

제조업 유해 · 위험방지계획서 변경 제출 기준 검토

표지

인스퍼에코 222g(인쇄용지)

내지

네오스타 미색 80g(인쇄용지)

저탄소제품 708kg CO² eq./ton

환경보호를 위해
저탄소용지(친환경용지)를
사용하였습니다.



제조업 유해 · 위험방지계획서 변경 제출 기준 검토

OSHRI

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원





제조업 유해 · 위험방지계획서 변경 제출 기준 검토

OSHRI

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원



제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출 기준 검토

이광원·서용윤·장성록·이서연·정재호

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원



제 출 문

산업안전보건연구원장 귀하

본 보고서를 “제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출 기준 검토”의 최종보고서로 제출합니다.

2022년 11 월

연구진

연구기관 : (사)한국안전학회

연구책임자 : 이광원 (교수, 호서대학교)

연구원 : 서용운 (부교수, 동국대학교)

연구원 : 장성록 (교수, 부경대학교)

보조원 : 이서연 (사무국장, 한국안전학회)

보조원 : 정재호 (석사과정, 부경대학교)

요약문

- 연구기간 2022년 8월 ~ 2022년 11월
- 핵심단어 유해·위험방지계획서, 대상 범위, 합산 범위, 기준 다양화
- 연구과제명 제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출 기준 검토

1. 연구목표

○ 제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출 기준 검토

- 국내외 제조업 유해·위험방지계획서(이상 계획서) 변경 제출과 관련한 규제를 살펴보고, 계획서 제출 현황을 대상업종별로 확인한 뒤, 변경 제출이 빈번한 업종과 사업장을 중심으로 기준과 관련하여 실태조사를 수행함
- 계획서의 대상 범위, 위험성, 합산 범위의 적합성 위주로 의견을 수렴하고, 현재 사업장의 주요 변경 품목들의 전기정격용량들을 조사하여, 현행 제도 100kW 합산에 실질적으로 적용가능한 수준인지 근거를 마련함

2. 주요 연구내용 및 결과

○ 실태조사 결과

- 자동차 및 트레일러 제조업, 반도체 제조업, 전자부품 제조업, 1차 금속 제조업 위주로 계획서 변경 제출 규제 관련 실태조사 수행
- 변경 제출 대상의 위험성 관련 의견 수렴
 - 유해·위험하지 않다고 판단되나 제출한 생산 장비 대상으로 소규모 로봇팔,

지지대, 세정설비, 검수장비, 레이저 설비 등이 있음

- 고온고압 설비나 소량의 급성독성물질 설비는 대상이 아닌 경우가 있으나, 현장에서는 위험하다고 판단됨

• 변경 제출 대상 범위 관련 의견 수렴

- 사업장 단위는 사고나 재해가 일어나는 공간에 있어서 관련성이 없는 경우가 많아, 단위공장이나 단위공정 등 최소 단위로 규제하는 것이 필요해 보임
- 투입-공정-산출 과정이 선후공정과 관계없이 독립적이고 단독으로 운전할 수 있을 때를 단위공정으로 한정하는 내용에 대해 검토 필요
- 완전 자동화되고 구획화된 공간 위주로 단위공정을 판단하는 것도 가능해보임

• 계획서 합산 범위 대상 관련 의견 수렴

- 이미 심사받은 동일 설비에 대해서는 제출서류의 일부면제보다는, 합산 대상 범위에서도 애초에 제외해주었으면 함(동일설비 관련 합산 사례 많음)
- 공정안전관리, 안전인증 등 안전과 관련한 중복규제는 하나의 법 조항에서 완료될 수 있도록 중복규제를 피하였으면 함(공정안전관리 사례 많음)
- 「화학물질관리법」, 「전기안전관리법」, 「화재예방, 소방시설설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 등 다부처 안전관련 법률과 중복규제가 많음
- 생산시설과 관련한 범위를 동력계 위주로만 한정하여, 모니터링 설비나 단순 네트워크 설비 등을 제외하였으면 함

• 변경 제출 대상 기준 다양화 관련 의견 수렴

- 현재 전기정격용량 변경 기준(100킬로와트)에 대해 용량 증가 필요함
- 노후화 정도(사용기간)를 제출대상 기준을 반영하였으면 함
- 전체 전기계약용량을 감안하여, 전기정격용량을 차등화 하였으면 함
- 공신력 있는 정부 또는 공공기관으로부터 받은 안전인증 관련(KCs, S-mark 등) 설비 사용에 있어 계획서 제도에 혜택이 있었으면 함
- 합산이 아닌 단일설비의 최대 전기정격용량으로 한정하였으면 함

3. 검토의견 및 시사점

○ 변경 제출 기준 검토사항

- 급성독성물질 사용 등 고위험 화학설비 규제 검토
- 사업장이 아닌 단위공정으로 대상 한정
- 동일설비에 대해서는 자체확인 규제로 전환
- 현대 제조설비 수준에 따른 전기정격용량 기준 현실화
- 「산업안전보건법」 상의 공정안전관리나 안전인증 규정 및 타 부처 안전 관련 법률과의 중복규제에 대한 일원화 검토에 따른 합산 제외 대상 검토

○ 변경 제출 기준 외 운영 상 기타 검토사항

- 수입 설비·기계·기구의 정보 부족
- 변경 제출 입력 및 심사과정의 전산화 필요
- 변경 제출 자체심사 가능성 확대

○ 변경 제출 규제 및 운영 시사점

- 제조업 유해·위험방지계획서 근본 목표 정의
- 업종별 규제(전기정격용량, 대상(단위공장, 단위공정 등) 정의 등) 차별화
- 사업장 정보 및 방지계획서 정보의 체계화에 따른 규제기준 근거 마련
- 규제 개선 및 문답집 업데이트를 통한 지속적인 정보제공

4. 연락처

- 연구책임자 : 호서대학교 안전공학과 교수 이광원
- 연구상대역 : 산업안전보건연구원 산업안전연구실 연구원 박장현
 - ☎ 052) 7030. 846
 - E-mail jhpark@kosha.or.kr

목 차

I. 서론	1
1. 연구배경 및 필요성	3
1) 연구배경	3
2) 연구필요성	6
2. 연구목표 및 체계	8
1) 연구목표	8
2) 연구체계 : 내용 및 방법	8
3. 선행연구	11
II. 관련 법령 조사	15
1. 국내 법령 조사	17
1) 유해·위험방지계획서 제도 이력	17
2) 유해·위험방지계획서 변경 제출 관련 용어	20
2. 국외 유사제도 조사	23
1) 일본의 계획의 신고제도	23
2) 싱가포르의 Workplace Safety and Health Act	28

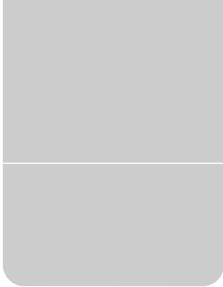
목 차

Ⅲ. 제조업 유해·위험방지계획서 제출 현황	33
1. 대상업종 제출유형 현황	35
2. 대상업종 전기계약용량 제출 현황	38
3. 변경 전기정격용량 제출 현황	43
1) 대상업종 기준	43
2) 전기계약용량 기준 전기정격용량 변경 통계	46
Ⅳ. 실태조사 및 전문가 의견수렴	51
1. 실태조사 설계	53
1) 실태조사 대상	53
2) 실태조사 내용	54
2. 실태조사 결과	57
1) 인터뷰 결과	57
2) 주요변경품목 조사	64
3. 전문가 회의 결과	66

V. 변경 제출 기준 검토	69
1. 고위험 설비·기계·기구 반영	71
2. 대상범위 명확화	72
3. 합산 대상 현실화	78
4. 전기정격용량 기준 현실화	79
5. 기타 의견 수렴	80
VI. 결론	83
1. 시사점 및 제언	85
2. 향후 활용방안 및 연구 필요성	89
참고문헌	93
Abstract	95

표 목차

〈표 I-1〉 제조업 유해·위험방지계획서 제도 개선 방안	12
〈표 II-1〉 계획의 신고 관련 노동안전위생법 개정 전후 비교	24
〈표 II-2〉 계획의 신고 관련 노동안전위생법 시행령 개정 전후 비교	24
〈표 II-3〉 계획의 신고 관련 일본 노동안전위생법 시행규칙 : 대상설비	27
〈표 III-1〉 대상업종별 제출유형 현황	37
〈표 III-2〉 신규 설치 사업장 전기계약용량 현황	39
〈표 III-3〉 대상업종별 신규 설치 사업장 전기계약용량 현황	40
〈표 III-4〉 대상업종별 제출 사업장 전기계약용량 현황	42
〈표 III-5〉 대상업종별 변경 제출 사업장 전기정격용량 현황	44
〈표 III-6〉 전기계약용량별 전기정격용량 변경횟수(전업종)	46
〈표 III-7〉 1000kW 이상 사업장의 업종별 변경제출횟수	48
〈표 III-8〉 전기계약용량별 전기정격용량 변경횟수(반도체 제조업)	49
〈표 III-9〉 전기계약용량별 전기정격용량 변경횟수(전자부품 제조업)	49
〈표 IV-1〉 실태조사 방문 사업장 개요	54
〈표 IV-2〉 인터뷰 조사 내용	56
〈표 IV-3〉 인터뷰 결과 요약	62
〈표 IV-4〉 주요변경품목 용도 및 전기정격용량	64
〈표 V-1〉 공정유형별 단위공정 정의(안) 및 대표 사례	77



그림목차

[그림 II-1] 유해·위험방지계획서 제출·심사·확인 과정	19
[그림 II-2] 싱가포르 공장 신고 및 등록 대상 그룹	29
[그림 V-1] 공정 유형 : 작업중심 생산공정	73
[그림 V-2] 공정 유형 : 흐름중심 생산공정	74
[그림 V-3] 공정 유형 : 혼합 생산공정(1)	75
[그림 V-4] 공정 유형 : 혼합 생산공정(2)	75
[그림 V-5] 업종별 공정 유형 및 차이	76

I. 서론

.....

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

1) 연구배경

유해·위험방지계획서의 작성·제출·심사 및 확인 규정은 산업 현장의 안전한 상태를 보장하기 위해 공장설비의 설치 및 변경 또는 건설공사 착공 등을 사전적으로 검토하고 인허가하는 제도이다. 부적정하게 설치되거나 부실공사를 예방하기 위해 사전적으로 정부가 안전성을 검토하는 제도로 안전에 대한 현장 인식 강화에 기여하고 있다. 이 제도는 「산업안전보건법」 제42조부터 제43조까지 규정되어 있으며, 특히, 제42조제1항에는 제1호부터 제3호까지 유해·위험방지계획서 작성 및 제출 대상을 명시하고 있다. 이 중에서 제1호와 제2호는 제조업 중심의 대상업종과 대상설비에 대한 규정이며, 제3호는 건설공사 착공에 대한 규정이다.

「산업안전보건법 제42조(유해·위험방지계획서의 작성·제출 등)」

① 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 이 법 또는 이 법에 따른 명령에서 정하는 유해·위험 방지에 관한 사항을 적은 계획서(이하 “유해·위험방지계획서”라 한다)를 작성하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 고용노동부장관에게 제출하고 심사를 받아야 한다. 다만, 제3호에 해당하는 사업주 중 산업재해발생을 등을 고려하여 고용노동부령으로 정하는 기준에 해당하는 사업주는 유해·위험방지계획서를 스스로 심사하고, 그 심사결과서를 작성하여 고용노동부장관에게 제출하여야 한다.

1. 대통령령으로 정하는 사업의 종류 및 규모에 해당하는 사업으로서 해당 제품의 생산 공정과 직접적으로 관련된 건설물·기계·기구 및 설비 등 전부를 설치·이전하거나 그 주요 구조부분을 변경하려는 경우
2. 유해하거나 위험한 작업 또는 장소에서 사용하거나 건강장해를 방지하기 위하여 사용하는 기계·기구 및 설비로서 대통령령으로 정하는 기계·기구 및 설비를 설치·이전하거나 그 주요 구조부분을 변경하려는 경우
3. 대통령령으로 정하는 크기, 높이 등에 해당하는 건설공사를 착공하려는 경우

이 중에서도 제조업 대상의 유해·위험방지계획서 제도는 한 때, 1997년 「기업활동 규제완화에 관한 특별조치법」제55조의 3에 따라 「산업안전보건법」제42조제1항의 제1호와 제2호¹⁾에 대해 제출의무 면제 대상으로 규정되어 오다가, 이후, 경제회복과 안전성 강화 차원에서 2007년 면제조항이 다시 삭제되어 규정되고 있다(장성록 외, 2021).

제조업 유해·위험방지계획서 작성·제출 제도는 「산업안전보건법」 시행령 제42조제1항에 따라 2009년 금속가공제품제조업과 비금속광물제품제조업이 제출대상에 포함된 뒤부터, 현재까지 동령 제42조제1항제1호 내지 제13호까지 총 13개 대상업종으로 점차 확대되었고, 동령 제42조제2항에 따라 대상설비 역시 용해로, 화학설비, 건조설비, 용접장치, 기타 근로자 건강을 위한 배기·환기장치 등이 제조업 유해·위험방지계획서 제출 대상으로 규정되고 있다. 시행령에 명시된 규제적인 사항들은 「제조업 등 유해·위험방지계획서 제출·심사·확인에 관한 고시」 위임규정을 통해 준수되고 있다. 이와 같이 제조업 유해·위험방지계획서 제도가 다시 시행되기 시작하면서, 사업장의 안전 인식 강화와 외부의 인허가 절차 등을 통해 안전한 사업장 구축에 기여하고 있다. 산업재해율 역시 2000년대에 비해 현재까지 큰 폭으로 감소하였으며, 대상업종에 해당하는 규모의 사업장 안전관리 능력 향상에 사전안전성 검토 제도가 큰 도움이 되고 있다(장성록 외, 2021).

「산업안전보건법 시행령」

제42조(유해·위험방지계획서 제출 대상) ① 법 제42조제1항제1호에서 “대통령령으로 정하는 사업의 종류 및 규모에 해당하는 사업”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업으로서 전기 계약용량이 300킬로와트 이상인 경우를 말한다.

1. 금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외
2. 비금속 광물제품 제조업
3. 기타 기계 및 장비 제조업
4. 자동차 및 트레일러 제조업
5. 식료품 제조업
6. 고무제품 및 플라스틱제품 제조업

1) 「기업활동규제완화에 관한 특별조치법」제55조의 3에는 전부개정되기 전 舊 「산업안전보건법」제48조제1항 및 제2항으로 명시되어 있었다.

7. 목재 및 나무제품 제조업
8. 기타 제품 제조업
9. 1차 금속 제조업
10. 가구 제조업
11. 화학물질 및 화학제품 제조업
12. 반도체 제조업
13. 전자부품 제조업

② 법 제42조제1항제2호에서 “대통령령으로 정하는 기계·기구 및 설비”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기계·기구 및 설비를 말한다. 이 경우 다음 각 호에 해당하는 기계·기구 및 설비의 구체적인 범위는 고용노동부 장관이 정하여 고시한다.

1. 금속이나 그 밖의 광물의 용해로
2. 화학설비
3. 건조설비
4. 가스집합 용접장치
5. 근로자의 건강에 상당한 장애를 일으킬 우려가 있는 물질로서 고용노동부령으로 정하는 물질의 밀폐·환기·배기를 위한 설비
6. 삭제 <2021. 11. 19.>

제조업 대상의 유해·위험방지계획서 제도인 「산업안전보건법」 제42조제1항 제1호 및 제2호의 관련 시행령 및 시행규칙, 고시에서 명시하고 있는 주요 규제를 살펴보면, 아래와 같이 대상, 범위, 내용, 작성자, 면제(자율심사) 사항으로 정리할 수 있다(장성록 외, 2021).

- ① 대상 : 300kW 전기계약용량을 맺은 13개 제조업종과 5가지 유해·위험 기계기구(금속이나 그 밖의 광물의 용해로, 화학설비, 건조설비, 가스집합 용접장치, 근로자의 건강에 상당한 장애를 일으킬 우려가 있는 물질로서 고용노동부령으로 정하는 물질의 밀폐·환기·배기를 위한 설비)
- ② 범위 : 설치·이전하거나 그 주요 구조부분을 변경하려는 경우
- ③ 내용 : 「산업안전보건법 시행규칙」 제42조제1항의 제1호 내지 제5호에 따라 건축물 각 층의 평면도, 기계·설비의 개요를 나타내는 서류, 기계·설비의 배치도면, 원재료 및 제품의 취급, 제조 등의 작업방법의 개요, 그 밖에 고용노동부장관이 정하는 도면 및 서류를 포함하여 제출

- ④ 작성자 : 사업주가 계획서를 작성하며, 자격을 갖춘 자가 포함되어야 함
 - ⑤ 면제(자율심사) : (1) 이미 심사받은 계획서의 내용과 동일한 내용이 포함될 경우 일부 서류제출 면제, (2) 「산업안전보건법」 제42조제1항제1호와 관련된 사업 종류에서 「산업안전보건법」 제42조제1항제2호에 명시된 기계·기구 사용에 대해 1호와 관련한 계획서를 제출한 경우 계획서 제출 면제, (3) 「산업안전보건법」 제42조제3항에 따라 공정안전관리 대상이며 보고서를 제출한 경우는 계획서 제출 면제
- ※ 건설공사의 경우 (4) 산업재해율에 따라 자율심사하는 경우가 있음

2) 연구필요성

국내 제조역량 강화와 함께 생산용량(capacity)과 생산성(productivity)이 증가하고 있으며, 사용되는 전기용량 역시 급속히 커지고 있다²⁾. 업종마다 차이는 존재하겠지만, 반도체 제조업이나 전자부품 제조업은 생산용량이 국제 공급의 경쟁력이고, 매출에 직결하기 때문에, 지속적으로 공장 및 공정, 설비를 확대하며 제품을 생산하고 있다.

그러나 제조업 유해·위험방지계획서의 대상업종과 제출대상업종의 기준인 전기계약용량이 300kW로 정해진 이후 아직까지 변화가 없으며, 특히, 주요 구조부분의 변경과 관련하여 전기정격용량의 합이 100kW로 정해진 부분에 대해, 제조현장의 변화에 맞춰 적정성을 다시금 살펴볼 필요가 제기되고 있다. 국내 유해·위험방지계획서의 규정은 목적이나 취지가 훌륭하며 현장의 목소리를 많이 반영하여 왔지만, 아직까지 법령 위주로 강화된 측면이 있다. 특히, 주요 구조부분 변경과 관련한 유해·위험방지계획서 제출이 위험성과 관계없는 설비의 추가나 기계 배치의 변경과 같은 단순 공정변경임에도 전기정격용량의 합이 100kW 이상인 경우 적용되고 있어, 생산용량 확대에 따른 제품 수요

2) 신문기사에 따르면 삼성전자의 경우, 2010년 11.4TWh, 2021년 25.8TWh로 두 배 가량의 전력을 사용하였다. 한겨레, https://www.hani.co.kr/arti/economy/economy_general/623528.html, 이투데이, <https://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=245531>

대응이나 생산성 향상에 어려움을 겪고 있다. 무엇보다, 산업재해율 등 위험의 정도, 사업장 규모, 공장 및 공정 유형 등이 업종마다 차이가 있음에도, 모든 13개 업종에 일괄적으로 규제하고 있어 업종마다, 사업장마다의 수준 차이를 반영하지 못하고 있다. 이에 따라, 업종에 따라서는 과도하게 적용될 수 있는 일괄규제에 대해, 사업장에서는 합리적으로 집행할 수 있는 인허가 기준 마련을 요청하고 있다.

따라서, 업종별 산업현장 생산 활동의 유형과 그에 따른 공정설계, 규모(전기정격용량 등)와 생산 공정의 증설·교체·개조 등 사례를 조사하여, 제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출 기준의 개선 가능성 등을 검토할 필요가 있다. 또한 현장 의견수렴을 통해, 중복규제의 가능성이 있어 과도하게 집행될 수 있는 사항이나, 사업장 및 근로자의 건강 및 안전에 피해를 끼칠 수 있으나 현행 유해·위험방지계획서 제도 상 심사·확인받지 않고 사용되고 있는 유해·위험요인 사항을 확인하여 규제 완화 및 강화 사항들을 정리하고자 한다.

