

기계설비산업사례

기술기업가치평가 콜로퀴엄
한국기술혁신학회 2002 춘계학술대회

2002. 5. 18.
한남대 경상대학

홍세준

주최 (사)한국기술혁신학회
주관 (사)기술가치평가협회

I. 기계산업 속성

1. 기계산업개요

정의 및 범위

- 산업생산에 사용되는 기계와 일상에 이용되는 기계를 제작·생산하는 모든 산업을 기계산업으로 정의함
- 광의 개념은 한국표준산업분류(KSIC)상 분류번호 28~35의 8대 업종, 일반적인 개념은 기계산업을 금속제품, 일반기계, 전기기계, 정밀기계, 수송기계 등 5대 업종으로 분류

기계산업의 특성

- 기계산업은 타 산업과의 연관효과와 기술개발 파급효과가 큰 산업으로 기계산업의 기술력은 오랜 기간 동안 기술혁신을 통해 축적되어 이루어짐
- 기계산업은 주변 산업에 속한 기술들을 응용·결합한 복합산업으로 관련 기술은 설계 기술, 핵심요소기술, 생산기술 등이 융합된 것임

기계산업 현황

- IMF로 인한 경기침체는 이후 꾸준한 성장을 보여 현재는 IMF 이전 수준의 상태로 회복하였으나 그 성장률은 크지 않은 상태임. 2002년의 경우 월드컵 등 외부여건이 호전될 것으로 예상하는바, 약 4%대 이하의 소폭 성장이 전망됨
- 기업환경변화는 전략적 제휴와 글로벌 아웃소싱이 일반화되고 있으며 기술면에서의 기술은 융합 형태로 변화하고 있음. 또한 국내 기계산업의 기술 수준은 주요 선진국과 비교할 때 가공·조립기술을 제외하고 대체로 열위함
- 기계산업의 발전 방안은 국가의 전략적 육성과 협력연구의 네트워크 강화,

글로벌 아웃소싱 전략 등이 있음

2. 세부업종별 특성

- 한국표준산업분류상 일반기계품목 중 제품의 시장규모와 수요측면의 요인, 기술 혁신 성과를 나타낼 수 있는 품목은 공작기계, 건설·운반 하역기계, 농업기계, 섬유 기계, 공조(냉동·냉장)기계, 로봇 등 임

○ 공작기계

- 공작기계(Machine Tool)는 기계를 만드는 기계(Mother Machine)로서, 기계산업 및 설비투자의 근간을 이루는 대표적인 자본재임
- 제조공정
설계 → 가공(외주가공, 자체가공) → 조립 → 시험 → 출하
- 기술개요
 - 기반기술
설계기술, 주조기술, 열처리기술, 가공기술, 조립기술, 시험·검사기술
 - 주요기술
 - ① 정밀화기술 : 초정밀용마이크로 선반 제작기술, 초정밀 절삭깊이 조절장치기술, 정밀 위치제어기술, 정밀공구조정기술, 특수기술, 고정도 주축기술 등
 - ② 고속화기술 : 경량, 고강도 재료의 응용기술, 주축의 열변형 대책기술, 고효율, 고마력 구동기술, 고효율, 고마력의 구동장치 개발기술 등
 - 최신기술동향
 - ① 친환경기술 : 건식냉각 가공기술, 친환경 가공유 개발기술, 주축냉각 및 윤활기술 등
 - ② 지능화기술 : 자율가공시스템의 지능형 운영 S/W, 공작기계의 이상상태 진단기술 등
 - ③ 복합화기술 : 진동, 열발생, 충돌, 간섭 등을 고려한 설계기술 등

3. 가치평가 관점에서 고려할 특성

- 기술의 경제적 수명은 타 산업에 비해 장기간임
- 본 보고서는 다양한 방법들 중 사단법인 한국기술가치평가 협회에서 제시한 체크리스트를 이용하고 업종 특성은 설문 응답자가 기계설비업종에 종사하므로 체크리스트 자체 결과에 업종특성이 반영됨

II. 체크리스트 구성

1. 기계업종 체크리스트 구성

- 사단법인 한국기술가치평가협회에서 작성한 체크리스트의 각 항목을 기계설비업종에 수정 없이 사용하며 보다 중요하게 고려할 사항은 각 항목에서의 가중치임

