 유의한 경우에 양호 또는 우수로 평가할 수 있음.
- (검토항목) ① 생산수율 또는 기능개선, ② 원가절감 또는 제조시간 단축, ③ 공정 또는 공법개선, ④ 사용편의성, ⑤ 기타

【고려사항】

- 유사기술 대비 개량의 정도나 품질 향상 등을 분석하고, 공사기간의 단축이나 시공의 용이성, 안전성, 향후의 유지관리 편리성 등을 종합적으로 고려하여 대상기술이 시장에서 차별적 우위를 점유할 수 있을지를 평가함

【평가점수】



A. 경쟁기술에 비해 차별성이 우수함
B. 경쟁기술에 비해 차별성이 양호함
C. 경쟁기술에 비해 차별성이 보통 수준임
D. 경쟁기술에 비해 차별성이 약함
E. 경쟁기술에 비해 차별성이 거의 없음

2. 기술경쟁강도(기술사업화 위험프리미엄-기술위험)

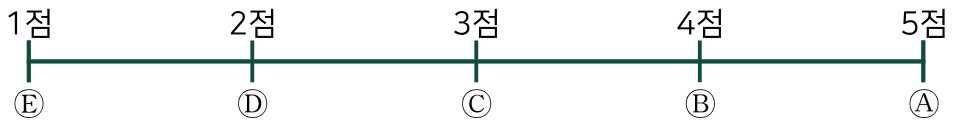
지표관점

· 현재 목표시장에서 대상기술과 연관이 있는 경쟁기술(유사기술)의 수, 기술 간 상호 경쟁관계 등을 파악하고, 기술 간 경쟁구조와 경쟁 환경이 대상기술의 사업화에 긍정적 혹은 부정적 영향을 미치는지를 평가함.

【고려사항】

- 기술경쟁강도는 경쟁(유사)기술을 조사하고 경쟁(유사)기술 대비 상대적인 우위성을 평가하는 것임
- 유사기술의 수, 유사 신기술의 수, 관련 기술 간 경쟁 또는 보완관계를 고려하여 평가함
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 목표시장에 경쟁기술이 거의 없음
B. 목표시장에 경쟁기술의 수가 적고 경쟁정도가 낮음
C. 목표시장에 경쟁기술의 수와 경쟁이 보통 수준임
D. 목표시장에 경쟁기술의 수가 많고 경쟁이 치열함
E. 목표시장에 경쟁기술의 수가 매우 많고 경쟁이 매우 치열함

3. 모방난이도(기술사업화 위험프리미엄-기술위험)

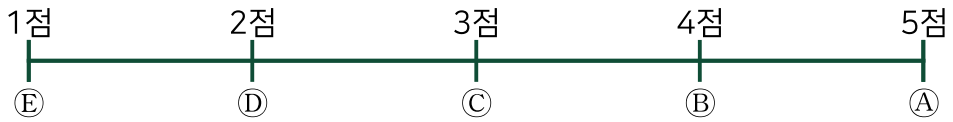
지표관점

- 기술수준의 고도성 또는 복잡성으로 인해 모방이 어려운 정도를 평가함. 외부공개 자료에 의한 모방가능성 정도, 출시 제품에 대한 리버스 엔지니어링을 통한 모방 가능성 정도 등을 종합적으로 고려함.
- 대상기술의 모방난이도가 높을수록 상당기간 동안 모방이 어렵기 때문에, 기술위험이 상대적으로 낮아지고 사업화 위험도 낮아짐.

【고려사항】

- 리버스 엔지니어링(Reverse Engineering)이 어려울수록 모방난이도가 높음
- 고도의 기술수준이 필요하여 기술보유자만이 전용할 수 있는가, 아니면 모방이 쉬운가를 파악함
- 경쟁기업에서의 모방이 어려울수록 그 기술로 인한 가치 창출활동의 안정성을 기대할 수 있음
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 대상기술의 모방이 매우 어려움
B. 대상기술의 모방이 어려움
C. 대상기술의 모방 가능성이 보통임
D. 대상기술의 모방이 비교적 쉬움
E. 대상기술의 모방이 쉬움

4. 기술사업화 환경(기술사업화 위험프리미엄-기술위험)

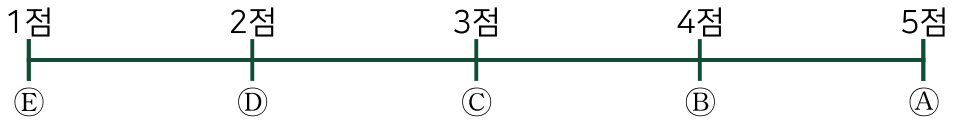
지표관점

· 기술적 관점에서 기술의 완성도, 추가적인 기술개발 비용 및 시간 등을 종합적으로 고려하여 기술사업화 환경의 유.불리를 평가함.

【고려사항】

- 기술적인 문제 발생 시 해결가능성을 판단하고, 대상기술(제품, 공법 등)이 시장에 진입하기 위해서 영향을 받는 각종 정치, 사회, 문화, 경제, 환경적 요인에 대하여 분석함
- 또한 국토교통 분야의 발주제도 특성 등 시장진입을 위한 승인을 얻는데 있어서의 난이도 및 소요기간 등을 평가함
- 국토교통 분야의 특성상 상용화 기간이 다소 길어지더라도 공익성 측면에서의 이점이 강한 경우 이를 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 기술사업화 환경이 매우 유리함
B. 기술사업화 환경이 유리함
C. 기술사업화 환경이 보통 수준임
D. 기술사업화 환경이 불리함
E. 기술사업화 환경이 매우 불리함

5. 권리안정성(기술사업화 위험프리미엄-기술위험)

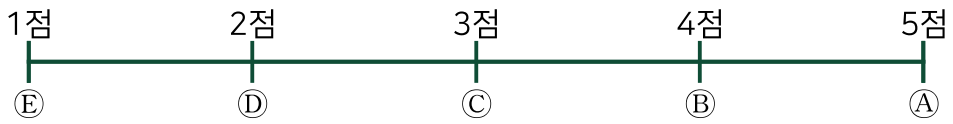
지표관점

- 대상기술 특허권의 권리안정성은 선행특허 분석결과에 근거하여 등록된 권리가 무효화되지 않고 안정적으로 유지될 가능성을 평가함.
- 만약 유사특허 권리가 다수 존재할 경우 이들 권리들을 비교하여 권리안정성을 평가함. 출원 중인 특허는 최대 3점을 부여할 수 있음.

【고려사항】

- KIPRIS(무료), WIPS(유료), Google 학술검색(무료) 등 특허검색 DB를 활용하여 선행기술을 조사하여, 유사특허가 있는지, 유사특허 권리가 존재할 경우 대상기술이 차별적 속성이 있는지를 검토하여 대상특허 권리의 안정성을 평가함.
- 권리의 안정성이 높을수록 기술위험은 상대적으로 감소함

【평가점수】



A. 유사한 선행기술이 없거나 혹은 있다고 할지라도 선행특허 분석결과 보유한 모든 권리의 저촉가능성은 매우 낮아 권리의 안정성이 매우 높음
B. 유사한 선행기술이 소수 존재하나, 선행특허 분석결과 보유한 권리의 저촉가능성이 낮아 권리의 안정성이 높음
C. 유사한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 일부 권리가 제한될 가능성이 존재함
D. 유사한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 핵심 권리의 저촉가능성이 높음
E. 대상기술과 동일한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 핵심 권리가 저촉될 가능성이 매우 높음

6. 시장 성장전망(기술사업화 위험프리미엄-시장·사업 위험)

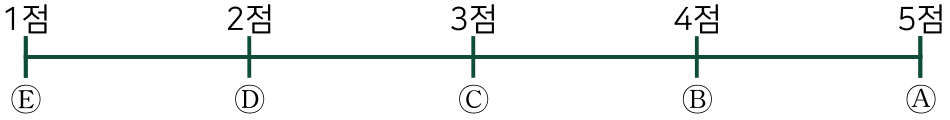
지표관점

- 목표시장에서 향후 5년간 예측된 시장규모로부터 산출된 연평균 성장률(CAGR)을 이용하여 평가함.
- 시장성 분석에서 산출된 목표시장의 성장률을 적용함.

【고려사항】

- 다음과 같은 대상기술이 속한 산업의 특성을 분석하여 목표시장의 향후 전망 자료로 활용함
  - 국토교통 산업 분야의 경기 전망
  - 부가가치성
  - 공익성 또는 보급 활용성
  - 해당 공종별 시장 특성
  - 법적 규제 요인의 변화 가능성

【평가점수】



A. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 10% 이상으로 예상됨
B. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 7~10% 미만으로 예상됨
C. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 4~6% 미만으로 예상됨
D. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 4% 미만으로 예상됨
E. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 마이너스(-)로 예상됨

7. 시장경쟁강도(기술사업화 위험프리미엄-시장·사업 위험)

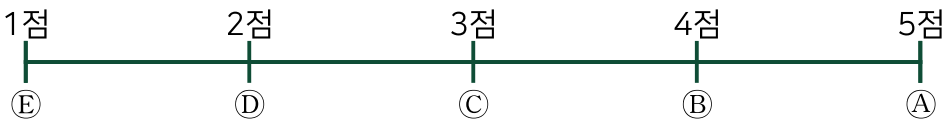
지표관점

- 대상기술이 속한 목표시장의 경쟁구조, 시장지배자의 유형, 독과점 여부, 경쟁제품의 수 등 시장의 경쟁강도가 기술사업화에 미치는 영향을 평가함.
- 일반적으로 독과점 정도가 높을수록 혹은 시장선도 기업들의 경쟁이 치열할수록 시장침투가 용이하지 않기 때문에 시장위험이 상대적으로 증대됨.
- 그러나 대상기업이 경쟁력이 있고 이미 목표시장에 진입한 경우 독과점 시장구조가 사업화에 유리할 수도 있으며, 전반적으로 시장경쟁강도가 낮은 것이 사업화에 유리한 것으로 평가할 수 있음.

【고려사항】

- 경쟁업체 및 유사기술의 존재 여부와 경쟁기술에 대한 차별화 및 원가우위 여부 등을 조사 분석하여 평가 시 활용함
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 매우 유리함
B. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 유리함
C. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 거의 영향이 없음
D. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 불리함
E. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 매우 불리함

8. 시장진입가능성(기술사업화 위험프리미엄-시장·사업 위험)

지표관점

· 시장진입 장애요인을 분석하여 대상기술의 시장진입가능성을 평가함.

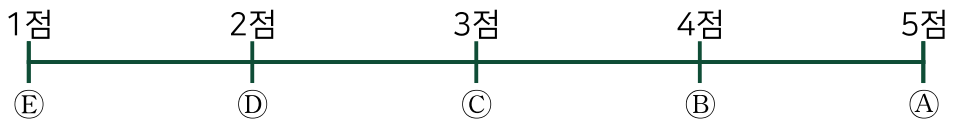
· (검토항목) ① 시장을 주도하는 기업이 다수 존재함, ② 제품차별화요인이 크지 않음, ③ 기존경쟁자의 유통망이 견고함, ④ 시장에 진입하기 위한 소요자본규모가 큼, ⑤ 법·제도적인 장애요인이 많음

* 시장에 기(旣) 진입하여 매출이 발생한 경우에는 보통 이상으로 평가할 수 있음.

