

GOVP1200133081

農産物 物流標準化 白書

1997. 12.

본 보고서는 실무작업반에서 검토한 자료로서 정부의
정책으로 확정된 내용이 아니므로 유의하여 주시기 바랍니다

農 林 部
農水産物流通公社



목 차

제 1 편 물류표준화 개요

1. 물류표준화 의의 및 목적	13
2. 물류표준화 필요성	13
3. 물류표준화 현황 및 문제점	14
4. 물류표준화 추진계획	16

제 2 편 물류표준화 추진체계

1. 농산물 물류표준화 추진위원회 구성	21
2. 작업팀별 주요 추진과제	24
3. 농산물 물류표준화 추진일정	25

제 3 편 물류표준화 실무작업 추진실적

제 1 장 농산물 물류비	29
1. 개 요	29
2. 물류비 산정방법	30
3. 농산물 물류비 조사결과	35
4. 항목별 물류비 추이	39
5. 농산물 물류비 증가요인	40
6. 농산물 물류비 절감방안	42
【 별첨 1 】 국가전체 물류비 현황	45
【 별첨 2 】 농산물 물류비 조사내역	46

제 2 장	농산물 표준출하규격 제·개정	56
제 1 절	추진개요	56
1. 목 적		56
2. 대상품목수		56
3. 추진방향		57
4. 추진절차		58
제 2 절	농산물 표준출하규격 제·개정 내역	59
1. 검토품목		59
2. 포장규격 검토현황		60
3. 제·개정 검토내역		60
4. 검토항목 적용기준		61
5. 품목별 포장재 적용내역		64
6. 소·분포장 검토내역		67
7. 농산물 표준출하규격 제·개정 고시		71
8. '98 농산물 규격표준화 추진계획		91
【 별첨 】	농산물 표준출하규격 검토작업 예시	92
제 3 장	시설·장비 표준화	98
제 1 절	농산물 유통시설의 기기·장비 실태조사	98
1. 개 요		98
2. 조사결과		99
3. 농산물 관련 기기·장비 필요량 추정		108
4. 결 론		125
【 별첨 】	물류표준화사업 관련 '98 정부지원계획	126
제 2 절	저온저장고 표준화모델 개발	127
1. 서 론		127
2. 저온저장설비 현황과 문제점		128

3. 저온저장 시설 관련 중요기술 조사	135
4. 농산물 저온저장고 환경관리 자동화시스템 개발	160
5. 향후 추진계획	167
제 3 절 농기계 적재함 표준화	168
1. 추진배경	168
2. 추진방향 및 목표	168
3. 추진실적	169
4. 요약 및 결론	173
【 별첨 1 】 트레일러 규격별 상자 적재량 및 효율	174
【 별첨 2 】 KS B 7123 (경운기용 트레일러) 개정(안) 대비표	175
제 4 절 수송차량 적재함 표준화 및 개조방안	177
1. 추진배경	177
2. 검토내용	178
3. 사업진행	179
4. 구조변경 절차	180
5. 구조변경후 기대효과	184
제 5 절 파렛트 풀 시스템 구축방안	185
1. 우리나라 농산물의 물류현황	185
2. 농산물 파렛트/컨테이너 풀시스템 구축방안	190
3. 향후 추진과제	197
제 6 절 농산물 콜드체인시스템 구축방안	212
1. 콜드체인 시스템의 도입 필요성 및 목적	212
2. 콜드체인시스템 관련 기술	215
3. 콜드체인 관련 주요 기술 및 시설의 현황과 문제점	222
4. 콜드체인시스템의 단계별 도입 방안	227
【 별첨 1 】 일본의 농산물 콜드체인 관련 통계 자료	232
【 별첨 2 】 중앙흡입식차압예방시설의 기준 설계도	237

제 4 장	농산물 물류정보 표준화	266
제 1 절	물류정보 표준화 추진목표 및 계획	266
1. 목 표	.....	266
2. 추진계획	.....	267
3. 1단계 세부추진 계획	.....	268
제 2 절	농산물 코드표준화	269
1. 각종 코드체계 조사분석 결과	.....	269
2. 분류코드와 식별코드의 장단점	.....	288
3. 검토내용	.....	289
4. 향후 추진계획	.....	291
제 3 절	농산물 전표표준화	293
1. 추진목표 및 방향	.....	293
2. 전표 표준화의 필요성	.....	293
3. 전표의 유통	.....	294
4. 전표분석을 통한 정보도출	.....	296
5. 표준거래전표(안)	.....	299
6. UN/EDI FACT 전자문서	.....	299
제 4 절	농산물 EDI/EC의 도입방안	307
1. 전자상거래의 개념	.....	307
2. 국내의 추진현황	.....	322
3. EDI/EC 도입효과	.....	336
4. 농산물 EDI/EC의 도입방안	.....	342
【 별첨 】	표준거래 전표(안)	354
제 4 편	사업추진성과 및 향후 추진계획	
1. 사업추진성과	.....	363
2. 향후 추진계획	.....	368

표 목 차

< 표 3 - 1 > 물류비 구성요소 비교	31
< 표 3 - 2 > 운송수단별 출하화물 수송량	32
< 표 3 - 3 > 주요품목 하역료('96)	33
< 표 3 - 4 > 배추, 양파의 감모비율 비교	33
< 표 3 - 5 > 업종별 일반관리비 비율	34
< 표 3 - 6 > 국가전체 및 농산물의 항목별 물류비 비교	36
< 표 3 - 7 > 부류별 항목별 물류비 내역	37
< 표 3 - 8 > 품목별 물류비 내역	38
< 표 3 - 9 > 차수별 추진품목수	56
< 표 3 - 10 > 검토품목 내역	59
< 표 3 - 11 > 파렛트 적재효율 비교	60
< 표 3 - 12 > ULS모듈별 적용품목현황	64
< 표 3 - 13 > ULS모듈의 규격현황	65
< 표 3 - 14 > 소·분포장 검토내역	67
< 표 3 - 15 > 품목별 농산물 표준출하규격	71
< 표 3 - 16 > 단량별 포장재 적용내용	90
< 표 3 - 17 > 유통시설별 파렛트 이용방법	100
< 표 3 - 18 > 유통시설별 지게차 보유현황	101
< 표 3 - 19 > 유통시설별 선별기·포장기 보유현황	101
< 표 3 - 20 > 유통시설별 컨베이어 보유현황	102
< 표 3 - 21 > 유통시설별/차량별 평균 보유대수	102
< 표 3 - 22 > 유통시설별 플라스틱 운반용기 보유현황	103
< 표 3 - 23 > 유통시설별 PC 보유현황	103
< 표 3 - 24 > PC를 이용한 업무처리분야	104

< 표 3 - 25 > 유통시설별 기기·장비 보유량	105
< 표 3 - 26 > 조사결과를 토대로 재 산정한 기기·장비 보유량	106
< 표 3 - 27 > PC 기종별 보유현황	107
< 표 3 - 28 > 조사결과 파악된 향후 5년간 추가소요량	108
< 표 3 - 29 > 농산물 관련 기기·장비 필요량	112
< 표 3 - 30 > 부류별, 연차별 포장재 필요량	114
< 표 3 - 31 > 연차별 파렛트 필요량	115
< 표 3 - 32 > 연차별 파렛트 적재율을 고려한 포장재 필요량	115
< 표 3 - 33 > 연차별 지게차 필요량	117
< 표 3 - 34 > 가락시장 일일평균 거래물량 및 점유율 추이	118
< 표 3 - 35 > 유통시설별 지게차 필요량	119
< 표 3 - 36 > 연차별 차량(일반트럭) 필요량	119
< 표 3 - 37 > 연차별 전동차 필요량	120
< 표 3 - 38 > 유통시설별 전동차 필요량	122
< 표 3 - 39 > 연차별 컨베이어 필요량	123
< 표 3 - 40 > 유통시설별 컨베이어 필요량	124
< 표 3 - 41 > 2004년 출하량의 50%를 파렛트화할 경우 기기·장비 필요량	125
< 표 3 - 42 > 냉풍순환 장치의 종류와 사용비율	129
< 표 3 - 43 > 단열 부위별 단열 두께	130
< 표 3 - 44 > 단열재 종류별 사용비율	131
< 표 3 - 45 > 습도조절 방법별 구성비	132
< 표 3 - 46 > 환기장치 사용비율과 크기	133
< 표 3 - 47 > 파렛트의 종류 및 규격	134
< 표 3 - 48 > 플라스틱 저장상자의 규격	134
< 표 3 - 49 > 골판지상자의 규격	134
< 표 3 - 50 > 농산물의 저장온도와 이산화탄소의 생성율로 측정한 호흡속도	137
< 표 3 - 51 > 몇가지 원예 작물의 결빙 한계온도	139
< 표 3 - 52 > 몇가지 원예작물의 저온장해 한계온도	140

< 표 3 - 53 > 과실의 호흡열 발생량의 추측치	143
< 표 3 - 54 > 과실의 저온저장	148
< 표 3 - 55 > 청과물에 있어서 시장성 상실 까지의 수분손실 허용한도	149
< 표 3 - 56 > 벽의 R-치 계산	156
< 표 3 - 57 > 각종 건축재의 수증기 투과율	156
< 표 3 - 58 > 각종 단열재 및 일반건축재의 R-치	157
< 표 3 - 59 > 경운기 트레일러 적재함 규격현황	169
< 표 3 - 60 > 적재함 규격(안)	172
< 표 3 - 61 > KPP 파렛트 보유 능력	195
< 표 3 - 62 > 파렛트 풀 시스템 운영형태별 비용 산출	202
< 표 3 - 63 > 파렛트 풀 운영 비용비교(년간)	202
< 표 3 - 64 > 농산물 풀 시스템 구축효과	206
< 표 3 - 65 > 전체적인 물류비절감효과	206
< 표 3 - 66 > 운전면허로 조종하여야 하는 건설기계(제73조 제1항 관련) ...	209
< 표 3 - 67 > 지게차 운전자격요건 개정 요청안	210
< 표 3 - 68 > 저온유통 (cold-chain)에 의한 선도 유지 효과	214
< 표 3 - 69 > 각 예냉방식의 특징(장점,단점) 비교	218
< 표 3 - 70 > 품목별 예냉방식의 적용성	219
< 표 3 - 71 > 청과물의 저온유통(수송 및 보관) 적정 온도	200
< 표 3 - 72 > 국내 포장센터 및 도매시장의 냉장·보냉 탑재 보유 현황 ..	223
< 표 3 - 73 > 1995년도 국내 냉장·냉동 진열대 생산 현황	223
< 표 3 - 74 > 국내 냉동·냉장 탑재 현황	223
< 표 3 - 75 > 국내 저온저장고 시설 현황 (1996년말 현재)	224
< 표 3 - 76 > 콜드체인시스템의 보급을 위한 단계별 기술 개발 목표	229
< 표 3 - 77 > EAN코드의 구조	275
< 표 3 - 78 > 물류식별코드의 내용	282
< 표 3 - 79 > 물류식별코드의 특징	283
< 표 3 - 80 > 현재 사용가능한 AI	284
< 표 3 - 81 > 전자문서의 사용문자	299

< 표 3 - 82 > 전자문서의 제어문자	300
< 표 3 - 83 > 문서명(송품장)에 대한 자료항목 설명	302
< 표 3 - 84 > 품목에 대한 자료항목 설명	302
< 표 3 - 85 > 전자문서 예제(주문서)	303
< 표 3 - 86 > 전자문서 예제(전송형태)	303
< 표 3 - 87 > 전자상거래에 적용되는 기술	308
< 표 3 - 88 > EDI와 전자우편의 비교	310
< 표 3 - 89 > EDI 표준의 종류 및 내용	315
< 표 3 - 90 > EDI 서비스 제공업체	324
< 표 3 - 91 > 데이콤 유통 VAN 서비스 내용	327
< 표 3 - 92 > FACNET의 추진기구 및 담당업무	331

그림목차

< 그림 3 - 1 > 저온저장고 내 온도변화	129
< 그림 3 - 2 > 저장고 내의 풍속분포	130
< 그림 3 - 3 > 경운기용 트레일러 적재함 크기의 분포현황	169
< 그림 3 - 4 > 트랙터 트레일러 적재함 크기의 분포현황	170
< 그림 3 - 5 > 차량개조 전·후의 파렛트 적재량 비교	178
< 그림 3 - 6 > 풀시스템 효율적 운영을 위한 KPP 및 KCP 조직	195
< 그림 3 - 7 > 비료와 농산물의 파렛트풀 연계 운영체계	199
< 그림 3 - 8 > 비단위조합·단체의 파렛트풀시스템 운영체계	199
< 그림 3 - 9 > 컨테이너 풀 시스템 운영체계	204
< 그림 3 - 10 > 파렛트 풀 시스템 추진목표	208
< 그림 3 - 11 > EAN-13 바코드 심벌의 모듈 구성	277
< 그림 3 - 12 > 한국도서번호의 구조도	280
< 그림 3 - 13 > 도매시장내 거래전표 흐름도	294
< 그림 3 - 14 > 전자문서의 흐름도	304
< 그림 3 - 15 > EDI 시스템	311
< 그림 3 - 16 > EDI translator가 서버측에 있는 경우	318
< 그림 3 - 17 > EDI translator가 클라이언트측에 있는 경우	319

여 백

제 1 편 물류표준화 개요

여 백

1. 물류표준화 의의 및 목적

가. 의 의

물류과정에서 발생하는 거래단위, 규격 또는 중량 등의 단위를 표준화하여 이들을 기본단위로하는 파렛트 및 컨테이너 등을 규격화함으로써 물류흐름의 전과정에 일관수송체계를 구축하고, 수송장비, 보관시설, 하역기계 등을 규격화하여 물류의 일관시스템 구축이 가능하도록 함으로써 전체로서의 이익을 얻는 활동

나. 목 적

물류표준화는 물류의 시스템화를 전제로 하여 단순화(Simplification), 규격화(Standardization), 전문화(Specialization)를 통해 물류활동에 공통의 기준을 부여함으로써 물류의 각 단계에서 사용되는 기기, 용기, 설비에 대한 호환성과, 연계성을 확보하여 전체적인 효율성을 높이고, 고도 산업사회에 대응하는 선진물류체계를 구축하여 국가경쟁력 기반을 강화함을 목적으로 함

2. 물류표준화 필요성

농산물의 경쟁력인 최종 소비단계에서의 가격은 농업의 구조개선을 통한 생산비 절감뿐만아니라 물류표준화에 의한 유통비용 절감을 통해서 가능

우리나라의 물류시스템은 선진국보다 낙후되어 있으며, 특히 농산물은 초보 단계로 개선여지가 매우 큼

○ 농산물 물류비('96) : 5조 7천억원(농업 GDP의 27.1%)

- 포장화된 농산물을 산지에서 소비지까지 일관수송체제를 구축하고, 하역
기계화 추진시 물류비 40%수준 절감 가능
- 2004년 : 13조원 → 8조원 (5조원 절감가능)

농산물시장 및 유통시장 개방에 대응해서 물류표준화를 통한 품질 및 가격
경쟁력 제고

인건비 상승, 교통체증 등 물류환경이 악화되어 물류표준화와 하역기계화를
통한 비용절감이 농산물 유통의 핵심과제로 대두

소비자들의 고급화·규격화 농산물 선호추세에 부응

⇒ 대량유통을 통한 물류비용 절감으로 생산자는 높은 수취가격을, 소비자는
품질좋은 농산물의 저가구매를 실현

3. 물류표준화 현황 및 문제점

산지에서의 포장·규격출하 체제 미흡

- 대량으로 유통되는 무·배추·수박등이 비포장 출하
 - 비포장 출하비율 : 무 91%, 배추 99%, 수박 96%
- 포장화된 경우도 포장이 물류표준화 규격에 맞지않고, 농가별로 소량출하
함에 따라 물류효율이 낮음
 - 포장규격 115개 품목중 74개 품목이 물류표준화 규격에 맞지 않음

- 유통시설과 장비가 물류표준화 기준없이 건설·제작되어 운용되고 있음
 - 농업부문 파렛트 보급비율 저조 (전체 4,400만매중 5.1%인 224만매)
 - 산지와 소비지 유통시설의 대부분이 표준화된 출입구 및 보관시설을 갖추고 있지 않음
 - 농산물 공영도매시장 기계화율 : 3%
 - 차량 등 운송수단 및 기기·장비 등이 표준규격 파렛트와 무관하게 제작, 운용되고 있음

□ 물류표준화에 대한 농업인, 유통종사자들의 인식부족

- 농업인은 물류표준화에 대하여 긍정적이나 규격품 우대 등 여건조성 미흡에 불만
- 도매시장 중도매인은 시장내 다듬기 등 소위 “선별마진” 때문에 포장 및 파렛트 출하품은 선호하지 않음
- 하역노조는 하역기계화에 따른 일감감소를 우려하여 기피함

□ 정보표준화는 초기단계임

- 상품코드의 통일이나 거래전표, 기장서식의 표준화 미흡
- 산지, 도매시장, 소비지 물류센타를 연결하여 물류흐름을 조정할 수 있는 물류정보망 부재

4. 물류표준화 추진계획

가. 추진목표

포장표준화 및 규격상품화를 통한 물류기반 조성

- 품목별 포장규격 제정, 상품의 등급 제정
- 상품성 향상을 통한 판매 및 구매의 신용사회 구현

물류시설·장비 표준화를 통한 유닛로드시스템 구축

- 다양한 물류시설·장비간의 호환성, 연계성 확보를 위한 표준규격 보급
- 기계화를 통한 운송·하역 등의 시간단축 및 경비절감
- 유닛로드시스템 통척에 의한 일관수송체계 구축

물류정보의 표준화를 통한 물류산업의 효율성 증대 기반 확충

- 상품코드 및 Data의 표준화를 통한 관련업체 등의 관련자료 공동이용
- 자료처리 등의 표준화로 신속한 정보수집 및 분산체계의 확립
- 종합물류정보체계 구축으로 전자거래 구현

→

선진국 수준의 물류자동화 및 신용거래 실현

나. 추진방향

물류표준화를 통해서 하역·수송을 기계화하고 거래를 효율화시켜 유통비용을 획기적으로 절감하고 경쟁력을 제고시킴

□ 농산물 물류표준화 대상

- 포장·상품 : 포장치수, 강도(強度), 운송단위 균질상품
- 수송트럭 : 적재함, 냉장탑차, 컨테이너 등
- 물류시설 : 유통시설의 출입구, 보관선반, 팔렛트 등
- 물류정보 : 상품코드, 전표, EDI(Electronic Data Interchange) 서식 등

□ 물류표준화 추진 기본방향

현 행	개 선
<ul style="list-style-type: none"> ○ 개별농가, 수집반출상 위주출하 ○ 산물출하, 비규격포장 ○ 개별농가 명의유통 ○ 산물, 박스단위 수송, 보관 ○ 하역노조의 인력의존 하역 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산자조직, 산지유통시설 공동출하 ○ 규격포장 출하 ○ 생산자조직, 산지유통시설 상표유통 ○ 팔렛트에 의한 일관수송·보관 ○ 팔렛트, 지게차를 이용한 하역기계화

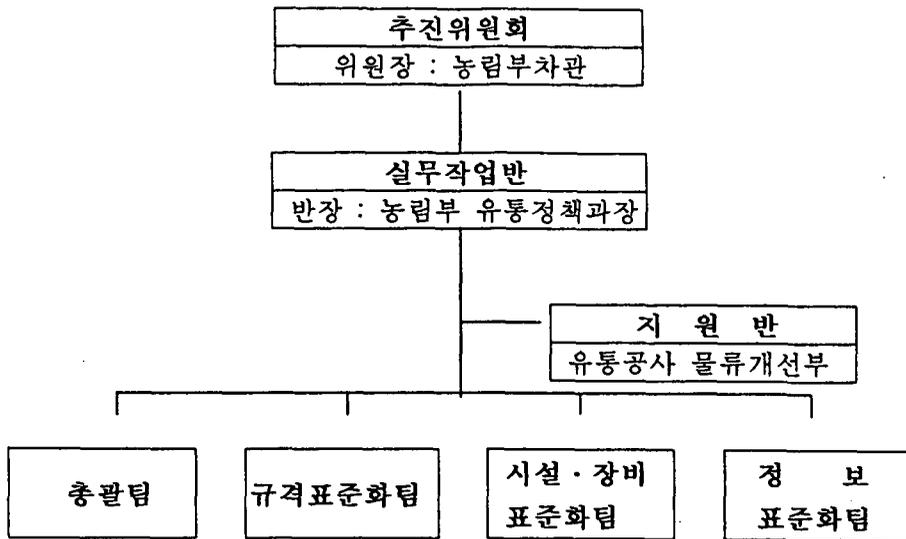
- 산지에서부터 다량의 규격농산물 출하체제 확립
 - 규격품으로 선별·포장하여 대량으로 소비지시장으로 출하
 - 간이집하장, 포장센타를 규격품 출하의 거점시설로 육성
- 팔렛트, 지게차에 의한 일관출하·수송체계 구축
 - 농산물 표준출하규격을 물류표준화 규격에 맞게 보완
 - 시설·장비 설치에 물류표준화 개념을 도입하고, 기존시설, 장비도 보완
- 농산물 유통관련 표준상품코드를 제정하고, 물류정보망, EDI 거래체계 구축

여 백

제 2 편 물류표준화 추진체계

여 백

1. 농산물 물류표준화 추진위원회 구성



가. 추진위원회

(1) 구 성

- 위원장 : 농림부 차관 (부위원장 : 차관보)
- 위 원(19)
 - 관계공무원(5) : 농산물검사소장, 유통정책국장, 원예특작국장, 식량정책심의관, 축산국장
 - 공공기관(8) : 유통공사 유통본부장, 농협중앙회 유통담당이사, 축협중앙회 이사, 임협중앙회 상임이사, 가락동도매시장관리공사 업무이사, 농협 양재동물류센터장, 도매시장법인협회 부회장, 중도매인연합회장
 - 학 계(2) : KREI 유통연구부장, 한국식품개발연구원 산업화연구부장
 - 민 간(4) : 한국파렛트풀(주)사장, 한국수퍼체인협회이사, 한국골판지협동조합전무, 한국백화점협회이사

(2) 기 능

- 농산물 물류표준화 관련정책의 기본방향 협의
- 농산물 물류표준화 관련업계의 동향 및 애로사항 수렴
- 농산물 물류표준화 촉진을 위한 지원대책 협의
- 기관별 추진과제 및 추진방안 협의 등

나. 실무작업반

(1) 구 성

- 반 장 : 농림부 유통정책과장 (총괄간사 : 이준원 서기관)
- 반 원 : 총괄팀(12), 규격표준화팀(13), 시설·장비표준화팀(9), 정보표준화팀(7)

총괄팀

유통정책과 이준원서기관(팀장), 유통공사 박감춘부장(간사), 유통정책과 박백화사무관, 식량관리과 박대규사무관, 축산물유통과 정동홍사무관, 시장과 박명수사무관, 통계관실 정호진사무관, KREI 김병률연구관, 농검 신용하사무관, 유통공사 고평삼과장, 농협 권기억과장, 축협 김일준대리

규격표준화팀

유통정책과 박백화사무관(팀장), 유통공사 최대일과장(간사), 산림청 이규태사무관, 임업연구원 정두진연구원, 농검 조동근·신동두주사, 유통공사 최상욱대리, 농협 김경대리, 축협 김일준대리, 임협 김영복과장, 가락시장관리공사 임지범과장, 전국농수산물도매법인협회 서판대부장, 한국골판지협동조합 김진무차장

시설·장비표준화팀

시장과 박명수사무관(팀장), 유통공사 김동목과장(간사), 유통공사 민경후대리, 파렛트협회 최영범사무국장, 농협중앙회 이경희대리, 농업기계화연구소 김학규사무관, 농업기계화연구소 윤홍선연구원, 한국식품개발연구원 김병삼연구원, 한국농기계협동조합 이언하과장

정보표준화팀

통계관실 정호진사무관(팀장), 농협 신유통기획단 진종문대리(간사), 농림수산물정보센터 박동균전산과장, 유통공사 최대일과장, 김상배대리, 서울시가락시장관리공사 이희성과장, 전국농수산물도매법인협회 서판대부장

(2) 기 능

- 과제별 농산물 물류표준화 세부추진계획 수립
- 기타 추진위원회에서 지시받은 사항 추진 등

다. 지원 반

(1) 구 성

- 반 장 : 농수산물유통공사 물류개선부장
- 반 원 : 농수산물유통공사 물류개선부

(2) 기 능

- 농산물 물류표준화 추진계획 수립에 필요한 조사
- 농산물 물류표준화 시안·시제품 제작 및 실험
- 농산물 물류표준화 관련 비디오, 확보집 발간, 배포
- 기타 실무작업반 운영에 필요한 공간, 인력지원 등

2. 작업팀별 주요 추진과제

가. 총괄팀

- 각 팀에서 제기된 계획 및 방안에 대한 타당성 검토
- 농산물 물류표준화 추진을 위한 투자계획수립, 조정
- 농업부문 물류비 추정방식 개발
- 건설교통부, 통상산업부 등 관계부처 협의
- 품목별 농산물 물류표준화 모델 개발
- 추진협의회 상정안건 마련 등

나. 규격표준화팀

- 표준파렛트 적재효율이 낮은 78개 농산물 표준규격 개정
- 소비자 편의를 위한 소포장 표준규격품 제정
- 농산물 포장디자인 개발 등

다. 시설·장비표준화팀

- 저온저장고등 산지유통시설 표준화모델 개발
- 농기계 및 수송차량 적재함 표준화 및 개조방안
- 파렛트 풀 시스템 구축방안
- 콜드체인 시스템 구축방안 등

라. 정보표준화팀

- 상품코드 표준화방안
- 전용거래 장표규격 통일방안
- EDI(Electronic Data Interchange) 거래체제 구축방안 등

3. 농산물 물류표준화 추진일정

- 농산물 물류표준화 추진상황 청와대 보고 : '96. 12. 23
 - 참석자 : 청와대 농림해양수석 비서관의 5명
 - 보고내용 : 농산물 물류표준화 현황 및 문제점, 개선방안, '96추진실적 및 '97계획

- '97 농산물 물류표준화 추진계획 협의 : '97. 1. 21
 - 참석자 : 농림부 유통정책과장의 4명
 - 주요내용 : '97 물류표준화 사업계획 및 기관별 업무분장 협의 등

- 농산물 물류표준화 간담회 개최 : '97. 1. 27
 - 참석자 : 농수산수석비서관의 10명
 - 주요내용 : 기관별 물류표준화 관련업무 발표 및 토의

- 물류표준화 실무작업반 1차 전체회의 개최 : '97. 2. 28
 - 참석자 : 농림부등 10개기관 및 단체 20명
 - 주요내용 : 농산물 물류표준화 실무작업반 구성 및 운영방안, 추진과제 등 협의

- 물류표준화 실무작업반 2차 전체회의 개최 : '97. 3. 10
 - 참석자 : 농림부등 13개기관 및 단체 26명
 - 주요내용 : 사업추진시 문제점 및 향후 추진방향 협의

- 실무작업반(규격표준화팀) 상설근무 개시 : '97. 3. 10
 - 사무실 : 유통공사 중회의실
 - 상설운영기간 : '97. 3 ~ 12
 - 상근작업반원(5명) : 공사 3, 농검·농협 각 1명

- 물류표준화 실무작업반 3차 전체회의 및 현판식 : '97. 3. 28
 - 참석자 : 농림부 등 15개 기관 및 단체 34명
 - 주요내용 : 실무작업반 현판식, 각팀별 추진상황 및 향후계획 보고 등

- 물류표준화 기능강화 및 유통실태조사 촉진 관련회의 : '97. 4. 14
 - 참석자 : 유통정책과장외 5명
 - 안 건 : 물류표준화 기능강화방안, 유통실태조사 추진방안 등

- 물류표준화 실무작업반 간담회 개최 : '97. 5. 16
 - 참석자 : 각 팀별 팀장 및 간사 등 8명
 - 주요내용 : 각 팀별 업무추진현황 점검 및 추진방향 협의

- 물류표준화 실무작업반 4차 전체회의 개최 : '97. 5. 29
 - 참석자 : 농림부 유통정책과장, 각 팀장 및 간사, 실무작업반원 등 18명
 - 주요내용 : 그동안 추진되어온 업무현황 점검 및 향후 추진계획 보고

- 물류표준화 실무작업반 5차 전체회의 개최 : '97. 7. 16
 - 참석자 : 농림부 등 15개 기관 및 단체 27명
 - 주요내용
 - 추진경과 및 향후 추진계획 보고(총괄), 각 팀별 추진실적 및 추진계획 등

- 물류표준화 추진상황 제출(농림부) : '97. 12. 17
 - 각 팀별 추진실적 제출

- 농산물 물류표준화 백서발간 : '97. 12

제 3 편 물류표준화 실무작업 추진실적

여 백

제 1 장 농산물 물류비

1. 개 요

가. 필요성

- 물류관련 정책수립의 기초자료이며 물류효율성을 측정할 수 있는 지표인 물류비 추계 필요성이 증가하고 있음.
- 국가 전체 물류비는 교통개발연구원의 추계치를 공식적으로 사용하고 있으나 농산물 물류비는 현재까지 체계적으로 추정되지 못하여 정책추진에 애로.
- 농산물은 그 특성상 공산품과 다른 추정방식 개발 필요.

나. 농산물 물류비 개념

- 유통비용 : 소비자 구매가 - 생산자 수취가격

유통 비용								
물 류 비					기타 유통 마진			
포장비	보관비	수송비	하역비	물류관리비	상장수수료	인건비	제공과금 등	이윤

- 농산물 물류비는 농민으로부터 소비자에 이르는 물적인 흐름에 소요되는 ①포장비 ②보관비 ③수송비 ④하역비 ⑤물류관리비 등 제반비용을 합한 것
- 농산물은 공산품과 달리 유통과정에서 부패하기 쉽고 재선별이 필요하므로 감모비, 재선별비, 쓰레기 처리비용 등도 물류비로 포함 조사

2. 물류비 산정방법

가. 물류비 산정원칙

- 물류비는 농산물유통개선의 성과지표로서 이를 주기적으로 산정할 수 있어야 함.
- 국가통계 또는 공신력 있는 기관의 조사자료를 최대한 활용.
- 농산물은 공산품과 유통구조가 상이하기 때문에 농산물 유통의 특수성은 농산물 유통비용 조사결과를 이용하여 보완.

나. 물류비 산정대상 품목

- 기준: 농림수산통계연보, 작물통계, 식품수급표, 축산물가격 및 수급자료 등 공식통계 공포 품목

산정 대상품목	제외품목 및 사유
<ul style="list-style-type: none"> ○ 식량작물 <ul style="list-style-type: none"> - 미곡, 맥류, 두류, 서류 ○ 청과류 <ul style="list-style-type: none"> - 엽채류, 과채류, 과실류, 근채류, 조미채소 ○ 특용작물 <ul style="list-style-type: none"> - 유지작물, 버섯류, 약용작물, 기호작물, 섬유작물, 전매작물 ○ 화훼류 <ul style="list-style-type: none"> - 절화류, 분화류, 구근류, 화목류, 관상수, 종자류 ○ 축산물 <ul style="list-style-type: none"> - 육류, 계란, 우유, 기타축산물 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기타 곡물 <ul style="list-style-type: none"> - 생산액 통계 없음 ○ 기타 채소 <ul style="list-style-type: none"> - 생산액 통계 없음 <li style="text-align: center;">- <li style="text-align: center;">- ○ 축산부산물 <ul style="list-style-type: none"> - 생산액 통계 없음

다. 물류비 구성요소

- 농산물 물류비는 운송비, 포장·가공비, 보관비, 감모·청소비 등 기능별로 구분하여 산정.

< 표 3 - 1 > 물류비 구성요소 비교

항 목	국가물류비(교통개발연구원)	농업물류비
○ 운송비	○도로교통비(자가용,사업용) ○철도,수상,항공운송비 ○화물운송 대행료	○도로운송비 - -
○ 재고유지 관리비	○보관비(영업·자가창고) ○재고유지비 ○재고위험비	○보관비(영업·자가창고) - -
○ 포장비	○골판지포장비 ○파렛트포장비	○포장·가공비, 재선별비
○ 하역비	○육상·수상·항공화물 하역비	○육상운송 하역비
○ 물류정보비	○물류정보비	-
○ 일반관리비	○일반관리비	○물류관리비 - 물류정보비 포함
○ 감모비	-	○감모·청소비

라. 물류비 산정방법

○ 운송비

농산물 운송은 아래 표와 같이 도로운송이 99.8% 비중을 차지하고 있고 철도, 해운, 항공운송이 매우 미미하여 도로운송에서 발생하는 비용을 유통 실태조사 자료를 기준으로 산정.

< 표 3 - 2 > 운송수단별 출하화물 수송량

단위: 천톤, %

구 분	총 계	철도	도로 (자가용)	도로 (영업용)	해운	항공	기타
농수임산물	56,812 (100)	- (-)	15,196 (26.7)	41,533 (73.1)	78 (0.1)	4 (0.0)	2 (-)

* 자료 : 교통개발연구원, 1997, 제1차 전국 물류현황 조사

○ 포장·가공비

포장비는 수송, 하역 및 하역과정등에서 발생하는 물품의 보호 및 작업의 효율향상을 목적으로 생산자 출하시 대포장 단계에서 부터 소매를 위한 소포장에 이르기 까지 소요되는 포장재비 및 포장작업비를 조사하여 산정하였고, 미국도정비용 및 축산물 도축에 따른 가공비와 재선별비 등을 포함

○ 보관비

보관비는 농산물을 일정기간 동안 보관하는데 소요되는 비용으로 창고업자에게 보관업무를 위탁하여 발생하는 영업창고보관비와 자가창고에 보관함으로써 발생하는 자가창고보관비로 구분 산출.

- 영업창고보관비 : 통계청조사 “운수업 통계조사보고서”의 농산물창고업 수입 적용.
- 자가창고보관비 : 전체 보관시설중 영업창고보관비에 대한 자가창고보관 비율을 적용하여 산출.

* 자가창고보관비 = 영업창고보관비 × 자가대 임차창고 비율

○ 하역비

하역비는 육상하역비, 항공화물하역비, 수상화물하역비로 구분되나 농산물 대부분이 육상운송인 점을 감안하여 육상하역비만을 가락동 도매시장 하역요율을 기초로 하여 산정함.

· 하역비 = 농가출하량 × 하역요율 × 4(상하차 횟수)

< 표 3 - 3 > 주요품목 하역료('96)

품 목	단 위	금 액	품 목	단 위	금 액
배 추	4.5 톤	37,000원	참 의	15 kg	300원
외대무	4.5 톤	40,000원	사 과	상자	200원
건조마늘	4.5 톤	55,000원	수 박	4.5 톤	55,000원
양 파	20 kg	120원	호 박	15 kg	55,000원

* 자료 : 하역노임 협정표(95. 7 ~ 97. 3)

○ 감모·청소비

감모비는 농산물 유통과정에서 감모 및 폐기시 발생하는 비용으로서 농산물이 생물인 관계로 공산품에 비해 추가적인 비용이 많이 발생하고 감모의 발생은 계절적으로 차이가 많을 뿐만 아니라 가격수준에 따라서도 그 발생량이 달라지는 등의 특성이 있어 개별적인 항목으로 설정하였고, 여기에 도매시장 청소비를 포함하여 산정함.

< 표 3 - 4 > 배추, 양파의 감모비율 비교

품 목	생산자수취가격	감모비	감모비율(%)
배 추	380 원/포기	101	26.7
양 파	138 원/kg	14	10.0

* 자료: 농수산물유통공사, 농산물 유통실태

○ 물류관리비

포장, 하역, 수송, 보관등 물류유통과 정보유통을 포함한 전반적인 물류활동을 계획, 조정, 통제하기 위하여 소요된 제비용을 말하나 이러한 다양한 부분의 비용을 통계자료 및 조사에 의해 산정하는 것은 거의 불가능하므로 상공회의소 “기업의 물류관리 현상과 발전과제 조사보고”의 음식료업종 품목별 매출액 대비 일반관리비 및 물류정보비 적용 비율인 1.5% 적용.

< 표 3 - 5 > 업종별 일반관리비 비율

음식료품	비금속광물	조립금속기계	섬유및의복	목재및나무
1.5	2.0	0.7	1.8	1.0

* 자료: 상공회의소, 기업의 물류관리 현상과 발전과제 조사보고

3. 농산물 물류비 조사결과

가. 농산물 물류비

(단위:십억원)

GDP		농산물 물류비		대 비(%)		
전체(A)	농업(B)	'95(C)	'96(D)	D/A	D/B	D/C
389,979	21,094	5,346	5,723	1.5	27.1	7.0

'96 농산물 물류비는 5조 7천억원으로 국내총생산(GDP) 대비1.5%, 농업 GDP 대비 27.1% 수준임.

'96 농산물 물동량은 35만톤 증가하여 전년대비 1.6% 증가

○ 물동량 : ('95) 2,234만톤 → ('96) 2,269만톤

'96 농산물 출하액 및 물류비는 '95 대비 각각 8.4%, 7.0% 증가

○ 출하액 : ('95) 23조 2,448억원 → ('96) 25조 1,909억원

○ 물류비 : ('95) 5조 3,457억원 → ('96) 5조 7,227억원

'96 농산물 출하액은 25조 2천억원, 물류비는 5조 7천억원으로 출하액의 22.7%임

○ 양곡류 : 출하액 8조 3,503억원, 물류비 1조 2,377억원 (14.8%)

○ 청과류 : 출하액 8조 1,587억원, 물류비 2조 7,968억원 (34.3%)

○ 축산물 : 출하액 6조 6,929억원, 물류비 1조 2,663억원 (18.9%)

○ 기 타 : 출하액 1조 9,890억원, 물류비 4,219억원 (21.2%)

※ ()는 출하액대비 물류비의 비율을 나타냄

나. 농산물 물류비 특징

- 농산물은 유통단계가 복잡하고 표준화·기계화·자동화가 미흡하며, 유통 과정에서 감모 등 발생으로 물류비가 상대적으로 높음
 - 공산품 : 제조업체 → 물류센터 → 대리점 → 소비자
 - 농산물 : 생산자 → 수집상 → 도매법인 → 중도매인 → 소매상 → 소비자

- 특히, 농산물의 포장비, 하역비, 감모·청소비 비중이 높음
 - 포장비 : 농산물은 산지에서 1차가공이 필요한 품목이 많고, 도매·소매 단계에서 재선별, 재포장이 필요하여 추가비용 발생
(포장비 비중 : 농산물 24.6%, 국가전체 2.5%)
 - 하역비 : 농산물의 파렛트출하나 지게차에 의한 하역기계화가 미흡하여 하역비 비중이 상대적으로 높음
(하역비 비중 : 농산물 13.2%, 국가전체 1.7%)
 - 감모·청소비 : 농산물은 유통과정에서 부패나 폐기에 따른 감모 및 산물 출하로 인한 쓰레기 과다발생 (농산물 17.2%, 국가전체 없음)

- 농산물의 운송비와 보관비 비중은 국가전체에 비하여 상대적으로 비중은 낮게 나타남

< 표 3 - 6 > 국가전체 및 농산물의 항목별 물류비 비교

(단위 : 십억원, %)

항 목 별	국 가 전 체		농 산 물	
		비 율		비 율
운 송 비	38,095	65.8	1,528	26.7
보 관 비	12,907	22.3	672	11.7
포 장 비	1,470	2.5	1,405	24.6
하 역 비	980	1.7	753	13.2
감모·청소비	-	-	987	17.2
물류관리비	4,464	7.7	378	6.6
합 계	57,916	100.0	5,723	100.0

다. 부류별 물류비 특징

□ 농산물 물류비 5조7천억원중 청과류가 2조7,968억원으로 전체의 49%를 차지하고, 양곡류와 축산물이 각각 22%, 기타 7%임

○ 물류비 5조7,227억원 : 양곡류 1조2,377억원, 청과류 2조7,968억원, 축산물 1조2,663억원, 기타 4,219억원

□ 품목별 특성에 따라 청과류는 운송비·감모·청소비, 양곡류는 가공비·하역비, 축산물은 가공비·운송비 비중이 높음

○ 양곡류 : 도정을 위한 운송으로 수송비용 추가발생과 미곡 도정 비용에 따른 가공비 비중이 높음

○ 청과류 : 부피가 크고, 하역·운송의 기계화가 미흡하여 운송비·하역비 비중이 높으며, 감모·폐기·청소비가 많아 감모·청소비도 높게 나타남

○ 축산물 : 도축에 따른 가공비 및 생축운송에 따른 운송비 비중이 높음

< 표 3 - 7 > 부류별 항목별 물류비 내역

(단위 : 억원, %)

구 분	포장가공비	보관비	운송비	하역비	감모·청소비	물류관리비	계
○ 양곡류 (%)	3,063 (24.7)	607 (4.9)	2,762 (22.3)	2,289 (18.5)	2,403 (19.4)	1,253 (10.1)	12,377 (100.0)
○ 청과류 (%)	4,726 (16.9)	3,808 (13.6)	8,133 (29.1)	4,102 (14.7)	5,975 (21.4)	1,224 (4.4)	27,968 (100.0)
○ 축산물 (%)	5,596 (44.2)	1,911 (15.1)	3,844 (30.4)	175 (1.4)	133 (1.1)	1,004 (7.9)	12,663 (100.0)
○ 기 타 (%)	666 (15.8)	394 (9.3)	540 (12.8)	963 (22.8)	1,358 (32.1)	298 (7.1)	4,219 (100.0)
합 계	14,051 (24.6)	6,720 (11.7)	15,279 (26.7)	7,529 (13.2)	9,869 (17.2)	3,779 (6.6)	57,227 (100.0)

라. 품목별 특징

□ 쌀, 쇠고기와 같은 고가의 농산물은 출하액대비 물류비가 매우 낮은 것으로 나타남

- 쌀 : 유통비용 16%, 물류비 14%, 유통비용중 물류비 88%
(도정료 4,200, 운송비 3,700, 하역비 3,100, 감모 4,000원/80Kg)
- 쇠고기 : 유통비용 19%, 물류비 11%, 유통비용중 물류비 56%
(도축비 103,000, 운송비 43,600, 하역비 5,000원/마리)

□ 배추, 양파와 같은 저가의 농산물은 출하액대비 물류비가 높게 나타남

- 배추 : 유통비용 181%, 물류비 99%, 유통비용중 물류비 55%
(포장비 225,000, 운송비 317,000, 감모 274,000원/5톤)
- 양파 : 유통비용 190%, 물류비 126%, 유통비용중 물류비 66%
(포장비 2,800, 운송비 1,300, 감모 480원/20Kg)

< 표 3 - 8 > 품목별 물류비 내역

(단위 : 억원, %)

구 분	출하액 (A)	유통 비용(B)			소비자 지급액 (A+B)	유통비용 비중 (B/A)	물류비 비중 (C/A)	물류비/ 유통비용
		계	물류비 (C)	기타				
쌀	72,264	11,386	10,067	1,319	83,650	15.8	13.9	88.4
배 추	4,230	7,640	4,193	3,447	11,870	180.6	99.1	54.9
수 박	7,205	3,486	1,739	1,747	10,691	48.4	24.1	49.9
마 늘	6,646	4,521	974	3,547	11,167	68.0	14.7	21.5
고 추	11,925	3,441	2,138	1,303	15,366	28.9	17.9	62.1
양 파	1,506	2,861	1,895	966	4,367	190.0	125.8	66.2
사 과	5,891	6,774	1,864	4,910	12,665	115.0	31.6	27.5
쇠 고기	21,050	4,070	2,263	1,807	25,120	19.3	10.8	55.6
돼지고기	19,013	11,574	4,444	7,130	30,587	60.9	23.4	38.4

4. 항목별 물류비 추이

(단위 : 십억원)

항 목 별	'95		'96		대비(B/A)
	(A)	비율	(B)	비율	
합 계	5,346	100.0	5,723	100.0	7.0
수 송 비	1,492	28.3	1,528	26.7	2.4
보 관 비	640	12.0	672	11.8	5.0
포 장 비	1,121	16.4	1,405	24.6	25.3
하 역 비	790	14.3	753	13.2	△4.7
감모·청소비	954	17.5	987	17.2	3.5
물류관리비	349	6.6	378	6.6	8.3

- 농산물 수송비는 1조 5천억원으로 '95년에 이어 물류비에서 차지하는 점유 비중이 가장 높고 전체적인 물류비 상승을 주도하고 있음
- 포장비는 1조 4천억원으로 '95 대비 25.3% 상승하여 비교적 높은 증가율을 나타냄
 - 포장화율이 높은 미곡생산량이 전년보다 50만톤 이상 증가
 - 생산량 : ('95) 4백 7십만톤 → ('96) 5백 3십만톤 (13% 증가)
 - 포장비(도정비 포함)
 - : ('95) 1천 9백억원 → ('96) 2천 5백억원 (29% 증가)
 - 미곡포장비가 전체 포장비의 19.5% 점유
 - (전체) 1조 3천억원 → (미곡) 2천 5백억원
- 하역비, 감모·청소비는 하역기계화와 포장화의 점진적인 진전에 따라 전년수준 유지
 - 하역비 비중 : ('95) 14.3% → ('96) 13.2%
 - 감모·청소비 비중 : ('95) 17.5% → ('96) 17.2%

5. 농산물 물류비 증가요인

가. 포장화 및 표준규격출하 미흡

- 대량으로 유통되는 무, 배추, 수박 등의 비포장 출하
 - '96년 공영도매시장 출하량 420만톤중 비포장출하품 220만톤(52%)
 - 포장화율 : 배추 0.1%, 무 10.7%, 수박 4.4%
- 포장출하되는 경우에도 포장규격이 물류표준화 규격(1,100mm×1,100mm)에 맞지 않음
 - 파렛트 적재효율이 90% 이상인 포장규격출하율은 35%
- 포장규격이 표준화된 경우에도 속박이 등 불공정 행위가 근절되지 않아 주문, 통명거래가 부진
 - 속박이 출하비율 : 사과·배 10-15%, 오이·호박 20-25%,
딸기·참외 30-40%

나. 농업부문 파렛트화(Palletization) 부진

- 저온저장고, 포장센터, 도매시장 등의 파렛트 보유량은 국가전체 보유량의 5.1%인 224만매로 추정
 - 국가전체 파렛트 보급 : 4,400만매(해운산업연구원)
 - 농업부문 파렛트 보급 : 224만매(저온저장고 128만매, 포장센터 11만매, 도매시장·공판장 11만매, 기타 농수산업체 74만매)
- 농업부문 파렛트의 대부분은 일관수송용 표준파렛트(1,100mm×1,100mm)가 아닌 비규격 파렛트이며, 수송용이 아닌 깔판으로 사용
 - 농업부문 일관수송용 표준파렛트 : 34만매(전체의 15%)
- 산지와 소비지간 파렛트 풀 시스템 미구축

다. 수송의 비효율성

- 농가별 소량출하로 인하여 차량출하단위가 4.5톤, 5톤이 대부분으로 미국, 일본에 비해 수송의 효율이 저조
 - 미국은 농산물 수송단위가 20톤, 일본은 11톤
- 주요출하수단인 4.5톤, 5톤차량의 적재함이 표준파렛트규격에 맞지 않아 표준파렛트 출하 곤란
 - 4.5톤, 5톤차량의 적재함폭이 2,120mm로서 표준파렛트 2열적재(최소한 폭이 2,200mm) 불가능
- 표준파렛트 적재가 가능한 8톤이상 차량은 전체차량의 1%에 불과
 - 농협 보유차량 : 8톤 35대(1%), 4-5톤 941대(31%), 2.5톤이하 3,374대 (68%)

라. 하역기계화 미미

- 산지에서부터 파렛트적재 출하가 이루어지지 않아 도매시장에서의 지게차에 의한 하역기계화가 불가능
 - 수입농산물은 파렛트적재 상태로 수입되어 지게차에 의해 하역
- 인건비 상승으로 인하여 '90년에서 '96년까지 하역비가 평균 2배이상 상승하였으며, 파렛트출하와 비파렛트-출하 농산물의 하역비차등이 없어 파렛트출하의 실익이 전무
 - 하역비 : 배추 ('90) 16천원/4.5톤 →('96) 37원, 231%
수박 ('90) 25천원/4.5톤 →('96) 55천원, 220%
- 하역기계화시 실직이 우려되는 하역노조의 반발을 우려 현실적으로 하역기계화 추진에 애로
 - 14개 공영도매시장 하역인원 : 2,861명 (노조원 1,738명)

6. 농산물 물류비 절감방안

가. 물류비를 절감할 수 있는 하드웨어 기반 구축

- 산지와 소비지를 직접 연결하여 유통단계를 축소할 수 있는 새로운 형태의 선진유통시설인 물류센터 16개소 건설
 - ('98년까지) 4개소 → (2001년) 10개소 → (2004년) 16개소 개장
- 대량의 규격농산물을 소비지에 출하할 수 있도록 농산물 포장센터 건설 및 기존집하장의 포장센터화
 - 농산물 포장센터 : ('96까지) 49개소 → (2004) 180개소
 - 2001년까지 1,000개의 기존 간이집하장을 소규모 포장센터화
- ULS 체계에 맞게 기존시설 개보수 추진
 - '98년부터 기존시설개보수 자금 신규 지원 (19억원)

나. 포장화 및 규격출하 촉진

- 대량으로 유통되는 무,배추,수박등의 포장화사업 확대
 - 대상품목 : ('97) 배추,수박 → ('98) 배추,수박,파,마늘,양파,양배추
 - 대상시장 : ('97) 가락,구리,안양 →(2001) 전도매시장
 - 예산지원 : ('97) 68억원 →('98) 68억원 (규격포장상자 32백만매)
- '97년중 농산물포장규격을 ULS체계에 맞게 재정비
 - 78개 농산물의 301개 포장규격 제,개정
 - 적재효율이 86 %에서 97 %로 증가
 - '98년중 38개 농산물의 포장규격을 제,개정추진
- 포장화가 부진한 품목을 중심으로 규격포장재만 포장재 보조
 - 포장재보급 : ('97) 131억원(135백만매) →('98) 144억원(140백만매)
 - 작목반,영농조합법인의 규격출하실태를 점검, 우수조직 위주로 지원

다. 농업부문 파렛트화 촉진

- 산지에서부터 소비지까지의 파렛트적재 일관 수송체계 구축
 - '97년부터 산지 포장센터, 생산자단체, 도매시장·공판장에 파렛트 구입 자금 지원('97년 10만매)
 - 농업부문 파렛트지원을 타부처보다 지원조건 등을 우대하여 지원
 - ※ 농림부 : 사업비의 80%, 금리 5%(24억원),
 - 건교부 : 사업비의 50%, 금리 8%(45억원),
 - 통상산업부 : 사업비의 50%, 금리 8.5%
- 가락동·구리·안양 도매시장을 하역기계화 시범 도매시장으로 지정, '97년에 집중 실시하고 단계적으로 확대
 - 가락동도매시장 하역인원 감축을 위한 자금지원
- 효율적인 파렛트의 회수관리를 위해 파렛트 풀 시스템 구축
 - 농협을 중심으로 구축하거나 한국파렛트풀(주)와 연계방안 마련

라. 농산물수송의 효율성 제고

- 농산물의 출하단위를 현 5톤 수준에서 8톤 수준으로 확대
 - 30개 시범농협을 중심으로 공동출하, 공동계산 모델 정착
 - 농협의 순회수집 완전 정착
- 농협에서 구입하는 순회수집 차량은 ULS규격에 맞는 광폭 탑차를 확보토록 조치
 - 차량구입자금 지원(농협 50% 보조, 정부 30% 용자)
- 단위화물적재시스템(ULS)규격에 맞는 차량개조
 - 농협보유차량(4,500대)부터 표준파렛트 규격에 맞춰 차량개조
- 경운기, 트랙터의 적재함 표준화
 - '97년중 경운기적재함 단순화(13종→2종) 및 적재효율제고

마. 하역기계화 강력추진

- 지게차, 컨베이어, 전동차 등 하역기계화 장비 보급 확대
 - 지게차 : ('97) 175 대 → ('98) 300 대
- 하역비부담주체를 출하자에서 도매법인으로 전환
 - '97년에 신규로 개장되는 구리도매시장은 하역비를 도매법인이 부담하고 하역인원을 법인 직원화함으로써 하역비절감노력 극대화
 - 하역기계화를 도매시장 평가시 우선과제로 부여, 평가
- 포장·파렛트 출하품 및 비포장출하품의 차별화 촉진
 - 포장품에 대한 하역료 대폭인하, 청소비 면제 등 우대
 - * '96년까지 파렛트·비파렛트 출하품에 대한 하역료 차별이 없었으나 '97. 4.15부터 파렛트 출하품은 사과외의 경우 5톤 차량당 18,000원으로서 비파렛트 출하품 72,000원의 1/4수준으로 대폭인하
 - 쓰레기유발부담금, 행위부담금 인상 및 쓰레기종량제 도입 ('97.4) 등

바. 유통실태조사 기능 강화로 지속적인 물류비 조사

- 농산물 물동량, 물류비 및 유통마진의 체계적인 조사체계 구축
 - 유통공사에 농산물 물동량, 물류비, 유통마진 조사기능 부여 ('97.4)
 - '97년중 15개, '98년 27개 농산물에 대한 유통실태조사
- 물류비산정 기준체계 정립 및 주기적인 물류비산정 추진으로 물류비 실태 파악

[별첨 1] 국가전체 물류비 현황

우리나라 총물류비 및 GDP 대비 비중

(단위: 억원, %)

연 도	GDP	제조업 매출액	물 류 비	GDP 대비
'85	82,062	67,450	12,567	15.3
'86	95,736	78,254	14,043	14.7
'87	112,130	95,243	16,358	14.6
'88	133,134	110,802	18,202	13.7
'89	149,165	118,188	20,814	14.0
'90	179,539	154,040	25,631	14.3
'91	215,734	183,261	31,989	14.8
'92	240,392	199,722	36,995	15.4
'93	267,146	226,644	41,201	15.4
'94	305,970	278,596	47,755	15.7
'95	351,975	329,272	57,916	16.5

자료 : 권오경의 2, 「우리나라 물류비의 경쟁요인과 추이」, 교통개발연구원, 1995

국가별 기업물류비 비교 (매출액 대비)

(단위 : %)

구 분	한 국	일 본	미 국
· 수 송 비	5.4	4.57	3.09
· 보 관 비	2.5	1.82	4.05
· 하 역 비	0.7	0.92	-
· 포 장 비	2.0	0.98	-
· 기 타	3.7	0.55	0.82
합 계	14.3	8.84	7.96

자료 : 대한 상공회의소, '95년

수출기업 물류비 현황 (수출액 대비)

(단위 : 억\$, %)

구 분	'89	'91	'93	'95
· 수 출 액	624	719	822	1,251
· 물 류 비	86.7	106.4	132.3	206.4
· 물류비 비중	13.9	14.8	16.1	16.5

자료 : 무역협회, 「수출기업의 물류비 지출실태 및 물류애로 현황조사보고」, '96년

[별첨 2] 농산물 물류비 조사내역

□ 1995년도

가. 총괄

(단위 : 천톤, 억원)

구분	출하량	포장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물류 관리비	계
① 양곡류	5,220	2,295 (21.1)	2,064 (19.0)	1,496 (13.8)	1,900 (17.5)	2,112 (19.4)	993 (9.2)	10,860 (100.0)
- 미백류	4,242	2,014	1,659	1,215	1,422	1,778	889	8,977
- 두류	165	51	104	48	107	60	45	415
- 서류	813	230	301	233	371	274	59	1,468
② 청과류	11,223	4,111 (14.0)	8,863 (30.3)	3,216 (11.0)	5,349 (18.3)	6,418 (21.9)	1,340 (4.5)	29,297 (100.0)
- 엽채류	3,210	298	2,949	920	1,027	1,564	102	6,860
- 과채류	2,284	399	1,660	654	1,890	329	351	5,283
- 근채류	1,494	113	1,033	428	491	381	52	2,498
- 조미채소류	2,076	1,549	1,329	595	1,066	1,526	393	6,457
- 과실류	2,159	1,752 (21.4)	1,892 (23.1)	619 (7.5)	875 (10.7)	2,618 (31.9)	442 (5.4)	8,199 (100.0)
③ 축산물	4,902	4,298 (40.6)	3,522 (33.2)	1,405 (13.2)	499 (4.7)	18 (0.2)	857 (8.1)	10,599 (100.0)
④ 기타	998	509 (18.8)	471 (17.4)	286 (10.6)	150 (5.6)	989 (36.6)	297 (11.0)	2,702 (100.0)
총계	22,343	11,213 (21.0)	14,920 (27.9)	6,403 (12.0)	7,898 (14.8)	9,537 (17.8)	3,487 (6.5)	53,458 (100.0)

주) 기타농산물은 유지, 약용, 전매작물 등

나. 품목별

(단위 : 천톤, 억원)

구 분	출하량	포 장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물 류 관리비	계
① 양 곡 류	5,220	2,295	2,064	1,496	1,900	2,112	993	10,860
○ 미곡	3,902	1,910	1,573	1,118	1,348	1,685	843	8,477
○ 맥류	263	91	76	75	64	80	40	427
- 겉보리	39	14	12	11	10	12	6	66
- 쌀보리	92	32	27	26	23	29	14	151
- 맥주보리	132	45	37	38	31	39	20	210
○ 잡곡	77	12.3	10.2	22	9.2	11	6.1	72.5
- 옥수수	70	10	8	20	7	9	5	60
- 조	1	0.3	0.2	-	0.2	-	0.1	1.5
- 메밀	6	2	2	2	2	2	1	11
○ 두류	165	51.1	104	48	107	60	45	415.1
- 콩	139	48	86	40	86	50	36	346
- 팥	16	1	14	5	16	7	7	50
- 녹두	3	2	2	1	2	3	1	11
- 기타두류	7	0.1	2	2	3	-	1	8.1
○ 서류	813	230	301	233	371	274	59	1,468
- 고구마	272	56	86	78	106	3	17	346
- 감자	541	174	215	155	265	271	42	1,122
② 청 과 류	11,223	4,111	8,863	3,216	5,349	6,418	1,340	29,297
○ 엽채류	3,210	298	2,949	920	1,027	1,564	102	6,860
- 배추	2,634	106	2,377	755	779	1,168	61	5,246
- 시금치	114	41	154	33	46	203	8	484
- 상추	157	94	88	45	78	148	18	471
- 미나리	64	17	182	18	28	1	8	255
- 양배추	241	40	148	69	96	44	7	404

(단위 : 천톤, 억원)

구 분	출하량	포 장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물 류 관리비	계
○ 과채류	2,284	398.9	1,660	654	1,890	329	351	5,283
- 오이	315	73	203	90	145	4	34	549
- 호박	148	70	178	42	59	114	14	477
- 참외	310	53	204	89	208	3	73	630
- 수박	1,044	2	578	299	1,226	12	119	2,236
- 토마토	164	28	100	47	79	2	22	278
- 딸기	158	36	310	45	122	2	54	569
- 메론	12	0.9	5	3	7	-	2	18.9
- 가지	19	4	9	5	8	-	2	28
- 풋고추	114	132	73	33	36	192	31	497
○ 근채류	1,494	113	1,033	428	491	381	52	2,498
- 무	1,322	55	954	379	423	251	38	2,100
- 당근	151	57	54	43	55	130	13	352
- 연근	9	0.4	10	2	5	-	0.7	18.1
- 우엉	6	0.3	7	2	4	-	0.5	13.8
- 토란	6	0.3	8	2	4	-	0.5	14.8
○ 조미채소	2,076	1,549	1,329	595	1,066	1,526	393	6,457
- 고추	177	451	165	51	121	992	165	1,945
- 마늘	411	265	391	118	488	222	163	1,646
- 양파	911	824	443	261	221	162	23	1,934
- 파	528	-	294	151	211	9	31	696
- 생강	49	9	36	14	25	141	11	236
○ 과실류	2,159	1,752	1,892	619	875	2,618	442	8,199
- 사과	674	695	329	193	346	8	127	1,698
- 배	166	171	123	48	85	2	40	468
- 감	180	87	118	51	94	2	36	389
- 복숭아	119	154	79	34	51	269	27	615

(단위 : 천톤, 억원)

구 분	출하량	포 장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물 류 관리비	계
- 자두	23	9	9	7	5	-	2	32
- 포도	296	236	250	85	125	1,992	85	2,773
- 감귤	585	315	891	168	122	344	101	1,941
- 기타	116	85	93	33	47	1	24	283
③ 축 산 물	4,902	4,298	3,522	1,405	499	18	857	10,599
o 가축육류	2,380	1,974	1,033	683	363	18	631	5,378
- 쇠고기	418	184	462	120	71	3	266	1,106
- 돼지고기	1,141	1,726	914	327	197	9	211	3,384
- 닭고기	616	39	309	177	70	5	116	715
- 기타	205	25	25	59	25	1	38	173
o 기타	2,522	2,324	1,812	723	136	-	226	5,221
- 계란	454	47	383	130	50	-	85	695
- 우유	1,998	2,268	1,420	573	77	-	128	4,466
- 기타	70	9	9	20	9	-	13	60
④ 기 타	998	509	471	286	150	989	297	2,702
o 유지작물	70	78.6	12.3	20	34.8	25	50.4	221.1
- 참깨	28	14	2	8	18	5	34	81
- 들깨	22	0.8	0.6	6	5	-	10	23.4
- 땅콩	16	63	9	5	11	20	6	11
- 유채	4	0.8	0.7	1	0.8	-	0.4	3.7
o 버섯류	86	43	74	25	31	22	41	236
- 양송이	15	9	18	4	7	22	5	65
- 느타리	68	25	53	20	23	-	28	149
- 영지	3	9	3	1	1	-	8	22

(단위 : 천톤, 억원)

구 분	출하량	포 장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물 류 관리비	계
○ 약용작물	42	2	18	12	9	-	45	86
○ 기호작물	0.7	0.02	0.24	0.22	0.1	-	0.49	1.07
- 차	0.6	0.02	0.2	0.2	0.08	-	0.4	0.9
- 호프	0.1	-	0.04	0.02	0.02	-	0.09	0.17
○ 섬유작물	0.8	0.05	0.5	0.2	0.2	-	1	1.95
○ 화 해 류	707	381	330	202	57	943	71	1,984
○ 전매작물	92	4	36	26	18	-	88	172
합 계	22,343	11,213 (21.0)	14,920 (27.9)	6,403 (12.0)	7,898 (14.8)	9,537 (17.8)	3,487 (6.5)	53,458 (100)

□ 1996년도

가. 총괄

(단위 : 천톤, 억원, %)

부류 \ 항목	출하액 (A)	(출하량)	포장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물류 관리비	계 (B)	B/A
① 양곡류	83,503	(5,955)	3,063 (24.8)	2,762 (22.3)	607 (4.9)	2,289 (18.5)	2,403 (19.4)	1,253 (10.1)	12,377 (100.0)	14.8
- 미맥류	75,377	(4,807)	2,638	2,111	535	1,897	2,261	1,131	10,573	14.0
- 두류	3,174	(170)	55	110	15	69	67	48	364	11.5
- 서류	4,952	(978)	370	541	57	323	75	74	1,440	29.1
② 청과류	81,587	(10,825)	4,726 (16.9)	8,133 (29.1)	3,808 (13.6)	4,102 (14.7)	5,975 (21.3)	1,224 (4.4)	27,968 (100.0)	34.3
- 엽채류	7,398	(3,290)	1,025	1,882	42	1,046	1,945	111	6,051	81.8
- 과채류	23,946	(2,071)	688	2,422	137	1,041	1,136	359	5,783	24.2
- 근채류	3,797	(1,748)	114	991	22	561	429	57	2,174	57.3
- 조미채소류	22,926	(1,661)	1,457	1,152	1,069	551	1,718	344	6,291	27.4
- 과실류	23,520	(2,055)	1,442	1,686	2,538	903	747	353	7,669	32.6
③ 축산물	66,929	(4,860)	5,596 (44.2)	3,844 (30.4)	1,911 (15.1)	175 (1.4)	133 (1.0)	1,004 (7.9)	12,663 (100.0)	18.9
④ 기타	19,890	(1,049)	666 (15.8)	540 (12.8)	394 (9.3)	963 (22.8)	1,358 (32.2)	298 (7.1)	4,219 (100.0)	21.2
총계	251,909	(22,688)	14,051 (24.6)	15,279 (26.7)	6,720 (11.7)	7,529 (13.2)	9,869 (17.2)	3,779 (6.6)	57,227 (100.0)	22.7

주) 기타농산물은 유지, 약용, 전매작물 등

나. 품목별

(단위 : 천톤, 억원, %)

항목 부류	출하액 (A)	(출하량)	포장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물류 관리비	계 (B)	B/A
① 양곡류	83,503	(5,955)	3,063	2,762	607	2,289	2,403	1,253	12,377	14.8
○ 미곡	72,264	(4,466)	2,529	2,024	505	1,758	2,167	1,084	10,067	13.9
○ 맥류	2,737	(268)	96	77	23	105	82	41	424	15.5
- 걸보리	388	(37)	14	11	2	14	12	6	59	15.2
- 쌀보리	1,077	(103)	38	30	9	41	32	16	166	15.4
- 맥주보리	1,272	(128)	44	36	12	50	38	19	199	15.6
○ 잡곡	375	(73)	13	10	7	34	12	6	82	21.9
- 옥수수	317	(67)	11	9	6	32	10	5	73	23.0
- 조	6	(1)	0	0	1	0	0	0	1	16.7
- 메밀	52	(5)	2	1	0	2	2	1	8	15.4
○ 두류	3,174	(170)	55	110	15	69	67	48	364	11.5
- 콩	2,547	(145)	51	92	13	58	53	38	305	12.0
- 팥	437	(16)	1	12	1	7	7	7	35	8.0
- 녹두	126	(3)	3	4	0	1	5	2	15	11.9
- 기타두류	63	(6)	0	2	1	3	2	1	9	14.3
○ 서류	4,952	(978)	370	541	57	323	75	74	1,440	29.1
- 고구마	1,616	(311)	84	124	19	103	35	24	389	24.1
- 감자	3,336	(667)	286	417	38	220	40	50	1,051	31.5
② 청과류	81,587	(10,825)	4,726	8,133	3,808	4,102	5,975	1,224	27,968	34.3
○ 엽채류	7,398	(3,290)	1,025	1,882	42	1,046	1,945	111	6,051	81.8
- 배추	4,230	(2,743)	825	1,176	24	812	1,293	63	4,193	99.1
- 시금치	741	(106)	54	223	4	42	291	11	625	84.3
- 상추	1,201	(130)	94	86	7	65	145	18	415	34.6
- 미나리	800	(71)	15	257	5	31	174	12	494	61.8
- 양배추	426	(240)	37	140	2	96	42	7	324	76.1

(단위 : 천톤, 억원, %)

항목 부류	출하액 (A)	(출하량)	포장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물류 관리비	계 (B)	B/A
○ 과채류	23,946	(2,071)	688	2,422	137	1,041	1,136	359	5,783	24.2
- 오이	2,762	(336)	132	295	16	134	86	41	704	25.5
- 호박	1,010	(158)	71	193	6	63	123	15	471	46.6
- 참외	4,448	(273)	185	436	25	218	274	67	1,205	27.1
- 수박	7,205	(807)	20	958	41	388	224	108	1,739	24.1
- 토마토	1,819	(209)	39	122	10	90	126	27	414	22.8
- 딸기	3,501	(156)	49	301	20	93	240	53	756	21.6
- 매론	163	(12)	2	6	1	7	11	2	29	17.8
- 가지	107	(13)	3	9	1	5	7	2	27	25.2
- 풋고추	2,933	(107)	187	102	17	43	45	44	438	14.9
○ 근채류	3,797	(1,748)	114	991	22	561	429	57	2,174	57.3
- 무	2,947	(1,597)	59	931	17	511	302	44	1,864	63.3
- 당근	808	(146)	55	51	5	48	123	12	294	36.4
- 연근	12	(2)	0	3	0	1	0	0	4	33.3
- 우영	19	(1)	0	4	0	1	2	0	7	36.8
- 토란	11	(2)	0	2	0	0	2	1	5	45.5
○ 조미채소	22,926	(1,661)	1,457	1,152	1,069	551	1,718	344	6,291	27.4
- 고추	11,925	(192)	490	179	123	92	1,075	179	2,138	17.9
- 마늘	6,646	(406)	115	246	255	122	137	99	974	14.7
- 양파	1,506	(541)	847	384	355	130	156	23	1,895	125.8
- 파	2,213	(496)	2	312	319	198	229	33	1,093	49.4
- 생강	637	(26)	3	31	17	9	121	10	191	30.0
○ 과실류	23,520	(2,055)	1,442	1,686	2,538	903	747	353	7,669	32.6
- 사과	5,891	(611)	539	230	663	262	82	88	1,864	31.6
- 배	3,508	(206)	232	161	235	88	48	53	817	23.3
- 감	3,061	(198)	112	150	316	105	42	46	771	25.2
- 복숭아	1,698	(118)	130	77	150	50	259	26	692	40.8

(단위 : 천톤, 억원, %)

항목 부류	출하액 (A)	(출하량)	포장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물류 관리비	계 (B)	B/A
- 자두	379	(26)	23	22	34	14	5	6	104	27.4
- 포도	3,493	(333)	149	356	424	143	49	52	1,173	33.6
- 감귤	5,006	(472)	230	661	602	202	255	75	2,025	40.5
- 기타	483	(90)	27	29	114	39	7	7	223	46.2
③ 축산물	66,929	(4,860)	5,596	3,844	1,911	175	133	1,004	12,663	18.9
o 가축육류	50,275	(2,341)	3,665	2,062	1,435	175	18	754	8,109	16.1
- 쇠고기	21,050	(432)	922	379	601	42	3	316	2,263	10.8
- 돼지고기	19,013	(1,235)	2,104	1,369	543	133	10	285	4,444	23.4
- 닭고기	7,686	(643)	500	215	219	0	5	115	1,054	13.7
- 기타	2,526	(31)	139	99	72	0	0	38	348	13.8
o 기타	16,655	(2,519)	1,930	1,783	476	0	115	250	4,554	27.3
- 계란	6,362	(470)	70	331	182	0	101	95	779	12.2
- 우유	9,450	(2,034)	1,851	1,408	270	0	0	142	3,671	38.8
- 기타	843	(15)	9	44	24	0	14	13	104	12.3
④ 기타	19,890	(1,049)	666	540	394	963	1,358	298	4,219	21.2
o 유지작물	3,161	(60)	102	14	18	46	30	47	258	8.2
- 참깨	2,037	(26)	13	2	12	20	4	31	83	4.1
- 들깨	581	(22)	4	1	3	17	1	9	35	6.0
- 땅콩	535	(10)	85	11	3	8	24	8	140	26.2
- 유채	8	(2)	0	0	0	1	0	0	1	12.5
o 버섯류	3,830	(88)	107	99	22	44	231	57	560	14.6
- 양송이	376	(12)	15	18	2	6	23	6	70	18.6
- 느타리	2,408	(66)	70	67	14	33	145	36	365	15.2
- 영지	725	(3)	13	4	4	1	44	11	77	10.6
- 팽이	321	(7)	9	9	2	4	19	5	48	15.0

(단위 : 천톤, 억원, %)

항목 부류	출하액 (A)	(출하량)	포장 가공비	운송비	보관비	하역비	감모· 청소비	물류 관리비	계 (B)	B/A
○ 약용작물	1,921	(40)	3	11	11	20	2	29	76	4.0
○ 기호작물	228	(1)	1	1	1	1	0	3	7	3.1
○ 섬유작물	6	(0.8)	0	1	0	0	0	0	1	16.7
○ 화훼류	5,453	(799)	443	382	312	822	1,090	82	3,131	57.4
○ 전매작물	5,290	(60)	10	32	30	30	5	79	186	3.5
합 계	251,909	(22,688)	14,051 (24.6)	15,279 (26.7)	6,720 (11.7)	7,529 (13.2)	9,869 (17.2)	3,779 (6.6)	57,227 (100.0)	22.7

제 2 장 농산물 표준출하규격 제·개정

제 1 절 추진개요

1. 목 적

□ 농산물 포장규격 표준화를 통해 물류비절감 및 유통효율화로 우리 농산물의 국가경쟁력 강화

- 일관수송체계 구축을 통한 물류비용의 절감
- 수송·하역·보관 등의 기계화 작업 기반조성
- 농산물의 상품성 향상 및 감모방지로 농가수취가격 제고
- 유통정보의 정확성, 신뢰성 제고
- 신용거래 기반조성

2. 대상품목수

- 농수산물표준출하규격 115개 품목
- '97 대상품목 : 75개 품목
 - ※ 유통량이 많은 품목을 우선 검토하여 물류개선효과 제고
 - 생산량 대비 : 80%, 가락시장거래량 대비 : 86%

< 표 3 - 9 > 차수별 추진품목수

구 분	'97					'98	총 계
	1 차	2 차	3 차	4 차	계		
품목수	27	15	15	18	75	40	115

3. 추진방향

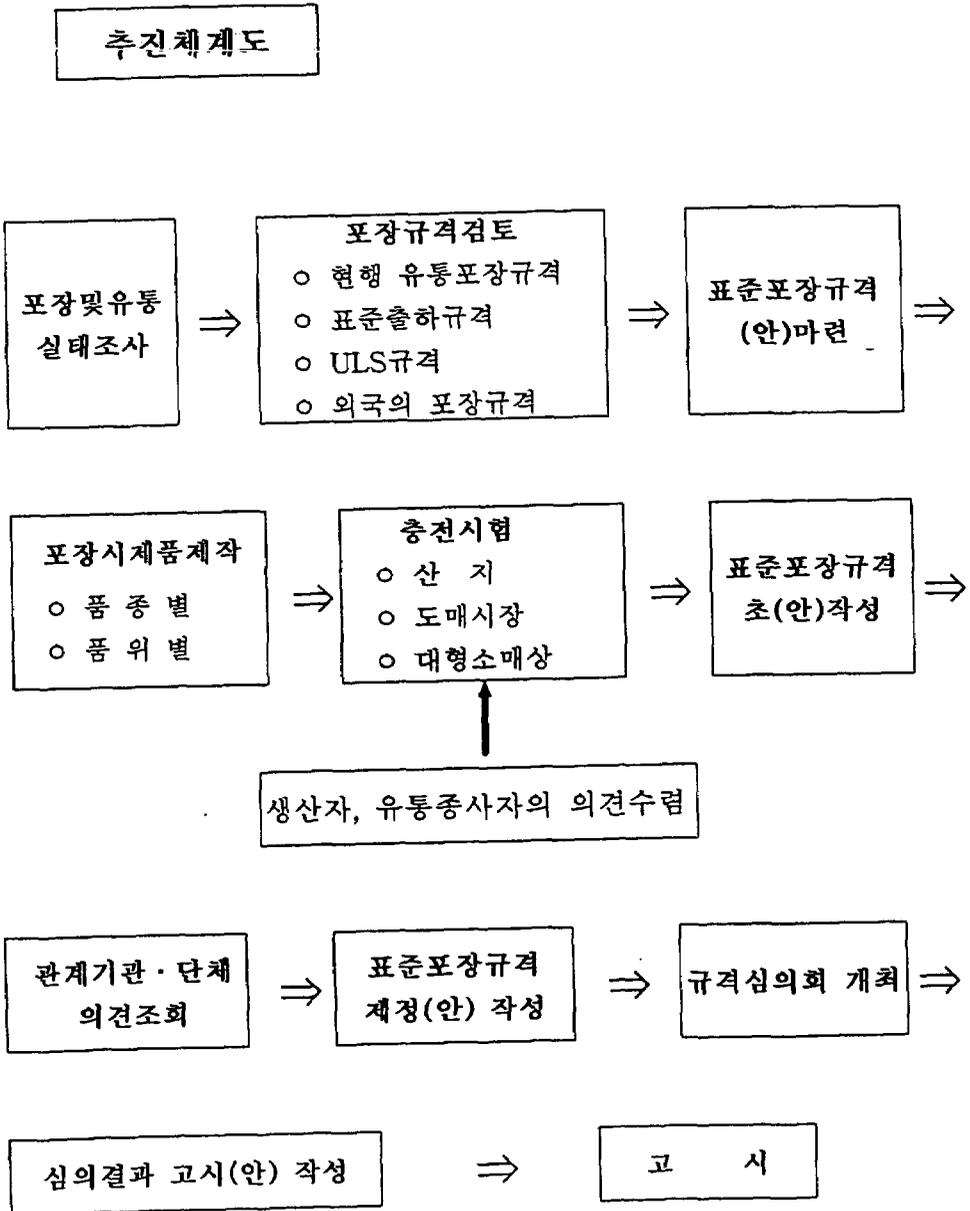
추진과제

- 표준패렛 적재효율이 낮은 품목의 표준출하규격 개정·제정
- 일관수송에 적합한 품목별 포장재 재질·강도 등의 기준 설정
- 소비자의 기호에 맞는 소포장 표준규격 제정

