

# RFID 제조 기술

CONTROL BAR  
MODE CHANGER

INDEXED DISPLAY

(p.m.)  
[ 4:20 ]  
[ 01 ]

(05)  
[ 31 ]  
(2154)

(05)  
[ 31 ]  
(2154)

(05)  
[ 31 ]  
(2154)

DATE MODE

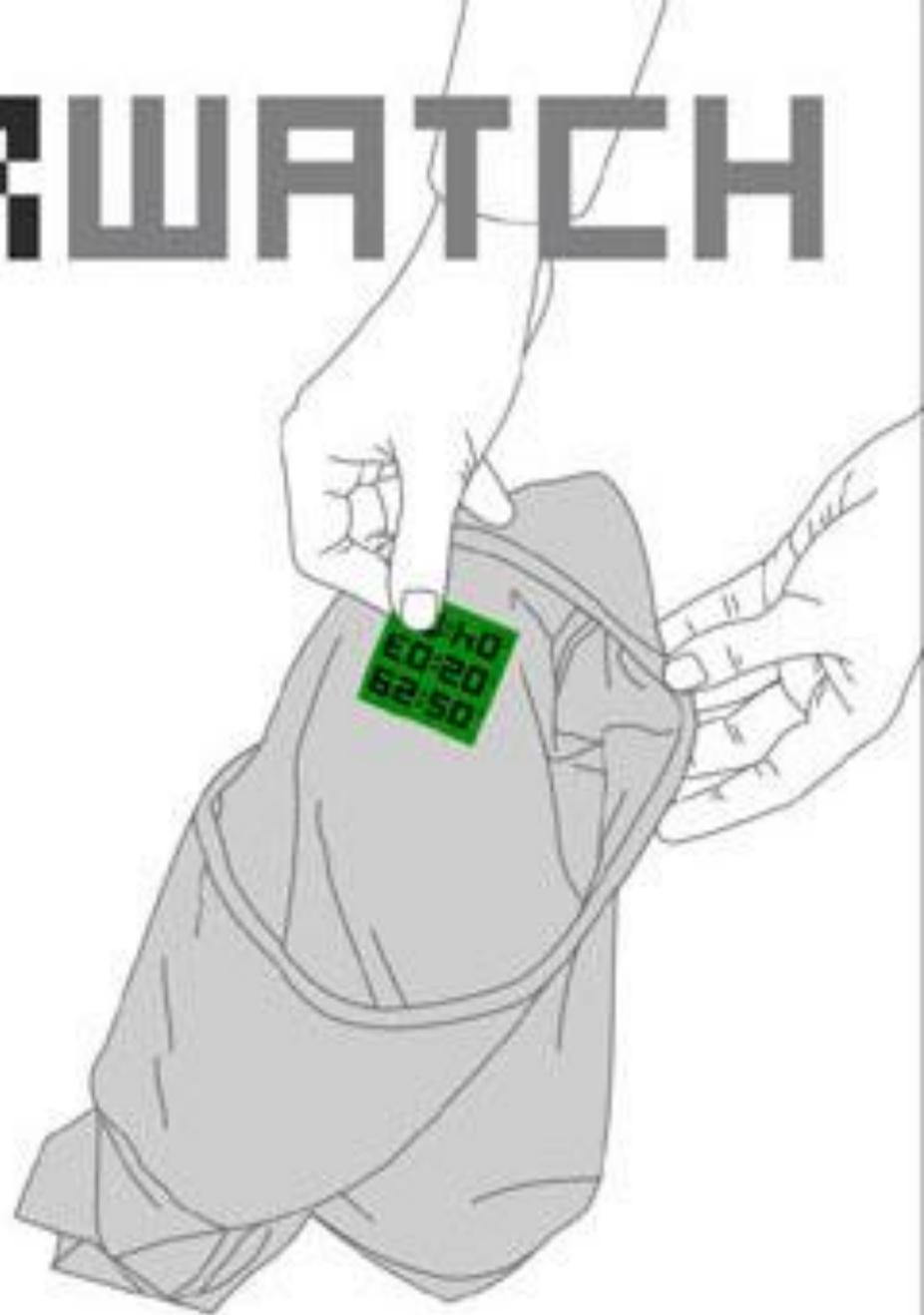
COLOR OPTIONS

DEACTIVATED

**TIMEX** TIME AT YOUR FINGER TIPS  
(4070) DETAIL OF TX54

Napoleon Merana Steffen Schubert David Takacs

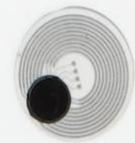
