철강산업의 기술판매가격 산정 모형 개발

김용식* · 김진한** · 이윤석***

〈 목 차 〉

1. 서론
2. 기술가치평가
3. 국내외 기업 사례
4. 철강산업의 기술판매가격 평가 모형
5. 기술판매가격 적용 예
6. 결론

Summary : Since there are various types of technologies in the steel manufacturing industry, steel manufacturers need to adopt the most suitable technology pricing method contingent on the technology type. Steel manufacturing technologies could be categorized as three groups. First, product and process technologies can enhance sales and contribute revenue increase, DCF method could be recommended. Second, maintenance and quality management technologies are mainly embodied in people, human resource profitability method is more suitable. Third, break-through technologies have great uncertainty in terms of commercialization and commercial success, therefore cost saving method is more reasonable. Finally, a sample case is suggested applying above technology pricing model to a steel manufacturer.

키워드 : 기술판매, 기술판매가격, 철강, 기술가치, 기술가치평가

* 포스코경영연구소 경영연구3센터 연구위원 (e-mail : yskim@posri.re.kr)
** 포스코경영연구소 연구위원 (e-mail : jhkim@posri.re.kr)
*** 포스코경영연구소 정책연구센터 연구위원(e-mail : joshuayi@posri.re.kr)

1. 서론

최근 기업 경쟁력의 원천인 기술자산에 대한 평가의 필요성이 급증하고 있다. 철강산업에서도 경쟁우위를 위해 업체간 기술 판매, 기술 교류, 기술 협력, 기술 이전 등의 활동이 활발하게 이루어지고 있어, 기술의 판매가치를 결정하는 일은 매우 중요한 업무가 되고 있다. 이에 따라 국내 철강사들도 사전에 기술의 판매가치 기준 정립을 통해 적정 가격의 수취와 협상력 제고를 위한 노력을 기울여야 할 필요가 있는 것으로 보인다.

이에 본 연구는 국내 철강사의 기술경쟁력 향상 및 경영환경 변화에 따라 기술 판매 기회가 확대되면서 더 많이 요구되고 있는 기술의 판매가치 결정 방식을 제시하는데 주요 목적이 있다. 일반적으로 기술의 판매가치는 널리 알려진 수익접근법, 비용접근법, 시장가치법 등을 뼈대로 하고 해당 산업에 따라 각기 독특한 체계를 첨가하여 산정되고 있다. 철강산업에 있어서도 이러한 방식은 예외가 아닌데, 타 산업에 비해 독특한 점은 판매되는 기술의 유형이 품질관리기술, 정비기술, 공정 및 제품기술, 혁신기술과 같이 매우 다양하다는 점이다. 이러한 기술의 다양성을 고려할 때 철강산업에서는 기술의 판매가치 결정을 위한 하나의 기본 방식을 채택하기 어렵고, 기술유형에 따라 각기 다른 방식을 적용할 필요성이 있다.

본 연구에서는 이러한 점을 고려하여 기술유형에 따른 기술의 판매가치 결정 방식을 보여주고자 한다. 본 연구의 전개는 다음과 같다. 우선, 기술의 가치평가에 대한 이론적 고찰 결과를 정리하였다. 이 후 국내외의 기술판매가격 결정 사례 조사 결과를 요약하고, 이로부터 발견한 공통의 시사점을 정리하였다. 이러한 사례 연구는 기술관련 전문가 및 타사 관련 당사자의 인터뷰를 통해서 수행되었다. 마지막으로 철강산업에서 적용할 수 있는 기술의 판매가격 결정 방식을 제안하고, 이 방법에 기초해 간단한 적용 예를 제시하였다.

2. 기술가치평가

2.1 기술판매가격의 개념

기술이란 유용한 목적을 위한 지식의 응용으로 정의될 수 있다 (Boer, 1999). 이는 필요한 사항을 파악하고 문제를 해결하는 능력을 의미하는 것으로 이해할 수도 있다. 이러한 기술로서는 요소기술, 노하우, 설비운영 기술, 제품생산기술 등이 해당된다. 여기서, 기술영향평가

(technology assessment)의 개념이 도출되는데, 이 개념은 기술이나 기술발전이 사회, 경제, 정치제도 과정 등에 끼치는 잠재적 영향을 파악하는 것을 말한다 (김종범, 2001; 손소영 & 권형인, 2001). 아이디어의 우수성 평가, 연구개발프로젝트의 선정을 위한 평가, 프로젝트 계속 여부 판단 및 다른 기술과의 비교 등의 차원에서 검토되는 평가 등이 기술영향평가의 사례이다.

기술평가와 유사하지만 구분해야 할 개념으로서 기술가치평가 (technology valuation)가 있다 (김종범, 2001). 황규승 (2001)은 기술가치평가를 개별기술을 대상으로 그 기술이 어떠한 가치를 지니고 있으며, 상업성이 있는 기술인가를 가늠할 수 있도록 제시해 주는 활동이라고 하였다. 이러한 기술가치평가는 다양한 목적을 갖고 있는데, 먼저 거래 측면에서는 합병 및 인수, 기술의 구입과 판매, 라이센싱을 위한 거래 가격 선정을 위해 활용된다. 그 다음으로 기술자산의 재무 증권화나 대출 담보 설정을 위한 목적으로 금융 측면에서 사용될 수 있으며, 전략 측면에서는 기업의 가치 증진이나 기술의 상품화, 스핀오프 및 기타 장기 전략경영계획 수립을 위해 필요하다. 또한 기업의 청산이나 구조조정에 따른 자산의 평가 및 채무 상환계획 수립을 위해 사용될 수 있으며, 특허권 침해 여부의 판단, 채무 불이행 및 기타 재산 분쟁관련의 법적 소송 시에도 필요하게 된다 (황규승, 2001).

한편, 기술가치평가와 유사하지만 구분되어야 할 용어로는 가격, 가치, 판매가격을 들 수 있다. 송경모 (2003)에 의하면 가격은 특정자산에 대해 화폐 가치를 부여하는 구매자와 판매자 간의 협상 결과를 말하고, 가치는 특정 자산의 소유로부터 얻을 것으로 예상되는 미래 효용(이익)의 흐름을 말한다. 마지막으로, 판매가격은 지적 재산권 전반에 대하여 그 실시, 사용의 반대 급부로 지급되는 금전적 또는 대물적 보상을 말한다.