기본원칙

- 수송용포장 치수(KSA 1002의 Module)의 적용으로 적재효율 제고
 - 품목별 최적의 규격 도출 및 포장강도, 발수도 등 조정
- 소비자 포장 개발 및 품목별 단량의 단순화
 - 소비자 포장 1종, 수송용포장 1종씩 제정을 원칙으로 함
 - 소비패턴, 소매유통 변화추세를 감안해 소포장 및 분포장 개발
 - 농촌 노동력의 노령화, 부녀화 추세등을 감안 포장단량의 경량화
- 속박이 등 기존 유통관행의 개선을 위한 상자형태(1단 개방형) 개발
- 다품목·다단량에 동일하게 적용될 수 있는 범용규격 개발
 - 지역별 농산물 특성을 살리고 공동으로 사용할 수 있는 규격 도출
 - 현행 유통 포장규격 및 생산자·소비자·유통종사자의 의견을 반영하여 포장 단위 및 규격의 제정
- 상품성, 보호성, 보존성, 편리성, 안전성, 작업성 등을 고려한 포장 개발
- 현행 유통과 미래지향적인 유통을 감안한 규격 및 상자형태 검토
 - 선진국의 유통 및 포장실태를 고려한 포장재 개발
 - 포장 재질은 환경친화적인 것을 사용하는 방향으로 검토

4. 추진절차



제 2 절 농산물 표준출하규격 제·개정 내역

1. 검토품목

○ 검토대상 : 78개 품목

< 표 3 - 10 > 검토품목 내역

부 류	대 상 품 목	품목수
과실류	사과, 배, 단감, 감귤, 금감, 복숭아, 자두, 포도, 참다래	9
과채류	건고추, 풋고추, 파리고추, 홍고추, 오이, 호박, 가지, 토마토, 방울토마토, 참외, 딸기, 수박, 조롱수박, 메론, 피만	15
엽·근채류	양파, 마늘, 파, 무, 열무, 배추, 얼갈이배추, 양배추, 당근, 시금치, 상추, 깻잎, 부추, 생강, 연근, 우엉, 썩갓, 미나리, 양미나리(샐러리), 신선초, 두릅, 알타리무	22
서 류	감자, 고구마	2
특작류	참깨, 피땅콩, 알땅콩, 들깨	4
버섯류	느타리버섯, 양송이버섯, 팽이버섯	3
임산물	마른취나물, 생표고버섯, 건대추, 밤	4
곡 류	쌀, 찰쌀, 현미, 보리쌀, 늘린보리쌀, 할맥, 좁쌀, 울무쌀, 콩, 팥, 녹두, 수수쌀, 기장쌀	13
화훼류	국화, 카네이션, 장미, 백합, 글라디올라스, 거베라	6
계	-	78

2. 포장규격 검토현황

- 검토기간 : '97. 3. 10 - 10. 30.
- ※ 표준출하규격 검토작업 예시 : 【별첨】 참조
- 총검토규격 : 753개 규격(78개 품목)
- 확정규격 : 301개 규격(78개 품목)
- ※ '97년중 농검이 신규로 제정한 품목 : 8개 품목

3. 제·개정 검토내역

□ 규격도출 현황

- 검토대상 : 78개 품목 383개 규격
- 도출규격 : 78개 품목 301개 규격
- 현행규격 폐기 : 59개 품목중 235개 규격
- 현행규격 유지(개정) : 77개 품목 148개 규격
 - 현행규격유지 : 34개 품목 48개 규격
 - 현행규격개정 : 56개 품목 100개 규격
- 신규규격도출 : 57개 품목 153개 규격

□ 소·분포장, 개방형 포장 도출 현황

- 소포장
 - 현행 : 129개 규격(54개 품목) ⇒ 개정 : 129개 규격(58개 품목)
(4개 품목 증가)
- 분포장
 - 현행 : 없음 ⇒ 제정 : 123개 규격(36개 품목)
(123개 규격 증가(36개 품목))
- 개방형포장
 - 현행 : 19개 규격(9개 품목) ⇒ 개정 : 39개 규격(21개 품목)
(20개 규격 증가(12개 품목))

< 표 3 - 11 > 파렛트 적재효율 비교

(단위 : %)

구분	현행	제·개정(안)	증감
평균(78품목)	85.8	97.5	11.7

4. 검토항목 적용기준

□ 포장재 규격

- 한국산업규격 수송포장 계열치수(KSA 1002) 모듈을 고려해 규격도출

□ 압축강도

- KSR 0102(트럭적재함의 안쪽치수), KSA 1615(트럭적재함 높이), 도로교통법 제 35조, 중소기업청 고시 제97-6호(통일·단순화 명령) 적용
 - 압축강도 도출 기준차량 : 5M/T화물트럭
 - . 적재함 길이 6,200mm, 너비2,280mm, 지면으로부터 적재함높이 1,150mm, 화물적재 높이 3,500mm를 적용 산출
 - 강도 저하율 적용기준
 - . 저장기간 강도 저하율 35%, 대기조건 저하율 25%, 상자제작 저하율 10%, 적재방법 저하율 15%, 진동 저하율 10%, 하역 및 충격 저하율 10% 적용
 - 농산물의 호흡 및 증산, 수분함유 등 특수성을 고려 50~100Kgf 상향조정

□ 발수도

- 발수도 상향조정
 - 현행 : R₂ ⇒ 개정 : R₂ R₄ R₆
 - 포장재비는 상승하나 포장재 강도강화로 상품성제고의 효과 유도
- 종이 및 판지의 발수도 시험방법(KSM 7057)의 R₀~R₁₀ 규정 적용
 - 발수도 시험기준(KSM 7057)

R ₂	물이 흐르는 자국이 연속적이고 물방울보다 약간 좁은 폭을 나타내는것
R ₄	물이 흐르는 자국이 연속해 있지만 군데군데 끊어져, 확실히 물방울보다 좁은 폭을 나타내는 것
R ₆	흐르는 자국의 반이 적셔져 있는 것

- 발수처리시 골판지상자 비용 (원/1m²)

- R₁₀ : 25원, R₈ : 21원, R₆ : 17원, R₄ : 13원, R₂ : 9원

< 발수도 적용내용 >

▷ R₂ 적용

- 건조 농산물로 PE·PP 등을 속포장으로 하여 내용물의 수분이 겉포장에 영향을 미치지 않는 농산물
 - 들깨, 참깨, 알땅콩, 피땅콩 등

▷ R₄ 적용

- 수분증발과 호흡작용이 적은 농산물
 - 사과, 배, 감귤, 금감, 참다래, 오이, 풋고추, 피만, 양파 등
- 수분증발과 호흡작용이 과다하여 신선도 유지나 겉포장 보호를 위해 P.E 등으로 속포장 하는 농산물
 - 상추, 깻잎, 두릅 등

▷ R₆ 적용

- 수분증발과 호흡작용이 과다하여 내용물의 수분이 겉포장에 영향을 주는 농산물
 - 감자, 고구마, 당근, 시금치, 쑥갓, 파, 방울토마토, 딸기, 느타리·양송이버섯 등
- PE 등의 속포장에 불구하고 수분이 겉포장에 영향을 미칠 우려가 있는 농산물
 - 미나리 등

□ E골 골판지 도입

- 현행 A,B,C골 골판지 사용 ⇒ 소포장, 분포장에 따라 E골 골판지 도입
(두께 A골 : 6mm, B골 : 4mm, C골 : 5mm, E골 : 2mm를 적용)

□ 골판지상자의 높이편차 확대

- 현행 : ±10mm ⇒ 개정 : ±10-30mm
 - 재배지역, 작물형태, 재배기술 등을 고려함

상자 기본모형 추가

- 현재 : 02형(봉합형) ⇒ 개정 : 03형(쇠운형), 04형(개방형)
 - 운송, 보관, 하역 및 소비자의 기호 등을 고려함

진공포장에 딸 복합 PE필름(나이론+PE) 도입

- KSA 1512 (식품포장용 플라스틱 필름)

식품위생법 적용

- 포장재료의 다양화와 농산물의 안정공급을 통한 국민건강을 고려해 식품위행법 제12조(식품첨가물 등의 공전) 적용

용어정의

- 소포장 : 중량이 5kg이하로 소비자의 구매편의를 위한 포장형태
- 분포장 : 겉포장내에 소포장이 담겨있는 형태
- 개방형포장 : 겉포장에 윗날개(뚜껑)가 없는 상자형태
- Tray : 받침틀
- Net : 망
- Pad : 받침판

5. 품목별 포장재 적용내역

○ 골판지 : 77개 품목 174개 규격

< 표 3 - 12 > ULS모듈별 적용품목현황

ULS M-No	규격	적재율 (%)	품목별 해당중량(kg)
1	1100×1100	99.7	수박(팔각상자)
3	1100×366	100	신립초(15), 장미, 카네이션, 국화, 백합, 거베라, 글라디올라스
6	733×366	88.7	장미, 카네이션, 거베라
7	711×388	91.2	대파(5, 10)
12	650×450	96.7	건대추(20)
16	628×471	97.8	피망콩(20), 마른취나물(5, 10)
25	550×366	99.8	사과(5, 10, 15), 배(15), 딸기(8*2), 당근(10), 두릅(9) 알망콩(12, 18, 20), 피만(10*2), 썩갓(10), 시금치(10), 자두(10, 15), 포도(10), 홍고추(20), 양배추(4-6개), 무(6-12개), 배추(3-4개), 밤(20)
26	550×275	100	수박(2-3개), 포도(8), 풋호박(10)
28	523×288	99.6	쪽파(10 :장간형), 간쪽파(2, 4)
29	500×300	99.2	상추(4), 미나리(5, 10), 오이(15, 20), 가지(50개(단과용)) 생강(10, 20), 양파(10, 15, 20), 마늘(10, 15, 20)
33	471×314	97.8	복숭아(5, 10, 15), 팽이버섯(5), 알타리무(5, 10)
35	458×320	96.9	들깨(12), 참깨(20), 곡류 13개 품목(20)
37	450×325	96.7	부추(15)
39	440×330	96.0	참다래(3, 6, 10), 배(5, 10), 당근(20), 깻잎(4), 쪽파(10:단 간형) 풋고추(5, 10), 오이(10, 15, 20), 감자(10, 15, 20), 느타리(4), 고구마(10, 15)토마토(4, 10, 15), 가지(50개(장과용)), 파리고추(4,10), 복숭아(10, 15 : 천도), 애호박(8),홍고추(10), 쭈키니호박(10), 참외(5, 10, 15, 20), 단감(5, 10, 15) 감귤(10, 15)
42	412×275	93.6	방울토마토(10), 시금치(4), 상추(4), 오이(10), 썩갓(4), 얼갈이배추(4), 열무(4), 생표고버섯(2, 4)

ULS M-Nc	규 격	적재율 (%)	품목별 해당중량(kg)
47	366×275	99.8	양송이(2), 껌잎(2), 금감(10), 두릅(3), 부추(7.5), 신립초(2), 조롱수박(5), 매론(5), 감귤(5), 포도(5)
48	366×244	95.9	딸기(2)
49	366×220	99.8	밤(8)
51	330×220	96.0	양송이(2), 금감(4), 방울토마토(4, 5)
54	314×235	97.6	사과(5), 배(5), 애호박(5)
56	300×250	99.2	포도(4), 건대추(4)
57	300×200	96.0	느타리(2)
58	293×220	95.9	곡류 13개 품목(10)
60	275×275	100	수박(1개용)
61	275×220	100	밤(4), 양파(5), 마늘(5)
-	825×275	93.7	양미나리(셀러리:10), 연근(20), 우영(10, 20), 대파(10)

※ 26개 Module 적용

○ 소포장(분포장용 : E플, PET 등) : 8개 품목 : 10개 규격

< 표 3 - 13 > ULS모듈의 규격현황

규 격	품목별 해당중량(kg)
161×105	금감(1), 방울토마토(1)
151×137	참다래(1)
225×165	딸기(1)
169×124	딸기(1)
131×117	양송이(0.34)
177×131	양송이(0.5)
211×156	느타리(0.5)
260×125	포도(1)
215×125	건대추(2)

○ PE : 27품목 71개 규격

- 찹쌀, 현미, 보리쌀, 기장쌀, 수수쌀, 팥, 녹두, 할매, 좁쌀, 늘린보리쌀, 울무쌀, 콩(0.5, 1, 2, 5kg), 쌀(2, 5kg), 건대추(0.2kg), 신립초(1kg), 팽이버섯(0.1kg), 마른취나물(0.1kg, 0.2kg), 밤(1kg), 건고추(3, 6kg), 피만(0.34kg), 당근(0.5, 10kg), 감자(1kg), 들깨(0.5, 1kg), 피땅콩(0.5kg) 알땅콩(0.2, 0.3, 0.5kg), 참깨(0.5, 1kg), 간쪽파(0.2kg)

○ PP : 13품목 24개 규격

- 쌀, 찹쌀, 현미, 보리쌀(10, 20kg), 팥, 녹두, 콩(10kg), 쌀, 찹쌀, 현미, 보리쌀, 기장쌀, 수수쌀, 팥, 녹두, 좁쌀, 울무쌀, 콩(40kg), 밤(40kg), 건고추(15kg)

○ 그물망 : 3품목 8개 규격

- 양파(1, 10, 15, 20kg)
- 양배추(3-4개 : 8-10kg), 마늘(10kg, 20kg, 100과(육종))

○ 지 대 : 4품목 8개규격

- 쌀, 찹쌀, 현미, 보리쌀(10, 20kg)

○ 플라스틱상자(550×366) : 3품목 3개 규격

- 양배추(8-12개), 배추(6-8개), 무(14-21개)

○ 스티로폼 : 2개 품목 3개 규격

- 딸기(2, 8kg) , 두릅(0.15kg)

6. 소·분포장 검토내역

< 표 3 - 14 > 소·분포장 검토내역

품 목	소포장		분포장		개방형	
	단 량	재질·형태	단 량	재질·형태	단 량	형 태
사 과	5kg*2	. 0206+0216 . 0301, 0435	-	-	5kg, 10kg	0435
배	5kg*2	. 0206+0216 . 0301	-	-	-	-
단 감	5kg	0435	-	-	5kg	0435
감 굴	5kg	0301	-	-	-	-
금 감	1kg 4kg	0216 0206+0216	kg(1kg×4개)	0206+0216	-	-
복 승 아	5kg	0435	-	-	5kg	0435
자 두	-	-	-	-	10kg, 15kg	0435
포 도	1, 4, 5kg	0215	8kg(1kg×8개)	0201	5, 10kg	0435
참 다 래	1kg 3kg	0216 0425	6kg(1kg×6개)	0435	3kg, 6kg, 10kg	0435
건 고 추	3kg	PE	15kg(3kg×5개)	PP	-	-
풋 고 추	5kg	0201	-	-	-	-
파 리 고 추	4kg	0201	-	-	-	-
애 호 박	5kg	0201	-	-	-	-
토 마 토	4kg	0435	-	-	4kg	0435
방 울 토 마 토	1kg 4kg 5kg	0216 0201+0216 0201	4kg(1kg×4개)	0206+0216	-	-
참 의	5kg	0209,0435	-	-	5kg 10kg,15kg,20 kg	0345 0209

품 목	소포장		분포장		개방형		
	단 량	재질·형태	단 량	재질·형태	단 량	형 태	
딸 기	1kg*2	. 0216	2kg(1kg×2개) 8kg(1kg×8개)	0245	2kg	0425	
	2kg	. 0425		0425	8kg*2	0425	
	2kg	. 스티로폼					
조롱수박	5kg	0201	-	-	-	-	
매 톤	5kg	0201	-	-	5kg	0209	
피 만	0.3kg	PE	10kg(0.34kg×30개)	0201	-	-	
양 파	1kg	그물망	10kg(1kg×10개)	그물망	-	-	
	5kg	0201					
마 늘	5kg	0201	-	-	-	-	
파	대 파	5kg	0209	-	-	5kg, 10kg*2	0209
	간쪽파	0.2 2, 4kg	PE 0201	2kg(0.2kg×10개) 4kg(0.2kg×20개)	-	-	-
무	-	-	-	-	8-12kg	0209	
열 무	4kg	-	-	-	4kg	0209	
배 추	-	-	-	-	8-12kg	0209	
얼갈이배추	4kg	0201	-	-	-	-	
양 배 추	-	-	-	-	8-12kg	0209	
당 근	0.5kg	PE	10kg(0.5kg×20개)	0435	10kg	0435	
			10kg(0.5kg×20개)	PE	20kg	0435	
시 금 치	4kg	0201	-	-	-	-	
상 추	4kg*2	0201 (측면,치마)	-	-	-	-	
갯 잎	2, 4kg	0201	-	-	-	-	
부 추	-	-	-	-	7.5kg, 15kg	0209	
쑥 갯	4kg	0201	-	-	-	-	
미 나 리	5kg	0201	-	-	-	-	

품 목	소포장		분포장		개방형	
	단 량	재질·형태	단 량	재질·형태	단 량	재질·형태
신 립 초	1, 2kg	PE, 0201	15kg(1kg×15개)	0201	-	-
두 립	0.15kg	스치로폴	3kg(0.15kg×20개)	0201	-	-
	3kg	0201	9kg(0.15kg×60개)	0201		
감 자	1kg	PE	10kg(1kg×10개)	0201,0209	10kg,15kg,20kg	0209
고 구 마	-	-	-	-	10kg,15kg	0209
참 깨	0.5, 1kg	PE	20kg(0.5kg×40개)	0201	-	-
			12kg(1kg×20개)	0201		
피 땅 콩	0.5kg	PE	20kg(0.5kg×40개)	0201	-	-
알 땅 콩	0.2, 0.3kg 0.5kg	PE	12kg(0.2kg×60)	0201	-	-
			18kg(0.3kg×60개)	0201		
			20kg(0.5kg×40개)	0201		
들 깨	0.5, 1kg	PE	12kg(0.5kg×24개)	0201	-	-
			12kg(1kg×12개)	0201		
느타리버섯	0.5, 2kg 4kg	0216, 0201, 0201	4kg(0.5kg×4개)	0201	-	-
양송이버섯	0.34, 0.5kg	0216, 0216	2kg(0.34kg×6개)	0201	-	-
	2kg	0201	2kg(0.5kg×4개)	0201		
팽이버섯	0.1	PE	5kg(0.1kg×50개)	0201	-	-
	5kg	0201				
마른취나물	0.1, 0.2kg	PE, PE	5kg(0.1kg×50개)	0201	-	-
	5kg	0201	10kg(0.2kg×50개)	0201		
생표고버섯	2, 4kg	0201	-	-	-	-
건 대 추	0.2kg	PE 0201+손잡이	20kg (0.2kg×100개)	0201	20kg	0209
	2, 4kg		(2kg×10개) (4kg×5개)			
밥	1, 4kg	PE, 0201	8kg(1kg×8개)	0201	-	-
알타리무	5kg	0209	-	-	5kg, 10kg	0209

품 목	소포장		본포장		개방형	
	단 량	재 질	단 량	형 태	단 량	재질·형태
쌀	2, 5kg	PE	10kg (2kg×5개) (5kg×2개) 20kg (2kg×10개) (5kg×4개)	0201	-	-
참쌀, 현미, 보리쌀, 늘린보리쌀, 할택, 좁쌀, 울무쌀, 콩, 팥, 녹두, 수수쌀, 기장쌀	0.5, 1, 2, 5kg	PE	10kg (0.5kg×20개) (1kg×10개) (2kg×2개) 20kg (0.5kg×40개) (1kg×20개) (2kg×10개) (5kg×4개)	0201	-	-
계	58개품목 129개규격		36개품목 123개규격		21개품목 39개규격	

7. 농산물 표준출하규격 제·개정 고시

- 1차 고시 : 27개 품목, 1997. 9. 10 (국립농산물검사소 고시 제1997-5호)
- 2차 고시 : 55개 품목, 1997. 12. 22 (국립농산물검사소 고시 제1997-7호)
- 임산물(4개품목)은 산림청에서 '98년초 고시계획

< 표 3 - 15 > 품목별 농산물 표준출하규격

품목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		길이×너비×높이	포장형태	적재율(%)	U/LS NO	가로×세로×높이	적재율(%)	포장형태
사과	5	314×235×170±10	플판지(손잡이)	97.6	54	314×235×170±10	97.6	0206+0216 (손잡이)
		550×366×110±10	플판지(개방형)	99.8	25	550×366×110±10	99.8	0301, 0435 1단
	10	550×366×190±10	플판지 (2단난자)	99.8	25	550×366×190±10	99.8	0201, 0435 2단
	15	550×366×280±10	플판지 (3단난자)	99.8	25	550×366×280±10	99.8	0201, 3단
	5	330×120×310±10	미장플판지	88.0	-	폐 지	-	-
배	5	314×235×230±20	플판지(손잡이)	97.6	54	314×235×230	97.6	0206+0216 (손잡이)
		-	-	-	39	440×330×130±10	96.0	0301
	10	458×320×240±10	플판지 (2단난자)	96.9	39	440×330×240±10	96.0	0201, 2단
	15	550×366×240±10	플판지 (3단난자)	99.8	25	550×366×240±10	99.8	0201, 2단
	5	330×125×320±10	미장플판지	92.0	-	폐 지	-	-
단감	5	330×165×320±20	미장플판지 (손잡이)	81.0	-	폐 지	-	-
		314×235×160±10	플판지	97.6	47	440×330×100±20	99.8	0435
	10	440×330×160±10	플판지	96.0	39	440×330×160±20	96.0	0201
	15	440×330×230±10	플판지	96.0	39	440×330×230±20	96.0	0201
감	5	366×275×130±10	플판지(씩은형)	99.8	47	366×275×120±10	99.8	0301
		340×145×200±20	미장플판지	89.6	-	폐 지	-	-
	10	366×275×200±10	플판지(봉합형)	99.8	39	440×330×160±10	96.0	0201
15	440×330×230±10	플판지(봉합형)	96.0	39	440×330×225±10	96.0	0201	
금감	4 (1)	-	-	-	51	330×220×140±10	96.0	0206+0216 (손잡이)
		-	-	-	-	(161×105×130±10)	-	0216+윗날개제거
10	366×275×210±10	플판지(봉합형)	99.8	47	366×275×220±10	99.8	0201	

품목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
복숭아	5	290×170×260±20	손잡이	98.0	-	폐 지	-	-
		471×314×100±10	0201,0301 0435	98.0	33	471×314×100±10	97.8	0435
	10	471×314×210±10	0201	98.0	33	471×314×210±10	97.8	0201
	15	471×314×290±10	0201	98.0	33	471×314×290±10	97.8	0201
천 도 복숭아	10	-	-	-	39	440×330×180±10	96.0	0201
	15	-	-	-	33	440×330×225±10	96.0	0201
자두	5	300×150×325±20	손잡이	89.0	-	폐 지	-	-
	10	315×315×345±10	0201	74.0	25	550×366×120±10	99.8	0435형
	15	380×310×275±10	0201	89.0	25	550×366×180±10	99.8	0435형
	15	540×330×310±20	목상자	88.0	-	폐 지	-	-
포 도	1	-	-	-	-	260×125×115±10	-	E골,0215
	2	265×165×140±20	손잡이	94.0	-	폐 지	-	-
	4	265×165×270±20	손잡이	94.0	56	300×250×170±10	99.2	0215 (거봉용)
	5	350×275×235±10	0201	95.0	47	366×275×185±10	99.8	0435
	8	-	-	-	26	550×275×250±10 (1kg×8개)	99.8	B+E골,0201
	10	488×350×280±10	0201	93.0	25	550×366×190±10	99.8	0435
	15	495×385×320±10	0201	63.0	-	폐 지	-	-
	10	520×280×250±10	목상자	96.0	-	폐 지	-	-
	15	610×330×310±10	목상자	66.5	-	폐 지	-	-
참다래	3	-	-	-	39	440×330×70±10	96.0	0425(산 물)
	6	-	-	-	39	440×330×120±10	96.0	0435(분포장)
	(1)	-	-	-	-	(151×137×110)	-	0216(윗날개 제거)
	10	350×275×265±10	이중양면	95.0	39	440×330×170±10	96.0	0201, 0435
5	350×275×130±10	양면골판지	95.0	-	폐 지	-	-	

품 목	중량 (kg)	기본표준출하규격			표준출하규격			
		가로×세로×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
건고추	6	-	-	-	-	950±30×650×0.03	100	P.E
	15	1200±30×750	P.P	-	-	1,470±30×700	-	P.P
	3	700±30×500×0.03	P.E	-	-	(700±30×500×0.03)	100	P.E
	3	750±30×500	그물망	-	-	폐 지	-	-
	10	1000±30×700	P.P	-	-	폐 지	-	-
	20	1250±30×850	P.P	-	-	폐 지	-	-
	40	1400±30×950	P.P	-	-	폐 지	-	-
풋고추	5	366×275×200±10	0201	99.8	39	440×330×145±20	96.0	0201
	10	471×314×270±10	0201	97.8	39	440×330×275±20	96.0	0201
	3	700±30×500×0.03	P.E	-	-	폐 지	-	-
	10	850±30×500×0.05	P.E	-	-	폐 지	-	-
	20	1100±30×600×0.1	P.E	-	-	폐 지	-	-
		550×366×370±10	0201	99.8	-	폐 지	-	-
파리 고추	4	-	-	-	39	440×330×140±10	96.0	0201
	5	400×250×270±10	0201	83.0	-	폐 지	-	-
	10	550×365×270±10	0201	99.8	39	440×330×310±10	96.0	0201
	20	640×455×350±10	0201	96.0	-	폐 지	-	-
	5	650±30×400×0.03	PE	-	-	폐 지	-	-
	10	750±30×500×0.05	PE	-	-	폐 지	-	-
	20	900±30×650×0.1	PE	-	-	폐 지	-	-
홍고추	10	480×350×230±10	0201	83.0	39	440×330×275±30	96.0	0201
	20	495×385×385±10	0201	63.0	25	550×366×330±30	99.8	0201

품 목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		가로×세로×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
오 이	10	412×275×220±10	장과형	83.0	42	412×275×170±20	93.6	0201
		440×330×180±10	중소과형	96.0	39	440×330×175±20	96.0	0201
	15	440×330×220±10	중소과형	96.0	39	440×330×210±20	96.0	0201
					29	500×300×240±20	99.2	0201
	20	440×330×300±10	중소과형	96.0	39	440×330×300±20	96.0	0201
					29	500×300×240±20	99.2	0201
	10	700±30×400×0.05	PE	-	-	폐 지	-	-
	15	900±30×400×0.07	PE	-	-	폐 지	-	-
		412±30×275×300	장과형	93.6	-	폐 지	-	-
	20	870±30×500×0.1	PE	-	-	폐 지	-	-
애호박	5	-	-	-	54	314×235×160±10	97.6	0201
	8	440×330×140±10	0201	96.0	39	440×330×140±10	96.0	0201
	15	440×330×210±10	0201	96.0	-	폐 지	-	-
	20	440×330×290±10	0201	96.0	-	폐 지	-	-
	10	800±30×400×0.05	그물망	-	-	폐 지	-	-
	15	900±30×400×0.07	그물망	-	-	폐 지	-	-
	20	900±30×500×0.1	그물망	-	-	폐 지	-	-
	10	500×250×205±10	목상자	-	-	폐 지	-	-
풋호박	10	-	-	-	26	550×275×210±20	99.8	0201
쭈키나 호박	10	-	-	-	39	440×330×160±20	96.0	0201

품목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		가로×세로×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
가 지	50개 (장과용)	-	-	-	39	440×330×240±20	96.0	0201
	50개 (단과용)	-	-	-	29	500×300×200±20	99.2	0201
	10	385×310×315±10	0201	89.0	-	폐 지	-	-
	15	480×350×315±10	0201	83.0	-	폐 지	-	-
	20	495×385×365±10	0201	63.0	-	폐 지	-	-
	10	930±30×400×0.05	PE	-	-	폐 지	-	-
	15	930±30×500×0.07	PE	-	-	폐 지	-	-
	20	1000±30×600×0.1	PE	-	-	폐 지	-	-
	10	540×280×235±10	목상자	100	-	폐 지	-	-
	15	540×330×310±10	목상자	88.0	-	폐 지	-	-
	20	610×330×350±10	목상자	67.0	-	폐 지	-	-
토 마 토	4	-	-	-	39	440×330×85±10	96.0	0435형, B골양면
	5	290×150×245±10	손잡이	86.0	-	폐 지	-	-
		314×235×160±10	0201,0203 +0216	100	-	폐 지	-	-
	10	366×275×230±10	0201	100	39	440×330×180±20	96.0	0201
	15	440×330×230±10	0201	96.0	39	440×330×220±20	96.0	0201
20	440×330×320±10	0201	96.0	-	폐 지	-	-	
방 울 토 마 토	4 (1)	300×210×155±10	양면골판지	83.0	51	330×220×130±10	96.0	0201+0216 +손잡이, 0216 (윗날개제거)
		-	-	-	-	(161×105×120)	-	-
	5	-	-	-	51	330×220×155±10	96.0	0201(산물)
	10	370×270×210±10	이중양면	83.0	42	412×275×190±10	93.6	0201
4	255×140×220±10	미장골판지	94.0	-	폐 지	-	-	

품목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	U/LS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
참외	5	-	-	-	39	440×330×115±10	96.0	0201,0209
	10	488×305×180±10	0201,0209	98.0	39	440×330×170±10	96.0	0209
	15	488×305×240±10	0201,0209	98.0	39	440×330×240±10	96.0	0209
	20	488×305×340±10	0201,0209	98.0	39	440×330×305±10	96.0	0209
딸기	2	-	-	-	48	366×244×80±10	95.9	0425 (산물,분포장)
	(1)	-	-	-	-	(225×165×30)	-	0216 (E콜또는PET)
	8	-	-	-	25	550×366×125±10	99.8	0425 (분포장)
	(1)	-	-	-	-	(169×124×120)	-	0216 (E콜또는PET)
	8	-	-	-	25	550×366×120±10	99.8	0425(산물)
	2	360×170×150±20	스티로폴	91.0	-	360×170×150	91.0	스티로폴
	8	565×410×150±10	스티로폴	77.0	-	565×410×150	77.0	스티로폴
	5	480×250×95±10	골판지	79.0	-	폐 지	-	-
	10	500×250×215±10	골판지	83.0	-	폐 지	-	-
	15	500×250×310±10	골판지	83.0	-	폐 지	-	-
	10	590×330×140±10	목상자	64.0	-	폐 지	-	-
	15	610×330×150±10	목상자	67.0	-	폐 지	-	-
	수박	10	450×230×240±10	0209	68.0	-	폐 지	-
15		450×430×240±10	0209	64.0	-	폐 지	-	-
15-20		440×330×220±10	0209	96.0	-	폐 지	-	-
1 개		-	-	-	60	275×275×270±20	100	0201
2-3개		-	-	-	26	550×275×270±20	99.8	0201
조롱수박	5	350×280×180±10	0201	73.0	47	366×275×175±10	99.8	0201
	5	350×275×155±10	0201	95.0	47	366×275×175±10	99.8	0201, 0209
메론	10	350×275×300±10	0201	95.0	-	폐 지	-	-

품목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		가로×세로×높이	포장형태	적재율 (%)	U/LS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
피만	10	480×350×305±10	이중양면	83.0	25	550×366×270±10	99.8	0201(산 물)
	(0.34)	-	-	-	25	550×366×280±10	99.8	0201(분포장)
		-	-	-	-	(300±30×250×0.03)	-	P.E
	20	550×365×360±10	이중양면	99.8	-	폐 지	-	-
양파	5	275×220×200±10	골판지상자	100	61	275×220×200±20	100	0201
	10	366×275×220±10	골판지상자	99.8	29	500×300×160±20	99.2	0201
	15	440×330×230±10	골판지상자	96.0	29	500×300×220±20	99.2	0201
	20	440×330×290±10	골판지상자	96.0	29	500×300×280±20	99.2	0210
	5	550±30×200	그물망	-	-	폐 지	-	-
	10	700±30×250	-	-	-	670×340	-	그물망
	(1)	-	-	-	-	(250×150)	-	(그물망)
		15	-	-	-	-	720×340	-	그물망
20	800±30×400	그물망	-	-	670×500	-	그물망	
마늘	5	275×220×200±10	0201	100	61	275×220×230±20	100	0201
	10	366×275×220±10	0201	99.8	29	500×300×200±20	99.2	0201
	15	440×330×230±10	0201	96.0	29	500×300×280±20	99.2	0201
	20	440×330×290±10	0201	96.0	29	500×300×350±20	99.2	0201
	5	550±30×200	그물망	-	-	폐 지	-	-
	10	820±30×250	그물망	-	-	750±30×330	97	그물망 (난지형)
	20	800±30×450	그물망	-	-	720±30×510	94	그물망 (난지형)
	100 개	-	-	-	-	470±30×240	96	그물망 (한지형)

품 목	중 량 (kg)	기본표준출하규격			표준출하규격				
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태	
과	대과	5	650×225×180±10	대과 앞과	96.7	7	711×388×110±20	91.8	0209(단간형)
		10	650×450×160±10	대과 앞과	96.7	7	711×388×160±20	91.8	0209(단간형)
			-	-	-	-	825×275×250±20	93.7	0209(장간형)
	쪽과	10	440×330×300±10	쪽과	96.0	39	440×330×290±20 (0.5kg×20개) (1kg×10개)	96.0	0201(단간형)
			-	-	-	28	523×288×260±10 (0.5kg×20개) (1kg×10개)	99.6	0201(장간형)
	간쪽과	0.2	-	-	-	-	570±30×125×0.01	-	PE
		2	-	-	-	28	523×288×90±10 (0.2kg×10개)	99.6	0201
		4	-	-	-	28	523×288×140±10 (0.2kg×20개)	99.6	0201
	무	6-12개	550×366×200±10	0201,0209	99.8	25	550×366×200±20	99.8	0201,0209
		15-20개	550×366×350±10	0201,0209	99.8	-	폐 지	-	-
14-21개		-	-	-	25	550×366×350±20	99.8	P-Box	
20		800±30×550	PP	-	-	폐 지	-	-	
40		1,100±30×600	PP	-	-	폐 지	-	-	
열무	4	385×235×215±10	0201	90.0	42	412×275×190±10	93.6	0209	
	10	550×365×240±10	0201	99.8	-	폐 지	-	-	
	15	550×365×360±10	0201	99.8	-	폐 지	-	-	
배추	4-6	366×275×200±10	0209	99.8	-	폐 지	-	-	
	3-4개	550×366×200±10	0209	99.8	25	550×366×200±20	99.8	0201,0209	
	15-20	550×366×350±10	0209	99.8	-	폐 지	-	-	
	6-8개	550×366×350±10	PVC	99.8	25	550×366×350±10	99.8	P-Box	
	10	600±30×500	그물망	-	-	폐 지	-	-	
	15	800±30×500	그물망	-	-	폐 지	-	-	
열갈이 배추	4	-	-	-	42	412×275×190±10	93.6	0201	
	5	470×310×175±10	0209	96.0	-	폐 지	-	-	
	10	550×365×240±10	0209	99.8	-	폐 지	-	-	
	15	550×365×360±10	0209	99.8	-	폐 지	-	-	
	5	650±30×500×0.03	PE	-	-	폐 지	-	-	
	10	850±10×550×0.05	PE	-	-	폐 지	-	-	
	15	950±10×600×0.07	PE	-	-	폐 지	-	-	

품목	중량 (kg)	기본표준출하규격			표준출하규격			
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
양배추	4-6개	550×365×200±10	0201,0209	99.8	25	550×366×200±20	99.8	0209
	10-20kg	550×365×350±10	0201,0209	99.8	-	폐지	-	-
	8-12개	-	-	-	25	550×366×350±20	99.8	P-Box
	10	700±30×500×0.05	PE	-	-	폐지	-	-
	20	900±30×600×0.1	PE	-	-	폐지	-	-
	10	600±30×350	그물망	-	-	폐지	-	-
	3-4개	-	-	-	-	570±30×380	-	그물망
방근	10 (0.5)	700±30×400×0.05	P.E	100	-	770±30×380×0.05	100	P.E
		-	-	-	-	(330±30×175×0.03)	-	P.E
		-	-	-	25	550×366×140±10	99.8	0435
		-	-	-	-	(330±30×175×0.03)	-	P.E
	20	480×350×280±10	이중양면	83.0	39	440×330×245±20	96.0	0209
	10	385×310×205±10	이중양면	89.0	-	폐지	-	-
20	980±30×400×0.1	P.E	-	-	폐지	-	-	
시금치	4	400×250×200±10	골판지상자	93.6	42	412×275×190±20	93.6	0201
	10	-	-	-	25	550×366×280±20	99.8	0201
	2	275×195×180±10	골판지상자	93.0	-	폐지	-	-
	5	350×275×240±10	골판지상자	96.0	-	폐지	-	-
	20	500×400×350±10	골판지상자	66.0	-	폐지	-	-
상추	4	500×300×200±10	양면골판지	99.2	29	500×300×200±10	99.2	0201 (측면상추)
		-	-	-	42	412×275×220±10	93.6	0201 (치마상추)
	2	366×275×210±10	양면골판지	99.8	-	폐지	-	-
	5	500×300×250±10	양면골판지	99.2	-	폐지	-	-
깻잎	2	366×275×200±10	골판지상자	99.8	47	366×275×200±10	99.8	0201
	4	440×330×210±10	골판지상자	96.0	39	440×330×210±10	96.0	0201
	5	440×330×230±10	골판지상자	96.0	-	폐지	-	-

품 목	중량 (kg)	기준표준출하규격			표준출하규격			
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
부 추	5	365×220×210±10	0201	100		폐 지	-	-
	7.5	-	-	-	47	366×275×210±10 (150g×50단)	99.8	0201,0209 (총부추)
	10	400×250×300±10	0201	83.0	-	폐 지	-	-
	15	470×310×320±10	0201	96.0	37	450×325×300±10 (500g×30단)	96.7	0201,0209
	20	550×365×300±10	0201	99.8	-	폐 지	-	-
	5	600±30×450	PP	-	-	폐 지	-	-
	10	750±30×500	PP	-	-	폐 지	-	-
	15	850±30×550	PP	-	-	폐 지	-	-
	20	950±30×600	PP	-	-	폐 지	-	-
생 강	5	365×220×175±10	골판지	99.5	-	폐 지	-	-
	10	400×250×250±10	골판지	82.6	29	500×300×200±30	99.2	0201
	20	471×310×325±10	골판지	96.5	29	500×300×350±30	99.2	0201
	5	550±30×350	그물망	-	-	폐 지	-	-
	10	650±30×450	그물망	-	-	폐 지	-	-
	20	750±30×550	그물망	-	-	폐 지	-	-
연 단	10	800×275×170±10	골판지	90.9	-	폐 지	-	-
	20	800×275×320±10	"	90.9		825×275×265±10	93.7	0201
	10	1050±30×450	PP대	-	-	폐 지	-	-
	20	1050±30×650	"	-	-	폐 지	-	-
우 양	10	800×200×140±10	골판지	79.3	-	825×275×110±10	93.7	0201
	20	800×200×220±10	"	79.3	-	825×275×180±10	93.7	0201
	10	1050±30×350	PP대	-	-	폐 지	-	-
	20	1050±30×550	"	-	-	폐 지	-	-

품목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장 형태
썩갓	4	400×250×200±10	양면골판지	83.0	42	412×275×180±10	93.6	0201 (산물)
	10	470×310×310±10	이중양면	96.0	25	550×366×280±10	99.8	0201(20 0g× 50류음)
	5	650±30×500×0.03	PE	-	-	폐지	-	-
		400×250×240±10	양면골판지	83.0	-	폐지	-	-
	10	850±30×600×0.05	PE	-	-	폐지	-	-
	15	950±30×650×0.07	PE	-	-	폐지	-	-
		550×365×330±10	이중양면	99.8	-	폐지	-	-
머나리	5	600×250×180±10	양면골판지	99.0	29	500×300×160±10	99.2	0201
	10	600×330×250±10	이중양면	65.0	29	500×300×250±10	99.2	0201
	15	600×330×350±10	이중양면	65.0	-	폐지	-	-
	5	650±30×700	PP(원통형)	-	-	폐지	-	-
	10	750±30×700	PP(원통형)	-	-	폐지	-	-
	15	850±30×750	PP(원통형)	-	-	폐지	-	-
	20	950±30×750	PP(원통형)	-	-	폐지	-	-
600×400×370±10		이중양면	79.0	-	폐지	-	-	
양미나리 (셀러리)	10	-	-	-	-	825×275×200±10	93.7	0201
	15	590×290×215±10	골판지	56.6	-	폐지	-	-
신립초	1 (녹즙용)	1000±30×220×0.03	PE	-	3	1180±10×270×0.03	-	PE
	15 (녹즙용)	-	-	-	3	1100×366×190±10 (1kg×15개)	99.8	0201
	4 (쌈용)	450×216×250±10	0201	96.4	-	폐지	-	-
	2 (쌈용)	-	-	-	47	366×275×170±10	99.8	0201

품목	중량 (kg)	기준표준출하규격				표준출하규격		
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
두 릅	3 (0.15)	366×275×260±10 -	골판지상자 -	99.8 -	47 -	366×275×260±10 (177×120×20)	99.8 -	0201
	9 (0.15)	550×366×360±10 -	골판지상자 -	99.8 -	25 -	550×366×360±10 (177×120×20)	99.8 -	0201
감 자	10 (1)	300×250×250±10 -	골판지상자 -	99.2 -	39 -	440×330×170±10 (300±30×200×0.03)	96.0 -	0201, 0209 PE
	15	-	-	-	39	440×330×200±10	96.0	0201, 0209
	20	440×330×255±10	골판지상자	96.0	39	440×330×255±10	96.0	0201, 0209
고 구 마	10	366×275×220±10	골판지상자	99.8	39	440×330×200±10	96.0	0201, 0209
	15	440×330×240±10	골판지상자	96.0	39	440×330×240±10	96.0	0201, 0209
	20	440×330×295±10	골판지상자	96.0	-	폐 지	-	-
참 깨	20 (0.5) (1)	- - -	- - -	- - -	35 - -	458×320×210±10 (210±30×140×0.03) (290±30×190×0.03)	96.9 - -	0201(분포장) P.E P.E
	2	330±5×240±2×0. 07	P.E	-	-	폐 지	-	-
	4	450±5×300±2×0. 08	P.E	-	-	폐 지	-	-
	5	480±5×300±2×0. 1	P.E	-	-	폐 지	-	-
	10	600±5×350±3	지대(불합형)	-	-	폐 지	-	-
		580±5×350±3	지대(호접형)	-	-	폐 지	-	-
	20	730±5×420±3	지대(불합형)	-	-	폐 지	-	-
		710±5×720±3	지대(호접형)	-	-	폐 지	-	-
		730±5×420±3	지대(불합형)	-	-	폐 지	-	-
		710±5×720±3	지대(호접형)	-	-	폐 지	-	-
	40	980±10×590±10	PP	-	-	폐 지	-	-

품목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		가로×세로×높이	포장 형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
피 당 콩	20 (0.5)	- -	- -	- -	16 -	628×471×310±10 (300±30×195×0.03)	97.8 -	0201 PE
	5	700±30×450×0.03	P.E	-	-	폐 지	-	-
	10	850±30×550×0.05	P.E	-	-	폐 지	-	-
	5	700±30×450	P.P	-	-	폐 지	-	-
	10	850±30×550	P.P	-	-	폐 지	-	-
	15	950±30×600	P.P	-	-	폐 지	-	-
	30	1100±30×750	P.P	-	-	폐 지	-	-
알 당 콩	12 (0.2)	- -	- -	- -	25 -	550×366×225±10 (230±30×120×0.08)	99.8 -	0201(200g분포장) P.E.
	18 (0.3)	- -	- -	- -	25 -	550×366×295±10 (235±30×140×0.08)	99.8 -	0201(300g분포장) PE
	20 (0.5)	- -	- -	- -	25 -	550×366×250±10 (290±30×180×0.08)	99.8 -	0201(500g분포장) P.E
	2	330±5×240±2	P.E	-	-	폐 지	-	-
	4	450±5×300±2	P.E	-	-	폐 지	-	-
	5	480±5×300±2	P.E	-	-	폐 지	-	-
	10	600±5×350±3	봉합형	-	-	폐 지	-	-
		580±5×350±3	호첩형	-	-	폐 지	-	-
	20	730±5×420±3	봉합형	-	-	폐 지	-	-
		710±5×420±3	호첩형	-	-	폐 지	-	-
		730±5×420±3	봉합형	-	-	폐 지	-	-
		710±5×420±3	호첩형	-	-	폐 지	-	-
	40	930±10×590±10	P.P	-	-	폐 지	-	-
	들 깨	12 (0.5)	- -	- -	- -	35 -	458×320×200±10 (240±30×170×0.03)	96.9 -	0201(분포장) PE
(1)		-	-	-	-	(300±30×200×0.03)	-	PE
2		380±5×240±2×0.07	P.E	-	-	폐 지	-	-
4		480±5×300±2×0.08	P.E	-	-	폐 지	-	-
5		510±5×330±2×0.1	P.E	-	-	폐 지	-	-

품 목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		가로×세로×높이	포장형태	적재 율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재 율 (%)	포장형태
느타리 버섯	2	275×195×175±10	플판지상자	93.0	57	300×200×150±10	99.2	0201
	4 (0.5)	385×310×160±10 -	플판지상자 -	89.0 -	39 -	440×330×200±10 (211×156×90)	96.0 -	0201 0216(윗날개제 거)
	5	385×310×195±10	플판지상자	89.0	-	폐 지	-	-
양송이 버섯	2 (0.34)	320×200×110±10	양면플판지	85.0	51	330×220×100±10	96.0	0201(산 물)
		-	-	-	47	366×275×100±10	99.8	0201(분포장)
	(0.5)	-	-	-	-	(131×117×90)	-	0216
		-	-	-	-	(177×131×90)	-	0216
팽이 버섯	0.1	-	-	-	-	205×125×0.04	-	PE
	5	388×355×140±10	0201	91.0	33	471×314×110±10 (100g×50개)	97.8	0201
알타 리무	10	-	-	-	33	471×314×250 ±10	97.8	0209
	4	330×220×200 ±10	0201	96.0	42	412×275×200 ±10	93.6	0201
★ 마 른 취나물	0.1	200×200×50±10	0301	83.0	-	폐 지	-	-
	0.2	333×200×50±10	0301	88.0	-	폐 지	-	-
	0.1	270±30×200×0.03	PE	-	-	300±20×200	-	PE
	0.2	350±30×250×0.03	PE	-	-	340±20×190	-	PE
	5	-	-	-	16	628×471×300±20 (100g×50개)	97.8	0201
	10	-	-	-	16	628×471×320±20 (200g×50개)	97.8	0201
★ 건대추	0.2	-	-	-	-	225×175	-	PE
	1	190×80×200±20	마닐라 판 지	98.0	-	폐 지	-	-
	2	-	-	-	-	215×125×240±10	-	0201+손잡이형
	4	-	-	-	56	300×250×180±10	99.2	0201+손잡이형
	20	-	-	-	12	650×450×250±10 (0.2kg×100개) (2kg×10개) (4kg×5개)	96.7	0201,0209

품 목	중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
★ 밤	1	-	-	-	-	290±30×220	-	PE
	4	-	-	-	61	275×220×125±10	100	0201
	5	250×130×270±20	손잡이형	-	-	폐 지	-	-
	8	-	-	-	49	366×220×165±10 (1kg×8개)	99.8	0201
	15	385×310×250±10	0201	-	-	폐 지	-	-
	20	-	-	-	25	550×366×185±10	99.8	0201
	40	930±30×530	PP대	-	-	1,000±30×575	-	PP
★ 생표고 버섯	5	-	-	-	33	471×314×160±10	97.8	0209
	2	275×195×175±10	0201	93.0	42	412×275×120±10	93.6	0201

주) ★표시품목은 산림청에서 고시예정임

품 목	기존표준출하규격				표준출하규격				
	본 수 (1상자)	길이×너비×높이	포장 재질	적재 율 (%)	본 수 (1상자)	ULS NO	가로×세로×높이	적재 율 (%)	포장 형태
장 미	300	800×350×300	골판지	69.4	250	1	1100×366×300±10	100	0201
	-800	-	-	-	-800	6	733×366×300±10	88.7	0201
카 네 이 션	300	800×350×300	골판지	69.4	600	1	1100×366×300±10	100	0201
	-1000	-	-	-	-1400	6	733×366×300±10	88.7	0201
국 화	300 -800	1000×350×300	골판지	86.7	300 -800	1	1100×366×300±10	100	0201
백 합	300	1000×350×300	골판지	86.7	300	1	1100×366×300±10	100	0201
	-600				-600	6	733×366×300±10	88.7	0201
거 베라	300 -400	1100×365×300±10	골판지	99.5	300 -600	1	1100×366×300±10	100	0201
글라디 올라스	200 -300	1300×350×300	골판지	-	200 -300	-	1300×350×300	-	0201

품 목	단량 (kg)	품목 구분	기존표준출하규격			표준출하규격			
			길이×너비×두께	포장 재질	적재율 (%)	ULS NO	길이×너비	적재율 (%)	포장 형태
① 쌀, 찹쌀, 현미, 보리쌀, 기장쌀, 할매, 수수쌀, 좁쌀, 팥, 녹두(10) (*쌀은 0.5kg, 1kg 단량제외)	0.5	①	-	-	-	-	220±5×155±2×0.03	-	PE (원통형)
		②	-	-	-	-	240±5×155±2×0.03	-	PE (원통형)
	1	①	-	-	-	-	280±5×175±2×0.05	-	PE (원통형)
		②	-	-	-	-	280±5×175±2×0.05	-	PE (원통형)
	2	①	330±5×230±2×0.07	PE	-	-	330±5×230±2×0.07	-	PE (원통형)
		②	330±5×240±2×0.07	PE	-	-	330±5×240±2×0.07	-	PE (원통형)
	4	①	400±5×270±2×0.08	PE	-	-	폐 지	-	-
		②	410±5×300±2×0.08	PE	-	-	폐 지	-	-
	5	①	400±5×300±2×0.10	PE	-	-	410±5×290±2×0.10	-	PE (원통형)
		②	450±5×300±2×0.10	PE	-	-	430±5×300±2×0.10	-	PE (원통형)
① 쌀, 현미, 찹쌀, 보리쌀, 좁쌀, 기장쌀, 수수쌀, 녹두, 팥, 할매(10) (*쌀은 0.5kg, 1kg 단량제외)	10	①	-	골판지	-	58	293×220×215±20 (0.5kg×20개) (1kg×10개) (2kg×5개)	95.9	0201
		②	-	"	-	58	293×220×245±20 (상 등)	95.9	0201
	20	①	-	"	-	35	458×320×200±20 (0.5kg×40개) (1kg×20개) (2kg×10개) (5kg×4개)	96.9	0201
		②	-	"	-	35	458×320×220±20 (상 등)	96.9	0201
② 울무쌀, 콩, 늘린보리쌀(3)									

품목	단량 (kg)	품목 구분	기존표준출하규격			표준출하규격				
			길이×너비×절입	포장재질 (형태)	적재율 (%)	ULS NO	길이×너비×절입	적재율 (%)	포장재질 (형태)	
쌀, 참쌀,현미 보리쌀(4)	5	-	340±5×305±5 ×75±5	지대 (불합형)	-	-	폐 지	-	-	
			320±5×305±5 ×75±5	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-	
	10	-	520±5×305±5 ×75±5	지대 (불합형)	-	-	550±5× 300±5×75±5	-	지대 (불합형)	
			500±5×305±5 ×75±5	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-	
	20	-	640±5×420±5 ×75±5	지대 (불합형)	-	-	650±5× 380±5×75±5	-	지대 (불합형)	
			620±5×420±5 ×75±5	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-	
①쌀, 녹두,좁쌀 (3)	10	①	540±5×305±5 ×75±5	지대 (불합형)	-	-	폐 지	-	-	
			520±5×305±5 ×75±5	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-	
	②	570±5×305±5 ×75±5	지대 (불합형)	-	-	폐 지	-	-		
		550±5×305±5 ×75±5	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-		
	② 늘린 보리쌀, 콩(2)	20	①	660±5×420±5 ×75±5	지대 (불합형)	-	-	폐 지	-	-
				640±5×420±5 ×75±5	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-
②		700±5×420±5 ×75±5	지대 (불합형)	-	-	폐 지	-	-		
		680±5×420±5 ×75±5	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-		
①쌀,참쌀 현미,할매 보리쌀(5)	20	①	660±5×420±5 ×75±5 (PE 2kg ×10대) (PE 4kg × 5대)	지대 (불합형)	-	-	폐 지	-	-	
			640±5×420±5 ×75±5 (상 동)	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-	
	② 늘린 보리쌀	②	750±5×420±5 ×75±5 (상 동)	지대 (불합형)	-	-	폐 지	-	-	
			730±5×420±5 ×75±5 (상 동)	지대 (호첩형)	-	-	폐 지	-	-	

품 목	단량 (kg)	품목 구분	기존표준출하규격			표준출하규격			
			길이×너비	포장재질 (형태)	적재율 (%)	ULS NO	길이×너비	적재율 (%)	포장재질 (형태)
① 쌀, 참쌀, 현미, 할매 보리쌀, 팥, 녹두	10	①	550±5×350±2 ×0.10	PE	-	-	폐 지	-	-
		②	-	PP	-	-	590±10× 370±10	-	PP(구봉형)
		③	600±5×380±2 ×0.10	PE	-	-	폐 지	-	-
② 쌀, 참쌀, 현미, 보리쌀	20	①	700±5×450±2 ×0.15	PE	-	-	폐 지	-	-
		②	700±10×450±10	PP	-	-	690±10× 450±10	-	PP(구봉형)
③ 늘린보리쌀		③	750±5×480±2 ×0.15	PE	-	-	폐 지	-	-
콩	10	-	-	-	-	600±10× 380±10	-	PP(구봉형)	
율무쌀		-	500±5×380±2 ×0.10	PE	-	-	폐 지	-	-
좁 쌀	20	-	400±10×450±10	PP	-	-	폐 지	-	-
쌀, 참쌀, 현미 보리쌀, 좁쌀	40	-	880±10×570±10	PP	-	-	850±10× 550±10	-	PP (아가리묶음)
기장쌀, 수수쌀		-	-	-	-	850±10× 550±10	-	PP (아가리묶음)	
율무쌀		-	-	-	-	850±10× 570±10	-	PP (아가리묶음)	
늘린보리쌀		-	930±10×590±10	PP	-	-	폐 지	-	-
할 맥		-	880±10×570±10	PP	-	-	폐 지	-	-
팥, 녹두		-	930±10×560±10	PP (구봉형)	-	-	폐 지	-	-
		-	815±10×560±10	PP (지퍼식)	-	-	폐 지	-	-
		-	-	-	-	850±10× 550±10	-	PP (아가리묶음)	
콩		-	930±10×560±10	PP (구봉형)	-	-	폐 지	-	-
		-	815±10× 560±10	PP (지퍼식)	-	-	폐 지	-	-
	-	-	-	-	850±10× 570±10	-	PP (아가리묶음)		

※ '97 농검 제정 신규품목 (8개 품목)

품 목	중 량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격			
		길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	길이×너비×높이	적재율 (%)	포장형태
삼엽채	2	-	-	-	47	366×275×165±10%	99.8	0201
	4	-	-	-	42	412×275×190±10%	93.6	0201
청경채	2	-	-	-	47	366×275×160±10%	99.8	0201
	4	-	-	-	42	412×275×180±10%	93.6	0201
아 옥	2 (0.4×5)	-	-	-	47	366×275×165±10%	99.8	0201
	4 (0.4×10)	-	-	-	42	412×275×190±10%	93.6	0201
근 대	2 (0.4×5)	-	-	-	47	366×275×165±10%	99.8	0201
	4 (0.4×10)	-	-	-	42	412×275×190±10%	93.6	0201
엔디브	2	-	-	-	47	366×275×165±10%	99.8	0201
	4	-	-	-	42	412×275×190±10%	93.6	0201
치커리	2	-	-	-	47	366×275×165±10%	99.8	0201
	4	-	-	-	42	412×275×190±10%	93.6	0201
옥수수 (팝콘용)	15 (0.5×30)	-	-	-	29	500×300×180±5%	99.2	0201
	20 (0.5×40)	-	-	-	29	500×300×250±5%	99.2	0201
찰옥수수 쌀	12 (0.6×20)	-	-	-	42	412×275×240±5%	93.6	0201
	20 (1×20)	-	-	-	39	440×330×220±5%	96.0	0201

※ 곡류 단량별 포장재 검토 내역

○ 곡류는 2개군으로 분류하여 규격도출

- 1 군 : 쌀, 현미, 찹쌀, 보리쌀, 기장쌀, 수수쌀, 팥, 녹두, 할매, 좁쌀(10)
- 2 군 : 늘린보리쌀, 울무쌀, 콩(3)

○ 곡류 및 단량별 포장재 적용 내용

< 표 3 - 16 > 단량별 포장재 적용내용

품 목	단일포장용							분포장용	
	500g	1kg	2kg	5kg	10kg	20kg	40kg	10kg (골판지)	20kg (골판지)
쌀	-	-	PE	PE	PP,지대	PP,지대	PP	2kg	2, 5kg
현 미	PE	PE	PE	PE	PP,지대	PP,지대	PP	0.5, 1, 2kg	0.5, 1, 2, 5kg
찹 쌀	PE	PE	PE	PE	PP,지대	PP,지대	PP	"	"
보리쌀	PE	PE	PE	PE	PP,지대	PP,지대	PP	"	"
늘린보리쌀	PE	PE	PE	PE	-	-	-	"	"
좁 쌀	PE	PE	PE	PE	-	-	PP	"	"
울무쌀	PE	PE	PE	PE	-	-	PP	"	"
기장쌀	PE	PE	PE	PE	-	-	PP	"	"
수수쌀	PE	PE	PE	PE	-	-	PP	"	"
콩	PE	PE	PE	PE	PP	-	PP	"	"
팥	PE	PE	PE	PE	PP	-	PP	"	"
녹 두	PE	PE	PE	PE	PP	-	PP	"	"
할 맥	PE	PE	PE	PE	-	-	-	"	"

8. '98 농산물 규격표준화 추진계획

가. 검토대상 품목수

- '96년말 현재 표준출하규격 : 115개 품목
- '97 규격 제·개정 : 86개 품목
 - 실무작업반 제·개정 : 77개 품목
 - 농검 신규제정 : 9개 품목
- '97년말 현재 표준출하규격 : 124개 품목
 - ULS규격에 맞지않는 38개 품목은 재검토 필요

나. 각 차수별 추진품목

구 분	부 류	품 목
1 차 (16품목)	과실류	홍시감, 뽕은감, 유자, 모파
	엽채류	케일, 콩나물, 갓
	버섯류	영지버섯
	화훼류	아이리스, 튜립
	임산물	은행, 간잣, 호두, 마른표고버섯, 꽃감
	곡 류	메밀
2 차 (9품목)	과실류	매실
	과채류	완두콩
	임산물	마른고사리, 생취나물
	엽채류	꽃양배추, 녹색꽃양배추, 마늘쫑, 향미나리, 더덕
3 차 (13품목)	과실류	석류, 앵두, 양앵두, 파인애플, 살구, 무화과
	과채류	옥수수, 풋콩
	엽채류	고구마순, 붉은양배추, 생도라지, 마
	임산물	생대추
계		38개 품목

【 별첨 】 농산물 표준출하규격 검토작업 예시

사 과

1. 유통실태

- 현행 사과와 표준출하규격 중량은 5, 10, 15kg 인
- 유통중량은 15kg이 주종을 이루고 5kg의 중량도 유통되고 있음
- 5kg 손잡이형 상자중 수직형(미장골판지)은 유통량이 거의 없으며 생산자 및 소비자, 유통종사자 의견은 5kg상자 모양이 수직으로 현대 감각에 적절치 못하며, 수평식은 속박이 예방 및 안전성 등으로 보아 적절하다는 의견임

2. 유통포장규격

중량 (kg)	규 격 (가로×세로×높이)	갯 수	포장형태	출하지역
5	570×380×100	16~18	양 면 개방형	경북 문경농협(새재농금)
15	455×305×295	60	이중양면 봉합형	경북 문경 동로농협
	500×350×275	50~60	“	경북 능금농협 문경지소
	500×350×280	80	“	경북 청송군 부남(신영택)
	500×360×275	49	“	충북 영동 박달농장
	505×350×275	60~80	“	경북 영양과수영농조합(이제남)
	505×350×285	60~80	“	경북 문경농협(새재농금)
	505×355×280	60~70	“	경북 예천 용문농협
	505×355×285	60~70	“	개 인
	505×360×285	60~80	“	경북 상주 모서면
	505×355×295	40~50	“	전남 장성사과영농
510×350×280	60~70	“	경북예천 지보면(권현승)	

3. 검토규격

중량 (kg)	기존표준출하규격		검 토 규 격			
	가로×세로×높이	포장형태	ULS NO	가로×세로×높이	적재 율 (%)	포장형태
5	330×120×130 314×235×170 550×366×110	미장골판지 골판지(손잡이) 골판지(개방형)	-	330×120×130	-	미장골판지
			-	330×120×310	-	미장골판지
			54	314×235×170	97.6	손잡이
			54	314×235×210	97.6	손잡이
			25	550×366×110	99.8	썩은형
10	550×366×190	골판지(2단난자)	25	550×366×190	99.8	0201형
			25	550×366×200	99.8	0201형
15	550×366×280	골판지(3단난자)	25	550×366×200	99.8	0201형
			25	550×366×245	99.8	2kg PE포장
				550×366×280	99.8	7개외포장용

4. 검토방향

- 사과는 '96년에 검토된 품목으로 '96검토 규격을 중심으로 검토하고
- 소포장 및 분포장의 새로운 소비자포장 규격도출

5. 충전시험

- 장 소
 - 소비지 : 가락동도매시장
 - 산 지 : 충남 예산 오가, 경북능금 상주

(1) 소비지

가락동 도매시장

(5kg)

- 산물포장 검토표
- 검토표규격 : 550 × 366 × 110
- 검토표결과 : 15kg 48과, 63과, 88과짜리를 충전시 적정

(10kg)

- 산물포장 검토표
- 검토표규격 : 550 × 366 × 190
- 검토표결과 : 15kg 48과, 63과, 88과짜리를 충전시 적정

(15kg)

- 산물포장 검토표
- 검토표규격 : 550 × 366 × 280
- 검토표결과 : 15kg 48과, 63과, 88과짜리를 충전시 적정

※ 중도매인 의견

- 5kg 손잡이형 상자중 수직형(미장골판지)은 유통량이 거의 없으며, 현대감각에 적절치 못하나 수평식은 숙박이 예방 및 안전성 등으로 보아 적절하다는 의견임

(2) 산 지

충남 예산군 오가면 월곡리

(5kg)

- 산물형 손잡이 골판지 상자검토표
- 검토표규격 : 314×235×210
- 검토표결과 : 높이조절이 필요

(10kg)

- 산물형 난좌 포장형태 검토
- 검토규격 : 550×366×200
- 검토결과 : 난좌 2단 72과 충전시 적정

(15kg)

- 산물형 난좌 포장형태 검토
- 검토규격 : ① 550×366×200, ② 550×366×280
- 검토결과 : ① 1단 7개×4줄로 2단적재(56과) 적재시 적정
② 난좌 3단 72과 충전시 적정

※ 생산자 의견

- 7.5kg은 난좌에 맞추기 위한 포장이고, 5·10kg의 난좌가 개발된다면 5·10kg의 포장도 출하가 가능함
- 출하량이 가장 많은 중량은 15kg당 25과 임

경북농금 상주지소

○ 검토중량 및 크기

- 대 : 폭×높이 = 90mm×90mm, 500g
- 중·소 : 폭×높이 = 75mm×75mm, 200g

(5kg)

- 산물형 미장골판지 및 손잡이 골판지 상자검토
- 검토규격 : ① 314×235×170(손잡이) ② 330×120×310(미장)
- 검토결과 : ① 대과 6개×2열로 2단(24과)적재시 적정
② 대과 3개×4열로 4단(48과)적재시 높이를 370mm로 조정 필요

(10kg)

- 산물형 난좌 포장형태 검토
- 검토규격 : 550×366×190
- 검토결과 : 1단 18개 난좌 2단 36과 충전시 적정
 - 중과형 300g 충전으로 300g이하 충전시는 부적정
 - 대과는 난좌형태를 조절 적정배분시 가능(패드 1장 필요)

(15kg)

- 산물형 난좌 포장 검토
- 검토규격 : 550×366×280
- 검토결과 :
 - 1단 17개 난좌 3단 51과 충전시 적정
 - 중과형 300g 충전으로 300g이하 충전시는 부적정
 - 대과는 난좌형태를 조절 적정배분시 가능(패드 1장 필요)

(소포장 및 분포장)

- 2kg용 분포장(운송용포장규격 : 550×366×280)
 - PE대 포장 : 2kg의 중량이 안됨, PE규격의 조정필요
- 1kg용 분포장(운송용포장규격 : 550×366×280)
 - PE대 : 250g을 4개 포장시 PE규격은 적정하며 외포장 규격은 높이를 235로 조정필요(550×366×235)
 - 그물망 : 대과 4개를 꼭지를 위로하여 충전시 그물망 길이는 360mm로 이를 외포장상자에 세로로 4열 적재시 세로폭이 50mm 정도 남아 소포장 규격으로 부적정

※ 생산자 의견

- 소포장은 작업시 시간, 인력 및 포장재비 부담으로 생산자는 소포장 작업을 앓는 것이 효율적이라고 함
- 그물망을 소포장으로 사용할 때 자체의 신축성 때문에 상품가치의 하락등 적정치 못함

6. 농산물 물류표준출하규격(안)

중량 (kg)	기존표준출하규격			표준출하규격(안)			
	길이×너비×높이	포장형태	적재율 (%)	ULS NO	가로×세로×높이	적재율 (%)	포장형태
5	550×366×110	플판지(개방형)	99.8	25	550×366×110±10	99.8	0301, 0435
	314×235×170	플판지(손잡이)	97.6	54	314×235×170±10	97.6	0204+0216
	330×120×310	미장플판지	-	-	폐 지	-	-
10	550×366×190	플판지(2단난자)	99.8	25	550×366×190±10	99.8	0201, 2단
15	550×366×280	플판지(3단난자)	99.8	25	550×366×280±10	99.8	0201, 3단

제 3 장 시설·장비 표준화

제 1 절 농산물 유통시설의 기기·장비 실태조사

1. 개 요

가. 조사목적

- 농산물 유통시설의 기기·장비 보유량과 필요량 등을 파악하여 투자계획 및 효율적인 지원방안을 모색하기 위한 자료로 활용

나. 조사대상

구 분	모집단수	표본수	실조사업체	비 고
○포장센터 (청과물종합유통 시설)	73 (25)	73 (25)	18 (11)	○표본수는 100평이상을 대상으로하였음
○저온저장시설	999	718	63	
○도매시장 (공판장)	176 (76)	150 (76)	112 (47)	
계	1,248	941	193	

다. 조사방법

- 포장센터(청과물종합유통시설 포함), 저온저장시설 : 농산물유통시설의 물류표준화 실태조사(유통공사, 1996. 12)자료를 토대로 분석
- 도매시장, 공판장 : 도매시장·공판장 물류관련 기기·장비 보유실태조사(유통공사, 1997. 4) 자료를 토대로 분석

라. 조사기간

- 1997. 4. 1 ~ 4. 30

마. 조사내용

- 유통시설별 기기·장비 사용현황
- 유통시설별 기기·장비 보유량 및 향후 5년간 추가소요량
 - 포장 : 포장재 소요량
 - 기기·장비 : 파렛트, 선별기, 포장기, 플라스틱상자, 지게차, 컨베이어, 전동차, 차량(일반차량, 탑차)의 보유량 및 필요량
 - 정보 : PC 보유량 및 필요량

바. 기타사항

- 농산물 실태조사결과 파악된 향후 5년간 추가소요량 자료는 응답업체수가 적어 자료로 불충분함으로써 별도의 추정을 통하여 시설별 물류관련 기기·장비의 필요량을 추정하여 정책이나 지원방안등을 모색하기 위한 자료로 활용

2. 조사결과

가. 기기·장비 사용현황

(1) 포장계

표준포장규격의 사용이 매우 저조함

- '96 농산물유통시설 물류표준화실태 조사결과 포장센터, 저온저장시설, 도매시장에서 사용하고 있는 포장규격중 표준포장규격은 전무한 실정임
 - 표준포장규격 사용비율 : 유통시설은 거의 없음

포장재 구입방법

- 공동조직을 통한 구입보다는 개별제작에 의한 구입비율이 높음
 - 포장센터 : 개별제작 66.7%, 공동구입 33.3%
 - 저온저장시설 : 개별제작 55.6%, 공동구입 19.0%, 기타 25.4%

포장재 구입단가

- 대부분의 시설이 공동제작하여 포장재를 구입하기 보다는 자체제작 의뢰함으로써 포장재 구입에 많은 비용이 소요됨
 - 포장재 구입비용
 - . 포장센타 : 대량구입시 657원/매, 소량구입시 724.3원/매
 - . 저온저장시설 : 대량구입시 640원/매, 소량구입시 900원/매

(2) 기기 · 장비

(가) 파렛트

- 유통시설의 파렛트 사용은 물류표준화의 개념에 부합되는 수송에 사용되기 보다는 내부에서의 이동 및 보관용으로 주로 사용하고, 표준파렛트(T-11형)의 사용율은 저조함

○ 시설별 파렛트 사용비율 : 포장센타 100.0%, 저온저장시설 95.2%,
도매시장 41.0%

○ 표준파렛트(T-11형) 사용비율 : 포장센타 26.3%, 저온저장시설 26.3%

- 생산자단체등 공동조직을 통한 구입보다는 업체의 자체제작으로 고정비과다지출 초래

< 표 3 - 17 > 유통시설별 파렛트 이용방법

(단위 : 개소, %)

구 분	계	자 체 제작보유	전문회사 에서입차	조 공 동 이 용	기 타
포장센타	18 (100.0)	8 (44.4)	5 (27.8)	4 (22.2)	1 (5.6)
저온저장고	63 (100.0)	40 (63.5)	10 (15.9)	4 (6.3)	9 (14.3)
도매시장	16 (100.0)	8 (50.0)	1 (6.3)	3 (18.7)	4 (25.0)

- 파렛트를 활용할 수 있는 기기 · 장비의 보유율이 미미하고, 현재의 시설, 기기 · 장비의 규격에 맞도록 파렛트를 자체제작하여 구입함으로써 표준파렛트로의 개선의향이 낮음

- 표준 파렛트로의 개선의향 : 포장센타 50.0%, 저온저장시설 34.9%, 도매시장 75.0%

(나) 지게차

- 지게차의 시설별 평균 보유대수는 2대 정도로 파렛트에 의한 일관수송체계가 구축되기 위해서는 더 많은 지게차가 필요함

< 표 3 - 18 > 유통시설별 지게차 보유현황

(단위 : 대, %)

구 분	평균보유대수	추가구매대수	보유율	사용시간/일
포장센타	2.0	0.28	100.0	4.5
저온저장시설	2.0	1.3	93.5	5.0
도매시장	1.5	-	15.4	3.0

- 지게차 1대당 일평균 사용시간은 5시간 이하로 이처럼 낮은 가동율을 보이는 것은 한정된 취급품목과 생산의 계절적인 편중으로 연중사용이 불가능하기 때문임

(다) 선별기, 포장기

- 선별기, 포장기의 월평균 가동일수가 3.5일에 불과함

- 포장센타의 취급품목수가 적고, 취급품목의 계절적인 편중과 자체 보존물량에 의존하기 때문임

< 표 3 - 19 > 유통시설별 선별기, 포장기 보유현황

(단위 : 개소, 대, 시간)

구 분		조사대상 업체 수	보 유 업체 수	총 보유대수	평 균 보유대수	월 평 균 가동시간
포장센타	선별기	18	18	20	1.1	89.8
	포장기	18	15	26	1.7	84.2

(라) 컨베이어

대부분의 유통시설에서 컨베이어를 보유하고 있으나 활용율은 다소 저조함

○ 컨베이어는 주로 농산물의 하역이나 출하시에 사용되므로 도매시장이나 저온저장시설, 포장센터 등의 시설에 지원 되어야 함

< 표 3 - 20 > 유통시설별 컨베이어 보유현황

(단위 : 대, %)

구 분	보유대수	필요대수	보유율	사용시간/일
포장센터	1.2	0.1	-	1.1
저온저장시설	4.3	1	42.9	4.3
도매시장	3.9	2.9	26.8	3.6

(마) 차 량

생산자로부터 소비자에 이르기까지 파렛트를 이용한 일관수송체계를 구축하기 위해서는 표준파렛트(T-11형) 2열적재가 가능한 5톤이상 트럭을 많이 보유하여야 하나 조사결과 대다수의 업체가 2.5톤미만의 소형차량 위주로 운영하고 있는 것으로 조사됨

< 표 3 - 21 > 유통시설별/차량별 평균 보유대수

구 분	2.5톤미만	2.5~4.5미만	4.5~8미만	8톤이상
○포장센터	1.6대	1.4	1.8	-
○저온저장고	1.7대	1.2	1.2	-
○도매시장	2.3대	1.9	1.5	2.5

유통시설의 자사차량 보유현황을 보면 4.5톤미만 소형트럭의 보유율이 높아 표준파렛트(T-11형)의 2열적재가 불가능하여 적재효율이 떨어짐

○ 기존 5톤이하의 차량은 광폭적재함으로 개조 유도

* '96. 8월 건설교통부에서 5톤트럭 적재함폭을 2,120mm → 2,280mm로 확대개조 승인

* '97. 10. 1부터 중형트럭의 광폭적재함 생산이 의무화 됨

(바) 플라스틱 운반용기 (PVC용기)

- 내부에서의 운반 및 보관을 위해 주로 사용되며, 사용규격은 자사의 시설, 기기·장비에 맞도록 제작함으로써 시설별로 다양한 규격을 사용함
- 업체에서 주로 사용하고 있는 플라스틱 운반용기는 적층형과 중첩형이며, ULS에서 정한 표준규격과 다른 규격을 사용하고 있어 파렛트 적재시 적재효율이 크게 떨어짐
- 플라스틱 운반용기 사용비율 : 포장센터 77.8%, 저온저장시설 52.4%

< 표 3 - 22 > 유통시설별 플라스틱 운반용기 보유현황

(단위 : 개소, 개)

구 분	조사대상 업체 수	보 유 업체 수	총보유수량			평 균 보유수량
			적층형	중첩형	계	
포장센터	18	14	221,500	80,000	301,500	21,536
저온저장시설	63	21	314,300	93,130	407,430	19,401

(3) PC

(가) 보유현황

- PC의 보급도는 비교적 높으나 정보수집은 FAX, 전화 등을 주로 활용하며, 자료정리에 과다시간 소요 및 자료 보관량 증가
- 시설별 PC 보유현황
 - 포장센터(77.8%), 저온저장시설(50.8%), 도매시장법인(100.0%)

< 표 3 - 23 > 유통시설별 PC 보유현황

(단위 : 개소, 대)

구 분	포장센터			저온저장시설			도매시장		
	업체수	보유량	평 균	업체수	보유량	평 균	업체수	보유량	평 균
	14	23	2	32	70	2	37	137	3.7

(나) PC 활용분야

- PC는 프로그램의 개발미흡 등으로 물류정보 수집 등의 활용율이 저조하며, 사무처리용 단순프로그램을 많이 사용하고 있음

< 표 3 - 24 > PC를 이용한 업무처리 분야

구 분	포장센터	저온저장시설	도매시장
○ PC 활용분야	회계처리(55.6%) 판매관리 및 정보수집(33.3%) 판매예측(27.8%) 등	창고및재고관리 (28.6%) 정보수집및분석 (14.3%) 수주및발주업무 (9.5%) 등	회계처리(39.1%) 고객관리(21.8%) 정보수집(14.4%)
○ 업무에 필요한 프로그램	회계처리,재고관리, 판매예측,정보수집 및 분석, 수발주업 무처리 등	회계처리,재고관리, 판매예측,정보수집 및 분석, 수발주업 무처리 등	산지출하자관리, 판매처관리, 경매 관리,사무자동화등

업무전산화 현황

- 유통시설의 대부분이 전산 전문인력의 부족 및 개발비용의 부담으로 대부분 업무를 수작업에 의존함으로써 인력 및 시간 등의 낭비를 초래하고 있음

나. 유통시설별 기기·장비 보유량

(1) 기기·장비

(가) 실태조사결과 파악된 기기·장비 보유량

- 기기·장비의 평균보유수량을 보면 파렛트(규격파렛트) 401대, 선별기 1.1대, 포장기 1.7대, 지게차 1.9대등이며, 차량의 경우 일관수송이 가능한 4.5톤(광폭적재함 개조후 파렛트 2열적재 가능)이상 트럭의 평균 보유대수는 1.5대 정도로 나타나 기기·장비의 보급율이 낮은 것으로 나타남
- 전동차와 핸드카의 경우 주된 사용처가 도매시장과 공판장으로 한정되어 있음. 특히 전동차는 일관파렛트화가 추진될 경우 도매시장 및 공판장에서의 수요가 급격히 증가할 것으로 판단되어 이에대한 지원방안이 마련되어야 할 것으로 조사됨

< 표 3 - 25 > 유통시설별 기기·장비 보유량

(총 괄)

(단위 : 매, 대)

구 분	파렛트	선별기	포장기	PVC 상 자	지게차	컨베이어	전동차	핸드카	트럭	탑 차
○포장센터	10,100	20	26	301천매	26	21	-	-	48	4
○저온저장고	755	-	-	407	128	93	-	-	60	18
○도매시장	4,630	-	-	-	20	54	7	282	109	18
○공 판 장	2,180	-	-	-	13	26	-	79	93	10
총 계	17,665	20	26	708	187	194	7	361	310	50
평균보유수량	401	1.1	1.7	20	1.9	3.0	3.5	21.2	1.5	1.3