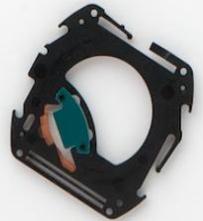
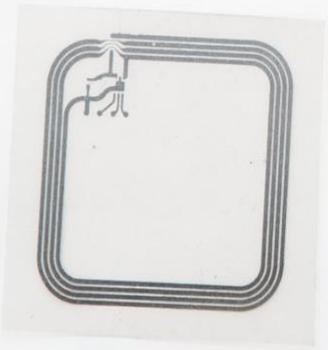
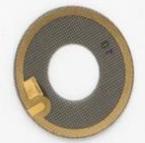
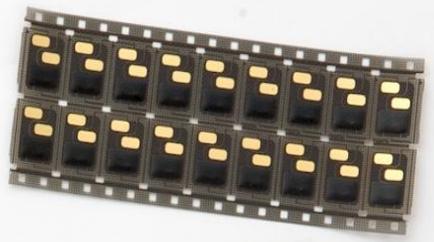
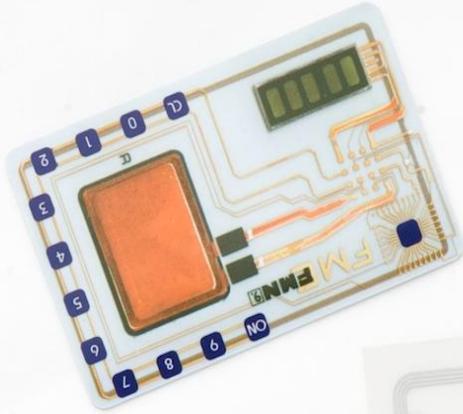
# STICKERWATCH



Alexey Koptev

# 1. RFID 형태

- 카드
- 코인
- 라벨 (스마트라벨)
- 원통, 캡슐 (chip inductor)
- 트랜지스터 (전자부품)
- 조각 (산업현장, 제조공정)
- 기타 (액티브 장치 탑재기능(종이배터리))