【고려사항】

- 시장규모, 경쟁자, 발주제도 및 발주자의 특성, 법적 규제 요인, 회사의 경영 및 영업역량 등 객관적 자료를 활용할 수 있음
- 기업방문 및 현장실사 시 경영자 인터뷰, 각종 계약서 확인 등을 통해 시장 진입성 판단 자료로 활용함
- 국토교통 산업의 경우 시장 진입을 위해서는 인증 등의 절차를 통과해야 되는 등 초기의 시장 진입장벽이 높은 점을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 장애요인이 없음
B. 검토항목 중 1가지 장애요인 있음
C. 검토항목 중 2가지 장애요인 있음
D. 검토항목 중 3가지 장애요인 있음
E. 검토항목 중 4가지 이상 장애요인 있음

9. 생산(시공)용이성(기술사업화 위험프리미엄-시장·사업 위험)

지표관점

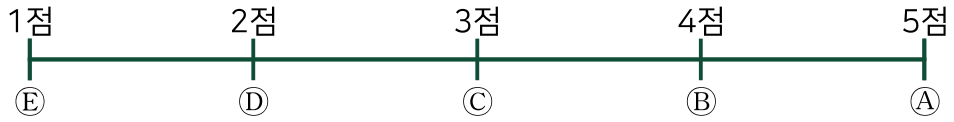
- 제품생산 또는 시공에 필요한 생산(시공) 활동과 관련된 사항들을 고려하여 평가함.
- (검토항목) ① 생산(시공)인력 확보에 어려움이 없음, ② 재료 및 부품가격이 안정적임, ③ 물량확보가 용이하고, 수급이 안정적임, ④ 다수의 공급자가 존재함, ⑤ 신속조달이 가능하고, 물류비용이 저렴함, ⑥ 공법의 신뢰성과 시공편의성을 확보하고 있음

* 전체 외주생산의 경우에는 최대 3점까지 부여할 수 있음

【고려사항】

- 생산기반 확보 용이성, 재료 및 부품 조달 용이성, 자본조달 용이성, 표준화 적합성 등을 평가하여 활용함

【평가점수】



A. 검토항목 중 5개 이상 충족
B. 검토항목 중 4개 항목 충족
C. 검토항목 중 3개 항목 충족
D. 검토항목 중 2개 항목 충족
E. 검토항목 중 1개 이하 항목 충족

10. 수익성(기술사업화 위험프리미엄-시장·사업 위험)

지표관점

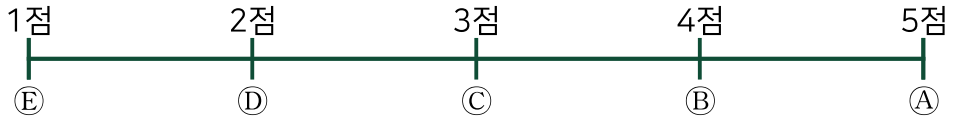
· 대상기술 제품의 현금흐름 추정기간 동안의 영업이익률 평균과 동업종의 최근 3년간 평균 영업이익률을 비교하여 평가함.

* 동업종 자료는 한국은행의 '기업경영분석' 또는 기타 신뢰할 수 있는 기업재무정보 제공기관(ntb.or.kr)에서 제공하는 세세분류 업종평균 자료 사용을 권고함.

【고려사항】

- 국토교통 산업 분야의 유사사업 분석을 통한 유사/경쟁업체의 최근 영업이익률을 참고할 수 있음
- 건설교통신기술 인증 등 제도적 지원이나 공익성 측면에서 효과가 있는 경우 평가에 반영함

【평가점수】



A. 영업이익률이 동업종 평균보다 20% 이상 높을 것으로 예상됨
B. 영업이익률이 동업종 평균보다 10% 이상 높을 것으로 예상됨
C. 영업이익률이 동업종 평균과 유사할 것으로 예상됨
D. 영업이익률이 동업종 평균 이하일 것으로 예상됨
E. 영업이익률이 매우 낮을 것으로 예상됨

[별첨 11] 산업기술요소

(1) 제조업

표준산업분류 코드		최대무형자산 가치비율	기술자산비율	산업기술요소
C10	식료품 제조업	65.46%	86.35%	56.52%
C11	음료 제조업	51.80%	87.70%	45.43%
C12	담배 제조업			45.68%
C13	섬유제품 제조업; 의복제외			45.68%
C14	의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	51.06%	74.36%	37.97%
C15	가죽, 가방 및 신발 제조업			45.68%
C16	목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외			45.68%
C17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	60.28%	93.65%	56.45%
C18	인쇄 및 기록매체 복제업			45.68%
C19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업			45.68%
C20	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	63.58%	92.78%	58.99%
C21	의료용 물질 및 의약품 제조업	88.01%	96.89%	85.28%
C22	고무제품 및 플라스틱제품 제조업	57.98%	98.18%	56.92%
C23	비금속 광물제품 제조업	64.71%	87.82%	56.83%
C24	1차 금속 제조업	80.52%	97.65%	78.63%
C25	금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	58.50%	95.11%	55.64%
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	68.05%	97.78%	66.54%
C27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	76.14%	93.35%	71.08%

표준산업분류 코드		최대무형자산 가치비율	기술자산비율	산업기술요소
C28	전기장비 제조업	65.58%	97.28%	63.80%
C29	기타 기계 및 장비 제조업	74.35%	96.41%	71.68%
C30	자동차 및 트레일러 제조업	55.51%	97.98%	54.39%
C31	기타 운송장비 제조업	85.19%	100.00%	85.19%
C32	가구 제조업			45.68%
C33	기타 제품 제조업			45.68%

*업종별 분석대상기업이 10개 이상인 경우를 대상으로 업종평균을 산출하여 해당업종의 산업기술요소 값으로 설정하였고, 데이터 부족으로 산출이 어려운 업종의 경우 제조업, 비제조업, 건설업으로 구분하여 평균값-δ로 최저 산업기술요소 값을 적용함.

(2) 비제조업

표준산업분류 코드		최대무형자산 가치비율	기술자산비율	산업기술요소
A	농업, 임업 및 어업(01~03)			34.57%
B	광업(05~08)			34.57%
D	산업용 기계 및 장비 수리업(34)			45.68%
	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)			45.68%
E	수도업(36)			34.57%
	하수, 폐수, 분뇨처리업 및 환경정화복원업(37, 39)			34.57%
	폐기물 수집 운반 처리 및 원료재생업(38)			34.57%
F41	종합 건설업	44.48%	84.57%	37.62%
F42	전문직별 공사업	66.43%	94.96%	63.08%

표준산업분류 코드		최대무형자산 가치비율	기술자산비율	산업기술요소
G45	자동차 및 부품 판매업			34.57%
G46	도매 및 상품중개업	75.61%	96.56%	73.00%
G47	소매업; 자동차 제외	70.40%	96.21%	67.73%
H49	육상 운송 및 파이프라인 운송업			34.57%
H50	수상 운송업			34.57%
H51	항공 운송업	63.83%	100.00%	63.83%
H52	창고 및 운송관련 서비스업			25.66%
I55	숙박업			34.57%
I56	음식점 및 주점업			34.57%
J58	출판업	71.65%	94.74%	67.88%
J59	영상·오디오 기록물 제작 및 배급업	66.57%	92.45%	61.54%
J60	방송업	22.67%	53.39%	12.10%
J61	우편 및 통신업	77.19%	83.27%	64.28%
J62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	72.13%	95.56%	68.93%
J63	정보서비스업	81.23%	83.31%	67.68%
J64	금융업	35.56%	97.01%	34.50%
J65	보험 및 연금업			34.57%
J66	금융 및 보험 관련 서비스업	45.02%	79.42%	35.75%
J68	부동산업			34.57%
M70	연구개발업	93.90%	99.84%	93.75%

표준산업분류 코드		최대무형자산 가치비율	기술자산비율	산업기술요소
M71	전문서비스업	57.87%	93.02%	53.83%
M72	건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	78.11%	96.83%	75.63%
M73	기타 전문, 과학 및 기술 서비스업			34.57%
M74	사업시설 관리 및 조경 서비스업			34.57%
M75	사업지원 서비스업	66.09%	90.95%	60.10%
M76	임대업; 부동산 제외			34.57%
O84	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정			34.57%
P85	교육 서비스업	69.46%	92.83%	64.48%
Q86	보건업			34.57%
Q87	사회복지 서비스업			34.57%
R90	창작, 예술 및 여가관련 서비스업			34.57%
R91	스포츠 및 오락관련 서비스업			34.57%
S94	협회 및 단체			34.57%
S95	개인 및 소비용품 수리업			34.57%
S96	기타 개인 서비스업			34.57%

* 업종별 분석대상기업이 10개 이상인 경우를 대상으로 업종평균을 산출하여 해당업종의 산업기술요소 값으로 설정하였고, 데이터 부족으로 산출이 어려운 업종의 경우 제조업, 비제조업, 건설업으로 구분하여 평균값-δ로 최저 산업기술요소 값을 적용함.

* 출처 : 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

[별첨 12] 개별기술강도 평가지표

□ 개별기술강도 평가지표

구분	평가항목	가중치	평점					점수
			매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)	
			1	2	3	4	5	
기술성 · 권리성	1. 혁신성	1						
	2. 차별성	1						
	3. 파급성	0.5						
	4. 활용성	1.5						
	5. 전망성	1.3						
	6. 대체가능성	1.2						
	7. 모방난이도	0.5						
	8. 진부화가능성	1						
	9. 권리범위	1						
	10. 권리안정성	1						
시장성 · 사업성	11. 수요민감도	1.5						
	12. 생산(시공)용이성	2						
	13. 예상 시장점유율	1.5						
	14. 경제적 수명	2						
	15. 매출성장 추세	3						
기술기여도 평점 합계								

1. 혁신성(개별기술강도-기술성권리성)

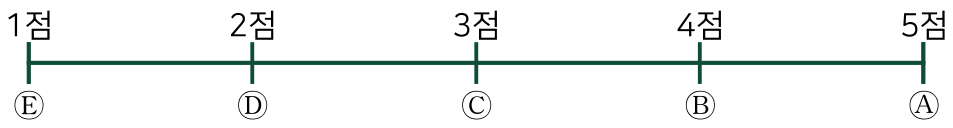
지표관점

- 대상기술을 기술혁신의 응용과 확산 정도에 따라 혁신기술(revolutionary), 주요 개량기술(major improvement), 보통 개량기술(minor improvement), 일부 개량 및 기존기술과 유사 등으로 구분하여 다음과 같은 기준에 의해 평가함.
- 여기서 혁신기술이란 기존기술을 대체할 수 있는 신기술을 의미하고, 개량기술은 기존 제품 혹은 서비스에 기술적 우위성을 부가하는 기술을 의미함.

【고려사항】

- 기술혁신의 정도에 따라 완전히 새로운 시장을 창출할 수도 있는 반면 기존 공법 등에 대한 부가적 기능 향상만을 가져올 수 있기 때문에 기술 적용 대상 및 시장에 대한 요인이 상이하게 되는 실정을 감안한 지표임
- 혁신성은 대상기술이 새로운 시장을 창출하거나 확대시킬 수 있는 정도를 의미하는 것으로 기술혁신은 단순한 기술의 개량을 뜻하는 것이 아니라 기술에서의 원리적 또는 근본적인 변혁을 조건으로 하는 기술적 혁신을 말함
- 국토교통 기술 분야의 특성을 반영할 수 있는 기술 개량 정도, 독창성과 자립성, 품질향상, 공사기간 단축, 시공성, 구조적 안정성 등을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 대상기술 자체가 혁신적인 기술임(혁신기술)
B. 대상기술의 상당 부분이 혁신적인 기술임(주요 개량기술)
C. 대상기술은 기술의 일부가 혁신적인 기술임(보통 개량기술)
D. 대상기술은 기존기술에 비해 일부 개량됨
E. 대상기술은 혁신관점에서 기존기술과 매우 유사하거나 동일함

2. 차별성(개별기술강도-기술성 · 권리성)

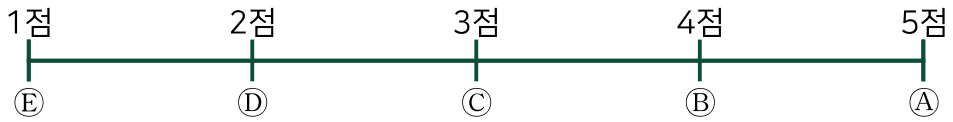
지표관점

- 경쟁기술 대비 대상기술의 차별적 속성을 평가함. 차별적 속성을 비교할 수 있는 항목 중 단일항목의 차별성이 매우 높은 경우 혹은 복수항목의 차별성이 모두 유의한 경우에 양호 또는 우수로 평가할 수 있음.
- (검토항목) ① 생산수율 또는 기능개선, ② 원가절감 또는 제조시간 단축, ③ 공정 또는 공법개선, ④ 사용편의성, ⑤ 기타

【고려사항】

- 유사기술 대비 개량의 정도나 품질 향상 등을 분석하고, 공사기간의 단축이나 시공의 용이성, 안전성, 향후의 유지관리 편리성 등을 종합적으로 고려하여 대상기술이 시장에서 차별적 우위를 점유할 수 있을지를 평가함

【평가점수】



A. 경쟁기술에 비해 차별성이 우수함
B. 경쟁기술에 비해 차별성이 양호함
C. 경쟁기술에 비해 차별성이 보통 수준임
D. 경쟁기술에 비해 차별성이 약함
E. 경쟁기술에 비해 차별성이 거의 없음

3. 파급성(개별기술강도-기술성 · 권리성)

지표관점

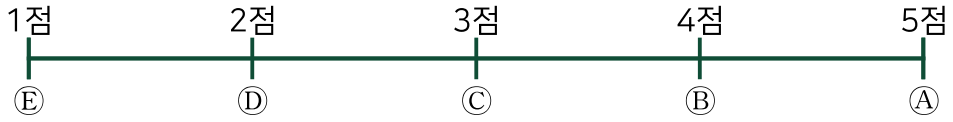
· 대상기술이 현재 적용될 수 있는 시장 및 제품 이외에 향후 응응 및 융합기술의 개발에 적용될 가능성을 평가함. 즉, 대상기술의 향후 타제품 및 시장으로의 확장, 적용 가능성을 평가함.