2. 연구목표 및 체계

1) 연구목표

제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출 기준 검토를 위해 현장 의견수렴을 통해 변경과 관련한 사례를 조사³⁾하고, 사업장에서 변경과 관련하여 문제가 발생했던 경험과 변경 기준 개선방안 등을 검토한다. 이를 위해, 먼저 제조업 대상업종의 유해·위험방지계획서 제출 현황 분석을 통해 변경과 관련한 전기정격용량 통계를 업종별로 살펴보고, 변경과 관련한 주요 대상업종을 확인한다. 이후, 변경이 자주 일어나는 업종의 대표 사업장을 방문하여, 공정, 설비, 기술 등의 변경 사례에 대한 현장 의견을 수렴한다. 구체적으로 현장에서 자주 발생하는 변경 제품 사항과 변경 제출 과정 및 심사 과정에서 있었던 불명확한 경험을 조사하고, 관련한 법령 사항을 함께 검토·토의하여 변경 제출 기준과 관련한 현장의 요구사항을 정리하는 것을 목표로 한다.

2) 연구체계 : 내용 및 방법

(1) 연구내용

연구는 제조업 유해·위험방지계획서 제도 등 관련 법령에 대한 검토와 함께, 현장에서 발생하는 주요 변경 제출 사례와 개선 방안을 조사한다.

① 제조업 유해·위험방지계획서 제도 분석

- 과거 제조업 유해·위험방지계획서 제도의 제정부터 개정까지의 연혁을 파악하여, 변경 기준의 변화 과정 정리
- 국내 선행연구 조사 및 국외 유사제도(일본, 싱가포르) 조사

3) 「산업안전보건법」제42조제1항제1호에 해당하는 대상업종의 변경 제출만을 연구대상으로 한다.

- 제조업 유해·위험방지계획서 변경 기준 관련 산업현장 이슈를 도출함
- ② 제조업 유해·위험방지계획서 제출 사업장 현황 분석(최근 5년간 이상)
 - 사업장이 제출 및 심사확인 받은 유해·위험방지계획서 작성 요건(업종, 전기정격용량 관련 법적 사항) 통계 분석
 - 업종별, 규모별, 전기정격용량별 등 세부항목에 따른 변경 기준 통계분석
- ③ 제품 생산 공정의 변경 사례 확인
 - 제품생산 공정의 주요 건설물·기계·기구 및 설비 등의 종류, 전기정격용량 확인 및 증설·교체·개조 사례 조사
 - 제조업 유해·위험방지계획서 제출 및 심사 자료 통계분석 및 사례 분석
- ④ 변경 제출 기준의 적정성 및 변경 가능성 검토
 - 업종 대상 사업장의 제품 및 공정 유형, 규모(매출, 면적, 근로자 수, 전기용량 등)에 따른 변경 기준의 적정성
 - 전기정격용량의 합산 기준(합산 대상 단위, 합산 용량 기준 등) 변경, 면제 및 제외요건, 전기정격용량 외 다른 기준으로 변경 가능성 검토
- ⑤ 제도 개선 방향 및 후속 연구 필요성 등 제시
 - 변경 기준 검토사항에 대한 제도 개선 방향 및 후속 연구 제시

(2) 연구방법

먼저, 제조업 유해·위험방지계획서의 법령 조사항이나 현황 분석은 문헌조사와 통계분석을 위주로 수행한다. 법령 고찰은 「산업안전보건법」 제42조와 관련 시행령, 시행규칙, 고시를 참고하여, 변경 제출과 관련한 대상과 범위, 내용 등에 대해 조사한다. 다음으로 최근 5년간 제조업 유해·위험방지계획서 제출 자료를 수집하여, 설치-변경-이전과 관련한 빈도분석을 수행하고, 제출 사업

장의 전기계약용량, 전기정격용량을 분석하여 업종별로 용량범위에 따른 차이점을 제시한다. 이를 통해 변경 제출과 관련한 대상이 특정 업종에 한정되어 있는지를 도출하고, 현장에서 현재의 변경 제출 기준이 합리적인지 조사한다. 이 과정을 통해 변경 제출과 관련한 인터뷰 업종 및 대상을 선정한다.

다음으로 현장의 의견수렴은 면접조사(interview survey) 방식으로 진행한다. 특히, 실태조사표를 활용하여 현장 전문가에게 사전 검토 후 직접 방문하여 의견을 수렴한다. 실태조사 및 인터뷰 내용에는 무엇보다 먼저 현행 유해·위험방지계획서 제도가 사업장 안전을 사전에 검토하기에 적절한 대상 기준을 가지고 있는지에 대한 의견을 수렴한다. 즉, 실제 위험하지 않은데도 변경 제출 대상에 포함되어 업무에 부담을 주거나, 반대로 실제로 위험함에도 변경 제출 대상에 포함되어 있지 않아 현장의 안전성을 침해하는 경우를 구분한다. 이후 구체적인 현장 실태자료로서 사업장의 생산 제품, 공장 및 공정 단위, 전기계약용량, 변경에 대한 정의 및 기준, 전기정격용량 기준, 계획 상 불확실한 정보의 제출 및 심사 사례, PSM 제도와 규제 중복 사례, 고시 기준의 불명확성 등 변경 사례 및 기준 등 다양한 관점을 포함하여 현행 제조업 유해·위험방지계획서에 대한 의견을 수렴한다. 마지막으로 연구의 방향과 결과의 적정성 토의를 위해 노동계, 경영계, 학계, 고용부 및 공단 등 전문가로 구성된 자문회의를 수행한다.

3. 선행연구

유해·위험방지계획서와 관련한 정책 연구는 제조업 유해·위험방지계획서 제출이 면제된 이후, 이 제도가 다시 필요하다는 입장의 연구와, 다시 의무화한 이후, 대상업종과 설비 등을 재정의하는 연구로 구분된다. 이전의 제조업 유해·위험방지계획서의 주요 연구로는 김용수 외(2003)에서 앞서 언급한 제출 면제, 즉, 폐지된 제조업 유해·위험방지계획서가 산업안전에 미치는 효과를 분석하여 산업재해 증감 효과를 살펴보았다.

다시 의무화 된 이후, 시행 재개시점에서는, 제조업 유해·위험방지계획서의 필요성을 점검하는 차원에서 이근오 외(2007)에서 제조업 유해·위험방지계획서 제출대상 업종선정 및 추진방안 연구를 수행하였다. 이를 위해, 대상업종과 범위에 대한 합리성을 조사하기 위해 법령과 현장의견을 검토하고, 규제가 현실에 부합하고 효율화될 수 있도록 연구가 진행되었다. 제조업의 주요 전기계약용량을 조사하거나 업종별 산업재해 정도를 분석하였으며, 규제 기준과 업종을 제안하는 기초자료 성격의 연구로 수행되었다.

현장에 법령이 적용되고 시행된 이후로는, 백종배 외(2011)에서 제조업 유해·위험방지계획서 적용설비 확대방안 및 업무프로세스 개선 방안에 관한 연구를 수행하였다. 초기에 두 개의 업종만 규제하던 것에서 8개 업종으로 대폭 확대하기 전 시행한 조사 및 연구라고 볼 수 있다. 이는 공정안전보고서 등에 집중되는 산업을 제외하고 유해·위험기계기구 위주의 설비를 운영하는 산업들을 확대한 연구결과로 보인다. 또한, 제조업 유해·위험방지계획서의 주요 대상설비인 국소배기장치에 대해 환기효율을 향상하기 위해 제도적인 보완점을 유해·위험방지계획서에서 찾고자 하는 연구도 수행되었다(하현철 외, 2017).

최근에는 제조업 유해·위험방지계획서의 현장 작동성을 강화하기 위한 연구(장성록 외, 2021)로서, 「산업안전보건법」 제42조와 그 위임법령들에 대한

전반적인 고찰과 실태조사를 통해 전기계약용량, 변경에 대한 이슈, 계획서 제출 이후 이행여부 확인, 자율심사 필요성, 법령의 용어 검토 등 종합적인 검토가 이루어졌다. 또한, 작업환경실태조사와 제조업 유해·위험방지계획서 제출 현황에 대한 통계분석을 전기계약용량, 변경용량, 근로자 수 등 다양한 기준으로 분석하여 법령의 대상 범위와 이행 방법 등을 제시하였다. 특히, 중소기업과 대규모 사업장을 구분하여 유해·위험방지계획서 작성, 제출, 심사 시에 발생하는 애로사항을 조사하고, 규제 완화와 강화 차원에서 현장 작동성과 활용성 강화 방안을 <표 I-1>과 같이 모색하였다. 특히, 전기계약용량부터 변경 제출 대상 기준인 대상의 범위, 전기정격용량, 합산의 범위 등에 따라 현장의 수요를 다각도로 분석한 연구로서, 본 연구의 인터뷰 조사 내용에서도 장성록 외(2021)의 내용을 일부 인용하였다.

〈표 I-1〉 제조업 유해·위험방지계획서 제도 개선 방안

기준	개선방향
대상업종 전기계약용량	• 근거 : 작업환경실태조사 • 300~499kW 사업장이 감소하고 있으며, 300kW 미만과 500kW 이상으로 양극화 중임 • 비율이 높은 300kW 미만 사업장을 관리 차원에서 전기계약용량을 낮추거나, 규모가 큰 500kW 이상 사업장으로 전기계약용량을 높이는 방안이 필요 • 300kW 미만 사업장은 유해·위험방지계획서 해당 사례가 최초 설치 외에는 없을 가능성이 높아 컨설팅 지원 방향이 더 적합함 • 현재 계획서 대상 사업장의 재해율이 올라가고 있어 500kW 높여 사업장을 감소시키는 것은 좋은 대책이 아님 • 확실한 결정요소가 없어 보류
근로자 수 고려	• 근거 : 작업환경실태조사, 유해·위험방지계획서 현황 분석 • 전기용량만으로 계획서 제출여부를 판단하기 때문에 20인 미만 소규모 사업장도 해당되고 있음 • 20인 미만이라도 위험성은 존재하기 때문에 이를 면제하기보다는 지원사업을 마련하는 것이 요구됨
주요 구조부분의 변경	• 근거 : 사업장 인터뷰, 유해·위험방지계획서 현황 분석 • 총합 100kW 변경 건이 비율적으로 많으나, 이는 대부분 1,000kW 이상 사업장에 해당하는 내용으로 수치는 큰 의미가 없음

	• 대상에 대해 사업장이 아닌 단위공장이나 단위공정으로 한정할 필요가 있으며, 이후 변경에 대한 추이를 살펴보는 것이 필요함 • 다만, 전기정격용량으로 규제할 경우, 수백킬로와트까지는 크게 의미가 없으며, 면제조항을 늘리는 것이 더 효과적이라고 판단하고 있음 • 변경에서 건설물이라고 하는 범위가 애매하며, 기계·기구 및 설비가 변경되는 과정에서 부속적인 건설물(벽, 지붕, 바닥)이 관여될 경우, 작업시작일 등에 애매하게 적용될 수 있음 • 그러나 건설물이 화학설비 등과 같이 일체되어 중요한 경우, 이를 누락하지 않도록 고려하는 것이 필요함 • 총합시점의 경우, 사업장마다 구매 또는 설치시점에 대한 선호가 달라, 둘 중 하나로 할 경우 혼란을 가져올 수 있어 보류함
유해·위험하지 않은 설비 및 중복규제 설비 항목 면제	• 근거 : 사업장 인터뷰 • 유해·위험하지 않은 설비에 대해 장소나 상황 측면에서 명시하는 것이 요구됨 • 안전거리나 이격거리, 장소적으로 독립된 공간, 사람이 출입하지 않는 자동화 설비 등에 대한 면제조항 필요 • 안전인증, 안전검사 등 산업안전보건법 내에 명시된 설비 항목에 대한 면제 필요 • 안전인증의 경우, 설비에 부착된 부속설비 등에 대한 부분까지의 범위 명확화 필요
산업재해율을 고려한 업종 재선정	• 근거 : 산업재해통계 • 업종별 산업재해율을 고려하여 대상업종을 재선정하는 것이 요구됨 • 산업재해율을 고려하여 혜택을 주는 것은 바람직하나 면제를 할 경우 예방조치에 대한 노력이 감소할 수 있음 • 산업재해율이 적은 중소기업도 방지계획서 제출이 안전활동에 그 효과를 보고 있는 만큼, 면제보다는 다른 혜택조건을 강화하는 것이 요구됨
자체심사 및 확인 대상 기준 마련	• 근거 : 건설업 유해·위험방지계획서, 사업장 인터뷰 • 산업재해율을 바탕으로 자체심사 및 확인은 제조업에서 효과적이지 않음 • 작성을 할 거면 안전보건공단 등 신뢰성 있는 기관에 심사와 확인을 받는 것이 더 효과적임
대상설비 확대	• 근거 : 국제(일본) 제도 비교, 사업장 인터뷰 • 대상설비 위주로 명확화 하여, 전기용량 위주보다는 유해·위험성에 직접적인 관련성을 높일 필요가 있음 • 유해·위험설비 위주로 대상설비를 확대

* 장성록 외(2021) 편집

Ⅱ. 관련 법령 조사

.....

II. 관련 법령 조사

1. 국내 법령 조사

1) 제조업 유해·위험방지계획서 제도 이력

유해·위험방지계획서는 제조업과 건설업의 사업 시작 전에 설계와 운영 과정에서 안전성을 확인하기 위한 사전안전성검토 제도로 자리 잡고 있다. 특히, 제조업 유해·위험방지계획서는 공장 또는 제조시설 등에서 발생할 수 있는 유해·위험요인에 대해 사업장 설치 및 변경, 이전 시 안전성을 검토하고 심사하기 위한 제도이다. 이 제도는 「산업안전보건법 제42조(유해·위험방지계획서의 작성·제출 등)」에 대상과 내용이 명시되어 있으며, 같은 법 「제43조(유해·위험방지계획서 이행의 확인 등)」을 통해 이행여부를 확인하고 있다.

유해·위험방지계획서는 1982년부터 제조업·건설업을 대상으로 이루어져왔으며, 위험성평가를 설계 및 사전활동에 반영한다는 취지로 시작하였다⁴⁾. 이후 공정안전관리 제도가 운영되고⁵⁾, 1997년 국가경제 및 기업활동의 어려움으로 「기업활동 규제완화에 관한 특별조치법」에서 유해·위험방지계획서 제출 의무가 면제(1997.4.10.)되었다. 이에 따라 유해·위험방지계획서 면제 전후를 바탕으로 2000년 초중반까지 사전안전성검토 필요성의 정책적 의미와 산업재해예방효과를 제시한 연구가 많이 이루어진 것도 산업재해 발생에 대한 우려를 표하기도 했다(장성록 외, 2021). 결국 경제회복 후 2007.8.3.에 면제 조항이 삭제되면서, 지금까지 13개의 업종과 5종의 유해·위험기계·기구 및 방호장치의 설치·이전·변경 시 사전안전성을 검토하는 방향으로 확대되어 왔다.

4) 1995년 공정안전보고서의 제출등 제도가 신설되면서, 위험물질을 사용하는 설비는 공정안전관리로, 그 외의 설비는 유해위험방지계획서 대상으로 한정하였다.

5) 1995년 공정안전보고서의 제출등 제도가 신설되면서, 위험물질을 사용하는 설비는 공정안전관리로, 그 외의 설비는 유해위험방지계획서 대상으로 한정하였다.

면제조항 삭제 후 초기에는 기계산업인 금속/비금속제품제조 산업을 대상 업종으로 포함시킨 후, 2012년부터 제조설비규모가 큰 8개 제조업종을 포함시켰다. 이후, 구미불산사고(2012년)와 삼성전자 반도체공장 불산누출사고(2013년)이 발생하면서, 화학물질 및 화학제품, 반도체 제조업, 전자부품 제조업까지 2014년부터 대상업종에 포함되었다. 화학물질을 사용하는 화학물질 및 화학제품은 공정안전관리 제도와 중복되는 부분이 많았으며, 반도체 제조업과 전자부품 제조업은 생산규모가 큰 대량생산이 주요 레이아웃인 산업으로 대형설비나 유해·위험물질을 활용하는 산업이라는 것이 특징이다.

[기업활동 규제완화에 관한 특별조치법]

제55조의3 (유해·위험방지계획서 제출의무의 면제) 산업안전보건법 제48조제1항 및 제2항의 규정에 의한 사업주는 동조제1항 및 제2항의 규정에 불구하고 유해·위험방지계획서를 노동부장관에게 제출하지 아니할 수 있다. [본조신설 1997·4·10], <2007.8.3.> 삭제

구체적인 내용은 위임행정규칙인 「제조업 등 유해·위험방지계획서 제출·심사·확인에 관한 고시」로 규정되고 있으며, 용어의 정의(고시 제2조)부터 계획서의 실질적인 작성범위, 작성주체, 제출시기 및 방법 등이 규정되어 있다. 제조업 유해·위험방지계획서의 심사 및 확인 주체는 한국산업안전보건공단(이하 공단)으로 각 지사에서 지역에 소속된 대상업종 및 대상설비 사업장들을 관리하고 있다. 따라서 사업주는 [그림 II-1]과 같이 유해·위험방지계획서를 작성하여 해당 작업시작 15일 전까지 공단에 제출하고 심사 후 적정(조건부 적정 포함) 또는 부적정 판정을 받은 이후부터 해당 제조 설비공사(건설업은 건설 공사)를 착공할 수 있다.



[그림 II-1] 유해·위험방지계획서 제출·심사·확인 과정

2) 유해·위험방지계획서 변경 제출 관련 용어

「제조업 등 유해·위험방지계획서 제출·심사·확인에 관한 고시」(이하 고시)에 따른 주요구조부분 변경은 증설, 교체 또는 개조의 경우가 있고, 일부를 이전하여 설치하는 경우로 구분된다. 이전 및 설치의 경우는 기존 설비의 해체와 운반과정에서의 위험요인과, 다른 공간 이동에 따른 지역적, 기술적 호환성 부족으로 인한 사업장의 잠재적 위험성이 높다. 그러나 증설, 교체 또는 개조에 따른 주요 구조부분에 대한 규정은, 용어의 정의에서부터 변경방법에 대한 정의까지 현장의 공정개선 프로세스를 제대로 반영하고 있지 못하다.

(1) 단위공정에 대한 고찰

먼저, 고시 제2조제2호와 제3호에 해당하는 대상업종과 대상설비에 대한 용어 정의에 따라, 유해·위험방지계획서를 제출할 대상기준이 결정되고 인허가 된다는 점에서, 제출 대상 사업장의 정의 내용부터 검토할 필요가 있다. 고시 제2조제2호의 단위공장은 동일지역의 사업장으로 사업장 내에서 생산, 가공, 저장 보관, 유지, 보수 등의 공정을 이루는 건설물 및 기계, 기구 및 설비에 해당한다. 이는 흔히 독립된 공장 한 동 또는 한 건물을 의미한다. 예를 들어, 회사가 1공장, 2공장을 지니고, 각 공장이 서로 다른 공간에 위치하는 경우, 이 공장은 각각의 단위공장이라고 볼 수 있다. 반면, 고시 제2조제3호의 단위공정은 단위공장 내에서의 원료처리공정, 반응공정, 증류추출 등의 용어로 구체적인 사례 위주로 정의되어 있을 뿐, 일반화되어 정의되어 있지 않다. 단순히 생각해봐도 이 단위공정의 정의에서는 작업공구를 주로 사용하거나 기계부품을 제공하는 업종에는 적용할 수 없다. 이는 공정안전관리(PSM) 대상인 화학업종의 연속공정(프로세스)을 따르는 내용과 오히려 가깝고, 화학 원료를 사용하지 않고 반응을 일으킬 작업이 없는 일반 기계 또는 조립 업종에는 적합하지 않다. 따라서 단위공정에 대해 일반화되면서도, 차별화할 수 있는 정의 근거를 마련할 필요가 있다.

2. "단위공장"이란 동일지역의 사업장 내에서 원재료, 중간제품, 완성제품 및 부산물(오·폐수를 포함한다)의 생산·가공·저장·보관·유지·보수 등 일관공정을 이루는 건설물·기계·기구 및 설비를 말한다.
3. "단위공정"이란 단위공장 내에서 원료처리공정, 반응공정, 증류추출, 분리공정, 회수공정, 제품저장·출하공정 등과 같이 단위공장을 구성하는 각각의 공정을 말한다.

