



번역 | 엄기증 박사
 강원대학교 창강제지기술연구소 연구원,
 공학박사
 gjum_1@yahoo.co.kr

강원대학교 임산공학과 학사 및 석사
 뉴욕주립대 환경자원공학 박사
 뉴욕주립대 펄프제지연구소 연구원
 국민대학교 신진연구자 연수연구원
 비즈니스 컨설턴트

플렉소 폴더 글루어 (유지관리 및 보정절차)



기술자료 | www.kcca.or.kr

이 매뉴얼에는 놀라운 기술적 비밀 또는 특허가 될 만한 정보가 있는 것은 아니다. 대부분의 정보는 골판지 산업계 내에서 수십 년 동안 존재해왔던 것들이다. 이 매뉴얼은 단지 현재 존재하고 있는 이런 정보들을 군(軍)에서 사용되는 유지관리 시스템에 맞추어 하나의 논리적인 형식으로 압축한 것에 지나지 않는다. 하지만 이 매뉴얼이 나오기 까지 물신양면으로 도움을 주신 몇몇 분들에게 감사의 전하고자 한다. 첫 번째로 미육군에 감사하고 싶다. 유지관리 초년장교로서 나는 심지어 가장 오래된 골동품인 1959년형 2.5톤 트럭조차도 수 십년간 최적의 수준으로 달리게 만드는 미육군의 매우 조직적이고 단순한 유지관리 시스템을 보고 매우 놀랐었다. 이 매뉴얼 안에 있는 조직적인 틀은 그러한 경험의 산물이다. 나에게 많은 훈련을 시켜 주었고 정보를 준 웨스트베코사(Westvaco Corporation)의 짐버트(Jim Burt)에게 감사하지 않을 수 없다. 이 책에 소개되어 있고 현재 골판지 산업계에서 사용되는 조정에 관한 대부분의 정보는 스톤 컨테이너사(Stone container corporation)의 던드래워(Don Drage)의 공이 크다. 이외의 정보는 종이판지 포장잡지(Paperboard packaging magazine)의 에드릴레이(Ed Riley)와 같은 지도자에 의해 쓰여진 기사들에서 얻어진 것이다. L.A. 사우어사(L.A. Saur Corporation)와 같은 장비와 부품회사들 또한 그들 전문분야에서의 가장 최신의 정보를 제공해 주었음을 밝히는 바이다.

제 11 과

글루 시스템 체크

W

글루 시스템에 연결되어 있는 것을 떼어버리고 물로 씻어낸 다음 시스템이 깨끗해질 때까지 물을 흐르게 한다.

W

글루 헤드/휠이 손상을 입지 않고 제자리에 잘 있는지 체크한다. 필요하면 교체한다.

W

글루 헤드/휠을 세척하고 깨끗하게 한다.

M

글루 시스템에 연결되어 있는 것을 떼어버리고 물로 씻어낸 다음 시스템이 깨끗해질 때까지 물을 흐르게 한다.

◎ 투입부 말단 엘리베이터 벨트

Q

벨트가 찢어지거나 마모가 심하지는 않은지 체크한다. 필요하면 교체한다.

Q

벨트가 평행을 유지하고 있는지 그리고 벨트의 한 면이 문질러지고 있지는 않은지 체크한다.

제 12 과

일반적인 기계청소

W

인쇄부

1. 잉크 게이트와 잉크 배수 레저보아를 청소한다.
2. 모든 여분의 잉크가 제거되도록 잉크 팬을 깨끗이 청소한다.
3. 컵 바닥 구멍이 구부러지거나 막히지 않도록 젠(Zahn)컵을 청소한다.
4. 비눗물을 잉크 펌프로 흘려보내 깨끗하게 한다.
5. 모든 인쇄 실린더와 프린트 스테이션을 청소하고 모든 말라서 달라붙어 있는 잉크를 제거했는지 확인한다.
6. 모든 잉크 필터를 떼어서 깨끗이 청소한다.
7. 모든 잉크 깔대기, 파이프, 호스를 떼어서 깨끗이

청소한다.

