



미국 포장산업 RFID 동향

Latest trend of RFID in USA packaging industry

菱沼一夫 / 菱沼기술사무소

1. 서론

빛(光)과 자기식의 본래 인식방법은 직접 접촉과 빛이 비춰진다는 조건이 전제였다. 또한 인식거리확대에는 제한이 있었다.

무선의 인식방법의 우위성은 예로부터 알려져 있었으나, 기술적인 과제와 코스트가 범용화를 막고 있었다.

RFID 태그의 출현은 마이크로 일렉트로닉스의 발전에 의해 IC칩과 주변기기의 범용화와 열가(廉價)화에 의해 현실적인 테크놀로지로 진전하고 있다. 물류를 고도화 하는 Supply Chain Management는 고도로 자동화된 인식 시스템을 필요로 한다.

PMMI(Packing Machinery Management Institute)는 RFID(Radio Frequency IDentification)(일본에서는 ID 태그로 불리고 지고 있다)를 Supply Chain Management 개혁의 차세대기수로 세워, 미국시장으로의 도입에 적극적으로 대처하고 있다.

2004년 11월 7일~11일에 시카고에서 개

최된 PACK EXPO International 2004에서는 RFID의 특설 파빌리온(Pavilion)을 설치하여 관계기업의 집중전시(39개사)를 노렸다.

공통전시를 포함하면 합계 65개사가 관련전시를 하였다.

더욱이 병행하여 개최한 컨퍼런스에서는 관련기업, 대학의 연구기관, 기재메이커, 컨설턴트, DoD(국방총성)의 관민으로부터 15개의 관련보고가 3일에 걸쳐 있었다.

본 고에서는 필자가 컨퍼런스와 전시의 쌍방을 직접조사와 수집한 관련정보를 소개한다.

내용은 2005년부터 시작하는 DoD(미국국방총성)과 Wal-Mart의 도입계획을 시작으로 Packing과 Logistics에 관계하는 실제의 도입상의 문제로 제기되고 있는 항목인 코드시스템의 변천, RFID 태그의 종류와 선택, 시스템구축방법(소프트, 하드), 실제 움직임에 있어서의 기술적 과제, 산학(産學)협동의 대처, 코스트 퍼포먼스에 관하여 보고를 하겠다.

또한 일본의 대처는 공개되어진 정보를 기반으로 기술하겠다.

[표 1] PACK EXPO 2004 RFID 컨퍼런스 프로그램

<p>[제1일]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ RFID 포장 태그의 기초 (M1) RFID Package Tagging Basics <i>Bill Delmolino, Vice President, Technical Systems Print & Apply, NJM/CLI Packaging Systems International</i> ◆ RFID의 투자효율과 FDA 지침(指南)의 상세 (M5) RFID ROI and the FDA "Item-ization" Directive <i>Ed Gonsalves, Business Development Manager, Philips Semiconductors and Paul Chang, Director, Business and Corporate Development, MeadWestvaco Intelligent Systems</i> ◆ MIT RFID와 협력 케이ابل 진전(進展)보고 (M9) Progress Report from MIT's RFID and Packaging Special Interest Group(SIG) <i>Dr. Daniel w. Engels, Research Director, Auto ID Labs, Massachusetts Institute of Technology(MIT)</i> ◆ "Smart Label"의 RFID와 포장이용 (M13) RFID and Packaging Applications of the "Smart Label" <i>Rob Manak, Regional Sales Manager and Jim Stoffer, RFID Engineer, The Glennon Group ; Bob Lanzendorf, OEM Sales and Marketing Manager, SATO America, Inc.</i> ◆ RFID/EPC 프로그램 계획 시의 고려사항 (M17) Key Considerations When Planning an RFID/EPC Program <i>John Thorn, General Manager-Supply Chain & Brand Solutions Group, Checkpoint Systems, Inc.</i> <p>[제2일]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 특별구현 : RFID의 포장에 적용 Eye Opener Session : RFID Packaging Implementation <i>John Greaves, Deloitte</i> ◆ 물류 루트에 의한 RFID 제품의 적용방식 (T1) RFID : Finding the Needle(Your Product) in the Haystack(the Distribution Pipeline) <i>Shahram Moradpour, Senior Director of Market Development, Sun Microsystems</i> ◆ RFID 공정 적용에 의한 정밀한 공정개선 (T5) Driving Process Improvement Through RFID Process Enablement <i>Kate Boleseth, Director of Product Strategy, HighJump Software, a 3M company</i> ◆ 케이스와 팔렛 태그이기 때문에 EPC 명령에 의한 만남의 방법 (T9) How to Meet the EPC Mandates for Case and Pallet Tagging <i>Ann Marie Phaneuf, Director of Marketing, Weber Marking Systems Inc.</i> ◆ 사례: 로 코스트 인쇄와 RFID포장 태그의 응용 (T13) In-the-Works : Low-Cost Print and Apply RFID Package Tagging <i>Dan Lawrence, Director of Technology and Commercialization, Precisia LLC</i> As of 8/02/04-SW <p>[제3일]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ DoD(아메리카 국방성)의 RFID 풀리시 Eye Opener Session DoD RFID Policy <i>Carl Gardner, US Department of Defense, AIT</i> ◆ 라보 소견은 In-Plant RFID 제한을 경고한다. (W1) Lab Findings Warn of In-Plant RFID Limitations <i>Robb Clarke, Ph. D., Assistant Professor, School of Packaging, Michigan State University</i> ◆ RFID의 연구와 개발의 거점이동 (W5) Offshoring RFID Research & Development <i>Sushil Bhatia, President/CEO, JMD Manufacturing Inc.</i> ◆ RFID의 가동 원가 및 처리량 감소 문제의 처리 (W9) Treating the Start-Up Cost and Throughput Reduction Headaches of RFID <i>Patrick J.Helm, Managing Partner, The Manufacturing Systems Group Inc.</i> ◆ supply Chain 포인트의 지적 RFID/EPC 에 붙이는 연구 (W13) Ensuring Intelligent RFID/EPC Tagging at any Point in the Supply Chain As of 8/02/04-SW <i>Tilak Subrahmanian, Director of Business Development, MARKEM Corporation/Applied Intelligence</i>

