

# 항만하역재해통계 및 사례

[제35권]

2021년



사단  
법인

**한국항만물류협회**

# 머 리 말

항만하역 산업재해는 정부를 비롯한 관계기관, 항만하역업체 및 항만물류협회와 항운노동조합의 항만하역 재해방지 예방을 위한 적극적인 관심과 노력으로 과거 10년전에 비해서 재해자수는 36.3% 감소하였습니다.

그러나 아직도 타 산업에 비하여 사망자 등 중대재해의 발생비율은 높은 상태입니다.

이러한 항만하역재해를 미연에 방지하고 항만하역 종사자의 안전의식 함양에 조금이라도 보탬이 될 수 있도록 우리협회에서는 매년 항만하역 산업재해의 통계 및 사례를 모아 책자를 발간하였습니다.

금년에 발간하는 책자의 주요내용은 항만하역 재해현황을 타 주요산업과 비교하였으며 2020년도에 발생한 중경상 및 사망재해에 대한 발생원인 등을 다각도로 심층 분석하였고, 항만하역재해의 45.7%를 점하고 있는 부산항, 인천항, 울산항, 포항항의 재해발생 현황과 원인 등을 분석하였습니다.

또한 항만하역 작업현장에서 발생한 사망재해 사례에 관한 여러 형태의 재해사례를 수록하여 작업현장에서 안전교재로 적극 활용하여 중대재해가 반복적으로 발생하지 않도록 기여하고자 합니다.

이 책이 항만하역 현장의 안전교재로 적극 활용되어 항만하역 산업재해의 예방에 도움이 되기를 바랍니다.

2021. 11.

한국항만물류협회

회 장 김 종 성

# 목 차

제 1 장	항만하역 산업재해 통계	5
1.	2020년도 항만별 재해발생 현황	7
2.	연도별 항만하역 재해발생 추이	8
3.	지수변화 추이	9
4.	주요 산업별 연도별 도수율 추이	10
5.	주요 산업별 도수율 추이 비교	11
6.	항만하역 산업재해로 인한 경제적 손실액 추이	12
7.	2020년도 항만하역 재해분석	13
8.	2020년도 항만하역 사망자 분석	16
제 2 장	부산, 인천, 울산, 포항항 항만하역 산업재해 통계	19
1.	부산항	21
2.	인천항	28
3.	울산항	35
4.	포항항	42
제 3 장	항만하역 재해사례	49
1.	2020년 사망 재해사례	51
	〈사례 1〉 하역장비 정비 중 하역장비 낙하로 압착 사고 발생	53

제 4 장 하역작업 안전관련 법규 -----	55
1. 기계·기구 및 그 밖의 기타 설비에 의한 위험예방 -----	57
- 제 10 절 차량계 하역운반기계 등 -----	57
- 제 11 절 컨베이어 -----	65
- 제 12 절 건설기계 등 -----	67
2. 중량물 취급시의 위험방지 -----	69
3. 하역작업 등에 의한 위험방지 -----	70
- 제 1 절 화물취급 작업 등 -----	70
- 제 2 절 항만하역작업 -----	70

## 제1장 항만하역 산업재해 통계

1. 2020년도 항만별 재해발생 현황
2. 연도별 항만하역 재해발생 추이
3. 지수변화 추이
4. 주요 산업별 연도별 도수율 추이
5. 주요 산업별 도수율 추이 비교
6. 2020년도 항만하역 재해분석
7. 2020년도 항만하역 사망자 분석

## 1. 2020년도 항만별 재해발생 현황

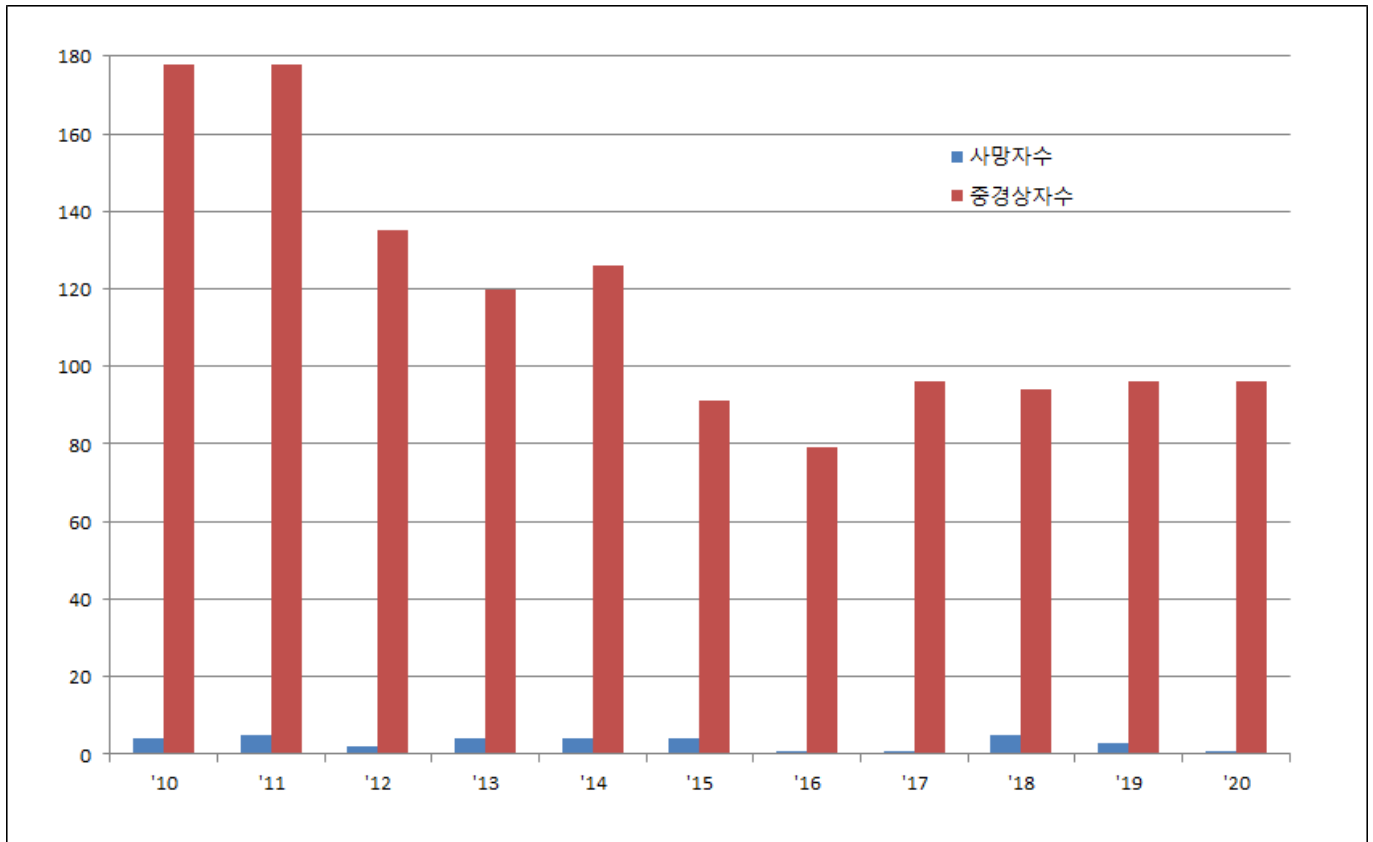
항 만 별	항 만 하 역 재 해 자 수							재해도수율			사망자만인율		
	2020			2019			증 감 (%)	2020	2019	증 감 (%)	2020	2019	증 감 (%)
	합 계	사 망	중경상	합 계	사 망	중경상							
합계	116	1	115	99	3	96	17 (17.2)	2.88	2.43	0.45 (18.5)	0.52	1.53	△1.01 (△66.0)
부산	18	-	18	17	1	16	1 (5.9)	1.23	1.15	0.08 (7.0)	-	1.41	△1.41
인천	13	-	13	8	-	8	5 (62.5)	2.51	1.49	1.02 (68.5)	-	-	-
울산	15		15	11	-	11	4 (36.4)	5.97	4.19	1.78 (42.5)	-	-	-
여수 광양	3		3	2	-	2	1 (50.0)	0.87	0.56	0.31 (55.4)	-	-	-
포항	7		7	6	-	6	1 (16.7)	2.38	1.96	0.42 (21.4)	-	-	-
평택 당진	5		5	5	2	3	0 (0.0)	1.70	1.70	0.00 (0.0)	-	14.19	△14.19
마산	9		9	6	-	6	3 (50.0)	3.28	2.48	0.80 (32.3)	-	-	-
군산 대산	18		18	14	-	14	4 (28.6)	10.04	7.52	2.52 (33.5)	-	-	-
목포	14		14	12	-	12	2 (16.7)	10.06	8.38	1.68 (20.0)	-	-	-
동해	7		7	13	-	13	△6 (46.2)	4.80	8.56	△3.76 (△43.9)	-	-	-
제주	7	1	6	5	-	5	2 (40.0)	5.84	3.99	1.85 (46.4)	17.39	-	17.39

$$1) \text{ 증 감} = \frac{2020\text{년도}}{2019\text{년도}} \times 100 - 100$$

$$2) \text{ 재해도수율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간수}} \times 1,000,000$$

$$3) \text{ 사망자 만인율} = \frac{\text{사망자수}}{\text{근로자수}} \times 10,000$$

## 2. 연도별 항만하역 재해발생 추이

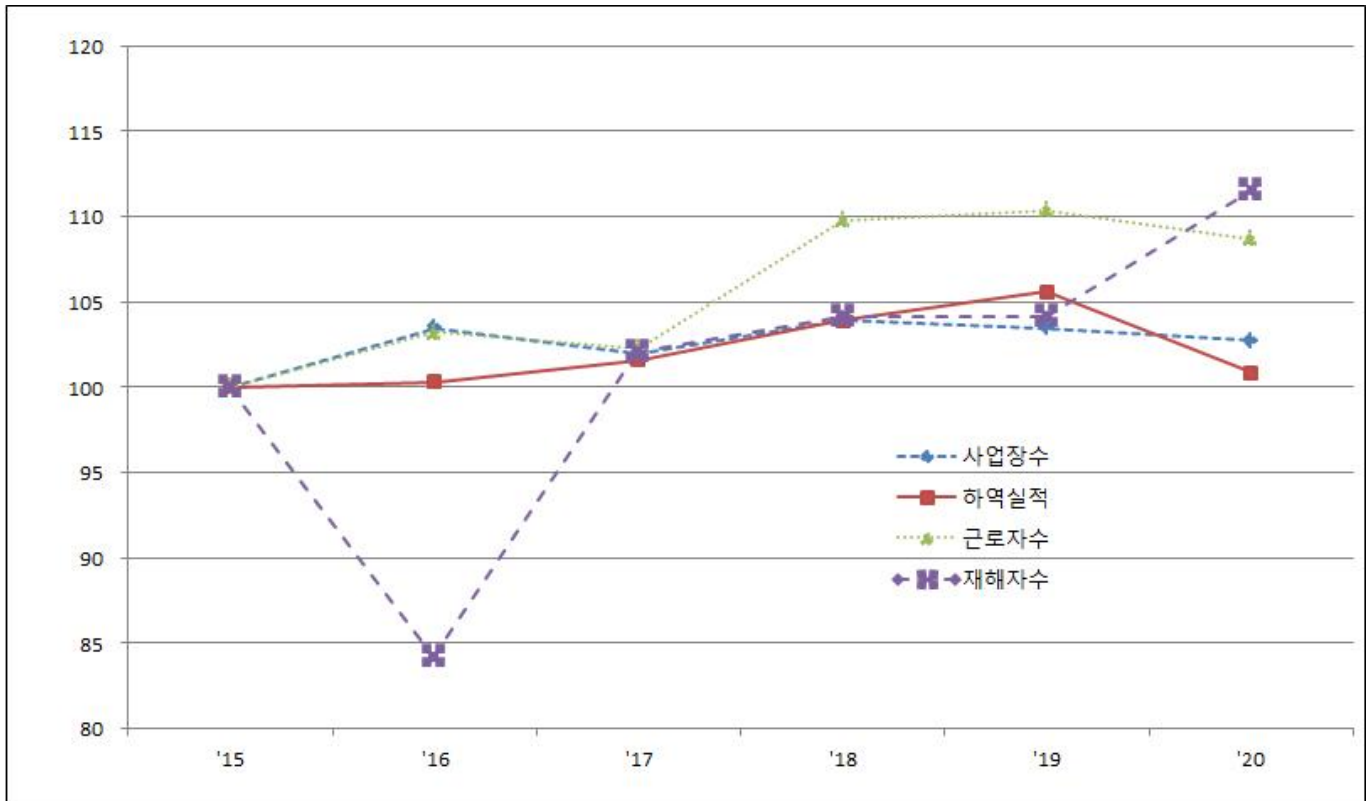


연도 구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
사 망	4	5	2	4	4	4	1	1	5	3	1
중 경 상	178	178	135	120	126	91	79	96	94	96	115
계	182	183	137	124	130	95	80	97	99	99	116
근로자수	18,513	18,771	18,695	17,834	17,912	17,756	18,325	18,161	19,494	19,596	19,302
도 수 율	3.75	3.72	3.36	3.19	3.40	2.58	2.09	2.58	2.51	2.43	2.88

- 1) 중경상자는 4일 이상의 휴무 또는 가료를 요하는 자
- 2) 근로자수는 항만하역업체의 상용직원 및 항운노조원을 합한 수

'20년도의 항만하역 재해자수는 17.2% 증가 했으며, '10년 기준대비 36.3% 감소, 사망자수는 전년대비 66.7% 감소, '10년 기준대비 75.0% 감소하였다.

### 3. 지수변화 추이



구분 \ 년도	'15	'16	'17	'18	'19	'20
사업장수	405 (100)	419 (103.5)	413 (102.0)	421 (104.0)	419 (103.5)	417 (103.0)
하역실적 (천톤)	599,783 (100)	601,558 (100.3)	609,247 (101.6)	623,321 (103.9)	633,405 (105.6)	604,863 (100.8)
근로자수 (명)	17,756 (100)	18,325 (103.2)	18,161 (102.3)	19,494 (109.8)	19,596 (110.4)	19,302 (108.7)
재해자수 (명)	95 (100)	80 (84.2)	97 (102.1)	99 (104.2)	99 (104.2)	106 (111.6)

사업장수, 하역실적, 근로자수 및 재해자수의 지수변화 추이를 살펴보면, '15년을 기준년도로 하여 지수 100으로 볼때 '20년도 사업장수는 103.0, 하역실적 100.8, 근로자수는 108.7, 재해자수는 111.6로 증가하였으며, 전년 대비로는 근로자수는 1.5% 감소하였으며, 재해자수는 7.1% 증가하였다.



#### 4. 주요 산업별 연도별 도수율 추이

산업별 년도별	전 산업		제 조 업		건 설 업		광 업		항만하역업	
	도수율	지수	도수율	지수	도수율	지수	도수율	지수	도수율	지수
2 0 1 0	3.27	100	4.70	100	3.72	100	39.09	100	3.75	100
2 0 1 1	3.05	93	4.20	89	3.96	106	39.28	100	3.72	99
2 0 1 2	2.81	86	3.71	79	4.53	122	30.02	77	3.36	90
2 0 1 3	2.85	87	3.48	74	4.96	133	34.82	89	3.19	85
2 0 1 4	2.57	79	3.22	69	4.05	109	45.64	117	3.40	91
2 0 1 5	2.40	73	2.88	61	4.18	112	55.37	142	2.58	69
2 0 1 6	2.38	73	2.76	59	4.78	128	62.15	159	2.09	56
2 0 1 7	2.38	73	2.77	59	4.86	131	75.49	193	2.58	69
2 0 1 8	2.56	78	2.89	61	5.33	143	81.07	207	2.51	67
2 0 1 9	2.96	91	3.40	72	6.64	178	100.94	258	2.43	65
2 0 2 0									2.88	77

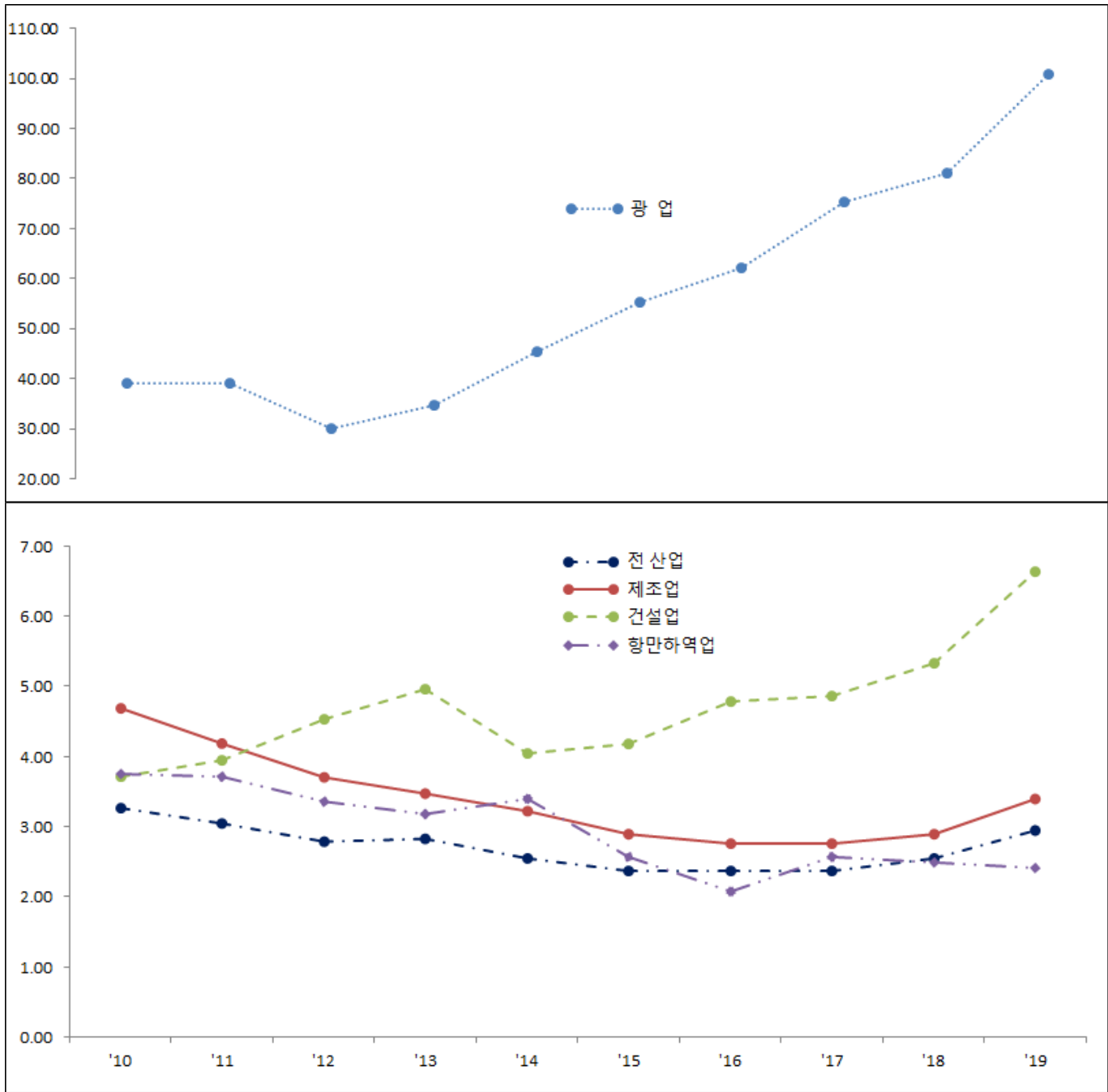
$$\text{※ 도수율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간수}} \times 1,000,000$$

※ 지수는 2010년 도수율을 100으로 기준한 것임

2019년도 전 산업 재해도수율은 전년대비 15.6% 증가하였으며, 제조업, 건설업, 광업은 각각 전년대비 17.6%, 24.6%, 24.5% 증가하였다.

