

급성메탄올중독사고, 왜 발생했으며, 그 대책은 무엇인가?

박정선^{1*} · 김양호² · 김수근³ · 박종식⁴ · 한보영⁵ · 정은교⁶

¹대구가톨릭대학교, ²울산대학교, ³성균관대학교, ⁴연세대학교, ⁵한국교육개발원, ⁶산업안전보건연구원

What Caused Acute Methanol Poisoning and What is the Countermeasure?

Jungsun Park^{1*} · Yangho Kim² · Soo Geun Kim³ · Jong-shik Park⁴ ·
Boyoung Han⁵ · Eun Kyo Chung⁶

¹Catholic University of Daegu, ²University of Ulsan, ³Sungkyunkwan University, ⁴Yonsei University,
⁵Korea Education Development Institute, ⁶Occupational Safety and Health Research Institute

ABSTRACT

Objectives: Acute methanol poisonings known to be typical occupational diseases occurring in developing countries broke out in sub-contract manufacturers in the early 2016. The present paper attempted to identify underlying causes which hide under apparent findings, and suggest alternative policies to prevent recurrence of similar intoxication

Methods: We evaluated occupational health and safety characteristics of workers in micro-enterprises similar to workplaces with methanol poisoning by in depth-interview of employers, workers, and labor inspectors, and literature review.

Results: The common findings of workplaces with methanol poisoning were addressed; First, the victims were illegal agency workers. Second, the workplaces were sub-contract micro-manufacturers with less than 5 employees. Investigators found that local ventilations did not work, while most of workers did not wear any proper personal respiratory protective equipment in the workplace. In addition, periodic environmental monitoring and medical check-ups were not done. However, these apparent findings do not appear to be root causes of methanol poisoning. Our in depth-analysis clarified a root cause; micro-enterprises with less than 5 employees are exempted with essential regulations of OSH Act, and employers do not know about OSH Act.

Conclusions: We suggest occupational health policies to prevent recurrence of similar intoxication; First, government should introduce programs so that all employers should know about employers' responsibilities in OSH Act from the start of business. Second, even manufacturers with less than 5 employees should not be exempted with essential regulations of OSH Act. Finally, employers should take responsibilities for health and safety of all the workers including agency workers working in workplaces.

Key words: acute methanol poisoning, micro enterprise, temporary agency work

I. 서 론

2016년 초 하청 제조업체에서 메탄올 중독사고가 발생하였다. 전형적인 후진국형 직업적 중독사고라고 지칭되는 이 사고는 2016년 한국에서 일어나서는 안 될 사고였다는 것이 관계자와 전문가의 공통된 생각이다. 메탄올은 사업장에서 자주 사용되는 유기 용제로서, 중독되면 시신경이 파괴되어 실명에 이를

수 있다. 메탄올은 호흡기를 통하여 흡입되어 중독이 되나, 피부 흡수도 잘 되는 것으로 알려져 있다. 현재 노출기준이 200 ppm인데, 실명은 노출기준의 수십 배의 고농도에 노출돼야 발생한다. 대부분의 메탄올에 의한 실명은 실험실 등에서 메탄올을 에탄올로 오인하여 다량을 마시는 사고로 발생했는데, 작업장에서 반복되는 흡입을 통해 중독된 사례는 매우 드물며 1960년대에 보고된 것이 대부분이다.

*Corresponding author: Jungsun Park, Tel: 010-2225-9908, E-mail: jsunpark@chol.com

Catholic University of Daegu, Hayang-Ro 13-13, Hayang-Eup, Gyeongsan-si, Gyeongbuk, Rep. of Korea, 38430

Received: November 23, 2016, Revised: December 22, 2016, Accepted: December 23, 2016