주) 평균보유수량은 기기·장비별 총계를 응답업체수로 나누어 산출하였음

(유통시설별 기기·장비 보유량)

(단위 : 매, 대)

구 분		농산물포장센터			저온저장시설			도매시장			공판장		
		업체수	보유량	평균	업체수	보유량	평균	법인수	보유량	평균	업체수	보유량	평균
파렛트	규 격	12	10,100	840	3	755	252	19	4,630	244	10	2,180	218
	비규격	9	5,728	640	60	95,550	1,592	14	5,790	414	9	5,905	656
	선별기	18	20	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	포장기	15	26	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PVC	14	301	22	21	407	19	-	-	-	-	-	-
	용기		천매	천매		천매	천매						
	지게차	16	26	1.6	58	128	2.2	15	20	1.3	10	13	1.3
	컨베이어	8	21	2.6	27	93	3.4	14	54	3.9	16	26	1.6
	전동차	-	-	-	-	-	-	2	7	3.5	-	-	-
	핸드카	-	-	-	-	-	-	11	282	25.6	6	79	13.2
트럭	8톤이상	-	-	-	-	-	-	2	5	2.5	2	2	1.0
	4.5이상	9	16	1.8	8	10	1.2	11	16	1.5	10	12	1.2
	2.5이상	8	11	1.4	9	11	1.2	17	33	1.9	9	10	1.1
	2.5미만	13	21	1.6	23	39	1.7	24	55	2.3	32	69	2.2
	탑 차	4	4	1.0	10	18	1.8	4	18	4.5	7	10	1.4

주) 저온저장시설에서 사용되고 있는 파렛트는 주로 목재, 플라스틱, 철재 파렛트이며, 유형별로는 평파렛트(62.2%), 상자형파렛트(28.0%), 기동파렛트(7.4%)등 유형이 다양하고 대부분 비규격파렛트를 사용하고 있어 규격파렛트 사용업체가 적은 것으로 조사됨

(자료 : 농산물유통시설의 물류표준화실태, 유통공사, 1996.12)

(나) 조사결과를 토대로 재 산정한 유통시설별 기기·장비 보유량

- 실태조사결과 파악된 기기·장비의 보유량을 토대로하여 유통시설에 대한 보유량을 재 산정하였음
- 산정방법은 실태조사결과 파악된 유통시설별 기기·장비에 대한 평균 보유량을 산출한후 산출된 평균보유량에 각 유통시설의 표본수를 곱하여 산정하였음

< 표 3 - 26 > 조사결과를 토대로 재 산정한 기기·장비 보유량

(단위 : 매, 대)

구 분	총 계	농산물포장센터		저온저장시설		도매시장		공판장	
		표본수	보유량	표본수	보유량	표본수	보유량	표본수	보유량
파렛트(규격)	276,880	73	61,320	718	180,936	74	18,056	76	16,568
선별기	80	"	80	-	-	-	-	-	-
포장기	124	"	124	-	-	-	-	-	-
PVC용기	248,000	"	1,606	718	13,642	-	-	-	-
			천매		천매				
지게차	1,892	"	117	718	1,580	74	96	76	99
컨베이어	3,042	"	190	718	2,441	74	289	76	122
전동차	259	-	-	-	-	74	259	-	-
핸드카	2,897	-	-	-	-	74	1,894	76	1,003
트럭	1,468	73	130	718	878	74	293	76	167
- 8톤이상	261	-	-	-	-		185		76
- 4.5톤이상	1,207	73	130	718	878		108		91
담차	1,806	73	73	718	1,292	74	333	76	108

주) 1. 트럭은 ULS통칙에 의한 일관수송이 가능한 4.5톤(광폭적재함으로 개조가능) 이상을 대상으로 하였음

2. 기기·장비의 평균 보유량은 <표 3-25> 「시설별 기기·장비 보유량」 참조

(2) PC

- 업체에서 가장 많이 사용하고 있는 기종은 486과 586컴퓨터로 최신 기종을 많이 사용하고 있는 것으로 조사되었으며, 시설별 평균 보유대수는 포장센터 1.6대, 저온저장시설 2.2대, 도매시장은 3.7대정도 보유하고 있는 것으로 나타나 PC의 보급율이 낮은것으로 조사됨
- 이처럼 보급율이 낮은 이유로는 규모의 영세성, 전산화에 따른 전문인력의 확보문제 및 운영프로그램 개발비용 과다등 여러 요인으로 인하여 보급율이 저조한 것으로 분석됨
- 그러나 향후에는 PC를 이용한 거래시설간의 정보공유와 프로그램 개발등을 통하여 업무처리의 단순화, 전문화가 요구됨으로써 PC의 수요량은 크게 증가할 것으로 분석됨

< 표 3 - 27 > PC 기종별 보유현황

(단위 : 개소, %)

시설 \ 기종		계	286	386	486	586
포장센터	업체수	14	1	3	8	2
	(비율)	(100.0)	(7.1)	(21.4)	(57.1)	(14.4)
저온저장시설	업체수	40	2	9	17	12
	(비율)	(100.0)	(5.0)	(22.5)	(42.5)	(30.0)
도매시장	업체수	68	3	13	31	21
	(비율)	(100.0)	(4.4)	(19.1)	(45.6)	(30.9)
계	업체수	122	6	25	56	35
	(비율)	(100.0)	(4.9)	(20.5)	(45.9)	(28.7)

주) 시설별 업체수 : 복수응답

다. 유통시설별 기기·장비 추가소요량

농산물 유통시설에 대한 실태조사결과 파악된 추가소요량

- 향후 5년간 업체가 필요한 기기·장비 추가 소요량에 대한 조사결과 설문에 답한 업체의 수가 적었으며, 설문에 답한 업체들도 정확한 예측 보다는 막연히 생각하여 추가소요량을 기재한 것으로 분석됨

- 따라서 조사결과 나타난 추가소요량은 매우 적게 나타났으며, 이는 정부에서 추진하고 있는 물류표준화사업에 대한 인식 부족과 현재의 운영형태에 만족하기 때문에 나타난 결과로 분석됨
- 그러므로 본 자료는 향후 추가필요수량을 예측하기 위한 하나의 자료로서 활용할 수는 있으나 정책이나 지원방안등을 모색하기 위한 자료로서는 불충분함

< 표 3 - 28 > 조사결과 파악된 향후 5년간 추가소요량

(단위 : 대, 대)

구 분	파렛트	지게차	컨베이어	전동차	핸드카	트럭	탑차	PC
○포장센터	2,610	5	2	-	-	63	2	6
○저온저장고	1,500	6	9	-	-	11	-	20
○도매시장	37,550	102	89	111	741	83	38	54
○공 판 장	21,680	35	26	64	95	49	76	-
총 계	63,340	148	126	175	836	206	116	80

주) 선별기, 포장기, PVC상자는 설문에 답한 업체가 없음

3. 농산물 관련 기기·장비 필요량 추정

가. 필요성

- 농산물 유통시설의 기기·장비에 대한 실태조사결과 나타난 추가소요량에 대한 자료는 물류표준화사업의 추진에 따른 농산물 관련 기기·장비의 필요량을 산정하는데 한계가 있음
- 따라서 별도의 추정을 통하여 기기·장비에 대한 필요량을 산출함으로써 농산물 관련 기기·장비에 대한 체계적이고 효율적인 투자 및 지원방안 모색을 위한 자료로 활용

나. 추정방법

- 기기·장비의 필요량을 추정하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있으므로 어떤 추정방법을 선택하여 추정하는가에 따라 추정결과가 유동적임
- 따라서 본 자료에서 채택한 추정방법은 농산물 출하량에 의한 포장상자수와 가락시장의 일평균 거래실적등을 토대로하여 기기·장비의 필요량을 추정하였음
- 기기·장비 필요량 추정방법

○ 포장재 필요량

- '84년부터 '96년까지 13개년간의 평균 생산량 및 평균 증감율을 산정하여 '98년부터 이 증감율만큼 생산량이 증가하는 것으로 가정하고 이 생산량에 대한 출하량을 산정하여 필요한 포장재 수량을 산출하였음
 - 또한 정부에서는 2004년까지 파렛트 적재출하율(일관수송)을 50% 달성한다는 목표를 갖고 있으므로 이 목표에 맞춰 파렛트 적재출하율도 연차적으로 증가하여 2004년 파렛트 적재출하율이 50% 달성되는 것으로 가정함
 - 연차별 파렛트 적재출하율은 일관수송을 위한 제반여건이 제대로 갖추어져 있지않은 상황이므로 초기년도('98)부터 2000년까지는 10%정도 파렛트 적재출하율이 이루어지고, 제반여건이 어느정도 갖추어지는 2001년부터는 매년 10%씩 파렛트 적재출하율이 증가하여 2004년에는 파렛트 적재출하율이 50% 달성되는 것으로 가정함
- * 연차별 파렛트 적재출하율 : '98(3%)→'99(6%)→ 2000(10%)→2004(50%)
- 따라서 '98년부터 2004년까지의 연차별 포장재 필요량은 연차별 농산물 출하량을 기준단량으로 나누어 포장재 필요량을 산출하였음

$$[\text{연차별 포장재 필요량} = \text{연차별 출하량} \div \text{기준단량}]$$

○ 기기·장비 필요량

① 파렛트(표준파렛트 : T-11형)

- 농산물 유통과 관련하여 사용할 수 있는 파렛트의 종류는 목재·플라스틱 표준평파렛트, 철재기동형 파렛트, 철재상자형파렛트 등 다종다양함
- 따라서 본 자료에서는 파렛트의 필요량을 추정하기 위하여 표준평파렛트(T-11형)를 기준으로하여 파렛트 필요량을 추정하였음
- 파렛트 필요량 추정방법은 < 표 3-32 >와 같이 산정한 포장재 필요량을 기준으로 1파렛트당 적재중량, 파렛트 1회전기간, 내용연수등을 고려하여 산정하였음

② 지게차

- 지게차 필요량의 추정방법은 우리나라의 대표적인 공영도매시장인 가락동 농수산물도매시장을 대상으로 일정기간('90~'96)의 일평균거래물량, 연평균거래일수, 전체공영도매시장대비 가락동 도매시장의 거래물량 점유율등을 고려하여 가락시장에서의 지게차 필요량을 산출한후 점유율을 고려하여 기타 공영도매시장에서의 총 필요량을 산출함

* 2004년 일일 평균 거래물량(9,177톤)의 50%를 지게차를 활용하여 운반한다고 가정하였음

* 2004년 전체공영도매시장 대비 가락동 도매시장의 거래물량 점유율은 7개년 평균증감율($\Delta 7.0\%$ 포인트)을 적용하여 40%로 가정하였음
· 평균증감을 적용 2004년 가락시장 점유율 : 38.6%

- 이렇게하여 산출된 기타 공영도매시장의 총 필요량을 기준으로 평균 필요량을 산출하고 산출된 평균 필요량을 기타 유통관련시설에 적용하여 필요량을 추정하였음

③ 차량(일반트럭)

- 일관수송에 이용할 수 있는 차량은 5톤이상이며, 4.5톤 트럭은 광폭적재함으로 개조후 일관수송에 이용할 수 있음

- 따라서 본 자료는 5톤트럭을 기준으로 필요량을 산정하였으므로 차량의 크기를 달리하여 산정하면 필요량은 유동적임
- 차량의 필요량 추정방법은 < 표 3-30 >과 같이 산정된 포장재 필요량에 연차별 파렛트 적재출하율을 곱하여 산정한 포장재 필요량을 기준으로 5톤트럭기준 1파렛트당 적재량과 적재중량, 차량 1대당 파렛트 적재능력, 차량 1회전기간등을 고려하여 필요량을 추정하였음

④ 전동차

- 전동차 필요량의 추정방법은 우리나라의 대표적인 공영도매시장인 가락동 농수산물도매시장을 대상으로 일정기간('90~'96)의 일평균거래물량, 연평균거래일수, 전체공영도매시장대비 가락동 도매시장의 거래물량 점유율등을 고려하여 가락시장의 전동차 필요량을 산출한후 점유율을 고려하여 기타 공영도매시장에서의 필요량을 산출하였음

- * 2004년 일일 평균 거래물량(9,177톤)의 30%를 전동차를 활용해 운반한다고 가정하였음
- * 2004년 전체공영도매시장 대비 가락동 도매시장의 거래물량 점유율은 7개년 평균증감율($\Delta 7.0\%$ 포인트)을 적용하여 40%로 가정하였음
 . 평균증감을 적용 2004년 가락시장 점유율 : 38.6%

- 이렇게하여 산출된 기타 공영도매시장의 총 필요량을 기준으로 평균 필요량을 산출하고 산출된 평균 필요량을 기타 유통관련시설에 적용하여 필요량을 추정하였고, 필요량 추정시 전동차 1대당 적재중량, 1일평균 가동시간, 전동차 1대당 1일 처리능력 등을 감안하여 필요량을 추정하였음

⑤ 컨베이어

- 컨베이어 필요량의 추정방법은 우리나라의 대표적인 공영도매시장인 가락동 농수산물도매시장을 대상으로 일정기간('90~'96)의 일평균거래물량, 연평균거래일수, 전체공영도매시장대비 가락동 도매시장의 점유비율등을 고려하여 가락시장에서의 컨베이어 필요량을 산출한후 점유율을 고려하여 기타 공영도매시장에서의 필요량을 산출함

- 컨베이어는 표준출하규격이 제정되어 있지않은 품목이나 마대, 지대 등의 포장형태를 사용하는 품목등에 주로 사용될 것으로 추정되므로 지게차나 전동차에 비해 활용용이 크게 낮을 것으로 간주되어 컨베이어의 활용비율을 낮게 책정하였음
- * 본 자료에서는 자동컨베이어로 제품 이동속도를 10초 간격으로 가정하고 이동되는 제품은 15kg 골판지상자를 기준으로 하였음
- * 2004년 일일 평균 거래물량(9,177톤)의 10%를 전동차를 활용해 운반한다고 가정하였음
- * 2004년 전체공영도매시장 대비 가락동 도매시장의 거래물량 점유율은 7개년 평균증감율($\Delta 7.0\%$ 포인트)을 적용하여 40%로 가정하였음
 . 평균증감율 적용 2004년 가락시장 점유율 : 38.6%
- 이렇게하여 산출된 기타 공영도매시장의 총 필요량을 기준으로 평균 필요량을 산출하고 산출된 평균 필요량을 기타 유통관련시설에 적용하여 필요량을 추정하였음

다. 추정결과

(1) 농산물 관련 기기·장비 필요량

- 본 자료는 농산물 출하량에 대한 포장재 필요량 및 가락시장 일평균 거래물량등을 토대로 기기·장비의 필요량을 추정한 것이므로 추정방식을 달리하거나 관점에 따라 필요량은 가변적임

< 표 3 - 29 > 농산물 관련 기기·장비 필요량

(단위 : 매, 대)

구 분	총 계	'98	'99	2000 - 2004
○ 포장재	6,361백만매	760백만매	793백만매	4,808백만매
○ 파렛트	2,114,158	63,425	126,849	1,923,884
○ 지게차	10,836	325	650	9,861
○ 차 량 (일반차량)	5,729	172	344	5,213
○ 전동차	2,905	87	174	2,644
○ 컨베이어	1,879	56	113	1,710

주) 연차별 필요량은 파렛트 적재출하율에 비례하여 산정하였음

(2) 기기 · 장비 필요량 산출내역

(가) 포장재 필요량

- 「양정자료」, 「농축산물 표준소득」, 「'95년 작물통계」 등의 자료를 토대로 부류별로 '84년부터 '96년까지 13개년간의 평균생산량과 평균 증감율을 산출하고 부류별 평균 생산량에 상품화율을 곱하여 부류별 출하량을 산출하였음

* 부류별 출하량 = 부류별 평균생산량 × 평균 상품화율

- '98년부터 2004년까지의 생산량과 출하량은 평균생산량을 기준으로 매년 연차적으로 평균증감율만큼 증가 또는 감소하는 것으로하여 생산량을 구하고 이렇게 산정된 생산량에 부류별 평균 상품화율을 곱하여 연차별 출하량을 산출하였음

* 연차별 농산물 출하량 = 연차별생산량 × 평균 상품화율

- 이렇게하여 산정한 연차별 출하량을 부류별로 일관수송용 포장재중 보편적이라고 판단되는 단량을 임의적으로 선택하고 선택된 단량으로 나누어 연차별 포장재 필요량을 산출하였음

* 연차별 포장재 필요량 = 연차별 출하량 ÷ 부류별 기준단량

< 표 3 - 30 > 부류별, 연차별 포장재 필요량

구 분	'84 ~ '96				기준 단량	계			'98			'99			'2000 ~ '2004		
	평 균 생 산 량	평 균 증 감 율	평 균 상 품 화 율	평 균 출 하 량		생 산 량	출 하 량	포 장 재 필 요 량	생 산 량	출 하 량	포 장 재 필 요 량	생 산 량	출 하 량	포 장 재 필 요 량	생 산 량	출 하 량	포 장 재 필 요 량
	천M/T	%	%	천M/T	kg	천M/T	천M/T	백만매	천M/T	천M/T	백만매	천M/T	천M/T	백만매	천M/T	천M/T	백만매
과 실 류	1,799	5.5	91.9	1,653	15	20,667	18,993	1,266	2,002	1,840	123	2,112	1,941	129	16,553	15,212	1,014
과 채 류	1,383	10.5	93.1	1,288	15	16,269	15,146	1,010	1,689	1,572	105	1,866	1,737	116	12,714	11,837	789
근 채 류	1,756	0.7	92.3	1,621	20	12,730	11,750	587	1,781	1,644	82	1,793	1,655	83	9,156	8,451	422
엽 채 류	3,282	1.9	92.1	3,023	10	25,259	23,263	2,327	3,408	3,139	314	3,473	3,198	320	18,378	16,926	1,693
조미채소	1,706	7.8	91.2	1,556	15	17,582	16,034	1,069	1,983	1,808	121	21,137	1,949	130	13,462	12,277	818
서 류	260	△1.4	90.1	234	15	1,697	1,530	102	253	228	15	279	225	15	1,195	1,077	72
계								6,361			760			793			4,808

자료 : 「작물통계」(농림부, 1996), 「양정자료」(농림부, 1996. 9), 「농축산물 표준소득」(농촌진흥청, 1990 ~ 1996)

주) : 1) 연차별 출하량 : 연차별 평균생산량 × 평균상품화율

2) 연차별 포장재 필요량 : 연차별 출하량 ÷ 기준단량

(나) 기기·장비 필요량

【 파 렛 트 】

□ 2004년에 농산물 출하량의 50%가 파렛트화(일관수송) 된다고 보았을 때 연차별 농산물 출하량에 대한 포장재 필요량과 연차별 파렛트 적재출하율을 고려하여 연차별 파렛트 필요량을 추정하였음

- 연차별 필요량은 파렛트 적재출하율을 적용하여 산정하였음
 - 파렛트 적재출하율 : '98(3%)→'99(6%)→2000(10%), 2001~2004년까지는 매년 10%씩 증가하는 것으로 가정하였음

< 표 3 - 31 > 연차별 파렛트 필요량

(단위 : 매)

구 분	계	'98	'99	2000	2001-2004
파렛트 필요량	2,114,158	63,425	126,849	211,416	1,712,468

□ 산출내역

- 파렛트 필요량 산정방법은 '98년부터 2004년까지 산정된 연차별 포장재 필요량을 기준으로 1파렛트당 적재수량 및 적재증량, 파렛트 1회전기간, 내용연수등을 고려하여 필요량을 추정하였음

< 표 3 - 32 > 연차별 파렛트 적재율을 고려한 포장재 필요량

(단위 : 백만매, %)

구 분	계	'98	'99	2000	2001-2004
○ 농산물출하량에 대한 포장재 필요량 (연차별 파렛트적재율)	6,361 (50)	760 (3)	793 (6)	829 (10)	3,979 (50)
○ 파렛트적재율을 고려한 포장재수량	2,143	23	48	83	1,989

주) 연차별 농산물 출하량에 대한 포장재 필요량은 < 표 3-30 > 참조

① 2004년까지 파렛트 적재출하율의 증가를 고려하여 산정한 포장재 필요량을 기준으로 산정한 파렛트 필요량 : 1,860,243매 ㉠

☞ 산출근거

$$(2,143\text{백만매} \div 48\text{상자}/1\text{파렛트당}) \div 24\text{회전(월2회전)} = 1,860,243\text{매}$$

- 2004년까지 파렛트 적재출하율 증가에 따른 포장재 총수량 : 2,143백만매
- 1파렛트당 적재수량 및 적재중량
 - 1파렛트당 적재수량 : 48상자 (8상자/1단 × 6단)
 - 1파렛트당 적재중량 : 0.7톤 (48상자/1파렛트당 × 15kg = 720kg)
 - 15kg 골판지상자 규격 : 440mm×330mm×225±10
 - 파렛트 회전기간은 운송기간(2 - 3일)과 보관기간(6 - 12일)을 감안하여 1회전에 15일정도 소요되는 것으로 추정하여 월 2회전, 연 24회전하는 것으로 가정하였음

② '97년말 현재 파렛트 보급량 : 336,750매 ㉢

- 유통공사조사자료, 기존통계자료, 한국파렛트협회 등의 자료를 토대로 농업부문 파렛트 보급현황을 파악하였음

- 농업부문 파렛트 총 보급량 : 약 2,245,000매
- 농업부문 규격파렛트(T-11형) 보급량 : 336,750매 ㉢
 - 플라스틱 파렛트 : 168,375매
 - 목재 파렛트 : 168,375매

☞ 보급비율은 50 : 50으로 적용

* '97년말 기준 농업부문 표준파렛트 종류별 보급비율은 대체적으로 목재파렛트 비율이 다소 높으나 본 자료에서는 보급비율이 같은 것으로 간주하였음

③ '98년부터 2004년까지 필요한 파렛트 필요량에서 기 보급된 파렛트 수량을 감(-)했을때 '98년부터 2004년까지의 신규 구입수량 : 1,523,493매 ㉡

☞ 산출근거

$$\text{㉠ } 1,860,243\text{매} - \text{㉢ } 336,750\text{매} = 1,523,493\text{매 } \text{㉡}$$

④ 내용연수 도래로 교체되는 파렛트 총 수량 : 590,665매 ㉣

○ 내용연수

- 플라스틱 파렛트 : 7 ~ 8년
- 목재 파렛트 : 3 ~ 4년

☞ 6년을 기준으로 함

○ 기 보급분의 교체수량 : 336,750매

- '97년말 기준 기 보급된 파렛트는 '98년부터 2003년까지 6년에 걸쳐 일정수량을 교체할 때 총 교체수량

☞ 산출근거

$$[336,750\text{매(기보급분)} \div 6\text{년}] \times 6\text{년} = 336,750\text{매 } \textcircled{e}$$

○ '98년부터 신규로 보급되는 파렛트는 2003년에 내용연수가 도래됨으로써 2004년부터 교체되며 2004년에 교체되는 파렛트 수량 : 253,915매

☞ 산출근거

$$1,523,493\text{매(신규보급분}\textcircled{c}) \div 6\text{년} = 253,915\text{매 } \textcircled{f}$$

○ 그러므로 2004년까지 내용연수 도래로 교체해야하는 파렛트 총수량 : 590,665매

☞ 산출근거

$$\textcircled{e} 336,750\text{매} + \textcircled{f} 253,915\text{매} = 590,665\text{매 } \textcircled{d}$$

⑤ 따라서 2004년까지 농산물 출하량의 50%를 파렛트화(일관수송)하기 위하여 필요한 파렛트 총 필요량 : 2,114,158매

○ 기 보급된 수량을 감안하여 산정한 신규보급분과 내용연수 도래에 따른 교체수량을 합하여 총 필요량을 산정하였음

☞ 산출근거

$$\textcircled{c} 1,523,493\text{매} + \textcircled{d} 590,665\text{매} = 2,114,158\text{매}$$

【 지 계 차 】

□ 2004년에 농산물 출하량의 50%가 파렛트 적재출하 된다고 보았을 때 연차별 지계차 필요량

< 표 3 - 33 > 연차별 지계차 필요량

(단위 : 대)

구 분	계	'98	'99	2000	2001-2004
지계차 필요량	10,836	325	650	1,084	8,777

- * 연차별 필요량은 파렛트 적재출하율에 비례하여 산정하였음
 - 파렛트 적재출하율 : '98(3%)→'99(6%)→ 2000(10%), 2001년부터 2004년까지는 매년 10%씩 증가하는 것으로 가정함

□ 산출내역

- 우리나라의 대표적인 공영도매시장인 가락시장의 '90년부터 '96년까지 7개년간의 일평균 거래물량 및 평균 증감율을 고려하여 2004년까지 일평균 거래물량을 산정하여 지게차 필요량을 추정하였음

< 표 3 - 34 > 가락시장 일일평균 거래물량 및 점유율 추이

(단위 : 톤, %)

구분	'90~'96 평균	'97	'98	'99	2000	2001	2002	2003	2004
일일평균 거래물량	6,212	6,523	6,849	7,192	7,550	7,928	8,324	8,740	9,177
(증감율)	(5.0)	(5.0)	(5.0)	(5.0)	(5.0)	(5.0)	(5.0)	(5.0)	(5.0)
점유율	69.0	64.2	59.7	55.5	51.6	48.0	44.6	41.5	38.6
(증감율)	(Δ7.0)	(Δ7.0)	(Δ7.0)	(Δ7.0)	(Δ7.0)	(Δ7.0)	(Δ7.0)	(Δ7.0)	(Δ7.0)

자료 : 「1996 농수산물도매시장통계연보」, 농림부, 1997. 9

- 이렇게하여 산출된 일일평균 거래물량을 기준으로 2004년 일일 평균 거래물량의 50%가 파렛트화 된다고 볼 때의 지게차 필요량을 산출하고, 가락시장과 기타 공영도매시장의 점유율을 감안하여 가락시장의 필요량과 기타 도매시장의 필요량을 추정함

- 2004년 가락시장 일일 평균 거래물량의 50%가 파렛트화(일관수송) 된다고 가정할때 가락동도매시장에서 필요한 지게차 수량 : 243대

☞ 산출근거

- 2004년 일일 평균 거래물량의 50% : $9,177\text{톤} \times 0.5 = 4,589\text{톤}$

$$[4,589\text{톤} \times 334\text{일(연간거래일수)} \div 0.7\text{톤(1회운반능력)}] \times 2 \div 18,036\text{톤(연간처리능력)} = 243\text{대}$$

- * 연간거래일수 : '90~'96 7개년간의 연간 평균 거래일수
- * 1파렛트당 적재능력 : 0.7톤 (15kg×8상자/1단×6단=720kg)
- * 지게차 1대당 연간처리능력 : 54톤/1일처리능력×334일 = 18,036톤

- 2004년 전체 공영도매시장대비 가락시장의 점유율을 60 : 40으로 보았을 때 기타 공영도매시장에서 필요한 지게차 수량 및 평균 필요량
 - 가락동 도매시장 : 243대 (점유율 40%)
(법인별 평균 필요량 : 40.5대 = 243대 ÷ 6개법인)
 - 기타 공영도매시장 : 364대 (점유율 60%)
(법인별 평균 필요량 : 9.8대 = 364대 ÷ 37법인)
- 따라서 향후 건설예정인 34개 공영도매시장 및 물류센터, 포장센터, 저온저장시설, 청과물종합처리장, 청과물종합유통시설은 기타 공영도매시장의 평균 필요량을 적용하여 산출한 결과 2004년까지 필요한 지게차 총 필요량은 10,836대임

< 표 3 - 35 > 유통시설별 지게차 필요량

구 분	산 출 근 거
○ 가락시장	○ 40.5대 × 6개법인 = 243대
○ 가락시장을 제외한 기타 공영도매시장	○ 9.8대 × 37개법인 = 363대
○ 신규개설도매시장(34개소)	○ 9.8대 × 102개법인(3개법인/도매시장당) = 999대
○ 저온저장시설	○ 9.8대 × 718개소 = 7,036대
○ 농산물물류센터	○ 9.8대 × 16개소 = 157대
○ 농산물포장센터	○ 9.8대 × 180개소 = 1,764대
○ 청과물종합처리장	○ 9.8대 × 3개소 = 29대
○ 청과물종합유통시설	○ 9.8대 × 25개소 = 245대
총 계	10,836대

주) 가락시장등 공영도매시장의 법인수는 청과부류만 해당됨

【 차 량 (일반트럭) 】

- 2004년에 농산물 출하량의 50%가 파렛트화(일관수송) 된다고 보았을 때 연차별 농산물 출하량에 대한 포장재 필요량과 연차별 파렛트 적재출하율을 고려하여 산정한 포장재 필요량을 기준으로하여 연차별 차량(5톤트럭 기준) 필요량을 추정하였음

< 표 3 - 36 > 연차별 차량(일반트럭) 필요량

(단위 : 대, %)

구 분	계	'98	'99	2000	2001-2004
차량 필요량	5,729	172	344	573	4,640

* 연차별 농산물 총 출하량에 대한 포장재 필요량 및 연차별 파렛트 적재 출하율을 고려한 포장재 필요량은 <표 3 - 32 > 참조

* 연차별 차량 필요량은 파렛트 적재출하율과 비례하여 산정하였음
 · 파렛트 적재출하율 : '98(3%)→'99(6%)→2000(10%), 2001년부터 2004년까지는 매년 10%씩 증가하는 것으로 가정함

□ 산출내역

○ 2004년까지 생산량 증감율을 감안하여 산정한 연차별 출하량 전망에 필요한 포장재 필요량에 대하여 연차별 파렛트 적재출하율을 고려하여 산정한 포장재 필요량을 기준으로하여 추정한 연차별 차량 필요량 : 5,729대

☞ 산출근거

$$[(2,143\text{백만매} \times 15\text{kg}) / 1,000\text{kg}] \div 5.6\text{톤/트럭1대당} \div [334\text{일(연간작업일수)} \times 3\text{일(1회전기간)}] = 5,729\text{대}$$

* 5톤트럭 1대당 파렛트 적재수량 및 적재중량

- 파렛트 적재수량(1단적재시) : 8매
- 트럭 1대당 적재중량 : 8매 × 0.7톤/1파렛트당 = 5.6톤
- 15kg 골판지상자 규격 : 440mm × 330 × 225 ± 10

* 1파렛트당 적재중량 : 0.7톤(기준치)

- 15kg × 8상자/1단 × 6단 = 720kg

【 전 동 차 】

□ 2004년에 농산물 출하량의 50%가 파렛트 적재출하 된다고 보았을 때 연차별 전동차 필요량

< 표 3 - 37 > 연차별 전동차 필요량

(단위 : 대)

구 분	계	'98	'99	2000	2001-2004
전동차 필요량	2,905	87	174	290	2,354

* 연차별 필요량은 2004년 일일 평균 거래물량의 30%를 전동차를 활용하여 운반한다고 가정할 때 필요량을 추정한 것으로 연차별 필요량은 파렛트 적재출하율과 비례하여 산정하였음

· 파렛트 적재출하율 : '98(3%)→'99(6%)→ 2000(10%), 2001년부터 2004년까지는 매년 10%씩 증가하는 것으로 가정함

□ 산출내역

○ 우리나라의 대표적인 공영도매시장인 가락시장의 '90년부터 '96년까지 7개년간의 일평균 거래물량 및 평균 증감율을 산정한후 2004년 일일평균 거래물량을 산정함

- 가락시장 일일평균 거래물량 및 점유율 추이는 <표 3-34 > 참조

○ 이렇게하여 산출된 일일평균 거래물량을 기준으로 2004년 일일 평균 거래물량의 30%를 전동차에 의하여 단거리이동 및 적재등에 활용한다고 가정했을 때 가락시장에서 필요한 전동차 필요량을 산출하고, 가락시장과 기타 공영도매시장의 점유율을 감안하여 기타 공영도매시장의 필요량을 추정함

- 2004년 가락시장 일일 평균 거래물량의 30%를 전동차에 의하여 운반한다고 가정했을때 가락시장에서 필요한 전동차 필요량

☞ 산출근거

· 2004년 일일 평균 거래물량의 30% : $9,177\text{톤} \times 0.3 = 2,753\text{톤}$

$[2,753\text{톤} \times 334\text{일(연간거래일수)} \div 0.5\text{톤(1회운반능력)}] \div (30\text{톤/1일처리능력} \times 334\text{일}) = 184\text{대}$

* 연간거래일수 : 334일 ('90~'96 연간거래일수를 평균한 것임)

* 전동차대당 1회 운반능력 : 0.5톤 ($15\text{kg} \times 8\text{상자/1단} \times 4\text{단} = 480\text{kg}$)

* 전동차대당 1일 처리능력 : 7.5톤/시간당처리능력 \times 4시간 = 30톤

· 시간당 처리능력 : 15회 왕복/1시간당 \times 0.5톤 = 7.5톤

- 전체 공영도매시장대비 가락시장의 점유율은 평균 증감율을 적용할 경우 연차적으로 감소하여 2004년에는 38.6%정도로 감소할 것으로 보이며, 본 자료에서는 2004년 가락시장과 기타 공영도매시장과의 거래물량 점유율을 40 : 60으로 가정했을때 기타 공영도매시장에서의 전동차 필요량 및 평균 필요량을 추정하였음

· 가락동 도매시장 : 184대 (점유율 40%)
 [법인별 평균 필요량 : 30.7대 = 184대 ÷ 6개법인(청과)]

· 기타 공영도매시장 : 276대 (점유율 60%)
 [법인별 평균 필요량 : 7.5대 = 276대 ÷ 37법인(청과)]

○ 따라서 가락동 도매시장을 제외한 기타 공영도매시장과 향후 건설예정인 34개 공영도매시장, 농산물 포장센터, 농산물물류센터, 청과물종합처리장, 청과물종합유통시설등은 기타 공영도매시장의 평균 필요량을 적용하여 유통시설수와 곱하여 필요량을 추정하였음

* 저온저장시설은 전동차 이용율이 낮을것으로 보고 제외하였음

< 표 3 - 38 > 유통시설별 전동차 필요량

구 분	산 출 근 거
○ 가락시장	○ 30.7대 × 6개법인 = 184대
○ 가락시장을 제외한 기타 공영도매시장	○ 7.5대 × 37개법인 = 277대
○ 신규개설도매시장(34개소)	○ 7.5대 × 102개법인(3개법인/도매시장당) = 765대
○ 농산물물류센터	○ 7.5대 × 16개소 = 120대
○ 농산물포장센터	○ 7.5대 × 180개소 = 1,350대
○ 청과물종합처리장	○ 7.5대 × 3개소 = 22대
○ 청과물종합유통시설	○ 7.5대 × 25개소 = 187대
총 계	2,905대

주) 가락시장등 공영도매시장의 법인은 청과법인만 해당됨

【 컨베이어 】

- 2004년에 농산물 출하량의 50%가 파렛트 적재출하 된다고 보았을 때 연차별 컨베이어 필요량

< 표 3 - 39 > 연차별 컨베이어 필요량

(단위 : 대, %)

구 분	계	'98	'99	2000	2001-2004
컨베이어 필요량	1,879	56	113	188	1,522

* 연차별 필요량은 2004년 일일 평균 거래물량의 10%를 컨베이어를 활용하여 운반한다고 가정할 때 필요량을 추정한 것으로 연차별 필요량은 파렛트 적재출하율을 적용하여 산정하였음

- 파렛트 적재출하율 : '98(3%)→'99(6%)→2000(10%), 2001년부터 2004까지는 매년 10%씩 증가하는 것으로 가정함

산출내역

- 우리나라의 대표적인 공영도매시장인 가락시장의 '90년부터 '96년까지 7개년간의 일평균 거래물량 및 평균 증감율을 산정한후 2004년까지 일일평균 거래물량을 산정함

- 가락시장 일일평균 거래물량 및 점유율 추이 : < 표 3-34 > 참조

- 이렇게하여 산출된 일일평균 거래물량을 기준으로 2004년 일일 평균 거래물량의 10% 정도를 컨베이어에 의하여 하역, 운반, 적재등에 활용한다고 가정했을 때 가락시장에서 필요한 컨베이어 필요량을 산출하고, 가락시장과 기타 공영도매시장의 점유율을 감안하여 기타 도매시장의 필요량을 추정함

- 2004년 가락시장 일일 평균 거래물량의 10% 정도의 물량이 컨베이어에 의하여 운반된다고 가정했을때 가락시장에서의 컨베이어 필요량

산출근거

- 2004년 일일 평균 거래물량의 10% : 9,177톤×0.1 = 918톤

$$[918\text{톤} \times 334\text{일(연간거래일수)}] \div (22\text{톤}/1\text{일처리능력} \times 334\text{일}) = 42\text{대}$$

- * 연간거래일수 : 334일 ('90~'96 연간거래일수를 평균한 것임)
- * 컨베이어 1대당 1일 처리능력 : $(1,440\text{상자} \times 15\text{kg}) \div 1,000\text{kg} = 22\text{톤}$
 - 시간당 처리능력 : 자동컨베이어로 10초당 제품 1개씩을 운반하는 것으로 가정했을 때 1시간당 360상자를 운반
 - 1일평균 가동시간 : 4시간

- 전체 공영도매시장대비 가락시장의 점유율은 평균 증감율을 적용할 경우 연차적으로 감소하여 2004년에는 38.6%정도로 감소할 것으로 보이며, 본 자료에서는 2004년 가락시장과 기타 공영도매시장과의 점유비율을 40 : 60으로 가정했을때 가락시장 및 기타 공영도매시장에서의 컨베이어 필요량을 추정하였음

- 가락동 도매시장 : 42대 (점유율 40%)
[법인별 평균 필요량 : 7대 = 42대 ÷ 6개법인(청과)]
- 기타 공영도매시장 : 63대 (점유율 60%)
[법인별 평균 필요량 : 1.7대 = 63대 ÷ 37법인(청과)]

○ 따라서 가락동 도매시장을 제외한 기타 공영도매시장과 향후 건설예정인 34개 공영도매시장, 농산물 포장센터, 농산물물류센터, 청과물종합처리장, 청과물종합유통시설등은 기타 공영도매시장의 평균 필요량을 적용하여 유통시설수와 곱하여 필요량을 추정하였음

< 표 3 - 40 > 유통시설별 컨베이어 필요량

구 분	산 출 근 거
○ 가락시장	○ 7대 × 6개법인 = 42대
○ 가락시장을 제외한 기타 공영도매시장	○ 1.7대 × 37개법인 = 63대
○ 신규개설도매시장(34개소)	○ 1.7대 × 102개법인(3개법인/도매시장당) = 173대
○ 저온저장시설	○ 1.7대 × 718개소 = 1,221대
○ 농산물물류센터	○ 1.7대 × 16개소 = 27대
○ 농산물포장센터	○ 1.7대 × 180개소 = 306대
○ 청과물종합처리장	○ 1.7대 × 3개소 = 5대
○ 청과물종합유통시설	○ 1.7대 × 25개소 = 42대
총 계	1,879대

주) 가락시장등 공영도매시장의 법인은 청과법인만 해당됨

4. 결 론

조사결과 농산물 관련 유통시설에 대한 기기·장비의 보급은 미미한 것으로 조사됨

정부에서는 2004년까지 농산물 출하량의 50%를 파렛트화(일관수송)할 계획이며, 이를 실현하기 위해서는 <표 3-41>과 같이 물류관련 기기·장비가 필요할 것으로 분석됨

< 표 3 - 41 > 2004년 출하량의 50%를 파렛트화할 경우 기기·장비 필요량

(단위 : 매, 대)

구 분	포장재	파렛트	지게차	트럭(일반)	전동차	컨베이어
필요량	6,361백만매	2,114,158	10,836	5,729	2,905	1,879

따라서 정부에서는 물류표준화사업을 조기에 실현함으로써 물류비 절감, 유통단계 축소, 물류효율 증대 등을 도모하고자 연차별, 단계적으로 농산물 유통관련 시설 및 생산자조직등에 기기·장비를 지원하고 있음

* 물류표준화사업 관련 '98 정부지원계획 : 【 별첨 】 참조

이와같이 정부의 적극적이고 지속적인 지원과 유통관련 종사자들의 물류표준화사업에 대한 필요성 및 효율성에 대한 인식의 확산으로 머지않아 선진국수준의 물류체계가 구축될 것으로 판단되며, 이를 위해서는 정부뿐만 아니라 유통관련종사자 모두의 노력이 뒤따라야 할 것임

【 별첨 】 물류표준화사업 관련 '98 정부지원계획

1. 지원기준 : '98 농림사업시행지침서 (농림부, 1997. 11)

2. 지원대상자

- 파렛트, 지게차, 전동차, 시설개보수 자금(포장기, 선별기 등 포함)
 - 생산자조직(농협 및 회원조합, 영농조합법인, 작목반, 법인화된 조직 등)
 - 공영도매시장(도매시장법인<공판장 포함>, 하역회사 또는 하역노조, 수집상 등), 농산물공판장, 농산물물류센터, 농협유통(주), 정부지원 가공공장

○ 운송차량 : 농협회원조합

3. 지원조건 등

지원종류	지원단가	지 원 조 건	용자조건
○ 파렛트	30천원	○ 소요금액의 80%용자	연리 5% 3년거치 5년상환
○ 지게차	20백만원	○ 소요금액의 80%용자	“
○ 전동차	7백만원	○ “	“
○ 운송차량	18.3백만원	○ 소요금액의 30%용자	연리 3%, 3년상환
○ 시설개보수	80백만원	○ 소요금액의 80%용자	연리 5% 3년거치 5년상환

주) 파렛트중 나무파렛트, 상자파렛트와 지게차중 핸드잭등의 지원단가는 실거래가격 적용

4. '98 지원계획

구 분	파렛트	지게차	전동차	운송차량	시설개보수
사업량	30,000매	300대	150대	100대	30개소

주) 운송차량 지원자금은 농안기금임

제 2 절 저온저장고 표준화모델 개발

1. 서 론

가. 연구의 목적

농산물의 물류체계 개선을 위한 단위화물적재 시스템(ULS : Unit Load System)의 도입에 적용할 수 있고, 또한 농업인 및 단체에서 저온저장고의 건설 및 운영에 실용적으로 활용할 수 있는 저온저장고의 설계, 장치선정, 시공 및 운영에 관한 기준을 설정하며, 저온저장고의 표준 모델을 개발

나. 연구범위 및 내용

- ① 저온저장고의 표준화 설계와 장치선정 기준의 설정을 위한 저온저장고 관련 중요기술과 냉장설비 및 자재의 현황 조사
- ② 농산물의 단위화물적재 시스템의 도입에 적용할 수 있도록 저온저장고의 물류관리 체계를 개선하기 위한 물류기기의 현황과 표준규격 조사
- ③ 표준 저온저장고 모델개발을 위해 예냉장치, 환경관리 자동화 시스템, 저장고 내 온습도 및 풍속 균일화 장치, 저장고 에너지관리 및 운영 시뮬레이션 프로그램 개발
- ④ 저온저장고 표준 모형의 개발, 표준 설계도 및 시방서를 작성 제공

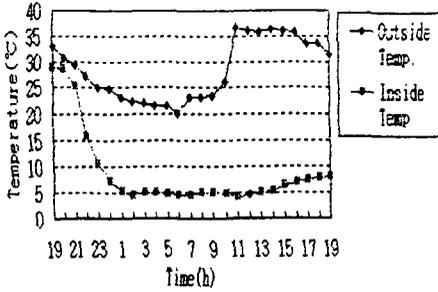
2. 저온저장설비 현황과 문제점

저온저장설비의 현황을 조사하기 위하여 6개도 40개소의 저온저장고를 현지 방문하여 조사하였고, 또 경기도 이천군 장호원읍의 창원농장에 있는 20평 규모의 저온저장고에서 저장고 내의 일중온도변화, 수평·수직면 풍속 및 온도분포를 측정하였다. 아울러 저온저장고와 관련하여 지금까지 조사된 국내의 문헌자료를 종합하여 우리나라 저온저장고의 현황과 문제점을 분석하였다.

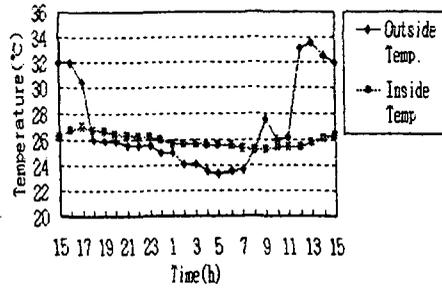
가. 냉장설비의 용량

저온저장고의 온도관리를 위한 냉장기기의 결정은 저온저장의 효과를 극대화하고 경제적으로 운영을 하는데 중요한 역할을 한다. 저온저장의 효과를 극대화하기 위해서는 예냉과 같은 급격한 냉장이 요구되기도 하기 때문에 냉장기기의 용량은 가능한 최대로 설정되어야 한다. 냉장용량은 저장고의 크기와 저장작물, 저장시 일일 입고량, 예냉되지 않은 생산물의 포장열 제거에 소요되는 시간 등을 고려하여 결정한다. 냉장용량은 24시간(1일)동안 저장고내에서 흡수되는 열량으로 표시된다. 저장고내의 온도상승을 유발하는 원인은 포장열, 호흡열, 전도열, 대류열, 장비열 등의 다섯가지 요인으로 구분할 수 있으며 저장고의 냉장용량은 이들 열원에서 발산되는 열을 효율적으로 제어할 수 있도록 계산되어야 한다.

그러나 저온저장고 설치시 대부분의 경우 경험에 의하여 저장고 면적당 냉장설비용량을 추정하여 결정하므로써 과대 또는 과소 설비가 되어 저장손실이 많거나 경비가 과다하게 소요되는 경우가 많은 실정이다. < 그림 3 - 1 >은 냉동기 가동전의 고내 온도변화를 나타낸 것으로써 외기온의 변화에 대하여 고내 온도변화가 비교적 적어 단열이 잘된 저장고임을 알 수 있다. 그러나 냉동기를 가동한 후 고내 온도는 < 그림 3 - 1 >에서 보는 바와 같이 약 6시간 이후에야 목표온도(5℃)에 도달되었고, 또 외기온이 상승함에 따라 고내온도도 약 8℃ 까지 상승되어 냉장설비의 용량이 부족함을 보여주고 있다.



(냉동기 가동 전)



(냉동기 가동 후)

< 그림 3 - 1 > 저온저장고 내 온도변화

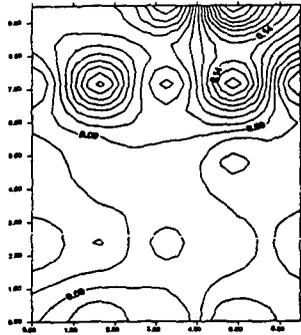
나. 저장고 내 공기순환

저장고의 냉각방법은 크게 자연대류식, 강제통풍식 및 재킷방식으로 나눌 수 있다. 그 중에서 강제통풍식은 저온저장고에 가장 많이 사용되는 방식으로 송풍기-코일식과 배관식이 있다. 전자는 증발기와 송풍기가 저장고의 한쪽에 설치되어, 송풍기에 의해 찬 공기를 강제 순환시키는 것으로 국내에서 가장 많이 이용되고 있다. 후자는 저장고의 천정부에 기류를 전체 공간에 균일하게 분포시키는 덕트가 설치되어 있는 것으로 대형 저장고에 주로 채택되고 있다.

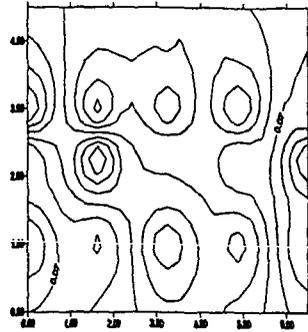
< 표 3 - 42 > 냉풍순환 장치의 종류와 사용비율 (단위 : %)

배관식		송풍기-코일식
테이퍼식	그릴식	
47.5	5.0	47.5

저장고 내 고른 온도분포가 이루어지려면 저장고가 비어있는 상태에서 시간당 7.5회 이상 완전한 공기순환이 이루어질 수 있는 송풍량이 필요하다. 그러나 송풍기 또는 덕트의 용량설계가 적합하지 못하여 고내 기류 및 온도분포가 불균일하여 저장물을 적절히 냉각시키지 못하는 경우가 많은 실정이다. < 그림 3 - 2 >는 배관식 냉풍순환 장치를 가진 저장고 내의 풍속분포를 나타낸 것으로서 풍속이 너무 낮은 상태를 보여주고 있다.



(수평면)



(수직면)

< 그림 3 - 2 > 저장고 내의 풍속분포

다. 단 열

저온저장고의 외부로부터 내부로의 열전도는 저장고 내의 온도상승을 유발하는 중요한 요소이므로 지속적으로 제거되어야 한다. 전도열량은 저장고 내부와 외부의 온도 차이 및 단열재료의 종류에 따라 상이하다. 또 한냉지에서는 결로현상이 생기므로 결로를 방지하기 위해서는 건물의 단열이 중요하다. 단열은 많이 할수록 좋겠으나 이는 건축비의 상승을 초래하고, 단열을 너무 적게하면 에너지 소모가 많아지게 된다. 따라서 단열은 저온저장고의 사용온도 범위와 기상 조건을 고려하여 경제적으로 시공할 필요가 있다. 최근 우리나라에서는 단열재로서 스티로폼이나 발포 우레탄을 많이 사용하고 있다< 표 3-44 >. 그러나 < 표 3-43 >에 서와 같이 단열 두께가 저장고 마다 서로달라 경제적 단열시공에 대한 기준이 없는 것으로 나타났다.

< 표 3 - 43 > 단열 부위별 단열 두께

단 열 부 위	두께(mm)	
	우레탄	스티로폼
외 벽	75~150	50~200
칸 막 이 벽	30~70	30~70
천 정	75~150	75~200
바 닷	100~150	100~200

< 표 3 - 44 > 단열재 종류별 사용비율

재 질	백분율(%)
우레탄 판넬	36.8
스티로폴 판넬	28.9
스티로폴 패널 + 우레탄	10.5
시멘트 벽돌 + 우레탄	10.5
시멘트 블록 + 우레탄	7.9
시멘트 벽돌	2.6
기 타	2.6

라. 온도조절

모든 농산물은 수확된 후에도 생물체로서 호흡을 계속하나 수확 후에는 에너지의 공급이 중단되므로 농산물 자체의 에너지를 소모하여 호흡을 하여야 하기 때문에 점차 품질이 저하된다. 그러나 호흡량은 온도가 낮을수록 감소하기 때문에 저장온도를 낮추면 호흡량과 에너지의 소모가 작아지므로 농산물의 품질저하가 둔화되고 저온저장은 이러한 원리하에 생산물의 저장기간을 연장하는 기술이다.

저장고내 온도는 설정온도에서 1.1℃를 벗어나지 않는 선에서 조절되어야 한다. 빙점온도 부근까지의 저온 저장시는 더욱 좁은 범위의 온도조절 개념이 필요하다. 적정온도보다 낮은 저온은 저온장애나 동해를 일으키는 반면 적정온도 보다 높은 온도는 저장기간을 단축시킨다.

그러나 많은 저온저장고에서 심각한 온도 편차가 나타나 한쪽에서는 저장물이 부패되는가 하면 다른 한쪽에서는 동해를 입는 경우가 많은데 이는 계측기기의 부정밀, 고내 기류분포의 불균일, 냉장설비의 용량 부적합, 제상에 의한 온도상승 등 여러요인이 복합되어 나타나므로 시설 초기에 면밀한 설계검토가 이루어져야 한다.

마. 습도조절

원예생산물과 같이 수분함량이 높고 표피조직이 약하여 쉽게 상하고 기계적 손상을 입기 쉬운 상품은 높은 상대습도를 유지해 주어야만 표피위축 등의 품질저하 없이 장기간 저장할 수 있다.

상대습도가 90%이하로 떨어지면 지나친 수분감소로 인해 상품성이 저하된다. 반면 상대습도가 100%가 되면 수분감소는 적어지나 수분응결 등에 의해 곰팡이균의 번식이 조장되어 부패하기 쉽고 과실에 따라서는 저장후 표면균열(Crackin)이 생기기도 한다.

그러나 대부분의 저온저장고에서는 < 표 3 - 45 >에서 보는 바와 같이 적극적인 습도조절을 하지 않고 있으며, 가습기를 사용하는 저온저장고 중에서도 자동 습도조절을 행하는 곳은 20%에 불과하였다.

< 표 3 - 45 > 습도조절 방법별 구성비

단위 : %

가 습 기	바닥에 물뿌림	가습 없음
13.2	65.8	21.0

바. 환 기

저온저장고 천정과 지붕 사이에는 환기를 위해 일정한 공간이 필요하다. 저장고 건축시에는 천정 외벽 쪽에도 방습막을 설치하므로 응결된 수분이 직접 내벽 쪽 단열재와 접촉하는 일이 없으나 방습막 외부에 응결된 수분을 제거하지 않으면 결과적으로 저장고에 피해를 주게 된다. 천정과 지붕사이 공간의 환기는 자연적인 대기의 흐름을 이용하거나, 환풍장치를 이용하여 환기효과를 높일 수 있다. 어느 경우에도 효과적인 환기를 위해서는 환기통의 크기나 환풍기 용량을 고려하여 환기량을 조정해야 할 것이다. 환풍기를 사용할 경우, 천정 공간의 공기를 시간당 4~5회 정도 완전히 환기할 수 있는 용량이 필요하다. 저장고와 선별·포장 공간이 연결된 건물은 선별장 천정의 환기도 같은 방식으로 해결해야 한다. 그러나 환기장치를 설치하지 않은 저온저장고가 거의 절반에 이르며, 환기구의 크기나 환기팬의 용량이 저장고 크기에 관계없이 거의 일정하게 시공되어 있다< 표 3 - 46 >.

< 표 3 - 46 > 환기장치 사용비율과 크기

종 류	비 율 (%)	크 기
환 기 팬	35.0	37~50 m ³ /min
환 기 구	17.5	500mm(W)×500mm(H)
없 음	47.5	-

사. 저장고 이상경보 장치

저온저장고의 냉동기에 이상이 생겼을 경우에 즉각적인 조치가 취해지지 않으면 저장물은 심각한 손상을 입게되며, 저장고는 농가와 떨어져 있는 경우가 많아 항상 사람이 관리하기가 어려우므로 저장고의 이상을 즉각적으로 경보해 주는 장치가 필요하나 약 58%만이 이러한 장치를 보유하고 있는 것으로 나타났다.

아. 물류관리의 효율성

저온저장고에서 저장물의 하역과 이동, 적재작업은 시간과 노력이 많이드는 고역작업이며, 이들 작업의 효율향상은 저온물품의 신속한 처리와 비용절감에 있어서 매우 중요하다. 이러한 물류관리 작업의 효율 향상을 위해서는 물류기기 및 시설의 정비와 표준화가 필수적이다.

저온저장고에서 지게차의 보유 비율은 93.5%로 매우 높고 1개 저온저장고 당 평균 2.2대의 지게차를 보유하고 있는 것으로 조사되었으나, 하역작업의 기계화율은 약 24% 정도밖에 되지 않는데 이는 차량을 저장고에 접안시키고 지게차의 접근을 용이하게 하는 데크(Deck) 시설의 설치비율이 35% 정도로 매우 낮기 때문으로 나타났다.

또 파렛트, 플라스틱 적재상자, 골판지 상자 등의 규격이 다양하고 또 표준규격과 상이한 것으로 나타나 물류관리의 효율성 제고를 위해서는 이들 규격의 재정비가 필요한 것으로 나타났다.

< 표 3 - 47 > 파렛트의 종류 및 규격

종류	업체 사용 규격			표준규격 (가로×세로×높이,mm)
	재질	치수(가로×세로,mm)	점유율(%)	
평파렛트	플라스틱	1,100×1,100 1,180×900 930×930 1,350×1,100	62.2	1,100×1,100
기둥파렛트	철재	1,200×1,200 1,250×1,250 1,300×1,300	7.4	(800~1,500)×(600~1,100)×2,200이하
롤박스파렛트	철재	-	2.4	1,140×1,140×1,700 1,140×760×1,700
상자형파렛트	철재	970×390	28.0	1,140×1,140×1,000

< 표 3 - 48 > 플라스틱 저장상자의 규격

업체사용 규격		표준규격
적층형 (가로×세로×높이, mm)	중첩형 (가로×세로×높이, mm)	(가로×세로, mm)
530×385×320	565×355×300	660×500
520×365×310	520×370×290	550×366
500×330×300	530×385×320	500×300
480×320×300		440×330

< 표 3 - 49 > 골판지상자의 규격

구분	단위중량(kg)	업체 포장규격(mm)	표준 출하규격(mm)	포장형태
배	7.5	495×345×130	-	골판지 상자
	10	385×340×215	350×330×260±10	"
	15	500×360×270	460×330×325±10	"
		500×360×280	510×360×275±10	"
단 감	15	410×290×260	480×360×215±10	골판지 상자
		415×300×255	"	"
	20	400×500×600	-	"
사과	7.5	440×225×250	-	골판지 상자
	10	500×350×200	350×330×260±10	"
	15	500×360×270	460×330×325±10	"
		500×360×280	510×360×275±10	"
마늘	20	600×300	800±30×450	그물망
		770×375	"	"

3. 저온저장 시설 관련 중요기술 조사

가. 저온저장 이론

(1) 온도

(가) 저장고내 온도 결정 요인

저장고내 온도는 저장물에서 발생하는 열과 저장고 외부에서 저장고 내부로 전도되는 열에 의해 상승된다. 겨울에는 외기의 온도가 저장고 내 온도보다 낮으므로 저장고의 열은 오히려 외부로 전도되어 방출될 것이다. 단열 처리가 잘된 저장고의 고내 온도는 대체로 포장열, 호흡열 및 기타 기기방출열과 교환열 등을 합한 저장고 사용요인열량(Service Factor) 등 세가지 온도 상승 요인과 냉장시설의 용량에 의해 결정된다.

포장열(Field or Sensible Heat)란 수확한 생산물이 지니고 있는 열로써 수확당시 외온과 저장고 입고 전 예냉 처리방법에 따라 결정된다. 특별한 예냉(Precooling)단계를 거치지 않고 저장고에 입고할 경우 포장열을 얼마나 빨리 제거하느냐에 따라 저온저장의 효과가 달라진다. 생리대사열로 볼 수 있는 호흡열(Vital Heat or Respiration Energy)은 생산물의 호흡에 의해 방출되는 열로써 저장고내 온도에 의해 조절되는 열요인이다. 사용요인 열량은 저장 직후 저장용기로부터 방출되는 열, 환풍기나 조명등 사용시 발생하는 기기열, 저장고 출입시 발생하는 환류열과 저장고내 작업시 사람의 몸에서 방출되는 열량 등을 포함한다.

(나) 냉각(Cooling)의 효과

채소, 구근작물, 청과물, 원예 등 모든 농산물은 수확된 후에도 생물체로서 호흡을 계속하나 수확 후에는 에너지의 공급이 중단되므로 농산물 자체의 에너지를 소모하여 호흡을 하여야 하기 때문에 점차 품질이 저하된다. 그러나 호흡량은 온

도가 낮을수록 감소하기 때문에 저장온도를 낮추면 호흡량과 에너지의 소모가 작아지므로 농산물의 품질저하가 둔화되고 저온저장은 이러한 원리하에 생산물의 저장기간을 연장하는 기술이다. 저장온도별 농산물의 호흡량은 작물의 종류, 재배 방식, 수확시 성숙도에 따라 상이하지만 저장온도가 낮을수록 농산물의 호흡속도는 감소한다(<표 3 - 50> 참조).

생산물의 호흡속도는 저장기간 중에도 변화하는데 환경조건이 일정하면 대체로 증가하는 경향을 보인다. 과실류는 채소류에 비해 호흡열이 낮은 경향을 보이며 채소류중에서는 브로콜리, 컬리플라워 등 화채류와 버섯이 특히 높은 호흡열을 보이고 있다. 따라서 호흡속도가 빠른 생산물일수록 냉각에 의한 저장효과가 크게 나타난다고 볼 수 있다. 저장고내 온도는 설정온도에서 1.1℃를 벗어나지 않는 선에서 조절되어야 한다. 빙점온도 부근까지의 저온 저장시는 더욱 좁은 범위의 온도조절 개념이 필요하다. 적정온도보다 낮은 저온은 저온장애나 동해를 일으키는 반면 적정온도 보다 높은 온도는 저장기간을 단축시킨다 (<표3-51>, <표3-52>참조)

(다) 냉장의 원리

냉장(Refrigeration)은 액화된 냉장용 가스, 즉 냉매(Refrigerant)가 기화하면서 주변으로부터 열을 흡수하여 주변온도를 낮추는 원리를 이용한다. 냉장기기는 냉매의 압축, 액화, 액화가스의 팽창분출(Expansion) 및 기화의 네주기가 반복적으로 일어나도록 기계와 배관을 회로화한 것이다. 이들 주기중 팽창과 기화는 저장고 내에서 일어나며 압축 및 액화작용은 저장고 밖에서 일어나게 설계 및 시공된다.

압축기에서 압축된 고온, 고압의 기체상태의 냉매가스는 응축기에서 열을 발산하면서 액화된다. 액화된 고압의 액상 냉매는 팽창밸브를 거치면서 저압으로 변하고 이 저압의 냉매는 증발기 내를 흐르면서 기화한다. 기화시 필요한 열량은 주변에서 탈취되며 이때 냉각된 공기는 송풍기에 의해 저장고 내를 순환하면서 열교환이 용이하게 이루어지게 된다. 이때 저장고내에서의 열흡수정도 혹은 냉각속도는 액화 냉매의 기화온도와 냉매의 양에 따라 결정되는데 냉매의 기화온도는 냉매의 종류와 압력에 따라 다르다.

따라서 저장고의 냉장용량은 저장고의 용도와 크기에 따라 결정된다. 증발코일을 통과한 냉매는 저온, 저압의 기체상태로 압축기로 되돌아가는 회전주기를 계속한다.

< 표 3 - 50 > 농산물의 저장온도와 이산화탄소의 생성율로 측정된 호흡속도
(Respiration Rate, mg/kg · h)

Commodity	Temperature				
	0℃	4~5℃	10℃	15~16℃	20~21℃
Apples, summer	3~6	5~11	14~20	18~31	20~41
Apples, fall	2~6	5~7	7~10	9~20	15~25
Apricots	5~6	6~9	11~19	21~34	29~52
Artichokes, globe	15~45	26~60	55~98	76~145	135~233
Asparagus	27~80	55~136	90~304	160~327	275~500
Avocados		20~30		62~157	74~347
Bananas, green				21~23	33~35
Bananas, ripening			21~39	25~75	33~142
Beans, lima	10~30	20~36		100~125	133~179
Beans, snap	20	35	58	93	130
Beans, sprouts	21~25	42	93~99		
Beets, topped	5~7	9~10	12~14	17~23	
Beets, with leaves	11	14	22	15	40
Berries					
Blackberries	18~25	31~41	62	75	155
Blueberries	2~10	9~12	23~35	34~62	52~87
Cranberries		4~5			11~18
Gooseberries	5~7	8~16	12~32	27~69	41~105
Raspberries	18~25	31~39	28~55	82~101	
Strawberries	12~18	16~23	49~95	71~92	102~196
Broccoli	19~21	32~37	75~87	161~186	278~320
Brussels sprouts	10~30	22~48	63~84	64~136	86~190
Cabbage	4~6	9~12	17~19	20~32	28~49
Carrots, topped	10~20	13~26	20~42	26~54	46~95
Carrots, bunched	18~35	25~51	32~62	55~106	87~121
Cauliflower	16~19	19~22	32~36	43~49	75~86
Celery	5~7	9~11	24	30~37	64
Celeriac	7	15	25	39	50
Cherries, sweet	4~5	10~14		25~45	28~32
Cherries, sour	6~13	13		27~50	39~50
Citrus					
Grapefruit			7~9	10~18	13~26
Lemons			11	10~23	19~25
Limes, Tahiti				6~10	7~19
Oranges	2~5	4~7	6~9	13~24	22~34

Commodity	Temperature				
	0℃	4~5℃	10℃	15~16℃	20~21℃
Cucumbers			23~29	24~33	14~48
Endive	45	52	73	100	133
Figs, fresh		11~13	22~23	49~63	57~95
Garlic	4~14	9~33	9~10	14~29	33
Grapes, American	3	5	8	16	
Grapes, vinifera	1~2	3~6	8	10~12	186~265
Kale	16~27	34~47	72~84	120~155	
Kohlrabi	10	16	31	49	16~22
Kiwifruit	3	6	12		110
Leeks	10~20	20~29	50~70	75~117	51~60
Lettuce, head	6~17	13~20	21~40	32~45	82~119
Lettuce, leaf	19~27	24~35	32~46	51~74	
Lychees					75~151
Mangos		10~22		45	
Melons					
Cantaloups	5~6	9~10	14~16	34~39	45~65
Honey Dew		3~5	7~9	12~16	20~27
Watermelons		3~4	6~9		17~25
Mushrooms	28~44	71	100		264~316
Onions, dry	3	3~4	7~8	10~11	14~19
Onions, green	10~32	17~39	36~62	66~115	79~178
Okra		53~59	86~95	138~153	248~274
Olives				27~66	40~105
Papayas		4~6		15~22	
Parsley	30~40	53~76	85~164	144~184	196~225
Parsnips	8~15	9~18	20~26	32~46	
Peaches	4~6	6~9	16	33~42	59~102
Pears, Bartlett	3~7	5~10	8~21	15~60	30~70
Pears, Kieffer	2			11~24	15~28
Pears, unshelled	30~47	55~769	68~117	179~202	245~361
Peas, shelled	47~75	79~97			349~556
Peppers, sweet		10	14	23	44
Persimmons, Japanese		6		12~14	20~24
Pineapples, mature-green		2	4~7	10~16	19~29
Plums, Wickson	2~3	4~9	7~11	12	18~26
Potatoes, immature		12	14~21	14~31	18~45
Potatoes, mature		3~9	7~10	6~12	8~16

Commodity	Temperature				
	0℃	4~5℃	10℃	15~16℃	20~21℃
Radishes, with tops	14~17	19~21	31~36	70~78	124~136
Radishes, topped	3~9	6~13	15~16	22~42	44~58
Rhubarb, stalk	9~13	11~18	25	31~48	40~57
Romaine		18~23	31~40	39~50	60~77
Rutabagas	2~6	5~10	15	11~28	41
Spinach	19~22	35~58	82~138	134~223	172
Squash, Butternut					
Squash, summer	12~13	14~19	34~36	75~90	85~97
Sweet corn, w/husks	30~51	43~83	104~120	151~175	268~311
Sweetpotatoes, noncured				29	
Sweetpotatoes, cured			14	20~24	
Tomatoes, mature-green		5~8	12~18	16~28	28~41
Tomatoes, ripening			13~16	24~29	24~44
Turnips, topped	6~9	10	13~19	21~24	24~25
Watercress	15~26	44~49	91~121	136~205	302~348

< 표 3 - 51 > 몇가지 원예 작물의 결빙 한계온도

작 물	결빙온도(℃)
사 과	-1.1
배	-1.6
복숭아	-0.9
포도	-2.2 ~ -1.3
오렌지 및 감귤	-1.3 ~ -0.8
파인애플	-1.0
바나나	-0.6
오이	-0.5
딸기	-0.8
멜론	-1.2 ~ -0.4
토마토	-0.6 ~ -0.5
양배추	-0.9
시금치	-0.3
상추	-0.2
당근	-1.4
무	-0.7
양파	-0.9
감자	-0.6
고구마	-1.3

< 표 3 - 52 > 몇가지 원예작물의 저온장해 한계온도

작 물	저온 장해 유발 온도 및 기간		저온장해 회피온도 (℃)
	(℃)	(日)	
아보카도			
Fuerto			7
Lula, Taylor			4.5
Pollock	10	13	13
레 몬			13.3~15.6
바나나			13
파인애플			8
토마토		녹순 분홍	13
	0	1 2	
	5	3 5	
	7.5	5 8	
	10	8 12	
오 이	0~2	4	13
	2~5	8~16	
가 지	0	4	10
	0~10	10	
피 망	0	2~4	8~9
	1	7	
	5	9	
	6~7	14~15	
머스크멜론			
Cantaloup	0~1	7~14	3~5
Honey Dew	5	10	7~10
호 박	0~7	8	10
생 강	7	14~21	13
고구마	10	10	13

(라) 냉장용량의 결정

저온 저장고의 온도관리를 위한 냉장기기의 결정은 저온 저장의 효과를 극대화하고 경제적으로 운영을 하는데 중요한 역할을 한다. 저온저장의 효과를 극대화하기 위해서는 예냉과 같은 급격한 냉장이 요구되기도 하기 때문에 냉장기기의 용량은 가능한 최대로 설정되어야 한다. 냉장용량은 저장고의 크기와 저장작물, 저장시 일일 입고량, 예냉되지 않은 생산물의 포장열 제거에 소요되는 시간 등을 고려하여 결정한다. 냉장용량은 24시간(1일)동안 저장고내에서 흡수되는 열량으로 표시된다. 저장고내의 온도상승을 유발하는 원인은 포장열, 호흡열, 전도열, 대류열, 장비열 등의 다섯가지 요인으로 구분할 수 있으며 저장고의 냉장용량은 이들 열원에서 발산되는 열을 효율적으로 제어할 수 있도록 계산되어야 한다.

① 포장열

포장열이란 수확한 농산물의 온도와 저온저장고 설정온도의 차이에 따라 제거되어야 하는 열량을 말한다. 저장효율을 높이기 위해서는 가능한 단시간 내에 포장열을 제거하여 농산물의 온도가 설정 저장온도 까지 떨어지도록 해야한다. 포장열은 수확시 포장온도에 따른 입고전 생산물의 온도, 1일 입고량, 설정온도까지의 도달시간에 의해 계산된다. 포장열 용량은 다음과 같은 공식을 이용하여 계산할 수 있다.

$$Q_1 = MCT$$

Q₁ : 1일 제거 포장열(Btu/24시간)

M : 1일 입고량

C : 저장대상 생산물의 비열

T : 24시간에 생산물의 온도 저하치

이 공식에서 알 수 있듯이 작물의 포장열은 일정량의 생산물을 저온저장고에 입고했을 때 24시간 내 적정온도까지 생산물의 온도를 저하시키는데 소요되는 냉장용량을 의미한다.

② 호 흡 열

호흡열이란 저장중인 농산물의 호흡에 의해 발생하는 열량으로 저장 중 지속적으로 제거되어야 저장고의 온도를 일정한 수준으로 유지할 수 있다. 저장되는 농산물의 온도가 낮아지면 호흡열의 발생도 동시에 감소하여 저장물의 온도가 저장고의 설정온도에 도달하면 호흡열의 발생은 일정하게 유지된다. 저장하고자 하는 대상에 따라 호흡열의 발생은 많은 차이를 보이지만 저장온도가 낮을수록 적어지고 CA(Controlled Atmosphere)저장시 더욱 감소하게 된다. 호흡열에 의한 냉장용량 부하량은 다음과 같다.

$$Q_2 = MK$$

Q_2 : 호흡열

M : 저장고내 총 입고량(ton)

K : 농산물 별 호흡열 상수(Btu/24hr-ton)

저장고내의 호흡열은 이미 저장고내에 입고되어 설정저온에 도달한 농산물에서 발산되는 열량과 새로 입고된 농산물이 냉장될때의 호흡열을 합산해야 한다. 대표적 과실의 호흡열은 < 표 3 - 53 >과 같다.

③ 전 도 열

외부에서 저장고 내부로 전도되는 열이 전도열이다. 전도열은 특히 여름철에 저장고내의 온도상승을 유발하는 중요한 요소이므로 지속적으로 제거되어야 한다. 전도열량은 저장고 내부와 외부의 온도 차이 및 단열재료의 종류에 따라 상이하다. 실지로는 외부온도에 따라 열의 유입뿐 아니라 열의 손실도 일어나지만 냉장용량 계산시에는 유입열량만을 고려하면 된다. 전도열량은 다음과 같이 구할 수 있다.

$$Q3 = 24A(T0-T1)/R$$

Q3 : 24시간 동안 저장고로 유입되는 전도 열량

A : 저장고의 표면적 (바닥면적 + 벽면적 + 천정면적)

T0 : 저장고 외부 온도

T1 : 저장고 내 온도

R : 단열재의 열전도 저항 (시간, 단위, 면적, 도)

전도열량의 계산식은 하나로 표현되나 실지로는 바닥, 벽면, 천장 등 부위별 전도열량을 각각 계산하여 합산해야 한다. 냉장용량의 결정시는 외부온도가 가장 높을 때를 예상하여 계산하여야 한다. 이때 외부 온도 설정은 저장기간중 가장 더운 날의 오후 온도를 기준하여 최대 온도시 열손실에 의해 저장고 내 온도가 빙점이하가 될 경우가 없는지 확인해야 한다. 평평한 천정의 온도는 햇빛에 의해 벽면의 온도보다 4~5℃ 정도 높은 점을 고려해야 하고 벽면의 방향이나 인접 구조물에 따라서도 내부와 외부의 온도차가 다르다는 것을 염두에 두어야 한다.

< 표 3 - 53 > 과실의 호흡열 발생량의 추측치

품 명	Kcal/ton/24hr		
	0℃	4.5℃	15.5℃
(유럽종) 포도	80~100		550~650
(미국종) 자몽	150	300	880
레몬	100~250	180~330	550~1,000
사과	130~230	150~480	580~1,300
자두	80~380	150~680	580~2,000
오렌지	100~180	230~380	600~700
복숭아	100~250	330~400	930~1,300
멜론(켄탈로프)	230~350	350~500	1,800~2,300
서양배	330	500	2,100
버찌	180~230		2,200~3,300
아보카드	330~450		2,800~3,300
딸기	1,500~3,300	2,900~5,800	3,300~10,000
	680~1,000	900~1,700	3,900~

※ 바나나 : 20℃, 2,100~2,300Kcal/ton/24hr

예를 들면 소형 저장고가 연동식으로 지어질 경우 혹은 대형 저장고내 여러개의 저장실을 독립된 단위로 운영할 경우 저온실의 인접 벽면의 경우 내·외의 온도 차이는 없다고 보아야 한다.

바닥면을 통한 열의 유입이나 손실은 정확히 계산하기 어렵는데 지하의 온도는 보통 그 지역 우물물의 온도를 기준으로 하기도 하는데 토양내 수분함량 등 여러 요인에 따라 달라진다. 계산의 편의를 위해 토양온도는 보통 10~15℃를 기준으로 한다.

④ 대류 열

저장고내로 외부의 더운 공기가 유입되어 내부의 공기와 혼합되어 내부의 온도를 높이는 역할을 한다. 대류열의 유입은 특히 여름철에 생산물을 입고할 경우 심하며 저장고를 닫았을 때 최소화된다. 대류에 의한 열 유입량은 다음과 같이 계산된다.

$$Q_4 = (h_0 - h_1)VN/13.5$$

Q4 : 대류현상에 의한 대류열 유입량

h0 : 외부공기의 엔탈피 (열함량으로 Btu/lb 로 표시됨)

h1 : 저장고 내부 공기의 엔탈피 (열함량으로 Btu/lb 로 표시됨)

V : 저장고의 총용적

N : 24시간 동안 일어나는 공기교환 횟수

13.5 : 외부공기의 Specific Volume의 평균치

교환횟수 N은 저장고 용적에 따라 변하므로 저장고의 용적이 클수록 교환횟수는 적어진다. 농산물을 저장고에 적재하는 동안 N값은 2~4정도가 되며 완전히 밀폐된 CA저장고에서는 이론적으로 0이 된다. 겨울철 오랫동안 저장고 문을 열어 두면 지속적인 열손실에 의해 저장고내 생산물이 얼 경우가 있으므로 조심해야 한다.

⑤ 장 비 열(Equipment Load)

저장고에서 작동하는 기기류에서 발산하는 열량도 냉장용량 계산에 고려되어야 한다. 예를 들면 적재시 사용되는 지게차, 저장고내 조명등, 송풍기 등에서 발산되는 열량이 있다. 특히 저장고 내에서 지속적으로 작동되는 기기들의 발산열은 냉장용량 계산시 3,430Btu의 추가를 가져온다. 또한 1마력의 기기는 시간당 약 0.74kw의 전력을 소비하면서 2,545Btu의 열량을 발생한다고 보면 된다.

기타 모터의 비효율성, 지게차나 저장고내에서 작업하는 사람들로 부터 발생하는 열량은 작업요인(Service Factor)열량으로 계산된다. 장비열은 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$Q_5 = (kw \times 3,430)t_1 + (HP + 2,545)t_m$$

Q5 : 장비 발생열

kw : 조명등의 전체 kw

HP : 송풍기 모터의 전체 마력수

t1, t2 : 조명등과 송풍모터의 1일 작동시간

⑥ 전체 냉장용량

저온 저장고내 총발생 열량은 각각의 열원에서 발생하는 열량을 합산하면 된다. 이 총량에 10~20%의 작업요인(Service Factor)을 추가하여 냉장용량을 결정한다. 그리고 제상시간에는 냉장기기의 작동이 정지하게 되므로 전체 냉장용량 계산시 그 만큼 추가되어야 한다. 저장고 입고시는 하루에 4회정도 제상을 필요로 하며 1회 제상시간은 30~60분 정도가 소요된다. 이러한 제상주기를 가질 경우 하루에 냉장기 작동시간은 22~20시간 정도로 줄어 실냉장용량은 열량 계산에 의한 냉장용량의 24/22 혹은 24/20배가 될 것이다. 이러한 모든 요인을 고려할 때 저온저장고의 냉장용량은 다음식으로 구할 수 있다.

$$C = Q_t \times SF \times DF$$

C : 저장고의 실제 냉장용량

Q_t : 전체 열량 (Q₁+Q₂+Q₃+Q₄+Q₄)

SF : 작업요인 대체로 실제 용량의 1.1~1.2

DF : 제상요인 대체로 실제 용량의 1.1~1.2

냉장기기의 용량은 냉장 ton(ton of Refrigeration)으로 표시된다. 1ton의 냉장용량은 220파운드(90.72kg)의 얼음이 24시간내에 녹을 때 흡수하는 열량을 의미한다. 1ton의 냉장용량은 24시간당 288,000Btu 혹은 시간당 12,000Btu으로써 이를 국제열량단위로 환산하면 1Btu는 252cal(0.25Kcal)이므로 1ton의 냉장용량은 72,000Kcal/24h 혹은 3,000Kcal/h 이다.