(2) 전기정격용량에 대한 고찰

변경 제출 대상은 제품생산 공정과 직접적으로 관련된 주요 구조부분의 변경으로서 고시 제2조제5호의 가목과 나목에 따라 전기정격용량의 합이 100킬로와트 이상 증가되거나 이 전기정격용량 이상을 이전하는 경우에 해당된다. 이 때, 주의해야할 요건은 ① 정격용량이라는 점, ② 합산이라는 점, 그리고 ③ 100킬로와트라는 점이다. 첫째, 대상업종을 결정할 때에는 전기계약용량이나 변경 과정에 있어서는 정격용량으로 규정한 것은 사용량보다는 설비량을 기준으로 고려했기 때문이다. 현장의 위험은 전기 사용보다는 설비의 추가라는 측면이 더 직접적이라는 점에서 합리적인 규정으로 보인다⁶⁾. 둘째, 합산 기준은 동일한 시점에 구매하거나 작업시점에서 행해지는 모든 설비나 기계, 기구의 총합으로 결정하고 있다. 이는 서로 공장이 다르고, 생산설비의 영향력도 서로 없음에도 불구하고 합산과정을 거치는 불합리성이 존재한다. 마지막으로 전기정격용량 기준인 100킬로와트가 산업현장의 설비 및 기계, 기구의 규격에 적합한지를 확인하여 검토해야 한다. 똑같은 기능을 하던 데스크탑 사무용 컴퓨터라 하더라도, 과거 전원이 300와트였던 것이, 최근에는 최소 500와트 정도로 증가한 것처럼, 현장의 설비, 기계, 기구 등도 기능은 동일하나 규격 위주로만 전기정격용량이 커지는 경우가 존재한다. 이는 사업장

6) 다만, 해외에서 수입하는 설비 및 기계, 기구는 전기정격용량의 정보를 제대로 제공하지 않아 추정하는 문제가 발생하기도 한다.

의 규모, 업종의 특성에 따라 전기정격용량이 달라질 수 있다는 점을 고려해야 한다. 따라서, 변경 제출 대상의 주요 품목들을 업종별로 조사하여 적정 킬로와트를 수준을 재검토할 필요가 있다.

(3) 주요 구조부분의 정의의 고찰

주요 구조부분 변경은 고시 제2조제5호의 가목과 나목에 “제품생산 공정과 관련되는 건설물·기계·기구 및 설비 등”으로 제시되고 있어, “주요”라는 용어와도 어울리지 않으며, 변경의 목적이나 수단과는 관계없이 모든 구조물을 한정하고 있어 그 범위가 명확치 않게 정의되고 있다. 그러나, 주요 구조부분이라면, 생산용량 증가나 품질 향상과 관련한 공정 또는 동력계통과 관련한 공정 등 실제 생산과 작동에 초점을 맞출 필요성이 있다. 현재로는 단순히 구조부분이면 전기정격용량 합산 기준에 모두 포함하고 있는 등 “주요”에 대한 구체적인 정의가 요구된다.

2. 국외 유사제도 조사

제조업 유해·위험방지계획서와 유사한 국외 법령 규제는 현재 일본의 「노동안전위생법」의 계획의 신고와 관련한 조항과 싱가포르의 Workplace Safety and Health(WSH) Act가 대표적이다. 일본은 국내의 제조업 유해·위험방지계획서와 유사하게 규정하고 있으며, 싱가포르는 외부 전문업체들의 컨설팅 위주로 업종별로 수준을 차별화하고 있다.

1) 일본의 계획의 신고제도

계획의 신고는 「노동안전위생법」 제10장 감독의 제88조(계획의 신고)로 명시되어 있으며⁷⁾, <표 II-1>과 같이 「노동안전위생법의 일부를 개정하는 법률」에서 사업장의 종류 및 규모에 대한 내용을 삭제(2014년(平成 26년))하고, 관련하여 시행령 제24조도 사업장 규제내용을 삭제하였다. 대신, 대상설비 측면의 유해·위험기계·기구 및 방지 장치에만 초점을 맞추어 규정하고 있다.

삭제된 규정내용은 <표 II-2>와 같이 “정격용량의 합계 300kW 이상인 사업장으로 건설업·제조업·전기업·가스업·자동차정비업·기계수리업과 관련된 규제 대상 내용”으로, 국내 「산업안전보건법」 제42조제1항제1호의 대상업종 규제와 유사한 조항이었으나, 현재 일본에서는 기술과 산업변화에 맞추어 삭제한 조항이다. 일본에서도 제조업의 경우, 경공업 중심의 산업을 제외한 모든 산업을 대상업종으로 지정했다는 점에서 일본 내 산업계에서도 2014년 이전까지 지속적으로 이의가 제기되었던 사항이다. 이에 따라, 일본은 토석·채취업을 제외하고, 대상업종 중심의 규제를 삭제하고, 유해·위험기계·기구 및 건강장해 방지 장치와 관련된 사항을 공사 30일 전까지 신고하는 방향⁸⁾으로 시행규칙을 개정하였다.

7) 심사 등은 89조와 89조의2에서 명시하고 있다.

8) 국내 유해·위험방지계획서의 경우는 15일 전까지이다.

〈표 II-1〉 계획의 신고 관련 노동안전위생법 개정 전후 비교

개정전	개정후
제10장 감독 등(계획의 신고 등) 제88조 사업자는 당해 사업장의 업종 및 규모가 정령에서 정해진 것에 해당하는 경우에 있어서 당해 사업장에 관계되는 건설물 또는 기계 등을 설치, 이전, 또는 그들의 주요구조부분을 변경하려고 할 때는 그 계획을 당해 공사 개시일의 30일 전까지 노동성령으로 정한 바에 따라 노동 기준 감독 서장에게 제출해야한다. 단, 가설의 건설물 또는 기계 등으로 노동성령에서 정해진 것에 대해서는 그러하지 아니하다. 2. 전항의 규정은 기계 등으로 위험 또는 유해한 작업을 필요로 하는 것, 위험한 장소에서 사용하는 것 또는 위험 또는 건강장해를 방지하기 위해 사용하는 것 중 노동성령에서 정한 것을 설치하거나 이전하거나 또는 이들의 주요구조부분을 변경하고자 하는 사업자(동항의 사업자 제외)에 대하여 적용한다.	제10장 감독 등(계획의 신고 등) 제88조 사업자는 기계 등의 위험 또는 유해한 작업을 필요로 하는 위험한 장소에서 사용하는 것 또는 위험 또는 건강 장해를 방지하기 위해 사용하는 것들 중, 후생노동성령으로 정하는 것을 설치하거나 또는 이전하거나 그 주요 구조부분을 변경하고자 하는 때에는 그 계획을 해당 공사의 개시일 30일전까지 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 노동기준감독서장에게 신고하여야한다. 다만, 제28조 제1항에 규정하는 조치와 기타 후생노동성령으로 정하는 조치를 강구하고 있는 것으로서 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 노동기준감독서장의 승인을 받은 사업자에 대해서는, 그러하지 아니하다. 〈참고〉 2항 및 3항은 건설업의 계획신고 규제 내용 (2014년 6월25일 시행)

〈표 II-2〉 계획의 신고 관련 노동안전위생법 시행령 개정 전후 비교

개정전	개정후
시행령 제24조 노동안전위생법 정령에서 정하는 업종 및 규모의 사업장으로서, 건설업을 제외한 업종에 있어서는 전기사용설비의 정격용량의 합계가 300kW 이상인 사업장을 말하며, 다음과 같은 업종을 대상사업장으로 규정하고 있다. ○ 건설업 ○ 제조업 단, 제조업종 중에서 제외되는 사업장은 - 식료품, 담배제조업(화학조미료제조 및 동식물유지 제조업 제외) - 섬유공업(방직업 및 염색정리업 제외) - 의복 및 기타 섬유제품 제조업 - 종이가공품 제조업(셀로판 제조업 제외) - 신문업, 출판업, 제본업 및 인쇄물가공업 ○ 전기업 ○ 가스업 ○ 자동차 정비업 ○ 기계 수리업	〈관련 내용 삭제〉 시행령 제24조 법 제88조 제3항의 정령으로 정하는 업종은 토석채취업으로 한다. (2014년 12월1일 시행)

일본에서는 현대의 산업변화와 공장규모를 근거로, 산업민원에 따라 과감히 전기정격용량 기준을 삭제한 의미가 크고, 유해·위험 대상설비를 강화함으로써 모든 업종을 대상으로 규제가 강화된 측면도 있다(장성록 외, 2021). 일본에서 강화된 대상기계·기구에 대한 조항을 살펴보면, 노동안전위생법 제88조제1항에 따라 관련 시행규칙 제85조와 제86조를 따르면 [별표 7]에 열거한 기계를 사용하는 사업장에 한해서 계획신고를 하도록 규정하고 있다.

노동안전위생법 시행규칙

(계획의 신고를 해야 기계 등)

규칙 제85조 법 제88조 제1항의 후생노동성령으로 정하는 기계 등은 법에 근거한 다른 성령에 정하는 것의 외, [별표 7]의 왼쪽에 열거한 기계 등으로 한다. 그러나 [별표 7]의 왼쪽에 열거한 기계 등으로 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것은 제외한다.

- ㄱ. 기계집재장비, 운재삭도 (가선, 운반기, 버팀목 및 이들에 부착된 물건으로 구성되어 원목 또는 신탄재를 일정 구간 공중에서 운반하는 설비를 말한다. 이하 같다) 가설 통로 및 발판 이외의 기계 등(법 제37조 제1항 특정 기계 등 및 영 제26조 제4호의 거꾸집 지보공(이하 "거꾸집 지보공"이라 한다)을 제외한다)에서 여섯 개월 미만의 기간에 폐지하는 것.
- ㄴ. 기계집재장비, 운재삭도, 가설통로 또는 발판으로 조립·해체까지의 기간이 60일 미만인 것

(계획의 신고 등)

규칙 제86조 사업자는 [별표 7] 왼쪽에 열거한 기계 등을 설치하거나 또는 이전하거나 그 주요 구조 부분을 변경하고자하는 경우에는 법 제88조 제1항의 규정에 따라 양식 제20호에 따른 신고서에 당해 기계 등의 종류에 따라 동표 중간에 열거한 사항을 기재한 서면 및 동표에서 정한 도면 등을 첨부하여 관할 노동 기준 감독 서장에게 제출하여야한다.

- 2 특정화학물질장해예방규칙(쇼와47년 노동성령 제39호. 이하 「전문 법칙」이라한다) 제49조 제1항의 규정에 의한 신청을 한 자는 [별표 7]의 16부터 20의3까지의 왼쪽에 열거한 기계 등의 설치에 대해서는 법 제88조 제1항의 규정에 의한 신고는 필요로 하지 않는 것으로 한다.

- 3 석면 규칙 제47조 제1항 또는 제48조의3. 제1항의 규정에 의한 신청을 한 자가 [별표 7] 25의 왼쪽에 열거한 기계 등의 설치에 대해 법 제88조 제1항의 규정에 의한 신고는 필요로 하지 않는 것으로 한다.

「노동안전위생법」 시행규칙 [별표 7]을 살펴보면, 용해로, 화학설비, 건조시설, 용접장치, 유해·위험물질 관련설비, 분진 및 석면과 관련 설치 등 「산업안전보건법」에 규제된 내용과 유사하게 규제하고 있다(장성록 외, 2021). 그러나 <표 II-3>에서 보듯이 국내와는 달리 동력프레스와 같이 기계금속업에 많

이 설치된 기계·기구나 기계집재장비, 삭도, 궤도장비, 거푸집 지보공, 가설통로, 발판 등 건설 관련 장비, 배수처리장치, 방사선장치 또는 사무실 관련 기타 조항 등까지도 규제되고 있다.

일본의 계획 신고 제도를 더 자세히 살펴보면, 많은 부분 사업주가 안전검사 강화를 통해 사업장의 안전관리를 수행하고, 사업장 리스크를 사업주가 수용하고 책임지는 방향으로 바뀌고 있다. 이는 안전관리에 대해 단순히 사전안전성검토 차원의 설치·변경·이전 때에만 필요한 것이 아니라, 설치 후 사업주의 적극적인 안전조치에 따른 안전검사 등도 안전하고 건전한 사업장 조성에 목적을 맞추고 있다. 「노동안전위생법」 제88조(계획의 신고 등)의 말단을 살펴보면 특정조건을 만족하는 사업자로 하여금 계획의 신고를 하지 않아도 되는 면제조항까지 규정하고 있다.

〈표 II-3〉 계획의 신고 관련 일본 노동안전위생법 시행규칙 : 대상설비

노동안전위생법 시행규칙 [별표 7]

1. 동력프레스((기계프레스로 크랭크 축 등의 편심기구를 갖는 유압프레스에 한한다))
2. 금속 기타 광물의 용해로(톤 이상)
3. 화학설비(배관 제외)
4. 건조시설(영 제26조 제8호로 하는 건조 시설에 한한다)
5. 아세틸렌용접장치(이동식인 것을 제외한다)
6. 가스집합용접장치(이동식인 것을 제외한다)
7. 기계집재장비(機械集材装置) (원동기의 정격출력이 7.5kW를 초과하는 것에 한한다)
8. 운재삭도(지간 사거리의 합계가 350미터 이상의 것에 한한다)
9. 궤도장비
10. 거푸집 지보공(지주의 높이가 3.5미터 이상인 것으로 한다)
11. 가설통로(높이 및 길이가 10미터 이상인 것으로 한다)
12. 발판(낙시비계, 돌출비계 외의 비계의 경우 높이가 10미터 이상인 구조의 것에 제한한다.)
13. 유기용제의 증기발산원을 밀폐하는 설비, 국소배기장치, 푸시풀형 환기장치 또는 배기장치(이동식 제외)
14. 납 또는 소결광석 등의 분진의 발산원을 밀폐하는 설비, 국소배기장치 또는 푸시풀형 환기장치
15. 령 [별표 5]의 제2호에 정한 업무에 사용되는 기계 또는 장치(4-알킬계 또는 납 등)
16. 규칙 제2조1항1호의 일류물질 또는 규칙 제4조제1항의 특정2류 물질 등을 제조하는 설비
17. 령 19조의3 제2호의 특정화학설비 및 그 부속설비
18. 특정 제2류 물질 또는 규칙 제2조 제1항 제5호에 열거 관리하는 제2류 물질(이하 "관리 제2류 물질"이라 한다)의 가스, 증기 또는 분진이 발산 실내 작업장에 설치 발산 억제 시설(특화규칙 제2조의2 제2호 또는 제4호부터 제8호까지 내거는 업무에만 관련되는 것을 제외한다)
19. 규칙 제10조제1항의 배기가스 처리 장치에 있어서는, 아크롤레인에 관한 것
20. 규칙 제11조제1항의 배수처리 장치
 - 20의 2. 규칙 제38조의17 제1항의 1·3-부타디엔 등(이하 "1·3-부타디엔 등"이라한다)에 관한 발산 억제 시설(옥외에 설치되는 것을 제외한다)
 - 20의 3. 규칙 제38조의18 제1항 황산디에틸 등(이하 "황산 디 에틸 등"이라한다)에 관한 발산 억제 시설(옥외에 설치되는 것을 제외한다)
 - 20의 4. 규칙 제38조의19 1·3-프로판설통 등(이하 "1·3-프로판설통 등 등"이라 한다)을 제조하거나 취급하는 설비 및 그 부속 설비
21. 전리규칙 제15조제1항 방사선 장치(방사성 동위 원소 등의 규제에 관한 법률(쇼와32년 법률 제167호), 제12조 5항에 규정하는 표시 부 인증 기기 또는 동조 제3항에 규정하는 표시가 있는 특정 인증 기기를 제외한다)
22. 사무실 위생 기준 규칙(쇼와47년 노동성령 제43호) 제5조 공기조화설비 또는 기계환기설비에서 중앙 관리 방식의 것
23. 분진규칙 [별표 2] 제6호 및 제8호에 열거 한 특정 분진 발생원을 갖는 기계 또는 설비 및 동표 제4호의 형식 분해 장치
24. 분진규칙 제4조 또는 제27조 제1항 단서의 규정에 의하여 설치하는 국소배기장치 또는 푸시풀형 환기 장치
25. 석면 등의 분진이 발산하는 실내 작업장에 설치 발산 억제 시설

※ 굵은 글씨는 「산업안전보건법 시행령」제42조2항에서 규제하고 있거나 유사한 기계·기구 및 설비

2) 싱가포르의 Workplace Safety and Health Act

싱가포르는 Ministry of Manpower(MOM)에서 Workplace Safety and Health(WSH) Act를 운영하며 사업장 안전보건활동을 수행하고 있으며, 특히 제조업과 공장의 안전관리에 대해 예방안전과 관련한 부분을 규제하고 있다. 특히, MOM은 공장의 신고 또는 등록(Factory Notification or Registration)에 있어서 위험성에 따라 업종을 나누어 신고 또는 등록에 대한 감사(audit)를 수행하는 등 국내의 산업통상자원부의 산업집적법과 관련한 사항을 연계하여 추진하고 있다(장성록 외, 2021).

먼저, 위험성 평가 결과에 따라 고위험 활동(high-risk activities)과 저위험 활동(low-risk activities)으로 나누어, 고위험 활동 공장은 등록인증(Certificate of Registration)을 받아야 하고, 저위험 활동 공장은 1회성으로 신고(one-time Notification)만 하도록 규제하고 있다. 또한, 매우 위험성이 낮은 사업장(very low risk workplace; 상시 근로자 수 10명 미만이면서 mechanical power, steam boiler, steam container, steam receiver, air receiver, refrigerating plant pressure receiver, gas plant, or flammable or noxious substance를 사용 또는 제조하지 않는 사업장)은 앞서의 신고나 등록 모두 면제가 된다.

고위험 활동과 관련한 공장 그룹은 [그림 II-2]와 같이 Group A부터 Group C로 세 개로 구분하고 있다. Group A는 조선소(shipyards), 웨이퍼 제조 공장(wafer fabrication factories), 의약품 공장, 100명 이상의 금속 가공공장을 새로 건설할 경우 공장 등록을 해야 한다. Group A는 위험성 관리를 수행해야만 한다. Group B는 주요 유해물질 설치(MHI: Major Hazard Installation)를 제외한 공장등록 갱신(renewal)의 경우로 정유공장(refineries), 석유화학 플랜트(petrochemical plant), 5,000세제곱미터 이상의 독성, 폭발성 액체 보관 장소를 지닌 터미널, fluorine, chlorine, hydrogen fluoride, carbon monoxide or synthetic polymer를 생산하는 화학공장이 속한다. Group B는 공정위험분석(process hazard analysis)

와 정량적 위험성 평가(quantitative risk assessment)를 시행해야 한다. Group A와 B는 모두 민간 감사업체에 자료를 제출해 확인을 받아야 한다. 마지막으로 Group C는 MHI 평가 대상으로 원유정제설비, 석유화학생산설비, 화학공정 플랜트, 또는 독성 및 폭발성 물질 저장소를 설치하는 경우로서 국내의 공정안전관리 대상과 유사하다. Group C의 경우는 MOM에서 직접 서류를 제출받고 확인하고 있다(장성록 외, 2021).

Additional requirements for factory under Certificate of Registration

The following requirements apply depending on whether your factory is under:

- Group A
- Group B: renewal registration (excluding MHIs)
- Group C: MHI registration (from 1 September 2017)

Group A	• Shipyards • Wafer fabrication factories • Pharmaceutical factories • Metalworking factories employing more than 100 people
Group B: renewal registration (excluding MHIs)	• Refineries • Petrochemical plants • Bulk storage terminals with storage capacity of 5,000 or more cubic metres of toxic or flammable liquid • Chemical plants manufacturing fluorine, chlorine, hydrogen fluoride, carbon monoxide or synthetic polymer
Group C: MHI registration (from 1 September 2017)	Any premises deemed to be a Major Hazard Installation(MHI) under the Workplace Safety and Health (MHI) Regulations 2017  .

[그림 II-2] 싱가포르 공장 신고 및 등록 대상 그룹

또한 싱가포르도 업종과 관계없이, 유해·위험기계 및 기구 등에 대해서는, 비계, 리프트, 지게차, 프레스, 절곡기(bar bender) 등으로 직접적인 설비를 명시하거나, 고압을 사용하는 설비, 독성·인화성 물질을 사용하는 설비 등 용도에 맞춰서도 안전하게 사용하도록 규제하고 있음을 볼 수 있다. 그러나 국내나 일본과는 다르게 구체적인 관리 방법이나 절차, 감사 등의 내용은 담고 있지 않으며, 자율적으로 관리하도록 유도하고 있다는 차이점이 있다.

Manufacturers and suppliers of certain machinery and equipment must ensure that they are safe to use.

The following machinery and equipment are covered by the Act:

- Scaffolds and any materials or components used to erect them.
- Lifting equipment.
- Forklifts.
- Power presses.
- Bar-benders.
- Equipment or piping intended for use under pressure, including all statutory pressure vessels.
- Equipment or piping containing corrosive, toxic or flammable substances.
- Welding equipment, including any accessory, apparatus or fitting necessary to enable its use.
- Materials or components used for the construction of support structures.
- Explosive powered tools.
- Equipment used for abrasive blasting, including any accessory, apparatus or fitting necessary to enable its use.