8. 잉크 리턴 펌프를 떼어서 깨끗이 청소한다.
9. 만약 잠수타입의 잉크 펌프를 사용하고 있으면, 펌프의 외부 표면에 건조되어 있는 잉크를 깨끗이 청소하고 펌프를 플렉소 세척용액이 들어있는 5갤런짜리 양동이에 놓아둔다.
10. 바닥 배수로를 부러쉬로 깨끗이 청소하여 바닥 배수로 시스템 내에 있는 어떠한 부수러기도 제거하도록 한다.

W

투입부

진공청소기를 이용하여 먼지를 제거하고 투입 테이블 아래와 위의 부스리기들을 제거한다.

W

컨베이어

진공청소기를 이용하여 모든 부스리기들을 제거하고 투입 라인에 들어오고 나가는 라인의 먼지를 제거하여 이물질이 벨트 내에 달라붙는 것을 방지한다.

W

일반적인 고려사항

1. 기계 내부로 부터의 모든 쓰레기들을 진공청소기로 깨끗이 청소한다. 모든 트랙을 완전히 청소하여 어떤 기름 찌꺼기나 잉크가 남아있지 않도록 한다.
2. 사이드 후레임을 비롯한 모든 슈프트를 닦아 준다. 기계의 상층부를 포함한 너트, 볼트, 그리고 구형 나이프로 이루어진 블로우 파이프를 청소

- 한다.
3. 기계의 드라이브 사이드를 청소한다.
 4. 시트는 일직선으로 펴고 홀스슈 컨베이어 아래로 청소한다.
 5. 스크래퍼에 공기를 불어넣는다.
 6. 기계의 상부를 깨끗이 청소한다.
 7. 하중 태그를 깨끗이 해주고 다운 스테커의 상부를 청소한다.
 8. 바닥을 훑치고 쓰레기통을 치운다.
 9. 락커와 도구를 놔두는 장소를 비롯하여 모든 저장장소들을 깨끗이 청소하고 정리정돈한다.
 10. 작업장 지역을 잘 정리정돈하고 안전하고 프로패셔널한 작업환경을 만들기 위해 노력한다.
 11. 내주에 사용할 다음의 여러 가지 양식들이 충분히 비치되어있는지 확인한다.
 - ㉠ 홀드 태그
 - ㉡ 플레이트/다이 보수 양식
 - ㉢ 특별한 형식이 없는 양식들
 - ㉣ 보수/캘리브레이션 기록들
 - ㉤ 스펙 변경 양식들

기계 청소

날짜 :	기계 :	작업반 :	
작업반 이름: , ,			
간격	기계부위	취한 조치	작업자 이름 첫글자
피이드 섹션			
W	A. 프리피이드 - 부스리기, 먼지, 등		
W	B. 피이드 롤 - 건조잉크, 접착제, 종이먼지, 등		
프린트 섹션			
W	A. 프린트/인압실린더 - 잉크, 테입, 윤활유, 등		
2M	B. 아니록스 - 롤 전반의 기관 청소		
W	C. 고무롤/와이퍼블레이드 - 잉크, 윤활유		

기계 청소

날짜 :	기계 :	작업반 :
작업반 이름: , ,		
간격	기계부위	취한 조치
작업자 이름 첫글자		
프린트 섹션		
W	D. 프린트섹션-잉크, 돌가루, 윤활유 등	
2M	E. 잉크 게이트/배수 레저보아	
W	F. 잉크 팬	
W	G. 젠 컵 - 막히고, 구부러진 것 체크	
W	H. 잉크펌프 - 청소하고 비눗물세척	
플콜라/스코어/스롯터 헤드		
W	A. 청소와 청결상태 체크	
SA	B. 떼어내어서 먼지와 윤활유 제거	
다이컷 섹션		
W	A. 부스러기와 먼지제거	
전송 말단부		
W	A. 부스러기와 먼지제거 - 휠, 롤, 벨트	
W	B. 컨베이어/스크랩퍼 청소	
W	C. 피트를 포함한 스택커 청소	
일반사항		
W	A. 사이드후레임래취조인트 - 종이먼지	
W	B. 블로우 파이프	
W	C. 운전석 청소 및 청결	
W	D. 기계 사이드 청소 및 청결	
W	E. 기계 상부 청소 및 청결	
W	F. 바닥 쓰레기 청소	
W	G. 서랍/락커 청소	
W	H. 장비 - 정비 및 정렬	
W	I. 양식 - 충분한 여분의 양식 준비	
W	J. 주문한 필수품 정리 정돈	

