

지류제품제조업의 안전관리 개선 사례

1. 사업장 개요

당 사업장에서는 216명의 근로자가 3교대로 24시간 근무하고 있는 지류제조업으로 백상지, 박엽지, 도공지, 특수지 등의 종이를 생산한다. 로울러기 등 회전체의 공정에 따라 협착재해 위험이 높고, 고온에 대한 화상과 증량물 취급에 따른 근골격계질환 등의 재해를 내포하고 있다.

2. 주요 설비 현황

설비명	대수	생산속도	지폭(mm)
Paper M/C 1	1	195mpm	2,240
Paper M/C 2	1	550mpm	3,360
Coater	1	1,000mpm	1,700
Super Calender	2	1,800mpm	1,800
Sheet Cutter	7	250mpm	1,000~1,300
Slitter	2	600mpm	1,200~1,620
Sheet Wrapping	1	15속/min	420~1,300
Roll Wrapping	1	60Rolls/hr	500~1,500

3. 재해분석


지난 4년간의 재해는 총 9건이 발생했는데 그 중 8건이 생산팀에서 발생하였고, 1건이 공무팀에서 발생하여 위험설비가 있는 현장에서 근무하고 있는 근로자가 많은 재해에 노출되어 있었다.

재해 형태도 증량물에 의한 요통재해가 가장 많았고, 골절, 절상, 타박 등의 재해 형태가 많이 발생하고 있다.


구분 년도	근로 자수	재해자수(명)			재해율(공상포함)		
		계	산재	공상	백분율	강도율	도수율
2004년	216	-	-	-	-	-	-
2003년	216	-	-	-	-	-	-
2002년	216	4	1	3	1.85	0.06	9.64
2001년	216	5	2	3	2.31	0.12	7.72

4. 공정별 위험요인

가. 팔파공정

작업내용	Pulp를 물에 불려 해리하는 작업		
	근로자수	9명	
	기계기구 / 설비	Pulper	
위험요인	현안전관리수단	RAP	
Pulp 운반지게차와의 충돌	안전운전	64	
운전중인 Pulper 내부에 추락	안전난간대	64	
Pulp 철사 절단시 비산 위험	안전작업방법준수	48	
Pulper 내부 수리 중 스위치 오조작	Key S/W, 안전표찰	48	
Pulp 운반자의 요통	요통방지 작업자세	48	

나. 조성공정

작업내용	Pulper에서 완전히 해리되지 않은 덩어리를 거르고, 불순물을 제거	
	근로자수	15명
	기계기구 / 설비	Cleaner, Refner, Screen

위험요인	현안전관리수단	RAP
탱크내 점검, 보수시 질식 위험	산소농도측정	64
유해물질의 흡입 및 접촉	안전보호구 착용	64
바닥 물기에 의한 전도	안전보행	48
약품통 취급에 따른 요통 위험	안전작업방법 준수	32
설비 수리시 부주의 S/W 조작	안전표찰	20

다. 초지공정

위험요인	현안전관리수단	RAP
원지를 대차 운반시 근골격계 위험	2인 1조 배치	256
절지 연결시 부주의한 스위치 관리	Key S/W, 안전표찰	64
롤 표면검사 중 협착	비상정지스위치	64
점검용 리프트 추락	자체검사	64
작동유 보충시 누유에 의한 전도	오일받이, 톱밥청소	32

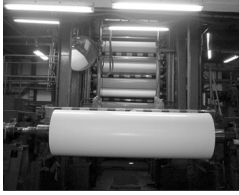
작업내용	Head Box→Wire Part→Press Part→Dry Part→Calender→Reel공정을 거쳐서 초지 형성
	근로자수 33명 기계기구 / 설비 Paper M/C

라. 도공공정


위험요인	현안전관리수단	RAP
자절시 초지 연결중 롤에 협착 위험	케리어로우프	128
Calender 소음에 의한 난청 위험	귀마개 착용, 차단	128
점검로 이동중 미끄럼에 의한 전도	안전난간대	64
드라이롤에 의한 화상	안전작업시행 준수	64
권취기 나이프에 의한 창상	나이프덮개	64

작업내용	종이표면의 무수한 구멍을 메우고 광이 나고 인쇄가 잘 되도록 가공
	근로자수 24명 기계기구 / 설비 Coater

마. 광택공정

위험요인	현안전관리수단	RAP
작업내용	Roll사이를 통과시켜 고광택과 평활성을 좋게 하며, 종이밀도를 조절하는 작업	
	근로자수 15명 기계기구 / 설비 Super Calender	