1. PMMI 대처

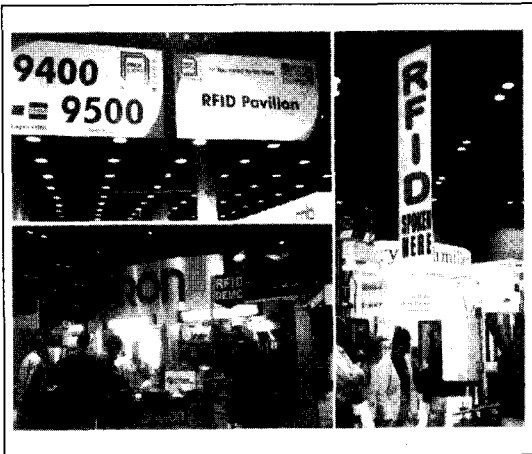
PMMI는 이번 PACK EXPO International 2004의 주목부분으로 RFID를 취급하고 있다. 회장의 일부에 RFID 파빌리온을 설치하거

나, RFID의 전시코너에 눈에 띄는 표지를 부착하여 적극적으로 PR을 하고 있었다((사진 1) 참조).

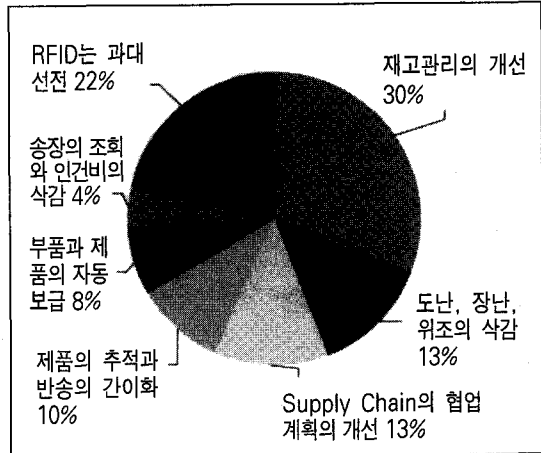
3일간에 걸쳐 같이 개최된 컨퍼런스에서는 48가지의 강연이 있었다.



[사진 1] PACK EXPO 전시회 RFID 부스



[그림 1] 미국 RFID 투자기대 앙케이트 결과



RFID 부문은 3일간에 걸쳐 강연되어 관련기업, 대학의 연구기관, 기재메이커, 컨설턴트, DoD(국방총성)의 관민으로부터 15가지의 보고가 되고 있다.

RFID 관계의 강연주제와 강연자의 리스트를 [표 1]에 정리하였다.

이 컨퍼런스는 유료로 1강연 당의 요금은 70 달러였으나, 3일간에 1,638명이 청강한 것으로 주최 측의 발표가 있었다. 60~70%의 사람이 RFID의 강연에 참가했다.

2005년의 2월에는 제2회째의 “RFID 특별 컨퍼런스”가 설정되어 있다.

미국이 왜 이토록 RFID에 노력을 기울이는 것일까? RFID의 세계 쉐어는 미국이 50%를 넘어 있는 것으로 알고 있으나, RFID의 보급 성장률은 전 세계에서는 8.3%, 유럽에서 8.6%, 그 밖의 영역 8.2%에 비해, 미국은 7.9%로 나타나 있는 것이(Source : Economy University Study, 2002) 배경이 된 듯하다.

2. RFID 기대

2004년의 9월에 있었던 미국 500의 의향조사에서는 [그림 1]에 표시한 것과 같이 “재고 관리”의 개선 기대가 전체의 1/3을 점하고, “제품의 도난, 장난, 위조의 감소”, “Supply Chain의 협업 개선”, “용이한 제품의 추적 및 반송”이 열거되었다. 크게 정리하자면 물류상 문제의 개선기대가 80% 이상이 되어 있다.

그러나 20% 이상이 “이익이 없다. 과대선전”이라고 답변한 것이 흥미가 있으며 참고가 된다.

[표 2] RFID 태그의 미국시장 동향

Tag	2005년	2010년	2015년
수량	6.3 billion	80 billion	1 trillion
단가	\$0.233	\$0.06	\$0.01
매출	\$1.48 billion	\$4.8 billion	\$10 billion
설치와 관련 서비스	\$1.52 billion	\$5.2 billion	\$14 billion

Source : ID Tech Ex.

3. RFID 니즈와 비즈니스 규모

미국의 RFID의 시장의 성장을 [표 2]에 표기하였다. 태그의 수는 지수·관수적으로 증가할 것이 예상되었다. 단가가 5센트를 밑돌기 위해서는 요소의 코스트 다운에 기술적인 문제가 있다고 하는 의견도 나오고 있으나 2010년에는 6센트, 2015년에는 1센트가 될 것으로 예상하고 있다. 이것은 현재 염가의 라벨코스트에 상당한다. RFID의 경제규모로서는 7배 정도

의 성장이다. RFID의 기재와 서비스시장은 태그 단독 시장의 1.5배 정도의 구성이 될 것으로 보고 있다.

일본 보도에 따르면 2010년의 IC 태그 시장은 2003년의 25.3배인 2조9,000억엔에 달할 것으로 예상되고 있는 급성장 비즈니스로서 열거되어 있다(2004년 11월 26일 일경산업신문). 일본으로부터의 정보와 부합해 보면 2010년의 RFID 세계시장의 미국 웨어는 약 50%이며, 미국이 이 시장의 리더가 될 것으로 보인다.