⑦ 적정 냉장용량의 중요성

냉장기기의 용량 설정이 저장산물의 품질에 미치는 영향은 뚜렷이 나타난다. 사과를 저장 후 과실의 온도를 빠르게 저하시킬수록 경도가 높게 유지된다. 다시 말해 과실의 온도를 낮추기 위해 냉장용량을 크게 할수록 상품성이 오래 유지된다는 것이다. 그러나 냉장용량은 한없이 크게 한다는 것은 실제로 불가능하므로 적정 냉장용량은 일일 입고한 과실 온도를 24시간 내에 설정온도까지 떨어뜨릴 수 있는 기기의 용량으로 보면 된다. 따라서 냉장용량을 결정하기 위해서는 저장실별로 저장품목, 수확시기별 포장열, 1일 입고량, 호흡속도 및 저장고 단열정도에 근거하여 계산한 후 기기를 선정한다.

(2) 습 도

농산물의 저장에 있어서 온도 다음으로 고려할 점이 저장고내 습도로서 저장의 효과는 일반적으로 높은 상대습도를 유지함으로써 증대된다. 저장 농산물의 수분 손실을 줄이기 위해서는 저장고 내 습도를 높게 유지해야 하는데 생산물의 수분 감소는 습도는 물론 온도와의 밀접한 관계를 가진다.

① 저장고내 적정 습도의 결정

원예생산물과 같이 수분함량이 높고 표피조직이 약하여 쉽게 상하고 기계적 손상을 입기 쉬운 상품은 높은 상대습도를 유지해 주어야만 표피위축 등의 품질저하 없이 장기간 저장할 수 있다.

상대습도가 90%이하로 떨어지면 지나친 수분감소로 인해 상품성이 저하된다. 반면 상대습도가 100%가 되면 수분감소는 적어지나 수분응결 등에 의해 곰팡이균의 번식이 조장되어 부패하기 쉽고 과실에 따라서는 저장후 표면균열(Crackin)이 생기기도 한다.

일반적으로 과실은 85~95%의 상대습도가 적합하며 채소작물은 90~98%의 다소 높은 습도가 신선도 유지에 적합하다. 그러나 양파, 마늘, 호박 등은 예외로서 60~75%가 장기저장에 알맞은 수준이다.

무, 당근 등 근채류는 95% 정도의 높은 상대습도를 유지해 주어야만 조직의 유연성이 유지되고 중량감소가 적다. 이처럼 생산물에 따라 요구하는 상대습도와 상품성 유지를 위한 최대 수분감량 허용치가 각각 다르므로 저장 농산물의 종류나 저장온도 등을 고려하여 습도를 유지해 주어야 한다 (표 3-54, 표 3-55 참조).

< 표 3 - 54 > 과실의 저온저장

종 류	온도(℃)	상대습도(%)	보관기간
살 구	-0.5~0	85~90	1~2주
딸 기	-0.5~0	85~90	7~10일
무 화 과	-2~0	85~90	5~7일
매 실	-0.5~0	85~90	3~8주
네이블오렌지	0~1	85~90	8~12주
감	0~1	85~90	1~2월
향 굴	1~3	85~90	
자 몽	0~10	80~85	4~8주
버 짜	-0.5~0	85~90	10~14일
석 류	1~2	85~90	2~4월
자 두	-0.5~0	80~85	3~4주
일본종	-1~0	85~90	3~5월
배			
서양종	-15~-0.5	85~90	2~3월
천도복숭아	5~10	85~90	
여름굴	3~5	80~85	2~3월
녹 색	12~15	85~90	10~20일
바 나 나			5~10일
황 색	15~22	85~90	3~4주
미 숙	10~16	85~90	2~3주
파인애플			
완 숙	4~7	85~90	2~3주
파 파 야	7~10	85~90	2~3주
비 파	-0.5~0	85~90	2~4주
유럽계	-1~-0.5	85~90	3~6월
포도			
미국계	-0.5~0	85~90	3~6주
머스크멜론	7~10	85~90	7~10일
감 굴	2~4	85~90	4~5월
복숭아	-0.5~0	85~90	2~4주
사 과	-1~0	85~90	2~3월
녹 색	13~15	85~90	1~4월
레몬			
황 색	0~5	85~90	3~6주

※ 주 : 공기의 속도는 0.4 ~ 0.6m/sec이다.

< 표 3 - 55 > 청과물에 있어서 시장성 상실까지의 수분손실 허용한도

품 목	수분손실 최대 허용한도(%)
사 과	7.5
배	5.9
복숭아	16.4
감	13.3
상추	3 ~ 5
시금치	3
양배추	7 ~ 10
리이크	8
양파	10
아스파라가스	8
셀러리	10
브로콜리	8
꽃양배추	7
콩	5 ~ 6
완두	5
옥수수	7
딸기	6
오이	5
꽃고추	5
토마토	5
감자	7
당근	8

저장고내의 상대습도는 일차적으로 냉장기기의 작동주기, 특히 증발코일에 끊임없이 끼는 서리를 제거하는 제상주기시 변화하는 온도와 함께 변한다. 냉장기기가 작동할 때는 증발코일에 서리가 끼면서 공기중의 수증기를 제거하여 공기를 건조시키는 동시에 온도가 내려가면서 생기는 상대습도의 상승이 복합적으로 일어난다. 반면에 제상주기에는 저장고내의 온도가 올라가므로 저장고내의 상대습도는 낮아지고 얼었던 서리가 녹으며 증발되어 공기중으로 습기를 공급하는 작용이 동시에 일어나므로 저장고내의 습도는 냉장기기의 작동에 따라 변하게 된다. 또한 저장고내 상대습도의 상승은 저장 농산물로부터의 증산, 농산물 표면의 물방울 증발, 저장고 바닥 및 벽면의 수분증발 및 가습기의 작동에 의한 인위적인 수분공급도 원인이 된다.

② 저장고내 습도 통제의 중요성 및 습도 변화의 요인

통상적으로 습도는 상대습도를 의미한다. 상대습도는 어느 기온에서 대기가 수증기로 포화되었을 때의 수증기압에 대한 실제 수증기압의 100분 비이고 절대습도는 1m³중에 포함되어 있는 수증기량을 g으로 표시한 것이다. 저장고내의 습도는 저장 농산물의 건조나 부패와 밀접한 관계가 있다. 최적 저장습도 보다 습도가 낮을 때는 농산물이 건조하여 품질이 나빠지고 습도가 높을 때는 박테리아 등의 균이 번식하여 또한 농산물의 부패가 촉진된다.

수분함량의 변화없이 저장고안의 공기온도만 낮아질 때는 공기중 상대습도는 높아지면서 수분보유 능력은 점차 감소한다. 온도가 계속 낮아지면 공기는 수증기로 포화되고(100% 상대습도) 온도가 계속 낮아지면 저장고의 습기는 수증기로 변하여 응결하기 때문에 저장고의 대기는 습기를 잃게 된다. 예를 들어 2℃로 유지하는 저장고의 평균상대습도가 95%라고 했을 때, 95%의 상대습도는 지속적으로 유지되는 것이 아니라 냉장기기의 작동주기에 따라 상대습도도 변한다.

저장고의 온도조절 기능이 약하여 저장고의 온도가 2℃에서 1℃로 떨어지면 공기는 포화되어 수분응결이 일어나고 공기중에 함유된 절대수분의 함량(절대습도)은 감소된다. 반면에 저장고의 온도가 3℃로 되면 상대습도는 95%에서 90%로 감소하고 저장물에서 수분의 탈취가 일어나서 저장물은 마르는 대신 저장고의 상대습도는 95%정도로 다시 높아지게 된다.

③ 온도와 습도와의 관계 및 습도의 측정

온·습도 관계 공식이라 할 수 있는 Psychrometrics란 대기중의 열(온도)과 증기(수증기 : Water Vapor)의 성질을 측정하는 방법이다. 저장고의 습도관리 측면에서는 저장고내 온도와 상대습도의 관계에 기초한 농산물의 수분 유지정도를 예측하는데 사용되고 있다.

상대습도의 개념은 온도가 설정되어질 때에 한하여 의미를 지니게 되는데 수증기의 이동은 상대습도에 달린 것이 아니라 상대습도와 온도에 의해 결정되는 수증기압에 의해 결정되며 온·습도 관계는 수증기압의 차이를 밝혀주며 때로는 온도 측정에 따라 상대습도를 알게 해주기도 한다.

온도와 밀접한 관계를 가지고 있는 습도의 측정방법으로는 건습구 온도계를 이용하는 온·습도 도표, 전기식 습도계, 물리적 감지체를 이용하는 습도계 등이 사용된다. 온·습도 도표를 이용하는데 필요하거나 그에 따라 조정가능한 측정계수는 온도, 습도, 상대습도, 이슬점온도 및 습구온도 등이 있다. 온·습도 도표는 이러한 계수들의 관계를 밝히는데 사용된다.

건습구 온도계(Psychrometer)는 값도 저렴하고 고장이 없으며 온·습도 도표를 이용하여 상대습도를 쉽게 측정할 수 있는 반면 지속적이고 자동적인 상대습도의 측정이 어렵다는 단점이 있다. 전기식 습도계는 공기중 수분함량에 따른 전기저항성이 변화하는 원리를 이용하여 2%내외의 정확도로 측정할 수 있다. 그러나 감지장치가 오염되거나 수분이 감지장치에 응결될 때는 계측치에 영향을 주어 정확한 습도측정이 불가능하다.

물리적 감지장치는 공기중의 수분함량에 따라 길이와 부피가 일정하게 변하는 물질을 사용한다. 감지체로는 머리카락 등을 이용하며 습도에 따른 감지체의 실측도에 따라 습도를 측정한다. 그러나 이러한 물리적 감지체는 상대습도가 높아지면 정확도가 떨어지는 단점이 있고 사용기간이 길어지면 점차 신축성이 변하여 정확한 습도측정이 불가능하다.

나. 저온저장 시설의 요건

(1) 입지조건

저장고는 일반 건축물과는 그 기능과 구조가 다르므로 저장고를 지을 때는 다음의 몇 가지 입지적 조건을 검토해야 한다.

① 배수여건

경사면, 지하수위가 낮은 곳, 혹은 주변에 배수로가 있어서 물빠짐이 좋은 곳이 저장고의 위치로서 적합하다. 이상적인 저장고 위치는 지표면 배수 뿐만 아니라 지붕, 부속건물 등에서의 배수도 양호한 곳이어야 하며, 눈이 많은 지역에 저장고를 설치할 때는 눈 치우는 작업이 수월한 곳을 선정해야 한다.

② 전기, 용수시설

저장고 용량에 맞는 전력 사용이 가능하여야 하고 냉장기 작동을 위해 필요한 용수의 공급도 원활하여야 한다. 저장고 관리를 위해 상주할 경우는 취사용 연료, 하수도 시설 및 기타 안전시설을 확보하여야 할 것이다.

③ 면적확보

생산물의 출하시 선별, 포장은 저장고에서 출고한 직 후 이루어지므로 저장고 시설에는 필연적으로 많은 부대시설과 부속건물이 딸린다. 또한 저장규모가 커지게 되면 주차장 시설, 저장용기 보관장소 등을 확장해야 한다. 이러한 경우를 대비하여 저장고를 지을 때는 여분의 토지를 주변에 확보해야 한다.

(2) 구조적 조건

① 건축재료

저장고의 건축구조는 일정한 틀이 있는 것이 아니다. 초기 미국의 저온저장고는 목재를 이용한 것이 많았고 현재도 소규모 저장고에는 목재가 사용되고 있다. 국내에서는 철판이나 콘크리트를 표면부로 하고 단열재를 중심부로 하는 패널이주를 이루고 있다. 어떠한 경우에도 가장 중요한 점은 저장고의 단열정도와 천정이나 벽체 상단에 설치되는 증발기를 지탱할 수 있는 내하력이다. 대형 저온저장고의 경우 증발기와 환풍시설의 무게가 상당하므로 이를 견딜 수 있는 조건이 필요하다.

② 저장고의 형태 및 크기

온도유지와 저장용량 만을 고려한다면 저장고의 형태는 정육면체가 가장 효과적이다. 같은 부피를 가진 건물형태 중 표면적이 가장 작은 입방체가 정육면체로서 열전달 면적이 작기 때문이다. 그러나 농산물의 쌓는 방식 등을 고려할 때 정육면체 저장고 축조는 실질적으로 유리하다고 볼 수 없다. 사과 저장고를 예로 들면, 인력으로 손쉽게 쌓아 올릴 수 있는 안전한 높이는 3.6m 이하이다. 농산물과 저장고 천정사이에는 최소한 60cm 정도의 공간확보가 필요하므로 저장고 높이는 4.2m로 한정한다. 만약 지게차 등을 이용한다면 6m 높이까지 적재가 가능하며 천정과 이격 공간을 고려하면 저장고 높이는 6.6m 정도가 될 것이다. 요즘 새로 지어지는 중·대형 저장고는 대부분 7m 높이로 지어지고 있다.

폭이 넓은 저장고는 천정을 지지하기 위해 저장고내에 기둥이나 적절한 지지구조물을 설치해야 한다. 지지 구조물이 없이 지을 수 있는 저장고의 최대 폭은 9~10m 정도로 보고 있다.

전체적인 저장고의 크기 결정은 계획된 저장용량에 맞추되 자본력이나 지형적인 특수성 등을 고려해야 할 것이다. 한 두가지 작물을 집중적으로 저장하여 일시에 입출고하는 경우에는 저장고의 대형화가 경제적이지만 여러 작물을 취급하거나 장기간에 걸쳐 계획출하 할 경우에는 작은 규모의 저장고를 여러개 운영하거나 대형저장고 내부를 여러 공간으로 분할 이용하는 것이 바람직할 것이다.

③ 단 열

일단 위치와 크기가 결정되면 저장고의 구조와 단열재의 종류를 정한다. 단열재는 저온저장고 전체면적을 단열할 수 있어야 하는데 벽, 천정, 바닥 등 부위에 따라 단열정도는 각각 상이하다. 벽을 사이에 두고 양측에 공기 I 와 공기 o 가 있어서, 그 사이에 열의 전달이 이루어지고 있다고 하면 이때 양 공기의 온도를 각각 θ_i, θ_o 라고 한다면, 단위시간, 단위면적당의 열류량 $q(\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{hr})$ 는 다음식으로 표시된다.

$$q = K(\theta_i - \theta_o) \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

여기서, K는 열관류율($\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{hr} \cdot \text{°C}$)이하 하며, 이것은 벽의 열전도율을 λ ($\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{hr} \cdot \text{°C}$), 벽의 두께를 t , 공기와 접하는 경계층의 열전달율을 각각 α_i, α_o ($\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{hr} \cdot \text{°C}$)라고 할 때 다음과 같이 된다.

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \frac{t}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_o}} \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

한편, q_r 는 건물의 평균 열관류율을 K, 건물의 전방열 면적을 A_r , 건물 내부의 온도를 θ_i , 외기온을 θ_o 라고 할 때 ①식으로부터 다음과 같이 표시된다.

$$q_r = K \cdot A_r(\theta_i - \theta_o) \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

또한, 열관류율의 역수를 열저항(Resistance to Transmission)이라 하며, 보통 R-치(R-Value)로서 나타낸다.

벽의 R-치를 R_w , 양면 경계층의 R-치를 각각 R_i, R_o 라고 할 경우 다음식으로 표시된다.

$$R = \frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_o} = R_i + R_w + R_o \dots \dots \dots \textcircled{4}$$

전체의 R-치는 각층 및 각물질의 R-치의 합으로서 건물 등의 열손실을 계산하는데 필요하다.

R-치가 클수록 단열효과는 크게 되는데, 각종 단열재 및 건축재료에 대한 R-치와 벽의 R-치에 대한 계산 예는 < 표 3 - 56 > 및 < 표 3 - 58 >와 같다.

이밖에, 건물의 단열은 외기온의 변동에 대한 건물내부의 온도변화를 완화시키

는데, 이것은 건물의 외관상 열용량이 커졌기 때문이다. 더욱이 한냉지에서는 결로현상이 생기므로 결로를 방지하기 위해서는 건물의 단열이 중요하게 된다.

④ 방습재료

방습막은 단열된 내부공간에 습기가 차고 물방울이 생기는 응결현상을 방지하기 위해 필요하다. 유리섬유나 합판과 같은 다공성 단열재료는 습기를 흡수하기 때문에 단열효과가 감소된다. 심하면, 철근이나 목재 등 구조물의 부식도 초래하는데 이처럼 응결현상에 의한 피해는 밖으로 드러나기 전에 이미 심하게 진행되는 경우가 많다. 방습막은 0.6mm 폴리에틸렌 필름을 사용하고 온도가 높은 쪽에 설치하여 습기가 단열재와 접촉되는 것을 방지한다. 겨울철 일부기간을 제외하고는 저장고 밖의 기온이 높으므로 콘크리트나 철판 등 단열재 사이에 설치하여 외부에서 안으로 응결되어 들어오는 수분을 막아준다.

그러나 발포폴리스티렌이나 우레탄과 같은 단열재는 거의 수분을 흡수하지 않으므로 방습막을 설치하지 않아도 무방하나 단열재와 구조물 사이의 습기유동을 막기 위해서는 방습막을 설치하는 것이 좋다.

방습막에 이용되는 재료는 수분(Water)의 이동을 완전히 막을 수 있어야 한다. 또한 방습막은 저장고 전면에 걸쳐 완전히 연결되어야 한다. 즉, 벽체, 천정, 바닥의 방습이 동시에 이루어질 수 있는 재료의 선택이 중요하다. 방습막 위에 단열재나 기타 장비를 설치할 때는 방습막이 손상되지 않도록 주의해야 한다.

최근에는 저온저장고의 경우도 대부분 폴리우레탄 폼이나 폴리우레탄패널을 단열재로 사용하기 때문에 실제로 방습막을 따로 설치하는 경우는 거의 없다.

참고로 각종 재료의 수증기 투과율을 살펴보면 < 표 3 - 57 >와 같다.

⑤ 지붕구조

저온저장고 천정과 지붕 사이에는 환기를 위해 일정한 공간이 필요하다. 저장고 건축시에는 천정 외벽 쪽에도 방습막을 설치하므로 응결된 수분이 직접 내벽 쪽 단열재와 접촉하는 일이 없으나 방습막 외부에 응결된 수분을 제거하지 않으

면 결과적으로 저장고에 피해를 주게 된다. 천정과 지붕사이 공간의 환기는 자연적인 대기의 흐름을 이용하거나, 환풍장치를 이용하여 환기효과를 높일 수 있다. 어느 경우에도 효과적인 환기를 위해서는 환기통의 크기나 환풍기 용량을 고려하여 환기량을 조정해야 할 것이다. 환풍기를 사용할 경우, 천정 공간의 공기를 시간당 4~5회 정도 완전히 환기할 수 있는 용량이 필요하다. 저장고와 선별·포장 공간이 연결된 건물은 선별장 천정의 환기도 같은 방식으로 해결해야 한다.

< 표 3 - 56 > 벽의 R-치 계산

재 료	R-치
외부경계층	0.035
측판(소나무) 20mm	0.146
공기층 20mm	0.184
50mm Gladd Fiber	1.616
6mm 합판	0.060
내부경계층	0.139
벽 전 체	2.198

< 표 3 - 57 > 각종 건축재의 수증기 투과율

건축재		수증기투과율 (perm)
방습 Sheet	Aluminium Foil	0.003
	0.1mm Polyester(Plastic 막)	0.08
	목재에 Aluminium paint를 2중으로 도포한 것	0.30~0.50
일 반 건축재료	금속벽, 금속지붕	0.0001
	Mortar Tile 벽	0.12
	6mm 두께 Veneer판	0.72
	단열재에 Aluminium paint를 2중으로 도포한 것	0.72
	20cm 두께 Concrete	2.5
	Felt지	4.0
	12mm 두께 단열판	약 4.0
단 열 재	형내발포 Polystyrene	1.0~3.0
	압출 Polystyrene	0.6
	Urethan Form	2.5
	Urethan Form의 양측에 Plasric Film을 붙인 것	0.06

※ 1perm = 0.27gr/hr · m' · cm 수은주

※ 1perm 이하의 물질은 방습 Sheet로만 가능

< 표 3 - 58 > 각종 단열재 및 일반건축재의 R-치

재 료	R-치($m^2 \cdot hr \cdot ^\circ C/Kcal$)		
	2.54cm 두께당	10cm 두께당	기 타
Bast형, Blanket형 단열재			
Glass면, 석면, Fiber Glass	0.758	2.984	
목질섬유	0.819	3.224	
Fill Type 단열재			
Glass면, 석면	0.719	2.931	
대패밥, 톱밥	0.455	1.791	
종이, 펄프제품	0.731	2.878	
Board형 단열재			
목질섬유를 포복한 것	0.465~0.539	1.831~2.122	
발포Polystyrene	0.788	3.102	
형타발포Polystyrene	0.731	2.878	
Urethan Form	1.204	4.740	
Glass Fiber	0.821	3.232	
일반건축재료			
콘크리트	0.016	0.063	
합판	0.256	1.008	
4mm두께 합판			0.040
6mm두께 합판			0.060
판지	0.147	0.579	
6.4mm두께 판지			0.037
석면, 시멘트판	0.049	0.193	
목재(전나무, 소나무)	0.209	0.823	
아스팔트, 덮개판			0.090
목재덮개판			0.193
창유리			
단창유리			0.182
2중단열유리			0.307~0.358
공간(19mm이상)			0.184
표면상태			
내부표면			0.139
외부표면(풍속6.7m/s인 곳)			0.035
반사형 단열재	(천정)		(벽)
2개의 공간	1.014		1.212
3개의 공간	1.462		1.866

(3) 관리상의 조건

① 서리제거

저장고 온도를 2℃ 이하로 유지하는 저온저장고의 경우 냉장방식에 관계없이 증발코일에는 서리가 끼고 시간이 지나면 냉장효율이 떨어지므로 코일에 끼는 서리는 조속히 제거해 주어야 한다.

증발기와 송풍기가 천정에 부착된 살수제거식 저장고에는 서리제거시 증발기와 송풍기를 끄고 15~20℃의 물을 뿌려 완전히 서리를 제거한 후 냉장기를 작동시킨다. 일반적으로 서리제거를 위해 매일 1~2시간이 소요된다는 가정하에 저장고내 온도관리를 계획하는 것이 바람직하다. 고온가스 제거방식이나 전열식 서리제거시에는 증발코일에 붙은 서리가 완전히 녹은 후에 냉장기가 가동되도록 하는 시간조절장치가 필요하다. 서리를 제거한 후에는 증발코일의 주변온도가 올라가 있으므로 제상이 끝나고 냉장기가 가동할 때까지 2~5분정도의 지연시간을 두면 녹은물이 흘러내려 송풍기가 가동될 때의 수분 비산방지와 급격한 압력증가를 완화시킬 수 있다.

서리 제거주기와 제거시간은 증발코일에 부착되는 서리의 양을 관찰하여 결정하고 서리제거가 끝나면 즉시 냉장체제로 전환되도록 시간조절기를 설정해 두어야 불필요한 에너지 소모와 저장고내 온도의 상승을 막을 수 있다.

② 습도유지

저온저장고내의 상대습도는 가습을 하지 않는 한 대체로 70~80% 정도로 낮다. 따라서 농산물 저장시는 상대습도를 적당하게 유지하는 방안이 마련되어야 한다.

이와 같은 저장고의 상대습도를 적정선에서 유지하려면 무엇보다도 적합한 냉장기와 방습벽의 설치에 만전을 기해야 한다. 또한 저장고내 농산물의 온도가 상승하지 않는 선에서 공기유동을 억제하고 환기는 가능한 한 극소화한다. 냉장기 증발코일의 수분탈취량을 줄이려면 증발기의 표면적이 충분해야 하며 냉장기의 냉매압력 자동조절장치가 있어야 한다.

90% 이상으로 상대습도를 높이는 방법으로서 미스트노즐을 사용하는데 이때 저장고 바닥에 물이 고일 가능성이 있으므로 밸브를 설치하여 배수를 용이하게 할 필요가 있다.

③ 저장고내 공기순환

저온저장고 내의 온도 분포를 고르게 하기 위해서는 적당한 양의 공기 순환이 이루어져야 한다. 특히 적재가 이루어질 때는 빠른 포장열 제거를 위해 저장 중 일 때보다 더욱 큰 송풍량에 의한 순환이 필요하다. 만약 예냉이 따로 이루어지지 않을 경우 저장 초기의 송풍량은 온도를 낮추는 속도를 결정하므로 송풍량이 커야함은 물론이다.

온도가 적정 수준까지 떨어진 이후에는 적재 시기와 같이 큰 송풍량은 필요치 않고 다만 호흡열의 제거와 저장고 내의 고른 온도분포를 유지할 정도면 충분하다. 공기의 순환은 저장고의 각 부위에 골고루 퍼질 수 있도록 해야 함은 물론이다.

저장물의 온도가 설정치까지 떨어져 저장고내 온도가 안정된 후에는 공기 토출 부위(송풍기 전면)와 순환 후 되돌아오는 공기의 온도차이가 0.8℃이상이 되면 이는 저장고내 공기순환량이 부족함을 의미한다. 저장고내 고른 온도분포가 이루어지려면 저장고가 비어있는 상태에서 시간당 7.5회 이상 완전한 공기순환이 이루어질 수 있는 송풍량이 필요하다. 그러나 지나치게 큰 송풍량은 공기순환의 속도를 높임으로써 상대습도가 낮게되어 과도한 수분손실이 일어나게 되므로 적정규모의 송풍기 선택이 중요하다.

4. 농산물 저온저장고 환경관리 자동화시스템 개발

가. 연구목적

고품질 원예작물의 저장성 향상과 저온저장고 가동의 안정성 향상, 생력화 및 생에너지화를 위한 환경관리 자동화시스템 개발

나. 개발 자동화 시스템의 특징

(1) 냉매 압력감지 이상경보 및 연속운전 저장고 부하조절 시스템

- 저장고 내외 공기온도 및 냉매압력 측정
- 컴퓨터에 의한 증발기 및 압축기 모터속도 조절, 이상경보

(2) 복합 환경제어 시스템

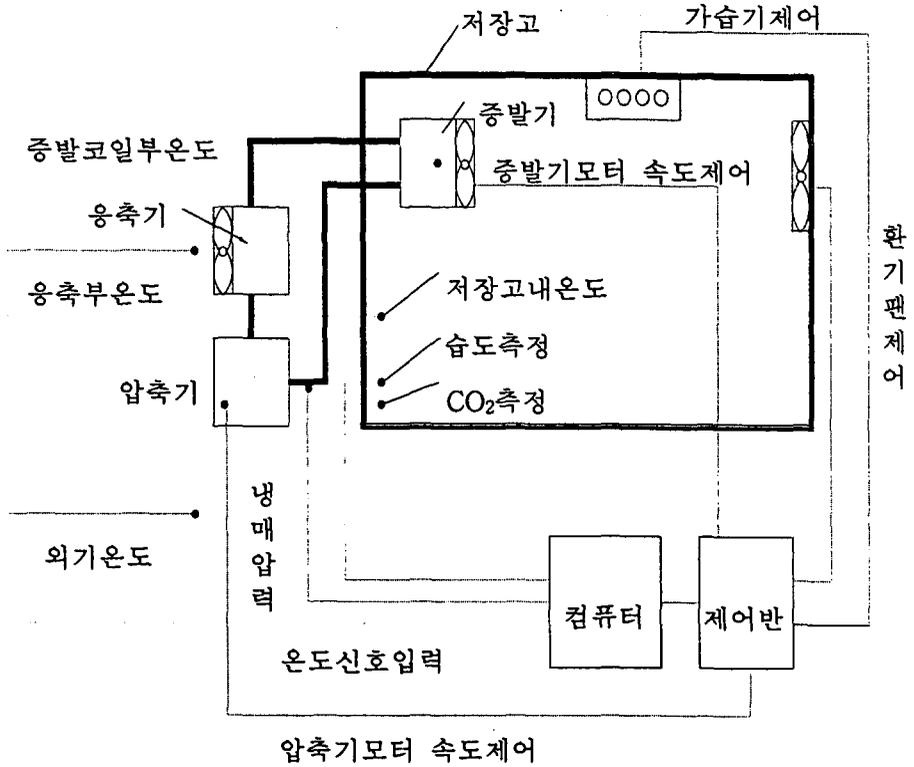
- 저장고내 온, 습도 및 CO₂ 가스 측정
- 컴퓨터에 의한 가습기 및 환기팬 제어

(3) 저온저장고 원격환경관리 시스템 개발

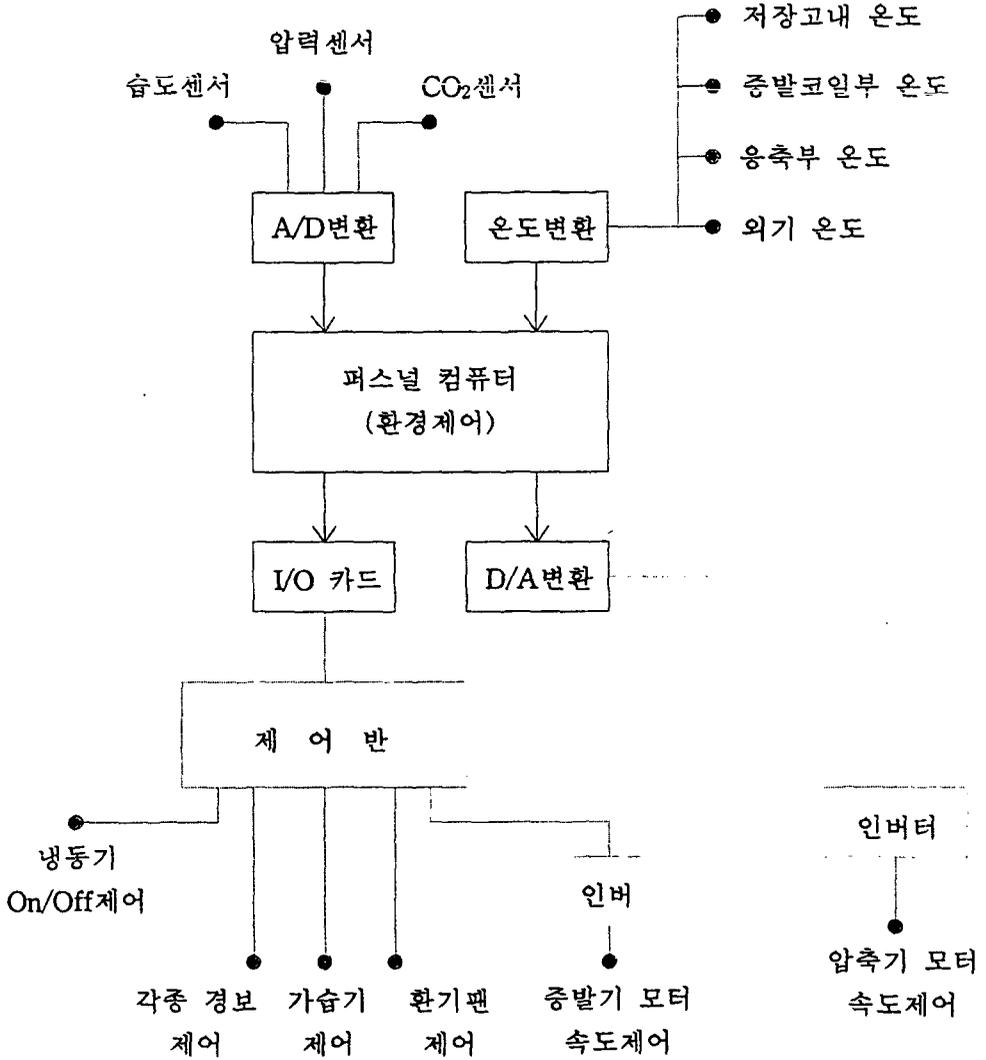
- 컴퓨터 원격리 통신 환경계측제어 시스템

다. 시험성적

(1) 시스템 구조



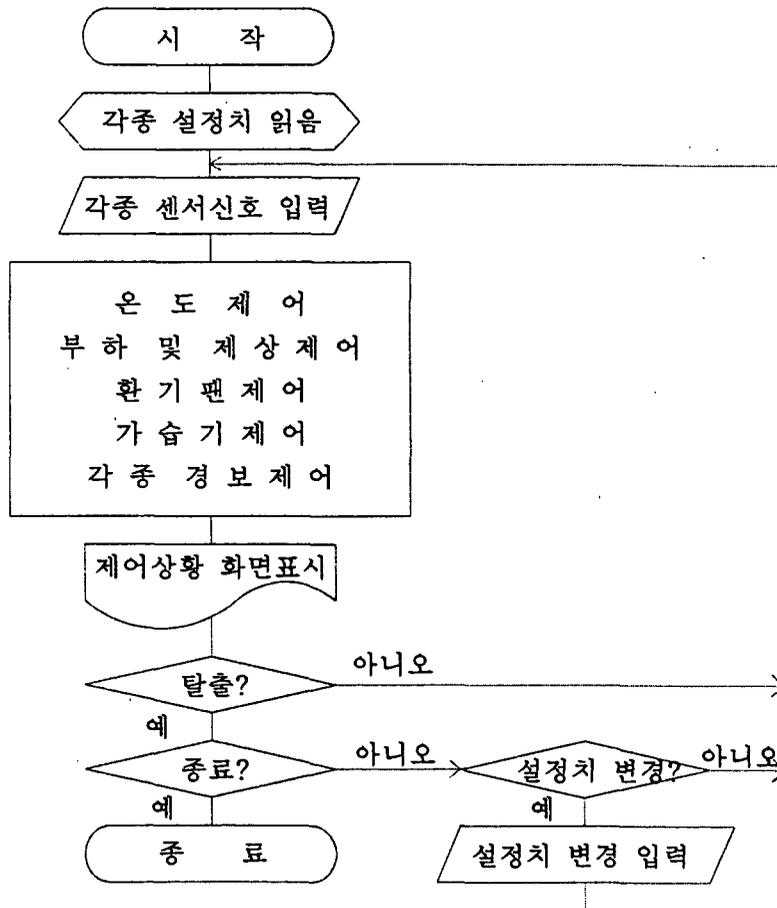
(2) 제어시스템 구성도



(3) 운영 소프트웨어 개발

(가) 사용언어 : C언어(Turbo C)

(나) 제어프로그램 순서도



(4) 온도, 냉각기 부하 및 제상제어 알고리즘

저장고내 온도	냉매압력 (kg/cm ²)	증발코일부 온도 (℃)	제어 1순위	비 고
(설정온도-고내온도)<0℃	16이하	-15이상	온 도	* 냉동기 On/Off제어 및 압축기, 증발기 모터 회전수 제어 병용
		-15이하	제 상	
	16~18	-15이상	부 하	
		-15이하	제 상	
	18이상	전범위	부 하	
19이상	전범위	부 하		
0 < (설정온도 - 고내온도) ≤ 0.3	16이하	-15이상	온 도	
		-15이하	제 상	
	16~18	-15이상	부 하	
		-15이하	제 상	
	18이상	전범위	부 하	
19이상	전범위	부 하		
(설정온도-고내온도)>0.3	전범위	전범위	온 도	

(5) 성능시험

(가) 부하 및 온도조절 정밀도

응 축 부 공기유입면적을 %	외기온도 ℃	설정온도 ℃	온도편차 ℃	비 고
20	26.4	18	±0.4	평균온도편차 ±0.4℃
40	27.3	18	±0.4	
80	28.0	17	±0.4	

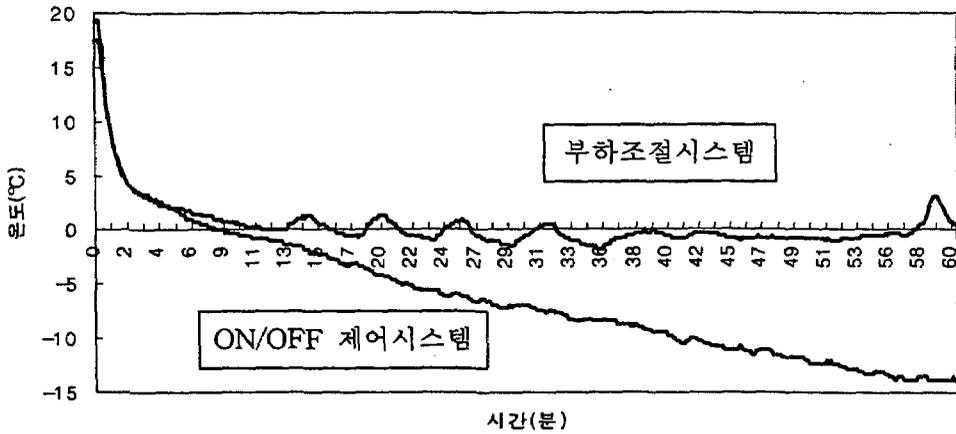
※ 온도편차 : 설정온도와 저장고내온도의 편차

※ 응축부공기유입면적을 : 공기 유입량에 따른 외기과부하량

(나) 이상감지 경보장치 작동정밀도

구 분	경 보 범 위	조 사 항 목	조 사 결 과
과부하경보	냉매압력 19kg/cm ² 이상	경보유무	100%
제상이상경보	증발코일부온도 -20도 이하	경보유무	100%
냉동기이상경보	압축기가동시 냉매압력 11kg/cm ² 이하	경보유무	100%

(다) 부하조절시스템과 기존시스템의 증발부온도변화 비교



(라) 온습도조절 정밀도

실험회수	설정온도 ℃	설정습도 %(RH)	외기온도 ℃	저장고내 온도편차 ℃	저장고내 습도편차 %(RH)
1 회	4	85	21.7	±0.5	±5.4
2 회	3	80	21.5	±0.2	±6.0
3 회	2	90	6.8	±0.6	±2.7
4 회	2	80	13.7	±0.5	±3.8
5 회	2	70	16	±0.5	±6.8
평 균	-	-	-	±0.5	±5.0

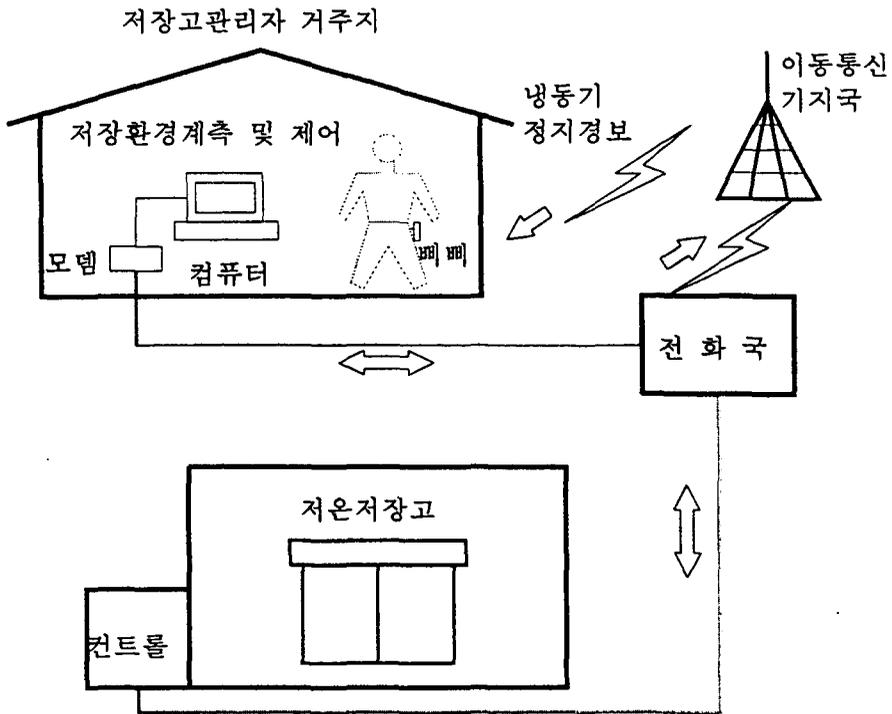
(마) CO₂ 가스 배기정밀도

실험회수	설정온도 ℃	설정CO ₂ 농도 ppm	외기온도 ℃	저장고내 CO ₂ 농도편차 ppm
1 회	2	700	18.6	±23.6
2 회	3	800	21.4	±22.4
3 회	5	700	20.4	±90.5
4 회	5	600	11.7	±63.2
5 회	3	700	13.0	±33.2
6 회	4	800	14.0	±98.2
7 회	4	700	14.7	±64.7
8 회	4	600	14.0	±82.2
9 회	2	700	12.9	±87.8
10 회	5	700	3.0	±73.1
11 회	1	700	7.1	±22.5
12 회	2	800	9.9	±65.6
13 회	2	700	10.3	±52.1
14 회	2	800	6.3	±53.6
평균	-	-	-	±60.0

(6) 저온저장고 원격 환경관리시스템 설계

- 컴퓨터 원거리통신 환경측정, 제어시스템
 - 제어방식 : 전화선이용 환경측정 및 제어
 - 제어요인 : 저장고내 온도, 습도, CO₂ 농도(환기)
 - 통신소프트웨어 : 상용통신소프트웨어
 - 냉동기 이상경보 : 무선호출루틴 추가

○ 원격환경관리시스템 구조도



5. 향후 추진계획

- ① 저온저장고 관련 중요기술과 냉장설비 및 자재의 보완 조사
- ② 저온저장고의 물류관리 체계를 개선하기 위한 물류기기의 표준규격 보완 조사
- ③ 표준 저온저장고 모델개발을 위해 예냉장치, 환경관리 자동화 시스템, 저장고 내 온·습도 및 풍속 균일화 장치, 저장고 에너지관리 및 운영 시뮬레이션 프로그램 개발
- ④ 저온저장고 표준 모형의 개발, 표준 설계도 및 시방서를 작성 제공

제 3 절 농기계 적재함 표준화

1. 추진배경

가. 추진목적

- 농산물 물류개선책의 일환으로 농기계용 트레일러의 농산물 적재효율을 높이기 위해 트레일러 적재함 규격을 표준화

나. 현황 및 문제점

- 트레일러 적재함 및 상자규격이 다양하고 적재효율이 낮음
 - 트레일러 적재함 규격 : 경운기 13규격
 - 경운기 트레일러에 대한 규격상자(4종)의 적재효율 : 55 - 92%

2. 추진방향 및 목표

가. 추진방향

- 국내 생산 농용트레일러와 표준규격상자의 규격실태와 각각의 적재효율을 조사 분석하고 트레일러 설계·생산의 기술적 요인을 고려

나. 목 표

- 트레일러 적재함의 내부크기(길이, 폭)를 ULS 표준규격상자 적재효율을 향상시킬 수 있도록 표준화(이앙기용 육묘상자 적재효율 동시고려)
- 현행 KS B 7123(경운기용 트레일러) 규격을 개정하여 적재함 치수에 대한 통일단순화명령 추진

3. 추진실적

가. 국내생산 트레일러의 규격현황 조사

(1) 경운기용 트레일러

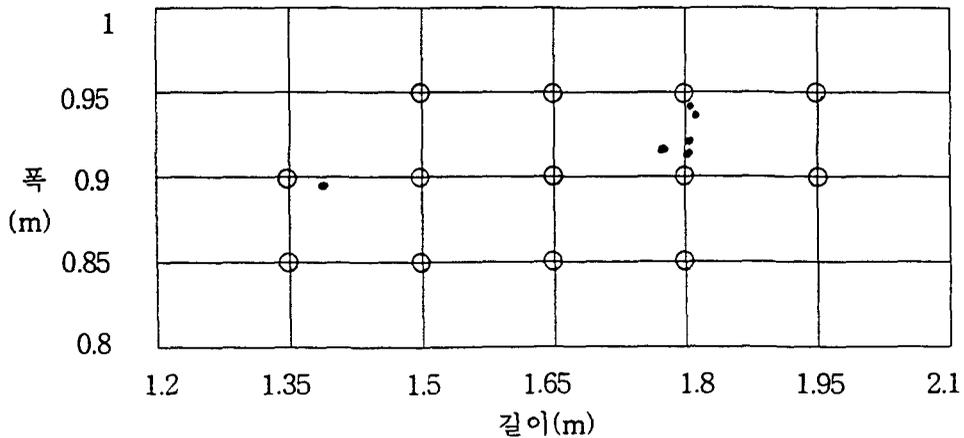
- 공급모델의 용량규격 : 1,000kg(8, 10마력 경운기용), 500kg(6마력용)
- 적재함 규격수 : 13개규격(KS B 7123)

< 표 3 - 59 > 경운기 트레일러 적재함 규격현황

구 분	규격범위	빈도가 높은 규격	보급이 많은 형식의 규격
길이 (mm)	1,765~1,815	1,765, 1,800	1,765, 1,800
폭 (mm)	910~945	910, 945	915, 945
*높이 (mm)	295~310	310	310

주) 치수의 허용오차 : ± 10 mm

< 그림 3 - 3 > 경운기용 트레일러 적재함 크기의 분포현황

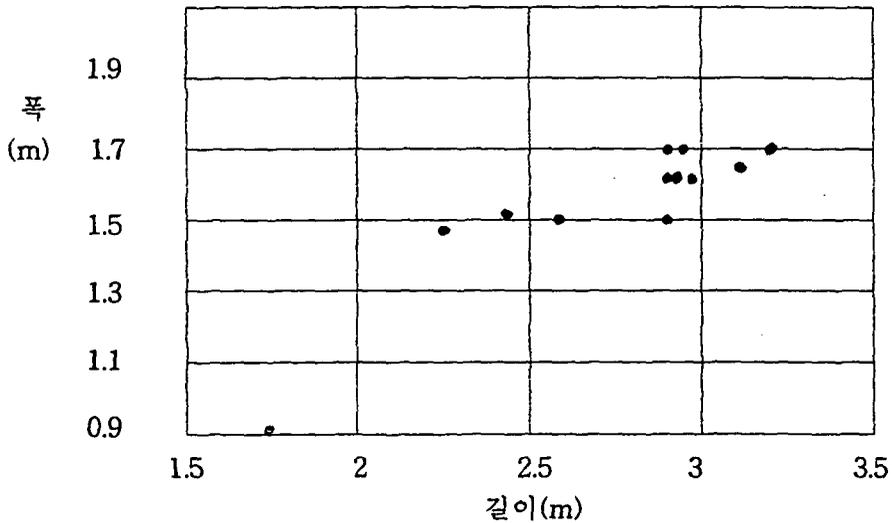


주) ○ : KS규격
● : 생산규격

(2) 트랙터용 트레일러

- 공급규격 : 1~4.3톤용 (트랙터 19마력 ~ 110마력)
- 적재함 규격
 - 길이(mm) : 1,765 ~ 3,200
 - 폭 (mm) : 915 ~ 1,700

< 그림 3 - 4. > 트랙터 트레일러 적재함 크기의 분포현황



나. 트레일러 규격별 적재효율 분석

(1) 분석방법

- 활용 S/W : MAX LOAD (유통공사 제공)
- 재료 : 국내생산 트레일러 10규격 및 4개 규격상자

(2) 경운기용 트레일러

- 3종의 표준규격상자(550×366, 500×300, 440×330) 및 육묘상자에 대하여 적재효율이 67 - 99%로 나타나 일부조정에 의해 효율향상이 가능한 것으로 나타남(별첨 1 참조)
 - 1,810×920 트레일러는 85-97% 수준으로 높은 편임
 - 0.5톤용 트레일러는 600×500 상자와 육묘상자에서 공히 50% 내외로 낮으나 6마력 경운기용으로 소형이고 보급대수가 극히 적어 고려대상에서 제외해도 무방함
- 600×500 규격상자에 대하여는 적재효율이 50% 내외로 낮았으며 적재효율을 높이기 위해서는 트레일러의 폭이 1000mm 이상 필요하나 규격철판으로는 945mm가 최대임

(3) 트랙터용 트레일러

- 트랙터용 트레일러에서는 1톤용을 제외한 모든 규격에서 표준규격상자 및 육묘상자에 대하여 적재효율이 90% 내외로 높게 나타남

다. 농용트레일러 제조업체, 관련단체와 협의결과

(1) 협의대상

- 농기조합, 농기계(경운기, 트랙터 및 트레일러) 제조업체

(2) 협의결과

□ 경운기용 트레일러

○ 13개 KS규격을 2개규격(1톤용과 0.5톤용)으로 통일단순화 추진

- 육묘상자 및 3개 표준규격상자에 대한 적재효율과 적재량 고려
 - 3개규격상자 : 73~92% (6, 10개 적재) → 82~88% (7, 10개)
 - 육묘상자 : 99% (9개) → 95% (9개)

- 600×500 상자의 적재효율을 높이는 것을 동시에 고려하기 위해서는 폭이 1,000mm 이상이 필요하나 기술적 문제 및 원가상승 요인이 커 고려하지 않기로 함
 - 3×6 철판 및 구동차축으로 최대 가능폭 1,945mm

< 표 3 - 60 > 적재함 규격(안)

구 분	적재함 규격 (mm)		
	내부길이 L_1	내부폭 W_1	높이 H_3
1톤용	1810±10	940±10	300이상
0.5톤용	1400±10	800±10	250이상
비 고 (KS규격)	1350, 1500, 1650, 1800, 1950±10	850, 950, 900±10	300이상

- KS규격 개정 및 단순화 명령 추진 (중소기업청에 요청) : 공업표준화법
 - KS B 7123의 수정안 : 【별첨 2】 참조

□ 트랙터용 트레일러

- 현재 사용되는 트레일러가 농산물 규격상자 적재효율이 높아(90%내외) 적재수송에 불편이 없으므로 규격화 추진은 하지않고 제조업체에서 설계 생산시 표준규격상자의 적재효율 향상을 설계요인으로 필히 고려키로 함
- 경운기와 달리 대형기계(콤바인, 승용이앙기) 운반이 중요하며 지상고가 높고 회전반경이 커 규격상자 운반에 사용은 적은 편임
- 트랙터 크기에 따라 규격이 다양하여 규격화가 어렵고 다양하게 규격화할 경우는 규격화의 실효성이 없음

4. 요약 및 결론

- 경운기용 트레일러의 적재함 규격을 【별첨 2】 의 (표 3)과같이 2개규격으로 표준화
- 트랙터용 트레일러는 현재 규격상자 적재효율이 높고, 크기가 다양하여 규격표준화의 실효성이 없음

【 별첨 1 】 트레일러 규격별 상자 적재량 및 효율

(단위 : mm, 개, %)

상자 트레일러 (길이×폭)	표준규격상자								육묘상자		비 고 (모 델)
	600×500		550×366		500×300		440×330		600×300		
	적재 량	적재 효율									
<경운기용>											
1415×895	2	47	4	64	7	83	8	92	4	57	0.5톤용
1765×915	3	56	6	75	9	84	10	90	6	67	1톤용
1800×910	3	55	6	73	10	92	10	89	9	99	1톤용으로 주 생산모델
1810×920	3	54	7	85	10	91	10	88	9	97	
1810×945	3	53	7	82	10	88	10	85	9	95	
1950×950	3	49	8	89	10	81	10	78	9	87	KS최대규격
1810×940	3	53	7	83	10	88	10	85	9	95	
1400×800	2	54	4	72	6	80	7	91	4	64	
2000×1000	6	90	8	81	12	90	12	87	9	81	임의규격
1800×1000	6	100	7	78	12	100	12	97	9	92	임의규격
<트랙터용>											
2900×1510	14	96	20	92	28	96	27	90	22	90	STL20D
2900×1610	14	90	20	86	29	93	30	93	22	85	STL25D
2900×1500	14	97	20	93	28	96	27	90	22	91	CDT-20A
2960×1610	15	94	21	89	30	94	30	91	22	83	ST25
3010×1630	16	98	21	86	32	98	31	92	25	92	TR20

【 별첨 2 】 KS B 7123 (경운기용 트레일러) 개정(안) 대비표

현행	개정(안)	비고															
<p>경운기용 트레일러 (Trailers for Power Tiller)</p> <p>1. 적용범위 (이하생략) 2. 명칭 (이하생략) 3. 종류 : 트레일러의 종류는 짐받이의 길이, 짐받이 나비의 치수에 따라 나누고 표1의 13종으로 한다.</p> <p>< 표 1 ></p> <table border="1" data-bbox="185 681 530 824"> <tr> <td>11형</td> <td>21형</td> <td>31형</td> <td>41형</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12형</td> <td>22형</td> <td>32형</td> <td>42형</td> <td>52형</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23형</td> <td>33형</td> <td>43형</td> <td>53형</td> </tr> </table> <p>4. 재료·부품 4.1 각부에 사용하는 재료는 원칙적으로 표3에 따른다 4.2~4.4 생략</p> <p>5. 구조·치수 5.1 구조 (1) (이하생략) (2) 전체나비 W_2 가 1.3m를 초과하는 것은 KS R 5018에 따른 방향지시 등을 붙일 것</p> <p>5.2 치수 각 부의 치수는 표2에 따름 : (붙임) 참조</p> <p>6. 품질 6.1 겉모양 (이하생략) 6.2 성능 (이하생략)</p> <p>7. 검사 (이하생략) 8. 제품의 호칭방법 (이하생략) 9. 표시 (이하생략)</p>	11형	21형	31형	41형		12형	22형	32형	42형	52형		23형	33형	43형	53형	<p>경운기용 트레일러 (Trailers for Power Tiller)</p> <p>1. 적용범위 (이하생략) 2. 명칭 (이하생략) 3. 종류 : 트레일러의 종류는 짐받이의 길이, 짐받이 나비의 치수에 따라 12형, 43형의 2가지로 나눈다</p> <p>(이하삭제)</p> <p>4. 재료·부품 4.1 각부에 사용하는 재료는 원칙적으로 표1에 따른다 4.2~4.4 생략</p> <p>5. 구조·치수 5.1 구조 (1) (이하생략) (2) 전체나비 W_2 가 1.0m를 초과하는 것은 KS R 5018에 따른 방향지시 등을 붙일 것</p> <p>5.2 치수 각 부의 치수는 표3에 따름 : (붙임) 참조</p> <p>6. 품질 6.1 겉모양 (이하생략) 6.2 성능 (이하생략)</p> <p>7. 검사 (이하생략) 8. 제품의 호칭방법 (이하생략) 9. 표시 (이하생략)</p>	<p>실제 생산되는 규격(2가지)으로 개정</p> <p>제3항 개정에 따른 자구수정</p> <p>현생산규격 1.1~1.27m</p> <p>제3항개정에 따라“표3”을 “표2”로 함 -치수들현실에 맞게 개정</p>
11형	21형	31형	41형														
12형	22형	32형	42형	52형													
	23형	33형	43형	53형													

(붙임)

< 표 2 >

현행 5·2 치수

단위 : m

종류	치수 허용차	집받이 길이 L1	집받이 나비 W1	전체 나비 W2	최저지상 높이 H1	전체 높이 H2	집받이 옆판 높이 H3	바퀴의 가로, 세로 흔들림	전체 길이 L2	경운기 맨끝까지의 길이
		±0.01	±0.01	-	-	-	-	-	(참고)	(참고)
11형	1.35	0.85	1.30이하	0.15이상	2.00이하	0.30이상	림의바깥쪽에 있어서 0.003이하	2.60	4.7이하	
12형		0.90						~ 2.80		
21형	1.50	0.85	1.30이하					2.75		
22형		0.90						~ 2.95		
23형		0.95						1.70이하		
31형	1.65	0.85	1.30이하					2.95		
32형		0.90						~ 3.15		
33형		0.95						1.70이하		
41형	1.80	0.85	1.30이하					3.00		
42형		0.90						~ 3.25		
43형		0.95						1.70이하		
52형	1.95	0.90	1.30이하					3.25		
53형		0.95						1.70이하		~ 3.50

< 표 3 >

개정안 5·2 치수

단위 : m

종류	치수 허용차	집받이 길이 L1	집받이 나비 W1	전체 나비 W2	최저지상 높이 H1	전체 높이 H2	집받이 옆판 높이 H3	바퀴의 가로, 세로 흔들림	전체 길이 L2	경운기 맨끝까지의 길이
		±0.01	±0.01	-	-	-	-	-	(참고)	(참고)
11형	1.40	0.80	1.30이하	0.15이상	2.00이하	0.25이상	림의바깥쪽에 있어서 0.003이하	2.60	5.0이하	
43형								1.81		0.94	1.70이하	0.30이상	~ 3.30

제 4 절 수송차량 적재함 표준화 및 개조방안

1. 추진배경

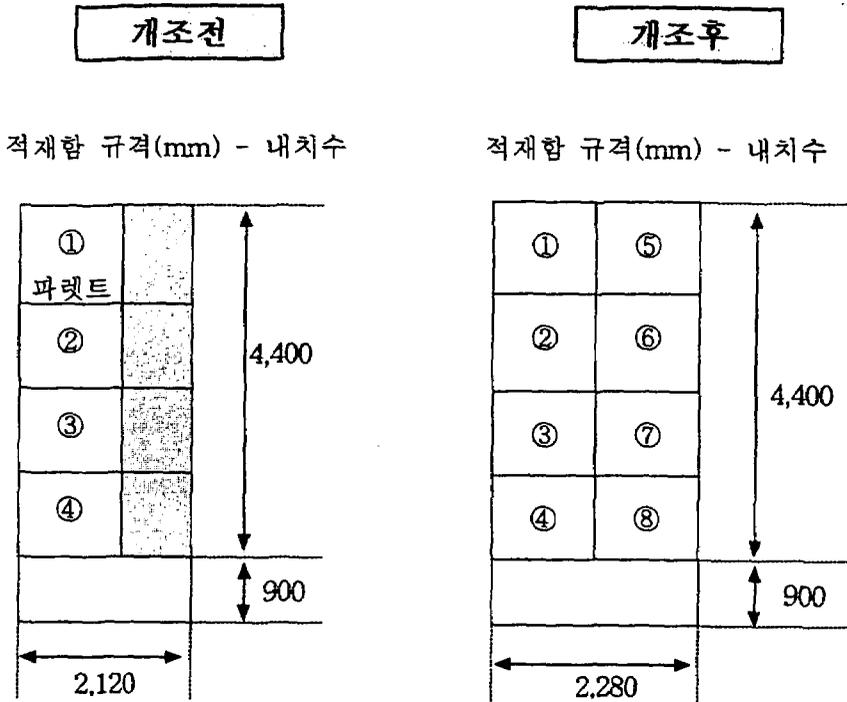
가. 추진목적

- 농산물 유통에 사용되는 생산자단체의 4.5톤과 5톤 트럭을 UNIT LOAD SYSTEM체계(1100mm×1100mm)에 맞도록 개조함으로써 차량의 적재효율을 높여(46.3% → 86%) 농산물 물류비 절감
- 생산자단체 스스로의 비용부담으로는 추진이 어려우므로 개조비용을 정부가 지원하여 농산물 물류표준화의 기반 마련

나. 현황 및 문제점

- 적재함 개조경험이 있는 정비업소수가 적음
 - ULS 규격에 적합한 개조가능 여부
 - 지역별로는 대상차량이 적어 정비업체 개조 기피
- 차량개조후 운행상의 안전문제가 미검증된
- 기존의 일반형 4.5톤과 5톤 트럭 적재함은 정부의 물류표준화정책의 기준수단이 되는 표준형 파렛트(T-11형)의 2열적재가 되지않아 적재효율이 저조함

< 그림 3 - 5 > 차량개조 전·후의 파렛트 적재량 비교



※ : 공차면적

2. 검토내용

가. 개조 대상차량 파악(영농조합법인 소유차량은 미계상 함)

- 농산물 수송에 사용되는 생산자단체의 4.5톤, 5톤 차량(1,400대)중 내용년수가 3년이상 남아있는 트럭 : 840여대

* 산출근기 : 1,400대 × 3/5년 = 840대

나. 4.5톤, 5톤 트럭의 해당 구조변경 비용 및 소요기간 산정

구 분	승인비용	개조비용	검사비용	합 계
개조비용	등록세, 교육세 증지대 등 최고 15,000원	적재함 개조 (작업가능업체 에서 개조시) 최고 500,000원	기타 제비용 포함 최고300,000원	최고815,000원
소요기간	최대 10일	최대 1일	최대 2일	최대 13일

주) 상기비용과 소요기간은 여건에 따라 변경될 수 있음

다. 소요자금 산정

- 소요자금 : 685백만원 (840대×815,000원)
- 국고보조액 산정
 - 개조비용의 60% 국고 보조시 ⇒ 411백만원
 - 개조비용의 70% 국고 보조시 ⇒ 479백만원
 - 개조비용의 80% 국고 보조시 ⇒ 548백만원
 - 개조비용의 90% 국고 보조시 ⇒ 616백만원
 - 개조비용의 100% 국고 보조시 ⇒ 685백만원

3. 사업진행

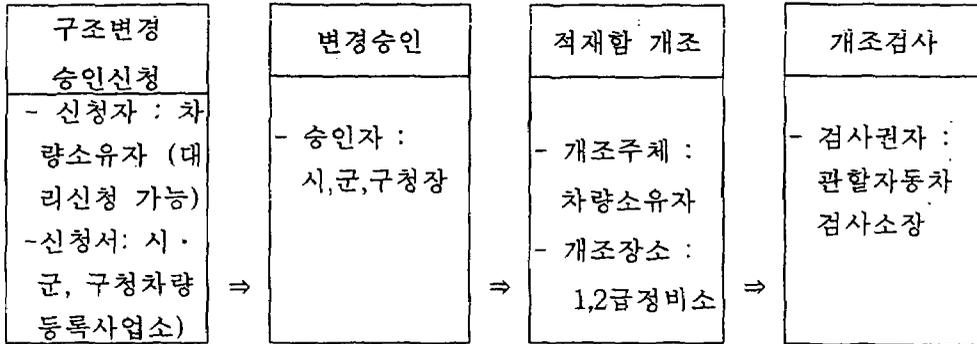
가. 사업안내 : 농림부, 농협중앙회

나. 정비업체 선정 : 시·도

다. 사업신청 : 시·군단위 행정기관에 해당 생산자단체가 직접 신청

4. 구조변경 절차

가. 광폭개조 절차 (근거법규:자동차관리법 제33조, 동시행규칙 제71조)



나. 각 단계별 절차

□ 구조변경 승인신청 및 승인단계

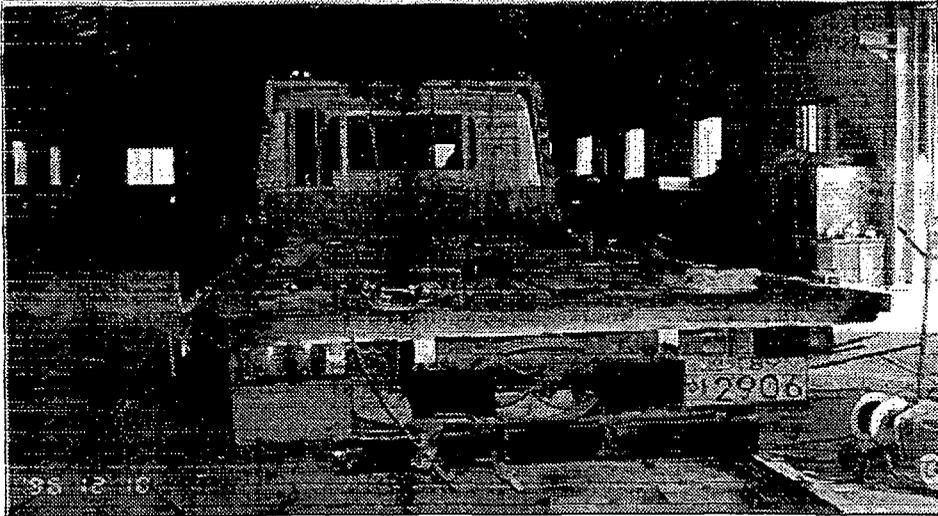
○ 시, 군, 구청의 자동차 등록사업소 구조변경 담당과에 아래의 서류를 작성하여 제출함

- ① 자동차구조 및 장치의 구조변경 승인신청서 1부
- ② 제원 대비표 2부
- ③ 도면(개조전과 개조후) 2부
- ④ 자동차등록증 사본 2부
- ⑤ 자동차등록증 원본

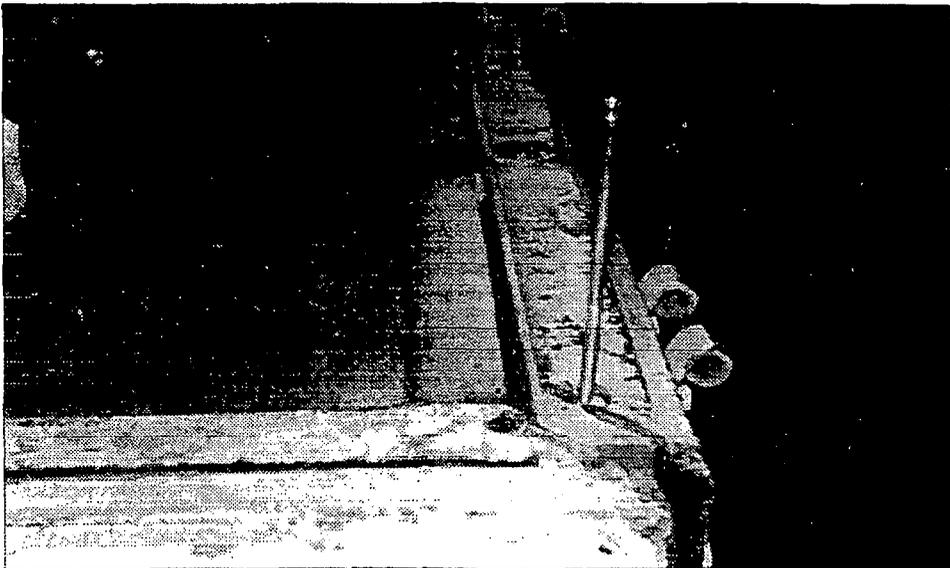
※ ①,②,③,④는 등록사업소에서 각 1부씩 보관하며, 자동차구조 및 장치변경 승인서, 제원대비표 1부, 도면 1부, 자동차등록증 사본 1부는 승인도장을 찍어서 자동차등록증 원본과 함께 교부해 줌

□ 개조작업 단계

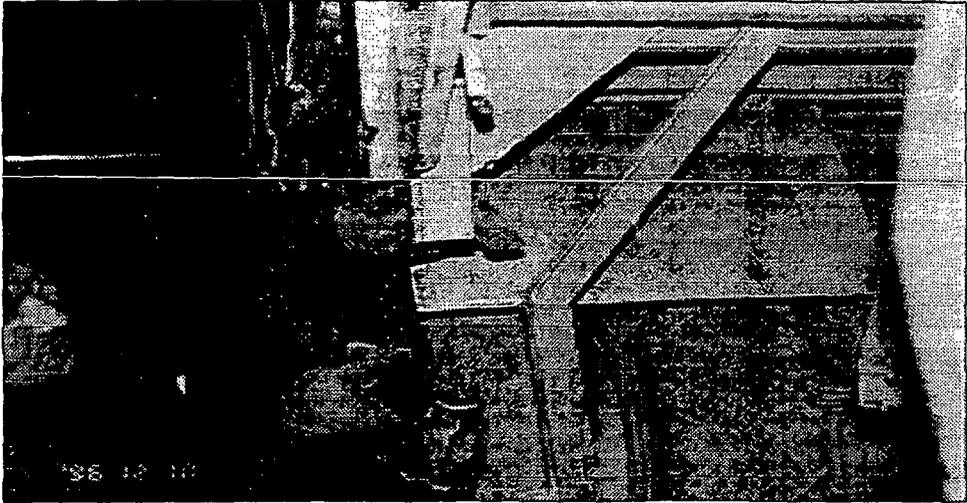
- 승인을 받은후 교부받은 서류(자동차등록증 원본은 제외)를 차량과 함께 1,2급 정비사업소에 제출



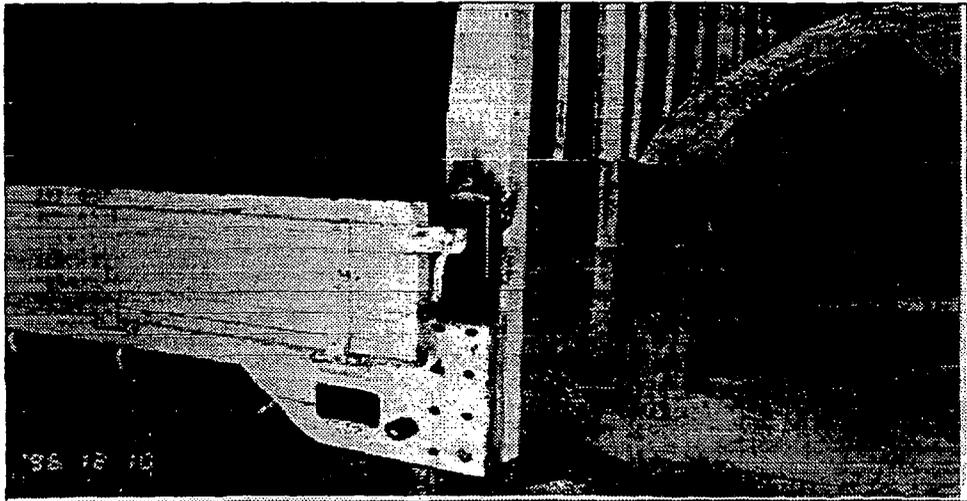
(옆, 뒷문 해체)



(넓힐 부분만큼 각재를 붙임)



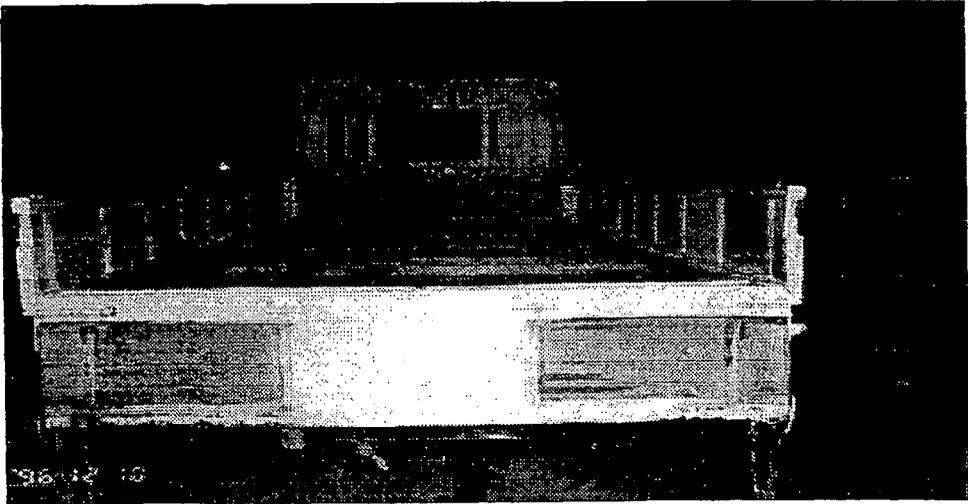
(적재함 지지력 보강을 위해 지지용 철판을 붙임)



(넓어진 부분만큼 철판으로 덧붙임)



(뒷문개조 작업)



(개조완료 모습)

- 개조완료후 해당 1, 2급 정비사업소에서 자동차구조 및 장치승인서 뒷면에 구조변경 완료확인 도장을 날인함

개조검사 단계

- 구조변경 완료확인 도장을 받은후 서류(자동차구조 및 장치의 변경승인서, 제원대비표, 도면, 자동차등록증 사본 및 원본)를 차량검사소에 검사신청시 제출하고 검사를 받음
- 검사완료후 등록증원본에 구조변경필 도장을 찍은 후 등록증은 되돌려 줌

5. 구조변경후 기대효과

파렛트의 2열적재가 가능하여 적재효율이 향상됨 (46.3% ⇒ 86.0%)

○ 개조전

$$\text{실적재면적/적재함면적} = \left[\frac{1,140\text{mm} \times 1,140 \times 4\text{개}}{5,300\text{mm} \times 2,120} \right] \times 100 = 46.3\%$$

○ 개조후

$$\text{실적재면적/적재함면적} = \left[\frac{1,140\text{mm} \times 1,140 \times 8\text{개}}{5,300\text{mm} \times 2,280} \right] \times 100 = 86.0\%$$

농산물의 입출고시 지게차를 통한 상·하차로 차량 대기시간을 단축시켜 차량회전율을 높임

표준파렛트에 의한 일관파렛트화가 보급·확산되어 국가적 차원의 농산물 물류표준화 실현의 기초를 마련함

제 5 절 파렛트 풀 시스템 구축방안

1. 우리나라 농산물의 물류현황

가. 농산물 물류특징

물동량의 계절적인 변동이 심함.

- 농산물은 수확기에 일시에 수확하여 연간 평균적으로 일정량씩 소비
- 수확후 물동량의 급격한 증가로 보관을 위한 창고부족, 반대로 비수기에
는 재고량의 감소로 창고의 유휴공간 발생으로 창고효율 떨어짐
- 수송문제나 하역작업문제 등에서도 동일한 현상이 발생하여 물류효율 낮아짐

공산품과 농산물은 물동량의 흐름이 반대방향.