2020년도 항만하역업 재해도수율은 전년대비 18.5% 증가하였다.

## 5. 주요 산업별 도수율 추이 비교



주요 산업별 재해도수율을 도표로 비교하면, 2019년에는 제조업, 건설업, 광업은 전년대비 증가하였고, 항만하역업은 전년 대비 감소하였다.

## 6. 2020년도 항만하역 재해분석

### ○ 근속기간별

구 분 재해자	1년 미만	1 - 3 년	3 - 5 년	5 - 10 년	10년 이상
116명	9	21	17	26	43
비 율 (%)	7.8	18.1	14.7	22.4	37.0

※ 근속기간이 10년 이상의 근속자가 37.0%, 5~10년 근속자가 22.4%로 전체 재해의 59.4%의 점유율을 보이고 있는데, 이는 주로 자만심 및 방심에 의한 안전의식 결여가 그 원인으로 이들 장기근속자에 대한 안전 의식 고취가 요망됨

### ○ 작업시간대

구 분 재해자	7 - 12시	12 - 17시	17 - 22시	22 - 03시	03 - 07시
116명	56	30	13	15	2
비 율 (%)	48.3	25.9	11.2	12.9	1.7

※ 7~12시 사이가 전체 재해의 48.3%로 가장 높은 비율을 점하고 있어 작업 전 현장 위험요소 안전교육 철저 등 안전 관리 감독 강화가 요망됨

### ○ 화물별

구 분 재해자	산 물	원 목	철 재	양 곡	잡 화
116명	19	-	20	-	7
비 율 (%)	16.4	-	17.2	-	6.0
펄 프	포 장 물	상자물	컨테이너	냉 동 물	기 타
6	2	-	9	16	37
5.2	1.7	-	7.8	13.8	31.9

※ 철재 17.2%, 산물 16.4%, 냉동물 13.8%, 컨테이너 7.8%, 순으로 비율을 점하고 있으며 특히 철재는 매년 높은 점유율을 보이고 있는 바 이들 중량 및 장치의 특성을 지닌 화물의 작업요령에 대한 중점적 교육이 필요함

### ○ 작업단계별

구 분 재해자	선 내	선 측	직상차 직선적	예·부선	상·하차	야 적	입·출고	기 타
116명	56	7	2	-	8	3	3	37
비율(%)	48.3	6.0	1.7	-	6.9	2.6	2.6	31.9

※ 선내, 선측 및 상·하차 단계에서의 재해가 전체의 61.2%를 차지하고 있는데 이는 양화장치에 의한 작업시 충돌 및 협착 등이 주요인으로 이에 대한 안전교육의 강화가 요망됨

### ○ 재해정도별

구 분 재해자	통원3주내	통원3주이상	입원3주내	입원3주 이상	사 망
116명	20	44	17	34	1
비율(%)	17.2	37.9	14.7	29.3	0.9

※ 입원3주이상의 중상자 및 사망자가 전체 재해의 29.3%를 점하고 있어 중대사고 예방을 위한 안전교육 강화가 요망됨

### ○ 기인물

구 분 재해자	본선설비	하역장비	스링와이어	중장비	차 량	구조물	작업대	하역도구
116명	3	11	2	9	6	6	2	6
비율(%)	2.6	9.5	1.7	7.8	5.2	5.2	1.7	5.2
적재물	화 물	복 포	묶음철사	받침대	정비도구	작업환경	일기기후	기 타
4	18	8	-	4	3	6	5	23
3.4	15.5	6.9	-	3.4	2.6	5.2	4.3	19.8

※ 화물 15.5%, 하역장비 9.5%, 중장비 7.8%, 복포 6.9% 순으로 비율을 점하고 있으며 특히 화물 및 하역장비는 매년 높은 점유율을 보이고 있는바 작업 전 화물별 특성에 따른 작업 요령 교육을 실시하고, 안전모 및 안전화 등 안전장구착용과 안전수칙을 철저히 지키도록 하며, 하역장비 및 도구에 대한 철저한 사전 안전 점검이 요망됨

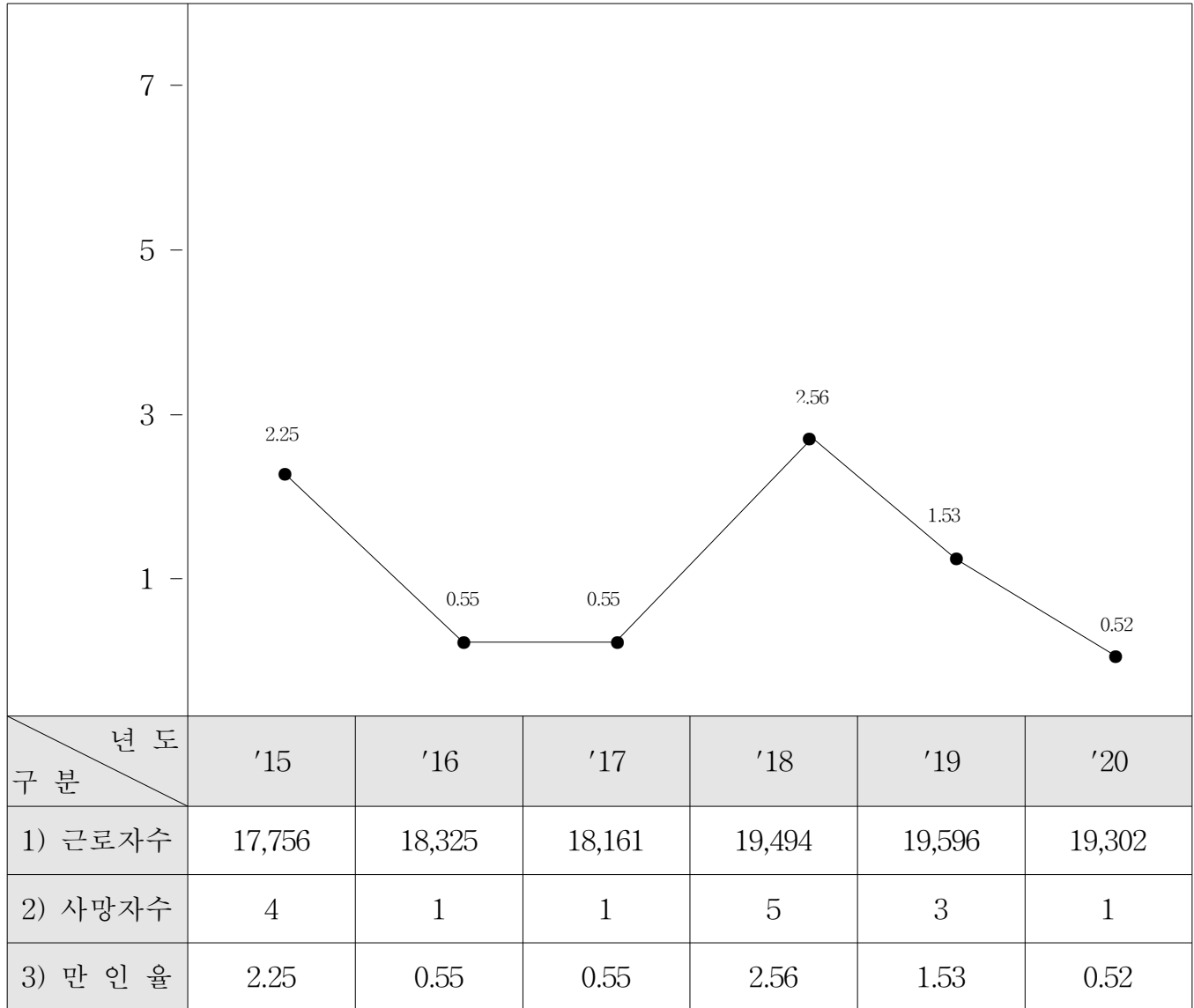
○ 형태별

구 분 재해자	추 락	전 도	충 돌	낙 하	비 래	붕 괴
116명	14	22	29	5	-	1
비 율 (%)	12.1	18.9	25.0	4.3	-	0.9
협 착	파 열	무리한동작	유해물	폭 발	접 촉	기 타
15	1	19	-	-	5	5
12.9	0.9	16.4			4.3	4.3

※ 충돌, 전도, 무리한동작 순으로 높은 점유율을 나타내고 있으며 특히 충돌, 전도, 무리한 동작이 60.3%로 전체 재해의 절반 이상을 차지하고 있는 바 작업자는 안전 수칙에 따라 행동하고 불필요한 행위는 금하도록 하며, 화물 권상·하시 양화장치 운전자는 주위를 살펴 안전상태를 확인 후 신호수의 지시에 따라 작업에 임하도록 함

## 7. 2020년도 항만하역 사망자 분석

### ○ 연도별 사망자 만인율 추이



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

2) 사망자수는 재해 당시의 사망자수 임 (요양중 사망자수는 제외)

3) 사망자 만인율 =  $\frac{\text{사망자수}}{\text{근로자수}} \times 10,000$

'20년도 사망자 만인율(근로자 10,000명당 사망자수)은 '15년 기준대비 1.73 감소, 전년대비 1.01 감소한 것으로 나타났다.

○ 항만별 사망자 분포

사망자 \ 구 분	부 산	인 천	울 산	여 수 광 양	포 항	평 택 당 진	마 산	군 산 대 산	목 포	동 해	제 주
3명	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
비 율 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0

※ 항만별로는 제주항이 100.0%를 점하고 있음

○ 소속별

사망자 \ 구 분	상용근로자	항운노조원	일용근로자	기 타
3명	-	1	-	-
비 율 (%)	-	100.0	-	-

※ 소속별로는 항운노조원 100.0%를 점하고 있음

○ 연령별

사망자 \ 구 분	21 - 30 세	31 - 40 세	41 - 50 세	51 세 이 상
3명	-	-	-	1
비 율 (%)	-	-	-	100.0

※ 연령별로는 51세 이상이 100.0%를 점하고 있음

○ 형태별

구 분 사망자	추 락	충 돌	협 착	질 식	붕 괴	기 타
3명	-	1	-	-	-	-
비 율 (%)	-	100.0	-	-	-	-

※ 형태별로는 충돌이 100.0%를 점하고 있음

○ 근속기간별

구 분 사망자	1 년 미 만	1 - 3 년	3 - 5 년	5 - 10 년	10년 이상
3명	-	-	-	-	1
비 율(%)	-	-	-	-	100.0