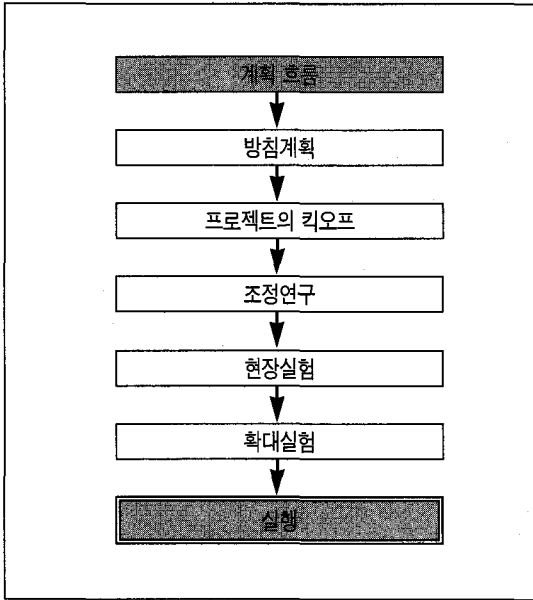
[표 3] RFID 실시 프로젝트 추진스케줄

프로젝트 명	2005/1월~	2006/1월~	2007/1월~
DoD 대 상 : 43,000사의 생산자, 공급자 태 그 : Active, Passive 공용 Class : 0, 1 Gen : 2	- 파렛트 태그 - 케이스 태그 - 수출품 태그		- 개장(each packing)품
	- 포장식료, 식품 - 의류, 단일부품, 도구, 관리용품 - 개인용품 - 수리용품	- 생활필수품, 원조물품 - 포장된 Oil, 화학품류 - 건조물, 장 - 금탄약 - 완성 대형품 - 의약품	- 모든 취급품
Wal-Mart 태그 : Passive Class : 0.0*, 1 Gen : 2 UHF 사용	- Top100사의 도입의 케이스, 파렛트 - 6월 250점포 - 10월 600점포	- Top200사의 납입 케이스, 파렛트	
Target	- Pilot Start - 선택 납입사		
Best Buy	- Pilot Start		
Albertsons	- Pilot Start - 선택 납입사		
Tesco	- Pilot Start		
Metro(유럽)	- 몇 개사(社)부터 개시		

데이터 : 각 강연, 자료로부터 Hishinuma 기술사사무소에서 수집/작성



[그림 2] RFID 도입스텝



4. 도입 예정된 프로젝트

2005년에 개시되는 RFID의 전미레벨에서의 큰 프로젝트에는 [표 3]에 표기한 프로젝트가 업계를 모아 대처하고 있다.

DoD(미국국방성)의 추진계획이 가장 구체화 되어 있다. DoD의 시스템에서는 납입 후의 보

관관리~수송 중에는 Active가 사용되고 있다. Passive 태그는 납입의 수수와 각 공급처로의 출하관리에 사용되는 것으로 되어 있다.

DoD의 국가적 RFID 프로젝트의 성패가 민생레벨의 보급의 시금석이 된다고 생각된다. 어떤 프로젝트도 미국에서 표준화 된 EPCGlobal이 채용되어 있다.

5. FDA 위조물 보고

FDA는 위조자 퇴치의 방책으로서 2007년 까지의 RFID의 도입을 촉진하고 있다.

의약품의 파렛트, 케이스, 개별포장품의 연통번호를 "선택하였다", "거의", "모두"의 단계로 제조자, 도매업자, 양판점, 병원, 소매업자로 ~2007년의 스케줄에서의 도입계획을 [표 4]에 표시하였다.

6. RFID 도입 스텝

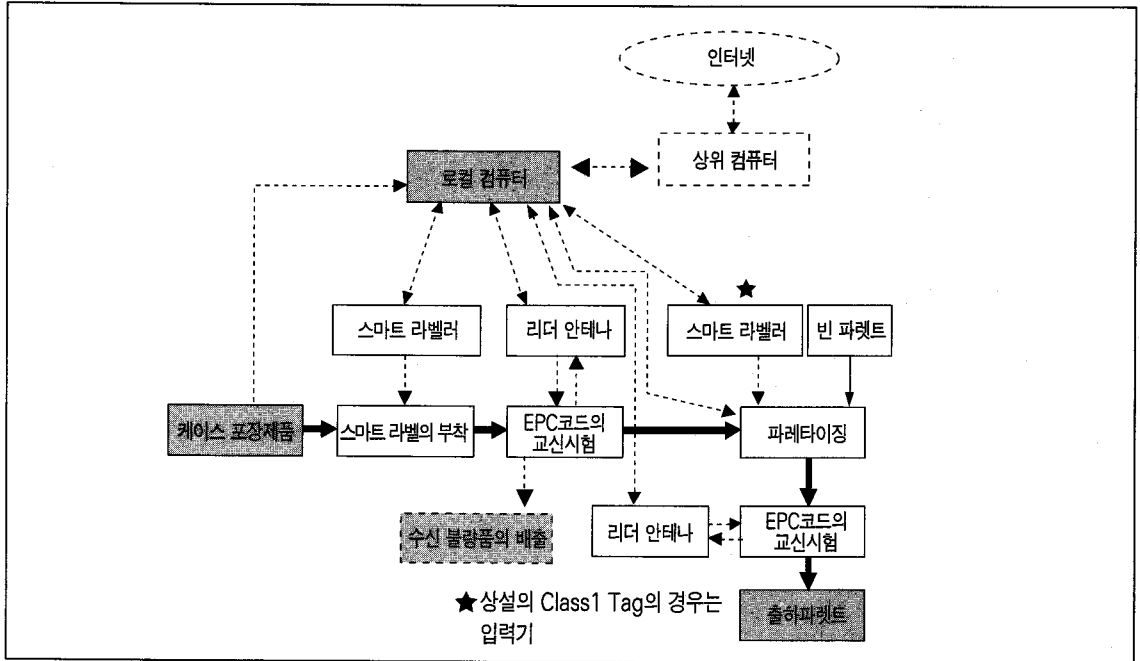
현재 미국에서의 RFID의 도입은 [그림 2]의 스텝으로 이뤄진다. 벌써 시작한 프로젝트의 경우, 이 프로세스에 의해 1년 정도 진행하고 있다고 한다.