- 농산물은 농촌지역에서 생산되어 도시나 공업지역에서 소비
- 공산품은 공업지역이나 도시에서 생산되어 타지역이나 농촌지역으로 물동량 이동
- 따라서 물류거점인 배송센터나 창고의 입지도 기능이나 역할에 있어서 상
반관계를 가지고 있음

농산물은 형태가 부정형이며 다양함

- 농산물은 형태가 대단히 불규칙적이므로 포장단위도 다양
 - 물류의 첫번째 단계인 포장규격화 곤란
 - 포장방법, 용기선택, 포장재료 선정등 표준화 곤란

생산농가가 다수이고 출하물량이 소량임

- 각 농가단위의 생산량이나 출하량이 소량이고 분산
- 규모의 경제에 못미치므로 수송차량운임이나 창고의 보관효율, 하역작업의 기계설비 도입등에서 높은 효과 기대하기 어려움

농촌지역의 일손부족

- 농촌지역의 인구감소와 청장년층의 인력부족 및 노령화
- 수확기 인력수요 충족 어려움

농산물은 선도유지관리가 필요함

- 적정온도유지와 유통기간 단축이 필수적임
- 일정한 적정온도하에서 보관-하역-수송되는 Cold Chain System이 구축되어야 함

나. 농산물 물류활동의 문제점

생산지와 소비지가 멀리 떨어져 있음

- 장거리 수송 불가피 → 운임부담
 - 운임부담을 해소하기 위해 장거리 편도물동량에 자가용 트럭보다는 영업용 트럭을 이용하거나 반대방향의 다른 물동량의 트럭과 공동으로 왕복시스템화하는 배차방식이 요구됨.
- 농산물과 공산품의 수송트럭을 결합하는 시스템이 대단히 효과적

물동량은 언제나 변동이 심함

- 차가시설이나 자가설비 또는 상근인력으로 대응하는 것은 비합리적임
→ 영업창고 이용 및 용역회사장비 임대, 비상근 Part Time 인력활용
- 농촌지역의 물류공동화 추진이 바람직

물동량은 다품종, 소량화 되고 있음

- 창고나 물류거점, 수·배송등은 공동으로 이용하는 물류공동화가 가장 효과적인 해결방법

일손부족과 3D현상의 발생

- 3D현상 기피
- 농촌 인력의 고령화
- 따라서 물류작업의 기계화, 자동화 요구

교통체증이 심함

- 농산물과 공산품의 공동운송시스템 구축으로 트럭운행대수 대폭 감축

폐기물의 대량발생

- 1회용 골판지 폐기물 증가
- 산물출하에 의한 쓰레기 발생

근원적인 문제는 농산물의 비규격화, 비포장화

- 농산물 물류효율화의 가장큰 장애
- 농산물 쓰레기 발생의 주된요인

다. 파렛트/컨테이너 풀시스템 도입의 필요성

□ 농수산물 보관, 수송, 하역을 위한 기계화 도입시 풀회사를 배제한 파렛트/컨테이너 운영시 문제점

- 회수의 어려움 → 회수비용발생
- 다수거래선으로 인하여 회수단위 적어짐
→ 회수비용증가 및 장기화
- 일관수송시 실제사용보다 3배이상의 파렛트와 컨테이너 소요
(구내사용 + 수송 + 회송 등)
- 물동량변동에 대한 연간 최고사용매수의 파렛트와 컨테이너를 보유
→ 불필요한 파렛트와 컨테이너 발생으로 가동을 저하
- 각 출하처별 파렛트와 컨테이너 선별관리 문제 발생
- 불필요한 파렛트와 컨테이너를 보관할 수 있는 장소 확보
→ 공간활용 있어서 비효율적임
- 파렛트 관리비용 과다지출

□ 농수산물 물류체제개선을 위한 파렛트/컨테이너 풀시스템 도입시 효과(풀회사 중심)

- 표준규격의 컨테이너와 이에 정합성이 있는 표준파렛트 도입운영에 효과적
- 일관수송후 파렛트 및 컨테이너 회수문제 해결
- 전국적인 회수 Network로 1매 이상 회수가능
- 최소한의 파렛트와 컨테이너로 출하처에 관계없이 일관수송이 가능
- 물동량변동에 신속적으로 대응
- 각 출하처별 파렛트 및 컨테이너 관리 및 선별 불필요

- 불필요한 파렛트 및 컨테이너 보관장소 불필요
- 파렛트와 컨테이너 관리비용 대폭 절감
- 일시적 또는 점차적으로도 도입가능
- 주문, 투명거래(거래표준화)체제 기반마련
- 물류비용 절감으로 생산자는 높은 수취가격을, 소비자는 품질좋은 농산물의 저가구매 실현

⇒ 농수산물 파렛트/컨테이너 풀시스템 구축으로 농수산물의
물류표준화 및 물류공동화의 발판 마련

2. 농산물 파렛트/컨테이너 풀시스템 구축방안

가. 농산물 물류시스템 구축방안

- 물류의 경로와 거점의 결합이 중요(집하센터에 의한 공동화 추진)
 - 수송, 배송등의 물류경로와 배송센터, 창고, 물류단지등 물류거점의 Network 구축
 - 농산물의 경우 생산지의 단위농협이 중심이 되어 집하센터 설치하여 농산물을 집하, 선별, 가공하여 대형트럭 단위로 소비지 배송센터로 저렴한 비용으로 신속하게 이동될 수 있는 시스템 구축이 필요

- 물류설비의 표준화, 규격화, 통일화가 중요
 - 포장용기, 파렛트, 수송차량 적재함, 보관용 RACK, 전표코드등은 반드시 거래처간에 표준화, 규격화, 통일화 추진
 - 포장단위와 거래단위의 표준화, 포장화
 - 농산물의 경우 포장단위의 표준화가 선결과제
 - 표준파렛트 T-11형(1100×1100mm)에 정합성을 갖는 KS A 1002 포장모듈칩수시스템 도입이 물류표준화의 중요한 관건

- 물류의 협업화, 공동화가 중요
 - 농산물의 경우 물동량 기복이 심하고 생산지와 소비지가 멀리 떨어져 있으므로 농산물만의 물류시스템으로는 효율이 낮으므로 공산품과 농산물의 공동물류시스템이 가장 효과적

□ 하역의 기계화

- 농산물을 포장화하고 파렛트화하여 지게차등을 이용한 하역기계화로 불필요한 시간을 대폭줄일 수 있으며 산지에서부터 일관수송체계 구축

□ 농협과 플회사를 통한 파렛트/컨테이너 풀시스템 구축이 현실적으로 가장 적합

- 집하거점 - 단위농협중심

나. 농산물 파렛트/컨테이너 풀시스템 구축방안

(1) 농산물 파렛트/컨테이너 풀시스템 구축상의 문제점

(가) 선별·포장

- 규격출하품에 대한 차별화 미흡으로 상표단위의 유통정착 지연
 - 규격품과 비규격품의 농가 수취가격 차이가 적어 규격출하 부진
 - 유통종사자는 덩, 우수리등 물량마진이 없어 취급기피
- 선별·포장작업의 인력의존도가 높아 규격포장출하 부진
 - 일부 과수농가는 선별기에 의한 중량선별을 실시하고 있으나 선택, 형상등 등급구분은 인력에 의존
 - 등외품의 처리방안이 없어 속박이가 많이 발생
- 표준출하규격이 제정고시되어 있으나 단위화물적재시스템(Unit Load System)에 맞지 않음
- 표준출하규격으로 제정된 골판지상자 196종중 표준형파렛트(T-11형)에 적재효율 90%이상 규격은 67건(34.8%)에 불과

- 표준출하규격의 보급 및 홍보 부족
 - 골판지상자에 포장출하하면 표준규격출하로 인식
 - 현행 표준출하 규격집은 관공서 위주로 보급되어 출하농업인이 쉽게 접하기 어려움

(나) 물류시설

- 대부분의 유통시설이 물류표준화에 대한 개념이 없이 설치, 운영되고 있어 하역기계화 곤란
 - 도매시장, 포장센터 등 농산물 물류시설이 수·배송 및 하역기계화의 기본이 되는 Deck, Rack 등 시설미비
- 산지에 적정 보관시설 부족으로 상품성 유지가 어려움
 - 농가에 적정 보관시설이 없어 헛간, 처마밑 등을 이용하거나 야적
- 저온저장산업의 영세성 및 시설미비로 기계화·자동화 부진
 - 가동간격(9.3m), 통로폭(2.7m), 천정높이(7m)등 ULS 기준에 맞는 시설은 극소수임

(다) 물류장비

- 표준형 파렛트(1,100mm×1,100mm×144mm)의 보급 및 이용율이 낮아 수송효율화에 기여하지 못함
- '96년말 현재 우리나라 파렛트 총보유매수 4,400만매로 인구 1인당 1매이나 미국은 20매, 일본은 3매 수준임
- 기존 일반형 4.5톤과 5톤 트럭의 적재함은 정부의 물류표준화 정책의 기준 수단이 되는 표준형 파렛트의 2열 적재가 되지 않아 적재효율이 저조(46%)

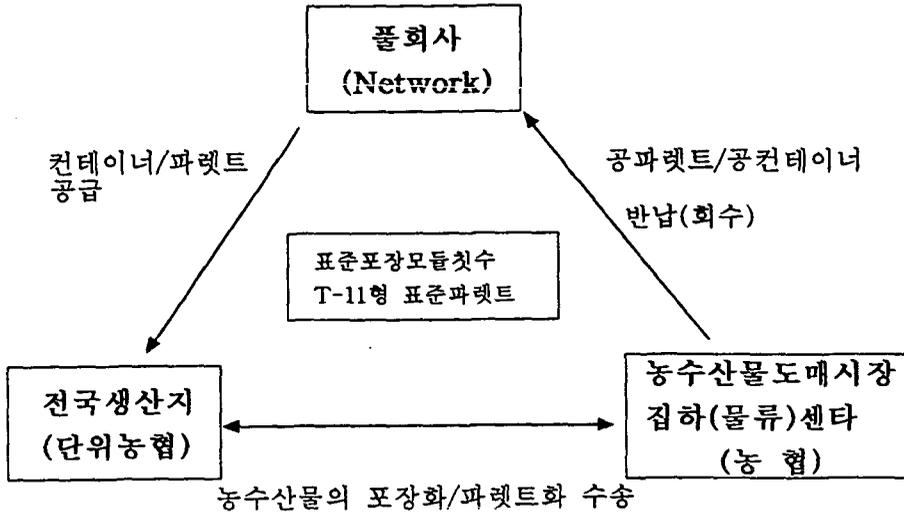
- 농산물의 운반 및 보관용으로 사용하는 플라스틱 상자의 파렛트 적재효율이 낮음
 - 표준규격(550mm×366mm) 사용시는 적재효율이 99.8%이나 농가사용 규격(520mm×360mm)은 적재효율이 67%임
- 포장센터등 산지유통시설에는 표준형 파렛트 및 플라스틱 상자가 보급되어 있으나 내부이동용 및 깔판, 단순 보관용으로 주로 사용
 - 차량 적재효율저하 및 도매시장 등 유통시설의 수용태세 미흡에 기인
- 산지에 예냉장비 보급 미흡, 냉장차량 이용저조, 도매시장 저온시설 부족 등으로 채소류의 신선도 유지 곤란
- 트랙터, 경운기의 적재함이 표준형 파렛트 및 플라스틱 상자 적재시 효율이 낮음
- 산지 및 도매시장에 물류장비(특히 지게차)가 부족하여 파렛트 상하차 작업이 어려움
 - 산지에서 파렛트를 이용하여 출하하여도 도매시장에서의 인력에 의한 하역이 불가피

(라) 운영당사자의 인식부족

- 생산자, 산지유통업자, 수집상, 포장재제작업자, 도매시장 관계자, 유통관계자 모두의 인식이 미성숙되어 있음

(2) 플회사에 의한 파렛트/컨테이너 풀시스템의 도입

(가) FLOW



(나) 운영개요

- ① 산지(단위농협)에서 필요한 파렛트와 컨테이너 수량을 플회사에 입고요청
- ② 전국 각산지(단위농협)으로 파렛트와 컨테이너 입고
- ③ 물류센터(농협), 도매시장으로부터 파렛트와 컨테이너 회수요청
→ 플회사 파렛트와 컨테이너 회수

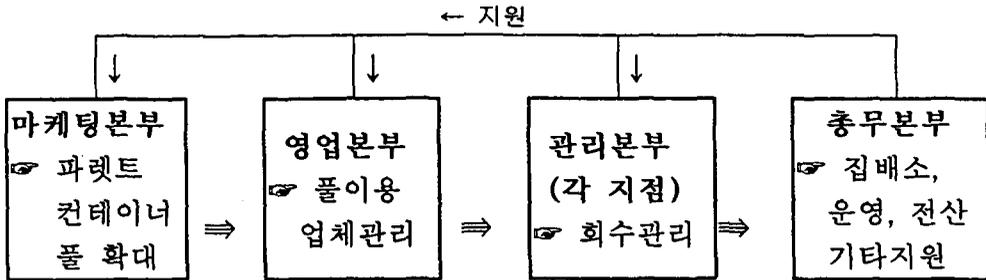
(다) 농산물 파렛트/컨테이너 풀시스템 운영주체로서 KPP 및 KCP 추천이유

1) 파렛트/컨테이너 풀시스템 의의

동종업종의 경쟁회사간에 파렛트와 컨테이너를 공동으로 이용하며 서로 다른 업종간에도 또는 서로 다른 지역간에도 상호교환 사용하는 물류공동화의 전형적인 형태. 현재 KPP의 파렛트풀시스템 경우 파렛트를 23,000여 개 회사가 공동으로 이용하고 있음

2) 파렛트/컨테이너 풀시스템 추진 조직구성 및 운영의 효율성

< 그림 3 - 6 > 풀시스템 효율적 운영을 위한 KPP 및 KCP 조직



3) 파렛트/컨테이너 풀시스템 운영 경험 풍부

- KPP는 10여년간 23,000여개 업체 파렛트풀 운영에 의한 Know-How 축적
- KCP의 컨테이너풀시스템 경우는 파렛트풀시스템의 Know-How를 바탕으로 한 풀시스템 운영능력 보유

4) 파렛트/컨테이너 수급조절 운영의 문제

- 물동량 변동에 신속적 대응
- KPP의 경우 기존 비료PPS용 파렛트와 호환성으로 인하여 연계 추진시 보다 더 효과적으로 파렛트 수급문제 해결
- 파렛트 구입의 정부지원(건설교통부)에 따른 보유능력 향상

< 표 3 - 61 > KPP 파렛트 보유 능력

구분	'97	'98	'99	2000	2001	2002
보유량(만매)	260	320	380	440	500	600
이용업체수	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000

5) 공급 및 회수거점 구축

- 농산물 유통 특성을 감안하여 원활한 파렛트/컨테이너 공급과 회수관리를 위한 상당수의 거점(집배소) 설치
- 기존 21개소에서 1단계 35개소, 2단계 50개소로 증설
- 향후 단계별로 증설예정

6) 초기 파렛트/컨테이너 구입에 따른 막대한 비용투자 불필요

- KPP 풀파렛트 및 KCP(한국컨테이너플(주)) 풀컨테이너 사용

7) 파렛트/컨테이너 풀 시스템을 운영하는 모든 국가는 1개의 PPS 조직으로 운영
(파렛트 풀 시스템의 경우)

- 예) 유럽 - 각국가 단위 파렛트풀시스템 운영
미국, 호주 - CHEP사
일본 - JPR, NPP 2개 회사가 운영중에 있으나 정부가 통합을 요구하고 있음.
- 우리나라의 경우 기존 풀회사(KPP/KCP) 1조직으로 운영하는것이 바람직

※ PPS 조직이 2개 이상 존재시 문제점

- ① PPS 조직간 파렛트/컨테이너 선별문제
 - PPS 목적의 반감
- ② 파렛트/컨테이너 효율 저하
 - PPS 조직간 파렛트/컨테이너 호환 불가능
 - ⇒ 따라서 파렛트/컨테이너 운영효율 저하와 파렛트/컨테이너 관리혼란 초래

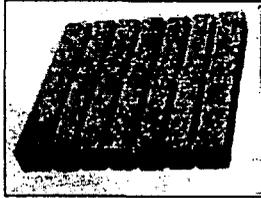
8) KPP 관계회사인 한국컨테이너플(주)-KCP가 중심이 되어 농산물 컨테이너 풀 시스템을 운영시 운영의 일원화로 농산물 물류체계개선 효과 증폭

3. 향후 추진과제

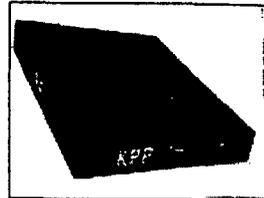
가. 농산물 파렛트풀시스템 도입운영 방안

비료와 농산물의 파렛트풀 연계운영

(이용파렛트 : 국가표준파렛트 T-11형(1100×1100) 일관수송용파렛트를 채택)



(목 재)



(플라스틱)

(1) 현재 비료파렛트풀 운영

- 목적 : 파렛트를 표준화하여 공동이용함으로써 비료의 일관파렛트화와 수송의 기계화를 통해 물류비용을 절감하고 비료수급의 안정을 도모
- 농협(비료팀), 비료회사(12개사), KPP간 파렛트풀운용계약 체결('97. 3. 1)
- 파렛트풀 운용 효과
 - 비료수송 전과정의 기계화로 신속, 정확한 비료수급
 - 하역시간 및 차량대기시간 단축(6시간에서 1시간으로)
 - 농협 전부문의 물류합리화 실현 토대
 - (양곡을 포함한 농산물부문, 생활물품부문, 기타영농자재부문 등)
 - 물류비용 절감내용
 - 비료물동량 160만톤을 파렛트화 출하시 인력에 의한 출하시와 비교하여 연간 73억원(68%)의 하역비 절감 → 비료가격 안정에 기여

- 파렛트풀 운용시 업체 개별운용보다 62억원(55%)의 운용비 절감
 - 파렛트 수량은 90만매에서 60만매로 30만매(약 30%)를 절감

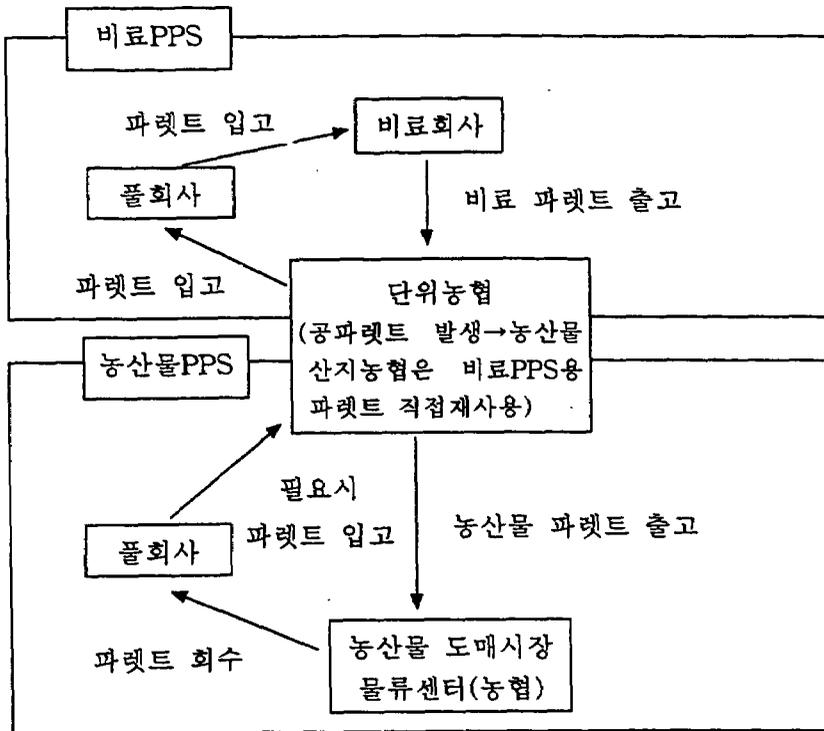
(2) 비료와 농산물의 파렛트풀 연계 운영방안

- 조합에 공급된 비료파렛트를 이용하여 농산물을 파렛트로 출하
 - 비료에서 입고료, 회수료를 부담하므로 농산물은 톤당 100원 부담
- 효과
 - 정부의 농산물용 표준파렛트 구입자금 지원이 불필요하므로 국고보조 절감효과를 가져옴
 - 공파렛트 회수문제 해결 및 농협차량 복화수송 유도로 차량운영효율 높이고, 기회비용 최소화
 - 농산물 파렛트화 운용의 목적과 효과를 앞당기는 계기 마련

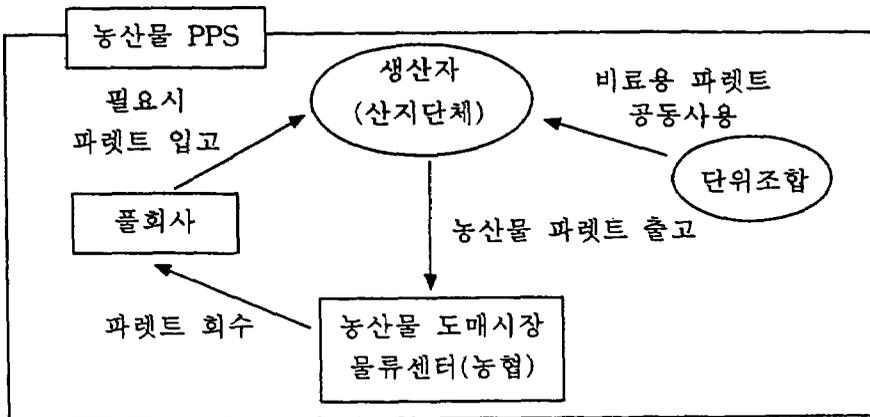
(3) 농산물 파렛트풀시스템 구축을 위한 전제조건

- ① 중형트럭(4.5톤, 5톤) 적재함 개조를 추진하고 신규차량 구입시에 광폭차량 구입
- ② 산지유통시설, 공판장, 물류센터, 대량수요처 등에 지게차 구입을 지원
- ③ 유통시설을 표준물류기기에 맞도록 개보수 추진
- ④ 포장재의 규격과 재질을 통일시키고 산지에서 농산물의 선별, 포장화 작업을 완료하도록 유도
- ⑤ 항운노조의 반발을 최소화 할 수 있는 유인책과 정부의 강력한 의지표명
- ⑥ 공동이용계약 : 정부, 생산자단체, 농협, KPP간에 파렛트풀시스템 이용계약 체결
- ⑦ 적재방법 : 농산물은 1개파렛트에 박스 및 그물망 단위로 0.5톤 적재를 원칙으로 하되 1톤초과 적재는 불가

< 그림 3 - 7 > 비료와 농산물의 파렛트풀 연계 운영체계



< 그림 3 - 8 > 비단위조합·단체의 파렛트풀시스템 운영체계



(나) 운영개요

- 비료회사로부터 각 단위농협으로 출고된 비료파렛트가 공파렛트로 발생
- 풀회사는 공파렛트를 회수하지 않으며, 각 단위농협은 공파렛트를 이용 농산물을 직접 파렛트에 적재
- 농산물 도매시장 및 물류센터로 출하하고 여기서 발생된 공파렛트를 풀회사가 회수
- 비료용 파렛트를 이용하기에 부족한 경우에는 풀회사가 파렛트를 필요로 하는 산지 단위농협에 파렛트를 공급하고, 출하후 공파렛트 회수
- KPP가 자사차량을 이용하여 파렛트를 투입, 회수하되 현재 운영중인 농협과의 비료수송체계와 연계하여 렌탈비용 절감
- KPP를 포함한 파렛트풀시스템 운영자는 상호협의하여 전산시스템을 구축하여 효율적인 파렛트풀시스템 운영방안 강구
- 산지조합은 작목반, 영농조합법인, 농업인 등의 신청을 취합하고 자체분을 파악하여 KPP에 다음사항을 통지하고 KPP는 명세서를 작성하여 교부
 - 사용자코드 No 및 조합명(시설명)
 - 사용할 파렛트 매수
 - 렌탈사용 예정일
 - 착하주명과 그 소재지
 - 착지별 파렛트 발송예상 매수
- 파렛트 입고 및 회수 거점은 KPP 집배소를 기본으로 하되, 추가로 집배소를 설치하고자 할 경우에는 공간의 여유가 있는 농협 산지유통시설의 유휴공간활용

(다) 연계추진시 비용비교

□ 비용분석

- 산물기준 물동량 : 연간 1,500만톤
- 파렛트 기준 물동량 : 연간 3,000만매
 - ☞ 산출근거 - 1파렛트당 산물 0.5톤 적재
→ 1,500만톤 ÷ 0.5톤/1파렛트 = 3,000만매
- 회전기간(평균) : 10일(유통기간 2일 + 보관기간 8일) ← 유동적
(회전기간 - 파렛트 출하후 공파렛트가 발생되기까지 기간)
- 파렛트 기본소요량 : 100만매
 - ☞ 산출근거 - (연간 파렛트 물동량 3,000만매 ÷ 작업일수 300일(월 25일) × 10일(회전기간)
- 자체운영시 필요수량 : 200만매(출하준비기간, 회수기간, 교환 감안하여 기본소요량에 2배필요)
- 파렛트 구입가 : 매당 30,000원
- 파렛트 내용년수 : 5년
- 금리 : 년 12%
- 파렛트 비용 : 감가비용(구입가÷내용년수) 매당 6,000원 + 금리(구입가×0.12)매당 3,600원
= 연간 매당 9,600원
- 회수운임 : 매당 1,000원(KPP 산정기준)
- 관리비용 : 연간 매당 3,000원(구입가의 년 10% 수준)
- 렌탈료 : ① 입고운임 - 매당 400원
 - ② 회수운임 - 매당 400
 - ③ 수송용 이용료(유통기간시 적용) - 1일 1매당 40원 ⇒ 유통기간 2일기준 매당 80원
 - ④ 구내용 이용료(보관기간시 적용) - 1일 1매당 15원 ⇒ 보관기간 8일기준 매당 120원
⇒ 수송용이용료 + 구내용이용료 = 매당 200원(풀이용료)
 - ⑤ 총렌탈료 : ① + ② + ③ + ④ = 매당 1,000원

※ 파렛트 분실은 고려하지 않았음.

⇒ 비료 파렛트풀과 연계운영시 농산물 단독운영시보다 파렛트 수량면에서 50% 절감과 입고운임도 50% 절감

< 표 3 - 62 > 파렛트 풀 시스템 운영형태별 비용 산출

농산물 독립 PPS운영시	KPP 파렛트 풀 운영시	비료 파렛트풀과 연계운영시
1. 총 파렛트 비용 운영필요수량 2,000,000매 × 파렛트 비용 연간 9,600원/매 = 192억원 / 년	1. 총 입고운임 운영필요수량 30,000,000매 × 입고운임 400원/매 = 120억원 / 년	1. 총 입고운임 운영필요수량 30,000,000매 × (입고운임 400원/매 × 50%) = 60억원 / 년
2. 연간 회수운임 연간파렛트 물동량 30,000,000매 × 회수운임 1,000원/매 = 300억원 / 년	2. 총 회수운임 연간파렛트 물동량 30,000,000매 × 회수운임 400원/매 = 120억원 / 년	2. 총 회수운임 연간파렛트 물동량 30,000,000매 × 회수운임 400원/매 = 120억원 / 년
3. 총 관리비용 운영필요수량 2,000,000매 × 관리비용 연간 3,000원/매 = 60억원 / 년	3. 총 풀이용료 연간파렛트 물동량 30,000,000매 × 풀이용료 200원/매 = 60억원 / 년	3. 총 풀이용료 연간파렛트 물동량 30,000,000매 × 풀이용료 200원/매 = 60억원 / 년
합 계 : 552억원 / 년	합 계 : 300억원 / 년	합 계 : 240억원 / 년

< 표 3 - 63 > 파렛트 풀 운영 비용비교(년간)

구 분	농산물독립PPS운영시	KPP가 PPS운영시	비료 PPS와 연계시
연간 파렛트 물동량	3,000만매	3,000만매	3,000만매
파렛트 소요수량	200만매	100만매	50만매
운영비용	입고운임	-	120억원
	파렛트비용	192억원	-
	회수운임	300억원	120억원
	관리비용	60억원	-
	풀이용료	-	60억원
합 계	552억원	300억원	240억원
비 용 비 율	기 준	54%	43%
절 감 액		252억원	312억원
절 감 율		46%	57% (11% 추가절감)

나. 농산물 컨테이너폴 시스템 도입 운영방안

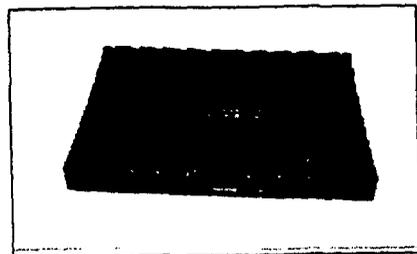
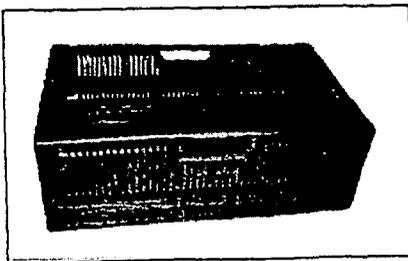
농산물파렛트와 컨테이너의 일관(一貫)수송체계 구축

현재 농산물의 산물(Bulk)출하로 인한 환경오염, 고비용의 1회성 포장용 기의 사용으로 인한 물류비증가 등의 문제 해결과 농산물 포장표준화 작업에 일환으로 컨테이너폴 시스템운명을 통한 농산물 물류체계의 개선을 도모하고자 한다.

(1) 사업개요

표준 Pallet(1,100×1,100)에 정합성 있는 반복사용 가능한 컨테이너를 산업 전분야에 폭넓게 공동이용하게 하여 경제적으로는 업체의 물류비 절감과 사회적으로는 포장재 환경오염 및 무포장으로 인한 환경 쓰레기를 줄여 환경보호에 기여함을 목표로 한다.

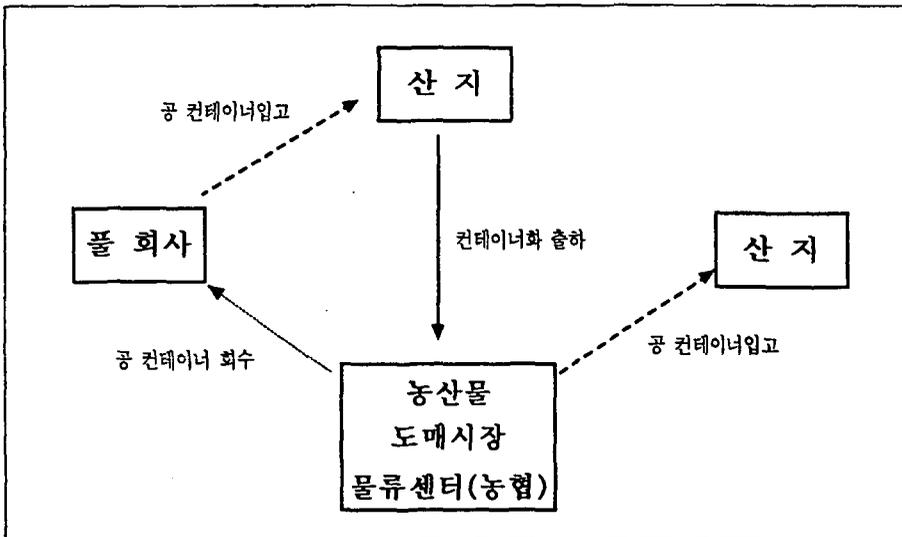
※ 이용컨테이너 : 국가표준 파렛트에 정합성이 있는 KS규격포장치수중
농산물 표준사이즈 550×366×(180~350)mm 채택.
파렛트적재율: 99.8% (표준파렛트 1,100×1,100에 6매적재)



(2) 농산물 컨테이너풀시스템 추진배경

- ① KPP 파렛트의 업계 공동이용으로 인한 물류비용 절감에 편승하여 표준 파렛트에 정합성 (KSA1002 수송포장계열치수, 파렛트적재율 98%이상) 있는 컨테이너를 채택, 농산물 포장표준화에 기여 하고자 함
- ② 최근 국내외적으로 전개되는 물류비절감 및 환경오염 방지의 필요성 대두
- ③ 원품상태 다단계 유통으로 경로별 원품손실 및 유통비용 과다발생
- ④ 고비용의 1회성 포장용기의 난무로 인한 포장쓰레기 처리비용 증가
- ⑤ 환경보호 차원의 농산물 도매시장 쓰레기발생부담금 제도 신설로 추가비용 부담
 - 채소류 쓰레기 발생의 62%점유 및 연간 처리비용 37억원소요

< 그림 3 - 9 > 컨테이너 풀 시스템 운영체계



(3) 운영개요

- 단위농협에 납품된 비료 파렛트를 풀회사가 회수하지 않고 컨테이너화한 농산물을 적재하여 출하
- 출하된 농산물의 공컨테이너를 풀회사에서 회수
- 필요 산지에 컨테이너를 재입고 또는 출하 귀로차량에 공박스 산지 재입고

(4) 추진효과

- 매년 소모성으로 구입되는 박스컨테이너 구입비용의 절감
 - 농협중앙회: 단위농협 지원분 30만개 구입(년 11억원 예산편성)
 - 정부지원자금의 임대 계정과목의 신설 필요
- 매년 300만매 이상 농산물 박스컨테이너 생산 (관리의 부재로 분실)
 - 전문 컨테이너 관리회사 필요성 대두
- 농산물의 시기적으로 낮은 컨테이너 가동률을 높여 풀이용료 절감
- 지역적인 수급 조절 가능으로 최소의 컨테이너로 운영가능
- 조합에 공급되는 비료 파렛트를 이용한 농산물의 컨테이너화 출하로 물류비 절감
- 산물출하에 따른 소비지 쓰레기 발생 억제로 대도시 환경보전
- 규격포장 출하로 상품의 신선도 유지
- 신물류시스템(물류센터)출현에 대비한 유통서비스 개선 및 유통선진화 추진
- 공정하고 투명한 유통질서 확립으로 산지 및 소비자의 이익증대

다. 농산물 풀 시스템 구축효과

수송COST의 삭감, 상하차 작업효율의 향상

- 트럭대기시간 단축으로 트럭회전을 제고로 비용절감과 수송의 원활화

< 표 3 - 64 > 농산물 플 시스템 구축효과

구 분	인력작업(현행)	지게차작업(개선)	절감효과
상하차비용	톤당 8,000원×5톤 =40,000원 상하차 각 1회= 40,000×2=80,000원	톤당 1,200원×5톤 =6,000원 상하차 각 1회= 6,000×2=12,000원	85% 절감
상하차시간 (대기료)	상하차 각2시간소요 시간당10,000원×2 =20,000원	상하차 각20분소요×2 시간당10,000원×2/3 =6,700원	3시간 20분 33,300원
계	120,000원	18,700원	101,300원

< 표 3 - 65 > 전체적인 물류비절감효과

인력상하차 비용(A)	파렛트플에 의한 지게차 이용				효과 비교 (A-B)
	상하차비용	렌탈비용	지게차비용	소계(B)	
3,600억원	561억원	240억원	100억원	901억원	2,699억원

※ 산출근거

- 농산물 총 출하물동량 : 1,500만톤(5톤트럭 기준 3백만대분)
- 인력작업시 상하차비용 : 3,600억원(3백만대×120,000원)
- 파렛트 작업시 상하차비용 : 561억원(3백만대×18,700원)
- 파렛트 렌탈비용 : 240억원
- 지게차 비용 : 총 구입비 270억원(=1500대×1800만원)
- 사용비용 : 270억원×1/4+(270억원×0.12)≒100억원
 - 지게차 감가상각(4년). 년금리 12%
 - 지게차 1,500대=1,500만톤(출하량)×2배÷2만톤(지게차1대의 연간처리능력)
 - . 지게차 1일/1대 처리능력 67톤으로 산정
- 지게차 기사 1인 임금(월급료, 상여금 및 퇴직적립금) : 1,200만원
 - 월2,000,000원+톤당작업비1,200원×5=6,000원. 6,000×2=1,200만원.

입출하장의 혼잡완화

- 트럭의 주차시간 단축에 의해서 입출하장의 혼잡이 완화되어 그만큼 효율적인 활용이 가능

작업안전의 확보

- 인력작업에 의한 중노동이 없어져 작업안전 확보

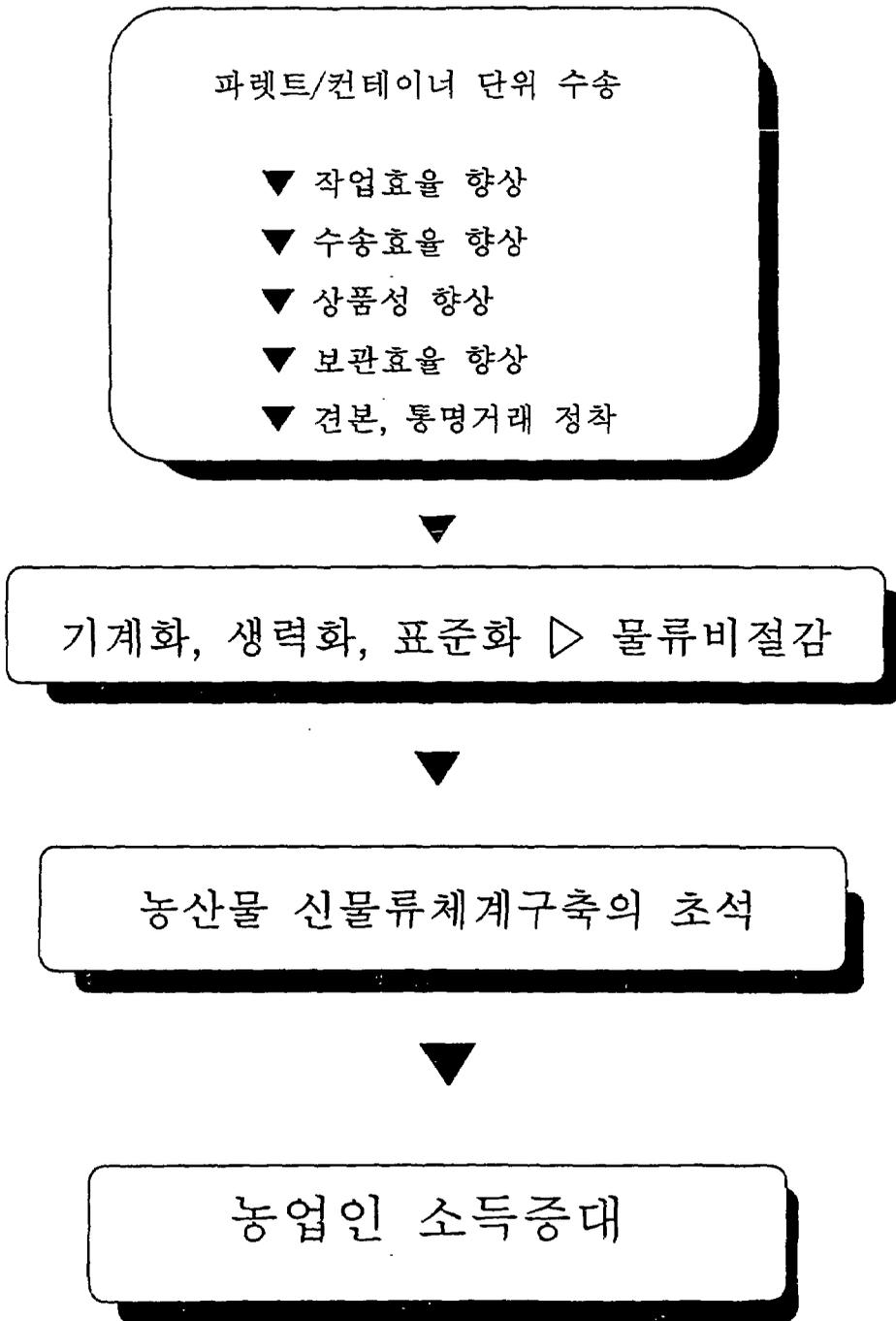
상품보호

- 농산품의 개개취급이 없어져 손상예방되고 재다듬기 작업이 없어짐
- 쓰레기 유발부담금(5,000원/1톤) 절감 가능

농산품의 표준규격출하 촉진

투명 주문거래 정착

< 그림 3 - 10 > 파렛트 풀 시스템 추진목표



라. 지게차운용 법적제한의 개정문제

- 농산물 물류합리화 추진시 물류장비인 지게차 500대 이상 필요
- 500명 이상의 기사 확보 어렵고 또한 500명 이상의 인원이 면허취득까지 오랜시간이 소요
 - 면허분류에 있어서 지게차 면허형태를 건설기계 조종사면허에서 일반 자동차 면허로 분류
 - 등록과 검사기준의 완화
 - 건설기계 면허 특례의 개정
- ☞ 관련법규 : 「건설기계 관리법 시행규칙 제73조 1항」

[기 존]

- 법 제26조 제1항 단서의 규정에 의하여 도로교통법 제68조의 규정에 의한 운전면허를 받아 조종하여야 하는 건설기계의 종류는 <표 3-66>와 같음
- 지게차는 특수운전면허 (지게차조종운전면허증)를 취득하여야만 운전이 가능함

※ 지게차조종운전면허증은 기능사 자격증으로 분류됨

< 표 3 - 66 > 운전면허로 조종하여야 하는 건설기계(제73조 제1항 관련)

운전면허의 종류	1종 대형면허	1종 보통면허
조종할 수 있는건설기계	1. 덤프트럭 2. 아스팔트 살포기 3. 노상안정기 4. 콘크리트 믹서트럭 5. 콘크리트 펌프 6. 천공기(트럭적재시) 7. 영 별표1의 특수건설기계중 건설교통부장관이 지정하는 건설기계	1. 4,000ℓ 미만의 아스팔트 살포기 2. 5m ³ 미만의 콘크리트 믹서트럭 3. 60m ³ /h 미만의 콘크리트 펌프

주) 지게차는 특수운전면허에 속함

< 표 3 - 67 > 지게차 운전자격요건 개정 요청안

운전면허의 종류	1종 대형면허	1종 보통면허	2종 보통면허
조종할 수 있는 건설기계	1. 덤프트럭 2. 아스팔트 살포기 3. 노상안정기 4. 콘크리트 믹서트럭 5. 콘크리트 펌프 6. 천공기(트럭적재시) 7. 영 별표1의 특수건설기계중 건설교통부장관이 지정하는 건설기계	1. 4000ℓ 미만의 아스팔트 살포기 2. 5m ² 미만의 콘크리트 믹서트럭 3. 60m/h 미만의 콘크리트 펌프	1. 지게차

< 참 고 >

일본의 지게차 운전면허 자격범위

지게차의 형태상 분류

산업차량으로 분류되며, 소형특수자동차와 대형특수자동차로 구분된다.

소형특수자동차와 대형특수자동차의 구분

구분	소형특수자동차	대형특수자동차
전장	4,700mm 이하	소형특수차 경우 제한범위 어느 하나라도 초과하면 대형특수차로 됨
전폭	1,700mm 이하	
전고	2,000mm 이하	
최고속도	15km/h 이하	
배기량	1,500cc 이하	

운전자격 범위

구분	소형특수차		대형특수차	
	공공도로 주행합	공공도로 주행안합	공공도로 주행합	공공도로 주행안합
운전자격	지게차운전기능강습 수료중 과 소형특수면허 · 보통면허, 2종면허중 어느 하나 또는 대형면허, 대형특수면허	지게차운전기능강습 수료중	지게차운전기능강습 수료중 과 대형특수면허	지게차운전기능강습 수료중

소형특수차 및 대형특수차 등록에 필요한 서류수속

소형특수차

시, 구, 동 사무소에 신청 (서류만 제출)

- 소형특수자동차 신청서 (경자동차세 신청서 및 소형특수차 표시교부 신청서)
- 신청인(소유자)의 소재지를 증명할 수 있는 서류(주민등록등본 등)

대형특수차

육운지국 또는 자동차 검사 등록사무소에 차량과 함께 등록

- 신규등록 신청서
- 자동차 보관장소 증명서(차고 증명)
- 인감증명서
- 자동차 손해배상 책임보험 증명서
- 양도증명서
- 위임장
- 자동차 증량세 납부서
- 방법카드
- 수수료 납부 통지서

제 6 절 농산물 콜드체인시스템 구축방안

1. 콜드체인 시스템의 도입 필요성 및 목적

가. 콜드체인 시스템의 도입 필요성

- ① WTO체제하에서 외국 농산물에 대한 국내 농산물의 전반적인 경쟁력 열세와 함께 수송기술의 발달에 따라 외국 농산물의 국내 수입이 국내 농산물의 유통 및 생산체계를 위협할 정도로 증가하고 있음
- ② 미국의 경우는 1915년부터, 일본은 1965년부터 농산물의 신선도제고와 유통체계개선을 위해 콜드체인시스템(cold-chain system, 저온유통체계)을 도입하였으며 특히 가까운 일본의 경우는 '과학기술청'에서 이른바 『콜드체인의 권고』라는 프로젝트로 당시 2억엔의 연구비를 투입하였고 이어 콜드체인에 대한 실험과 저온출하체제 촉진을 위한 과학기술청과 농림성의 지속적인 연구 및 행정 지원하에 그 기반을 구축하였음. 아울러 네덜란드, 프랑스, 독일, 호주 등 유통 선진국의 경우 대부분의 농산물이 콜드체인하에서 이루어지고 있음
- ③ 우리나라의 경우는 현재 수산물과 축산물은 대부분이 콜드체인하에서 유통되고 있으나 농산물의 경우는 콜드체인에 의한 유통이 거의 이루어지지 않고 있어 신선도와 안전성 제고 측면에서 농산물 유통 분야에 있어서도 콜드체인의 구축 필요성이 요구됨

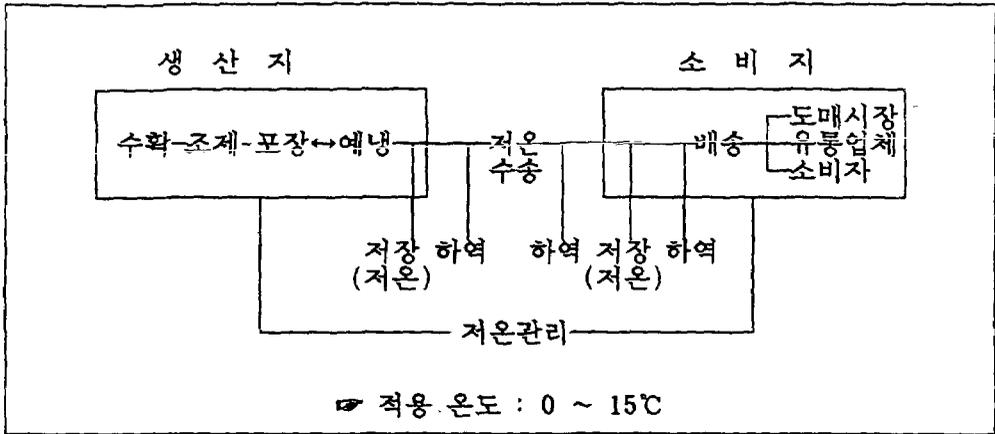
- ④ 농산물 특히 신선청과물의 경우는 수확 후에도 생명을 유지하기 위한 호흡작용을 계속할 뿐만아니라 수분함량이 많고 조직이 취약하여 선도저하가 빠르기 때문에 수확 직후부터 소비자에 이르기까지 저온하에서의 일관된 품질관리가 필요함. 뿐만아니라 홍수출하시 출하조절을 통한 가격안정을 위해서도 저온유통시스템에 의한 선도관리는 필수적임. 농산물의 품질저하는 온도에 의해 가장 지배적으로 영향을 받으며 농산물은 유통 온도를 10℃ 낮추면 저장수명이 2~3배 연장됨
- ⑤ 소비 패턴과 라이프스타일이 변화하면서 소비자의 『편의성』 요구에 따라 1차 가공된 과실, 채소의 유통량이 증가함으로서 선도유지와 안전성 제고를 위한 저온유통의 필요성 증가
- ⑥ 국민 소득의 증대에 따라 식습관이 고급화되고 건강에 대한 관심이 커지면서 고선도, 고안전성 식품에 대한 소비자의 요구가 증가하고 있으나 현재와 같은 상온유통체계하에서는 어떠한 선도유지기술을 적용하더라도 제한성이 있음

☞ 신선도 제고, 유통구조개선, 대외 경쟁력 제고를 위해서는 일관된 콜드체인시스템의 구축 시급 ☞

나. 콜드체인 시스템의 정의

「콜드체인 시스템이란 전 유통 과정을 제품의 선도유지에 적합한 온도로 관리하는 한 체계」로서 최종제품을 생산 또는 수확에서부터 소비에 이르기까지 지속적으로 적절한 저온을 유지시켜 생산 또는 수확 직후의 품질 (신선도) 상태 그대로 소비자에게 공급하는 유통체계로, 주요 목적은 ① 선도유지 ② 출하조절 ③ 안전성 확보에 있음

다. 농산물의 콜드체인 시스템 모델



라. 콜드체인시스템의 효과

(1) 신선도(품질) 유지

- 신선 과일, 채소의 품질 변화는 온도에 지배적 영향을 받음
(호흡속도, 에틸렌 발생량, 증산작용 등)
- 10℃ 내릴 때마다 2~3배의 저장수명 연장 효과

< 표 3 - 68 > 저온유통 (cold-chain)에 의한 선도 유지 효과

항 목	품 목	상온 유통	예냉/저온유통
영양성분	시금치	30℃/3일후 비타민C 85% 손실	예냉후 10℃/21일후 비타민C 20% 파괴
중량감소	체 리	10℃/3일후 4.4% 감모	0.6℃ 예냉/3일후 1.9% 감모
변 색	시금치	30℃/3일후 클로로필 55% 손실	예냉후 10℃/3일후 클로로필 2% 손실
수 송 중 손 상	딸 기	10kg/3단/상온 65% 손상과 발생	예냉후 500g 소포장 5% 미만
유통기한	양상치	15℃에서 3일	예냉후 1℃ 보관 35일

(2) 출하 조절, 안정된 유통, 산지체제의 강화 기능

- 예냉시설 도입으로 당일 예냉 출하 가능
- 홍수 출하시 예냉후 일시 저온보관으로 출하물량 조절 및 안정된 가격 보장으로 출하 계획 수립 용이
- 공동 시설 운영에 의해 산지 체제의 강화, 개선에 기여
- 저온유통으로 장거리 고선도 수송이 가능하여 품목과 판로 확대 가능
- 수확후 손실 방지

(3) 안전성 확보

- 부패, 병원성 미생물의 생육 억제
- 소비자의 건강지향성, 안전성 목적에 부합

2. 콜드체인시스템 관련 기술

가. 콜드체인시스템 관련 기술의 분류

① 주기술 : 콜드체인시스템의 Main Chain 운영에 직접 관련되는 기술

- 산지예냉
- 포장
- 저온수송과 배송
- 저온보관 및 저장
- 소비지판매시설

② 보조기술 : 콜드체인시스템의 본래 목적인 선도유지와 출하조절 등의 기능을 달성하기 위하여 직간접으로 제공되는 기술

- 전처리기술
- 포장
- 선도유지기술
- 표면살균 및 안전성 관련기술
- 집출하, 선별, 규격, 표준화
- 정보
- 환경
- 기타

- ☞ 콜드체인시스템의 목표를 달성하기 위해서는 수확후부터 소비자의 손에 들어가기까지의 전과정에 대한 총괄적 품질 관리(Total Quality Management)가 이루어져야 하며, 따라서 주기술과 보조기술의 동시 적용에 의해서만 그 목표를 달성할 수 있음

나. 콜드체인시스템 도입과 관련된 주변기술

주요 기술	세부 기술
예 냉	· 산지예냉기술(강제통풍, 차압통풍, 진공, 냉수예냉)
저장,보관	· 온도제어저장 (저온저장, 빙온저장, 파아살프리징, 한온저장, 냉동저장) · 온습도제어· 관리기술 · 가스제어저장 (CA저장, 다목적CA, 수정공기CA, 감압저장) · 성에너지저장 (pssive형, 태양에너지, LNG냉열,아이스폰드, 턴넬이용)
수송,배송	· 수송· 배송설비기재 (보냉· 단열컨테이너,항공수송용경량컨테이너, 축냉· 단열재,시이트파레트) · 수송자재(포장골판지,통케이스, 기능성포장재, 완충자재) · 고도유통시스템 (프로세스센타,센트랄키친, 유통· 배송센타) · 생산물의 수송기술 (신선농산물· 생화수송,절단채소),청과물의 수출기술 · 고속대량수송기술 (TSL, 공수시스템, 철도수송시스템)
포장,보존,보장	· 가스치환포장, 진공포장, 무균충전포장, MAP · 냉동식품 (포장자재, 동결, 저장, 해동, 온도관리) · 기능성포장자재(항균, 방담, 흡수폴리머,가스투과성, 단열성, 자외선카트) · 품질유지제 봉입 (탈산소제,에탄올가스발생제,에칠렌 흡수· 발생제, 방훈제) · 건조기술 (수분활성, 중간수분식품) 삼투압, pH
살균· 미생물제어, 살충, 생리활성· 소생	· 전자파, 방사선, 전자장, 정전기, 오존, 활성수 · 천연첨가물, 항균성물질 (알릴화합물,히노끼치올, 향신료추출물,용균효소)
환경보전, 기타	· 생분해성플라스틱필름, 포장재처리· 리사이클등 · 농산물의 유통적성의 개질 (재배, 육종, 품종개발)
집출하, 선별· 검사	· 비파괴검사(근적외법, 역학적,방사선,전자기학) · 메카트로닉스화(외관· 색조선별기,이물,오염 등의 체크) · 센서기술(바이오센서,칩,디바이스), 선도· 속도판정
규격, 표시, 정보처리	· 청과물출하규격, KS 규격 · 품질표시가이드라인 · 가공식품의 식품첨가물· 원재료 표시등 · 생산· 수확정보,시장동향,입출하물류정보등 (VAN,POS,GPS) · 정보, 멀티미디어

다. 콜드체인 관련 주요 기술의 특징

(1) 예냉 (Precooling)

- 청과물의 품질을 유지하기 위하여 수확후 빨리 포장열(field heat)을 제거함으로써 품온을 낮추어 호흡작용을 억제시키는 작업
- 콜드체인의 시발점으로 그 방법에는 ① 찬 공기를 이용하여 냉각하는 방법 (강제통풍식, 차압통풍식) ② 진공예냉 ③ 냉수냉각 ④ 빙냉이 있다.
- 예냉방식은 각각 장단점이 있기 때문에 품목, 유통 형태와 경제성을 고려하여 적정시설을 설치하는 것이 효율적임 (표 참조)
- 콜드체인의 초기 보급 단계에서는 결로 방지를 위해 유통형태별, 계절별 예냉 중온의 선택에 신중하여야 한다.

(2) 포장

- 찬 공기를 이용한 차압예냉의 경우는 콘테이너박스나 통기공이 있는 골판지 박스를 사용하여야 함(통기공의 형태와 개공율, 발수도의 최적화 필요)
- 진공예냉처리를 할 경우는 플라스틱필름과 골판지박스로 포장을 하여도 냉각이 가능하며, 냉수냉각의 경우는 골판지박스의 사용은 곤란함
- 콜드체인의 초기 단계에서는 보냉효과를 위해서 스티로폼박스를, 결로방지과 장단기 보관을 위해서는 PVC콘테이너박스의 활용도 고려해볼 필요가 있음
- 적재, 하역의 편의와 물류 코스트를 줄이기 위하여 단위화물적재시스템 (Unit Load System)에 적합하도록 외포장 치수를 표준화할 필요가 있음

< 표 3 - 69 > 각 예냉방식의 특징(장점,단점) 비교

냉각방식	장점	단점
강제통풍 냉각 12~24 시간	<ul style="list-style-type: none"> - 실내냉각에 비해 냉각속도가 크고 온도편차가 작음 - 예냉후 저온저장고로 활용이 가능 - 용기의 특별한 적재방법이 불필요 - Tunnel식등 연속예냉가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 냉동기용량에 비해 냉기유량비가 클 경우 낮은 냉각 속도 및 냉각 편차발생 - 냉각속도가 비교적 늦어 예냉중 품질저하 발생 - 외측 청과물에 결로생성으로 저온 저장시 곰팡이발생
차압통풍 냉각 2~5시간	<ul style="list-style-type: none"> - 청과물 표면 결로 미발생 - 냉각속도가 빠르고 온도편차가 적음 - 기존 저온저장고를 약간의 경비로 개조가능 - 최적통풍속도시 강제통풍식에 비해 에너지절약가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 풍속이 클 경우 건조발생 - 청과물 충전 및 용기배열에 시간 및 인력 소요 - 예냉시설 소요공간으로 입고 효율이 낮음 - 용기 크기 및 적재방법에 따라 냉각편차 발생가능
진공 냉각 20~40분	<ul style="list-style-type: none"> - 빠른 냉각속도(30~40분)로 높은 선도유지효과 및 당일 출하체제가 가능 - 진공챔버내 적재방법 등에 의해 균일 냉각가능 - 냉각에 의한 수분제거로 비에 젖었거나 수세한 청과물의 탈수로 이용가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 냉각가능한 청과물이 거의 열채류로 한정되며, 비표면적이 작은 과실, 근채류 등은 냉각속도가 늦고 일반적으로 부적합 - 설비비가 비교적 높고 예냉후 저온저장고가 필요하여 전체시설의 대형화 초래
냉수 냉각 30분이하	<ul style="list-style-type: none"> - 냉각부하가 큰 과상 청과물을 비교적 빨리 냉각 - 예냉중 증량감소가 없고 오히려 조위회복 - 예냉과 함께 세척효과 - 연약한 열채류를 제외한 전농산물에 적용가능 - 자동화가 가능하므로 일련의 가공시스템 일부로 활용가능 - 냉각능력에 비해 설비비 및 운전경비가 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> - 골판지 상자등 포장재의 사용불가 - 부착수에 의해 부패균 증식 용이로 부패율 높음 - 수류가 강하면 청과물이 물리적인 손상을 받는 경우가 있음 - 냉각후 탈수시설 및 저온보관시설 필요 - 상추등 조직이 취약한 열채류에는 적용 곤란

< 표 3 - 70 > 품목별 예냉방식의 적용성

품 목	진공 (VC)	강제 (FC)	차압 (PC)	수냉 (HC)	비 고
양상치, 셀러드채소 여름양배추	◎	○	○		양상치, 양배추의芯까지는 VC로도 상당시간 소요
부추	◎×	○	○		하우스 제배품은 VC에 부적, VC에서는 과냉각시 시듦.
파스리, 春菊, 시금치	◎	○	◎	○	
브롯콜리, 켈리푸라워	○	○	◎		VC에서는 芯의 냉각 곤란
셀러리	○	○	◎		VC에서 莖, 芯 냉각 곤란
겨울양배추, 결구배추	△	○	◎	×	
非결구배추	○	○	◎	×	
스위트 콘	◎	○	○	○	
絹꼬투리 부착된 완두	○	△	◎		VC에서 꼬투리 대소에 따라 온도차 발생
꼬투리 부착 완두	◎	△	◎		
강남콩, 풋콩	△	○	◎		VC의 경우는 분무
토마토, 오이, 피망, 가지	×	○	◎		가지는 VC로 겨우 냉각됨, 너무 낮은 온도로 냉각될것
딸기	○	○	◎		VC의 경우는 분무
그린아스파라가스, 죽순	○	○	◎		VC에서 芯까지 냉각에 시간 이 걸림(특히 죽순)
생강	◎	○	◎		VC의 경우는 분무
당근	△	○	◎	◎	수세후 건조를 겸해 VC로 약간냉각
무, 순무	△○	○	◎	◎	잎이 붙은 것, 잎 및 줄기는 VC로 잘냉각됨. 뿌리는 곤란
표고버섯	○	○	◎	×	비온 뒤 수확에 VC양호
팽나무버섯	○×	○	◎		밀봉포장에 VC부적합
복숭아, 자두	△	○	◎	○	
꽃	○	○	◎		종류에 따라 다양함

주) ◎ : 최적, ○ : 적합, △ : 가능, × : 불가능

(3) 수송, 배송

- ① 냉장차 : 기계식냉장차, 축냉식냉장차, 액체질소식냉장차 및 얼음, 드라이아이스를 이용한 냉장차등이 있으나 기계식냉장차가 주를 이루고 있음. 기계식 냉장차의 경우 냉동기를 부착하고 있으며, 보통 -20℃ ~15℃까지 온도 콘트롤이 가능함
- ② 보냉차 : 보온용 단열재(폴리우레탄등)가 충전된 알루미늄판 또는 FRP등으로 제작하여 외부 공기에 대하여 단열 기능만을 구비함
- ③ 보통 냉장차나 보냉차는 보냉 기능이 주이기 때문에 적재전에 미리 충분한 예냉처리를 할 필요가 있으며, 냉장차의 경우 냉기의 흐름을 고려한 적재 필요
- ④ 보냉컨테이너, 보냉박스, 축냉제 등을 사용함으로써 저온수송기능 보완 가능

< 표 3 - 71 > 청과물의 저온유통(수송 및 보관) 적정 온도

과 실	단기 (1~3일)	중기 (4~6일)	채 소	단기 (1~3일)	중기 (4~6일)
사 과	3~10℃	3~10℃	아스파라거스	0~ 5℃	0~ 2℃
밀 감	4~ 8	4~8	싹양배추	0~ 8	0~ 4
오 렌 지	4~10	2~10	양 배 추	0~10	0~ 6
레 몬	8~15	8~15	양 상 추	0~ 6	0~ 2
그레이프후르츠	8~15	8~15	시 금 치	0~ 5	-
포 도	0~ 8	0~6	고 추	7~10	7~ 8
복 승 아	0~ 7	0~3	오 이	10~15	10~13
살 구	0~ 3	0~2	강 남 콩	5~ 8	-
자 두	0~ 7	0~5	완 두	0~ 5	-
버 짜	0~ 4	-	호 박	0~ 5	-
서 양 배	0~ 5	0~3	토마토(미숙)	10~15	10~13
메 론	4~10	4~10	토마토(성숙)	4~ 8	-
딸 기	1~ 2	-	당 근	0~ 8	0~ 5
파인애플	10~12	8~10	양 파	-1~20	-1~13
바 나 나	12~14	12~14	감 자	5~10	5~20
밤	0~20	0~20			

(4) 소비지 저온 시설

- ① 소비지 도매시장에는 저온 매장 (15℃ 이하)과 저온저장고를 설치하여 예냉, 저온수송 되어진 과실, 채소류의 품온 상승을 막음으로서 결로방지, 품질유지를 기할 수 있음
- ② 가급적 판매는 가습시설이 구비된 냉장 쇼우케이스에서 이루어지도록 하여야 함
 - 선진국(미국, 프랑스, 호주 등)의 경우 쇼우케이스의 온도는 보통 1~4℃를 유지
 - wet 채소, 청과(배추, 셀러리 등) ; 0~1.1℃, 90~95% RH
 - dry 채소, 청과(사과, 배 등) ; 0~4.4℃, 65~85% RH
 - 열대 과실류등 저온장해 대상 품목은 분리하여 판매
 - 선진국(예 : 독일)의 경우 냉장 진열대의 관리 기준(온도, 습도) 제정

마. 보관, 저장시설

- 적정 저장온도는 빙결점 직전의 온도로서 저온장해를 피할 수 있는 온도
- 품목의 특성을 고려하여 단순저온저장, 가습, CA저장 등의 방법을 취함
- 품목별 적정 저장 조건에 따라 저장하고 동일 품목이라도 국내산과 외국산간에는 적정조건에 차이가 있을 수 있음
- 에틸렌가스발생, 열대 원산 청과물의 경우등 품목별 특성을 고려한 저장, 보관 기준 준수

3. 콜드체인 관련 주요 기술 및 시설의 현황과 문제점

가. 콜드체인에 대한 인식 결여

국내의 신선 과실 및 채소류의 유통 근대화 필요성이 '80년대 후반부터 대두되기 시작하였으나 본격적인 관심과 투자는 '93년도 이후부터이며 그나마 저온유통 체계는 고품질, 고선도를 요구하는 최근의 현실에 부응키에는 기반에서부터 전반적으로 취약한 실정임 (식습관의 보수성, 소비자의 지식, 지리적 조건)

나. 기반시설 구축 미비

- ① 농산물 유통 개혁 대책에 의해 현재 진행중인 산지유통개혁 방안중 산지 예냉, 저온수송, 산지 및 소비지 저온저장시설 등 콜드체인 관련 기반 시설에 대한 투자 미흡과 기존 유통시설에 대한 효율적 운영관리기술 부족
- ② 콜드체인시스템은 청과물유통에 대한 하나의 사슬고리로서 산지부터 소비자에 이르기까지 일관된 저온 관리가 필요하나 소비지 도매시장에 저온매장, 저온보관시설 등의 부족으로 예냉후 저온출하에 문제가 있음
⇒ 현재 가락동 도매시장의 경우 청과물저온저장고 8동에 723평에 불과
⇒ 일본 : 중앙 도매시장의 저온보냉시설 11,621평, 저온도매장 9,800평 ('96년말)
- ③ 콜드체인시스템 도입을 위한 기반시설 구축에 정책적 의지가 더욱 필요

다. 시설간의 연계 운영 체제 미흡

- ① 예냉시설의 경우 농림부의 시설채소 생산유통지원사업의 결과 1994년도 부터 매년 50동씩 보급되고 있으나 설치업체의 기술부족과 소비지 도매시장의 저온매장 및 보관시설 부족으로 제기능을 하지 못하고 있음

② 저온저장을 위한 저온저장고는 전국적으로 279,539평('96년말 현재) 정도 축조되어 있으나 76% 이상이 마늘, 양파, 사과, 단감, 배 등 비축 농산물 저장에 이용될 뿐 농산물의 콜드체인을 위해서는 거의 활용이 되지 않고 있어 가동율이 낮음

< 표 3 - 72 > 국내 포장센터 및 도매시장의 냉장·보냉 탭차 보유 현황

농산물 포장 센터	농수산물 도매시장	비 고
○ 조사대상: 13개소 - 보유업체: 4개소	○ 조사대상: 39개법인 - 보유법인: 1개법인	농수산물유통공사, 「농산물유통시설의 물류 표준화 실태, 1996」

< 표 3 - 73 > 1995년도 국내 냉장·냉동 진열대 생산 현황

(단위:톤)

품목명	생산수량	국내출하수량	수출수량	총출하량	재고량
총계	181,239	169,622	2,237	171,859	12
오픈형	7,966	7,808	164	7,972	973
클로즈형	173,273	161,814	2,073	163,887	19,057

< 표 3 - 74 > 국내 냉동·냉장 탭차 현황

(단위 :대)

지역	연 도										
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
전국	1,778	2,359	3,624	4,352	5,572	6,387	7,713	13,649	16,564	21,975	28,289
서울	466	548	1,313	1,587	2,211	2,305	2,750	5,097	5,759	6,561	7,519
부산	130	175	253	282	318	386	505	925	916	1,217	1,617
대구	102	140	151	180	194	259	349	515	577	824	1,245
인천	157	216	282	284	300	328	290	606	736	956	1,427
광주	-	156	168	183	210	223	223	156	268	496	724
대전	-	-	-	-	79	123	178	354	474	613	783
경기	287	368	488	569	686	820	971	2,535	3,482	4,964	6,386
강원	147	209	232	268	304	328	376	756	538	827	1,198
충북	24	44	55	118	282	308	457	352	485	725	946
충남	86	140	196	254	286	332	334	347	517	761	1,115
전북	68	82	96	129	178	235	274	526	664	867	1,176
전남	168	74	89	94	102	117	160	356	366	616	826
경북	8	19	82	110	167	205	315	421	723	1,044	1,342
경남	112	157	182	247	278	341	428	568	895	1,296	1,725
제주	23	31	37	47	57	77	93	135	164	208	260

자료 : 교통신문사, 교통년감, 1996

< 표 3 - 75 > 국내 저온저장고 시설 현황 (1996년말 현재)

구 분	업체수	시설동수 (동)	시설면적 (평)	저장능력 (M/T)	구성비 (%)
전 국	1,175	1,500	279,539	838,617	100
경 기	106	126	55,311	165,933	19.8
강 원	25	44	6,937	20,811	2.5
충 북	88	99	12,858	38,574	4.6
충 남	105	120	17,962	53,886	6.4
경 북	302	432	65,233	195,699	23.3
경 남	255	307	54,928	164,784	19.6
전 북	49	58	11,125	33,375	4.0
전 남	213	268	49,281	147,843	17.6
제 주	32	46	5,904	17,712	2.2

③ 아울러, 예냉, 저온저장된 농산물의 경우 소비지까지 콜드체인시스템이 연속적으로 형성되어 있지 않아 출고후 결로 형성이나 품온 상승등으로 급격한 품질 저하를 초래하고 있음.

⇒ 산지에냉후 골판지박스에 배추를 담아 시장 출하한 경우 표면결로 발생으로 상품성이 오히려 저하

④ 포장센터, 청과물 종합처리장 등 산지유통시설에 있어 생산되는 품목, 유통형태, 경제성 등을 고려한 적정 시설 설치 미흡으로 운영에 있어 효율성 저조.

라. 적정시설 설치 결여

- ① 청과물은 품목에 따라 생리적, 물리적 특성과 유통형태 등에 차이가 있음
- ② 예냉시설의 경우 품목군별로 경제성을 고려한 적절한 예냉시설 설치 유도
⇒ 엽채류 : 차압통풍식, 강제통풍식 및 진공예냉방식
과일류 : 차압통풍식, 강제통풍식, 냉수냉각식
근채류, 석과류, 최소가공품목 : 냉수냉각식, 차압통풍식
- ③ 정책적으로 보급되는 시설에 대하여서는 설치 단계부터 운영까지 전문기관의 지속적인 기술지원 필요

마. 적정 기술의 개발과 보급 미진

- ① 과실, 채소 유통 관련 기술이 미국과 일본의 자료에 의존한 경우가 많아 중장기적인 계획하에 국내 자료 축적이 필요함.
- ② 효과적인 저온유통체계 구축을 위한 전반적인 방향은 개략적으로 설정되어 있으나 이를 실천하기 위한 품목별 및 산지의 특성을 고려한 체계적이고 단계적인 구체적 기술적 방안과 관련 기술의 조합이 미흡함.
- ③ 우리나라의 경우 콜드체인 시스템 도입을 위한 1단계로 1993년부터 예냉(precooling)에 대한 연구가 한국식품개발연구원에서 비로소 시작되었음. 그 결과 현재 차압통풍식예냉장치에 대하여 현재 농림부 원예특작국 채소과에서 표준설계도서로 채택, 94년도부터 「시설채소 생산·유통사업」과 관련하여 예산지원되고 있는 예냉시설에 대하여 활용되고 있음('94년 이후 매년 50동)

④ 콜드체인과 관련한 기반시설 및 기술로는 산지예냉, 포장, 저온저장, 냉장 및 보냉수송, 배송, 소비지 저온매장 및 보관창고, 냉장쇼우케이스, 집출하, 물류, CA, MA 저장기술, 축냉제, 에틸렌제거제, 선도유지제와 같은 직간접 기술이 총체적으로 필요하나 현재 국내 기술 수준은 상당히 낙후되어 있을 뿐만아니라 일관적인 연계체계가 형성되어 있지 않음.

⑤ 현재까지의 주요 관련 연구 내용 (한국식품개발연구원)

- 1993~1995년에 걸쳐 농산물의 콜드체인기술 도입을 위한 핵심기술인 예냉관련 기본기술 확립(진공예냉, 차압예냉, 냉수냉각장치의 개발 및 활용기술)
- 농산물의 선도제고 및 유통개선을 위한 포장센터, 산지청과물종합유통 시설에 대한 모델 개발 ('92~'95)
- 선도유지용 기능성 포장재와 MA, CA저장에 대한 기본 기술 개발 ('88~'97)
- 농산물의 표면살균에 대한 기본 기술 개발 ('94~'95)
- 사과, 배, 키위, 마늘, 양파, 배추, 양상치, 버섯 등 주요 농산물에 대한 전처리 및 저장 기술 개발 ('88~'97)
- 농수산물 저온저장시스템 개발과 표준설계도서 작성을 위한 연구 ('96~)
- 농산물의 포장 표준화에 관한 연구 ('95~'99)
- 그 외 농산물 선도 유지기술

바. 체계적인 정책 지원 필요

- ① 신선 농산물의 저온유통체계를 구축하기 위한 출하시스템, 포장규격화, 시장시스템 등 주변 부문의 경제적, 기술적, 사회적 측면 등을 종합적으로 망라한 장기적이고 체계적인 발전 방안의 구축 미흡

- ② 특히 축적기술 및 경험이 부족한 상황에서 산지 농산물 포장센터 및 청과물 종합처리장 설립을 급속히 진행함에 따라 품목에 따른 적지 선정, 투자의 효율성 및 설비의 적합성, 관련 기술의 일관성 등이 결여된 경우가 발생하고 있음
- ③ 콜드체인시스템 관련 정책에 있어서도 정책과 기반시설 구축이 연계성 있게 이루어져야 함

4. 콜드체인시스템의 단계별 도입 방안

가. 콜드체인시스템의 도입을 위한 주요 추진 내용

(1) 국내 콜드체인 관련 기반 설비 실태 조사

- 예냉처리시설
- 저온저장, 보관시설 (생산지, 소비지)
- 수송, 배송설비 및 자재 (차량, 상하차 설비자재)
- 저온경매시설
- 냉장판매시설 (저온진열대, 쇼우케이스 등)
- 포장 관련 자재
- 축냉제 등 선도유지 관련 소재

(2) 콜드체인 관련 기술 및 설비·자재의 개발 및 표준화

- 예냉시설
- 저온저장, 보관시설
- 포장 및 물류 관련자재
- 수·배송시설 (차량)
- 냉장판매시설
- 선도유지소재
- 안전성 관련기술

(3) 콜드체인 주변 관련 기술의 개발 및 표준화

- 세척 및 세정 기술
- 큐어링 및 속도 조절 기술
- 선별 기술
- 최소가공기술
- 포장규격 및 등급화 기술

(4) 농산물의 품목별, 단계별 적정 콜드체인 유통 기술 확립

- 과일류의 적정 콜드체인 유통기술
- 채소류의 적정 콜드체인 유통기술
- 화훼류의 적정 콜드체인 유통기술
- 최소가공 청과물의 적정 콜드체인 유통기술

(5) 콜드체인의 단계별 도입을 위한 방안 및 경제성 검토

- 콜드체인시스템의 단계별(연차별) 도입 방안
- 콜드체인시스템 관련 기반시설의 단계별 구축 방안
- 콜드체인시스템 효율적 도입을 위한 경제성 분석

(6) 주요 대상 품목의 콜드체인 시스템의 표준 모델 개발 및 운영

: 수확후 처리부터 소비단계까지 일관된 표준 모델 시스템 개발 및 운영

(7) 콜드체인 시스템의 조기 정착을 위한 품목별 운용 지침서 제작

: 산지예냉 출하부터 소비지 유통에 이르기까지 단계별 관련 기술 및 설비에 관한 운영 지침서 제작

(8) 콜드체인시스템의 보급, 정착화 사업 추진

나. 관련 기술의 개발

< 표 3 - 76 > 콜드체인시스템의 보급을 위한 단계별 기술 개발 목표

단계 세부내용	현재 수준	1단계('98~2000)	2단계(2001~2004)
산지예냉기술	<ul style="list-style-type: none"> · 초기단계 · 강제통풍식, 차압예냉식 보급중 · 제한적 이용 	<ul style="list-style-type: none"> · 한국형 예냉시스템의 개발 (Vacuum cooling, pressure cooling, hydro-cooling) · 국내 농산물의 예냉처리 기술 확립 	<ul style="list-style-type: none"> · 예냉시스템의 고효율화, 성에너지화 · 청과물의 산지예냉 보편화
포장기술	<ul style="list-style-type: none"> · MAP 도입단계 · 단감, 일부 채소류에 제한적 이용 · 최적화 기술 부족 	<ul style="list-style-type: none"> · 품목별 MAP기술확립 · 품목별 포장 표준화 · 선도연장용 기능성 포장재 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · MAP 기술의 보편화 · 기능성 포장재의 산업화, 보급
저온저장보관기술	<ul style="list-style-type: none"> · 비축농산물에 제한적으로 적용 · 습도, 결로, 가스콘트롤 결여 · CA(사과), MA(단감) 저장기술의 제한적 이용 	<ul style="list-style-type: none"> · 신선 청과물에 대한 저온저장 기술 최적화 · 저온저장고의 환경콘트롤 설비의 개발 · 선도연장용 저온저장고의 표준 모델 개발 · CA, MA저장기술의 범용화 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 신선청과물의 저온저장 보편화 · 선도연장용 표준저온저장고의 산업화 · CA, MA 저장품목의 확대
수송·배송기술	<ul style="list-style-type: none"> · 대부분 상온유통 · 일부 양채류, 최소가공제품에 제한적으로 저온유통 적용 (3% 미만) 	<ul style="list-style-type: none"> · 보냉, 냉장유통 기술확립 · 수송·배송중 선도유지기술 개발 · 수송·배송관련 기자재의 개발 및 표준화 	<ul style="list-style-type: none"> · 청과물의 저온수송 보편화 · 축냉제, 단열제, 완충제 등 관련 자재의 산업화 · 수송·배송기술의 최적화
표면살균 및 안전성 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 거의 행해지지 않고 있음. · 단순 세정이 제한적으로 적용 	<ul style="list-style-type: none"> · 청과물의 표면 오염원 제거 기술 개발 · 표면오염원 제거 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 표면오염원 제거기술의 산업화 · 최소가공 청과물에 대한 HACCP 도입
선도연장기술	<ul style="list-style-type: none"> · MAP와 저온을 제한적으로 이용하는 정도임. · Biocontrol, 소생, 생리 기능 조절등 기술 개발이 낙후 	<ul style="list-style-type: none"> · 선도유지제의 개발 · 소생기술 개발 · Biocontrol, 변색억제기술 개발 · 선도연장기술의 최적화 	<ul style="list-style-type: none"> · 새로운 선도유지제의 산업화 · 선도 극대화기술의 개발, 보급
물류, 정보 관련 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 포장, 집출하, 규격화, 정보 등 표준화 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> · 농산물의 포장 및 물류 표준화(ULS) · 집출하 등 관련 정보의 시스템화 (EDI, POS, VAN 등) 	<ul style="list-style-type: none"> · 물류표준화, 정보시스템화 정착 · 물류비용의 최소화 기술 개발

다. 기반시설의 구축

(1) 생산지 시설

- 시설채소유통지원사업 및 포장센터, 청과물종합처리장 등 관련 시설 지원 및 시행시 콜드체인시스템 구축을 고려한 사업 계획 및 지원 유도
- 사업 계획시 산지예냉시설, 저온저장고, 저온수송차량 반영 유도
- 농림부(채소과, 과수화훼과, 시장과 등), 농협중앙회(원예특작부), 농수산물유통공사의 정책 차원의 관련 부서 적극 협조, 지원 필요

(2) 소비자 시설

- 신설 도매시장의 경우는 저온보관시설 및 저온경매장 설치 의무화
- 기존 도매시장의 경우는 저온보관시설 및 저온경매장 보완 설치 유도
: 관련 분야 예산 조기 반영 필요
- 신설 물류센터의 경우도 저온보관시설과 예냉시설 설치 유도

라. 시범사업

- 콜드체인의 조기 보급 확산을 위한 시범시설의 조기 설치, 운영, 지도
: 품목별, 기술별, 시설형태별 효과를 고려한 적정 시범 시설 설치, 운영 (2~ 3개소)
- 시범사업의 적지로는 초기 도입 단계인점을 고려하여 산지예냉 및 콜드체인 적용의 효과가 큰 품목과 지역을 위주로 시행하는 것이 사업 효과가 클 것으로 판단됨.

예) 대관령지역 : 일본이 1965년도에 최초로 콜드체인 시범지역으로 지정한 '나가노현'과 유사한 여건을 구비하고 있음. 즉, 여름철 고온기에 양상치, 고랭지배추 등 가격이 비싸면서 선도저하가 빠른 채소류의 생산지역으로 예냉 및 콜드체인 효과의 도출이 큼.