※ 근속기간별로는 10년 이상 근속자가 100.0%를 점하고 있음



## 제2장 부산, 인천, 울산, 포항항 항만하역 산업재해 통계

1. 부 산 항

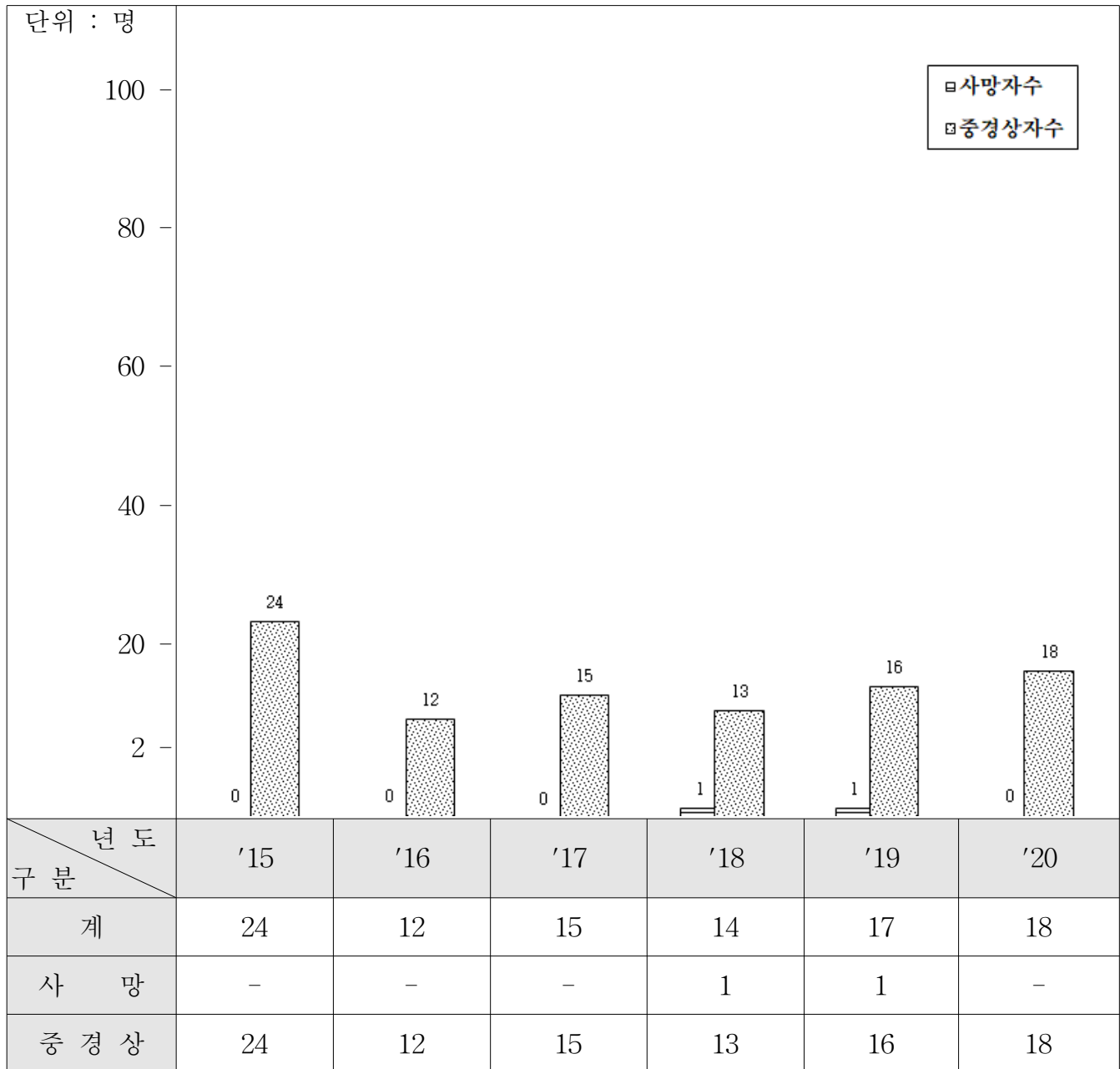
2. 인 천 항

3. 울 산 항

4. 포 항 항

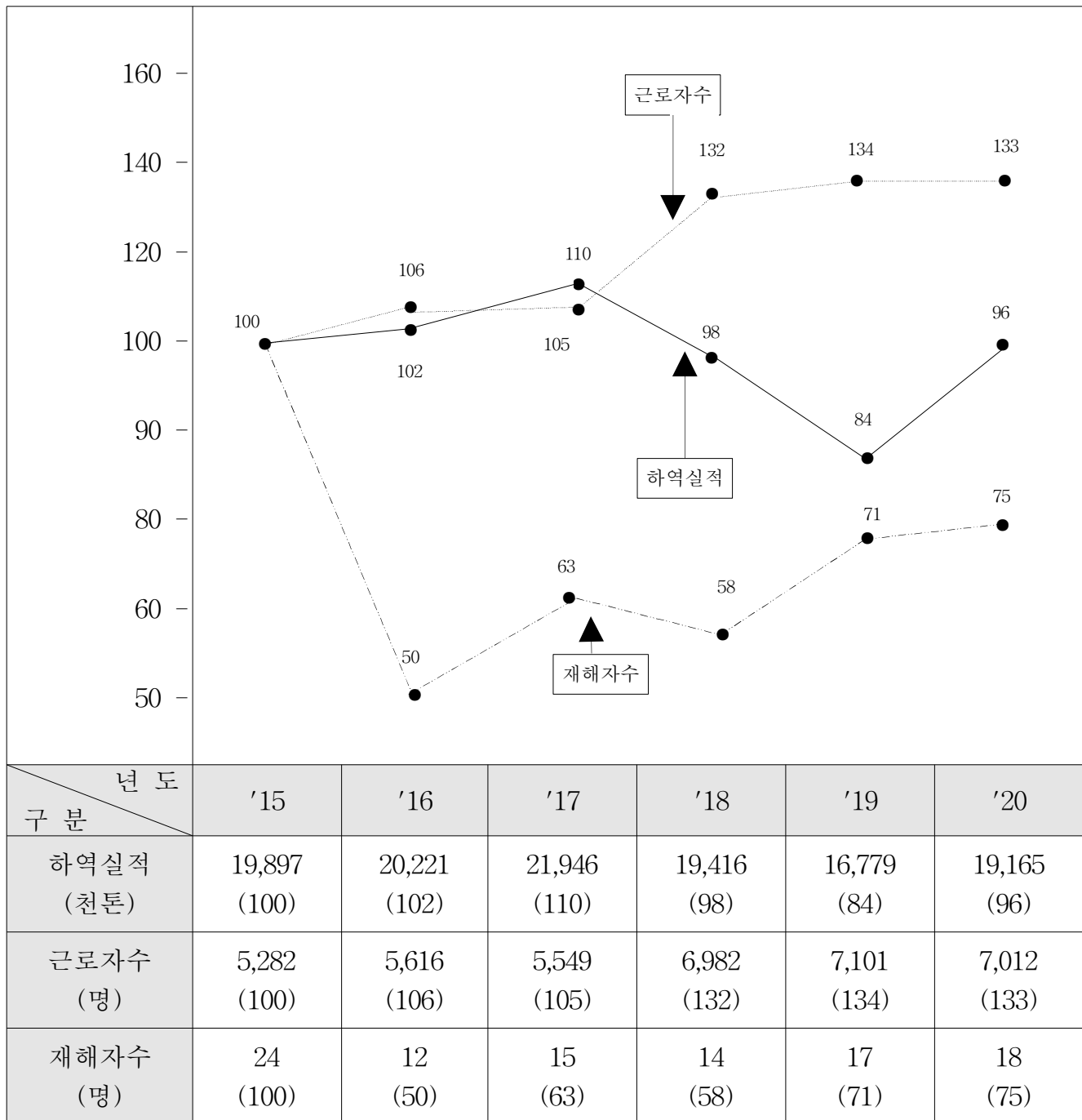
## 1. 부 산 향

### 가. 연도별 항만하역 재해발생 추이



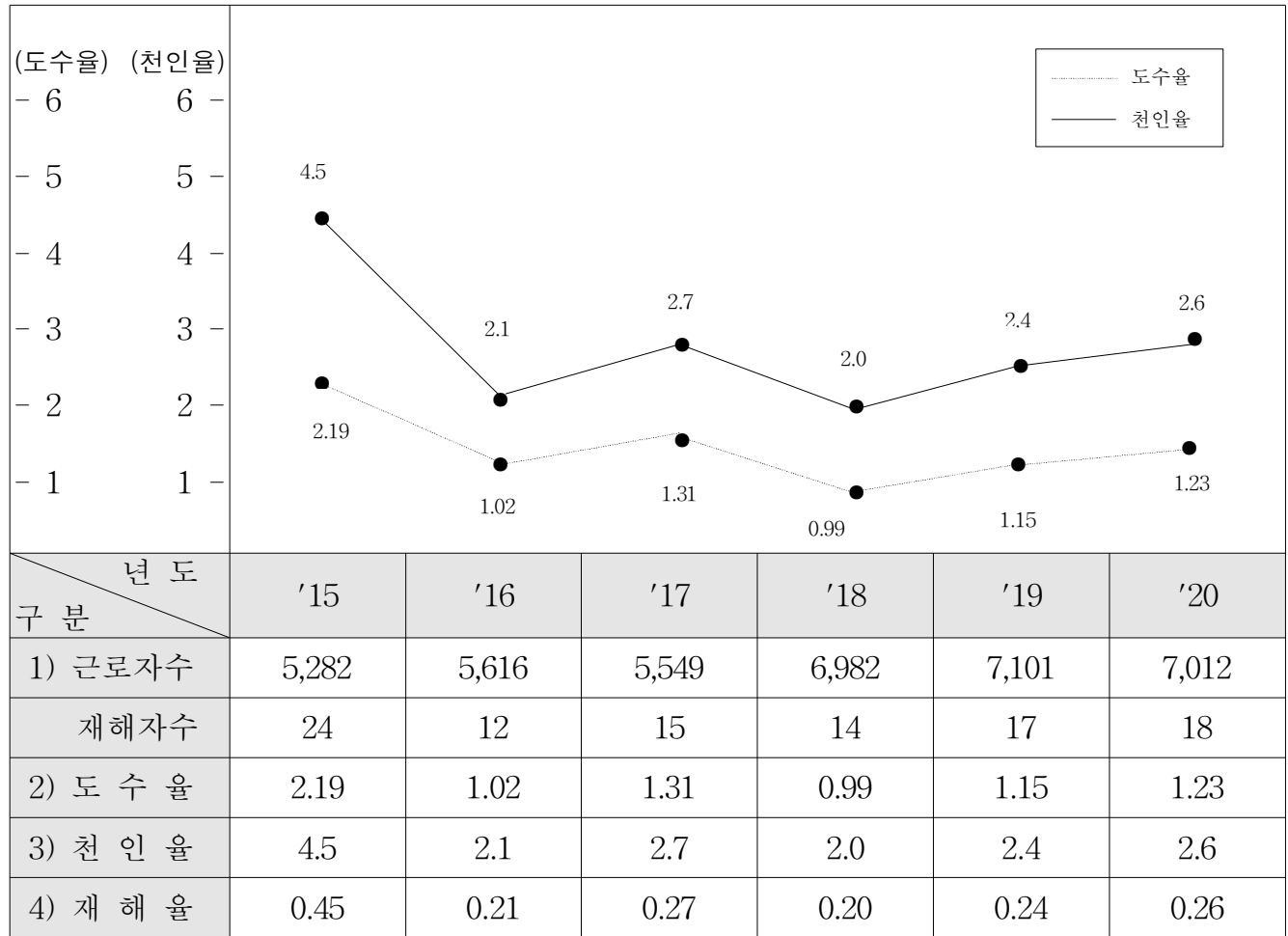
부산항의 '20년도 항만하역 재해자수는 중경상 18명으로 전년대비 12.5%가 증가하였다. 재해자 발생추이를 보면 '16년도 다소 감소한 이후 증감을 반복하는 모습을 보이고 있다.

## 나. 하역실적, 근로자수, 재해자수 지수변화



하역실적, 근로자수 및 재해자수의 지수변화 추이를 살펴보면 '15년을 기준년도로 하여 지수 100으로 볼 때 '20년도 근로자수는 133로 증가한 반면, 하역실적은 96, 재해자수는 75로 감소하였다.

## 다. 도수율 · 천인율 변화



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

2) 재해도수율에서 분자는 재해건수로 계상되어야 하나 재해자수로 계상되었음

$$\text{재해도수율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간수}} \times 1,000,000$$

$$\text{3) 천 인 율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{근로자수}} \times 1,000$$

$$\text{4) 재 해 율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{근로자수}} \times 100$$

'20년도 도수율은 전년대비 7.0% 증가, 천인율은 전년대비 8.3% 증가하였다.

## 라. 항만하역 재해분석('20)

### ○ 근속기간별

구 분 재해자	1년 미만	1 - 3 년	3 - 5 년	5 - 10 년	10년 이상
18명	-	2	5	3	8
비 율 (%)	-	11.1	27.8	16.7	44.4

※ 근속기간이 5~10년, 10년 이상인 근속자가 61.1%를 차지하고 있는데 이는 작업시 자만심 및 방심에 의한 안전의식 결여가 그 원인으로 이들 장기근속자에 대한 안전 의식 고취가 요망됨

### ○ 시간별

구 분 재해자	7 - 12시	12 - 17시	17 - 22시	22 - 03시	03 - 07시
18명	14	2	2	-	-
비 율 (%)	77.8	11.1	11.1	-	-

※ 시간별로는 7~12시 사이가 77.8%로 가장 높은 비율을 점하고 있음

### ○ 화물 별

구 분 재해자	산 물	원 목	철 재	고 철	잡 화
18명	-	-	-	-	-
비 율 (%)	-	-	-	-	-
펠 프	포 장 물	상 자 물	컨테이너	냉 동 물	기 타
-	-	-	4	11	3
-	-	-	22.2	61.1	16.7

※ 화물별은 냉동물이 61.1%를 나타나고 있으므로 이들 화물 작업요령에 대한 안전교육 강화가 요망됨

### ○ 단계별

구 분 재해자	선 내	선 측	직상차 직선적	예·부선	상·하차	야 적	입·출고	기 타
18명	10	-	1	-	1	2	-	4
비율(%)	55.6	-	5.6	-	5.6	11.1	-	22.2

※ 선내 작업 단계에서의 재해가 전체의 56.6%로 높은 비율을 차지하고 있어 양화 장치 및 크레인 작업과 관련한 안전교육 강화 및 대책이 요망됨

### ○ 정도별

구 분 재해자	통원3주내	통원3주이상	입원3주내	입원3주 이상	사 망
18명	8	8	2	-	-
비 율 (%)	44.4	44.4	11.1	-	-

※ 정도별로는 통원 3주 이상이 55.6%로 높은 비율을 나타내고 있음

### ○ 기인물

구 분 재해자	본선설비	하역장비	스링와이어	중장비	차 량	구조물	작업대	하역도구
18명	-	1	-	-	1	1	-	1
비율(%)	-	5.6	-	-	5.6	5.6	-	5.6
적재물	화 물	복 포	묶음철사	받침대	정비도구	작업환경	일기기후	기 타
-	6	-	-	-	1	1	-	6
-	33.3	-	-	-	5.6	5.6	-	33.3

※ 기인물 별로는 화물 33.3%, 하역장비, 차량, 구조물, 하역도구, 정비도구, 작업 환경이 각각 5.6%로 나타나고 있으므로 작업 시작전 화물의 특성에 맞는 작업방법 선택과 안전교육을 실시하고 작업장의 유해요소에 대한 사전 점검 및 제거가 요망됨

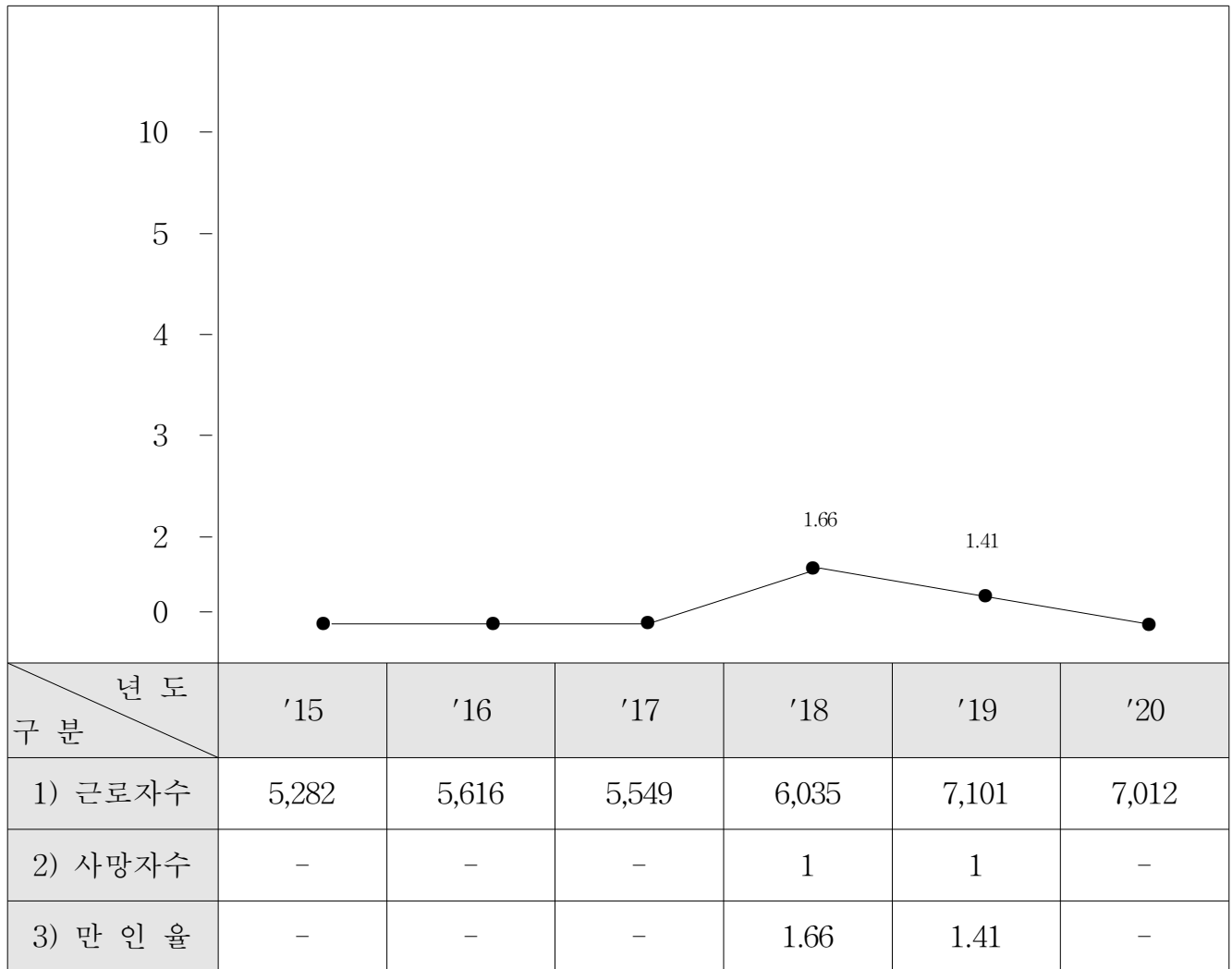
○ 형태별

구 분 재해자	추 락	전 도	충 돌	낙 하	감 전
18명	1	1	8	1	-
비 율 (%)	5.6	5.6	44.4	5.6	-
붕 괴	협 착	파 열	무리한 동작	접 축	기 타
-	1	-	1	2	3
-	5.6	-	5.6	11.1	16.7

※ 형태별로는 충돌 44.4%, 접촉 11.1% 순으로 나타나고 있으므로 작업자는 작업시 불필요한 행동을 금하고 안전지대에 머무르는 등 안전수칙 준수가 요망됨

## 마. 항만하역 사망자 분석

○ 연도별 사망자 만인율 추이



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

2) 사망자수는 재해 당시의 사망자수 임 (요양중 사망자수는 제외)

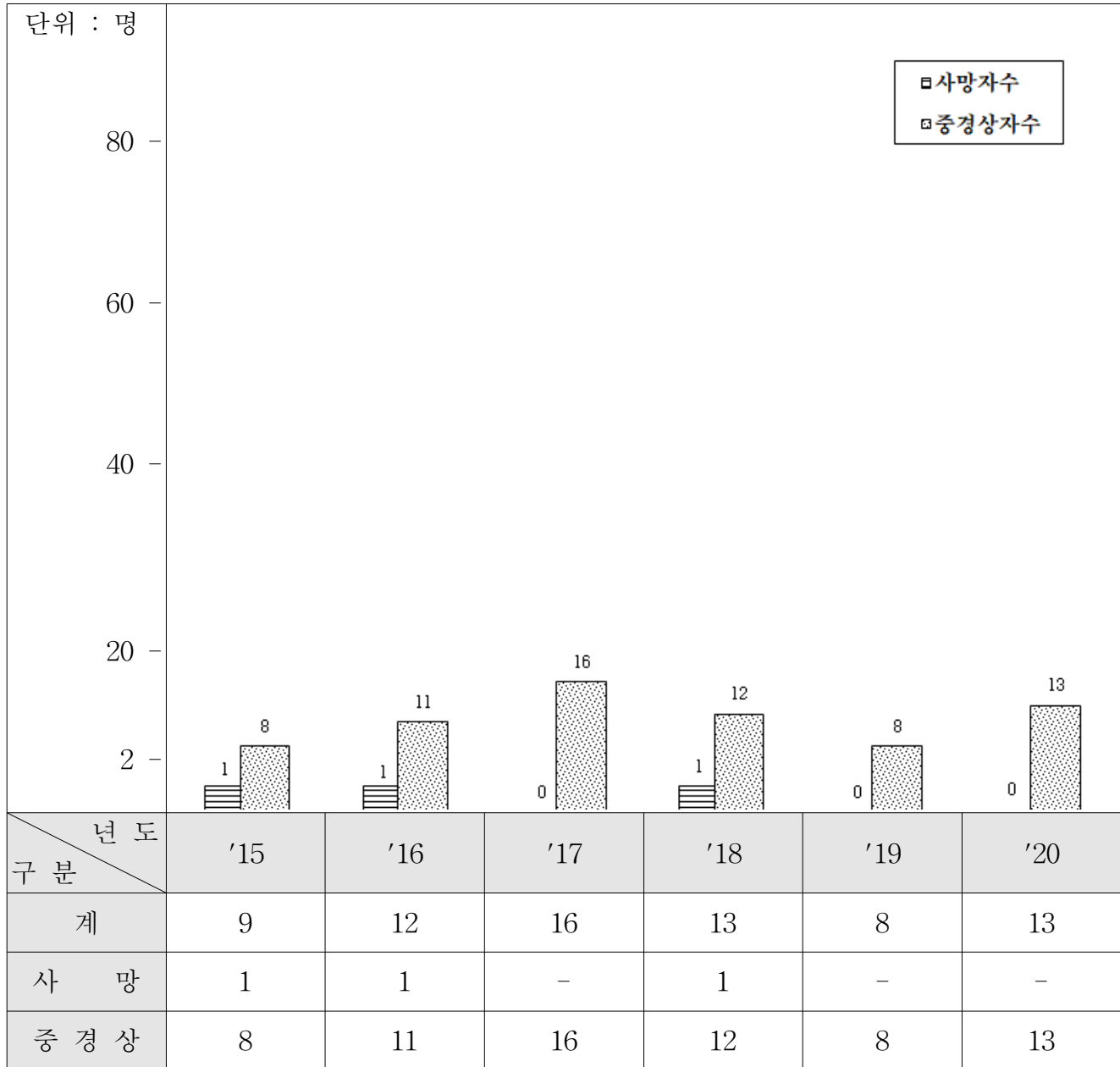
3) 사망자 만인율 =  $\frac{\text{사망자수}}{\text{근로자수}} \times 10,000$

'20년도의 사망자 만인율(근로자 10,000명당 사망자수)은 0.00이다.