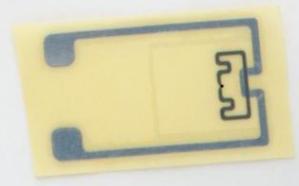
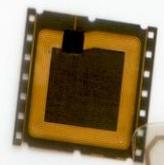
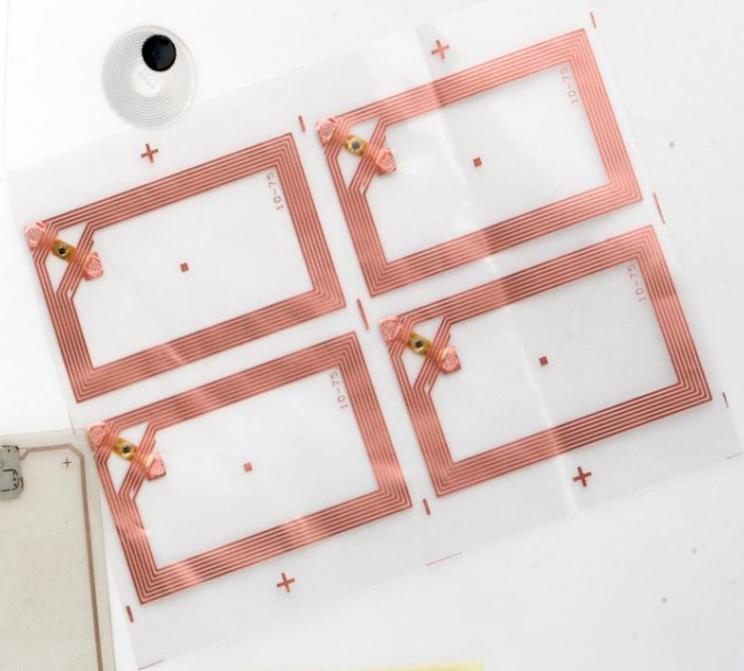
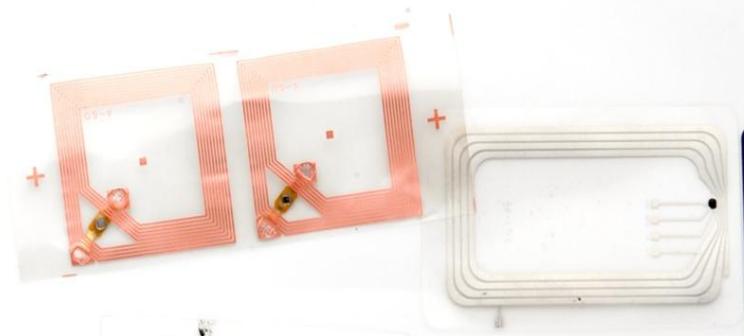
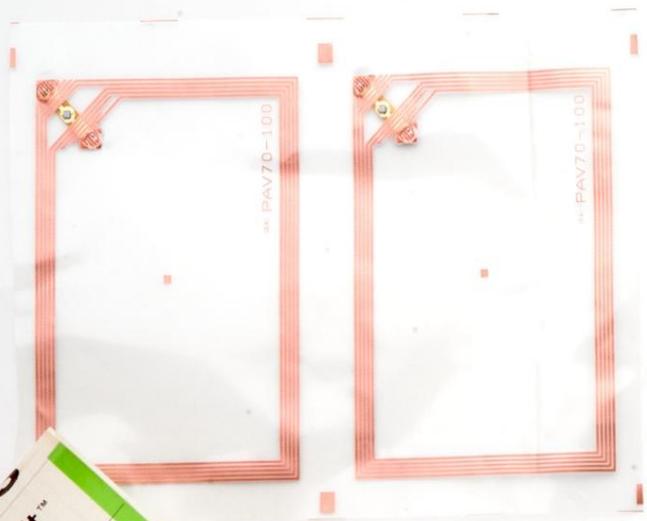


Tag-it™  
by Dymo Instruments

Sihl GmbH  
K. K. zauer Str. 33  
D-52355 Düren

# Sihl

Electronic  
bagtag



# 2. RFID와 바코드

RFID : Radio Frequency

마이크로 chip을 내장한 태그,라벨,카드 등에 저장된 데이터를 무선주파수를 이용하여 리더에서 자동 인식하는 기술

RFID와 바코드 차이

구 분	RFID	바코드	이차원 바코드
유니크ID	개별식별	제품단위	제품단위
독해가능 거리	0.3cm-수십km	리더를 밀착	리더를 밀착
복수독해 기능	가능	불가능	불가능
덮어쓰기 기능	가능	불가능	불가능
이동중 독해기능	가능	불가능	불가능
고쳐 쓰기 기능	가능	불가능	불가능
환경 내구성	강함	약함	약함

# 3. RFID 응용 분야

RFID 방식별 구별		이용목적 및 특성
<p>응용분야</p> <p>*모든 상품의 ID 와 시큐리티 의무화</p>	군사, 의료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 군사용 물품 : 위치측정</li> <li>- 의료기기의 관리, 진단기능 : 보안</li> </ul>
	교통	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량자동지불</li> <li>- 주행차량의 지불인증.보안</li> </ul>
	출입관리, 유통	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인원의 액세스 컨트롤 : 보안</li> <li>- 컨테이너, 팔레트, 가축 등의 트래킹</li> </ul>
	항공, 세탁소	- 항공수화물.세탁소관리
	가구, 미술품	- 고급가구, 미술, 박물관 관리 : 위조방지 및 도난방지
	제조, 제품	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공장의 자산관리</li> <li>- 제품, 제목 등의 트래킹</li> </ul>
	문서, 도서	- 문서, 도서관리, 물품관리
	환경, 폐기	- 전자제품, 건축물, 폐기물관리
	식품, 소매	- 식품위생, 도소매 관리
	공장자동화	- 자동차, 제조업체, 산업분류
	기타	- 유가증권/전자여권/금융보험/계약서/유언장

