

일부 사업장의 프레스 정기검사에 대한 비용-편익 분석

Cost-Benefit Analysis for Periodical Inspection of Press

김지윤¹⁾ · 정혜선²⁾ · 김은영³⁾ · 최은숙⁴⁾ · 최숙자¹⁾ · 갈원모⁵⁾ · 김우영⁶⁾ · 양봉민⁷⁾

I. 서 론

1. 연구의 필요성

프레스로 인한 재해는 모든 산업동력기계로 인한 재해 중 가장 높은 비율을 차지하며, 그로 인해 발생하는 인적, 경제적 손실 또한 막대하다. 프레스로 인한 재해 예방을 위해서는 사전예방의 일환인 안전점검을 적극 추진함으로써 산재로 인한 근로자의 상해를 막고, 기업의 생산성을 향상시키며, 국가적 경제손실을 최소화하는 것이 매우 중요하다(이성찬, 1997; 한국산업안전공단, 2001).

프레스에 대한 안전점검 활동에는 프레스 자체의 관리방법 개선, 프레스 작업에 대한 안전교육, 안전보호구 착용지도, 프레스에 대한 검사 및 사후관리 등이 포함된다. 노동부에서는 프레스로 인한 재해의 예방을 위하여 이러한 안전점검의 기초가 되는 프레스 정기검사 제도를 법으로 규정하고 있다. 산업안전보건법 제34조에 의하여 프레스·리프트 등 유해 또는 위험한 기계·기구를 사용하는 사업장은 매 2년마다 정기검사를 받아야 한다(법제처, 2002b). 이러한 규정에 의한 프레스 정기검사는 프레스 각 요소부의 결함을 점검, 검사함으

로써 사전에 위험요인을 발견한 다음 부품을 교체하거나 정비하는 등 이에 적합한 정비를 하여 정상적인 성능을 향상, 유지하여 마모, 파손, 이탈 등에 의한 불시의 고장으로 인한 재해가 발생하거나 가동이 중지되지 않도록 해주는 것이다(안효철, 1996).

그러나 1997년 개정된 「기업활동 규제완화에 관한 특별조치법」 제47조의 규정에 의해 프레스에 대한 정기검사제도를 시행하지 않아도 되도록 법령이 개정되면서(법제처, 2002a), 1997년 이후 프레스에 대한 정기검사가 이루어지지 않고 있다.

프레스로 인한 재해발생은 오조작이나 고장 등에 따른 슬라이드 하강이 주원인이고 이 때 작업자의 신체 일부가 금형 등의 위험점에 위치함으로 인해 사고가 발생하게 된다. 이에 대한 각종 안전대책들은 기술적 대책, 교육적 대책과 함께 정기검사와 같은 관리적 측면의 대책이 강조되고 있다(이성찬, 1997). 기업활동을 위해 법적 규정이 완화되면서 프레스에 대한 정기검사 제도가 사문화되었기 때문에 사업장에서는 자율적인 방법으로 프레스에 대한 관리를 수행해야 한다.

그러나 아직까지도 국내 영세사업장들은 자율적으로 산업안전보건활동을 수행하고 있다기보다는 정부의 제도와 법적 규정에 의존하여 산업안전보건관리를 하고

1) 서울대학교 보건대학원 박사과정

2) 가톨릭대학교 산업보건대학원, 교신저자

3) 서울대학교 보건환경연구소

4) 서울대학교 간호과학연구소

5) 서울보건대학 안전시스템과

6) 공주대학교 경제학과

7) 서울대학교 보건대학원

있기 때문에(양봉민 등, 2002), 프레스에 대한 정기검사제도가 폐지된 이후 사업장에서 프레스에 대한 관리 활동을 얼마나 자율적이고 효과적으로 수행하고 있는지를 분석하는 것이 필요하다. 이와 같은 분석은 산업 안전보건에 대한 투자가 직접적인 이윤추구에 불필요하다고 생각하는 사업주를 납득시키기 위한 객관적인 자료로 활용될 수 있다는 점에서도 중요하다고 하겠다. 특히 규제완화 조치의 일환으로 프레스에 대한 정기검사를 폐지한 것은 기업의 경제적 부담을 감소시키기 위한 것이나, 정기검사 폐지로 인해 근로자 건강관리가 소홀해져 산업재해자가 많이 발생된다면 이는 오히려 기업에 또 다른 경제적인 부담을 가중시키는 결과를 초래하게 된다.

이에 본 연구에서는 프레스 정기검사 폐지에 따른 비용-편익 분석을 실시함으로써 프레스 정기검사제도 변화가 가져온 결과를 경제적 측면에서 파악하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 1997년 「기업활동규제완화에 관한 특별조치법」의 개정으로 인해 발생한 프레스 정기검사에 대한 규제완화제도가 사업장에 어떤 영향을 나타냈는지를 비용-편익 분석을 통해 평가해 보기 위한 것이다. 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 프레스 정기검사에 소요되는 비용을 산출한다.
- 둘째, 프레스 정기검사로 인한 편익을 산출한다.
- 셋째, 프레스 정기검사에 대한 비용-편익 분석을 실시한다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 프레스 정기검사에 대한 비용-편익 분석을 실시하기 위한 것으로, 연구설계는 프레스 정기검사 대상인 30톤 이상인 프레스를 취급하는 사업장 중에서 1995년부터 1999년까지의 자료가 존재하는 사업장을 대상으로 하였다. 본 연구의 분석 틀의 특성으로 인해 표본의 수와 자료의 범위가 한정되어 있어 연구의 주제를 일반화하기에는 한계가 있다.

II. 연구 방법

1. 조사방법

본 연구의 수행을 위해 노동부의 협조를 받아 경기 지역에서 30톤 이상의 프레스를 취급하는 사업장의 명단을 확보한 뒤, 대한산업안전협회의 안전관리기사 10명이 대상사업장을 직접 방문하여 조사하였다. 자료수집기간은 2002년 10월 7일부터 11월 2일까지였다.

자료조사는 구조화된 설문지를 통하여 조사하였다. 설문지 구성은 산업안전보건 분야를 대상으로 경제성 평가를 수행한 국내외 연구자료를 토대로 본 연구진이 개발한 설문지를 사용하였다. 설문지의 내용은 응답자의 일반적 특성, 사업장의 일반 현황, 사업장의 프레스와 관련된 현황(프레스 보유대수, 프레스로 인한 산재 발생현황, 프레스로 인한 산재발생 보상비용)이었다.

