

프레스 보유 사업장에서 재해 발생 사업장과 무재해 사업장의 안전관리 시스템 비교

신운철

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실
(2013. 4. 23. 접수 / 2013. 10. 4. 채택)

A Comparison of Safety Management System between Accident-occurred Companies and Accident-free Companies in which Press Machine are Used

Woonchul Shin

Department of Safety Research, Occupational Safety and Health Research Institute, KOSHA

(Received April 23, 2013 / Accepted October 4, 2013)

Abstract : Notorious press machine bothers employers by causing so many industrial accidents which are mostly of caught-in or between type. In 2008, press machines caused 1665 cases of such type of accidents, which reached about 11% of all those. Even though various approaches has been adopted to prevent those press machine accidents, up to now, no one was found to be satisfactory. In this study, two kinds of companies, accident-occurred and accident-free by press machine, were surveyed to find out positive and negative factors for accidents prevention. 400 companies which experienced accidents in 2008 and 200 companies which did not experience accident at all during the same period were selected for this survey. Most of these companies are small companies that employ less than 50 employees. Even though small companies are exempted from legal obligations to have a safety management system for accident prevention, we surveyed about safety management systems of those companies because of its crucial importance for accident prevention including whether they appointed safety managers and various supervisors. Awareness and efforts for safety of employers and employees were also measured. Results were analysed by the method of cross tabulation analysis. Main findings of this study are as follows. Most accident-occurred companies did not appoint any safety manager or supervisor. While it is recommended that the workplace of high accident rate have a safety manager. In addition, as less employers' effort for safety was made in accident-occurred companies in order to prevent accidents during press processing, the author proposes an amendment to the relevant law. Finally, the most referred reason for the negligence of hazard is the cumbersomeness in installing safeguards.

Key Words : press machine, caught-in or between, accident-free, safety management system, efforts for safety.

1. 서론

2012년의 프레스에 의한 재해자는 1,441명이었다. 프레스 재해자는 매년 비슷한 숫자로 발생되었다. 업무상 사고 중에서 발생형태별로 보았을 때 끼임재해는 약 18%정도가 발생되었으며, 끼임재해 중에서 기인물로 분류하면 프레스에 의한 재해는 약 11%로 나타났다. 이는 단독 기인물로는 가장 재해를 많이 발생시키는 기계이다¹⁾. 프레스에 대한 재해예방을 위하여 20여 년간 다양한 방법으로 재해예방을 추진하여 왔었지만 최근의 재해 감소는 미미하다²⁾. 일반적으로 재해예방의 방안은 기술적인 측면, 관리적인 측면, 교육적인 측면과 제도적인 측면의 방안이 있다. 안전관리에서 자발적인 것은 제일 좋은 방안이 되겠지만 경제여건이나 문화상으로 볼 때에 자발적 노력은 쉽지 않다. 안전관리에서 제도적인 것은 다른 것에 비해 제한성이 있다. 이 관점에서

보면 안전관리에서 체계적인 재해예방은 무엇보다 제도적인 체제가 필요하다. 이 논문에서는 프레스를 보유한 프레스 사업장 중에서 재해가 발생한 재해 사업장과 프레스 재해가 발생치 않은 무재해 사업장을 대상으로 재해예방에서 제도적인 측면으로 시스템의 차이점을 찾아보고자 한다. 프레스 보유 사업장은 규모별에서 50인 미만의 소규모 사업장이 약 78.3%를 차지하는 바, 대부분이 소규모 사업장이라고 해도 과언이 아니다. 재해가 발생하는 사업장의 규모별 현황을 보면 2008년도에는 소규모 사업장이 92.7%를 차지하였으며, 50인 이상 299인 이하의 중규모 사업장이 6.3% 이었고, 300인 이상의 대규모 사업장이 1%인 것으로 나타났다³⁾. 소규모 사업장은 산업안전보건법(이하 “법”이라 한다) 제 15조(안전관리자)에 대한 선임 의무가 없다⁴⁾. 재해예방을 위한 법 체제로 안전관리자의 역할이 매우 중요한 만큼 프레스 사업장에서의 재해 사업장과 무재해 사업장의 안전