· 다만 국토교통 분야는 현재 적용된 시장 이외에 다른 분야의 시장으로의 적용가능성도 고려할 수 있음

【고려사항】

- 기술속성에 따라 특정 제품이나 분야로 한정되지 않고 다양한 분야에 적용될 수 있으며, 이는 그 만큼 사업화의 기회가 많거나 향후 이익창출의 기회가 커진다는 것을 의미함
- 대상기술이 국토교통 분야 외의 다른 산업 분야에도 적용이 가능한 경우 기술의 파급성이 크다고 볼 수 있음
- 국토교통 분야는 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장환경을 가진다는 점을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 적용 가능성이 매우 높음
B. 적용 가능성이 높음
C. 적용 가능성이 보통 수준임
D. 적용 가능성이 일부 있음
E. 적용 가능성이 거의 없음

4. 활용성(개별기술강도-기술성 · 권리성)

지표관점

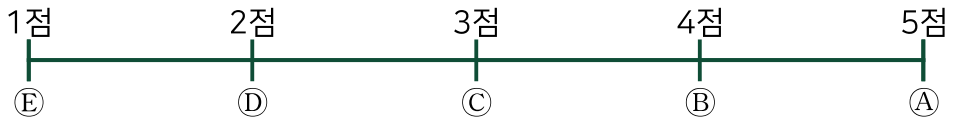
· 대상기술이 사업주체의 핵심기술로서 현재 사업전략과 부합하고, 기술의 활용을 통해 경제적 이익을 창출할 수 있는 기술인지를 평가함.

· 경쟁기술 대비 시공성, 안정성, 경제성 등 기술을 활용할 여건이 충분한지를 평가

【고려사항】

- 국토교통 분야에서의 유사기술 도입 사례를 참고하거나 유사사업 또는 경쟁업체 분석 자료를 활용할 수 있음
- 공사기간이나 공정의 단축, 시공의 용이성, 품질검증 여부, 구조적 안정성 등을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 기술의 활용성이 매우 높음
B. 기술의 활용성이 높음
C. 기술의 활용성이 보통임
D. 기술의 활용성이 낮음
E. 기술의 활용성이 매우 낮음

5. 전망성(개별기술강도-기술성 · 권리성)

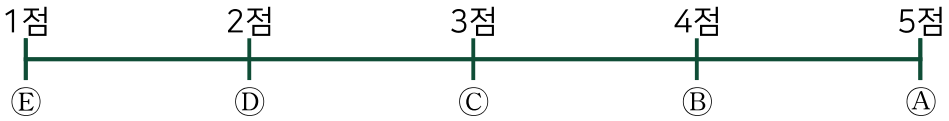
지표관점

- 대상기술이 속한 기술 분야에서의 기술개발 동향 및 연구개발 추세 등을 고려하여 대상기술군의 전망성을 평가함.
- 기술의 전망성은 대상기술 분야의 최근 특허출원 동향 및 추세에 근거하여 판단할 수 있음.

【고려사항】

- 기술개발에 대한 지원이 지속적으로 이루어진다는 것은 기업 자체적으로 그 기술의 미래가치를 높게 평가한다는 것으로 간주될 수 있음
- 연구가 활발하게 진행되는 기술 분야는 전망 있는 것으로 가치에 긍정적인 영향을 미침. 또한 기술개발이 완료되었다 하더라도 문제점을 보완하는 기술개발이나 해결책 모색 등의 지원여부도 평가대상에 포함시킬 수 있음
- 연구개발 지원정도와 지속성을 평가하기 위해 연구개발 전담조직 담당자(연구소장이나 이와 대등한 위치에 있는 자)와의 인터뷰를 통해 파악하고 구체적으로 인력충원 및 자금 지원, 연구개발 관련 자료 등에 대해 집중적으로 조사함
- 4차 산업혁명(Industry 4.0)에 부합하는 첨단기술의 도입가능성을 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 기술수명주기상 성장기 초기 기술로 발전가능성이 매우 높음
B. 기술수명주기상 성장기 후기의 기술로 발전가능성이 다소 높음
C. 기술수명주기상 성숙기에 진입하여 발전가능성이 보통임
D. 기술수명주기상 검증이 필요한 도입기에 속하여 발전가능성이 불확실함
E. 기술수명주기상 기술변화가 거의 없는 쇠퇴기에 속하여 발전가능성이 낮음

6. 대체가능성(개별기술강도-기술성 · 권리성)

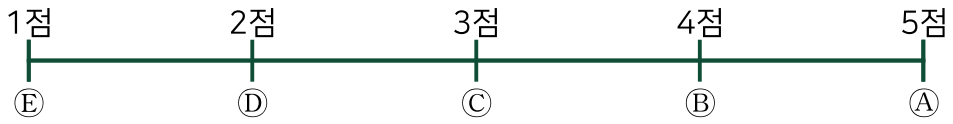
지표관점

- 향후 대상기술을 대체할 수 있는 또 다른 혁신기술이 출현할 가능성을 평가함.
- 향후 3년간 대체기술의 출현가능성을 판단하기 위하여 1) 특허출원 추세, 2) 연관기술의 연구개발 동향, 3) 신제품 출현빈도 등을 종합적으로 고려하여 평가함.

【고려사항】

- 대체기술이 존재한다면 대상기술의 (기술)시장 독점력이 낮아지고 이는 경쟁력에 부정적인 영향을 끼침
- 대체기술의 존재유무와 대상기술과의 차이 정도를 파악하여 평가함
- 대체기술은 대상기술이 달성하고 있는 기술적 효과와 대비하여 동일하거나 유사한 수준의 효과를 볼 수 있는 기술을 의미함
- 대상기술이 다른 어떤 대체기술보다 원가절감 등 경제적인 측면에서 우수하거나 품질이 월등히 높을 경우 경쟁적 우위를 유지할 것임
- 경쟁자가 일부의 다른 기술(장비를 변경하거나 새로운 중요한 차이가 있는 기술)을 이용하여 고객을 만족시킬 수 있는지 여부를 고려함
- 대상기술이 건설교통 신기술 인증을 받은 기술인 경우 유사 신기술의 존재와 그 대체 가능성을 평가에 반영함

【평가점수】



A. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 거의 없음
B. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 낮음
C. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 보통임
D. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 높음
E. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 매우 높음

7. 모방난이도(개별기술강도-기술성·권리성)

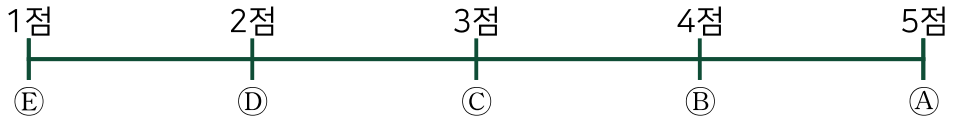
지표관점

- 기술수준의 고도성 또는 복잡성으로 인해 모방이 어려운 정도를 평가함. 외부공개 자료에 의한 모방가능성 정도, 출시 제품에 대한 리버스 엔지니어링을 통한 모방 가능성 정도 등을 종합적으로 고려함.
- 대상기술의 모방난이도가 높을수록 상당기간 동안 모방이 어렵기 때문에, 기술위험이 상대적으로 낮아지고 사업화 위험도 낮아짐.

【고려사항】

- 리버스 엔지니어링(Reverse Engineering)이 어려울수록 모방난이도가 높음
- 고도의 기술수준이 필요하여 기술보유자만이 전용할 수 있는가, 아니면 모방이 쉬운가를 파악함
- 경쟁기업에서의 모방이 어려울수록 그 기술로 인한 가치 창출활동의 안정성을 기대할 수 있음
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 대상기술의 모방이 매우 어려움
B. 대상기술의 모방이 어려움
C. 대상기술의 모방가능성이 보통임
D. 대상기술의 모방이 비교적 쉬움
E. 대상기술의 모방이 쉬움

8. 진부화가능성(개별기술강도-기술성 · 권리성)

지표관점

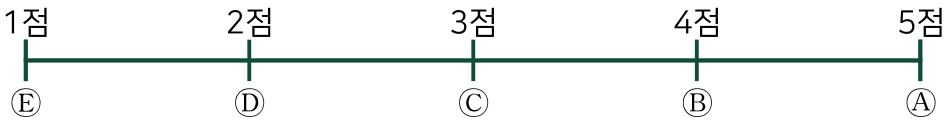
· 진부화 가능성은 기술의 진부화가 어떻게 이루어지고 있는가, 그 이유는 무엇인가, 언제부터 진부화가 진행될 것인가에 관한 것으로, 대상기술이 진부화된다는 것은 가치측면에 부정적 영향을 미침.