2. 연구대상

정기검사는 30톤 이상인 프레스에만 적용되기 때문에, 30톤 이상의 프레스 기계를 취급하는 사업장 중에서 경기지역의 100개 사업장을 대상으로 하였다. 그러나 프레스정기검사제도가 폐지되기 전인 1997년 이전의 기록이 보관되어 있지 않은 사업장과, 1997년 이후에 설립된 사업장이 많은 수를 차지하여 이들 사업장을 제외하고 총 26개 사업장만을 분석대상으로 하였다. 이는 1999년 현재 30톤 이상의 프레스를 보유하고 있는 사업장의 0.4%에 해당하는 수치이다. 응답자는 프레스 정기검사 대상사업장의 안전보건관리책임자 또는 안전관리자 1인이었다.

3. 분석방법

프레스 정기검사는 1997년도에 기업활동규제완화에 관한 특별조치법의 개정으로 인해 실시되지 않고 있으므로 프레스 정기검사가 완화되기 전과 완화된 이후의 차이를 파악하여 비용-편익 분석을 시도하였다.

프레스 정기검사에 소요되는 비용과 이로 인한 편익의 산출은 프레스 정기검사제도에 대한 법적 규정, 수수료 기준, 정기검사 시행방법 등에 관한 법령과 규정에 근거하여 본 연구진이 초안을 작성하였다. 작성된 초안은 프레스 정기검사업무 지정기관인 한국산업안전공단의 담당자에게 자문을 받아 수정안을 작성하였다. 이후 경제학 전문가, 산업안전 및 산업보건 전문가, 산업안전보건행정 담당자, 사업주단체 및 근로자단체 대표, 안전관리자단체 및 보건관리자 단체 대표 등이 참

석한 가운데 개최된 간담회에서 비용과 편익항목 산출의 타당성에 대해 검토하여 수정 보완하였다.

이를 통해 최종적으로 산출된 프레스 정기검사에 대한 비용은 직접 비용인 법정 수수료와 간접비용인 프레스 업무 담당자의 인건비(시간비용)로 하였고, 프레스 정기검사를 통해 발생하는 편익은 직접편익인 프레스 정기검사를 시행함으로써 얻게 되는 프레스로 인한 재해 및 부상의 감소비용으로 하였다. 프레스 정기검사에 소요되는 비용 중 정기검사 담당기관 직원의 인건비 등은 법정 수수료에 포함되었을 것으로 가정하여 본 연구에서 제외하였다. 프레스 정기검사를 통해 발생하는 편익비용 중 정기검사를 통해 근로자들이 얻게 되는 업무에 대한 안전성과 만족감, 이로 인한 프레스 정기검사에 대한 지불용의 등을 간접편익으로 산출할 수 있으나, 이를 포함시킬 경우 편익이 과다하게 산출될 우려가 있으므로 본 연구에서는 제외하였다.

비용-편익 분석에서의 결정지수는 편익-비용비 또는 순편익이 일반적으로 사용되는 방법이다. 편익-비용비(benefit-cost ratio)는 총편익-비용비 또는 순편익-비용비를 계산하는 것이고, 순편익(net benefit)은 편익-비용을 산출하는 것으로 어떤 결정지수를 사용하더라도 비용-편익 분석에서는 동일한 결과를 나타내게 된다. 본 연구에서는 편익-비용비를 결정지수로 사용하여 비용-편익분석을 실시하였다.

프레스 정기검사는 매 2년마다 실시토록 되어 있으므로 본 연구에서는 프레스 정기검사 규제완화가 시행된 1997년을 중심으로 1997년 이전의 2개년도(1995, 1996년)와 1997년 이후의 2개년도(1998, 1999년)의 비용과 편익을 비교·분석하였다. 이와 같은 시계열 자료를 이용할 때는 년도에 따른 화폐가치가 달라지는 문제가 있어, 본 연구에서는 물가상승율을 고려한 할인율을 적용하여 분석하였다.

프레스 정기검사로 인한 비용편익은 프레스 보유대수와 사업장의 규모 등에 따라 달라질 수 있으므로 본 연구에서는 이 두가지를 변수로 하여 민감도분석을 시행하였다.

III. 연구 결과

1. 응답자의 일반적인 특성

본 연구의 조사에 응답한 담당자의 일반적 특성은 다

음과 같다. 남자가 100%이었으며 근무경력 10년 이상 작업자가 53.9%를 차지하였다. 연령은 30대, 40대, 50대가 고른 분포를 보이고 있었으며, 직책은 사원에서부터 사장까지 골고루 답변한 것으로 나타났다(표 1).

〈표 1〉 응답자의 일반적 특성

변수	구분	빈도(%)
성별	남	26(100.0)
	여	0(0.0)
	소계	26(100.0)
근무경력	5년 미만	8(30.8)
	5-10년 미만	4(15.4)
	10년 이상	14(53.9)
	소계	26(100.0)
연령	30세 미만	5(20.8)
	30-40세 미만	10(41.7)
	40세 이상	9(37.5)
	소계	24(100.0)
직책	사원, 대리, 반장	6(24.0)
	과장	7(28.0)
	차장, 부장, 공장장	9(36.0)
	사장	3(12.0)
	소계	25(100.0)

2. 조사 대상 사업장의 일반적인 특성

본 연구대상 사업장은 설립년도가 80년대인 사업장이 54.2%(13개소), 90년대인 사업장이 33.3%(8개소), 80년대 이전이 12.5%(3개소)이었다. 근로자의 월평균 임금은 100~150만원 미만이 65.4%(17명)로 가장 높은 비율을 차지하였다(표 2).

〈표 2〉 대상사업장의 설립년도 및 근로자의 월평균임금

변수	구분	N(%)
설립년도	1980년	3(12.5)
	1981 ~ 1990년	13(54.2)
	1991 ~ 1995년	8(33.3)
	소계	24(100.0)
월평균임금	100만원	8(30.8)
	100 ~ 150만원	17(65.4)
	150만원	1(3.8)
	소계	26(100.0)

본 연구대상 사업장의 연간 평균 총 근로자수는 약 58명 이었으며, 연간 평균 매출액은 평균 약 56억원이었다(표 3).