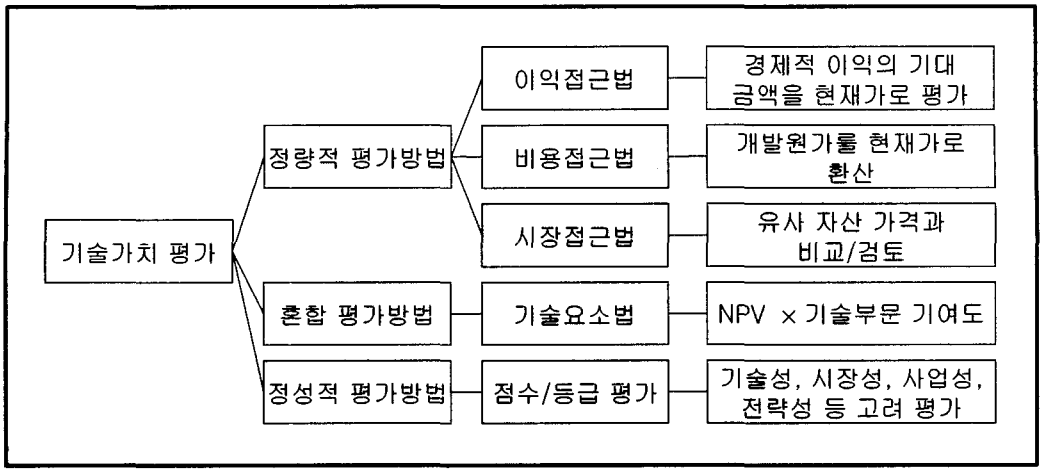
일반적으로 이들 개념들간의 관계는 기술가치평가가 협의의 개념으로써 판매가격 결정에 영향을 미치는 하나의 독립변수로서의 역할을 수행한다고 할 수 있다. 이는 결국 지적 재산권에 대한 가치평가결과를 바탕으로 쌍방의 협상을 통하여 판매가격이 결정되기 때문이라 하겠다.

2.2 기술판매가격 평가 방법론

이러한 기술판매가격 평가를 위한 방법은 <그림 1>과 같이 크게 세 가지로 구분할 수 있다[1].

---

1) 기술유형별 실제의 가상사례연구는 특허청 (2002a), 「기술가치평가 사례연구」 참조.



자료 : 기존 자료의 종합

<그림 1> 기술판매가격 평가 방법

먼저 경제성 관점에 입각하여 해당 기술의 가격을 결정하는 정량적 방법이 있는데 세 가지 방식의 접근법이 있다 (양동우, 2000; 박종오, 2000; 손소영 · 권형인, 2001; Park · Park, 2004). 첫째는, 해당 기술의 소유나 사용을 통해 발생되는 경제적 이익의 기대 금액을 현재가치로 평가하는 이익접근법 (수익접근법이라고도 하며, 미래 기대수익의 현가를 이용한 방법), 둘째는, 기술 개발에 투입된 모든 관련 원가를 합하여 기술자산의 가치를 산정하는 비용접근법(비용이 해당 자산의 최소한의 가치를 함유), 셋째는, 평가 대상 기술자산과 유사한 기술의 최근 거래가격을 기초로 기술의 가치를 결정하는 시장접근법이다. 이들 세 가지 방법들은 <표 1>에 요약 정리되어 있다. 손소영 · 권형인 (2001)은 정량적 평가기법을 활용하고 있는 사례로 다우케미컬을 지적하였다. 동사는 기술자산의 보유자가 획득하는 장래 편익의 현재 가치를 기술의 가치로 활용하고 있으며, 기술로 인한 관련 수입의 현금흐름에 기술인자 (technology factor)를 곱하여 산정하고 있다고 하였다. 이에 비해 미국의 AUS 컨설팅사에서는 비용접근법, 시장접근법, 이익접근법의 사용이 가능하다면 세 기법을 모두 사용하고 그 결과들을 최종적인 가치평가 결론을 내리기 위해 결합하여 사용하고 있다고 한다.

둘째, 정성적 평가 방법은 가치평가의 결과를 금액으로 나타내는 것이 아니라 평가대상을 서로 비교한 선호도나 대상의 점수로서 평가하는 방법이다. 기술의 특성이나 경쟁력, 개발자 및 경영자의 능력 등의 정성적 특성을 평가하여 각 특성을 점수로 환산하는 방법을 말한다. 기술의 가치를 금액으로 산정하기 어렵거나 금액으로 나타내기 부적절한 경우에 적절하고, 시장의 규모에 관한 자료가 부족하거나 비교 가능한 사례가 없는 경우에도 유용하다. 정성적 평가방법의 일반적 유형으로 널리 이용되고 있는 방법으로는 스코어링법, 프로파일법, 체크리스

트법 등이 있다. 스코어링법은 평가를 위한 세부 기준을 설정하고 이 기준에 대해 가중치를 부여한 후, 각 세분 기준별 주관적 평가 점수를 단순히 합계하는 방법이다. 프로파일법은 각 평가 기준에 대해서 매우 좋음, 보통, 매우 나쁨과 같은 척도로서 평가하는 방식으로, 차트 형태나 블록, 레이디얼과 같은 도형으로 나타내는 방식을 말한다. 이와는 달리 체크리스트법은 각 기준별 사전 설정된 최저 기준 (cut-off)을 고려하여 이 기준에 미달 시 평가를 중단하는 방법이다[2].

<표 1> 정량적 평가방법들의 비교

	이익접근법	비용접근법	시장거래법
정의	당해 기술로 장래 얻을 수 있는 가치를 선정	당해 기술 창출에 소요된 비용을 가치로 산정	시장에서 유사한 거래의 금액을 가치로 산정
장점	미래 예상되는 기대 이익 예측 및 이의 현재 가치화를 통한 가치 산출로 현실성 보유	개발 내역을 통한 가치산출이 수월하고 명확	시장거래에 의해 유통될 수 있는 실제 가치 산출 용이
단점	미래 이익예측, 기술 기여도 분석 등에 자의성 및 오차 개입 가능성 존재	기술 사용에 따른 장래 이익, 투자에 따른 위험, 사업성장 전망 등에 대한 고려 없음	비교 가능한 제품이 없을 경우 가치 산출이 어려움
전제조건	기술의 이익창출 노력에 초점	새로운 자산을 구입, 개발하는 비용과 그 자산의 내용년수 기간 중에 얻을 수 있는 편익의 경제적 가치가 일치	활발한 공개 시장이 존재, 비교 가능한 동일 또는 유사 기술에 대한 거래 존재
적용방법	미래의 순현금유입을 할인율로 할인하여 순현재가격 산정	총 개발원가/할인율 총 개발원가-감가상각 총 개발원가+개발자 권리	순매출액×실시요율×연수
적용분야	라이센싱 및 로열티 계약 특허, 등록 상표, 저작권 프랜차이즈, 각종 사업	소프트웨어 같은 무형자산 평가 태동 기술의 적용시 유리	일반 기계/설비류, 수송차량 하드웨어 등

자료 : 기존 자료의 종합

정성적 평가방법에 있어서 흔히 적용되는 기준으로는 기술의 제품 기여도, 시장경쟁력, 상용화 가능성, 신기술 출현 속도, 기술의 응용 가능성, 기술의 예상 수명, 대체/유사기술의 존재, 시장 규모 등이 있다. 그러나 기술가치평가의 목적이 기관마다 차이가 있기 때문에, 이러한 기준들은 기관에 따라 약간씩 차이를 보이게 된다.