바. 권취공정

위험요인	현안전관리수단	RAP
작업내용	Roll제품을 소비자가 원하는 폭과 길이로 권취	
	근로자수 21명 기계기구 / 설비 Pewinder	

위험요인	현안전관리수단	RAP
화물용승강기의 탑승 및 추락위험	탑승금지 표시	256
롤지 운반에 의한 낙하위험	안전작업 독려	192
종이 연결시 부주의한 스위치 조작	Key S/W, 안전표찰	64
나이프 교체시 창상 위험	안전작업 독려	32
불량 스링에 의한 낙하	작업전 확인	32

사. 재단공정

위험요인	현안전관리수단	RAP
작업내용	Spool로 권취된 종이를 Sheet로 재단하는 작업	
	근로자수 24명 기계기구 / 설비 Cutter	


위험성평가를 통한 안전관리 개선사례

위험요인	현안전관리수단	RAP
커버 방호덮개의 미설치	안전작업준수 독려	832
슬리핑나이프에 의한 절상	촉수금지	512
트러블시 불안전행동 유발	운전정지	64
불량 스링에 의한 낙하	작업전 확인	32
커팅 소음	귀마개 착용	32

아. 포장공정

작업내용	Roll 및 Sheet를 Poly Ethylene 필름과 Kraft로 포장	
	근로자수	40명
	기계기구 / 설비	수작업 및 Roll, Sheet 자동포장기
위험요인	현안전관리수단	RAP
자포기 트러블시 불안전행동 위험	안전작업수칙 준수	64
밧데리카 충돌	안전운전, 통로확보	48
청소, 점검시 협착	Key S/W, 안전표찰	48
원지를 취급시 발가락 협착	안전작업수칙 준수	48
반복작업에 따른 근골격계 부담	체조 실시	48

자. 출하공정

작업내용	제품을 규격별로 창고에 보관 및 상차	
	근로자수	12명
	기계기구 / 설비	지게차
위험요인	현안전관리수단	RAP
지게차 부주의에 의한 보행자 가해	안전운전, 통로확보	64
지게차와 지게차의 충돌	안전운전, 반사경	64
지게차 화재	밧데리 분리 보관	48
지게차와 차량 충돌	사내 제한속도 지정	48
이동식사다리에 의한 추락	미끄럼방지판	32


차. 공무

작업내용	설비의 점검, 보수 및 설치 업무	
근로자수	8명	
기계기구 / 설비	수작업 및 Roll, Sheet 자동포장기	
위험요인	현안전관리수단	RAP
고소작업시 추락 위험	이동식리프트	208
부주의한 스위치 관리	Key S/W, 안전표찰	64
감전위험	이동식누전차단기	64
작업자 임의의 불안정한 행동 위험	작업허가서 발급	64
교류아크용접기에 의한 감전	전격방지기, 접지	40

카. 주요 설비의 위험요인

순번	공정	설비명	위험요인	RAP
1	재단	Cutter	손가락 절상 위험	832
2	재단	Slitting Knife	손가락 절상 위험	256
3	도공	언와인더	근골격계 위험	256
4	광택	롤운반대차	근골격계 위험	256
5	권취	화물용승강기	탑승 및 추락위험	256
6	공무	이동식 작업대	추락	256
7	권취	Rewinder	1줄걸이에 의한 롤낙하	192

5. 주요 조치사항

	공정	재단
	설비명	Cutter
	위험요인	손가락 절상위험
	RAP	832

※ 개선사항

〈관리분야〉

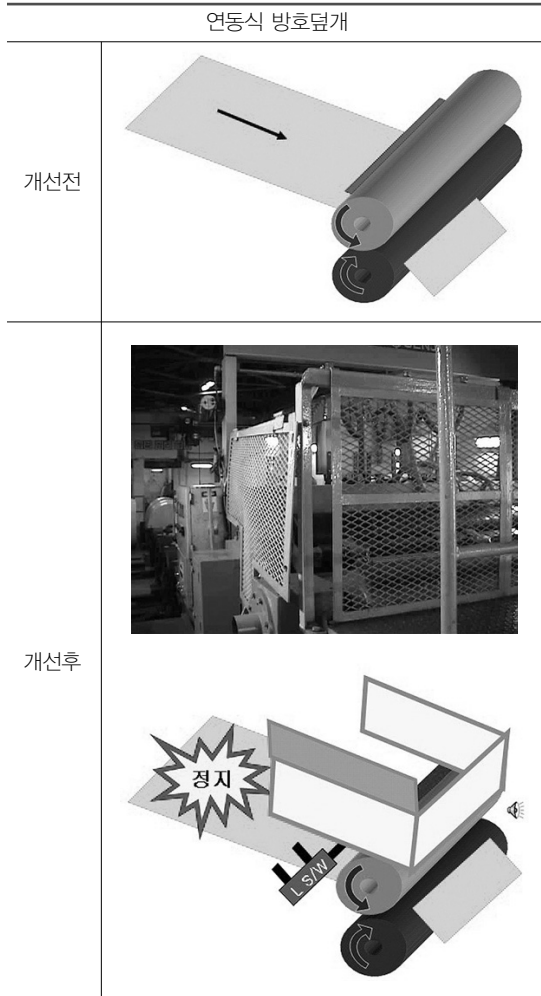
- 공무작업자 지정 및 작업허가서 발급
- 관리감독자에게 안전장치기능 확인 임무 부여