〈표 3〉 연간 사업장당 평균매출액 및 평균근로자 수

연도	'95	'96	'97	'98	'99
평균 근로자 수 (명)	51	57	58	61	64
평균 매출액 (억원)	49.1	51.9	54.9	61.2	65.4

3. 프레스로 인한 재해자 발생 현황 및 보상 현황

정기검사를 받아야 할 프레스의 기준이 30톤 이상인 프레스로 한정되어 있어 본 연구에서는 연구대상 사업장의 30톤 이상 프레스 보유현황을 조사하였는데, 본 연구대상 사업장의 평균 프레스 보유대수는 약 8대로 나타났다.

프레스로 인한 산업재해 발생율을 살펴보면, 근로자 100명당 95년에 0.65, 96년에 0.29로 나타났다. 프레스 정기검사제도가 폐지된 다음해인 98년에는 2.06으로 급증하였다가 99년에는 0.46으로 감소하였다.

산업재해 발생에 따른 보상비용을 조사하였다. 보상비용은 매년 증가하는 경향을 나타내 95년에 1,561,458원, 96년에 289,406원이었으며, 98년에는 1,494,231원, 99년에는 4,192,308원이었다. 특히 99년도에 보상수준은 96년 이전 보상수준보다 3~4배 정도 증가한 것으로 나타났다.

조사대상 사업장에서 산업재해로 인정받지는 않았지만 프레스로 인한 공상 발생율은 95년에 0.26명, 96년에 0.23, 97년에 0.32, 98년에 0.08, 99년에 0.24로 나타났다.

산업재해로 인정받지는 않았으나 프레스로 인한 공상 발생 시 사업장에서 부담한 치료비용을 살펴보면, 98년을 제외하고 매년 증가하는 경향을 나타내고 있다. 95년도 112,201원, 96년도 235,977원, 97년도 224,740원이었으며, 99년도에 661,538원으로 98년도를 제외한 이전수준의 2~6배로서 공상발생에 따른 치료비용이 증가한 것으로 나타났다(표 4).

4. 프레스 정기검사 실시와 관련된 비용-편익 분석

1) 프레스 정기검사에 소요되는 비용의 산출

직접비용에는 프레스 정기검사에 소요되는 검사비가 포함된다. 프레스 정기검사는 한국산업안전공단에서 실시하였고, 이 때 소요되는 비용은 노동부고시 제 2000-70호의 규정인 「산업안전보건업무 수수료」(2001. 1. 5)에서 정한 정기검사비로 산정하였다. 이 고시에 의하면 프레스 정기검사비는 프레스의 압력능력에 따라 달리 정하고 있으며, 30톤 이상 프레스의 정기검사비는 프레스 1대당 32,000원으로 정해져 있다. 프레스에 대한 정기검사 주기는 산업안전보건법 시행규칙 제58조의 규정에 의하여 최초 검사일 기준으로 매 2년마다 1회씩 실시토록 되어 있다. 이를 1년 단위로 환산하면 전체 비용의 1/2이 소요될 것이므로 프레스 정기검사비의 50%를 비용으로 산출하였다.

간접비용은 정기검사 기간동안 프레스 업무 담당자가 검사를 받는데 사용하는 시간비용을 포함하였다. 프레스 정기검사를 시행하는 동안에는 검사자를 안내하고 검사과정에 함께 참여하게 되므로, 프레스 취급자가 본래의 업무를 수행할 수가 없게 되므로 이에 대한 시간비용을 산출하였다. 프레스 정기검사에 소요되는 시간은 대략 1~2시간 정도이며, 검사를 위한 준비와 마무리를 포함하여 정기검사를 위해 소요되는 시간을 모두 계산하면 하루 중 만나질 정도인 4시간이 소요되는 것으로 조사되었다.

한편 프레스에 대한 정기검사를 실시하려면 이를 담당하는 기관에서는 안내 공문발송, 대상사업장 관리, 각

〈표 4〉 프레스 보유대수 및 프레스로 인한 재해자 발생 현황 및 보상 현황

연도	'95	'96	'97	'98	'99
평균 프레스 보유대수(대)	7.9 (±6.9)	8 (±7.0)	7.9 (±6.7)	8 (±6.5)	8.2 (±6.4)
프레스로 인한 산재 발생율(%)	0.65 (±2.10)	0.29 (±1.07)	0.29 (±0.78)	2.06 (±0.91)	0.46 (±0.89)
프레스로 인한 산재보상비용(원)	1,561,458 (±517,214)	289,406 (±110,127)	275,625 (±104,883)	1,494,231 (±443,665)	4,192,308 (±1,052,243)
프레스로 인한 공상 발생율(%)	0.26 (±0.72)	0.23 (±1.00)	0.32 (±1.06)	0.08 (±0.32)	0.24 (±1.12)
프레스로 인한 공상 치료비용(원)	112,201 (±340,208)	235,977 (±1,030,471)	224,740 (±981,401)	80,769 (±285,334)	661,538 (±661,538)

중 기자재 및 시설의 사용, 검사담당 인력의 인건비 등의 지출이 발생하게 된다. 그러나 이에 소요되는 비용은 모두 법정 정기검사비 항목 산출 시 포함되었을 것으로, 검사기관 입장에서 발생하는 비용을 본 연구의 비용 항목에 포함시킬 경우 비용이 이중으로 산출되는 문제점이 발생하게 된다. 따라서 검사기관에서 지출하게 될 검사관련 비용은 본 연구의 비용에서 제외하였다.

프레스 정기검사에 소요되는 비용항목을 표로 나타내면 <표 5>와 같다.

2) 프레스 정기검사로 인한 편익의 산출

프레스 정기검사에 따른 직접편익은 프레스 정기검사를 시행함으로써 얻게 되는 프레스로 인한 재해 및 부상의 감소와 관련된 비용이라고 할 수 있다. 이는 모든 산업재해자 및 부상자를 뜻하는 것이 아니라, 프레스가 원인이 되어 발생한 산업재해자 및 부상자만을 뜻하는 것이다. 즉 프레스에 대해 정기검사를 실시하게 되면 프레스로 인해서 발생하게 되는 산업재해자 및 부상자의 발생이 감소될 것이라는 가정 하에, 프레스 정기검사로 인한 직접편익을 프레스로 인한 산재발생자와 부상자의 감소와 관련된 것으로 산출하였다.