# 4. ISO 규격과 통신 주파수

- ISO 규격화

ISO/IEC 18000-6C 표준 (international Electro technical Committee)  
4개 워킹그룹 및 표준위원회 SC에 의한 분류표

- 동물관리용 ISO 11784, 11785, 14223
- 해상컨테이너 ISO 10374, 10185
- 공구관리용 ISO 69873
- 차량관리용 ISO 14815, 14818
- 카드용 ISO 14443 A,B,C ISO 15693

- 통신주파수 사용

135KHZ, 13.56MHZ, 2.45GHZ, 5.8GHZ, UHF860~930MHZ

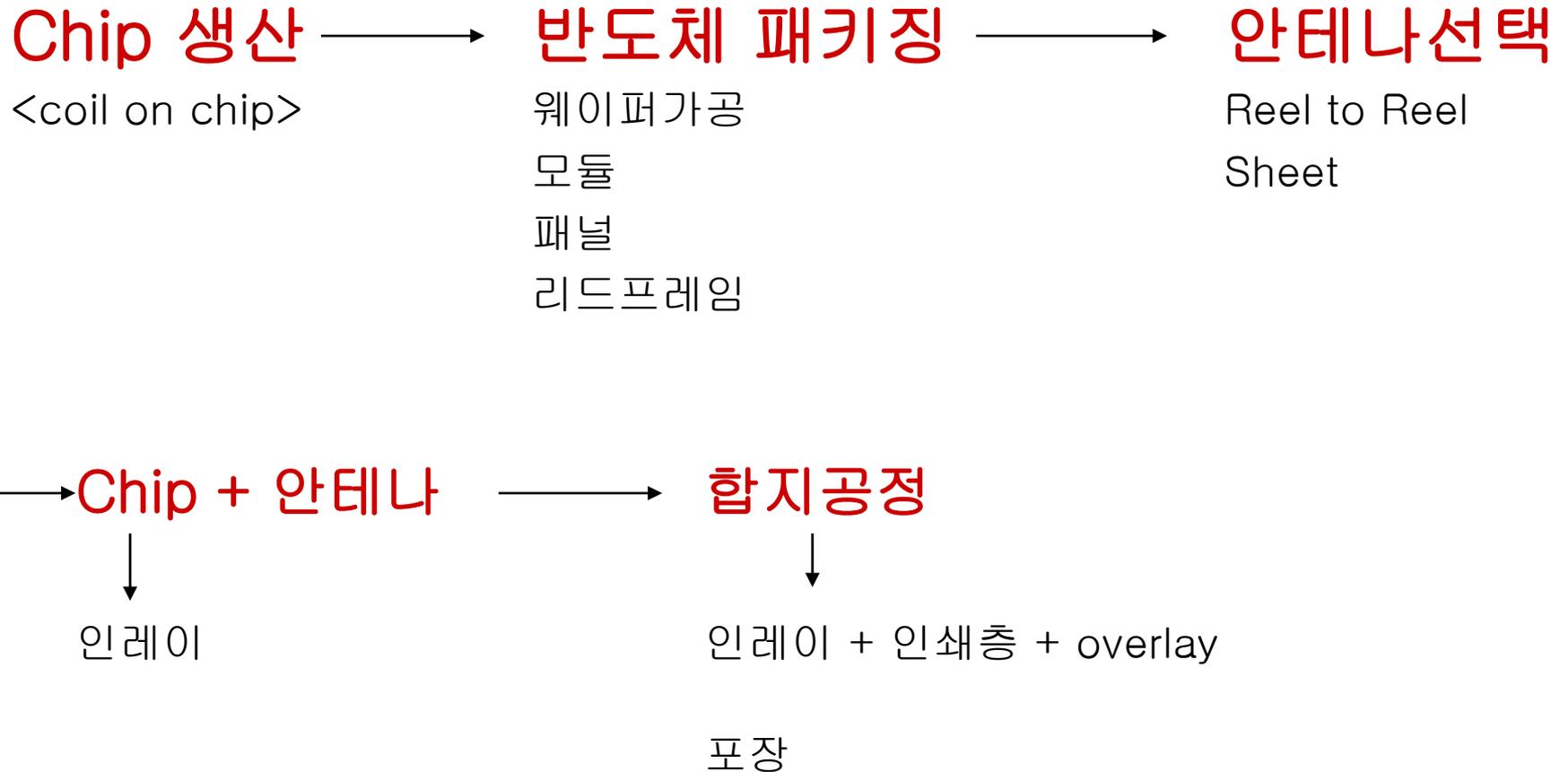
UHF 433MHZ(능동형)