[표 4] FDA의 위조품 퇴치를 위한 RFID 실행계획

구분	2004	2005	2006	2007
(태그 부착) 제품의 연속번호	파렛트, 케이스, 포장의 실행가능성의 조사	선택된 위조성이 높은 파렛트, 케이스포장	대부분의 위조성이 높은 파렛트, 케이스, 포장 선택된 그 외의 파렛트,	모든 파렛트, 케이스 대부분의 포장
(인식) RFID기법의 도입		선택된 제조자, 도매업자, 체인약국, 병원	케이스대부분의 제조자, 도매업자, 체인약국, 병원 선택된 소규모 판매점	모든 제조자, 도매업자, 체인약국, 병원 대부분의 소규모 판매점

Source : Philips Semiconductors

[그림 3] 포장공정 RFID 전개(케이스와 파렛트의 태그 도입 경우)



7. 표준적인 RFID 시스템 구성

RFID의 시스템은 플랜트 속 등에 한정된 크로스 시스템과, 코드를 공유화 하여 복수의 조

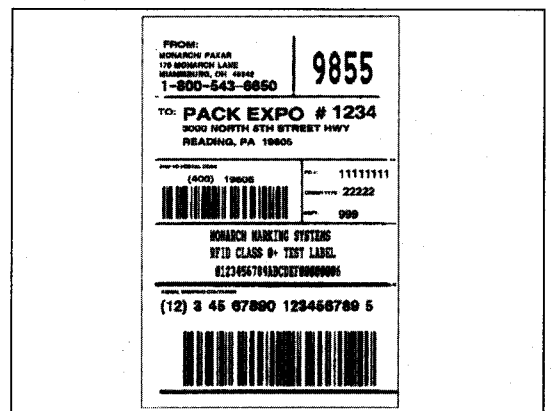
직이 계획에 참가하는 오픈시스템이 있다. 오픈 시스템의 RFID의 태그 부착 시스템의 구축에 필요한 요소를 소프트웨어와 하드웨어로 크게 나누면 다음과 같이 된다.

[표 5] RFID 대상이 되는 추정 정보량

대 상	추정정보량
100억 항목의 태그의 정보량 (12 bytes/ Tag)	120 Giga-bytes
전 Tag : (5회/min)×10hr의 인식 정보량	15 Tera-bytes
메이저 10기업의 Supply Chain의 운용 정보량	150 Tera-bytes
학구의 조사서적	2 Tera-bytes
국회의 회의의사록	10 Tera-bytes
1,700만권의 국회의 회의의사록	136 Tera-bytes

Source : UC Berkeley : How Much Information 2003

[그림 4] 스마트 라벨 예





- 소프트웨어 : 인터넷통신, 코드시스템, 데이터처리 소프트웨어

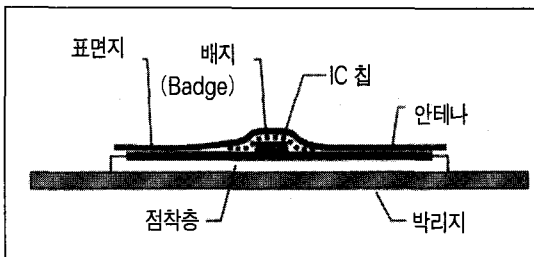
- 하드웨어 : 인터넷컴퓨터, 단말컴퓨터, RFID 라벨(안테나, 칩), 스마트 라벨러, 무선 입력장치, 무선 리더, 불량배출 시스템 케이스 제품과 파렛트 구성의 RFID의 구축을 [그림 3]에 표시하였다.

스마트 라벨의 예를 [그림 4]에 표시하였다.

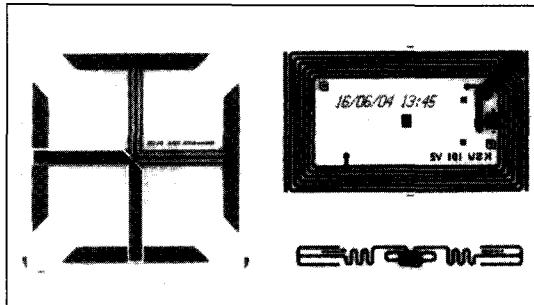
8. 대상이 되는 정보규모

RFID가 대상이 되는 시장의 데이터규모의 파악이 시스템 개발과 코팅의 설정에 불가결한 요소이다. 미국에서의 추정데이터양을 [표 5]에 표시하였다.

[그림 5] RFID 태그(Smart Label) 구성(단면도)



[그림 6] RFID 태그 실제 샘플(부착 면 도면)



오픈 시스템에서는 미국의 EPCGlobal이 이들 데이터를 리얼타임으로 처리하는 것이 될 것이다.

9. 도입 코스트와 개선 대처

RFID의 보급의 전제로서 태그 코스트가 '5 센트/1개' 라는 것이 2년 전부터 말해지고 있다.

당면의 도입이 케이스 단위와 상품단가가 비싼 물건에서 적용되어지는 것은, 개별포장의 토탈코스트로부터 산출되는 절대적인 코스트 세이프에서 오는 것과 RFID 라벨의 생산스케일 메리트와 주변기기와 신 시스템구축의 투자의 증가와의 병합에서 라벨코스트가 평가되고 있다.

미국에 있어 RFID의 도입은 종래의 "소량의 고마진" 비즈니스에서 "대량 소마진" 비즈니스로의 전개가 적극적으로 시작된 것 같다.