*Corresponding Author: Woonchul Shin, Tel: 82-32-5100-785, E-mail: s88119@kosha.net
Department of Occupational Safety Research, Occupational Safety and Health Research Institute, 478, Munemi-ro, Bupyeong, Incheon 403-711, Korea

관리자의 선임과 관련된 시스템을 비교하여 대안을 찾고자 하였다. 법 제14조에서는 관리감독자로 하여금 안전보건 업무를 수행토록 되어 있다. 관리감독자는 프레스 보유 사업장처럼 소규모가 많은 사업장에서는 안전관리자가 없는 상태이므로 더욱이 재해예방의 안전관리 체재에서 중요한 역할을 하게 되어 있다. 또한, 재해예방에서는 사업주나 작업자의 의식 수준이나 재해예방 노력도가 중요하게 된다. 재해 사업장과 무재해 사업장에서 사업주나 작업자가 안전에 대한 재해예방 노력도에 대한 비교를 파악하기 위해 설문조사를 직접 담당했던 조사자를 통해 그 현황을 파악하였다. 이 논문은 재해예방 방안을 찾고자 안전관리자의 선임 여부와 관리감독자의 지정에 대한 실태조사 및 설문조사자를 통한 사업주나 작업자의 재해예방 노력도에 대한 설문을 통해 재해예방 대안을 제시코자 하였다.

2. 연구방법

프레스 사용 사업장 중에서 안전관리의 시스템을 파악하기 위한 재해 분석 대상 연도는 2008년을 기준하였다. 2006년부터 2008년까지의 재해분석을 한 결과 매년 비슷한 특성으로 재해가 발생되어 2008년을 대상으로 하였다⁵⁾. 2008년도에 발생한 재해는 1,655건 이었으며, 재해 사업장의 시스템을 분석하기 위해 이 중에서 400개의 사업장을 선정하였다. 400개의 사업장은 규모별의 재해 특성을 고려하여 근로자 30인 미만의 사업장을 310개소(약 78%)로 선정하였다. 프레스 사업장 시스템을 비교하기 위해 대조군으로 프레스를 사용하는 무재해 사업장 200개소를 무작위로 선정하였다. 재해 사업장과 무재해 사업장의 시스템을 비교기 위해 재해 사업장으로 사용된 자료는 400개의 자료를 산술 평균하여 200건을 대상으로 하였다. 안전관리 체제와 관련된 설문조사에서 통계적 유의성이 있는 자료를 위주로 제시하였다. 설문 문항은 전문가 집단 초점 조사 방법으로 작성하여 사용하였다. 실태 조사는 100% 현장 면담 조사로 실시하였고, 조사자의 균질성을 기하기 위해 설문과 관련된 교육을 동일한 내용으로 실시하였다. 조사 기간은 2009년 4월 20일부터 9월 20일 까지 6개월에 걸쳐서 자료를 수집하였다⁶⁾.

3. 결과 및 고찰

3.1. 안전관리 형태

프레스 보유 사업장에서 재해 사업장과 무재해 사업장에 대하여 안전관리자 선임에 대한 실태조사 결과는 Fig. 1과 같이 나타났다.

Fig. 1은 재해사업장과 무재해 사업장에 대해 안전관리 시스템에 대한 교차분석을 한 결과 유의미한 것으로 나타났다($p < 0.000$).

