

KOSHA GUIDE

X - 54 - 2012

생산시스템 리스크관리를 위한
사용설명서 작성지침

2012. 11.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 사단법인 한국안전학회

충북대학교 안전공학과 임현교

○ 제·개정 경과

- 2012년 8월 리스크관리분야 제정위원회 심의(제정)

○ 관련규격 및 자료

- ANSI Guide for Developing User Product Information, 1990
- ISO 3864-1, Safety colours and safety signs, 1999
- ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment, 1989
- ISO 7001, and Amendment 1:1993, Public information symbols, 1990
- ISO/IEC Guide 37, Instructions for use of products of consumer interest, 2003
- ISO/IEC Guide 51, Guidelines for the inclusion of safety aspects in standards, 1990

○ 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지
안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2012년 11월 2일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

생산시스템 리스크관리를 위한 사용설명서 작성지침

1. 목 적

이 지침은 생산시스템 사용자를 위하여 사용설명서를 작성하는 경우, 사고예방을 위하여 사용설명서에 포함되어야 하는 구성요소를 소개하고, 일관성 있고 실용적인 사용설명서 작성 방법의 제시를 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 생산시스템 관련 사고를 예방하려는 여러 단계의 노력에도 불구하고, 생산시스템에 남아 있을 수 있는 유해위험요인을 사용자에게 올바르게 전달하기 위하여 사용설명서를 작성하는 모든 시스템 개발자에게 적용될 수 있다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “생산시스템(이하 “시스템”이라 한다)”이라 함은 여러 요소로 구성된 시스템으로서, 사용자에게 판매 후 제품생산을 위해 이용되는 산업기기 및 설비를 말한다.

(나) “사용설명서”라 함은 특정 제품 및 시스템 등을 제조한 제조자가 사용하는 사용자에게 기술적 조언이나 사용에 필요한 정보 등을 주고자 만든 안내서를 말한다. 그 내용 중 가장 중요한 것은 사용자의 사고예방을 위한 안전보건 정보이다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 KOSHA GUIDE X-1-2011(리스크 관리의 용어 정의에 관한 지침)에서 정하는 바에 의한다.

4. 사용설명서의 기능

4.1 개발의도

(1) 사용설명서란 시스템의 제조자가 시스템 사용 순서에 따라 다음과 같이 여러 가지 방법으로 사용자에게 제공하는 모든 형태의 시스템 운용 관련 정보를 말한다.

(가) 비닐 또는 플라스틱(Blister)포장이나 용기에 인쇄되는 설명

(나) 취급설명서

(다) 지침서 또는 설명 전단

(라) 조작설명서

(마) 시스템 일부 기기 또는 제품에 첨부하는 라벨(Label)

(바) 이상의 것들을 조합하여 사용하는 전달 매체

(2) 사용설명서에는 다음과 같이 시스템의 제조와 관련된 각 부서의 책임자들이 사용자에게 전달하고자 하는 안전관련 정보들이 망라되어야 한다.

(가) 개발 부문 책임자

(나) 설계 부문 책임자

(다) 유지, 보수, 서비스 부문 등의 책임자

(라) 폐기 관련 책임자

(3) 작업자의 감독 또는 특별한 보호구의 착용과 같이, 사용자와 제 3자를 보호

하기 위해 필요한 특별 보호대책의 필요성에 대해서도 주의하여야 한다.

(4) 장애인 근로자들과 같은 특정 그룹에 대한 위험도 명심하여야 한다.

(5) 사용설명서에서 제시되는 원칙들과 상세히 설명된 추천사항들은 어디까지나 일반적인 것이므로, 특정 시스템 또는 제품들에 대해서는 관련 표준이나 규격에 규정된 사용설명서의 특정한 요구사항들과 함께 적용되어야 한다.

4.2 개발범위

(1) 조립 및 설치

명료하고 정확하며, 또한 신중하게 쓰여진 조립 및 설치의 설명은 시스템을 올바르게 사용하기 위하여 필요 불가결하다. 조립 설명서를 쓰는 경우, 다음과 같은 사항이 포함되도록 하지 않으면 안 된다.