· 기술의 진부화, 연구개발 동향, 기술의 변화에 따른 기술적 수명주기상(도입기, 성장기, 성숙기, 쇠퇴기)으로 판단할 수 있음

【고려사항】

- 다른 우수한 기술의 출현은 대상기술의 진부화를 앞당기는 것으로 볼 수 있음
- 대상기술의 수명주기상 도입기, 성장기, 성숙기, 쇠퇴기 중 어디에 위치하고 있는가, 또한 관련 기술 분야의 혁신 속도는 어떠한지 등 기술의 동향 및 전망을 근거로 수명주기를 파악함
- 국토교통 기술 분야의 특성상 발주제도나 관련 법규 등 규제 요인의 변화도 기술 수명에 영향을 줄 수 있는 점을 평가에 반영함

【평가점수】



A. 기술수명주기가 10년 이상으로 예상됨
B. 기술수명주기가 5~10년 사이로 예상됨
C. 계속 진행되는 연구로 성숙기에 있으나 현 단계에서 쇠퇴기로 보기 어려움
D. 2~5년 사이에 기술이 쇠퇴할 것임
E. 2년 내 기술이 쇠퇴할 것임

9. 권리범위(개별기술강도-기술성 · 권리성)

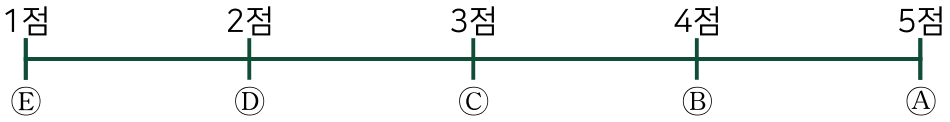
지표관점

· 특허권의 권리범위는 특허출원서에 첨부한 명세서의 청구범위에 기재된 사항에 의하여 정해지므로 설정된 권리범위를 평가하기 위해서 독립항의 주요 구성요소를 구분하여 나열한 후, 1) 청구범위의 한정적인 구성요소가 있는지 여부, 2) 기술적 핵심 구성요소가 청구범위에 언급되었는지 여부를 검토한 후 권리범위의 명확성과 보호강도를 평가함

【고려사항】

- 등록된 특허(실용신안)의 청구범위에 기재된 기술적 사항을 기준으로 판단하며, 미등록 상태의 특허출원(실용신안등록출원)인 경우에는 보정에 의한 청구범위 축소가능성을 고려하여 판단할 수 있음
- 청구범위에 기재된 일부 구성요소를 제외하고 실시하는 경우에는 특허권의 행사가 제한되므로 청구범위에 기재된 기술적 사항이 많을수록 권리범위는 좁다고 판단할 수 있음
- 대상기술의 건설교통 신기술 인증 여부와 연장 가능성은 기술수명에 영향을 줄 수 있으므로 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 특허(실용신안)의 청구범위가 명확하고 넓으며 잠재적인 사업라인까지도 보호 가능함
B. 특허(실용신안)의 청구범위가 현재 사업의 모든 제품 또는 공법 등의 기술적용 대상을 보호할 만큼 충분히 넓음
C. 특허(실용신안)의 청구범위가 주요 기능이나 핵심제품 또는 공법만을 보호함
D. 특허(실용신안)의 청구범위가 좁고 보호될 수 있는 부분이 적음
E. 특허(실용신안)의 청구범위가 좁고 명확하지 않아 보호되기 어려움

10. 권리안정성(개별기술강도-기술성 · 권리성)

지표관점

- 대상기술 특허권의 권리안정성은 선행특허 분석결과에 근거하여 등록된 권리가 무효화되지 않고 안정적으로 유지될 가능성을 평가함.
- 만약 유사특허 권리가 다수 존재할 경우 이들 권리들을 비교하여 권리안정성을 평가함. 출원 중인 특허는 최대 3점을 부여할 수 있음.

【고려사항】

- KIPRIS(무료), WIPS(유료), Google 학술검색(무료) 등 특허검색 DB를 활용하여 선행기술을 조사하여, 유사특허가 있는지, 유사특허 권리가 존재할 경우 대상기술이 차별적 속성이 있는지를 검토하여 대상특허 권리의 안정성을 평가함. 권리의 안정성이 높을수록 기술위험은 상대적으로 감소함

【평가점수】

A. 유사한 선행기술이 없거나 혹은 있다고 할지라도 선행특허 분석결과 보유한 모든 권리의 저촉가능성은 매우 낮아 권리의 안정성이 매우 높음
B. 유사한 선행기술이 소수 존재하나, 선행특허 분석결과 보유한 권리의 저촉가능성이 낮아 권리의 안정성이 높음
C. 유사한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 일부 권리가 제한될 가능성이 존재함
D. 유사한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 핵심 권리의 저촉가능성이 높음
E. 대상기술과 동일한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 핵심 권리가 저촉될 가능성이 매우 높음

11. 수요민감도(개별기술강도-시장성·사업성)

지표관점

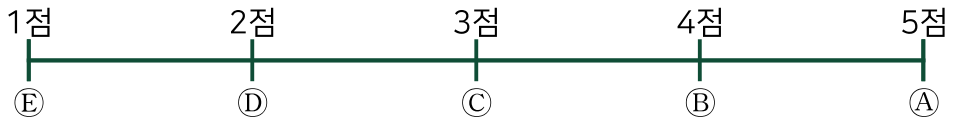
· 대상기술 제품에 대한 수요가 경기변동, 가격, 품질, 디자인 등에 얼마나 민감하게 영향을 받는 지를 종합적으로 고려하여 평가함.

· 발주자를 포함한 실수요자의 니즈 변화가능성이 낮은 정도를 평가하는 것으로, 예를 들면 경기변동 및 가격변화에 관계없이 꾸준한 수요가 존재하면 수요민감도가 매우 낮은 것으로 평가할 수 있음

【고려사항】

- 시장의 수요자(발주자)들이 가지고 있는 특성들이 기술 및 사업에 어떤 영향을 끼치는가를 평가함
- 특히 토목 및 기계설비 분야에 비해 건축 분야의 경우 트렌드 변화에 상대적으로 민감하다는 점을 평가에 반영할 수 있음
- 또한, 환경이나 규제의 변화에 따른 발주자나 실제 생산물 수요자 층의 니즈 변화도 기술 수명에 영향을 미칠 수 있음

【평가점수】



A. 수요민감도가 매우 낮음
B. 수요민감도가 낮음
C. 수요민감도가 보통임
D. 수요민감도가 높음
E. 수요민감도가 매우 높음

12. 생산(시공)용이성(개별기술강도-시장성·사업성)

지표관점

· 제품생산 또는 시공에 필요한 생산(시공) 활동과 관련된 사항들을 고려하여 평가함.

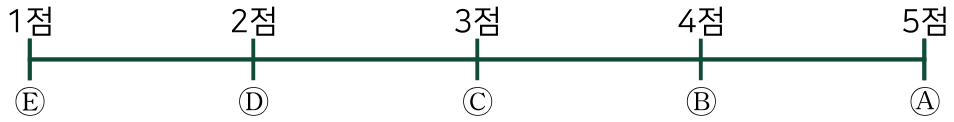
· (검토항목) ① 생산(시공)인력 확보에 어려움이 없음, ② 재료 및 부품가격이 안정적임, ③ 물량확보가 용이하고, 수급이 안정적임, ④ 다수의 공급자가 존재함, ⑤ 신속조달이 가능하고, 물류비용이 저렴함, ⑥ 공법의 신뢰성과 시공편의성을 확보하고 있음

* 전체 외주생산의 경우에는 최대 3점까지 부여할 수 있음

【고려사항】

- 생산기반 확보 용이성, 재료 및 부품 조달 용이성, 자본조달 용이성, 표준화 적합성 등을 평가하여 활용함

【평가점수】



A. 검토항목 중 5개 이상 충족
B. 검토항목 중 4개 항목 충족
C. 검토항목 중 3개 항목 충족
D. 검토항목 중 2개 항목 충족
E. 검토항목 중 1개 이하 항목 충족

13. 예상 시장점유율(개별기술강도-시장성·사업성)

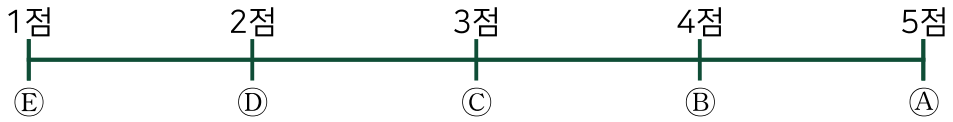
지표관점

- 시장 내 경쟁자 수, 경쟁상황, 대상기술 제품의 경쟁력, 사업주체의 사업화역량 등을 종합적으로 고려하여 대상기술 제품이 현금흐름 추정기간 동안 목표시장에서 점유할 수 있는 최대 시장점유율을 통해 예상 시장점유율을 평가함.
- 시장점유율은 현금흐름 추정기간 동안의 최대 예상 시장점유율을 기준으로 함.
- 목표시장이란 대상기술 제품(또는 부품)이 판매되거나 공법이 적용되는 시장으로서, 상위시장과 구분되는 시장임.

【고려사항】

- 경쟁자는 대상기술과 유사하거나 경쟁적인 기술을 보유한 동업계의 기술사업자를 말함
- 대상기술이 경쟁기업의 기술력보다 뛰어나다면 이는 공법이나 제품의 경쟁력에도 영향을 미치고 경쟁 공법이나 제품의 시장점유율을 감소시킬 수 있다는 일반적인 전제를 기반으로 함
- 대상기술이 건설교통 신기술 인증을 받은 경우 어느 정도 시장점유율에 영향을 미칠 것으로 판단할 수 있음

【평가점수】



A. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 선두그룹 수준일 가능성이 매우 높음
B. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 선두그룹 수준일 가능성이 높음
C. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 중간그룹 수준일 가능성이 높음
D. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 하위그룹 수준일 가능성이 높음
E. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 매우 낮을 것으로 예상됨

14. 경제적 수명(개별기술강도-시장성·사업성)

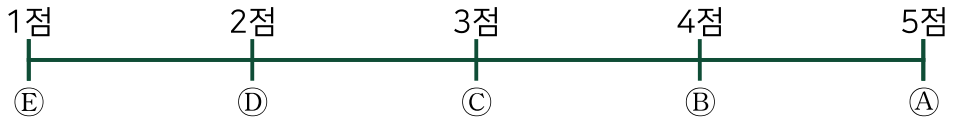
지표관점

· 기술의 경제적 수명을 산출한 결과를 이용하여 평가함.

【고려사항】

- 기술의 경제적 수명은 기술을 활용하여 경제적 이익을 얻을 수 있는 기간으로서 이 기간이 짧아지면 경제적 이익을 확보할 수 있는 절대적 기간이 단축되어 이익 창출능력이 감소될 수 있음
- 대상기술이 건설교통신기술 인증을 받은 경우 잔존 보호기간을 평가에 반영할 수 있고, 건설교통 신기술 활용실적이나 감점요인 등을 분석하여 보호기간 연장 가능성을 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 기술의 경제적 수명이 10년 이상임
B. 기술의 경제적 수명이 8~10년 미만임
C. 기술의 경제적 수명이 6~8년 미만임
D. 기술의 경제적 수명이 4~6년 미만임
E. 기술의 경제적 수명이 4년 미만임

15. 매출성장 추세(개별기술강도-시장성·사업성)

지표관점
· 대상기술 제품의 현금흐름 추정기간 동안의 연평균 매출액 성장률과 동업종의 최근 3년간 연평균 매출액 성장률을 비교하여 평가함. * 비교대상 동업종 자료는 한국은행의 '기업경영분석' 및 기타 신뢰할 수 있는 기업재무정보 제공기관(ntb.or.kr)의 세세분류 업종 자료 사용을 권고함.

【고려사항】

- 과거 매출액이 있는 경우: 과거 매출액 증가율을 참조하여 향후 매출성장성을 평가할 수 있음
- 과거 매출액이 없는 경우: 산업 및 시장의 성장성, 유사사업의 성장성, 기술의 유용성 및 경쟁성 분석을 통한 대상기술의 차별성 등을 파악하여 미래의 매출 성장성을 평가함
- 유사사업 분석을 통한 유사/경쟁업체의 최근 매출 성장률을 참고할 수 있음
- 예상 수익이 낮게 예측되는 경우라도 공익성이나 보급활용성 측면에서 효과가 있는 기술인 경우에는 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】

1점	2점	3점	4점	5점
Ⓔ	Ⓓ	Ⓒ	Ⓑ	Ⓐ

A. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액 성장률이 동업종 평균보다 매우 높을 것으로 예상됨.

B. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액 성장률이 동업종 평균보다 높을 것으로 예상됨

C. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액 성장률이 동업종 평균과 유사할 것으로 예상됨

D. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액 성장률이 동업종 평균보다 낮을 것으로 예상됨

E. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액 성장률이 동업종 평균보다 매우 낮을 것으로 예상됨

[별첨 13] 로열티율

업종		자료	평균	최소	하위 5%	Q1	중앙값	Q3	상위 5%	최대
C10	식료품 제조업	10	3.62	1	1	1.63	2.5	4.5	8.95	10
C20	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	63	4.17	1.66	2.24	3	3.84	5	7.45	12.8
C21	의료용 물질 및 의약품 제조업	79	7.44	3	3.45	5	6	10	14.1	15
C22	고무 및 플라스틱제품 제조업	8	3.25	2.5	2.5	2.88	3	3.25	4.65	5
C23	비금속 광물제품 제조업	31	2.96	2	2	2	2.5	3	5.25	10
C24 C25	1차 금속 제조업 금속가공제품 제조업; 기계·가구제외	19	4.02	1	1.68	2.5	3	5	9.1	10
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	127	3.72	1	1.15	2.5	3	5	5.84	22.5
C27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	28	3.99	1	1.5	2	4.13	5	7.6	10
C28	전기 장비 제조업	48	3.35	1	1.27	2.5	3	3	9.3	10
C29	기타 기계 및 장비 제조업	109	3.4	1	1.2	2	3	5	7	10
C30	자동차 및 트레일러 제조업	129	2.95	1.25	1.5	2	3	3	5	10
C31	기타 운송장비 제조업	12	3.86	2	2.28	2.88	4	5	5.14	5.3
C33	기타 제품 제조업	13	4.3	1	1.6	2.5	3	5	10	10
E37 E38 E39	하수, 폐수 및 분뇨 처리업 폐기물수집, 운반, 처리·원료 재생업 환경정화 및 복원업	19	4.89	2	2	3	5	7	7	7
F41 F42	종합 건설업 전문직별 공사업	19	3.27	1	1	1.75	3	5	5	5

업종		자료	평균	최소	하위 5%	Q1	중앙값	Q3	상위 5%	최대
J58	출판업	114	12.38	1	1.5	3	5	25	30	37
J61	우편 및 통신업	8	5.81	2.5	3.03	4.75	5	6.25	10	10
J62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	37	3.77	1.5	2	2.5	3	4	9.2	15
전체		873	5.05	1	1.5	2.5	3	5	15	37

주1) 로열티 자료는 민간-민간기업간 기술거래 사례를 대상으로 하였고, 기술료 기준은 매출액 대비 경상로열티 자료만 고려함. 수집자료 중 신뢰성 확보를 위해 극단의 이상값과 업종별 자료가 8개미만인 경우 분석에서 제외함.

주2) 본 자료는 2005~2017년 동안 이루어진 민간기술거래기관의 거래사례, 국내외 판례, 국내외 책자, 기업공시, 국내기업의 해외기술 거래사례 등을 KIAT에서 수집, 정리한 것임

* 출처 : 기술가치평가 실무가이드(산업통상자원부, 2021.02.)

[별첨 14] 조정계수 1 평가지표

□ 조정계수 1 평가지표

구분	평가항목	평점				
		매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)
		-2	-1	0	1	2
기술성	1. 혁신성					○
	2. 활용성				○	
	3. 전망성			○		
	4. 차별성				○	
	5. 모방난이도				○	
	6. 기술경쟁강도					○
	7. 대체가능성				○	
권리성	8. 권리안정성					○
	9. 권리범위		○			
시장·사업성	10. 수요민감도		○			
	11. 시장경쟁강도			○		
	12. 예상 시장점유율				○	
	13. 매출성장 추세				○	
	14. 수익성					○
	15. 사업화 소요자본				○	
평점	소계(항목)	0	2	2	7	4
	소계(점수)	0	-2	0	7	8
	평점 합계	13점				
조정계수 1		1.43 = 1 + (13 / 30)				

1. 혁신성(조정계수 1-기술성)

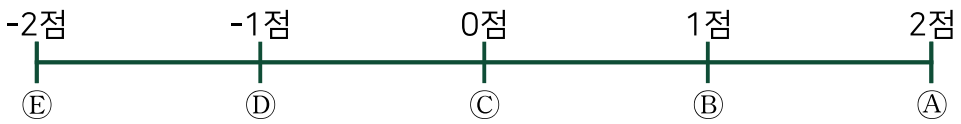
지표관점

- 대상기술을 기술혁신의 응용과 확산 정도에 따라 혁신기술(revolutionary), 주요 개량기술(major improvement), 보통 개량기술(minor improvement), 일부 개량 및 기존기술과 유사 등으로 구분하여 다음과 같은 기준에 의해 평가함.
- 여기서 혁신기술이란 기존기술을 대체할 수 있는 신기술을 의미하고, 개량기술은 기존 제품 혹은 서비스에 기술적 우위성을 부가하는 기술을 의미함.

【고려사항】

- 기술혁신의 정도에 따라 완전히 새로운 시장을 창출할 수도 있는 반면 기존 공법 등에 대한 부가적 기능 향상만을 가져올 수 있기 때문에 기술 적용 대상 및 시장에 대한 요인이 상이하게 되는 실정을 감안한 지표임
- 혁신성은 대상기술이 새로운 시장을 창출하거나 확대시킬 수 있는 정도를 의미하는 것으로 기술혁신은 단순한 기술의 개량을 뜻하는 것이 아니라 기술에서의 원리적 또는 근본적인 변혁을 조건으로 하는 기술적 혁신을 말함
- 국토교통 기술 분야의 특성을 반영할 수 있는 기술 개량 정도, 독창성과 자립성, 품질향상, 공사기간 단축, 시공성, 구조적 안정성 등을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 대상기술 자체가 혁신적인 기술임(혁신기술)
B. 대상기술의 상당 부분이 혁신적인 기술임(주요 개량기술)
C. 대상기술은 기술의 일부가 혁신적인 기술임(보통 개량기술)
D. 대상기술은 기존기술에 비해 일부 개량됨
E. 대상기술은 혁신관점에서 기존기술과 매우 유사하거나 동일함

2. 활용성(조정계수 1-기술성)

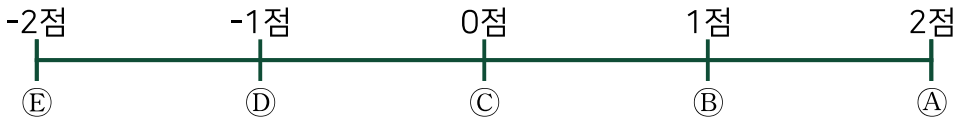
지표관점

- 대상기술이 사업주체의 핵심기술로서 현재 사업전략과 부합하고, 기술의 활용을 통해 경제적 이익을 창출할 수 있는 기술인지를 평가함.
- 경쟁기술 대비 시공성, 안정성, 경제성 등 기술을 활용할 여건이 충분한지를 평가

【고려사항】

- 국토교통 분야에서의 유사기술 도입 사례를 참고하거나 유사사업 또는 경쟁업체 분석 자료를 활용할 수 있음
- 공사기간이나 공정의 단축, 시공의 용이성, 품질검증 여부, 구조적 안정성 등을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 기술의 활용성이 매우 높음
B. 기술의 활용성이 높음
C. 기술의 활용성이 보통임
D. 기술의 활용성이 낮음
E. 기술의 활용성이 매우 낮음

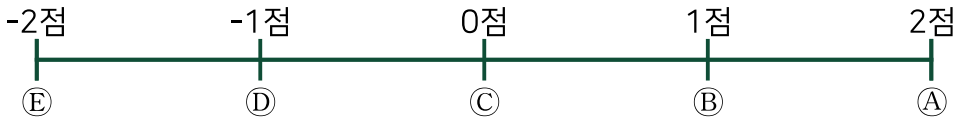
3. 전망성(조정계수 1-기술성)

지표관점
· 대상기술이 속한 기술 분야에서의 기술개발 동향 및 연구개발 추세 등을 고려하여 대상기술군의 전망성을 평가함. · 기술의 전망성은 대상기술 분야의 최근 특허출원 동향 및 추세에 근거하여 판단할 수 있음.

【고려사항】

- 기술개발에 대한 지원이 지속적으로 이루어진다는 것은 기업 자체적으로 그 기술의 미래가치를 높게 평가한다는 것으로 간주될 수 있음
- 연구가 활발하게 진행되는 기술 분야는 전망 있는 것으로 가치에 긍정적인 영향을 미침. 또한 기술개발이 완료되었다 하더라도 문제점을 보완하는 기술개발이나 해결책 모색 등의 지원여부도 평가대상에 포함시킬 수 있음
- 연구개발 지원정도와 지속성을 평가하기 위해 연구개발 전담조직 담당자(연구소장이나 이와 대등한 위치에 있는 자)와의 인터뷰를 통해 파악하고 구체적으로 인력충원 및 자금 지원, 연구개발 관련 자료 등에 대해 집중적으로 조사함
- 4차 산업혁명(Industry 4.0)에 부합하는 첨단기술의 도입가능성을 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 기술수명주기상 성장기 초기 기술로 발전가능성이 매우 높음
B. 기술수명주기상 성장기 후기의 기술로 발전가능성이 다소 높음
C. 기술수명주기상 성숙기에 진입하여 성장성이 둔화되고 있으므로 발전가능성이 보통임
D. 기술수명주기상 검증이 필요한 도입기에 속하여 발전가능성이 불확실함
E. 기술수명주기상 기술변화가 거의 없는 쇠퇴기에 속하여 발전가능성이 낮음

4. 차별성(조정계수 1-기술성)

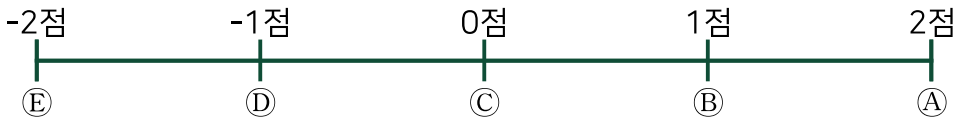
지표관점

- 경쟁기술 대비 대상기술의 차별적 속성을 평가함. 차별적 속성을 비교할 수 있는 항목 중 단일항목의 차별성이 매우 높은 경우 혹은 복수항목의 차별성이 모두 유의한 경우에 양호 또는 우수로 평가할 수 있음.
- (검토항목) ① 생산수율 또는 기능개선, ② 원가절감 또는 제조시간 단축, ③ 공정 또는 공법개선, ④ 사용편의성, ⑤ 기타

【고려사항】

- 유사기술 대비 개량의 정도나 품질 향상 등을 분석하고, 공사기간의 단축이나 시공의 용이성, 안전성, 향후의 유지관리 편리성 등을 종합적으로 고려하여 대상기술이 시장에서 차별적 우위를 점유할 수 있을지를 평가함

【평가점수】



A. 경쟁기술에 비해 차별성이 우수함
B. 경쟁기술에 비해 차별성이 양호함
C. 경쟁기술에 비해 차별성이 보통 수준임
D. 경쟁기술에 비해 차별성이 약함
E. 경쟁기술에 비해 차별성이 거의 없음

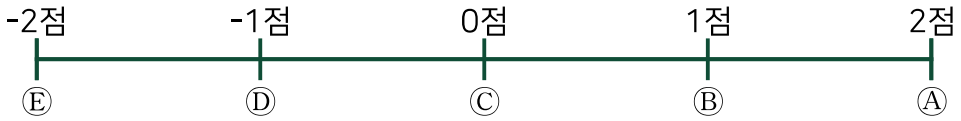
5. 모방난이도(조정계수 1-기술성)

지표관점
· 기술수준의 고도성 또는 복잡성으로 인해 모방이 어려운 정도를 평가함. 외부공개 자료에 의한 모방가능성 정도, 출시 제품에 대한 리버스 엔지니어링을 통한 모방 가능성 정도 등을 종합적으로 고려함. · 대상기술의 모방난이도가 높을수록 상당기간 동안 모방이 어렵기 때문에, 기술위험이 상대적으로 낮아지고 사업화 위험도 낮아짐.

【고려사항】

- 리버스 엔지니어링(Reverse Engineering)이 어려울수록 모방난이도가 높음
- 고도의 기술수준이 필요하여 기술보유자만이 전용할 수 있는가, 아니면 모방이 쉬운가를 파악함
- 경쟁기업에서의 모방이 어려울수록 그 기술로 인한 가치 창출활동의 안정성을 기대할 수 있음
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 대상기술의 모방이 매우 어려움
B. 대상기술의 모방이 어려움
C. 대상기술의 모방가능성이 보통임
D. 대상기술의 모방이 비교적 쉬움
E. 대상기술의 모방이 쉬움

6. 기술경쟁강도(조정계수 1-기술성)

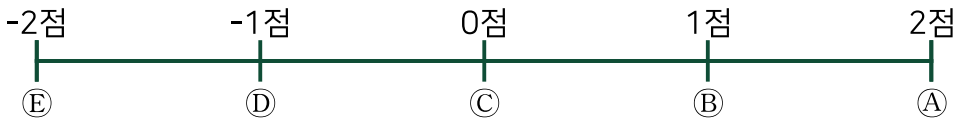
지표관점

· 현재 목표시장에서 대상기술과 연관이 있는 경쟁기술(유사기술)의 수, 기술 간 상호 경쟁관계 등을 파악하고, 기술 간 경쟁구조와 경쟁 환경이 대상기술의 사업화에 긍정적 혹은 부정적 영향을 미치는지를 평가함.

