

발 간 등 록 번 호

11-1541000-000657-01

식품패키징센터 기본계획수립 연구

2010. 12

연구기관
한국포장시스템연구소



농림수산식품부

Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries

제 출 문

농림수산식품부장관 귀하

본 보고서를 “식품패키징센터 기본계획수립 연구”의 결과보고서로 제출합니다.

2010. 11. 5

주관연구기관 : 한국포장시스템연구소

소 장 이 명 훈

■ 총괄연구책임자 / 책임연구원 이명훈

■ 주관연구기관 참여연구원 / 연구원 김종경

/ 연구원 이성남

/ 연구원 유영선

/ 연구보조원 이진환

■ 자문위원

1. 신양재 박사 - (주)CJ 패키징 기술고문(기술지도 및 연구개발사업 자문)
 2. 오재영 박사 - 생활환경시험연구원 포장시험과장(포장시험기 배치, 운영 자문)
 3. 박형우 박사 - 한국식품연구원 본부장(FPC 증장기 발전방향 자문)
 4. 이종현 박사 - KCP 전무이사(식품유통 및 수출패키징 시스템 구축 관련 자문)
-

요 약 문

1. 제목

식품패키징센터 기본계획 수립

2. 연구목적 및 필요성

본 연구의 목적은 국가식품클러스터 기본계획 및 실행계획에 따라 식품패키징센터(Food Packaging Center, 이하 FPC)를 건립하기에 앞서 설립과 운영에 관한 세부 기본계획을 수립함에 있다.

FPC의 효율적인 운영과 구축을 위한 세부계획을 수립하고 중장기 발전계획을 마련하여 행정 낭비요인을 없애고 FPC가 나아갈 방향을 바로 잡아 조기에 정착할 수 있도록 하는데 그 필요성이 있다.

3. 연구내용

주요 연구내용은 다음과 같다.

- FPC의 역할정립을 위한 국내·외 유사 사례 검토
- FPC의 역할과 기능
- FPC의 설립방안
- FPC 내 효율적인 공간 및 장비 배치방안
- 유사기관과의 차별화된 업무 구상 및 업무 협력방안
- FPC의 운영방안
- FPC의 위상 확립을 위한 중장기적인 발전 방안 제시
- FPC의 수익 사업 아이템 개발 및 자립화 방안 구상

4. 연구결과

○ 국내·외 사례 조사·분석

국내의 한국식품연구원, 패키징기술지원센터, 식품의약품안전청, 농심, 오리온 등 5개 식품관련 조직 사례를 조사·분석하였다. 또 국외 관련기관, 연구소, 학교 등에 관하여 미국, 유럽, 일본, 중국, 태국 등 총 8개 기관 12개 전문조직을 대상으로 조사·분석하여 장단점을 파악한 후 FPC가 받아들여야 할 주요 내용을 도출하였다. 그 결과 FPC의 주요 기능으로서 기업 패키징 기술지원, 상업화 지원, 미래기술개발, 기술교류가 필요하고 구축해야 할 내용은 재정자립성, 전문성, 중장기 마스터플랜, 유기적 협력체제 구축을 들 수 있었다.

○ FPC 설립방안

FPC의 수요예측표를 통한 수요를 분석하고 식품기업 지원범위 및 방법을 제시하였으며, 타 조직과의 연계방안을 모색하였다. 사례분석을 통하여 얻은 결론을 참고하여 FPC의 역할을 분석하였으며 이를 토대로 FPC의 기능을 5가지로 규정하였다. 5대 기능은 상품화 지원기능, 시험 및 기술서비스 기능, 연구개발 기능, 기술지도 및 컨설팅 기능, 교육 및 기술교류 기능으로 구분하였으며 각 기능에 대해서 세부적인 추진방안을 제시하였다.

FPC 건물 및 4개의 패키징시험실을 개략적으로 설계하였고 53종의 필요 장비에 55억원의 투자가 필요하다고 분석하였으며 구체적인 장비배치 방안을 제시하였다.

FPC 운영방안으로서 구축단계, 운영단계, 발전단계 의 3단계로 구분하여 각 단계별 조직구성 목표를 설정하고 조직별 소요인력과 직급별·부서별 선발 기준, 조직구성 및 조직별 기능을 제시하였다. 그 결과 운영단계까지는 총 16명의 전문인력이 필요하며, 발전단계에서는 R&D 부분과 패키징디자인 지원을 대폭 보장하여 40여명의 인력이 필요한 것으로 분석되었다.

FOODPOLIS 내 기업에 대한 식품패키징 기술지원이라는 1차적 목표와 더불어 세계적인 수준의 전문연구기관으로의 성장이라는 궁극적 목표를 달성하기 위하여 세계적인 패키징 전문기관과의 협력체계 구축방안을 모색하였다. 특히, FOODPOLIS의 롤모델이 될 수 있는 덴마크 외레순 식품클러스터와 네덜란드 Food Valley의 관련 식품패키징 연구기관들과의 구체적인 협력방안을 제시하였다.

○ FPC 중장기 발전방안

중장기적으로 자립할 수 있는 자립형 연구기관 모델을 제시하였다. 수익성 사업을 구체적으로 실현하는 방법을 제시하여 2019년에 자립하는 방안을 세밀하게 작성하였다.

실천 로드맵이라고 할 수 있는 중장기 액션플랜을 연차적 업무영역 및 기술개발 확대 방안을 중심으로 작성하였으며 중점분야, 인원, 역할 중심 등 핵심적인 실천방안을 제시하여 자립형 연구기관의 모델을 정립하였다.

5. 연구결론

본 연구를 통하여 얻은 결론을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 국내·외의 식품관련 주요 연구기관을 조사하여 기관마다의 장단점을 비교분석한 결과, FPC가 받아들여야 할 중요한 교훈들을 도출하였으며 FPC의 구축과 운영계획 수립에 반영하였다.

둘째, FPC의 주요기능으로서 상품화 기술지도, 시험서비스, 연구개발, 교육 및 정보교류 등에 대해서 내용 및 절차를 자세하게 규정하였다. 대상업체에 패키징기술 지원이라는 본연의 목적과 중장기적으로 세계 일류의 식품패키징 전문 연구기관으로 거듭난다는 두 가지 목표를 모두 달성하기 위해서는 초기단계에서는 기술지원에 60% 이상의 역량을 쏟고 발전단계에서는 연구개발에 40% 이상의 역량을 집중해야 한다는 결론을 얻었다.

셋째, FPC는 2층 구조로 총 2,400m²의 면적에 1층에는 패키징재료 시험실, 식품 패키징 시험실, 유통환경 시험실, 전처리실 등 4개 시험실이 위치하고 2층은 사무공간으로 설계하였다. 또한 4개 시험실에는 총 53종의 시험기기에 55억원의 구입비를 투자하여 연차적으로 배치하였다.

넷째, FPC 운영을 위한 조직구성, 담당업무, 필요인력 등을 분석하고 구체적인 수행방안을 제시하였다. 조직은 크게 연구개발, 시험, 교육정보, 경영지원 등 4개로 나누고 필요인력은 2015년까지 총 16명으로 분석되었다. 발전단계에서 R&D부분과 패키지디자인 직접지원 부분을 대폭 보강할 경우 약 40명 정도의 전문인력이 필요한 것으로 분석되었다.

다섯째, 자립기반 구축을 위한 중장기 로드맵을 제시하였다. FPC 설립부터 완전한 자립기반 구축까지 구축단계, 운영단계, 발전단계로 구분하여 각 단계별 주요 액션플랜을 작성하였다.

여섯째, 패키지디자인 직접지원은 FOODPOLIS 인근의 전문업체 및 관련 대학과의 이해상충 문제가 발생할 가능성이 많으므로 초기단계에서는 간접적인 지원을 시행하고 이해조정을 거쳐 발전단계에서 직접적인 지원을 시행하여야 한다.

일곱째, FPC는 기업지원과 전문기관의 목표달성을 위하여 자체적인 인사, 재정 등 독립성을 유지하여야 한다. 다만, 효율적인 운영을 위하여 클러스터 지원센터와 느슨한 형태의 협력관계를 유지하도록 한다.

목 차

1. 연구의 개요	1
1-1. 연구의 배경과 목적	1
1-1-1. 국내·외 식품패키징 규모	1
1-1-2. 국내·외 식품패키징의 추세	2
1-1-3. 패키징산업의 발전 전망	4
1-1-4. Food Packaging Center 설립의 필요성	5
1-1-5. FPC의 지향점	7
1-2. 연구의 내용과 방법	9
1-2-1. 연구내용	9
1-2-2. 연구방법	10
1-3. 연구의 기대효과	12
1-3-1. 유형적 기대효과	12
1-3-2. 무형적 기대효과	13
2. 국내·외 유사사례 검토	14
2-1. 국내 식품패키징 사례 분석	14
2-2. 해외 식품패키징 사례 분석	17
2-3 국내·외 식품패키징 사례 비교분석	23
2-3-1. 주요 연구기관 장단점 비교분석	23

2-3-2. 연구소별 특성 분석	26
2-3-3. 사례분석을 통한 시사점	30
3. 식품패키징센터(FPC) 역할과 기능	33
3-1 FPC의 역할	33
3-1-1. 필요영역 설정	33
3-1-2. 효과적 지원방법	35
3-1-3. 지원 프로세스	41
3-2. FPC의 기능	42
3-2-1. 상품화 지원	42
3-2-2. 시험 및 기술 서비스	44
3-2-3. 연구 개발	47
3-2-4. 기술 지도 및 컨설팅	54
3-2-5. 교육 및 기술 정보교류	58
3-3. 시제품 생산공장 운영방안	59
4. FPC 설립 방안	61
4-1. FPC에 대한 수요 예측	61
4-1-1. 수요 전망	61
4-1-2. 수요 예측	64
4-2. 기능배분방안	66
4-3. 조직구성 및 업무와 역할	68

4-3-1. 조직 구성과 단계별 업무 분석	68
4-3-2. 단계별 업무 내용 세부 분석	71
4-3-3. 단계별 필요 인원 분석	74
4-4. 전문인력 확보 방안	77
4-4-1. 전문 인력 수급 가능성 분석	77
4-4-2. 전문 인력 수급 방법	78
5. FPC 공간 및 장비 배치방안	81
5-1. 필요장비 목록 및 예산	81
5-1-1. 패키징 재료 시험기기	81
5-1-2. 식품패키징 시험기기	82
5-1-3. 전처리 기기	86
5-1-4. 유통 환경 시험기기	87
5-1-5. 도입시기 및 비용분석	88
5-2. 시험실별 특별고려요건	89
5-2-1. 시험실별 특수 고려 요건	89
5-2-2. 시험실 특별 관리 요건	89
5-2-3. 시험기기 이용 확대	90
5-3. 공간배치방안	90
5-3-1. 건물 위치 제한 요소	90
5-3-2. FPC 건물 기본 설계	91
5-4. 장비 배치 방안	93
5-4-1. 패키징 재료 시험실 배치도	93

5-4-2. 식품 패키징 시험실 배치도	94
5-4-3. 전처리실 배치도	94
5-4-4. 유통환경 시험실 배치도	95
6. FPC 운영방안	96
6-1. 차별화 된 업무 구상	96
6-2. 기업 및 국내·외 연구소와 협력 방안	97
6-2-1. 협력체계 구축 필요성	97
6-2-2. 협력체계 분야	98
6-2-3. 협력체계 구축대상	98
6-2-4. 협력체계 구축방법	99
6-2-5. 협력체계 실천계획	101
6-3. 클러스터지원센터를 통한 관리 방안	102
6-3-1. 클러스터지원센터와 3대 R&D센터의 역할	102
6-3-2. 클러스터지원센터와 FPC의 관계 구축	103
6-4. 연도별 필요 예산	104
7. 중장기적 발전방안	105
7-1. 중장기적 발전 방안 분석	105
7-1-1. 자립화 척도	105
7-1-2. 자립화 요건	105
7-1-3. 자립화 장애/ 기회 요인	106
7-1-4. SWOT 분석	108

7-1-5. 자립형 구조 모델	109
7-2. 주요 R&D 사업	109
7-2-1. 국책 R&D사업	112
7-2-2. 산학관연과의 R&D 사업	113
7-2-3. 연구 프로토콜 구축	113
7-2-4. 패키징 시험 및 분석 서비스	116
7-2-5. 교육 연수	117
7-3. 중장기 Action Plan	118
7-3-1. 구축단계	118
7-3-2. 운영단계	119
7-3-3. 발전단계	120
7-4. 주요 수익성 사업	122
7-5. 자립화 방안	124
7-5-1. 기존 자립화 가능시기 분석	124
7-5-2. 자립화 방안 및 시기 재설정	125
8. 결론	127
9. 부록	130
9-1. 국내 식품패키징 관련 연구소 및 기업 현황	130
9-2. 해외 식품패키징 관련 연구소 현황	136

9-3. 기타 국외 식품 패키징 관련기관	151
9-4. 정성분석 연구	153
9-5. 해외 식품패키징기술 연구개발 및 상업화 사례 분석	155
9-6. 패키징 기술지원 관련 각종 양식	160
9-7. 디자인진흥원의 기술지원 일반절차 예시	172
9-8. 전문인력 수급 및 기업지원 요구사항 관련 설문조사 결과분석	173
9-9. 국내 식품패키징 전문 인력 배출 현황	191
9-10. FPC 주요 시험장비 목록(예타 추산자료)	193
9-11. 생활환경시험연구원의 시험분석기기 배치도	195
9-12. FPC에 대한 전문가 의견 요약	196

표 차 례

표 1-1 세계 품목별 패키징재 시장 규모	2
표 1-2 국내 품목별 패키징재 시장 규모	2
표 2-1 패키징기술센터(KOPACK) 요약	14
표 2-2 한국식품연구원(KFRI) 요약	15
표 2-3 식품의약품안전청(식약청) 요약	15
표 2-4 (주)농심 패키징개발팀 요약	16
표 2-5 (주)오리온 패키징혁신팀 요약	16
표 2-6 미국 국립식품안전기술센터(NCFST) 요약	17
표 2-7 미국 국가식품연구소 NFL 요약	17
표 2-8 미국 CFPPR 요약	18
표 2-9 미국 CIFT 요약	18
표 2-10 덴마크 DTI 요약	19
표 2-11 네덜란드 EC-PACK 요약	19
표 2-12 독일 Fraunhofer 연구소 요약	20
표 2-13 벨기에 패키징특화센터(PFC) 요약	20
표 2-14 일본 식품종합연구소 요약	21
표 2-15 일본 JPI 요약	21
표 2-16 중국 국가수출포장연구소(CEPI) 요약	22
표 2-17 태국 식품포장센터 요약	22
표 2-18 국내 식품패키징 연구기관 및 기업의 특징과 장·단점	23
표 2-19 해외 식품패키징 연구기관 및 기업의 특징과 장·단점	24
표 3-1 패키징 기술지원 분야	35
표 3-2 기술지원 프로세스에 따른 기술지원 방법	40
표 3-3 기술지원 유형별 업체의 부담률(안)	41
표 3-4 시험 및 기술서비스 지원 범위	45

표 3-5	패키징재 및 용기의 규격	46
표 3-6	패키징 위해성 시험의 종류	47
표 3-7	식품패키징의 장·단기 주요연구개발내용	48
표 3-8	패키징 기술지도 및 컨설팅 분류와 범위	55
표 3-9	패키징 교육 프로그램	58
표 4-1	FPC에 대한 기업수요 예측	64
표 4-2	정부, 지자체, 대학 및 연구소의 수요 예측	65
표 4-3	FPC의 주요기능 배분	67
표 4-4	단계별 주요 업무내용과 소요인력 분석	70
표 4-5	구축단계 업무내용 세부분석	71
표 4-6	운영단계 업무내용 세부분석	73
표 4-7	구축단계 전문인력 담당업무 및 자격요건 분석	74
표 4-8	운영단계 전문인력 담당업무 및 자격요건 분석	75
표 4-9	FPC 필요인력 총괄분석	76
표 4-10	직급별 선발기준	79
표 4-11	FPC 인건비 산정 기준	79
표 4-12	인건비 총액(2014년, 16명 기준)	80
표 5-1	패키징재료 시험기기	81
표 5-2	식품패키징 시험기기	83
표 5-3	전처리 기기	86
표 5-4	유통환경 시험기기	87
표 5-5	도입 시기별 필요시험 장비 분류	88
표 5-6	FPC 주요 시설 공간 면적 배분 방안	95
표 6-1	FPC와 KOPACK의 차이점	96
표 6-2	국내·외 조직과 협력체계분야	98
표 6-3	협력체계 구축 대상기관 분석	99
표 6-4	MOU 체결 기관과의 후속협력 계획	101

표 6-5	향후 협력관계 구축이 필요한 해외기관	102
표 6-6	FPC 추정 소요예산(2016년까지)	104
표 7-1	FPC의 미래에 대한 SWOT 분석	108
표 7-2	우리나라의 패키징 분야 기술 수준 비교	111
표 7-3	정부기관 식품패키징 R&D과제 수행 가능성 분석	112
표 7-4	FOODPOLIS인근 R&D협력기관 및 공동 연구 내용	113
표 7-5	FPC가 수행 가능한 주요 연구과제 일람	116
표 7-6	주요 수익성 사업 분야	123
표 7-7	AT Kearny 자립화 비용-수익 분석 결과	124
표 7-8	FPC의 비용-수익 예측표	126

그림 차례

그림 1-1 주요 국가별 연간 1인당 패키징 소비량	4
그림 2-1 연구소별 운영구조 비교	26
그림 2-2 연구소별 기능비교	27
그림 2-3 연구분야 경향분석(식품 및 패키징을 포함한 전체분야)	27
그림 2-4 연구분야 경향분석(식품패키징 분야 중)	28
그림 2-5 국내·외 연구소 운영구조 비교	28
그림 2-6 국내·외 연구소 기능 비교	29
그림 2-7 국내·외 연구소 연구분야 경향비교(식품패키징을 포함한 전체 분야)	29
그림 2-8 국내·외 연구소 연구경향 비교(식품패키징 분야 중)	30
그림 2-9 국내·외 연구기관 벤치마킹 결과와 시사점(1)	31
그림 2-10 국내·외 연구기관 벤치마킹 결과와 시사점(2)	32
그림 3-1 FPC의 비전	33
그림 3-2 비전 실현을 위한 FPC의 필요영역	34
그림 3-3 패키징 기술지원 절차도	42
그림 3-4 상품화 지원의 핵심 컨셉	43
그림 3-5 식품의 상품화 지원 내용	43
그림 3-6 상품화 기술지도 개념도	44
그림 3-7 식품패키징 미래 기술 주요 연구 영역	48
그림 3-8 미래기술별 핵심 패키징 소프트웨어 일람	49
그림 3-9 보관기간 경과에 따른 패키징 별 산소농도 변화	50
그림 3-10 FPC의 신제품 개발지원 유형 및 협력 방안	59
그림 3-11 Pilot Plant에서의 제품 제조 공정과 포장 관련 공정	60
그림 4-1 시대적 변화에 따른 소비자들의 패키징 요구 사항	61
그림 4-2 사회환경 변화에 따른 식품시장의 변화	62
그림 4-3 입주 대상 기업이 FPC에 요청하는 지원 우선 순위	66

그림 4-4 FPC 조직 구성도	69
그림 4-5 단계별 조직 구성	69
그림 5-1 FPC 건물 1층 배치도	92
그림 5-2 FPC 건물 2층 배치도	92
그림 5-3 패키징재료 시험실 시험기기 배치도	93
그림 5-4 식품패키징 시험실 시험기기 배치도	94
그림 5-5 전처리실 시험기기 배치도	94
그림 5-6 유통환경 시험실 시험기기 배치도	95
그림 7-1 FPC의 자립형 구조모델과 자립화 지표	110
그림 7-2 FPC의 R&D 프로토콜 구축방법	114
그림 7-3 중장기 Action Plan	118
그림 7-4 구축단계의 조직 구성과 추진업무	119
그림 7-5 운영단계의 FPC 초기 구성도	120
그림 7-6 운영단계의 FPC 담당 업무	120
그림 7-7 발전단계의 FPC 조직 구성도	121
그림 7-8 발전 단계의 FPC 담당 업무	121
그림 7-9 주요 수익성사업 추진 전략	122

1. 연구의 개요

1-1 연구의 배경과 목적

1-1-1. 국내·외 식품패키징 규모

식품은 인류의 삶을 이어가는데 있어서 가장 원초적인 생활재이다. 식품은 산업으로서도 자동차산업이나 전기전자기기 산업보다도 규모가 더 크며 급속한 성장세를 보이고 있다. 전 세계적으로 2003년 기준 3조5천억달러 규모의 식품시장이 2010년에는 4조4천억달러에 달했으며 2020년에는 6조4천억달러에 이를 전망이다¹⁾. 또한 식품산업은 농업을 기반으로 하이테크놀로지 기술과의 연계를 통하여 고부가가치 산업으로서의 발전 가능성이 무한한 분야로 미래 신성장 동력으로 주목 받고 있다. 정부는 식품산업의 발전을 위해 2008년 11월 「식품산업 발전 종합대책」을 발표하고 우리나라 식품산업의 대내외 경쟁력강화와 발전을 위해 역량을 집중하고 있다.

패키징은 내용물의 보호, 판촉 및 편의, 물류, 환경성 등과 관련하여, 가격 경쟁력과 판매 경쟁력을 높이는 필수적 역할을 담당한다. 특히 식품에 있어서 패키징이 없다면 단순한 먹거리에 지나지 않을 뿐 상품으로써의 기능을 전혀 하지 못한다. 또한 대부분의 식품이 오랫동안 품질을 유지함으로써 판매 경쟁에서 유리한 위치를 차지하게 되는데 패키징은 결정적인 역할을 하게 된다. 이렇듯 패키징은 식품에 있어서 매우 중요한 요소이며 패키징산업 측면에서 볼 때도 식음료의 비중이 50% 이상을 차지할 만큼 식품은 큰 시장을 형성하고 있다. 표 1-1에서 보면 2008년 기준으로 세계 패키징 시장은 총 4,800억달러에 이르고 있는데 그 중에서 식품패키징이 절반인 50%를 차지하고 있으며 음료와 합할 경우 무려 69%를 차지하고 있다.

1) 대륙별 세계식품시장의 성장(International data group, 2005)

<표 1-1> 세계 품목별 패키징재 시장 규모

(단위 : 억 달러)

식품	음료	의약품	화장품	기타	합계
2,400(50%)	912(19%)	288(6%)	240(5%)	960(20%)	4,800(100%)

※ 출처: PIRA International, 2008

국내에서도 표 1-2와 같이, 제과분야를 합할 경우 식품산업 규모는 56%에 이르고 있다.

<표 1-2> 국내 품목별 패키징재 시장 규모

(단위 : 조원)

식음료	제약	전기.전자	생활용품	제과	기타	합계
10.5(50%)	3.99(19%)	2.1(10%)	2.1(10%)	1.25(6%)	1.25(6%)	21.2(100%)

※ 출처: 한국생산기술원, 2007

1-1-2. 국내·외 식품패키징의 추세

가. 식품시장의 추세

우리나라를 포함하여 세계의 주요국들은 시대적 특징을 반영하는 공통적인 라이프스타일이 뚜렷하게 나타나고 있는데 주요 내용은 다음과 같다.

● 노령화

대부분의 주요국가에서 2010년 기준 65세 이상 노인연령세대가 10% 이상 차지하고 있다.

● 출산율 감소

2010년 세계 주요국의 평균 출산율은 2명에도 미치지 못하며 특히 한국은 출산율 1.12명으로 세계 최저 수준을 기록하고 있다. 반면에 자녀 양육비는 점차 증가추세에 있다.

● 건강 및 웰빙

평균수명 80세로 늘어나면서 건강증진과 행복한 삶을 추구하는 웰빙 경향이 계속 증가하고 있다.

● 친환경 요구 및 관련 시장 확대

하나뿐인 지구를 잘 보존하자는 친환경이 모든 분야에서 가장 중요한 화두가 되었다.

나. 식품패키징 시장의 추세

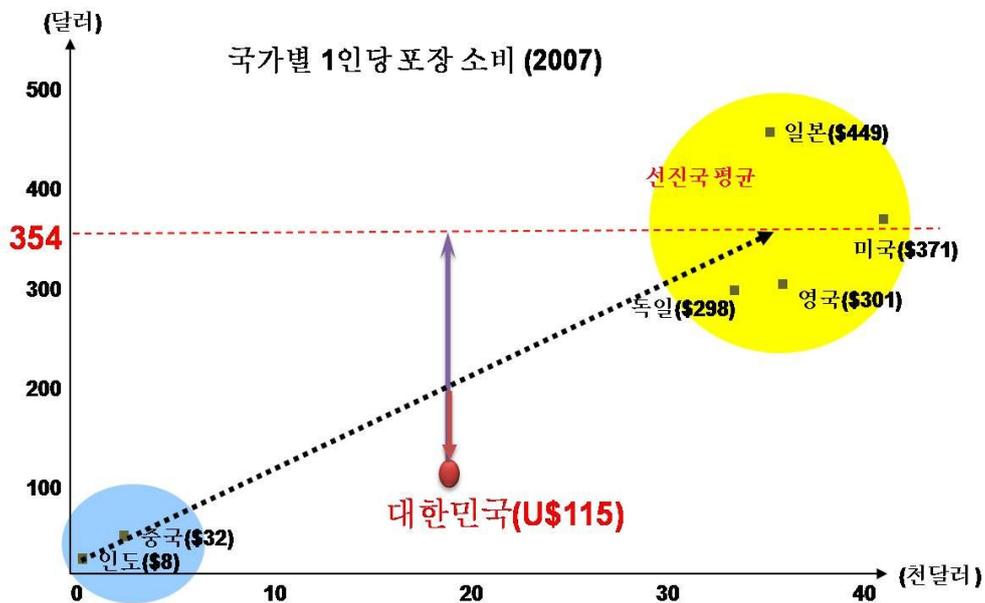
이러한 세계적 트렌드에 따라 소비자 요구도 바뀌고 있으며 식품패키징은 이에 철저하게 순응하는 방향으로 연구개발 및 적용이 이루어지고 있는데 주요 내용은 다음과 같다.

- 휴대 간편성, 소형 패키징용기, 신선 유지성이 소비자의 중요한 구매 포인트가 되고 있다.
- 요리 간편성, 재밌봉성, 소형화, 사용 용이성이 식품산업에서 새로운 소비자의 요구사항으로 등장할 것으로 예측된다.
- 비타민 및 미네랄 음료, 기능성 패키징, 유니버설 패키징, 어린이 보호 패키징, 자판기 식음료용기 시장이 증가하고 있다.
- 다이어트 및 기능성 식품 등이 증가하면서 간편하게 보관, 사용할 수 있는 편의패키징이 증가하고 있다.
- 자연 분해가 용이한 PLA (Polylactic Acid) 용기 등 친환경 패키징재 시장이 증가하고 있다.

1-1-3. 패키징산업의 발전 전망

패키징산업은 소득의 증가에 따라 GDP 이상으로 성장하는 선진국형 산업이며 식품 및 의약품, 가전용품, 생활용품 등과 밀접한 관계가 있다. 특히 물류 및 환경과는 불가분의 관계에 있다.

우리나라 패키징산업은 중소기업 고유업종(2006년 말 해제) 지속과 주요 대규모 식품제조업체의 자체 Captive(중소기업이 대기업에 지배되는)화에 따라 Global 경쟁력이 크게 낙후되어 있는 상태이다. 그림 1-1에서와 같이, OECD 회원국이면서 G20국가인 우리나라가 국민 일인당 패키징 소비량이 선진국 평균에 크게 못 미칠 뿐만 아니라 '07년 기준시점에서 기대할 수 있는 200불에도 못미치는 115불에 그치고 있다. 그만큼 늘어날 여지가 앞으로 많으며 향후 식품산업의 해외시장 및 고부가가치 전개와 함께 적극적 육성이 필요한 융복합 지식산업이다.



<그림 1-1> 주요 국가별 연간 1인당 패키징 소비량

※ 출처: Strategic(2008)

1-1-4. Food Packaging Center(FPC) 설립의 필요성

식품패키징은 개발된 가공식품 및 신선농산물의 상품화를 위한 핵심적 위치에 있으며 식품관련 중소기업의 신제품 개발 및 시장성 확보를 위한 중요한 요소라고 할 수 있다. 또한 생산 및 유통단계에서 필요한 기술개발 및 신뢰성 확보를 위한 필수 단계이다. 최근 식품의 안전성, 환경문제 등과 맞물려 식품패키징 기술이 고도화, 전문화되고 있어서 식품패키징산업 정책 위주의 연구보다는 패키징기술, 패키징용기 개발 필요성이 날로 커지고 있다.

이러한 추세에도 불구하고 국내에는 이를 담당하는 전문조직이 그동안 존재하지 않았다. 따라서 내부적으로 식품패키징재 및 용기 개발이나 패키징 성능시험, 유통 원가절감 등 핵심기술을 특화시키고 대외적으로 FTA 등 주변 환경여건에 대응할 수 있는 식품패키징 정책과 기술을 개발하여 국내 식품산업의 발전의 지렛대 역할을 하여야 한다. 이러한 판단에는 식품산업 분야의 내수시장과 수출시장에 있어서 각각 다음과 같은 뚜렷한 추세가 존재하고 있기 때문이다.

◎ 내수시장 변화추세

- 안전한 먹거리에 대한 관심이 고조되고 있다.
- 소량구매, 소분판매 등 소비자 생활패턴이 변화하고 있다.
- 대형할인점, 인터넷판매 등 유통경로가 다변화되고 있다.
- 웰빙, 농식품의 브랜드화 및 고급화가 급진전되고 있다.
- 해외 농산물과의 품질 및 가격경쟁이 심화되고 있다.
- 1차 가공 농산물, 기능성 식품 등 신식품시장이 확대되고 있다.
- 식제품 개발주기는 소비자의 기호변화가 빨라짐으로 인해 점점 단축되고 있다.