- 시범사업지역 및 시설은 향후 시설 보급의 모델로서 콜드체인에 대한 새로운 기술의 개발과 적용, 시범사업, 교육 및 홍보의 센터로서 운영
- 시범사업의 시행은 설치 농협 및 단체, 연구기관, 설치업체가 계획단계부터 설치후 운영까지 공동 참여하여 효율적으로 수행

마. 홍보 및 교육

- 시범 사업 기간중 예냉처리 청과물에 대한 우선구매, 가격보전
- 예냉처리 청과물에 대해 『예냉처리』 표시로 품질 차별화 유도
: 저온유통된 청과물의 품질 차별성을 소비자에게 인식시키는 게 중요
- 예냉 및 콜드체인시스템 필요성에 대한 생산자 및 유통업자 정기교육 실시
- 초기 단계는 선도저하가 빠르고 부가가치가 큰 품목부터 그리고 저온판매 가능한 대도시 지역부터 도입

【 별첨 1 】 일본의 농산물 콜드체인 관련 통계 자료

일본의 콜드체인 관련 설비 현황

년도	냉동식품제조량	청과물냉장시설수	냉장냉동차 보존차량수
1982	655천톤	1,105개소	46천대
1983	694	1,193	53
1984	740	1,280	61
1985	778	1,381	70
1986	823	1,476	80
1987	846	1,559	91
1988	877	1,724	104
1989	947	1,789	118
1990	1,025	2,009	130
1991	1,106	2,120	142

일본의 채소 예냉 출하량의 추이

(단위 :천톤, %)

구 분	1980	1982	1984	1986	1988	1991	1995
예냉시설누계	687	964	1,295	1,614	2,021	2,515	3,224
예냉출하량 A	339.8	585.2	764.4	940.0	1,231.3	1,466.4	1,760.3
전출하량 B	11,914	12,178	11,930	12,185	11,676	11,576	10,837
A/B	2.9	4.8	6.4	7.7	10.5	12.7	16.2

일본의 냉동·냉장차 생산대수의 추이

종류 연도	냉 동 차				냉 장 차				합 계
	경4륜	소형	보통	계	경4륜	소형	보통	계	
1963				120				449	569
1964		23	45	68		380	288	608	676
1965		3	53	56		516	285	801	857
1966		9	129	138		575	813	1,388	1,526
1967		27	184	211		748	1,033	1,781	1,992
1968		39	259	298		1,235	1,128	2,363	2,661
1969		130	261	391		1,610	1,213	2,823	3,241
1970		667	911	1,578		1,668	1,961	4,629	6,207
1971		646	772	1,418		2,271	2,752	5,023	6,441
1972		1,240	1,189	2,429		4,528	2,975	7,503	9,932
1973		2,314	1,412	3,726		6,234	3,349	9,583	13,309
1974		2,416	1,465	3,881		4,717	2,471	7,188	11,069
1975	605	1,833	1,437	3,875	2,922	3,474	2,845	9,241	13,116
1976	96	3,430	1,404	4,980	1,029	5,968	3,618	10,165	15,145
1977	372	3,321	1,305	4,998	4,417	3,947	2,516	10,880	15,878
1978	471	3,489	1,918	5,878	5,064	4,963	2,548	12,575	18,453
1979	388	4,303	2,022	6,713	3,643	8,107	3,156	14,906	21,619
1980	1,027	3,834	1,640	6,501	3,834	4,763	3,299	11,896	18,453
1981	1,533	3,522	1,393	6,448	4,313	4,013	1,851	10,177	16,625
1982	1,169	4,530	1,723	7,422	4,035	5,329	1,867	11,231	18,653
1983	1,783	4,715	2,545	9,043	4,363	4,853	2,360	11,576	20,619
1984	1,675	5,639	3,143	10,457	4,210	5,378	2,057	11,645	22,102
1985	1,700	6,421	3,465	11,586	4,113	6,188	2,229	12,530	24,116
1986	2,030	6,585	3,225	11,840	3,822	5,736	1,600	12,158	23,998
1987	2,658	7,301	4,303	14,262	3,594	6,015	1,553	11,162	25,424
1988	1,035	10,410	4,692	16,137	2,020	7,696	1,450	11,166	27,303
1989	3,421	10,245	4,764	18,430	4,234	6,204	1,440	11,878	30,308
1990	2,238	10,004	5,183	17,515	4,370	6,180	1,647	12,197	29,712
1991	2,490	11,977	6,067	20,534	3,084	5,807	1,502	10,393	30,927
1992	877	12,150	5,712	18,739	2,861	6,659	1,557	11,077	29,816
1993	1,013	10,371	5,367	16,751	2,490	5,248	1,379	9,117	25,868

일본 예냉시설의 종류별·연도별 설치 현황

연도	예 냉 고					비 고
	감 제 통풍식	차 압 통풍식	진공식	냉수식	계	
1965	1				1	과학기술청 자원조사회에 의한 저온유통(cold-chain)의 권고
1966						과학기술청에서 「저온유통기구에 관한 사회적실험조사」의 실시
1967	1				1	
1968	3				3	
1969	3				3	
1970	15				15	농림성에서 「청과물저온출하체정비촉진사업」의 실시
1971	23				23	
1972	29				29	
1973	36		5		41	농림성 「저온유통방식등개발사업」의 실시
1974	31				31	
1975	36		1		37	「야채저온유통기술개발연수시설설치사업」의 실시
1976	38		7		45	
1977	59		11		70	
1978	91	7	12		110	「야채수송합리화추진사업」의 실시
1979	98	10	11		119	
1980	119	18	22		159	
1981	81	42	27		150	
1982	65	47	15		127	「야채단경기평준화모델사업」의 실시('82~'87)
1983	69	71	9		149	
1984	81	83	18		182	
1985	64	75	12		151	
1986	76	66	26		168	「야채고도생산유통시스템화 사업」의 실시('86~'90)
1987	79	99	38		216	
1988	90	73	28		191	「야채신유통방식모델대책사업」의 실시('87~'91)
1989	109	78	32		219	
1990	144	92	39		275	
1991	114	63	37	1	215	
1992	135	57	21		213	
1993	97	39	26		162	
1994	88	20	11		119	
계	1,875	940	408	1	3,224	

일본 중앙도매시장에 있어서 청과물 저온 및 보냉 시설

시설	1990년			1996년		
	시장수	개소수	총면적 (m ²)	시장수	개소수	총면적 (m ²)
저온·보냉등 보냉시설	37	46	28,247	46	59	37,653
저온도매장	31	36	16,274	47	64	31,753

일본의 농산물 저온매장시설 개요

장소		東京都 大田市場	横 兵 市 A	横 兵 市 B	名古屋市	京都市
공 간(m)		18×27×3실 12×27×2실	17×34×2실 8.5×11.3×2실	12.5×20×2실	30.4×30×1실	15×11×4실
면 적(m ²)		486×3실 324×2실	578×2실 96×2실	250×2실	912×1실	165×4실
유효용적 (m ³)		2,624×3실 1,750×2실	2,890×2실 480×2실	1,125×2실	4,391×1실	809×4실
사용온도 (℃)		5~15℃	10~15℃	10~15℃	5~15℃	15℃
냉각 장치	냉동기	LTS-6CM-A 5대	LTS-12CM-A 2대 LTS-3C-A 2대	LTS-61C-A 2대	LTS-61C-AGA 4대	LTS-5CW 3대 LTS-61CW 1대
	냉각기	RUS-200 10대	RUS-150 6대 RUS-120 8대	RUS-280 4대	RUS-200 12대	RUS-165 12대
총동력(kW)		130.5	109.6	45	106	75.5

청과물의 시장도착시의 품온과 예냉처리 비율

품 목	봄					여름					가을					겨울				
	품온 (℃)				예냉율 (%)	품온 (℃)				예냉율 (%)	품온 (℃)				예냉율 (%)	품온 (℃)				예냉율 (%)
	0 5	5 10	10 20	20 이상		0 5	5 10	10 20	20 이상		0 5	5 10	10 20	20 이상		0 5	5 10	10 20	20 이상	
가 지	0	18	56	26	7	0	7	30	63	7	0	14	69	17	3	4	53	34	9	4
토마토	0	16	48	36	25	0	6	44	50	27	0	17	63	20	16	4	48	40	8	18
피 망	0	15	58	27	49	0	6	56	38	54	0	19	74	7	48	4	50	39	8	26
오 이	0	13	59	28	21	0	6	56	38	45	0	23	68	9	32	6	55	30	9	6
시금치	0	17	57	23	52	4	14	61	21	97	0	26	59	15	53	0	46	46	8	19
순 무	0	14	63	23	18	0	15	64	21	54	0	17	66	17	29	0	64	29	7	2
양상치	0	17	63	20	65	0	26	57	17	99	0	25	59	16	76	0	55	40	5	39
배 추	0	11	64	25	24	0	11	62	27	90	0	22	56	22	44	0	56	37	7	17
샐러리	0	9	70	21	74	0	23	46	31	97	0	22	56	22	79	0	50	42	8	56
당 근	0	18	68	14	7	0	36	43	21	75	0	41	48	11	58	6	60	32	6	2
무 우	0	30	44	22	6	0	29	46	25	74	0	33	48	19	38	8	58	26	8	0
양 파	0	16	60	24	0	0	4	44	52	0	0	8	71	21	1	3	54	35	8	1
감 자	0	12	60	28	0	0	4	46	50	0	0	13	61	26	1	4	56	28	12	0
브로콜리	0	18	71	11	46	3	21	55	21	97	0	22	59	19	50	0	58	36	6	25
칼리플라우어	0	15	63	22	36	3	21	55	21	96	0	21	58	21	48	0	56	38	6	22
복숭아	0	9	55	36	0	0	7	58	35	38	0	17	66	17	35	0	100	0	0	-
포 도	0	14	50	36	10	0	0	53	47	25	0	33	56	11	11	0	54	46	0	3
사 과	0	46	50	4	85	0	25	60	15	77	0	29	57	14	40	0	65	30	15	71
배	0	0	100	0	50	0	0	60	40	10	0	7	64	29	12	0	50	50	0	0
감 껍	0	29	67	4	0	0	11	33	56	0	0	24	62	14	0	0	65	35	0	0
딸 기	0	46	50	4	58	0	11	61	28	61	0	33	53	12	33	9	65	22	4	40

【 별첨 2 】 중앙흡입식차압예냉시설의 기준 설계도

1. 시설 개요

가. 시설명 : 차압예냉시설

○ 모델명 : PCS - KFRI95

나. 방 식 : 중앙흡입식

다. 규 모 : 50평

○ 30평형 1실

○ 20평형 1실

라. 예냉 처리능력 : 약 40톤/회

2. 설계기준 및 사양

가. 시설규모

(1) 규 모

- 차압예냉실 : 2실 40평
- 기계실 : 1실 10평

구 분	규 모 (m)			면 적		용적(m')
	길 이	폭	층고	m'	평	
PCR-A	8.76	9.9	4.0	86.7	26.2	346.9
PCR-B	8.76	5.2	4.0	45.6	13.8	182.2
기계실	11.0	3.0	4.0	33.0	10.0	132.0
계				165.3	50.0	661.1

주) 1. PCR : Pressure cooling room

2. 차압예냉실이 타 건물에 부속 설치시 : 동일 층고가 효율적

※ 흡기구의 크기 및 상자의 적재높이 조절이 필요

(2) 처리물량

- 적재용적

구분	열당 적재 공간 크기(m)	열수(열)	실적재용적(m')	적재율(%)
PCR-A	6.0×1.2×2.0	4	57.6	35.1
PCR-B	6.0×1.2×2.0	2	28.8	33.4
계			86.4	34.6

○ 1회 처리물량

구 분	PCR-A		PCR-B		계	
	상자수 (개)	적재량 (톤)	상자수 (개)	적재량 (톤)	상자수 (개)	적재량 (톤)
사 과	1,160	17.4	580	8.7	1,740	26.1
배	1,370	20.6	685	10.3	2,055	30.9
단 감	1,550	23.3	775	11.6	2,325	34.9
복숭아	1,540	23.1	770	11.5	2,310	34.6
자 두	1,750	26.2	875	13.1	2,625	39.3
포 도	940	14.1	470	12.0	1,410	26.1
풋고추	780	15.6	390	7.8	1,170	23.4
파	1,000	10.0	500	5.0	1,500	15.0
시금치	4,470	22.3	2,235	11.1	6,705	33.4
상 추	1,550	7.7	775	3.8	2,325	11.5
깻 잎	1,520	7.6	760	3.8	2,280	11.4
오 이	1,140	22.8	570	11.4	1,710	34.2
토마토	1,220	24.4	610	12.2	1,830	36.6
참 의	1,140	22.8	570	11.4	1,710	34.2
딸 기	1,480	22.2	740	11.1	2,220	33.3

(3) 산출기준

○ 적재율(%) : $\text{실적재용적} \div \text{유효적재용적} \times 100$

- 유효적재용적 : $\text{전체용적} \times 0.9 \times (0.45 \sim 0.6) = \text{전체용적} \times 0.4725$

※ 0.9 : Unit cooler 등의 소요용적 10%를 제외한 유효 용적비

(0.45~0.6) : 기계하역을 위한 통로, 팔리트 사이의 간격을 제외한

적재 가능 용적비(평균 : 0.525)

(자료 : 冷凍冷蔵施設・装置 マニュアル, 1978, 工學圖書株式會社版, 東京)

○ 1회 적재물량

- 상자수 : 실적재용적 ÷ 1개의 상자용적
- 적재량 : 상자수 × 상자 1개의 적재중량(kg) ÷ 1000
- 품목별 상자 1개의 크기 및 중량

구 분	상자크기(mm)	상자용적(m ³)	중량(kg)
사 과	460×330×325	0.049335	15
배	505×360×230	0.041814	15
단 감	480×360×215	0.037152	15
복숭아	440×303×280	0.037329	15
자 두	385×310×275	0.032821	15
포 도	495×385×320	0.060984	15
풋고추	495×385×385	0.073371	20
파	650×385×230	0.057558	10
시금치	275×195×240	0.012870	5
상 추	385×310×310	0.036996	5
깻 잎	480×350×225	0.037800	5
오 이	480×350×300	0.050400	20
토마토	480×350×280	0.047040	20
참 외	480×350×300	0.050400	20
딸 기	500×250×310	0.038750	15

주) 품목별 포장상자의 표준규격이 ULS 기준에 적합하게 공시될 경우 재조정 필요

나. 건 축

① 구 조

- 구조 : 판넬에 의한 Pre-Fab조 또는 콘크리트 스투브조
- 콘크리트 스투브조 : 단열처리후 갈바늄, 목재 등으로 마감처리

② 형 태 : 저상식 또는 텍크를 고려한 고상식

③ 단열재의 종류 및 두께

- 종류 : 경질우레탄폼, 스티로폼, 아이소핑크 등의 단열재중 저온용
- 두께 : 단열재의 두께는 다음의 산출방법에 의해 산출하되 판넬의 경우 안전율을 크게 벗어나지 않는 범위

- 열손실량 기준 : 1시간당 단열재 1m'당 10kcal

$$Q = K \times A \times \Delta t$$

$$K = \lambda / d \text{ 이므로}$$

$$d = \frac{\lambda \times A \times \Delta t}{Q}$$

Q : 침입열량 (kcal/h)

K : 열통과율 (kcal/m' h °C)

A : 단열벽의 외표면적 (m')

Δt : 고내외 온도차 (°C)

λ : 열전도도 (kcal/m h °C)

d : 단열재의 두께 (m)

- 계산식에 의한 주요 단열재의 허용두께

단열재 종류	열전도도 (kcal/mh°C)	밀도 (g/cm³)	단열재 두께 (mm)
경질우레탄폼	0.019	0.030	75
스티로폼	0.029	0.085	120
아이소핑크	0.023	0.020	95
Glass Wool	0.027	0.030	110

주) 1. 물성치 변화에 따른 두께 차이 발생 가능

2. 계산조건 : 안전율 10%, 외기온도 : 33°C, 고내온도 : -5°C

다. 입출고 방식

- ① 입출고 방식 : 기계하역 또는 수하역
- ② 기계하역 : T-11형 표준파레트(1,100×1,100mm)를 이용한 지게차 사용

라. 냉각시스템

- ① 냉각방식 : 1차냉매에 의한 직팽식 또는 브라인 등 2차냉매에 의한 간냉식
- ② Condensing unit
 - 압축기 : 왕복동식, 스크류식, 스크롤식 등 소요냉각능력에 맞는 용량
 - 응축방식 : 공냉식 또는 수냉식
- ③ 증발기
 - 핀 부착 관형 Unit cooler
 - 설치방향 : 차압팬과 동일 취출 방향이 효율적
 - 제상방식 : Heater에 의한 전열제상 또는 살수식
- ④ 냉매 : R-22 또는 동일 능력의 냉매

마. 차압발생부

(1) 차압팬

- 종류 : 소요 정압 및 풍량에 맞는 팬으로 축류송풍기(Axial fan) 또는 동일 능력의 타 종류의 팬
- 수량 : 대용량 1대보다 소용량 몇대를 병렬연결할 경우 축동력이 작아지므로 소요정압 및 풍량에 맞는 수량 선정
 - 직렬연결 : 정압은 2배 증가, 풍량은 큰 변화 없음
 - 병렬연결 : 풍량은 2배 증가, 정압은 큰 변화 없음
- 변속모터의 사용 : 팬의 댓수가 1대이며 소량 다품목이거나 입고물량의 변화가 심할 경우 효율적

(2) 부압실(차압실)

- 부압실 정압의 영향인자 : 급확대 및 공기유동방향의 변화 등
- 폭 : 하기 방법을 이용하여 결정
 - 흡기구 폭과 동일 크기에 안전율을 고려한 경험치 사용
 - 등마찰법 또는 풍량과 속도 및 면적의 관계식 이용

(3) 차압시트

- 종류 : 방습성이 높고 저온에서 유연성이 있는 재질(예:방수코팅천막지)
- 두께 : 시트가 통기공에 빨려들어가지 않고 조작성 용이한 두께
(예 : 방수코팅 천막지 0.25mm이상)
- 폭 : 적재된 상자의 측면의 통기공이 막히지 않고 2열로 적재된 상자의 상부와 흡기 덕트를 덮을 수 있는 폭
- 길이 : 방열문에서 가장 가까운 상자의 바닥까지 덮고 다소 여유가 있는 길이
- 시트결이 : 차압시트 폭보다 좌우 10cm이상 큰 봉으로 차압시트의 무게 및 흡기구에 닿은 부분의 흡입압력을 견딜수 있는 강도의 봉과 시트가 임의로 풀리지 않도록 고정시킬 수 있는 금구

(4) 흡기덕트 및 흡기구

- 흡기덕트
 - 폭 : 상자의 장변에 여유율을 고려한 수치
 - 상자의 장변의 0.5배~1.5배 사이에서 정압의 큰 변화 없음
(자료 : 예냉시스템 및 관련기술의 개발,1994, 한국식품개발연구원)
- 흡기구
 - 폭 및 높이 : 풍량과 속도 및 면적의 관계식에 여유율을 두고 결정
 - 형태 : 균일한 흡입을 위하여 간격 상하 5cm내외, 두께 5mm내외의 녹이 슬지 않은 종류의 금형판을 수평으로 부터 각도 60° 내외로 설치
 - 콘크리트 스타브조 : 갈바늄 또는 목재마감 처리부와 상자와의 공극을 통한 냉기 유입 방지를 위해 잔널 등을 설치하는 것이 효율적

(5) 차압예냉용 상자

- 종류 : PVC container 및 통기공을 뚫은 골판지 상자
- 골판지 상자의 통기공
 - 크 기 : 청과물 등 충전물에 의해 막히지 않는 크기(예:직경1.5cm이상)
 - 형 상 : 구형, 봉상, 직·정사각형 등(봉상 및 구형이 효율적)
 - 수 량 : 상자의 장변은 3개이상, 단변은 2개 이상
 - 개공율 : 상자의 강도를 고려하여 2~3%범위
 - 위 치 : 상자의 끝에서 5~7cm이상 이격, 냉기가 상자 전체에 골고루 분포될 수 있는 간격

3. 설 계 예

가. 설계조건

- ① 대상품목 : 토마토(예냉 즉시 출하)
- ② 냉각기준
 - 초기 품온 : 25℃
 - 목표 품온 : 5℃
 - 예냉소요시간 : 5시간
 - 1회 처리량 : 1,830상자 (36.6톤)
 - PCR-A : 1,220상자 (24.4톤)
 - PCR-B : 610상자 (12.2톤)
 - 기준온도조건 : 예냉의 목적, 품목등에 따라 변동가능

③ 입고품의 형태

- 상자 : 통기비율 3%인 골판지상자
- 규격 : 480(L) × 350(W) × 280(H) (mm)
- 중량 : 20kg

④ 상자적재수 : 1,872상자

- PCR-A : 1,248상자
- PCR-B : 624상자
- 적재방법별 적재수
 - 직렬적재(Series stacking)수 : 4상자
 - 병렬적재(Parallel stacking)수 : 13상자
 - 높이적재(Height stacking)수 : 6상자

⑤ 냉각시스템

구 분	설 계 기 준
냉각방식	냉매에 의해 Unit cooler에서 열교환되는 직팽식 개별식과 집중식의 혼합식
응축방식 제상방식	Remote condenser에 의한 공냉식 Heater에 의한 전열제상
외기온도	33℃
고내온도	0℃
증발온도	-10℃
응축온도	45℃
Unit cooler입출구 온도차	3℃
Unit cooler의 코일 전면 풍속	2.75m/s

⑥ 단열

- 종류 : 우레탄폼 판넬
- 열전도도 및 두께 : 0.019kcal/m h °C, 75mm

⑦ 차압팬의 정압 및 풍량

: 품목, 예냉소요시간, 온도조건, 적재방법 등에 따라 차이 발생하므로 차압 예냉 전문 설계 프로그램 사용(한국식품개발연구원 개발 'PRECOOL')

나. 부하계산

(1) PCR-A

① 벽체 침입열량 : $Q_1 = 2572.9\text{kcal/h}$

○ 계산식 : $Q_1 = K A(t_1 - t_2 + t_3)$

Q_1 : 침입열량(kcal/h)

K : 열통과율(kcal/m² h °C)

A : 단열면의 표면적(m²)

t_1 : 외기온도(°C)

t_2 : 예냉실온도(°C)

t_3 : 복사열에 의한 부가온도(°C)

○ 기준

- 복사에 의한 부가열량 : 남쪽벽체 및 중간색 마감

- 바닥온도 : 15°C (단열재가 지반에 접하는 경우)

○ 계산치

- 벽체침입열량 : $(8.76 \times 4.0 + 9.9 \times 4.0) \times 2 \times 0.019 / 0.075 \times (33 - 0 + 2.5) = 1,342.5$

- 천정침입열량 : $8.76 \times 9.9 \times 0.019 / 0.075 \times (33 - 0 + 8) = 900.8$

- 바닥침입열량 : $8.76 \times 9.9 \times 0.019 / 0.075 \times (15 - 0) = 329.6$

② 입고품 냉각열량 : $Q_2 = 103065.6\text{kcal/h}$

○ 계산식 : $Q_2 = G C(t_1 - t_2) / T \times (1.1 \sim 1.15)$

Q_2 : 입고품 냉각열량(kcal/h)

G : 입고물량(kg)

C : 입고품의 비열(kcal/kg °C)

t_1 : 입고품의 품온(°C)

t_2 : 예냉 목표온도 (°C)

T : 예냉 소요시간 (hr)

(1.1~1.15) : Pallet 및 상자 등 부자재냉각열량비

○ 기 준

- 부자재냉각열량비 : 1.1

- 비열 : $0.96\text{kcal/kg } ^\circ\text{C}$ (자료:ASHRAE Handbook, 1989)

○ 계 산 : $24.4 \times 1000 \times 0.96 \times (25 - 5) / 5 \times 1.1 = 103065.6$

③ 환기에 의한 침입열량 : $Q_3 = 1942.6\text{kcal/h}$

○ 계산식 $Q_3 = V (h_a - h_r) n / T$

Q_3 : 침입열량(kcal/h)

V : 예냉실용적(m^3)

h_a : 외부공기 엔탈피(kcal/ m^3)

h_r : 예냉실내 공기 엔탈피(kcal/ m^3)

n : 예냉소요시간당 환기횟수(-)

T : 예냉소요시간 (hr)

○ 기 준

- 예냉실내외 공기의 엔탈피차 : 28kcal/m^3

- 환기횟수 : 1회/예냉소요시간

○ 계 산 : $346.9 \times 28 \times 1 / 5 = 1942.6$

④ 호흡에 의한 열량 : $Q_4 = 3228.1\text{kcal/h}$

○ 계산식 $Q_4 = G \times q / 24$

Q_4 : 청과물의 호흡열량(kcal/h)

G : 청과물의 예냉량(ton)

q : 청과물 호흡열량(kcal/ton 24hr)

○ 기준

- q : $3175.2\text{kcal/ton 24hr}$ (자료 : ASHRAE Handbook, 1989)

○ 계산 : $24.4 \times 3175.2 / 24 = 3228.1$

⑤ 작업원 발생열량 : $Q_5 = 47.0\text{kcal/h}$

○ 계산식 $Q_5 = 5(47-t) \times n \times K / T$

t : 예냉실 온도($^{\circ}\text{C}$)

n : 작업 인원수

K : 1회 작업시간(hr)

$5(47-t)$: 예냉실 온도에 따른 1인당 발생열량(kcal/h)

T : 예냉소요시간 (hr)

○ 기준

- 작업인원수 : 용적 250m^3 당 1인

- 1회 작업시간 : 0.5시간

○ 계산 : $5 \times (47-0) \times 2 \times 0.5 / 5 = 47.0$

⑥ 조명발생열량 : $Q_6 = 43.0\text{kcal/h}$

○ 계산식 : $Q_6 = W \times K \times P / T$

W : 조명의 총 동력(kW)

P : 소요동력당 발열량(kcal/kW h)

K : 1회 조명시간(hr)

T : 예냉소요시간 (hr)

- 기 준
 - 조명의 총동력 : 예냉실 면적 20m²당 100W전등 1개
 - 1회 조명시간 : 0.5시간
 - 소요동력당 발열량 : 860kcal/kW h
- 계 산 : $0.5 \times 0.5 \times 860 / 5 = 43.0$

⑦ 차압팬 발생열량 : $Q7 = 2592.0\text{kcal/h}$

- 계산식 $Q7 = P \times n \times K$
 - Q7 : 팬 발생열량 (kcal/h)
 - P : 팬의 정격출력(kW)
 - n : 팬 수량
 - K : 팬의 발열량(kcal/kWh)

- 기 준
 - 팬의 발열량 : 1440kcal/kW h(0.1~0.4kW)
 - 1250kcal/kW h(0.4~2.2kW)
 - 1000kcal/kW h(2.2~15kW)
- 계 산 : $0.3 \times 6 \times 1440 = 2592.0$

⑧ Unit cooler팬 발생열량 : $Q8 = 15000.0\text{kcal/h}$

- 계산식 $Q8 = P \times n \times K$
 - Q7 : 팬 발생열량 (kcal/h)
 - P : 팬의 정격출력(kW)
 - n : 팬 수량
 - K : 팬의 발열량(kcal/kWh)

- 기 준
 - 팬의 발열량 : 1440kcal/kW h(0.1~0.4kW)
 - 1250kcal/kW h(0.4~2.2kW)
 - 1000kcal/kW h(2.2~15kW)
- 계 산 : $1.5 \times 2 \times 4 \times 1250 = 15000$

⑨ 부하합계 : $\{\sum Q1 \sim Q8\} \times 1.1 = 128,491.2 \times 1.1 = 141,340 \text{kcal/h} = 42.6 \text{RT}$
 (안전율 : 10%)

(2) PCR-B

① 벽체 침입열량 : $Q_1 = 1650.6 \text{kcal/h}$

○ 계산식 : $Q_1 = K A(t_1 - t_2 + t_3)$

Q_1 : 침입열량(kcal/h)

K : 열통과율(kcal/m² h °C)

A : 단열면의 표면적(m²)

t_1 : 외기온도(°C)

t_2 : 예냉실온도(°C)

t_3 : 복사열에 의한 부가온도(°C)

○ 기준

- 복사에 의한 부가열량 : 남쪽벽체 및 중간색 마감

- 바닥온도 : 15°C (단열재가 지반에 접하는 경우)

○ 계산치

- 벽체침입열량 : $(8.76 \times 4.0 + 5.2 \times 4.0) \times 2 \times 0.019 / 0.075 \times (33 - 0 + 2.5) = 1,004.4$

- 천정침입열량 : $8.76 \times 5.2 \times 0.019 / 0.075 \times (33 - 0 + 8) = 473.1$

- 바닥침입열량 : $8.76 \times 5.2 \times 0.019 / 0.075 \times (15 - 0) = 173.1$

② 입고품 냉각열량 : $Q_2 = 51532.8 \text{kcal/h}$

○ 계산식 : $Q_2 = G C(t_1 - t_2) / T \times (1.1 \sim 1.15)$

Q_2 : 입고품 냉각열량(kcal/h)

G : 입고물량(kg)

C : 입고품의 비열(kcal/kg °C)

t_1 : 입고품의 품온(°C)

t_2 : 예냉 목표온도 (°C)

T : 예냉 소요시간 (hr)

(1.1~1.15) : Pallet 및 상자 등 부자재냉각열량비

- 기 준
 - 부자재냉각열량비 : 1.1
 - 비열 : 0.96kcal/kg °C (자료:ASHRAE Handbook, 1989)
- 계 산 : $12.2 \times 1000 \times 0.96 \times (25-5) / 5 \times 1.1 = 51532.8$

③ 환기에 의한 침입열량 : $Q_3 = 1020.3 \text{kcal/h}$

- 계산식 $Q_3 = V (h_a - h_r) n / T$
 - Q_3 : 침입열량(kcal/h)
 - V : 예냉실 유효용적(m³)
 - h_a : 외부공기 엔탈피(kcal/m³)
 - h_r : 예냉실내 공기 엔탈피(kcal/m³)
 - n : 예냉소요시간당 환기횟수(-)
 - T : 예냉소요시간 (hr)

- 기 준
 - 예냉실내외 공기의 엔탈피차 : 28kcal/m³
 - 환기횟수 : 1회/예냉소요시간
- 계 산 : $182.2 \times 28 \times 1 / 5 = 1020.3$

④ 호흡에 의한 열량 : $Q_4 = 1614.1 \text{kcal/h}$

- 계산식 $Q_4 = G \times q / 24$
 - Q_4 : 청과물의 호흡열량(kcal/h)
 - G : 청과물의 예냉량(ton)
 - q : 청과물 호흡열량(kcal/ton 24hr)

- 기 준
 - q : 3175.2kcal/ton 24hr(자료 : ASHRAE Handbook, 1989)
- 계 산 : $12.2 \times 3175.2 / 24 = 1614.1$

⑤ 작업원 발생열량 : $Q_5 = 23.5\text{kcal/h}$

○ 계산식 $Q_5 = 5(47-t) \times n \times K/T$

t : 예냉실 온도(℃)

n : 작업 인원수

K : 1회 작업시간(hr)

5(47-t) : 예냉실 온도에 따른 1인당 발생열량(kcal/h)

T : 예냉소요시간 (hr)

○ 기준

- 작업인원수 : 용적 250m³당 1인

- 1회 작업시간 : 0.5시간

○ 계산 : $5 \times (47-0) \times 1 \times 0.5/5 = 23.5$

⑥ 조명발생열량 : $Q_6 = 25.8\text{kcal/h}$

○ 계산식 : $Q_6 = W \times K \times P/T$

W : 조명의 총 동력(kW)

P : 소요동력당 발열량(kcal/kW h)

K : 1회 조명시간(hr)

T : 예냉소요시간 (hr)

○ 기준

- 조명의 총동력 : 예냉실 면적 20m²당 100W전등 1개

- 1회 조명시간 : 0.5시간

- 소요동력당 발열량 : 860kcal/kW h

○ 계산 : $0.3 \times 0.5 \times 860/5 = 25.8$

⑦ 차압팬 발생열량 : $Q_7 = 1296.0\text{kcal/h}$

○ 계산식 $Q_7 = P \times n \times K$

Q7 : 팬 발생열량 (kcal/h)

P : 팬의 정격출력(kW)

n : 팬 수량

K : 팬의 발열량(kcal/kWh)

○ 기 준

- 팬의 발열량 : 1440kcal/kW h(0.1~0.4kW)
- 1250kcal/kW h(0.4~2.2kW)
- 1000kcal/kW h(2.2~15kW)

○ 계 산 : $0.3 \times 3 \times 1440 = 1296.0$

⑧ Unit cooler팬 발생열량 : $Q8 = 7500.0\text{kcal/h}$

○ 계산식 $Q8 = P \times n \times K$

Q7 : 팬 발생열량 (kcal/h)

P : 팬의 정격출력(kW)

n : 팬 수량

K : 팬의 발열량(kcal/kWh)

○ 기 준

- 팬의 발열량 : 1440kcal/kW h(0.1~0.4kW)
- 1250kcal/kW h(0.4~2.2kW)
- 1000kcal/kW h(2.2~15kW)

○ 계 산 : $1.5 \times 2 \times 2 \times 1250 = 7500$

⑨ 부하합계 : $(\sum Q1 \sim Q8) \times 1.1 = 64663.1 \times 1.1 = 71,130\text{kcal/h} = 21.4\text{RT}$

(안전율 : 10%)

다. 주요 기기 사양서

① 냉각부하 : 64.0RT (212,470kcal/h)

○ PCR - A : 42.6RT (141,340kcal/h)

○ PCR - B : 21.4RT (71,130kcal/h)

② Condensing unit : 5set

- PCR - A : 47,113kcal/h이상 (약 25Hp, 18.5kW) 3set
- PCR - B : 35,565kcal/h이상 (약 20Hp, 15kW) 2set
- 압축기 형태 : 왕복동식, 단단압축, 반밀폐형

③ Unit cooler : 6set

- PCR - A : 35,335kcal/h이상 4set
- PCR - B : 35,565kcal/h이상 2set
- 팬 및 모터
 - 팬 : $\phi 550 \times 2$ set
 - 모터 : 1.5kW $\times 4P \times 2$ set
 - 소요풍량 : 270CMM(정압 20mmAq기준시)

○ 전열면적

$$- S(m^2) = \frac{\text{냉각부하}(kcal/h)}{\Delta T m \times K} \approx 150m^2$$

$$- MTD = \frac{\Delta 1 - \Delta 2}{\ln \frac{\Delta 1}{\Delta 2}} = 8.41$$

$$- K = 28kcal/m^2 h \text{ } ^\circ C$$

○ 코일의 유효장

$$- l(m) = \frac{S(m^2)}{\text{열수} \times \text{단수} \times \text{비전열면적}(m^2/m)} \approx 1.75m$$

$$- \text{비전열면적} : 0.3897m^2/m$$

$$- \text{열수 및 단수} : 10 \times 22$$

○ 핀피치, 파이프 피치

$$- \text{핀피치} : 6.5mm$$

$$- \text{파이프 피치} : 38.1mm$$

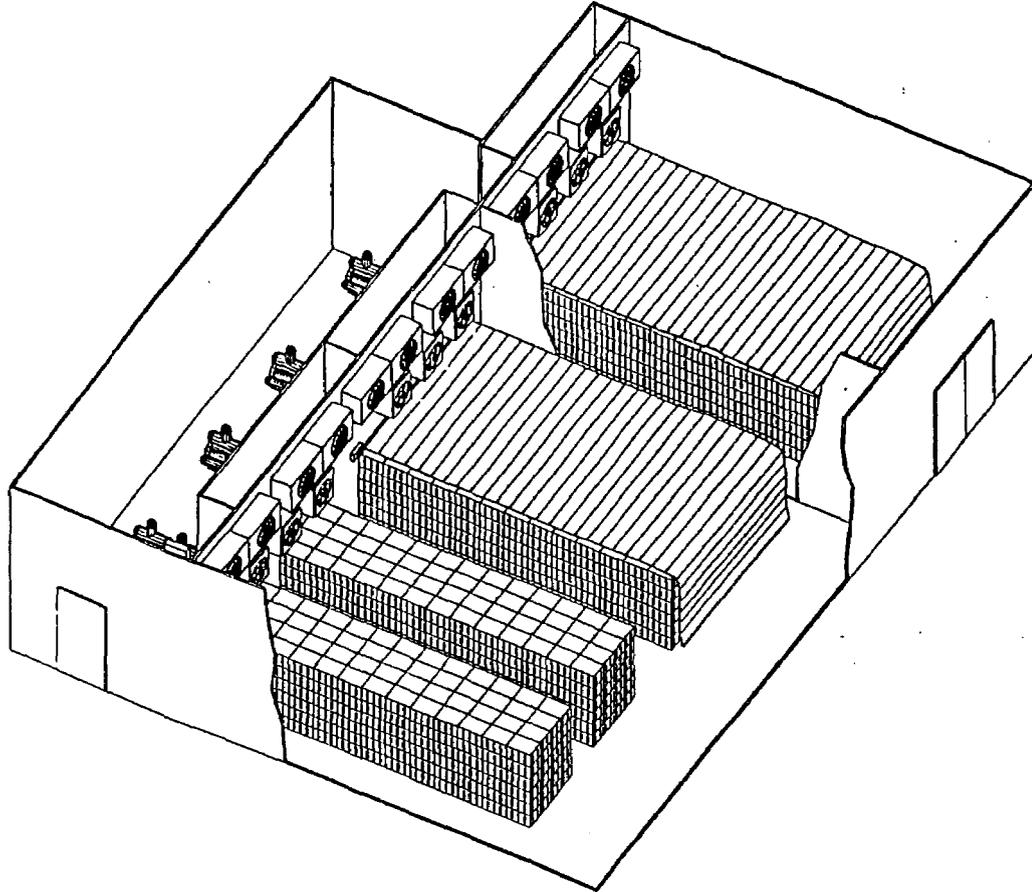
- 코일, 핀의 재료 및 크기
 - 코일 : 5/8"(15.88mm), Cu, 5t
 - 핀 : Al, 0.3t
- Heater용량 및 크기
 - 1.1kW × 19EA, 1.3kW × 2EA

④ Remote Condenser : 5set

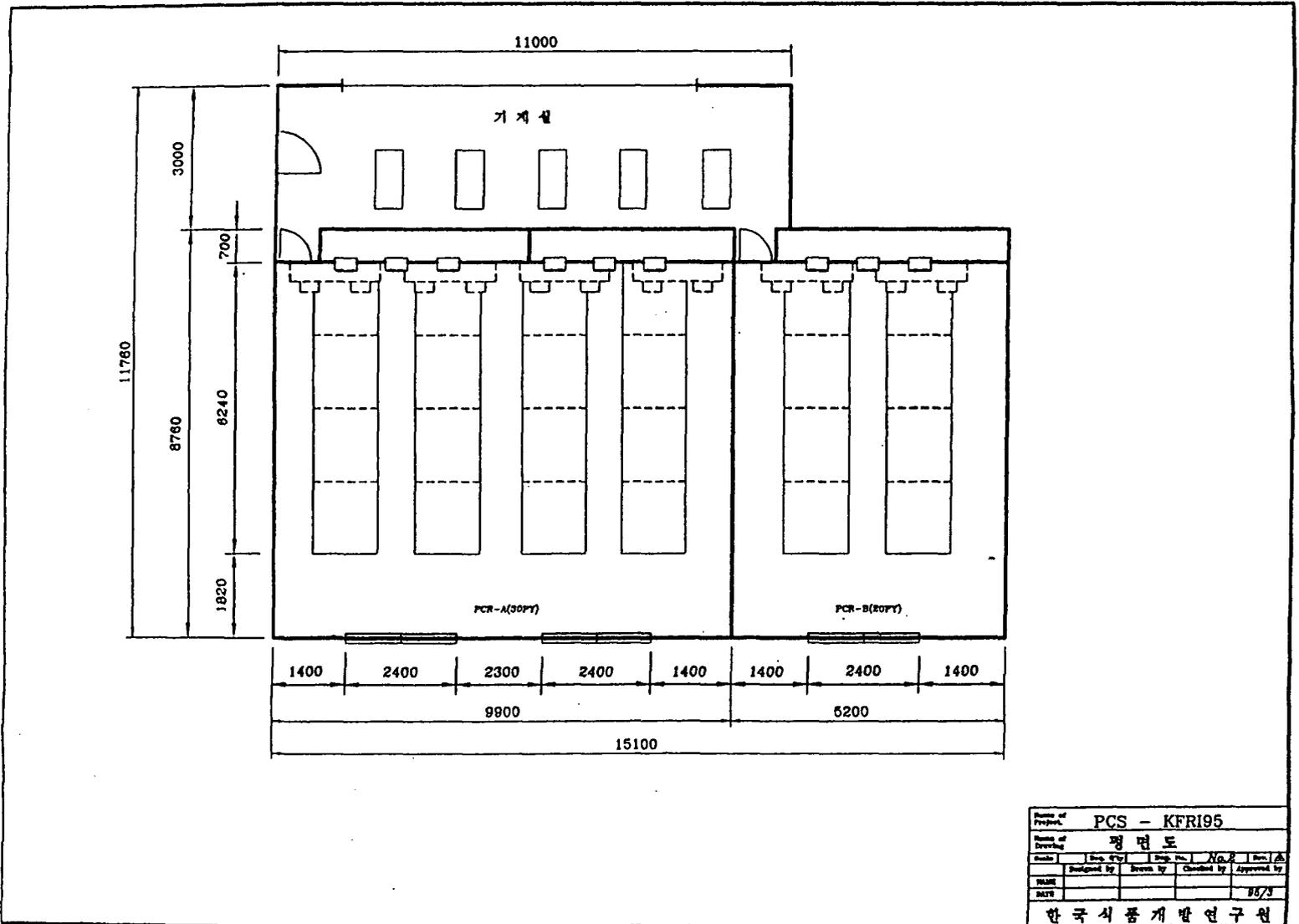
- PCR - A : 18.1CT이상 3set
- PCR - B : 14.0CT이상 2set

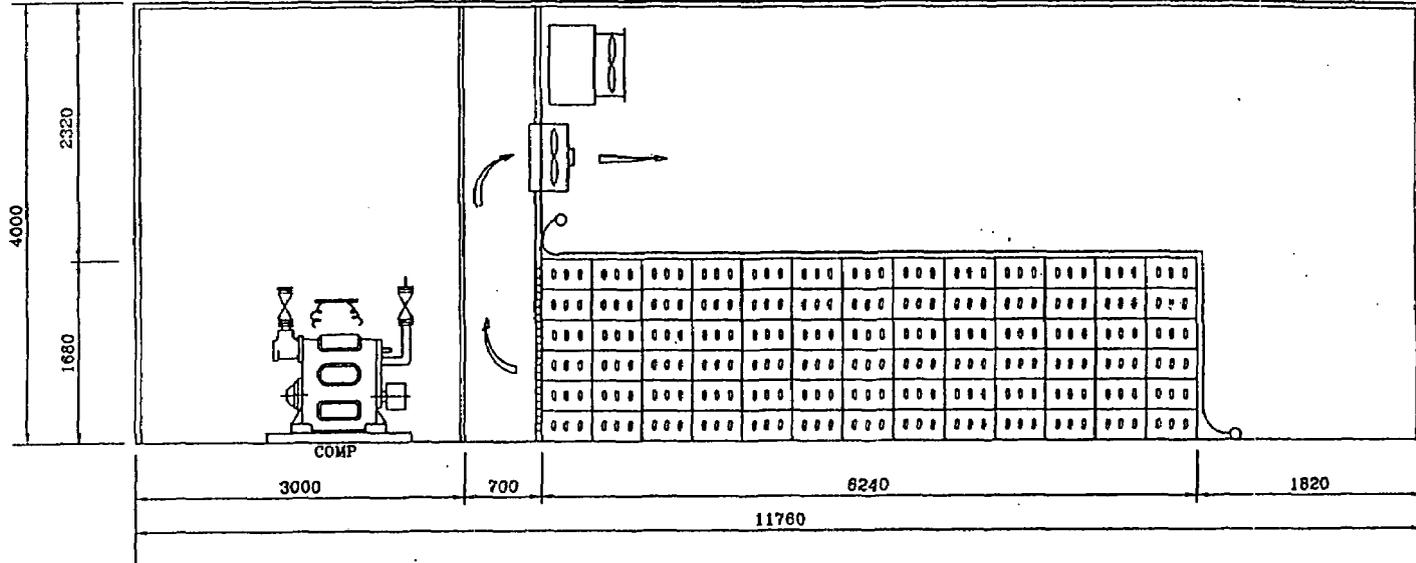
⑤ 차압팬 : 9대

- PCR - A : 10mmAq, 100CMM 6대
- PCR - B : 10mmAq, 100CMM 3대

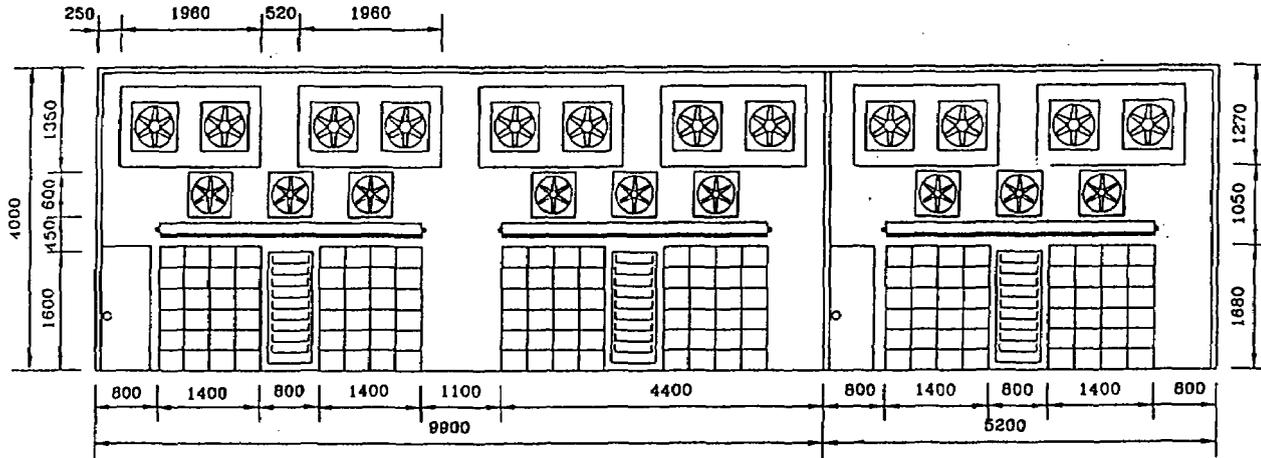


Name of product	PCS-KFTR95			
Name of drawing	개념도			
Scale	1/50, 0/1	1/200, 0/1	1/25	
DATE	Designed by	Drawn by	Checked by	Approved by
한국식품개발연구원				





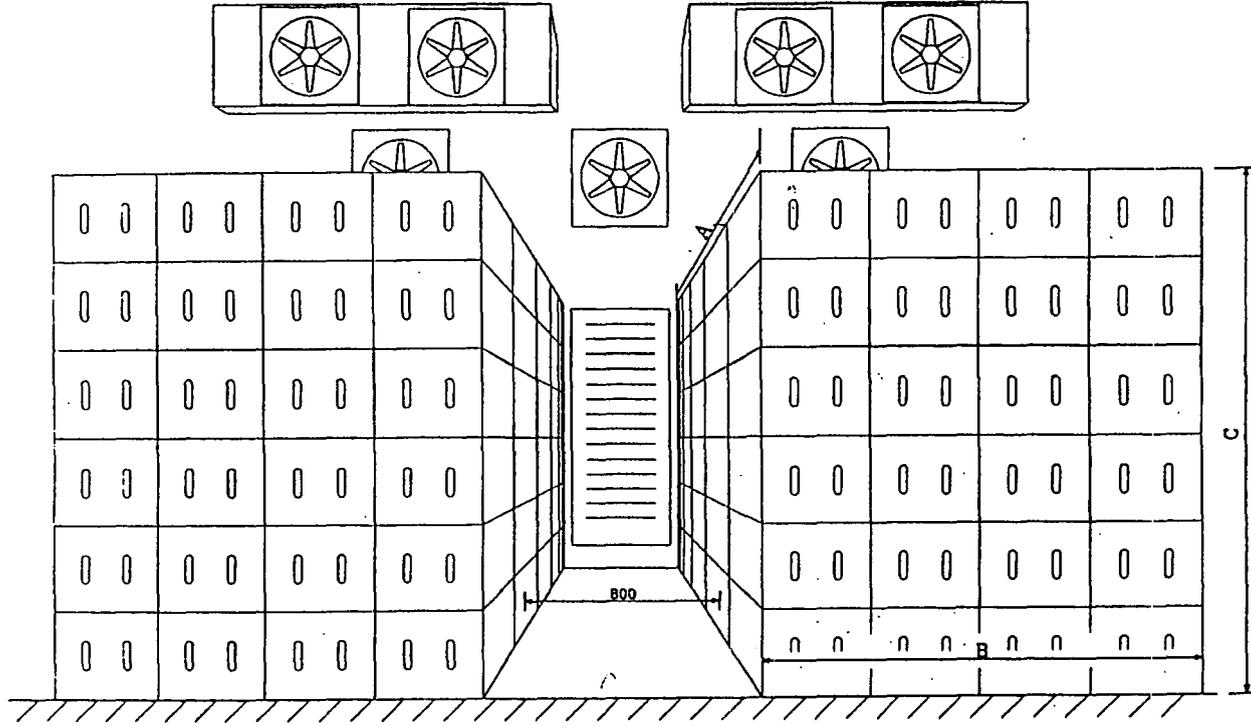
PCS - KFR195			
외국인도			
설계	시공	검사	인사
Designed by	Drawn by	Checked by	Approved by
			8/3
한국식품개발연구원			



PCR-A (30P7)

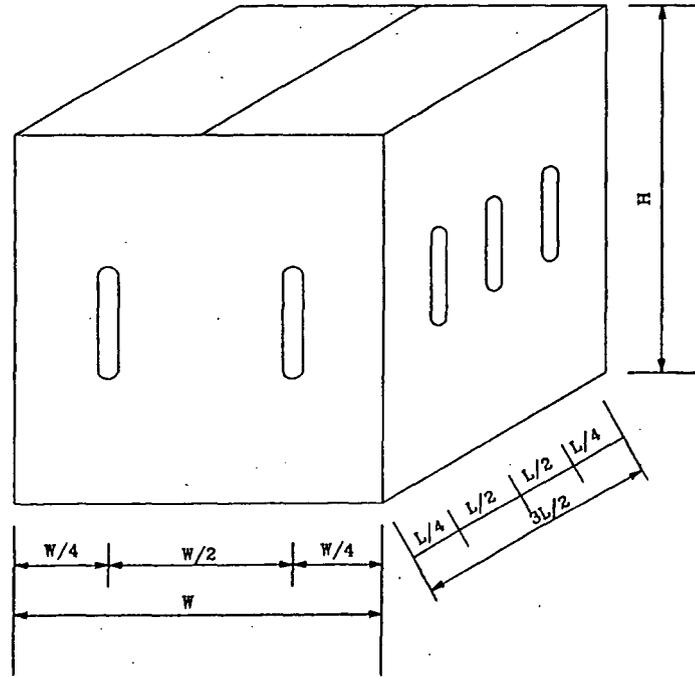
PCR-B (20P7)

Name of Project		PCS - KFR195			
Name of Building		정연도			
Scale	Design	Design No.	No. of	Rev.	Δ
Designed by	Drawn by	Checked by	Approved by		
DATE					88/8
한국식품개발연구원					

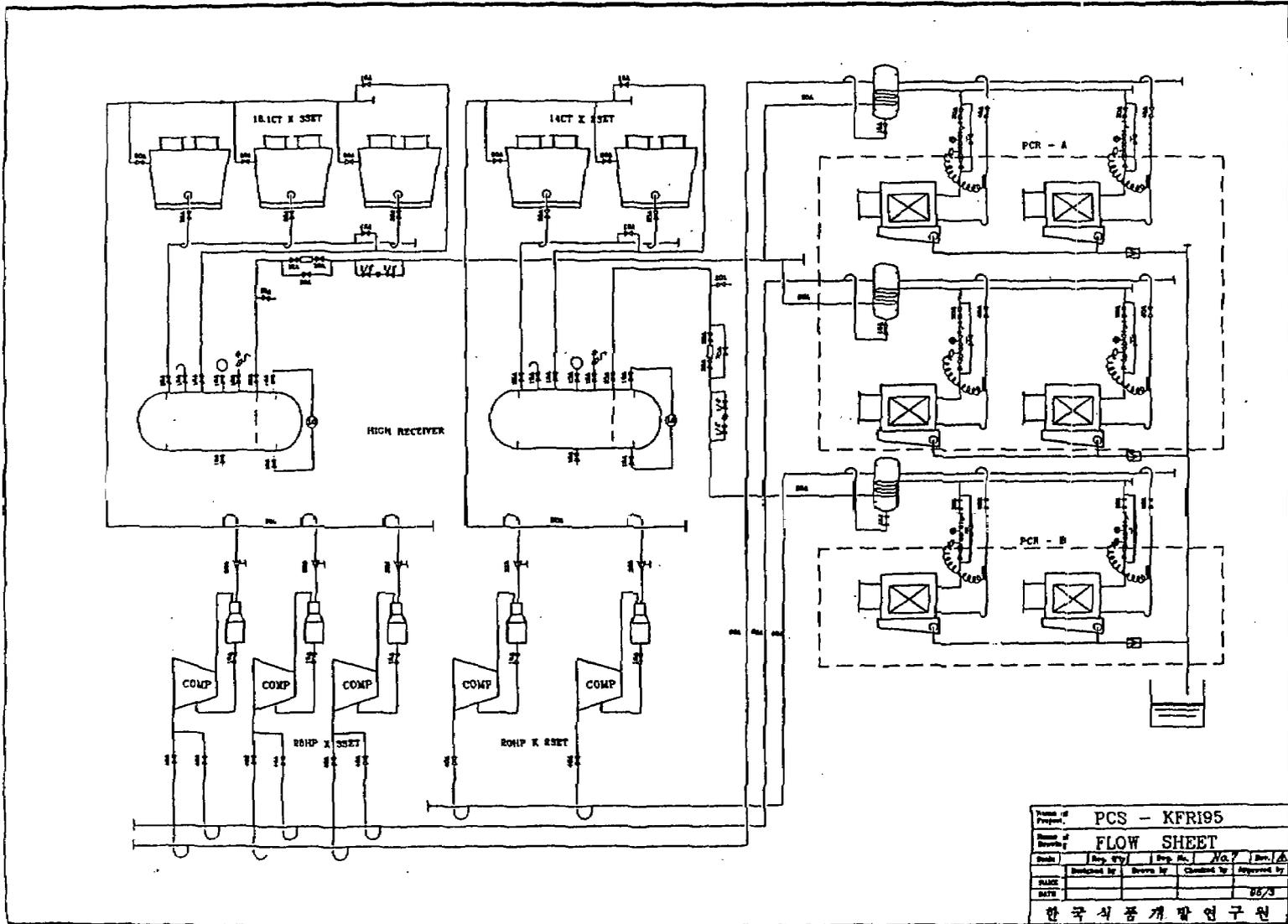


- A: 병렬 적재 (PARALLEL STACKING) - 480mm X 13 상자
- B: 직렬 적재 (SERIES STACKING) - 350mm X 4 상자
- C: 높이 적재 (HEIGHT STACKING) - 280mm X 6 상자

Project of	PCS - KFRI95			
Name of Drawing	상자 적재도			
Drawn by	Designed by	Drawn by	Checked by	Approved by
DATE				05/73
한국식품개발연구원				



Form of Project	PCS - KFRI95			
Form of Drawing	상자의 형도			
Scale	Drawn by	Drawn No.	Checked by	Appr. by
				NO.6
DATE				98/3
한국식품개발연구원				



Title of Project: PCS - KFR195				
Sheet: FLOW SHEET				
Scale:	1/2" = 1'	1/4" = 1'	1/8" = 1'	1/16" = 1'
Designed by:	Drawn by:	Checked by:	Approved by:	
DATE:				85/3
한국식품개발연구원				

4. 시 방 서

가. 지방서의 준용

본 지방서에 명기되지 않은 사항에 대해서는 건설부제정 건축공사 표준지방서, 고압가스 안전관리법 및 관계법령에 따른다.

나. 설계변경

구조의 변경은 냉각능력, 차압팬의 능력등에 직접적인 영향이 있으므로 변경시에는 전문가의 자문 및 지도에 따라야 한다.

다. 대지선정조건 및 방위

본 기준 설계사양에서 요구되는 대지의 지반상태는 배수가 용이하고 비교적 단단한 지반에 건축하는 것이 유리하며, 방위는 주택등과는 반대로 저온다습을 유지해야 하므로 방열문의 위치는 남쪽을 피하여야 한다.

라. 기초

저상식의 경우 기초는 모래 및 자갈 다짐위에 버팀 콘크리트, 방습, 콘크리트 또는 판넬, 방습, 누름 콘크리트, 방습의 순으로 시공하여야 하며, 방습이 불량하면 Heat flux에 의한 단열효과의 저하, 동해에 의한 콘크리트의 부식등이 발생할 수 있으므로 방습은 규정에 의해 철저히 시공하여야 한다.

마. 기기 및 재료

모든 설치 기기 및 재료는 설계사양 및 기준에 맞는 KS의 규격 및 기준에 따른 제품이어야 한다. 만약, 상기 규격품이 없을 때에는 동일 사양의 시중 최상품을 사용해야 하며, 고압가스안전관리법 및 관계법령의 규정에 위배됨이 없어야 한다.

바. 시 공

냉동설비의 시공은 고압가스 안전관리법 및 관계법령의 규정에 위배됨이 없이 저온저장고 시공에 필요한 시방서에 준하여 시공한다.

사. 시험 및 검사

모든, 기기 및 재료에 대한 시험검사는 관계법규, 한국공업규격, 기타 준용 기준이 있을 때에는 그것에 따라야 한다.

아. 안전관리

공사 현장은 항상 깨끗하게 정리, 청소하며 화재, 도난, 기타 사고방지에 최선을 다하며, 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 기기, 재료 및 기계설치 부분은 적절한 방법으로 보호한 후에 시공하여야 한다. 또한 가연성 물질의 근처에서 용접 및 기타 불꽃작업을 할 때에는 방화기구를 준비하고 안전관리자의 입회하에 시공하여야 한다.

자. 시운전

공사가 완료되면 고압가스 안전관리법 및 관련 제반법규에 정해진 바에 따라 시운전 전에 배관계통 및 기기류를 점검하여 공사의 부실로 인한 장치의 성능저하 등 소기의 능력을 발휘하지 못하는 일이 없도록 예방하여야 한다.

5. 시설의 활용

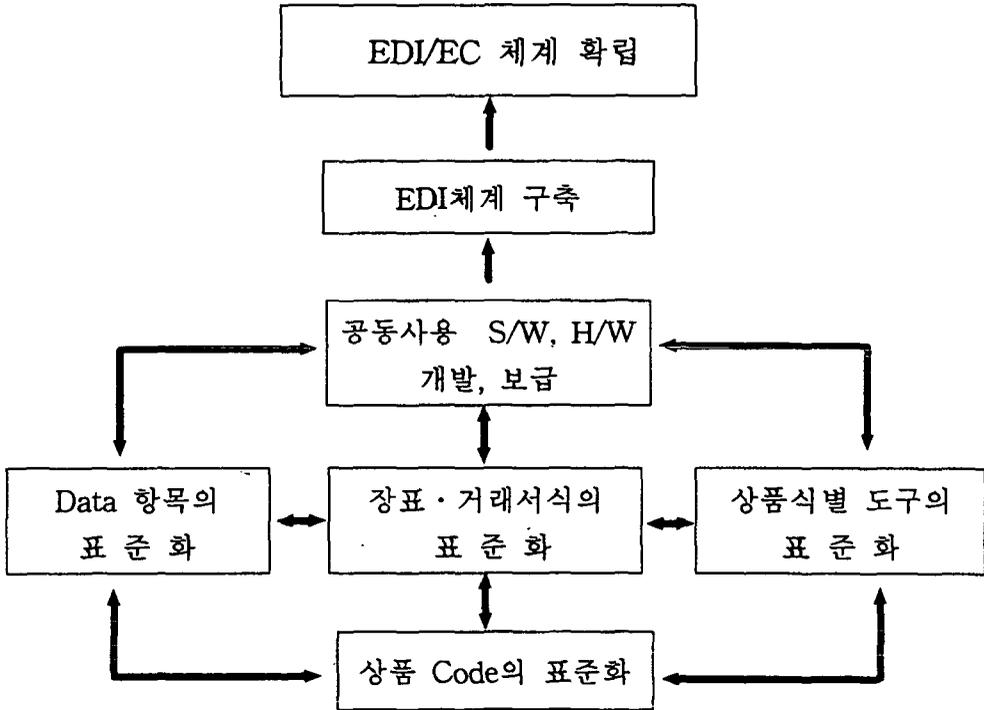
- 본 기준 설계사양은 차압예냉시설의 효율적인 보급을 위한 목적으로 작성된 모델로서 현지의 주변 여건(생산품목, 출하형태, 일일처리량, 생산지역 등)에 따라 설계 사양이 변동될 수 있으므로 전문가와 협의하여 시행한다
 - 전문기관 예 : 한국식품개발연구원 산업화연구부 등

- 상세한 설계 및 운영에 관한 사항은 한국식품개발연구원 산업화연구부 (전화 0342-780-9142) 로 문의하기 바람

제 4 장 농산물 물류정보 표준화

제 1 절 물류정보 표준화 추진목표 및 계획

1. 목 표



- EDI/EC 체계 구축을 통한 농산물 수급 및 가격안정 등에 기여
 - 산지와 소비지간 생산·판매·구매정보 교환으로 효율적인 의사결정 지원
 - 생산, 판매 및 수급예측을 통한 수급 조절 및 가격안정
 - 농산물 유통의 투명성 확보
- 물류정보 공유체계 구축
 - 물류정보 생산 및 이용의 극대화
 - 신속한 정보수집 및 분산체계 확립으로 물류의 효율성 증대
- 정부의 유통정책 사전조정기능 확보

2. 추진계획

추진과제

- 품목 Code 및 상품식별도구(Bar code, Labelling)의 표준화
- 물류장표·거래서식의 표준화
- 유통종사자 공동사용 S/W·H/W 개발·보급
- 농산물 물류정보 서비스 시스템 구축
- 물류 EDI 시스템 구축
- 농산물 물류종합정보망 구축(EDI/EC)

1단계('98 - '99)

- 거래양식, 농산물코드, EDI양식의 표준화
- EDI/EC 지원 시스템 구축

2단계(2000 - 2001)

- EDI/EC 환경조성
- 농림수산물 종합 D/B 구축
- 농산물 EDI/EC 종합지원 및 전자경매시스템 구축

3단계(2002 - 2004)

- EDI/EC 구현 및 확산
- 초고속 정보망통신망과 물류정보망 연계

3. 1단계 세부추진 계획

□ 물류정보 기본단위의 표준화('97 ~ '99)

○ 기본방향

- EAN/KAN Code 체계에 기준한 농산물 표준 품목Code 제정
- 표준 품목Code 발급 및 관리체제 마련
- Bar code, Labelling 등 상품식별도구 표준제정

○ 추진단계

- 농산물 품목 코드 표준화 ('97. 4 ~ 12)
- Labelling 표준안 작성 ('98 ~ '99. 2)

□ 농산물 장표·서식의 표준화('97 ~ '98)

○ 기본방향

- 표준 Data 항목의 제정
- 물류 장표 및 거래서식의 표준양식 제정
- EDI거래서식 제정 및 보급관리체제 마련

○ 추진단계

- 표준거래양식 제정('97. 4 ~ 12)
- EDI 거래서식의 제정('98. 1. ~ '98. 12)

제 2 절 농산물 코드표준화

1. 각종 코드체계 조사분석 결과

- 코드는 크게 식별코드와 분류코드로 구분가능

가. 농수산물 관련코드 (분류코드)

(1) 농림수산물 표준코드

(가) 목 적

- 각 기관별 자료관리 표준화 및 효율화
- 기관, 단체, 시장간의 정보교류 편의 도모

(나) 체 계

- 기본코드단위 : 10단위

대분류 · 중분류 · 소분류 · 세분류 · 세세분류 · 상태

- 기본 코드 작성기준

- 대분류 : 분야별·종류별 분류로써 생성기초 및 형태에 의해 분류
- 중분류 : 대분류의 특성을 파악 유별 형태 및 유통형태별로 분류
- 소분류 : 품목단위 분류로서 실품목 및 유통품목별로 분류
- 세분류 : 최종 품종단위 분류로서 거래 중심별로 분류
- 세세분류 : 농산물, 축산물, 임산물은 “국내산·수입산”으로, 수산물은 “일반·양식·원양·수입”으로 구분
- 상 태 : 저장형태나 제품상태 혹은 용도별로 구분

※ 중·소·세분류에서의 대표코드는 “00”이고, 기타는 “99”로 분류

(다) 문제점

- 통계처리 등에 활용할 경우에는 아주 유용하게 활용할 수 있으나 유통 과정에서 활용하기에는 문제가 있음
 - 자리수가 길어서 전산입력시 오류발생의 빈도가 높음
 - 실지로 경매 및 거래되는 형태와 다르게 분류되어 있는 경우도 있음
 - 화훼류는 구근류, 속근류 등의 분류보다는 절화, 분화, 소재 등으로 경매, 거래되고 있음
- 분류상의 문제
 - 수산물의 경우는 주로 활어, 선어, 냉동 등과 같은 상태에 따라 경매, 거래되고 있는 것으로 조사되어 이에 대한 분류가 미흡함
 - 임산물의 경우 농산물과 임산물에 대한 구분이 모호한 품목이 있음
 - 표고버섯, 대추 등은 표준출하규격에서는 임산물이나 농산물로 분류되어 있음
 - 그리고 임산물로 분류되어 있는 품목은 거래가 많이 발생하지 않는 품목이 대다수임
 - 농림수산물 표준코드에서는 상태 및 세세분류를 통해서 해결하고 있음
- 화훼류의 경우는 품종을 위한 자리수가 2자리로 할당되어 있어 품종을 모두 수용하기에는 어려움이 있음

(2) 도매시장법인코드

(가) 체 계

- 도매시장법인이 사용하는 코드는 그 자리수에서 4자리부터 10자리까지 다양한 형태를 보여주고 있음
- 가락동 도매시장도매법인의 대부분이 5자리의 코드를 사용하고 있음
- 가락동 도매시장법인의 코드체계

구분 - 품목 - 품종

□ □□ □□

- 구분 : 분류형태는 뚜렷하지 않으나, 농림수산물 표준코드와 비교시
중분류에 해당
- 품목 : 부류별로 품목을 구분
- 품종 : 품목에 따른 품종을 구분

예) 가락동 도매시장법인(S청과)

1	01	01
과실류	사과	축

- . 부류별 : 과실류, 과채류, 엽채류, 근채류, 두류, 서류, 버섯류,
특용작물, 수산물로 분류하고 있음
- . 품목 : 총 132개 품목
- . 품종 : 총 362개 품종

(나) 문제점

- 자체개발하여 사용함으로써 발생하는 문제
 - 다양한 형태의 코드
 - 분류방법에 있어서도 같은 품목이면서도 다르게 분류
 - 예) 서울청과 : 물미역 → 수산물
 - 중앙청과 : 물미역 → 엽채류
 - 같은 품목이면서도 어떤 법인은 품목에, 어떤 법인은 품종에 분류
- 효율적인 관리가 이루어지지 않아 새로운 품목, 품종의 추가시 분류가 모호함
- 품목, 품종을 보고 코드를 사람이 전산입력함에 따라 오류가 발생함
- 동일한 품목이면서도 다른 명칭을 사용하고 있으며, 품종명에 지역명을 사용하는 경우가 많음
- 수산물, 임산물이 농산물에 포함되어 분류되어 있음
- 채소, 과실 등의 통계자료 추출을 위해서는 부가적인 작업이 필요함
- 품종의 자리수가 화훼류를 수요할 수 없음

(3) 화훼공판장코드

(가) 체 계

- 거래되는 형태에 따라 분류

구분 - 품목 - 품종
□ □□□ □□□

- 구분 : 작물의 특성에 따른 분류없이 거래되는 형태에 따라 분화류, 절화류, 소재류로 구분
- 품목 : 품목만을 순서대로 나열하고 있음
- 품종 : 100개이상의 품종을 보유한 품목이 다수 있어 3자리로 부여

(나) 문제점

- 거래방식에 의한 분류에 초점을 둠으로써 작물의 특성에 따른 분류로 자료를 추출하고자 할 때 추가작업 필요
- 같은 품목이면서도 거래방식에 따라 다르게 분류되어 다른 코드가 부여되고 있음
- 새로운 품종의 개발이 빈번함
- 품목당 품종수가 다른 농산물에 비해 많아 통합하기가 어려움

(4) 수협코드

(가) 체 계

- 7자리 코드 사용

대분류 중분류 소분류 세분류
□ □□ □□ □□

- 대분류 : 수산물, 농산물, 축산물, 공산품, 위탁으로 분류
- 중분류 : 수산물쪽을 보면, 다시 두가지로 구분되며, 첫째 자리는 활어, 선어, 냉동, 건어, 가공으로 분류하며, 두 번째 자리는 어류, 패류, 갑각류, 연체류, 활어기타, 내수면으로 구분하고 있음
- 소분류 : 농산물의 품목에 해당
- 세분류 : 농산물의 품종에 해당

○ 특 징

중분류의 두 번째 자리와 소분류, 세분류의 다섯자리는 어종에 대해 동일한 코드를 부여하며, 단지 활어, 선어, 냉동 등에 대한 부가 코드가 앞에 추가되는 형태의 코드

(나) 문제점

- 내수면류도 어류, 갑각류, 연체동물 등으로 구분이 가능하나 이에 대한 분류는 미흡
- 조기의 경우 참조기, 백조기, 양조기, 수조기로 분류되어 있으며, 굴비는 굴비, 영광굴비, 추자도굴비, 참굴비로 분류되어 순서대로 동일한 번호를 사용하고 있음. 활어, 선어 등의 코드 때문에 코드식별상에는 문제가 없으나 동일한 품목, 품종번호에 형태의 분류가 들어가는 것이 문제임
- 타 농산물에서는 부가적으로 부여될 활어, 선어, 냉동 등에 대한 코드가 품목 코드내에 있으며, 이것외에도 국내산, 원양 등에 대한 고려도 필요

(5) 산림청 임산물코드(안)

○ 체 계

대분류 - 중분류 - 소분류 - 세분류 - 세세분류

* 분류별 자리수는 검토중에 있음

- 대분류 : 종실류, 버섯류, 산채류 등으로 분류
 - 중분류 : 품목
 - 소분류 : 품종
 - 세분류 : 원산지표시(국내산, 수입산, 북한산)
 - 세세분류 : 등급
- 분류되어 있는 대부분이 농림수산물 표준코드상 농산물로 분류되어 있음
 - 농림수산물 표준코드에 분류되어 있는 수목류 등은 임협에서도 1년에 거래가 한두번 정도 발생하는 경우로 실제유통은 별로 일어나지 않음
 - 농림수산물 표준코드와 다른 형태의 분류를 요구하고 있음
 - 표고버섯류의 경우 임협1호, 2호 등으로 분류하나 현장에서는 생표고, 건표고 등으로 분류하여 사용하고 있음
 - 농림수산물 표준코드내의 임산물 분류와 산림청에서 만든 코드(안)은 서로 중복된 품목이 농산물과 임산물로 각각 분류되어 있음
 - 이에 대한 조정이 필요
 - 주로 단기소득작물인 임산물에 대한 코드작업으로 거래가 빈번한 것에만 초점을 두고 있음

나. 식별코드체계 현황

(1) EAN(European Article Number) 코드

- 이점
 - 유일성 : 하나의 코드가 하나의 상품에 대응
 - 무의미성 : DB를 이용할 수는 있어도 코드 자체는 아무런 의미가 없음
 - 다산업성과 국제성 : 무의미성으로 인해 다양한 산업에 사용될 수 있으며, 국제적으로도 유일함

- 신뢰성 : 체크디지트를 보유함으로 인해 바코드가 정확하게 구성되어 있는가를 보장

(가) EAN의 구조

< 표 3 - 77 > EAN코드의 구조

EAN-14	V	123 456789012	C
EAN-13	-	123 456789012	C
EAN- 8	-	123 456 7	C

V : 제조업자에 의해 할당된 물류식별코드

C : 체크디지트로 앞의 코드값으로부터 계산되며, 바코드구성의 정확도 표시

(나) EAN-13

- 다음의 형태와 같이 구성된 코드

<u>PPP</u>	<u>XXXX</u>	<u>XXXXXX</u>	<u>C</u>
EAN Prefix (3자리)	업체코드 (4자리)	상품품목코드 (5자리)	체크디지트 (1자리)

- . P : EAN Number를 부여하는 기관코드로 국가를 대표하고 있음.
한국의 경우 한국유통정보센터가 EAN의 회원으로 가입되어 800이란 번호를 부여받았고, 이번호는 한국유통정보센터를 뜻하는 것이나 현재 현재 대부분 국가를 대표하는 번호로 인식하고 있음
- . X : 앞 4자리는 제조업체 코드로 EAN Number를 관리하는 기관에서 부여서 부여하고, 뒤 5자리는 제조업체코드를 부여받은 업체에서 취급하는 상품에 대해 부여

○ 상품품목코드의 부여

- 부여순서대로 일련코드를 부여하거나 기존 자사코드가 5자리면 그대로 용가능
- EAN 코드는 식별코드이기 때문에 내부적으로만 활용이 가능
- 그러나 방대한 상품정보 마스터화일(DB화일)로부터 효율적인 정보의 검색과 분석을 위해서는 5자리를 적절히 활용하여 분리할 수 있는 최소, 최저수준의 속성을 가진 제품까지 별개의 유일한 상품품목코드가 부여되어야 함
- 상품품목코드의 부여기준
 - 제품의 수량, 중량, 용량이 다른 경우
 - 포장형태가 다른 경우
 - 포장사이즈가 다른 경우
 - 제품명이 다른 경우
 - 상품명이 다른 경우
 - 제품에 표시된 가격이 다른 경우
 - 제품품종이 다른 경우(맛, 색상, 향기, 재료/소재 등)
 - 멀티팩이 다른 경우(혼합상품 또는 동종상품의 수량에 차이가 있을 때)

(다) EAN 바코드의 구조

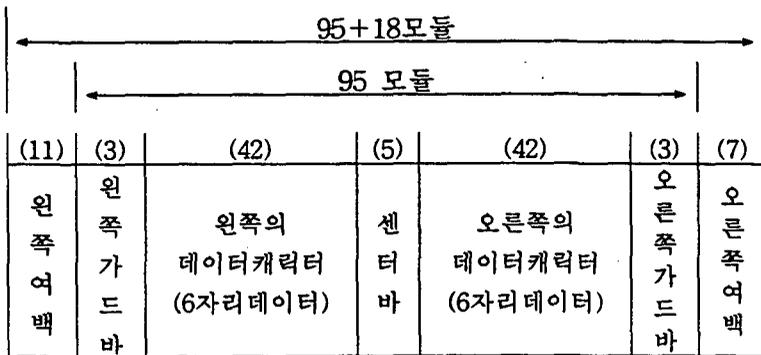
1) 바코드심벌의 특징

- 바코드 심벌은 직사각형의 형태이며 연속된 하얗고 검은 수직 평행 바로 구성되어 있음. 바코드 심벌은 사방에서 여백(light margin)으로 둘러싸야 함
- 흰바(light bar)와 검은 바(dark bar)는 일정한 폭의 하얗고 검은 모듈들로 구성되어 있으며 '0'은 흰모듈을 '1'은 검은 모듈을 표시함
- 7개의 모듈이 조합되어 2개의 검은바와 2개의 흰바를 만들며 총 4개의 바가 1개의 데이터 캐릭터(data character)를 나타냄

- 바의 폭은 가장 얇은 1모듈(=0.33mm)의 기본바에서 2모듈, 3모듈, 4모듈까지가 있음
- 데이터캐릭터외에 더 적은 모듈수로 구성된 보조캐릭터가 있는데 시작과 종료를 나타내는 가드바(guard bar : 3모듈)와 분리를 위한 센터바(center bar : 5모듈)로 사용됨
- 심벌의 치수는 기본크기(26.3mm × 37.3mm)를 기준으로 지정되어 있으며 최소 0.8배에서 최대 2.0배까지 축소, 확대할 수 있음

2) EAN-13 바코드 심벌의 모듈 구성

< 그림 3 - 11 > EAN-13 바코드 심벌의 모듈 구성



3) EAN-13 바코드 심벌 표현방식

- 심벌의 왼쪽반은 “코드세트 A” 또는 “코드세트 B”의 6자리 데이터캐릭터로 구성
- 심벌의 오른쪽반은 “코드세트 C”의 6자리 캐릭터로 구성
- 코드의 맨 왼쪽에 있는 “8”이라는 숫자는 모듈로 표현되지 않고 왼쪽반의 코드세트 조합(ABABBA)에 의해 코드화됨

(라) 단축형 EAN (EAN-8)

- EAN-13 심벌을 인쇄하기에 충분하지 않은 포장면적을 갖는 작은 상품의 경우에만 사용
- 형태는 아래와 같음

880	M ₁ M ₂ M ₃	I	C/D
국가식별코드	단축형 제조업체코드	단축형 상품품목코드	체크디지트

- ㉠ 국가식별코드(3자리) : 첫 3자리는 숫자는 원래 코드를 부여하는 기관인 한국유통정보센터를 나타내는 것이나 편의상 국가를 식별하는 코드로 사용됨. 항상 880으로 시작되며 세계 어느나라에 수출되더라도 우리나라 상품으로 식별
- ㉡ 제조업체코드(3자리) : 한국유통정보센터가 제품을 제조하거나 판매하는 업체에 부여. 업체별로 고유코드가 부여되기 때문에 같은 코드가 중복 부여되지 않음
- ㉢ 상품품목코드(1자리) : 제조업체코드를 부여받은 업체가 자사에서 취급하는 상품에 부여하는 코드. 1자리이기 때문에 하나의 단축형 제조업체코드에 할당된 품목수는 10개로 한정, 단축형 적용 대상품목이 10개가 넘는 업체는 복수의 단축형 제조업체코드가 필요
- ㉣ 체크디지트(1자리) : 바코드가 정확하게 구성되어 있는가를 보장해주는 컴퓨터 체크디지트로 KAN의 신뢰도를 높여줌