〈교육분야〉

- 운전자 위험점 임의촉수 금지
- 숙련자의 자만행동 예방

〈기술분야〉

- 연동식 방호덮개 설치



	공 정	재단
	설 비 명	Slitter
	위험요인	슬리딩나이프에 의한 절상 위험
	RAP	512

※ 개선사항

〈관리분야〉

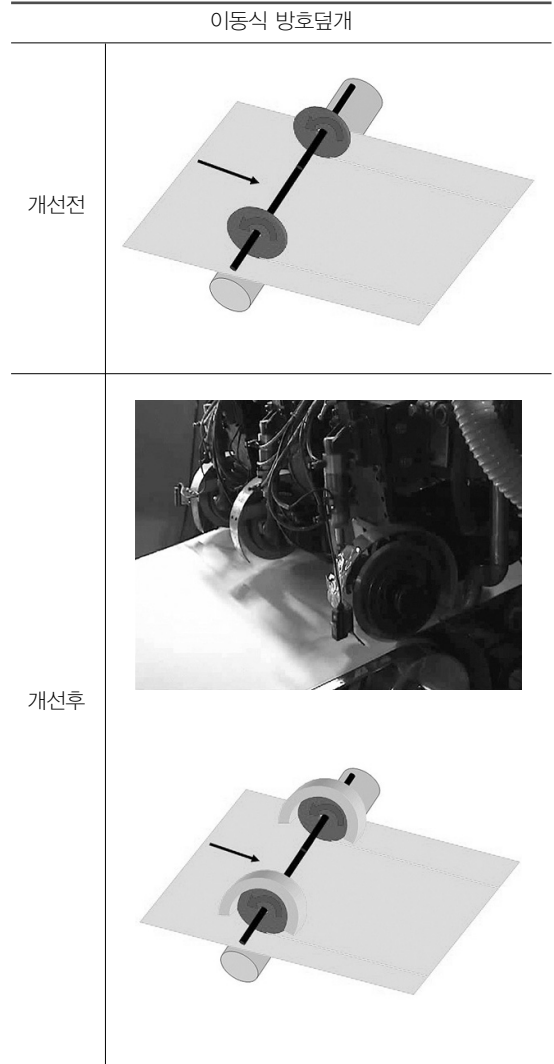
- 공무작업자 지정 및 작업허가서 발급
- 관리감독자에게 안전장치 기능 확인 임무 부여

〈교육분야〉

- 운전자 위험점 임의촉수 금지
- 숙련자의 자만행동 예방

〈기술분야〉

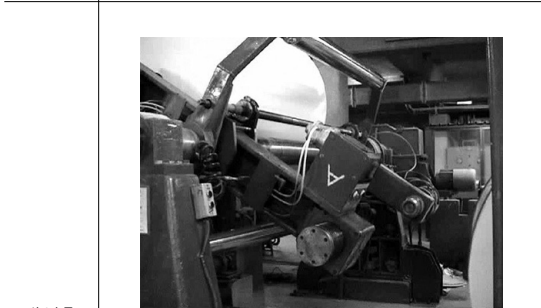
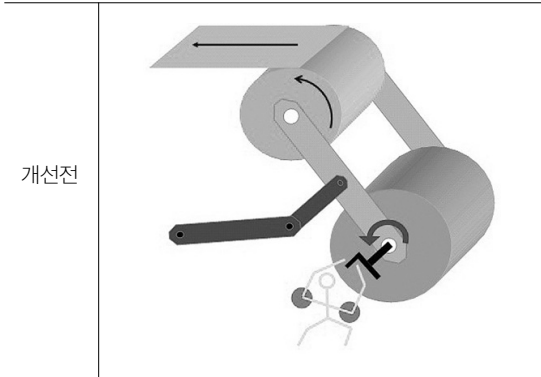
- 방호덮개 설치