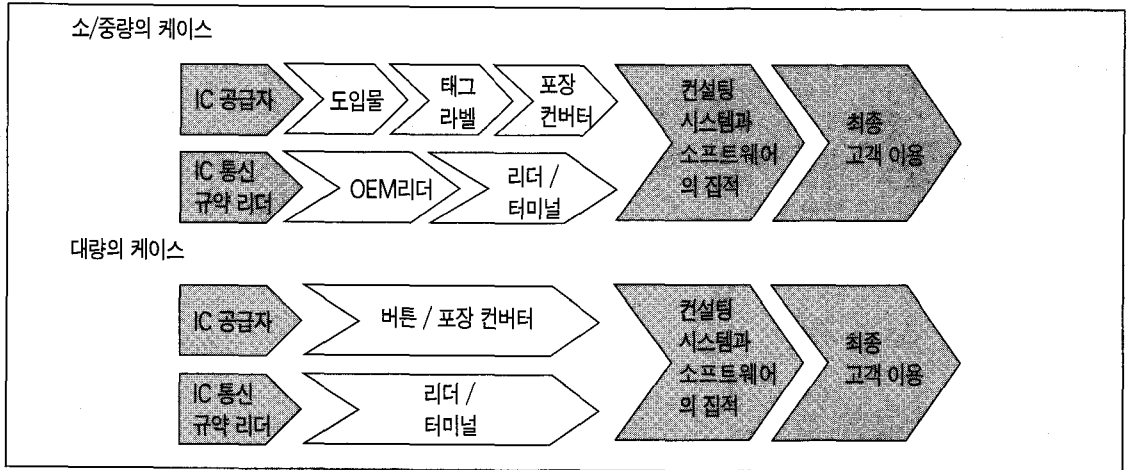
9-1. RFID 라벨코스트

RFID의 라벨의 구성은 [그림 5]에 나타난 바와 같이 태그라벨의 접착층과 표면층 재료의 사이에 얇은 금속 막의 안테나의 단자에 IC칩을 별도의 접착테이프로 붙여 접촉시키고 있다. 현재 안테나, IC칩, 라벨기재는 분업으로 공급되고 있다. 그들을 백지의 롤에 컨버터가 마무리되고 있다.

현재, 미국에는 이 컨버터는 몇 사 있다. 코스트의 저감의 대상요소는 [IC칩], [안테나], [컨버터의 코스트]라고 일컬어지고 있다.

시장에 나와 있는 RFID 태그의 실물 샘플을 몇 가지 예를 [그림 6]에 표시하였다.

(그림 7) 중개(仲介)를 배제하는 스마트라벨 시스템의 공급방법



9-2. 현장시스템코스트 개선 제안

Philips Semiconductors사는 IC칩의 메이저 서플라이어지만, RFID 태그를(Smart Label의 원지)의 생산코스트의 절감을 위해 사용량에 의한 공급방법의 변경을 제안하고 있다.

이 내용은 시장이 확대되면 직접 참가하여 일관 생산 공급을 선언하고 있는 것으로도 생각된다.

Philips Semiconductors사가 제안하고 있는 공급체제를 (그림 7)에 나타내었다. 실제로는 코스트 삭감의 노력이 뒤에서 진행되고 있어 보인다.

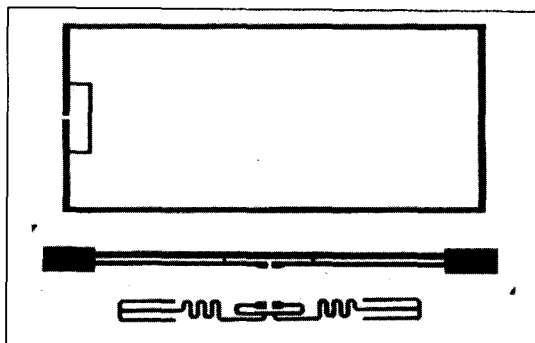
9-3. 인쇄안테나 개발

정보산업에 인쇄기술로 참가하고 있는 PRE-CISIA사는 Active 태그용의 인쇄식 전지(電池)를 벌써 시장에 공급하고 있으나 RFID 태그의 금속케이스의 안테나를 도전성잉크의 인쇄로 작성하는 것에 성공하고 있다. 제품의 예를 (그림 8)에 표시하였다.

안테나 인쇄는 300shot/min, IC칩의 부착은 120shot/min 정도의 생산성이 달성되어 있다고 한다.

RFID의 양상방책과 코스트 절감책으로 주목을 집중하고 있다.