◎ 수출시장 변화추세

- 일부 품목을 제외하고 신선 농식품 위주로는 질적인 측면이나 규모면에서 무역경쟁력 및 시장개척에 한계가 있다.
- 소규모 식품사업체가 90%인 국내 사정상 안전성문제, 쿼터할당, 물류비로 인한 원가상승 등 대외 경쟁력 약화요인이 많다.
- OEM 수출이 많아 브랜드 인지도가 낮다.
- 현지인의 소비를 증가시킬 수 있는 상품과 가공식품 개발의 필요성이 대두되고 있다.

이러한 현황에도 불구하고 우리나라 식품패키징 분야는 규모나 기술수준에서 상당히 열악한 상태에 있는데 그 이유는 다음과 같이 분석된다.

◎ 국내 패키징산업의 문제점

- 국내 패키징산업의 패키징 개발력은 선진국 대비 30~40%에 불과하여 식품산업의 글로벌 경쟁력 향상에 장애요소가 되고 있다.
- 식품대기업은 패키징회사를 내재회사(captive maker)로 보유하고 있지만 미래 패키징 기술개발 능력과 의욕이 없으며 패키징 R&D 투자가 0.2~0.5%로 미미한 상황이다.
- 중소식품기업은 대기업 OEM 형태가 많아 패키징 기술력을 거의 보유하고 있지 않다. 중견 식품업체에서도 패키징분야의 중요성은 인식하고 있지만 전문인력 채용의 여력이 없어서 기술수준은 저조한 상태이다.
- 국내에는 포장기술사 90여명과 포장학 박사 15명 정도로서 고급인력이 상당수 있지만 대부분의 인력이 대기업이나 대학 및 연구소에 있어서 중소 식품업체와 연결되지 않으며 이들을 연결시켜 줄 조직이 없다.
- 전문인력 수요가 증가하고 있지만 불과 1-2개 대학에 패키징 전공이 개설되어 있어서 절대적인 전문인력 부족상태이다.

급속히 커지고 있는 세계 식품시장에 경쟁력을 갖춘 우리의 중소식품기업들이 진출하기 위해서는 위와 같은 문제점을 먼저 해결하여야 한다.

FOODPOLIS는 거대한 세계 식품시장의 중심이 되겠다는 목표를 가지고 있으며 Food Packaging Center(이하 FPC)는 FOODPOLIS의 목표 실현을 가능케 하는 효과적 보조역할을 수행하게 될 것이다. 즉, 해외시장 개척의 의지를 가지고 FOODPOLIS 기치 하에 모인 내부 중소식품기업들에게 높은 수준의 식품패키징 기술을 지원함으로써 이 분야에서 강력한 경쟁력을 갖춘 수출기업으로 변모시킬 것이다.

또한 연구개발을 통하여 세계 일류 수준의 식품패키징 기술을 축적하고 이를 다시 기업에 전수함으로써 식품패키징 강국의 꿈도 실현할 수 있다. FPC의 존재이유는 바로 여기에 있다고 할 수 있다. 차별화된 식품패키징 기술지원과 최고수준의 식품패키징 기술축적은 FPC가 있어야만 가능하다.

1-1-5. FPC의 지향점

FPC가 설립될 경우 지향하여야 할 행동준칙을 다음과 같이 제시한다.

- FPC는 반관(semi-governmental) 성격이지만, 민간기업 지원 목적으로 설립되는 만큼 민간기업들이 이용하는데 그 문턱이 높지 않아야 한다.
- FPC의 식품패키징 지도, 개발, 컨설팅은 대상 기업들에게 현실적으로 적합하여야 하며 원가절감, 신선도 유지, 보관수명 연장 등의 효과가 발생하도록 전문성과 기술성이 수반되어야 한다.
- FPC의 R&D 사업 테마는 필요성과 범용성 등을 고려하여 우선순위를 분명히 하고 목표 완성 가능성을 충분히 검토하여 이루어져야 한다.

- FPC의 인력은 풍부한 지식과 전문성을 가진 경력자로 구성되어야 할 것이며, 유능한 인력채용을 위하여 각 구성원의 실적과 능력을 합리적으로 평가하여 연봉에 반영하여야 한다.
- FPC는 국내·외 연구기관, 학교, 단체, 기관 등과의 교류를 확대해 나가야 할 것이며, 선진기술을 도입하고 정보수집을 활발히 하여 국내 식품 패키징 전문인 양성에 다양한 방법으로 이바지 하여야 한다.
- FPC는 낙후된 국내 식품패키징 기술발전에 기여하고, 국내식품의 국제경쟁력 강화와 수출증대를 위해 혼신의 노력을 경주하여야 한다.
- FPC가 성장기를 지나 안정기에 진입하면서 자립화를 이루는 시점에는 연구개발영역과 조직의 확대를 통해 세계 일류 수준의 식품패키징 연구기관이 되어야 한다.
- FPC가 식품기업에 지원하는 구체적인 내용은 다음과 같이 분류된다.
 - **신상품 및 고품질 식품의 상품화 지원**
높은 수준의 패키징 기술 적용으로 상품 차별화 및 고급화를 실현한다.
 - **원가절감**
지도개발 및 컨설팅을 통한 패키징 비용 절감방안을 제시한다.
 - **전통식품의 국제경쟁력 강화**
전통식품의 패키징은 선진국에 비해 매우 낮은 수준이므로 전통식품 패키징 개발로 국제경쟁력을 높이도록 한다.
 - **식품분야 R&D 시너지 효과**
식품패키지 분야의 R&D를 활성화하고 국내·외 관련기업에 전파하여 수익창출에도 이바지 한다.
 - **고도의 식품패키징 기술 축적**
과거 산발적으로 개발된 국내 식품패키징 기술을 집약하고 축적하여 새로운 기술을 연구개발하는 데 시너지 효과를 가져오도록 한다.

1-2 연구의 내용과 방법

1-2-1. 연구내용

- **FPC의 역할정립을 위한 국내·외 유사 사례 검토**
 - * KOPACK(국내), NCFST(미국), CIFT(미국), TP(태국) 등
- **FPC의 역할과 기능**
 - 기업지원이 필요한 영역을 설정하고 효과적인 지원방법 및 지원 프로세스를 개발하여 제시
 - 국내·외 패키징 관련 S/W 사업을 조사하여 새로운 지원사업 개발
 - * 식품기업의 패키징관련 컨설팅, 식품 패키징재 연구, 식품 패키지 시험, 친환경 물류 패키징 설계 및 디자인 연구, 포장용기 성능 및 위해성 시험, pilot 형태의 식품패키징 시제품 생산공장 등 운영방안 여부
- **FPC의 설립방안**
 - FOODPOLIS 내 입주기업, 인근기업의 FPC에 대한 수요 예측
 - 기업지원 기능과 R&D 기능의 배분 방안
 - 조직 구성, 조직별 업무와 역할 제시
 - 설립 시기 및 연도별 필요인원
- **FPC내 효율적인 공간 및 장비 배치방안**
 - 기업지원 기능, R&D 기능에 따른 필요장비 목록, 예산
 - FPC 내 공간 및 장비 배치방안
- **유사 기관과의 차별화된 업무 구상 및 업무 협력방안**
 - 유사 연구 기관과 차별화된 패키징센터 고유의 업무 구상
 - 세계적인 패키징센터 등과의 연계방안

- **FPC의 운영방안**
 - 식품기업, 민간연구소의 요구 반영, 외국연구소와 협력 방안
 - 클러스터 지원센터를 통한 관리 방안
 - 2015년까지 연도별 필요 예산
- **FPC 위상 확립을 위한 중장기적인 발전 방안 제시**
 - 학술 세미나 개최, 연구 프로토콜 구축
- **FPC의 수익 사업 아이템 개발 및 자립화 방안 구상**

1-2-2. 연구방법

- **FPC의 역할정립을 위한 국내·외 유사 사례 검토 연구**
 - 국내 : 패키징기술센터(KOPACK), 한국식품연구원(KFRI) 등 3개 관련기관과 (주)농심 등 2개 식품대기업 사례조사, 장단점 분석
 - 국외 : 미국 국립식품안전및기술센터(NCFST), 덴마크 기술원(DTI) 등 8개국 12개 기관 사례조사, 장단점 분석
- **국내·외 사례조사, 분석결과를 FPC 구축 및 운영계획 수립에 반영**
 - 시험실 구축은 DTI 및 네덜란드 와게닝겐UR의 사례 참고. 운영시스템은 장단점 분석결과 참고하여 우리에게 맞는 운영시스템 구축
- **포장시험실 구축과 시험장비 배치 운영 연구**
 - DTI 및 와게닝겐UR, 미시간주립대학교 등 방문조사로 선진시스템 학습
 - 건설환경시험연구원 포장센터 시설배치와 운영시스템 벤치마킹

● FPC 역할과 기능 설정 연구

- 해외 전문가 초청 국제 심포지엄을 통한 해외 전문가 의견 수렴
- 국내 전문가 초청 간담회를 통한 국내 전문가 의견 수렴
- 업계 및 학계 대상 설문조사를 통한 전문인력 수급 등 예측

● FPC 조직구성 연구

- 조직형태는 단계별, 기술지원 및 R&D 유형구분 연구에 의해 결정
- 기능과 역할, 지원대상 규모 예측, 지향점 등을 정밀분석하여 인력 예측

● 중장기 발전방안 연구

- 자립화 안은 소요비용과 수익 창출에 대한 신빙성있는 근거를 제시
- 전문인력 확보는 설문조사와 인력양성 현황을 분석하여 방안 제시

1-3 연구의 기대효과

1-3-1. 유형적 기대효과

- FPC의 상시지원을 받음으로서 FOODPOLIS 내 중소기업이 패키징분야에서는 대기업보다 더 높은 수준의 기술력을 갖춘 부서를 운영하는 효과를 갖게 함
- 국내 유일의 식품전용 패키징연구기관의 시험설비 이용이 가능함으로서 FOODPOLIS 내 기업뿐만 아니라 인근의 식품관련 연구기관들에게도 관련 식품 상품화 연구의 활성화를 제공할 수 있음
- FOODPOLIS 내 중소기업은 FPC로부터 수준 높은 적정포장 설계 기술을 지원받음으로서 10% 정도의 포장재료비 및 물류비 절감 가능
- 타 기관에서 제공하지 않는 수출패키징 기술 및 수출대상국에 대한 체계적인 패키징 정보를 FPC로부터 손쉽게 입수할 수 있어서 입주 기업의 수출상품 경쟁력 확보가 용이함
- 국내 최초 식품전용 패키징기관으로서 차별화된 식품패키징 기술 제공으로 식품의 신선도 유지 및 보관수명 향상을 통해 입주 식품기업의 가격 경쟁력을 높일 수 있음
- 특화 및 차별화된 패키지디자인 기술지도로 FOODPOLIS 내 기업으로서의 브랜드 이미지를 높이고 판매경쟁력을 향상
- FOODPOLIS 내 기업들에 신속하게 현장 애로기술을 해결할 수 있는 방법을 제공함으로써 외부업체와의 경쟁에서 유리한 위치를 차지할 수 있음
- 식품패키징용기 설계, 기능성패키징, 무균패키징, 유통기한 예측 등의 식품패키징 응용기술 연구개발을 통한 입체적인 실무지원으로 입주 기업이 글로벌 경쟁력을 갖추도록 지원함

1-3-2. 무형적 기대효과

- FOODPOLIS 내 식품기업에 대해 최고수준의 식품패키징 기술을 신속하게 제공하는, 한번 방문으로 패키징 문제점 해결 서비스(one stop total packaging solution service) 제공으로 식품기업의 수출 경쟁력 강화
- 높은 수준의 기능성 식품패키징 및 패키징디자인 개발로 식품의 비가격 경쟁력 창출
- 세계적인 추세를 반영하는 최신 패키징 기술정보를 입수하여 적용함으로써 정보부재로 인한 불필요 기회비용 부담 회피
- 식품 제조에 자신이 있는 중소기업에게 높은 수준의 패키징 기술력을 갖추게 함으로써 자체 브랜드 상품 개발 의욕 고취
- 식품기업 임직원들에게 자신감을 심어주고 식품사업에 대한 열정과 노력을 이끌어내어 식품산업이 국가 신성장 동력산업으로 조기에 정착할 수 있도록 지원
- 세계적 수준의 식품 패키징기술 확보로 수출 증대 및 국가 이미지 제고
- 식품패키징의 중요성 인식으로 중소기업 차원에서 패키징 기술 연구개발 의욕 고취와 실행으로 국가적인 패키징 기술 수준 제고

2. 국내외 유사사례 검토

2-1. 국내 식품패키징 사례 분석

엄밀히 말하면 국내에는 식품패키징을 전담하는 연구기관은 없다. 패키징 전문기관이나 식품을 전문 연구하는 기관들이 식품패키징 관련 연구 및 진흥업무 일부 담당하고 있을 뿐이다. 대표적인 기관으로서는 패키징기술센터(KOPACK), 한국식품연구원(KFRI), 식품의약품안전청(KFDA) 등이 있다.

한편 국내 대기업 식품업체들은 마케팅부서나 패키징 전담부서를 별도로 두고 대부분 역할은 자사제품 개발에 국한되어 역할이 대동소이하므로 여기에서는 한국의 대표적인 식품기업들인 (주)농심과 (주)오리온에 대하여 조사하였다. 각 기관에 대한 보다 상세한 소개내용은 부록 9-1에 수록하였다.

□ 패키징기술센터(KOPACK)

<표 2-1> 패키징기술센터 요약

구분	내용
개요	패키징산업 육성을 위한 정책개발과 패키징설계기술 향상, 신소재개발, 설비개발을 위한 R&D 사업의 지원, 패키징 산업 발전 인프라 구축을 위하여 2006년에 설립
운영구조	지식경제부 산하 생산기술연구원 소속 내부 부서 조직
사업(연구)영역	-패키징분야 전반에 관한 R&D, 교육 및 홍보, 패키징전시 -패키징 소재 개발, 분석 -에코패키징 기술보급 및 확산 -패키징 시험실 운영
특기사항	-에코패키징 기술보급 및 확산과 에코패키징 인프라 구축 -부서간의 유기적인 협력체제 구축 -대부분 직원이 패키징 시험실 지원 기능
시사점	-국내 패키징 산업 전반의 진흥을 위해 설립된 기관으로서 패키징의 중요성 및 기술수준 발전을 위해 노력하고 있음 -설립 초기단계이지만 거의 모든 분야를 다루고 있기 때문에 패키징산업 홍보에는 성공적이지만 R&D 및 기술지도, 교육 등은 구축단계에 있음 -생산기술연구원의 노하우를 시험실 운영과 R&D 체계구축에 접목하고 있기 때문에 향후 FPC의 시험실 운영 및 연구개발 시스템 구축에 반영할 필요가 있음

□ 한국식품연구원

<표 2-2> 한국식품연구원 요약

구분	내용
개요	국가 농수산업과 식품산업 발전에 기여하고 국민들에게 건강식품을 공급함으로써 건강국가를 실현하기 위해 1988년에 설립된 정부출연 연구기관
운영구조	6개 본부(19개 부) 체제의 대규모 연구조직
사업(연구)영역	-농림수산물의 가공, 저장, 유통, 공정 개발연구 -식품의 안전성 확보 연구 및 전통식품의 과학화, 세계화 연구
특기사항	-주로 농식품 및 가공식품에 대한 연구개발과 식품의 유통 및 저장관련 연구 진행 -식품패키징 기술에 대한 업계 지원 혹은 진흥업무 등의 기능은 극히 제한되어 있음
시사점	-FOODPOLIS 인근에 위치할 예정이므로 시험분야의 수사업 무협조도 가능할 것으로 예상됨 -R&D 분야에는 강점이 있으나 식품패키징 기술을 업계에 지원하는 시스템은 미흡하므로 내부 인력의 기술지도 역량 강화가 필요함을 인식하게 되었음

□ 식품의약품안전청

<표 2-3> 식품의약품안전청 요약

구분	내용
개요	식품, 의약품, 의료기기 등의 안전성 확보와 보건산업의 경쟁력 촉진을 통하여 국민건강을 보호 및 증진하기 위한 행정기관
운영구조	패키징업무는 본청 식품안전국내 식품기준부 첨가물기준과, 식품의약품안전평가원내 첨가물패키징과, R&D 첨가물패키징과내 실험실, 시, 군, 구의 패키징검사 업무를 진행하는 지방청으로 분산
사업(연구)영역	-정책 및 전략기능 강화를 위한 핵심 5대 기능 수행 (① 정책개발 ② 기준설정 ③ 시판 전 승인 ④ 시판 후 감시 ⑤ 제조품질시스템 관리) -과학적 위해평가 및 시험분석, 기준 규격, 제도 마련을 위한 연구
특기사항	-농·수산물의 용기패키징에 대한 기준 및 규격 제정기관
시사점	-용기패키징에 대한 기준 및 규격을 관장하고 있어서 향후 신제품 패키징 개발시 가능한 한 이 기관과의 업무 협력이 필요함. -식품패키징 관련 법규 제개정시 필요성 및 타당성 조사, 분석을 FPC에서 담당할 수 있도록 KFDA의 관련 업무 수행 절차와 처리상황을 정밀분석할 필요가 있음

□ (주)농심

<표 2-4> (주)농심 패키징개발팀 요약

구분	내용
개요	연구소 총괄 라인의 직속부서
운영구조	팀장1, 팀원6 총 7명(화학2명, 식품3명, 산업디자인2명)
사업(연구)영역	(주)농심의 모든 제품에 대한 패키징개발 업무를 수행
특기사항	패키징개발, 물류효율성, 보존성시험 및 보관수명 등 다양한 연구 수행
시사점	상품화지원, 연구개발에 관한 목표설정과 운영방법이 분명하고 이를 효과적으로 수행하고 있음. 경쟁업체에 비해 최소한의 인력으로 중요부분에 집중하는 선택과 집중의 노하우를 배워야 할 것임

□ (주)오리온

<표 2-5> (주)오리온 패키징혁신팀 요약

구분	내용
개요	마케팅부 내 5개팀(마케팅팀, 디자인팀, 패키징혁신팀, 판매촉진팀, 해외마케팅팀)으로 구성
운영구조	패키징혁신(PI, Packaging Innovation)팀은 총 5명(팀장 1명, 팀원 4명)이 자사제품의 패키징개발 담당
사업(연구)영역	자사 모든 제품에 대한 패키징개발 업무를 수행
특기사항	패키징, 마케팅과 디자인을 분명하게 구분하되 마케팅부에 포함시킴
시사점	기업의 마케팅전략을 패키징으로부터 극대화하고 있으며 친환경 패키징부분을 강화하여 독자적인 체계를 구축하였고, 과거 패키징팀에 패키지디자인 기능까지 포함시켰으나 현재는 별도로 분리하여 서로 긴밀한 협력체계를 구축함으로써 시너지 효과를 기하고 있는 점을 참고해야 함

국내 식품패키징 연구기관의 경우 조직구조상 식품패키징에 대한 전반적인 전문성이나 기업에 대한 지원, 연구의 연속성 등이 떨어지는 것이 현실이다. 또 대기업의 경우 식품패키징팀이나 마케팅부서 내에 팀으로 존재하고 있지만 중소기업의 경우 패키징을 담당할만한 인력이나 직무조직을 갖추기 어렵다.

2-2. 해외 식품패키징 사례 분석

총 8개국 12개 식품패키징 관련기관의 운영사례를 분석하였으며 세부내용은 부록 9-2에 설명하였다. 이 외의 해외 식품패키징 관련 연구소 현황을 부록 9-3에 나타내었다.

□ 국립식품안전기술센터NCFST(National Center for Food Safety and Technology)

<표 2-6> 미국 국립 식품안전기술센터 요약

구분	내용
개요	일리노이 공과대학교와 미국 식품의약품안전청 및 식품산업체 인력으로 구성된 산·관·학·연의 컨소시엄 형태를 구성하고 있는 연구센터
운영구조	산·관·학·연의 컨소시엄 멤버쉽 형태로 공동운영
사업(연구)영역	식품패키징 분야는 패키징제의 안전성, 기능성 등의 연구, 분석에 치중
특기사항	멤버쉽 형태로 운영하며 프로젝트별로 공동 워킹그룹을 운영함
시사점	기능성 및 안전성분야와 패키징분야는 각각 독립적인 기능을 가지지만 상호 중복되는 부분이 생기거나 협업의 필요성이 생기면 공동워킹그룹을 구성하여 해결해나가고 있음. 이 부분은 향후 3대 R&D센터가 협력시스템을 구축 하는데 구체적인 벤치마킹을 할 수 있는 최적 모델임

□ 국가식품연구소 NFL(National Food Lab)

<표 2-7> 미국 국가식품연구소 NFL 요약

구분	내용
개요	국가식품연구소(National Food Lab, The NFL)는 식품, 음료, 소비자 제품에 대한 컨설팅 기업임
운영구조	식품과 음료, 소비자제품의 가장 큰 조직인 미국식료잡화산업협회 산하의 독립적인 연구소
사업(연구)영역	-사용자 시험설비(Central Location Tests, CLTs) 운용 -식제품 개발 및 시범공장 운영
특기사항	특화된 식제품 상품화 전략
시사점	식제품의 상품화, 식품안전, 소비자 연구, 화학 및 미생물에 이르기까지 기업 상품을 브랜드화 시키고 이를 발전시킬 수 있도록 하고 있는 점과, NFL 자체 내에 1,400㎡(424평) 규모의 시범생산공장은 다양한 식제품을 시범생산하여 유통기한이나 생산성 등에 대해 실증하는 체제는 일정시점 후에 도입이 필요함

□ 식품,의약품포장연구센터CFPPR (Center for Food & Pharmaceutical Packaging Research)

<표 2-8> 미국 CFPPR 요약

구 분	내 용
개요	1980년대부터 운영되어 온 미국 미시간주립대학 School of Packaging 내의 식품 및 의약품패키징연구센터
운영구조	식품과 의약품 패키징에 있어서 회원 산업체의 재정적 지원을 바탕으로 대학의 연구 성과를 공유
사업(연구)영역	제품과 패키징간의 상호관계 분석 및 관련 기법을 개발하고 식품의 품질 보존과 안전성 연구, 식품패키징 라인 설계 및 적용기법 연구
특기사항	패키징관련 연구, 개발, 업계 지도, 패키징시험, 학생 및 관련 종사자 교육 등을 담당하고 있음
시사점	관련기업체 및 연구단체, 주 및 연방정부의 공동출자 형태로 구성된 기업수요 중심의 중,장기 식품 및 의약품 패키징개발 협력체로 이상적인 기관 모델임. FPC의 조직형태와 가장 유사하며 특히 자립화를 위한 산학협력을 이끌어내는 방법을 전수받을 필요가 있음

□ 식품혁신기술센터CIFT(The Center for Innovative Food Technology)

<표 2-9> 미국 CIFT 요약

구 분	내 용
개요	식품생산, 가공, 패키징산업을 지원하기 위하여 발족. 기능 확대로 식품패키징 전반에 관한 기술지원 및 R/D 수행
운영구조	전국의 식품생산, 재료, 패키징관련 산업체를 대상으로 센터 내 자체인력, 대학, 산업체, 연구소, 정부가 협력하여 다양한 연구 수행
사업(연구)영역	-식품 안전 및 품질 연구. 식품 가공기기 및 제품 개발 -신제품 패키징 설계, 재료 적응성 분석 및 개발
특기사항	창업지원 및 교육, 농촌지역 수익증대 프로그램 개발
시사점	1995년 농식품산업이 가장 발전한 오하이오주에 작게 시작하였으나 기능 확대로 식품패키징 전반에 관한 기술지원 및 R/D를 수행하는 기관으로서, FPC의 가장 중요한 기능인 업계 기술지원에 대한 관련 시스템 구축 노하우를 연구할 필요가 있음

□ 덴마크기술원 DTI(Danish Technological Institute)

<표 2-10> 덴마크 DTI 요약

구분	내용
개요	전 세계의 연구기관 및 교육기관과 연구 및 기술중심 지식을 발전시키고 접목하며 확산시키고 있는 독립된 비영리기관
운영구조	새로운 지식과 기술을 신상품이나 재료, 신공정 등으로 개발하여 회원기업고객의 가치를 높임
사업(연구)영역	-식품전반에 걸친 품질·보존·분석 연구 및 시험 -식품포장 기술개발과 시험 및 컨설팅
특기사항	식품포장 뿐만 아니라 RFID 시험 등을 통한 물류분야로 까지 연구영역을 확장
시사점	새로운 지식과 기술을 신상품이나 재료, 신공정 등으로 개발하여 회원기업 고객의 가치를 높이는 방법과, 기술연구개발을 통해 새로운 기술을 기업에 적용시키며 이 기술을 컨설팅이나 교육, 네트워킹을 통해 전달하는 테크닉을 배워야 할 것임 향후 패키징시험실 구축과 운영면에서 많은 협력이 기대됨

□ 네덜란드 EC-PACK (Expertise Packaging Centre)

<표 2-11> 네덜란드 EC-PACK 요약

구분	내용
개요	네덜란드 포장문화 및 기술연구기관으로서 Netherlands Packaging Center와 연계하여 Food Valley 내의 기업 뿐만 아니라 전세계로 식품포장 기술을 전파하고 있음
운영구조	Wageningen UR 산하기관으로서 Food Valley내 기업의 의뢰에 의한 프로젝트를 수행하고 있으며, 주로 중소기업 위주의 사업제공
사업(연구)영역	-농식품, 화훼의 신선도 향상 및 보존기간 연장, 운송비용 절감 등 각종 포장용기 신기술 개발 -RFID 관련 프로젝트 수행(1,000개의 상점 모니터링) -포장기술 및 디자인, 광고와 관련된 제반 문제 해결
특기사항	네덜란드 식품기업의 발전과 소비자 만족을 위해 정부가 지원하여 설립
시사점	중소기업 위주의 사업을 제공하고 전 세계로 식품포장 기술을 전파하고 있는 EC-PACK은 와게닝겐UR과 협력하여 시험및 R&D는 이곳에 맡기고 기술지원 및 정보제공은 직접 담당하여 분산을 통한 효율적인 업무수행을 하고 있음 향후 기술지원과 정보제공 노하우 입수가 기대되는 기관임

□ 독일 Fraunhofer 연구소

<표 2-12> 독일 Fraunhofer 연구소 요약

구분	내용
개요	독일 전역 산하 59여개의 연구기관을 두고 있는 조직으로 1949년 뮌헨에서 산업계 대표, 학술계 대표, 바이에른 주 정부, 초창기 독일 연방 정부가 공동 설립.
운영구조	-“응용과학” 각 분야에 중점을 두고 1만 7,000여 명의 연구원들이 종사하고 있음 -기본적인 연구 자금은 독일 정부가 지원
사업(연구)영역	장애인/노인 건강 및 식품공급관리 등 매우 다양함
특기사항	-연간 연구 예산 16억 유로 중 13억은 계약연구로 진행
시사점	예산의 2/3를 산업체나 특정 정부 기관과의 프로젝트계약으로부터 얻으며 나머지 예산의 1/3을 연방 및 지방 정부의 9 : 1 비율의 보조금으로서 획득하고 있음. 40% 예산을 선행연구에 투자하고 있음. 업계가 필요로 하는 현장애로기술에 대한 연구를 주로 수행하면서 미래기술에 대한 연구에도 대응함으로써 세계적인 명성을 쌓은 점은 향후 FPC가 업체지원과 연구개발에 대한 비중 배분에 좋은 참고가 되고 있음

□ 벨기에 패키징특화센터 PEC(Packaging Expertise Center)

<표 2-13> 벨기에 패키징특화센터 요약

구분	내용
개요	포장생산업자와 사용자 간의 정보교환, 상호이익 도모와 기술지원을 위하여 법률에 의해 설립된 비영리기관
운영구조	-비영리단체이므로 제3자 입장에서 독립적이고 중립적인 입장에서 문제 해결 가능 -가입된 회원단체의 회비로 운영
사업(연구)영역	포장재규제, 식품위생, 환경 등 매우 다양함
특기사항	PEC의 특징은 최고수준의 포장전문가 인력 풀을 보유하고 네트워크를 형성. 이 네트워크는 벨기에 뿐만 아니라 세계각국의 인재들과 연결되어 있는 것이 특징
시사점	FPC의 가장 중요한 기능이 기술지원 기능이므로 PEC의 활동은 많은 참고가 될 것임. 자체적으로 최고수준의 전문인력을 보유하고 EU 역내 뿐만 아니라 세계 각국과의 기술정보 교류를 하고 있어서 향후 이 기관과의 유대관계를 강화하여야 할 것으로 판단됨. 교육 및 컨설팅 수행 과정을 차별화하는 방안을 배워야 할 필요가 있음

□ 식품종합연구소NFRI(National Food Research Institute)

<표 2-14> 일본 식품종합연구소 요약

구분	내용
개요	종합연구조직으로 개편된 NARO, (National Agriculture and Food Research Organization) 산하 연구소
운영구조	-연구형태는 지자체 정부와 기업, 기타 공공기업 및 단체가 공동으로 연구프로젝트 개발하고 출자
사업(연구)영역	주요 연구분야는 식품의 기능적 요소에 따른 분류와 활용, 식품유통 및 가공 혁신기술 개발, 식품안전기술 개발, 바이오매스 연료화 공정개발 등
특기사항	2006년부터 올해(2010년)까지 식품과학 및 기술 중기발전 프로젝트 수행 중
시사점	식품포장의 중요성을 인식하고 곡류, 과채류, 가공식품 등의 품질을 보호하기 위한 포장기술을 개발하고 적절한 포장재료와 설계기법을 연구하는 프로세스를 도입해야함

□ 일본포장기술협회 JPI(Japan Packaging Institute)

<표 2-15> 일본 JPI 요약

구분	내용
개요	포장기업의 공동발전을 위하여 1963년에 창립된 일본의 대표적 포장기술단체
운영구조	현재 회원사는 1,300개사에 달하며 본사에는 연구소와 실험실, 6개의 지소가 있음
사업(연구)영역	-포장안전에 대한 기술 및 연구 투자 -ISO/TC122 (packaging) 등 JPI의 기여도 향상 -교육 및 기술전파 -Tokyo Pack 개최
특기사항	국내에서 교육과 기술전수, 컨퍼런스 개최와 기술지 발간, 국제적으로는 ISO 등 관련 기관에서의 기술협력, 자국포장 홍보, 전시회(도쿄팩) 개최 등임
시사점	ISO 등 관련 기관과의 기술협력과 자국 패키징 홍보, 전시회(도쿄팩) 개최 등의 업무를 효율적으로 수행하는 기법을 배워야 할 것임. 회원제 운영과 국제전시회 개최로 재정적 자립기반을 구축하고 있음

□ 중국 국가수출포장연구소CEPI(China Export Packaging Institute)

<표 2-16> 중국 국가수출포장연구소(CEPI) 요약

구분	내용
개요	-중국국가수출포장연구소(CEPI)는 前 중국 해외무역 및 경제협력부(經原外經貿部) 산하로 1974년 설립.
운영구조	-소장, 상근부소장, 부소장 체제로 운영하고 있으며 -포장기술연구부, 포장시험실, 국제기술협력과, 디자인과 기술교육과, 정보과, 수출포장지도과가 있음
사업(연구)영역	-포장기술, 시험, 표준화, 친환경포장 연구 등 -국제협력 및 공동연구 등
특기사항	-포장기술수료증(Certificate in Packaging) 수여: 64시간 기본교육 이수 수료 후 인증
시사점	최근 U.N.의 협조로 포장연구소를 새롭게 개관하고 중국의 수출입 포장관련 검사와 검역을 담당하고 있음. 패키징에 관한 홍보 및 대외 업무는 CPF가 담당하고 CEPI는 연구개발, 시험, 기술지원을 담당하여 철저한 분업으로 효율성을 높이는 점은 KOPACK과의 관계정립에 유용한 사례로 참고할 수 있을 것임

□ 태국 포장센터 TPC(Thai Packaging Center)

<표 2-17> 태국 식품포장센터 요약

구분	내용
개요	포장기술 국가연구기관으로 국가경제사회개발부 소관으로 태국국가과학 기술연구원내에 위치
운영구조	태국 국가과학기술연구원 산하 국가연구기관임
사업(연구)영역	-포장에 관한 전반적인 연구 및 개발, 연구시험 용역 -국내외 기업의 포장 품질검증 및 연구개발 프로젝트 수행
특기사항	태국은 7대 식품수출국으로 장기적으로 식품포장에 대한 전망이 밝음
시사점	국가, 지자체, 국내외 기업의 포장 품질검증 및 연구개발을 담당하고 있는 태국FPC의 기능적인 측면을 주시하고 특히 관련 대학과 시험업무 및 연구개발 업무를 중심으로 공동연구체계 구축이 잘 되어 있음

2-3. 국내외 식품패키징 사례 비교분석

2-3-1. 주요 연구기관 장단점 비교분석

국내외 식품패키징 연구기관의 경우 조직의 크기나 성향에 따라 다르지만 대부분 대형식품 또는 패키징 연구조직 산하에 별도 센터나 부서로 식품패키징을 연구하고 있다. 아래 표 2-18과 표 2-19는 각각 국내와 국외의 식품패키징 관련 연구기관의 특징과 장단점을 분석한 것이다.