프레스 사업장의 안전관리 형태는 위탁 및 자체로 나눌 수가 있는데 Fig. 1에서의 국고나 대행은 위탁에 의한 것이다. Fig. 1에서 보면 안전관리 형태상 국고는 재해 사업장이 무재해 사업장에 비하여 비슷하게 타났으며, 대행은 재해 사업장이 무재해 사업장에 비하여 대략 50% 정도인

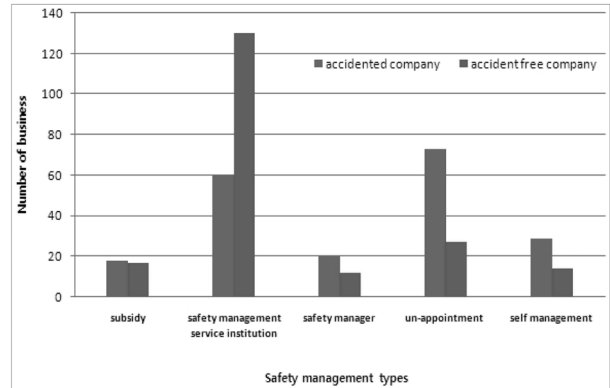


Fig. 1. Number of the business by formation of safety management types between accident-free company and press accident-happened company in 2008.

것으로 나타났다. 선임은 재해사업장이 무재해 사업장에 비해 약 1.7 배 정도로 안전관리자를 선임 한 것으로 나타났으며, 미선임은 재해사업장이 무재해사업장에 비하여 대략 2.7배 많은 것으로 나타나 재해사업장에서 미선임이 많았음을 나타내고 있다. 안전관리를 자체적으로 하는 것에 대하여는 재해 사업장이 무재해 사업장에 비해 약 2배가 많은 것으로 나타났다. Fig. 1에서 전체적으로 보면 안전관리 형태에서는 대행이 가장 많은 것으로 나타났다. 이는 프레스 사용 사업장이 소규모 업체가 많은 여건상 위탁이 많은 것으로 사료된다.

프레스에 의한 작업은 일반적으로 위험성이 높다는 것을 인식하므로 안전관리의 필요성이 더욱 큰 것이다⁹⁾. 이로 인해 안전관리는 해야 하면서 경제적 문제 등으로 자체적인 관리가 어려운 여건이어서 대행이 많은 이유로 볼 수 있다. 프레스의 재해가 지속적으로 발생되어도 안전관리자에 의한 재해예방이 뒤따르지 않기 때문에 재해가 줄지 않는 한 요인이기도 하므로 재해예방을 위해서는 규모보다는 재해 기인물에 따른 안전관리가 필요한 것으로 사료된다. 안전관리자가 있음으로 해서 재해예방을 더욱 기할 수 있기 때문에 더욱 필요한 것이다. 이러한 결과로부터 제언을 한다면 업종별의 평균 재해율보다 재해율이 높은 사업장에 대하여는 규모에 상관없이 안전관리자를 두는 방안도 필요하다고 본다. RBI 80/20 법칙은 상위 20%의 대책을 세우면 80%가 개선된다는 법칙으로 정확히 안전관리의 재해예방에는 맞지 않을지라도 재해를 줄이기 위한 정책으로 이런 법칙을 준용한다면 재해율 순위에서 75~100%의 범위에 있는 고위 재해율 사업장에 대하여는 안전관리자가 있어야 한다고 사료된다⁷⁾. 관련 법 제15조의 법 시행령 제12조 제1항 별표 3에서 금속 가공 제품 제조업에는 정해진 규모 외에 재해율의 항목을 넣어서 “동종 재해율의 고위 75~100%의 사업장은 안전관리자 1명”으로 추가 제안하고자 한다. Fig. 1에서보면 선임인 경우나 자체 관리에도 재해 사업장에서 재해가 더 많이 발생되었는데 이는 프레스를 많이 보유한 소규모 사업장에서 안전관리자의 역할을 형식적으로 하는 것으로도 사료된다. 형식적인 안전관리를