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

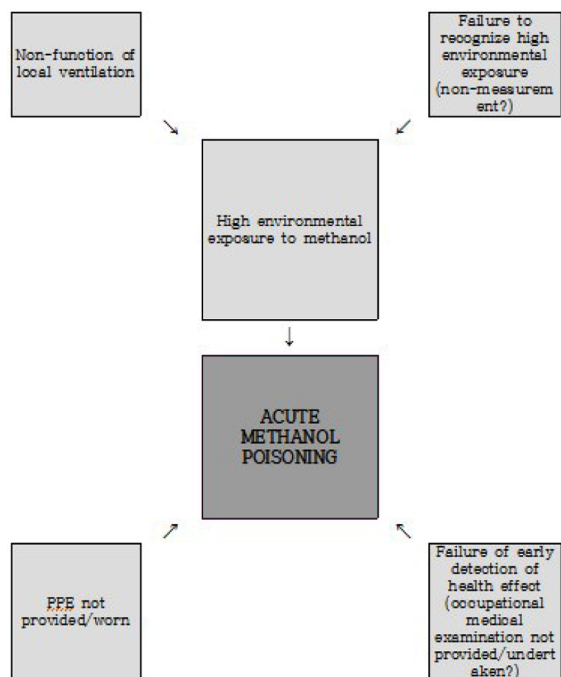


Figure 1. Occupational health status of workplaces with acute methanol poisoning

당국에서 사고가 발생한 사업장을 점검해 보니 국소배기장치가 제대로 가동되지 않았을 뿐 아니라 겨울철이라 창문을 꼭꼭 닫고 있었으며, 사업주가 근로자들에게 적절한 호흡용 보호구를 지급하지 않았다고 했다. 산업안전보건법(이하 ‘산안법’) 상 정기적으로 실시하게 되어 있는 측정과 검진도 제대로 실시하지 않았다고 했다. 중독사고가 발생하면 늘 그랬던 것처럼 이런 정도의 표면적인 사실들이 작용하여 발생한 것으로 산업보건계에도 알려져 있다 (Figure 1).

그러나 정말 이것이 이번 메탄올급성중독사고의 진짜 원인일까? 이 논문의 목적은 유사한 사고가 더 이상 발생하지 않도록, 겉으로 드러나 있는 현상 아래 숨어 있는 문제의 본질을 짚어보고, 보다 근원적인 정책적 대안을 제안하는 것이다.

II. 2016년에 발생한 급성메탄올중독사고의 공통적 특징

2016년 초 CNC절삭공정설비를 사용하여 휴대폰 부품을 제조하던 소규모사업장에서 발생한 급성메탄

올중독 사례에서 드러난 현상을 보면, 다음과 같은 공통된 특징을 보인다.

- 첫째, 상시 근로자가 5인 미만인 초영세소규모 사업장에서 발생했다는 점
- 둘째, 대기업에 주로 휴대폰 부품을 납품하는 제조업체라는 점
- 셋째, 알미늄소재 부품을 가공하기 위해 신규 공정한 CNC절삭공정설비를 사용했다는 점
- 넷째, 새로운 휴대폰모델 개발로 물량이 폭주할 때 파견근로자 사용도 늘어났다는 점

이러한 특징들을 종합해 볼 때, 지금까지 더러 제조업체에서 발생해 왔던 급성중독사고, 즉 사업장 크기는 그리 작지 않았으나 외국인근로자에게 집단적으로 발생했던 노말렉산 중독사고와 조선족 또는 국내인에게서 발생했으며 배치 전 내지 첫 번째 특수건강진단을 제때 실시하지 않아서 일찍 발견하지 못했던 디메틸포름아미드 중독사고와는 뚜렷이 다른 새로운 측면이 있다는 점을 확인할 수 있다. 즉, 상시 근로자가 5인 미만인 초영세소규모사업장에서 일하던, 사업주가 직접 고용하지 않은 파견근로자에서 발생한 사고라는 점이다. 게다가 제조업체에서 파견근로자를 사용하는 것은 현재로서는 우리나라 법에서 허용되고 있지 않다.