<표 2-18> 국내 식품패키징 연구기관 및 기업의 특징과 장단점

성격	명칭	특징	장점	단점
국내 연구기관	패키징기술센터	<ul style="list-style-type: none"> 지식경제부 한국생산기술연구원 산하 기관 국내 대표적인 패키징 산업 전담 기술지원 및 연구기관 총원 21명으로 연구인력이 가장 많음 	<ul style="list-style-type: none"> 패키징 분야 전반의 R&D, 교육 및 홍보, 전시 등 담당 기존 생산기술연구원의 운영시스템, 고가의 시험장비, 인력 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 지역적으로 부천 및 경기도에 소재한 기업위주로 지원 패키징 전반을 담당하여 식품패키징 분야에 대한 전문성이 부족하고 관련 R&D, 교육 및 지도 등 기능미흡
	한국식품연구원	<ul style="list-style-type: none"> 지식경제부 산하 정부출연기관으로 국내 대표적 식품연구기관 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단 식품소재 개발, 건강기능성 식품 연구, 신선식품 유통 및 저장연구 기능 강함 	<ul style="list-style-type: none"> 식품 전반을 담당하는 한계로 패키징기술 분야가 특화되어 있지 않고 업계에 대한 상품화나 마케팅 지원 등의 기능이 부족
	식품의약품안전청	<ul style="list-style-type: none"> 보건복지부 산하 정부연구기관 	<ul style="list-style-type: none"> 식품, 의약품, 의료기기 등의 안전성 제고를 위한 규제, 검증 및 시험방법 개발 전문화 	<ul style="list-style-type: none"> 패키징분야 기업에 대한 기술이나 인력 지원은 부재
국내 기업	(주)농심	<ul style="list-style-type: none"> 연구소내 단독부서 	<ul style="list-style-type: none"> 전문화, 독립적 연구개발 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 부처간 의사소통 문제 잠재 자사제품개발에 국한
	(주)오리온	<ul style="list-style-type: none"> 마케팅부 소속 	<ul style="list-style-type: none"> 마케팅, 디자인, 패키징 협업기능 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 전문성 부족 인력 부족으로 사실상 신기술 개발 어려움

<표 2-19> 해외 식품패키징 연구기관 및 기업의 특징과 장단점

국명	명칭	특징	장점	단점
미국	국립식품안전 및 기술센터 (NCFST)	<ul style="list-style-type: none"> 일리노이공대와 FDA 및 식품, 패키징 산업체로 구성된 관·산·학의 컨소시엄 형태의 연구센터 	<ul style="list-style-type: none"> 미국에서는 보기 드문 산·학·관·연·합동 연구센터로 각 기관의 공동 투자와 전문인력 집단의 창의적 연구개발이 특징 식품 안전, 영양, 미생물, 식품패키징소재 개발 등에 대한 창의적이고 실질적인 선행연구 	<ul style="list-style-type: none"> 회원사를 제외하고는 상당히 폐쇄적인 연구단체로 식품패키징산업 전체의 발전도모 기능은 부재 주로 장기 프로젝트 위주의 운영
	국가식품연구소 (NFL)	<ul style="list-style-type: none"> 미국 식료잡화산업 협회 산하의 독립적인 연구기관 	<ul style="list-style-type: none"> 식제품의 상품화, 소비자 연구, 화학 및 미생물 분야까지 기업상품의 개발과 브랜드화에 큰 강점 	<ul style="list-style-type: none"> 순수연구보다는 단기 기술개발이나 마케팅에 더 강점 산업협회에 소속되어 기업위주의 개발 우선
	식품의약품 패키징연구센터 (CFPPR)	<ul style="list-style-type: none"> 기업체, 대학, 연구단체, 주 및 연방 정부의 공동출자로 구성된 중장기 식품 및 의약품 패키징 개발 협력체 	<ul style="list-style-type: none"> MSU 패키징학부 내에 위치하여 식품 및 의약품 패키징에 관한 한 세계 최고 수준의 연구인력과 연구인력 보유 	<ul style="list-style-type: none"> 대학 내에 위치하여 연구폭의 확대가 어렵고 지리적으로 한계
	식품기술혁신센터 (CIFT)	<ul style="list-style-type: none"> 오하이오 및 전국의 식품생산, 재료, 패키징관련 산업체를 대상으로 산학관연이 협력하여 다양한 연구 수행 	<ul style="list-style-type: none"> 지역기업체에 대해 높은 수준의 지원 시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 전반적인 패키징연구 수준은 다소 낮음 지리적으로 오하이오주에 위치하여 지역기업 및 농가의 농산물패키징 위주의 연구가 대부분
유럽	덴마크기술연구소 (DTI)	<ul style="list-style-type: none"> 연구소내 단독부서 	<ul style="list-style-type: none"> 전문화, 독립적 연구개발 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 부처간 의사소통 문제 잠재 자사제품개발에 국한
	EC-PACK (Expertise Packaging Centre)	<ul style="list-style-type: none"> 네덜란드 패키징문화 및 기술연구기관 	<ul style="list-style-type: none"> 네덜란드 기업뿐만 아니고 전세계로 식품패키징 기술 전파에 주력 	<ul style="list-style-type: none"> 순수연구보다는 패키징 기술 진흥에 더 강점
	독일 프라운호퍼협회 (Fraunhofer-Gesellschaft)	<ul style="list-style-type: none"> 독일의 59개 연구소로 구성된 유럽 최대의 응용기술 연구 집단의 하나 	<ul style="list-style-type: none"> 중장기 계약연구로 진행하여 안정 (연간 예산 16억유로 중 13억유로) 정부 및 지자체의 안정된 지원과 산학협력 활발 	<ul style="list-style-type: none"> 식품공급사슬관리 위주의 유통연구에 치중하여 식품패키징분야는 상대적으로 미흡

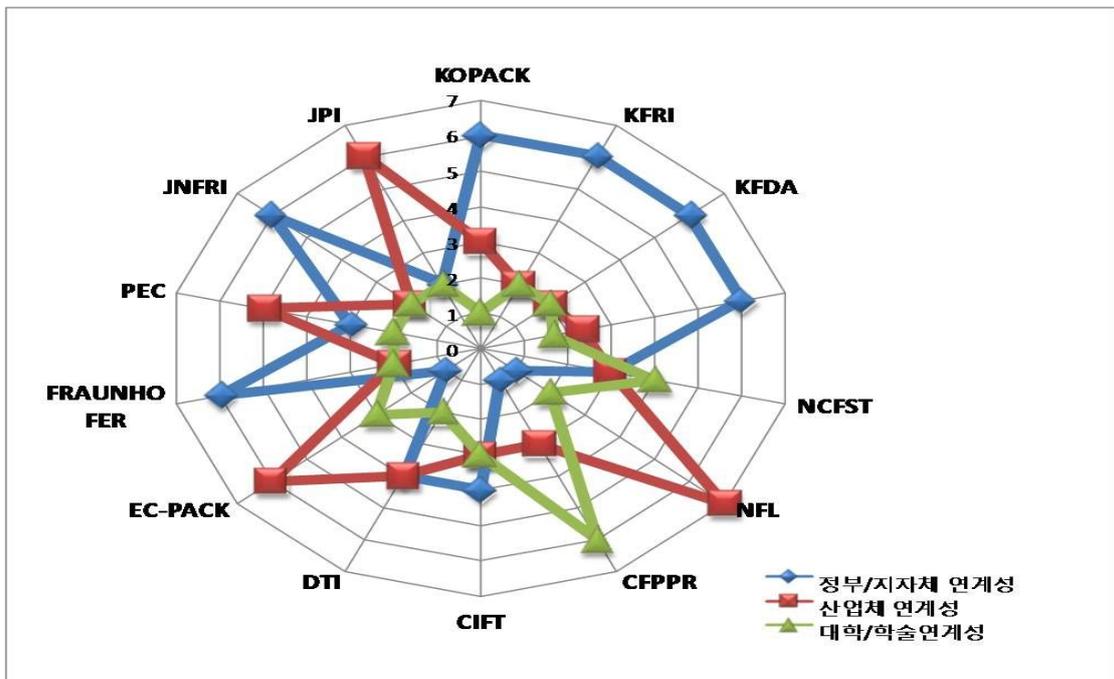
국명	명칭	특징	장점	단점
유럽	벨기에 패키징특화 센터 (PEC)	<ul style="list-style-type: none"> 패키징재 생산업자와 사용자간의 정보 교환, 상호이익 도모와 기술지원을 위해 벨기에 법률에 의해 설립된 비영리기관 	<ul style="list-style-type: none"> 정부와 산업계의 안정된 지원 세계각국의 최고 수준의 패키징 전문 인력 풀을 보유 	<ul style="list-style-type: none"> 순수연구보다는 패키징 기술교류와 진흥, 교육에 더 강점
아시아	일본 식품종합연구소 (NFRRI)	<ul style="list-style-type: none"> 일본의 정부출연 농식품연구조직인 NARO 산하 연구기관 	<ul style="list-style-type: none"> 농식품 가공 및 패키징 기술 개발에 강점 높은 연구인력과 설비, 안정된 연구비 조달 	<ul style="list-style-type: none"> 정부출연연구조직으로 우리나라의 한국식품연구원과 비슷한 장점과 단점을 가짐
	일본 패키징기술협회 (JPI)	<ul style="list-style-type: none"> 1963년에 설립된 일본의 대표적 패키징기술 진흥단체 패키징기술의 발전과 평가를 통해 소비자, 패키징기업의 공동 발전 도모 	<ul style="list-style-type: none"> 회원의 적극적 참여로 안정된 운영 단기 정책 연구나 교육의 질이 높음 일본의 패키징 산업을 대표하여 세계 패키징계에 발언권 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 연구조직으로서의 기능이나 설비, 인력 미흡 (패키징 진흥조직의 한계) 사용자보다는 패키징 공급자 측면 순수 민간단체임을 제외하면 한국의 패키징 지원센터와 기능 유사
	중국국가수출 패키징연구소 (CEPI)	<ul style="list-style-type: none"> 1974년 설립된 중국의 대표적 패키징진흥 및 연구기관 중국국가기술표준 위원회의 패키징분야를 담당하며 월드스타 추천기관 	<ul style="list-style-type: none"> 정부 조직으로 안정된 지원 확보 중국의 패키징정책 연구 및 패키징기술교육 선도 중국패키징산업을 대표하여 세계 패키징계에 발언권 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 아직 시험위주로 연구 조직으로서의 기능이나 설비, 인력 미흡 정부조직으로 한국의 패키징지원센터와 기능 유사
	태국패키징센터 (TPC)	<ul style="list-style-type: none"> 태국을 대표하는 패키징 시험 및 연구기관 	<ul style="list-style-type: none"> 정부조직으로 안정된 지원 확보 태국에 필요한 농식품 패키징 연구에 중점을 두어 비교적 높은 수준의 연구조직 유지 	<ul style="list-style-type: none"> 연구조직으로서의 기능이나 설비, 인력 미흡 정부조직으로 한국의 패키징지원센터와 기능 유사

2-3-2. 연구소별 특성 분석

표 2-18과 2-19에서 분석한 국내·외 기관의 장단점을 기준으로 연구소별 역할과 특성을 정성적으로 비교분석하였다. 정성분석 방법은 Wikipedia에서 제시한 정성적 연구(Qualitative Research)에 따랐다. 부록 9-4에서와 같이, 정성분석기법은 분석항목별로 질문내용에 대한 심화도를 일정한 수치로 계량화하여 비교분석하는 기법이다. 분석항목이 내용상 정확하게 수치화하여 산출할 수 없는 경우에 많이 사용된다. 구체적인 분석항목은 다음과 같다.

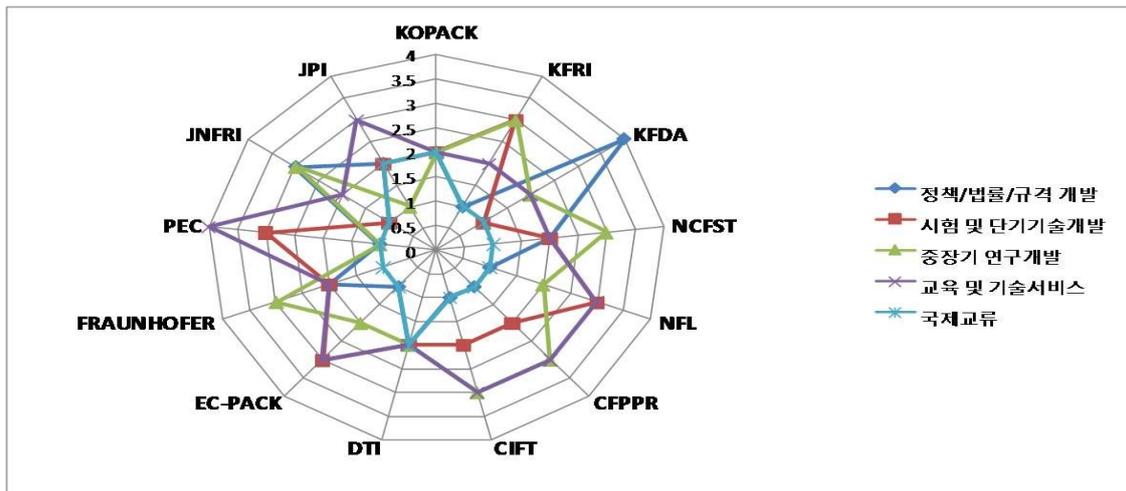
- 연구소별 운영구조 분석
- 연구소별 기능 비교
- 전 분야 연구경향 분석(식품 및 패키징을 포함한 전체 분야)
- 패키징 분야 연구경향분석 (식품패키징분야 중)

연구소별 운영구조를 정부/지자체와의 연계성, 산업계와의 연계성, 대학 및 학술과의 연계성 측면에서 비교하였다<그림 2-1>. 그 결과 우리나라와 일본, 독일의 연구소들은 비교적 정부 및 지자체와의 연계성이 높은 반면 미국의 NFL과 네덜란드의 EC-PACK은 산업계와의 연계성이 특히 높은 것으로 나타났다.



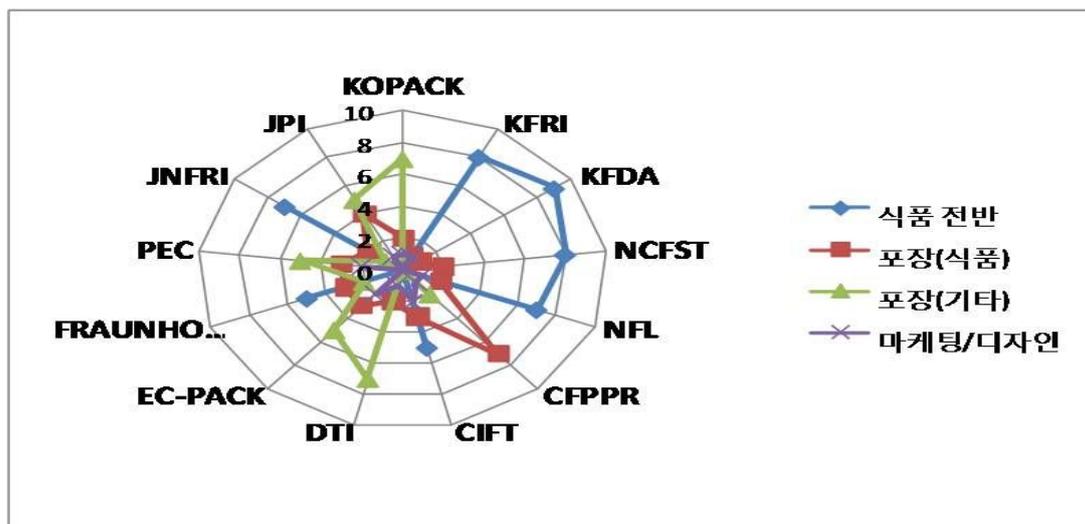
<그림 2-1> 연구소별 운영구조 비교(“1=아주 낮음”, “10=아주 높음”)

연구소별 기능은 소속기관에 따라 다르게 나타났는데 평균적으로 시험 및 단기기술개발과 교육 및 기술서비스 기능 비율이 높은 것으로 분석되었다. 특히 그림 2-2와 같이, 식품산업이 발달한 벨기에의 PEC와 네덜란드의 EC-PACK은 교육 및 기술서비스와 더불어 시험 및 단기기술개발도 높게 나타났다.

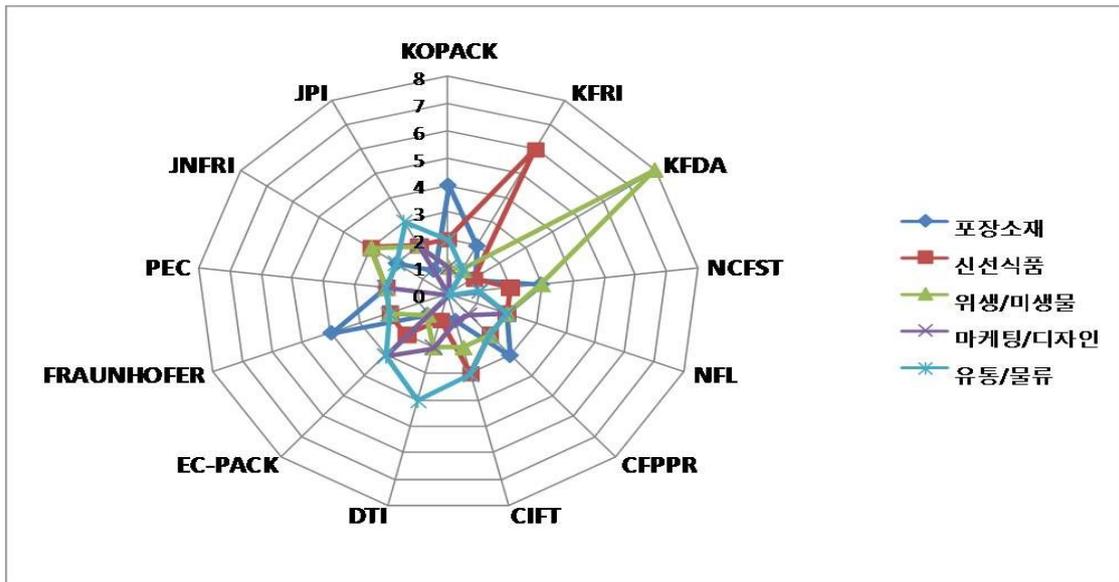


<그림 2-2> 연구소별 기능 비교 (“1=아주 낮음”, “10=아주 높음”)

연구분야 경향을 비교한 그림 2-3과 2-4를 보면 KFRI, KFDA, NCFST, NFL 등 식품전문 연구기관과 KOPACK, DTI 등 패키징 전문연구기관의 연구분야 간의 차이를 한 눈에 볼 수 있다.

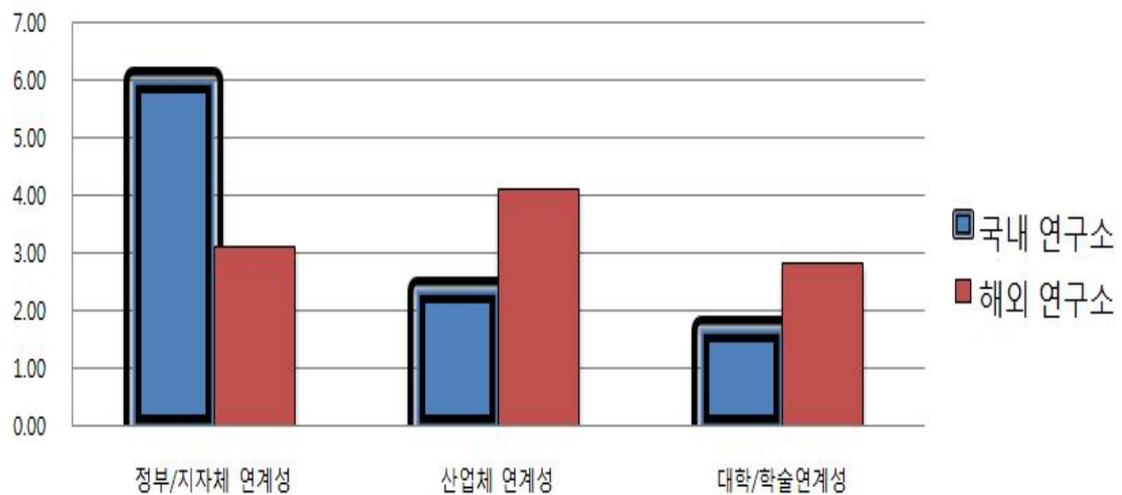


<그림 2-3> 연구분야 경향분석 (식품 및 패키징을 포함한 전체 분야)
 (“1=아주 낮음”, “10=아주 높음”)



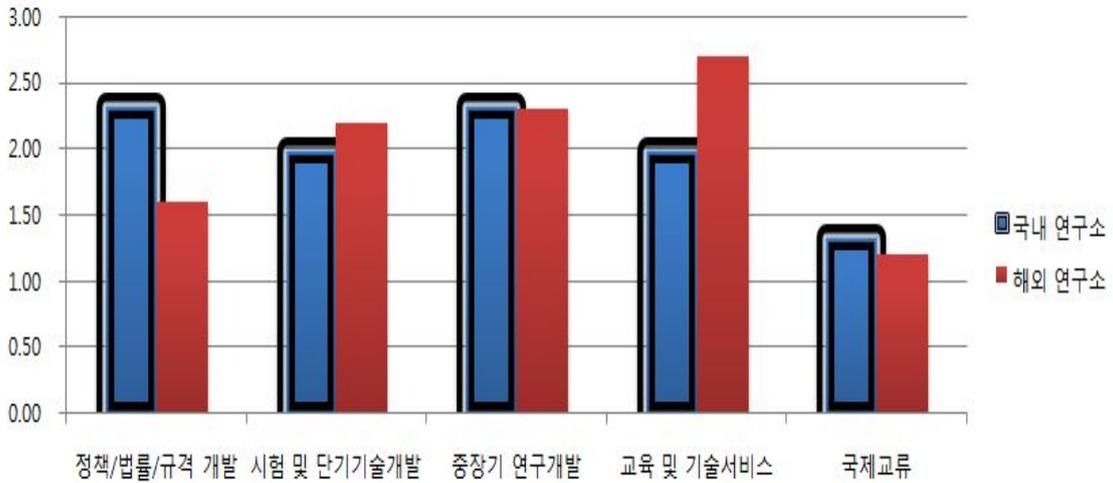
<그림 2-4> 연구분야 경향분석 (식품패키징분야 중)
 (“1=아주 낮음”, “10=아주 높음”)

상기 분석내용을 국내 연구소와 해외 연구소로 별도 분석하여 정리하였으며, 그림 2-5는 국내연구기관이 해외연구기관에 비하여 정부나 지자체로부터의 지원에 더 의존하며 상대적으로 산업체 연계나 대학과의 학술 연계성은 더 떨어지는 것으로 분석되었다.



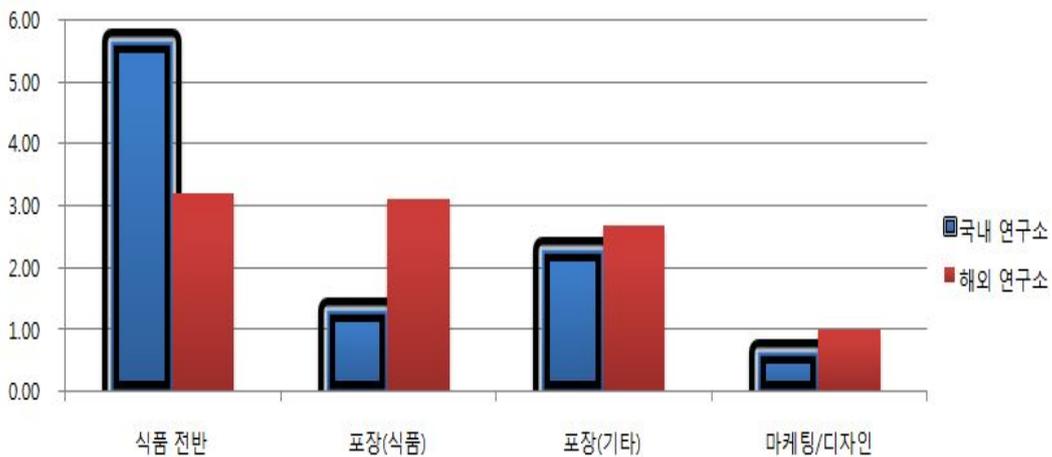
<그림 2-5> 국내·외 연구소 운영구조 비교

같은 방법으로 그림 2-6과 같이, 국내·외 연구소의 기능을 비교한 결과 국내·외 기관의 연구기능에 대해 크게 차별되는 점을 찾기는 어려웠지만 국내기관은 정책, 법률, 규격개발 비중이 좀 더 높고 해외연구소는 교육 및 기술서비스 비중이 좀 더 높은 것으로 분석되었다.



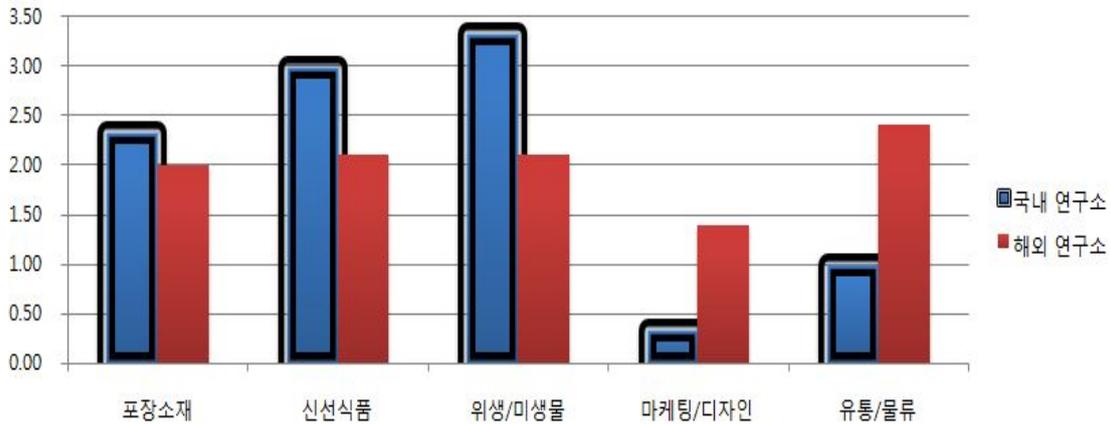
<그림 2-6> 국내·외 연구소 기능 비교(“1=아주 낮음”, “10=아주 높음”)

그림 2-7과 같이, 연구경향에 대해 국내연구소가 패키징 이외의 식품관련 연구가 더 많은 비중을 차지한 것으로 나타난 반면 해외연구소는 상대적으로 패키징연구에 더 많은 노력과 비용을 투자하였다.