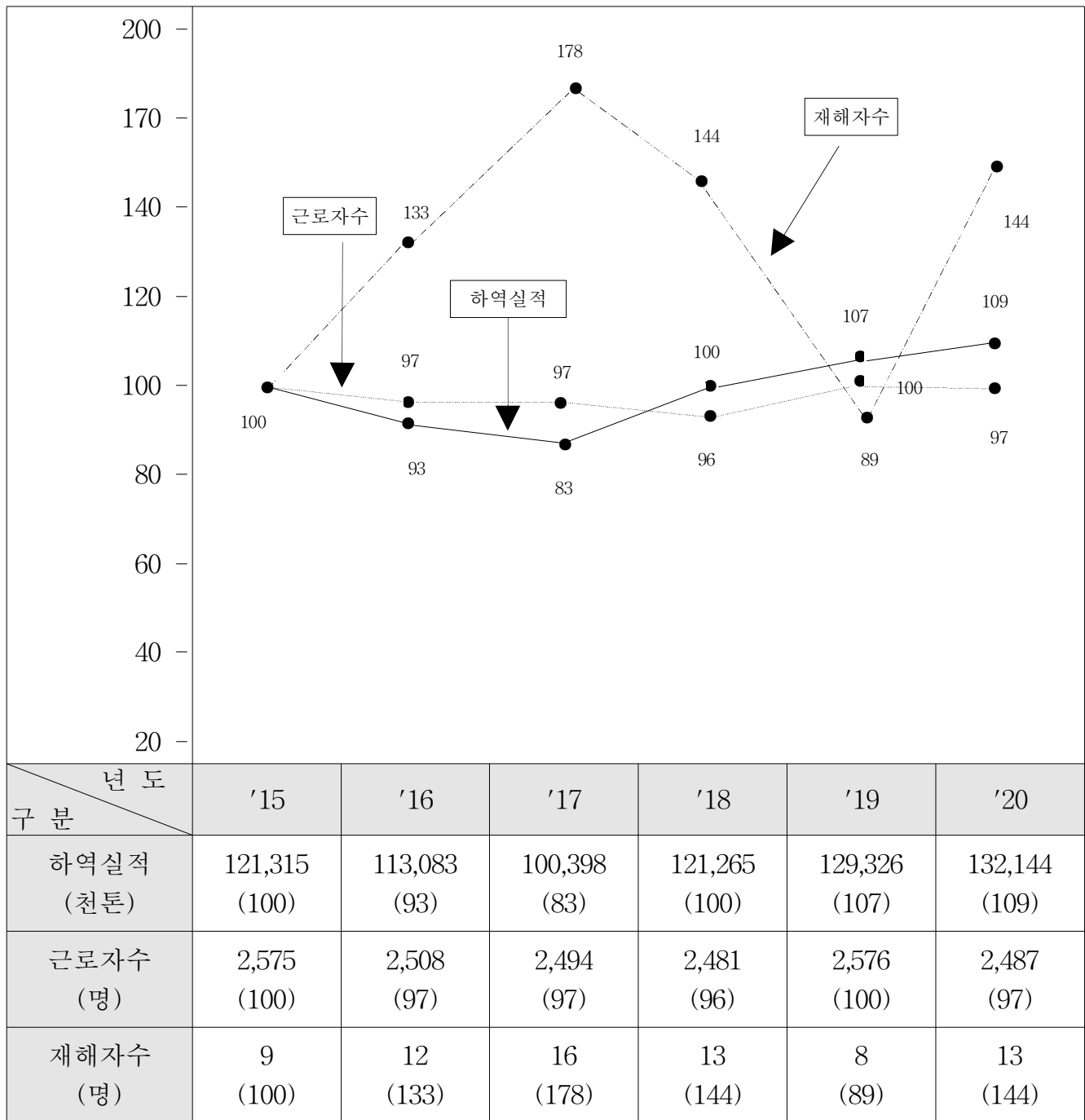
## 2. 인 천 향

### 가. 연도별 항만하역 재해발생 추이



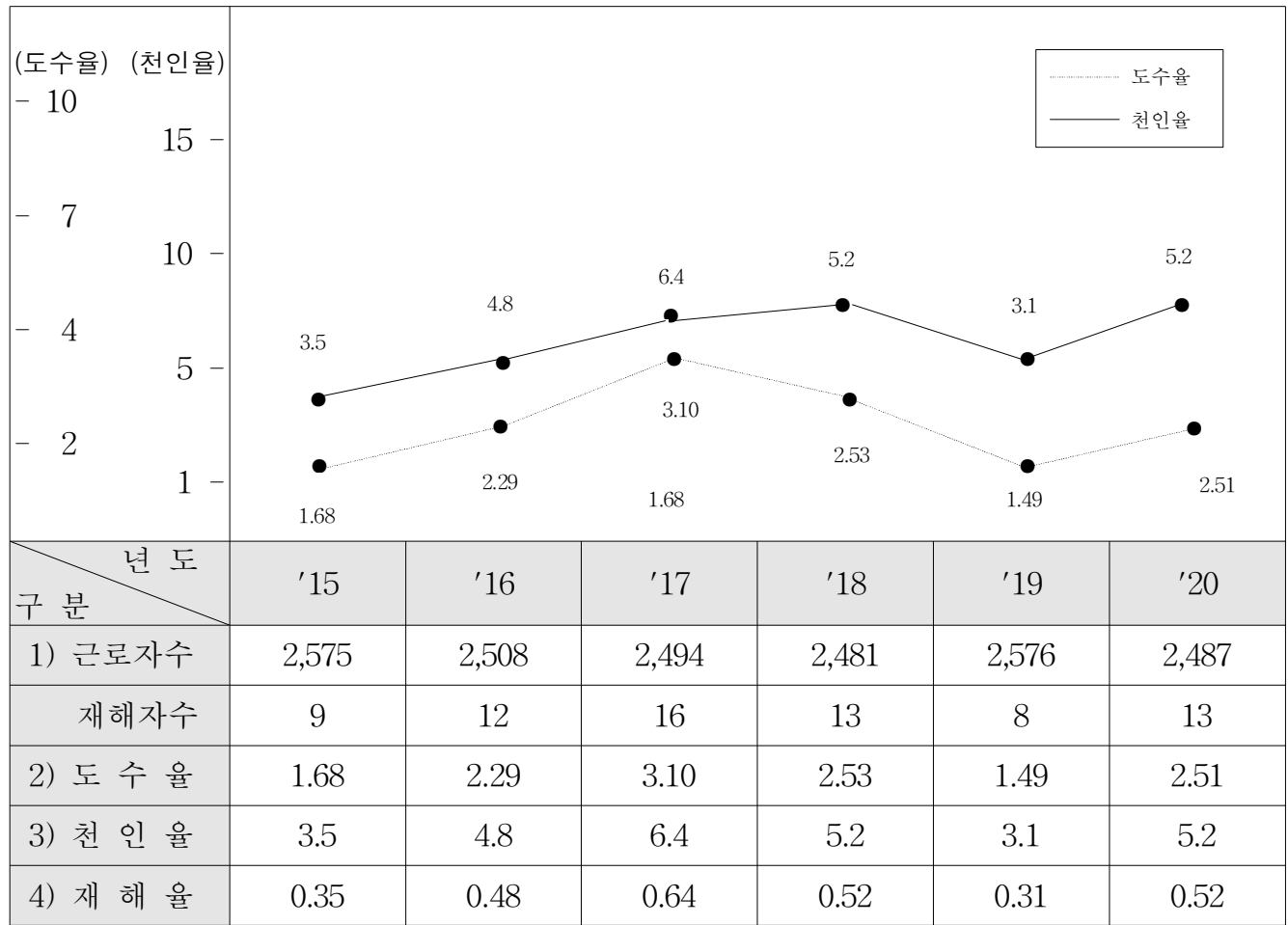
인천항의 '20년도 항만하역 재해자수는 사망 0명, 중경상 13명 계 13명으로 전년대비 62.5% 증가하였다. 재해자 발생추이를 보면 '15년도 이후 증가하는 추세를 보이다 '18년 이후 증감을 반복하는 모습을 보이고 있다.

## 나. 하역실적, 근로자수, 재해자수 지수변화



하역실적, 근로자수 및 재해자수의 지수변화 추이를 살펴보면 '15년을 기준년도로 하여 지수 100으로 볼 때 '20년도 하역실적, 재해자수는 각각 109, 144로 증가한 반면, 근로자수는 97로 감소하였다.

## 다. 도수율 · 천인율 변화



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

2) 재해도수율에서 분자는 재해건수로 계상되어야 하나 재해자수로 계상되었음

$$\text{재해도수율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간수}} \times 1,000,000$$

$$3) \text{ 천 인 율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{근로자수}} \times 1,000$$

$$4) \text{ 재 해 율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{근로자수}} \times 100$$

'20년도 도수율 및 천인율은 각각 전년대비 68.4%, 67.7% 증가하였다.

## 라. 항만하역 재해분석('20)

### ○ 근속기간별

구 분 재해자	1년 미만	1 - 3 년	3 - 5 년	5 - 10 년	10년 이상
13명	3	8	-	1	1
비 율 (%)	23.1	61.5	-	7.7	7.7

※ 근속기간이 3년 미만인 근속자가 84.6%를 차지하고 있는데 이는 작업미숙 및 방심에 의한 안전의식 결여가 그 원인으로 이들 3년 미만근속자에 대한 안전의식 고취가 요망됨

### ○ 시간별

구 분 재해자	7 - 12시	12 - 17시	17 - 22시	22 - 03시	03 - 07시
13명	6	4	1	2	-
비 율 (%)	46.2	30.8	7.7	15.4	-

※ 시간별로는 7~12시가 46.2%로 가장 높은 비율을 점하고 있음

### ○ 화물별

구 분 재해자	산 물	원 목	철 재	고 철
13명	-	-	8	-
비 율 (%)	-	-	61.5	-
잡 화	포 장 물	상 자 물	컨테이너	기 타
2	-	-	1	2
15.4	-	-	7.7	15.4

※ 화물별은 잡화 철재화물이 61.5%, 잡화화물이 15.4%로 높은 점유율을 나타내고 있어 이들 화물 작업 요령에 대한 안전교육 강화가 요망됨

○ 단계별

구 분 재해자	선 내	선 측	직상차 직선적	상·하차	야 적	입·출고	기 타
13명	10	2	-	-	-	-	1
비율(%)	76.9	15.4					7.7

※ 선내, 선측 작업 단계에서의 재해가 전체의 92.3%로 높은 비율을 차지하고 있어 양화장치 및 크레인 작업과 관련한 안전교육 강화 및 대책이 요망됨

○ 정도별

구 분 재해자	통원3주내	통원3주이상	입원3주내	입원3주 이상	사 망
13명	-	4	2	7	-
비 율 (%)	-	30.8	15.4	53.8	-

※ 정도별로는 입원3주 이상이 53.8%로 가장 높은 비율을 나타내고 있음

○ 기인물

구 분 재해자	본선설비	하역장비	스링와이어	중장비	차 량	구조물	작업대	하역도구
13명	-	-	2	2	-	1	-	
비율(%)	-	-	15.4	15.4	-	7.7	-	
적재물	화 물	복 포	묶음철사	받침대	카고후크	작업환경	일기기후	기 타
3	3	-	-	-	1	-	-	1
23.1	23.1	-	-	-	7.7	-	-	7.7

※ 기인물 별로는 적재물, 화물이 각각 46.2%로 높은 비율을 나타내고 있으므로 작업 시작전 화물의 특성에 맞는 작업방법 선택과 안전교육을 실시하고 작업장 유해요소에 대한 주변점검이 요망됨

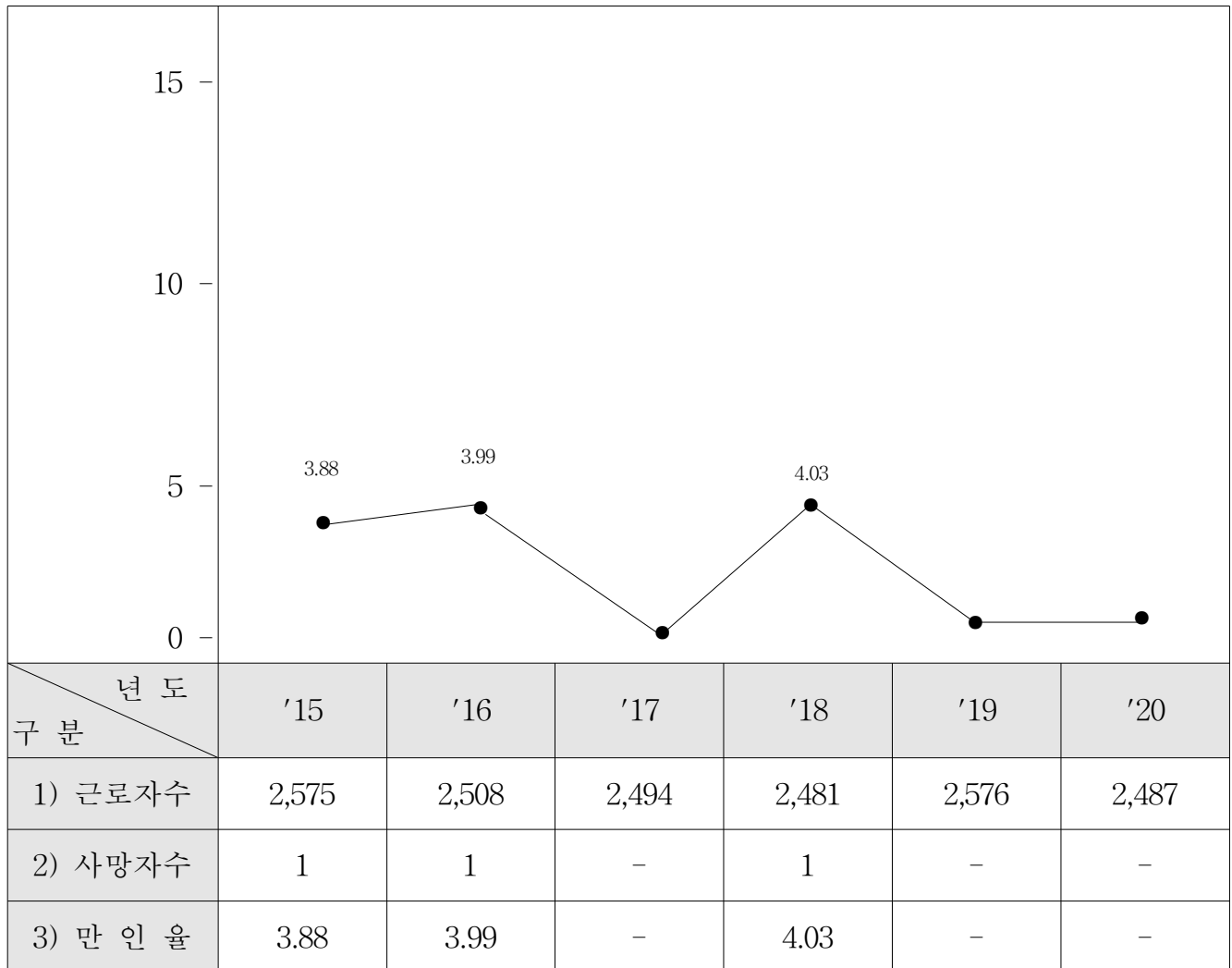
○ 형태별

구 분 재해자	추 락	전 도	충 돌	낙 하	비 래
13명	-	6	1	1	-
비 율 (%)	-	46.2	7.7	7.7	-
붕 괴	협 착	파 열	무리한 동작	접 촉	기 타
-	4	-	1	-	-
-	30.8	-	7.7	-	-

※ 형태별로는 전도 46.2%, 협착 30.8% 순으로 발생하는 것으로 나타나고 있으므로, 작업자는 안전수칙에 따라 행동하고 주위의 안전상태를 확인하는 등 안전수칙 준수가 요망됨