사고가 발생한 이후 사업장 조사를 통해 드러난 이들 사업장의 안전보건실태를 보면, 작업장 내 공기 중 메탄올 농도가 노출기준에 비해 10배 가까이 되는 데도 사업주가 메탄올의 유해성에 대해 전혀 모르고 있었고, 국소배기장치는 제대로 가동되지 않고 있었으며, 사업주가 근로자들에게 적절한 호흡용 보호구를 지급하지 않았다. 또한 작업환경측정이나 특수건강진단 실시한 적이 없다고 했다. 사업주가 사용하고 있는 화학물질의 유해성에 대해 전혀 모르고 있었다는 것은 산안법 상 사업장 내부에 안전보건 담당인력을 별도로 지정하지 않아도 되는 상시 근로자 5인 미만 사업장에서 문제 발생의 핵심이 될 가능성이 있다.

III. 상시 근로자 5인 미만 초영세소규모 사업장의 산업보건학적 취약성

상시 근로자 5인 미만 사업장은 산안법 제2장(안

전보건관리체제) 및 제3장(안전보건규정)의 모든 규정과 그밖에 여러 규정에 대한 적용을 제외 받도록 산안법 제3조에 규정되어 있다(부록 참조). 즉, 사업장내부에 산업안전보건을 담당해야 할 인력을 따로 선임하거나 지정할 법적인 의무가 없어 사업주가 직접 산업안전보건의 중요성과 필요성에 대해 충분히 이해하고 챙기기 않는다면 완전히 산업안전보건의 사각지대에 놓일 수밖에 없는 것이다. 메탄올 중독이 발생한 사업장과 매우 유사한 여건과 특성을 지닌 한 제조업체의 사업주와의 인터뷰를 통해 이들 사업주들이 산안법에 대한 교육을 받은 적이 한 번도 없다는 것, 산업안전보건 감독을 받은 적이 없다는 것, 회사 내부에 산업안전보건을 담당하는 인력이 이번 사고가 나기 전까지는 없었다는 것을 확인할 수 있

었다(Park et al., 2016).

여기에 더하여 제조업체에서는 근로자 파견이 불법임에도 불구하고 하청 물량에 따라 파견근로자를 최대 6개월까지 단기간 사용하게 되면서, 파견근로자이기 때문에 가질 수밖에 없는 산업보건학적 취약성이 메탄올 중독사고 발생의 강화요인이나 촉진요인들의 근본원인이 되고 있다. 이번 사고를 볼 때 특수건강진단제도는 급성메탄올중독의 예방이라든가 조기발견에 역할을 할 수 없었다고 보는 것이 타당하다. 대체적으로 1년에 한 번씩 주기적으로 실시하게 되어 있어 설사 사업주가 매년 잘 실시하고 있다 하더라도 해당 사업장에 잠깐 머물렀다 가는 파견근로자의 건강문제를 예방하는 데는 한계가 있다. 또 파견근로자를 고용하고 있는 파견업체는 ‘사업지원서비스업’으