마지막으로 혼합 평가방법은 앞서 설명한 두 가지 평가방법을 혼합하여 미래 기대이익의 순현재가치를 계산한 후 기술 부문의 기여도를 반영하는 방법이다.

2) 정성적 평가방법들의 자세한 비교는 중소기업청 중소기업진흥공단 (1999a, 1999b), 손소영 · 권형인 (2001) 참고.

3. 국내외 기업 사례

3.1 A 전자

국내 A 전자는 전 세계적으로 기술 수준을 인정받고 있으며, 이를 통한 활발한 기술판매와 기술혁신의 지속을 위한 기술도입 경험이 풍부한 회사이다[3].

동사는 기술가치의 산정과 협상을 별개로 진행시키고 있는 것이 특징이다. 기술의 판매가격은 최저가격 (비용접근법)과 최고가격 (이익접근법)을 가격산정팀이 선정하여 협상팀에게 가이드라인으로 제시하게 된다. 협상팀에서는 이를 받아 상대방과의 협상에 나서는 전문 분업시스템이 활성화되어 있다. 동사가 기준으로 삼는 최저가격은 구매자 입장에서 기술 개발 시 소요되는 비용 (일종의 선급금 개념)으로 제시하고 있다. 최고가격은 미래 기대이익의 할인된 가격에 기술 조정계수를 반영하는 기술요소법의 형태로서 결정하고 있다. 하지만 이러한 기본 방식은 A전자가 속한 A그룹 전체에서 갖고 있는 개념이고, 각 회사 및 제품별 특성과 상대방에 따라 수정 적용하여 탄력적으로 운영하고 있다. 동사에서 비용접근법을 최저가격으로 선정한 이유는 자사 기술의 우수성을 세계적으로 인정받고 있는 상황에서 이 가격을 최저선으로 책정해도 기술을 구입하려는 회사가 있을 것으로 생각하고 있기 때문이다. 동사는 비용접근법에 의한 기술판매가격 산정 시 해당 기술의 사용으로 이한 미래의 경제적 이익을 고려하지 못한다는 점을 고려하여, 이익접근법을 감안한 기술요소법을 적용하여 최고 가격으로 받고 있다.

한편, 비용접근법을 적용할 경우 가장 어려운 문제는 개발 인건비의 산정문제라 할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 동사는 기술의 구매자 관점에서 어느 수준의 기술자가 몇 명이 이용되었고, 얼마의 기간동안 투입되었는지를 우선 고려하게 되는데, 이는 구매자가 수용하기 쉬운 결과를 제시할 수 있는 기본 자료로 활용하기 위함이라 하겠다. 또한, 기술요소법 적용 시 가장 중요한 요소는 신기술의 파급효과라고 주장한다. 그 이유로는 기술의 파급효과가 클수록 상대방 회사에 비해 협상력의 우위를 점할 수 있으며, 동사의 기술에 대한 정당한 평가를 받을 수 있다는 생각 때문이라 하겠다.

기술료 산정에서 주된 특징으로는, 자산의 가치를 재무적으로 평가할 수 있는 회계팀원, 특허팀원 및 기술전담임원으로 구성된 별도의 가치평가 팀이 협의 하에 최종 가격을 산정한다는 점을 들 수 있다. 마지막으로 이들 팀에서 결정된 가격 자료를 가지고 협상팀들이 최종적으로

---

3) 이동근 (2003)

상대방과 가격을 결정하게 되는 조직을 가지고 있다. 최종적인 가격의 결정은 전문적인 협상팀이 일임하여 진행한다.

3.2 B 연구소

국내 B연구소는 정부출연연구소로서 주로 전자·정보통신 기술을 개발하여 판매·보급하는 업무를 수행하고 있다. 동 연구소는 기술개발력이 떨어지는 중소기업에 대하여, 정부출연기금으로 기술을 개발하고 이를 중소기업에 보급하기 위한 것이 주된 목적이라 할 수 있다. 이러한 특성으로 인해 기술가치의 산정 방식으로 투자된 비용의 회수라는 관점에서 비용접근법을 선택하고 있다. 동사의 기술의 판매에 따른 수익확보라는 관점에서는 이익접근법이 적당하나, 동 연구소의 창립 목적 상 기술의 보급을 통한 기술경쟁력 강화라는 차원에서 비용접근접이 더 타당하다고 하였다.

비용접근법에 따라 기술의 판매가격은 투입 연구비의 10%를 회수 (기본 선급금의 개념)하는 것으로 하고 있다. 한편 외국기업이 같은 기술을 요청하는 경우에는 국내 기업과 달리 추가적으로 10%를 더 받고 있다. 이러한 차이는 정부출연연구소로서 국내 중소기업에 대한 기술이전을 목적으로 하고 있기에, 국내 기업에 대해 비용상의 우위를 제공하기 위한 것이라 하겠다. 또한 런닝 로열티는 일본 특허청 방식을 활용하고 있다. 이는 매출금액에 기술 유형별 지수를 곱하여 산정하며, 기술 유형별 지수는 우수 (5%), 중급 (3%), 보통 (2%)의 3단계로 구분하여 적용하고 있다.

기술판매 협상은 변리사, 기술개발자, 기술이전팀의 공동 노력 하에 수행하며, 기술 판매가격은 협상의 시작점으로써 여러 가지 판매 조항을 고려하여 이 가격에 가감하는 형태를 유지하고 있다.

3.3 C 정보기술 회사

국내 시스템 통합업체인 C사는 직접비용을 최저점으로 설정하고 기술 판매가격을 협상의 대상으로 결정하는 방식을 취하고 있다. 여기서, 직접비용은 총 비용의 70~80%를 차지하고 기술료는 20~30%를 차지한다.