【고려사항】

- 기술경쟁강도는 경쟁(유사)기술을 조사하고 경쟁(유사)기술 대비 상대적인 우위성을 평가하는 것임
- 유사기술의 수, 유사 신기술의 수, 관련 기술 간 경쟁 또는 보완관계를 고려하여 평가함
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 목표시장에 경쟁기술이 거의 없음
B. 목표시장에 경쟁기술의 수가 적고 경쟁정도가 낮음
C. 목표시장에 경쟁기술의 수와 경쟁이 보통 수준임
D. 목표시장에 경쟁기술의 수가 많고 경쟁이 치열함
E. 목표시장에 경쟁기술의 수가 매우 많고 경쟁이 매우 치열함

7. 대체가능성(조정계수 1-기술성)

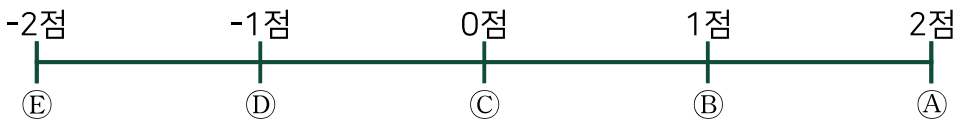
지표관점

- 향후 대상기술을 대체할 수 있는 또 다른 혁신기술이 출현할 가능성을 평가함.
- 향후 3년간 대체기술의 출현가능성을 판단하기 위하여 1) 특허출원 추세, 2) 연관기술의 연구개발 동향, 3) 신제품 출현빈도 등을 종합적으로 고려하여 평가함.

【고려사항】

- 대체기술이 존재한다면 대상기술의 (기술)시장 독점력이 낮아지고 이는 경쟁력에 부정적인 영향을 끼침
- 대체기술의 존재유무와 대상기술과의 차이 정도를 파악하여 평가함
- 대체기술은 대상기술이 달성하고 있는 기술적 효과와 대비하여 동일하거나 유사한 수준의 효과를 볼 수 있는 기술을 의미함
- 대상기술이 다른 어떤 대체기술보다 원가절감 등 경제적인 측면에서 우수하거나 품질이 월등히 높을 경우 경쟁적 우위를 유지할 것임
- 경쟁자가 일부의 다른 기술(장비를 변경하거나 새로운 중요한 차이가 있는 기술)을 이용하여 고객을 만족시킬 수 있는지 여부를 고려함
- 대상기술이 건설교통 신기술 인증을 받은 기술인 경우 유사 신기술의 존재와 그 대체 가능성을 평가에 반영함

【평가점수】



A. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 거의 없음
B. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 낮음
C. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 보통임
D. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 높음
E. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 매우 높음

8. 권리범위(조정계수 1-권리성)

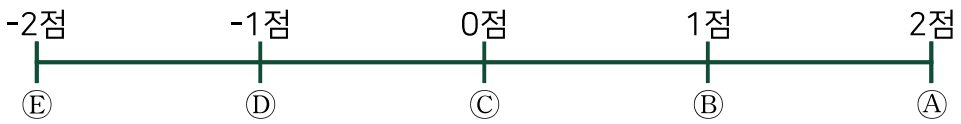
지표관점

- 특허권의 권리범위는 특허출원서에 첨부한 명세서의 청구범위에 기재된 사항에 의하여 정해지므로 설정된 권리범위를 평가하기 위해서 독립항의 주요 구성요소를 구분하여 나열한 후, 1) 청구범위의 한정적인 구성요소가 있는지 여부, 2) 기술적 핵심 구성요소가 청구범위에 언급되었는지 여부를 검토한 후 권리범위의 명확성과 보호강도를 평가함

【고려사항】

- 등록된 특허(실용신안)의 청구범위에 기재된 기술적 사항을 기준으로 판단하며, 미등록 상태의 특허출원(실용신안등록출원)인 경우에는 보정에 의한 청구범위 축소가능성을 고려하여 판단할 수 있음
- 청구범위에 기재된 일부 구성요소를 제외하고 실시하는 경우에는 특허권의 행사가 제한되므로 청구범위에 기재된 기술적 사항이 많을수록 권리범위는 좁다고 판단할 수 있음
- 대상기술의 건설교통 신기술 인증 여부와 연장 가능성은 기술수명에 영향을 줄 수 있으므로 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 특허(실용신안)의 청구범위가 명확하고 넓으며 잠재적인 사업라인까지도 보호 가능함
B. 특허(실용신안)의 청구범위가 현재 사업의 모든 제품 또는 공법 등의 기술적용 대상을 보호할 만큼 충분히 넓음
C. 특허(실용신안)의 청구범위가 주요 기능이나 핵심제품 또는 공법만을 보호함
D. 특허(실용신안)의 청구범위가 좁고 보호될 수 있는 부분이 적음
E. 특허(실용신안)의 청구범위가 좁고 명확하지 않아 보호되기 어려움

9. 권리안정성(조정계수 1-권리성)

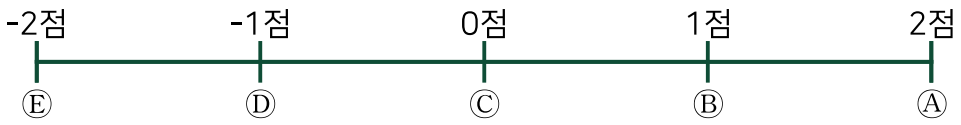
지표관점

- 대상기술 특허권의 권리안정성은 선행특허 분석결과에 근거하여 등록된 권리가 무효화되지 않고 안정적으로 유지될 가능성을 평가함.
- 만약 유사특허 권리가 다수 존재할 경우 이들 권리들을 비교하여 권리안정성을 평가함. 출원 중인 특허는 최대 3점을 부여할 수 있음.

【고려사항】

- KIPRIS(무료), WIPS(유료), Google 학술검색(무료) 등 특허검색 DB를 활용하여 선행기술을 조사하여, 유사특허가 있는지, 유사특허 권리가 존재할 경우 대상기술이 차별적 속성이 있는지를 검토하여 대상특허 권리의 안정성을 평가함. 권리의 안정성이 높을수록 기술위험은 상대적으로 감소함

【평가점수】



A. 유사한 선행기술이 없거나 혹은 있다고 할지라도 선행특허 분석결과 보유한 모든 권리의 저촉가능성은 매우 낮아 권리의 안정성이 매우 높음

B. 유사한 선행기술이 소수 존재하나, 선행특허 분석결과 보유한 권리의 저촉가능성이 낮아 권리의 안정성이 높음

C. 유사한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 일부 권리가 제한될 가능성이 존재함

D. 유사한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 핵심 권리의 저촉가능성이 높음

E. 대상기술과 동일한 선행기술이 다수 존재하며, 선행특허 분석결과 보유한 핵심 권리가 저촉될 가능성이 매우 높음

10. 수요민감도(조정계수 1-시장성·사업성)

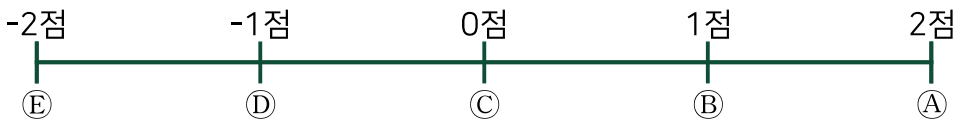
지표관점

- 대상기술 제품에 대한 수요가 경기변동, 가격, 품질, 디자인 등에 얼마나 민감하게 영향을 받는 지를 종합적으로 고려하여 평가함.
- 발주자를 포함한 실수요자의 니즈 변화가능성이 낮은 정도를 평가하는 것으로, 예를 들면 경기변동 및 가격변화에 관계없이 꾸준한 수요가 존재하면 수요민감도가 매우 낮은 것으로 평가할 수 있음

【고려사항】

- 시장의 수요자(발주자)들이 가지고 있는 특성들이 기술 및 사업에 어떤 영향을 끼치는가를 평가함
- 특히 토목 및 기계설비 분야에 비해 건축 분야의 경우 트렌드 변화에 상대적으로 민감하다는 점을 평가에 반영할 수 있음
- 또한, 환경이나 규제의 변화에 따른 발주자나 실제 생산물 수요자 층의 니즈 변화도 기술 수명에 영향을 미칠 수 있음

【평가점수】



A. 수요민감도가 매우 낮음
B. 수요민감도가 낮음
C. 수요민감도가 보통임
D. 수요민감도가 높음
E. 수요민감도가 매우 높음

11. 시장경쟁강도(조정계수 1-시장성·사업성)

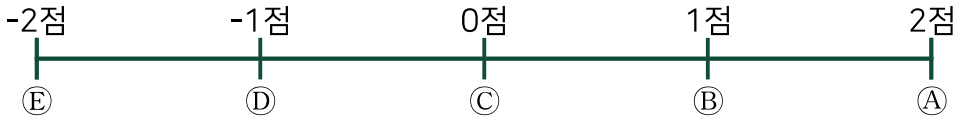
지표관점

- 대상기술이 속한 목표시장의 경쟁구조, 시장지배자의 유형, 독과점 여부, 경쟁제품의 수 등 시장의 경쟁강도가 기술사업화에 미치는 영향을 평가함.
- 일반적으로 독과점 정도가 높을수록 혹은 시장선도 기업들의 경쟁이 치열할수록 시장침투가 용이하지 않기 때문에 시장위험이 상대적으로 증대됨.
- 그러나 대상기업이 경쟁력이 있고 이미 목표시장에 진입한 경우 독과점 시장구조가 사업화에 유리할 수도 있으며, 전반적으로 시장경쟁강도가 낮은 것이 사업화에 유리한 것으로 평가할 수 있음.

【고려사항】

- 경쟁업체 및 유사기술의 존재 여부와 경쟁기술에 대한 차별화 및 원가우위 여부 등을 조사 분석하여 평가 시 활용함
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 매우 유리함
B. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 유리함
C. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 거의 영향이 없음
D. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 불리함
E. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 매우 불리함

12. 예상 시장점유율(조정계수 1-시장성·사업성)

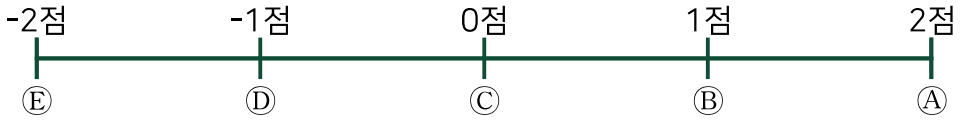
지표관점

- 시장 내 경쟁자 수, 경쟁상황, 대상기술 제품의 경쟁력, 사업주체의 사업화역량 등을 종합적으로 고려하여 대상기술 제품이 현금흐름 추정기간 동안 목표시장에서 점유할 수 있는 최대 시장점유율을 통해 예상 시장점유율을 평가함.
- 시장점유율은 현금흐름 추정기간 동안의 최대 예상 시장점유율을 기준으로 함.
- 목표시장이란 대상기술 제품(또는 부품)이 판매되거나 공법이 적용되는 시장으로서, 상위시장과 구분되는 시장임.