벗어나서 제대로 된 재해예방을 하기 위해 안전관리자의 역할을 할 수 있도록 교육이나 그 책임과 권한을 더욱 강화하여야 할 것으로 사료된다. 또한, 미션임에 대한 현황으로 재해 사업장에서는 안전관리자를 더 많이 미션임된 것으로 나타났다. 이는 어찌 보면 당연한 결과인 것으로 볼 수 있다. 미션임이야 말로 재해 예방의 황무지로 볼 수 있기 때문이다. 대형인 경우에 무재해 사업장이 더 많았다는 결과는 대형 시에는 대형 비용이 소요되지만 재해예방을 위해서는 전문적인 재해예방을 실시하였다고 사료 된다. 따라서 프레스 보유 사업장으로 고위 재해를 사업장에는 법적 안전관리자를 선임하는 제도를 하거나 안전관리자를 대신 하도록 안전관리 전문기관에 대행하는 방안이 좋으며, 좀 더 정부의 감독이 필요한 것으로 사료된다.

3.2. 프레스 관리감독자

프레스의 점검이나 교육 등에 관하여 안전관리의 관리 감독자 지정에 대한 실태조사 결과는 Fig. 2와 같이 나타났다.

Fig. 2는 재해사업장과 무재해 사업장에 대해 프레스 관리감독자에 대한 교차분석을 한 결과 유의미한 것으로 나타났다($p < 0.000$).

Fig. 2에서 프레스 관리감독자로서 사업주를 지정한 것은 재해 사업장이 무재해 사업장에 비하여 3.7 배로 나타나고 있으며, 전담자는 무재해 사업장이 많은 것으로 나타났다. 작업자를 프레스 관리감독자로 지정한 것은 비슷하게 나타났으며, 미지정은 2.8 배 많았다. Fig. 2에서 보면 프레스 관리감독자로 전담자를 가장 많이 지정하여 운영하고 있는 것으로 나타났다. 사업주를 프레스 관리감독자로 지정한 것은 소규모 시스템상 사업주가 직접 프레스 작업을 하면서 운영하는 곳도 있다. 하지만 사업장에서 직접 작업을 하는 근로자가 프레스 상태 등에 대해서는 가장 잘 알고 있기 때문에 사업주 보다는 점검 등을 할 때의 관리감독자로는 근로자를 전담자로 선임하는 것이 더 바람직하다. 재해 사업장에서 관리감독자를 지정되었

어도 재해가 많았다는 것은 저자의 실태조사 경험에 비추어 보면 실태조사가 재해 발생 후에 이루어 졌기 때문에 대부분이 사고 후에 전담자를 지정한 것으로 유추할 수 있다. 사업주가 형식적인 관리감독자를 지정 되어서는 재해예방의 효과를 내기가 쉽지 않는 면이 있어 감독기관의 지도 감독이 필요하다. 법을 위반한 미지정은 감독기관의 지도 감독으로 더욱 더 안전에 대해 재해예방 차원에서 관리감독자가 지정 운영토록 하여야 할 것이다. 프레스 보유 수량은 600개 사업장에서 총 4320 대로 사업장 당 평균 보유 대수는 7.2대 정도이다. 이는 재해예방을 위해 법 제 14조 제 1항에 의거 전담자가 꼭 필요한 것이다. 프레스 사업장에서는 급행에 의한 재해가 82% 발생되는 데 이러한 재해 예방 방안으로 급행 작업의 안전화가 매우 필요하다. 이러한 것을 가장 잘 알고 있는 관리감독자에 대해 재해예방을 기하기 위해서는 법의 개정이 필요하다. 법 제14조 제1항에 따른 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제35조(관리감독자의 유해 위험 방지 업무 등)의 제1항 별표2의 1.(프레스 등을 사용하는 작업)에 “마. 근원적 재해예방 방안을 강구하고 실행하는 일”을 신설하여 재해예방을 기하여야 한다. 뿐만 아니라, 법 14조 제1항 관련 동 규칙 제35조 제2항의 별표3에서는 관리감독자의 역할이 작업 시작 전 점검의 의무가 있으나 정재수에 의하면 프레스 작업의 재해는 정상작업 중에 재해가 가장 많이 발생하는 것으로 나타났고⁸⁾, 신운철에 의한 보고서도 실제 재해는 프레스 작업 중에 82.7%의 재해가 발생되었으므로¹⁾ 이를 예방하기 위한 방안으로 같은 규칙 제35조 제2항의 별표 3에 “아. 작업 시작 전의 점검 사항 외로 작업 중의 작업이 안전하게 이루어지고 있는지 점검하는 일”를 추가하여 관리감독자의 감독하는 역할이 있도록 제안코자 한다.