프레스 정기검사에 따른 간접편익은 근로자의 지불용의로 조사할 수 있으나, 본 연구에서는 실질적인 기업주의 부담에 대한 경제성 평가를 위해 간접편익은 편

익에 포함시키지 않았다.

프레스 정기검사로 인한 편익의 항목을 표로 나타내면 <표 6>과 같다.

직접편익의 비용은 다음과 같이 산출하였다. 프레스 정기검사가 시행될 때의 프레스로 인한 산재발생자 관련비용에서 프레스 정기검사가 폐지된 후의 산재발생자 관련비용을 뺀 값을 계산하였다. 다시 말하면, 정기검사가 97년에 폐지되었으므로 정기검사가 폐지되기 이전의 산재발생자 및 공상자에 대한 보상 및 치료비용에서 정기검사 폐지 이후의 산재발생자 및 공상자에 대한 보상 및 치료비용을 빼서 프레스 정기검사에 따른 편익을 산출하였다(그림 1).

3) 프레스 정기검사에 대한 편익비용비 산출

프레스 정기검사에 따른 편익비용비에 대한 산출은 시계열 자료를 활용하였기 때문에, 최종 조사년도인 1999년도에 맞추어 1999년도까지의 물가상승분을 고려한 분석을 실시하였다.

이를 적용하는 것이 할인율인데 일반적으로 할인율의 적용은 5%를 기준으로 하고 있기 때문에, 본 연구에서는 기준 할인율인 5%와 함께 할인율을 적용하지 않았을 때(0% 할인율), 기준 할인율보다 할인율을 적게 적용하였을 때(3% 할인율), 기준 할인율보다 할인율을 많이 적용하였을 때(7% 할인율)로 구분하여 프레

<표 5> 프레스 정기검사 시 소요되는 비용 항목

구 분	세부 내용
직접비용	○ 검사비용 : 법정 검사비 : 32,000원 × 30톤 이상 프레스 대수 × 0.5(2년에 1회) ○ 검사기관의 검사비용 : 위의 검사비용에 포함되므로 이 항목에서는 제외함
간접비용	○ 시간비용 : 프레스 업무 담당자의 시간비용 : 일당 × 0.5(하루의 반나절분) × 30톤 이상 프레스 대수 × 0.5(2년에 1회)

<표 6> 프레스 정기검사에 따른 편익 항목

구 분	세부 내용
직접편익	○ 프레스로 인한 산재발생자의 감소로 인한 비용 : 치료비 및 보상비용의 감소분 ○ 프레스로 인한 공상자의 감소로 인한 비용 : 치료비 및 보상비용의 감소분
간접편익	○ 근로자의 지불용의비용 : 본 연구에서는 제외함

$$\left[(95, 96\text{년도의 프레스로 인한 산재발생자} \times \text{그에 따른 보상 치료비용}) + (95, 96\text{년도의 프레스로 인한 공상자 수} \times \text{그에 따른 보상, 치료비용}) \right] \text{의 평균}$$

$$\left[(98, 99\text{년도의 프레스로 인한 산재발생자} \times \text{그에 따른 보상 치료비용}) + (98, 99\text{년도의 프레스로 인한 공상자 수} \times \text{그에 따른 보상, 치료비용}) \right] \text{의 평균}$$

<그림 1> 프레스 정기검사로 인한 편익의 산출

스 정기검사에 대한 편익비용비를 산출하였다.

기준 할인율인 5%를 적용하였을 때의 편익비용비는 5.7로 나타나 프레스 정기검사의 편익이 비용보다 높게 나타났다. 할인율을 적용하지 않았을 때, 3% 할인율을 적용하였을 때, 7% 할인율을 적용하였을 때 각각의 편익비용비는 6.0, 6.2, 5.2로 산출되었다. 이러한 결과에서 프레스 정기검사는 모두 비용보다 편익이 높은 것으로 나타났으며 할인율이 낮을수록 편익이 더 높게 산출되었다(표 7, 그림 2).

4) 민감도 분석

본 연구에서는 사업장에서 보유하고 있는 프레스 대수와 사업장의 규모에 따라 프레스 정기검사의 편익비

용비가 차이가 있는 지를 조사하기 위하여 민감도 분석을 시행하였다.

(1) 프레스 보유대수에 따른 민감도 분석

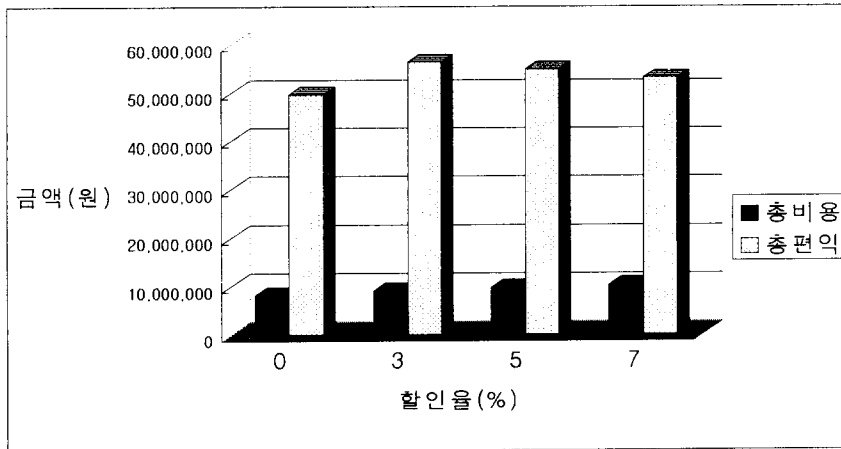
프레스 보유대수를 1~3대 까지를 기준으로 한 경우와 4대 이상인 경우를 구분하여 민감도 분석을 시행하였다. 할인율은 0%, 3%, 5%, 7%를 적용하여 분석하였다. 모든 경우에서 프레스 보유대수가 3대 이하인 사업장에서 편익비용비가 높은 것으로 분석되었다(표 8).