위험성평가를 통한 안전관리 개선사례

공 정	도공
설 비 명	언더인더
위험요인	근골격계 위험
RAP	256

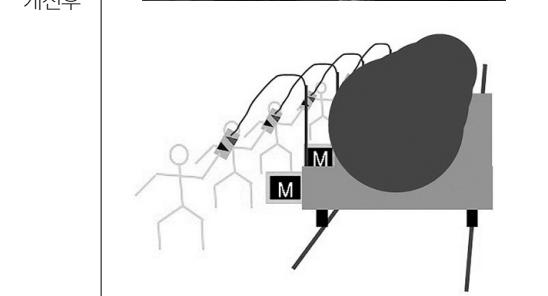
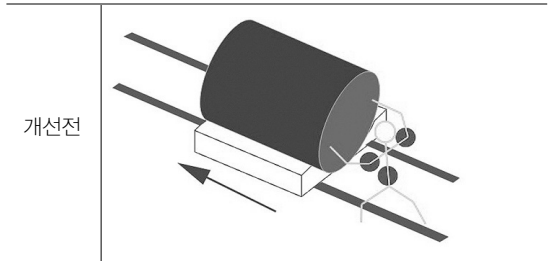
CORE CHUCK 자동탈착식 설치



필요설비 : 15토오크(kg-m)용 에어모터, 가속기

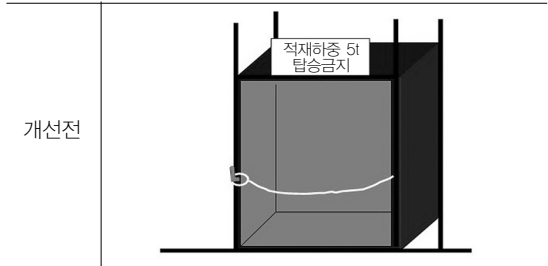
공 정	광택
설 비 명	롤대차
위험요인	원지롤 운반자의 근골격계 부담
RAP	256

원지롤 운반대차의 기계화



공 정	권취
설 비 명	화물용승강기
위험요인	탑승 및 낙하위험
RAP	256

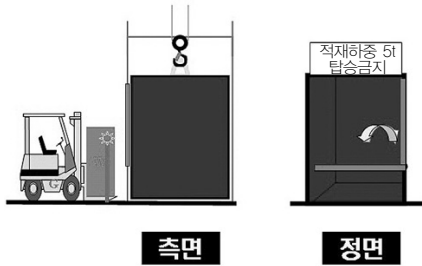
탑승금지용 자동차단기 설치



탑승금지용 자동차단기 설치

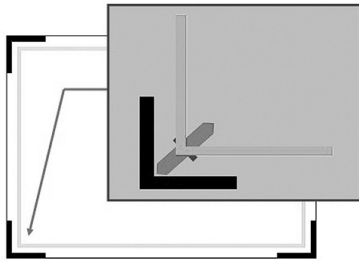


개선후



측면

정면

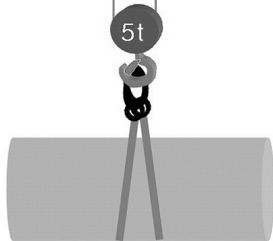


형강 70x70x6

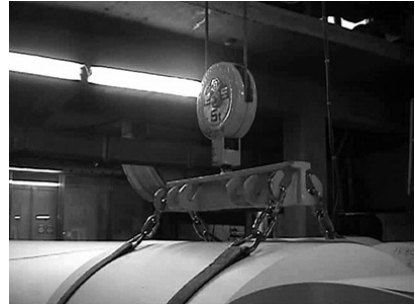
공 정	권취
설 비 명	크레인
위험요인	원지롤 운반중 낙하위험
RAP	192

원지롤 전용 줄걸이지그 제작

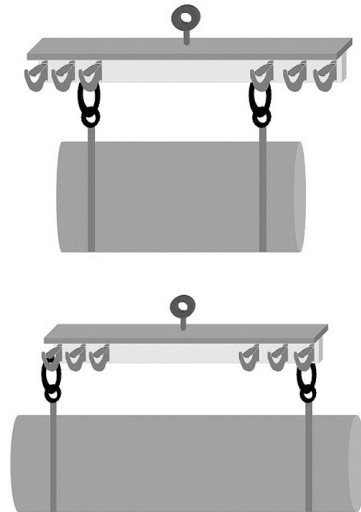
개선전



원지롤 전용 줄걸이지그 제작



개선후



6. 총 평

경영주의 안전의식 부족으로 안전에 관한 투자를 기피함으로써 근로자에 위험성이 많이 노출되어 있었다.

그러나 금번 위험성평가를 통해 사업장의 잠재 위험을 제거하는 효과와 더불어 근로자와 경영주의 안전의식이 높아지는 계기가 되어, 안전문화가 정착하는 기틀이 되었다. 