(마) 책과 잡지에 대한 EAN

- 책과 잡지에 부가되는 EAN 코드는 ISBN, ISSN 코드로 대별됨
- 각국의 사정에 따라 부가기호를 부여하여 사용하고 있음
- 한국에서 사용되는 ISBN, ISSN 코드는 다음과 같음

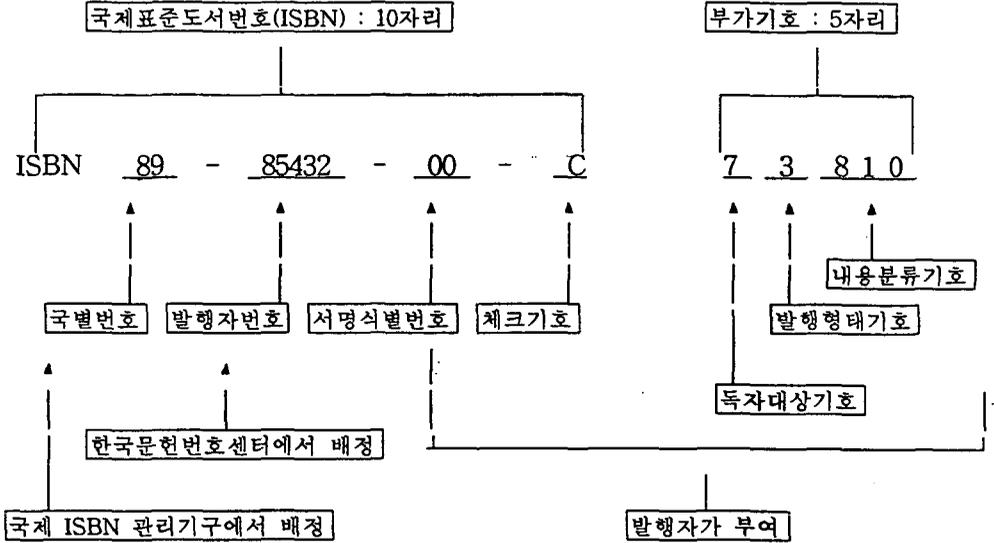
1) ISBN

① 구조

- ISBN은 10자리 숫자로 구성, 항상 ISBN이라는 문자를 앞세워 표기
- 10자리 숫자는 4개군으로 나누어짐
 - 각 군은 하이픈(-)이나 공란으로 표시하여 이를 구분
(가능하면 하이픈(-)으로 표시하는 것이 보다 효과적)
- 4개의 군은 다음과 같음
 - 제 1 군 : 국별번호
 - . 국별, 지역별 또는 언어별 군을 나타냄
 - 제 2 군 : 발행자번호
 - . 특정 발행자(또는 발행처)를 나타냄
 - * 발행자번호의 경우 5자리로 정해진 것이 아니라 그 출판사에서 연간 출판하는 양에 따라서 2자리에서 5자리로 가변적으로 부여. 책 발행수가 가장 많은 경우 발행자번호는 2자리, 서명식별번호는 5자리로 사용할 수가 있음
 - 제 3 군 : 서명식별번호
 - . 발행자가 제작한 특정서명(또는 표제명 등)이나 판을 나타냄
 - 제 4 군 : 체크기호
 - . ISBN의 맨마지막 한자리 숫자로써 ISBN의 정확성 여부를 자동적으로 점검할 수 있는 기호를 나타냄

○ 구조도

< 그림 3 - 12 > 한국도서번호의 구조도



② 부가기호의 구성

- 우리나라에서 발행되는 도서와 소프트웨어 등은 ISBN에 5자리의 부가기호를 덧붙여 구성함
- 부가기호는 독자대상기호 1자리, 발행형태기호 1자리, 내용분류기호 3자리의 5자리로 구성됨
- 부가기호는 발행자가 표시하는 것을 원칙
 - ☞ 부가기호의 경우 나라마다 다르게 사용할 수 있음.(일본의 경우 2자리 사용)

2) ISSN

① 기본구조

- 한국연속간행물번호는 국제표준연속간행물번호(ISSN)에 부가기호를 덧붙여 구성

② ISSN의 구조

- 국제표준연속간행물번호(ISSN)는 8자리 숫자로 구성되며, 항상 ISSN이라는 문자를 앞세워 표기
- 8자리 숫자는 4자리씩 2개군으로 나누어짐
 - 각 군은 하이픈(-)으로 표시하여 이를 구분
 - 예) ISSN 1225 - 6021
- ㉠ 처음 네자리는 ISDN으로부터 우리나라 부여된 번호(1225~1229 사용중)
- ㉡ 나머지 세자리는 일련번호로 한국문헌번호센터에서 부여
- ㉢ 체크기호 : ISSN의 마지막자리 숫자로 기호의 착오여부를 탐지하는 기능

③ 부가기호의 구성

- 국내 발행 연속간행물은 ISSN에 2자리의 부가기호를 덧붙여 구성
- 부가기호는 권호(Issue Number)를 나타내는 2자리의 숫자로 구성
- 부가기호의 구성은 ISSN이 부여된 권호의 기준일부터 다음사항에 따라 배정한 다음, 다시 환원하여 01부터 시작
 - 주간지 : 01, 03 ~ 53
 - 격주간 : 02, 04, 06 ~ 52
 - 월 간 : 01 ~ 12
 - 격월간 : 01, 03, 05 ~ 11
 - 계 간 : 첫번째 코드 : 발행년도의 마지막 숫자('95년도의 경우 5)
두번째 코드 : 계절표시(봄:1, 여름:2, 가을:3, 겨울:4)
예) '95년도 가을호의 경우, 부가기호는 "53"이 됨
 - 년 간 : 첫번째 코드 : 발행년도의 마지막 숫자('95년도의 경우 5)
두번째 코드 : 항상 5
 - 기 타 : 주 3회, 주 2회, 월 3회, 월 2회, 연 3회, 연 2회, 격년간, 3년 1회, 부정기간행물 등은 00부터 99까지 2자리숫자를 사용하여 임의적으로 부가기호를 만들어 사용할 수 있음
- 부가기호의 배정은 각 출판사 및 단체에서 배정

(바) 물류코드로서의 EAN

1) EAN-14

EAN-14(이전에는 DUN-14)로 대표되며, EAN-13앞에 1자리의 물류 코드를 결합시킨 것

○ 형태

<u>V</u>	<u>PPP</u>	<u>XXXX</u>	<u>XXXXX</u>	<u>C</u>
물류식별코드 (1자리)	EAN Prefix (3자리)	업체코드 (4자리)	상품코드 (5자리)	체크디지트 (1자리)

○ 물류식별코드의 내용

< 표 3 - 78 > 물류식별코드의 내용

물류식별코드	의미하는 내용
0	물류단위내에 서로다른 소비자구매단위 상품이 혼합되어 있는 경우 : 물류단위내에 있는 소비자구매단위에 부여된 상품 품목코드와 다른 상품품목코드를 물류단위에 부여함
1 - 7	물류단위내에 들어있는 상품갯수의 차이를 표시
8	유보(reserved)
9	추가형(Add-on)코드가 주심벌 뒤에 부가되어 있는 것을 표시함

2) EAN-128

- EAN코드가 제품 및 정보의 이동 또는 교환을 효과적으로 처리하기 위한 제품식별 코드인 반면
- EAN-128코드체계는 제품식별은 물론, 기업간에 필요로 하는 배치번호, 유통기한, 생산일자, 포장규격, 로케이션코드 등과 같이 제품 및 제품의 운송, 포장과 관련된 특정 데이터를 표기할 수 있는 코드체계
- 물류처리에 사용되어 제품 운송과정상의 개별 컨테이너 식별과 제품의 운송경로 추적, 창고에서의 자동화된 상품 입·출고, 분류 등 다양하고 효율적인 물류처리를 가능하게 함

○ 특징

< 표 3 - 79 > 물류식별코드의 특징

가변적인 자리수	영문, 숫자, 특수문자 등을 포함하여 최대 48개 데이터까지 하나의 바코드로 표시할 수 있음
표현되는 데이터의 다양성	EAN코드가 숫자로만 표현할 수 있는데 반해 영문, 숫자, 특수문자 등 표현할 수 있는 데이터가 매우 다양함
독특한 캐릭터	EAN-128코드는 "AI"를 해독키 위해 EAN-128코드 고유의 독특한 이중스타트형식으로 바코드가 시작됨

① 응용식별자 정의(Definition of Application Identifiers)

- AI(응용식별자)는 바코드의 데이터필드(나타내고자 하는 정보)를 정의하는데 사용되는 접두어(prefix)임
- 각 AI는 2 ~ 4자리로 구성되며 사용빈도가 많은 경우 2자리로, 적을 경우는 3 ~ 4자리로 구성되며 이 접두어의 식별로 데이터의 내용을 해독할 수 있음

② 데이터 내용(Data Content)

- AI 다음에 오는 데이터를 표시할 때는 알파벳이나 숫자, 어느 쪽도 사용할 수 있으며 최대 30자까지 가능
- 데이터필드의 길이는 고정적인 것과 가변적인 것이 있으며 고정필드는 항상 정해진 데이터 길이를 사용해야 함

③ 심볼의 특징

- 접두어와 데이터 내용의 결합으로 서로 다른 회사, 국가간에도 호환성있게 코딩할 수 있으며 특정 데이터에 관심이 없는 경우는 그 데이터들을 무시할 수도 있으므로 필요에 따라 선택적 사용이 가능
- 연결(결합 : Concatenation) : AI와 데이터의 결합된 단위를 기준으로 하여 단위를 결합하여 사용할 수 있음
- 현재 사용가능한 AI

< 표 3 - 80 > 현재 사용가능한 AI

응용식별자	내 용	포 맷
00	연속수송용기 코드(Serial Shipping Container Code)	n2 + n18
01	EAN상품코드/수송용 용기코드 (EAN Article Number/Shipping Container Code)	n2 + n14
02	소포장단위가 집합포장된 상품의 EAN 번호	n2 + n14
10	배치 또는 로트번호(Batch or Lot Number)	n2 + an..20
11(a)	생산일자(Yymmdd)	n2 + n6
13(a)	포장일자(Yymmdd)	n2 + n6
15(a)	최적유통일자(Minimum durability date : Yymmdd)	n2 + n6
17(a)	최대유통일자(Maximum durability date : Yymmdd)	n2 + n6
20	제품의 변형	n2 + n2
21	일련번호(Serial Number)	n2 + an..20
22	HIBCC(헬스산업) - 수량, 일자, 배치	n2 + an..29
23(b)	로트번호(잠정적으로 사용)	n3 + n..19
240	추가상품식별	n3 + an..30
250	2차 일련번호	n3 + an..30
30	가변수량	n2 + n..8
31-36(c)	상류 및 물류 도량단위	n4 + n6
37	수량	n2 + n..8
400	고객 주문번호 (Purchase order number)	n3 + an..30
401	위탁번호	n3 + an..30
410	EAN-13을 사용한 수화처 위치번호	n3 + n13
411	EAN-13을 사용한 지불처 위치번호	n3 + n13
412	EAN-13을 사용한 제조업체 또는 판매원 위치번호	n3 + n13
414	EAN 로케이션 번호	n3 + n13
420	수화처 우편번호(송수화처가 동일 국적인 경우)	n3+an..9
421(****)	수화처 우편번호(송수화처가 다른 국적인 경우)	n3+n3+an..9

응용식별자	내 용	포 맷
8001	틀제품-틀폭, 실제길이, 내부 속직경, 감는 방향, 이음매	n4+n14
8002	휴대전화용 전자적 연속번호	n4 + an..20
8003	EAN/UPC번호 및 반화자산 연속번호	n4 + n14+an..16
8004	EAN/UPC 연속자산식별	n4 + an..30
8005	최도단위당 가격	n4 + n6
8006	제품의 구성요소	n4+n14+n2+n2
8018	서비스관련번호	n4 + n18
8100	쿠폰확장코드	n4 + n1 + n5
8101	쿠폰확장코드	n4+n1+n5+n4
8102	쿠폰확장코드	n4 + n1 + n1
90	내부사용 또는 상호협의	n2 + an..30
91 - 99	내부사용용	n2 + an..30

(2) UPC(Universal Product Code) 코드

UPC는 북미지역(미국,캐나다)에서 사용하는 코드로 12자리 혹은 8자리로 구성된 표준형(UPC-A)와 단축형(UPC-E)의 두종류가 있음

(가) UPC Version A (표준형)

바코드 심볼

N M1M2M3M4M5 I1I2I3I4I5 C/D
 넘버시스템캐리너 제조업체코드 상품종류코드 체크디지트
 (1자리) (5자리) (5자리) (1자리)



- 넘버시스템캐릭터(Number System Character : 1자리)
 - UPC코드 첫째자리의 넘버시스템캐릭터는 뒤의 나머지 숫자의 분류뿐만 아니라 의미를 해결하는데 도움을 줌
 - 0, 6, 7 : 아래를 제외한 모든 제품에 부여
 - 2 : 중량단위로 판매되는 가변 중량상품
(random weight item : 육류, 치즈 등)에 부여
 - 3 : 의약품, 건강관련제품에 부여
 - 4 : 점포내 판매를 목적으로 소매업자에 의해 마킹되는 제품에 부여
(인스토아마킹용)
 - 5 : 쿠폰(coupon)에 부여

- 제조업체코드(Manufacturer Identification Number : 5자리)
 - 제조업체코드는 UPC코드관리기관인 UCC(Uniform Code Council)에서 각제조업체에 부여

- 상품품목코드(Item Code Number : 5자리)
 - 상품품목코드는 제조업체가 부여하고 관리하는 코드

- 체크디지트(Check Digit : 1자리)
 - KAN코드와 마찬가지로 모듈러스 10(modulus 10)방식으로 계산하여 부여하는 코드

(나) UPC Version E (단축형)

- UPC-E는 KAN-8(단축형)처럼 별도의 독자적인 코드체계를 가지고 있는 것이 아니고 UPC-A(표준형)의 제조업체코드 형태에 따라 4가지 유형으로 분류할 수 있음
- 즉, UPC-A의 12자리중 넘버시스템캐릭터와 체크디지트를 제외한 제조업체 코드 5자리와 상품품목코드 5자리중 4개의 0을 빼고 나머지 6자리를 UPC-E의 코드로 사용하며, UPC-A의 넘버시스템캐릭터와 체크디지트를 그대로 UPC-E의 넘버시스템캐릭터와 체크디지트로 사용하여 전체 8자리의 UPC-E를 제작하게 됨

- 제 1 유형
 - 제조업체코드 5자리 중 뒤의 3자리가 000, 100, 200으로 끝나는 경우로, 단축형으로 사용할 수 있는 상품품목코드는 00000 ~ 00999로서 최대 1,000품목까지 사용 가능
- 제 2 유형
 - 제조업체코드 5자리 중 뒤의 3자리가 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900으로 끝나는 경우로, 단축형으로 사용할 수 있는 상품품목코드는 00000 ~ 00099로서 최대 100품목까지 사용 가능
- 제 3 유형
 - 제조업체코드 5자리 중 뒤의 2자리가 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90으로 끝나는 경우로, 단축형으로 사용할 수 있는 상품품목코드는 00000 ~ 00009로서 최대 10품목까지 사용 가능
- 제 4 유형
 - 제조업체코드 5자리가 0으로 끝나지 않는 경우로 단축형으로 사용할 수 있는 상품품목코드는 00005 ~ 00009로 최대 5품목까지 사용 가능

(3) EAN 코드와 UPC코드

공통점

- 직사각형의 바코드를 사용
- 상품코드의 자리수가 같음
- 코드의 정확도 및 신뢰도를 높이기 위해서 체크디지트를 활용하고 있음
- 바코드 하단에 OCR-B폰트를 사용하여 사람이 읽을 수 있도록 함

차이점

- 분류방법에서의 차이
 - EAN코드는 국가, 제조업체, 상품의 순으로 분류되어 있으나 UPC코드는 제조업체, 상품만으로 분류되어 있음
- 코드세트의 형태
 - EAN코드는 A, B의 조합, UPC코드는 A, E형의 조합을 사용

2. 분류코드와 식별코드의 장단점

가. 분류코드

□ 장 점

- 코드자체가 의미를 가지고 있음
- 소정의 목적을 가지고 분류하였기 때문에 자료관리가 편리
- 체계적으로 분류되었기 때문에 코드의 구조가 논리적이고, 자료의 추출이 편리함

□ 단 점

- 분류에 목적을 두고 있기 때문에 분류목적외의 사용이 곤란
- 전산처리를 위해서는 재입력이 필요
- 재입력과정을 거침으로 인해 자료의 신속한 분석이 어려움
- 기관별로 필요에 따라 개발되어 있어 상호호환성의 부족
- 다양한 코드의 활용은 EDI 등 전자상거래의 저해요인으로 작용

나. 식별코드

□ 장 점

- POS등을 이용 바로 전산입력이 가능해서 인력 절감이 가능하며, 비숙련자가 이용할 시에도 정확하고, 신속한 입력이 가능
- 판매나 운송에 대한 자료의 취합, 분석이 용이하고, 신속하여 소비자 needs 및 물류관리의 효율성을 높임
- 개별상품을 식별하기 위한 목적으로 설계되었기 때문에 다양한 형태의 분석이 가능
- 스캐너를 통한 입력으로 EDI 등 전자거래시 코드를 입력할 필요 없음
- 데이터 입력시간의 단축으로 판매 즉시 신속한 데이터의 수집이 가능

□ 단 점

- 개별 상품의 인식에만 치중함에 따라 대분류, 중분류 등 체계적인 구분이 없을 수도 있음
- 코드자체가 의미를 가지지 않기 때문에 코드만으로 품목 등을 구분하기 어려움
- 품목코드를 개별 기업에서 부여함에 따라서 일관된 품목코드가 없음
 - 이에 대비해서 한국유통정보센터에서는 상품마스터 DB를 구축중
 - 상품마스터 DB의 코드는 6자리임
- 개별기업이 품목코드를 부여하기 때문에 거래자료 등의 취합을 위해서는 코드의 변환작업 등이 필요
- 품목코드가 차지하는 자리수가 짧아서 농산물코드 수용에 어려움
 - 농산물분야에서 활용하기 위해서는 별도의 ISBN에서 사용하는 방법과 같이 별도의 부가코드가 필요

3. 검토내용

가. 검토방향

- 경제성, 확장성, 독자성, 일관성을 가진 코드 체계
- 현재 유통되고 있는 농산물을 모두 수용가능한 형태
- 자료추출의 편의성
- 향후 EDI 등 전자거래에 대비, 바코드화가 가능한 형태

나. 표준코드 검토(안)

(1) 품목코드를 통해 분석이 가능한 정보

- 농산물, 수산물, 축산물 등 분야별 정보
- 식량작물, 채소 등 종류별 정보

- 과채류, 엽채류 등 형태 및 유통형태별 정보
- 품목별 정보
- 품종별 정보

(2) 검토(안) 내용

(가) 분류형태

대분류 - 중분류 - 소분류 - 세분류

□□ □□ □□ □□□

- 대분류 : 분야별·종류별 분류로써 생성기초 및 형태에 의해 분류
- 중분류 : 대분류의 특성을 파악하여 유별 형태 및 유통형태별로 분류
- 소분류 : 품목단위 분류로써 실품목 및 유통품목별로 분류
- 세분류 : 소분류에 따른 품종으로 분류

(나) 장 점

- 자리수가 많아서 확장성이 뛰어나
- 현재 사용되고 있는 모든 코드를 수용할 수 있음
- 대분류, 중분류, 세분류 등 코드 분류의 일관성이 높음

(다) 단 점

- 코드의 경제성이 떨어짐
- 코드를 통해 추출해야할 모든 정보를 추출할 수 있으나, 자리수가 너무 길어짐
- 이용자들이 기타 목적으로 부가코드를 부여하여 활용하는데 어려움이 있음
- 등급, 중량 등이 추가될 때 활용하기에는 자리수가 길어짐
- 화훼류를 제외한 다른 품목은 품종에서 여유자리 발생

다. 검토시 문제점

- 품종의 다양성으로 코드자리수 분류가 어려움
 - 일반농산물 : 품목별 품종수 99개 미만
 - 화 체 류 : 품종수가 400개 되는 품목도 있음

- 품목의 분류기준이 정부기관간에도 차이가 있음
 - 송이버섯, 취나물, 밤
 - 표준출하규격 : 임산물로 구분
 - 농림수산물 표준코드 : 농산물로 구분

- 품목코드 이외에 부가적으로 사용될 거래단량, 등급 코드분석 필요
 - 품목코드에 부가적 필요 부문으로 수산물, 화체류의 분석에 필요
 - EDI양식에는 품목코드만이 사용되는 것이 아니라 거래단량, 등급에 관련된 코드도 같이 사용
 - Bar-code로 변환시 품목코드와 같이 사용할 필요성에 대한 검토

- 유통관련기관마다 취급품목을 중심으로 분류하고 있음
 - 모든 코드를 통합하기 위해서는 코드자리수의 확장이 필요
 - 각 기관마다 동일품종임에도 다른 품종명을 부여하고 있음
 - 품종명에 지역명을 그대로 활용하고 있음

4. 향후 추진계획

가. 기본방향

- 코드의 확장성, 경제성, 유일성 등을 고려한 표준품목코드(안) 수립
 - 업무분석을 통한 신품종의 추가비용 등
- 식별코드인 EAN, UPC코드와의 연계
- 유통현장에서 활용이 가능한 형태의 코드 개발

나. 추진계획

1단계('98 - 99)

- 유통업체에서 활용중인 식별코드의 형태 및 운용방법 조사
- 축산물, 임산물, 약용작물 등에 대한 코드 추가 수집
- EDI양식에서 사용될 거래처코드, 지역코드, 출하처코드 등 개발

2단계(2000 - 2001)

- EDI/EC 환경조성
- 농림수산물 종합 D/B 구축
- 농산물 EDI/EC 종합지원 및 전자경매시스템 구축

3단계(2002 - 2004)

- EDI/EC 구현 및 확산
- 초고속 정보망통신망과 물류정보망 연계

제 3 절 농산물 전표표준화

1. 추진목표 및 방향

가. 추진목표

- 표준거래전표의 개발, 보급을 통한 거래의 효율성 증대
- 표준전표의 활용으로 도매시장 등 관련기관의 업무효율 향상
- EDI, CALS, EC의 표준양식 기반 제공

나. 기본방향

- 표준 Data 항목의 제정
- 물류 장표 및 거래서식의 표준양식 제정
- EDI 표준양식의 개발

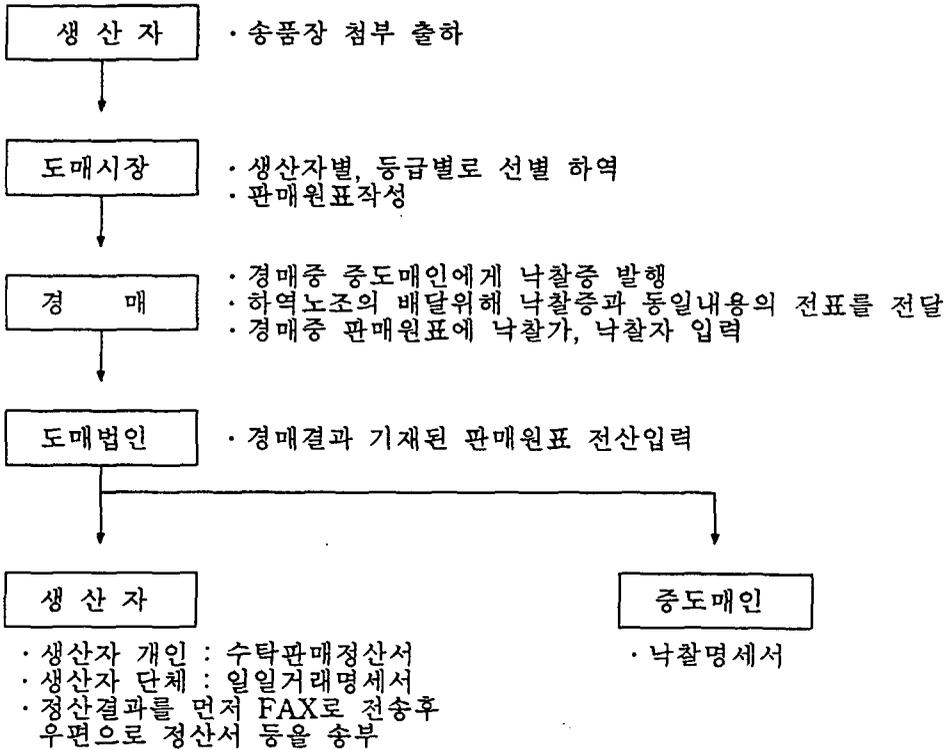
2. 전표 표준화의 필요성

- 유통거래에 다양한 형태의 전표가 사용됨으로써 업무처리의 지연과, 결과 집계 등에 많은 시간과 인력이 낭비됨
- 다양한 양식으로 인하여 사용자 간에도 혼란을 초래함
- 전자거래체계 구축을 위한 기초환경의 여건형성이 미비한 실정임

3. 전표의 유통

가. 도매시장내 전표 흐름

< 그림 3 - 13 > 도매시장내 거래전표 흐름도



나. 전표 사용상의 문제점

- 농산물의 거래관행, 단위, 등급 등이 다양하여 통합된 전표가 없음
- 법인마다 데이터 항목 및 명칭의 차이
 - A법인 : 품목, 품종 기재, B법인 : 품명만 기재
 - A법인 : 운송내역 기재, B법인 : 운송내역 없음

○ 다양한 형태의 송품장 사용

- 송품장 사용실태 (S청과 '97. 3월, 4월 3일씩 무작위 추출)

구 분	일 반	조합임의	표 준	운송회사	계
계	13%	47%	13%	27%	100%

- 송품장이외의 사용전표도 법인마다 양식이 약간씩 상이함
- 송품장을 작성하여 출하하는 비중이 낮음
 - 단위조합을 통한 출하시보다 개별출하시 더욱 낮음
 - 빈종이에 품명, 생산자명, 운임 등 간단한 내용만을 기재
- 송품장을 산지 출하시 작성하지 않고 대부분이 법인에 도착한 이후에 법
인직원의 도움으로 작성하고 있음
- 송품장 작성내용의 임의 변경
 - 특히 등급의 경우, 출하주들이 자기 상품의 과시를 위해 변경하여 작성
하고 있음(송품장에 특이라고 기재되어 있으면 왕특으로 기재)
- 출하시마다 동일한 내용의 반복 기재
 - 송품장에서 출하자 주소 및 연락처, 판매대금 송금처는 매번 동일한 내
용이나 계속 반복해서 기재하고 있음
- 송품장 한 장에 다수의 출하자가 기재됨에 따라 입력시 오류발생 가능
- 향후 Cold-chain등으로 냉동담차등을 활용할 경우 이에 대한 자료를 추출
할 수가 없음
- 최저가격의 경우 서면으로 작성하여 제출하게 되어 있으나, 현재는 경매
사에게 직접 전화하여 통보하는 형식으로 되어 있음
 - 이는 송품장에 최저가격을 기입하게 할 필요가 있음

4. 전표분석을 통한 정보도출

가. 전표별 정보도출 항목

(1) 송품장

- 도매시장 반입물량의 품목별 주산지비율, 지역적 비율
 - 도매시장 반입물량 파악이 가능
- 출하형태별 분석
 - 생산농민, 수집상, 작목반, 포장센터 등 다양한 출하형태를 분석함으로써 지원 등 정책의 우선순위 결정가능
- 출하법인별 분석
 - 한 법인에 많은 물량 출하시 생산자 수취가격의 저하 등을 방지하기 위해 타 법인으로 출하유도
- 원산지별 출하내용
 - 현재의 양식에서는 원산지가 표기되지 않는 경우도 있으므로 이에대한 추가가 필요
 - 원산지별 분석은 수집상에 의한 출하시 출하지역과 원산지가 달라질 수 있으므로 이에 대한 내용도 추가가 필요

(2) 판매원표

- 포장단량별, 등급별 경락가격
 - 중도매인에게 낙찰시 표기되는 경락단가의 파악을 통해 등급별, 산지별 경락단가의 제공이 가능
 - 현재는 등급 표기, 포장규격의 자의성으로 인해 정확한 정보의 제공은 어려움
- 중도매인별 낙찰내역
 - 중도매인별 낙찰내역을 파악함으로써 담합등의 부정거래 방지 가능
 - 중도매인의 규모화 유도 가능

(3) 기 타

- 쓰레기 유발부담금
- 상장수수료 및 출하장려금 지급내역 등
- 하역 및 선별비
- 운송비 등

나. 정보 도출이 필요한 항목

(1) 운송형태

- 철도, 수송차량, 항공, 해운운송에 대한 내역에 대한 조사 필요
- 차량의 경우는 운송차량의 톤수를 파악함으로써 도매시장의 물류체계 개선 및 정책방향설정 기여
- Cold-chain을 활용한 출하가 정착되었을 경우에는 운송시 온도까지도 표기함으로써 농산물의 신선도유지 정도의 파악도 가능
- 기존에는 없는 항목이나 운송형태의 분석은 도매시장의 물류체계 및 정책방향의 설정에 기여할 수 있음

(2) 출하처

- 도매시장, 물류센터, 직거래, 대형 소매기구 등의 출하처를 파악 가능
- 도매시장, 물류센터, 직거래 등에서 사용하는 양식을 통일함으로써 향후 EDI거래시 출하처별 분석이 가능하여 유통정책 수립에 기여할 것으로 판단됨

(3) 포장형태

- 표준출하규격 가운데 많이 사용되는 것과 사용되지 않는 것을 파악할 수 있으며, 새로운 규격의 출하에 대해서도 파악이 가능하므로 향후 표준출하규격에 대한 제·개정작업에 이용할 수 있음

- 이를 위해서는 표준출하규격상의 품목별 규격을 번호화 등의 방법을 통해 직접 기입하게 유도함으로써 표준출하규격의 이용도 파악 가능

(4) 원산지

- 수집상, 저온저장업체에서 타지역 농산물의 보관후 출하 등에 대비하여 원산지를 기입하게 함으로써 지역간의 물량이동 및 주산지 등의 출하물량 등을 파악
- 표준송품장내에 원산지를 표시할 수 있는 항목을 마련하여 정보수집

(5) 중도매인 재고량 및 처리물량

- 중도매인 재고량, 처리물량 등을 파악 중도매인의 규모화 유도
- 중도매인과 도매법인간에 EDI 가 사용될 경우 조사 가능

(6) 최저가격 제시

- 농안법상에는 서면으로 제출하게 되어있으나 현재는 출하자가 경매사에 전화하고 이를 판매원표에 경매사가 기입하고 있음
- 최저가격을 출하할 때부터 송품장에 기입하게 함으로써 출하후 따로 전화하는 등의 비효율적인 요소의 제거

(7) 출하량, 재고량

- 출하시 송품장에 향후 출하가능물량 등을 기재하도록 유도함으로써 품목별로 산지재고량 파악
- 산지재고량을 파악하고, 중도매인의 처리물량, 재고량 등과 종합적 분석으로 출하조절

(8) 재배형태

- 재배작물에 따라 하우스, 노지, 유기재배 등의 형태로 재배가 이루어지고 있으므로 이에 대한 파악 필요

(9) 매매방법

- 도매시장내에서도 경매, 수의매매, 자기계산 등의 매매방법이 사용되고 있으므로 이에 대한 파악 필요

5. 표준거래전표(안)

- 송품장
- 판매원표
- 낙찰명세서
- 수탁판매품 명세서
- 수탁판매정산서
- 월별 수탁판매품 명세서

※ 표준거래 전표(안) : 【별첨 1】 참조

6. UN/EDI FACT 전자문서

가. 전자문서의 개요

- 전자문서는 응용프로그램, 변환프로그램, 통신프로그램을 통해서 작성 변환, 전송되는 송장, 정산서 등을 의미

(1) 사용문자

- 교환정보는 다음과 같은 문자만 사용

< 표 3 - 81 > 전자문서의 사용문자

한 글 : 가부터 힉(2350자)	한 자 : KSC 5601 한자(4888자)
영자(대문자) : A부터 Z	숫 자 : 0부터 9
간 격 :	마 침 표 : ,
쉽 표 : ,	떨 셈 : -
여는 소괄호 : (	닫는 소괄호 :)
빗 금 : /	등 호 : =
느 김 표 : !	여는 큰따옴표 : "
백분율 기호 : %	"그리고" 표 : &
꽃 표 : *	쌍 반 점 : :
부등호(보다작은) : <	부등호(보다큰) : >

(2) 제어문자

< 표 3 - 82 > 전자문서의 제어문자

이름	문자	제어용도
어깨점	'	전송항목종료부호(Segment Termination)
덧셈점	+	자료항목분리부호(Data Element Separator)
쌍점	:	소자료항목분리부호(Component Data Element Separator)
물음표	?	해제문자(Release Character)

(3) 사용부호

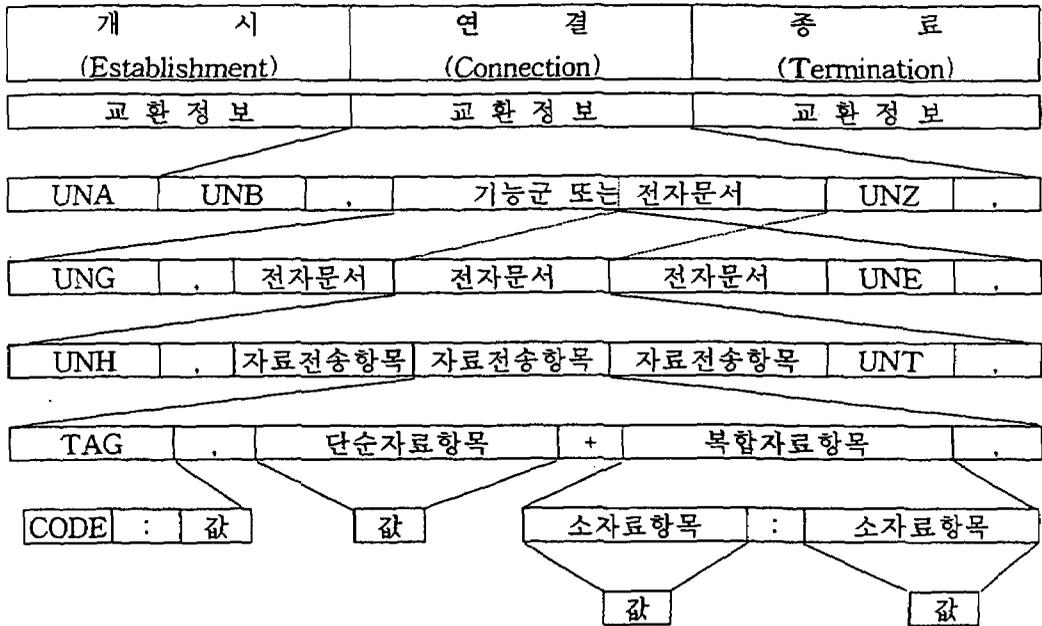
- 한글 및 한자 : KSC 5601-89 정보교환용 부호(한글 및 한자)
- 나머지 문자 : KSC 5601-89 정보교환용 부호(로마문자)

(4) 구조

가) 교환정보 구성순서

보조문자통지 (Service String Advice)	UNA	조건부
교환정보머리 (Interchange Header)	UNB	필수
기능군머리 (Functional Group Header)	UNG	조건부
전자문서머리 (Message Header)	UNH	필수
사용자자료전송항목 (User Data Segments)		필요에 따라
전자문서꼬리 (Message Trailer)	UNT	필수
기능군꼬리 (Functional Group Trailer)	UNG	조건부
교환정보꼬리 (Message Trailer)	UNH	필수

나) 교환정보의 계층적 구조



□ 전송항목의 예

예 1) 송품장

○ 송품장이란 문서에 대한 전송내용

. UNH + 1+INVAGR:1:911:KE+123'

㉠ UNH (Message Header)

- 전자문서의 시작, 구별 및 표시를 나타냄
- 송품장의 개시를 지정하며, 전자문서 참조번호, 유형, 개정번호, 배포번호, 관리기관등을 표시함

㉡ UNH이하의 전송내용은 <표 3-83>에서 태그값들을 나타내고 있음

< 표 3 - 83 > 문서명(송품장)에 대한 자료항목 설명

태그	값	내 용
0062	*	발신인이 부여한 전자문서 참조번호
0065	INVAGR	송품장이란 전자문서
0052	1	전자문서 개정번호
0054	911	전자문서 배포번호
0051	KE	전자문서 관리기관[(재) 한국전자거래표준원]
0068	*	참조번호(0062 태그)외에 참고할 수 있는 동일 전자문서유형을 식별케 하는 코드

예 2) 품목

○ 품목의 전송내용

· PIA + 5+13010133'

㉠ PIA (Additional Product ID)

- 품목명을 text형태로 전송하지 않고 코드형태로 전송
- 코드는 사용기관간의 사전협의를 통해 정함

㉡ PIA이하의 전송내용은 < 표 3 - 84 >에서 태그값들을 나타내고

< 표 3 - 84 > 품목에 대한 자료항목 설명

태그	값	내 용
4347	5	product ID(품목번호) : 한정어
7140	*	품목번호 입력 (사용기관코드 혹은 표준코드 입력)

나. 전자문서의 특성

- 전자문서는 특정 양식으로 전송되는 것이 아니라 문서내의 각 자료항목을 사용문법에 맞추어서 변환하고, 이를 연속적인 형태로 전송함
- 전자문서에서 가장 중요한 요소는 문서구성의 형태 보다는 어떤 것이 필수적인 자료항목인지를 결정하는 것임

【 자료항목의 선택 예제 】

< 표 3 - 85 > 전자문서 예제(주문서)

2.3	내외자구분 내자 - 1 외자 - 2	1	물자 저장품목 - 1 비저장품고 - 5 종별 PEPAIR - 2	주 문 서											
주문처 디엠아이(주)			4	2	6	3	재원(회계과목)			9	1	1	3		
계약사업소 내자처			1	2	3	4	운영계획번호			4	1	7	4		
납 품 장 소 서부지점			4	5	7	9	계약일자			9	5	2	1	4	용도
아래와 같이 주문함							주문번호			4	2	6	3	재고용	
항목	자재식별번호	검번	품명 및 규격				단위	수량	단가	금액			납기(년월일)	비고	
1	161 402 2		1P2W22V30A 심야전력용스위치				EA	10	100	1000			96.2.22		
공급가 금액		1000	부가세 금액		100	총금액		1100	청구년월일 : 96. 2. 22						

< 표 3 - 86 > 전자문서 예제(전송형태)

```

UNH+1+ORDERS:S:93A:KE'BGM+220+960222'DTM+182:950222:101'
DTM+126:95214:101'FTX+PUR+++재고용'FTX+ORI+++RFF+ON:4263'
RFF+ADE:9113'RFF+RE:4174'NAD+OB+1234:160:AA9+내자처'
CTA+OC+:NAD+SU+4263:160:AA9:디엠아이(주)'
LIN+1'PIA+5+1614022:MP::AA9'
IMD+F+8:::심야전력용스위치:1P2W 220V 30A'QTY+21:10'
MOA+66:1000:KRW'FTX+ABS+++PRI+CAL:100:PE'
LOC+7+4579:156:AA9:::서부지점'QTY+46:10'DTM+2:960229:101'
UNS+S'MOA+79:11000:KRW'MOA+150:1100:KRW'
MOA+128:12100:KRW'UNT+27:1'
    
```

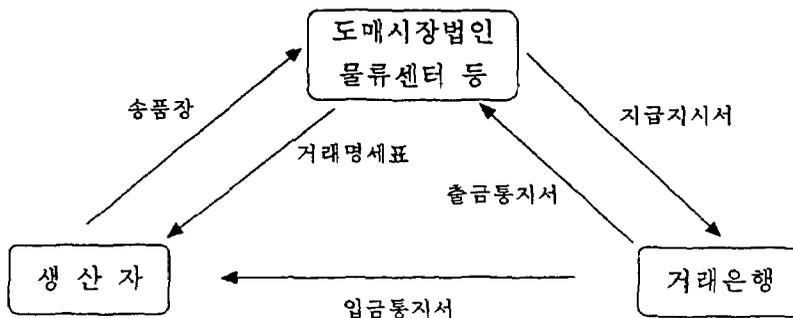
나. 농산물 유통의 EDI 전자문서

□ 전자문서의 종류

- 송품장
 - 출하주가 도매시장, 물류센터 등에 출하시 제출하는 서류
- 거래명세표(정산서)
 - 도매시장법인이 거래은행의 출금통지를 받은 후 출하주 등에게 농산물의 거래내역에 대한 각각의 판매내역 및 공제내역을 통보
- 출금통지서
 - 도매시장법인의 지급지시요청에 의하여 거래은행이 대금지급을 완료하고 그 결과를 도매시장법인에게 통보
- 지급지시서
 - 도매시장법인이 경매후 경매금액에 각종 공제금액을 제외한 실지급금액을 도매시장법인의 거래은행에 각 생산자별 계좌에 지급을 의뢰
- 세금계산서
- 입금통지서 등

□ 전자문서의 흐름

< 그림 3 - 14 > 전자문서의 흐름도



□ 전자문서의 개발

- UN/EDIFACT를 표준으로 채택할 경우 위의 전자문서 가운데 은행과 관련된 전자문서의 경우 기존에 개발되어 있는 것을 그대로 사용이 가능할 것으로 판단 됨
- 농산물의 특성과 거래방식의 차이에서 기인한 송품장과 거래명세표의 경우는 신규개발이 필요할 것으로 판단됨

다. 전자문서의 장단점

(1) 장점

- 전자문서는 컴퓨터간의 통신을 통한 문서의 전달로 특정한 양식이 정해진 것은 아님
 - 종이문서를 통한 자료의 전송이 아니므로 자료의 재입력이 필요없음
 - 불필요한 종이문서의 재생산을 줄일 수 있음
- 표준에 의한 전송내용중 각 기업에서 필요한 데이터만을 응용프로그램을 통해서 추출·활용할 수 있음
 - 전송된 자료중에서 각 관련기관마다 필요한 자료를 추출하여 사용할 수 있어 업무분석, 영업실적 등의 통계처리를 신속하게 할 수 있음
 - 거래자료의 전체적인 관리가 가능하여 농산물 유통정책수립에 기여
 - 표준화된 문서를 사용함으로써 사용자의 혼란 감소 가능
- 컴퓨터 통신에 의한 자료의 전송으로 재입력과정 없이 오류 감소
- 업무처리시간의 감소
 - 동일 내용의 재입력 시간이 절감 되므로 업무처리 시간의 단축

(2) 단점

- 컴퓨터를 이용한 통신이므로 사용자의 미숙련시 활용도가 떨어짐
- 전산장에서 모든 거래가 중지됨

라. 전자문서의 개발 순서

- ① 통신표준(국제표준인 UN/EDIFACT 혹은 사설표준)의 선정
- ② 통신표준이 정해지면 전자문서의 구조는 자동적으로 결정됨
- ③ 전자문서내에 포함될 데이터항목의 선정

제 4 절 농산물 EDI/EC의 도입방안

1. 전자상거래의 개념

가. 전자상거래의 정의 및 특징

(1) 정의

- 전자상거래(Electronic Commerce)의 궁극적인 목적은 조직간 및 조직 내에서 정보 및 정보유통의 효율적 관리(Information Management 및 Management of Information Logistics)를 통하여 기업 경영상의 효율성 및 효과성 증진을 추구하는 것을 의미¹⁾
- 전자상거래에 대한 개념 및 정의는 일정치 않으나, 일반적으로 기업, 정부 기관과 같은 독립된 조직간 또는 조직과 개인간에 다양한 전자적 매체를 이용 하여 상품이나 용역을 교환하는 것을 의미²⁾
- 그리고 전자상거래를 보는 관점에 따라서는 다음과 같이 정의 가능³⁾
 - 통신관점 : 정보전달, 제품/서비스 또는 전화선, 컴퓨터 네트워크 등 매체를 이용한 결제분야
 - 비즈니스프로세스관점 : 상거래와 업무흐름 자동화를 위한 기술의 적용분야
 - 서비스관점 : 상품의 품질과 서비스 배달 속도를 향상시키며 서비스 비용절감 관리를 통해 기업, 소비자의 욕망을 충족시키는 분야
 - 온라인 관점 : 인터넷과 다른 온라인 서비스 상에서 제품과 정보를 사고 파는 능력을 제공하는 분야

1) 한국전산원, 「CALS/EC도입·확산을 위한 정부의 역할」, 1992. 12. p 13

2) 이동근, 「전자상거래의 국제동향과 정책방향」, 대한상공회의소 전자상거래의 도입과 확산전략 세미나 자료집, 1997. 10. 28

3) 김성희, 「전자상거래 도입을 위한 기업정보인프라 구축방안」, 대한상공회의소 전자상거래의 도입과 확산전략세미나 자료집, 1997. 10. 20

- 전자상거래(EC)는 거래상대방간의 비즈니스 관계를 증진시키기 위해 여러 기업들의 비즈니스 절차를 전략적으로 연계하고 통합할 목적으로 컴퓨터통신기술, 즉 정보기술(IT : Information Technology)을 이용하는 것⁴⁾
- 전자상거래(EC)에 적용되는 기술을 보면 아래 표와 같음

< 표 3 - 87 > 전자상거래에 적용되는 기술

적용기술	주요내용
E-mail/FAX	- 비정형화된 형태의 개인간 데이터 교환
File Transfer	- 사적 포맷에 의한 컴퓨터간 데이터 교환
Bar-code	- 상품판매정보 관련 기계적인 데이터의 인식
EDI	- 표준화된 형태의 응용시스템간 데이터 교환
EFT	- 은행 결제기구를 통한 전자자금이체
Database	- 외부 데이터의 개인적 및 응용시스템적 접근

자료 : 심상렬, 「전자상거래의 개념과 구현방안」, EDI포스트 1995. 9,

- 이상에서처럼 전자상거래에 대한 정의는 다양하나 기본적인 것은 전자매체를 이용하여 거래가 이루어진다는 공통점을 가지고 있으며, 전자상거래에는 다양한 전자적 기술과 수단(전자문서교환, 이미지처리, 바코드사용, 전자우편, 인터넷과 통신망 등)이 동원될 수 있으며, 이중에서도 특히 전자문서교환(EDI⁵⁾: Electronic Data Interchange)가 전자상거래의 핵심요소라 할 수 있음

(2) 특징⁶⁾

- 짧은 유통채널 : 전자상거래는 네트워크를 통해 공급자와 구매자를 직접 연결하여 거래하기 때문에 도매점, 소매점 등 중간유통채널이 필요없어짐

4) 심상렬, 「전자상거래(EC)의 개념과 구현방안」, 한국EDI표준원, EDI 포스트 1995.9 p 10

5) 우리나라 무역자동화법에 의하면 EDI란 '업무를 컴퓨터 등 정보처리능력을 가진 장치간에 전기통신설비를 이용하여 전자문서로 전송처리 또는 보관하는 방식'이라고 정의하고 있음.

6) 노재범, 「전자상거래의 대두와 기업의 대응」, 삼성경제연구소, 1996. 5 p7

관련 인터넷 사이트 : http://econdb.seri-samsung.org:777/cgi-bin/disp_all?19960504

- 시간과 공간의 벽이 사라짐 : 인터넷을 이용하여 상거래 활동을 수행할 경우 기업활동에 있어 시간과 공간의 제약이 사라져 기업은 24시간 내내 지구촌 어디서나 상품판매가 가능해짐
- 판매거점의 불필요 : 기존의 상거래에서는 상품전시, 영업, 고객응대 등을 위한 판매공간이 필요했지만 전자상거래는 네트워크상에서 매매가 이루어지기 때문에 판매거점이 필요없어짐
- 고객정보 획득이 용이 : 전자상거래는 디지털 통신을 통해 이루어지기 때문에 마케팅 및 거래과정에서 확보된 고객정보는 별도의 가공없이 바로 자사의 데이터베이스에 저장 가능
- 효율적 마케팅 : 축적된 데이터베이스를 통해 상품에 관심을 가질 만한 특정고객을 대상으로 1 대 1 마케팅이 가능해지기 때문에 효율적인 마케팅이 가능함
- 고객 니즈에 동적이며, 즉각적인 대응 : 네트워크상에서는 실시간 서비스가 가능하기 때문에 고객의 불만사항 및 문의사항에 대해 즉각적인 대응이 가능하며 고객니즈의 변화를 신속히 포착할 수 있기 때문에 고객 니즈에 대한 동적 대응도 가능함
- 소액자본으로 사업전개 : 인터넷을 이용한 가상공간에서의 사업은 토지 및 건물구입비용이 불필요하기 때문에 소자본으로도 사업이 가능함

나. EDI의 정의 및 특징

(1) 정의

- 전자상거래를 기업, 정부기관과 같은 독립된 조직간 또는 조직과 개인간에 다양한 전자적 매체를 이용하여 상품이나 용역을 교환하는 것을 정의하는데 비해 EDI는 기업 또는 공공기관의 표준화된 거래서식을 컴퓨터간의 통신으로 교환하는 방식⁷⁾이라고 정의할 수 있음
- 이러한 정의는 전자우편과 상당히 유사한 것처럼 보이나 전자우편과의 차이점은 아래 표와 같음

< 표 3 - 88 > EDI와 전자우편의 비교

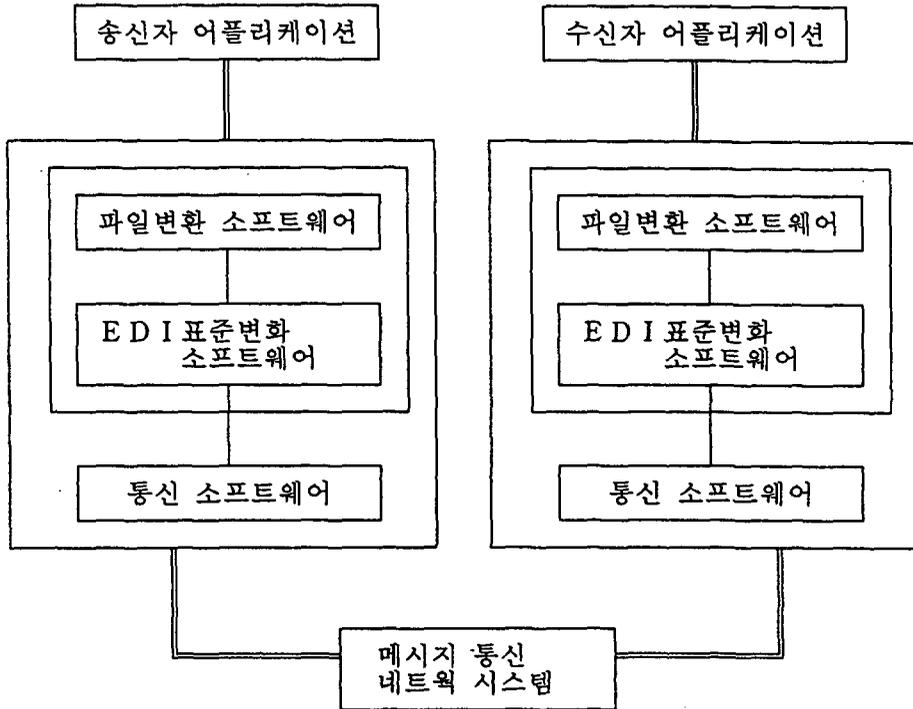
비교항목	EDI	전자우편(E-mail)
데이터 전송	전자적	전자적
데이터 형식	전자 신호	전자 신호
데이터 표현양식	구조화된 표준양식(Structured Standard Format)	자유양식(Free Format)
데이터 처리	송수신자의 응용프로그램간 데이터 자동처리	수신자의 데이터 추출 및 재입력(오류발생 및 처리 지연)

자료 : 오호근, 「EDI란 무엇인가」

7) 한국전산원, 「국가기간전산망 표준화 연구중 개방형 EDI의 표준화에 관한 연구」, 1992. 12

○ EDI 시스템을 그림으로 표현하면 아래와 같음⁸⁾

< 그림 3 - 15 > EDI 시스템



(2) 특징⁹⁾

○ EDI는 '60년대 중반에 미국의 캘리포니아주 은행간, 그리고 미국의 운송 분야에서 시도되었으나 실제 적용은 '70년대 중반 미국의 운송분야에서 시작

○ EDI의 특징은 다음과 같음

- 주문서, 계산서와 같이 정형화된 자료/문서가 대상
- 정형화된 자료란 기계가 직접 읽고 처리할 수 있는 자료(machine readable and processable data)를 의미

8) 한국전산원, 「국가기간전산망 표준화 연구중 개방형 EDI의 표준화에 관한 연구」, 1992. 12

9) 한국전산원, 「CALS/EC도입·확산을 위한 정부의 역할」, 1992. 12. p 14, 15

- EDI는 데이터베이스와 같이 사람과 컴퓨터간의 통신 혹은 E-Mail과 같이 사람과 사람의 통신(interpersonal communication)이 아니라 컴퓨터 혹은 응용프로그램간에 자료를 교환하는 방식
 - 정보가 한 기업의 응용시스템에서 상대 기업의 응용시스템으로 전자적인 형태로 전달되어 다음 단계의 전산처리과정에서 인간의 지원이나 간섭없이 직접 사용할 수 있음을 의미
 - 우편이나 전화를 통한 방법에서 필요한 정보시스템에 재입력하는 과정을 생략 가능

- EDI에서는 표준화된 자료의 표현방식에 맞추어 자료를 교환
 - EDI에서는 교환하는 자료의 내용을 표현하는 기호(data code 혹은 semantic) 및 자료의 항목별 배열순서(data format 혹은 syntax)를 표준화
 - EDI를 이용할 경우 특정 조직이나 하드웨어, 소프트 웨어와는 무관하게 전자화된 자료를 교환하여 직접 사용할 수 있음
 - 이러한 개방형 시스템은 종래의 기술적으로 폐쇄된 시스템과는 달리 EDI를 이용하는 각 조직이 기술적으로 독립성을 유지하면서 전산처리되는 자료의 공유를 가능케 함

- 전자적인 통신(electronic data communication)매체를 이용

다. EDI/EC의 구성요소

- EDI의 목적은 서류를 없애는 것이 아니라 자료처리의 지연과 재작성을 없애자는 것임¹⁰⁾
- EDI를 이용하기 위한 요소로는
 - 송신자 간에 교환되어야 할 전자문서 양식 및 코드의 표준화

10) 한국농촌경제연구원, 「21세기에 대응한 농수산물 유통개선대책 연구」, 1997. 6, p53

- 조직 내부의 데이터 파일을 표준에 맞춘 전자문서로 변환 등을 위한 EDI 소프트웨어
- 송수신자간에 전자문서를 전달하기 위한 통신매체 등을 들 수 있음

(1) 표준

○ 표준의 필요성

- EDI의 표준이 없다면 거래당사자가 많은 업체의 경우 변환프로그램의 수가 거래당사자 수만큼을 구비하여야 함
- 거래가 같은 업종사이에만 일어나는 것이 아니고 이업종간에도 일어날 수 있으므로
- 표준화가 필요한 최대의 이유는 EDI를 통한 거래가 확산되고 있다는 점

○ EDI표준이라 함은 EDI 사용자가 동의하고 따라야만 하는 EDI통신에 있어서의 표준이 되는 양식과 구문을 정한 규칙이라고 할 수 있음¹¹⁾

○ EDI표준은 서로 상이한 업무환경 및 전산환경을 가진 송수신자간 전자문서 교환을 가능하게 하는 가장 핵심적인 요소

○ EDI를 이용하기 위해 고려해야할 표준은 크게 '통신표준'과 '문서표준'으로 나누어짐

○ 통신표준 : 통신표준은 일반적인 자료의 전자적인 전송을 위한 규칙으로 반드시 EDI에만 국한되는 것은 아님

- 통신표준 가운데 OSI(Open Systems Interconnection)의 표준으로는 MHS(X.400계열의 Message Handling System), FTAM(File Transfer Access and Management)등과 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)의 범주내에서는 E-Mail(Electronic Mail)의

11) 오호근, 「EDI란 무엇인가」, 크라운 출판사, 1993. 4. 20, p 23인용

표준인 SMTP/MIME (Simple Mail Transfer Protocol/Multi-purpose Internet Mail Extension), FTP(File Transfer Protocol) 등이 EDI에서 이용될 수 있음

○ 문서표준

- EDI를 이용하는 목적은 사람의 간섭이나 데이터의 재입력이 없이 데이터가 수신자의 컴퓨터에 자동으로 입력되어 처리되는 것임. 그러기 위해서는 데이터가 수신자의 컴퓨터에 의해 읽히고 해석될 수 있는 구조화된 양식에 맞게 표현되어야 함¹²⁾
- 문서표준은 자료(문서)의 전자적인 교환을 위한 규약으로 정형화된 자료를 전자적으로 교환하기 위한 문서(메시지)의 종류, 각 메시지의 항목별 배열순서(구조)와 메시지를 표현하는 코드의 형태 및 의미를 규정
- 문서표준은 초기에는 특정 산업계내에서 이용자들 간에 표준을 제정하여 사용하였으나 이용범위 및 이용자수가 증가하면서 국가별로 전 산업을 망라하는 표준이 개발되었고, 유럽과 같은 지역에서는 범국가적인 산업별 표준이 제정되어 이용되고 있음
- '87년에는 국제거래를 위한 범산업·범국가적인 표준인EDIFACT(Eletronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport)가 제정되었고, 현재 그 이용이 지속적으로 증가하고 있음
- 현재 국내에서는 EDIFACT표준을 수용한 KEDIFACT(Korea EDIFACT)가 국가적인 표준으로 사용되고 있음

○ 표준의 사용범위별 종류

- 사용범위별 EDI표준의 종류는 크게 사설표준, 공통표준으로 나눌 수 있음
- 사설표준은 한 회사와 그 거래처들 간에만 제한적으로 사용되는 양식과 통신의 표준을 규정
- 공통표준은 다시 산업표준, 국가표준, 국제표준으로 나눌 수 있음
- 그 주요 내용은 아래의 표와 같음

12) 오호근, 「EDI란 무엇인가」, 크라운 출판사, 1993. 4. 20, p 23인용

< 표 3 - 89 > EDI 표준의 종류 및 내용

종 류		내 용
사설표준		특정기관이 상호정보를 전송하기 위하여 임의로 제정하여 사용하는 표준
공 통 표 준	산업표준	UN/EDIFACT에서 제정하지 못하였거나 제정과정에 있어, UN/EDIFACT의 규칙(Syntax Rules)에 따라 산업내에서 필요한 메시지를 만들어 사용하는 표준
	국가표준	특정국가내에서 모든 업계가 공통으로 사용할수 있도록 국가차원에서 제정한 표준
	국제표준	UN/EDIFACT에서 최종적으로 제정한 표준

자료 : 한국전산원, 「국내 EDI 활성화 방안」에서 발췌 재인용

(2) EDI 변환 소프트웨어¹³⁾

- EDI를 통해 거래당사자간에 전자문서를 교환하기 위해서는 각 조직마다 상이한 양식으로 표현된 데이터를 EDIFACT와 같은 EDI표준에 맞는 양식으로 변환할 수 있어야 함
- 이러한 기능을 수행하는 것이 변환 S/W임
- 현재 상용화된 다양한 유형의 변환 소프트웨어가 있으며 이들 변환 소프트웨어는 PC, 유닉스, 주전산기 등 다양한 플랫폼상에 구현될 수 있음

(3) 통신방식

- 컴퓨터 통신, 즉 데이터 통신에서 기본이 되는 구성요소는 통신의 주체, 통신 내용 및 통신수단이라고 볼 수 있음
- EDI에서 통신의 주체는 일차적으로 컴퓨터이며, 자료표현양식의 변환 혹은 다음 단계 처리과정을 담당하는 어플리케이션(application)이 됨
- EDI를 위한 통신방식, 즉 통신망구조(communication architecture)는 기본적으로 송수신자가 일대일로 접속되는 '직접연결(point-to-point)방식'과 프로토콜이 다른 다수의 거래상대방과의 접속에 적합한 '제3자통신망(3rd party) 또는 인터넷이용방식'으로 나눌 수 있음

13) 한국전산원, 「1997 국가정보화백서」 p 227-228 재구성

(가) 직접연결방식

- 두 거래 당사자들이 발신자의 컴퓨터와 수신자의 컴퓨터를 직접 접속하여 EDI메시지를 교환하는 방식으로 전화회선 또는 전용회선과 같은 통신회선 및 모뎀 등의 통신장비를 이용
- 두 거래 당사자간에 동일한 통신 프로토콜, 동일한 전송속도, 동일한 전자 문서표준 등 호환성있는 통신방식의 적용이 전제
- 메시지 교환을 위해서는 통신이 가능해야 하므로 이용시간에 대한 합의가 필요
- 소수의 거래상대방들과 EDI메시지를 교환하는 경우는 무리없이 운영이 가능하나 거래상대방 수와 통신량의 증가는 통신회선의 증가나 다양한 통신매체를 수용해야 하는 문제가 발생

(나) 제3자 통신망 이용방식

- 제3자 통신망 이용방식은 VAN(Value Added Network : 부가가치통신망)을 일컬으며, 이러한 서비스로 국내에서는 천리안, 하이텔, KT-Net, KL-Net, 인터넷 등의 Mailbox/Message Handling System(MHS)/E-Mail을 통해서 가능
- MHS는 우편사서함과 같은 기능을 가진 전자우편의 사서함 역할을 하는 시스템임
- MHS를 이용할 경우 저장전달기능, 한 발송자가 동일한 메시지를 다수의 수신자에게 전달하고자 할 때 배포하는 기능, 다수의 발송자로부터 수신된 메시지를 수집하여 수신자에게 일괄 전달하는 기능이 추가로 제공됨
- 세계적으로 많은 VAN서비스 업체가 MHS서비스를 제공하고 있으나, 거래 상대방이 서로 다른 VAN을 사용하고 있을 경우 호환성이 떨어지고 있음
- 이의 개선을 위해 CCITT(Consultative Committee on International Telegraph and Telephone :국제전신전화자문위원회)에 의해 제정된 X.400 - X.430이 있음
- 특히 EDI를 위한 X.435(Pedi)를 포함한 개정안이 '91년에 발표되었음

(다) 인터넷 이용방식¹⁴⁾

- 인터넷을 이용한 EDI서비스는 기존의 EDI서비스가 VAN을 활용함에 따라 발생하는 비용문제, 그리고 다른 VAN 사업체간의 호환성문제를 극복할 수 있을 것으로 기대되어 최근에 많은 연구가 진행중
- EDI시스템 구현에 WWW 기술을 적용하는 것은 기존의 VAN 기반 EDI 시스템의 단점을 극복함은 물론 인터넷의 확산 및 관련 기술의 발전과 더불어 EDI 시스템에도 인터넷 관련 신기술을 적용할 수 있도록 하여 EDI 시스템의 확산에도 기여할 것으로 예상
- 미국의 경우 15년간의 정부와 산업계의 지원에 비해 EDI의 성장속도가 느린 것은 EDI를 도입하기 위해서는 기업이 VAN을 보유하거나, VAN을 임차 사용하기 위한 비용을 지불해야 하기 때문인 것으로 조사됨
- 이러한 이유로 인해 Internet을 이용한 EDI에 대한 관심이 증대하고 있음

① Internet EDI의 이점

- 조직이 VAN을 사용하기 보다는 오히려 이미 존재하고 있는 조직의 네트워크에 EDI를 편승시키는 것이 가능
- Internet은 명백히 세계적인 네트워크이기 때문에 전세계 비즈니스 거래 당사자들을 모든 비즈니스의 사업대상으로 확장시킴
- VAN을 이용하는 경우에 비해 경비가 저렴함

② Internet EDI의 문제점

- Internet과 EDI의 효율적 조합인 Internet EDI를 구현하기 위해서는 우선 몇가지 위험요소를 파악해야 함
- ㉞ 분실(Loss) : 네트워크나 시스템을 통해 전송되는 자료가 분실되는 것
- ㉞ 변경(Modification) : 사실상의 수신인이 자료를 수신하기 전에 제 3자로 인해 자료가 변경되는 경우로, 이는 무결성의 손실을 의미

14) EDI 포스트의 「Internt EDI」와 「CALS/EC 도입·확산을 위한 정부의 역할」중 WEB을 이용한 EDI, 서영호 「전자상거래와 인터넷 활용전략」를 정리 요약

- ㉔ 판독(Reading) : 중요한 자료가 제3자에 의해서 읽혀지는 것
- ㉕ 수취부인(Repudiation) : 수신인이 메시지의 수신을 부인하고, 송신자는 메시지의 송신을 부인하는 것
- ㉖ 가장(Masquerade) : 제3자가 잘못된 수신인 정보를 전송하기 위해서 확실한 거래상대방으로 가장하여 행동하는 것

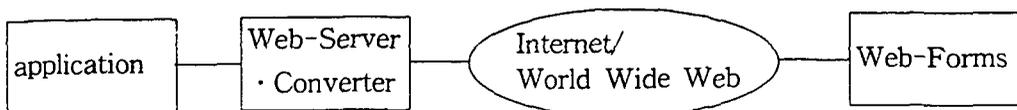
○ 이러한 문제를 극복하기 위해서 최근에 많은 연구가 수행되고 있으며, 다음의 두가지가 대표적

- 인터넷의 전자메일에 보안 기능 강화 : 기존의 전자메일(E-mail)의 기능에 암호기능(encryption), 송수신자 확인(authentication) 기능, 자료 송수신확인 기능 (non-repudiation)을 첨부한 것이 일반적이며, 양자간의 합의에 의하여 인터넷 거래가 수행됨
- 인터넷 하에 가상 서버 네트워크의 구축 : 보안기능 및 절차를 구비한 프로그램을 통해 인터넷 안에서 개인용 서버 네트워크를 구축함으로써 사용이 허용된 그룹만이 네트워크를 통한 상거래를 수행하려는 기법

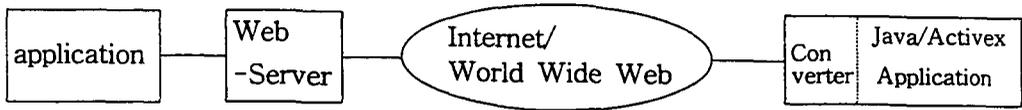
③ Internet EDI의 구현방법

- WWW환경에서 EDI 서비스를 구현하기 위한 방안은 변환소프트웨어를 서버측에 두는가, 클라이언트측에 두는가에 따라 두가지 경우로 구분가능
- Klein과 Lindemann은 두가지 방법 각각에 대한 구현방안을 제시
- 이 두가지 방법을 그림으로 표현하면 다음과 같음

< 그림 3 - 16 > EDI translator가 서버측에 있는 경우



< 그림 3 - 17 > EDI translator가 클라이언트측에 있는 경우



자료 : 한국전산원, 「CALS/EC 도입·확산을 위한 정부의 역할」

- EDI변환소프트웨어가 서버측에 있는 경우
 - 거래를 위하여 사용되는 양식을 미리 HTML 문서로 작성하여 서버에 저장하여 두고 사용자가 WWW 브라우저를 이용하여 양식의 내용을 입력하여 서버로 보내면 서버내에서 변환과정을 거쳐 EDI문서가 처리되는 방안
- 변환 소프트웨어가 클라이언트측에 있는 경우
 - JAVA 어플리케이션으로 변환소프트웨어를 구현하여 작업시마다 변환소프트웨어가 서버에서 클라이언트로 다운로드되어 작업이 처리되는 방안
 - 사용자가 문서를 작성하면 서버에서 다운로드된 클라이언트가 문서를 변환 하여 변환된 내용을 서버로 송신하고 서버에서 후속처리가 이루어지는 방식

(라) VAN과 Internet의 보안문제의 비교¹⁵⁾

- 보안이란 “허가되지 않은 것에 의한 의도적 혹은 우발적인 사고로부터 그 위험요소를 방지하는 것”으로 정의¹⁶⁾
- EDI를 이용하는데 있어서 가장 문제가 되는 것은 EDI를 통해서 거래가 이루어지기 때문에 보안문제가 가장 중요한 요소로 대두되고 있음

15) 「CALS/EC 도입확산을 위한 정부의 역할」과 전자신문 1997. 8월 20, 22, 29일자 요약정리

16) 한국전산원, 「국가기간망 표준화 연구중 개방형 EDI의 표준화에 관한 연구」, 1992. 12

- 주요 보안 요구사항을 살펴보면 다음과 같음
 - 메시지 발신처 인증(Message Origin Authentication)
 - 수·발신 부인봉쇄(Non-repudiation of Origin/Receipt)
 - 메시지 내용 무결성(Message Content Integrity)
 - 메시지 순서 무결성(Message Sequence Integrity)
 - 메시지 기밀성(Confidentiality of Content)
 - 키 관리(Key Management) 등이 있음

- 통신 보안문제가 인터넷의 적극적 이용을 가로막는 가장 큰 걸림돌임
EDI를 이용한 거래는 주문, 대금결제 등이 있으며, 이 과정에서 제3자에 의한 메시지의 변경, 결제대금의 변경 등은 거래당사자들에게는 심각한 문제로 여겨짐

- 기본적으로 개방형 시스템을 추구하게 되는 Internet을 이용한 EDI의 경우, 보안문제는 VAN에 비해 취약함

- 차단기술, 암호화기술, 인증기술 등 정보보안기술은 인터넷을 이용한 전자상거래와 정보시스템 구축에 대한 논의가 활발해지면서 그 중요성이 부각되고있음

- 정보교환의 인프라에 해당하는 네트워크 시스템에 불법 접속하는 것을 차단하는 차단기술을 상품화한 것이 방화벽(firewall)으로서 네트워크에 접속시도를 검사하고 관리하는 방법에 따라 패킷필터링방식과 어플리케이션 게이트웨이방식으로 나뉘어짐

- 패킷필터링 방식
 - 표준 인터넷프로토콜인 IP주소와 목적지 주소를 점검한 다음 필터 테이블로 불리는 규칙을 적용, 인가되지 않은 접근일 때 이를 원천 차단하는 기술

- 단순하면서도 침입을 받지 않는 네트워크 보안형태로 처리속도가 빠르고 가격이 저렴하지만 사용자별 시간대별로 특정한 애플리케이션을 금지하거나 정교한 네트워크 통제기능을 제공할 수 없으며 해커가 내부 네트워크 계층의 정보를 속여서 인가된 사용자처럼 접근해 올 수도 있음

○ 애플리케이션방식

- 네트워킹 중 컴퓨터의 중간에 자리잡고 프록시서버와 같은 역할을 하면서 보호대상이 되는 네트워크를 외부로부터 차단해주는 기술
- 보안은 뛰어나지만 투명성이 떨어져 사용에는 불편하다는 약점이 있음

- 이 때문에 최근에는 운영체제(OS)단계에서 네트워크 접속시도를 검사해 속도와 보안성을 동시에 개선한 커널 프락시 방식이 관심을 끌고 있음

○ 방화벽과 함께 정보보안기술의 핵심요소로 떠오르는 분야가 암호화기술

- 암호화는 정보내용 자체를 보호하는 기술로 구현방법에 따라 일정한 약속에 의한 난수표 등을 이용해서 문서를 암호화하는 대칭키 방식, 그리고 해쉬(hash)알고리즘 등을 이용한 디지털 서명방식 등이 이용되고 있음

- 인증기술은 네트워크에 접속해 오는 사용자의 신원을 확인한 다음 네트워크 사용권한을 결정하거나 강제하는 과정, 즉 인증과정을 자동으로 구현하는것을 말함

2. 국내외 추진현황¹⁷⁾

- EDI 표준화 : 전자문서에 포함되는 여러 사항들을 나타내는 내용 및 규칙을 정의하고, 전자문서를 가지고 통신할 때 필요한 전자봉투(envelope) 및 통신표준을 제정하는 것을 통칭하는 개념
- 표준화를 위해서는 우선 자료항목의 종류, 순서, 자료크기 및 자료형태등을 정의하고 이와 동시에 전송항목집과 자료항목집에서 각 항목에 대한 코드 표준화가 이루어져야 함
- 또한 입력된 데이터를 표준포맷으로 변화시키는데 필요한 구문 및 전자문서 교환포맷 그리고 접속 프로토콜 등의 표준화가 이루어져야 함

가. 국내 EDI 동향¹⁸⁾

- 우리나라는 모든 공공부문 EDI에 국가표준인 KEDIFACT가 사용되고 있음
- KEDIFACT는 EDIFACT표준, 디렉토리 및 지침을 수용한 국가표준으로 한글사용, 국내용 코드 사용, 국내고유서식의 표준메시지 개발 등 국내환경을 반영하고 있음
- 국내 EDI는 국가기간전산망사업의 일환으로 추진된 무역자동화사업 이후임

17) 한국전산원, 「초고속 정보호환 및 연동방안 기술보고서 요약문」(1996. 11)과 「해의 EDI 활용 현황과 시사점」을 요약 정리

관련 인터넷 사이트 : <http://ncalib.nca.or.kr/HTML/1996/96034/96034.htm>

18) 오정훈, 오성택, 「국내 EDI 서비스시장구조의 문제점과 개선방안」, 한국전산원 정보화동향 4권 18호(1997.9.22)

(1) 표준

- 국내 EDI표준을 한국EDIFACT위원회(KEC:Korea EDIFACT Committee)와 한국전자거래표준원(KEB : Korea EDIFACT Borad)에서 제정하고 있음
- '97년 3월 현재 83개의 전자문서가 표준으로 등록되어 있고 상역 11종, 외환 금융 3종, 유통 3종, 철강 10종, 의료 11종, 통관·검역 15종, 보험 2종 등 총 55개 신규 전자문서가 심사완료되어 '97년 12월 표준으로 등록될 예정¹⁹⁾
- 그러나 그 위상이 범정부적 차원이 아닌 특정부처에 편향되어 있고 국가표준으로서 공개운영 및 활용이 되어야함에도 불구하고 그렇지 못한 실정임
- 전자문서표준이라는 MIG(Message Implementation Guideline)는 국가공공기관 및 산업계가 공유하는 국가표준임에도 불구하고, 현재 KTNET이 출연 운영함에 따라 KTNET의 영향력이 강하게 작용되어 민간사업자의 경우 표준작업에 참여하지 않고 편승하려는 경향이 있음
- 현재 국내의 실정상, KTNET 표준을 EDI산업전체에서 수용하고 있으며, KTNET의 표준이 곧 MIG라는 인식이 국가표준의 정립에 장애가 되고 있음
- 따라서 모든 기관들의 참여가 전제되어 표준의 개발 및 운용이 되어야하며, 이를 위하여 범정부적 차원에서 중립적인 기관으로 표준기구를 이관하고 표준화연구를 담당하는 조직간의 역할정립이 필요

19) 한국전산원, 「1997 국가정보화백서」, p 227에서 인용. 당초 4월에 등록될 예정이었으나, 12월로 연기되었음

(2) 현 황²⁰⁾

- 우리나라에서의 EDI 도입·확산은 공공부문이 주도한 특징
- '80년대 후반에 상공부(현 통상산업부)가 주도한 무역 EDI를 필두로 해운항만청, 철도청, 건설교통부, 관세청, 국방부, 조달청, 정보통신부 등 정부 부처가 무역, 통관, 물류, 조달 등 각 분야에 걸쳐 사회간접자본시설 확충 차원에서 EDI 도입을 적극적으로 추진
- 그러나 아직까지 법·제도적 문제, 시장구조 등 환경적 요소들이 정착되지 못했을 뿐만아니라 이용기업들의 정보 마인드도 정착되지 못했다고 볼 수 있음
- 우리나라의 주요 EDI서비스 공급업체는 아래 표와 같으며, '94년 12월 현재 약 6,000여 기관이 있음

< 표 3 - 90 > EDI 서비스 제공업체

업 체	분 야	비 고
한국무역정보통신(KTNET)	통관망 독점접속제공	무역자동화촉진에관한법률에 의한 지정사업자
데이콤	유통망	무역자동화촉진에관한법률에 의한 지정사업자
한국물류정보통신(KLNET)	물류망 (KTNET에 위탁운영중)	화물유통촉진법에 의한 전담사업자(예정)
세일정보통신	산업정보망 EDI서비스 예정	공업및에너지기반조성에관한법률에 의한 전담사업자
삼성데이터시스템	그룹VAN/SDS-EDI	전기통신사업법에 의한 부가통시사업자
LG-EDS시스템	그룹VAN/SPEEDI	전기통신사업법에 의한 부가통시사업자
현대정보기술	그룹VAN/Hinet-EDI	전기통신사업법에 의한 부가통시사업자
대우정보기술	그룹VAN	전기통신사업법에 의한 부가통시사업자
한진정보기술	그룹VAN/GLOAN	전기통신사업법에 의한 부가통시사업자
포스데이터	그룹VAN/POS-EDI	전기통신사업법에 의한 부가통시사업자