3.3. 실태조사지에 의한 사업주 및 작업자의 재해예방 노력도

프레스 사업장을 대상으로 설문 조사를 실시했던 조사자가 재해예방 노력도에 대해 사업주에 대해서는 Fig. 3과 같고, 작업자에 대해서는 Fig. 4와 같이 나타났다.

Fig. 3과 Fig. 4는 재해사업장과 무재해 사업장에 대해

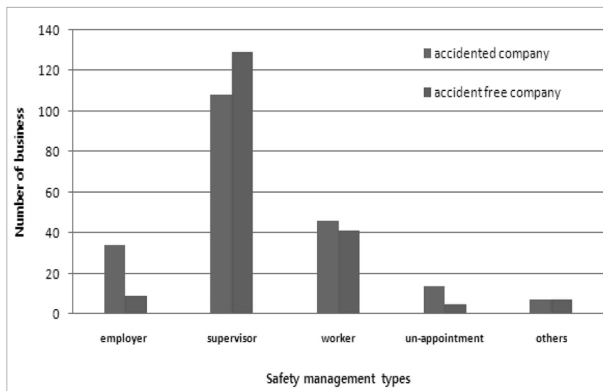


Fig. 2. Number of the business by appointed types of safety officer between accident-free company and press accident-happened company in 2008.

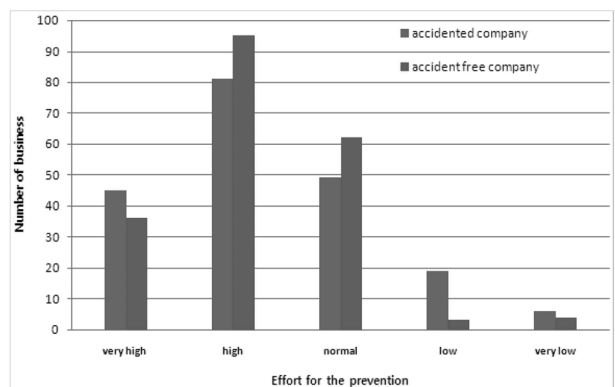


Fig. 3. Number of the business on the effort for the accident prevention by the employer between accident-free company and press accident-happened company.

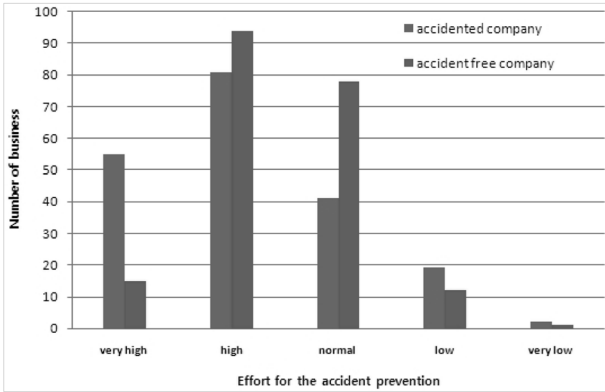


Fig. 4. Number of the business on the effort for the accident prevention by the worker between accident-free company and press accident-happened company.