(2) 사업장 규모에 따른 민감도 분석

근로자 수 50인을 기준으로 사업장 규모에 따른 민감도 분석을 시행하였다. 역시 할인율은 0%, 3%,

〈표 7〉 프레스 정기검사에 따른 편익비용비

할인율	총비용(원)	총편익(원)	편익비용비
0% 할인율	8,318,869	49,800,000	6.0
3% 할인율	9,144,277	56,591,303	6.2
5% 할인율(기준할인율)	9,725,519	54,987,451	5.7
7% 할인율	10,332,293	53,273,998	5.2



〈그림 2〉 프레스 정기검사에 따른 편익과 비용

〈표 8〉 프레스 보유대수에 따른 민감도 분석

할인율	프레스 대수	총비용(원)	총편익(원)	편익비용비
0%	3대 이하	580,643	22,500,000	38.8
	4대 이상	7,738,225	36,300,000	4.7
3%	3대 이하	638,156	22,512,273	35.3
	4대 이상	8,506,121	34,079,030	4.0
5%	3대 이하	678,650	22,517,375	33.2
	4대 이상	9,046,869	32,470,076	3.6
7%	3대 이하	720,917	22,519,957	31.2
	4대 이상	9,611,375	30,754,041	3.2

〈표 9〉 근로자 수에 따른 민감도 분석

할인율	근로자 수	총비용	총편익	편익비용비
0%	49명 이하	2659678	39,650,000	14.9
	50명 이상	5659190	19,150,000	3.4
3%	49명 이하	2924922	38,424,485	13.1
	50명 이상	6219354	18,166,818	2.9
5%	49명 이하	3111787	37,523,120	12.1
	50명 이상	6613732	17,464,331	2.6
7%	49명 이하	3306928	36,551,228	11.1
	50명 이상	7025365	16,722,769	2.4

5%, 7%를 적용하여 분석하였다. 모든 경우에서 근로자가 49명 이하의 경우 편익비용비가 높은 것으로 분석되었다(표 9). 근로자 수가 상대적으로 적은 사업장일수록 프레스 정기검사에 대한 편익비용비가 높은 것으로 나타났다.

IV. 고 찰

본 연구는 30톤 이상의 프레스를 기준으로 정기검사에 대한 비용-편익 분석을 실시한 것이다. 본 연구에서는 프레스 정기검사가 폐지된 1997년을 기준으로 1997년 이전의 2개년도(1995, 1996년도)와 1997년 이후의 2개년도(1998, 1999년도)의 자료를 비교함으로써 경제성 평가를 시행하였다.

프레스 정기검사에 대한 비용-편익 분석을 실시하기 위하여 비용은 최대비용 산출, 편익은 최소편익 산출의 원칙에 근거하여(양봉민 등, 1992) 분석을 시행하였다. 본 연구에서 비용에 포함된 항목은 법적으로 정해진 정기검사 비용 이외에 간접비용인 정기검사로 인한 근무시간손실과 인건비를 비용 항목에 포함하였다. 편익은 직접편익인 재해감소비용만 포함시켰다. 프레스 정기검사로 인한 근로자의 정신적 편익과 건강증진 편익, 기타 외부효과 등이 간접편익으로 발생할 수 있으나, 이와 같은 편익이 포함될 경우 편익이 과다 산출될 우려가 있어 본 연구에서는 제외하였다.

경제성 평가 시 발생하는 비용과 편익은 항상 같은 시간에 동시에 일어나는 것이 아니기 때문에 시차가 다른 비용과 편익을 현재가치(present value)로 바꾸게 된다(Drummond 등, 1996). 모든 편익과 비용을 현재가치로 환산한다는 말은 현재가치로 할인하게 된다는 뜻이다. 경제성 평가에서 현재가치를 측정할 때는 기본식 $pv = C / (1 + R)^t$ 로 계산을 하게 된다. pv는 할인된 현재가치이고, C는 기준년도로부터 t년도에 발생한 비

용, R은 할인율, t는 기준연도로부터 비용이 발생한 연도까지의 연수이다(김동건, 1997). 이와 같은 기준에 따라 적용되는 비율을 할인율이라고 한다. 비용과 편익은 보통 동시에 동일한 비율로 할인해 주는 것이 일반적이므로(김동건, 1997), 본 연구에서도 동일한 할인율을 비용과 편익 모두에 적용하여 편익비용비를 산출하였다.

할인율은 이자율, 물가상승률, 노동생산성 등을 고려하여 결정하는데(양봉민, 1999), 본 연구에서는 물가상승분을 고려한 분석을 실시하였다. 우리나라의 물가상승률은 1995년에서 1999년도까지 평균 4.4%인데(한국개발연구원, 1997), 본 연구에서는 일반적인 할인율의 규모를 5%를 기준으로 하였다. 그러나 할인율을 너무 높거나 너무 낮게 적용하여 평가 자체가 잘못될 가능성을 줄이기 위해 일정한 범위 내에서 할인율을 달리 적용하여 그 결과를 비교하는 것이 권장되기 때문에(양봉민, 1999), 본 연구에서는 기준 할인율인 5%와 함께 할인율을 적용하지 않았을 때(0% 할인율), 기준 할인율보다 할인율을 적게 적용하였을 때(3% 할인율), 기준 할인율보다 할인율을 높게 적용하였을 때(7% 할인율) 때를 구분하여 프레스 정기검사에 대한 편익비용비를 산출하였다.

편익비용비는 사업에 투입된 비용에 비하여 발생된 편익이 얼마나 큰가를 평가하는 것으로 1보다 큰 경우에는 그 사업을 실시하는 것이 경제적인 면에서 유익한 것이라고 할 수 있다(Drummond 등, 1996).

프레스 정기검사에 대한 비용-편익 분석 결과, 할인율을 5%를 적용하였을 때 편익은 비용보다 5.7배 높은 것으로 나타났다. 할인율을 적용하지 않았을 때는 비용보다 편익이 6.0배 높은 것으로 나타났으며, 할인율을 3% 적용하였을 때의 편익은 비용보다 6.2배 높은 것으로 나타났고, 할인율을 7% 적용했을 때는 5.2배 높은 것으로 나타나, 프레스 정기검사로 인한 편익

이 비용보다 높음을 알 수 있었다. 또한 할인율을 3% → 5% → 7%로 높였을 때 편익비용비가 낮아지는 경향을 나타냈지만, 그리 큰 차이를 나타내지는 않아, 할인율의 적용 범위와 관계없이 프레스 정기검사로 인한 편익이 비용보다 높음을 알 수 있었다.