한국은 13.56MHZ, 433MHZ, 908.5~914MHZ

# 5. TAG 관련 외국 주요 생산업체

생산업체	사용주파수	생산코드
Alien	900MHZ	Epc class 1
Matrics	900MHZ	Epc class 1,0
Intermec	900MHZ	Epc class 1
	900MHZ	ISO Type B
	2.45GHZ	ISO Type B
Savi	433MHZ	ISO Type B
SokyMAT	13.56MHZ	Epc
Smartrack	13.56MHZ	Epc
HITACHI	2.45GHZ	ISO Type B
기타	ATMEL, TI, PHILLIPS, STMICRO, SCS, EMMICRO, BISTAR, <b>KSW</b>	

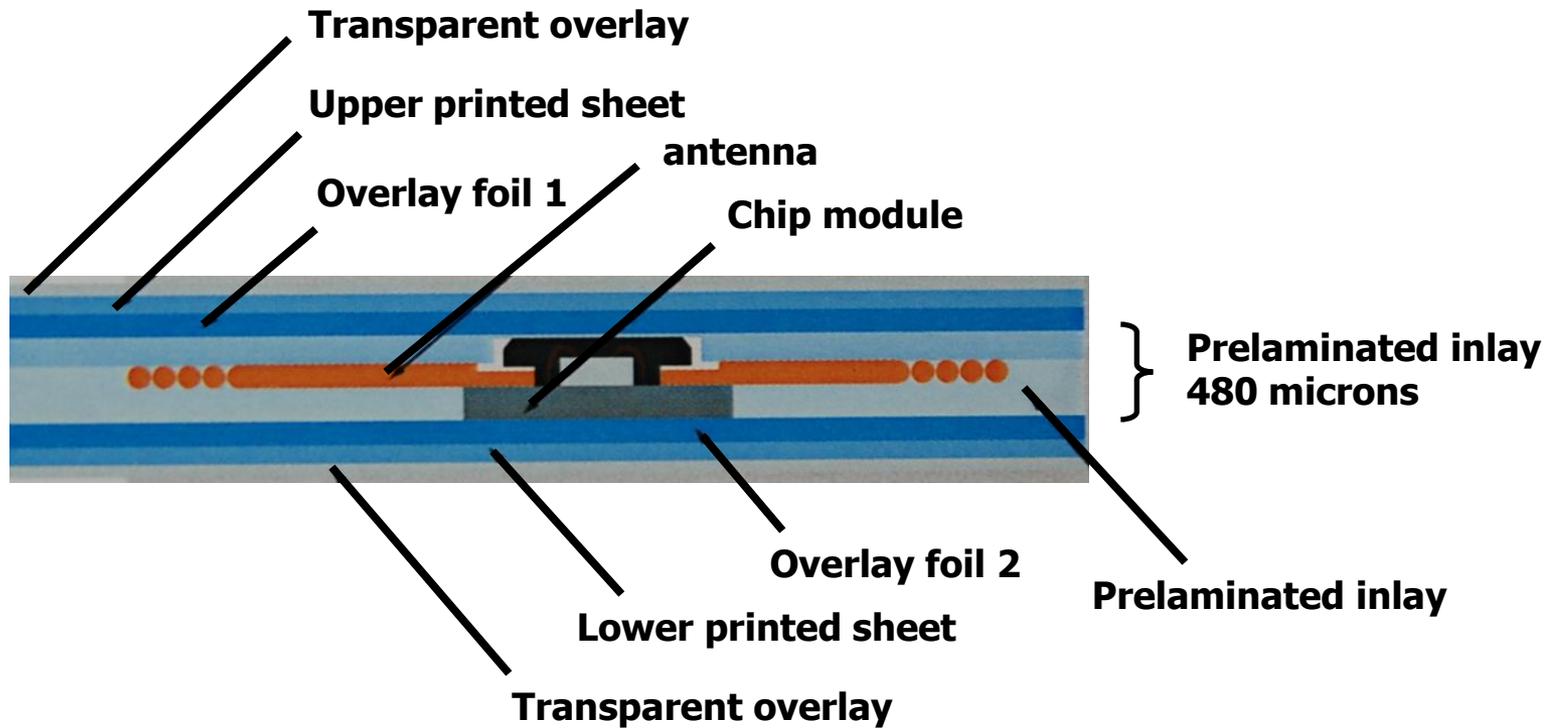
# 6. RFID TAG의 경로



# 7. 인쇄기술과 안테나 제조방법

구분	사용대상	순도, 제조 방법	사용 구분	장, 단점
Copper Coil (구리)	전자 여권 스마트 카드 보안키, 자동차키	안테나 설계도에 따라 Coil을 초음파 기술을 이용 안테나를 형성	주파수 별로 안테 나 두께와 길이가 달라진다.	안정성과 내구성이 뛰어나 스마트 카드, 여권등에 사용