즉, 싱가포르는 업종에 따라 사전 안전성평가를 수행하도록 규제하고 있으나, 유해·위험기계 및 기구에 대해서는 안전관리와 유지보수 위주의 법적조항으로만 규제한다고 볼 수 있다. 업종에서도 공장 자체를 관리하고 있으며, 업종분류도 위험물질을 취급하는 업종 여부에 따라서만 규제 수준을 차별화하고 있다. 실질적으로 Group A의 웨이퍼나 의약품공장도 화학물질 중심 공장이라는 점에서 조선소와 100인 이상 금속가공공장 외에는 모두 국내 공정안

전관리(PSM) 대상이라 볼 수 있다. 심사 및 확인 등의 감사 부분에 있어서는 Group C를 제외하고 민간 안전관리전문업체에 맡기는 등 사업장 자체의 자율안전을 시행하고 있는 점도 국내와 차별화된 사항이라 볼 수 있다.

Ⅲ. 제조업

유해·위험방지계획서 제출 현황

.....

Ⅲ. 제조업 유해·위험방지계획서 제출 현황

1. 대상업종 제출유형 현황

제조업 유해·위험방지계획서의 대상업종 제출유형 현황을 분석하기 위해 안전보건공단으로부터 최근 5년간(2017.1-2022.1) 제출 자료를 수집하였다. 제출 자료에는 사업장, 사업구분(대상업종, 대상설비), 제출 유형(설치, 변경, 이전), 제출 사유, 대상업종 등이 포함되어 있다. 여기서는 설치, 변경, 이전과 같이 제출 대상 유형에 따라 업종별로 그 제출이유와 전기계약용량, 변경된 전기정격용량 등을 주요 대상으로 분석하였다.

〈표 Ⅲ-1〉은 대상업종별로 사업장의 제출유형 현황을 보여주고 있으며, 5년 동안 설치 3,855건, 변경 8,220건, 이전 1,145건 총 13,220건이 발생하였다⁹⁾. 변경과 이전을 합쳐 총 9,365건으로 전체 제출횟수의 약 70%를 차지할 정도로 비중이 상당히 높으며, 설치 관련 제출횟수에 비해 2배가 넘는 수치를 나타내고 있다. 업종별로 전체 제출횟수의 정도를 분석하면, 자동차 및 트레일러 제조업이 총 1,862건으로 가장 많으며, 식료품 제조업(1,522건), 고무제품 및 플라스틱 제조업(1,485건), 반도체 제조업(1,392건) 순서로 높게 기록되었다. 2009년부터 업종이 확대되면서 유해·위험방지계획서 횟수가 급격하게 늘었을 것이라는 부분을 예상할 수 있으며, 특히 2014년에 포함된 3개 업종은 5년 동안 모두 1,000건 이상의 제출 횟수가 나타날 만큼 유해·위험방지계획서 대상이 상당히 많음을 확인할 수 있다.

설치에 대한 제출횟수를 살펴보면, 기계나 금속, 목재 등의 업종에서는 설치 건도 비교적 많은 것으로 드러났다. 일부 전체 제출횟수가 적은 업종(목재 및 나무제품 제조업, 기타제품 제조업, 가구 제조업)은 설치에 대한 제출횟수

9) 설치는 신규로 해당 제품의 생산 공정과 직접적으로 관련된 건설물·기계·기구 및 설비 등 전부를 설치하는 경우로, 변경횟수보다는 일반적으로 적게 일어날 수밖에 없다.

비중이 가장 높으며, 식료품제조업의 설치 제출횟수 비중(43.9%), 금속가공제품제조업의 설치 제출횟수 비중(40.8%)도 다른 업종에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

반면, 변경 제출횟수를 확인하면, 설치에 대한 제출횟수가 비교적 많았던 업종(목재 및 나무제품 제조업, 기타제품 제조업, 가구 제조업)을 제외하고 모두 변경 제출 횟수가 설치 제출 횟수보다 상대적으로 많이 기록되었다. 특히, 반도체 제조업 사업장은 93.1%(이전을 합치면 약 94%)가 변경과 관련한 제출횟수이며, 전자부품 제조업도 81.7%(이전을 합치면 87.3%)로 변경 제출에 편중되어 있음을 볼 수 있다. 총 제출횟수가 제일 많은 자동차 및 트레일러 제조업도 변경 제출횟수가 약 72.9%(이전을 합치면 80%)를 차지하고 있으며, 1차 금속제조업도 약 70%(이전을 합치면 76.6%) 정도로 2/3 이상을 주요 구조부분의 변경으로 인해 유해·위험방지계획서를 제출하고 있다. 이 업종들은 설치 때 전반적인 위험성을 사전적으로 관리하여 인허가를 받았음에도, 설치 이후 설비 및 기계·기구의 실제 작동과 운영 이후에도 유해·위험방지계획서를 지속적으로 제출하고 있음이 나타나고 있다.

〈표 Ⅲ-1〉 대상업종별 제출유형 현황

대상업종	설치	변경	이전	총합계
금속가공제품 제조업	524	586	174	1,284
	40.8%	45.6%	13.6%	
비금속 광물 제품제조업	279	422	33	734
	38.0%	57.5%	4.5%	
기타 기계 및 장비 제조업	457	633	246	1,336
	34.2%	47.4%	18.4%	
자동차 및 트레일러 제조업	371	1,358	133	1,862
	19.9%	72.9%	7.1%	
식료품 제조업	668	747	107	1,522
	43.9%	49.1%	7.0%	
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	537	754	194	1,485
	36.2%	50.8%	13.1%	
목재 및 나무제품 제조업	64	50	15	129
	49.6%	38.8%	11.6%	
기타 제품 제조업	34	20	10	64
	53.1%	31.3%	15.6%	
1차 금속 제조업	228	680	65	973
	23.4%	69.9%	6.7%	
가구 제조업	30	23	12	65
	46.2%	35.4%	18.5%	
화학물질 및 화학제품 제조업	423	649	76	1,148
	36.8%	56.5%	6.6%	
반도체 제조업	85	1,296	11	1,392
	6.1%	93.1%	0.8%	
전자부품 제조업	155	1,002	69	1,226
	12.6%	81.7%	5.6%	
총계	3,855	8,220	1,145	13,220
	29.2%	62.2%	8.7%	

2. 대상업종 전기계약용량 제출 현황

업종별 유해·위험방지계획서 대상 제조시설의 전기사용 규모를 살펴보기 위해 전기계약용량 제출 현황을 분석하였다. 전기계약용량은 월 단위로 누적 사용량을 의미하는 수치로서, 사업장의 생산용량을 확인하기에 적합하다. 현재 수집한 데이터에는 신규로 “설치”한 사업장의 전기계약용량 정보와 이미 설치된 사업장이 “변경” 또는 “이전”시 제출하는 전기계약용량 정보가 포함되어 있다. 여기서 신규 설치한 사업장들의 전기계약용량은 최근 산업의 생산 및 설비·기계·기구의 규모를 확인할 수 있다는 점에서 업종별 제조공정 및 공장의 생산용량 역시 간접적으로 확인할 수 있다. 따라서, 최근 유해·위험방지계획서를 제출하는 제조 사업장의 규모를 확인하기 위해 신규 설치 사업장을 따로 분리하여 전기계약용량 통계를 분석하고, 이후 변경과 이전을 포함한 전체 제출 사업장의 전기계약용량 통계와 비교하였다.

먼저, 아래의 <표 III-2>를 보면, 조사된 신규 설치 사업장은 총 3,837개로 900-999kW에서 1,009건(26.3%), 500-599kW에서 499건(13%) 순서로 많이 제출되었음을 확인할 수 있다. 또한, 3,999kW 이상의 대규모 전기계약용량 사업장도 11.2%를 차지하는 등 300-399kW는 약 3.8%인 것에 비하여, 유해·위험방지계획서 제출대상 업종에서는 신규 사업장의 전기계약용량이 큰 대규모 사업장이 많음을 살펴볼 수 있다¹⁰⁾.

10) 현재 데이터는 최근 5년간으로 2017년 이전의 유해·위험방지계획서 대상으로 신규설치된 자료는 확인할 수 없다. 설치 사업장 규모들의 변화 동향을 살펴보기 위해서는 2009년 이후부터의 자료를 수집하여 분석하는 것이 도움이 될 수 있으며, 2009년, 2011년, 2014년에 업종들이 확대되었기 때문에 업종별로 동향을 살펴봄을 통해 국내 산업의 전기계약용량 기준 사업장 규모 변화 동향을 확인할 수 있을 것으로 기대된다.

〈표 Ⅲ-2〉 신규 설치 사업장 전기계약용량 현황

전기계약용량(kW)	제출 사업장 수	비율
300-399	147	3.80%
400-499	281	7.30%
500-599	499	13.00%
600-699	308	8.00%
700-799	291	7.60%
800-899	208	5.40%
900-999	1,009	26.30%
1000-1999	296	7.70%
2000-2999	220	5.70%
3000-3999	150	3.90%
3999-	428	11.20%
총계	3,837	

* 〈표 Ⅲ-1〉의 설치 개수 총합에서 누락된 전기계약용량 건수(18건)를 제외

보다 구체적으로 대상업종별 전기계약용량 수준을 살펴보기 위해 신규 설치 사업장을 대상으로 〈표 Ⅲ-3〉과 같이 분석하였다. 대부분의 사업장에서 900kW 이상으로 신규 설치로 유해·위험방지계획서를 제출하였다. 또한, 500-599kW의 신규설치 사업장도 대부분의 업종에서 나타났다. 그러나 1차 금속 제조업, 반도체 제조업, 전자부품 제조업의 경우는 대부분이 900kW 이상에 해당되어 제출하고 있었으며, 특히 반도체 제조업은 1,000kW 이상의 사업장이 전체의 약 70%를 차지할 정도로 대규모로 전력을 사용하는 업종으로 도출되었다. 1차 금속 제조업과 전자부품 제조업 역시 900kW 이상의 설치 제출 사업장이 전체 사업장 대비 40% 이상으로 철강, 반도체, 전자부품의 생산 시설은 다른 업종에 비해 많은 전력을 소비하고 있다. 반면, 300-499kW 사이에 해당하는 사업장은 모든 업종에서 적은 비율로 나타나고 있으며, 이는 100kW 이내로 전기정격용량을 변경할만한 요소도 많지 않음을 나타낸다. 즉, 전기계약용량이 큰 사업장이 대다수 생겨나면서, 100kW 이하로 생산시설을 변경할 기업 자체가 자연스럽게 사라지고 있다고 볼 수 있다.

〈표 Ⅲ-3〉 대상업종별 신규 설치 사업장 전기계약용량 현황

계약용량(kW) 대상업종	300- 399	400- 499	500- 599	600- 699	700- 799	800- 899	900- 999	1000-	총계
금속가공제품 제조업	31	51	84	43	42	34	127	106	518
	6.0%	9.8%	16.2%	8.3%	8.1%	6.6%	24.5%	20.5%	
비금속 광물 제품 제조업	12	21	27	24	16	19	93	66	278
	4.3%	7.6%	9.7%	8.6%	5.8%	6.8%	33.5%	23.7%	
기타 기계 및 장비 제조업	15	36	68	37	31	22	117	130	456
	3.3%	7.9%	14.9%	8.1%	6.8%	4.8%	25.7%	28.5%	
자동차 및 트레일러 제조업	14	18	44	28	19	15	103	127	368
	3.8%	4.9%	12.0%	7.6%	5.2%	4.1%	28.0%	34.5%	
식료품 제조업	22	53	97	66	59	32	170	166	665
	3.3%	8.0%	14.6%	9.9%	8.9%	4.8%	25.6%	25.0%	
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	19	37	84	49	37	46	142	122	536
	3.5%	6.9%	15.7%	9.1%	6.9%	8.6%	26.5%	22.8%	
목재 및 나무제품 제조업	4	7	9	4	18	1	13	8	64
	6.3%	10.9%	14.1%	6.3%	28.1%	1.6%	20.3%	12.5%	
기타 제품 제조업	1	9	3	2	2	3	9	5	34
	2.9%	26.5%	8.8%	5.9%	5.9%	8.8%	26.5%	14.7%	
1차 금속 제조업	3	8	16	16	22	10	60	92	227
	1.3%	3.5%	7.0%	7.0%	9.7%	4.4%	26.4%	40.5%	
가구 제조업	0	5	8	3	3	1	4	6	30
	0.0%	16.7%	26.7%	10.0%	10.0%	3.3%	13.3%	20.0%	
화학물질 및 화학제품 제조업	19	28	48	27	31	20	106	141	420
	4.5%	6.7%	11.4%	6.4%	7.4%	4.8%	25.2%	33.6%	
반도체 제조업	1	4	3	1	2	3	12	59	85
	1.2%	4.7%	3.5%	1.2%	2.4%	3.5%	14.1%	69.4%	
전자부품 제조업	6	4	8	8	9	2	53	65	155
	3.9%	2.6%	5.2%	5.2%	5.8%	1.3%	34.2%	41.9%	
총계	147	281	499	308	291	208	1,009	1,093	3,836

* 업종누락 자료로 인해 〈표 Ⅲ-2〉에 비해 1개 감소

다음으로 설치 및 변경, 이전에 대해 제출한 모든 사업장들의 전기계약용량을 살펴보면, <표 Ⅲ-4>와 같으며, 대부분 업종에서 900kW 이상의 사업장에서 제출빈도가 많았음을 확인할 수 있다. 이는 신규 설치 이후, 변경 및 이전과 관련한 유해·위험방지계획서 대부분이 900kW 이상 사업장에서 빈번하게 제출되고 있음을 의미한다. 이 중에서도, 반도체 제조업은 1,000kW 규모의 사업장의 제출빈도가 약 96%, 전자부품 제조업은 1,000kW 규모의 사업장의 제출빈도가 약 83.5%를 나타낼 정도로, 변경 및 이전에 대한 제출 사업장의 규모가 상대적으로 큰 업종임을 파악할 수 있다.

〈표 III-4〉 대상업종별 제출 사업장 전기계약용량 현황

계약용량(kW) 대상업종	300- 399	400- 499	500- 599	600- 699	700- 799	800- 899	900- 999	1000-	총계
금속가공제품 제조업	41	85	180	86	80	63	300	432	1,267
	3.2%	6.7%	14.2%	6.8%	6.3%	5.0%	23.7%	34.1%	
비금속 광물제품 제조업	18	31	51	47	33	44	181	325	730
	2.5%	4.2%	7.0%	6.4%	4.5%	6.0%	24.8%	44.5%	
기타 기계 및 장비 제조업	32	75	138	75	78	68	268	590	1,324
	2.4%	5.7%	10.4%	5.7%	5.9%	5.1%	20.2%	44.6%	
자동차 및 트레일러 제조업	26	36	90	56	47	44	300	1,251	1,850
	1.4%	1.9%	4.9%	3.0%	2.5%	2.4%	16.2%	67.6%	
식료품 제조업	30	74	145	96	101	55	301	708	1,510
	2.0%	4.9%	9.6%	6.4%	6.7%	3.6%	19.9%	46.9%	
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	27	73	135	98	91	83	335	638	1,480
	1.8%	4.9%	9.1%	6.6%	6.1%	5.6%	22.6%	43.1%	
목재 및 나무제품 제조업	4	15	13	6	25	6	20	40	129
	3.1%	11.6%	10.1%	4.7%	19.4%	4.7%	15.5%	31.0%	
기타 제품 제조업	2	11	9	3	6	4	16	13	64
	3.1%	17.2%	14.1%	4.7%	9.4%	6.3%	25.0%	20.3%	
1차 금속 제조업	8	12	37	29	35	25	131	690	967
	0.8%	1.2%	3.8%	3.0%	3.6%	2.6%	13.5%	71.4%	
가구 제조업	0	9	11	7	3	3	10	21	64
	0.0%	14.1%	17.2%	10.9%	4.7%	4.7%	15.6%	32.8%	
화학물질 및 화학제품 제조업	28	60	76	55	62	34	236	585	1,136
	2.5%	5.3%	6.7%	4.8%	5.5%	3.0%	20.8%	51.5%	
반도체 제조업	4	9	5	10	3	5	19	1,333	1,388
	0.3%	0.6%	0.4%	0.7%	0.2%	0.4%	1.4%	96.0%	
전자부품 제조업	9	11	18	24	18	8	113	1,019	1,220
	0.7%	0.9%	1.5%	2.0%	1.5%	0.7%	9.3%	83.5%	
총계	229	501	908	592	582	442	2,230	7,645	13,129
	1.7%	3.8%	6.9%	4.5%	4.4%	3.4%	17.0%	58.2%	

3. 변경 전기정격용량 제출 현황

1) 대상업종 기준

변경과 관련하여 전기정격용량의 분포를 살펴보기 위해, 업종별로 <표 III-5>와 같이 분석하였다. 전체적으로 살펴보면 100-299kW 사이의 변경제출횟수가 전체의 약 38.4%를 차지하고 있으며, 399kW까지 확대하면 48.8%로 약 절반 정도의 변경제출 비중을 나타낸다. 이는 변경과 관련한 주요 구조부분이 대부분 300-400kW 이내의 설비나 기계 및 기구의 증설로 인해 변경된다고 볼 수 있다. 다만, 현재 기준이 합산 기준이기 때문에 단일 설비가 아닌 한 시점에 설치하는 모든 설비들의 집합의 규모라고 판단하는 것이 적합하다.

반도체 제조업의 변경된 전기정격용량은 대부분 1,000kW 이상으로 전체 변경횟수 1,240건 대비 약 40%를 차지하고 있다. 다음으로는, 1차 금속 제조업(25.4%), 전자부품 제조업(24.2%) 순서로 전기정격용량 1,000kW 이상의 변경 제출 사례가 많았다. 이는 앞서 살펴본 바와 같이 이 업종들의 사업장의 전기계약용량 규모가 크기 때문에 그 만큼 변경된 전기정격용량의 변화 폭이 크다고 볼 수 있다.

이는 업종마다의 규모 크기에 따라 차별화된 기준을 마련하기 위한 실태조사 필요성을 가져온다. 예를 들어, 동일한 설비라 하더라도, 소규모 사업장에서 1개를 구매하여 100kW를 넘지 않느냐, 대규모 사업장에서 10개를 구매하여 100kW 이상 증가하여 제출대상 사업장으로 포함되는 사례와 같이 위험성과는 관련 없이 사업장의 규모에 비례하여 전기정격용량이 결정될 수 있기 때문이다. 따라서 대규모 사업장을 중심으로 변경제출이 자주 일어나는 원인을 파악하여 합리적인 기준 마련을 검토할 필요가 있다.