## 마. 항만하역 사망자 분석

### ○ 연도별 사망자 만인율 추이



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

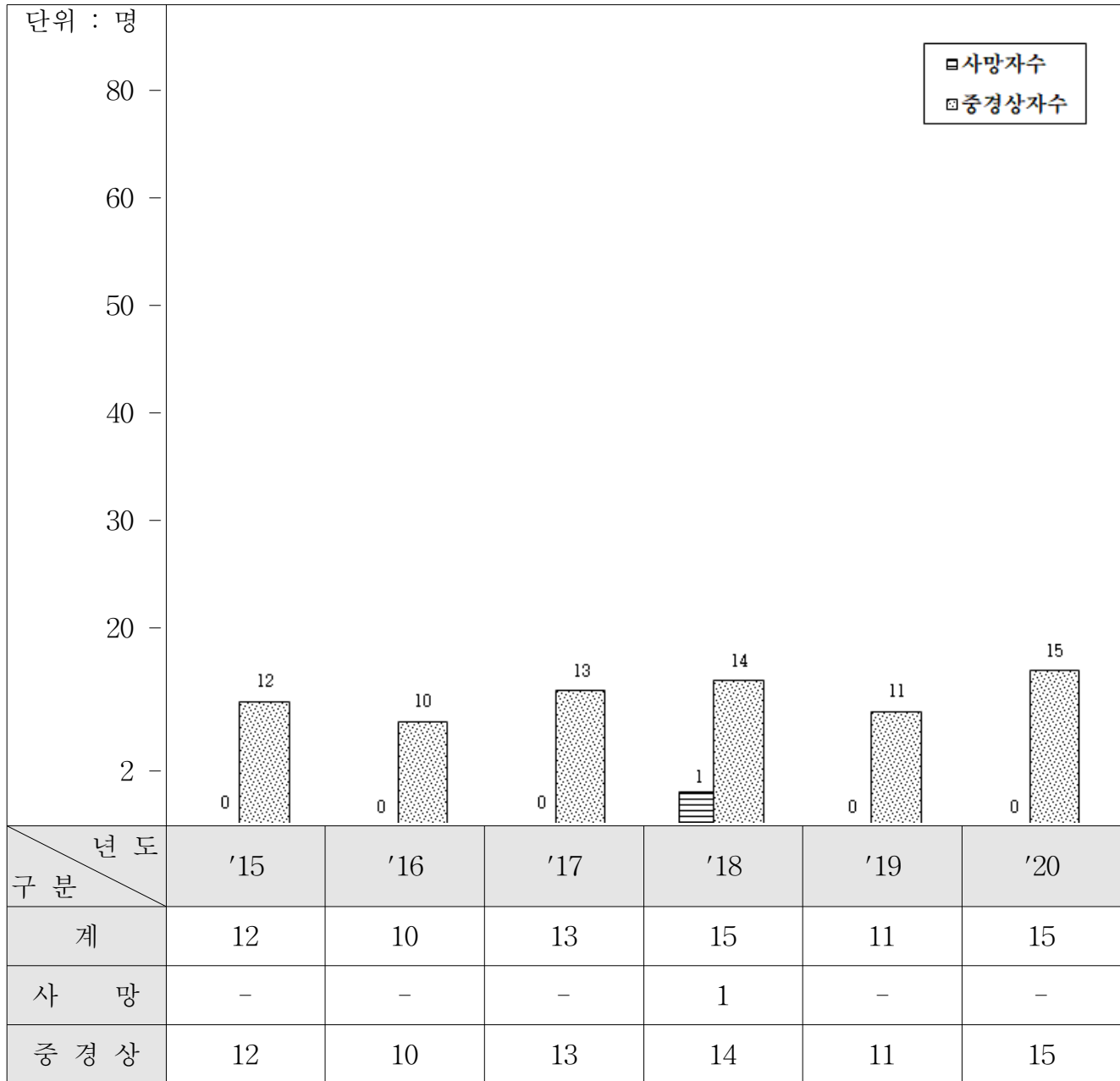
2) 사망자수는 재해 당시의 사망자수 임 (요양중 사망자수는 제외)

3) 사망자 만인율 =  $\frac{\text{사망자수}}{\text{근로자수}} \times 10,000$

'20년도의 사망자 만인율(근로자 10,000명당 사망자수)은 0이다.

### 3. 을 산 향

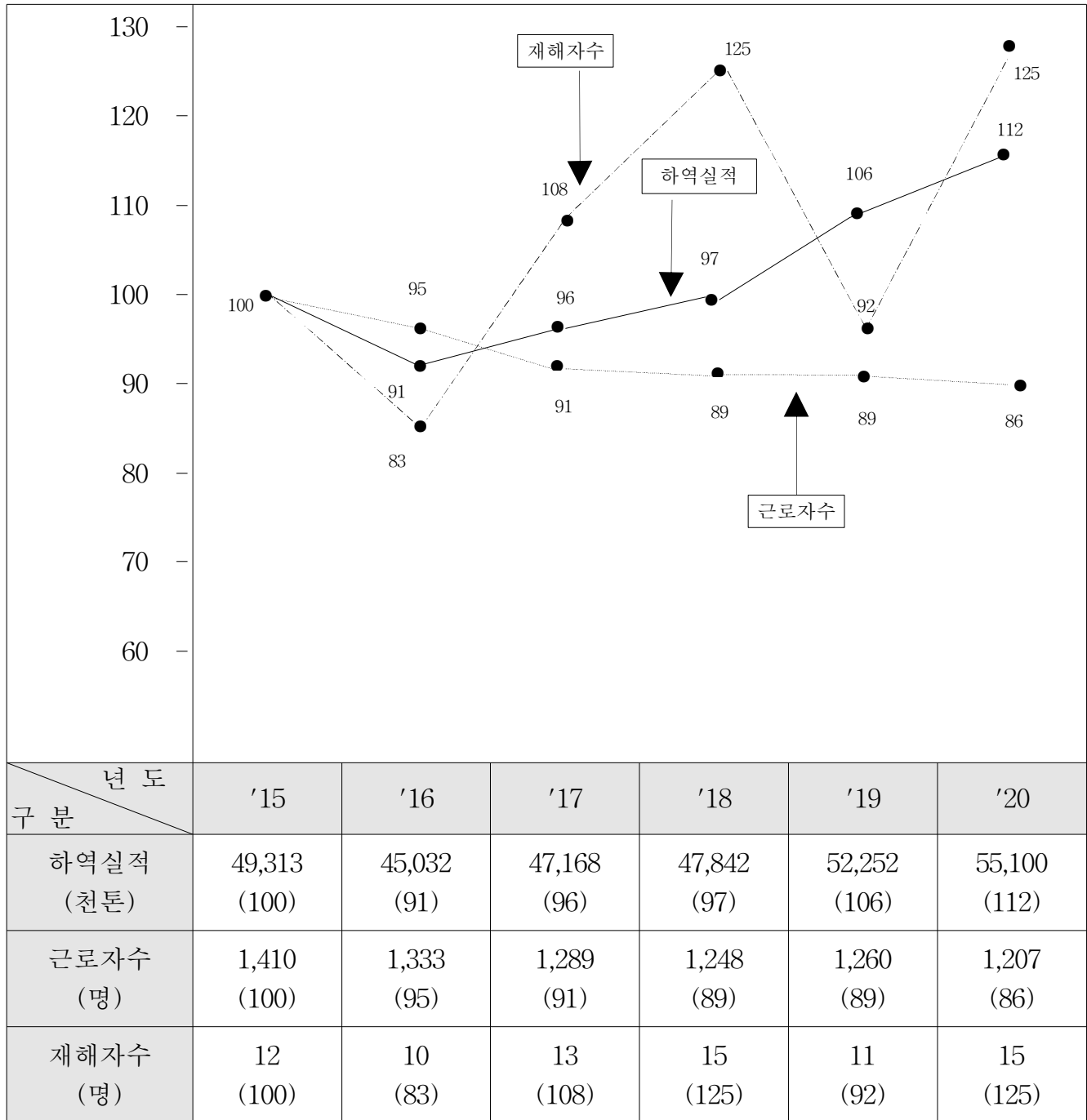
#### 가. 연도별 항만하역 재해발생 추이



울산항의 '20년도 항만하역 재해자수는 사망 0명, 중경상 15명 계 15명으로 전년대비 36.4% 증가하였다. '15년도부터 '20년도까지 재해자 발생추이를 보면 증감을 반복하는 모습을 보이고 있다.

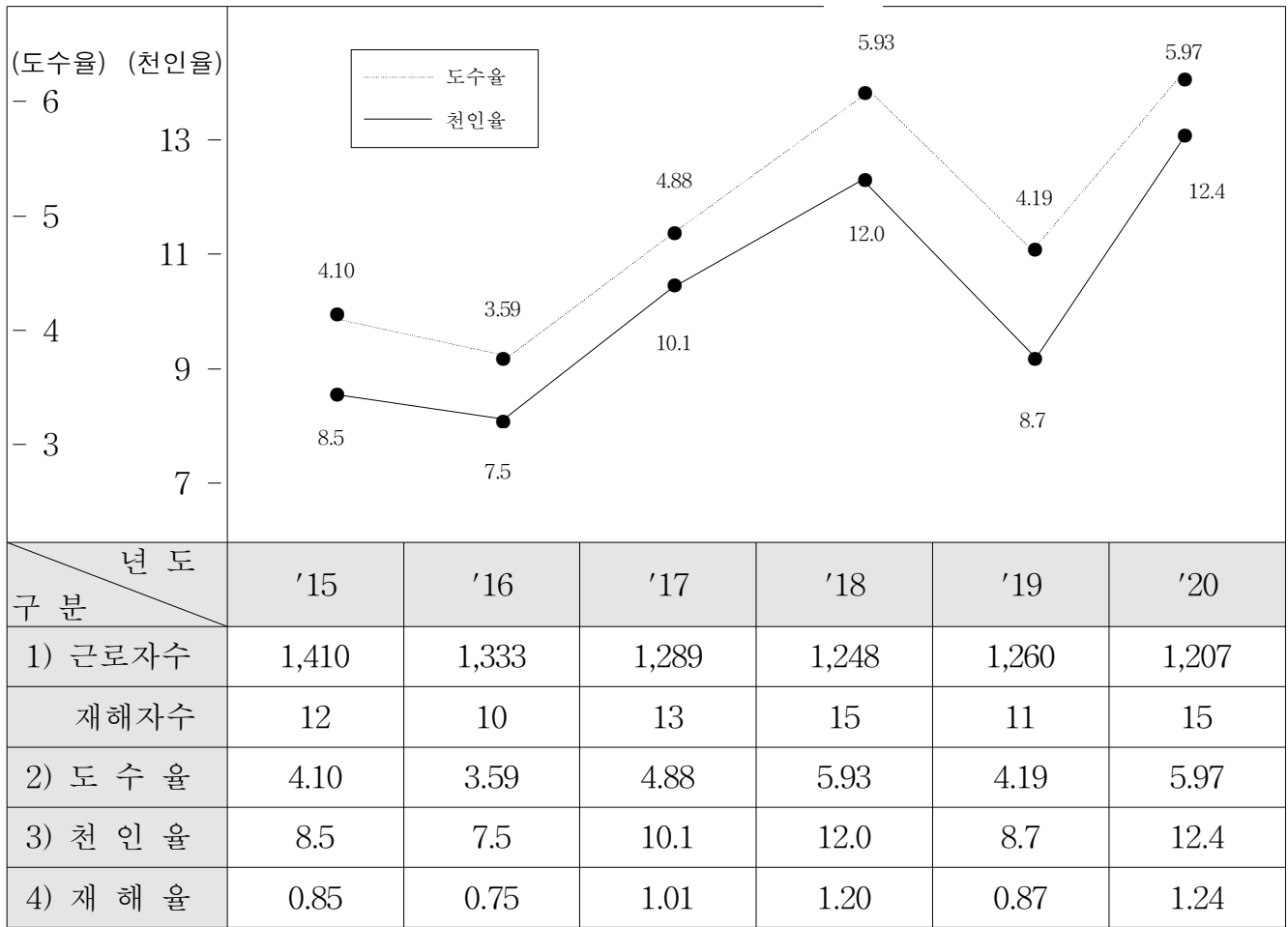


## 나. 하역실적, 근로자수, 재해자수 지수변화



하역실적, 근로자수 및 재해자수의 지수변화 추이를 살펴보면 '15년을 기준년도로 하여 지수 100으로 볼 때 '20년도 하역실적과 재해자수는 각각 112, 125로 증가한 반면, 근로자수 86으로 감소하였다.

## 다. 도수율 · 천인율 변화



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

2) 재해도수율에서 분자는 재해건수로 계상되어야 하나 재해자수로 계상되었음

$$\text{재해도수율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간수}} \times 1,000,000$$

$$3) \text{ 천 인 율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{근로자수}} \times 1,000$$

$$4) \text{ 재 해 율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{근로자수}} \times 100$$

'19년도 도수율 및 천인율은 각각 전년대비 29.3%, 27.5% 감소하였다.

## 라. 항만하역 재해분석('20)

### ○ 근속기간별

구 분 재해자	1년 미만	1 - 3 년	3 - 5 년	5 - 10 년	10년 이상
15명	1	-	2	2	10
비 율 (%)	6.7	-	13.3	13.3	66.7

※ 근속기간이 10년 이상인 근속자가 66.7%를 차지하고 있는데 이는 작업시 자만심 및 방심에 의한 안전의식 결여가 그 원인으로 이들 장기근속자에 대한 안전의식 고취가 요망됨

### ○ 시간별

구 분 재해자	7 - 12시	12 - 17시	17 - 22시	22 - 03시	03 - 07시
15명	7	5	2	-	1
비 율 (%)	46.7	33.3	13.3	-	6.7

※ 시간별로는 7~12시 사이가 46.7%, 12~17시 사이가 33.3% 순으로 높은 비율을 점하고 있음

### ○ 화물별

구 분 재해자	산 물	원 목	철 재	고 철
15명	4	-	2	-
비 율 (%)	26.7	-	13.3	-
잡 화	펄 프	포 장 물	상 자 물	기 타
-	3	2	-	4
-	20.0	13.3	-	26.7

※ 화물별은 산물이 26.7% 펄프가 20.0% 철재와 포장물이 각 13.3% 순으로 비율을 점하고 있으며 특히 산물, 철재, 펄프는 매년 높은 비율을 점하고 있어 이들 화물의 작업요령에 대한 중점적 교육이 필요함

○ 단계별

구 분 재해자	선 내	선 측	직상차 직선적	부 선	상·하차	야 적	입·출고	기 타
15명	3	1	-	-	4	-	3	4
비율(%)	20.0	6.7	-	-	26.7	-	20.0	26.7

※ 선내 작업단계가 전체재해의 20.0%로 높은 비율을 차지하고 있어 양화장치 및 크레인 작업과 관련한 안전교육 강화 및 대책이 요망됨

○ 정도별

구 분 재해자	통원3주내	통원3주 이상	입원3주내	입원3주 이상	사 망
15명	-	9	3	3	-
비 율 (%)		60.0	20.0	20.0	-

※ 정도별로는 통원 3주 이상이 60.0%로 가장 높은 비율을 나타내고 있음

○ 기인물

구 분 재해자	본선설비	하역장비	스링와이어	중장비	차 량	구조물	작업대	하역도구
15명	-	1	-	-	-	-	-	-
비율(%)		6.7	-	-	-	-	-	-
적 재 물	화 물	복 포	묶음철사	받 침 대	정비도구	작업환경	일기기후	기 타
-	1	4	-	2	1	1	-	5
-	6.7	26.7	-	13.3	6.7	6.7	-	33.3

※ 기인물 별로는 복포가 26.7%로 가장 높은 비율을 나타내고 있음

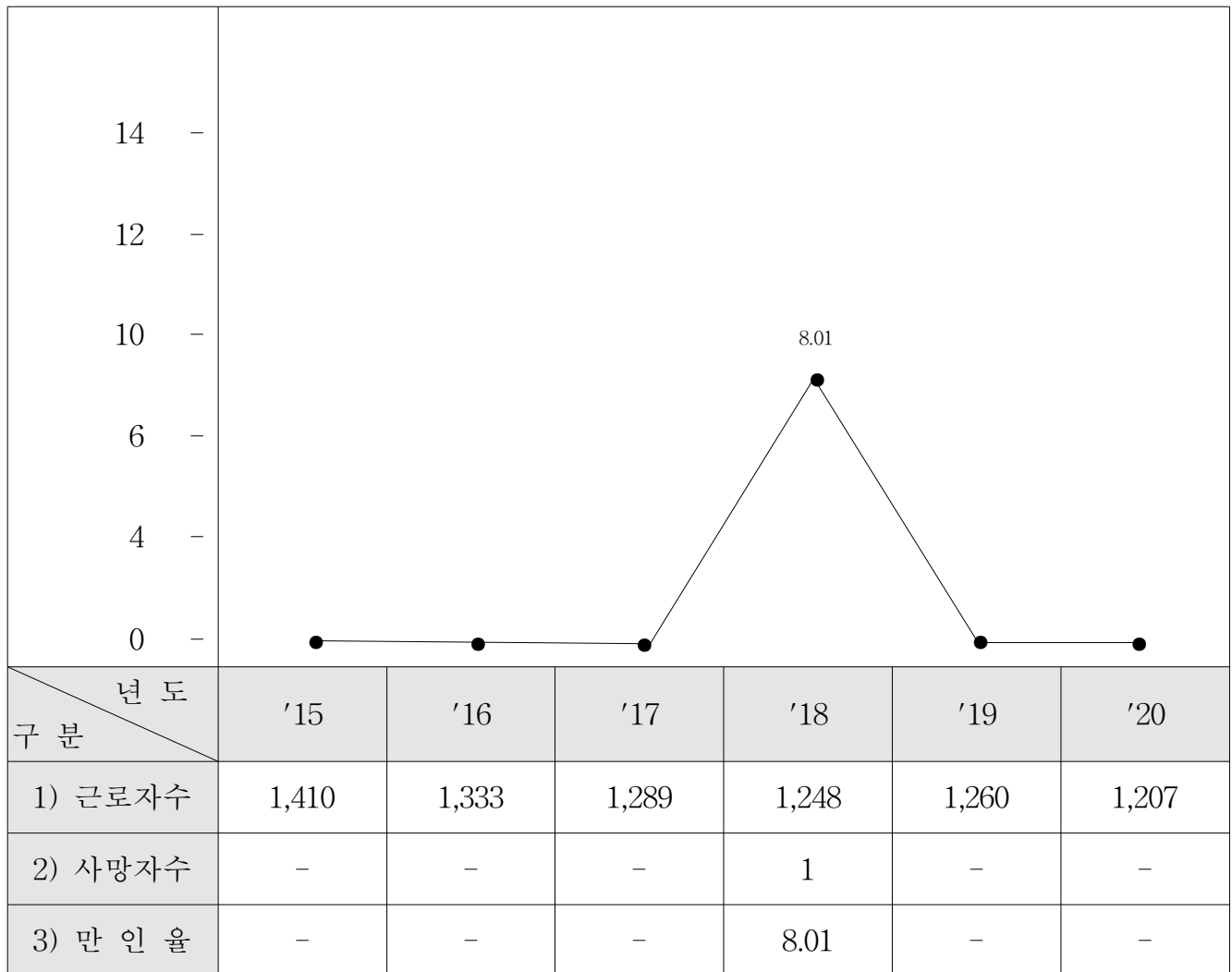
○ 형태별

구 분 재해자	추 락	전 도	충 돌	낙 하	비 래
15명	4	2	1	-	-
비 율 (%)	26.7	13.3	6.7	-	-
붕 괴	협 착	파 열	무리한 동작	접 촉	기 타
-	-	-	6	1	1
-	-	-	40.0	6.7	6.7