Etching(PCB)	전자 부품 보안키	동박판을 사진제판 기 술을 이용 부식시킨다.	”	통신거리에 문제점 Coil보다 안정성 떨 어짐
알미늄 박(합 금)	스마트라벨, TAGS	알미늄박 생산 기술 이 용	안테나 형성, 디자 인 등이 고주파에 는 부적합	대량 생산용으로 장 점, 일회용 사용에 최 적임
메탈 실크스크 린	전자부품 이동통신장치회 소	전도성 금속 잉크를 이 용 실크 인쇄 기술 응용	주파수별로 안테 나 디자인을 변경 한다	일반 실크제판은 효 율성이 없어 메탈실 크기술이 우수
나노 잉크	시험중	옴셋 인쇄, 후렉스, 그라비아 개발중	”	대량 생산용 전도성 잉크와 전이 성 용재 선택
동박판 안테나	컨테이너	금박지 기술 이용	특수한 Active 요 구시 한정적으로 사용	사용제한
잉크젯 기술	전자 부품	소재개발 다양화	Chip 종류에 따라 맞춤형 안테나 가 능	경제성이 있음, 아직 개발 단계

# 8. 측면에서 본 Chip-inlay 구조



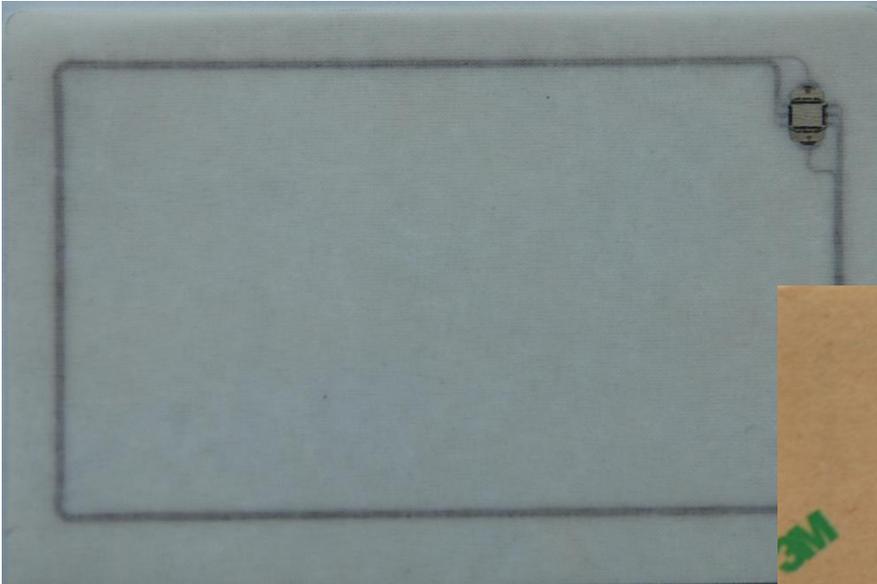
# 9. Inlay 제조방법 (Chip+안테나)