사업주와 작업자의 노력도에 대한 실태조사자의 설문에 대한 교차분석을 한 결과 유의미한 것으로 나타났다($p < 0.000$).

Fig. 3에서 전체적으로 사업주의 재해예방 노력도가 보통 이상인 결과를 보면, 무재해 사업장에서 높게 나타났다. 노력도에 있어서 매우 높음은 재해 사업장에서 더 많이 나타났다. 이는 아무래도 재해 사업장을 대상으로 하였기 때문에 재해가 발생한 이후 여러 가지로 재해에 심각성을 인식하고 있기 때문인 것으로 판단된다. 실제로 재해 사업장은 재해가 발생되었던 만큼 매우 높음으로 거의 다 나타나야 되는 것이 바람직하다. 그래야만 재발 방지에 더욱 노력을 할 것이다. 강신수⁹⁾에 의하면 프레스와 관련이 있는 제조업에서 중북 재해가 발생한 사고는 21.5%가 되는 것으로 나타나는 만큼 재해 사업장의 사업주의 의식은 그리 높지 않음을 나타내 주고 있다. 이는 재해 발생 사업주에 대하여 강한 인식 변화가 될 만큼 계기가 뒤 따르지 않고 있음을 나타내는 것이기도 하다. 조흥학도 산업재해에 대한 처벌에서 구속 대상보다는 불구속의 내용이 많았으며, 사법 판단의 경우도 대부분 경미한 벌금형으로 끝나므로 처벌이 약하였음을 여실히 나타내 주고 있다¹⁰⁾. 또한, 처벌이 약한 이유 중의 하나는 책임 소재가 불투명한 것으로 재해예방을 위한 조문의 명확함이 필요하다고 사료 된다. 처벌만이 재발을 방지하는 것이나 의식을 높이는 것은 아니지만 방안 중의 하나이기 때문이다. 반면에 높음이나 보통의 경우에는 무재해 사업장에서 더 많이 나타났다. 이것은 재해 사업장에 비해 무재해 사업장에서 재해의 심각성에 대한 의식이 높은 것으로 볼 수 있다. 재해예방에 있어서 안전의식이 우선적으로 되어야 각종 안전조치를 하는 계기가 된다. 여기서 나타난 결과를 포함하여 앞으로의 프레스 재해예방을 위해서는 무엇보다도 사업주의 노력이 중요하므로 사업주의 강한 재해예방 노력에 따라 재해여부가 직접적으로 달려 있다고 볼 수 있어서 재해 사업장은 더욱 엄정한 조치와 감독이 필요하다.

Fig. 4에서 전체적으로 작업자의 재해예방 노력도는 무재해 사업장에서 보통이나 높음이 많이 나타났다. 재해예방 노력도가 크다는 것은 그만큼 의식이 높다고 볼 수

있다. 작업자의 노력도에 있어서 매우 높음은 재해 사업장에서 3.7배나 더 많이 나타났다. 이는 재해가 직접적으로 작업자에게서 발생되었기 때문에 당사자로서 재해의 심각성을 피부로 깊이 인식하고 있기 때문인 것으로 판단된다. 이러한 재해 사례를 무재해 사업장의 작업자에게 전파 교육을 실시하면 효과적으로 커다란 의식 변화를 가져다 줄 수 있는 방안이 될 수 있다. 반면에 높음이나 보통의 경우에는 무재해 사업장에서 1.4배나 많이 나타났다. 이것은 재해 사업장의 경우에는 재해가 발생되었던 당사자 임에도 재해의 심각성에 대한 의식이 부족한 것으로 볼 수 있다. 작업자의 안전의식을 고취시키기 위해 실 사례의 교육으로 작업자에게 와 닿는 강도 높은 실증적 재해예방 교육이 필요하다. 하지만, 작업자로서 안전의식이 높다하여도 프레스 자체에서 안전이 확보하기 어려운 핀클러치식의 확동식 프레스가 있다. 신운철은 확동식 프레스에 대한 안전 확보 방안으로 금형 등의 안전화에 대해 제시하였다¹⁾. 또 다른 방법으로는 10여 년 전에 확동식에 대해 폐기화 하는 방안이 강구되었었는데 쉽지 않았다. 이것의 해결 방안으로 50톤 용량의 저가 유압기를 사용하여 1톤 용량 미만의 확동식 프레스에 대해 프레스 본체를 유압으로 변형하는 방안도 대안이 될 수 있다.