(그림 8) PRECISIA사의 인쇄안테나



10. 현상의 RFID 신뢰성

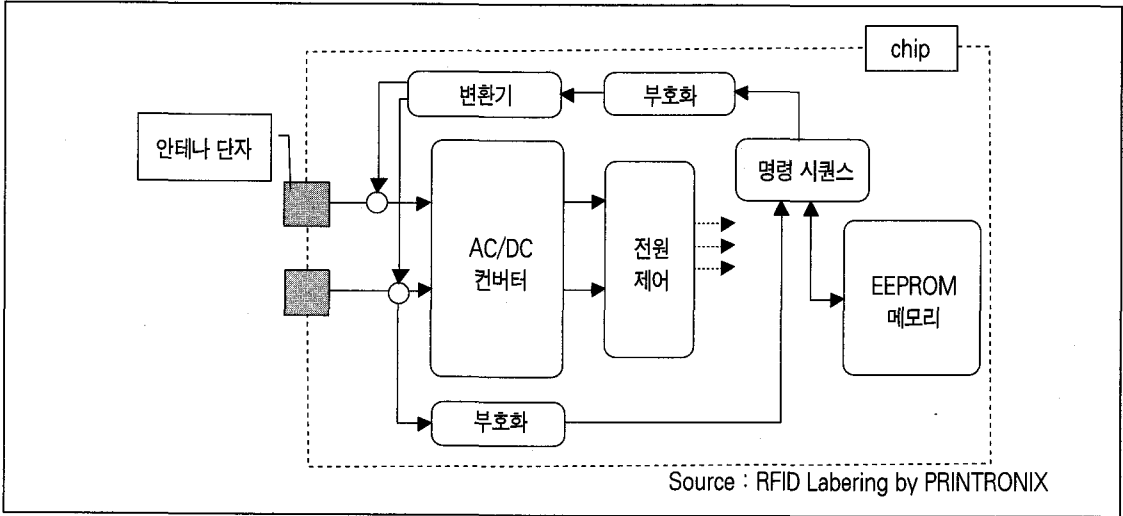
10-1. 사용주파수의 특징과 선택

RFID 태그에는 송수신과 논리연산의 전기 동작을 하는 전원(전지)을 갖고 있는 Active 태그와 전원을 갖지 않는 Passive 태그가 있다.

(그림 9)에 Passive 태그의 내부구성을 표시



[그림 9] Passive 태그 내부 구성



하였으나 Passive 태그는 리더 안테나로부터 보내오는 전파의 일부를 내부에서 직류로 변환하여 IC의 전원으로 하고 있다. 한 개의 태그로의 공급파워는 10mW 정도이기 때문에 큰 파워가 사용되지 않는다.

리더안테나로부터의 전자파를 얼마나 효율적

으로 조사(照射)하는가의 과제가 있다. 효율이 좋은 정보의 처리를 위해 여러 종류의 주파수가 사용되고 있다. 주파수별의 특징을 비교한 것을 [표 6]에 나타내었다. 사용주파수는 세계의 3지역으로 구분되어, 유럽, 러시아, 아프리카지역이 <Region 1>, 동북미 지역은 <Region 2>, 아

[표 6] Passive 태그 교신주파수 특징과 비교

구분	< 140kHz	13.56MHz	915MHz/2.45GHz
사정거리*	~ 50cm	~ 1m	5~6m/1~3m
사용영역으로의 배포성	한정조건에서 좋다	한정조건에서 좋다	사용 환경으로 결정된다.
금속의 영향	낮다	중간	높다
금속의 반사(금속에 붙인 태그)	낮다	낮다	높다
액의 영향	낮다	낮다	중간
대용량 제품의 대응능력	넓다	넓다	좁지만 진화하고 있다.
라벨디자인의 능력의 범위	넓다	넓다	좁지만 진화하고 있다.
RF시스템의 호환성	좁다	좁다	넓다

*Active 태그의 사정범위는 30m 전후

Source : Philips Semiconductors & RFID Labeling by PRINTRONIX

[표 7] RFID 태그 "Class"의 정의

PROTOCOL		주파수	기능
Class 0	Passive	UHF	Reading 만, 공장에서외의 입력
	→ Class 0*	UHF	Read / Write
Class 1	Passive	HF/UHF	Read / Write 1회 (WORM)
Gen. 2*	Passive	→ UHF	Read / Write
Class 3	Passive/Active	UHF	Passive / Active의 선택이 가능
Class 4	Active	UHF	Active의 단일동작

→ Class 0, 1은 Gen. 2로 이동한다.
 ※ '에러수정' 과 '정지명령' 의 32bits가 추가, 2004년 말에 표준화

Source : RFID Labeling by PRINTRONIX

시아, 호주지역이 <Region 3>로 되어있다. 3개의 주파수대에서는 특징이 틀리다.

RFID의 특징인 사정거리(Range)는 Active 태그에서는 30m 전후이나, Passive 태그에서는 사정거리가 긴 GHz대에서도 6m정도이다. 파장이 짧아지면 금속과 액체와 같은 도전체(導體)의 영향을 받기 쉬워지는 원리적인 문제가 발생하는 것을 알 수 있다.

10-2. RFID 기능 정지

RFID 태그 기능 정지에 관계하는 항목을 아래에 열거하였다.

- ① 태그자체의 신뢰성 : IC칩의 양부(良否), IC칩의 안테나로의 접속접착
- ② 입력의 신뢰성 : 데이터 입력의 양부
- ③ Reading의 신뢰성 : 대향면, 거리, 금속, 액체, 태그간의 보섭
- ④ 데이터의 보존신뢰성 : IC칩의 변성, 안테

나와 칩의 접촉면의 부식, 정전기에 의한 파손, 응력에 의한 파손

①의 태그자체의 신뢰성은 IC칩을 안테나에 부착한 롤 상태에서의 불량품 발생은 몇%~10% 정도라고 한다.

포장공정에서의 RFID 라벨의 부착직후의 통신시험은, ②의 입력의 좋고 나쁨을 포함하여 불가결의 부분이라고 한다. 물류도중에는 ④와 같은 Reading 불량의 발생 원인이 있으며, 종래법의 목시와 바코드 Reading의 보완이 필요하며, Smart Label 병용의 필요성이 이해가 된다.