<그림 2-7> 국내·외 연구소 연구분야 경향 비교(식품 및 패키징을 포함한 전체 분야)(“1=아주 낮음”, “10=아주 높음”)

그림 2-8에서 보면, 패키징분야에 있어서 국내연구소는 패키징소재, 신선식품, 위생이나 미생물 관련 연구에 크게 치중되어 있는 반면 해외 연구소들은 유통/물류에 대한 연구가 더 많은 등 보다 다각적으로 패키징연구를 진행하고 있는 것으로 분석되었다.



<그림 2-8> 국내·외 연구소 연구경향 비교 (식품패키징분야 중)

(“1=아주 낮음”, “10=아주 높음”)

2-3-3. 사례분석을 통한 시사점

가. FPC 역할방향에 대한 시사점

국내·외 유사기관의 운영상 특성과 장단점을 살펴본 결과 국내기관의 기존 역할과 한계점, 해외 우수연구기관의 사례 등을 바탕으로 그림 2-9와 같은 FPC에 꼭 필요한 부분은 구체적으로 다음과 같이 설명된다.

● 기업지원

식품패키징 영역의 특성상, 기업 기술지원을 통한 실질적인 현장애로 기술 해결이 FPC의 중요한 역할 중의 하나이다. 국내 중소 식품기업에서는 패키징 기술력이 미흡하거나 아예 없는 경우가 대부분이다. 이러한 기업들에게 패키징 기술을 지도하고 자체적인 기술축적이 가능하도록 교육하여야 한다.

● **상업화**

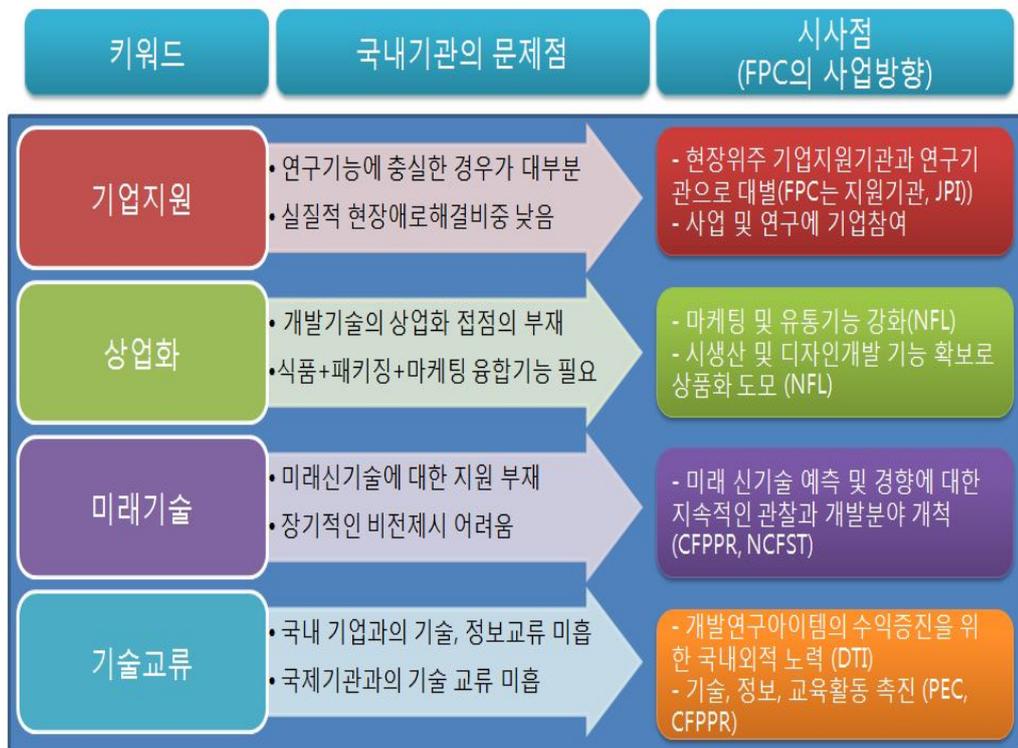
패키징을 통한 식품에 대한 가치부여를 모토로 마케팅, 유통, 디자인, 시생산 등 상업화 위주의 연구와 개발이 진행되어야 한다.

● **미래기술**

IT, BT, CT 등 관련기술 동향을 지속적으로 관찰하고 패키징에 관련기술을 적용하여 기존기술을 보완하고 소비자, 기업, 정부 등의 요구에 부응한다. FPC가 세계적인 전문기관이 되기 위해서는 R&D를 통한 미래기술 개발력 향상이 중요한 관건이다.

● **기술교류**

FPC의 성공여부의 가장 큰 요소 중의 하나는 국내·외 유관 기관과의 기술교류이다. 이를 통한 미래 핵심인재의 육성은 지속적인 기술정보 교류와 교육활동으로 가능하며 이를 수익사업으로 발전시켜 나가야 한다.

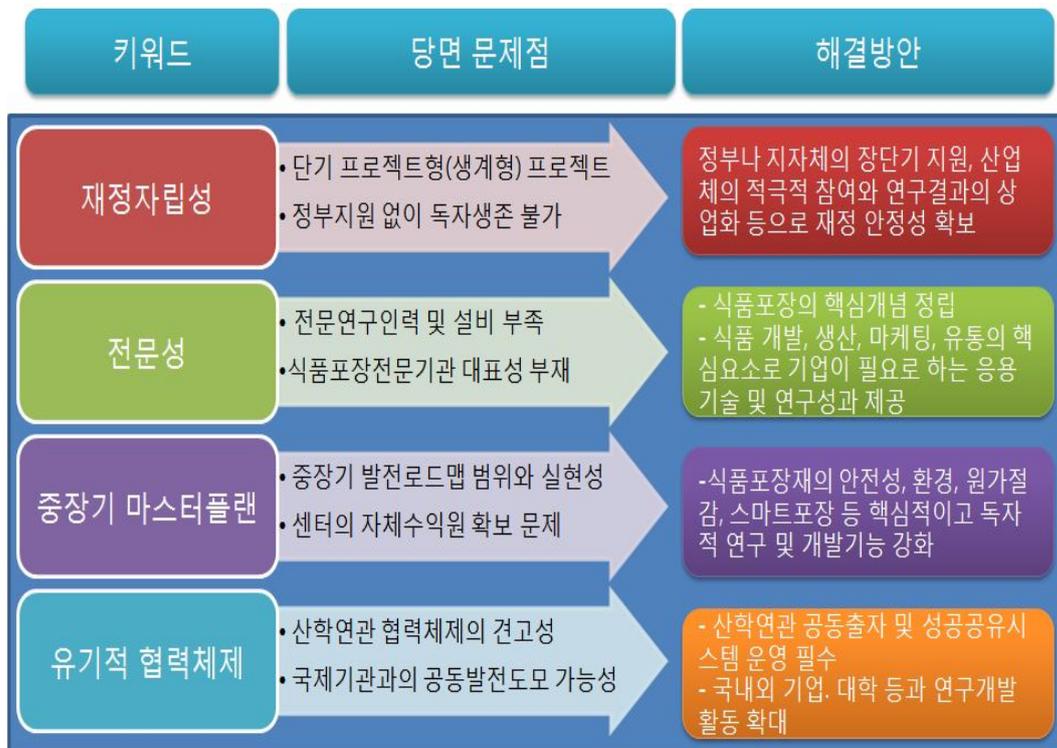


<그림 2-9> 국내·외 연구기관 벤치마킹 결과와 시사점(1)

나. FPC 운영방향에 대한 시사점

성공적인 기관의 공통점은 재정적 안정성, 식품패키징 분야의 전문성, 핵심적인 기능을 바탕으로 하는 중장기 마스터플랜, 산학연관의 유기적 협력 체제 등으로 중요한 키워드로 찾을 수 있었다. 이중 다른 해외연구소의 성공사례에서 보듯 초기 FPC의 정착과 안정적인 운영을 위해서는 재정적 자립을 빠른 시일 내에 이룩하는 것이 필수적이다. 이를 위해서는 정부와 지자체 등 출자기관의 신속하고 전폭적인 지원이 반드시 필요하며 FOODPOLIS의 협업기능이 매우 중요하다.

또한 산학연관 공동출자와 성과공유시스템이 필수이며, 기업체 패키지 개발, 기술제공이나 기술교육 등 단기프로젝트에서 발전시켜 국내는 물론 해외관련 연구기관과의 공동연구, 공동기술교육 등도 도모해야 한다. 각 연구기관에 대한 조사를 통해 도출한 시사점은 아래와 그림 2-10과 같이 정리하였다.



<그림 2-10> 국내·외 연구기관 벤치마킹 결과와 시사점(2)

3. 식품패키징센터(FPC) 역할과 기능

3-1 FPC의 역할

3-1-1. 필요영역 설정

FPC는 그림 3-1과 같이 FOODPOLIS의 비전인 동북아 식품시장의 허브로의 역할을 성공적으로 수행할 수 있도록 단기적으로는 FOODPOLIS 내의 식품기업들에게 수준높은 패키징기술을 지원하고, 중장기적으로 식품패키징 분야의 연구 및 진흥을 책임질 한국 대표기관을 지향한다. 궁극적으로는 국내·외 관련 연구소들에 대한 벤치마킹과 식품 및 패키징 관련 산·학·관·연의 결집으로 세계적인 자립형 연구기관의 모델을 구축한다



<그림 3-1> FPC의 비전

FPC의 비전을 실현하기 위해서는 그림 3-2와 같이 크게 4가지의 필요영역을 설정하여야 한다.

첫째는 FOODPOLIS 내 기업지원인데, 가장 중요한 역할이다. 특히 수출 경쟁력을 갖춘 강소 식품기업이 될 수 있도록 안전성과 기능성을 강화한 식품패키징 기술을 지원한다.

FOODPOLIS 기업지원	수출적합성 및 안전성 시험, 기능성 부여 등 핵심서비스 제공
국내식품산업 진흥	FOODPOLIS 핵심가치인 식품산업의 신성장동력화 추진
식품포장기술 연구개발	국내식품 및 포장산업의 성장인프라 구축을 위한 연구개발
기술교류 및 인재육성	국내외 기술네트워크 구축 및 식품포장산업 필요인재육성

<그림 3-2> 비전 실현을 위한 FPC의 필요영역

둘째는 국내 식품산업 진흥을 위한 패키징분야의 지원이다. FPC는 FOODPOLIS의 핵심가치인 식품산업의 신성장 동력화의 일익을 담당하여야 한다. 향후 국제 식품시장에서는 보관수명과 신선도를 획기적으로 개선할 수 있는 기능성 패키징기술을 확보한 국가가 판매경쟁의 우위를 확보하게 될 것이다. 또한 친환경패키징이 아니면 식품패키징으로 사용하지 못하도록 국제적인 합의가 이루어지고 있다. 친환경패키징기술을 확보하지 못하면 세계 식품시장 진출에 결정적인 문제가 생길 수 있다.

셋째는 식품패키징기술 연구개발이다. 미래추세에 대비하는 식품패키징 기술 축적은 매우 중요한 문제이다. 연구개발은 FPC가 입주기업에 차별화된 기술을 지원하기 위해서도 필요하고 중장기적으로 세계적인 식품패키징 전문기관이 되기 위해서도 필요한 부분이다. 결국 국제 식품시장에서의 경쟁의 핵심은 기술력 싸움인데 효율적인 연구개발이 관건으로 작용한다.

넷째는 기술교류 및 인재육성이다. 국내 식품패키징기술이 선진국에 비해 뒤떨어지는 이유 중의 하나가 전문인력의 부족에 있다. 이는 국내·외 네트워크 구축이 제대로 되어있지 않으며 필요인재를 육성하는 시스템이 미흡하기 때문이다. FPC는 이러한 문제를 해결할 수 있는 대안이 되어야 한다.

3-1-2. 효과적 지원방법

가. 기술지원 범위

앞에서 FPC의 필요영역을 설정한 바 있다. 내부적으로는 패키징 기술 발전을 도모하고 외부적으로는 명확한 발전방향을 제시해야 한다는 결론을 얻었지만 현시점에서 가장 중요한 역할은 첫 번째 영역인 FOODPOLIS 내에 입주한 업체에 대한 패키징 기술제공이라 할 수 있다. 패키징 기술력이 약한 중소기업들이 FPC의 기술지원을 통해 세계시장에서 당당하게 경쟁할 수 있는 기술력을 갖추게 하는 것이 가장 중요한 역할이 될 것이다. 이러한 1차적인 역할이 성공적으로 수행되어야 세계적인 수준의 연구소를 지향할 수 있다.

국내·외 식품패키징 관련 연구기관 분석에 의하면, 국내·외 주요 식품 관련 연구기관의 역할은 크게 연구개발, 기술서비스, 교류의 3가지 키워드로 구분된다. 해외 주요 연구기관은 대개 연구개발 분야에 더 치중하는 경향을 보이고 있는데 정책/법률/규격 개발, 시험 및 단기기술 개발, 중장기연구 개발 등으로 구분하고 있다. 반면 식품산업이 발달한 덴마크, 네덜란드, 벨기에 등은 교육 및 기술서비스가 더 많은 비중을 차지하고 있다. FPC의 경우, 1차적인 목표가 연구개발보다는 기술지원에 있으므로 기술지원 분야를 다음 표 3-1과 같이 세분하였다.

<표 3-1> 패키징 기술지원 분야

No	지원기술 종류	세 부 내 용	지원가능성
1	상담 및 기술지도	기업의 패키징 문제점을 상담하고 필요시 해결방안에 대한 현장방문 기술지도	상담: 무료지원 지도: 일부부담
2	설계 및 연구개발	기존제품 패키징을 전면적으로 개선해야 하거나 신상품 개발시 연구개발 패키징 설계안 제시	개발비용 업체 부담
3	분석시험 및 평가	기존제품 패키징재에 대한 물성시험 및 유통환경시험을 실시하고 결과를 평가	시험수수료 일 부 업체 부담

4	패키지 디자인	소비자 패키징에 대한 패키지디자인 방향설정, 전문업체 제작안에 대한 평가 및 적용지도	방향 설정 및 전문업체 소개
5	교육 및 정보제공	식품패키징에 대한 입주업체 교육과 국내·외 기술정보 수집 및 필요 정보제공, 데이터베이스 구축	기본 교육 및 기초 자료 무료제공
6	국제교류	세계적인 식품패키징기술 발전추이를 상시 모니터링하고 국제수준의 연구기관과의 교류 유지	입주기업 해외 진출시 협조

위에서 언급된 6가지 패키징 기술지원의 성격에 따라 입주업체에게 지원하는 내용이 달라질 수 밖에 없다. 각 지원기술의 성격을 좀 더 자세하게 나타내면 다음과 같다.

● **상담 및 기술지도**

입주기업은 자사 생산제품의 패키징에 문제가 있을 경우, FPC를 방문하여 상담을 하고, 현장기술지도가 필요한 경우에는 FPC에서 입주기업을 직접 방문하여 현장 기술지도를 실시한다. 기업이 FPC를 직접 방문하지 않고, 이메일이나 전화를 통해서 기술지원을 요청하는 것도 상담의 범주에 포함된다. 모든 상담 결과는 반드시 상담일지에 기록되어야 한다. 상담만으로 충분한 기술지원이 이루어지지 않거나 기업의 요청이 있을 경우 현장을 직접 방문하여 문제점을 찾고 분석하는 진단을 실시한다. FPC의 전문인력이 진단 시 현장지도로 문제를 해결할 수 없는 경우에는 업체와의 협의를 통해 기술지도를 실시하게 된다. 기술지도는 유형에 따라 몇 가지로 구분되는데 자세한 내용은 뒤의 FPC 기능부분(표 3-8)에 자세하게 나타내었다.

● **설계 및 연구개발**

가공식품은 생활용품이나 가전제품 등과 달리 대부분 제품 수명이 길지 않다. 따라서 신제품 출시가 끊임없이 이루어지고 있어서 FPC가 업체의 요청에 의해 신제품 패키징 설계를 직접 담당할 수도 있다. 이 경우는 기술지

도의 영역이면서 동시에 새로운 패키지 개발이라는 개념을 적용하여 연구개발(R&D)의 범주에 속하게 된다. 연구개발은 크게 두 가지 분야로 구분할 수 있다. 첫번째 분야는 기업의 의뢰에 의한 신제품 패키지 개발을 포함하여 자체역량 강화를 위한 연구개발이다. FPC가 식품패키징 분야에서 국내 최고의 전문기관을 표방하는 만큼 기업에 차별화된 패키징기술을 지원하기 위해서는 끊임없는 노력이 필요하다. 주로 업체에서 필요로 하는 현장적용 기술을 단기간에 시험, 분석, 평가, 적용을 통하여 업그레이드 시키고 개선된 기술 및 방법을 데이터베이스화 하여 축적하는 일련의 과정을 의미한다. 두번째 분야는 미래기술에 대한 연구개발이다. 국제적인 식품산업 동향을 보면 현재와 미래의 식품패키징 추세를 판단할 수 있다(부록 9-5 참조). 현재 선진국 수준에도 못 미치고 있지만, 향후 세계적인 수준의 식품패키징 전문기관으로 발돋움하려면 미래기술에 대한 연구개발이 가장 중요한 요소가 된다. 이 분야는 FPC 설립 초기부터 중장기 계획을 수립하여 대응하여야 한다. 세부내용은 뒤의 FPC 기능부분(표 3-7)에서 자세하게 설명하였지만, 초기 구축 및 운영단계를 거쳐 안정적으로 발전하는 단계에서는, 독일 Fraunhofer 연구소와 같이, 국내외 전문 연구기관과의 협력이나 외부의 수탁연구 등을 통하여 연구개발 부분을 40% 이상으로 확대하여야 한다.

● 분석시험 및 평가

FPC의 패키징시험실은 업체 수탁시험 및 R&D를 위해서 각종 패키징시험을 수행한다. 식품제조업체에서는 패키징재의 적정성을 알아보기 위해서 혹은 납품업체의 요청에 의해서 FPC에 필요한 패키징시험을 의뢰하고 시험성적서를 발급받는다. 때로는 단순한 시험결과만이 아닌 결과에 대한 평가까지 FPC에 요청하게 된다. 모든 패키징시험과 평가에는 일정 부분 업체 부담이 따르게 되는데 구체적인 부담 내용은 타 지원기관과 형평성을 맞추어 결정되어야 한다. 패키징시험실 구축은 차별화된 기술지도와 효과적인 연구개발을 위해서 매우 중요하다. 구축과정에서 효율적인 기본설계가 필요하고 장비배치 및 운영 등의 세부설계는 선진기술 도입이 필요하다. 뒤에 포장시험실 구축 기본설계를 제시하였다.

● 패키지 디자인 지원

식품패키징에 있어서 패키지 디자인은 내용물을 돋보이게 하고 타 제품과 시각적으로 차별화 된 이미지를 제공하여 소비자의 구매의욕을 고취시키는 역할을 담당한다. 따라서 식품의 패키지디자인은 전문인력이 직접 개발하여 제품에 적용하는 것이 일반적이다.

국내에는 디자인진흥원이라는 전문기관이 있으며 2,000개가 넘는 전문업체들이 활동하고 있다. 식품기업들은 대기업의 경우, 패키지디자인 부서를 운영하고 있지만 중소기업의 경우에는 주로 외부의 전문업체에 패키지디자인을 의뢰하고 있다. 만약 FPC에서 역내의 입주기업에 패키지디자인을 직접 개발하여 제공할 경우, 최소한 15명²⁾의 전문인력이 필요하다. FOODPOLIS 인근 지역에는 대략 60여개의 디자인 전문업체와 7개의 디자인학과가 있다. 입주업체에 대해 패키지 디자인을 직접 지원할 경우, 이들과 경쟁구도를 형성하게 되어 많은 갈등이 예상된다. 공공기관인 디자인진흥원(KIDP)에서도 업계에 직접적인 디자인 개발 지원은 하지 않고 있다. 대신에 디자인지원을 요청하는 중소기업에게는 적격성 심사를 통하여 적절한 디자인 전문업체를 알선해주고 개발비용 일부를 부담하는 방식으로 지원해주고 있다. 따라서 이 분야는 초기 구축단계 및 운영단계에서는 FPC의 전문인력이 기본적인 방향을 제시하고 전문업체를 소개해주며, 전문업체가 제작한 패키지디자인 안에 대한 평가와 적용방법을 지도해주는 수순으로 대처하여야 한다. FPC의 패키지디자인 분야가 초기에 담당하는 역할은 구체적으로 다음과 같이 제시한다.

- 기존제품 패키지디자인 평가 및 신제품 패키지디자인 방향설정
- 전문기관 소개 및 개발된 패키지디자인에 대한 적용방안 지도
- 해외 주요시장의 소비자 선호도 조사 및 필요시 공동브랜드 연구개발

초기단계에서 주변의 이해단체들과 원만한 관계를 유지하고 갈등의 소지를 제거하게 되면 좀 더 적극적으로 기업을 지원한다는 취지에서 발전단계에서는 패키지디자인 전문인력을 대폭 늘려 직접적인 지원을 시행하도록 한다.

2) 1개업체당 연간 5건 의뢰 기준, 총 750건, 패키지디자인 1인당 연간 50건 처리 기준

● 교육 및 정보제공

FOODPOLIS 내 입주기업에 대한 패키징 기술교육을 실시한다. 대부분 중소기업인 입주기업들은 패키징 분야에서는 기본적인 지식조차 미흡하여 어떠한 분야의 기술을 필요로 하는지조차 모르는 경우가 많다. 그러므로 기본적인 교육은 중장기 교육계획에 의거, 모든 입주기업에게 무료교육을 실시하고 업계의 필요에 의해 대응하는 기술교육은 일정부분 비용을 업체가 부담하도록 한다. 자세한 사항은 지원방법에서 다시 논의한다.

교육과 더불어 식품패키징 기술에 대한 정보를 수시로 입주업체에 제공한다. 국내·외 패키징 관련 정보를 데이터베이스화 하고 입주기업의 요청에 의해 필요한 정보를 제공하기 위해서 intra net 등 쌍방향 의사소통 수단을 구축하여야 한다. 향후 입주기업이 세계 식품시장에 쉽게 진출하기 위해서 상대국의 식품패키징 관련 정보제공 업무를 FPC가 담당하여야 하며 이를 위해서 정보수집 및 관리 업무를 체계화하도록 한다.

● 국제교류

주요 선진국에는 식품패키징을 담당하는 전문 연구기관이 존재하고 국제교류가 활성화되어 있다. 세계적으로 명망있는 식품패키징 전문기관들은 세계 곳곳의 관련 기관 혹은 기업들과 협력체계를 구축하고 앞선 패키징기술을 전파하고 있다. 이를 통하여 자국의 식품패키징 기술력 향상에 기여하고 자립기반을 튼튼하게 구축하고 있다. FPC의 롤모델은 바로 이것이다. 언제까지나 국가의 지원에 기댈 수는 없기 때문에 자립기반을 구축하려면 외연을 전 세계적으로 확대하여야 한다. 국내에서만 자립기반을 찾으려고 한다면 한계에 부딪치게 되고 전세계적인 식품패키징 전문기관이 되는 길이 멀어지기 때문이다.

나. 기술지원 방법

FPC는 FOODPOLIS 내의 입주기업에 대한 기술지원이 1차적인 목표이

기 때문에, 기술지원 방법으로서 일반기업 지원과는 달리 신청업체의 상황에 맞는 맞춤형 기술지원이 높은 수준으로 광범위하고 지속적으로 이루어져야 한다. 또한 FOODPOLIS 내의 기업들과 지원센터들을 연결하는 intra net 망이 구축되어 수시로 의사소통이 가능해질 것이기 때문에 기술지원도 신속하고 정확하게 이루어지고 사후관리도 효과적으로 이루어질 수 있을 것이다. 기업의 지원요청 내용이 FPC 전문인력으로 해결할 수 없는 경우 또는 내부 인력 만으로는 요청수요를 감당하기 어려운 경우에는 외부 자문그룹을 활용하거나 포장학회, 포장기술사회 등의 기술단체에 기술지도를 의뢰하게 된다. 이때 구체적인 결정은 표 3-2에서와 같이 3단계에서 의뢰업체와 협의를 통하여 결정한다. 표 3-2는 단계별로 FPC 및 기업들이 취하여야 할 기술지원 방법을 나타낸 것이다.

<표 3-2> 기술지원 프로세스에 따른 기술지원 방법

단계	지 원 절 차	주 체	
		FPC	기 업
1	패키징기술 지원신청	기술지원 접수 홍보	기술지원신청서 작성
2	신청서 접수 및 지원유형 구분	기술지도, R&D, 정보제공, 패키징시험, 패키지 디자인 등	신청범위 명확히 제시
3	지원 승인여부 결정	지원심사위원회 구성 및 운영, 담당자 배정	FPC지원담당자와 세부내용 사전협의
4	세부 지원계획 수립	기술지원세부일정계획서 작성, 업체부담금 산출	intra net 연결system 구축
5	지원계획 통보 및 행정절차 수행	기술지원 계약 실시	업체 부담금 납부
6	기술지원 수행	지원 유형에 따라 현장 및 원내 지도 수행	지도수행 편의 제공
7	기술지원 결과보고	지원결과보고서 작성	필요시 AS 요청
8	사후관리 및 기대효과 측정	패키징재 공동구매 수행 및 기대효과 산출	패키징재 공동구매 신청 intra net 가입 결정

* 기술지원 신청, 지원결정, 협약, 보고서 등 기술지원 프로세스와 관련된 각종 서식은 농림수산기술개발 관리규정에 명시되어 있는 서식을 준용함

* 주요 서식을 부록 9-6에 제시하였음

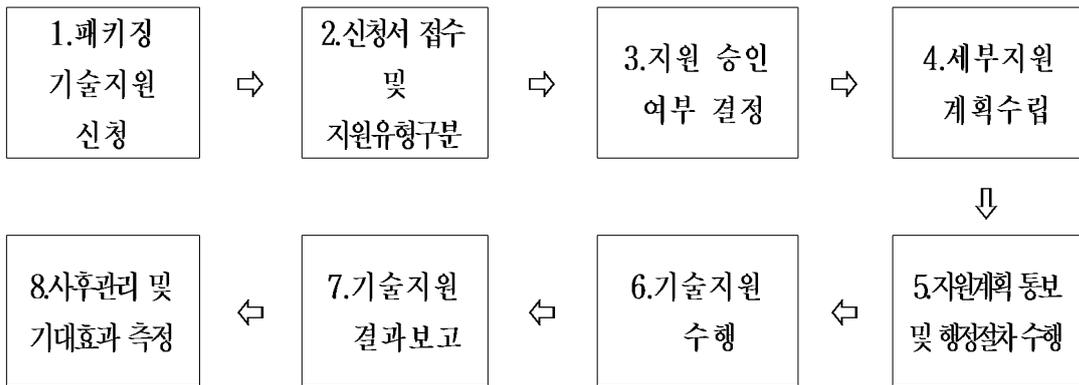
지원기간과 대상업체의 부담 내역은 형평성을 고려하여, 다른 지원기관과의 협의를 통하여 결정하여야 한다. 패키징분야만을 고려하자면 지원유형별 업체의 부담은 표 3-3과 같이 제시한다. 제시된 범위 내에서 정확한 산출내역은 입주업체의 유형, 업체의 규모, 지원 수행의 기술적 난이도, FPC의 지원 여력, 타기관과의 연계지원 상황 등을 종합적으로 고려하여 3단계 지원승인 결정단계에서 정하도록 한다. 패키징재 공동구매로 절감되는 비용의 일부분은 FPC의 대해 수수료로 징수할 수 있도록 초기 구축팀에서 세부내용에 대한 관리지침을 작성하도록 한다.

<표 3-3> 기술지원 유형별 업체의 부담률(안)

No.	기술지원 유형	업체부담률(%)	산 출 기 준	비 고
1	상담 및 기술지도	0 ~ 50	FPC 전문인력 담당	- 입주기업에 대해서는 FPC 전문인력의 인건비를 고려하지 않고 기술지원에 실제 소요되는 비용을 부담시키는 것을 원칙으로 함
2	설계 및 연구 개발	50 ~ 100	FPC 전문인력 담당	
3	분석시험 및 평가	50 ~ 100	건설환경시험원 요율	
4	패키지 디자인	0 ~ 50	전문업체 표준요율	
5	교육 및 정보 제공	0 ~ 50	필요정보 입수 실경비	
6	국제교류	0 ~ 100	입주기업의 해외시장 진출 지원시에는 실경비 업체부담	- 공동구매로 인한 원가절감의 일정부분 FPC에 대항수수료 납부

3-1-3. 지원 프로세스

입주기업에 대한 기술지원은 공정성, 투명성, 효율성의 원칙이 전제되어야 한다. 모든 입주기업이 규정된 절차와 방법에 의하여 신속하게 패키징기술을 지원받을 수 있는 체계 구축이 필요하다. 그림 3-3은 입주기업에 대한 패키징기술 지원절차와 단계별로 FPC 및 기업들이 취하여야 할 지원방법을 나타낸 것이다. 과거 패키징분야의 지원기관이었던, 지식경제부 산하 디자인진흥원에서 업계에 기술지원을 해주는 일반절차(부록 9-7)를 참고로 FPC의 특성에 맞추어 간편화하였다.