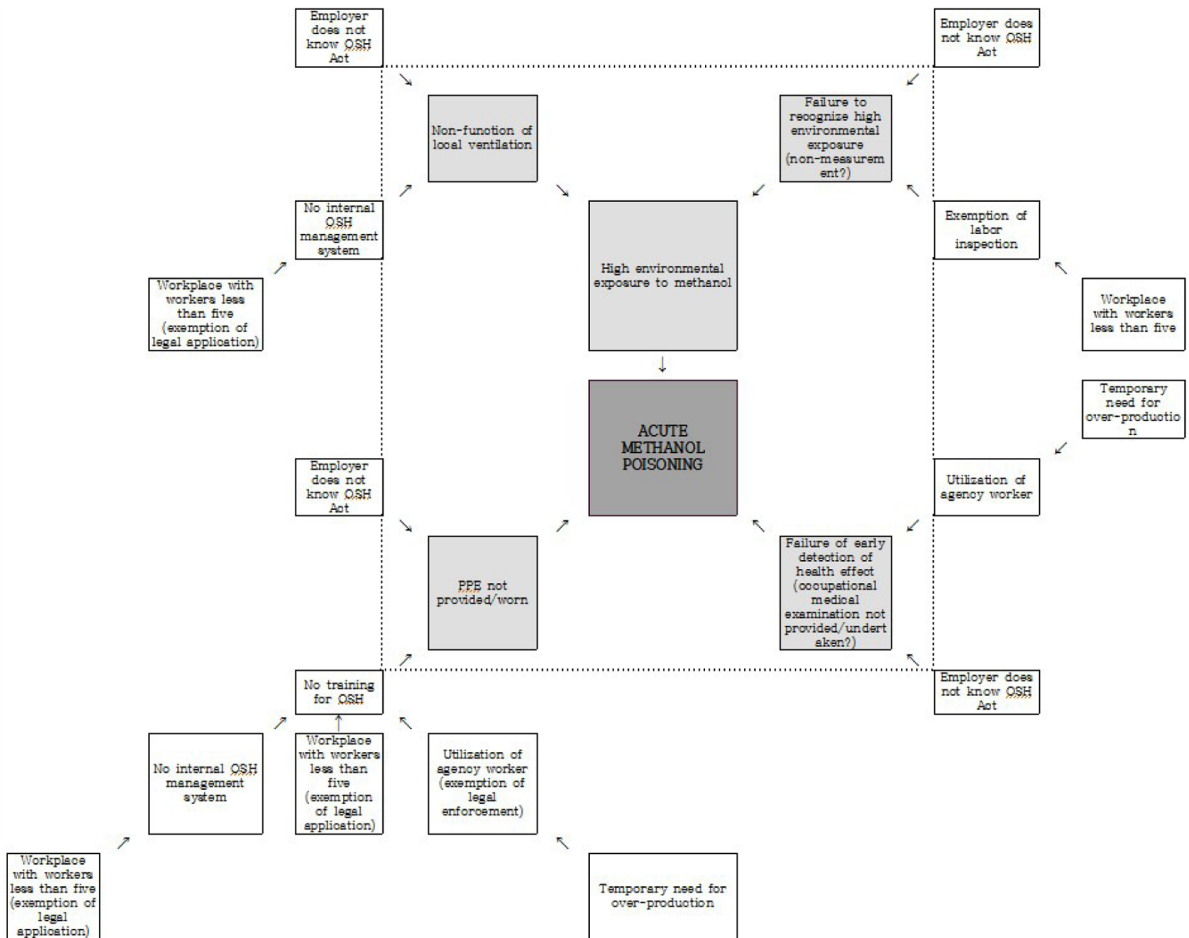


Figure 2. A systematic analysis of root causes of acute methanol poisoning

로서 산안법 제31조(안전·보건교육)의 적용이 제외되어 있어 사용사업주에게 특별교육을 제대로 받지 못한다면 자신이 노출되고 있는 화학물질의 유해성이라든가 보호구 착용법 등의 기본적인 예방조치에 대해 전혀 인지하지 못하고 있었을 것이다.

그밖에 5인 미만 초영세소규모사업장은 근로기준법상 규정에 따라 예외조항이 있긴 하지만 기본적으로는 5인 이상 사업장을 대상으로 하다 보니 사고가 난 사업장이 아닌 경우 근로감독관들의 감독이나 점검대상에서 제외되기 십상이다. 따라서 이러한 5인 미만 초영세소규모제조업체의 특성을 종합하여 이번 급성메탄올중독사고의 기저 원인을 그려보면 Figure 2와 같이 된다. Figure 2를 통해 보면, 작업환경측정 미실시, 특수건강진단 미실시 내지 미검진, 국소배기장치 미가동을 포함한 환기불량, 개인보호구 미착용 등의 기저에 이번 급성메탄올 중독사고의 핵심원인으로 첫째, ‘사업주가 산안법을 모름’, 둘째, ‘상시 근로자 5인 미만 사업장의 산안법 적용 제외로 인한 사업장 내부 안전보건관리체제의 부재’, 셋째, ‘일시적 물량과다로 불법파견근로자 사용’ 등이 깔려 있음을 알 수 있다. 이 세 가지 기저원인을 시급히 개선하지 않으면 이러한 사고는 반복될 것이다.