직접비용은 프로젝트 수행 관련 개발 요원의 인건비와 경비 등 제 경비를 포함한 시스템 개발비, 수탁훈련비용, 파견지도비용을 포함한 비용이고, 기술판매가격은 시스템 패키지, 컨설팅 책자, 개발 표준서와 같은 기술 자료비용, 기술도입에 따른 정량·정성적 기대 효과로 산정한 금액을 포함한다.

동사의 기술판매가격에 있어서 특이한 점은 기술도입사의 입장뿐만 아니라 기술을 도입하고 있는 상대방 회사의 입장도 고려하여 최종 가격을 산정하고 있다는 점이다. 이는 기술 자체의 가치뿐만 아니라 기술도입사의 재정적 능력 등을 고려하기 때문이라 할 수 있다. 기술 판매자 측면에서는 기술판매 기회비용, 기술개발 비용, 경쟁사의 가격 수준, 기술 고유의 가치 등을 고려하고, 구매자 입장에 대해서는 구입사의 재무 수준, 기술 수요 수준, 파급효과, 도입자 국가의 지역 위치 등을 고려하고 있었다.

3.4 D 철강사

유럽에 위치한 세계적 대형 철강사인 D철강사는 비용접근법을 하한으로, 기대이익을 상한으로 하여 기술 주관부서가 결정하는 방식을 선택하고 있다. 즉, 기본 방식은 최소 한계비용에다 기대이익을 더하여 최종 판매가격으로 산정한다.

최소 한계비용은 총 개발비용을 예상 도입업체 수로 나눈 값을 기본으로 기술 판매에 소요된 비용과 판매 기술의 추가 개발에 투자되어야 할 금액을 모두 합하여 최종 산정한다. 또한 기대이익은 기술 구매자가 예상하는 기대 이익으로 향후 협상 금액이 된다. 최소 한계비용에서 특이한 점은 판매비용에 포함되는 보증비로서, 설비 준공이후 보증하게 되는 경우에 총 금액의 5%를 보증비로 산정하고, 초기 계약시에는 보증비로 5~10%를 설정하고, 이 후 정상가동이 이루어진다면 그 잔액에 대해 기술 판매자와 구매자가 각각 절반씩 부담하는 체계를 갖고 있다.

이러한 기본 방식을 기초로 기술 주관부서에서 협상 시에 경쟁사 기술과의 가격 차이 및 자사 보유 기술의 우수성, 기술 구매자의 해당 기술 사용능력 보유 여부, 초기 기술판매 후 타 제품 판매 능력, 내부 비용 및 현 업무 부하, 기술 판매에 따른 판매자의 경쟁력 저하 여부 등을 고려하여 조정하고 있다.

3.5 사례 연구의 시사점

지금까지의 사례 연구를 통해서 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다. 먼저 기술의 유형에 따라 다양한 방법이 적용되고 있다는 것이다. 기술의 특성을 고려하고 그에 합당한 기술 가치를 산정할 수 있는 방법을 선택하여 기술 가치를 결정하여야 할 것이다. 기술파급효과가 큰 기술이라면 미래 기대이익을 현가로 할인한 이익접근법을 통하여 가치를 구할 수 있을 것이다. 이에 비해 기술개발에 투입된 비용의 회수를 원하는 것이라면 총 투입비용에다 일정 부분의 이익을 합하여 쉽게 계산할 수 있는 비용접근법이 합당하다 하겠다. 결국 기업은 자사의

기술유형과 시장에서의 평가 등을 고려하여 적정 방법을 선택하는 것이 요구된다.

둘째, 기술가치산정과 협상을 위한 전문팀을 조직 내에 설치하고 운영하는 것이 필요하다. 기술가치산정팀은 거래 대상 기술에 대한 적정 기술가치를 산정하는 역할을 담당하게 된다. 팀원으로는 기술 관련 부서원 (기술의 가치를 가장 잘 이해할 수 있는 개발담당자나 관련 부서 직원)과 재무적 가치를 산정하기 위한 공인회계사가 참여하여야 할 것이다. 공인회계사가 근무하고 있는 회사의 경우는 이들을 기술자산 가치를 산정하기 위한 전문요원으로 육성하는 것도 한 방법이라 하겠다. 또한 산정된 기술자산의 가치를 근거로 협상을 위한 전문협상팀을 운영하여야 할 것이다. 매매라는 것은 결국 협상을 통해 서로가 원하는 바를 얻는 것이며, 이 과정에서 상대방의 심리적 특성을 파악하고 밀고 당길 수 있는 협상 기교를 가진 전문가가 필요하기 때문이다. 협상팀에는 기술의 특성을 잘 이해하고 있는 전문가가 같이 참석하여 협상과정 중에라도 의견을 조율할 수 있는 여지를 갖는 것도 중요하다. 한편 조직운영에 있어서는 기술 매매가 활발하고 조직구조가 대규모 기업들인 경우는 상설조직으로 두 개의 팀을 상호보완적으로 운영하는 것이 필요하나 규모가 작은 경우에는 필요한 시점마다 TFT 형태로 운영하는 묘를 살리는 것이 필요하다.

마지막으로 협상전담팀에게 많은 권한 위양이 필요하다. 최종적인 기술판매가격은 결국 기술료에서 출발하나 다른 여러 가지 조항들을 고려하여 최종 가격이 산정되기 때문이다. 즉, 제3자 특허 소송문제라든지 경쟁사의 가격조건 등을 고려하여 여러 번의 협상을 거쳐 최종 결정이 이루어진다. 따라서 협상과정에는 협상팀에게 여러 가지 주변 상황을 고려하여 가격을 조정하여 협상할 수 있는 권한을 부여하는 것이 필수적이라 하겠다[4].

4. 철강산업의 기술판매가격 평가 모형

4.1 모형

철강산업의 기술은 다양한 형태로 존재한다. 따라서 이들 기술을 명확히 분류하는 작업은 기술의 판매가격 평가 모형을 구축하는 사전단계로 중요한 의미를 갖는다. 이러한 기술분류의 주된 목적은 철강산업의 특성에 적합하도록 기술판매가격을 산정하기 위함이며, 기술 유형별 적정 가격산정 방식 도입을 통해 적정 대가를 수취하고 협상력을 제고하기 위함이다. 그러나 철강산업에서의 기술 분류는 매우 어려운 작업이다. 이는 연속적인 제조공정을 갖고 있는 철

4) 기술거래의 실무에 대해서는 중소기업진흥공단 (1999b), 특허청 (2002b, 2000c), 기술거래원리와 실무 및 기술이전실무 사례연구, 기술이전 및 라이센스 실무연구 참조.