〈표 Ⅲ-5〉 대상업종별 변경 제출 사업장 전기정격용량 현황

대사업종 \ 변경용량(kW)	100-199	200-299	300-399	400-499	500-599	600-699	700-799	800-899	900-999	1000-	총계
금속가공제품 제조업	136	98	54	59	27	14	14	21	19	73	515
	26.4%	19.0%	10.5%	11.5%	5.2%	2.7%	2.7%	4.1%	3.7%	14.2%	
비금속 광물제품 제조업	95	63	33	35	32	10	13	16	9	68	374
	25.4%	16.8%	8.8%	9.4%	8.6%	2.7%	3.5%	4.3%	2.4%	18.2%	
기타 기계 및 장비 제조업	157	106	78	39	36	22	21	16	17	77	569
	27.6%	18.6%	13.7%	6.9%	6.3%	3.9%	3.7%	2.8%	3.0%	13.5%	
자동차 및 트레일러 제조업	275	189	139	97	88	59	49	37	39	268	1,240
	22.2%	15.2%	11.2%	7.8%	7.1%	4.8%	4.0%	3.0%	3.1%	21.6%	
식료품 제조업	171	116	74	45	52	38	28	20	36	105	685
	25.0%	16.9%	10.8%	6.6%	7.6%	5.5%	4.1%	2.9%	5.3%	15.3%	
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	160	111	88	49	59	40	25	11	25	130	798
	22.9%	15.9%	12.6%	7.0%	8.5%	5.7%	3.6%	1.6%	3.6%	18.6%	
목재 및 나무제품 제조업	11	10	7	5	0	1	3	2	4	3	46
	23.9%	21.7%	15.2%	10.9%	0.0%	2.2%	6.5%	4.3%	8.7%	6.5%	

기타제품 제조업	6	3	2	1	2	0	1	0	0	4	19
	31.6%	15.8%	10.5%	5.3%	10.5%	0.0%	5.3%	0.0%	0.0%	21.1%	
1차 금속 제조업	143	83	61	50	38	31	14	21	17	156	614
	23.3%	13.5%	9.9%	8.1%	6.2%	5.0%	2.3%	3.4%	2.8%	25.4%	
가구 제조업	6	3	2	2	0	0	2	1	1	2	19
	31.6%	15.8%	10.5%	10.5%	0.0%	0.0%	10.5%	5.3%	5.3%	10.5%	
화학물질 및 화학제품 제조업	142	113	65	39	39	27	18	6	17	95	561
	25.3%	20.1%	11.6%	7.0%	7.0%	4.8%	3.2%	1.1%	3.0%	16.9%	
반도체 제조업	217	119	88	77	63	46	42	35	34	519	1,240
	17.5%	9.6%	7.1%	6.2%	5.1%	3.7%	3.4%	2.8%	2.7%	41.9%	
전자부품 제조업	196	149	90	76	48	43	38	21	21	218	900
	21.8%	16.6%	10.0%	8.4%	5.3%	4.8%	4.2%	2.3%	2.3%	24.2%	
총계	1,715	1,163	781	574	484	331	268	207	239	1,718	7,480
	22.9%	15.5%	10.4%	7.7%	6.5%	4.4%	3.6%	2.8%	3.2%	23.0%	

* 대상업종 누락, 전기정격용량의 불확실 기재로 인해 총 변경 건수 8,220에서 감소

2) 전기계약용량 기준 전기정격용량 변경 통계

앞서 업종별 규모에 대한 전기정격용량의 변경 변화 폭을 살펴보기 위하여, 전기계약용량별 전기정격용량 변화를 <표 III-6>과 같이 분석하였다. 제출횟수로만 보면 900kW 이상의 전기계약용량 사업장에서 대부분 기록되었으며, 100-299kW와 변경과 1000kW 이상의 변경 사례가 발견되었다. 이는 5년간 유해·위험방지계획서의 변경 제출은 대부분 1000kW 이상인 대규모 사업장에서 발생했음을 알 수 있다. 구체적으로 1000kW 이상 전기계약용량 사업장에서 변경 제출 심사만 5년간 약 5,785건, 약 78%를 차지하고 있다. 유해·위험방지계획서가 소규모 사업장에 사각지대라는 의견도 있지만, 실질적으로 소규모 사업장은 설치 이후에는 제출이 거의 발생하지 않으며, 대규모 사업장에서만 지속적으로 발생하고 있는 것이다.

〈표 III-6〉 전기계약용량별 전기정격용량 변경횟수(전업종)

변경 계약	100- 199	200- 299	300- 399	400- 499	500- 599	600- 699	700- 799	800- 899	900- 999	1000 -	총계
300- 399	11	7	14	2	2				3	3	42
400- 499	37	17	14	23	4	2	1			1	99
500- 599	82	44	31	13	31	1	4	2	3	4	215
600- 699	57	42	15	16	9	23	2	2	1	4	171
700- 799	58	39	22	9	12	4	15	2		1	162
800- 899	43	31	25	16	8	9	6	11	1	3	153
900- 999	220	145	107	76	64	39	36	18	76	28	809
1000 -	1,182	825	552	419	351	253	204	172	154	1,673	5,785
총계	1,690	1,150	780	574	481	331	268	207	238	1,717	7,436

* 변경제출 사업장의 전기계약용량 자료 누락으로 <표 III-5>에 비해 44개 감소

업종별로 더 구체적으로 살펴보면, <표 III-7>처럼 1000kW 이상 사업장의 변경제출횟수와 비중을 살펴볼 수 있다. 이 중에서 반도체 제조업은 총 1,237건의 변경제출횟수 중 98% 이상이 1000kW 이상 사업장에서 발생했으며, 전자부품 제조업은 93.6%, 1차 금속 제조업은 87.0%, 자동차 및 트레일러 제조업이 80.5%를 차지하는 등 대규모 사업장에 변경제출횟수가 집중되어 있음을 볼 수 있다. 이는 현재 유해·위험방지계획서를 제출에 있어서, 반도체 제조업, 전자부품 제조업, 1차 금속 제조업, 자동차 및 트레일러 제조업은 대규모의 전기용량을 지니는 사업장이 대부분이며, 전기계약용량 자체가 큰 대규모 사업장이기 때문에 100kW로 한정된 전기정격용량 기준으로 인해 다수의 사례가 지속적으로 제출되고 있음을 확인할 수 있다.

이를 반도체 제조업과 전자부품 제조업만으로 한정하여, 사업장의 전기계약용량 범위별 전기정격용량 변경 범위를 도출하였다¹¹⁾. 반도체 제조업은 <표 III-8>과 같이 1000kW 미만 반도체 제조업 사업장은 변경제출이 거의 일어나지 않는 사업장이며, 그 이상의 대규모 사업장에서 100-299kW와 1000kW 이상의 변경 범위에서 주로 제출되고 있다. 또한, 전자부품 제조업도 <표 III-9>처럼 대규모 사업장인 1000kW 이상에서 유해·위험방지계획서가 대부분 제출되고 있음을 살펴볼 수 있다.

이처럼, 유해·위험방지계획서의 제출 대상 기준을 전기용량으로 규제하고 있고, 특히, 변경 시에는 전기를 사용하는 모든 설비 및 기계, 기구의 전기정격용량을 대상으로 하고 있어, 대규모 사업장의 생산운영 과정들이 유해·위험방지계획서로 인해 자주 규제되고 있다. 이에 대해, 전기정격용량에 대한 변경 제출 기준이 업종별 특성을 고려하고 있는지, 설비·기계·기구가 많이 증설될 수밖에 없는 반도체 제조업, 전자부품 제조업, 1차 금속 제조업, 자동차 및 트레일러 제조업 등 대규모 사업장이 많은 업종에서 전기정격용량 기준이 산업예방 및 위험성과 관련해 합리적인지 검토할 필요가 있다.

11) 변경제출사업자의 전기계약용량 자료 누락으로 <표 III-5>에 비해, 반도체 제조업은 3개 감소(1,240개 → 1,237개), 전자부품 제조업은 5개 감소(900개 → 895개).

〈표 III-7〉 1000kW 이상 사업장의 업종별 변경제출횟수

대상업종 \ 계약용량(kW)	1000-	전체
금속가공제품 제조업	265 (52.3%)	507
비금속 광물제품 제조업	223 (60.1%)	371
기타 기계 및 장비 제조업	361 (64.1%)	563
자동차 및 트레일러 제조업	994 (80.5%)	1235
식료품 제조업	473 (69.7%)	679
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	453 (65.0%)	697
목재 및 나무제품 제조업	26 (56.5%)	46
기타 제품 제조업	8 (42.1%)	19
1차 금속 제조업	531 (87.0%)	610
가구 제조업	14 (73.7%)	19
화학물질 및 화학제품 제조업	387 (69.4%)	558
반도체 제조업	1,212 (98.0%)	1,237
전자부품 제조업	838 (93.6%)	895

〈표 Ⅲ-8〉 전기계약용량별 전기정격용량 변경횟수(반도체 제조업)

변경 계약	100- 199	200- 299	300- 399	400- 499	500- 599	600- 699	700- 799	800- 899	900- 999	1000 -	총계
300- 399			2							1	3
400- 499				4		1					5
500- 599		1									1
600- 699	2	5								2	9
700- 799		1									1
800- 899		1									1
900- 999	1	1			1	1			1		5
1000 -	213	108	86	73	62	44	42	35	33	516	1,212
총계	216	117	88	77	63	46	42	35	34	519	1,237

〈표 Ⅲ-9〉 전기계약용량별 전기정격용량 변경횟수(전자부품 제조업)

변경 계약	100- 199	200- 299	300- 399	400- 499	500- 599	600- 699	700- 799	800- 899	900- 999	1000 -	총계
300- 399			1								1
400- 499		1									1
500- 599	1	1	1							1	4
600- 699	3	1		2		3		1			10
700- 799	1			2			1				4
800- 899	1	1						1			3
900- 999	6	6	8	4	2	3	3		2		34
1000 -	181	137	80	68	46	37	34	19	19	217	838
총계	193	147	90	76	48	43	38	21	21	218	895

IV. 실태조사 및 전문가 의견 수렴

.....

IV. 실태조사 및 전문가 의견수렴

1. 실태조사 설계

1) 실태조사 대상

제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출 기준을 검토하기 위해 변경 제출횟수 비중이 높은 업종 위주로 사업자 방문을 통한 실태조사를 계획하였다. 실태조사의 세부적인 목표는 변경 제출과 관련한 사업장 실무 경험을 수집하기 위해, 위험성과 관련 없는 제출대상 사례나 대상 선정이 불명확한 부분, 제출 대상 범위, 중복규제 가능성이 있는 부분, 전기정격용량 합산 범위 등을 조사한다. 이를 통해 현장에서 유해·위험방지계획서가 본연의 목표인 사업장 위험의 사전점검 및 산업재해예방을 위해 보다 효과적으로 사용될 수 있는 근거 자료를 마련하고자 한다.

변경 제출 기준 검토와 관련한 실태조사 업종에 있어서는 앞서 통계 분석을 참고하여, 반도체 제조업(93.1%), 전자부품 제조업(81.7%), 자동차 및 트레일러 제조업(72.9%), 1차 금속 제조업(69.9%)의 대규모 사업장 위주로 선정하였다. 이는 이 네 업종에서 변경횟수 제출 비중이 약 70% 이상을 차지할 정도로 높고, 1,000kW 이상의 대규모 사업장에서 유해·위험방지계획서를 제출한 경험이 많다는 점을 고려하여 충실한 인터뷰가 가능할 것이라 판단했기 때문이다. 이에 따라 <표 IV-1>과 같이 각 업종 위주로 2017년부터 2021년까지 최근 5년간 유해·위험방지계획서 변경제출횟수가 많은 사업장을 도출하였다. 실태조사와 인터뷰는 유해·위험방지계획서를 담당하거나 총괄하는 본사 및 현장 조직의 관계자를 대상으로 수행하여, 계획서 변경 제출과 관련한 현장의 경험과 관련 법령의 실효성에 대한 의견을 수렴하였다.

〈표 IV-1〉 실태조사 방문 사업장 개요

순번	업종분야	소속	면담자 수	변경제출횟수 (2017-2021)
1	자동차 및 트레일러 제조업	공장, 연구소	2	88
2	반도체 제조업	인프라, 공장	4	354
3	반도체 제조업	공장	3	117
4	전자부품 제조업	공장	3	231
5	전자부품 제조업	공장	3	103
6	1차 금속 제조업	공장	1	78

2) 실태조사 내용

실태조사 내용으로는 변경 제출 기준과 관련한 인터뷰 조사와 현장에서 주로 발생하는 변경 주요품목조사로 진행하였다.

먼저 인터뷰 조사 내용으로, 인터뷰 조사 내용 설계는 기존 안전보건공단 문답집이나 연구보고서 실태조사 결과(장성록 외, 2021)를 참고(〈표 I-1〉 참조)하여, 제출대상 실태와 규제인식 실태 측면에서 〈표 IV-2〉와 같이 네 가지 측면에서 인터뷰 조사표를 설계하였다. 첫째, 유해·위험방지계획서 제출 대상 기준과 위험성의 관계에 대해서, 유해·위험방지계획서 제출 대상(전기정격용량의 합 100킬로와트 이상)이나 유해·위험하지 않다고 판단되거나, 유해·위험한 설비 및 기계, 기구임에도 제출 대상이 아닌 사례에 대해 조사한다. 둘째, 제출대상에 있어서 전체 사업장 단위로 결정하는 기준의 적정성과 단위공장 또는 단위공정 기준의 필요성에 대한 의견을 수렴한다. 셋째, 전기정격용량 합산 대상 범위에 대한 현장 의견을 조사한다. 구체적으로 동일설비 관련 인허가, 중복규제, 저위험 설비·기계·기구의 제출 여부 등에 대해 토의한다. 마지막으로, 현재 변경 제출 대상 기준인 전기정격용량 합산 이외에 위험성을 판단할 수 있는 기준 다양성에 대한 현장 의견을 정리한다.

다음으로 현장의 변경 대상 주요품목을 조사하기 위해, 생산공정별 설비·기계·기구의 용도와 기능, 그리고 전기정격용량의 범위에 대한 자료를 현장에 요청하여 수집한다. 이 자료를 통해 공장의 대규모화와 공정의 생산용량 및 능력의 향상으로 고출력 장비가 실제로 늘어나는지, 생산설비 역시 대규모로 설치되어 전기사용량이 지속적으로 늘어나고 있는지 등에 대해 분석한다. 최종적으로, 현재 변경 기준인 전기정격용량 합산이 분석한 현장의 설비 및 기계, 기구의 전기정격용량 규격을 시대 변화에 맞춰 적절하게 반영하고 있는지 살펴본다.

〈표 IV-2〉 인터뷰 조사 내용

순번	인터뷰 질문표
#1	(유해위험방지계획서와 위험성과의 관계) 유해위험방지계획서 제출 대상(전기정격용량의 합 100킬로와트 이상)이 위험성과 관련이 있다고 생각하십니까?
#1-1	유해위험방지계획서 대상임에도 유해·위험하지 않다고 고려한 심사·확인 사례가 있으십니까? * 있다면 어떤 사례가 있으십니까?
#1-2	유해·위험한 설비 및 기계, 기구임에도 유해위험방지계획서 대상에 해당하지 않은 사례가 있으십니까? * 있다면 어떤 사례가 있으십니까?
#2	(유해위험방지계획서 제출 대상 범위의 적절성) 현재 전체 사업장 단위로 대상을 결정하는 것이 적합하다 생각하십니까?
#2-1	단위공장이나 단위공정 대상으로 나누어 고려하는 것이 사업장에서 가능하십니까? 즉, 사업장에서 최소로 나눌 수 있는 (독립)작업공간은 어떻게 되십니까?
#2-2	사람이 출입하지 않는 독립된 구획공간으로, 화재·폭발·방사능 유출 등 위험전파 가능성이 현저히 떨어지며 원격조종이나 자동화된 공정에 대해 따로 정의하는 것이 가능하십니까?
#2-3	방지계획서 심사 기준 시운전을 기준으로, 독립적으로 시운전을 하여 성능을 평가할 수 있는 공정을 따로 정의하는 것이 가능하십니까?
#3	(유해위험방지계획서 전기정격용량 합산 범위의 적절성) 전기정격용량을 합산하는 대상들이 위험과 관련하여 적절하다고 생각하십니까?
#3-1	동일한 사업장에서 이미 심사 받은 동일한 설비를 다른 시점의 변경공사에 동일하게 설치하는 경우, 동일한 설비의 전기정격용량은 합산 시 제외하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까? (일부 제출서류면제가 아닌 합산 시 정격용량에서도 제외하는 것을 의미)
#3-2	PSM 또는 안전인증을 받은 설비를 전기정격용량 합산 시 제외하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까?
#3-3	다른 법으로 감독받고 있는 독립적인 에너지(충전)설비, 전기설비, 소방설비의 증설 사항에 대해 전기정격용량 합산 시 제외하는 것을 어떻게 생각하십니까?
#3-4	공정에 연결된 모니터링, 측정 및 계산용 컴퓨터, 네트워크 설비를 전기정격용량 합산 시 제외하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까?
#3-5	조명설비, 음향설비 등 작업환경 부대설비에 포함되는 경우, 전기정격용량 합산 시 제외하는 것을 어떻게 생각하십니까?
#3-6	소출력 부품(e.g. 1kW 미만 등)을 전기정격용량 합산 시 제외하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까? * 어느 정도의 전력을 소출력으로 볼 수 있다고 생각하십니까?
#4	(위험성 판단 기준 및 지표의 다양성) 전기정격용량 합산 외에 위험성을 판단할 수 있는 기준이 있으십니까?

2. 실태조사 결과

1) 인터뷰 결과

인터뷰는 실태조사 대상 사업장으로 하여금 인터뷰 조사내용을 사전검토지로 발송하고, 이후 방문하여 면담조사를 수행하였다. 인터뷰 조사 내용에 대한 요약결과는 <표 IV-3>에서 볼 수 있으며, 구체적인 내용은 아래와 같다.

(1) 유해·위험방지계획서 대상 기준과 위험성과의 관계성 검토

먼저 인터뷰 질문 #1에 대해, 업종마다 생산공정과 사용 설비·기계·기구의 특징이 다르지만, 유해·위험방지계획서 대상 기준인 전기정격용량도 중요하지만 사업장 대부분 위험성과 관련해 품목 위주로도 조정하는 것이 필요하다는 의견이 많았다. 현장에서는 대부분 유해·위험방지계획서의 목표나 취지가 제조현장에서 운영 중 발생할 수 있는 재해인 떨어짐·끼임·부딪힘·누출·중독·폭발에 초점을 맞춰 규제 설비들이 정해져야 한다는 입장이었다.

구체적으로, #1-1번과 관련한 사항으로 품질검수용 컴퓨터 장비, 환경측정 장비, 위험물질 이외 공수 장치, 네트워크 장비 등은 산업재해와 크게 관련이 없지만 고출력 전기 장비라 잦은 제출이 있는 사항으로 조사되었다¹²⁾. 이 장비들은 크기가 크지도 않으며, 동력으로 움직이는 장비도 아니며, 위험물질을 보관하거나 이송하는 장치도 아니기 때문에 물리적·화학적 산업재해와는 관련성이 떨어진다고 판단된다.

반대로, #1-2번에서는 소량의 화학물질이나 독성물질을 사용하는 설비는 현재 기준으로 배제될 수 있는 문제점을 가진다는 의견이 사업장 모두에서 나타났다. 유해·위험방지계획서 상의 화학설비(「산업안전보건법 시행령」 제42

12) 위험성과 관련하여 설비기계기구류의 산업재해에 초점을 맞추어 인터뷰하였고, 전기정격용량 증가에 따른 전기재해(누전, 과부하)에 따른 화재 가능성은 설치 시 이미 점검사항이고 확률도 낮아 위험성에 반영하지 않았다.

조제2항제2호)나 공정안전관리 상 해당하는 위험물질의 기준량을 초과하지 않으면, 유해·위험방지계획서 제도나 공정안전보고 제도 상 관리 사각지대에 놓여있다. 그러나 현장에서는 급성독성물질을 사용하는 설비나 기계, 기구는 적은 취급량이라도 누출이나 중독 등이 일어나지 않도록 사전안전성을 검토하고 심사확인받는 것이 필요하다고 의견을 제안하였다.

(2) 변경 제출 대상범위 검토

현재 제조업 유해·위험방지계획서 제출 대상 범위는 사업장 전체에 대한 전기정격용량의 합산을 기준으로 하고 있다. 즉, 한 사업장에 독립적인 공장이 3개로 나뉘어져 있고, 각 공장마다 설비를 하나씩 들여놓는다고 해도, 모두 합산하여 위험성을 평가하고 있다. 그러나 실제 변경될 설비의 위험성은 각 공장에 독립되어 있다는 점에서 사업장 전체에 대해 대상범위를 잡는 것은 적합하지 않다. 특히, 앞서 살펴본 「제조업 등 유해·위험방지계획서 제출·심사·확인에 관한 고시」(이하 고시) 제2조제2호와 제3호에 각각 단위공장과 단위공정이 포함되어 있음에도, 실제 주요 구조부분의 변경에 있어서는 대상범위를 특별히 정의하지 않고 단순히 해당 사업장에서 제품생산 공정과 관련되는 건설물·기계·기구 및 설비로만 대상을 두고 있어 직접적인 연관성이 떨어진 다. 현장에서도 마찬가지로 인터뷰 조사내용 #2에 따라 단위공장과 단위공정의 정의에 맞춰, 주요 구조부분의 변경도 사업장이 아닌 단위공장 또는 단위공정으로 한정하여 전기정격용량의 합을 결정하는 것이 적합할 것이라 의견을 제시하였다.

문제는 현재 정의된 고시 제2조제3호의 단위공정이 “원료처리공정, 반응공정, 증류추출, 분리공정, 회수공정, 제품저장·출하공정 등”과 같이 화학제조업에 특화되었다는 점이 이와 관련 없는 업종에서 따르기가 어려운 실정이다. 이에 따라 단위공정에 대한 업종별 특징을 파악하고, 각 업종에서 단위공정을 정의할 수 있도록 유도하는 것이 필요하다. 이에 따라 인터뷰 조사 항목인 #2-1부터 #2-3에 대해 추가적인 의견을 조회하였다. 업종마다 다르지만, 컨

베이어 벨트나 배관 등의 생산방식은 공정의 독립성을 확인하기 어려운 경우도 있고, 설비나 모듈 위주로 단위작업을 수행하는 형태로서 최소 단위공정을 독립적으로 판단하는데 적합하다는 의견이 있었다. 또한, 유지보수 외에 자동화되고 독립적으로 공간이 구획되어있어 작업자가 출입하지 않는 생산배치도 있는 등 사업장 전체가 아닌 공정 위주의 대상 정의가 가능하다고도 조사되었다. 실제 시운전 과정에서도 이미 설치된 다른 설비 또는 설치될 동일한 설비의 작동과 관계없이 독립적으로 움직일 수 있음에도 이를 모두 하나의 공정에 포함하는 점은 다시 검토해볼 필요성을 보여준다.