(가) 주요한 부품을 명시한, 조립의 각 단계에 있어서 시스템의 드로잉 및 사진

(나) ‘필요한 재료 및 공구’를 설명 전에 나열하고, 조립작업을 시작하기 전에 그 재료들을 모아 놓도록 사용자에게 촉구할 것

(다) 금지사항 (옥내용, 옥외용, 높이 및 습도의 제한)

(2) 사용법 및 안전성

(가) 수명주기를 통하여 적절하고 안전하게 시스템을 사용하는 데 필요한 기본 사항에 관하여 설명한다.

(나) 필요사항, 대체방법, 순서 등을 제시하여야 한다.

(다) 사용법이 여러 가지인 시스템에는, 몇 가지 사용가능한 방법들을 보여주는 짧은 설명을 게재해 놓을 필요가 있다.

(라) 의도한 것은 아니라 할지라도 있을 수 있는 사용방법에 대해서는 상세하

게 검토하고 안전에 관한 메시지를 반복할 필요가 있다.

(마) 사용설명서 중에 눈에 띄도록 기재된 메시지들은 승인된 안전기준이나 법률 및 정부의 규제에 합치하는 것이어야 한다.

(3) 유지보수 관리 및 보관

(가) 적절한 보수 관리 및 보관을 행하면 시스템의 수명이 다할 때까지 시스템의 신뢰성을 최대한으로 발휘할 수 있다.

(나) 많은 시스템이 본래 가지고 있는 안전성이란, 사용자가 조심스레 손질하고, 보관을 행할 때 달성된다.

(다) 손질이나 보관을 위하여 별도의 소책자를 준비할 것인가, 아니면 이 지시들을 기재한 라벨을 직접 첨부할 필요가 있다.

(라) 보관방법을 설명할 때, 문장에 맞추어 올바른 취급방법을 보여주는 도해나 사진을 이용한다.

(마) 유지보수는 적절한 교환제품(크기, 사양, 정격, 제조업자 등)으로 교체하도록 강조하여야 한다.

(4) 고장대책

(가) 시스템에 피해를 가할 위험없이 어떤 결함 진단과 수리를 수행할 수 있다면, 사소한 문제에 대해서는 사용자가 스스로 점검할 수 있는 항목의 설치를 검토하여야 한다.

(나) 적절하다고 판단이 되면, 지침, 진단, 사용설명서에는 적절한 다이어그램, 도해 등을 통하여 발생할 수 있는 결함 점검목록을 제시되어야 한다.

(다) 점검목록에는 사용자가 직접 수리를 시도할 수 있는지 또는 자격있는 사람에게 요청을 해야 하는지 명확히 지시하여야 한다.

(라) 고장대책의 설명을 제공함으로써 사용자는 다음과 같은 사항들을 확인할 수 있다.

- ① 사소한 문제는 스스로 수리한다.
- ② 어떤 경우에 보다 커다란 문제가 일어나는가를 확인할 수 있다.
- ③ 전원이 들어가 있는가 아닌가를 확인함으로써 시간과 돈을 절약할 수 있다.

(마) 사후 점검이나 고장대책을 사용자에게 권장하는 경우, 시스템의 안전성에 관한 설명이나 경고의 내용에 위반되지 않도록 사용자에게 주의를 주어야 한다.

(5) 폐기

(가) 다음과 같은 시스템인 경우 안전하고 적절한 폐기방법의 설명이 불가결하다.

- ① 위험물질 또는 환경에 유해한 물질을 포함하는 경우
- ② 냉장고처럼 기밀성이 있는 공동(Cavity)을 갖고 있는 경우
- ③ 날카롭고 뾰족한 경우
- ④ 특별한 폐기방법이나 폐기수준을 요구하는 경우 (방사성 부품 등)

(나) 환경을 배려하는 제조자는 적절한 재생방법에 관해서도 설명한다.

4.3 개발내용

사용설명서는 인도되는 시스템의 올바른 사용을 가능케 하고 증진시켜야 한다. 사용설명서는 위험을 초래할 수 있는 오용을 피하는 데 직접적으로 도움을 주어야 하며, 사용설명서는 다음과 같아야 한다.