강산업에서 기술이 개별 개체로서 명확히 분류되기 어렵다는 점 때문이다.

한편 철강산업에서 기술의 판매는 매우 다양한 방식으로 이루어지고 있다. 흔히, 제품기술이 판매될 경우에는 제품기술뿐만 아니라 제조 설비와 운영, 관리, 정비 기술이 동반하게 된다. 이럴 경우에 기술판매가격은 설비에 소요된 비용을 제외한 기타 기술에 대해서 산정되는데, 이 기술들이 세분화되지 않을 경우에는 평가하기가 매우 어렵게 되는 문제점이 발생한다. 또한 어떤 구매자가 공정기술에 대한 판매 요구를 해 왔을 경우에 기존 공정과 명확히 분리된 하나의 공정기술만 독립적으로 판매하는 것은 불가능한 상황이다. 연속적인 제조공정 하에서 하나의 공정은 이전 공정과 이후 공정에 영향을 미치고, 이들을 종합적으로 관리할 수 있는 기술을 구입하였을 경우에 모든 공정이 원활히 운영되기 때문이다. 따라서 철강산업에서는 사전에 기술 판매가격 산정을 위한 기술 유형이 분류되어야 하며, 이들 유형별로 차이가 크기 때문에 개별적인 판매가격 산정 기법을 적용하는 것이 바람직하다 하겠다. 이러한 관점에서 본 연구는 먼저 기술 분류의 기준으로 과거 기술판매 유형, 기술 도입사의 기술 요청 추세, 철강산업의 특성을 고려하였다. 이러한 기준과 기술판매 관련 업무를 맡고 있는 담당자들과 인터뷰를 통해 기술유형을 분류한 결과 <표 2>와 같이 5가지로 분류할 수 있었다.

<표 2> 기술 유형의 분류

기술 유형	정 의	예
제품기술	신제품 개발, 기존 제품 기능 향상 관련 기술	자동차 강판, 전기강판 등의 제품관련 기술
공정기술	제품 생산공정 상의 문제해결이나 생산성 향상 등 일상적 제품 제조공정 관련 기술	제선, 제강, 연주, 열연 등의 프로세스 관련 기술
정비기술	생산설비의 고장 및 문제해결을 위한 정비 및 생산/품질관리 기술	철강 전 부분의 기계, 전기, 제어분야 정비 기술
생산/품질 관리기술	수요가 요구품질을 충족시키기기 위해 필요한 최적 공정설계, 품질설계, 관리기준 설정 관련 기술	제선, 제강, 연주, 열연 등의 품질 개선 기술
미래 혁신기술	기존 공정을 대체하는 신태동 기술	COREX, STRIP CASTING 등의 기술

이러한 기술 분류에 기초해 본 연구에서 제시하는 기술판매가격 결정 체계는 <표 3>과 같다. <표 3>에서 기술판매가격은 일종의 기술료로서 <표 2>의 기술 유형별 특성을 고려해 서로 상이한 접근법을 선택하였다. 먼저 제품·공정기술은 직접적으로 구매자의 이익에 공헌을 하는 기술이기 때문에, 해당 제품의 판매를 통한 이익을 회수하고자 하는 이익접근법을 적용하였다. 한편, 정비·생산·품질관리기술은 구매자의 이익을 직접적으로 증가시키기보다

는, 비용을 감소시키고 관리 인력의 지식을 증가시키는 기술이기 때문에, 인체에 체화된 기술 노하우 (know-how)의 이전 비용을 반영하는 인적자본 수익성법을 선택하였다. 미래 혁신기술은 기술이 시장에서 검증되지 않은 신규 기술이기 때문에, 구매자의 기술적용에 따른 비용절감액 중 일부를 수취하는 개념으로서 비용절감법을 준용하기로 한다.

이러한 기술 판매가격과 더불어 철강산업의 특성으로 인해 부가적으로 제공되는 기술지도비와 문서화 비용 (documentation fee)은 기술 유형에 영향을 받지 않으며, 기술도입사의 요청 시 선택적으로 적용될 수 있는 기타 기술료이다. 따라서 이들은 실제로 소요된 비용만을 수취하는 것이 타당하다. 다만 문서화 비용에는 자료에 기술지식에 체화된 상태로 전달되기 때문에 인적자본 수익성이라는 추가 금액을 포함하는 것이 합당하다 할 것이다.

제반비용을 구체적으로 설명하면 기술지도비는 수탁연구 및 파견지도에 투입된 인력의 인건비와 부대비용을 회수하는 개념을 적용하는 것이 합당할 것이다. 수탁연수비의 부대비용으로는 통역비, 교육장비 구입비 등이 고려되고, 파견지도비의 부대비용으로는 현지 체제비, 항공료 등이 포함될 수 있을 것이다. 문서화 비용에는 인체에 체화된 지식 가치를 반영한 인적자본 수익성 (실제 측정 시는 인당 매출총이익을 적용할 수 있을 것임)과 부대비용 (인쇄비, 번역비 등 실비)이 포함되어야 할 것이다.

<표 3> 기술 판매가격 결정 체계

판매가격유형	적용방식	방법
기술판매가격	기술 유형별 특성을 고려한 무형자산 평가방법 적용	제품·공정기술 : 이익접근법 정비·생산·품질관리기술 : 인적자본 수익성법 미래 혁신기술 : 비용절감법
기술지도비 (수탁훈련비/파견지도비)	기술 유형에 영향 받지 않는 비용	수탁 훈련비 : 인건비+부대비용 파견 지도비 : 인건비+부대비용
문서화 비용 (Documentation Fee)	기술자료 요청 시 선택적 적용	부대비용+인적자본 수익성

4.2 이익접근법의 적용

제품·공정기술에 적용되는 이익접근법은 이론적으로는 기술도입을 통해 향후 획득할 수 있는 미래 순현금흐름을 현재가치로 할인한 후 기술기여도와 기술의 정성적 평가지수를 곱하여 계산하는 방식을 도입해야 한다. 그러나 이 단계에서 구매자의 이익 중에서 기술의 공헌도 부분을 추출하는 것이 어렵기 때문에 우선, 구매자의 총 이익을 추정하여야 한다. 이를 위해 기술 구매자의 해당 시장 내 시장점유율을 구한 다음, 시장 내 평균 가격을 토대로 예상 매출액을 구하고 구매자의 과거 평균 수익율을 반영하여 영업이익을 구하게 된다. 그리고 구매자

소속 국가의 법인세율을 감안하여, 이를 공제하여 세후영업이익을 구하는 방식을 적용하면 된다. 이 후, 최종적으로 현재가치 추산을 위한 할인율을 반영하면 기술도입으로 인한 순현금흐름의 현재가치를 계산할 수 있게 된다. 혹 과거 평균 수익율 고려 시 구매자가 신규회사이거나 적자회사인 경우에는 해당 업계의 과거 평균 수익률을 준용하여 분석할 수 있을 것이다.