【고려사항】

- 경쟁자는 대상기술과 유사하거나 경쟁적인 기술을 보유한 동업계의 기술사업자를 말함
- 대상기술이 경쟁기업의 기술력보다 뛰어나다면 이는 공법이나 제품의 경쟁력에도 영향을 미치고 경쟁 공법이나 제품의 시장점유율을 감소시킬 수 있다는 일반적인 전제를 기반으로 함
- 대상기술이 건설교통 신기술 인증을 받은 경우 어느 정도 시장점유율에 영향을 미칠 것으로 판단할 수 있음

【평가점수】



A. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 선두그룹 수준일 가능성이 매우 높음
B. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 선두그룹 수준일 가능성이 높음
C. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 중간그룹 수준일 가능성이 높음
D. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 하위그룹 수준일 가능성이 높음
E. 대상기술 제품의 예상 시장점유율이 목표시장에서 매우 낮을 것으로 예상됨

13. 매출성장 추세(조정계수 1-시장성·사업성)

지표관점

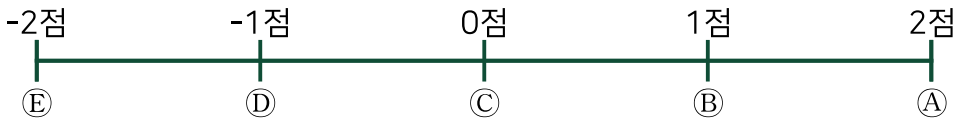
· 대상기술 제품의 현금흐름 추정기간 동안의 연평균 매출액 성장률과 동업종의 최근 3년간 연평균 매출액 성장률을 비교하여 평가함.

* 비교대상 동업종 자료는 한국은행의 '기업경영분석' 및 기타 신뢰할 수 있는 기업재무정보 제공기관(ntb.or.kr)의 세세분류 업종 자료 사용을 권고함.

【고려사항】

- 과거 매출액이 있는 경우: 과거 매출액 증가율을 참조하여 향후 매출성장성을 평가할 수 있음
- 과거 매출액이 없는 경우: 산업 및 시장의 성장성, 유사사업의 성장성, 기술의 유용성 및 경쟁성 분석을 통한 대상기술의 차별성 등을 파악하여 미래의 매출 성장성을 평가함
- 유사사업 분석을 통한 유사/경쟁업체의 최근 매출 성장률을 참고할 수 있음
- 예상 수익이 낮게 예측되는 경우라도 공익성이나 보급활용성 측면에서 효과가 있는 기술인 경우에는 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액성장률이 동업종 평균보다 매우 높을 것으로 예상됨.
B. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액성장률이 동업종 평균보다 높을 것으로 예상됨
C. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액성장률이 동업종 평균과 유사할 것으로 예상됨
D. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액성장률이 동업종 평균보다 낮을 것으로 예상됨
E. 현금흐름 추정기간 동안의 예상 매출액 성장률이 동업종 평균보다 매우 낮을 것으로 예상됨

14. 수익성(조정계수 1-시장성·사업성)

지표관점

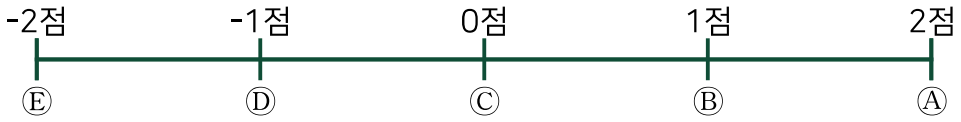
· 대상기술 제품의 현금흐름 추정기간 동안의 영업이익률 평균과 동업종의 최근 3년간 평균 영업이익률을 비교하여 평가함.

* 동업종 자료는 한국은행의 '기업경영분석' 및 기타 신뢰할 수 있는 기업재무정보 제공기관(ntb.or.kr)의 세세분류 업종평균 자료 사용을 권고함.

【고려사항】

- 국토교통 산업 분야의 유사사업 분석을 통한 유사/경쟁업체의 최근 영업이익률 평균을 비교대상으로 활용함
- 건설교통신기술 인증 등 제도적 지원이나 공익성 측면에서 효과가 있는 경우 평가에 반영함

【평가점수】



A. 영업이익률이 동업종 평균보다 20% 이상 높을 것으로 예상됨
B. 영업이익률이 동업종 평균보다 10% 이상 높을 것으로 예상됨
C. 영업이익률이 동업종 평균과 유사할 것으로 예상됨
D. 영업이익률이 동업종 평균 이하일 것으로 예상됨
E. 영업이익률이 매우 낮을 것으로 예상됨

15. 사업화 소요자본(조정계수 1-시장성·사업성)

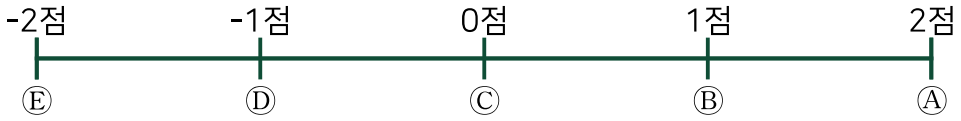
지표관점

· 대상기술의 사업화를 위해 필요한 소요자본 규모를 현금흐름 추정기간 동안의 자본적 지출 합계를 이용하여 평가함. 일반적으로 예상되는 자본투자 규모가 상당히 클 경우 사업화 추진에 애로사항이 될 수 있음.

【고려사항】

- 사업화 소요자본은 대상기술 사업화 구현을 위해 사용되는 자본적 지출(유무형 자산 등)의 총합을 의미함
- 국토교통 분야는 기술의 사업화에 필요한 유무형 자산 외에도 기술사용 인증 등에 필요한 시범사업용 투자자산 등도 포함할 수 있음
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 추가적인 자본투자 없이 사업화가 가능함
B. 기술사업화에 소요될 것으로 예상되는 자본투자 규모가 적음(10억원 이내)
C. 기술사업화에 소요될 것으로 예상되는 자본투자 규모가 보통 수준임(10~20억원)
D. 기술사업화에 소요될 것으로 예상되는 자본투자 규모가 큼(20억원 이상)
E. 기술사업화에 소요될 것으로 예상되는 자본투자 규모가 매우 큼(약 50억원 이상)

[별첨 15] 조정계수 2 평가지표

□ 조정계수 2 평가지표

구분	평가항목	평점				
		매우 미흡 (E)	미흡 (D)	보통 (C)	우수 (B)	매우 우수 (A)
		1	2	3	4	5
기술성	1. 차별성					
	2. 혁신성					
	3. 파급성					
	4. 전망성					
	5. 대체가능성					
시장·사업성	6. 수요민감도					
	7. 시장경쟁강도					
	8. 시장 성장전망					
	9. 생산(시공)용이성					
	10. 수익성					
조정계수 2 획득값 (평점)						

1. 차별성(조정계수 2-기술성)

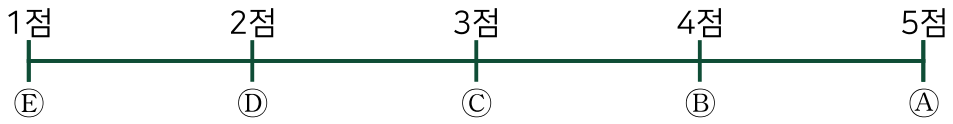
지표관점

- 경쟁기술 대비 대상기술의 차별적 속성을 평가함. 차별적 속성을 비교할 수 있는 항목 중 단일항목의 차별성이 매우 높은 경우 혹은 복수항목의 차별성이 모두 유의한 경우에 양호 또는 우수로 평가할 수 있음.
- (검토항목) ① 생산수율 또는 기능개선, ② 원가절감 또는 제조시간 단축, ③ 공정 또는 공법개선, ④ 사용편의성, ⑤ 기타

【고려사항】

- 유사기술 대비 개량의 정도나 품질 향상 등을 분석하고, 공사기간의 단축이나 시공의 용이성, 안전성, 향후의 유지관리 편리성 등을 종합적으로 고려하여 대상기술이 시장에서 차별적 우위를 점유할 수 있을지를 평가함

【평가점수】



A. 경쟁기술에 비해 차별성이 우수함
B. 경쟁기술에 비해 차별성이 양호함
C. 경쟁기술에 비해 차별성이 보통 수준임
D. 경쟁기술에 비해 차별성이 약함
E. 경쟁기술에 비해 차별성이 거의 없음

2. 혁신성(조정계수 2-기술성)

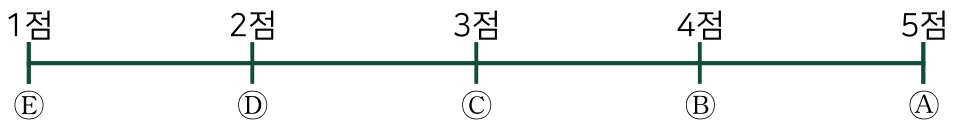
지표관점

- 대상기술을 기술혁신의 응용과 확산 정도에 따라 혁신기술(revolutionary), 주요 개량기술(major improvement), 보통 개량기술(minor improvement), 일부 개량 및 기존기술과 유사 등으로 구분하여 다음과 같은 기준에 의해 평가함.
- 여기서 혁신기술이란 기존기술을 대체할 수 있는 신기술을 의미하고, 개량기술은 기존 제품 혹은 서비스에 기술적 우위성을 부가하는 기술을 의미함.

【고려사항】

- 기술혁신의 정도에 따라 완전히 새로운 시장을 창출할 수도 있는 반면 기존 공법 등에 대한 부가적 기능 향상만을 가져올 수 있기 때문에 기술 적용 대상 및 시장에 대한 요인이 상이하게 되는 실정을 감안한 지표임
- 혁신성은 대상기술이 새로운 시장을 창출하거나 확대시킬 수 있는 정도를 의미하는 것으로 기술혁신은 단순한 기술의 개량을 뜻하는 것이 아니라 기술에서의 원리적 또는 근본적인 변혁을 조건으로 하는 기술적 혁신을 말함
- 국토교통 기술 분야의 특성을 반영할 수 있는 기술 개량 정도, 독창성과 자립성, 품질향상, 공사기간 단축, 시공성, 구조적 안정성 등을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 대상기술 자체가 혁신적인 기술임(혁신기술)
B. 대상기술의 상당 부분이 혁신적인 기술임(주요 개량기술)
C. 대상기술은 기술의 일부가 혁신적인 기술임(보통 개량기술)
D. 대상기술은 기존기술에 비해 일부 개량됨
E. 대상기술은 혁신관점에서 기존기술과 매우 유사하거나 동일함

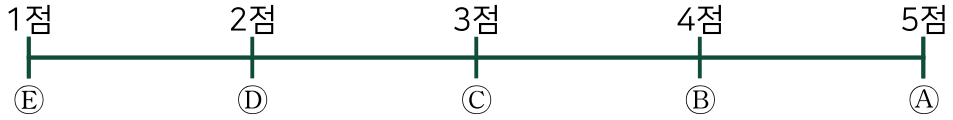
3. 파급성(조정계수 2-기술성)

지표관점
· 대상기술이 현재 적용될 수 있는 시장 및 제품 이외에 향후 응응 및 융합기술의 개발에 적용될 가능성을 평가함. 즉, 대상기술의 향후 타제품 및 시장으로의 확장, 적용 가능성을 평가함. · 다만 국토교통 분야는 현재 적용된 시장 이외에 다른 분야의 시장으로의 적용가능성도 고려할 수 있음

【고려사항】

- 기술속성에 따라 특정 제품이나 분야로 한정되지 않고 다양한 분야에 적용될 수 있으며, 이는 그 만큼 사업화의 기회가 많거나 향후 이익창출의 기회가 커진다는 것을 의미함
- 대상기술이 국토교통 분야 외의 다른 산업 분야에도 적용이 가능한 경우 기술의 파급성이 크다고 볼 수 있음
- 국토교통 분야는 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 가진다는 점을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 적용 가능성이 매우 높음
B. 적용 가능성이 높음
C. 적용 가능성이 보통 수준임
D. 적용 가능성이 일부 있음
E. 적용 가능성이 거의 없음

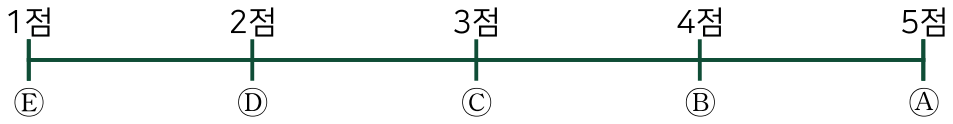
4. 전망성(조정계수 2-기술성)

지표관점
· 대상기술이 속한 기술 분야에서의 기술개발 동향 및 연구개발 추세 등을 고려하여 대상기술군의 전망성을 평가함. · 기술의 전망성은 대상기술 분야의 최근 특허출원 동향 및 추세에 근거하여 판단할 수 있음.