※ 형태별로는 무리한 동작 40.0% 추락, 전도가 각각 26.7%, 13.3%로 높은 비율을 나타내고 있으므로 작업자는 작업시 불필요한 행동을 금하고 안전지대에 머무르는 등 안전수칙 준수가 요망됨

## 마. 항만하역 사망자 분석

### ○ 연도별 사망자 만인율 추이



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

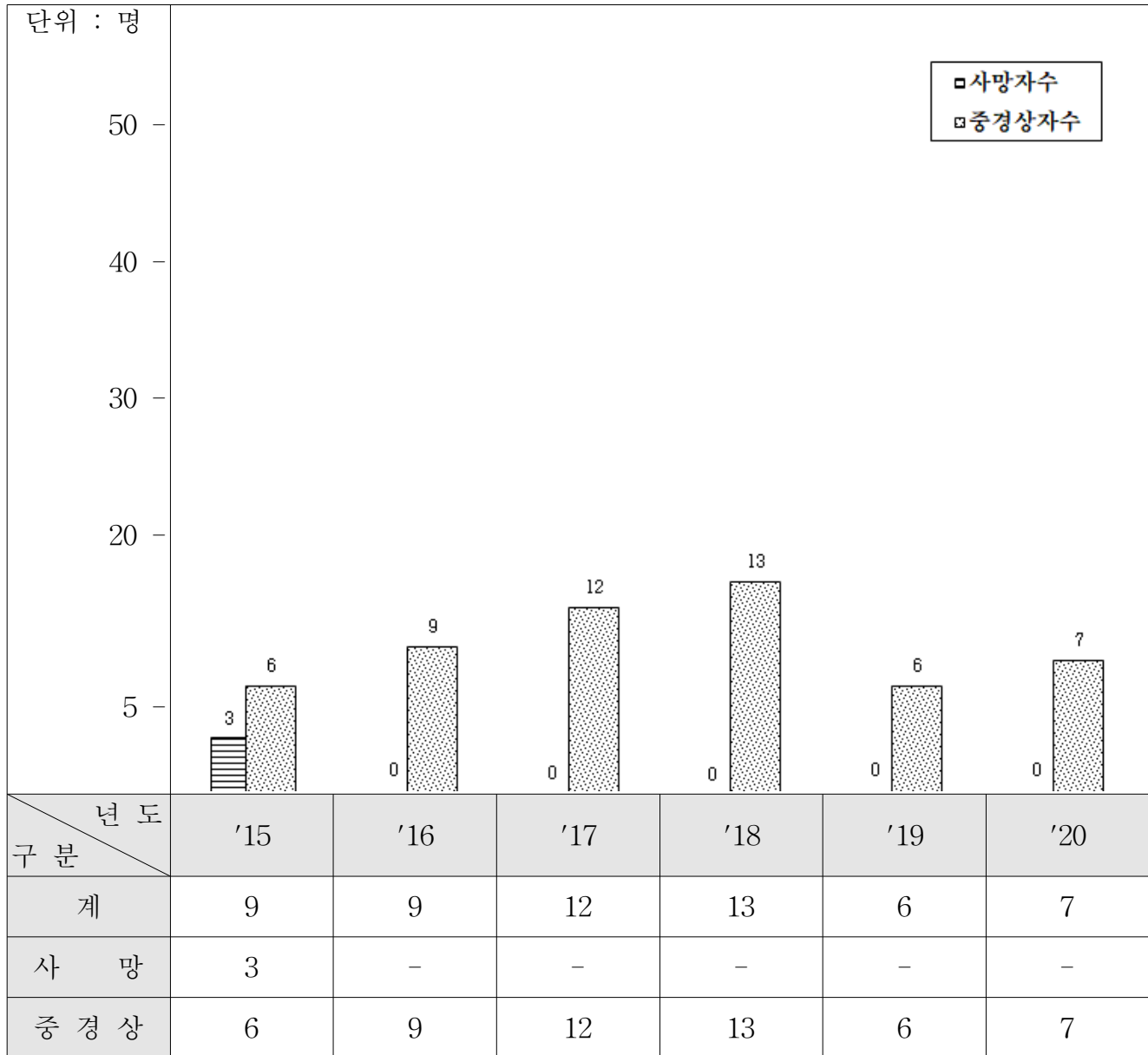
2) 사망자수는 재해 당시의 사망자수 임 (요양중 사망자수는 제외)

$$3) \text{ 사망자 만인율} = \frac{\text{사망자수}}{\text{근로자수}} \times 10,000$$

'20년도 사망자 만인율(근로자 10,000명당 사망자수)은 0이다.

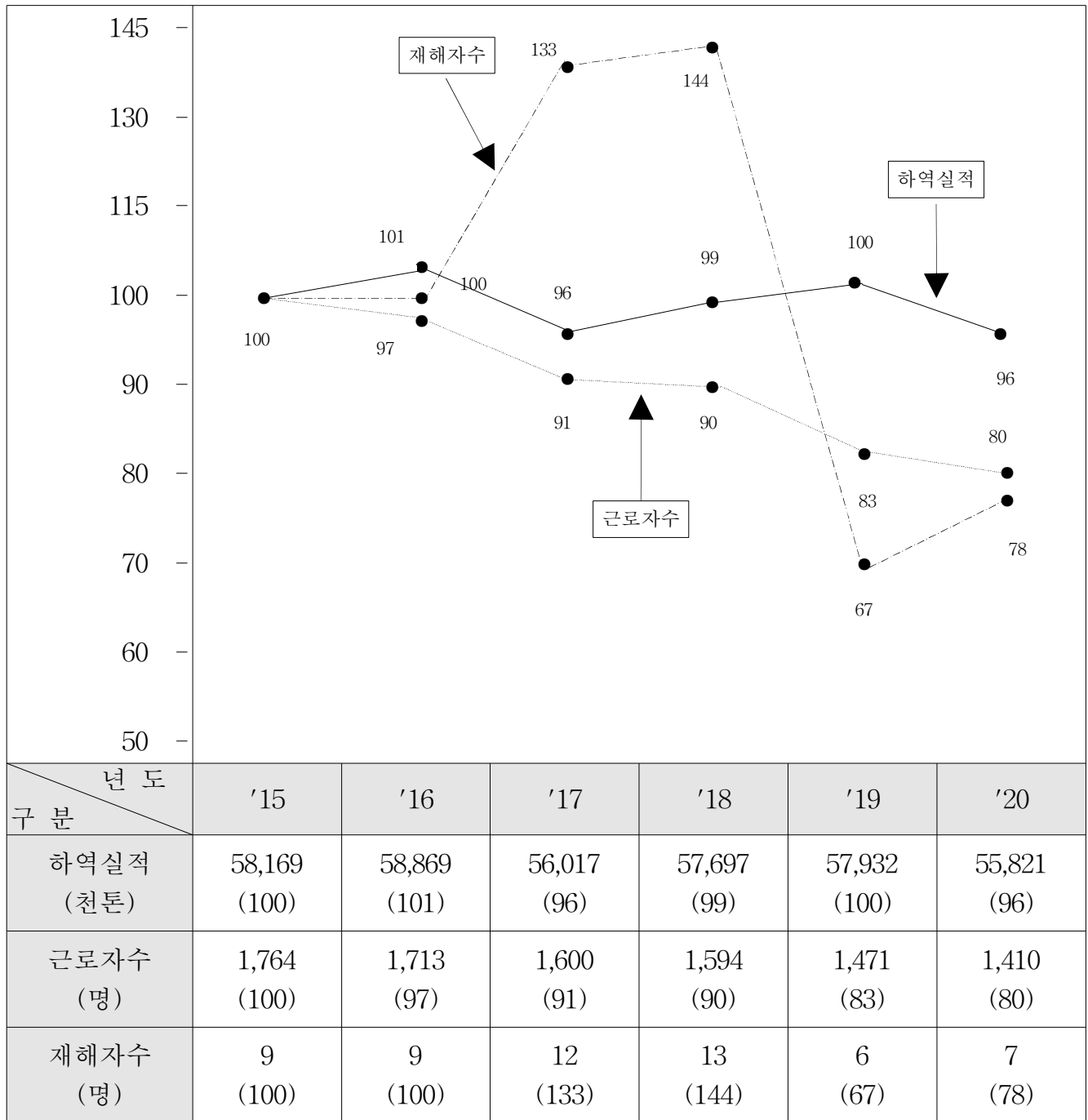
#### 4. 포항항

##### 가. 연도별 항만하역 재해발생 추이



포항항의 '20년도 항만하역 재해자수는 사망 0명, 중경상 7명 계 7명으로 전년대비 16.7% 증가하였다. 재해자 발생추이를 보면 '15년부터 '18년도까지 점차 증가하는 추세를 보이나 '19년부터 감소한 모습을 보이고 있다.

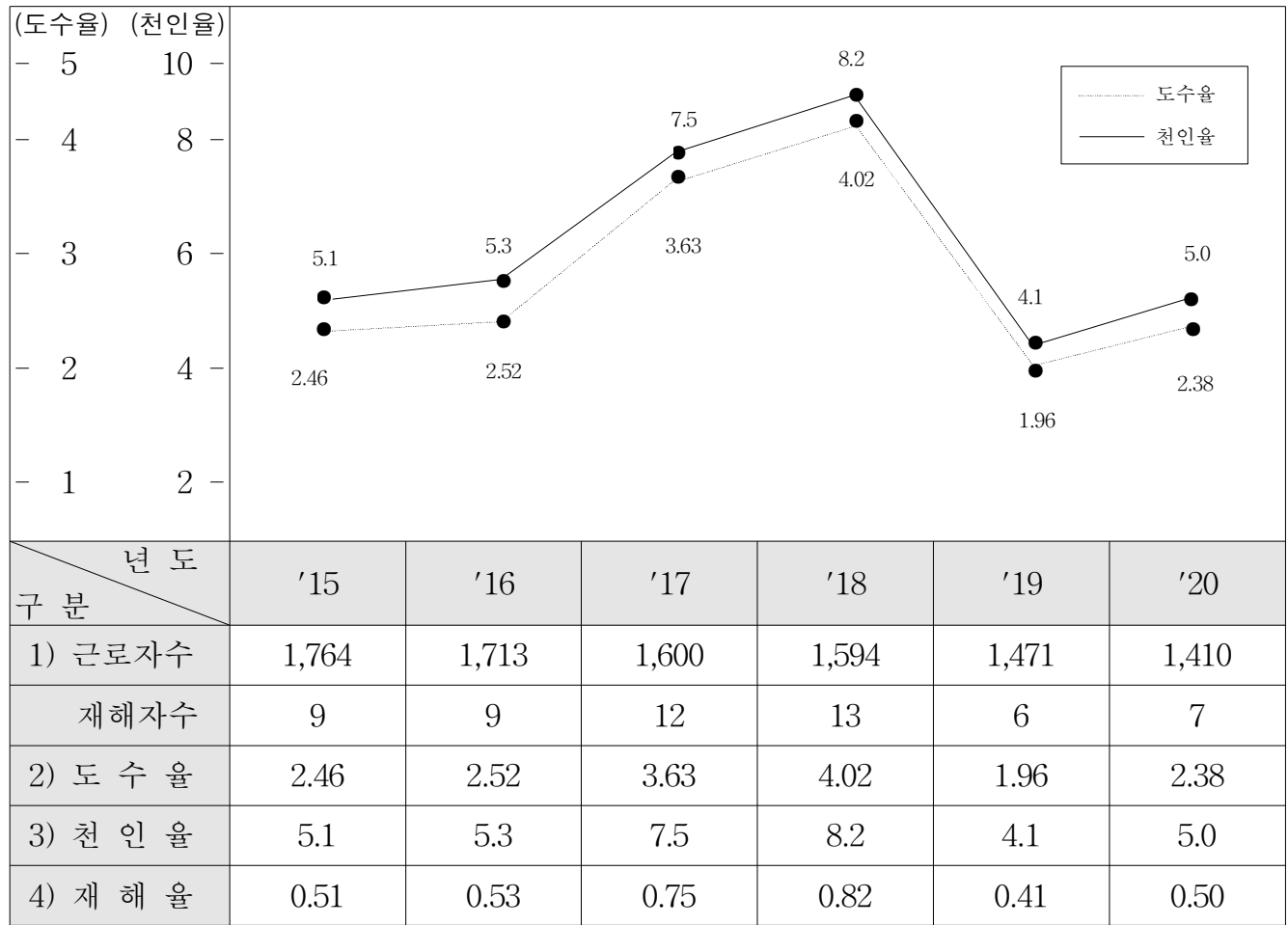
## 나. 하역실적, 근로자수, 재해자수 지수변화



하역실적, 근로자수 및 재해자수의 지수변화 추이를 살펴보면 '15년을 기준년도로 하여 지수 100으로 볼 때 '20년도 하역실적, 근로자수, 재해자수는 각각 96, 80, 78으로 감소하였다.



## 다. 도수율 · 천인율 변화



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

2) 재해도수율에서 분자는 재해건수로 계상되어야 하나 재해자수로 계상되었음

$$\text{재해도수율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간수}} \times 1,000,000$$

$$3) \text{ 천 인 율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{근로자수}} \times 1,000$$

$$4) \text{ 재 해 율} = \frac{\text{재해자수}}{\text{근로자수}} \times 100$$

'20년도 도수율 및 천인율은 각각 전년대비 21.4%, 21.9% 증가하였다.

## 라. 항만하역 재해분석('20)

### ○ 근속기간별

구 분 재해자	1년 미만	1 - 3 년	3 - 5 년	5 - 10 년	10년 이상
7명	-	-	1	2	4
비 율 (%)	-	-	14.3	28.6	57.1

※ 근속기간별로는 10년 이상 근속자 각각 57.1%를 차지하고 있는데 이는 작업시 자만심 및 방심에 의한 안전의식 결여가 그 원인으로 이들 장기근속자에 대한 안전의식 고취가 요망됨

### ○ 시간별

구 분 재해자	7 - 12시	12 - 17시	17 - 22시	22 - 03시	03 - 07시
7명	-	1	-	6	-
비 율 (%)	-	14.3	-	85.7	-

※ 시간별로는 22~03시 사이가 85.7%로 가장 높은 비율을 점하고 있음

### ○ 화물별

구 분 재해자	산 물	철 재	고 철	잡 화	기 타
7명	1	4	-	-	2
비 율 (%)	14.3	57.1	-	-	28.6

※ 화물별은 철재가 57.1%로 가장 높은 비율을 점하고 있어 이들 중량화물의 작업요령에 대한 중점적 교육이 필요함

○ 단계별

구 분 재해자	선 내	선 측	직상차 직선적	상·하차	야 적	입·출고	기 타
7명	4	1	-	-	1	-	1
비율(%)	57.1	14.3	-	-	14.3	-	14.3

※ 선내, 선측 작업단계가 전체재해의 71.4%를 차지하고 있어 양화장치 및 크레인 작업과 관련한 안전교육 강화 및 대책이 요망됨

○ 정도별

구 분 재해자	통원3주내	통원3주 이상	입원3주내	입원3주 이상	사 망
7명	1	3	3	-	-
비 율 (%)	14.3	42.9	42.9		-

※ 정도별로는 통원3주내, 통원3주 이상, 입원3주내가 각각 14.3%, 42.9%, 42.9% 비율을 나타내고 있음

○ 기인물

구 분 재해자	본선설비	하역장비	중장비	차 량	작 업 대
7명	1	1	-	-	1
비율(%)	14.3	14.3	-	-	14.3
하역도구	적 재 물	화 물	받 침 대	작업환경	기 타
1	-	1	-	1	1
14.3	-	14.3	-	14.3	14.3