<그림 3-3> 패키징 기술지원 절차도

3-2. FPC의 기능

3-2-1. 상품화 지원

상품화 지원의 의미는 식품에 패키지를 더해 상품으로 만든다는 단순한 의미가 아니고 차별화된 제품으로 만들어 팔릴 수 있는 상품이 되게 한다는 의미이다. 그러기 위해서는 그림 3-4와 같이 상품에 가치를 부여하고 상품의 가치를 향상시키며 상품가치를 재창출한다는 컨셉을 패키징 기술지도의 핵심으로 삼아야 한다.

상품화 지원은 FPC의 가장 중요한 기능이자 패키징의 존재 이유를 설명해주는 기능이다. 모든 먹거리가 패키징이라는 수단을 통하지 않으면 팔리는 상품이 될 수 없다. 패키징은 마치 산소와 같은 존재이다. 내용물이 기능적으로 아무리 우수하더라도 이를 안전하게 보존하지 못한다거나 구매자에게 충분히 어필하지 못한다면 상품으로서의 가치는 떨어질 수 밖에 없다. 또한 친환경적이어야 하고 가격 경쟁력도 높아야만 치열한 판매경쟁에서 살아남을 수 있다. 현대의 식품시장은 패키징 측면에서도 여러 가지 전제조건을 만족시키는 상품만 치열한 경쟁시장에 진입할 수 있도록 허용한다. 웬만한 중소 식품 제조 기업으로서는 자력으로 시장에서 버티기가 점점 어려워지고 있다.

가치 부여	가치 향상	가치재창출
<ul style="list-style-type: none"> • 혁신 포장기술 및 포장재 개발을 통한 신상품 개발 • 전통식품 및 지역가공식품의 상품화 • 세계적인 추세를 선도하는 포장식품 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존제품의 포장 리디자인 및 리뉴얼 • 스마트 포장, 유니버설 디자인 등 신기술 적용 • 신선도 유지, 상품성 향상을 위한 기능성 포장 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 원가절감 및 물류비용 절감 노력 • 친환경 포장기술 개발 및 적용 • 한국식품 세계화에 전통 포장 접목 • 유통 및 물류 효율화를 위한 포장 표준화 및 구조 개발

<그림 3-4> 상품화 지원의 핵심 컨셉

식품상품화 지원은 그림 3-5에서 보는 바와 같이, 패키징을 기획하고 설계, 디자인하는 식품패키징 마케팅 지원, 패키징공정과 설비, 시스템 설계 등 식품패키징의 인프라기술을 지원하는 패키징공정 기술지원, 패키징 관련 원가절감이나 업무효율화 등 패키징업무 효율화 지원, 국내·외 신상품기술 및 시장정보를 제공하고 보급하는 패키징 시장정보 지원 등이 포함된다.


포장기획-설계-디자인 등 식품패키징 개발 대행


패키징공정, 설비, 시스템 설계 및 컨설팅


원가 절감, 업무 효율화 등 패키징기업 경영 컨설팅
포커스 그룹 등 제품 마케팅 지원


국내외 신제품 시장 정보 및 기술정보 지원

<그림 3-5> 식품의 상품화 지원 내용

앞에서 기술지원 절차를 개념적으로 설명하였지만, 구체적인 상품화 기술 지도는 지도 범위와 난이도에 따라 3개월 미만의 단기지도와 3개월 이상의 중장기 컨설팅으로 구분하여 지원한다. 그림 3-6에서 보는 바와 같이 단기 지도와 중장기 컨설팅의 프로세스는 같으나 효과적인 지원을 위하여 완급을 조절하는 방향으로 지원이 이루어져야 한다.



<그림 3-6> 상품화 기술지도 개념도

3-2-2. 시험 및 기술 서비스

식품패키징에 의한 상품화에는 반드시 사용되는 식품패키징재 및 용기의 안전성과 기능성, 유통성능, 환경성 등에 대한 시험분석과 평가가 뒤따라야 한다. 또한 기존제품의 패키징에 뭔가 문제가 생겨도 패키징시험을 통하여 원인을 분석하고 개선방안을 내놓을 수 있다. 이렇듯 식품패키징 시험은

FPC의 업무 중에서 매우 중요한 비중을 차지하게 되므로 시험실 구축과 운영에 심혈을 기울여야 한다. FPC에서 이루어지는 대부분의 기술지원이 시험과 관련되는 만큼 체계적인 지원을 위해서 시험분야를 명확히 구분하여야 한다. 표 3-4는 패키징시험 분야별 주요내용을 나타낸 것이다.

<표 3-4> 시험 및 기술서비스 지원 범위

구분	주요내용	관련 시험방법
패키징재 및 용기성능 평가	· 포장재료 및 용기의 투습성, 투수성, 기체투과성	<ul style="list-style-type: none"> · KS T1305:방습포장재료의 투습도 시험방법 · KS T1306:포장재료의 투수도 시험방법 · KS T1314:방습포장용기의 투습도 시험방법 · KS T1316:플라스틱필름과시트의 기스투과도 시험방법
유통 성능 평가	· 식품원료, 완제품의 유통중 낙하, 충격, 진동시험	<ul style="list-style-type: none"> · KS T1304:포장화물의낙하시험 방법 · KS T1310:포장화물 및 용기의 경사충격 시험 방법 · KS ISO13355:수송포장화물과 단위화물의 수직랜덤 진동시험 방법
신제품 패키징 평가	· 제품 및 패키징 간의 상호작용에 대한 분석 시험 · 유통기한 설정 및 적정패키징 적용에 대한 평가	<ul style="list-style-type: none"> · KS T1328:지류식품용기중 잔류 유해물질 시험방법 · KS T1342:보관중의 식음료품에 대한 포장효과의 표준측정방법
규격 및 법규 관련 패키징시험	· 국내의 산업 규격, 법규에 따른 식품패키징용기 성능 및 용기의 위해성, 환경성 등 시험 실시	<ul style="list-style-type: none"> · KS T1303:상업포장의 포장공간비율 측정방법 · KS T1318:방습포장 방법 · KS T1319:방청포장 방법 통칙
특기사항	· 회원제(회원 및 비회원, 기업 및 개인)로 운영하고 전문 분석관을 두어 시험수행과 결과분석의 차별화	· 단순분석시험, 시험분석 및 평가보고서 제시로 구분

위의 표 3-4에서 규격 및 법규관련 패키징 시험에 해당하는 용기의 규격과 위해성 시험의 일부는 각각 표 3-5 및 3-6과 같다. 그 외 자세한 시험내용은 식품공전 중 ‘기구 및 용기포장 기준규격’을 따른다.

<표 3-5> 패키지재 및 용기의 규격

재질	재질규격 (단위:mg/kg)	용출규격 (단위:mg/kg)
PE (poly-ethylene)	(1) 납 및 카드뮴 : 100	(1) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
PP (poly-propylene)		
PET (poly-ethyleneterephthalate)	1) 납 및 카드뮴 : 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 안티몬 : 0.05 이하 (5) 게르마늄 : 0.1 이하 (6) 테레프탈산 : 7.5 이하 (7) 이소프탈산 : 5.0 이하
PS (polystyrene)	(1) 납 및 카드뮴 : 100 이하 (2) 휘발성물질 : 5,000 이하	1) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
PVDC (poly-vinylidene chloride)	(1) 납 및 카드뮴 : 100 이하 (2) 염화비닐리덴 : 6.0 이하 (3) 바륨 : 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
PA (polyamide)	(1) 납 및 카드뮴 : 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 카프로락탐 : 15 이하 (5) 4,4'-메틸렌디아닐린 (4,4'-methylenedianiline) : 0.01 이하
PC (polycarbonate)	(1) 납 및 카드뮴 : 100 이하 (2) 비스페놀 A(페놀 및 p-터서리 부틸페놀 포함) : 500 이하 (3) D-페닐카보네이트 (D phenylcarbonate) : 500 이하 (4) 아민류 : 1.0 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 비스페놀 A(페놀, 비스페놀 A 및 p-터서리부틸페놀의 합) : 2.5 이하
캔	-	(1) 비소 : 0.2 이하 (2) 카드뮴 : 0.1 이하 (3) 납 : 0.4 이하 (4) 니켈 : 0.1 이하 (5) 크롬 : 0.1 이하 (6) 증발잔류물 : 30 이하
유리	용량 600 mL 미만 : 납 1.5 이하, 카드뮴 0.5 이하 용량 600 mL 이상 3 L 미만 : 납 0.75 이하, 카드뮴 0.25 이하 용량 3 L 이상 : 납 0.5 이하, 카드뮴 0.25 이하 가열조리용 기구 : 납 0.5 이하, 카드뮴 0.05 이하	

<표 3-6> 패키징 위해성 시험의 종류

시험 종류	시험 내용	필요시험장비
증발잔류물시험	패키징재를 식품 모사 용매와 접촉시켜, 패키징재에서 식품 모사 용매로 용출된 위해 성분을 정량하는 시험법	-Electro Balance -Gas Chromatography -플라즈마 Spectroscopy
금속정량시험	패키징재 자체에 함유되어 있거나 패키징재에서 식품 모사 용매로 용출된 금속(납, 카드뮴, 바륨 등), 첨가물(과망간산 칼륨, 안티몬, 테레프탈산, 이소프탈산, 페놀, 포름알데하이드, 멜라민 등), 가소제(DEHA 등), 인쇄성분(톨루엔 등)을 정량함.	-Gas Chromatography -Liquid Chromatography -HPLC
첨가물정량시험		
가소제정량시험		
인쇄성분정량시험		

3-2-3. 연구개발

FPC의 장기적 안정과 발전을 위해서는 주요 국제 및 국내 식품패키징관련 S/W연구를 성공적으로 진행하여 기술력과 신뢰성을 높여나가야 한다. 이를 위해서는 장단기 R&D 추진전략이 필요하다. 즉, 입주기업에 대한 현장애로기술과 응용기술을 연구개발하여 전수해줄 수 있는 단기전략과 FPC의 지속적인 발전과 생존을 보장해줄 수 있는 미래기술 개발의 장기전략으로 구분할 수 있다.

표 3-7은 장단기 전략에 대한 주요 내용을 나타낸 것으로서, 현장애로기술과 응용기술은 업체의 요청에 의해 수행하게 되므로 FPC가 완벽하게 구축되는 2~3년 이후에 해당되는 내용이다. 하지만 미래기술 개발은 현재로서는 먼 훗날의 이야기같지만 주요 선진국에서는 이미 활발하게 연구개발이 이루어지고 있기 때문에 우리도 가능한 한 빨리 시작하여야 한다. 결국 FPC가 세계적인 연구기관으로 성장할 수 있으려면 미래기술 개발에 대한 성패가 결정적인 요인이 될 것이다.

<표 3-7> 식품패키징의 장단기 주요 연구개발 내용

단 계	주 요 내 용	비중(%)
식품패키징 현장 애로기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 3개월 미만의 초단기 응용기술 • 단순제품 리모델링, 표준화 등 	40
식품패키징 응용기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 중기 현장애로 및 낮은 단계의 개발기술 • 식품패키징용기 설계 및 MA, 기능성패키징, 무균패키징, 유통기한 예측 등 대부분의 식품패키징 기술 	30
식품패키징 미래기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 2년 이상 시일이 소요되는 미래핵심 식품패키징 기술(소재, 기기, 용기, 대상) • 국내·외 산·학·관·연 간 전략적 제휴와 컨소시엄을 통한 중장기 전략응용프로젝트 추진 	30
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> • 국내·외 산업규격, 법규에 따른 식품패키징용기 성능 및 용기의 위해성, 환경성 등 시험 실시 	



<그림 3-7> 식품패키징 미래기술 주요 연구영역

식품패키징의 미래핵심기술은 그림 3-7에서처럼 활성패키징, 스마트패

키징, 물류효율화 기술, 유니버셜디자인, 친환경패키징 등으로 크게 나눌 수 있다. 비록 패키징 분야이지만 하나같이 향후 국내 식품산업 발전에 지대한 영향을 미칠 수 있는 분야이다. 따라서 국제적인 추세와 국내 식품기업의 실정에 맞추어서 우선순위를 가려 순차적으로 연구개발을 추진하여야 한다. 식품패키징 미래기술에 대한 연구개발은 패키징분야 뿐만 아니라 식품산업의 성장에도 많은 영향을 줄 것으로 예측되므로 보다 세밀하게 관련기술을 정리해 볼 필요가 있다.

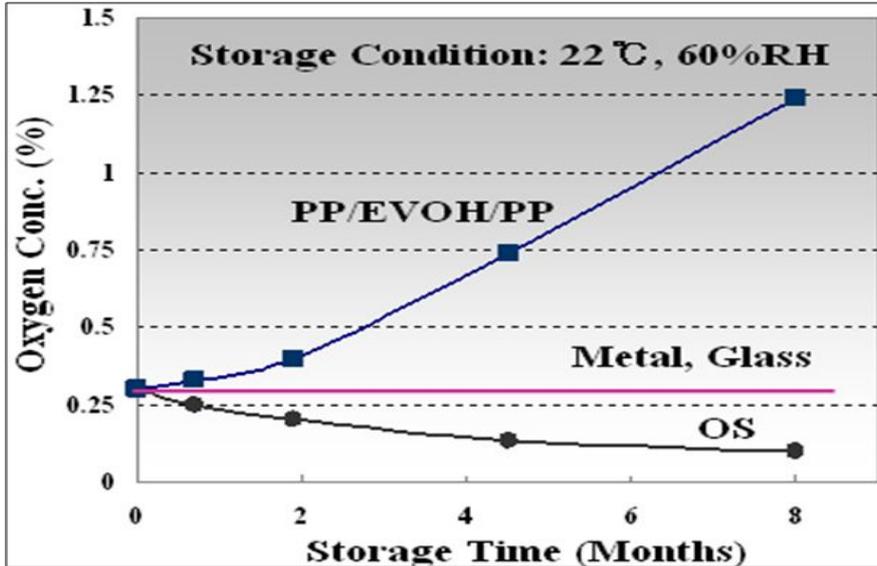
그림 3-8은 주요 미래기술별로 핵심적인 패키징 기술을 나타낸 것이다. 이 기술들은 이미 연구개발이 시작되어서 일부 성과를 보이고 있는 기술들도 있지만 대부분 현재 진행형이며 가까운 미래에 식품패키징에 큰 영향을 끼칠 전망이다. 이 중에서도 대표적인 3가지 사례를 들어 소개한다.

<p>액티브, 스마트 인텔리전트 패키징</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 식품 안전성, 기능성 인지 패키징 기술 <ul style="list-style-type: none"> - Freshness Indicator, Time Temp. Indicator • 식품 보존기한 연장 패키징 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - Oxygen, Moisture, Ethylene Absorbing - Anti Microbial & Fungi
<p>유니버셜 패키징</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 조리 및 생활 편의 패키징 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - Microwavable & Ovenable • Barrier Free (노약자, 장애인) 패키징 개발 <ul style="list-style-type: none"> - Easy open
<p>환경친화 패키징 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 저 탄소 (CO₂), 5R 패키징 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - Reduce / Reuse / Recycle / Recovery - Renewable (Bio-degradable)
<p>식품포장 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 진공포장, 가스치환포장, 살균멸균포장, 무균충전포장 시스템 개발
<p>물류, 유통 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 유통조건에 따른 Shelf Life Modeling 연구 • 적재 시스템 별 포장 효율 및 적합성 연구 • Low cost RFID 적용 확대 기술개발

<그림 3-8> 미래기술별 핵심 패키징 소프트웨어 일람

● 미래 식품패키징 기술개발 사례 1

- Active 패키징-Oxygen Scavenger(OS,산소탈취제)



<그림 3-9> 보관기간 경과에 따른 패키징제별 산소농도 변화

그림 3-9에서 금속이나 유리 등 완벽한 차단성을 가진 재료는 보관기간이 8개월이 경과해도 산소농도는 변함이 없다. 그러나 일반 고차단성 필름 패키징재가 시간경과에 따라 내용물의 산소농도가 계속 증가하는 반면 산소탈취제가 함유된 패키징재는 오히려 산소농도가 감소하였다. 이는 용기내면에 함침된 산소탈취제가 내용물과 용기 내부의 산소를 제거하는 역할을 하여 내용물의 보존성(Shelf Life)을 1년 이상 연장시킨 기술로서 대표적인 Active Packaging 기술이다. 이 기술은 향후 해외에도 수출될 가능성이 커서 상당한 기술료 수입이 예상되고 있다.

● 미래 식품패키징 기술개발 사례 2

- 친환경패키징(environmental conscious packaging) 개발

식품패키징에 있어서 향후 가장 큰 영향을 미치는 요소는 친환경성이다. 모든 식품패키징은 친환경적이어야 한다. 현재 세계 최대의 유통업체인 월마

트는 세계 각국에서 입고되는 모든 상품의 패키징에 친환경성 정도를 나타내는 “월마트 스코어 카드”제를 실시하고 있다. 기준점수 이하의 패키징 제품은 입고가 봉쇄됨으로서 모든 패키징이 친환경적으로 설계되도록 유도되고 있다. 과거 친환경 패키징재는 흔히 쉽게 분해되는 패키징재 정도로 인식되었으나 현재는 친환경 패키징의 개념이 다양하게 전개되고 있다. 이를 확실하게 보여주는 사례가 친환경패키징 국제규격화 추진이다. 2009년 12월 스웨덴에서 ISO TC122(Packaging)/SC4(Packaging and the Environment)로 논의가 시작되었으며 2012년에 확정될 예정이다. 총 7개 분야의 국제표준규격의 탄생을 예고하고 있는데 향후 모든 식품패키징은 이 규격에서 규정하는 내용을 따를 수 밖에 없을 것이다. 7개 규격의 제목은 다음과 같다.

- WG 1 : General requirements(일반요건)
- WG 2 : Source reduction(원천감량)
- WG 3 : Reuse(재사용)
- WG 4 : Material recycling(물질재활용)
- WG 5 : Energy recovery(에너지재생)
- WG 6 : Chemical recovery(화학적재생)
- WG 7 : Organic recovery(유기적재생)

향후 친환경 패키징의 순위는 위에서 언급된 바와 같이 원천감량을 최우선개념으로 하여 재사용, 재활용, 재생의 순으로 친환경성을 나타낼 것이다.

이에 따라 친환경 패키징은 다음 내용에 대한 기술개발이 주요 S/W과제가 되고 있다.

◎ 친환경 패키징분야의 주요 S/W 기술개발 과제

- 패키징재의 위험물질 함유량 평가기준 개발 :
4대 중금속을 포함하여 해로운 물질이 패키징재에 어느 정도 포함되어 있는지를 시험, 분석, 평가하는 방법

- 패키징재 내의 4대 중금속 함유량 허용기준 개발 :
납, 수은, 카드뮴, 6가크롬 등의 중금속이 패키징재에 100ppm 이하가 함유되어 있어야 한다는 유럽기준의 적정성 평가 및 새로운 기준 연구
- 패키징재 내의 생분해성 평가방법 개발 :
토양의 온습도 조건 등 분해성을 측정하는 평균 조건 등 평가방법 개발
- 패키징재의 퇴비화(composting) 방법 개발 :
혐기성 발효의 조건 등 organic recovery 방법 규정
- 패키징 폐기물 저감 기준 개발 :
원천감량(source reduction)을 위한 패키징 방법 표준 개발
- 패키징재의 표준 열회수(energy recovery)방법 개발 :
복합패키징재를 포함한 패키징재의 열이득(calorific gain) 산출 방법 개발
- 패키징재의 표준 화학적 회수(chemical recovery)방법 개발 :
PET 등 플라스틱패키징재의 oil, 환원제, coke 등으로 회수방법 개발
- 친환경 패키징 종합지표 개발 :
모든 친환경패키징 재료, 방법, 시스템 등을 지수화하여 객관적, 종합적 평가 개발

● 미래 식품패키징 기술개발 사례 3

- 유통물류 표준화(distribution standardization)

반도체, 전자장비 등은 작지만 가격이 비싼 반면 식품은 크고 무거워도 단가는 상대적으로 그리 높지 않다. 한마디로 포장, 수송, 보관 등의 물류비 부담이 클 수 밖에 없다. 더구나 수출제품의 경우, 물류비 부담은 내용물 원가를 상회할 수도 있다. 향후 식품 수출의 성공여부는 물류기술 개발에 달려있다고 해도 과언이 아니다. 패키징은 물류과정을 일관하는 매체이기 때문에 물류비에 큰 영향을 미친다. 결국 물류패키징 설계기술의 개발은 물류비 절감을 통한 가격경쟁력 상승으로 이어져 판매력을 대폭 강화하는 효과를 기대할 수 있다.

물류비를 절감하려면 표준파렛트를 사용하고 이에 정합하는 포장모듈을 적용하여야 한다. 표준파렛트는 현재 세계 경제권마다 각각 다른 규격을 사용하고 있다. ISO 6780에는 일관수송체계(Unit Load System)에 맞는 표준파렛트 규격을 6종으로 규정하고 있으나 대세는 미주권의 1,200x1,000mm, 유럽권의 1,200x800mm 그리고 아시아권의 1,100x1,100mm 3종으로 압축되고 있다. 이 중에서도 1,200x1,000mm 규격이 미국의 강력한 드라이브에 의해 전 세계적으로 50% 이상을 차지하고 있으며 점차 세력을 확대하고 있다.

우리나라는 2010년 현재까지는 1,100x1,100mm를 고수하고 있으나 조만간 1,200x1,000mm 규격을 수용하여 국가 표준파렛트의 이원화가 이루어질 것으로 예상된다. 표준파렛트에 따라 이에 정합하는 패키징모듈이 있는데, 1,200x1,000mm, 1,200x800mm 두 개 규격은 600x400mm가 기본 패키징모듈이며, 1,100x1,100mm는 6분할 치수인 550x366mm가 기본 패키징모듈이다.

유럽이나 미국의 농식품 패키징 규격을 보면 대부분 600x400mm, 400x300mm, 300x200mm의 3개 규격중 하나를 운반용 패키징상자로 사용하고 있다. 우리나라의 경우 표준파렛트가 이원화되면 두 개 파렛트에 정합되는 600x500mm를 패키징모듈로 제시하였고, ISO 3394(수송포장용기 치수규격)의 개정안을 2011년에 제출할 예정이다. 이 분야와 관련하여 향후 연구개발이 필요한 분야는 다음과 같다.

◎ 물류표준화 분야의 식품패키징 관련 주요 S/W 기술개발 과제

- 주요 식품군별 패키징 표준화에 의한 원가절감 사례 연구
- 주요 수출 대상국의 물류체계 및 관련법규 조사·분석 연구
- 주요 수출 대상국별 수출패키징 최적화 방안 연구
- IT기술을 접목한 유통패키징 효율 극대화 방안 연구

최근에는 RFID 기술로 대변되는 물류정보시스템의 발전에 따라 Returnable 용기의 사용이 강조되고 있다. 패키징기술에 물류분야의 기술이

융복합되면서 소위 Smart packaging 개념이 발전하여 패키징을 통한 대폭적인 물류비 절감 가능성이 커지고 있다.

3-2-4. 기술지도 및 컨설팅

가. 기술지도 및 컨설팅 지원 핵심 컨셉

입주기업의 90%가 중소기업으로서 패키징 업무에 대한 전문성이 없고, 시행착오가 빈번한 식품산업의 특성상 현장에서 즉시 효과를 볼 수 있는 전문적인 패키징 기술지도 및 컨설팅이 필요하다. 선진국 및 주요 경쟁국에 비하여 낙후되어 있는 중소식품기업의 패키징기술을 지원함으로써 제품의 고부가가치 창출을 도모하고 수출경쟁력을 강화해야 한다. 비교적 단기간의 패키징 기술지원을 기술지도의 범주에 포함시키고, 업체의 특수상황을 고려한 맞춤형 장기지도를 컨설팅의 범주에 포함시킨다.

나. 기술지도 및 컨설팅 분류 및 범위

입주기업이 패키징 분야에 문제가 생기거나 기술지원의 필요성을 느끼게 되면 FPC에 연락하거나 방문하여 상담하게 된다. 상담에 의하여 기술지도 여부 및 현황 진단을 실시하게 된다. 기술지도의 시작은 진단으로부터 시작된다. FPC의 전문인력이 현장을 방문하여 패키징 기술의 문제점을 즉시 해결할 수 있는 경우가 상당수 있을 것으로 예상된다. 현장진단으로 해결할 수 없는 경우에는 지도 예상 기간에 따라 기초 기술지도, 기반 기술지도, 컨설팅의 3개 유형으로 구분하여 구체적인 기술지도 계획을 수립한다. 현장진단이나 기초 기술지도는 FPC 내부 전문인력이 담당하고 기반 기술지도나 컨설팅의 경우 필요에 따라 외부 지도위원에게 의뢰할 수도 있다.

세부 분류와 지원범위는 다음 표 3-8과 같다.

<표 3-8> 패키지 기술지도 및 컨설팅 분류와 범위

분 류	범 위
기술진단	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 중소식품기업의 패키징기술현황 및 문제점 진단(1일) ▪ 외부 전문가를 활용하여 필요시 현장에서 해결 ▪ 필요한 경우 기술지도로 기술지원 확대
기초기술지도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 중소식품기업을 대상으로 하는 초단기 기술지도 (1주 이하) ▪ 내부 전문가를 활용한 단순 패키징 기술지도
기반기술지도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기초기술지도로 해결할 수 없지만 3개월 미만의 기술지도로 개발성공 가능성이 높은 업체에 대하여 선별하여 패키징기술 개발 지원 ▪ 기술지원 여부 심사 후 내부 및 외부전문가로 구성된 기술지도팀 활용
컨설팅	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기술지도기간이 3개월 이상 소요되는 중요한 사안 (예. 패키징표준화, 라인자동화, 창고시스템 개발 등)인 경우, 또 사전 기술진단 또는 기술지도 결과 집중기술지원으로 상당한 효과를 거둘 수 있다고 판단되는 경우 ▪ 주로 외부 전문가 활용
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 식품업체에 맞는 기업 맞춤형 패키징기술 개발 우선

다. 지원분야

표 3-8에 분류된 기술지원을 받을 수 있는 대상은 다음과 같이 분류된다.

- 농축수산물, 전통식품, 식품가공 등 식품패키징과 관련하여 패키징재료·치수·강도·기법의 표준화, 패키징공정의 자동화, 창고시스템 개선을 통한 생산성 향상, 패키징재 재활용, 패키징폐기물 최소화를 통한 패키징폐기물 감량화, 패키징재 및 패키징기계 개발 등이 가능한 분야
- 패키징재 및 패키징기계 생산, 사용업체를 상호연계한 국내 및 수출 패키징의 신기술 개발
- 물류합리화 및 라인자동화, 상품의 원가절감으로 수출경쟁력과 부가가치 향상

라. 우선지원 대상

FPC는 FOODPOLIS 입주업체를 우선적으로 지원하고 지도 여력이 있을 경우 다음의 업체들을 지도한다.

- 중소식품기업으로 패키징개선을 통해 수출증대 및 수입대체효과가 큰 상품의 제조 기업
- 식품 및 패키징관련 유망중소기업 또는 벤처기업

마. 패키징기술 지도위원(외부패키징기술 전문가)의 자격요건

FOODPOLIS 내 입주기업에 대한 패키징 기술지도는 원칙적으로 FPC의 연구원이 담당하여야 하지만 FPC의 지도위원만으로는 수요를 충족하지 못할 경우에는 외부 지도위원 풀을 구성하여 대처한다. 외부 지도위원의 자격은 다음과 같다.

- 대학 및 전문대학 패키징관련학과 전임강사 이상으로서 5년 이상 재직한 자
- 패키징기술사 자격 소지자
- 패키징 관련 국공립연구기관, 공공연구기관 또는 기업부설연구소의 선임급 이상 연구원으로서 5년 이상 재직한 자
- 패키징기사 (패키징산업기사) 소지자로서 기업 및 패키징 관련단체에서 7년 이상(패키징산업기사는 10년 이상) 패키징기술업무 경력자
- 컨설팅 관련 산업 종사자로서 7년 이상 패키징기술 지도업무 경력자

바. 지원비용 부담

FOODPOLIS 내의 입주기업이 패키징 기술지도를 요청하여 시행할 경우 다음과 같은 요율의 부담금을 업체로부터 징수한다. 업체의 부담금은 입주

기업의 성격에 따라 또는 타 연구기관과의 형평성 조정에 따라 추후 조정될 수 있다. FOODPOLIS 외부기업에 대한 지도는 실비 부담을 원칙으로 하고 추후 결정한다. 입주의사가 있는 식품기업을 대상으로 한 부록 9-8의 설문 조사 결과와 디자인진흥원의 기술개발 사업규정을 참고로 하여 지도비 부담을 다음과 같이 제시하였다.

- 기술진단은 진단비용 전액 무료 (FPC에서 부담)
- 기초기술지도비 : 중소기업을 대상으로 실비의 20%
- 기반기술지도비 : 중소기업은 실비의 30%, 대기업은 50%
- 컨설팅 용역비 : 상호협약에 의함

※ 기술지도와 컨설팅 비용에 대한 구체적인 산정은 예측 성과와 달성된 목표에 따라 달라질 수 있다.