지금까지의 기대 이익 현재가치는 구매자의 총 매출을 토대로 분석된 값으로써, 이 부분에 도입한 기술이 기여하는 바를 고려해야 한다. 이는 기술기여도를 토대로 분석될 수 있는데, 기술 기여도는 기업의 이익 창출 중 기술부분이 차지하는 비중을 의미한다. 일반적으로 기업의 이익원천을 어떻게 보느냐에 따라서 기술기여도의 값이 달라질 수 있다. 기업의 이익원천을 기술 하나로만 판단할 경우 이상적으로 1로 측정할 수 있으나 일반적인 관례는 25%나 33%룰이라 할 수 있다. 하지만 기술의 특성에 따라 이 수치는 달라질 수 있기에 해당 기술을 가장 잘 이해하고 있는 전문가의 판단에 의존하여 결정하는 것이 합리적이라 하겠다.

본 연구에서는 이러한 기술기여도를 기술유형과 이익발생 기간이라는 두 가지 요소에 따라 결정하는 방식을 제시한다. 이 단계에서 적용된 기술유형 방식은 <표 4>와 같이 기반기술, 핵심기술, 미래기술, 신생기술의 네 가지 유형으로, 이 유형과 이익발생 기간이 1년 내, 2~3년 내, 4~5년 내, 6년 이상이라는 기준 하에 각 기준별로 기술기여도의 평가치를 판매자의 입장에서 판단하게 한다.

<표 4> 기술기여도

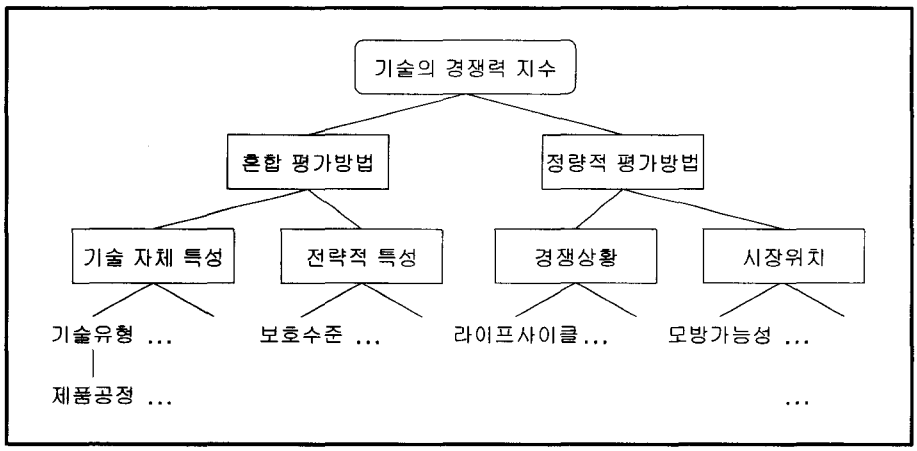
		기술유형			
		기반기술	핵심기술	미래기술	신생기술
이익발생기간	1년내	0.××	0.××	0.××	0.××
	2~3년내	0.××	0.××	0.××	0.××
	4~5년내	0.××	0.××	0.××	0.××
	6년 이상	0.××	0.××	0.××	0.××

주: 기술유형 구분 기준
- 기반기술: 대량생산 공정/제품의 기초가 되는 기술
- 핵심기술: 경쟁사와 차별화되는 핵심역량 기술
- 미래기술: 잠재시장에 대비한 혁신적 기술
- 신생기술: 상업적으로 검증되지 않은 불확실성 보유 기술

한편, 기술기여도 지수와 더불어 해당 기술의 경제적 가치를 측정하기 위한 지표도 이익접근법에서 요구된다. 이는 기술의 정성적 평가 지수로써 전문가의 평가를 통해 객관화시키는 방법을 적용할 수 있다.

이를 위해 최근 자주 적용되고 있는 방법론은 AHP (Analytical Hierarchy Process)이다.

이 방법은 정성적 평가 지표들을 나무 형식의 여러 단계로 세분화시킨 후 각 지표별로 전문가로 하여금 쌍대비교를 수행한 후 이를 종합화하는 방식이다. 이 방법의 장점은 지표를 세분화하고 쌍을 이룬 비교를 수행하기 때문에, 전문가의 정확한 판단을 도출할 수 있고 평가 시 발생하는 일관성 오류를 막을 수 있다는 점이다 (황규승, 2001). 예를 들어, 아래 <그림 2>와 같이 기술의 경쟁력 지수로 기술요인과 시장요인을 선정한 후, 이 요인별로 하부 지표를 설정하고 이 하부 지표에 해당하는 다른 하부 지표가 존재하는 경우가 있다고 하자. 이 AHP 모형을 기초로 Saaty의 9점 척도를 이용해 조사를 수행한 후 최종적으로 도출된 각 지표와 척도의 가중치가 결정된다. 이 때, 각 지표별 척도의 가중치는 유용하게 활용될 수 있는데, 향후 판매하고자 하는 특정 기술을 지표별로 기 설정된 척도를 이용하여 평가하게 되면 그 결과 경쟁력 지수가 쉽게 도출된다.



<그림 2> 기술의 경쟁력 평가 방법

그러나 이러한 방법을 적용하여 산출된 지표는 절대적인 개념이 아니라 상대적인 의미를 갖는 지표이기 때문에 재조정될 필요가 있다. 따라서 AHP를 통해 결정된 척도의 가중치는 실 거래 자료를 이용하여 여러 번의 시뮬레이션을 수행하여 의미 있는 가중치를 도출하는 것이 우선되어야 할 것이다.

4.3 비용절감법의 적용

미래 혁신기술의 판매가격을 결정하기 위한 비용절감법은 그 기술을 사용함으로써 기술 구매자가 얻게 되는 총 비용절감액의 현재가치 환산액을 기초로 평가하는 방법이다. 동 방식은 결국 이익접근법과 유사하다 하겠다. 동 방식은 새로이 개발된 신기술을 통해서 얻게 되는 수

익을 기존 기술과의 생산성이나 투자설비비의 절감액으로 파악하고, 이러한 수익액을 해당 신기술의 예상 기술 수명과 할인율을 반영하여 현재가치로 환산하여 가격을 결정하게 된다.