제 13 과

예방 유지 보수 및 기계 청소 체크리스트

기계 예방 유지보수 체크

날짜 : _____ 기계 : _____ 작업반 : _____

작업반 이름: _____ , _____ , _____

간격	기계부위	취한 조치	작업자 이름 첫글자
----	------	-------	------------

피이드 롤 (상부/하부)

- | | | | |
|---|------------------------|--|--|
| M | A. 캘리브레이션 (0.2794cm) | | |
| M | B. 롤 마모 | | |
| Q | C. 동심원성 | | |
| Q | D. 롤 베어링 (0.0127cm) | | |
| Q | E. 평형상태 | | |
| Q | F. 기어의 움직임 (0.1588cm) | | |
| W | G. 청결상태 (널로부터 먼지 등 제거) | | |

인압 실린더/프린트 실린더

- | | | | |
|---|---------------------------|--|--|
| M | A. 캘리브레이션 (1.0592cm) | | |
| W | B. 마모상태 (롤/게이지 등) | | |
| W | C. 청결성 (테이프, 잉크 등) | | |
| Q | D. 동심원성 (0.0005-0.0127cm) | | |
| Q | E. 롤베어링 (0.0127cm) | | |
| Q | F. 기어 움직임 (0.1588cm) | | |
| Q | G. 평형 상태 | | |

아니록스 롤

- | | | | |
|----|----------------------|--|--|
| Q | A. 평형 상태 | | |
| M | B. 캘리브레이션 (0.6604cm) | | |
| W | C. 롤/게이지 마모 | | |
| 2M | D. 라이트 스코프 부품체크 | | |
| W | E. 청소 | | |
| Q | F. 동심원성 (0.0127cm) | | |
| Q | G. 기어움직임 (0.1588cm) | | |
| Q | H. 롤 베어링 (0.0127cm) | | |

기계 예방 유지보수 체크

날짜 :	기계 :	작업반 :	
작업반 이름:	,	,	
간격	기계부위	취한 조치	작업자 이름 첫글자
와이퍼 블레이드/고무 롤			
W	A. 손상/마모		
W	B. 청결 상태 (잉크 등)		
Q	C. 동심원성 (0.0127cm)		
Q	D. 롤 베어링 (0.0127cm)		
Q	E. 기어 움직임 (0.3175cm)		
Q	F. 평형 상태		
풀 롤			
W	A. 널(knurl) 청소		
W	B. 손상/마모/조임부 등		
SA	C. 구멍 청결성/손상M		
M	캘리브레이션 1차 (0.3988cm) 2차 (0.3937cm) 3차 (0.3886cm)		
Q	D. 면마모 (0.0127cm)		
Q	E. 동심원성 (0.0127cm)		
Q	F. 롤 베어링 (0.0127cm)		
Q	G. 기어 움직임 (0.1588cm)		
Q	H. 평형 상태		
다이컷 실린더			
W	A. 롤 게이지 등의 마모		
W	B. 앤빌		
M	C. 앤빌이 변할 때마다 캘리브레이션		
W	D. 볼트 슈프리트 장착		
Q	E. 동심원성 (0.0127cm)		
Q	F. 롤 베어링 (0.0127cm)		
Q	G. 평형 상태		
Q	H. 기어 움직임 (0.1588cm)		