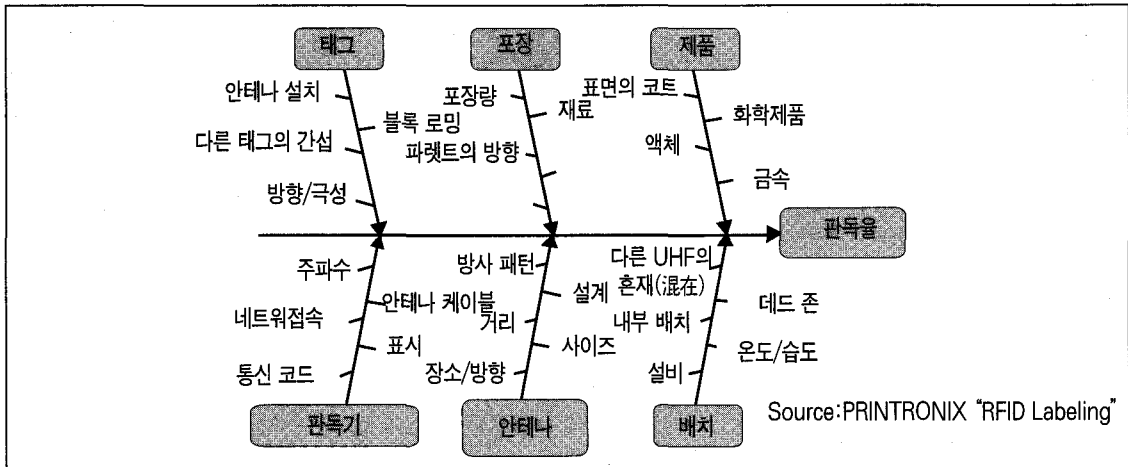
Gen. 2에서는 보완기능이 부여되어 있다([표 7] 참조).

10-3. 학제(學際) 대치

현상의 RFID에는 고주파의 통신상 원리적인 불량이 발생하고 있다. 컨퍼런스에서는 불량의



[그림 10] EPC 코드 포맷(96-BIT) 내용



[표 8] EPC코드 포맷(96-BIT)의 내용

02	0000A68	00010D	00112DEE
Header 8-bits	EPC manager 28-bits	Object Class 24-bits	Serial Number 36-bits
버전 NO.	회사명, 자치체, Class 등의 EPC로의 등록	하물의 단위, Class, 품명, 제약사정 등	제조번호

Source : PRINTRONIX "RFID Labeling"

정량적인 병가에 대해서 매사추세츠 공과대학 (MIT)의 Auto-ID Labs와 미시건 주립대학의 포장학과 (MSU/SoP)로부터의 보고가 있다.

대처연구 항목을 아래에 기술한다.

10-3-1. MIT Auto-ID Labs 대처

1) 도전 전개항목

- 정보시스템 설계
- 어떤 주파수를 점유할지
- Reading 안테나의 설계
- Reading기의 전개
- 포장으로 태그의 적재
- 포장과 물건으로의 태그안테나 설계

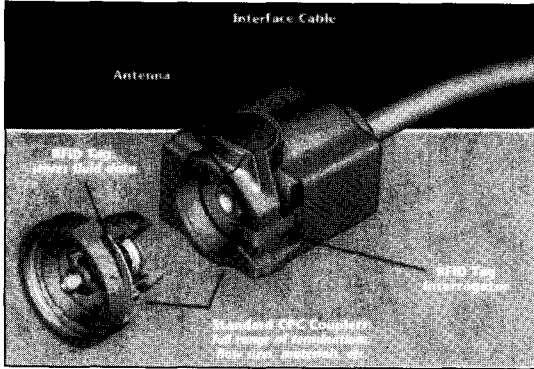
- 태그의 최적의 Reading을 위한 포장설계
2) 2004/2005의 SIG(Special Interest Group)의 포장과 RFID의 과제

Auto-ID Labs는 10몇 사의 협찬기업(SIG)이 스폰서로 되어 있다.

2004년의 과제는 이하와 같다.

- RFID 시뮬레이터의 개발
 - 필드프로브
 - RFID에 있어서의 포장의 영향
 - RFID시스템의 전개가이드의 개발
- 유저인터페이스, 안테나의 기능·지향성, 통신파워, 금속, 액체의 영향 등의 각 과제의 연구 성과는 공개되어 있어 업계의 전개에 공유화 되

[그림 11] CPC사 RFID 충전 시큐리티 확보 예



어 있으므로 횡단적인 평가데이터로서 활용되고 있다.

10-3-2. MSU/SoP의 RFID Labs 대처

MSU/SoP에서는 화물시험품, 파렛트에 실은 제품, 반송기계의 적하의 RFID의 Reading 상태를 실제로 검증하고 있다.

검증의 내용은 이하와 같다.

- ① 게이트안테나의 감도 영역
- ② 낙하시험품의 통신장애의 발생 검증
- ③ 진동시험품의 통신장애의 발생 검증
- ④ 압축시험품의 통신장애의 발생 검증
- ⑤ 파렛트 적재품의 라벨 부착면의 영향
- ⑥ 발포재, 쌀, 빈병, 충전이 끝난 병의 영향
- ⑦ 단, 열의 상위(相違)

상세의 보고데이터는 생략하지만, Read 안테나에 90도로 대향한 면에 부착한 경우만이 100% Reading 가능하다.

그 밖의 조건에서는 Reading율은 낮으며, 충전이 끝난 PET병의 케이스단위의 Reading의 실용성에 과제와 유의사항을 제시하고 있다.

10-4. RFID Reding 트러블 관계 사항

RFID를 도입하는데 있어서는 많은 과제가 있는 것을 알 수 있었다. 컨퍼런스와 전시에 있어서 그들의 과제의 대처가 있는 그대로 표시되어 업계 / 학제의 총력으로 실용화에 향한 대처가 되어지고 있다는 것이 이해가 된다.

PRINTRONIX사는 “RFID Labeling”에 RFID의 Reading 트러블의 관계사항을 정리하여 제시하고 있다. [그림 10]에 그 내용을 소개하였다.

II. 다국 간 표준화 움직임

11-1. 코드 통일화

크로스시스템을 짜는 경우에는 코드시스템은 독자적으로 설정하는 것이 가능하지만, 주변기기와 범용시스템의 활용이 불가능하다. 크로스시스템에서도 실제로는 부분적인 효율의 나뉘어 있어도 범용코드시스템을 사용하는 것이 좋을 것이다. 종래의 바코드시스템에서는 유럽의 EAN과 미국의 UCC가 공존하고 있다. RFID의 보완으로 바코드의 신호를 사용하는 것이 많기 때문에, 쌍방의 코드시스템이 혼재되는 것은 시스템 상 문제가 많다.