산업보건사업을 대상으로 비용-편익 분석을 실시한 기존의 연구결과를 살펴보면, 양봉민 등(1992)의 연구에서는 건강진단, 작업환경측정, 보건교육 등을 포함한 전체 산업보건사업의 편익비용비가 4.6으로 나타났으며, 보건관리 제공형태별 산업보건사업의 비용-편익 분석을 실시한 조동란과 김화중(1995)의 연구에서는 전임 보건관리자를 채용하여 자체 보건관리를 하고 있는 사업장의 경우에는 편익비용비가 4.82, 대행기관에 의뢰하여 보건관리를 하는 경우에는 편익비용비가 1.56으로 분석되어 편익이 비용보다 높은 것으로 보고되었다. 그러나 1개 사업장의 부속의원에 대한 비용-편익 분석에서는 편익비용비가 0.65로 도출되어 비용이 편익보다 높은 것으로 분석되었다(유인근 등, 2001). 이들의 연구결과와 비교해 볼 때 프레스 정기검사에 대한 편익비용비는 할인율을 5% 적용했을 때 5.7로 분석되어 비교적 편익비용비가 높은 것으로 나타났다.

프레스 보유대수와 사업장의 규모를 고려하여 민감도 분석을 시행한 결과, 프레스가 3대 이하인 사업장에서 편익비용비가 훨씬 높은 것으로 나타났으며, 50인 미만의 소규모 사업장인 경우가 50인 이상의 사업장보다 프레스 정기검사로 인한 편익이 훨씬 높은 것으로 나타났다. 이것은 프레스 보유대수가 적거나 근로자 수가 적은 소규모 사업장에서 프레스로 인한 재해가 더 많이 발생하고 있고 이로 인한 비용지출이 더 많이 발생하기 때문에, 프레스 정기검사의 효과가 소규모사업장일수록 더 크게 나타나는 것을 시사하는 것이다. 1999년도에 한국산업안전공단에서 실시한 제조업체 작업환경 실태조사 결과에 의하면 우리나라에서 30톤 이상의 프레스를 보유하고 있는 사업장은 모두 6,320개 소인데, 이 중 80.2%인 5,071개 사업장이 50인 미만 사업장인 것으로 나타나 실제로 프레스 정기검사 폐지의 효과가 50인 미만의 소규모사업장에 집중적으로 나타나게 된다고 할 수 있다. 그러나 50인 미만의 소규모사업장은 안전·보건관리자 등이 배치되어 있지 않고, 산업안전보건법에서 정한 정부의 각종 사업주 의무 사항에서도 제외되어 있어 산업안전보건의 사각지대에 존재하고 있으며, 산업재해 발생률도 다발하고 있다(정

혜선, 1995). 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 정부에서는 1993년부터 50인 미만의 소규모사업장에 대하여 국고지원 안전·보건관리 사업을 시행하고 있으므로, 정부에서 시행하는 사업에 프레스 정기검사에 대한 사업을 추가할 것을 검토할 필요가 있겠다. 대규모사업장의 경우에는 프레스 정기검사에 대한 편익이 비용보다 높음을 적극적으로 홍보하여 자율적으로 프레스에 대한 정기검사를 받을 수 있도록 권고하는 것도 필요하다고 생각된다.

프레스에 대한 정기검사는 세계 여러 나라에서 시행하고 있는 제도로서, 일본의 경우는 프레스를 특정자주 검사설비로 지정하여 프레스의 종류에 상관없이 모든 프레스에 대해 1년에 1회 정기검사를 받도록 하고 있다. 독일의 경우에도 모든 프레스에 대해 1년에 1회 정기검사를 받도록 규정하고 있으며, 프랑스는 3개월에 1회 정기검사를 받도록 정하고 있다(백종배 등, 2002). 이처럼 외국의 여러 나라에서 정기검사제도를 마련하여 프레스에 대한 정기검사를 시행하고 있는 것은 프레스로 인한 산업재해 발생의 위험성이 크기 때문이고, 프레스로 인해 발생하는 재해발생 비율이 높기 때문이다. 재해자가 늘어나면 그로 인한 경제적 비용 손실도 커지게 된다. 따라서 이제는 기업들도 검사비의 절약보다는 이로 인해 파생된 부가적 비용이 실질적으로 더 큰 손실을 가져온다는 것을 인식하여 산업안전보건분야에 적극적인 투자를 해야 한다.

본 연구결과에 의하면 우리나라는 프레스에 대한 정기검사가 폐지된 이후로 실제로 사업장에서 발생한 산재환자와 공상자의 수가 상당히 증가하였으며, 사업장에서는 이로 인한 치료비용과 보상비용도 크게 증가한 것으로 나타났다.

규제완화가 시행된 이후 우리나라에서 발생한 전체 산업재해 동향을 살펴보아도 규제완화가 본격적으로 추진된 이후 산업재해자의 발생이 계속 증가한 것으로 나타났다. 노동부의 발표에 의하면 1998년의 산업재해율은 0.68%이었으나, 1999년에는 0.74%, 2000년에는 0.73%, 2001년에는 0.77%로 산업재해 발생률이 계속 증가하는 경향을 나타내고 있다(노동부, 2002). 이는 정부에서 추진한 규제완화가 근로자의 생명과 안전에 부정적인 영향을 미치고 있음을 시사하는 것이다.