그러나 이 경우에도 판매자는 신기술 도입을 통한 모든 비용 절감액을 판매가격으로 받기는 어려우며, 협상을 통해서 기술 제공자가 받을 수 있는 이익의 일정 부분을 회수하는 개념으로 이해하여야 할 것이다. 동 개념을 이익의 수취율이라 할 수 있는데, 이는 총 비용절감액 중에서 기술 제공자의 회수 비율을 의미한다. 따라서 제공자 입장에서는 협상의 출발점으로서 수취율이 최대 100% 일 경우를 가정하게 되고, 구매자의 입장에서는 가급적이면 낮은 수준에서부터 협상을 시작하고자 할 것이다.

4.4 인적자본 수익성 평가 방법

정비/생산관리/품질관리 기술은 기본적으로 기술을 체득하고 있는 기술자를 통하여 이전되는 것이 가장 효율적인 방법이다. 이 과정에서 중요한 개념은 인적자본의 가치를 어떻게 측정할 것이냐 하는 것이 관건이라 하겠다. 인적자원 가치에 대한 일반적인 측정 방법으로는 "Saratoga Institute"에서 개발한 것이라 할 수 있다 (허진, 2001). 이들 여러 가지 측정 방법 중 본 연구에서는 인적자본이 중요한 역할을 하는 기술가치의 산정에 있어서 인적자본 수익성과 기술제공자의 Man/Day의 개념으로 추정하는 방식이 적합하다고 제안하고자 한다. 여기서, 인적자본 수익성은 Saratoga Institute가 제시한 인적자원가치 산정 방식 중 하나로서 매출 등 기업이 달성한 수익을 투입한 총 종업원 수로 나눈 값이다. 이 같은 계산방식은 노하우 수수료를 인적 자본에 체화된 노하우에 대한 기술자문료 성격으로 본다면 적절한 방법이라 할 수 있겠다.

5. 기술판매가격 적용 예

5.1 제품/공정 기술의 기술판매가격 결정

이익접근법을 전제로 한 제품/공정 기술의 판매와 관련된 기술가격의 산정 절차는 다음과 같다. 동 가격의 산정은 실무상의 편리를 위하여 단순화한 것으로, 이론적으로 추산하고자 하는 가격결정 요인들을 가능한 단순화하여 접근한 것이다.

판매가격을 산정하기 위해서는 생산능력과 가격을 고려한 매출액과 기술도입사의 영업이익, 기술수명주기 등을 알고 있어야 한다. 먼저 기본 가정으로, 판매대상인 A 기술은 B라는

철강 제품을 생산할 수 있으며 기술도입사(C사)는 연간 10만 톤을 생산할 수 있는 설비를 가지고 있다. 또한 B제품의 평균 가격은 환율을 반영하였을 때 2004년에 톤당 10만원이며, 향후 매년 5천 원씩 인하된다고 가정한다. 한편 B사의 3년 평균 수익률은 3%이었으며, C사가 위치한 국가의 법인세율은 30%, 3년만기 국공채 이자율은 5%이며 기술의 수명주기에 대한 자체 평가결과 5년으로 결정되었다 하자. 이러한 가정 하에서 판매가격의 결정은 다음과 같은 절차로 진행되며 최종 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> A 기술 판매가격 산정 예

(단위 : 천 원)

	2004	2005	2006	2007	2008
매출액	10,000,000	9,500,000	9,000,000	8,500,000	8,000,000
영업이익	300,000	285,000	270,000	255,000	240,000
현재가치	199,500	182,000	163,000	147,000	131,000
기술 기여도					0.28
기술 경쟁력					0.624
최종 기술료					143,707.2

첫째, 매출액을 계산한다. 우선 현지의 B제품 시장규모에서 동사의 시장점유율을 추정한 다음, 여기에다 시장판매가격을 곱하여 쉽게 계산할 수 있다. 여기에서 계산의 편의상 환율변동을 감안한 판매가격이 초기 년도의 10만원에서 매년 5천 원씩 인하된다고 가정하였기에 생산규모 (10억 톤 모두 생산)에다 가격을 곱하면 매출액이 계산된다[5].

둘째, 영업이익은 매출액에다 기술도입사의 3년 평균 수익률을 곱하여 추정한다. 본 연구에서는 3%라는 수익률을 가정하였기에 매출액을 곱한 금액을 영업이익으로 추정한다. 만약 동사가 신규 진입회사인 경우에는 현지 시장에서의 업계 평균수익률을 적용하면 될 것이다.

셋째, 영업이익에 대한 현재가치를 구하여야 한다. 이 경우 어떤 할인율을 적용할 것인가에 따라 이익이 달라지는 문제점이 있기에, 가장 보편적으로 적용하는 이자율을 구하게 된다. 일반적으로는 해당 국가의 국공채 이자율이 가장 보편적으로 사용되기에 본 연구에서는 현지 국가의 3년 만기 국공채 이자율 (5%라고 가정)을 적용하기로 하였다. 영업이익에 대한 현재가치의 합계 금액은 8억 2,250만원으로 추정되었다.

---

5) 엄격한 의미에서는 환율의 변화치를 계산하고 동 제품의 가격 변화에 대한 예측치를 감안하여 최종 가격을 산정하는 것이 적합하다.

넷째, 현재가치를 구한 다음 단계는 기술전문가 그룹에 대한 설문조사를 통하여 해당 기술의 수익창출에 대한 기여도 부분과 기술의 자체 경쟁력을 산정하면 된다. 기술기여도 항목은 일반적으로 25%에서 33% 사이에서 결정되며, 이러한 부분을 상회하는 부분에 대해서는 다시 한번 더 전문가에게 질문하여 수정하는 작업이 필요하다. 전문가 그룹에 대한 설문 결과 0.28로 집계되었다.

다음으로 기술경쟁력을 분석하기 위해서는 <그림 2>에서 제시된 평가방법을 적용하여 전문가에게 질문해 구체적인 수치를 획득하였다. <그림 2>에서 제시된 항목별 가중치를 주고 해당 응답자들이 응답한 부분을 점수화하여 추정한다. 설문조사를 통해서 도출된 경쟁력 지수인 0.624를 활용하면 된다.

결국 기술의 가치는 해당 기술의 도입을 통해 산출된 최종 현재가치의 합계에다 기술의 주관적 평가지표인 기술기여도 요인과 기술의 경쟁력 지수를 곱하여 최종 산출된다. 본 연구에서의 최종 기술료는 1억 4,377만 7,200원으로 나타났다.