3.4. 프레스 위험 요인의 방지

이근오는 프레스 작업의 위험성에 대한 인식도는 매우 위험이 44.3%, 위험이 42.3%, 보통이 9.8%, 안전이 2.8%, 매우 안전이 0.7%인 것으로 86.6%가 위험한 것으로 나타났다⁶⁾. 이는 프레스 작업이 위험하다는 것을 인지하면서도 이와 같은 프레스의 위험요인에 대해 방치하는 이유에 대한 실태조사 결과는 Fig. 5와 같이 나타났다.

Fig. 5는 재해사업장과 무재해 사업장에 대해 교차 분석 결과 유의미한 차이가 나타나지는 않았지만 프레스 작업 시 위험의 방지 사유를 대변하는 자료로 볼 수 있다.

Fig. 5에서 가장 많은 분포를 나타내는 것이 작업상의 이유였는데 이는 작업상 안전장치의 사용이 어려운 작업

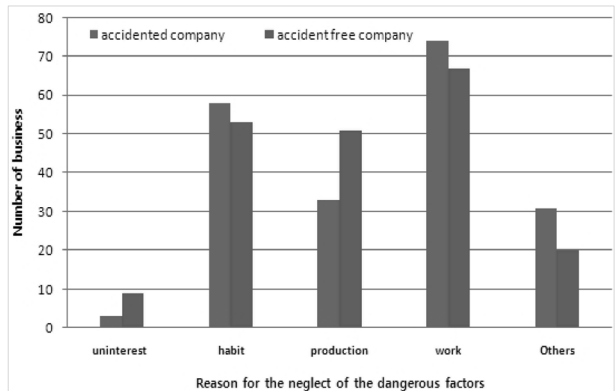


Fig. 5. Number of the business in the reason for the neglect of the dangerous factors in the between accident-free company and press accident-happened company in 2008.

인 것으로 나타났다. 국내에 확동식 프레스가 전체의 32.7%를 보유하고 있어 아직도 현장에서는 많이 사용되고 있으며 이러한 프레스에는 소형 소재를 작업 시 사용되므로 사실상 안전장치의 기능을 갖기가 어려운 점이 있다¹⁾. 이러한 문제를 일부 해소하기 위해 신운철 등은 실용적인 대안을 제시하였다¹⁾. 예시로, 신축형이면 안내대를 금형에 설치하면 소형 소재 인입의 위험요인을 해소 할 수 있다. 이는 작업상의 이유로 방지되지 않도록 조치하는 방법 중의 하나이다. 또한, 금형의 안전화로 재해예방을 기할 수 있기 때문에 금형의 안전화를 기하기 위한 사업장에는 클린 자금(Clean Budget) 등의 지원도 필요하다.

습관성으로 방지 이유가 있었는데 이는 의식 개선의 교육 등으로 안전 문화를 개선해 나가야 한다고 사료된다. 생산성은 재해 사업장에서 더 적었다. 실제로 무재해 사업장은 안전에 대해 생산성 때문에 안전이 방치된다고 보는 반면, 재해 사업장은 생산성보다는 주의를 게을리 하거나 작업시의 의식을 집중하지 못한 것으로 방지 이유를 나타내었다. 이는 주로 소규모 사업장으로 많은 프레스 작업의 사업장에서 생산 시에 과부하를 나타내고 있는 것으로도 볼 수 있다. 현장에서 생산 단가는 낮아지고 물량은 많은 관계로 주의 집중이 어려운 문제를 갖고 있고 열악한 조건에 노출되어 있으므로 열악한 작업 환경을 개선해 주어야 한다고 사료된다.