(3) 전기정격용량 합산범위 검토

주요 구조부분에 해당하는 건설물·기계·기구 및 설비들의 합산에 있어서, 기 설치되거나 중복규제되고 있는 인허가 사항, 저위험 설비 등을 포함하는 규정에 대해 인터뷰 설문 #3처럼 의견을 수렴하였다.

먼저, #3-1은 동일설비 증설에 대한 합산 면제 사항이다. 현재 고시 제5조(제출서류의 일부면제)에는 “공단은 사업주가 계획서를 제출하여 공단의 심사를 받은 후 다른 설비에 대한 계획서를 새로 제출하는 경우에 이미 심사받은 계획서의 내용과 동일한 내용이 포함되어 있을 때에는 그 내용에 한정하여 제출을 면제할 수 있다.”고 규정되어 있지만, 이는 합산 대상에서 제외한다는 의미는 아니다. 즉, 합산에는 포함하여 계획서 제출 기준 100kW를 판단하되, 제출에 있어서만 서류를 면제한다는 의미이다. 그러나 동일한 설비의 증설은 설비 자체에 대한 위험성을 확인받았고, 동일한 안전사양을 설치할 것이라는 사업주의 준수 의무를 신뢰해야 한다는 입장이었다. 설비배치의 문제나 전기배선, 물질의 공급 등이 추가로 발생하는 문제가 있겠지만, 이는 설치과정에서 미리 심사확인을 제대로 받고, 동일 설비 또는 설비군의 증설은 사업장 자율 확인에 맡겨 신속하고 안전한 생산용량을 확보하고 리스크를 공유하는 신뢰 프로세스를 구축하고자 하였다.

다음으로 #3-2와 #3-3은 다른 규제와의 중복제출 사항으로, 먼저 동일한

「산업안전보건법」 내에서 공정안전관리 대상에 대해 중복 제거 및 업무효율화를 논의하였다. 사업장 인터뷰 결과 공정안전관리 대상에 있어, 위험물질이 작용하는 설비 이외의 부속부품들은 유해·위험방지계획서로 따로 분리하여 제출하는 것에 대해 둘 중 하나로 통합하는 것을 요구하였다. 현재 안전보건공단에서 공정안전관리 제도로 일부 통합할 수 있도록 사업장에 선택권한을 준 혁신 사례이나 사업장마다도 이해도가 달랐다. 이는 결국 법으로 규정된 것이 아니라 현장의 사업장과 심사자와의 협의에 대한 결과로서, 법이나 고시로부터 규제를 확정하는 것이 요구된다. 안전인증도 마찬가지로 합산에서 제외하는 것이 필요하며, 부속부품에 대한 위험성이 우려되는 부분에 대해서는 안전인증 매뉴얼에 올바른 부속부품과 체결방법 등을 같이 제공하는 것으로 보완하는 방안을 제시하였다. 또한, 다른 법에서 관리하고 있는 규제와의 중복규제를 살펴보고 유해·위험방지계획서만의 영역을 구축할 필요성을 제안하였다.

마지막으로 #3-4, #3-5, #3-6은 기계·기구의 물리적 규모가 크거나 무겁지 않으며, 가속도가 있는 운동을 하지 않고, 위험물질을 다루지 않는 저위험 설비에 대해 합산을 면제하는 사항이었다. 관련해서 실제로 현장에서 위험성과 관련 없는 설비로 판단 중이며, 전기정격용량 합산에서 제외해주는 것을 필요로 하였다. 특히 이 사항들은 주요 대상설비가 90-100kW 사이에 해당될 때, 이 부속부품들이 100kW 기준을 넘기는 요인으로 작용하는 사례가 있었다는 점에서 합산에서 제외하는 부분에 동의하였다.

(4) 기준 다양성 검토

마지막 인터뷰 설문 내용으로는 전기정격용량 외에 제출 대상을 결정할 수 있는 기준 다양성을 검토하는 내용이다. 앞의 인터뷰 결과에서도 일부 나온 내용이나 전기용량과 관련된 물리적 요인 이외에 공정안전관리에 포함되지 않는 화학물질설비, 특히 급성독성물질에 대한 기준 추가를 검토하였다. 전기용량은 동력설비로서, 설비·기계·기구의 물리적 운동과 관련한 산업재해예방이

라면, 건강과 관련한 독성물질도 고려해볼 필요성을 제시하였다.

다음으로 많은 사업장에서 대부분 제시한 의견으로 공신력 있는 기관에서의 인증받은 설비에 대해서는 합산에서 제외하는 기준을 제안하였다. 특히, 자율안전확인(KCs)이나 안전보건공단 산업안전보건인증원을 통해 자율적으로 안전인증 받은 S-Mark 인증을 유해·위험방지계획서 심사 제도에 활용하는 유인책 도입을 적극적으로 표현하였다. 특히, 유해·위험방지계획서가 안전보건공단에서 심사하는 제도임에도, 안전보건공단에서 인증한 설비·기계·기구의 안전성에 대한 신뢰도를 보장하지 않는 것에 대해 제도의 운영과 효과성에 있어서 우려를 나타냈다.

전기정격용량의 합산이 아닌 핵심 설비·기계·기구 중에서 단일 전기정격용량이 100kW 이상인 경우로 한정하는 방안도 제안하였다. 현재 수만 킬로와트 단위의 사업장에서는 프로젝트 1회 당 최소 100대에서 많게는 400대 가량의 설비를 설치하게 되며, 단위 설비의 70% 이상이 100kW 이상일 정도로 합산 규모의 전기정격용량으로는 대부분 해당된다, 문제는 동일한 설비가 여러 대 들어올 때, 한 설비의 위험성이 아닌 여러 설비를 설치할 때의 위험성으로 보는 것은 떨어짐, 끼임, 부딪힘, 누출, 중독, 폭발 등 재해예방 측면의 유해·위험방지계획서 의도나 목표에 부합하지 않는다는 의견도 있었다. 부속부품에 대한 전기정격용량 확인이 어려운 경우도 있으며, 모든 가능성에 대해 사전 안전성 검토를 받는 것은 업무부담이 크다는 점을 공유하였다. 다른 방안으로는 사업장의 전기계약용량 대비 일정 비율을 변경 전기정격용량의 기준으로 정하는 의견도 있었다. 이외에도 기계·기구의 노후화 정도로, 교체, 개조 및 이전에 있어서 노후화 설비 위주로 제출 대상으로 고려하는 것을 제안하였다.

〈표 IV-3〉 인터뷰 결과 요약

순번	종합 의견
#1	일부 있음
#1-1	• 품질불량 검수장비 등 • 소규모 로봇팔, 지지대, 세정설비, 검수장비 등 • 세정설비, 검수장비, 레이저 설비 등
#1-2	• 특별히 없음 • 소량의 급성독성물질 설비 사용 • 고온고압 사용 설비
#2	부적합
#2-1	• 가능함 • 각 공정이 단위공장 단위임 • 공장 내 라인을 단위 공정으로 인식 • 설비모듈마다 투입-공정-산출 과정의 단위공정 • 투입-공정-산출 과정의 단위공정과 담당조직 별도 구성
#2-2	• 가능함 • 의장과 검수공정 외 설비가 자동화되어 있음 • 공정마다 공간적으로 자동화되어 구획화됨 • 구획된 공간 내에 자동화 설비로 구축
#2-3	• 상황에 따라 다름 • 설비 및 기계, 기구는 독립적 시운전 가능하나 생산 시 선후 공정에 영향 있음 • 설비모듈별로 선후공정 영향 없이 독립적으로 시운전 가능 • 선후공정이 움직이지 않는 과정에서도 독립적으로 시운전 가능
#3	일부 관련됨
#3-1	• 동일설비 합산 많이 발생함 • 공장마다 제조 규격과 크기는 달라도 설비는 유사하여 제외해도 되리라 생각됨 • 증설할 때 이미 설치 때 심사받았던 설비군들을 단순히 증가하고 있는 경우가 많음 • 기본안전사양이 유사한 동일 설비의 증설이 많고 동일한 기능을 작동하는 경우임 • 단, 동일한 설비의 기준 범위가 모호함
#3-2	• PSM 중복규제 사례 많음 • 프레스 등 안전인증을 받은 설비에 대해서는 자율적으로 변경할 수 있도록 검토 • PSM나 안전인증 대상에 대해 이미 면제조치하고 있음 • 단, PSM은 부속설비까지 하나의 모듈로 심사하나, 안전인증 설비는 부속설비를 포함하지 않아 이를 포함하여 면제하는 것이 필요함 • 안전인증에 대한 부속부품에 대해서도, 안전인증 시 적정 부속부품이나 설치 매뉴얼 등을 두어 현장에서 직접 관리할 수 있는 방법을 제시해주는 것이 효율적임

#3-3	• 필요함 • 「화학물질관리법」, 「전기안전관리법」, 「화재예방, 소방시설설치·유지및안전관리에 관한 법률」 등 다부처 안전 관련 법률과 중복규제가 많음 • 화학물질에 대해 유사하나 서로 다른 인허가 방식과 이행관리 규정을 지니고 있어 일원화가 필요해보임 • 유해·위험방지계획서만의 특화된 관리 영역을 목표로 제시하여 사업장에서 따를 수 있도록 유도하였으면 함
#3-4	• 필요해보임 • 모니터링, 측정용, 네트워크 등은 산업재해와 관련이 없음 • 연구용에서도 확실한 제외사항을 명시하였으면 함 • 모니터링, 측정용, 네트워크 등은 산업재해(떨어짐, 끼임, 부딪힘, 누출, 중독 등)와 관련이 없음 • 전기사용에 따른 화재의 문제는 소방방법으로 다룰 문제로 보임 • 위험성이 없는 설비며, 위험성 평가 시에도 특별히 적용되는 설비가 아님
#3-5	• 필요하나 전기정격용량에 미치는 영향이 많지 않아보임 • 5~10킬로와트로 인해 추가되는 경우 유용해보임
#3-6	• 특별한 해당 사례 없음 • 대상 규제인 100킬로와트 인접에 위치하는 경우 유용해보임 • 기계 동력과 관계없는 부속 부품에 대해서는 제외 • 크게 문제될 소출력 부품 없으며, 대상 기준 100킬로와트에도 영향 미치지 못함 • 소출력 기준 정의가 모호하여, 시급한 사안 아님
#4	• 노후화 정도(시간) • 면적 • 대상설비 위주 • 급성독성물질 등 인체 위험성 • 공신력 있는 기관으로부터 받은 자율안전인증 설비(KCs, S-Mark) • 산업재해율 기준 • 합산이 아닌 단일 설비의 최대 전기정격용량 • 계약용량 대비 변경용량 비율 • 전기계약용량 또는 전기계약용량 대비 사용전력(전기정격용량) 증가량 비율

2) 주요변경품목 조사

실태조사 시 FGI를 수행한 사업장과 현장인력의 지원 아래 <표 IV-4>와 같이 현재 주요변경품목의 기능 및 용도 및 전기정격용량을 수집하였다. 이는 현재 전기정격용량 기준인 합산 100kW가 현재 사업장의 생산용량과 사용설비 규모에 대해 적합한지를 살펴보기 위해 자료를 요청하였다. 내용을 보면, 대부분의 설비가 단일 설비임에도 100kW를 넘어가는 것이 확인되어 전기정격용량 기준이 낮다는 것을 추정할 수 있다. 또한, 대부분의 공정이 근로자가 개입하지 않거나 사람에게 피해줄 만한 운동반경과 움직임을 가진 설비가 아님을 살펴볼 수 있다.

〈표 IV-4〉 주요변경품목 용도 및 전기정격용량

생산공정	기능 및 용도	전기정격용량(kW)
PHOTO	Wafer에 감광액(PR)을 도포하여, 노광 진행 및 현상액을 도포하여 회로 패턴을 형성하는 공정	7~200
ETCH	플라즈마를 이용하여 선택적으로 패턴을 형성시키는 공정	90~288
CLEAN	Wafer 표면으로부터 원하지 않는 물질이나, 오염원을 제거하는 모든 공정	1~200
CMP	화학적, 물리적 작용을 이용하여 Wafer에 도포된 산화막 및 금속 박막을 평탄하게 연마하는 공정	31~100
DIFF	Wafer 여러 매를 동시에 Furnace안에서 막질 증착 Or Annealing하는 공정	100~375
IMP	반도체에 전기적 성질을 띄는 입자를 회로 패턴과 연결된 부분에 주입시키는 공정	3~610
CVD	화학물질에 열, 플라즈마 등 에너지를 가하여 Wafer 표면에 박막을 증착하는 공정	172~672
METAL	CHIP 內, 內/外 간의 신호전달을 위한 금속 막(Metal)을 증착하는 공정	73~622
부대공정	계측, 분석, 연구개발, EDS	1~94

CCSS	Tank Lorry나 Drum과 같은 용기에 저장 및 운반되는 Chemical이나 Slurry를 Product 생산을 위한 사용처까지 안전하게 중량 공급해주는 공정	1~100
GAS	Gas Cylinder를 안전하게 관리하고, 일정 압력 및 일정량의 Gas를 분배장치(VMB, GIB 등)나, Main Equipment까지 공급해주는 공정	1~50
FT (UPW, 배기, HVAC등)	UPW(초순수) 제조, 배기 처리시설, HVAC(공기조화시스템) 등 Facility 전반사항을 관리하는 공정	1~1,800
물류	천장에 고정된 Rail을 이용하여 생산제품(FOUP)을 자동 운반하는 공정	1~50
분석	제품오염 분석, 소재 화학 분석 등을 통하여 오염을 진단하고 개선하는 공정	1~70
그린, 정수장	FAB에 공급되는 공업용수를 생산하고, 사용처에서 발생되는 폐수를 처리하는 공정	1~150
Ass'y(조립)	Wafer를 가공/절단하여 Packaging하는 공정	5~100
MVP	제품에 Marking 후 Box에 포장하는 공정	1~50
MBT	완성품 가열 테스트 하는 공정	20~400
TEST(검사)	완성품을 전기적으로 검사하는 공정	30~110
입고/출하	원부자재의 입고와 완성품의 출하 공정	~10
Sputter	Glass 위에 물질을 물리적으로 증착하는 설비	1,000 ~ 1,100 (200~300/ 1chamber)
CVD	Glass 위에 물질을 화학적으로 증착하는 설비	250 ~ 350
DRY	Glass 위에 불필요한 부분은 깎아내는 설비 (건식)	250 ~ 350
WET	Glass 위에 불필요한 부분은 깎아내는 설비 (습식)	300 ~ 400
STR	유기세정 설비 (PR 제거)	500 ~ 600
PHT	Glass 위에 회로 패턴 생성하는 설비	500 ~ 600
INKJET	디스플레이 픽셀을 만드는 설비	350 ~ 450

3. 전문가 회의 결과

제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출과 관련한 사업장 인터뷰 내용을 점검하기 위해, 1차 전문가 회의는 사업장이 제출한 유해·위험방지계획서를 심사 및 확인하는 안전보건공단 일선기관의 담당자와 고용노동부 담당자를 대상으로 수행하였다. 사업장의 주요 인터뷰 내용을 바탕으로 회의를 수행하였으며, 심사자 입장에서 사업장 현장 의견의 적절성을 논의하였다.

먼저, 위험성 관련하여, 심사자 역시 유해·위험하다고 보이지는 않으나 전기정격용량 기준만으로 심사한 경우가 있다는 의견이 많았다. 또한, 위험물질을 사용하는 설비의 경우, 공정안전관리나 대상설비 요건에 누락되어 설치되고 있는 사항도 확인되지만, 법적으로 계획서에 포함되는 내용은 아니라는 점도 동의하였다. 이에 대해, 전기정격용량은 단순히 생산공정과 관련 있는 설비·기계·기구들의 변경이 아닌, 생산능력 확대·품질향상 등 목적이 있는 경우로만 한정하거나, 전기정격용량과 관계없이 독성물질들을 규제할 근거를 마련하면 사업장 안전을 합리적으로 개선 및 운영할 수 있다는 의견을 제시하였다.

다음으로, 대상범위와 관련해서는 사업장 단위로 볼 수 있는 사업장도 존재하나, 대규모 사업장의 단위공장과 단위공정이 구분될 수 있는 사항에 대해서는 가능한 경우가 있어 보인다고 동의하였다. 다만, 업종별 단위공정을 구체화할 수 있는 지침 마련이 추가적으로 필요함을 제의하였다. 기계산업과 화학산업은 그 공정이 상이하기 때문에, 공정과 관련한 정의를 명확히 하고, 각 산업에 적합한 단위공정을 지침으로 마련하여 각 사업장의 이해도를 넓혀야 한다는 의견이었다.

합산범위 대상에 있어서, 대체적으로 동일설비나 중복규제 등의 현재 애로 사항에 대해서는 대부분 동의하였다. 그러나 모든 사업장을 대상으로 일괄 적용하기는 어렵기 때문에, 명확한 부분 위주로 단계적으로 규제를 완화해나가야 하며, 중복규제의 경우에는 다른 규정의 담당자와 유관부처의 협의를 거쳐

서 진행해야할 사항이라고 제시하였다. 다만, 사업장에서 완전히 면제라는 사항으로 바로 인지하여 위험성에 소홀해지지 않도록 제도 기간을 가지는 규제 장치가 필요하다는 의견이 있었다.

전기정격용량과 관련해서는 100kW가 업종마다의 문제이기 보다는 대상설비의 문제라고 제안하였다. 앞서 언급한대로 위험물질을 사용하는 설비나 펌프 등은 그 자체로 위험하기 때문에 100kW 조건은 적용 기준이 아니라는 점이었다. 또한, 현재 사업장 설비가 대규모화되면서 단일 설비만으로 100kW에 가깝거나 더 많은 설비도 많아 사업장 표본조사를 통해, 전기정격용량에 대한 실태파악이 선결되어야 한다고 제시하였다.

2차 전문가 회의는 노사와 학계 전문가, 그리고 1차 전문가 회의에 참석한 안전보건공단 일선기관 담당자와 의견을 교환하였다. 노측(한국노동조합총연맹)에서는 업종에 따른 차이점과 변경 제출에 대한 위험성 검토에 대해 동의하였으나, 고시 변경은 전체 업종의 일관성과 일반성을 따져야하기 때문에 보다 숙고해야한다고 제시하였다. 고시는 하나의 대안으로 두고, 지침이나 문답집 등 업종의 차이점을 사업장에 먼저 전파하는 과정을 제안하였다. 사측(한국경영자총협회)에서는 대규모 사업장위주로 생산용량 증가와 설비 전기정격용량이 증가하고 있고, 자체조사 결과 단위설비만으로 100kW가 넘는 경우가 변경설비의 약 60% 정도일 정도로 전기정격용량의 합 기준을 현대에 맞춰 수정해야한다는 입장을 표했다. 또한, 단위공정 단위를 적용할 수 있는 업종, 특히 반도체 제조업을 사례로 일선기관과 함께 현장에서 가능성을 확인하는 절차를 마련하였으면 한다고 제시하였다. 공정안전관리에 정통한 학계 전문가는 유해·위험방지계획서는 기계·기구 작동 및 설비 레이아웃의 위험에 초점을 맞춰야 다른 규제와 중복되지 않을 것이라 제시하였다. 또한, 사업장 설치 인허가 문제로 정부가 필수적으로 다뤄야할 부분이지만, 변경·이전 등의 운영상의 리스크는 사업장 설치 시 안전을 기반으로 자율적으로 감수하면서, 안전관리 능력을 점차 체화하여 산업재해를 책임지는 체계를 구축하고, 정부는 관리감독의 역할을 강화하는 것이 무엇보다 중요하다 제언하였다.

V. 변경 제출 기준 검토

.....

V. 변경 제출 기준 검토

인터뷰 내용을 바탕으로 변경 제출과 관련한 기준을 검토하여 현재 고시에 대비하여 개선할 내용을 정리하였다. 우선적으로, 고시에 명시된 조항 위주로 비교하였으며, 업종에 대한 차이나 명확한 정의가 어려운 경우에는, 필요에 따라 업종에 따른 지침이나 문답집으로 작성하여 사업장에 공시하는 차선책을 고려해야 한다.