- (1) 시스템을 명확하게 확인한다.
- (2) 사용자의 유형과 능력을 파악한다.
- (3) 필요하다면 시스템의 의도된 운용을 정의한다.
- (4) 시스템의 올바르게 안전한 사용, 서비스, 점검, 유지보수, 교육훈련 등 필요한 모든 정보를 포함한다.
- (5) 시스템과 관련된 사고에 대하여 제조자의 책임과 아울러 사용자의 책임 범위도 명확히 기입한다.

5. 사용설명서의 형식

(1) 구성요소

사용설명서는 지침이 적용될 모델, 버전 또는 유형을 언급하여 시스템을 명확하게 확인하여야 한다.

(가) 목차

사용설명서가 여러 페이지로 구성되면, 각 페이지에는 페이지 번호가 매겨져야 한다. 목차의 예는 <표 1>과 같다.

<표 1> 기계설비의 사용설명서 목차의 예 (계속)

장	목 차	페이지
1	안전 지침	1
	사용목적조건	1
	사용조건	2
	위험 및 경고사항	3
	일반적인 안전 준수사항	3
2	제품의 구성	4
	KOSH-236D	4
	KOSH-247F	5
	제품의 인터페이스	5

<표 1> 기계설비의 사용설명서 목차의 예

3	운반 및 설치방법	6
	운반	7
	설치시 주의사항	9
	설치	9
	위험, 경고, 주의사항	10
4	사용방법	14
	사용상의 주의사항	15
	사용방법	18
	인터페이스	18
5	고장진단 및 유지보수	19
	이상 발견시 조치방법	20
	장비의 보관	24
	장비의 청소	27
6	품질 보증규정	29
	보증규정	30
	보증 청구 방법	31
	A/S에 대하여	32
7	폐기방법	34

(나) 색인

색인은 일반적으로 문서의 끝 부분에 게재되어, 문서 중에 사용되는 주제 및 단어들을 가나다 순이나 알파벳 순으로 정리하고, 그것에 대응하는 페이지 번호를 첨부한 것이다. 색인의 예는 <표 2>와 같다.

<표 2> 색인의 예

색 인		페이지
항 목		
ㄱ	결함 (Fault)	3, 6
	고장률 (Failure rate)	21
ㄴ	다중고장 (Multiple failure)	5, 14
	단일고장 (Single failure)	32, 102
ㄷ	리스크 (Risk)	10
	리스크 관리 (Risk management)	16, 20, 22
	리스크 분석 (Risk analysis)	216
ㄹ	시스템 (System)	10
ㅇ	유지보수주기 (Maintenance interval)	16, 17, 24
	안전 (Safety)	3

(다) 용어집

용어집은 시스템에 대하여 전문적이지 못하거나, 시스템을 가끔 사용하는

사용자가 시스템의 특성과 기능을 이해하는 데 도움이 된다.

용어집은 일반적으로, 가나다 순이나 알파벳 순으로 정렬된 왼쪽 열과, 거기에 대응하는 정의를 나열한 오른쪽 열의 두 열로 구성된다.

(라) 상호참조

사용자가 특정 부분에 관심을 갖고 읽고 있을 때, 이해되지 않는 부분의 정보를 찾아 설명서를 처음부터 훑어보지 않아도 되도록 상호참조를 이용하는 것이 좋다.

(마) 점검표 (Checklist)

점검표는 중요한 메시지의 요점을 전달하는 것으로서, 사용자에게 전달하려고 하는 설명의 전체적인 흐름을 보장하는 데 도움이 된다.

(2) 표와 도해

(가) 표

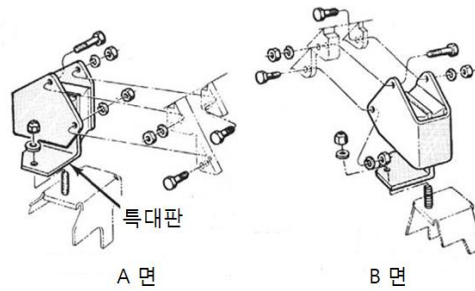
이해를 증진시킬 수 있다면, 정보는 표의 형태로 제시되어야 하며, 그 위치는 관련 본문에 인접하여야 한다.