4. 결론

국내 프레스에 의한 재해예방을 기하기 위해 프레스 사용 사업장중 재해 사업장과 무재해 사업장에 대한 시스템의 실태조사를 실시하여 제도적 요인에 대한 비교 분석 결과는 다음과 같다.

- 1) 재해 사업장은 무재해 사업장에 비하여 안전관리 형태 중에서 안전관리자 미선임이 많은 것으로 나타났으며, 소규모 프레스 사업장이라도 재해율 상위 75~100% 범위의 고위 재해율 사업장에는 안전관리자를 두는 것이 필요하다.
- 2) 재해 사업장은 무재해 사업장에 비하여 점검이나 교육을 주로 담당하는 관리감독자로 사업주를 더 많이 지정하는 것으로 나타났고, 재해가 프레스 가공 작업 중에 대부분이 발생되어 실질적 재해예방을 위해서는 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제35조 제2항, 별표3의 “아”호에 “작업 중 작업이 안전하게 이루어지고 있는지 점검하는 일”의 관련 조문의 추가 개정(안)을 제안한다.
- 3) 실태조사자의 판단으로는 재해사업장의 사업주와 작업자가 프레스 재해예방을 위한 관심과 노력도가 무재해 사업장에 비하여 더 낮은 것으로 나타났으며, 대안으로 교육적인 재해예방 효과를 기하기 위해 실제 재해자의 실증적인 재해예방 교육이 필요하고, 핀클러치식의 프레스는 정책적으로 폐기화하는 방안을 제안한다.

4) 위험 요인의 방지 이유로는 재해 사업장은 무재해 사업장에 비해 기존 안전장치의 사용이 어려운 작업으로 나타났고, 작업상 소형 소재의 재료 공급 시 재해예방 방안으로 신축형 이면 안내대 방안을 제시코자 한다.

References

- 1) W. C. Shin et. al., “A Study on the Safe Prevention for Avoiding Accidents caused by the Press Machine”, Occupational Safety & Health Research Institute, pp. 5~6, 2009.
- 2) S. K. Kang et. al., “A Study on the Analysis of the Cause of Stagnation in the Occupational Injuries”, Occupational Safety & Health Research Institute, pp. 27~31, 2010.
- 3) “Analysis of Statistics of Occupational Accident 2006~2008”, Ministry of Employment and Labor, 2012.
- 4) “Occupational Safety and Health Act”, Ministry of Employment and Labor, 2012.
- 5) Y. D. Kim et. al., “A Development on the Safety Model of the Mold Structure in the Press Machine”, Occupational Safety & Health Research Institute, pp. 4~7, 2010.
- 6) G. O. Ree et. al., “A Study on Survey for using Press and Strategy of Accident Prevention”, Occupational Safety & Health Research Institute, pp. 68~254, 2009.
- 7) K. H. Shim and D. H. Rie, “A Quantitative Risk Analysis of Related to Tower Crane using the Fmea”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 25, No. 6, pp. 34~39, 2010.
- 8) J. S. Jung and S. I. Jung, “A Study on the Comparing of Penal Provisions for the Violation in the Occupational Safety and Health Act”, Korea Safety Management and Science, Spring Conference, pp. 91~103, 2001.
- 9) S. S. Kang et. al., “A Study and Investigations of the Companies Occurring Repeated Accidents”, Occupational Safety & Health Research Institute, pp. 37~42, 2012.
- 10) H. H. Jo and K. H. Ree, “A Study on the Prevention of Accident of the Press Working”, Korea Safety Management and Science, Spring Conference, pp. 33~50, 2010.
- 11) Survey Data of Work Environment, Occupational Safety & Health Research Institute, 2009.