1. 고위험 설비·기계·기구 반영

유해·위험방지계획서의 명확하지 않은 점은 변경 제출해야 할 전기정격용량의 합산 이상의 설비·기계·기구 대상이 위험성이 높은 지이다. 그러나 사업장에서 위험성평가를 수행하면 동력계로 동작 및 움직임이 있거나 독성물질을 사용하는 설비가 고위험 설비·기계·기구로 도출된다는 점에서 전기정격용량이 위험성을 대변한다는 의미가 약하다고 지적하였다. 따라서 산업재해와 예방 관점에서 떨어짐, 끼임, 부딪힘, 누출, 중독, 폭발 등과 관련하여 설비·기계·기구의 범위를 검토할 필요가 있다. 이에 따라 동력 및 모터에 따라 움직이거나 고온, 고압 설비 등으로 물리적 위험요인을 가지는 설비·기계·기구 위주로만 규제하는데 더해, 근로자의 건강에 직접적이고 빠르게 영향을 미치는 급성독성물질을 사용하는 설비·기계·기구를 기준량과 관계없이 정의하는 방법 등을 고려해볼 수 있다.

2. 대상범위 명확화

앞서 인터뷰를 통한 주요 대상범위는 단위공정에 대한 논의였다. 학술분야마다 차이는 있지만, 공정(process)은 동일한 원재료가 투입(input)되고, 가공(processing)되어, 동일한 산출물(output)이 생산되는 일련의 과정을 의미하며, 이 투입-가공-산출에 대한 최소과정을 단위공정이라 정의할 수 있다. 예를 들어, 금속을 투입하여 밀링 작업을 통해 구멍을 뚫어 부품형상을 만드는 경우도 단위공정으로 볼 수 있으며, 질소산화물과 탈질촉매를 투입해 반응과정을 거쳐 질소를 만들어내는 반응공정도 단위공정으로 볼 수 있다. 이와 같은 공정은 작업이나 공작의 과정으로 생산과정에 따라 크게 작업중심(job shop)과 흐름중심(flow shop)으로 구별된다.

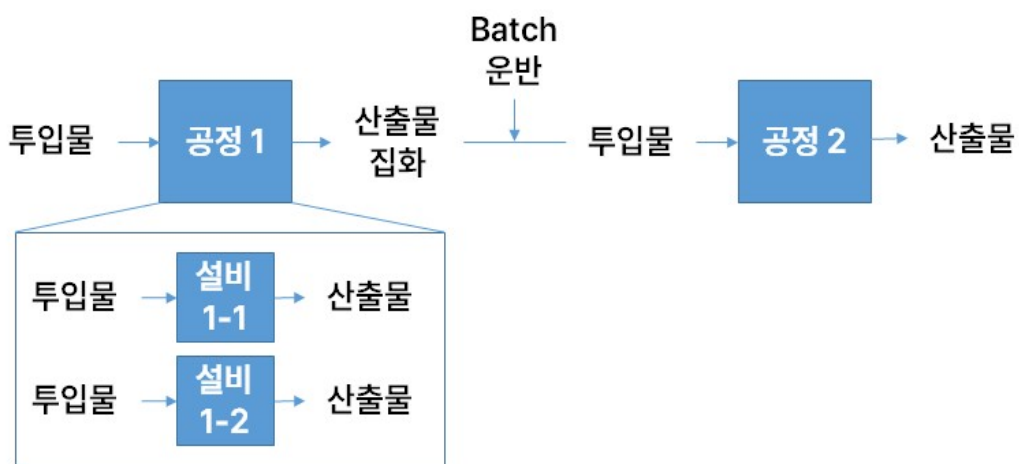
먼저, 작업중심 공정은 작업공구나 설비를 사용하거나 용접이나 체결 등 조립을 통해 중간 산출물인 재공품(Work In Process)을 제조하는 경우를 의미한다. 예를 들어, 조선소의 경우에는 소조 과정에서 블록을 만들기 위해 철판을 절단하거나 부품을 용접하고 조립하는 과정에서, 각 절단, 용접, 조립이 각각 하나의 단위공정으로 볼 수 있다. 즉, 작업중심은 선후 공정 작업에 영향을 미치지 않는 독립적인 작업으로서, 하나의 작업 이후 중간 산출물이 버퍼나 재고로 누적되어 그 다음 공정으로 순차적으로 운반 이동하는 과정이 특징이다. 특히, 운반 이동에 있어 컨베이어나 배관처럼 연속적으로 선후 공정이 실시간으로 맞춰지는 것이 아니라 서로 독립적인 특징이 있다.

반면, 흐름중심 공정은 원재료가 투입되고 나면 컨베이어나 배관을 따라 가공, 운송되는 등 선후공정이 연속적으로 작동하는 형태이다. 고시에 나온 반응, 증류, 분리, 회수 공정 등의 단위공정이, 대부분 배관 형태로 화학물질이 흐름에 따라 연속적으로 생산이 이루어지는 흐름중심 공정을 의미한다. 화학제품산업이나 발전소 등은 한 번 생산이 시작되면 단위공정이 연속적으로 이루어지기 때문에 중단하기 힘든 특징이 있다. 연속공정에서 오버홀 등으로 일

시적으로 작업을 중단하고 일괄 유지보수하는 이유이기도 하다.

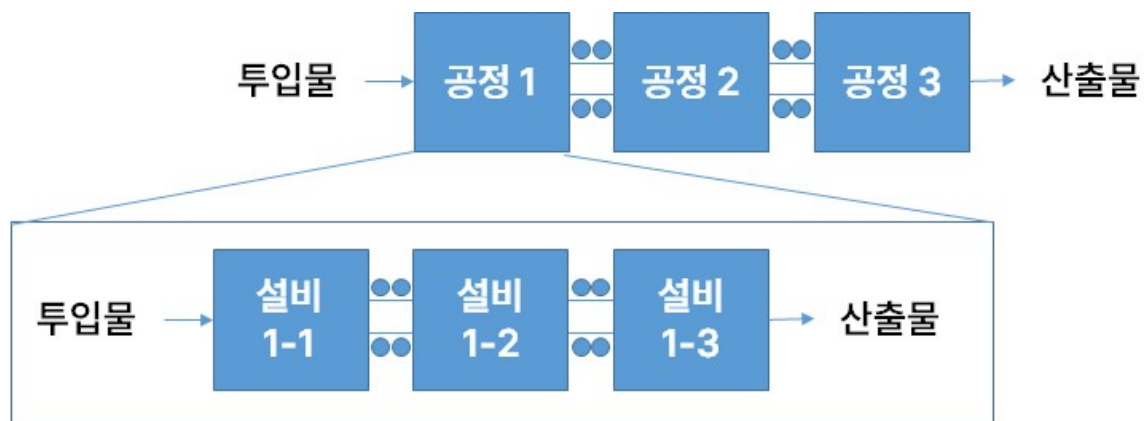
따라서, 실제 변경은 사업장 전체보다는 공정들의 결합을 검토해가면서, 사업장이 자율적으로 단위공정을 결정하는 것이 합리적이라 판단된다. 단, 대상 범위의 작위적 해석을 피하기 위해서 단위공정의 정의를 일반화하고, 업종별로 공정 단위가 명확히 구분할 수 있는 기준을 제시해야만 한다. 이를 위해, 앞서 설명한 공정의 정의를 도식화하여 생산공정을 유형화하고, 단위공정의 정의 및 구분 가능성을 검토할 필요가 있다. 이에 따라, 고시 제2조제2호에 대상범위를 “업종의 사업장”이라고 정의한 부분에 대해, “사업장 단위공정 또는 단위공장”으로 구체적으로 정의하여, 현장의 실질적인 생산공정 구조를 반영하고, 주요 구조부분의 변경 대상범위의 단위를 업종별로 차별화할 근거를 마련할 수 있다.

먼저, [그림 V-1]는 원재료가 투입되고, 공정 안에 설비군들이 모여 동일한 기능을 수행하고, 산출물을 집화한 뒤 이를 다음 공정으로 배치(batch) 운반하는 형태이다. 이 경우, 공정 1과 공정 2는 선후관계가 있으나 공정 간 결합은 느슨하여 독립적으로 운영될 수 있다. 또한, 공정 1 안에서도 설비 1-1과 설비 1-2는 각 설비가 다른 설비와 관계없이 작업을 수행하는 작업중심 공정의 경우이다.



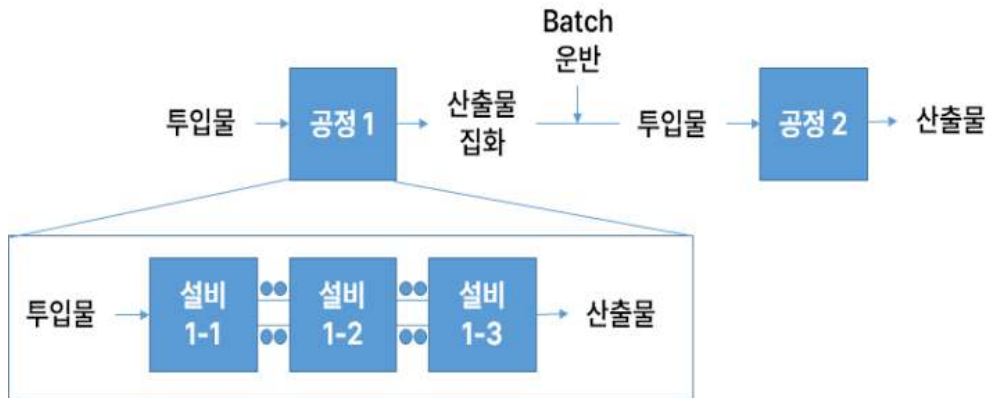
[그림 V-1] 공정 유형 : 작업중심 생산공정

둘째, [그림 V-2]는 공정과 설비가 모두 연속적으로 원재료가 투입되어 선후관계가 연동 및 동기화되고 결합하여 산출물을 최종적으로 생산하는 경우이다. 이 때 공정을 이루는 설비는 중간산출물의 임시보관이나 저장 단계 없이 배관이나 컨베이어 등으로 이동하며, 연속적으로 공정이 이루어지는 형태이다. 일반적으로 공정 작동 및 운영이 시작하면, 중지 없이 계속 생산되는 공정 간 동기화된 강한 결합 형태로 볼 수 있다.



[그림 V-2] 공정 유형 : 흐름중심 생산공정

마지막으로 작업중심 공정과 흐름중심 공정이 혼합된 형태로 [그림 V-3]과 [그림 V-4]와 같이 확인할 수 있다. 먼저, [그림 V-3]은 전체공정은 작업중심으로 흐르나, 개별공정은 배관이나 컨베이어로 연속적으로 설비들이 연결되어 투입물과 산출물이 생산되는 경우이다. 즉, 작업중심과 흐름중심에 각각 적합한 공정이 존재하여, 두 공정을 혼합하는 공정 형태이다. 두 번째 혼합 생산공정 유형으로, [그림 V-4]는 전체공정은 흐름중심으로 흐르나, 개별공정은 설비들이 독립적으로 산출물을 생산하고, 중간집화 없이 산출물을 공정의 배관이나 컨베이어에 바로 태워 공정을 연결하는 경우이다. 이는 공정 간의 거리가 멀거나 중간 산출물이 이동하기 편한 경우, 작업시간 단축을 위해 컨베이어 등으로 운반하는 경우이다.



[그림 V-3] 공정 유형 : 혼합 생산공정(1)



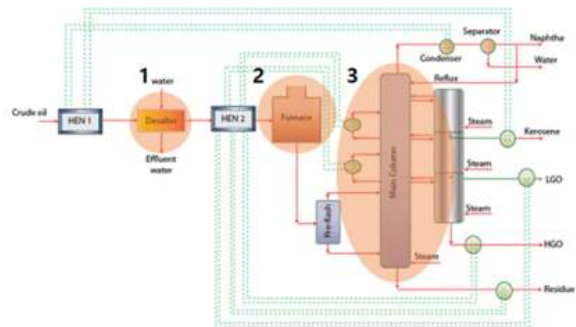
[그림 V-4] 공정 유형 : 혼합 생산공정(2)

이와 같은 공정 유형들의 대표 업종과 공정을 확인하기 위해 [그림 V-5]를 살펴보자. 먼저, 반도체제조공정은 각 공정별로 중간 산출물인 재공품을 만들어 집화하고, OHT(Overhead Hoist Transport)를 이용하여 다음 공정으로 운반한다. 이와 같이, 각 공정은 생산이 동기화되지 않고 서로 분리되어 있으며, 최소단위 설비까지도 독립적으로 작동하는 작업중심 생산공정으로 볼 수 있다. 반면, 증류공정은 화학물이 투입되어 배관을 통과하면서 반응과정을 거쳐 최종 증류공정 결과물이 나올 때까지 중간공정이 중간산출물의 집화나 배출 없이 연속해서 이루어지게 된다. 이는 선후공정 간에 강한 결합을 가지는 흐름중심 생산공정으로 분류된다. 마지막, 자동차 차체조립과 도장공장을 이

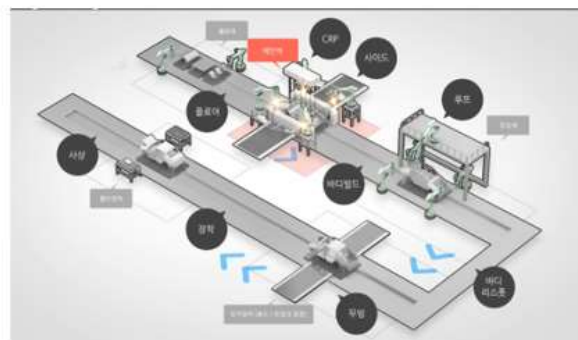
어주는 공정은, 차체조립은 설비들의 연속공정으로 제조하고 이후 조립된 차체를 중간 집화, 보관하여 다음 도장 공정으로 지게차나 화물차량으로 운반하는 혼합 생산공정을 나타낸다.



반도체공정(배치운반)



중류공정(배관운송)



차체조립공정(컨베이어운반)

[그림 V-5] 업종별 공정 유형 및 차이

이 때, 선후 공정과의 연동 없이 중간 산출물이 운반되는 작업중심 공정의 흐름을, 컨베이어나 배관에 따른 강한 결합형태의 선후 공정과 같이 잘못 정의하는 문제로 업종에 따라 단위공정을 지나치게 확대하여 규제하는 경우가 존재한다. 예를 들어, 로봇으로 용접을 하는 기계의 경우, 각 용접로봇 하나가 작업중심의 단위공정임에도, 용접이라는 큰 범주로 단위공정을 정의하여 다수의 용접로봇 클러스터를 단위공정으로 규제하는 것은 재고하고 지양할 필요가 있다. 따라서 용어의 정의에서부터 업종의 특성과 공정의 유형을 명확히 정의하여 사업장에서 적절하게 적용되는 규정이 마련되어야 한다.

결과적으로 공정유형에 따라 단위공정의 정의는 크게 전체공정인 공장단위까지 정의될 수도 있으며, 작계는 하나의 설비단위로 정의될 수 있다. <표 V-1>은 공정유형에 따라 가능한 단위공정의 정의, 그리고 대표 생산사례를 정리하였다. 앞서 [그림 V-5]에서 보듯이, 업종과 그 생산형태에 따라 단위공정을 달리 정의해보았다. 물론, 업종별로도 각 제조공장의 특화된 설비배치(layout) 설계와 관련이 높으며 일반화하여 적용할 수는 없다. 그러나 효율적인 규제적용을 위해서는 공정의 기본 정의를 전체 업종에 일반화하고, 각 업종 특징에 맞춰 단위공정을 정의하여 유해·위험방지계획서의 변경 제출 대상 범위를 다시금 검토해볼 필요가 있다. 다만, 사업장에서 설치 시 인허가 범위를 좁게 하고, 변경 항목을 대폭 늘려 계획서 제출을 최소화하려는 등 제도의 의미를 약화하고 악용하는 시도는 관리되어야 할 것이다¹³⁾.

<표 V-1> 공정유형별 단위공정 정의(안) 및 대표 사례

공정 유형	단위공정 정의(안)	대표 생산사례
작업중심 생산공정	단위설비 e.g. [그림 V-1]의 경우 단위공정 2개 [설비 1-1]과 [설비 1-2]	반도체공장 일반기계작업공장
흐름중심 생산공정	전체공정 e.g. [그림 V-2]의 경우 단위공정 1개 [공정1(설비 1-1, 설비 1-2, 설비 1-3), 공정2, 공정3]	발전소 화학공장 제지공장
혼합 생산공정(1)	독립공정 e.g. [그림 V-3]의 경우 단위공정 2개 [공정 1]과 [공정 2]	철강제조공장 자동차공장 자동차부품공장
혼합 생산공정(2)	단위설비 또는 전체공정 e.g.[그림 V-4]의 경우, 단위공정은 2개 또는 1개 설비: [설비 1-1], [설비 1-2] 전체공정: [공정 1, 공정 2, 공정 3]	자동차부품공장 식료품공장

13) 그러나 설치 시 인허가 범위를 좁게 잡아 설계하는 활동은 투자계획 등에도 문제가 발생하기 때문에 실제 일어나 가능성은 적으며, 현재, 유해위험방지계획서는 사실상 자진신고의 성격이며 사업장이 결국 리스크를 책임진다는 점에서, 악용할 사례는 적다고 판단된다.

결과적으로, 대상범위를 단위공정으로 한정하고, 단위공정에 대한 정의는 위의 일반화 과정을 통해 “투입물을 산출물로 변화하는 공정이라는 조건”과 “선후공정과 관계없이 단독적(독립적)으로 운전할 수 있는 조건”으로 재정의하는 것을 검토해봐야 한다. 이와 같이 단위공정을 정의하게 되는 경우, 사업주는 해당 설비·기계·기구가 증설 및 교체 또는 개조되는 공정에만 집중하여 개별적으로 사업장을 관리할 수 있을 것으로 고려된다.

3. 합산 대상 현실화

합산 대상 검토 사항에 대해서는 동일설비, 중복규제, 저위험설비 등에 대해 제외하는 내용이다. 동일 설비는 이미 고시 제5조에도 제출서류의 일부면 제외되어 있는 사항으로, 증설 시 사업장이 자율적으로 심사하고 확인하는 과정으로 두는 것만으로 적합하다고 고려된다. 그러나 완전 면제 시에는 기설치 설비와의 호환성이나 부실설치 등 리스크가 존재하기 때문에, 이 리스크를 사업장이 자체확인을 수행하는 법적 장치가 필요하다.

중복규제에 있어서는 공정안전관리 대상 및 안전인증 대상의 부속부품까지 포함하여 제외하는 것을 검토할 필요가 있다. 이미 공정안전관리 대상은 부속부품까지 공정안전관리 심사에서 확인할 수 있도록 공단에서 조치하고 있으나, 법이나 고시사항에 없어 사업장 측에서 명확하게 파악하고 있지 못하다. 이에 따라 중복규제에 대한 수준을 고시 등에 공식화하여 사업장의 계획서 제도 준수의 혼란을 없애야 할 필요가 있다. 다음으로, 안전인증을 받은 설비·기계·기구 제외에 대해서는, 제조사에서 부속부품에 대한 권장사항과 설치 매뉴얼까지 제공하는 과정이 선조치되어야 효과적으로 적용될 수 있을 것이다. 따라서 안전인증 제도에서 부속부품 및 안전설치 가이드 등 제조사 의무사항에 있어 추가적 검토와 산업안전보건인증원의 협조를 통해 부속부품까지 제외될 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다. 가능하면 안전인증뿐만 아니라 KCs, S-mark 등 안전 관련 자율인증을 받은 설비품목도 혜택을 받을 수 있도록

합산 제외 대상에 확대하는 것도 검토해볼만한 사항이다.

또한, 「산업안전보건법」 내에서의 중복규제 이외에도, 「화학물질관리법」, 「전기안전관리법」, 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 등 다른 부처에서 관리하는 안전 관련 법률 사이의 주무 내용이나 범위를 서로 확인할 필요가 있다. 이는 제조업 유해·위험방지계획서의 고유영역을 확보하고, 현장에서 그 목적과 이행준수의 취지를 충분히 공지하기 위해서도 필요한 부분으로 고려된다.