IV. 정책적 제언

우리는 앞에서 언급한 세 가지 문제점에 대해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 모든 사업주가 창업 시부터 산안법을 잘 알도록 안내한다.

영국은 『공장법』에 따라 사업주가 공장건물에 입주하기 전 영국안전보건청(HSE)에 등록하고 산업안전보건에 대한 안내를 받게 하고 있다(O'Reilly, 2010). 우리나라에서도 신규 창업자가 산재보험에 가입할 때 안전보건공단(이하 ‘공단’) 회원으로도 자동 가입하게 하고, 공단에서는 이들 신규 회원에게 ‘알기 쉬운 산안법’과 공단의 영세소규모업체 지원사업에 대해 안내하면 좋을 것이다. ‘알기 쉬운 산안법’이란, 2쪽 정도의 리플렛으로 산안법 상 반드시 지켜야 할 사업주의 책무를 쉬운 말로 안내하는 것을 말한다. 이를 통해 신규 창업자는 제일 먼저 자신의 사업장의 유해위험요인이 무엇이고 위험수준이 어느 정도인지

알아야 하며, 그에 대한 대책을 수립하고 실천해야 한다는 것, 그리고 이를 근로자에게 교육과 훈련을 통해 잘 알려야 한다는 것을 주지시킬 수 있다. 이후 사업주가 공단에 홈페이지나 전화를 통해 문의하면 각 사업장의 세부업종에 따른 유해위험인자에 맞추어 어떻게 대응해야 하는지 복잡하고 어려운 산안법을 그 사업장 맞춤형으로 쉽고 간결하게 풀이해 주어야 한다. 이는 일일이 직원과 직접 대응하기 보다는 홈페이지에서 자신의 궁금증을 찾아 들어가 해답을 얻을 수 있도록 홈페이지에 Q & A를 구현해 놓으면 좋을 것이다.

둘째, 상시 근로자 5인 미만 사업장에 대한 산안법 제2장 및 제3장 적용 제외 규정을 없앤다.

2014년 현재 5인 미만 규모의 제조업체 수는 249,931 개소로 50인 미만 제조업체의 64.7%를 차지하고 있으며, 이들 업체는 유해화학물질을 다량 사용하면서도 『근로기준법』상 및 산안법 상 사각지대에 놓여 있어 산업보건학적으로 취약할 수 밖에 없다(MoEL, 2016). 『근로기준법』상 파견근로자수는 상시 근로자수에 포함하지 않게 되어 있고, 산안법상 상시 근로자 5인 미만 사업장은 제2장(사업장 안전보건관리체제)과 제3장(안전보건관리규정)에 속하는 규정들의 적용을 받지 않게 되어 있다. 산안법 제23조(안전조치)와 제24조(보건조치)는 적용 제외 규정이 아니지만 일상적으로 작업과 함께 안전보건점검을 수행하는 관리감독자가 없이는 근로자의 안전과 보건을 담보할 수 없을 것이다. 따라서, 5인 미만 초영세소규모사업장의 산안법 적용 제외 규정 중 최소한 제14조(관리감독자)와 제16조의3(안전보건관리담당자)은 살려야 한다(부록 참조). 또한 5인 미만의 초영세소규모사업장의 열악한 산업보건 여건을 감안하여 지역의 안전보건공단 지역본부 및 지사를 가운데 두고 근로자건강센터를 적극 활용하게 하고 자자체와 협업하여 지자체에 있는 공공보건시설, 예를 들자면 지역보건소 또는 건강증진시설을 활용하게 하는 것도 한 방안이라 생각한다.

셋째, 사용 사업주는 현재 사용하고 있는 모든 근로자의 안전보건관리를 책임진다.