【고려사항】

- 기술개발에 대한 지원이 지속적으로 이루어진다는 것은 기업 자체적으로 그 기술의 미래가치를 높게 평가한다는 것으로 간주될 수 있음
- 연구가 활발하게 진행되는 기술 분야는 전망 있는 것으로 가치에 긍정적인 영향을 미침. 또한 기술개발이 완료되었다 하더라도 문제점을 보완하는 기술개발이나 해결책 모색 등의 지원여부도 평가대상에 포함시킬 수 있음
- 연구개발 지원정도와 지속성을 평가하기 위해 연구개발 전담조직 담당자(연구소장이나 이와 대등한 위치에 있는 자)와의 인터뷰를 통해 파악하고 구체적으로 인력충원 및 자금 지원, 연구개발 관련 자료 등에 대해 집중적으로 조사함
- 4차 산업혁명(Industry 4.0)에 부합하는 첨단기술의 도입가능성을 평가에 반영할 수 있음

【평가점수】



A. 기술수명주기상 성장기 초기 기술로 발전가능성이 매우 높음
B. 기술수명주기상 성장기 후기의 기술로 발전가능성이 다소 높음
C. 기술수명주기상 성숙기에 진입하여 발전가능성이 보통임
D. 기술수명주기상 검증이 필요한 도입기에 속하여 발전가능성이 불확실함
E. 기술수명주기상 기술변화가 거의 없는 쇠퇴기에 속하여 발전가능성이 낮음

5. 대체가능성(조정계수 2-기술성)

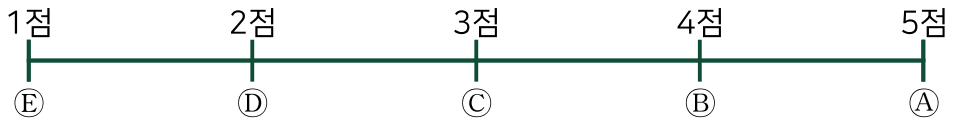
지표관점

- 향후 대상기술을 대체할 수 있는 또 다른 혁신기술이 출현할 가능성을 평가함.
- 향후 3년간 대체기술의 출현가능성을 판단하기 위하여 1) 특허출원 추세, 2) 연관기술의 연구개발 동향, 3) 신제품 출현빈도 등을 종합적으로 고려하여 평가함.

【고려사항】

- 대체기술이 존재한다면 대상기술의 (기술)시장 독점력이 낮아지고 이는 경쟁력에 부정적인 영향을 끼침
- 대체기술의 존재유무와 대상기술과의 차이 정도를 파악하여 평가함
- 대체기술은 대상기술이 달성하고 있는 기술적 효과와 대비하여 동일하거나 유사한 수준의 효과를 볼 수 있는 기술을 의미함
- 대상기술이 다른 어떤 대체기술보다 원가절감 등 경제적인 측면에서 우수하거나 품질이 월등히 높을 경우 경쟁적 우위를 유지할 것임
- 경쟁자가 일부의 다른 기술(장비를 변경하거나 새로운 중요한 차이가 있는 기술)을 이용하여 고객을 만족시킬 수 있는지 여부를 고려함
- 대상기술이 건설교통 신기술 인증을 받은 기술인 경우 유사 신기술의 존재와 그 대체 가능성을 평가에 반영함

【평가점수】



A. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 거의 없음
B. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 낮음
C. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 보통임
D. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 높음
E. 향후 3년간 대체기술이 출현할 가능성이 매우 높음

6. 수요민감도(조정계수 2-시장성·사업성)

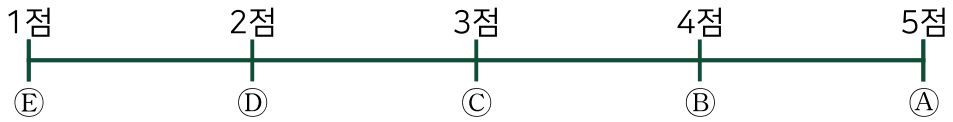
지표관점

- 대상기술 제품에 대한 수요가 경기변동, 가격, 품질, 디자인 등에 얼마나 민감하게 영향을 받는 지를 종합적으로 고려하여 평가함.
- 발주자를 포함한 실수요자의 니즈 변화가능성이 낮은 정도를 평가하는 것으로, 예를 들면 경기변동 및 가격변화에 관계없이 꾸준한 수요가 존재하면 수요민감도가 매우 낮은 것으로 평가할 수 있음

【고려사항】

- 시장의 수요자(발주자)들이 가지고 있는 특성들이 기술 및 사업에 어떤 영향을 끼치는가를 평가함
- 특히 토목 및 기계설비 분야에 비해 건축 분야의 경우 트렌드 변화에 상대적으로 민감하다는 점을 평가에 반영할 수 있음
- 또한, 환경이나 규제의 변화에 따른 발주자나 실제 생산물 수요자 층의 니즈 변화도 기술 수명에 영향을 미칠 수 있음

【평가점수】



A. 수요민감도가 매우 낮음
B. 수요민감도가 낮음
C. 수요민감도가 보통임
D. 수요민감도가 높음
E. 수요민감도가 매우 높음

7. 시장경쟁강도(조정계수 2-시장성·사업성)

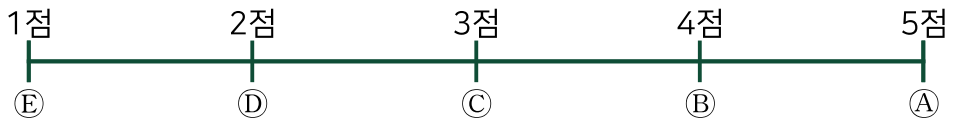
지표관점

- 대상기술이 속한 목표시장의 경쟁구조, 시장지배자의 유형, 독과점 여부, 경쟁제품의 수 등 시장의 경쟁강도가 기술사업화에 미치는 영향을 평가함.
- 일반적으로 독과점 정도가 높을수록 혹은 시장선도 기업들의 경쟁이 치열할수록 시장침투가 용이하지 않기 때문에 시장위험이 상대적으로 증대됨.
- 그러나 대상기업이 경쟁력이 있고 이미 목표시장에 진입한 경우 독과점 시장구조가 사업화에 유리할 수도 있으며, 전반적으로 시장경쟁강도가 낮은 것이 사업화에 유리한 것으로 평가할 수 있음.

【고려사항】

- 경쟁업체 및 유사기술의 존재 여부와 경쟁기술에 대한 차별화 및 원가우위 여부 등을 조사 분석하여 평가 시 활용함
- 국토교통 분야의 경우 제조업 등 타 산업 대비 다소 제한적인 시장 환경을 고려하여 평가함

【평가점수】



A. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 매우 유리함
B. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 유리함
C. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 거의 영향이 없음
D. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 불리함
E. 목표시장의 경쟁강도가 대상기술의 사업화에 매우 불리함

8. 시장 성장전망(조정계수 2-시장성·사업성)

지표관점

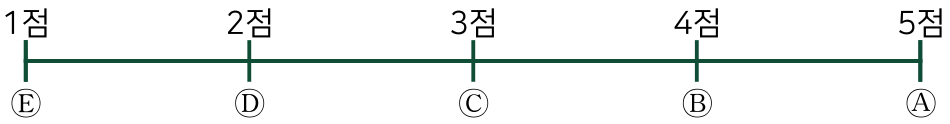
· 목표시장에서 향후 5년간 예측된 시장규모로부터 산출된 연평균 성장률(CAGR)을 이용하여 평가함.

· 시장성 분석에서 산출된 목표시장의 성장률을 적용함.

【고려사항】

- 다음과 같은 대상기술이 속한 산업의 특성을 분석하여 목표시장의 향후 전망 자료로 활용함
  - 국토교통 산업 분야의 경기 전망
  - 부가가치성
  - 공익성 또는 보급 활용성
  - 해당 공종별 시장 특성
  - 법적 규제 요인의 변화 가능성

【평가점수】



A. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 10% 이상으로 예상됨
B. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 7~10% 미만으로 예상됨
C. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 4~6% 미만으로 예상됨
D. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 4% 미만으로 예상됨
E. 목표시장의 향후 연평균 성장률이 마이너스(-)로 예상됨

9. 생산(시공)용이성(조정계수 2-시장성·사업성)

지표관점

· 제품생산에 필요한 생산 활동과 관련된 사항들을 고려하여 평가함.

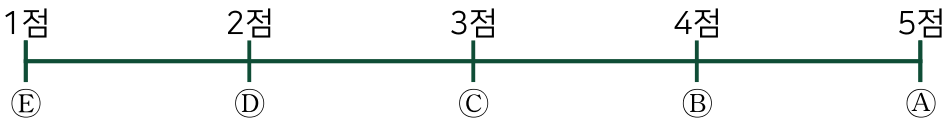
· (검토항목) ① 생산(시공)인력 확보에 어려움이 없음, ② 재료 및 부품가격이 안정적임, ③ 물량확보가 용이하고, 수급이 안정적임, ④ 다수의 공급자가 존재함, ⑤ 신속조달이 가능하고, 물류비용이 저렴함, ⑥ 공법의 신뢰성과 시공편의성을 확보하고 있음

* 전체 외주생산의 경우에는 최대 3점까지 부여할 수 있음

【고려사항】

- 생산기반 확보 용이성, 재료 및 부품 조달 용이성, 자본조달 용이성, 표준화 적합성 등을 평가하여 활용함

【평가점수】



A. 검토항목 중 5개 이상 충족
B. 검토항목 중 4개 항목 충족
C. 검토항목 중 3개 항목 충족
D. 검토항목 중 2개 항목 충족
E. 검토항목 중 1개 이하 항목 충족

10. 수익성(조정계수 2-시장성·사업성)

지표관점

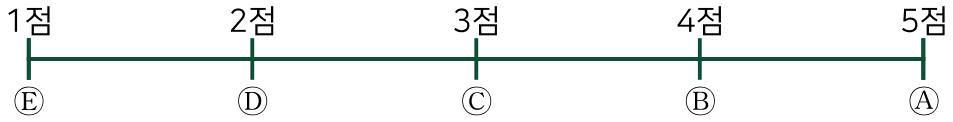
· 대상기술 제품의 현금흐름 추정기간 동안의 영업이익률 평균과 동업종의 최근 3년간 평균 영업이익률을 비교하여 평가함.

* 동업종 자료는 한국은행의 '기업경영분석' 및 기타 신뢰할 수 있는 기업재무정보 제공기관(ntb.or.kr)의 세세분류 업종평균 자료 사용을 권고함.

【고려사항】

- 국토교통 산업 분야의 유사사업 분석을 통한 유사/경쟁업체의 최근 영업이익률 평균을 비교대상으로 활용함
- 건설교통신기술 인증 등 제도적 지원이나 공익성 측면에서 효과가 있는 경우 평가에 반영함

【평가점수】



A. 영업이익률이 동업종 평균보다 20% 이상 높을 것으로 예상됨
B. 영업이익률이 동업종 평균보다 10% 이상 높을 것으로 예상됨
C. 영업이익률이 동업종 평균과 유사할 것으로 예상됨
D. 영업이익률이 동업종 평균 이하일 것으로 예상됨
E. 영업이익률이 매우 낮을 것으로 예상됨

2022 국토교통 기술가치평가 매뉴얼

KAIA 국토교통과학기술진흥원

국토교통부