기계 예방 유지보수 체크

날짜 :	기계 :	작업반 :	
작업반 이름:	,	,	
간격	기계부위	취한 조치	작업자 이름 첫글자
스크링 헤드			
M	A. 수컷 비드 마모/직경		
SA	B. 구멍 손상/청결		
W	C. 헤드 마모		
2M	D. 앤빌 마모		
2M	E. 지피 슈 마모, 플레이트 마모, 버튼 마모		
M	F. 캘리브레이션		
Q	G. 동심원성 (0.0127cm)		
Q	H. 면 마모 (0.0127cm)		
Q	I. 롤 베어링(0.0127cm)		
Q	J. 평형상태		
Q	K. 기어 움직임 (0.1588cm)		
스롯터 헤드			
M	A. 캘리브레이션 (0.3937cm)		
SA	B. 구멍 손상/청결		
W	C. 헤드, 칼날, 링 등의 마모		
2M	D. 0.2381cm 동심원성 (0.0076cm)		
W	E. 탭나이프/납 포인트 셋팅		
W	F. 앤빌		
2M	G. 지피 슈 갭/플레이트 마모/버튼 마모		
Q	H. 동심원성(0.0127cm)		
Q	I. 면 마모(0.0127cm)		
Q	J. 롤 베어링(0.0127cm)		
Q	K. 평형 상태		
Q	L. 기어의 움직임(1588cm)		
폴딩 레일 섹션			
W	A. 일반적인 손상		



기계 예방 유지보수 체크

간격	기계부위	취한 조치	작업자 이름 첫글자
풀딩 레일 섹션			
M	B. 벨트 마모		
M	C. 롤/휠 손상/마모 베어링 마모		
M	D. 롤/휠 인장 (만약 스프링으로 하중을 가하게 되면)		
Q	E. 벨트 타코미터 (1:1)		
Q	F. 레일/스페이/평형상태		
W	G. 청결도		
글루 시스템			
W	A. 일반적인 손상		
W	B. 시스템 물 청소		
W	C. 글루 헤드 청소		
M	D. 개스킷이 교체되면 재 조립		
리드 엷지 피더			
W	A. 손상/조임부		
M	B. 그리퍼 휠 마모/손상/깊이 상태 점검		
Q	C. 그레이트 평형상태		
Q	D. 골 가이드/백 정지의 평형상태		
키커 피더			
W	A. 일반적인 손상 검사		
Q	B. 키커 바 움직임/미끄러짐		
Q	C. 락커 암 움직임/핀/베어링		
M	D. 플레이트 마모		
Q	E. 진공압력		
Q	F. 골 가이드/백 정지의 평형상태		
프리 피더			
Q	A. 벨트 마모/인장		
Q	B. 벨트 평형		
Q	C. 롤 마모/베어링		
M	D. 청경상태		

시간 간격 코드		시간 간격
W		매주
W		한달에 두 번(2주에 한번)
W		매달
W		분기별
W		6개월에 한번
W		엔빌이 교체될 때마다

◎ 엔드 롤러 운반 체크리스트

시간 간격 코드		롤러	드라이브 사이드	
상부	하부	#	상부	하부
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		

시간 간격 코드		롤러	드라이브 사이드	
상부	하부	#	상부	하부
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		
		27		
		28		
		29		
		30		
		31		
		32		
		33		
		34		
		35		
		36		
		37		
		38		
		39		
		40		
		41		

다른 롤				
시간 간격 코드		롤러	드라이브 사이드	
상부	하부	#	상부	하부
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		

다른 롤				
시간 간격 코드		롤러	드라이브 사이드	
상부	하부	#	상부	하부
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7		

제 14 과

**프리-캘리브레이션 스펙과
필요한 장비 및 게이지**

• 프리-캘리브레이션(pre-calibration)
스펙(specification)

이 책은 보오드 크러쉬를 최소화하기 위해 프리-셋팅을 해서 그러한 일이 발생하지 않게 하기 위한 기계 내 넵 포인트를 위한 하나의 프리-캘리브레이션 방법에 대한 설명을 해주고 있다.