4. 전기정격용량 기준 현실화

변경 제출과 관련한 핵심기준인 전기정격용량의 합산은 현재 100kW로 규제되어 있으며, 이는 대규모 생산용량을 가진 기업에 있어서 설비의 규모 대비 협소한 수준이다. 앞서 살펴본 대상범위나 합산대상은 전기정격용량에 대한 설비 대상에 대해 협소화하는 부분으로 제출대상을 현실화하는 부분이었다고 한다면, 근본적으로 100kW가 적절한지에 대해서도 살펴볼 필요가 있다. 이 논의는 장성록 외(2021)에서도 이루어졌으나, 통계 상 100~299kW 사이의 변경횟수가 많아 최소기준이 너무 낮다는 추정을 하는 정도에 머물렀다. 현재 연구에서도 전기정격용량 자체가 위험성을 추정하는 주요 지표는 아니라는 점은 파악했으나, 100kW에 대해서는 대부분의 사업장이 기준이 너무 과하다는 입장이었다.

이에 대한 근거마련을 위해 사업장의 주요변경품목에 대한 기능과 전기정격용량을 제공받은 결과, 단일 설비만으로도 100kW가 넘는 경우가 많이 있음을 파악할 수 있다. 따라서 변경기준에 있어 전기정격용량이, 특히, 국내 반도체 기업의 생산능력과 용량에 적합하지 않음을 확인할 수 있다. 즉, 앞서 언급한 대상범위나 합산대상이 지나치게 일반화되어 있는 부분도 논의할 사항이나 이 전기정격용량 기준 자체도 업종마다 그 수준을 살펴볼 필요가 있다. 본 연구에서는 적은 전기용량이라 해도, 그 설비가 근로자가 있는 장소에서 동력으로 움직임이 있다면 위험하다는 입장은 확고하다. 그러나 기업의 생산능

력 향상을 위해 고출력의 단일 설비를 다수 설치하는 경우, 앞서 살펴본대로 기심사 대상이었다면 합산 대상에서 제외하거나, 아니면 단일 설비의 전기정격용량을 사업장의 설치 설비에 따라 현실화하는 작업이 필수적이다.

5. 기타 의견 수렴

인터뷰 내용 이외에 변경 제출 기준 검토에 대한 전반적인 사업장 및 전문가 의견도 제시되었다. 대표적으로 의견 수렴된 내용은 아래와 같다.

① 수입 설비·기계·기구의 정보 부족

국외 장비를 수입할 경우, 국내 법령을 고려하지 않고, 필요한 기능이나 안전정보를 제공하지 않는 사례가 많이 조사되었다. 특히, 공급자의 교섭력이 강한 업종의 경우, 그 장비가 없으면 생산 자체를 하지 못해 필요한 정보를 요청하지 못하는 상황이 발생하게 된다. 구매한 국내 사업자로서는 해당 정보를 얻지 못함으로써 계획서 작성이 미뤄지는 등 계획서 작성과 생산일정에 문제를 초래하게 된다. 따라서, 국외 장비에 한정하여 안전보건공단의 전문가와 협조하여 작업시작일 15일 전보다 유예기간을 부여하는 등 필요한 안전조치를 확실하게 취할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

② 전산화 필요

현재 유해·위험방지계획서 제출을 문서로 인쇄하여 제출하고 있어, 변경 제출이 잦은 사업장에서는 시간 및 비용에 대해 무리가 있으며, 환경적 차원의 문제도 제기하였다¹⁴⁾. 특히, 기업의 ESG 방침에 있어서도 과도한 종이 낭비에 대해서도 문제를 제기하여, 제출 및 심사·확인 과정에서 모두 전산화할 수 있도록 행정 편의와 환경 지원을 제안하였다.

14) 특정 사업장의 경우, 1년에 7만장 정도를 인쇄하는 등, 종이와 인쇄비용, 폐기비용 등은 물론 인쇄소요시간에 있어 행정개선의 필요성을 제기하였다.

③ 변경 제출 자체심사 가능성 확대

앞서 합산대상에 있어 동일설비에 대한 자체심사 및 확인 조항을 두었지만, 일부 사업장에서 전기계약용량 또는 산업재해율에 근거하여, 변경 제출 건에 있어서는 사업장이 자체적으로 리스크를 관리할 수 있는 규제 변경을 제안하였다¹⁵⁾. 실제 변경 제출에 있어 안전관리 능력이 상대적으로 약한 중소기업 사업장은 그 횟수가 적어 변경 제출에 대해 해당하는 경우가 적다. 또한, 산업재해율이 업종 평균 재해율에 비해 월등히 낮음에도 설비·기계·기구의 설치 때마다 전기정격용량을 확인하고, 공단에 제출하는 절차를 지니는 것이 복잡하다는 입장이다. 따라서, 변경 제출 대상 사업장 범위의 실효성과 업무 효율성 측면에서 자체심사와 관련된 방안도 검토해볼 필요가 있다.

15) 설치 시 계획서 제출은 반드시 필요하며 법적으로 규정하는데는 동의하였으나, 변경에 있어서는 사업장 자율에 따른 리스크 관리와 스스로 책임을 다하도록 하는 것이 더 중요하다는 의견을 제시하였다.

VI. 결론

.....

VI. 결론

1. 시사점 및 제언

제조업 유해·위험방지계획서 관련 국내외 정책과 제출 현황 통계 분석, 인터뷰에 의한 실태조사 결과 고위험 설비·기계·기구의 반영과 변경 대상 범위에 대한 적절성, 합산 대상 범위의 현실화, 전기정격용량 기준의 현실화에 대해 논의하였다. 이를 위해서는 근본적으로 해결되어야하고, 향후 지원되어야할 활동이 따라와야만 한다.

① 제조업 유해·위험방지계획서 근본 목표 정의

먼저, 제조업 유해·위험방지계획서의 근본 목표에 대한 재정립이 필요하다. 유해·위험방지계획서와 비교 대상이 되는 공정안전관리(PSM) 제도(산업안전보건법 제44조)는 “사업장에 대통령령으로 정하는 유해하거나 위험한 설비가 있는 경우 그 설비로부터의 위험물질 누출, 화재 및 폭발 등으로 인하여”에 대해 정의하고 있다. 대부분의 관계자는 PSM 대상 설비 이외의 것을 유해·위험방지계획서에서 포함한다고 하지만, 그것보다는 후단의 재해 유형인 위험물질 누출, 화재 및 폭발 등 이외의 재해와 관련하여 유해·위험방지계획서의 목표가 있다고 보는 것이 타당하다. 만약, 위험하지만 PSM 대상이 아닌 화학설비나 물질들을 유해·위험방지계획서로 관리하거나 강화하자는 것은 제도의 취지 상 적절치 않다. 오히려 이런 경우는 PSM을 강화해야하는 것이 바람직한 규제 방향으로 고려해야 한다. 따라서, 방지계획서는 떨어짐, 끼임, 부딪힘, 물체에 맞음, 넘어짐 등의 재해 중심으로 설비의 물리적 운동(종횡, 회전 등)이나 상태(개폐 등)에 초점을 맞추는 것이 바람직하다. 또한, 기계적 파열로 인한 화재 및 폭발 등도 PSM 제도와 다르게 관리해야할 내용이다.

그렇다면 이 위험성을 관리하기 위해서는 본 연구목표인 변경관리도 중요

하지만, 근본적으로는 설치 시에서부터 안전하게 설계하는 방안과 규제가 선결되어야만 한다. 안전한 인프라 내에서 변경 역시 안전하게 이루어질 수 있기 때문이다. 따라서 제조공장의 단위공정과 설비·기계·기구 등의 설치 시 설계안전(DFS: Design For Safety) 방식의 도입이 필요하다. 건설업에서도 적용하고 있는 DFS를 공장 건설이나 제조설비 설치 시에 도입하는 것을 계획서에 반영한다면, 추후 부분 변경 등에 있어서도 신뢰도 높은 현장을 유지할 수 있을 것이다. 제조공장의 DFS는 국외에서도 LOTO(Lock-Out, Tag-Out) 시스템으로 구축되고 있으며, 인터록과 fail-safe, fool-proof 위주의 설계안전 방식의 설계를 추구하고 있다. 이와 같이 제조업 유해·위험방지계획서의 목표를 재정립하여, 설비·기계·기구 및 공정의 사전설치 단계에서 최대한 안전하게 설계하고 설치할 수 있도록 규제해야 할 필요가 있다.

② 규제의 업종별 차별화

제조업 유해·위험방지계획서의 대상업종은 13가지이나, 업종은 기계·자동차·화학·재료·전기전자(반도체, 디스플레이 등) 등 업종에 따라 공정과 설비, 작업방식이 모두 다른 근본적인 차이를 가지고 있다. 따라서, 앞서 언급한 대상 범위에 있어서 단위공정이나 합산 대상에 있어서의 설비 단위 차이 등을 차별화할 필요가 있다. 예를 들어, 독립적이고 단독으로 움직이는 단위공정의 공간적, 작업적 범위가 상대적으로 협소한 기계부품 공작 업종이 있으며, 배관으로 모든 물질이 옮겨가면서 반응하는 화학물질 업종처럼, 공정이 연결되어 공간적, 작업적 범위가 넓은 경우가 있다. 이에 따라 위험성과 위험요인의 차이를 가져오고, 그 빈도와 중대성 역시 업종에 따라 달리 나타나고 있다.

이는 업종에 따른 고위험 설비 및 작업과 위험성을 표준화하는 작업이 필요한 이유이다. 공장 및 공정의 설치나 변경 시 위험성 평가를 작성자가 정성적으로 하는 것이 아닌, 업종마다 대표적으로 사용하는 설비나 모델에 대해 기존의 제출 계획서를 바탕으로 위험성을 표준화시켜, 고위험 설비 및 작업을 공통으로 인식하는 것이 필요하다. 이는 단위공정에 대한 업종별 공통점과 차

이점을 언급하는 근거자료이자 일정한 심사기준을 제공할 지침으로 활용될 수 있다.

더 나아가 업종별 전기정격용량이나 합산의 규정 검토를 할 때도 이 표준화 정보와 지침이 업종별 차이를 두고 적용될 수 있다. 업종에 따라 자주 설치 또는 변경되는 설비·기계·기구 품목과 그 설치 범위 등을 표준화하여 각 업종마다 변경제출 기준에 대한 합리적인 지침을 마련할 수 있다. 예를 들어, 앞서 실태조사에 도출된 바와 같이, 반도체나 디스플레이 산업과 같이 동일 설비가 생산용량 향상을 위해 지속적으로 설치되는 사업장은 동일 설비에 대해서는 자체 심사 등 자구책을 마련해주는 방식 등을 업종별 표준화 지침에 포함하여 규제를 차등 적용할 수 있다. 따라서 업종별 차이점을 공정에서부터 설비·기계·기구, 작업방식에 따라 정리하여, 대상과 위험성, 개선대책 등을 업종별로 표준화하여 현실적으로 반영될 수 있는 근거를 마련해야 한다.

③ 사업장 정보 및 방지계획서 정보의 체계화

제조업 유해·위험방지계획서의 개선은 정부와 사업장, 근로자가 함께 위험성에 대한 기준을 논의해야만 현실화가 가능하다. 그러나 이 기준을 논의하기 위해 현재 규제되고 있는 내용에 비해, 수집되고 분석되는 데이터는 많지 않다. 심사주체인 안전보건공단이나 사업장은 대부분 인쇄물로 자료를 다루고 있어, 제출해야하는 방대한 데이터에 대해서 전산화하고 데이터화하는 정보 체계화는 현재 부족한 실정이다. 즉, 변경 제품품목의 변화나 전기정격용량의 시대적 변화를 확인하고 싶어도, 제출 및 심사 실적만 있을 뿐, 그 데이터가 체계적으로 정리되어 있지 못하다는 의미이다.

따라서 앞으로 제조 사업장의 설비와 위험성을 이해하고, 그 특징과 트렌드를 발견하기 위해서는 현재 전산으로 수집하고 관리하는 정보 이상으로 유해·위험방지계획서의 내용을 심사주체인 안전보건공단에서 관리할 필요가 있다. 구체적으로 설치 또는 변경 시 설비목록의 기능, 전기정격용량 등을 데이터화하여 현대 제조설비의 특징을 도출할 수 있다. 또한, 앞서 업종별 표준지침

관련하여 업종별 설비 또는 작업의 위험성평가 결과를 데이터화하고 표준화하여 고위험 설비를 도출하여 설치 및 변경 시에도 지속적으로 관리감독할 수도 있다¹⁶⁾. 안전보건공단의 일선기관에서 방지계획서를 심사하는 전문가의 지식과 경험, 민원 자료 등도 모두 데이터화하여 사업장의 인식과 기술 및 공정의 변화도 관리할 필요가 있다. 이를 통해 중점적으로 사전에 관리감독 해야 할 제조 사업장의 요소를 정리하거나 신기술에 도입 비율에 따른 심사원의 교육도 수행할 수 있다.

16) 업종과 기업에 따라 제조설비의 사양과 규격 등의 데이터화가 영업비밀 및 업무보안 상 문제가 없도록 제도적 장치 마련이 같이 검토되어야 한다.

2. 향후 활용방안 및 연구 필요성

제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출에 대한 사업장의 의견은 불분명한 용어 및 규정과 반복적이고 중복적인 규제로 인해 생산운영이 어렵다는 방향으로 귀결되고 있다. 또한, 사업장마다 심사 기준이 다르게 적용되는 등 일관적이고 명확하게 심사 사례에 대한 전파가 부족한 실정이다. 이에 따라 본 연구에서 진행된 사업장 의견수렴에 대해, 안전보건공단에서는 일관적인 규정 준수가 가능한 기준에 대해서는 관련 의견에 대한 응답과 함께 문답집을 작성하여 사업주 및 방지계획서 작성 컨설턴트에게 지속적으로 제공할 필요가 있다. 이는 심사의 목적을 서로 공유하여 방지계획서의 효과를 높이고, 규정과 지침의 변화에 대해 모든 사업장이 동일하게 적용되는 기회가 될 것이다.

본 연구결과는 변경 제출 기준에 대해 업종별 차이를 명확하게 제시하고, 변경제출이 많은 업종의 사업장의 특성을 분석하여, 업종별로 계획서 적용을 달리 해야 할 필요성도 제기하였다. 특히, 생산공정에 대한 정의와 함께 생산 방식이 업종마다 다를 것을 제시하여, 유해·위험방지계획서의 적용범위를 업종마다 다르게 규정해야 하는 근거를 정리하였다. 향후 연구에서는 업종별로 정의되고 달라질 수 있는 생산공정에 대해 보다 구체적이고 명확하게 유형화하여 규제 적용을 차별화할 수 있는 정당성을 확보해야 한다. 업종별 재해유형, 업종별 설비, 업종별 규모 등 적용기준이 다양해질 수 있는 요인들을 정리할 수 있다면, 전기정격용량이나 설비·기계·기구의 유형 등 유해·위험방지계획서가 초점을 맞출 분야가 업종별로 확인될 수 있고, 효과적이고 효율적으로 제도를 업종마다 운영할 수 있을 것이라 기대된다.

또한, 설계안전(DFS)을 도입한 제조시설 공사 및 설치를 통해 변경과 관련한 위험을 감소시켜, 변경과 관련한 제출 상황을 한정하여 제출을 줄일 수 있도록 유도하는 것도 요구된다. 변경과 관련한 위험성은 사실상 설치 시 설계가 변경사항이나 계획을 반영하지 못한 채 이루어지고 있다. 따라서 기본적인

방호장치나 LOTO, 비상대응시설 등을 도입한 제조시설의 경우에는 전기정격용량 기준 등을 상향시켜 변경 기준을 완화하는 제도도 실효성이 있을 것이라 판단된다. 제조 시설 설치 시 많은 안전예산투자를 통해 안전한 변경 과정을 유도한다면, 향후 지속적인 안전관리에도 도움이 될 수 있을 것이다. 따라서 건설업 분야의 DFS 외에도 제조시설이나 설비 레이아웃 등을 위한 제조업 DFS에 대한 후속연구가 요구된다.

마지막으로 제출 및 심사한 유해·위험방지계획서의 관리와 분석을 위해 효과적인 데이터 전산 시스템을 구축하는 것이 필요하다. 실제 연구수행 시에도 필요했었던 변경과 관련한 설비·기계·기구의 품목이 정리되어 있지 않거나 사업장의 특성이 명확히 제공되어 있지 못했다. 제조업 유해·위험방지계획서가 매년 평균 2천건씩 제출(설치, 변경, 이전 모두 포함)된다는 점에서 이를 데이터화한다면 보다 의미있는 사업장 및 생산정보를 파악할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 현재 전기정격용량 합산의 기준이 생산용량의 확대 시대에 적합한지를 판단하는 기준과 근거로 활용될 수 있다. 따라서 데이터 전산 시스템을 구축할 수 있도록, 제조업 유해·위험방지계획서 제도 내에서 효과적인 안전정보가 무엇인지 도출하고 이를 분석할 수 있는 도구를 계획하는 연구가 추가적으로 이루어져야할 것이다.

참고문헌

- 김성일. 유해·위험방지계획서 심사확인을 위한 위험성평가 연구(아파트 공사 중심으로). 산업안전보건연구원. 2005.
- 백종배, 임동욱, 홍인기 외. 제조업 유해·위험방지계획서 적용설비 확대방안 및 업무프로세스 개선 방안에 관한 연구. 고용노동부. 2011.
- 안전보건공단. 2019년 전국 사업장 작업환경실태조사 보고서, 안전보건공단. 2019.
- 안홍섭, 성동호, 전종진. 유해·위험방지계획서 심사 및 확인 규제순응도 조사. 산업안전보건연구원. 2007.
- 이근오, 손기상, 이상만, 외. 제조업 유해·위험방지계획서 제출대상 업종선정 및 추진방안 연구. 산업안전보건연구원. 2007.
- 장성록, 서용윤, 정승래, 이종빈, 강성식, 정재호, 김성준, 제조업 등 유해·위험방지계획서 현장 작동성 강화 방안 연구, 산업안전보건연구원, 2021.
- 하현철, 김태형, 박승욱 외. 유해·위험방지계획서 및 국소배기 검사제도 개선을 통한 환기효율 향상방안 마련. 산업안전보건연구원. 2017.

Abstract

Review of Submission Criteria on Alteration Related to Hazard and Risk Prevention Plans for Manufacturing Industries

Objectives: This study aims to examine the submission criteria when making any major structural alteration related to hazard and risk prevention plans for manufacturing industries. In specific, the opinion of industrial safety managers who have prepared and submitted many times of the hazard and risk prevention plans is surveyed using focused group interview(FGI).

Method: We interviewed the safety managers who preparing hazard and risk prevention plans about consideration when they make any major structural alteration. Based on FGI, with two or more safety managers in practice, the lack and limitation of this regulation was discussed and proposed in terms of the degree of risk, redundant regulation, and ambiguous criteria on alteration of major structure.

Results: We identify several points for reviewing submission criteria on alteration. First, high-risk facilities, machines and apparatus are missed in law of hazard and risk prevention plans. Although the hazardous substance is highly possible to cause the health problems regardless of the amount, if the amount of handling the hazardous substances is small, this situation is then considered safe. Thus, the way of dealing with this situation is required. Second, there are many cases for redundant submission of similar facility, and according to related regulation, the submission criteria on hazard and risk prevention plans get ambiguous. In this respect, the clear definition of target and criteria should be prepared for efficiently concentrating on real risks. Finally, the amount of electrical rated capacity as basis of this regulation should be also reviewed for considering differences of production and operation environment among industries.

Conclusion: This study reviewed the submission criteria when making any major structural alteration. As a result of FGI, we identified several implications for moderating the level of executing this regulation with respect to the degree of risk, differences of characteristics among industries, and the amount of electrical rated capacity. Also, we proposed the need for effective management of data on the cases of hazard and risk prevention plans.

Key words: major structural alteration, hazard and risk prevention plans, submission criteria, focused group interview

연구진

연구기관 : (사)한국안전학회

연구책임자 : 이광원(교수, 호서대학교)

연구원 : 서용윤(부교수, 동국대학교)

연구원 : 장성록(교수, 부경대학교)

보조원 : 이서연(사무국장, 한국안전학회)

보조원 : 정재호(석사과정, 부경대학교)

연구상대역 : 박장현(연구원, 산업안전연구실)

연구기간

2022. 8. 19. ~ 2022. 11. 30.

본 연구는 산업안전보건연구원의 2022년도 위탁연구 용역사업에 의한 것임

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해이며,
우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

산업안전보건연구원장

제조업 유해·위험방지계획서 변경 제출 기준 검토
(2022-산업안전보건연구원-867)

발 행 일 : 2022년 11월 30일

발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 김은아

연구책임자 : 호서대학교 교수 이광원

발 행 처 : 안전보건공단 산업안전보건연구원

주 소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400

전 화 : 052-703-0852

팩 스 : 052-703-0334

Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>

I S B N : 979-11-92782-63-8