(나) 도해 (Illustration)

도해는 생산시스템에 관한 문서를 작성하는 사람에게 가장 효과적인 수단이다. 가능한 한 본문과 도해는 상호보완적으로 사용되어야 하며, 도해와 해당 본문이 서로 분리되어서는 안 된다.

① 드로잉 (Drawings)

드로잉은 도표와 마찬가지로 즉시 작성할 수 있고 고쳐 그리기도 쉬우며 필요한 만큼 상세하게 그릴 수도 있어 설명이 필요한 사항을 정확하게 전달하는 데 효과적이다. 드로잉의 예는 <그림 1>과 같다.



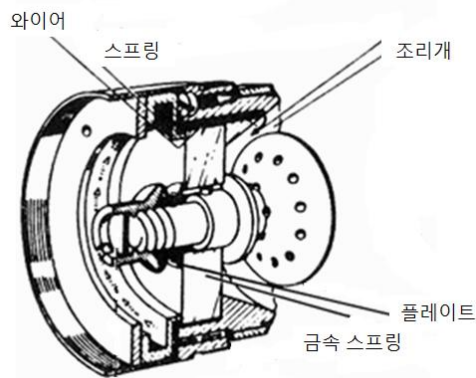
<그림 1> 드로잉의 예

② 사진

사진은 실제로 사용되고 있는 시스템 자체를 보여 주는 것으로서, 실제 작업 상황을 이용할 수도 있다.

③ 절취도

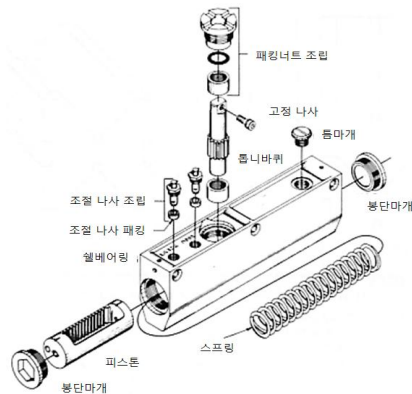
절취도는 대상물의 일부가 잘려 나간 것처럼 표현하는 그림으로, 부품의 중첩 방식을 나타냄으로써 사용자에게 대상물의 구조를 이해시키는 데 도움이 된다. 절취도의 예는 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 절취도의 예

④ 분해입체도

분해입체도는 다른 말로 분해도라고도 불리며, 사용자에게 특정 부품의 집합이 어떻게 조립되어 있는가를 보여주는 데 도움이 된다. 분해입체도는 조립, 분해, 및 설치 수순의 설명과 함께 사용될 수 있으며, 그 예는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 분해입체도의 예

⑤ 단계도

단계도는 조립, 설치, 사용에 있어서 채택되어야 하는 다양한 스텝을 보여주기 위한 그림으로서, 연속 사진이나 드로잉이 자주 활용된다. 단계도의 예는 <그림 4>와 같다.



<그림 4> 단계도의 예

⑥ 흐름도

흐름도는 스텝의 안전과 올바른 사용을 위해 특정한 운용 순서를 나타내는 그림이다.

6. 검토사항과 표현방법

(1) 정보전달 원칙

가장 효과적인 결과를 얻기 위해서는, 사용설명서 작성 책임자가 사용 중에 있을 수 있는 상황에 대해 “먼저 사용설명서를 읽어보고, 그 다음에 행하시오”라고 사용설명서의 작성취지를 전달하여야 한다.

(2) 언어

(가) 사용설명서를 포함하는 모든 정보는 사용자가 이해할 수 있는 언어로 제시되어야 한다.

(나) 한 가지 이상의 언어가 사용된다면, 각 언어는 다른 언어들과 쉽게 구별되어야 한다.

(다) 사용설명서가 한 가지 언어에서 다른 언어로 번역되는 경우, 번역의 모든 단계는 유능하고 경험있는 언어학자에 의하여 수행되어야 한다.

(3) 단어 및 기술적 용어의 사용

(가) 명확한 서술

사용설명서 등을 작성하는 경우에는, 다음과 같은 점에 주의하여야 한다.

① 사용설명서의 내용을 서술하기 전에 입수할 수 있는 사실을 모두 조사하여야 한다 (기술, 법률, 안전, 판매, 포장 등).