2. 체크항목별 가중치

- 가중치 산정방법
- 단계별 가중치는 기계설비업종에 종사하는 기술자 및 경영자를 대상으로 설문 조사한 결과를 사용하며 본 설문 결과는 지수 100을 기준으로 가중치를 산정함
- 단계별 가중치

[각 요인별 평균가중치]

단 계	기술요인	시장요인	기업요인	수익성	경영요인
R & D	26	27	13	11	23
완성기술	22	25	21	11	21
매출벤처	19	24	19	15	23

III 사례연구

본 기술가치평가의 대상은 2000년 12월 설립된 (주)☆☆☆의 자동차 부품제작기술 관련 지적재산권(한국특허: 출원번호 ◇◇◇◇◇◇) 및 그 기술임

1. 상관행법(Rules of Thumb)

본 기술가치평가 사례연구에서는 A社를 기술 매입자로 가정하고 기술가치를 산출하였는바, 기술 매입자의 매출규모에 따라 평가결과는 크게 달라질 수 있음.

1) License Fee 검토

- 시장사례검토/ 동사 기술의 경쟁력 분석(SWOT분석 등)/ Licensee(A社) 분석
- 기술료 결정 : 순이익 Basis 25%

2) 기술의 경제적 수명

동 기술은 기계설비분야의 복합기술로서 기존 기술을 전부 대체할 수 있는 기술인 바, 업계 전문가들의 의견을 고려해 기술의 경제적 수명을 5년으로 산정하였으며, 나머지 특허기간(2014년까지 8년간)에 대해서는 성장률을 0%로 보고 잔여가치를 계산하여 합산함

3) 할인율

2001년 3월 말 A社의 자본구조(자기자본: 0.32, 타인자본: 0.68)에서 가중평균 자본비용(WACC)을 산출하였으며, 자기자본비용률은 국내 시장평균이자율을 원/엔화 스왑 거래를 통해 산출한 값을 타인자본비용률은 차입금 평균이자율을 적용하였음

구 분	비 중	평 균 이 자 율
자 기 자 본	0.32	1.09 %
타 인 자 본	0.68	0.85 %
할인율(일본 업체 기준)	1.00	1.01 %

4) 기술료 현금흐름

라이선스료 추정

(단위 : 백만엔)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
법인세 차감전 순이익	62	78	97	117	138	157	178
라이선스료(25%)	16	20	24	29	35	39	45

◇ 기술가치 산출공식

$$V = \sum_{t=1}^m \frac{C_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=m+1}^n \frac{CF_n(1+g)}{(1+r)^t}$$

◇ 기술가치는 494백만엔 (5,152백만원)

2. 소득접근법 (DCF법)

평가대상업체는 특허기술을 보유하고 있을 뿐, 생산공장과 시스템을 갖추지 못하고 있으며, 단지 기술이전을 목적으로 하고 있는 바, 시설투자와 매출 시현을 통한 현금흐름을 추정하기가 곤란하여 소득접근법을 통하여 기술가치를 평가하기에는 다소 무리가 있으나, 본 평가는 실험적으로 완성기술의 기술가치평가에 소득접근법을 적용해 보고자 함.

◇ 소득접근법을 통한 기술가치 평가의 가정

- 동사는 2001년에 연산 300천대의 제품 제조공장을 준공하여 생산을 개시함.
- 매출액은 세계 시장증가율을 기준으로 국내시장을 추정하였으며, 국내 시장 점유율은 30%로 함
- 공장 초기 시설투자비는 업계 평균으로 100억원(건물: 30억원, 기계: 70억원, 토지: 20억)으로 하고, 가동 후 3년째부터 매년 추가 자본적 지출(건물2억, 기계8억)이 발생함

- 초기시설투자비 중에서 17억원(업계 평균 자기자본비율: 0.17)은 자기자본으로 조달하고 타인자본(83억원)에 대해서는 차입금평균이자율로 비용을 산정함
- 매출액을 제외한 기타 재무추정은 산업은행 '재무분석'의 자동차 부품산업 표 준비율을 이용하였음.
- 건물(내용년수: 50년, 잔존가치: 0)은 정액법으로, 기계기구(내용년수: 10년, 잔존가치: 10%)는 정률법으로 상각하여 추정만료 시점의 잔존가치(Salvage Value)를 고려함
- 운전자본 증가분은 업계 평균치의 매출채권회전을, 매입채무회전을, 재고자산회전을 이용하여, 매출채권, 매입채무, 재고자산을 산출하여 계산함.