● 기업 패키징 컨설팅 성공사례

보승식품은 족발 전문 회사다. 전국 110여 개 신세계이마트 점포에 족발 순대·보쌈 등을 납품한다. 지난해에만 연 300억원의 매출을 올렸다. 하지만 이 회사는 1990년대 초반 해도 서울 수색동에서 운영하는 작은 족발집에 지나지 않았다. 어느 날 가게에 들른 신세계 직원들의 추천으로 이마트에 납품을 시작했다. 처음에는 대형마트의 납품 기준을 만족시키기가 쉽지 않았다. 정의채(55) 보승식품 사장은 “깨끗하게 만든 족발을 넘겨야 한다고 하는데 구체적으로 어떻게 만들어야 하는지 알기 어려웠다”며 “위생 기준이 까다로워 납품을 하지 말까 고민했던 적도 있다”고 털어놨다. 그러자 이마트에서 족발을 위생적으로 유통할 수 있는 진공패키징 기술을 가르쳐줬다. 덕분에 좀 더 쉽게 이마트에 납품할 수 있게 됐을 뿐 아니라 방부제 없이도 1~3일이던 족발의 유통기한을 30일까지 늘릴 수 있게 됐다. 정 사장은 “이마트로부터 돈으로 살 수 없는 기술을 배워 회사를 운영하는데 큰 도움이 됐다”고 말했다. 기술지원을 통한 상생 협력이 현장에서 빛을 발한 사례다. 최근 상생 협력의 현장에서 두드러지는 것은 ‘지속 가능한’ 상생이다. 납품대금의 현금 결제나 자금 대출도 중요하지만 중소 협력사의 자생력을 키우기엔 역부족이다. 일회성 지원으로 그칠 공산이 크기 때문이다. 하지만 대기업에서 기술을 지원해 준다거나 연구개발(R&D) 분야에서 협력을 한다면 얘기는 달라진다. 협력사의 기초 경쟁력을 키워주는 지원책이기 때문이다. 최근에는 친환경 경영을 돕는 지원책으로까지 진화했다. 고기를 잡아 주는 것이 아니라, 고기 잡는 법을 알려주는 것이 진정한 상생이라는 원칙에서 나온 상생 협력책이다.

※ 위생패키징 가르치고 족발 납품시켜 준 이마트, 중앙일보, 2010.09.20

3-2-5. 교육 및 기술정보 교류

FOODPOLIS 내에 입주하는 업체는 대부분 중소기업으로서, 패키징업무에 대한 전문성이 별로 없다. FPC에서 입주기업에 대해서 여러 가지 패키징 기술지원을 시행하려면 대상업체가 패키징에 대한 최소한의 기술은 보유하고 있어야 한다. 또한 입주업체가 필요로 하는 최신정보를 입수하기 위해서도 패키징에 대한 기초지식은 습득하여야 한다.

따라서 모든 입주업체에게 일정한 수준의 패키징 기술을 전수할 수 있도록 정기적인 교육 프로그램을 개설하도록 한다. 교육은 초급과정, 중급과정, 고급과정으로 나누고 업체별 특성을 고려한 맞춤형 전문교육을 실시한다. 표 3-9는 패키징교육 프로그램을 설명한 것이다.

<표 3-9> 패키징 교육 프로그램

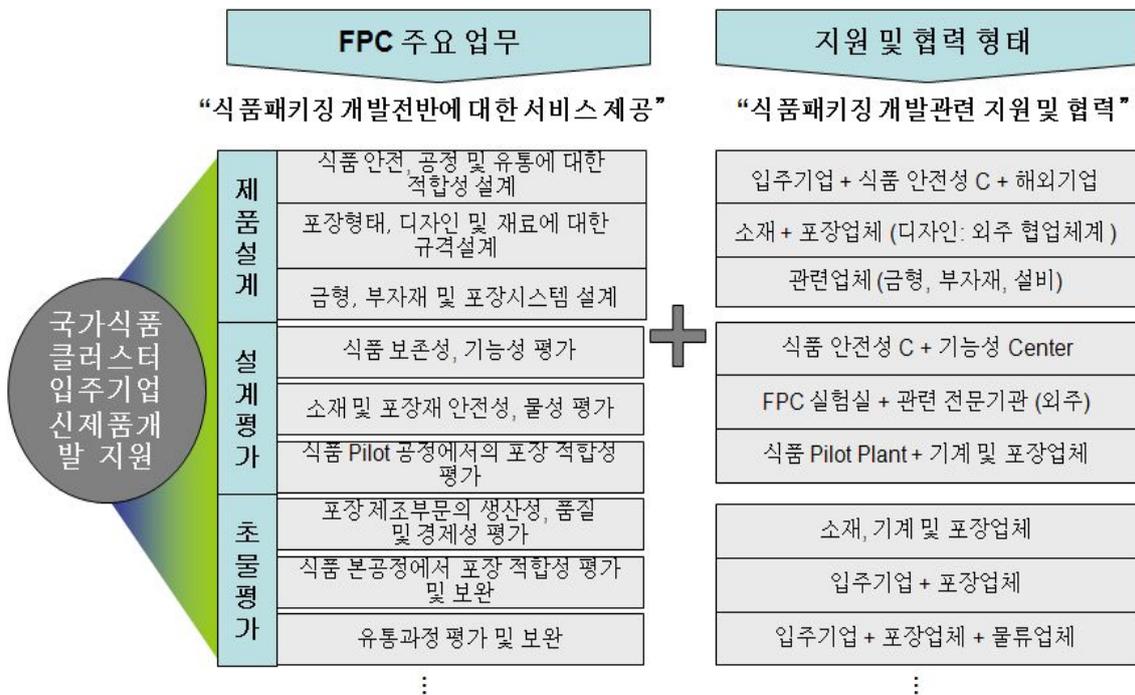
교육 구분	교육 내용	교육기간	연간교육횟수	업체부담
초급과정	패키징 개요, 패키징재료, 식품패키징기법, 패키징법규 등	12시간/3일	4회/분기별	무료교육 내부인력
중급과정	패키징설계기법, 패키징표준화, 수출패키징기법, 패키징관리 등	20시간/5일	3회/년	20%-50%
고급과정	패키징CAD설계, 물류관리, 기능성패키징 및 환경패키징, 패키징시험 등	40시간/10일	2회/년	50% 이상
전문과정	수요에 따라 별도 교육계획 작성	협의기간	수시	실비

FPC가 높은 수준의 식품패키징 기술력을 갖춘 연구기관이 되기 위해서는 입수한 최신 정보와 연구개발을 통하여 축적된 노하우를 잘 관리하여야 한다. 데이터베이스 구축과 관련 연구기관 혹은 기업들과의 network 구축이 필요하다. 이러한 요건을 달성하기 위하여 “전산정보실”을 설치, 운영한다. 전산정보실은 데이터베이스 구축과 관련하여 정보의 저장, 검색 뿐만 아니라 기업체와의 쌍방향통행을 위한 홈페이지 구축 및 관리 기능도 담당해야 한다. 또한 패키징 소프트웨어 프로그램 및 CAD 교육을 할 수 있도록 시설을 갖추어야 한다.

3-3. 신제품 생산공장 운영방안

FPC의 주요 기능은 아니지만, Pilot Plant운영과 함께 중요하게 고려해야 할 사항이 신제품 패키징 설계시 반드시 사전 적용시험을 해야 한다는 것이다. 그림 3-10에서 보듯이, 패키징 설계평가는 pilot 공정에서의 적합성 테스트를 거쳐야 한다. 고속 패키징 과정에서 기계적응성이 부적합할 경우에는 패키징으로 인해 낭패를 볼 수 있기 때문이다. 그렇다고 식품패키징 생산공장만을 별도로 운영하기에는 효율성 측면에서 문제가 있을 수 있다.

따라서 Pilot Plant 설계시 패키징 부분은 Flow시스템(식품제조에서 패키징까지 일관생산 시스템)과 Batch시스템(패키징부분만 별도 수행 가능한 시스템)을 모두 적용할 수 있도록 설계하여야 한다. 즉, 그림 3-11에서 추출부터 포장에 이르는 모든 과정이 일관 Flow시스템으로 설계하는 것을 원칙으로 하되 살균부터 시작되는 포장공정 부분만 별도로 사용할 수 있도록 Batch시스템 형태의 연결이 가능하도록 설계, 운영하여야 한다.



<그림 3-10> FPC의 신제품 개발지원 유형 및 협력방법



<그림 3-11> Pilot Plant에서의 제품 제조공정과 포장 관련 공정

4. FPC 설립 방안

4-1. FPC에 대한 수요 예측

4-1-1. 수요 전망

가. 거시적 전망

중장기적인 큰 틀에서 볼 때 FPC는 다음과 같은 식품패키징 시장의 변화에 주목하고 이에 대비하는 방향으로 기능을 하여야 한다. 국내 및 선진국 식품시장은 전반적으로 완만한 증가 또는 정체하고 있는데 비하여 차별화되고 편의성을 증대시킨 패키징을 요구하는 소비자들은 급격히 증가하고 있다. 그림 4-1과 같이, 소비자들은 패키징에 대한 요구사항이 1970년대에는 품목별로 각각 다른 양상을 보였으나 1990년대에는 유통 및 물류형태 그리고 소비자 편의에 따라 대응하는 기능성 패키징이 선보이게 되었다. 2000년대에 들어서서는 차별화가 강조되었고, 현시점에서는 패키지의 브랜드화가 주요기업을 중심으로 등장하고 있다. 향후에는 기업별 개성을 강조한 패키징 수요가 우세할 것으로 예측된다. 국내·외 기업들도 패키징의 형태, 디자인의 변화나 기능성 부여 등으로 신제품을 출시하여 제품가치를 높이는 경향이 뚜렷해지고 있다.



※ SKU(Stock Kit Unit) : 1개 제품군 저장단위

※ 출처: 김득수, DMI(Design Management Institute), 2010

<그림 4-1> 시대적 변화에 따른 소비자들의 패키징 요구사항

또한 그림 4-2와 같이 중장년 및 독신인구 증가, 웰빙 등 사회환경 변화, 환경 문제, 물류 및 유통시장의 재편 등 산업변화, 자원고갈, 후발 개도국의 급성장 등에 따른 국제시장 변화에 따른 새로운 패키징에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것으로 전망된다.



<그림 4-2> 사회환경 변화에 따른 식품시장의 변화

나. 미시적 전망

단기적으로는 다음과 같은 미션과 전망에 따라 지원영역의 외연을 확장해 나가야 한다. 국내지원과 국외지원으로 크게 구분되며 국내지원은 다시 FOODPOLIS 내 지원과 외 지원으로 구분된다.

● FOODPOLIS 내 식품기업 지원

FPC의 기본 설립목적이 클러스터 식품기업들에 대한 연중 지속적인 지원인 만큼 약 150개 입주기업에 대해서 입주기업당 매년 최소한 2종 이상의 신제품을 출시할 것으로 가정하고 이에 대한 지원을 계상하여야 한다. FOODPOLIS 내 입주업체들은 FPC의 활용에 대한 장점을 인식하고 매우 적극적으로 FPC의 지원을 요청할 것으로 예상된다. FPC의 지원업무를 성격에 따라 어떻게 구분하고 어느 범위까지 지원하는가를 투명하고 효율적으로

규정하는 것이 중요하다. 기업에 대한 지원은 일방적으로 베풀어주는 것만이 아니라 때로는 기업과도 공동으로 특정분야의 기술을 공동연구하는 것도 포함한다. 기술지도의 가장 높은 단계인 컨설팅에서 주로 이루어지는 형태로서 FPC가 자체 역량을 강화하는 데 중요한 역할을 한다.

● FOODPOLIS 외 식품기업 지원

국내 식품기업은 약 3,000여개에 이르고 대부분이 중소기업 (약 90%)이지만 실제 시장은 소수 대기업이 장악하고 있다. 따라서 초기에는 클러스터 외의 식품기업에 대해서는 제한적인 컨설팅, 기술지도, 시험대행 서비스 등에 그칠 전망이다. 그러나 FOODPOLIS 내의 식품기업에 대한 식품패키징 기술지원이 성공적으로 이루어지고 안정적인 상태로 접어드는 2019년 이후의 도약단계에서는 FPC의 역량확대로 외부기업에 대해서도 기술지도 및 시험대행 서비스의 급격한 증가와 상품화지원이나 공동연구, 기술교육 등이 보다 활발해질 것으로 전망된다.

● 정부 및 지자체의 연구개발 프로젝트 수행

매년 공고되는 유관 부처 및 지자체의 공공프로젝트를 수주하여 시행한다. 또한 유관기관의 요청에 의하여 식품패키징재 및 용기의 안전성이나 친환경패키징재 개발, 패키징표준화 등 주로 식품패키징 R&D과제에 대한 다양한 연구를 진행한다. 이 분야는 빠르면 빠를수록 좋기 때문에 구축단계에서부터 시행하여야 한다.

● 대학과의 공동연구개발 수행

지역대학은 물론 국내 100여개에 이르는 식품, 패키징, 화공, 유통 및 물류 관련 대학 및 전문대학 학과들과 공동프로젝트를 기획하고 운영한다. 주로 주요 식품패키징 기술분야에 대한 공동 R&D를 중장기적인 관점에서 시행한다. 구축 및 발전단계에서는 주로 FOODPOLIS 인접지역의 대학들과 전문인력 양성에 관한 공동대응에도 노력하여야 한다.

● 세계 주요 식품패키징 기관과의 공동연구 수행

주로 FPC와 MOU를 체결한 해외 식품패키징 전문기관과 공동연구를 수행한다. FPC의 발전에 많은 도움이 될 수 있는 세계적인 기관을 선정, 구체적인 협력관계를 수립한다. 이미 MOU를 맺은 MSU와 DTI의 선진기술을 신속하게 전수받아 FPC의 입주기업 기술지원에 효과적으로 적용할 필요가 있다. FPC 초기 구축팀이 구성되면 유관부처의 연구용역사업 수주를 통하여 이들과 공동연구를 추진한다.

4-1-2. 수요예측

FPC의 핵심기능에 대한 수요는 FPC의 성장속도와 주변여건에 따라 달라질 수 있으나 FPC의 성공적인 자립화를 위해서는 표 4-1과 같이 성장 단계별로 기업수요가 필요하다. 기업수요 예측에는 부록 9-8의 설문분석 2항에 나타난 기업지원 우선순위 설문조사 분석내용을 참고하였다.

<표 4-1> FPC에 대한 기업수요 예측 (단위:건/년)

구 분	클러스터내 입주기업			클러스터 외부 중소기업 식품회사			대기업 식품회사		
	단기	중기	장기	단기	중기	장기	단기	중기	장기
	3년내	5년내	7년내	3년내	5년내	7년내	3년내	5년내	7년내
상품화 지원	5	20	30	0	5	20	0	4	6
시험 및 기술서비스	10	50	80	0	20	30	3	10	15
연구개발	1	2	4	0	1	2	0	2	4
기술지도	40	60	80	0	20	30	0	4	5
교육 및 기술교류	50	80	100	0	20	30	2	5	8

- 국내에는 FPC와 유사기관이 없어서 수요예측을 비교할 수 없으므로 일종의 목표치 임
- 기간구분은 센터 운영단계의 3년을 단기로 설정하고 이후 활성화단계를 중,장기로 구분하였음
- 모든 수치는 년간 수행 건수를 의미하며 클러스터 외부업체 지원 확대는 활성화단계 이후부터 시행함
- 상품화 지원: 시험설비가 대부분 갖추어지는 활성화단계부터 클러스터 내외 업체에 대폭 확대
- 시험 및 기술서비스: 운영단계에서 시험기기 구축과정을 거쳐 활성화단계에서 시험서비스 대폭 확대
- 연구개발: 시험설비가 필요없는 정책연구 혹은 조사분석 연구를 먼저 시행
- 기술지도: 클러스터 내 업체에 패키징기술 전파 및 문제점 해결에 주력함
- 교육 및 기술교류: 클러스터내 모든 기업을 대상으로 패키징교육 실시와 최신 패키징기술 정보 제공

또한 정부 및 지자체, 대학 및 연구소 등에 관한 수요는 다음 표 4-2와 같이 예측된다.

<표 4-2> 정부, 지자체, 대학 및 연구소의 수요 예측 (단위:건/년)

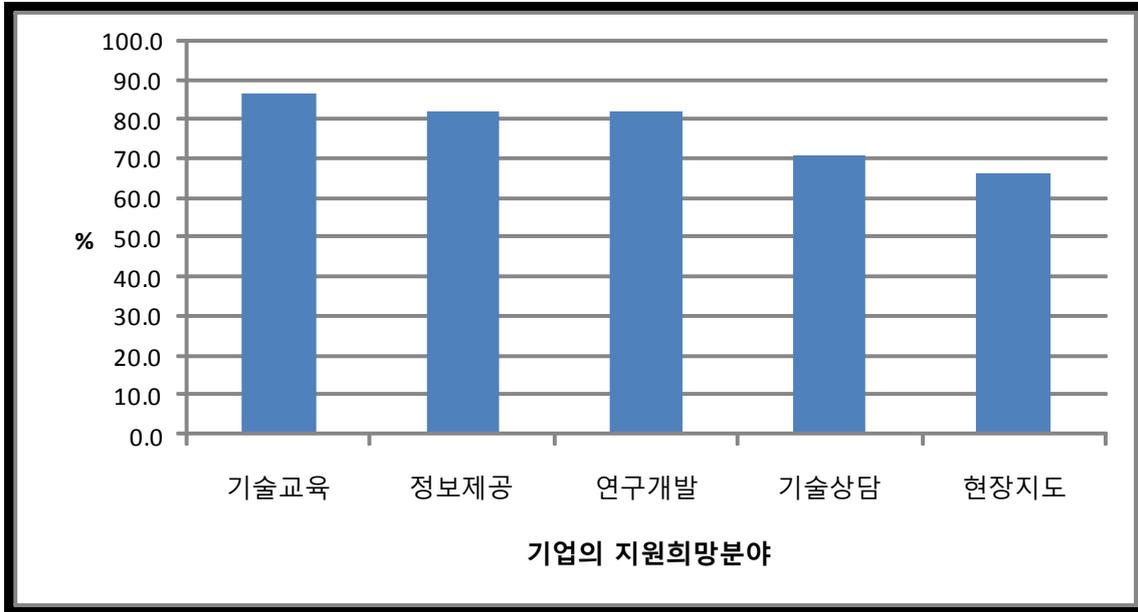
구분	정부			지자체			대학 및 연구소		
	단기 3년내	중기 5년내	장기 7년내	단기 3년내	중기 5년내	장기 7년내	단기 3년내	중기 5년내	장기 7년내
정책 및 규격개발	1	2	4	1	2	5	2	4	5
시험 및 기술서비스	-	-	-	-	-	-	10	20	50
공동연구개발							0	1	1
교육 및 기술교류	2	5	10	2	10	10	1	10	20

- 각 수요 건수는 FPC 성장(자립화)에 따른 예측치임
- 상품화 지원: 최소 건 당 500만원 이상으로 인력확충되는 2013년 이후 본격적으로 진행
- 시험 및 기술서비스: 건당 50만원 이상으로 최초 장비가 들어오는 2012년부터 크게 확대
- 연구개발: 건당 5,000만원 이상으로 2015년부터 본격적인 사업 가능
- 기술지도: 무료 또는 건당 500만원 이상으로 초기에는 외부기관과 공동진행 필요
- 교육 및 기술교류: 교육 및 연수 등을 통하여 건당 100만원 이상 수입. 2013년 이후 가능
- 정책 및 규격개발, R&D와 컨설팅 등을 통한 기술료, 특허 및 지적재산권에 대한 기업수요나 패키징재 공동구매사업, 기술정보료, 포커스그룹 운영 등 부가적인 사업도 성장속도에 따라 활성화 필요

※ 산출근거(표 7-8 FPC의 비용-수익 수정 예측표 참조)

위의 표 4-2에서 상품화 지원은, 신제품 개발시 패키징도 같이 개발하여야 하므로 완벽한 패키징을 개발하는 데 소요되는 비용으로서 최소한 500만원을 업체가 부담하여야 한다. 다만, 시제품 제작비는 이 비용에 포함되지 않는다. 비록 신제품 개발을 위한 패키징 개발이더라도, 기 개발된 패키징을 응용하거나 단순개발로서 적용가능한 경우에는 상품화지원 범주에 포함시키지 않고 업계의 부담이 적은 기술지도의 범주에 포함시킨다. 시험 및 기술서비스는 업체의 의뢰내용에 따라 몇 만원 이하의 비용이 될 수도 있으며, 여러 건을 한꺼번에 시험하고 평가까지 하게 될 경우에는 50만원을 상회하게 되므로 이를 기준으로 기업수요를 예측하였다. 연구개발은 주로 대기업 혹은 정부기관으로부터 의뢰받은 경우를 가정하여 수요를 예측하였다.

한편 기업수요예측의 일환으로 FOODPOLIS에 입주할 의사가 있는 식품(제과제빵, 식음료 등) 및 소재생산기업(식자재 및 포장 등) 45개 업체를 대상으로 설문조사를 실시하고 통계분석프로그램인 SPSS로 분석하였다.



<그림4-3> 입주대상기업이 FPC에 요청하는 지원 우선순위

상기 그림에서 보듯 기술상담이나 현장기술지도에 대한 요청이 많을 것이라는 예측과 달리 교육과 정보제공에 대한 수요가 상대적으로 높게 나타났다. 이는 기업체 지원을 수행하는 기존 기관들이 직접적인 기술지원보다는 외부의 전문기관에 의뢰하는 행정적인 업무에 치중하였기 때문에 기관에 대한 기업체의 기대치가 낮아진 것으로 분석된다. 이는 FPC가 현장애로기술 개발에 많은 노력을 기울여야 함을 반증해주고 있다. 또 FPC가 수준높은 전문가 집단이라는 인식을 갖게 되면 기술상담이나 현장지도에 대한 수요가 높아질 것으로 예상된다. 이외 인력확보방안과 기업수요예측에 대한 설문결과는 부록에 상세하게 설명하였다.

4-2. 기능배분방안

앞에서 FPC의 역할은 1차적으로 FOODPOLIS 내의 입주기업에 대한 패키지 기술지원이라고 밝혔으며 6가지로 대별하였다. FPC의 기능은 의미상으로는 역할과 큰 차이가 없지만, 수행해야 할 고유업무를 보다 명확히 하고

구체적으로 제시하였다는 것이 차이점이다. 또한 단기간의 업무나 목표보다는 중장기적인 플랜까지 포함하여 FPC 만의 차별화된 업무내용을 고유기능으로 제시하였다. 구체적인 기능으로서 표 4-3과 같이 상품화 지원, 패키징 시험 및 기술 서비스, 식품패키징 연구개발, 기술지도 및 컨설팅, 교육 및 기술정보교류의 5가지를 들 수 있다.

또한 FPC의 주요 기능을 크게 나누면 기업지원 기능과 R&D 기능으로 구분할 수 있다. 상품화 지원, 기술지도, 교육 등을 기업지원의 영역으로 볼 수 있으며 연구개발 영역(시험부분 포함)과 6 : 4의 업무비중을 두어야 한다. 이는 구축단계와 운영단계에서 업무비중을 말하는 것으로서, 앞의 표 2-12에서와 같이, 가장 성공적인 산학협력 모델이라고 평가받고 있는 독일의 Fraunhofer 연구소가 선행연구에 40%의 예산을 투자하는 사례를 참고하였다.

구축단계와 운영단계에서 성공적으로 업체 지원이 이루어지면 발전단계에서는 FPC의 중장기적인 비전 달성을 위해 연구개발에 더 많은 노력을 기울여야 한다. 아래 표 4-3의 기능배분에서 식품패키징 상품화 지원부분을 세계 일류화 수준으로 향상시킨다는 목표로 최신의 기술을 적용할 수 있도록 연구개발 영역으로 포함시켜 결과적으로 R&D에 40% 이상 투자가 이루어지도록 한다.

<표 4-3> FPC의 주요 기능 배분

주요 기능	기능 설명	비중(%) ¹⁾
식품패키징 상품화 지원	패키징 기술지도 및 컨설팅과 연구개발을 통한 제품의 차별화, 고부가가치화를 달성하여 상품화 하도록 유도하고 수출 경쟁력을 높이도록 지원함	30
시험 및 기술 서비스	실무위주의 시험 실시 및 패키징 종합기술 서비스를 제공	10
연구개발 ²⁾	R&D를 현장애로기술, 응용기술, 미래기술 연구개발로 분류	30
기술지도, 컨설팅	기업을 대상으로 식품패키징 기술진단을 실시하여 기술지도 및 컨설팅으로 연계 추진	20
교육 및 기술교류	식품패키징 전문교육 프로그램 개발 및 입주 업체 엔지니어와 기술교류를 확대	10

1)구축단계 및 운영단계에서 업무비중을 의미함

2)발전단계에서는 식품패키징 기술 고도화를 지향하여 상품화 지원에 R&D 기술을 바탕으로 한 세계 최고 수준의 식품패키징 기술을 적용하도록 함

4-3. 조직구성 및 업무와 역할

4-3-1. 조직구성과 단계별 업무분석

가. 조직구성

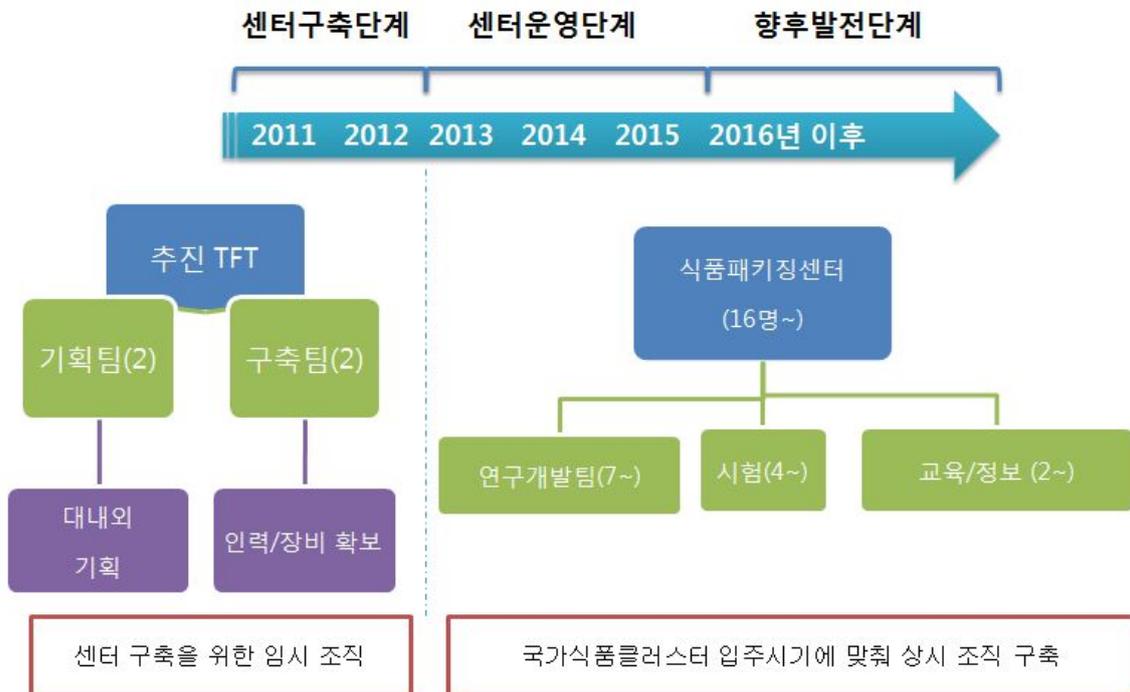
FPC의 조직구성은 지향하는 목표와 역할을 어떻게 설정하느냐에 따라 달라진다. 앞에서 분석한 FPC의 역할과 기능을 만족시키기 위한 조직과 최소인력은 그림 4-3과 같다. 이 조직도는 FPC가 입주기업에 대한 기술지원 업무가 정상적으로 개시되는 시점에서의 조직구성을 나타내며 구축단계, 운영단계, 활성화 단계로 나누어서 각 단계별로 인력수급을 달리하여야 한다.

FPC 1차적인 역할은 클러스터 내 기업들에 대한 고품질의 패키징 기술 제공에 있으며 연구개발에 의한 고도의 기술축적으로 세계적인 수준의 식품패키징 연구기관으로 도약하는 중장기적인 목표를 가지고 있다. 따라서 한번의 방문으로 고객만족 기술지원 서비스(one stop total packaging solution service) 제공이라는 기업지원에 1차적인 포커스를 맞추되 현재와 미래를 대비하는 연구개발도 병행하여 시행해 나가야 한다. 이를 위해서는 조직 성장단계별 핵심적인 추진목표를 설정하고 효과적으로 수행할 수 있는 조직구성과 인적역량을 확보하여야 한다.

즉, 단계별 추진목표에 따른 핵심 수행 과제 선정 → 과제별 세부 수행 내역 및 추진일정 분석 → 업무분야 및 업무량에 따른 조직구성과 전문인력 확보가 순차적으로 이루어져야 한다. 그림 4-4는 기 계획되어 있는 기간별 클러스터 구축계획에 맞추어 FPC의 단계별 발전 개요를 도식적으로 표현한 것이다.



<그림 4-4> FPC 조직 구성도



<그림 4-5> 단계별 조직 구성

나. 단계별 주요 업무분석

위의 그림 4-4에서와 같이 2012년까지의 센터구축단계에서는, 센터 건설과 시험장비 설치 등 hardware 구축과 함께 입주기업에 대한 패키징기술지원이라는 본연의 목적을 달성하기 위한 software 기획을 하여야 한다.

FPC가 정상적인 기능을 하게 되는 센터운영단계에서는 성장기반 구축을 위한 실행계획을 수립하고 실제 수행을 통한 도약 가능성을 확인하여야 한다. 실제 검증과 시행착오를 거쳐 확고한 방향이 설정되면 지속가능성과 세계화에 중점을 둔 향후 센터운영단계로 진입하게 된다. 앞장에서 분석한 결과에 의하면 세계 주요국의 식품관련 연구기관들은 대부분이 기업들에 대한 식품패키징 기술지도보다는 패키징 시험과 연구개발에 더 치중하고 있음을 알 수 있었다. 이는 기업들이 어느 정도 자체적인 역량을 보유하고 있고, 필요로 하는 패키징 기술을 쉽게 접할 수 있는 기본적인 인프라가 잘 갖추어져 있기 때문이라고 분석된다. 우리의 경우 이러한 사회적 인프라가 아직 덜 발달되어 있으므로, FPC 는 기업에 대해 직접적인 패키징 기술지원을 배제할 수 없는 상황이다.