미국의 RFID업계는 MIT 내에서 활동을 하고 있던 Auto-ID Center가 EPC 코드를 제안하여 진행해 왔으나, 유럽과의 통합을 포함하여 Auto-ID Center는 발전적으로 EPC Global로 조직변화가 이뤄져 EPC(Electronic Product Cord)의 시스템공급을 하고 있다. Auto-ID Center의 기술적 연구/개발부문은 Auto-ID Labs로 이행하여 적극적인 활동을 하고 있다.



11-2. Class 정의

RFID 태그는 Class<◆>의 표현으로 현재 6 종류의 규격이 있다.

이 정의를 [표 7]에 표시하였다. 현행의 시스템에서는 오작동의 보완은 사람의 손에 기댈 수밖에 없다. <Class 0>, <Class 0+>, <Class 1>은 Gen.(Generation) 2로 순차이행을 해나가는 것 같다.

이것은 불량기술의 시스템 대응에서의 개선의 일환이라고 생각된다.

12. 주변 동향

12-1. 마이크로소프트사

바코드 시스템에서도 Reading 데이터의 호스트 컴퓨터로의 통신시스템 기능은 확립하고 있다.

그러나 RFID에서는 쌍방향통신이기 때문에 정보를 제어하는 컴퓨터에도 신규의 범용화 기능이 필요해 진다.

현재는 Auto-Labs가 돕고 있지만 마이크로소프트사가 움직이기 시작했다고 하는 보도가 있다(RFID Product News).

컴퓨터의 어플리케이션의 사용으로 용이하게 단말구축이 가능하게 될 것이다.

12-2. 핸디타입 RFID 리더기

바코드의 핸디타입 리더기와 같은 감각으로 사용되는 리더와 Windows SE로 움직이는 컴퓨터와 일체화된 리더가 Group Inc.와 JETT · RFID로부터 발표되었다.

불량의 보충으로의 기능도 기대가 된다.

12-3. 개별포장의 보안확보로 대응

컨테이너의 커풀링공급 CPC; Colder Products사는 컨테이너의 주입구에 RFID 태그를 설치, 커플러에 리더를 부착하여 조합의 문제를 감지하여 오작동의 방지에 응용하고 있다. 구체적으로는 ① 사이클카운트, ② 충전량의 자동교정, ③ 배지의 종료검지, ④ 날짜 관리, ⑤ 제품식별, ⑥ 통계치의 확인이 가능하다고 하고 있다. 구성도면을 [그림 11]에 표기하였다. 이 시스템은 크로스시스템이기 때문에 자유도는 높다.

13.56z의 주파수로 48byte~1kbyte (384~8,000bit)의 용량을 주고 있다.

13. 일본 대처

현재 일본에서는 TRON의 추진모체인 “T-Engine”과 EPC Global의 일본 추진모체인 “사단법인 유통시스템개발센터”가 있다. 유비쿼터스 ID는 Reading 입력을 RFID 태그로 Reading 입력을 한정하고 있지 않다. ‘ucode’의 시스템 프로토콜의 경우가 확장성이 넓다고 한다. 일본의 기업에 있어서 한발 앞서있는 미국의 동향은 궁금한 부분이며, 코드시스템의 채용에 고심하게 될 것이다. 그러나 RFID 태그(IC 태그)의 디바이스의 기본성능은 공통이라는 것은 이해해 둘 필요가 있다.

II. 결론

수량화 된 정보를 주체적으로 채용하여 미국의 최근동향을 포장공정에 관계하는 부분을 주

체로 정리해 보았다.

미국 업계에 있어서 이들의 최신정보가 제공/공유화 되는 것은 구체적으로 상당히 진보하고 있다는 것을 의미하고 있다.

미국과 일본의 물류시장의 크기와 기구는 틀리지만, 제조품의 수입은 압도적으로 많다.

국제시장에서의 비즈니스가 차지하는 부분이 큰 일본의 기업에 있어서는 물류정보의 고도화는 불가결의 요소이다.

재계가 의식하고 있는 평가를 포장계가 어떠한 선행활동을 전개할지의 기대가 있다.

저자는 벌써 25년 전에 바코드의 도입 시기에 이 부분에 종사했었다.

바코드의 Reading 능력이 낮아서 과제는 많았으나 개별대응은 바코드를 인쇄한 포장 재료의 로트가 대단히 많아졌다.

이 때문에 포장 재료의 메이커를 포함해서 이 취약점의 취급이 우선되어져 결과적으로는 적극적인 추진활동을 하지 못했다고 느끼고 있다.

새로운 시스템을 발전시키기 위해서는 먼저, 작은 사이즈의 적극적인 전개를 쌓아갈 필요가 있다.

EPC Global이 유비쿼터스 ID의 의논과 함께 Wal-Mart와 DoD의 대처로 동향을 참고하고 싶다. [K]

롤 막힘 완전 해결!!

롤(roll)막힘, 오염, 기타 세척에 대해 애로를 느끼고 계십니까?
그러시다면 바로 click 하십시오.



세척서비스

- Biojet(완벽한 물리적 세척)
- 장착상태로 세척
- 탈착하여 세척

세정액

- Biojet(화학적 세척)
인체에 무해한 무용제 타일
- 수성임크용, 유성임크용, UV임크용

셀 막힘 테스트

- 오염정도를 확인가능
Ravol (셀 용적측정 장비)

보조 부품

- 브러시 (효과적인 세척)
- 스테인레스 솔 : 세라믹블용
- 구리 솔 : 크롬블용
휴대용 현미경(100배)

예심상사
전화 : 031-424-4505 팩스 : 031-423-8169
Home page : www.yerim.com e-mail : kjchoi@yerim.com