1. 이에 대한 장점은

- a) 시간절약, 이렇게 함으로써 작업자들이 각 넵포인트에서 적절한 인압이 걸리도록 게이지를 조정하는 데 걸리는 귀중한 셋팅시간을 단축해준다.
- b) 이 책 내에 목록으로 있는 바와 같이, 일정한 기반위에서 캘리브레이션이 이루어져 모든 조정이 더욱 정확하고 반복성이 향상된다.
- c) 마지막으로, 과도한 인압(지나친 크러쉬)은 이 산업에서 가장 흔한 품질 관리의 문제이고 보오드의 압축강도, 인쇄 특성에 영향을 주고 보오드가 경사지게 만들 수 있다. 이 문제는 여기에 소개되어 있는 시스템을 사용하면 상당히 많이 줄어들 수 있다.

2. 단점은

- a) 만약 기계내의 “전체 마모”가 받아들여질 만한 수준 이상이면 이 방법은 실제로 과도한 크러쉬를 야기할 수도 있다.
- b) 캘리브레이션 시스템 내부에 설치해 있는 최적 크러쉬 수준의 민감성때문에 숙련되지 않은 운전자는 보통의 운전자보다 더 많은 크러쉬를 일으킬 수 있다.

3. 기계 각 부위의 게이지 두께에 대한 설명은 다음과 같다.



피이드 롤 (크러쉬 와 크러쉬가 없는 롤)	
보오드 캘리퍼	0.4064cm C골
적정 인압 미만	0.127cm
= 필요 게이지	0.2794cm

인압실린더

폴리 프린트 플레이트 캘리퍼	0.630cm
주석 백킹/접착제	0.0305cm
여분의 보오드 캘리퍼	0.4115cm
총계 캘리퍼	1.0769cm
적정 인압 미만	0.0127cm
필요한 게이지 두께	1.0769cm

아니록스 롤

폴리 프린트 플레이트 캘리퍼	0.635cm
여분 주석 백킹/접착제	0.0254cm
총 플레이트 두께	0.6655cm
적정 인압 미만	0.00508cm
필요 게이지 두께	0.6604cm

플 콜라

보오드 캘리퍼	0.4064cm C골
인압 미만	0.00762cm
필요게이지 두께	0.3988cm 1번째 다운
필요게이지 두께	0.3937cm 2번째 다운
필요게이지 두께	0.3887cm 3번째 다운

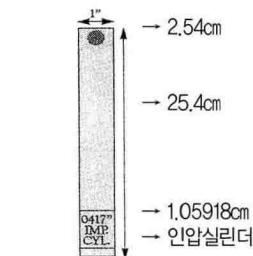
※주의: 시트가 기계를 통과하면서 전체적인 보오드 두께가 조금씩 줄어들기 때문에 첫 번째 게이지 두께에서 다음으로 내려갈 수록 0.00508cm 씩 줄어들게 된다.

※주의: 옆에 있는 목록들은 C골의 평균 두께에 맞추어서 만들어진 것이며 0.635cm의 플레이트와 0.0254cm의 주석 백킹을 사용했을 때를 기준으로 한 것이다. 게이지 두께는 각자 회사에서 사용하는 골과

스롯 헤드	
보오드 캘리퍼	0.4064cm C골
적정 인압 미만	0.0127cm
필요게이지 두께	0.3937cm

플레이트, 그리고 백킹에 따라 적절하게 조정되어야 한다. 게이지 두께는 프린트 플레이트 접착제 (0.00508-0.00762cm)에 따라 그리고 위에 설명한 게이지 두께가 효과적이지 못한 상황이 생기면 조정해서 사용해야 한다.

위의 게이지는 다음과 같이 만들어져야 한다.



Example: Impression Cylinder Gauge →예 : 인압실린더 게이지

※필요한 장비

다음의 장비와 게이지를 가지고 이 매뉴얼 내에 포함되어 있는 과정에 따라 실행하여야 한다.

1. 게이지 지시계를 맞춘다. 동심원성을 체크하고 면의 마모와 롤 베어링의 마모가 없는지 확인한다.
2. 휠러 게이지: 지피 슈(jiffy shoe)와 헤드위의 shim 간극(shim clearance)을 체크
3. 스크opf 라이트: 전자 상가에서 30 파워 짜리를 구매한다.
4. 프라이 바
5. 타코 미터(Tachometer)
6. 듀로 미터(Durometer)
7. PI 테이프
8. 목수들이 사용하는 정삼각형, 정사각형 자