※ 기인물 별로는 본선설비, 하역장비, 작업대, 하역도구, 화물, 작업환경이 각각 14.3% 비율을 나타내고 있음

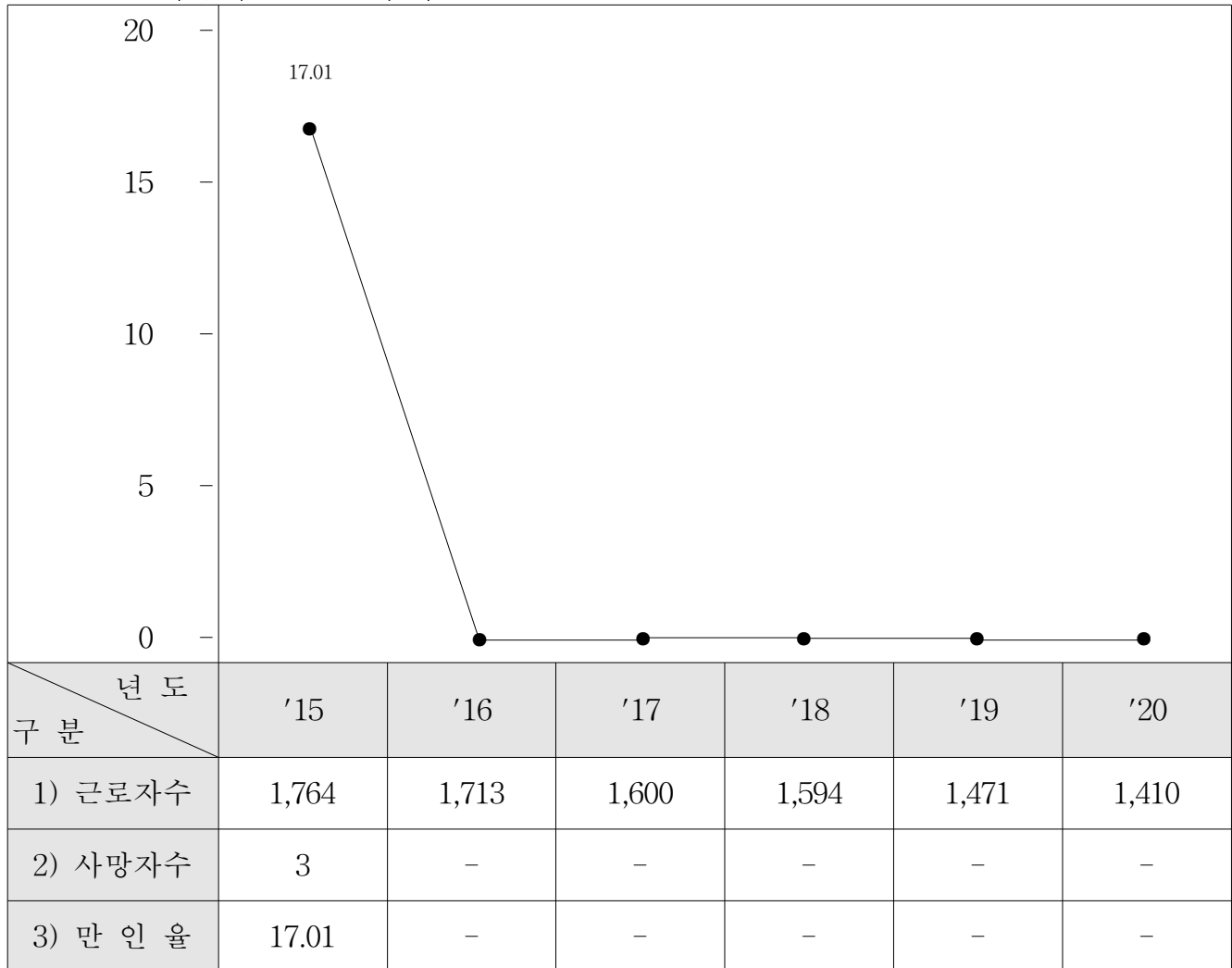
○ 형태별

구 분 재해자	추 락	전 도	충 돌	낙 하
7명	1	4	-	-
비 율 (%)	14.3	57.1	-	-
비 래	협 착	파 열	무리한 동작	기 타
-	2	-	-	-
-	28.6	-	-	-

※ 형태별로는 전도 57.1% 협착이 28.6%로 비율을 나타나고 있으므로 작업자는 작업시 불필요한 행동을 금하고 안전지대에 머무르는 등 안전수칙 준수가 요망됨

## 마. 항만하역 사망자 분석

### ○ 연도별 사망자 만인율 추이



1) 근로자수 = 항만하역업체의 상용직원수 + 항운노조원수

2) 사망자수는 재해 당시의 사망자수 임 (요양중 사망자수는 제외)

$$3) \text{ 사망자 만인율} = \frac{\text{사망자수}}{\text{근로자수}} \times 10,000$$

'20년도 만인율(근로자 10,000명당 사망자수)은 0이다.

## **제3장 항만하역 재해사례**

### **1. 2020년 사망 재해사례**

## 1. 2020년 사망 재해사례

〈사례 1〉 선내에서 유도 작업 중 화창으로 진입하는 지게차에  
충돌하여 사고 발생

< 사례 : 1 >

구 분	사 고 유 형	기 인 물	발 생 년 월 일		항 만
	충돌(압사)	하역장비	2020. 12. 16		제 주 항
피 재 해 자	소 속	연 령	성 별	경 험 년 수	작 업 단 계
	항운노조	59세	남	15년 이상	선 내
재해의 개요	선내 화창으로 진입하는 지게차에 충돌하면서 바퀴에 압사된 사고				
재 해 의 발 생 상 황	2020년 12월 16일 15시경 제주항 11부두 RO-RO화물선에 선적을 하기위해 지게차 운전자가 화물을 싣고 선내로 진입하던 중 선내에서 유도 작업 중 이던 피해자와 충돌하면서 지게차 바퀴에 압사된 사고				
					
재 해 발 생 원 인	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 작업 중 사고발생 가능한 위험구역 내에서 접근에 대한 부주의</li> <li>○ 램프 앞 안전유도자 미배치</li> </ul>				
재 해 방 지 대 책	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 작업장 내 이동 중 위험요소 대비 철저</li> <li>○ 에이프런, 선내 화창, 사고다발 지역에 안전유도자 고정 배치</li> </ul>				



## 제4장 하역작업 안전관련 법규

(만화로 보는 산업안전보건 기준에 관한 규칙)

### 1. 기계·기구 및 그 밖의 기타 설비에 의한 위험예방

- 제 10 절 차량계 하역운반기계 등
- 제 11 절 컨베이어
- 제 12 절 건설기계 등

### 2. 중량물 취급시의 위험방지

### 3. 하역작업 등에 의한 위험방지

- 제 1 절 화물취급 작업 등
- 제 2 절 항만하역작업

『자료 : 2021년 "만화로 보는 산업안전보건 기준에 관한 규칙"  
고용노동부, 안전보건공단 편찬』

# 만화로 보는 산업안전보건 기준에 관한 규칙

## 1. 기계·기구 및 그 밖의 설비에 의한 위험예방

### 제10절 차량계 하역운반기계등

#### 제1관 총칙

##### 제171조(전도 등의 방지)

사업주는 차량계 하역운반기계등을 사용하는 작업을 할 때에 그 기계가 넘어지거나 굴러떨어짐으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 그 기계를 유도하는 사람(이하 "유도자"라 한다)을 배치하고 지반의 부동침하와 방지 및 갓길 붕괴를 방지하기 위한 조치를 하여야 한다.



##### 제172조(접촉의 방지)

① 사업주는 차량계 하역운반기계등을 사용하여 작업을 하는 경우에 하역 또는 운반 중인 화물이나 그 차량계 하역운반기계등에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에는 근로자를 출입시켜서는 아니 된다. 다만, 제39조에 따른 작업지휘자 또는 유도자를 배치하고 그 차량계 하역운반기계등을 유도하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 차량계 하역운반기계등의 운전자는 제1항 단서의 작업지휘자 또는 유도자가 유도하는 대로 따라야 한다.



### 제173조(화물적재 시의 조치)

① 사업주는 차량계 하역운반기계등에 화물을 적재하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재할 것



2. 구내운반차 또는 화물자동차의 경우 화물의 붕괴 또는 낙하에 의한 위험을 방지하기 위하여 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치를 할 것



3. 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재할 것



② 제1항의 화물을 적재하는 경우에는 최대적재량을 초과해서는 아니 된다.

### 제174조(차량계 하역운반기계등의 이송)

사업주는 차량계 하역운반기계등을 이송하기 위하여 자주(自走) 또는 견인에 의하여 화물자동차에 싣거나 내리는 작업을 할 때에 발판·성토 등을 사용하는 경우에는 해당 차량계 하역운반기계등의 전도 또는 굴러 떨어짐에 의한 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다. <개정 2019.10.15.>

1. 싣거나 내리는 작업은 평탄하고 견고한 장소에서 할 것



2. 발판을 사용하는 경우에는 충분한 길이·폭 및 강도를 가진 것을 사용하고 적당한 경사를 유지하기 위하여 견고하게 설치할 것



3. 가설대 등을 사용하는 경우에는 충분한 폭 및 강도와 적당한 경사를 확보할 것

충분한 폭과 강도, 경사 확보



4. 지정운전자의 성명·연락처 등을 보기 쉬운 곳에 표시하고 지정운전자 외에는 운전하지 않도록 할 것

### 제175조(주용도 외의 사용 제한)

사업주는 차량계 하역운반기계등을 화물의 적재·하역 등 주된 용도에만 사용하여야 한다. 다만, 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.



### 제176조(수리 등의 작업 시 조치)

사업주는 차량계 하역운반기계등의 수리 또는 부속장치의 장착 및 해체작업을 하는 경우 해당 작업의 지휘자를 지정하여 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다. <개정 2019.10.15.>

1. 작업순서를 결정하고 작업을 지휘할 것



2. 제20조 각 호 외의 부분 단서의 안전지지대 또는 안전블록 등의 사용 상황 등을 점검할 것





## 제177조(싣거나 내리는 작업)

사업주는 차량계 하역운반기계 등에 단위화물의 무게가 100킬로그램 이상인 화물을 싣는 작업(로프 걸이 작업 및 덮개 덮기 작업을 포함한다. 이하 같다) 또는 내리는 작업(로프 풀기 작업 또는 덮개 벗기기 작업을 포함한다. 이하 같다)을 하는 경우에 해당 작업의 지휘자에게 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다.

1. 작업순서 및 그 순서마다의 작업방법을 정하고 작업을 지휘할 것



2. 기구와 공구를 점검하고 불량품을 제거할 것



3. 해당 작업을 하는 장소에 관계 근로자가 아닌 사람이 출입하는 것을 금지할 것



4. 로프 풀기 작업 또는 덮개 벗기기 작업은 적재함의 화물이 떨어질 위험이 없음을 확인한 후에 하도록 할 것



## 제178조(허용하중 초과 등의 제한)

① 사업주는 지게차의 허용하중(지게차의 구조, 재료 및 포크·랩 등 화물을 적재하는 장치에 적재하는 화물의 중심위치에 따라 실을 수 있는 최대하중을 말한다)을 초과하여 사용해서는 아니 되며, 안전한 운행을 위한 유지·관리 및 그 밖의 사항에 대하여

해당 지게차를 제조한 자가 제공하는 제품설명서에서 정한 기준을 준수하여야 한다.

② 사업주는 구내운반차, 화물자동차를 사용할 때에는 그 최대적재량을 초과해서는 아니 된다.

## 제2관 지게차

### 제179조(전조등 등의 설치)

① 사업주는 전조등과 후미등을 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다. 다만, 작업을 안전하게 수행하기 위하여 필요한 조명이 확보되어 있는 장소에서 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.  
〈개정 2019. 1. 31., 2019.12.26〉

② 사업주는 지게차 작업 중 근로자와 충돌할 위험이 있는 경우에는 지게차에 후진정보기와 경광등을 설치하거나 후방감지기를 설치하는 등 후방을 확인

할 수 있는 조치를 해야 한다.

〈신설 2019.12.26〉

[제목개정 2019.12.26]



## 제180조(헤드가드)

사업주는 다음 각 호에 따른 적합한 헤드가드(head guard)를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다. 다만, 화물의 낙하에 의하여 지게차의 운전자에게 위험을 미칠 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

〈개정 2019. 1. 31〉

1. 강도는 지게차의 최대하중의 2배 값(4톤을 넘는 값에 대해서는 4톤으로 한다)의 등분포정하중(等分布靜荷重)에 견딜 수 있을 것



2. 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이가 16센티미터 미만 일 것



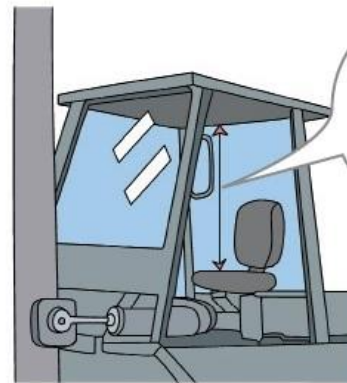
3. 운전자가 앉아서 조작하거나 서서 조작하는 지게차의 헤드가드는 「산업표준화법」 제12조에 따른 한국산업표준에서 정하는 높이 기준 이상일 것

4. 삭제 〈2019. 1. 31〉

### 참고

#### KS기준

KS B ISO 5053-1:2015 토공기계, 트랙터와 농업 및 임업용 기계  
KS B ISO 6055:2015 산업용 트랙-오버헤드 가드-사양 및 시험



## 제181조(백레스트)

사업주는 백레스트(backrest)를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다. 다만, 마스트의 후방에서 화물이 낙하함으로써 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.



## 제182조(팔레트 등)

사업주는 지게차에 의한 하역운반작업에 사용하는 팔레트(pallet) 또는 스키드(skid)는 다음 각 호에 해당하는 것을 사용하여야 한다.

1. 적재하는 화물의 중량에 따른 충분한 강도를 가질 것



2. 심한 손상·변형 또는 부식이 없을 것

### 제183조(좌석 안전띠의 착용 등)

- ① 사업주는 앉아서 조작하는 방식의 지게차를 운전하는 근로자에게 좌석 안전띠를 착용하도록 하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 지게차를 운전하는 근로자는 좌석 안전띠를 착용하여야 한다.



## 제3관 구내운반차

### 제184조(제동장치 등)

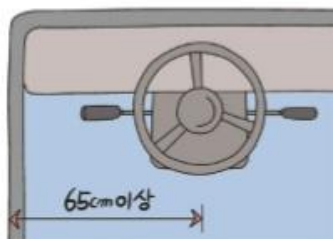
사업주는 구내운반차(작업장내 운반을 주목적으로 하는 차량으로 한정한다)를 사용하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 주행을 제동하거나 정지상태를 유지하기 위하여 유효한 제동장치를 갖출 것



2. 경음기를 갖출 것

3. 핸들의 중심에서 차체 바깥 측까지의 거리가 65센티미터 이상일 것



4. 운전석이 차 실내에 있는 것은 좌우에 한개씩 방향지시기를 갖출 것



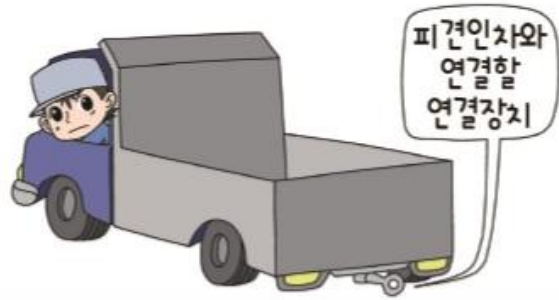
5. 전조등과 후미등을 갖출 것. 다만, 작업을 안전하게 하기 위하여 필요한 조명이 있는 장소에서 사용하는 구내운반차에 대해서는 그러하지 아니하다.





## 제185조(연결장치)

사업주는 구내운반차에 피견인차를 연결하는 경우에는 적합한 연결장치를 사용하여야 한다.



## 제4관 고소작업대

### 제186조(고소작업대 설치 등의 조치)

① 사업주는 고소작업대를 설치하는 경우에는 다음 각 호에 해당하는 것을 설치하여야 한다.

1. 작업대를 와이어로프 또는 체인으로 올리거나 내릴 경우에는 와이어로프 또는 체인이 끊어져 작업대가 떨어지지 아니하는 구조여야 하며, 와이어로프 또는 체인의 안전율은 5 이상일 것
2. 작업대를 유압에 의해 올리거나 내릴 경우에는 작업대를 일정한 위치에 유지할 수 있는 장치를 갖추고 압력의 이상저하를 방지할 수 있는 구조일 것
3. 권과방지장치를 갖추거나 압력의 이상상승을 방지할 수 있는 구조일 것
4. 붐의 최대 지면경사각을 초과 운전하여 전도되지 않도록 할 것
5. 작업대에 정격하중(안전율 5 이상)을 표시할 것
6. 작업대에 끼임·충돌 등 재해를 예방하기 위한 가드 또는 과상승방지장치를 설치할 것
7. 조작반의 스위치는 눈으로 확인할 수 있도록 명칭 및 방향 표시를 유지할 것



② 사업주는 고소작업대를 설치하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 바닥과 고소작업대는 가능하면 수평을 유지하도록 할 것
2. 갑작스러운 이동을 방지하기 위하여 아웃트리거 또는 브레이크 등을 확실히 사용할 것

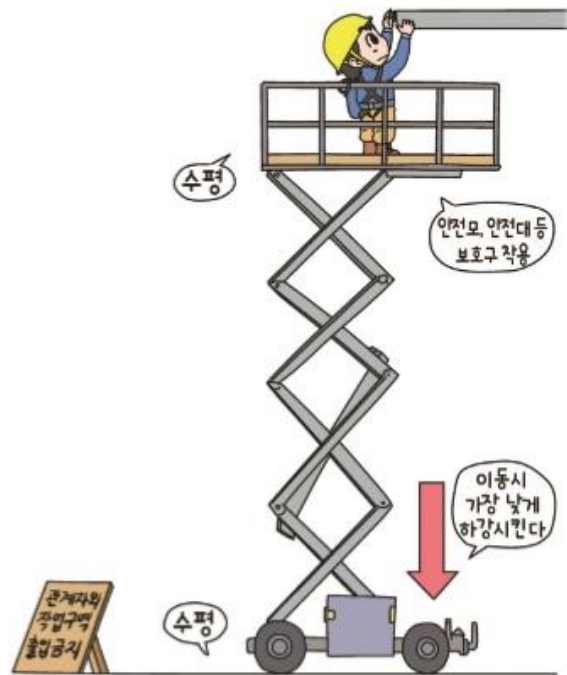
③ 사업주는 고소작업대를 이동하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 작업대를 가장 낮게 내릴 것
2. 작업대를 올린 상태에서 작업자를 태우고 이동하지 말 것. 다만, 이동 중 전도 등의 위험예방을 위하여 유도하는 사람을 배치하고 짧은 구간을 이동하는 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 이동통로의 요철상태 또는 장애물의 유무 등을 확인할 것



④ 사업주는 고소작업대를 사용하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 작업자가 안전모 · 안전대 등의 보호구를 착용하도록 할 것
2. 관계자가 아닌 사람이 작업구역에 들어오는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 할 것
3. 안전한 작업을 위하여 적정수준의 조도를 유지할 것
4. 전로(電路)에 근접하여 작업을 하는 경우에는 작업감시자를 배치하는 등 감전사고를 방지하기 위하여 필요한 조치를 할 것
5. 작업대를 정기적으로 점검하고 붐 · 작업대 등 각 부위의 이상 유무를 확인할 것
6. 전원스위치는 다른 물체를 이용하여 고정하지 말 것
7. 작업대는 정격하중을 초과하여 물건을 싣거나 탑승하지 말 것
8. 작업대의 붐대를 상승시킨 상태에서 탑승자는 작업대를 벗어나지 말 것. 다만, 작업대에 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 연결하였을 때에는 그러하지 아니하다.