일본은 “파견노동자의 근로조건 및 안전보건 확보

에 대하여”라는 통달의 “1. 파견업체 사업자가 실시해야만 하는 중점사항. (1) 파견근로자를 포함한 안전보건관리 체제의 확립(『노동안전위생법』 제10조, 제12조, 제13조, 제18조 등)”에서, 파견근로자를 포함하여 상시 사용하는 근로자 수를 산출하여, 그것에 의해 산정한 사업장의 규모 등에 따라, ① 총괄안전보건관리자, 보건관리자, 산업의 등의 선임 등, ② 보건위원회의 설치 등을 실행할 것을 고시하고 있다(JMHLW, 2015). 따라서 사용업체의 상시 근로자가 5인 미만이라 하더라도 파견근로자수를 합쳐 상시 사용하는 근로자 수가 50인 이상이라면 그에 맞게 안전관리자 및 보건관리자도 선임하고 안전보건위원회도 운영하도록 하고 있는 것이다. 우리나라도 사용사업주가 현재 사업장내에서 일하고 있는 모든 근로자 - 파견근로자까지 실제적으로 포함하여 -의 산업안전보건을 책임지도록 할 필요가 있다.

감사의 글

이 논문은 2016년도 산업안전보건연구원의 지원을 받아 수행된 연구임 (2016-연구원-771)

References

- Japanese Ministry of Health, Labor and Welfare, Guidelines for ensuring labor condition and occupational safety and health in agency workers (Notice No. 0930, 2015). Available from: URL: http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/gyosyu/topics/tp090401-1.html
- Ministry of Employment and Labor, Labor Standard Act. Available from: URL: <http://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=0&subMenu=1&query=%EA%B7%BC%EB%A1%9C%EA%B8%B0%EC%A4%80%EB%B2%95#undefined>
- Ministry of Employment and Labor, Occupational Safety and Health Act. Available from: URL: <http://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=0&subMenu=1&query=%EC%82%B0%EC%97%85%EC%95%88%EC%A0%84%EB%B3%B4%EA%B1%B4%EB%B2%95#undefined> 2016
- O'Reilly, Health and Safety for Small Businesses, Management Books. 2008.
- Park JS, Kim YH, Kim SK, Park J, Han BY. Occupational health and safety vulnerability of workers in micro and small enterprises: The causes and control measures. Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency. 2016

<Appendix>

Table 1. Exemption of application of the Occupational Safety and Health Act according to company size

		Business support service industry (including temporary agency industry)	Size of a manufacturing company (No. of workers)		
			Less than 5	5 ~ 49	50 and more
No. of manufacturing companies(National Statistics Office, 2014)			249,931 (62.9 %)	136,384 (34.3 %)	10,856 (2.8 %)
No. of employees(National Statistics Office, 2014)			519,592 (13.1 %)	1,694,033 (42.8 %)	1,743,769 (44.1 %)
Chapter I General provisions	Article 5(Duties of employer, etc.)	applied	applied	applied	applied
	Article 6(Duties of worker)	applied	applied	applied	applied
	Article 10(Recording, reporting, etc., of industrial accidents)	applied	applied	applied	applied
	Article 11(Posting of major contents of the Act, etc.)	applied	applied	applied	applied
	Article 12(Attachment, etc., of safety and health marks)	applied	applied	applied	applied
Chapter II Safety and health management system	Article 13(Safety and health manager)	exempted with workers less than 50	exempted	exempted	applied
	Article 14(Supervisor)	applied	excluded	applied	applied
	Article 15(Safety manager, etc.)	exempted with workers less than 50	exempted	exempted	applied