② 정보를 순서에 따라 정리한다.

③ 제목 (Heading) 이나 작은 제목을 ‘이정표’ 처럼 이용하여, 사용자가 그곳에 무슨 내용이 있는가를 쉽게 알 수 있도록 한다.

④ 일상용어로 쉽게 표현하고, 용어는 단순한 것을 사용한다.

⑤ 최종적인 문서는 매끄럽게 작성하도록 한다. 여러 집필자가 작성하는 경우에는, 한 명의 집필자가 최종적으로 교정과 퇴고(推敲)를 행하여 일관성을 확보하도록 한다.

⑥ 지나치도록 필요 이상으로 상세하게 설명하는 것은 피한다.

(나) 견실한 문장의 작성

사용설명서는 가능한 한 단순하고 간결해야 하며 비전문가도 쉽게 이해할 수 있어야 한다. 불가피한 기술적 용어는 그 의미가 설명되어 있어야

하며, 또한 정보는 일관성있는 용어와 단위로 표현되어야 한다.

- ① 능동태를 사용한다.
- ② 행위동사를 사용한다.
- ③ 명확히 단정적으로 주장한다.
- ④ 지나치게 장황하지 않도록 한다.
- ⑤ 인칭대명사를 사용한다.
- ⑥ 같은 개념은 같은 형식으로 표현한다.
- ⑦ 비유적 표현이나 장식적 표현을 피한다.
- ⑧ 명확하고 이해하기 쉽도록 표현한다.

(다) 우수하고 정돈된 구성

사용설명서의 명확성과 이해도를 높이기 위하여 다음과 같은 사항들을 고려하여야 한다.

① 판독성

㉠ 페이지 및 글자크기

사용설명서의 표시된 활자와 크기는 실질적인 판독성 (Legibility) 이 보장될 만큼 명확하고 커야 한다.

㉡ 휘도

휘도 대비 (배경으로부터 반사된 빛의 백분율과 인쇄물로부터 반사된 빛의 백분율의 차이) 는 가능한 한 커야 한다.

㉢ 기타

생산시스템 자체상의 지침의 위치, 그리고 생산시스템 표면과 수직면 사

이의 각도는 사용자가 생산시스템 사용 중에도 쉽게 읽고 이해할 수 있는 것이어야 한다. 그 밖의 판독성에 관련된 더 많은 요인들, 특히 활자 크기와 가독 거리 사이에 대한 상세정보는 국가 표준에 제시될 수 있다.

② 단어의 강조

전단과 사용설명서 등에 있어 사용상의 안전관련 지침은 쉽게 눈에 띄도록 다른 활자체, 활자 크기, 또는 다른 수단을 사용하여야 한다. 특정한 지침이 주로 안전에 관련되어 있는지 또는 목적에 맞는지 의심스러운 경우에는, 안전을 다루는 사항들이 우선 고려되어야 한다.

㉓ 강조

문서 중에서 중요한 용어나 문구에 대하여 사용자의 주의를 끄는 방법으로서는 밑줄을 긋거나, 반전시키거나, (영문의 경우) 고딕체와 같은 활자체를 사용하는 방법 등이 있다.

㉔ 색채

색채 (또는 무늬) 를 잘 사용하면 사용설명서의 효능을 대폭 향상시킨다. 휘도 대비가 큰, 밝은 색은 중요한 경고나 안전정보에 주의를 끄는 데 사용된다.

(4) 내구성

사용설명서는 수명주기 내내 명확하게 그 의미를 파악할 수 있는 내구성을 가져야 한다.

(가) 사용설명서가 사용되는 환경과 빈도에 따라 문서의 형태, 소재의 선택 및 가공 (코팅), 설치 장소 등이 결정된다.

(나) 최초의 조립이나 설치를 위해서만 필요한 지침을 제외하고는, 나머지 일반적 지침의 경우 “나중에 참고하기 위해 보존하십시오”라고 표시하는 것이 도움이 될 수도 있다.

(다) 포장은 종종 비영구적이며 포장을 개봉하는 과정에서 파괴될 수 있기 때문에, 포장에 지침을 영구적으로 위치시키는 것은 일반적으로 바람직하지 않다.