표 4-4는 세계 주요 식품패키징 연구기관의 업무내용을 분석하고 우리의 현황을 고려하여 FPC가 수행하여야 할 주요 업무내용과 이에 따른 소요인력을 단계별로 제시한 것이다.

<표 4-4> 단계별 주요 업무내용과 소요인력 분석

단계	년도구분	주요 업무 내용	소요인력
구축 단계	2011 - 2012	<ul style="list-style-type: none"> · 입주기업에 대한 세부 지원계획 수립 · 입주예정 기업에 대한 패키징 수요조사 및 분석 · 미래기술에 대한 R&D계획수립과 수행 · FPC와 Pilot Plant건설 조인 · 국내·외 기관과 업무협정 및 자문그룹 조직운영 	<ul style="list-style-type: none"> · 센터장: 1명 · 기획: 2명 (마케팅플랜 및 R&D 담당) · 경영지원: 1명

<p>운영 단계</p>	<p>2013 - 2015</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 클러스터내 기업에 대한 식품패키징 기술지원 · 시험장비 구입 및 배치, 테스트 · 패키징시험 지원범위 확대 및 KOLAS 획득 · 미래기술 R&D 확대를 통한 자립기반 구축 · 교육 및 정보관리 체계 선진화 · 산학연 협력체계 고착으로 패키징 발전 기반 마련 · 중장기 마스터 플랜 상세 기획 	<ul style="list-style-type: none"> · 경영지원:3 · 연구개발:7 · 패키징시험:4 · 교육행정:2
<p>발전 단계</p>	<p>2016 -</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 세계화 핵심전략수립 및 시행 · 국내·외 식품패키징 기술지원 범위 확대 · 자체역량 강화에 의한 자립기반 정착 · 식품패키징기술 진흥과 활성화 정책 수립, 시행 	<ul style="list-style-type: none"> · 경영지원:5 · 연구개발:25 (패키지디자인5 포함) · 패키징시험:6 · 교육행정:4

위의 표 4-4에 제시된 주요업무 내용은 각 단계에서 추진해야 할 필요가 있는 과제를 제목만 나열한 것이기 때문에 좀 더 상세한 내용분석과 구체적인 추진기간을 설정하여야 한다.

4-3-2. 단계별 업무내용 세부분석

가. 구축단계 업무분석

FPC 구축단계는 본격적인 입주기업 지원이 시작되기 전의 단계로서 자체 건물의 완성 및 R&D 계획수립 및 추진 그리고 업체 지원을 위한 준비작업을 완료하는 시기로 성격을 규정할 수 있다.

표 4-5는 센터구축단계에서 제시된 5개 추진과제를 좀 더 구체적으로 나타낸 것이다.

<표 4-5> 구축단계 업무내용 세부분석

No	과제업무명	세 부 추 진 내 용	시행년도		
			'11	'12	
1	입주기업에 대한 세부 지원 계획 수립	지원대상 및 지원절차 설정			
		지원범위 및 지원방법 결정			
		지원수행 표준Process 개발			
		지원효과 분석과 측정방법 개발			
2	입주 예상 기업에 대한 패키지 수요조사 및 분석	주요양식 및 표준메뉴얼 개발			
		입주기업 특성분석			
		기업별 패키지 수요조사			
		지원가능성 우선순위 분석			
3	미래기술에 대한 R&D 계획 수립과 수행	미래 식품패키징 기술수요 분석			
		국내 현황과 비교분석, 우선순위 결정			
		식품패키징 R&D추진 세부계획 작성			
		우선순위 프로젝트 추진(해외 공동연구 모색)			
4	FPC 및 Pilot Plant 건설	FPC 건축시 세부 고려사항 조언			
		패키징시험실 장비배치 고려사항 모니터링			
		시험실 장비 배치 및 연결 simulation			
		Pilot Plant 건축시 패키징설비 배치 및 연결 관련 모니터링 및 조언			
5	국내·외 관련기관과 업무협정 및 자문그룹 조직, 운영	국내·외 자문 가능기관 조사·분석			
		해외 대상 기관과 업무협정 MOU 체결			
		국내 자문그룹 결성 및 위촉			
		자문그룹 운영계획 수립 및 시행			

위의 업무내용을 추진하기 위해서는 총괄 관리자를 포함하여 최소한 4인의 전문인력이 필요하며 2011년 상반기 이내에 충원이 전제되어야 한다.

나. 운영단계 업무분석

FPC가 기본적인 틀을 갖추고 입주기업에 대한 지원을 본격적으로 시행하는 단계를 센터운영단계로 구분하고 센터구축단계에서 기획하였던 많은 업무를 실제로 구현하게 된다. 구체적인 시행과 수정, 개선을 통하여 업무가 정착되고 발전을 꾀하게 된다. 표 4-6은 주요 업무내용을 구체화 한 것이다.

센터운영단계는 FPC의 업무가 본격적으로 이루어지는 단계이다. 위의 표에서 분석하였듯이 계획된 업무를 실행에 옮기기 위해서는 이에 상응하는 인력체계를 갖추어야 한다. 다음 장의 표 4-7은 업무내용을 소화하기 위하

여 필요한 인력에 대하여 분석하였으며 앞 단계의 전문인력 4명도 포함하였다. 필요인력은 업무의 전문성을 고려하면서 최소한의 인력을 계상하였다.

<표 4-6> 운영단계 업무내용 세부분석

No	과제업무명	세 부 추 진 내 용	시행년도		
			'13	'14	'15
1	클러스터내 기업에 대한 식품 패키징 기술지원	식품패키징 문제점 기술상담			
		입주기업 현장기술지도			
		신제품 패키징 개발(파이롯트플랜트 이용)			
		패키지디자인 지원			
		국내·외 최신 패키징 정보 제공			
2	시험장비 구입및 배치, 테스트	패키징 지원 종합소요량 산출			
		필요시험장비 구입 및 배치계획 수립			
		장비구입 세부실행계획 작성			
		장비구입 시행, 배치 및 시운전			
		시험실 운영 종합매뉴얼 작성			
3	패키징 시험 지원 범위 확대 및 KOLAS 획득	입주기업 범용 패키징 시험 지원			
		R&D 관련 시험 수행 및 평가			
		클러스터 외 수탁시험 접수 및 수행			
		KOLAS 인증 획득			
		수출패키징 시험 및 평가 성적서 발급			
4	미래기술 R&D 확대를 통한 자립기반 구축	국내·외 관련기관과 공동연구개발 수행			
		FPC 단독 혹은 주도적 기술개발 수행			
		개발된 기술 적용 및 상업화 추진			
		R&D에 의한 자립기반 구축방안 수립			
5	교육 및 정보관 리 체계 선진화	입주기업 패키징 교육수요 조사			
		맞춤형 패키징 교육 제공			
		데이터베이스 및 전산정보체계 구축			
		국내·외 최신 패키징 정보 제공 지원			
6	산·학·연 협력체 계 고착으로 패키징 발전 기반 마련	패키징 관련 국내·외 연구, 기술조직 과 업무협력 약정 체결			
		클러스터 인근 대학에 패키징 전공 설치			
		FPC 주도로 산학연 망라한 식품패키 징기술포럼 설립 및 운영			
		식품기업에 대한 패키징기술 지원체계 선진화 고착			
7	증장기 마스터 플 랜 상세기획	FPC 자립을 위한 세부 실천계획 수립			
		식품패키징 분야 국내·외 대표기관 위상 정립 실행계획 수립			
		식품패키징 세계 일류화 연구소를 위 한 종합적인 로드맵 작성			

4-3-3. 단계별 필요인원 분석

가. 센터구축단계 필요인원 분석

FPC의 기본 틀을 짜야 하는 업무를 담당해야 하므로 각 분야별로 높은 전문성을 가진 인력을 채용하여야 한다. 표 4-7은 센터구축단계의 필요 전문인력에 대한 담당업무와 업무수행에 필요한 자격요건을 나타내었다.

<표 4-7> 구축단계 전문인력 담당업무 및 자격요건 분석

담당 분야	업 무 내 용	자 격 요 건	예정 직위
센터장	<ul style="list-style-type: none"> · FPC 구축과 운영 관련 업무 총괄 · 국내·외 자문그룹 선정 관련 업무 · 클러스터 내 타기관과 협조업무 · 센터 건축설계 조언 및 모니터링 	식품패키징분야 박사 혹은 기술사 자격 취득자로 20년 이상 경력자	센터장급
업무 기획	<ul style="list-style-type: none"> · 입주기업 기술지원계획 수립 · 중장기 R&D 추진계획 수립 · Pilot Plant구축 지원 	식품패키징분야 박사 혹은 기술사 자격 취득자로서 15년 이상 경력자	선임연구원급
시험실 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 시험기기 구입 및 배치 관련 업무 · 시험실 운영에 관한 기획 및 실행 · KOLAS 인증 획득 기본계획 수립 	박사 혹은 기술사 자격취득자로서 패키징시험 분야 10년이상 경력자	책임연구원급
경영 지원	<ul style="list-style-type: none"> · FPC 운영 예규 작성 · 중장기 재정 운영계획 수립 · 교육 및 홍보계획 수립 · 국제교류 관련 업무 	행정, 재무, 경영 관리업무 10년 이상 경력자	선임연구원급
합 계			4 명

나. 센터 운영단계의 필요인원 분석

기업지원의 업무가 본격적으로 시작되는 센터운영단계에서는 FPC가 수행하여야 할 모든 사업에 필요한 인원을 전부 충원하여야 한다. 표 4-8은 센터 운영단계에서 필요한 업무와 이를 수행할 전문인력에 대하여 분석한 것이다.

<표 4-8> 운영단계 전문인력 담당업무 및 자격요건 분석

분 야	담 당 업 무 내 용		자 격 요 건	예 정 직 위
기술 지도 및 연구 개발	· 지도, 연구개발 업무 총괄 지휘 감독 (타기관과 공동 연구개발 업무 지원)		식품패키징 경력 15년 이상	책임연구원 (지도개발총괄)
	기술 지도	· 패키징분야 상담 및 기술지도 (문제점 해결 및 현장 기술지도)	식품패키징 경력 5년 이상	선임급 2명
		· 패키지디자인분야 상담 및 지도 (디자인 방향제시 및 평가)	패키징디자인 경력 5년 이상	선임급 2명
	연구 개발	· 신제품 패키징 개발 담당 (입주기업 신제품 패키징 개발 및 적용 지원)	식품패키징분야 석·박사 혹은 기 술사 자격자	선임급
		· 미래 패키징기술 연구 (독자적 연구개발 업무 포함)		선임급
패 키 징 시험 업무	· 시험접수 및 성적서 발급, 시험보조업무		식품패키징전공학사	연구원급
	· 패키징재료시험실 (종이 및 판지, 플라스틱 필름, 용기류 등)		패키징시험 분야 경력 10년 이상	책임급 (시험실 총괄)
	· 식품패키징 시험실 (보관수명 측정, 각종 식품패키징기법 시험 등)		패키징시험 분야 경력 5년 이상	선임급
	· 유통환경시험 업무 (화물유통시험, IT 운용시험 등)		패키징시험 분야 경력 5년 이상	선임급
경영 지원	· FPC 업무 총괄		식품패키징분야 경 력 20년 이상	센터장급
	· 내부운영 행정 및 제정관련 업무		관련경력 3년이상	연구원급
	· 산학연 협조 및 국제교류 업무		식품패키징분야 경력 5년 이상	선임급
교육 정보	· 각종 교육 및 학술행사 업무, 홍보업무		관련경력 3년이상	연구원급
	· 데이터베이스 구축 및 전산정보실 관리		식품패키징 분야 경력 5년 이상	선임급
합 계				16 명

이상과 같은 담당업무별 인력분석내용을 종합적으로 나타내면 표 4-9 같다.

<표 4-9> FPC 필요인력 총괄분석

	부서	인원	인원근거	직급구성	직급별 인원	총정원
식품패키징지원 센터 TFT	기획팀	2명	팀 당 2명	소장1, 선임급1	소장1 책임1 선임2	4명
	건축팀	2명	팀 당 2명	책임급1, 선임급1		
식품패키징지원 센터 (2단계 구성)	연구개발부	7명	2개 팀, 팀 당 3명	책임1, 선임6	소장1 책임2 선임10 원급3	16명
	패키징시험부	4명	2개 팀, 팀 당 2명	책임1, 선임2, 원급1		
	교육정보부	2명	책임자1, 실무1	선임1, 원급1		
	경영지원실	3명	책임 2 실무 1명	소장 1, 선임 1, 원급1		

다. 향후 발전단계 업무분석

클러스터 내 입주기업에 대한 지원이 성공적으로 이루어지는 것을 전제로 하여 향후 발전단계로 접어들게 된다. 향후 발전단계의 키워드는 세계화, 일류화 그리고 자립기반 정착이 될 것이다. 세계 일류 수준의 식품패키징 연구기관으로 거듭나기 위해서 자체 역량을 강화하고 국내·외 식품패키징 기술개발 및 기술지원 범위를 확대해 나가도록 한다. 또한 식품패키징 기술 진흥과 활성화를 위한 국가정책을 수립하고 시행하는 데 주도적인 역할을 담당하여야 한다. 향후 발전단계로의 진입은 센터 운영단계가 성공적으로 마무리되는 것을 전제로 하기 때문에 구체적인 분석은 센터 운영단계의 중장기 마스터플랜 상세계획 시에 이루어져야 한다. 미래기술에 대한 R&D 인력을 대폭 확충하고 패키지디자인을 FPC에서 직접 지원하는 방향으로 설정할 경우, 전문인력은 패키지디자인 분야 15명을 포함하여 최소한 40명 정도가 필요하다.

4-4 . 전문인력 확보방안

4-4-1. 전문인력 수급 가능성 분석

1차적으로 센터구축단계와 센터운영단계에서 FPC가 필요로 하는 전문인력을 충원할 수 있는 가능성을 분석하였다. 앞의 표 4-5에서 분석하였듯이, 센터구축단계에서 센터장을 비롯하여 책임급 2인과 선임급 2인이 필요하고 센터운영단계에서는 모두 책임급 3인과 선임급 10인, 연구원급 3인이 필요하다. 책임급과 선임급은 최소한 5년 이상의 관련분야 실무경력이 요구되므로 국내에서는 현실적으로 포장기술사 집단이 이 자격을 갖추고 있다.

부록 9-9-8의 설문조사에서 분석하였듯이, 아래 분석내용과 같이, 포장기술사 90명 중 식품포장 관련자 41명으로부터 회신한 설문내용을 분석한 결과 53%에 해당하는 22명이 FPC에 근무할 의향이 있다고 응답하였다. 이는 포장기술사 대부분이 수도권에 분포되어 있지만, 지역적인 불리함보다는 FPC의 밝은 전망을 더 고려하였기 때문이라고 판단된다. 연구원급 이하 전문인력은 설문조사에서 90명의 응답자 중에서 근무할 의향이 있다는 응답자가 30%에도 못미치고 있다. 이는 응답자가 학생층이어서 FPC에 대한 인지도가 낮고, 지방근무에 대한 선호가 낮기 때문이라고 분석된다. 따라서 초급 인력은 지역의 전문교육기관과의 협력을 통하여 필요한 인재를 양성하도록 하여야 할 것이다. 결론적으로 FPC가 구축되는데 따른 필요인력 수급에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

◎ FPC 근무 가능성 설문조사 · 분석 내용

구 분	응답인원	FPC 근무 가능성 여부(%)			희망 연봉(만원)		
		있음	없음	모르겠음	2,000이하	2,000-3,000	3,000이상
전공 학생	90명	29%	7%	64%	2,000이하	2,000-3,000	3,000이상
					22%	34%	44%
포장 기술사	41명	53%	34%	13%	6,000이하	6,000-8,000	8,000이상
					23%	63%	14%

4-4-2. 전문인력 수급방법

현재 국내에서 패키징 관련 전문인력 배출 현황은 부록 9-9와 같다. 전체인력이 5,000명을 넘지 않고 있어서 절대적인 전문인력 부족에 시달리고 있다. 현실적으로는 화학공학, 식품공학, 물리학, 화학 등 인접 분야를 전공한 인력 등이 부족한 수요를 충당하고 있다.

FPC가 전문인력을 충원하려면 다음과 같이 전문인력 확보 위원회를 구성하고 활성화하여야 한다.

- 위원회 구성(안) : FPC 센터장을 포함하여 6명으로 구성
 - 위원장 : FPC 센터장
 - 위원 : 농식품부 1인, 식품클러스터지원센터 1인, 학계 1인, 산업계 2인
- 위원회 개최 일정 : 분기별 1회
- 위원회 주요 업무 내용
 - 식품패키징 전문인력 양성 방안 모색
 - 국내·외 식품패키징 전문인력 풀 DB화 작업
 - 패키징전문인력(학교, 연구기관, 기업체등) 양성 현황조사
 - 패키징전문인력의 수급 동향 조사·분석 및 DB화 작업
 - DB 자료를 활용하여 패키징전문인력 Bank 운영
 - 식품패키징 고급 전문인력(박사 및 기술사) 확대방안

전문인력 채용에 따른 직급별 선발 기준은 표 4-10과 같다. 이 기준은 국내 주요 연구기관들의 일반내규를 참고로 하고 신설조직의 특성을 감안하여 작성하였다. 직급에 따른 인건비 산정기준은 표 4-11과 같이 제경부 회계예규에 따랐으며 FPC 인건비 총액을 표 4-12와 같이 산출하였다.

<표 4-10> 직급별 선발기준

구 분	자격 요건
센터장	<ul style="list-style-type: none"> · 대학 이상의 과정 이수 후 해당분야 25년 이상 경력 소유자 · 박사학위 또는 기술사 자격 취득자로 20년 이상의 경력 소유자
책임연구원	<ul style="list-style-type: none"> · 대학 이상의 과정이수 후 해당분야 10년(시험분야) 혹은 15년 (지도개발) 이상의 경력 소유자 · 석사학위 취득 후 해당분야 12년 이상의 경력소유자 · 박사학위 또는 기술사자격 취득 후 5년 이상의 경력 소유자 · 대학의 전임강사 이상 · 국공립연구기관의 4급 상당이상 직원 · 기타 동등 이상의 경력소유자
선임연구원	<ul style="list-style-type: none"> · 대학 이상의 과정이수 후 해당분야 5년 이상의 경력 소유자 · 석사학위 취득 후 해당분야 3년 이상의 경력소유자 · 박사학위 또는 기술사자격 취득자 · 국공립연구기관의 5급 상당이상 직원 · 기타 동등 이상의 경력소유자
연구원	<ul style="list-style-type: none"> · 대학 이상의 과정이수 후 해당분야 2년 이상의 경력소유자 · 대학의 석사과정 이상 · 국공립연구기관의 9급 상당이상 직원 · 기타 동등 이상의 경력소유자
보조연구원	<ul style="list-style-type: none"> · 책임급, 선임급, 원급 요건에 해당되지 않는 연구원 · 기타 동등 이상의 경력소유자

※ 근거 : 직급 산정기준(회계예규 2200.04-160-6,2009.9.21)

<표 4-11> FPC 인건비 산정기준

구 분	기준단가 (50%)	환산기준단가 (100%)	상여금	퇴직급여 총 당 금	적용월액 (1년이상)	적용월액 (1년미만)
책임연구원	2,724,727	5,449,454	1,816,485	605,495	7,871,434	7,265,939
연구원	2,089,283	4,178,566	1,392,855	464,285	6,035,706	5,571,421
연구보조원	1,396,617	2,793,234	931,078	310,359	4,034,671	3,724,312
보 조 원	1,047,499	2,094,998	698,333	232,778	3,026,108	2,793,331

※ 근거 : 예정가격 작성기준(회계예규 2200.04-160-6,2009.9.21)

위의 표 4-11에서 연구원은 선임연구원으로 연구보조원은 연구원으로 보조원은 연구보조원 인건비로 계정하였으며, 각 직급별 연간 인건비는 다음과 같다.

- 책임연구원 : 7,871,000원 x 12월 = 94,452,000원
- 선임연구원 : 6,035,000원 x 12월 = 72,420,000원
- 연구원 : 4,034,000원 x 12월 = 48,408,000원
- 연구보조원 : 3,026,000원 x 12월 = 36,312,000원
- 센터장의 급여는 책임연구원 년봉과 같고, 별도의 업무추진비 계정
- 책임연구원에게 별도의 연구활동비 지급

<표 4-12>인건비 총액(2014년, 16명 기준)

(단위 : 천원)

구분	인원	년봉	총액	비고
책임연구원	3명	94,454	283,362	센터장 포함
선임연구원	10명	72,420	724,200	
연구원	3명	48,408	145,224	
소계	16명		1,152,786	

5. FPC 공간 및 장비 배치방안

5-1. 필요장비 목록 및 예산

각 시험기능별 필요한 시험기와 용도 구입가격 등을 다음의 같이 분석하였다. 부록 9-10과 같이 예타 자료에서는 식품패키징시험공장을 제외한 시험기기 구입에 90여종 55억원 정도로 추산하였지만, 구체적으로 분석한 결과 총 53종류에 54.8억원의 구입비용이 소요되는 것으로 추산된다.

5-1-1. 패키징재료 시험기기

패키징재료의 물성을 시험하는 기기로서 표 5-1과 같이, 총 17종류에 소요비용은 13억7,500만원으로 추산된다.

<표 5-1> 패키징재료 시험기기

기기명	용도 및 시험	설명	비용 (천원)	도입 시기
항온항습실 (20×10m)	표준온습도 유지	데이터의 재현성을 위해 표준온습도 조건에서 시료의 전처리 및 시험	300,000	1차
만능재료시험기 (Universal Testing Machine, UTM)	인장강도	인장에 의해 절단될 때까지의 최대응력	250,000	1차
	연신율	인장에 의해 절단될 때까지 늘어난 정도		
	압축강도	압축에 의해 파괴될 때까지의 최대응력		
	인열강도	인열에 의해 절단될 때까지의 최대응력		
투습도시험기 (Water Vapor Permeability)	투습도	단위시간당 단위 면적을 투과하는 수증기의 양	150,000	1차
기체투과도시험기 (Gas Transimisson Rate)	기체투과도시험 (O ₂ , CO ₂ , N ₂)	단위시간당 단위 면적을 투과하는 기체의 양	150,000	1차
산소투과도시험기	산소투과도시험	단위시간당 단위 면적을 투과하는 산소의 양	100,000	1차

기기명	용도 및 시험	설명	비용 (천 원)	도입 시기
흐림도시험기 (Haze Meter)	흐림도시험	필름의 흐림도시험	20,000	2차
저울 4종	무게	재료의 중량 측정	15,000	1차
상자압축하중시험기	상자압축하중 시험	골판지상자 등의 최대압 축하중 시험	70,000	1차
파열강도시험기 (Bursting Strength)2종	저압 및 고압 파열강도 시험	골판지의 파열강도 측정	40,000	1차
인장, 인열강도 시험기 2종	인장강도시험 인열강도시험	만능시험기 외에 인장 및 인열 전문 시험	60,000	2차
타공강도 시험기	TW 등의 타공강도	골판지, 필름 등 뚫어짐	30,000	1차
내절도시험기	끊어짐 강도시험	많은 회수 접음시 끊어짐	25,000	1차
평활도시험기	시료의 평평한 정도	종이 및 필름의 평평도	20,000	1차
용융유동지수측정기 (MFR)	용융유동지수	고분자 재료의 용융유동지수	30,000	2차
시차주사열량계 (DSC)	열분석	고분자 재료의 결정화 온도,유 리 전이온도 등 열적 특성분석	100,000	2차
수분측정기	목재 등의 수분측정	목재 등 수분율 즉석 측정기	5,000	1차
두께측정기 2종	두께	필름의 두께측정	10,000	1차

5-1-2. 식품패키징 시험기기

식품패키징재를 정성분석하거나 식품과의 반응에 의한 패키징재의 변화등을 시험하는 기기로서 표 5-2와 같이, 총 11종류에 소요비용은 15억2500만원으로 추산된다.

<표 5-2> 식품패키징 시험기기

기기명	용도 및 시험	설명	비용 (천원)	도입 시기
적외선분광기 (FT-IR)	재질	고분자 재료의 재질분석	80,000	1차
UV Lamp	형광증백제	재질에 형광증백제 함유여부 확인	1,000	1차
UV/VIS. Spectrophotometer	이소시아네이트	폴리우레탄의 중합반응에 사용되는 이소시아네이트 미반응물의 용출여부	15,000	1차
저울 3종	증발잔류물	비휘발성물질의 용출여부	9,000	1차
	이산화황	표백제로 사용되는 이산화황의 검출여부		
유도결합플라즈마 분광광도기 (Inductively Coupled Plasma Spectroscopy, ICP)	게르마늄	합성수지 중합 시 사용되는 게르마늄 중금속 촉매의 용출 여부	200,000	1차
	납	납의 함유여부		
	니켈	금속제 용기, 포장재 중 니켈의 용출여부		
	바륨	폴리염화비닐리덴제 식품 용기, 포장재 중 바륨 함유여부		
	비소	금속제 및 용기류 용기, 포장재 중 비소의 함유여부		
	아연	고무제 식품 용기, 포장재 중 아연의 함유여부		
	안티몬	합성수지 중합 시 사용되는 안티몬 중금속 촉매의 용출 여부		
	카드뮴	식품 용기, 포장재 중 카드뮴의 함유여부		
	크롬	금속제 용기, 포장재 중 크롬의 용출여부		
	수은	식품 용기, 포장재 중 수은의 함유여부		
기체크로마토그래피 (Gas Chromatography, GC)	메틸메타크릴레이트	아크릴, 폴리메타크릴스티렌 등의 중합원료도 사용되는 미반응 메틸메타크	200,000	1차

기기명	용도 및 시험	설명	비용 (천원)	도입 시기
<p>* Detector 개별 구매</p> <ul style="list-style-type: none"> - ECD - NPD - FID <p>* Head Space</p> <p>- 휘발유기화물물 분석기</p> <p>* 본체 및 검출기(detector)의 수량은 차후 검토</p>		릴레이트의 용출여부		
	아민류	고분자 중합시 첨가제로 사용되는 아민류의 미반응물의 함유여부		
	아크릴로니트릴	용기패키징에 남아있는 미반응 중합물질인 아크릴로니트릴 단량체의 용출여부		
	염화비닐	용기패키징에 남아있는 미반응 중합물질인 염화비닐 단량체의 용출여부		
	염화비닐리덴	용기패키징에 남아있는 미반응 중합물질인 염화비닐리덴 단량체의 용출여부		
	카프로락탐	나일론의 중합반응에 사용되는 카프로락탐 미반응물의 용출여부		
	톨루엔	인쇄잉크나 집착제에 사용하는 용제인 toluene의 검출여부		
	휘발성물질	기구 및 용기패키징의 구성재료의 휘발성물질 함유량		
	디에틸헥실프탈레이트 (DEHP)	합성수지에 첨가제로 사용되는 가소제중 DEHP의 함유여부		
	디에틸헥실아디페이트 (DEHA)	합성수지에 첨가제로 사용되는 가소제중 DEHA의 함유여부		
	디부틸프탈레이트 (DBP)	합성수지에 첨가제로 사용되는 가소제중 DBP의 함유여부		
	벤질부틸프탈레이트 (BBP)	합성수지에 첨가제로 사용되는 가소제중 BBP의 함유여부		
	PCBs	종이체에 사용된 PCB의 함유여부		
<p>기체크로마토그래피-질량분석기 (Gas Chromatography-Mass Spectroscopy, GC-MS)</p>	에피클로로히드린	에폭시수지의 합성원료인 에피클로로히드린의 미반응 용출여부	200,000	1차
	디부틸주석화합물	PVC 중합반응에 사용되는 디부틸주석화합물 미반응물의 검출여부		
<p>고성능액체크로마토그래피</p>	멜라민	용기패키징에 남아있는 미반응 중합물질인 멜라민 단량체의 용출여부	250,000	1차
	비스페놀-A	PC, 에폭시 수지 등의 원료물질로 사용되는 미반응 BPA의 함유여부		

기기명	용도 및 시험	설명	비용 (천 원)	도입 시기
(High Performance Liquid Chromatography, HPLC) * Detector 개별 구매 - UVD - PDA - RI - FLD * 본체 및 검출기(detector)의 수량은 차후 검토	크레졸인산에스테르	PVC중합반응에 사용되는 크레졸인산에스테르 미반응물의 용출여부		
	디페닐카보네이트	PC의 합성원료인 디페닐카보네이트 미반응물질의 검출여부		
	올쏘-페닐페놀, 치아벤다졸, 비페닐, 이마자릴	곰팡이방지제인 올쏘 페닐페놀, 치아벤다졸, 비페닐, 이마자릴 검출여부		
	이소프탈산, 테레프탈산	PET의 원료도 사용되는 이소프탈산, 테레프탈산 미반응 물질의 용출여부		
	비스페놀 A 디글리시딜에테르 (BADGE류)	에폭시(epoxy)수지 신중 유해물질인 비스페놀 A디글리시딜에테르의 용출여부		
	비스페놀 F 디글리시딜에테르 (BFDGE류)	에폭시(epoxy)수지 신중 유해물질인 비스페놀 F디글리시딜에테르의 용출여부		
	페놀	용기패키징에 남아있는 미반응 중합물질인 단량체 페놀수지의 용출여부 확인		
	포름알데히드	용기패키징에 남아있는 미반응 중합물질인 포름알데히드 단량체의 용출여부		
LC-MS-MS	4,4'-메틸렌디아닐린	나일론, PA 재질 중 4,4'-메틸렌디아닐린 용출여부	400,000	2차
Shelf Life Tester	건조식품보관수명 측정기 세트	9종의 테스트케이터 및 보관대와 향온설비	50,000	1차
TLC(Thin Layer Chromatography)	성분 분석	혼합물 분리, 물질의 순도 측정, 반응 과정 관찰	120,000	1차

5-1-3. 전처리 기기

패키징재가 시험을 할 수 있는 최적의 상태로 만들거나 규정된 조건을 만족하는 시험재료가 될 수 있도록 하는 기기로서 표 5-3과 같이 총 13종류에 소요비용은 2억2,500만원으로 추산된다.