자료 : 한국전산원, 「1997 국가정보화 백서」

20) 한국전산원, 「1997 국가정보화백서」, 1995. 5. 31, p228에서 인용

(가) 무역EDI

- 무역자동화 사업은 '87년 7월 국가전산화확대회의에서 무역업무의 전산화 방침이 수립된 이후 통상산업부의 종합무역자동화 기본계획에 의거 '90년 4월 한국무역협회내에 종합무역자동화사업추진단이 발족됨으로써 구체화되기 시작
- '92년 11월에는 한국무역정보통신이 설립되고 무역자동화시스템의 개통과 함께 시범사업이 실시되었음
- '93년 6월부터 본격적인 무역자동화서비스가 시작
- '96년 11월 현재 무역부문자동화 대상업무의 73%가 완료되었고, '97년말에는 95%에 이를 전망
- 무역자동화서비스는 '96년 12월 현재 2,154개 무역업체를 비롯해서 관세사, 은행 및 무역유관기관등 총 4,091개 기관이 가입해 서비스를 받고 있음

(나) 물류 EDI

- 물류부문 EDI는 해운항만청의 주관하에 이루어지고 있음
- 전담사업기관 : 한국물류정보통신('94년 4월에 설립)
- '94년 10월에 물류관련 전자문서의 시범서비스
- '97년 7월 물류 EDI 상용서비스에 이어 해운항만청의 PORT-MIS업무를 KLNNet와 연계해 EDI로 의무시행토록 함으로써 350개의 EDI 단말기를 선사 및 대리점에 설치해 운영중

(다) 의료 EDI²¹⁾

- '94년 3월 보건복지부·의료보험연합회 등과의 협의를 거쳐 의료정보망(MEDI-NET)사업을 정책사업으로 추진하기로 함의

21) 1997 국가정보화백서와 의료보험연합회의 인터넷사이트 자료에서 인용
관련 인터넷 사이트 : <http://www.nfmi.or.kr/event/edi/961201.html>

- '94년 5월 의료보험 EDI 시범사업을 의료보험연합회와 한국통신이 공동추진
- '94년 11월부터 시스템을 개발하기 시작하여 '95년 2월까지 진료비청구서, 명세서 등 가장 기본적인 서식을 대상으로 의료정보망 시범서비스를 운영
- EDI로 송수신하는 전자문서로는
 - 진료비청구서(MEDICLM)
 - 진료비명세서(MEDSHE)
 - 진료용재료 및 약제 구입내역신고서(MEDPLE)
 - 요양기관 자체 조제, 제제약 내역신고서(MEDDMA)
 - 진료용재료 등 보완자료 제출내역서(MEDPAD)
 - 의료보험(보호)진료비청구명세서 등 접수(반송)증(MEDREP)
 - 진료비(약제비)심사결과통보서(MEDRLT)
 - 의료보호진료비 심사결과통보서(총괄표)(MEDTAR)
 - 진료비(약제비) 지급통보서(MEDPAY)
 - 진료용재료 등 보완자료 요청내역서(MEDPGL) 등
- '95년 11월부터 서울대병원 등 92개 병·의원을 대상으로 진료비 이의신청서 등 31종의 전자서식에 의한 시범서비스를 실시 중
- '96년 10월부터 53개 기관을 대상으로 상용서비스 시작
- '97년부터는 전국의 2,000여 병원, 의원, 약국 등의 요양기관을 대상으로 전국적인 의료정보망을 구축해 의료 EDI서비스를 본격적으로 제공할 예정

(라) 유통 EDI

- 유통부문 EDI는 수·발주 업무에서부터 대금결제에 이르는 모든 유통관련업무를 표준화된 전자문서를 이용해 거래당사자간에 교환할 수 있는 서비스
- 국내에서는 데이콤에서 최초로 제공
- '94년 상용서비스를 시작한 이래 데이콤 유통 EDI는 유통업체(롯데, 미도 파동)와 제조업체(도양제과, 빙그레 등) 등이 주로 활용하고 있음
- 데이콤 유통 VAN 서비스 내용

< 표 3 - 91 > 데이콤 유통 VAN 서비스 내용

서비스명	내 용
수·발주	· 상품 수·발주 거래정보 자동교환 및 발주내역 이력관리
대금청구결제	· 청구·지불거래정보 자동교환 및 청구·지불 이력관리 · 지불지시 및 확인
유통정보 DB	· 상품정보, 매출정보, 판매정보, 거래처정보 등
전자결제	· 전자계좌 자동이체 및 계좌이체 이력관리 · 자금조회 및 기타 금융서비스
기 타	· 전자우편 및 팩스서비스 · 공개자료실 및 기타 부가서비스

자료 : 한국전산원, 「1997 국가정보화백서」, 재인용

(마) 조달 EDI

- 조달청과 한국전산원이 '96년 3월 조달 EDI 기본계획(안)을 작성
- '96년 8월에 정보통신부에서 시행하고 있는 초고속시범사업의 일환으로 추진하기로 결정
- '97년 3월부터 시스템 구축을 시작하여, 조달 EDI 시스템의 기반구축에 중점을 두고 추진
- '97년 8월까지 시범시스템을 개발하고 '97년 말까지 시험운영을 통해 검증

(바) 국방조달 EDI²²⁾

- 조달본부, 수요군, 각 관련기관 및 업체간에 수행되고 있는 국방조달업무의 통합화된 전자문서교환방식화를 통해 인력, 시간, 예산을 절감하여 국방전투력 향상에 기여하고 궁극적으로 국방 CALS/EC체계 구축기반을 마련하는데 목적

22) 한국전산원, 「국내EDI 활성화 방안」, 1997. 8.에서 인용, 재구성

- 또한 다원화된 방향으로 구축되어 운영중인 국방조달행정의 효율적인 운영과 조달업체의 국가경쟁력 강화에 기여할 수 있는 체계로 구축
- 동시에, 국·내외에서 현재 운영중인 유관망 특히, 조달EDI 시스템과의 연계를 고려
- 국방조달 EDI사업의 기대효과로는
 - 정보공유, 적시에 필요정보 획득을 위한 사용자 중심의 체계를 도입함으로써 조달행정의 생산성 향상
 - CALS/EC 체계를 도입함으로써 국방군수지원체계의 확장성과 연동성 제고
 - 국민생활과 밀접한 관련기관 및 업체와의 대외유통망체계를 정착시켜 중국에는 첨단 정보기술을 활용한 체계의 구축으로 대민 신뢰성 확보
- 국방조달 EDI사업의 문제점 : 현재 정보기술관련 국방표준 14종을 개발했고 DBMS (DataBase Management System)규격 등 18종을 현재 심의중
- 이같은 표준은 모두 ISO나 CCITT 등 국제표준을 수용한 것으로 군에서만 들었지만 산업에도 적용이 가능하나 우리나라에서는 현재 통신부, 정통부, 국방부 등이 별도로 표준화 활동을 하고 있으나 서로 의견교환이 부족
 - 정부내 각 부처가 공동 보조를 취해야 하며 이는 국제 EDI활동과 협조를 위해서도 필요

나. 국제표준화 동향

- 초기에 개별기업별로 혹은 독자적으로 추진되어 오던 EDI 표준은 1980년대 기업군간에 EDI를 이용한 정보교환이 활발해지면서 여러부문에 걸쳐 상호 정보교환을 위한 국가 및 국제표준의 필요성이 대두되었음
- 이러한 요구에 따라 결성된 표준화 조직이 ISO/IEC JTC1/SWG/EDI 이고 이 특별그룹은 EDI표준화방향에 대한 연구를 수행하였고, 이의 작업결과에 따라 1992년도에 ISO/IEC JTC1/WG3가 결성되어 개방 EDI에 관한 표준화 활동이 본격적으로 추진

- 국제표준은 국가간의 EDI메시지 전달이 가능하도록 하기 위해서 전세계적으로 통용되는 EDI표준을 말하는 것
- 근본적으로 무역업무와 절차의 특수성에 기인하는 것으로서 무역관련 서류의 다양함과 상호관계의 복잡성 때문에 필요하게 되었음
- 유럽에서는 유럽경제위원회(ECE : Economic Commission for Europe)가 제정한 무역자료교환에 대한 지침서(GTDI : Guide for Trade Data Interchange)가 1980년에 UN에 국제표준(안)으로 상정되었는데, GTDI는 해운업계의 무역자료교환(TDI : Trade Data Interchange)과 SIPRO (Simplification of Information Trade Procedures)를 바탕으로 제정됨
- 1985년부터 북미표준인 ANSI X.12와 유럽표준인 GTDI를 하나로 통합하여 공통적인 국제표준으로 제정하자는 의견이 제기되어 1987년 3월에 UN에서 국제표준으로 승인한 것이 EDIFACT임
- 현재 EDIFACT는 외환금융, 항공 및 해상운송, 보험, 관세 및 상역 행정 등 각 분야에서 EDI에 관한 국제표준으로 사용되고 있음

다. 미 국

- 미국의 경우 EDI는 1960년대 중반부터 여러 가지의 형태로 개발되기 시작
- 그중 대표적인 사례가 바로 기업간에 수송자료를 교환하는 것에 대하여 관심을 가지고 있던 몇몇 철도기업에 의하여 1968년에 결성된 TDCC (Transportation Data Coordinating Committee; 운송자료 조정위원회)임

- TDCC의 주요업무

- 데이터 표준, 메시지 형식, 표준코드, 통신 프로토콜 조정
- 컴퓨터에 의한 자료교환에 따른 세부사항 연구
- 서면 업무를 줄이기 위한 방안

- 1993년말 기준으로 미국에서 EDI를 도입한 기업은 모두 4만여개를 상회하며 거의 전업종에 걸쳐 생산·공급의 유통과정에서 정보흐름이 EDI에 의해 처리될 수 있는 환경이 조성되었음
- 산업활동과 긴밀한 관계를 갖는 공공부문(통관신고, 여행자신고, 항만관리 등)에도 EDI가 보급 확산되어 미국세관은 1년에 약 2천만 건에 달하는 수출입화물 신고를 처리하는데 있어 기존의 서류에 의한 통관신고 대신 EDI를 이용한 통관신고를 권고하고 있음
- 특히 미국 국방성과 방위산업체간의 구매조달분야에서의 EDI체계는 미국의 발달된 EDI체계 중에서도 가장 광범위하고 발전된 형태로서 전세계의 EDI 발전에 지대한 영향을 미치고 있으며 이를 확장한 CALS개념을 전세계에 확산시키는데 주도적 역할을 하고 있음

(1) 표 준

- 1978년 ANSI(the American National Standards Institute)는 모든 민간업체간의 전자적 거래데이터 교환을 위하여 단일표준을 개발하기 위한 ASCX.12 신규위원회를 구성하였고, 1983년에는 EDI에 관한 국가표준을 발표
- 그러나 1988년 UN은 국가간 상이하게 전개되는 EDI에 관한 표준을 제정하기 위하여 UN/EDIFACT를 구성하여 국제 EDI표준 제정을 추진하기 시작하였으며 미국의 기업들도 이를 도입, 활용하기 위해 노력하고 있음

(2) 정부의 EDI 활용사례

- 미 정부기관의 주된 구매기관인 GSA(General Service Administration)는 비용절감을위하여 EDI를 이용하였고, 그 결과 조달업체에 EDI이용을 강요하지 않았으나 전체 조달업체의 2/3이상이 EDI를 이용한 조달을 실시

- 또한 '94년에는 100개가 넘는 EDI관련 프로젝트가 수행되었으며 정부관련 업체와 매년 수백만 건의 거래가 EDI를 통하여 실행되고 있음
- 1994년 연방조달 합리화법(Federal Acquisition Streamling Act)을 제정하여 정부차원의 EC시스템인 FACNET 구축을 통한 조달절차 간소화를 도모.
- FACNET의 추진기구는 아래 표와 같음

< 표 3 - 92 > FACNET의 추진기구 및 담당업무

추진기구	담당업무
ECTP (Electronic Commerce Task Force)	PMC(President's Management Council)의 산하기구로서 EC시스템 구축에 관한 전반적인 방향제시
ECAT (Electronic Commerce Acquisition Team)	연방정부의 각부처 책임자가 참여하는 통합추진기구로서 GSA(General Service Administration)와 DoD (Department of Defense)가 공동의장이며 연방정부의 EC/EDI 시스템 설계에 관한 실무 총괄
CFOC (Chief of Financial Council)	ECAT 공동의장으로부터 업무추진현황 및 재정적 영향에 관한 보고를 받음
FIRMPoC (Federal Information Management Policy Council)	ECAT 공동의장으로부터 업무추진현황 보고를 받으며, ECAT의 노력이 부처간 상호연계성을 확보할 수 있도록 조정역할 수행
FPC(Federal Procurement Council)	ECAT 공동의장에게 조달정책관련 자문기능 제공
NIST(National Institute of Standard and Technology)	표준, 기술, 프로토타입 개발 등의 분야에서 ECAT를 지원

자료 : 한국전산원, 「해의 EDI 현황과 시사점」, 정보화정책이슈 97-02

- 정부차원의 EC시스템인 FACNET구축으로 다음과 같은 기대효과
 - 대기업뿐만 아니라 중소기업도 연방정부의 입찰정보를 개인용 컴퓨터를 활용 쉽게 접근할 수 있으므로 공개경쟁입찰에 참여하는 기회를 얻을 수 있음
 - 연 100억달러 이상의 절약이 가능할 것으로 판단
 - 연방정부의 모든 조달업무는 미래록 전역을 통하여 EDI화 되고 정부와 기업간의 경영혁신을 조기에 달성할 수 있게 될 것임

- 농무성²³⁾
 - 농무성산하 지역개발부(Rural Development)에서 농촌지역 주택자금 대부 현황에 대한 보고서(guaranteed Rural Housing loan²⁴⁾ status reports)를 EDI를 이용하여 제출할 수 있는 프로젝트를 1997년초에 시범사업으로 시행
 - 이 프로젝트는 대부자(Lender 혹은 Servicers)로서 주택자금융자프로그램 (Guranteed Loan program)에 참여하고 있는 commercial financial institutions과 전자상거래의 가능성을 평가하기 위한 것
 - 목적 : 미농무성산하 지역개발부가 expanded electronic commerce applications을 개발할 수 있는 기반을 마련하는 것
 - data 포맷 : EDI ANSI X.12 포맷 혹은 ASC II flat sequential file 포맷

라. 아시아국가

- 아시아 지역에 있어 EDI의 활용은 특히 무역부문에 있어서 그 중요성과 활용정도가 매우 빠르게 증대되고 있음
- 아시아지역에서 EDI서비스의 보급과 확산은 미국이나 유럽에서와 같이 민간산업계에 의해 주도되지 못하고, 무역환경의 지속적인 개선과 국제경쟁력의 강화라는 정책목표에 따라 국가적인 차원의 정책과제로 추진되는 경향이 있음
- 국책사업의 대표적인 경우가 싱가포르의 TRADENET이며, 싱가포르를 모델로하여 호주, 뉴질랜드, 홍콩, 대만 등이 정부의 정책적인 과제로서 무역업무자동화를 추진하고 있으며 UN/EDIFACT에 근간을 두고 개발중

23) 관련자료 : <http://www.rurdev.usda.gov/grhas/index.htm>

미농무성, 「Introduction Guide for Rural Development Electronic Reporting of Annual Status for Guaranteed Rural Housing Loans」,

24) 주별로 미농무성을 비롯한 다양한 기관에서 기금을 조성하고 이 기금을 통해 그 지역 평균이하의 소득을 얻는 저소득층을 대상으로 하며, 자격요건으로는 최초로 주택을 구입을 구입하여야 하고, 안정적인 소득원의 보유유무 등이 있음(자료 : 인터넷 <http://www.rurdev.usda.gov/agency/rhs/admin/bestrrac.html>)

- 주요시사점 : EDI의 보급확산을 정부가 주도하였으며, 초기에는 독점적 시 장구조를 용인하다가 점차 경쟁시장체제로 유도하고 있음

(1) 일 본

- 아시아 지역에서 가장 먼저 EDI를 도입
- 일본은 '78~'83년간 수출입 항공화물관리시스템(NACCS)을 구축한 이래, 현재 약 5만여 업체의 EDI 가입자들이 있으며, 이들 대부분이 유통산업에 속해 있으나 실제로는 제조업 및 선박회사들이 EDI를 주도적으로 활용
- 최근 EDI연계망 구축 등 전 산업계로 EDI를 활성화시키기 위하여 관련 법·제도 개선에 역점을 두고 있음
- 이를 위하여 자국산업의 EDI활성화를 모색하고 자동화물신고시스템 및 자동특허등록시스템을 EDI로 구현하기 위하여 필요한 통관관련법을 개정하였으며, JIPDEC(일본 정보처리 개발협회)는 자국내 EDI도입에 따른 법률문제 및 규정에 관하여 지속적인 연구를 수행하고 있음
- JASTPRO(일본 무역관계수속 간이화협회)는 무역절차 간소화를 위한 법률연구전문위원회를 설치·운영하면서 국내산업 전반에 EDI를 확산·보급시키기 위한 법·제도 개선을 주도적으로 추진하고 있음

(가) 표 준

- 전자문서 개발활동의 특징으로는 통관, 금융, 유통 등 각 산업부문별로 표준화된 프로토콜을 가지고 있어 관련협회 및 조합 등 유관단체를 중심으로 각자 자율적으로 전자문서를 개발하고 있음
- 그러나 '92년이래 UN/EDIFACT의 표준을 따르는 사용업체가 급격히 늘어나 '93년 이후에는 제조부문을 중심으로 약 1,200개 이상의 업체가 이 표준을 활용하고 있음

(나) 농림수산성 사례²⁵⁾

- 신선식품 등의 전자거래를 위한 기반을 개발위한 사업을 (재)식품유통구조개선촉진기구가 주체가 되어 '97년부터 2001년까지 시행
- '97년 예산액 : 480백만엔
- 목적
 - 신선식품을 소비자에게 신속, 정확하게 안정적으로 공급하기 위해서 고도로 전자화·정보화된 생산·유통시스템을 구축하는 것이 요구됨
 - 그러나 농산물의 특성상 거래의 전자화는 지연되고 있음
 - 이 때문에 전자거래의 전제가 되는 코드, 메시지 등의 표준규약 책정 및 이용시스템 개발과 동시에 중소식품유통업자 등의 정보화를 추진하여 신선식품 등의 유통에서 전자거래화의 공동기반을 구축
- 사업내용
 - 표준코드개발사업 : 공동기반구축의 중요요소인 표준상품코드, 표준거래처코드, 상품정보이용기술 및 상품코드 가이드라인 책정
 - 신선식품 등 유통거래 전자기술 도입 실험 사업
 - 수발주, 결제 등 거래 전반에 미치는 메시지 교환의 전자화를 위해 거래정보의 종류, 통신순서, 데이터교환의 포맷 등에 관한 실증시험 실시
 - 전자거래화를 위한 공통기반인 신선식품 등 유통 EDI표준을 단계적으로 개발
 - 신선식품 등 유통work-flow·management 기법 개발 사업
 - 신선식품 등 유통에 관련되는 정보시스템이 전체로서 기능을 발휘하도록 하고 중소식품유통업자, 시장관계자 등과 연계하여 전자거래화에 수반되고 필요한 업무운영과정의 재구축을 위한 기법의 개발과 실증

(2) 싱가포르

- EDI를 전국적이고도 종합적으로 가장 먼저 구축

25) 관련 Internet site : www.maff.go.jp/whatsnew/syokuhin/seisen90512b.html

- 무엇보다 사회적 환경에서 인구 230만의 좁고 작은 나라이기 때문에 균일한 품질의 기간 통신시설이 잘 구비돼 있어서 이를 도입하기 좋은 요소를 가지고 있음
- 아울러 사회적 규율과 통제가 강해 관 주도에 의한 획일적 시행이 가능
- 싱가포르의 경우 최근 무역관련 정보거래량의 95~98% 정도를 EDI 방식으로 처리하는 등 가장 짧은 시간 내에 전 분야에서 EDI를 성공적으로 구현한 국가로 평가받고 있음
- 싱가포르 정부가 EDI를 확산시킨 원인
 - 하루에 10,000여 건이 넘는 무역전수
 - 무역신고를 위한 서류만 4 ~ 20여 가지가 존재
 - 높은 물류비용
 - 싱가포르정부의 새로운 정보통신기술을 정부의 각종 업무에 활용하고자 하는 강한 의욕
- '87년1월에국가전산망계획 추진기구인 국가전산원(NCB)에서 TRADENET 계획을 발표
- 싱가폴은 '87 ~ '88년 사이에 국가전산원(NCB) 주관으로 무역자동화망(TRANENET)을 중심으로 하여 Link-Net, Biz-Net, Coin-Net, Order-Net, PROFNET, Globalink, Law-Net, Mail-Net 등을 구축하였고 ACCESS, Insure Net, Currency Net, Order Link 등 주요 EDI 프로젝트를 추진하고 있음
- '89년 1월부터 EDI 추진 전담회사인 SNS(Singapore Network Services)를 설립하였고 가입하고 있는 업체수가 10,000개 이상으로 대부분의 기업들이 EDI를 활용하고 있음
- 표준으로는 EDIFACT의 표준화 규정을 전적으로 채택

3. EDI/EC 도입효과

가. EDI 이용의 이점²⁶⁾

- EDI이용의 이점은 크게 표준화된 전자문서를 사용한다는 점과 전자적으로 문서를 통신한다는 점에서 비롯
- 표준화된 전자문서를 사용함으로써 나타나는 이점
 - 데이터 입력 횟수의 감소
 - 데이터 오류의 감소
 - 데이터의 자동 비교 및 오류 검출
 - 데이터 입력 인원의 감소
 - 온라인 데이터베이스 유지
 - 데이터의 관리 및 보관 용이
 - 신속한 경영 관리 자료 생성
 - 원가절감
- 전자적으로 문서를 통신함으로써 나타나는 이점
 - 데이터의 신속한 교환
 - 우편이나 운송 서비스 제거
 - 여러 거래자들에 대한 업무의 통일화 및 단순화
 - 생산주기의 단축
 - 적정 재고량의 감소
 - 고객에 대한 서비스 향상 및 판매증가
 - 경쟁사에 대한 비교우위
 - 원가절감

26) 오호근, 「EDI란 무엇인가」, 크라운출판사, 1993. 4. 20, p31참조

나. 농업부문 EDI 도입의 효과

○ 일반적인 효과²⁷⁾

- 컴퓨터간의 통신방식에 의하여 정보의 재입력이 배제되고 사무처리상의 오류 감소
- 우편, 인편 등 종래의 정보교환방식의 단점인 처리지연, 비용과다, 부정확등이 새로운 전자방식에 의하여 표준 포맷으로 처리됨에 따라 신속한 처리, 낮은 비용, 정확성 등의 효과를 갖게 됨

○ 도매시장법인 등의 업무처리상의 효과

- 서비스의 질적 개선
- 업무 처리절차 개선
- 시간 및 비용절감 : 정산서 즉시 배달
- 거래정보의 자동교환
- 유통비용절감 및 품질향상

○ 생산자의 효과

- 모든 거래가 전자적으로 처리됨으로 인한 세무업무등을 손쉽게 처리가능
- 모든 자료가 전자적으로 처리됨으로 인해 자신의 거래내역등에 대한 관리의 용이
- 또한 정보통신망을 통해 보다 정확한 시장정보를 신속히 활용할 수 있게 됨으로써 출하시기 및 시장선택을 보다 효율적으로 할 수 있음

○ 정책수립에서의 효과

- 적시에 정확한 정보의 입수 가능
- 작목선택, 예상수확량 등 각종 생산계획 수립에 기여
- 출하조절, 재고량 파악, 가격안정 등 유통정책 수립에 기여
- 예상수확량, 재고량 파악 등을 통한 효과적인 수입정책 수립 가능 등

27) 한국농촌경제연구원, 「21세기에 대응한 농수산물 유통개선대책 연구」, p 54, 55

- 그리고 모든 출하처와 EDI시스템이 확립되면 예약출하가 가능해짐으로써 출하자는 과잉출하에 따른 가격폭락을 막고 가격안정화에 기여할 수 있고, 도매시장법인은 안정적인 공급선을 확보함으로써 경영안정에 기여할 수 있게 됨

다. 농산물 EDI/EC 도입에 따른 예상변화

- 변화의 개요
 - 농산물 EDI/EC의 활성화는 생산, 소비등 모든 부문에 많은 변화를 보일 것으로 예상되나 특히 유통부문에서의 큰 변화가 예상됨
- 전자상거래는 생산자와 소비자의 경제적 역할이 더욱 강조됨
 - 생산자는 Cyberspace에서 가격과 품질로 승부하여야 하며, 소비자의 욕구에 더욱 빨리 응해야 함
 - 소비자는 자신이 편리한 시간에 원하는 제품을 구매할 수 있음
- 농업부문에 EDI/EC 도입이 미치는 효과
 - 농업부문에 전자상거래 도입은 공산품에 비해 늦어질 것으로 예상됨
 - 품질의 차이 크고, 부패의 위험이 큼
 - 그러나 장점은 공산품에 비해 가격이 낮기 때문에 쉽게 소비자들이 접근할 수 있는 요인은 가지고 있음
- 농산물 유통체계의 변화
 - 전제조건 : 농산물에서 전자상거래가 활성화되기 위해서는 먼저 출하농산물의 규격, 등급 등에 대한 표준화

산지 생산 및 유통여건변화

지역별 특화 : 일반적으로 소비자들은 특정지역의 특정 농산물의 질이 좋다고 인식하고 있어 전자공간에서는 이러한 일반인이 가지고 있는 이미지가 상당한 역할을 할 것으로 판단됨

생산구조의 변화 : 지역별 특화의 영향으로 작목반 등을 통한 지역별, 품목별 특화가 더욱 진전되어 그동안에 소규모 분산성과 열악한 개별경영체제에서 대규모 경영체로 진전될 것으로 예상됨

출하형태의 변화 : 소매기구의 시장지배력의 상승으로 이에 대응하기 위해서는 산지에서의 공동출하, 공동판매 등 생산자단체의 기능이 커질 것으로 예상됨

개별 경영주체의 의사결정력의 강화 : 필요한 정보를 필요한 시기에 입수하여 자체적으로 분석함으로써 작목선택, 출하시기 등 의사결정시 경영주체가 합리적으로 의사결정을 할 수 있을 것임

소비자의 needs에 직접적으로 반응 : 같은 품목이라도 소비자가 원하는 소비증량과 선호하는 품목에 대한 파악이 용이하여 소비자의 요구에 대해서 즉각적으로 대응할 수 있음

저온유통체계의 발전 : 신선농산물에 대한 소비자의 수요증대, 직거래의 활성화로 인한 농산물 품질유지를 위해서 활성화될 전망이다

포장센터, 저온저장산업의 역할 증대 : 생산기에 대량수확된 것을 보관하여 출하할 수 있는 저온저장업체와 이를 저장, 포장하여 출하할 수 있는 포장센터가 산지 물류거점으로 성장할 수 있을 것이며 소비지 대량수요처와 포장센터, 저온저장업체 등과의 연계로 직거래가 활성화되며 대량거래가 가능

- 유통부문에 미치는 영향

- 도매시장 기능의 상대적 감소 : 농산물 유통분야에서 전자상거래의 도입은 기존의 도매시장 중심의 유통체계 변화 예상
- 유통경로의 다양화 : 도매시장보다는 물류센터와 산지물류시설(포장센터, 저온저장시설 등)간, 혹은 소비자와 산지의 직거래가 활성화될 것임
- 대형 소매업체의 도매기능 강화 : 소비지 물류센터와 산지물류시설간의 직거래로 대형소매업체의 도매기능이 강화 전망
- 농산물 유통있어서 운송물류의 역할 증대²⁸⁾ : 생산지와 소비지의 지역적 차이를 극복하고 신선한 상태에서 소비자에게 전달할 수 있는 냉동담차 등을 보유한 특화된 택배업체의 성장이 예상됨

- 소매부문에 미치는 영향

- 소매업체의 대형화, 조직화 : 대형 소매업체가 일부 도매 기능을 담당함으로써 싸 값으로 농산물을 공급할 수 있기 때문에 영세한 소매업체의 도태가 예상됨
- 소매업체가 지배적인 세력으로 등장 : 소비자의 구매를 가장 잘 파악하고 있는 소매업체의 요구에 따른 출하자의 포장증량, 재배품목·품종 등의 선택에 지대한 영향을 미칠 것으로 예상됨
- 신업태²⁹⁾ 확산과 조직화 : 물류센터 등의 건립을 통한 신업태의 기능강화

28) 대금을 지급받은 기업은 물품을 대금 지급자에게 신속하게 전달하기 위해 직접 배송, 우편, 택배업체를 이용할 수 있으며, 가격적인 면에서 우편이 저렴할 수 있으나 시간 경쟁, 물품인도 보장 등 기업 이미지 및 기업 신용도의 관점에서 택배업체를 이용하는 경향이 우세함(서영호, 「전자상거래와 인터넷 활용방안」, 삼성경제 제55호 1996. 12.)

29) 신업태란 다양한 유통업태중의 몇가지 형태로 선진국에서는 업체의 보급 및 확산이 1970년 중반이후 이미 일반화된 업태이지만 우리나라의 경우 1980년 초반부터 시작된 단계적인 유통시장 개방화정책에 의해 1990년대 이후 처음 등장한 업태로서 전통적인 기존의 유통업태에 대해 상대

- 상품에 대한 이미지가 소비자가 상품을 선택하는 가장 중요한 요소가 될 것으로 판단됨
- 상품선택의 폭의 확대 : 각종 정보를 통해서 상품을 비교, 분석함으로써 양질의 농산물을 싼 가격으로 구입할 수 있을 것으로 판단됨

적인 개념으로 사용되는 용어(전창곤외), 「유통업태의 농산물 취급실태와 유통체계 변화」에서 인용)

4. 농산물 EDI/EC의 도입방안

가. 농산물 EDI 도입의 장애요인

(1) 농업내적 요인

○ 농산물의 특성

- 특성상 등급화, 규격화가 어려움
 - 공산품과 달리 제품의 규격화가 어려움
 - 등급을 객관적으로 판정해 주는 기관이 없어 출하자 스스로 등급을 판정하여 출하함으로써 도매시장 등에서 등급의 재판정이 필요
- 유통기간에 따른 품질의 차이
 - 신선농산물이 주로 상온에서 유통되기 때문에 유통기한에 따른 품질의 차이가 발생

○ 농산물 유통상의 문제

- 코드, 전표 등의 기초요소의 표준화 미흡
 - 송품장은 주로 법인 송품장, 운송회사 송품장, 단협 등에서 만든 송품장으로 구분가능
 - 그러나 이러한 양식을 첨부하여 출하하는 비중은 낮은 편
 - 그리고 다양한 형태의 송품장이 사용됨으로 인한 혼란
 - 코드의 경우는 법인별, 거래처별로 모두 그 내용이 달라서 자료의 공유가 어려운 실정
 - 그리고 사용하고 있는 코드가 다르기 때문에 농림부 등 정부기관에서 자료를 취합하기 위해서는 코드별로 conversion이 필요하여 국가적인 낭비요소를 포함하고 있음

- 포장면에서 규격포장 출하의 비중이 낮음
 - 포장단량이 지역별로 불일치하는 경우가 있어 이에 대한 처리방안이 필요
- 출하단량과 소비자 구매단량의 차이
 - 출하단량과 소비자 구매단량의 차이로 인해서 중도매인이후의 유통과정에서 재포장이 빈번히 발생
 - 이러한 현상은 생산자와 소비자사이의 직거래의 저해요인으로 작용

○ 농업구조적 요인

- 농촌인력의 고령화
 - 농촌지역의 고령화 현상은 컴퓨터 활용도를 증가시키는데 어려움
- 농업이라는 산업의 특수성
 - 농업은 일반적으로 보수적인 특성을 띠고 있어 새로운 거래방식의 도입 등을 거부하는 경향이 짙음
 - 농업에 종사하는 사람들 역시 보수적이며, 그동안의 관행을 깨는 방법의 도입은 이들에게 거부감을 줄 수 있음

○ 농업관계 종사자들의 EDI에 대한 인식 부족 및 낮은 전산화 수준

- 일반 상공업분야에 비해 농업분야는 전산화, 정보화 등에 대한 인식이 낮을 뿐만 아니라 EDI에 대해서 관심과 필요성에 대한 인식이 상당히 낮은 수준
- 농산물의 유통과정에서 전산화가 가장 빨리 진행된 곳은 도매시장법인이거나, 지방도매법인의 전산화정도는 상대적으로 낮은 것으로 보이며, 일반 출하주의 경우 전산화수준은 여러 가지 원인으로 인해 낮음
- 이러한 문제는 EDI/EC도입시 강한 거부감으로 작용하여 도입의 속도 및 이용을 저하의 원인이 될 수 있음

(2) 농업외적인 요인

○ EDI관련 전문가의 부족

- 이 문제는 비단 농업분야뿐만 아니라 우리나라 전산업계내에서 공통적으로 인식되고 있는 분야임
- 특히 농업관련 기관에서의 EDI/EC에 관한 전문가는 전무한 실정

○ 기술인프라의 미비

- 국내의 EDI에 관한 기술은 선진국에 비해 낙후되어 있는 실정임
 - KT-Net의 경우 변환 S/W 등을 수입하여 사용하고 있음
 - Internet을 이용한 전자상거래를 위해서는 전자지불시스템, 암호화, 방화벽 등에 대한 기술이 선행되어야 하나 다양한 기술이 현재 개발중이며 아직 실용화단계에 이르지 못하고 있음

○ 법·제도적 문제

- EDI의 도입과 활성화를 위해서는 법·제도적인 문제를 정비할 필요성
- 거래과정에서 문제발생시 전자문서에 대한 법적 인정문제 등에 대한 선결이 필요
 - 판매원표 및 최저가격표시제의 경우 농안법상 개설자가 내용을 지정하고, 서면으로 제출하는 등에 관련된 내용의 경우 전자문서를 인정할 수 있는 방향으로의 변화가 필요

○ 정부의 적극적인 지원 결여

- EDI/EC 서비스 체계를 구축하기 위해서는 정부의 뚜렷한 추진방향과 향후 비전이 제시되어야 하고 이에 따른 도매시장법인, 물류센터 등 민간기구의 참여를 유도하여야 하나 아직은 물류센터등에 대한 투자가 선행하고 있으며 이를 종합적으로 관리하고 이들간의 거래를 전자적으로 처리할 수 있는 방향에 대한 비전제시는 결여되어 있는 상황임

- EDI를 올바르게 정착, 확산시키기 위해서는 농업현실에 맞게 단계30)별로 적절한 정책을 수립하여 추진할 필요성이 있음

나. 도입방안

- 농산물 분야에서의 EDI는 아직 도입단계에 있는 것으로 판단됨
- 앞에서 언급한 내용들을 중심으로 개선방안을 보면 아래와 같음
- Cold-Chain 시스템 확립 및 등급판정사 제도 도입
 - 정보의적인 문제이지만 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 Cold-Chain 시스템을 확립함으로써 농산물의 신선도를 유지하고
 - 공동출하 등을 이용하여 출하규모를 확대하고 객관적으로 등급을 판정할 수 있는 등급판정사와 같은 제도를 마련할 필요가 있음
- 농산물 유통상의 문제 개선방안
 - 코드, 전표 표준화
 - 코드, 전표 등은 EDI/EC의 기초요소이며, 이들에 대한 표준화는 EDI/EC를 위한 표준화를 위한 것이 아니라도 사회적인 비용의 감소, 업무효율의 증가 등 나름대로 의미를 가지고 있음
 - 코드와 전표의 표준화는 EDI 거래시 통일된 코드를 사용함으로써 EDI사용시 효율성의 증가를 목적으로 하고 있으며
 - 코드는 품목, 지역, 출하자코드 등에 대한 표준화가 필요함

30) Damsgaard, J 와 K. Lyytinen에 의하면 개념정립시기, 실행시기, 응용 및 활용시기 세가지 단계로 구분할 수 있음. 개념정립시기의 정부정책으로는 정부의 전략적 지원과 비전제시, 주요산업과 기업을 연결시킬 수 있는 기술인프라의 구축, 중소기업에 대한 EDI관련 홍보와 지원, 부문간의 조정기능을 담당할 기구의 설치, EDI관련 홍보 및 교육이 필요하고, 실행시기의 정부정책으로는 EDI를 위한 문화적, 경제적, 법·제도적, 정치적인 제반 환경측면 고려, 기술적으로는 EDI를 구현할 수 있는 통신인프라의 확보, 인프라확보가 상대적으로 어려운 중소기업에 대한 특별지원, EDI와 관련한 국가계획과 기술인프라의 구축을 함께 고려, EDI 문서에 대한 법적 효력에 대한 정책이 마련, 각 정부부처에 EDI를 활용할 수 있도록 조치, 산업간 통용될 수 있는 EDI 표준 제정 및 확산 등이 필요하며, 응용 및 활용시기에는 각 국가마다 특성에 맞는 시스템을 구축, 성공적으로 구축하기 위하여 특별한 위원회나 팀을 구성, EDI 활용을 위한 교육도 실행, 계획된 대로 EDI가 활성화되고 있는가에 대한 검증 등이 필요함(한국전산원, 「해의 EDI 활용현황과 시사점」에서 인용)

- 전표의 표준화는 전표가 거래의 흐름을 나타내는 요소이며 정보입력의 기본적인 요소이기 때문에 이에 대한 표준화는 거래과정의 표준화 및 업무의 표준화 등과 밀접한 연관을 가지고 있음
- 포장면에서 규격포장 출하 유도
 - 규격포장출하는 포장상자의 겹치수는 주로 상자의 운송을 위해서 필요하며, 출하중량의 규격화는 코드문제와 밀접히 연관되고 거래자료의 수집 및 분석에도 상당한 영향을 미치기 때문에 이에 대한 표준화가 선행되어야 하며 향후 새로운 중량의 발생은 곧바로 새로운 중량코드의 발생을 의미하게 됨
 - 규격포장출하를 유도하기 위해서는 규격포장상자를 보급하고, 이들의 활용도를 제고시키기 위한 방안을 강구하여 실사용자들로 하여금 이를 적극 활용할 수 있도록 하는 것이 중요
- 소비자 포장의 개발
 - 이것은 소비자의 구매단위가 포장단위와 차이가 있음으로 인해 유통단계별로 재포장이 발생하며
 - 물류정보측면에서는 개별 농산물에 바코드 등을 활용할 수 없기 때문에 규격포장으로 도매시장에 출하된다고 하더라도 도매시장이후의 물량의 흐름을 추적하기에는 어려움이 있음
 - 그러므로 이의 개선을 위해서는 소비자 구매단위에 따른 소비자 포장형태의 개발이 필요함
- 정보화 및 EDI/EC 구축을 위한 교육 및 홍보
 - 농촌인력의 고령화
 - 농촌인력이 주로 나이가 많음에 따라 새로운 거래방식에 대한 거부감, 전산화, 정보화 추진시 지식습득시간의 과다 등의 요인으로 인해 농업정보화 진전에 장애요인으로 작용할 수 있음

- 그러므로 전자상거래의 활성화를 위해서는 이들에 대한 교육도 필요하지만 이들을 대신하여 자료를 입력, 전송할 수 있는 방안의 마련이 필요하며 그 방안으로는 단협 및 작목반 단위로 전문적으로 이를 담당할 수 있는 담당자를 양성하여 이들을 이용하는 방법 등이 있을 수 있음

- 농업이라는 산업의 특수성

- 일반적으로 농업은 보수적인 측면이 상당히 강함
- 이러한 특성을 가진 산업에 종사하는 사람들 역시 새로운 방법을 쉽게 도입하지 않으며 기존의 상거래관행을 그대로 유지하려는 경향이 강함
- 그러므로 이들에 대해서 EDI/EC의 이점, 향후 방향 등을 위주로 한 교육 및 홍보 등이 필요함

○ 전산화 수준 향상 및 경영자의 인식 제고

- 공산품분야에 비해 농산물분야는 전산화수준은 아주 낮음
- 대부분 법인들은 각 법인별로 전산화³¹⁾를 자체 업무의 효율성을 높이기 위한 방향으로 추진되고 있음
- 일반농가들은 대부분의 농산물 유통에 관한 정보를 도매시장 등 판매처를 통해서 입수하고 있으며, PC 통신등을 이용하는 비율은 6.9%정도임³²⁾
- 그리고 정보화마인드를 지수화하였을 때 전국의 지수를 100으로 보았을 때 서울이 150으로 가장 높았고, 대도시 평균이 117.2, 지방도시 및 농촌지역이 70.7로 농촌지역의 정보화 마인드가 상당히 낮은 수준임을 알 수 있음³³⁾
- 농촌지역의 정보화 수준이 낮은 원인은 다음과 같음³⁴⁾

31) 농수산물 유통공사의 '96년 조사에 따르면 전산화되어 있지 않은 법인의 비율이 1.4%에 그치는 것으로 조사됨. 그러나 이것은_법인자체직원들의 평가이고, 그리고 대부분의 지방도매법인은 서울에 소재한 법인에 비해 업무의 전산화정도가 떨어지고 있음

32) 농수산물 유통공사, 「농산물 물류표준화 의식 및 태도조사 보고」, 1996. 12 p57에서 인용

33) 이동필의 1, 「지역간 정보격차와 농촌지역의 정보화」, 농촌경제 제20권 제2호, 1997

34) 이동필의 1, 전계서, p78, 79에서 요약

- ① 공간적으로 각종 정보서비스에 접근하기 어려운 원격지, 낙후지역에 입지하고 있다는 점
- ② 대상자들이 컴퓨터나 전자통신장비, 기타 정보매체를 구입하거나 이용하기 어려운 경제적 약자임
- ③ 지식면에서도 최신통신매체에 대한 인식이 부족한 부녀자나 노령자라는 점
- ④ 산업구조적인 측면에서도 전통적인 기술과 관행에 크게 의존하는 농업을 기반산업으로 하고 있다는 점
 - 도시지역에 비해 농촌지역의 정보화 마인드가 낮다는 것은 농산물 EDI/EC 서비스의 주요 사용자인 농민들의 정보화 마인드가 낮은 것을 반영하는 것이므로 이들에 대한 교육, 홍보가 시급하다는 것을 알 수 있음
 - 그리고 이들에 대한 지속적인 교육과 문제 발생시 해결할 수 있는 지역 관리센터의 설립도 고려해 보아야 할 것임

○ 법, 제도 정비

- EDI는 종이문서가 없는 전자적인 자료에 의거하여 거래가 이루어지므로 기존의 사회관습에 커다란 변혁을 가할 수 있음
- 따라서 EDI의 보급을 위해서는 아래와 같은 점을 고려해야 함
 - 법률제정 : 사회관습의 변경, 거래관행의 변경 등이 따르므로 이를 위한 법제도적 노력이 필요 즉 EDI를 통해 거래된 전자문서가 사고가 발생할 경우 법정에서 증거로 채택될 수 있도록 허용해야함
 - 날인, 서명의 필요성 : 기존의 문서와 같이 법적인 효력을 발생할 수 있는 인증(Authentication), 부인부쇄(Non-Repudation), 데이터 완전성(Data Integrity)등이 필요
- 전자상거래의 본격적인 도입은 종래의 관련법률(민법, 상법 등) 규정에 대한 적절한 개정이 뒤따라야 함
- 농산물에 있어서도 관련법률에 대한 정비가 필요한 것으로 판단됨

○ 정부의 비전제시

- EDI/EC 서비스 체계를 구축하기 위해서는 정부의 뚜렷한 추진방향과 향후 비전이 제시되어야 하고 이에 따른 도매시장법인, 물류센터 등 민간기구의 참여를 유도하여야 하나 아직은 물류센터등에 대한 투자가 선행하고 있으며 이를 종합적으로 관리하고 이들간의 거래를 전자적으로 처리할 수 있는 방향에 대한 비전제시는 결여되어 있는 상황임
- 농산물 분야에서 EDI를 확산시키기 위해서는 정부가 EDI를 통한 거래가 농산물 유통에 꼭 필요하며, 이것을 향후 어떠한 방향으로 구축할 것이라는 정책적인 의지가 없으면 현상황에서 활발한 추진은 어려울 것으로 판단됨
 - EDI를 통한 거래는 실사용자들에게는 새로운 방식이며, 초기 투자비용의 과다, 전자거래를 통한 거래의 노출과 그에 따른 세금추적 등을 꺼림에 따라 EDI를 확산시키기 위해서는 싱가포르에서 무역자동화를 추진하기 위해서 관 주도형태로 육성한 것과 마찬가지로 초기에 이용자를 확보하고 그 활용도를 높이기 위해서는 정부의 강한 정책적 의지를 보일 필요가 있음
- EDI확산을 하는데 있어서는 상업적(commercial) 측면과 법적(legal) 측면이 균형을 이루어야 하나 초기에는 법적측면이 강조될 필요가 있음. EDI를 확산, 활성화하기 위해서는 초기에 사용업체들이 새로운 업무의 발생, 컴퓨터시설 등 H/W투자 등에 따른 이용거부 등이 발생할 수 있으므로 법적으로 이용의 의무화등 제도적인 장치의 마련이 필요함
- EDI의 활용을 정부에서 적극적으로 유도하는 한편, 농산물의 특수성과 그동안의 상관행에서 발생하는 상품의 등급에 대한 논란을 배제하기 위해서 이에 대한 확고한 관리가 필요함
 - 전자상거래를 통한 농산물의 거래시 가장 문제점으로 대두될 수 있는 것이 등급의 표준화이며 현재 도매시장 거래에 있어서 이러한 문제를 해결하기위해서 경매전에 경매사가 등급을 다시 판단하고 있음. 그러므로 이러한 단계를 줄이고 거래의 효율성을 증대시키기 위해서는 농산물의 등급을 종합적으로 관리하고 객관적으로 평가할 수 있는 기관이 필요함

○ 참여기관에 인센티브 제공

- 농산물의 거래를 전자화할 경우 업무양식의 변화, 업무처리시간의 증가에 대한 우려 등 여러 가지 원인 때문에 EDI를 통한 전자상거래가 잘 활용되지 않을 수 있음
- 그러므로 이들에게 인센티브를 부과할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있으며, 이들에게 줄 수 있는 인센티브로는
 - H/W, S/W 등 구입비용지원 및 용자
 - 통신비 등 부대비용에 대한 지원
 - 공통적으로 사용할 수 있는 프로그램의 개발·보급
 - 품목별, 지역별 물류정보의 제공

○ 전자상거래를 종합적으로 관리할 수 있는 중립적인 기구의 필요

- 정부에서는 통상산업부를 통해 전자상거래지원센터³⁵⁾ 등을 설립하여 확산을 꾀하고 있음
- 그러나 현재 운영중인 전자상거래지원센터는 주로 공산품분야를 대상으로, 중소기업의 기술지원을 위해 설립되고 있으며, 농산물 전자상거래지원센터의 설립이 필요한 것으로 판단됨
- EDI를 이용한 전자상거래는 서로간의 신용을 바탕으로 이루어지며, 이 신용의 첫 번째 기준으로 농산물의 경우는 등급일 것임. 그러므로 앞에서 언급한 등급을 관리하는 기관도 필요하며 실지 거래시 분쟁을 해결해 줄 수 있는 기구가 필요함
- 이 기구가 담당할 업무로는
 - 농업관련 종사자에 대한 교육 및 홍보를 위한 일반적인 교육 및 홍보 프로그램 마련

35) 현재 전자상거래지원센터로 선정되어 있는 기관은 중진공, 생산성본부, 한국무역정보통신이 '97년에 지정되었으며, 2000년까지 20개 기관을 지정운영할 계획이며 전문 인력양성, 컨설팅, 기술지원, 각종 기술 및 정보제공을 주요 기능으로 하고 있음

- 전문가 양성을 위한 전문적인 교육, 훈련
- EDI/EC와 관련 물류정보측면에서 업체의 컨설팅
- 농산물 EDI/EC관련 H/W 및 S/W, Network관리, 각종 코드에 관한 관리등
- 그리고 이 기구를 통해 타 EDI/EC를 추진하고 있는 기관과 협조를 통해 기반기술등의 교류와 EDI 문서등의 표준화방향에 대한 상호교류가 필요할 것으로 판단됨

○ 농산물 분야 EDI/EC 전문가 양성

- 국가 전체적으로도 EDI/EC분야에서의 전문가는 부족한 실정이지만 공산품분야에 비해 농산물 분야는 더욱 이들이 부족함
- 그러므로 농산물 분야에서 EDI/EC에 관한 전문가의 확보가 시급하며, 이들을 양성할 수 있는 기관을 설립하는 방안에 대한 검토가 필요함

○ One-stopping 서비스 체제 구축

- 향후 이용의 활성화를 꾀하기 위해서는 국내 유통뿐만 아니라 수출 등, 여타의 거래, 금융망등 기타망과의 연계로 이 망에 접속함으로써 한번에 처리할 수 있는 체제의 구축이 필요

< 참 고 문 헌 >

- EDI 포스트, 「Internt EDI」, 한국EDI 표준원, 1995. 9
- 김성희, 「전자상거래 도입을 위한 기업정보인프라 구축방안」, 대한상공회의소 전자상거래의 도입과 확산전략세미나 자료집, 1997. 10. 20
- 노재범, 「전자상거래의 대두와 기업의 대응」, 삼성경제연구소, 1996. 5.
- 농수산물 유통공사, 「농산물 물류표준화 의식 및 태도조사 보고」, 1996. 12.
- 농수산물유통공사, 「농산물 유통시설의 물류표준화실태」, 1996. 12
- 미농무성, 「Introduction Guide for Rural Development Electronic Reporting of Annual Status for Guaranteed Rural Housing Loans」, ,
- 서영호, 「전자상거래와 인터넷 활용방안」, 삼성경제 제55호 1996. 12.
- 심상렬, 「전자상거래(EC)의 개념과 구현방안」, 한국EDI표준원, EDI 포스트 1995. 9
- 오정훈, 오성탁, 「국내 EDI 서비스시장구조의 문제점과 개선방안」, 한국전산원 정보화동향 4권 18호, 1997. 9. 22
- 오호근, 「EDI란 무엇인가」, 크라운출판사, 1993. 4. 20,
- 이동근, 「전자상거래의 국제동향과 정책방향」, 대한상공회의소 전자상거래의 도입과 확산전략세미나 자료집, 1997. 10. 28
- 이동필외 1, 「지역간 정보격차와 농촌지역의 정보화」, 농촌경제 제20권 제2호, 1997
- 전창근외1, 「유통업태의 농산물 취급실태와 유통체계 변화」, 농촌경제, 제 19권 4호. 1996
- 한국농촌경제연구원, 「21세기에 대응한 농수산물 유통개선대책 연구」, 1997. 6.
- 한국전산원, 「해외 EDI 활용 현황과 시사점」, 정보화정책이슈 97-02.
- 한국전산원, 「1997 국가정보화백서」
- 한국전산원, 「CALS/EC도입·확산을 위한 정부의 역할」, 1992. 12.
- 한국전산원, 「CALS/EC도입·확산을 위한 정부의 역할」, 1992. 12.

한국전산원, 「국가기간전산망 표준화 연구중 개방형 EDI의 표준화에 관한 연구」,
1992. 12

한국전산원, 「국내EDI 활성화 방안」, 1997. 8.에서 인용, 재구성

한국전산원, 「초고속 정보호환 및 연동방안 기술보고서 요약문」, 1996. 11

관련 인터넷 사이트 :

<http://www.nfmi.or.kr/event/edi/961201.html>

<http://www.maff.go.jp/whatsnew/syokuhin/seisen90512b.html>

<http://www.rurdev.usda.gov/grhas/index.htm>

2. 판매원표

판 매 원 표

접수	기록	경매사	(원표번호 :)				정산	검산	책임자
			판매일자 : 1997. 12. 31						
출하주명									
출하처코드					반입번호				
번호	생산자	거래내역				등급	거래량	경락 단가	낙찰자 번호
		품목	품종	중량 (kg)	개수 (개)				
총		계							
운 입	운임총 액	₩ 원				하역 및 선별비	하역비	₩ 원	
	선급 금	₩ 원					선별비	₩ 원	
	잔 액	₩ 원					합계	₩ 원	

3. 낙찰명세서

낙찰명세서
(1997년 12월 31일)

중·도매인번호 :

Page :

상 호		성 명						
반입번호	물품번호	생산자	품 목	등 급	단 량	수 량	단 가	금 액
합					계			
정 산 내 역			판 매 내 역					
전일잔액		구 분	경 매	정가·수의매	수 입	농유공입찰	합 계	
금일판매		금 일						
금일입금		월누계						
대체입금								
미수잔액		공지사항						

4. 수탁 판매품 명세서

수탁 판매품 명세서

Page : 1

출 하 처		주 소 (-)
대표자명		전화번호

입하 일자	판매 일자	생산자명 (생산자코드)	품목	수량	판매대금	공제내역				차 인 지급 액
						상 장 수수료	운송비	하역및 선별비	쓰레기유발 부 담 금	
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
		()								
합		계								

5. 수탁판매 정산서

수탁판매정산서

일련번호 :

정산일자 : 1997. 12. 31

정산	검산	책임자

출 하 자	성명					2 1 5 - 8 1 - 0 0 0 1								
	주소					(주)대한청과 대표이사 거대한(인) 서울시 송파구 가락동 600번지								
	사업자 등록번호					Tel : (代) 790-3668, (야간) 793-0004(과일), 793-6954(채소) Fax : 740-2592								
물품 번호	정산내역				등 급	단 가	판 매 수 량	판매금액						
	품목	품종	중량(kg)	개수(개)										
합					계									
<p>농산물 물류표준화 !</p> <p>농민의 이익을 보장하는 최선의 선택입니다.</p> <p>우리모두 농산물 표준화에 참여합시다.</p>					공 제 내 역	상 장 수 수 료								
						운 송 비								
						하 역 비								
						쓰레기유발부담금								
					공 제 금 액 계									
					차 인 잔 액									

6. () 월 수탁 판매품 명세서

() 월 수탁 판매품 명세서

1997 년도

출 하 처		주 소	(-)
대표자명		전화번호	

입하 일자	판매 일자	품 목	수 량	총판매대금	상장수수료	출하장려금	비 고
합		계					

여 백

제 4 편 사업추진성과 및 향후추진계획

여 백

1. 사업추진성과

가. 농업부문 물류비 조사·분석체계 확립

농업부문에 대한 물류비 산정방식을 체계화하여 향후 농업부문 물류비 산정의 토대를 마련함

- 농산물 물류비 및 물류실태 파악으로 물류부문 효율성 측정 및 물류체계 개선을 위한 정책자료로 활용
- 국가물류비와의 비교·분석과 농산물 물류비와의 추이 파악이 가능함
- 농산물 물류비 과다부분의 물류비절감을 위한 정책우선순위 결정

농산물 물류비 조사·분석을 통한 물류비 절감목표 제시

- '95. 농산물 물류비 : 5조 3천억원
- '96. 농산물 물류비 : 5조 7천억원('95대비 7%증가)
 - 농업부문 GDP의 21.7%
- 농산물 물류표준화 정착시 농산물 물류비 절감 가능 목표
 - 2004년 불변가격 기준
 - 5조 7천억원 → 3조 4천억원(40%절감 가능)

나. 포장규격 표준화를 통한 물류표준화 기반 구축

유통환경 변화에 맞게 포장재 및 포장규격의 폐기, 단순화로 적재효율 향상 및 물류효율 증대

- 농산물 표준출하규격으로 고시된 115개품목중 78개품목에 대한 포장규격 검토 완료(68%)

- 포장규격 단순화 : (기존) 383개 규격 → (개정) 301개 규격
- 적재효율 증대 : (기존) 85.8% → (개정) 97.5%

- 표준파렛트(T-11형)에 정합성을 갖는 포장규격의 제정으로 운송·하역·보관등 기계화에 의한 일관운송체계의 토대 마련
 - 다품목, 다단량에 적용할 수 있는 범용규격 개발로 사용자의 편의성 도모
 - 소비자포장(소·분포장, 개방형포장)의 확대로 소비자 구매심리를 충족시키고, 개방형포장 개발로 속박이 등 기존 불건전 유통관행을 개선함
- 벌크 출하품목의 포장재 사용을 유도함으로써 쓰레기 발생을 억제하는 등 환경개선에 기여
- 포장재 강도 및 발수도의 강화로 상품보호 및 보전성, 신선도 유지등의 향상을 통한 상품가치의 증대 도모

다. 시설·장비의 표준화

(1) 저온저장고 표준화모델 개발

- 저온저장고 등 산지유통시설을 ULS(단위적재시스템 : Unit Load System) 기준에 맞도록 표준화·규격화하여 물류관련 기기·장비와의 정합성, 호환성, 연계성을 확보토록 함으로써 유통효율성 증대
 - 생산에서부터 최종 소비자에 이르는 전 유통과정의 일관운송체계를 가능케함
 - 유통시설 및 기기·장비의 운용효율을 극대화하고, 제품의 상품성 향상, 수급조절을 통한 가격안정, 안정된 유통, 신선도 유지등 유통효율성 제고
 - 표준화개념 도입시 저온저장시설등 유통시설의 적정규모 산정 가능

(2) 농기계 적재함 표준화

- 경운기적재함을 표준화·단순화하여 물류의 초기단계인 생산에서부터 표준파렛트를 이용한 일관운송체계 토대 마련
 - 현행 13개에 달하는 경운기 적함 KS규격을 2개로 단순화
 - 적재함규격의 단순화·표준화를 통한 제품생산의 경제성과 합리화를 도모하고 호환성 및 연계성 향상
 - 운반물 적재효율 향상으로 물류효율 증대

(3) 수송차량 적재함 표준화 및 개조방안

- 수송차량(4.5톤 및 5톤)의 적재함을 Unit Load System 체계에 맞도록 개조함으로써 차량의 적재효율을 높여 농산물 물류효율 제고
 - 표준규격파렛트(T-11형)의 적재효율 향상으로 운송비절감 등 물류효율 증대
 - 파렛트를 이용한 일관운송체계 구축과 지게차를 이용한 기계화로 인건비 절감 및 차량대기시간 감축, 차량회전을 증가 도모

(4) 파렛트 풀 시스템 구축방안

- 농협과 파렛트 풀(주)간의 파렛트 풀시스템 구축으로 산지에서 소비지까지 파렛트에 의한 일관운송체계 구축 및 기계화 실현으로 유통효율 제고
 - 파렛트를 이용한 일관운송체계 구축으로 수송비 절감 및 지게차등을 이용한 기계화로 생력화, 업무능률 제고
 - 파렛트 풀 시스템 운영으로 상품성향상 및 견본, 통명거래 실현
 - 파렛트 구입 및 보유에 따른 파손 및 손실비용 절감
 - 농산물의 성수기 및 비수기시 적정수의 파렛트를 이용할 수 있어 운영효율 제고

(6) 농산물 콜드체인시스템 구축방안

- 최종제품을 생산 또는 수확에서부터 소비에 이르기까지 적절한 저온을 유지시켜 제품의 신선도제고, 출하조절, 안전성을 확보함으로써 유통구조개선 및 대외경쟁력 제고
 - 농산물의 신선도유지를 통한 저장수명 연장
 - 출하조절, 안정된 유통, 산지체제의 강화·개선 (품목 및 판로확대)
 - 부패, 병원성 미생물의 생육을 억제하여 안전성 확보
 - 수확후 손실방지 및 안정된 가격보장

라. 농산물 물류정보의 표준화

(1) 농산물 품목코드 표준화

- 품목별, 기관별로 다양한 품목코드를 표준화함으로써 정보교류의 확대 및 효율적인 정보관리로 물류정보체계의 토대 구축
 - EDI/EC체계 구축기반 제공 및 코드변환에 따른 비용절감
 - 사용자간 정보교류 확대 및 정보관리의 효율성 증대
 - 정보의 효율적인 수집·분석을 통한 정책수립에 반영

(2) 농산물 거래전표 표준화

- 농산물 거래전표를 표준화함으로써 거래의 투명성 확보 및 유통물량·단위 등에 대한 정확한 자료수집으로 거래, 판매예측등 물류업무의 효율성 제고

- 통일된 표준양식의 사용으로 사용자의 혼란 감소
- 출하, 판매, 업무처리의 신속성 및 시간단축으로 물류비 절감 및 물류업무의 효율 향상

(3) 농산물 EDI/EC 체제의 구축

일반적인 효과

- 컴퓨터간의 통신방식으로 정보의 재입력 배제, 사무처리상의 오류감소
- 기존 정보교환방식의 단점인 처리지연, 비용과다, 부정확성 등을 보완하여 신속한 처리, 낮은 비용, 정확성 등의 효과 도모

업무처리상의 효과

- 서비스의 질적개선 도모
- 업무처리절차의 간소화로 시간 및 비용절감
- 거래정보의 자동교환을 통한 유통비용 절감 및 품질향상
- 안정적인 공급선 확보로 경영안정에 기여
- 모든 출하처와 EDI 시스템이 확립되면 예약출하가 가능

생산자가 얻는 효과

- 거래자료의 관리 및 세무업무처리 등이 수월해 짐
- 정확한 시장정보를 신속히 활용함으로써 출하시기 및 시장선택을 다양화함
- 과잉출하에 따른 가격폭락을 막고 가격안정화에 기여

정책수립에서의 효과

- 생산, 출하, 유통등에 대한 정확한 정보수집·분석을 통한 정책수립에 반영

2. 향후 추진계획

가. 포장화 및 규격출하 촉진

- 농산물 포장규격을 표준파렛트(1100×1100mm)에 맞게 재정비
 - '96년에는 무, 배추등 거래량이 많은 20개품목 기정비
 - 금년에는 '96년에 정비되지 못한 품목중 표준파렛트 적재효율이 낮은 78개품목에 대한 수송포장 및 소포장품에 대한 표준출하규격 고시
 - 1차고시 ('97. 9.10) : 27개품목
 - 2차고시 ('97.12.12) : 47개품목
 - * 금년에 검토된 임산물 4개품목(마른치나무, 생표고버섯, 건대추, 밤)은 '98년초 고시에정
 - '98년에는 표준출하규격 검토대상 117개 품목중 검토되지않은 나머지 38개 농산물의 포장규격을 ULS체계에 맞게 제·개정 추진
 - 운송용 범용포장재 개발 (P-BOX 중심) 추진
 - 추진방향
 - '97년에 검토된 품목중 운송등을 고려하여 P-BOX 포장재 사용이 가능한 품목을 선정
 - 선진국의 P-BOX 재질 및 형태등의 방향으로 검토
 - 물류표준규격 인프라의 조기구축
 - 산지유통시설의 기기·설비 개선자금 지원
 - 표준출하규격 등 우대방안 강구
 - 도매시장 하역요율체계 재검토

□ 표준파렛트 하역장비 보급 및 파렛트 풀 시스템 구축

○ 생산자조직, 도매시장, 물류센터 등 유통시설에 파렛트, 지게차등 하역 장비 지원

- '97 실적 : 파렛트 10만개, 지게차 175대, 전동차 300대, 컨베이어 30대 등 (70억원)

- '98 계획 : 파렛트 3만개, 지게차 300대, 전동차 150대 등 (121억원)

○ 효율적인 파렛트 회수관리를 위해 파렛트 풀 시스템 구축

- '97년에는 파렛트 풀 시스템 구축을 위한 기본방안 마련함

- 농협을 중심으로 기존 KPP와 연계한 파렛트 풀 시스템을 운영하고, 점차 현재 농협에서 추진하고있는 비료 파렛트 풀 시스템과 연계한 파렛트 풀 시스템 구축 검토

※ 2004년까지 파렛트 적재출하 비율은 50%, 하역기계화율은 90% 수준으로 제고

- 파렛트 풀 시스템 조기구축을 위한 풀회사의 파렛트 구입자금 지원방안 검토

· 연차별, 단계별로 파렛트 구입비용을 확대지원하며, 지원방안은 현재 건교부에서 풀회사에 지원하고 있는 조건을 준용

(건교부 지원 : 파렛트 구입비용의 30% 보조, 연간 30만개)

□ 대량으로 유통되는 무, 배추, 수박 등의 포장화사업 확대

○ 대상품목 : ('97) 배추, 수박 → ('98) 배추, 수박, 파, 마늘, 양파, 양배추

○ 대상시장 : ('97) 가락, 구리, 안양 → 점차 전국도매시장으로 확대

○ 예산지원 : ('97) 63억원, 31백만매 → ('98) 63억원, 31백만매

- 포장화가 부진한 품목을 중심으로 규격포장재만 포장재 보조
 - 포장재 보급 : ('97) 131억원(135백만매) → ('98) 144억원(140백만매)
 - 작목반, 영농조합법인의 규격출하실태를 점검, 우수조직 위주로 지원

- 농협중앙회 회원조합을 대상으로 플라스틱포장 시범사업 추진
 - ('97) : 보조 5.5억원, 20만매 → ('98) 보조 5.5억원, 20만매

- 포장, 파렛트 출하품에 대한 우대방안 재검토
 - 규격출하품에 대한 최적의 경매장소, 시간대 할애 등 조치
 - 파렛트 적재출하· 포장출하· 산물출하로 구분, 하역비 차등 부과
 - 장기적으로 비포장 출하품에 대하여 도매시장내 반입금지 등 조치

나. 농산물 보관 및 수송의 효율성 제고

- ULS 체제에 맞는 저온저장고 등 산지유통시설의 표준화모델 개발 및 기존시설 개보수 추진
 - 저온저장고 및 콜드체인시스템의 표준모델 구축방안은 '97년에 추진된 사업을 토대로 표준설계도와 시방서 제작
 - 농산물 콜드체인시스템 구축을 위한 단계별 기술개발 및 시범사업 추진
 - 단계별 기술개발
 - 1단계('98 ~ 2000) : 산지에냉기술, 포장기술 등 세부내용별 토대마련
 - 2단계(2001 ~ 2004) : 콜드체인시스템의 보급, 확산
 - 시범사업 추진
 - 시범사업은 산지에냉 및 콜드체인 적용의 효과가 큰 품목 및 지역으로 고려하여 선정 (2 - 3 개소)

단위적재시스템(ULS) 규격에 맞는 차량보급 및 개조

- 농협 보유차량(약 4,500대)부터 표준파렛트 규격에 맞게 차량개조 추진
- 농협회원조합에서 신규로 구입하는 운송차량에 대한 구입자금 지원
 - '98 계획 : 100대, 1,833백만원

경운기, 트랙터 적재함 개조 추진

- '97년에 경운기적재함 단순화(13개 규격 → 2개 규격), 표준화방안 마련
- 표준규격에 맞춰 적재함 개조 추진

물류관련 시설을 표준규격으로 정비하여 농산물유통의 효율성을 제고하기 위하여 시설개보수자금 지원

- 지원대상 : 생산자조직, 농산물도매시장, 공판장 등
 - '98 계획 : 80백만원 (소요금액의 80% 용자)

다. 전자상거래(EDI) 시스템구축 및 체계적인 물류비 조사

농산물 전자상거래를 위해 유통업체별로 다양하게 사용하고 있는 농산물 상품코드 및 전표코드등에 대한 표준화방안 마련

○ 정보표준화사업의 단계적 추진

- 1단계 ('98 ~ '99)
 - 거래양식, 농산물코드의 표준화
 - EDI/EC 지원시스템 구축
- 2단계 (2000 ~ 2001)
 - EDI/EC 환경조서
 - 농림수산물 종합 D/B 구축
 - 농산물 EDI/EC 종합지원 및 전자경매시스템 구축

- 3단계 (2002 ~ 2004)
 - EDI/EC 구현 및 확산
 - 초고속 정보통신망과 물류정보망 연계

농산물 물동량, 물류비 및 유통마진의 체계적인 조사체제 구축

- ('97) 15개 품목 → ('98) 27개 품목에 대한 유통실태조사

라. 유통종사자에 대한 홍보 및 교육강화

농업인과 유통종사자에 대한 홍보 및 교육강화

- 농산물 물류표준화 관련 비디오, 화보집 발간배포 추진
- 출하농민이 쉽게 이해하고 접근할 수 있도록 원색규격집 제작·배포
- 농산물 물류표준화 교육을 강화하기 위하여 유통공사 유통교육원에 물류 표준화 과목 신설

마. 법령정비 및 투자확대

지게차운용 법적제한의 개정추진

- 농산물 물류합리화 추진시 물류장비인 지게차의 활용대상 및 범위가 확대 됨에 따라 지게차 운전기사의 다량 확보가 요구됨
- 그러나 현행 법률에서 지게차가 건설기계로 분류되어 건설기계관리법 및 관계시행령의 적용을 받음

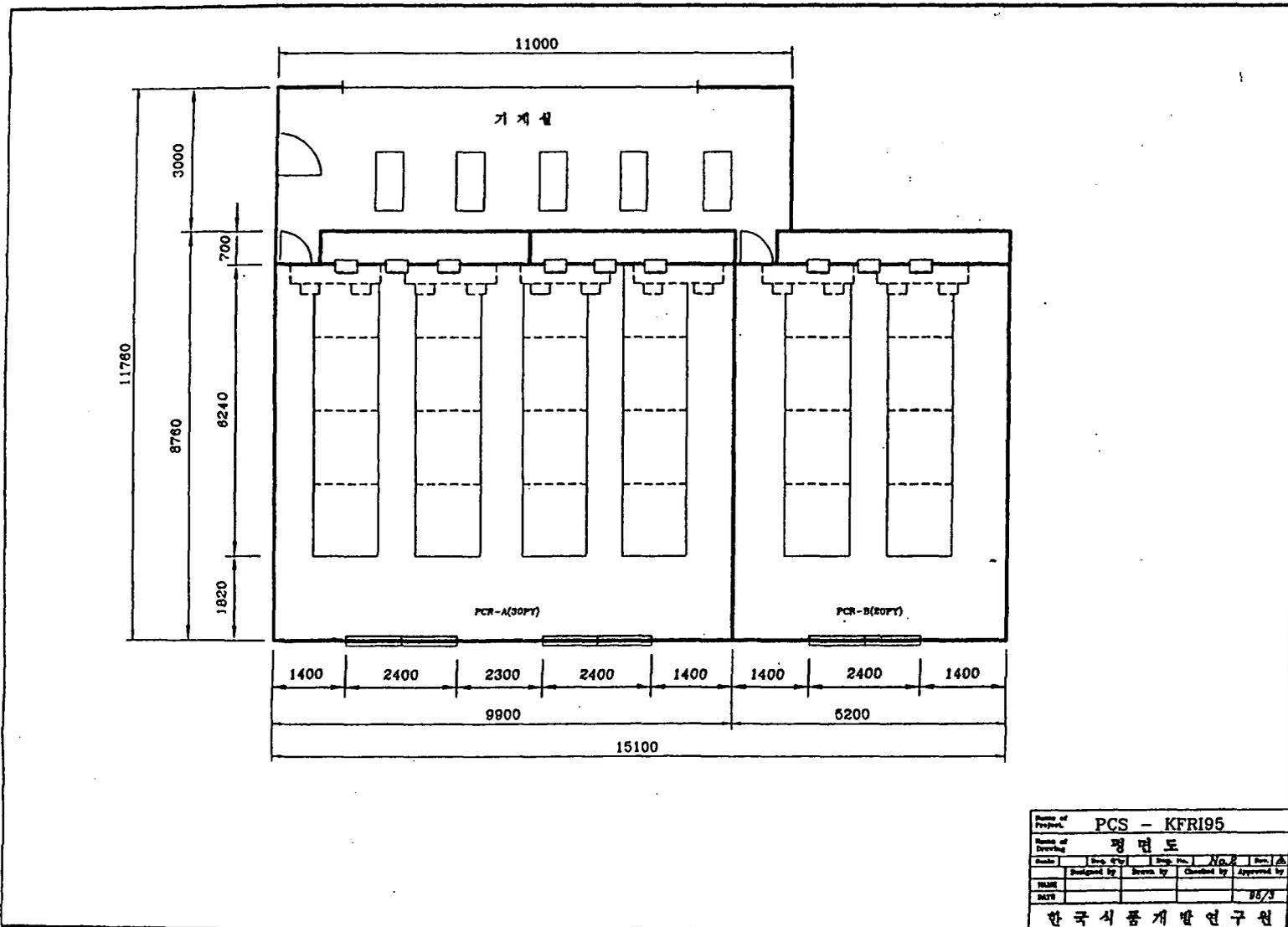
⇒ 따라서 인력활용 및 업무능률을 제고하기 위하여 지게차 운전자격요건 완화방안 마련

보고서 작성자

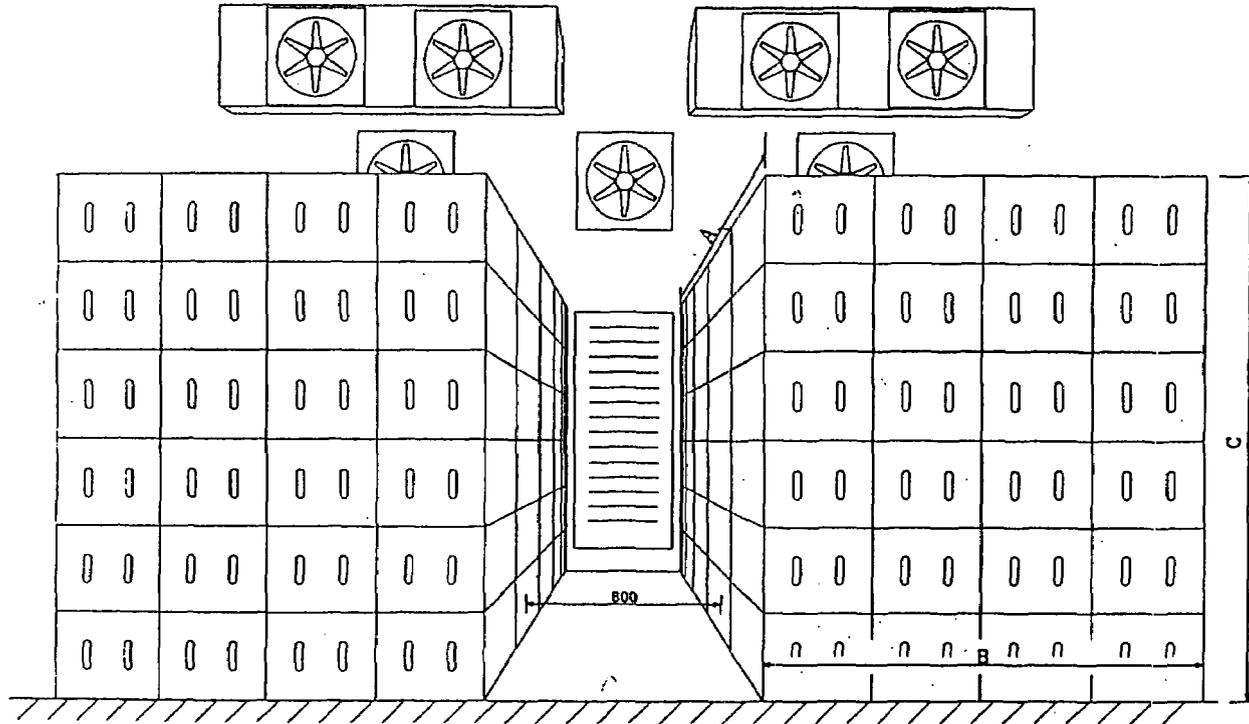
총 관 : 농림부 유통정책과 이준원 서기관 (☎ 504-9411~2)

보고서 작성자

- 농산물 물류비
 - 고광삼과장 (농수산물유통공사 물류개선부, ☎ 794-4995)
- 농산물 표준출하규격 제·개정
 - 최대일과장 (농수산물유통공사, 물류지도부, ☎ 790-5366)
- 농산물 유통시설의 기기·장비 실태조사
 - 민경후대리 (농수산물유통공사 물류개선부, ☎ 794-4995)
- 저온저장고 표준화모델 개발
 - 정성근연구원 (농업기계화연구소, ☎ (0331) 290-1914)
 - 윤홍선연구원 (농업기계화연구소, ☎ (0331) 290-1909)
- 농기계적재함 표준화
 - 김학규사무관 (농업기계화연구소, ☎(0347) 60-3761))
 - 이언하과장 (한국농기계협동조합, ☎ 757-1451)
- 수송차량 적재함 표준화 및 개조방안
 - 이경희대리 (농협중앙회, ☎ 397-5798)
- 파렛트 풀 시스템 구축방안
 - 이경희대리 (농협중앙회, ☎ 397-5798)
 - 최영범사무국장 (한국파렛트협회, ☎ 715-1281)
- 농산물 월드체인시스템 구축방안
 - 김병삼연구원 (한국식품개발연구원, ☎ (0342) 780-9142)
- 농산물 코드 표준화
 - 최대일과장 (농수산물유통공사 물류지도부, ☎ 790-5366)
- 농산물 전표 표준화
 - 김상배대리 (농수산물유통공사 물류지도부, ☎ 790-5366)
- 농산물 EDI/EC의 도입방안
 - 김상배대리 (농수산물유통공사 물류지도부, ☎ 790-5366)



Name of Project		PCS - KFRI95			
Name of Drawing		평면도			
Scale	Design No.	Design No.	No. 2	Rev.	Δ
Designed by	Drawn by	Checked by	Approved by		
DATE					8/5/95
한국식품개발연구원					



- A: 병렬 적재 (PARALLEL STACKING) - 480mm X 13 상자
- B: 직렬 적재 (SERIES STACKING) - 350mm X 4 상자
- C: 높이 적재 (HEIGHT STACKING) - 280mm X 6 상자

Project No.	PCS - KFRI95			
Drawn by	상자 적재도			
Scale	1:1	1:2	1:4	1:8
DATE	Designed by	Drawn by	Checked by	Approved by
DATE				35/23
한국식품개발연구원				