산업안전보건 분야의 규제완화로 인해 사업장에서는 산업보건 전반에 대한 인식이 감소하고 있으며 이로 인해 사업장에서 근로자의 건강을 담당하고 있는 산업간

호사의 역할 또한 축소되거나 위축되고 있다(박수만 등, 2003). 사업장에서 프레스로 인한 재해가 발생하면 근로자들은 대부분 건강관리실에 있는 산업간호사로부터 응급처치를 받게 되므로 산업간호사가 일차적으로 재해의 형태, 재해의 정도를 파악하게 된다. 산업간호사는 또한 재해자를 병원으로 후송하고 이후의 사후관리를 담당하는 역할을 하고 있다. 그러나 규제완화로 인해 사업장에 배치되는 산업간호사의 수를 줄이고, 산업간호사에게 타 업무를 겸직시키는 등의 조치를 취하게 되면 재해발생 시 근로자에 대한 신속한 관리를 수행하기 어렵게 된다. 근로자에 대한 사후관리 소홀로 인해 지속적인 보건교육을 시행하기 어렵게 되고 이는 더 많은 재해가 발생할 수 있는 소지로 발전하게 된다. 작은 재해는 더 큰 재해로 확대될 수 있고, 합병증이 초래되어 치료기간이 연장되고 치료비용이 증가하며, 결근율의 증가로 생산손실이 발생할 수 있다. 따라서 규제완화로 인한 단편적인 효과만을 생각하기 보다는 장기적인 파급효과를 고려한 정책이 수립되는 것이 필요하다.

본 연구결과에서와 같이 정부가 기업의 경쟁력 확보와 비용절감을 목적으로 프레스 정기검사 폐지 등의 규제완화를 시행하였지만, 이는 오히려 기업에게 비용의 부담을 초래하게 된 결과를 가져왔다. 특히 이와 같은 규제완화가 규모가 큰 사업장보다 규모가 작은 소규모 사업장에 더 직접적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 소규모사업장은 작업환경이 열악하고 근로조건이 취약하여 여러 가지 측면에서 소규모사업장에 근무하는 근로자의 건강에 부정적인 영향을 미치게 되는데(윤순녕과 정혜선, 2001), 규제완화 제도가 실질적으로 더 열악하고 더 소외되어 있는 소규모사업장 근로자에게 영향을 미치는 것으로 나타나는 것은 규제완화를 담당하는 정책입안자들이 좀 더 진지하게 고려해 보아야 할 문제라고 생각한다. 본 연구를 위해 대상 사업장을 심층면접 조사한 결과, 응답자들의 대부분이 프레스에 대한 정기검사 제도가 부활되기를 희망하고 있었다.

본 연구에서 나타난 바와 같이 실제로 산업안전보건 분야에 대한 규제완화는 기업에게 비용부담을 감소시키는 것이 아니라 오히려 기업의 부담을 증가시킬 수 있으므로, 향후에는 산업안전보건 분야에 대한 규제완화를 보다 신중한 입장에서 추진하는 것이 바람직하겠다. 특히 중앙부처에서 규제완화 정책을 추진할 때 산업안전보건이 갖는 사회적 특성을 이해하고, 이해 당사자의

양 측면이 모두 고려될 수 있는 정책이 추진됨으로써 근로자의 건강이 보장될 수 있기를 희망한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 1997년 「기업활동규제완화에 관한 특별조치법」의 개정으로 인해 발생한 프레스 정기검사에 대한 규제완화제도가 사업장에 어떤 영향을 나타냈는지를 비용-편익 분석을 통해 그 효과를 평가한 것이다.

연구를 위해 총 100개 사업장을 방문하였으나 프레스 정기검사제도가 폐지되기 전인 1997년의 자료가 보관되어 있지 않거나, 1997년 이후에 설립된 사업장을 제외한 총 26개 사업장의 자료를 분석대상으로 하였다. 조사는 대상사업장의 안전보건관리책임자 또는 안전관리자를 대상으로 심층면접조사를 시도하였다.

프레스 정기검사는 1997년에 「기업활동규제완화에 관한 특별조치법」의 규정에 의해 완화되었고 프레스 정기검사는 매 2년마다 시행토록 되어 있으므로 프레스 정기검사규제완화가 시행된 1997년을 중심으로 1997년 이전의 2개년도(1995, 1996년)와 1997년 이후의 2개년도(1998, 1999년)의 비용과 편익을 비교 분석하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1. 본 연구의 응답자는 남자가 100%이었으며 근무경력 10년 이상 근무자가 53.9%를 차지하였다. 연령은 30대, 40대, 50대가 고른 분포를 보이고 있었다. 연구대상 사업장의 연간 평균 총 근로자수는 약 58명 이었으며, 연간 평균 매출액은 약 56억원 이었다.
2. 조사대상 사업장의 30톤 이상의 프레스 보유대수는 평균 8대로 나타났다. 조사대상 사업장의 프레스로 인한 산업재해 발생율을 살펴보면 95년에 0.65, 96년에 0.29, 정기검사가 폐지된 다음해인 98년에는 2.06, 99년에는 0.46이었다. 프레스로 인한 산업재해발생에 따른 보상비용은 95년에 1,561,458원, 96년에 289,406원명이었으며, 98년에는 1,494,231원, 99년에는 4,192,308원이었다.
3. 프레스 정기검사에 소요되는 비용은 프레스 정기검사에 소요되는 법정검사비(1대당 32,000원)를 직접비용으로 산출하였는데, 검사가 매 2년마다 1회 실시토록 되어 있어, 검사비의 50%를 연간 비용으

로 산출하였다. 간접비용은 정기검사 기간동안 프레스 업무 담당자가 검사를 받는데 사용하는 시간비용을 포함하였다. 정기검사를 담당하는 기관의 비용은 법정 검사비에 포함되었을 것으로 보고 비용항목에서 제외하였다.

4. 프레스 정기검사로 인한 편익은 정기검사를 시행함으로써 얻게 되는 프레스로 인한 재해 및 공상의 감소와 관련된 비용으로 직접편익으로 산출하였다. 간접편익은 본 연구에서 제외하였다.
5. 프레스 정기검사에 따른 편익비용비는 기준할인율인 5%를 적용하였을 때 5.7로 나타나 낮으며 할인율을 적용하지 않았을 때는 6.0, 3% 할인율을 적용하였을 때는 6.2, 7% 할인율을 적용하였을 때는 5.2로 산출되었다.
6. 프레스 보유대수를 1~3대 까지를 기준으로 한 경우와 4대 이상인 경우를 구분하여 민감도 분석을 시행하였다. 5%의 기준할인율을 적용한 경우 1~3대를 보유한 경우의 편익비용비는 33.2, 4대 이상인 경우는 3.6으로 분석되었으며, 할인율을 적용하지 않은 경우, 할인율을 3%, 7% 적용한 경우 등 모든 경우에서 프레스 대수 3대 이하인 사업장에서 편익비용비가 높은 것으로 나타났다.
7. 사업장 규모에 따른 민감도 분석을 시도하여, 5%의 기준할인율을 적용한 경우 근로자 수가 49명 이하인 경우의 편익비용비는 12.1, 50명 이상인 경우는 2.6으로 분석되었으며, 할인율을 적용하지 않은 경우, 할인율을 3%, 7% 적용한 경우 등 모든 경우에서 근로자 수가 49명 이하인 사업장에서 편익비용비가 높은 것으로 나타났다.