1) 매출액의 추정

향후 국내외 자동차 생산량 자료를 이용하여, 동 기술의 장착율이 2002년 11%에서 2006년 30%로 증가할 것으로 보고 전체 시장규모를 산출하였으며, 동사는 30% 정도의 Market Share를 계속 유지한다는 가정하에 동사의 매출액을 산정하였음

매출량 산출

(단위:천 대)

	2002	2003	2004	2005	2006
세계 시장	9,919	11,867	14,055	16,026	18,102
국내 시장	551	654	763	865	973
동사 매출량	165	196	229	260	292

현금흐름의 추정

(단위:백만원)

	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
매출액	41,311	49,033	57,262	64,893	72,997
영업이익	1,962	2,328	2,719	3,081	3,466
비현금비용(Dep)	1,500	1,204	968	782	633
- 건물(30억)	60	60	60	60	60
- 기계(70억)	1,440	1,144	908	722	573
총현금유입액	3,461	3,532	3,687	3,863	4,099
추가 시설투자	-	-	1,000	1,000	1,000
운전자본증가	21	4	4	4	4
- 운전자본	21	25	29	33	37
- 매출채권	42	50	58	66	74
- 매입채무	97	115	134	152	171
- 재고자산	76	90	105	119	134
F C F	3,440	3,528	2,683	2,859	3,095
현재가치	3,190	3,033	2,138	2,113	2,120

2) 할인율

동 업계(D34: 자동차 트레일러)의 최근 8년간 평균 자본구조(자기자본: 0.17, 타인자본: 0.83)를 전제로 가중평균 자본비용(WACC)을 산출하였으며, 자기자본비용율은 업계평균 차입금 평균이자율을, 타인자본비용율은 국내 시장이자율을 적용함

구 분	비 중	평 균 이 자 율
자 기 자 본	17.44 %	12.52 %
타 인 자 본	82.56 %	6.87 %
할 인 율	100 %	7.86 %

3) 기술의 경제적 수명

동 기술은 기계설비분야의 복합기술로서 기존기술을 전부 대체할 수 있는 기술인 바, 업계 전문가들의 의견을 고려해 기술의 경제적 수명을 5년으로 산정하였으며, 나머지 특허기간(2014년까지 8년간)에 대해서는 성장률을 0%로 보고 잔여가치를 계산하여 합산함

4) 기술가치

$$V = \sum_{t=1}^5 \frac{C_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=1}^8 \frac{CF_n(1+g)}{(1+r)^t(1+r)^5} - C_0 + C_s$$

◇ 기업가치 : 17,728 백만원

◇ 기술 기여도 : 25.2 %

- 동 기술은 여러 가지 요소기술이 합쳐진 복합기술이며,
- 국내 동종 업계 전문가(완성차, 부품업계, 협회 등)들에 대한 설문조사 결과

◇ 기술가치 : 4,467 백만원

3. 시나리오 분석법(Scenario Analysis)

동사의 특허기술에 대해 3개의 회사에서 매입의사가 있다고 가정하고, 각각의 회사로부터 거양할 수 있는 기술료를 추정하고, 거래가 성사될 가능성을 체크리스트를 이용해서 산출하고 가중 평균하여 기업가치를 구하고자 함.

동 특허 기술에 대해 라이선싱 의사가 있는 기업으로는 A社, B社, C社 3개 기업을 선정하였고, 5년간 라이선싱에 의한 현금흐름을 추정하고 특허만료까지 성장율 0%로 추정함.