5.2 미래 혁신기술의 기술판매가격 결정

미래 혁신기술의 판매를 가정할 경우 여러 가지 방법을 적용할 수 있으나, 본 연구에서는 혁신 기술이 가져올 비용절감효과를 기술의 가치로 추정하는 것이 합당하다고 보았다. 이는 혁신기술의 의의를 기존 기술대비 월등한 비용절감이나 수익성 향상 등의 미래 이익을 창출할 수 있어야 한다는 것과 이러한 수익을 기술의 도입에 따른 가격산정방식에 적용할 수 있다는 관점에서이다. 동 방법에 의한 절차를 예시하면 다음과 같다.

먼저 기본 가정으로 신기술의 효과를 측정하기 위한 것으로, 기존 공정 대비 비용절감 폭을 추정하여야 한다. 동 연구에서는 기존 공정대비 신기술이 톤당 총 원가를 20,000원 절감할 수 있는 기술이라고 가정하며, 'D기술'이라고 명명한다. 그리고 D기술을 도입하려는 회사의 생산능력은 연간 10만 톤 규모이며 생산설비는 완전 가동된다고 가정하였다.

다음으로 D 기술은 기술을 이전하는 기업만이 보유하고 있는 혁신기술로서, 타 기업이 개발을 시도하고는 있으나 그 파급효과나 수명주기가 길다고 가정하여 10년이라는 기간을 설정하였다. 이 기간 설정은 전문가 설문 결과를 반영한 것이다.

마지막으로 현재가치로 할인하기 위한 할인율을 5% (3년만기 국공채 이자율)라고 가정한다. 이러한 가정 하에 전체적인 비용절감 폭이 20,000원이며, 생산능력이 10만 톤이라면 총 비용 절감액은 20억 원이 된다. 그리고 D 기술의 수명이 10년이기에 매년 발생하는 20억 원을 3년만기 국공채 이자율인 5%로 할인하면, 최종 기술료는 154억 6천만 원으로 추정되었다. 동 가정에 따른 기술판매가격의 산정 예는 <표 6>과 같다.

이러한 산정 가격을 바탕으로 협상 상대방과 테이블에서 가격을 조정하게 되는데, 기술제공사가 받게 될 이상적 최고 금액은 154억 원이 될 것이며, 경쟁사의 기술개발 추세와 기술시장에서의 독점적 기술력 여부 등에 따라 판매 가격을 조정하는 전략이 필요하다[6].

<표 6> D 기술 판매가격 산정

톤당 총 원가 차이	20,000원
기존 공정 대비 비용 절감액	20,000원 X 100,000톤/년 = 20억 원
총 비용절감액 (기술수명주기 10년 가정)	20억 X 10년 = 200억 원
현재 가치금액(국공채 할인율 적용)	154억 6천만 원

6. 결론

본 연구에서는 철강산업의 기술판매가격 결정 체계를 제시하였다. 제시된 기술판매가격 결정 체계는 철강 산업의 특성을 고려하였을 경우, 단일의 기술판매가격 결정 방식이 바람직하지 않기 때문에, 기술 유형별로 여러 방법을 혼용할 것을 제시하였다.

예를 들어, 제품 · 공정기술의 경우는 구매자의 이익에 기여하는 부분이 크기 때문에 이익접근법이 적합하다는 것이다. 한편 정비 · 생산 · 품질관리기술은 인체에 체화된 노하우를 이전하는 개념이기에 인적자산의 가치를 평가할 수 있는 인적자본 수익성법이 적합하다는 것이며, 미래 혁신기술은 상업화에 대한 불확실성이 높기 때문에 구매자의 관점에서 비용절감 부분을 평가하는 비용절감법을 통해 기술판매가격을 측정해야 할 것이다. 이와 더불어 기술지도비와 문서화 비용 (documentation fee)은 실제 소요된 비용을 회수하는 개념으로 금액을 평가하고, 문서화 비용에는 노하우가 포함되어 있으므로 실제 소요 비용에 인적자본 수익성법을 포함해야 한다.

이러한 기술판매가격 산정 체계는 다양한 방법을 선택적으로 활용함으로써 구매자와 판매자간의 인식된 가격 차이를 줄여나가 협상을 용이하게 풀어나갈 수 있도록 지원해 줄 것이다. 실제 기술의 이전 협상과정에서는 다양한 요인들을 고려하여 최종 가격이 결정될 것이나 자사의 기술자산에 대한 정확한 가치 평가를 기준으로 협상의 근거로 활용하는 것이 협상에서 유리한 위치를 점할 수 있을 것이다.

---

6) 기술거래협상전략에 대해서는 박현우 (2003) 참고.

〈참고문헌〉

김종범 (2001), "기술가치평가의 평가체제 및 평가방법에 관한 비교연구", 「한국정책과학회보」, 제5권 제2호, pp. 23-45.

김홍수 (2003), "기술가치평가 체제와 발전방향", 「기술혁신연구」, 제11권 제1호, pp. 1-27.

박종오(2000), "개별기술 등급평가 모델과 평가사례", 「기술혁신학회지」, 제3권 제1호, pp. 55-67.

박현우 (2003), "기술거래실무 : 전략과 실제", 「기술평가아카데미 3기 교육자료」.

손소영 · 권형인 (2001), "구조방정식 모형을 이용한 벤처기업 평가요소 검증", 「기술혁신연구」, 제9권 제1호, pp. 1-19.

양동우(2000) "실무차원의 기술가치평가", 「기술혁신학회지」, 제3권 제1호, pp. 68-84.

송경모(2003), 「DCF 기업가치평가」, 한국신용정보 보고서.

이동근(2003), "기술가치평가의 활용사례", 「기술관리」, 7월호, pp. 22-29.

중소기업청 중소기업진흥공단 (1999a), 「개별기술평가 모델 개발」.

중소기업청 중소기업진흥공단 (1999b), 「기술거래 원리와 실무」.

특허청 (2002a), 「기술가치평가 사례연구」.

특허청 (2002b), 「기술이전실무 사례 연구」.

특허청 (2002c), 「기술이전 및 라이센스 계약 실무」.

황규승 (2001), "기술 가치평가 기법과 연구방향", 「경영학연구」, 제30권 제2호, pp. 451-473.

허진 (2001), "인적자원가치 어떻게 측정하고 개선할 것인가?", 「LG주간경제」, 6월 13일자.

Boer, F. P. (1999), *The Valuation of Technology,* Australia: John Wiley & Sons.

Park, Y. and G. Park (2004), "A New Method for Technology Valuation in Monetary Value: Procedure and Application", *Technovation,* Vol. 24, No. 5, pp. 387-394.