	Article 16(Health manager, etc.)	exempted with workers less than 50	exempted	exempted	applied
	Article 16-2(Guidance and advice of safety manager, etc.)	exempted with workers less than 50	exempted	exempted	applied
	Article 16-3(The person in charge of safety and health)	exempted with workers less than 50	exempted	applied	n/a
	Article 17(Occupational physician)	exempted with workers less than 50	exempted	exempted	?
	Article 18(General safety and health manager)	applied according to company size	exempted	applied	applied
	Article 19(Occupational safety and health committee)	applied according to company size	exempted	exempted	applied
Chapter III Safety and health management regulations	Article 20(Preparation, etc. of safety and health management regulations)	applied	exempted	applied	applied
	Article 21(Procedure for preparation and modification of safety and health management regulations)	applied	exempted	applied	applied
	Article 22(Observance etc., of safety and health management regulations)	applied	exempted	applied	applied
Chapter IV Measures for preventing hazards and dangers	Article 23(Safety measures)	applied	applied	applied	applied
	Article 24(Health measures)	applied	applied	applied	applied
	Article 25(Matters to be observed by workers)	applied	applied	applied	applied
	Article 26(Suspension, etc., of work)	applied	applied	applied	applied
	Article 28(Prohibition of contract for hazardous work)	-	the third clause?	applied	applied
	Article 29(Safety and health measures for contracted business)	applied	applied	applied	applied
	Article 29-2(Special case on organization and operation of consultative body on safety and health)	applied	exempted	applied	applied
	Article 31(Safety and health education)	exempted (except the third clause)	exempted (except the third clause)	applied	applied
	Article 32(Education for safety and health manager, etc.)	exempted with workers less than 50	-	applied	applied
	Article 33(Protective measures, etc. for hazardous or dangerous machines, instruments, etc.)	-	applied	applied	applied
	Article 34(Safety certification)	-	applied	applied	applied
	Article 34-2(Safety certification mark, etc.)	-	applied	applied	applied
	Article 34-3(Revocation, etc. of safety certification)	-	applied	applied	applied
	Article 34-4(Prohibition, etc., of manufacture, import, Use, etc., of machines, instruments, etc. subject to safety certification)	-	applied	applied	applied
	Article 35(Report of self safety check)	-	applied	applied	applied
	Article 35-2(Marking etc., of self safety check)	-	applied	applied	applied
	Article 35-3(Prohibition etc. of use of self safety check mark)	-	applied	applied	applied
	Article 35-4(Prohibition, etc. of manufacture, import, use, etc. of machines, instruments, etc. subject to self safety check)	-	applied	applied	applied
	Article 36(Safety inspection)	-	applied	applied	applied

	Article 36-2(Safety inspection under self inspection program)	-	applied	applied	applied
	Article 36-3(Support for businesses engaging in manufacturing machines, instruments, etc., subject to safety certification)	-	applied	applied	applied
	Article 37(Prohibition of manufacturing, etc.)	-	applied	applied	applied
	Article 38(Permission of manufacturing, etc.)	-	applied	applied	applied
	Article 39-2(Compliance with permission standard of hazardous agents)	applied	applied	applied	applied
	Article 40(Investigation of hazardousness and dangerousness of chemicals)	applied	applied	applied	applied
	Article 41(Preparation, keeping, etc. of material safety data sheet)	applied	applied	applied	applied
	Article 41-2(Risk assessment)	applied	applied	applied	applied
Chapter V Health management of workers	Article 42(Work environment monitoring, etc.)	applied	applied	applied	applied
	Article 43(Health examination)	applied (General Health Examination by Agency and Special Health Examination by Manufacturer)	applied	applied	applied
	Article 45(Prohibition of and restriction on work of sick persons)	applied	applied	applied	applied
	Article 46(Restriction on extension of working hours)	applied	applied	applied	applied
	Article 47(Restriction on employment by qualification, etc.)	applied	applied	applied	applied
Chapter VI Supervision and order	Article 48(Submission, etc., of hazard and danger prevention plan)	applied	applied	applied	applied
	Article 49(Safety and health diagnosis, etc.)	applied	exempted	applied	applied
	Article 49-2(Submission, etc. of process safety report)	applied	applied	applied	applied
	Article 50(Safety and health improvement plan)	applied	exempted	applied	applied
	Article 51(Supervisory measures)	applied	applied	applied	applied
	Article 51-2(Request for suspension of business)	applied	exempted	applied	applied
	Article 52(Report to supervisory body)	applied	applied	applied	applied
Chapter VIII Supplementary provisions	Article 61-2(Honorary occupational safety inspector)	applied	applied	applied	applied
	Article 64(Preservation of documents)	applied	applied	applied	applied
	Article 66(Fees, etc.)	applied	applied	applied	applied