업 체 별 기 술 료 수 입 추 정

(단 위 : 백 만 엔)

	A 社			B 社	C 社
	매 출 액	순 이 익	FCF	FCF	FCF
2002년	11,538	58	24	9	31
2003년	13,803	70	29	11	37
2004년	16,349	83	35	13	43
2005년	18,642	94	39	15	50
2006년	21,056	107	45	17	56
PV(2002~2006)			167	63	210
PV(2007~2014)			327	124	407
Total PV			494	187	617

위의 3社에 대한 재무제표 추정에 의해 기술가치가 아래와 같이 산출되었음.

- A 사 = 494 백만엔 / B 사 = 187 백만엔 / C 사 = 617 백만엔

◇ 산출근거

$$\text{Total PV} = \sum_{t=1}^5 FCF + \sum_{t=1}^8 \frac{CF_M(1+g)}{(1+r)^t (1+r)^5}$$

시나리오별 현금흐름 실현 가능성 검토

		배점	A社	B社	C社
기술 특성	1.기술의 친화도	5	5	4	5
	2.기술 응용력	5	3	2	4
	3.기술 개발력	5	3	5	4
	4.기술 인력	5	3	2	4
	5.기술 경험도	5	4	3	5
	6.개발자 현황	5	4	3	5
	7.자체 기술력	5	5	4	3
	8.기술 경쟁력	5	4	5	5
	9.신기술 개발능력	5	3	2	4
	10.기술 개발현황	5	4	3	3
	소 계		50	38	33
시장 특성	1.시장 점유율	5	3	5	4
	2.재무 건전성	5	3	2	4
	3.기업 환경	5	4	3	5
	4.제품의 경쟁력	5	4	3	5
	5.제품 선호도	5	5	4	3
	6.경쟁사 관계	5	4	3	5
	7.수익 기반	5	4	3	5
	8.시장 변동성	5	5	4	3
	9.진입 난이도	5	4	5	5
	10.자체 브랜드	5	3	2	4
	소 계		50	39	34
합 계		100	77	67	85
시나리오 실현 확률			34%	29%	37%

◇ 기술가치의 결정

$$\begin{aligned}
 \text{기술가치} &= \sum \text{기술가치(개별 시나리오)} \times \text{시나리오 실현확률} \\
 &= 494 \times 0.34 + 187 \times 0.29 + 617 \times 0.37 \\
 &= 450 \text{백만원 (4,693백만원)}
 \end{aligned}$$

4. 비용접근법

특허 개발 및 등록 비용

(단위: 천원)

구분	세부경비내역	소요금액	비고
직접 개발비	인건비	250,000	
	시험재료비	200,000	
	실험·검사비	30,000	
	기타 경비	20,000	
	시제품 제작비	50,000	
특허출원 비용	특허 명세서	48,000	국내, 미국, 유럽(PCT)
소 계		598,000	과거 10년간의 비용
현재 가치화		928,189	10년간 동일한 현금흐름 (r=7.86%)
발명보상비	사업기회보상비	4,640,945	928,189 × 5
합 계		5,569,134	

비용접근법에 의한 기술가치 : 5,569백만원으로 평가됨.

IV. 각종정보

기계설비업종의 매출액 동향

(단위 : %)

구분	매출액 증가율		매출액 순이익율	
	1999	2000	1999	2000
제조업 평균	13.94	18.41	2.48	-1.41
일반기계	17.55	19.48	3.48	2.66
(일반목적용기계)	11.00	16.77	3.09	2.36
(가공공작기계)	34.17	12.96	4.85	2.54
(특수목적용기계)	25.72	24.79	3.81	2.93

자료 : 산업은행 「2001 재무분석」

업종별 기술의 경제적 수명

(단위 : 년)

기술구분	기술 수명	기술구분	기술 수명
농림수산업	5.60	기계설비산업	7.49
광산업	7.09	전기전자기기	7.30
음식료 외	11.33	기타 제조업	6.10
석유화학	11.95	전력가스수도, 건설	8.86
비금속광물, 1차금속	13.57	서비스	6.68

자료 : 일본과학기술청 「과학기술백서」

기계설비업종 원재료비 비율 (원재료비/제조원가)

(단위 : %)

	종합		대기업		중기업	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000
제조업	67.94	69.59	70.59	73.03	63.92	64.30
기계설비업종	60.53	62.24	60.55	64.32	60.52	61.51

자료 : 산업은행 「2001 재무분석」