본 연구결과 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 시도한 프레스 정기검사에 따른 비용-편익 분석 결과에 의하면 프레스 정기검사는 비용에 비해 편익이 높은 것으로 나타났다. 따라서 본 연구 결과를 토대로 산업재해의 예방을 위해 프레스 정기검사제도가 꼭 복원되어야 할 중요사안임을 제안하고자 한다.

둘째, 프레스 정기검사에 따른 비용-편익은 프레스 보유대수가 적고 근로자 수가 적은 소규모사업장의 경우 편익이 매우 높은 것으로 나타났다. 그러므로 산업재해가 다발하는 소규모사업장 근로자의 건강과 안전 확보를 위해 정부에서 시행하는 국고지원사업에 프레스

정기검사가 포함되어 소규모사업장 근로자의 재해예방에 기여하길 희망한다.

셋째, 대규모사업장의 경우에도 프레스 정기검사로 인한 편익이 비용보다 높은 것을 홍보하여 자율적으로 프레스에 대한 정기검사를 받을 수 있도록 권유할 수 있을 것이다.

넷째, 사업장에 배치되어 있는 산업간호사는 프레스로 인한 재해자의 응급처치와 사후관리를 담당하므로 근로자들을 직접 면담하고 교육할 기회가 많으므로 프레스로 인한 재해 예방을 위한 교육을 적극적으로 시행하는 것이 바람직하다고 생각된다.

References

- 김동건 (1997). 비용편익분석. 박영사.
- 노동부 (2002). 산업재해분석.
- 박수만, 정혜선, 이복임 (2003). 산업안전보건 규제완화에 대한 보건관리자의 인지도 및 보건관리자의 평가. 지역사회간호학회지, 14(1), 83-94.
- 백종배, 김상렬, 정기식, 김윤화 (2002). 검사·검정·인증제도 개선방안에 관한 연구, 한국산업안전공단 연구용역보고서.
- 법제처 (2002a). 기업활동규제완화에관한특별조치법. www.moleg.go.kr.
- 법제처 (2002b). 산업안전보건법. www.moleg.go.kr.
- 안효철 (1996). 예방정비를 통한 프레스 안전화 방안. 안전보건. 9월. www.kosha.net : 안전보건DB.
- 양봉민, 김진현, 이석연 (1992). 산업보건사업의 경제성 분석-직업병 예방사업의 비용-편익 분석. 노동부 연구용역 보고서.
- 양봉민, 정혜선, 갈원모, 김우영, 김은영, 김지운, 최은숙, 최숙자 (2002). 산업안전보건분야 규제완화에 따른 사회·경제적 비용편익분석, 노동부 연구용역 보고서.
- 양봉민 (1999). 보건경제학. 나눔출판.
- 유인근, 원종욱, 송재석, 노재훈 (2001). 한 산업장 부속의원의 비용-편익 분석. 대한산업의학회지, 13(2), 190-199.
- 윤순영, 정혜선 (2001). 소규모 사업장 보건관리 모델 개발에 관한 연구. 지역사회간호학회지, 12(3), 647-660.
- 이성찬 (1997). 프레스 재해예방을 위한 효율적 안전

점검에 관한 연구, 인하대학교 석사 학위논문.
 정혜선 (1995). 영세 소규모사업장 보건관리지원사업
 실시 전후의 산업보건수준 비교분석. 서울대학교
 보건대학원 석사학위논문.
 조동란, 김화중 (1995). 사업장 보건관리 사업의 형태
 별 수행성과 분석-비용편익분석을 중심으로. 산업
 간호학회지, 4, 5-29.
 한국개발연구원 (1997). 우리나라 물가구조의 특징과
 개편방향. 국가과제 정책세미나 자료집.
 한국산업안전공단 (2000). '99 제조업체 작업환경 실
 태조사.
 한국산업안전공단 (2001). 경영과 안전.
 Drummond, M. F., Stoddart, G. L., Torrance,
 G. W. (1996). Method for the Economic
 Evaluation of Health Care Programmes.
 Oxford University Press.

- Abstract -

Cost-Benefit Analysis for Periodical Inspection of Press

*Kim, Ji-Yun¹⁾ · Jung, Hye-Sun²⁾
 Kim Eun-Young³⁾ · Choi, Eun-Sook⁴⁾
 Choi, Sook-Ja¹⁾ · Gal, Won-Mo⁵⁾
 Kim, Woo-Young⁶⁾ · Yang, Bong-Min⁷⁾*

Although occupational accidents caused by presses are found to be the highest in manufacturing industrial groups, there are no

study regarding to annulment for periodical inspection of press.

The purpose of this study was to evaluate the economic benefit of periodical inspection of press for preventing accidents.

The cost-benefit analysis in this study was conducted to evaluate the relative magnitude of benefit to cost.

Study samples were 26 and years analysed were 1995, 1996, 1998 and 1999. Personal interviews with safety managers were held from October 7 to November 2, 2002.

Costs of the periodical inspection program were compared with the benefit of accident that caused by presses. Costs and benefits were calculated at an discount rate of 5%.

The benefit-cost ratio was 5.7. The sensitivity analysis for the discount rate, the number of press, and size of industry showed that every benefit-cost ratios were upper than one(1.0).

The results of this study suggested that periodical inspection for press is important program for preventing accident and the regulation for periodical inspection program should be reenforced by government.

Key words : Press, Periodical inspection,
Cost-benefit analysis

1) Doctoral student, Graduate School of Public Health, Seoul National University
 2) Graduate School of Occupational Health, Catholic University
 3) Institute of Health and Environment, Seoul National University
 4) Research Institute of Nursing Science, Seoul National University
 5) Department of Safety System, Seoul Health College
 6) Department of Economics, Kongju National University
 7) Graduate School of Public Health, Seoul National University