시스템	내용	사용 재료	비고
Hot System	용접(900℃)	접착제 없이 직접 용접한다	Module 형태의 Chip과 Copper(구리) Coil 을 사용
	융착(250℃)	전도성 glue를 사용 열압착	
Cold System	레이저 광선이용 접착	Flip chip 사용	프린팅된 안테나와 flipchip을 본딩한다. 사용 안테나 알미늄박 에칭(PCB) 동박, 필름 실크스크린 인쇄 잉크젯 프린터
	Hot Stamping + Cold Stamping	Hot, Cold 반복 3회	
	저온 융착	ACF, 전도성 금속 테이프 사용	
<p>※ ① 사용목적에 따라 제작된 inlay 를 직접 부착, 삽입하여 사용할 수 있다.</p> <p>② 사용 수량이 많은 경우 생산자동화를 위하여 매엽식 날장 Inlay 와 Roll 식 연속지 inlay를 생산할 수 있다.</p> <p>③ 모든 inlay는 PET, 종이, 천류 등에 합지하여 사용되고 부착됨 RFID 형태에 따라 다양하게 제조할 수 있으며</p> <p>④ 모든 사용 가능 inlay 는 수동 또는 자동화 전문기계를 사용하여 제조한다.</p>			

# 10. 차세대 RFID 새로운 인쇄방향 (미래예측)

- 실리콘 페이퍼 개발
- 바코드 기술과 chip 설계회로 융합 프린팅
- 오프셋 기술의 초극세 스크린 (500선) 방법적용
- 마이크로 잉크기술
- TAG 인쇄와 일반인쇄 동시처리로 모든 공정 생략

# 11. 전자여권용 Inlay 평면도



# 12. 전자여권 (e-passport)

- 국제 제조 가격 \$6-8 (일반여권 \$3-5)
- 세계 여권 제조 공장

Country	Company	Country	Company
Austria	OeSD	France	Oberthur
Belgium	Zetes		
Bulgaria	Bularian National Bank Sofia	Finland	Setec
Canada	CBN	Germany	Bundesdruckerei
China	SSP	Japan	GPO
Denmark	Nortex	Russia	Goznak, Moscow and Perm
Egypt	Central Bank of Egypt	Sweden	XPoncard
		Switzerland	Fussli
Estonia	Vaba Maa Tallinn		

# 13. 여권 제조 방법

- 일반 여권 제조 규격

인쇄 규격	내 용	비 고
1. 크기	125mm×87mm	발급시스템의 기계화 충족
2. 인쇄 범위	135mm×86mm	
3. 용지	여권용 인쇄 용지 (표지, 내지)	ICAO규격, 홀로그램 라미네이팅(6~8 $\mu$ m) 충족
4. 인쇄	Secure Printing(UV)	위변조방지, 자외선, 형광, 워터마킹, 레인보우 인쇄. 내광성충족, Phantom Image등
5. 제본	여권형 양장 제본	여권전용 제본시스템 자동발급기에서 페이지 넘기기 및 인쇄규격 일 치
6. 내구성	10년 이상	용지 선택과 독자적인 코팅 인쇄 기술로 파손 방지. Curl 현상 방지, 고품질의 천연색 사진이 나 Text화된 개인정보. OCR, ID Barcode등을 디지털화하여 인쇄하므로 ICAO 규격에 맞는 기 계화 처리가 가능하도록 함이 원칙
7. 기타 특성	발급장치와 자동화	
8. Inlay 적용 장 소	표지 3~4 면	

# 14. 전자 여권용 Inlay 제조 기술

- Inlay for e-passport (국제 규격)

규격	내용	비고
Inlay formats	Diverse Standard Sheet format available	사진 참조
Application	Passport National ID 64 kByte EEPROM	지문, 홍채, 얼굴정보 입력
Type, Operation	Contactless	RFID Chip
Carrier Frequency	13.56 MHz	
Standards	ISO/IEC 7501 ISO 14443, ISO 15693	
Construction	Cover pages, ViSA pages	Holder page(Optional)
Material	PC, PET, DuraSoft/p, PAPER	
Life span	10 years	사용기간
ISO Bending Cycle Test	950,000 bendings	
Operating Temperature	-20℃~100℃ (-25℃~70℃)	
Climate Test	80% humidity/1000H 100% hermatically Sealed	