## 제5관 화물자동차

### 제187조(승강설비)

사업주는 바닥으로부터 짐 윗면까지의 높이가 2미터 이상인 화물자동차에 짐을 싣는 작업 또는 내리는 작업을 하는 경우에는 근로자의 추가 위험을 방지하기 위하여 해당 작업에 종사하는 근로자가 바닥과 적재함의 짐 윗면 간을 안전하게 오르내리기 위한 설비를 설치하여야 한다.



### 제188조(꼬임이 끊어진 섬유로프 등의 사용 금지)

사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 섬유로프 등을 화물자동차의 짐걸이로 사용해서는 아니 된다.

1. 꼬임이 끊어진 것
2. 심하게 손상되거나 부식된 것



## 제189조(섬유로프 등의 점검 등)

① 사업주는 섬유로프 등을 화물자동차의 짐결이에 사용하는 경우에는 해당 작업을 시작하기 전에 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

1. 작업순서와 순서별 작업방법을 결정하고 작업을 직접 지휘하는 일



2. 기구와 공구를 점검하고 불량품을 제거하는 일



3. 해당 작업을 하는 장소에 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하는 일



4. 로프 풀기 작업 및 덮개 벗기기 작업을 하는 경우에는 적재함의 화물에 낙하 위험이 없음을 확인한 후에 해당 작업의 착수를 지시하는 일



② 사업주는 제1항에 따른 섬유로프 등에 대하여 이상유무를 점검하고 이상이 발견된 섬유로프 등을 교체하여야 한다.

## 제190조(화물 중간에서 빼내기 금지)

사업주는 화물자동차에서 화물을 내리는 작업을 하는 경우에는 그 작업을 하는 근로자에게 쌓여있는 화물의 중간에서 화물을 빼내도록 해서는 아니 된다.



## 제11절 컨베이어

### 제191조(이탈 등의 방지)

사업주는 컨베이어, 이송용 롤러 등(이하 "컨베이어등"이라 한다)을 사용하는 경우에는 정전·전압강하 등에 따른 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하는 장치를 갖추어야 한다. 다만, 무동력상태 또는 수평상태로만 사용하여 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.



### 제192조(비상정지장치)

사업주는 컨베이어등에 해당 근로자의 신체의 일부가 말려드는 등 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 및 비상시에는 즉시 컨베이어등의 운전을 정지시킬 수 있는 장치를 설치하여야 한다. 다만, 무동력상태로만 사용하여 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.



### 제193조(낙하물에 의한 위험 방지)

사업주는 컨베이어등으로부터 화물이 떨어져 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 해당 컨베이어등에 덮개 또는 울을 설치하는 등 낙하 방지를 위한 조치를 하여야 한다.



### 제194조(트롤리 컨베이어)

사업주는 트롤리 컨베이어(trolley conveyor)를 사용하는 경우에는 트롤리와 체인·행거(hanger)가 쉽게 벗겨지지 않도록 서로 확실하게 연결하여 사용하도록 하여야 한다.



### 제195조(통행의 제한 등)

- ① 사업주는 운전 중인 컨베이어등의 위로 근로자를 넘어가도록 하는 경우에는 위험을 방지하기 위하여 건널다리를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 동일선상에 구간별 설치된 컨베이어에 중량물을 운반하는 경우에는 중량물 충돌에 대비한 스톱퍼를 설치하거나 작업자 출입을 금지하여야 한다.





## 제12절 건설기계 등

### 제1관 차량계 건설기계 등

#### 제196조(차량계 건설기계의 정의)

“차량계 건설기계”란 동력원을 사용하여 특정되지 아니한 장소로 스스로 이동할 수 있는 건설기계로서 별표 6에서 정한 기계를 말한다



#### 제197조(전조등의 설치)

사업주는 차량계 건설기계에 전조등을 갖추어야 한다. 다만, 작업을 안전하게 수행하기 위하여 필요한 조명이 있는 장소에서 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.



#### 제198조(헤드가드)

사업주는 암석이 떨어질 우려가 있는 등 위험한 장소에서 차량계 건설기계[(불도저, 트랙터, 쇼벨(shovel), 로더(loader), 파우더 쇼벨(powder shovel) 및 드래그 쇼벨(drag shovel)로 한정한다)]을 사용하는 경우에는 해당 차량계 건설기계로 견고한 헤드가드를 갖추어야 한다.



#### 제199조(전도 등의 방지)

사업주는 차량계 건설기계를 사용하는 작업할 때에 그 기계가 넘어지거나 굴러떨어짐으로써 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 유도하는 사람을 배치하고 지반의 부동침하 방지, 갯길의 붕괴 방지 및 도로 폭의 유지 등 필요한 조치를 하여야 한다.



#### 제200조(접촉 방지)

① 사업주는 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우에는 운전 중인 해당 차량계 건설기계로 접촉되어 근로자가 부딪칠 위험이 있는 장소에 근로자를 출입시켜서는 아니 된다. 다만, 유도자를 배치하고 해당 차량계 건설기계를 유도하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 차량계 건설기계의 운전자는 제1항 단서의 유도자가 유도하는 대로 따라야 한다.



## 제201조(차량계 건설기계의 이송)

사업주는 차량계 건설기계를 이송하기 위하여 자주 또는 견인에 의하여 화물자동차 등에 싣거나 내리는 작업을 할 때에 발판·성토 등을 사용하는 경우에는 해당 차량계 건설기계의 전도 또는 굴러 떨어짐에 의한 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다. <개정 2019.10.15.>

1. 싣거나 내리는 작업은 평탄하고 견고한 장소에서 할 것



2. 발판을 사용하는 경우에는 충분한 길이·폭 및 강도를 가진 것을 사용하고 적당한 경사를 유지하기 위하여 견고하게 설치할 것



3. 마대·가설대 등을 사용하는 경우에는 충분한 폭 및 강도와 적당한 경사를 확보할 것



## 제202조(승차석 외의 탑승금지)

사업주는 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우 승차석이 아닌 위치에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다.



## 제203조(안전도 등의 준수)

사업주는 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우 그 차량계 건설기계가 넘어지거나 붕괴될 위험 또는 붐·암 등 작업장치가 파괴될 위험을 방지하기 위하여 그 기계의 구조 및 사용상 안전도 및 최대사용하중을 준수하여야 한다.



## 제204조(주용도 외의 사용 제한)

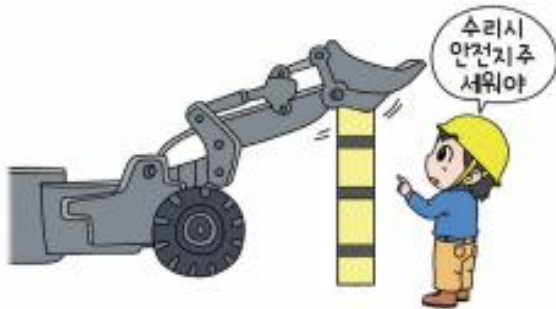
사업주는 차량계 건설기계를 그 기계의 주된 용도에만 사용하여야 한다. 다만, 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.





### 제205조(불 등의 강하에 의한 위험 방지)

사업주는 차량계 건설기계의 불·암 등을 올리고 그 밑에서 수리·점검작업 등을 하는 경우 불·암 등이 갑자기 내려옴으로써 발생하는 위험을 방지하기 위하여 해당 작업에 종사하는 근로자에게 안전지지대 또는 안전블록 등을 사용하도록 하여야 한다.  
〈개정 2019.10.15.〉



### 제206조(수리 등의 작업 시 조치)

사업주는 차량계 건설기계의 수리나 부속장치의 장착 및 제거작업을 하는 경우 그 작업을 지휘하는 사람을 지정하여 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다.  
〈개정 2019.10.15.〉

1. 작업순서를 결정하고 작업을 지휘할 것



2. 제205조의 안전지지대 또는 안전블록 등의 사용상황 등을 점검할 것



## 제5장 중량물 취급 시의 위험방지

### 제385조(중량물 취급)

사업주는 중량물을 운반하거나 취급하는 경우에 하역 운반기계·운반용구(이하 "하역운반기계등"이라 한다)를 사용하여야 한다. 다만, 작업의 성질상 하역운반기계등을 사용하기 곤란한 경우에는 그러하지 아니하다.



## 제386조(경사면에서의 중량물 취급)

사업주는 경사면에서 드럼통 등의 중량물을 취급하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 구름멈춤대, 썰기 등을 이용하여 중량물의 동요나 이동을 조절할 것



2. 중량물이 구르는 방향인 경사면 아래로는 근로자의 출입을 제한할 것



## 제6장 하역작업 등에 의한 위험방지

### 제1절 화물취급 작업 등



## 제387조(꼬임이 끊어진 섬유로프 등의 사용 금지)

사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 섬유로프 등을 화물운반용 또는 고정용으로 사용해서는 아니 된다.

1. 꼬임이 끊어진 것
2. 심하게 손상되거나 부식된 것



## 제388조(사용 전 점검 등)

사업주는 섬유로프 등을 사용하여 화물취급작업을 하는 경우에 해당 섬유로프 등을 점검하고 이상을 발견한 섬유로프 등을 즉시 교체하여야 한다.



### 제389조(화물 중간에서 화물 빼내기 금지)

사업주는 차량 등에서 화물을 내리는 작업을 하는 경우에 해당 작업에 종사하는 근로자에게 쌓여 있는 화물 중간에서 화물을 빼내도록 해서는 아니 된다.



### 제390조(하역작업장의 조치기준)

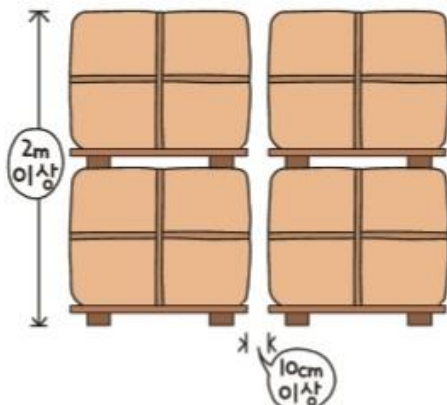
사업주는 부두·안벽 등 하역작업을 하는 장소에 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

1. 작업장 및 통로의 위험한 부분에는 안전하게 작업할 수 있는 조명을 유지할 것
2. 부두 또는 안벽의 선을 따라 통로를 설치하는 경우에는 폭을 90센티미터 이상으로 할 것
3. 육상에서의 통로 및 작업장소로서 다리 또는 선거(船渠) 갑문(閘門)을 넘는 보도(歩道) 등의 위험한 부분에는 안전난간 또는 울타리 등을 설치할 것



### 제391조(하적단의 간격)

사업주는 바닥으로부터의 높이가 2미터 이상 되는 하적단(포대·가마니 등으로 포장된 화물이 쌓여 있는 것만 해당한다)과 인접 하적단 사이의 간격을 하적단의 밑부분을 기준으로 10센티미터 이상으로 하여야 한다.



### 제392조(하적단의 붕괴 등에 의한 위험방지)

① 사업주는 하적단의 붕괴 또는 화물의 낙하에 의하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 그 하적단을 로프로 묶거나 망을 치는 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.





② 하적단을 쌓는 경우에는 기본형을 조성하여 쌓아야 한다.

③ 하적단을 헐어내는 경우에는 위에서부터 순차적으로 층계를 만들면서 헐어내어야 하며, 중간에서 헐어내어서는 아니 된다.



### 제393조(화물의 적재)

사업주는 화물을 적재하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 침하 우려가 없는 튼튼한 기반 위에 적재할 것
2. 건물의 칸막이나 벽 등이 화물의 압력에 견딜 만큼의 강도를 지니지 아니한 경우에는 칸막이나 벽에 기대어 적재하지 않도록 할 것
3. 불안정한 정도로 높이 쌓아 올리지 말 것
4. 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 쌓을 것



## 제2절 항만하역작업

### 제394조(통행설비의 설치 등)

사업주는 갑판의 윗면에서 선창(船倉) 밑바닥까지의 깊이가 1.5미터를 초과하는 선창의 내부에서 화물취급작업을 하는 경우에 그 작업에 종사하는 근로자가 안전하게 통행할 수 있는 설비를 설치하여야 한다. 다만, 안전하게 통행할 수 있는 설비가 선박에 설치되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다.



### 제395조(급성 중독물질 등에 의한 위험 방지)

사업주는 항만하역작업을 시작하기 전에 그 작업을 하는 선창 내부, 갑판 위 또는 안벽 위에 있는 화물 중에 별표 1의 급성 독성물질이 있는지를 조사하여 안전한 취급방법 및 누출 시 처리방법을 정하여야 한다.

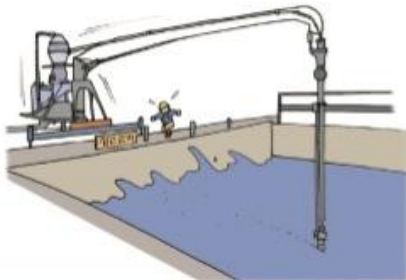


### 제396조(무포장 화물의 취급방법)

① 사업주는 선창 내부의 밀·콩·옥수수 등 무포장 화물을 내리는 작업을 할 때에는 시프팅보드(shifting board), 피더박스(feeder box) 등 화물 이동 방지를 위한 칸막이벽이 넘어지거나 떨어짐으로써 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 그 칸막이벽을 해체한 후 작업을 하도록 하여야 한다.



② 사업주는 진공흡입식 언로더(unloader) 등의 하역 기계를 사용하여 무포장 화물을 하역할 때 그 하역 기계의 이동 또는 작동에 따른 흔들림 등으로 인하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 근로자의 접근을 금지하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.



### 제397조(선박승강설비의 설치)

① 사업주는 300톤급 이상의 선박에서 하역작업을 하는 경우에 근로자들이 안전하게 오르내릴 수 있는 현문(舷門) 사다리를 설치하여야 하며, 이 사다리 밑에 안전망을 설치하여야 한다.

② 제1항에 따른 현문 사다리는 견고한 재료로 제작된 것으로 너비는 55센티미터 이상이어야 하고, 양측에 82센티미터 이상의 높이로 방책을 설치하여야 하며, 바닥은 미끄러지지 않도록 적합한 재질로 처리되어야 한다.



③ 제1항의 현문 사다리는 근로자의 통행에만 사용해야 하며, 화물용 발판 또는 화물용 보관으로 사용하도록 해서는 아니 된다.

### 제398조(통선 등에 의한 근로자 수송 시의 위험 방지)

사업주는 통선(通船) 등에 의하여 근로자를 작업장으로 수송(輸送)하는 경우 그 통선 등이 정하는 탑승정원을 초과하여 근로자를 승선시켜서는 아니 되며, 통선 등에 구명용구를 갖추어 두는 등 근로자의 위험 방지에 필요한 조치를 취하여야 한다.





### 제399조(수상의 목재·뗏목 등의 작업 시 위험 방지)

사업주는 물 위의 목재·원목·뗏목 등에서 작업을 하는 근로자에게 구명조끼를 착용하도록 하여야 하며, 인근에 인명구조용 선박을 배치하여야 한다.



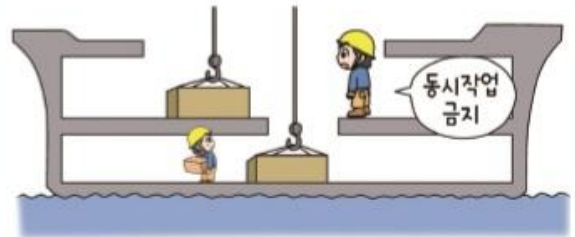
### 제400조(베일포장화물의 취급)

사업주는 양화장치를 사용하여 베일포장으로 포장된 화물을 하역하는 경우에 그 포장에 사용된 철사·로프 등에 혹을 걸어서는 아니 된다.



### 제401조(동시 작업의 금지)

사업주는 같은 선창 내부의 다른 층에서 동시에 작업을 하도록 해서는 아니 된다. 다만, 방망(防網) 및 방포(防布) 등 화물의 낙하를 방지하기 위한 설비를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.



### 제402조(양하작업 시의 안전조치)

① 사업주는 양화장치등을 사용하여 양하작업을 하는 경우에 선창 내부의 화물을 안전하게 운반할 수 있도록 미리 해치(hatch)의 수직하부에 옮겨 놓아야 한다.



② 제1항에 따라 화물을 옮기는 경우에는 대차(臺車) 또는 스내치 블록(snatch block)을 사용하는 등 안전한 방법을 사용하여야 하며, 화물을 슬링 로프(sling rope)로 연결하여 직접 끌어내는 등 안전하지 않은 방법을 사용해서는 아니 된다.

### 제403조(혹부착슬링의 사용)

사업주는 양화장치등을 사용하여 드럼통 등의 화물권상작업을 하는 경우에 그 화물이 떨어지거나 탈락하는 것을 방지하는 구조의 해지장치가 설치된 혹부착슬링을 사용하여야 한다. 다만, 작업의 성질상 보조슬링을 연결하여 사용하는 경우 화물에 직접 연결하는 혹은 그러하지 아니하다.



#### 제404조(로프 탈락 등에 의한 위험방지)

사업주는 양화장치 등을 사용하여 로프로 화물을 잡아 당기는 경우에 로프나 도르래가 떨어져 나감으로써 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에 근로자를 출입시켜서는 아니 된다.