<표 5-3> 전처리 기기

기기명	용도 및 시험	설명	비용 (천원)	도입 시기
증류수(순수) 제조장치	순수 제조	시험용 순수 제조	20,000	1차
항온항습기	가열수축율 (Thermal Shrinkage)	필름 가열에 따른 치수 변화율	100,000	1차
저울 3종	무게	재료 또는 시약의 중량 측정	15,000	1차
전기로	시료의 회화(태움)	-	5,000	1차
적정장치(Hot Plate)	과망간산칼륨소비량	유기물 용출 여부	2,000	1차
Hot Plate	전처리	시험을 위한 전처리	2,000	1차
시약보관고	시약의 안전한 보관	-	6,000	1차
시험대 및 세척시설	시험 및 초자기구 세척	-	20,000	1차
흡후드시설	유해가스 배출	-	15,000	1차
초음파세척기	전처리	시편 용해 등 시험을 위한 전처리	2,000	1차
백금도가니(10개)	증발잔류물	증발잔류물 측정을 위한 시험 치구	20,000	1차
항온수조 (Water Bath)	증발잔류물	증발잔류물 측정을 위한 시험 치구	3,000	1차
시료채취기	샘플컷터 등 패키징재료 채취기 세트	종이류 및 플라스틱류 샘플 채취기	15,000	1차

5-1-4. 유통환경 시험기기

포장화물이 수송, 보관, 하역 중의 유통환경에서 받을 수 있는 제반 요소를 시험하는 기기로서 표 5-4와 같이, 총 12종류에 소요비용은 23억5,500만원으로 추산된다. 향후 주요추세로 등장할 RFID 시험설비를 포함한다.

<표 5-4> 유통환경시험기기

기기명	용도 및 시험	설명	비용 (천원)	도입 시기
저울 3종	무게측정	패키징화물의 무게측정	10,000	1차
샘플설계데이틀 및 설계대	시료용 골판지상자 제작 세트(software 포함) 일체	개선포장설계안을 실제 시험하기 위하여 개선상자 제작기기	320,000	1차
낙하시험기	낙하충격시험	유통과정에서 낙하충격에 의한 패키징화물 안전성확인	70,000	1차
상자압축하중시험기	상자 압축하중시험	다단적재된 화물상자 가 받는 압축하중 시험하여 내용물 안전성 확인	35,000	1차
환경복합진동시험기	진동시험	유통과정에서 진동에 의한 패키징화물 안전성 확인	400,000	2차
충격시험기	충격시험	과형에 따른 충격시험 및 파손시의 충격량 측정	90,000	1차
적재하중시험기	적재하중시험	유통과정에서 진동에 의한 패키징화물 안전성 확인	80,000	1차
경사충격시험기	화물의 수평충격시험	화차 연결시의 화물이 받는 충격 재현시험	100,000	1차
진공챔버	기압시험	항공운송 등 대기압과 상이한 조건에서의 패키징 물의 안전성 시험	100,000	1차
호이스트	천정구동형 호이스트 고중량 화물 이동 및 낙하시험	고중량 화물의 이동을 위해 시험실 천정 레일설치 구동	100,000	1차
대형항온항습기 (Walk-In Chamber)	전처리	시료별 유통조건에 따른 전처리	350,000	2차
RFID Full Supply Chain Simulation실	상품의 RFID 적용 적정성 시험	RFID 시스템 적정성 시험 및 평가	700,000	2차

5-1-5. 도입시기 및 구입비용 분석

위의 4개 시험실에 필요한 시험장비는 53종류 54.8억원으로 분석되었다. 타 추산은 부록 9-7과 같이 패키징 시험장비 부분에 91종 약 55억원의 예산을 산출하였으나 이용효율이 높고 자체적으로 반드시 갖추어야 할 기기를 중심으로 산출한 결과 53종류로 분석되었다. 도입시기별로 구분하면 다음과 같다.

- 1차(2013년 ~ 2015년) : 총 47종류 39.1억원
- 2차(2016년 ~) : 총 6종류 15.7억원

표 5-5는 필요한 시험장비를 도입시기별로 구분한 것이다.

<표 5-5> 도입시기별 필요 시험장비 분류

시기	도입 필요 장비
1차 (2013~ 2015년)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 항온항습실 ▪ 만능재료시험기 ▪ 투습도시험기 ▪ 기체투과도시험기 ▪ 저울 4종(패키징재료시험용) ▪ 상자압축하중시험기 ▪ 파열강도시험기 ▪ 타공강도시험기 ▪ 내절도시험기 ▪ 평활도시험기 ▪ 두께측정기 ▪ 적외선 분광기 ▪ UV Lamp ▪ 저울 3종(식품포장시험용) ▪ 유도결합플라즈마분광광도기 ▪ 기체크로마토그래피 ▪ 기체크로마토그래피-질량분석기 ▪ 증류수(순수)제조장치 ▪ 항온항습기 ▪ 진기로, 적정장치 ▪ Hot Plate ▪ 시약보관고 ▪ 시험대 및 세척시설 ▪ 흡후드시설 ▪ 초음파세척기 ▪ 백금도가니 ▪ 항온수조 ▪ 시료채취기 ▪ 저울 3종(진처리용) ▪ 낙하시험기 및 충격시험기 ▪ 상자압축하중시험기 ▪ 샘플실계 및 제작테이블 ▪ 적재하중시험기 ▪ 호이스트 ▪ 산소투과도시험기 ▪ 인장, 인열강도 시험기 2종 ▪ 수분측정기 ▪ UV/VIS spectrophotometer ▪ 고성능액체크로마토그래피 ▪ Shelf Life Tester ▪ 환경복합진동시험기 ▪ 경사충격시험기 ▪ 진공챔버 ▪ TLC
2차 (2016년 이후)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 흐름도시험기 ▪ 용융유동지수측정기 ▪ 시차주사열량계 ▪ LC-MS-MS ▪ 대형항온항습기 ▪ RFID Full Supply Chain Simulation 설비

5-2. 시험실 구축 특별고려 요건

5-2-1. 시험실별 특수고려 요건

가. 패키징재료시험실

시험실 전체가 표준온습도를 유지 해야한다

나. 식품패키징시험실

이화학적 분석장치를 사용하므로 후드시설 및 가스공급장치를 갖추어야 한다.

다. 유통환경시험실

시험의 특성상 유통환경시험실은 시험중 충격과 진동, 소음 발생이 필연적이므로 다른 시험실이 영향을 받지 않도록 일정한 거리를 두어 1층에 구축하고, 가능하면 방음 및 방진시설을 갖추는 것이 바람직하다. (상기 배치도 참조) 그리고, 낙하높이 및 시험기의 높이를 고려하여 최소 10 m 이상의 높이를 확보해야 한다.

5-2-2. 시험실 특별관리 요건

시험실 및 시험기기의 지속적이고 효율적 관리 및 데이터의 신뢰성 확보를 위하여 다음의 관리사항을 준수하여야 한다

가. 시험실별 정,부 책임자 선임

나. 시험요원의 업무분장에 기인한 기기별 정부 담당자 배정

다. 교정, 표준물질을 이용한 정기점검 및 중간점검 등을 통한 소급성 확보

5-2-3. 시험기기 이용 확대

시험기의 활용도를 확대하고 수익모델을 창출하기 위하여 다음과 같은 방안을 실천하여야 한다.

- 가. 클러스터 인근 대학 관련학과 학생들을 교육시키는데 활용하거나 FPC 전문교육 과정 등에 활용한다.
- 나. 업체 지원업무를 포함하여 일반 의뢰시험 또는 인증시험, 정부위임 업무, 공인기관지정 등 시험 확대를 통한 수익모델을 창출한다
- 다. KOLAS 인증이 필수요건이므로 숙련된 인력과 법정 요구 설비 구축이 전제가 되어야 한다.

5-3. 공간 배치방안

5-3-1. 건물 위치 제한요소

FPC 건물 위치는 다음과 같은 요건을 고려하여야 한다

가. 식품품질안전지원센터와 인접해야 한다

식품별로 품질안전요건에 따라 패키징방법 및 시험도 달라지므로 수시로 협의가 필요하고 상호 시험시설을 교차 사용하거나 중복시험 방지를 위한 제도적 장치도 필요하다.

나. Pilot Plant와 인접해야 한다

기업의 의뢰로 개발된 신제품을 상품화하기 위하여 파이롯트플랜트에서 시생산하게 된다. 가공식품의 상품화는 패키징 부분이 마무리공정에 해당하는데 패키징 과정에서 문제가 매우 빈번하게 발생하므로 신속한 문제해결 차원에서 Pilot Plant인근에 위치하는 것이 좋다.

다. 단지 입구에 인접해야 한다

낙하시험, 진동시험 등은 파렛트 단위의 화물이 트럭에 적재되어 수시로 유통환경 패키징시험실로 진입, 진출함으로 단지의 안쪽에 위치할 경우 타 센터에 불편을 줄 우려가 크다.

라. 물류센터 건설 시 물류센터와 가까운 지역에 위치하여야 한다

패키징은 물류와 밀접한 관계가 있으므로 수시로 감독 및 협의가 필요하다. 길포장 설계 결과에 따라 물류비에 많은 영향을 주기 때문에 FPC는 물류환경을 고려한 포장규격 설계에 대해서 수시로 조언할 필요가 있다.

마. 독립건물 형태를 유지하여야 한다

화물시험실은 Hoist 설치로 인해 2층 높이를 유지하여야 하고 낙하시험, 진동시험 등은 소음을 유발하기 때문에 독립된 건물을 유지하여야 한다. 이상과 같은 기본 요건에 맞추어 FOODPOLIS 내에 FPC가 위치하여야 하며 구체적인 위치선정은 전체 구도와 맞물려 있으므로 총괄계획서 참고하도록 제시한다.

5-3-2. FPC 건물 기본설계

FPC 건물설계에는 국내 건설환경시험연구원의 패키징센터와 덴마크 DTI의 패키징연구소 건물설계를 참고하였다. 전체적인 건물의 설계면적은, 예타의 전체면적 산출기준 내에서 향후의 발전성을 고려하여 각 시험실 및 연구공간을 설정하였다. 건물 설계는 다음과 같은 원칙을 고려하여야 한다

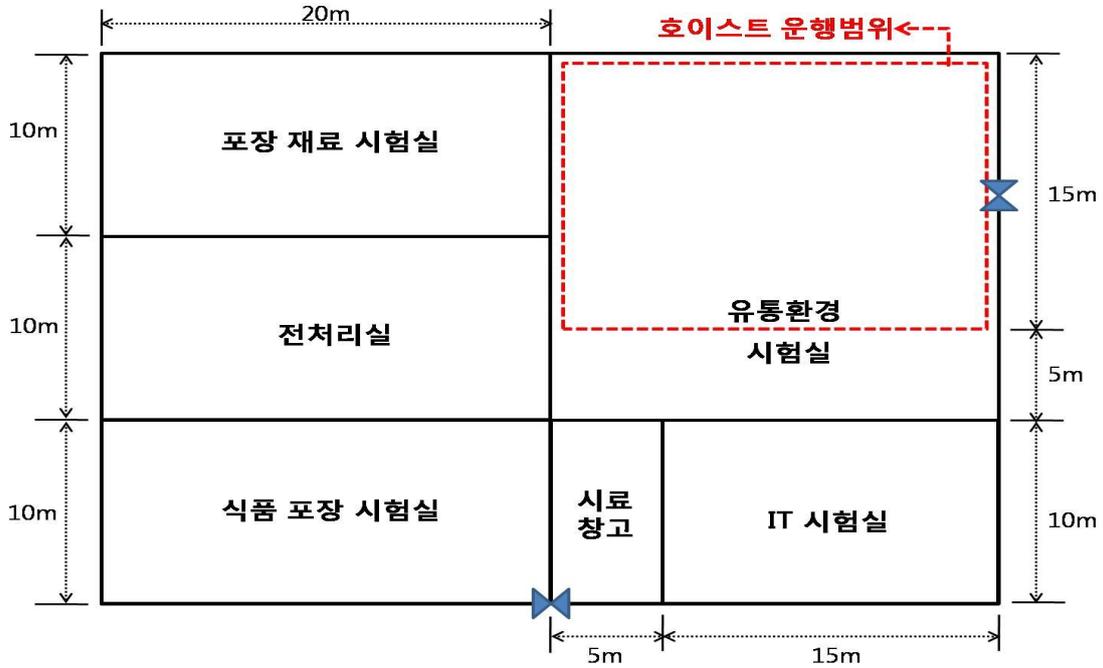
가. 사무공간과 시험공간을 분리하여야 한다

나. 시험공간과 인접하여 시험자 사무공간을 배치하여야 한다.

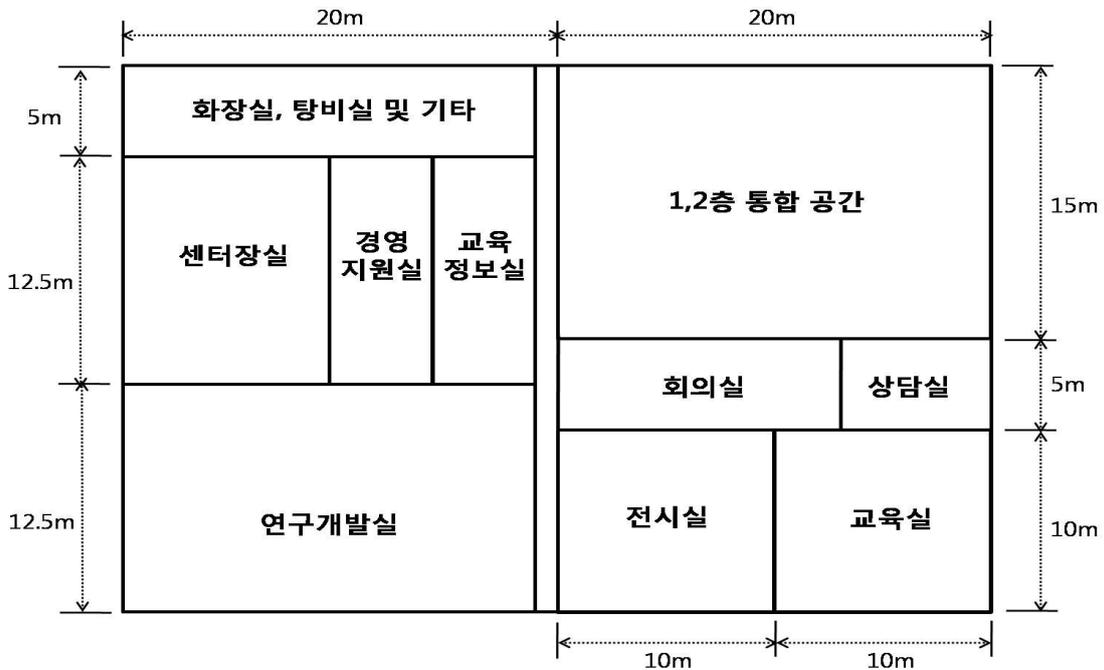
다. 전처리공간(항온항습실)을 별도로 확보하여야 한다.

라. 패키징시험 보관공간을 별도로 확보(냉장, 냉동, 실온)하여야 한다

마. 중량화물 낙하시험용 Hoist 설치를 위해 유통환경시험실은 최소한 10m높이가 필요하다. 이상과 같은 고려사항을 기준으로 다음 그림 5-1 및 5-2와 같이 2층 구조로 설계하였다.



<그림 5-1> FPC 건물 1층 배치도



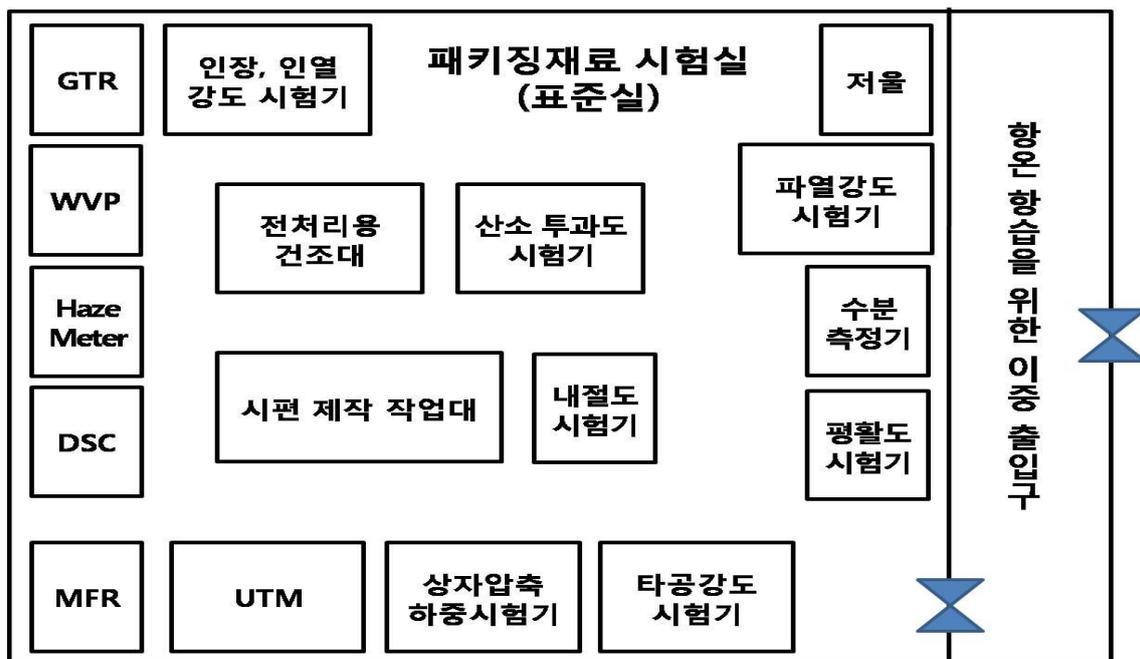
<그림 5-2> FPC 건물 2층 배치도

시험실은 모두 1층에 배치하고 2층에는 사무실과 기타 필요업무 공간으로 배치하였다. 다만 유통환경 시험실은 최소한 10m 높이가 필요하기 때문에 2층의 1/4 정도가 통합공간으로 소요되었다. 1, 2층의 연면적은 2,400㎡으로 산출되었고, 그림 5-1에서 보는 바와 같이 2개의 출입구가 개설되었다. 그림 5-2의 업무공간은 주요 개념들을 제시한 것이다. 면적산출의 구체적인 기준은 건설환경시험연구원의 포장센터 사례를 참고하여 향후 FPC 기능확대에 따른 연구인력과 장비 증가를 고려하였다. 동 연구원의 포장센터는 약 3,200㎡의 시험실 면적을 보유하고 있으며 부록 9-11에서와 같이, 초기에 구축된 유통환경시험실(240㎡)도 시험수요를 감당하지 못하여 현재 동일한 면적의 제2 유통환경시험실을 구축하고 있다.

5-4. 장비 배치방안

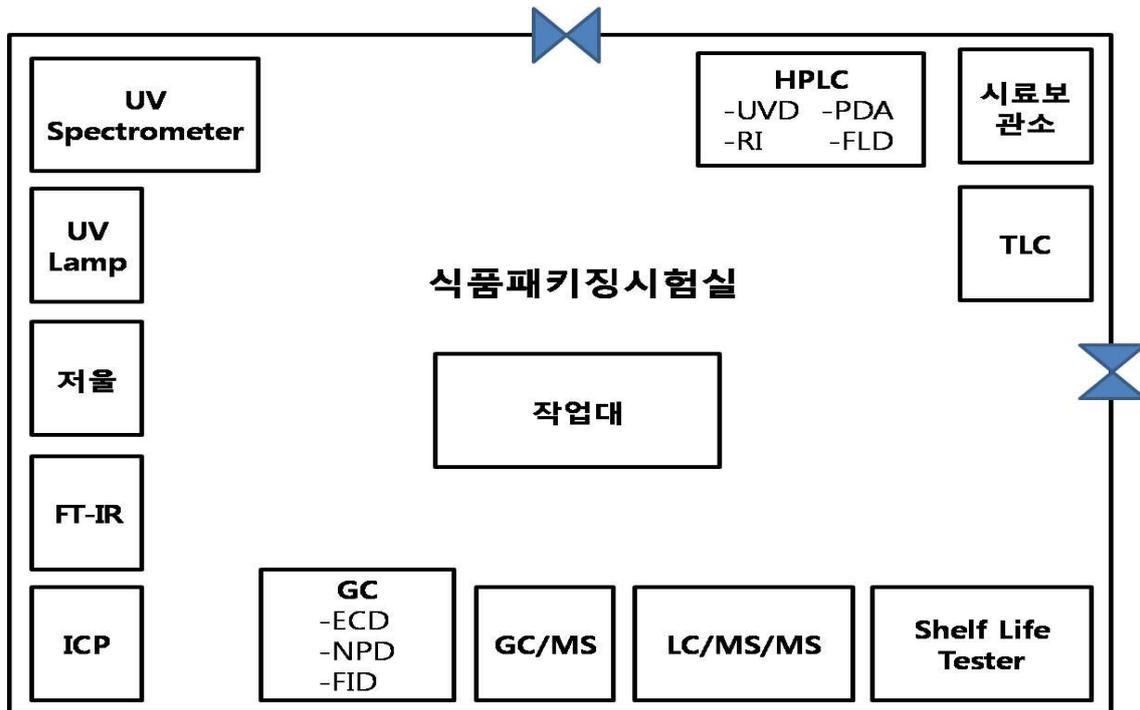
패키징시험실은 앞의 그림 3-13과 같이 패키징재료시험실, 식품패키징시험실, 유통환경시험실(화물시험실과 IT시험실, 전처리실)로 구분되며 각 시험실별 대략적인 시험기기 배치는 다음의 그림 3-15에서 3-18과 같다.

5-4-1. 패키징재료 시험실 시험기기 배치도



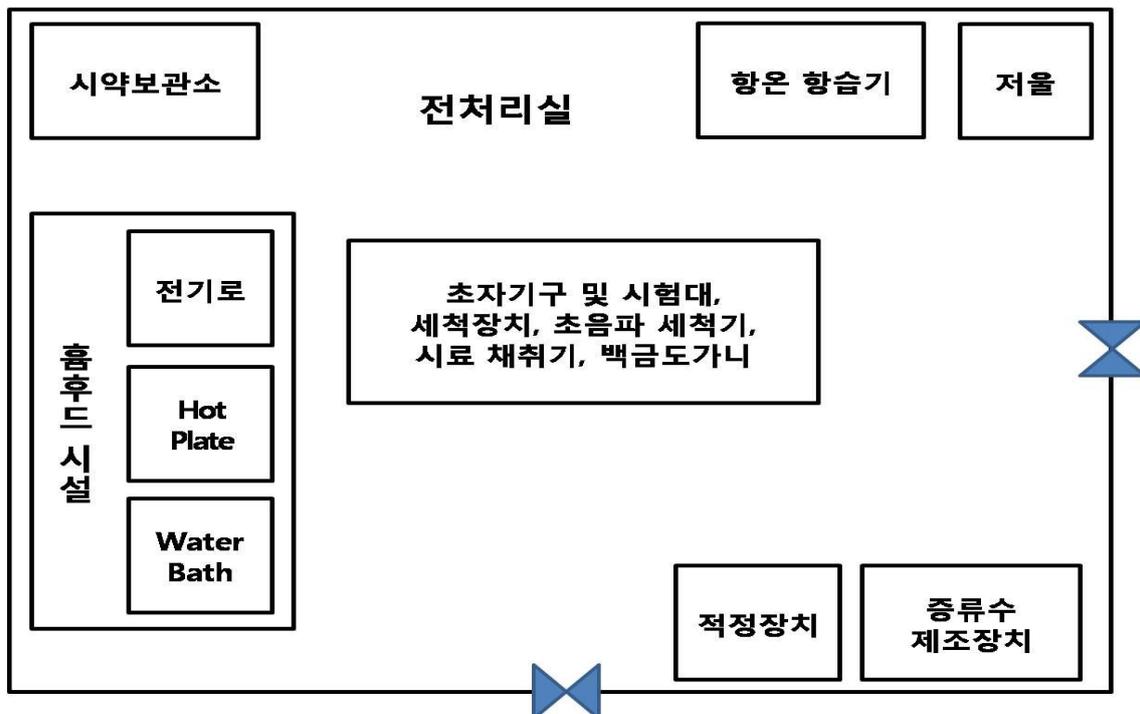
<그림 5-3 > 패키징재료 시험실 시험기기 배치도

5-4-2. 식품패키징 시험실 배치도



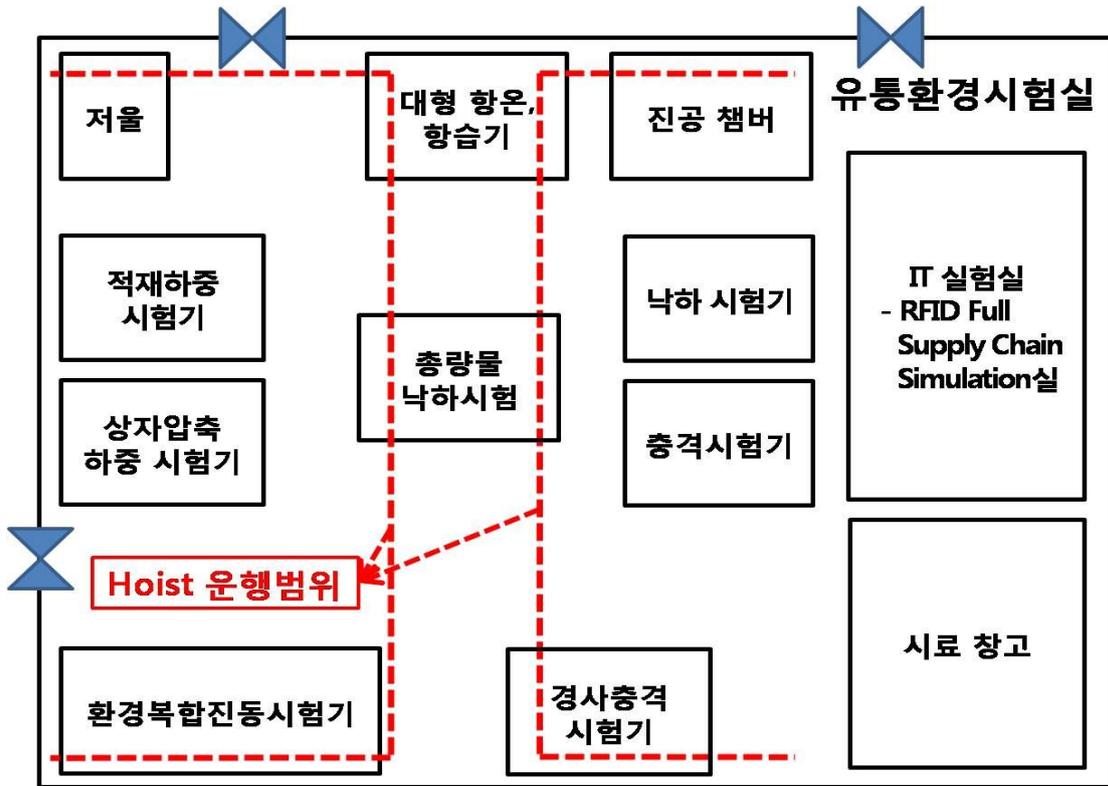
<그림5-4> 식품패키징 시험실 시험기기 배치도

5-4-3. 전처리실 배치도



<그림 5-5> 전처리실 시험기기 배치도

5-4-4. 유통환경 시험실 배치도



<그림 5-6> 유통환경 시험실 시험기기 배치도

표 5-6은 주요 공간의 최소 및 최대면적을 표시한 것이다. 보다 세부적인 내용은 건축 전문기관이 위와 같은 개념으로 상세설계를 하여야 할 것이다.

<표 5-6> FPC 주요 시설공간 면적 배분 방안

No	공 간 명	면 적 (m ²)		No	공 간 명	면 적 (m ²)	
		최소요구 ¹⁾	최적요구 ²⁾			최소요구 ¹⁾	최적요구 ²⁾
1	패키징재료시험실	150	200	9	경영지원실	60	70
2	식품패키징시험실	200	250	10	교육정보실	90	100
3	유통환경시험실	350	400	11	전 시 실	90	100
4	전 처 리 실	100	150	12	교 육 실	90	100
5	IT 시 험 실	120	150	13	회 의 실	60	70
6	시료보관창고	40	50	14	상 담 실	20	30
7	센 터 장 실	60	80	15	기 타 ³⁾	350	400
8	연구개발실	220	250	합 계		2,000	2,400

- 1) 최소요구면적 이하가 되면 안된다
- 2) 가능한 한 최적요구면적에 맞추어야 한다.
- 3) 화장실, 탕비실 그리고 1, 2층 통합공간(300m²)를 포함한다.

6. FPC 운영방안

6-1. 차별화 된 업무구상

국내에는 아직 식품패키징에 관한 전문기관이 없기 때문에 차별화를 위한 비교분석 대상이 없다. 하지만 2006년에 설립된 패키징기술센터(KOPACK)가 국내 패키징분야의 기술발전 및 패키징산업 진흥을 표방하고 있는 만큼 향후 중복성 방지를 위하여 KOPACK과의 업무 차별화를 분명하게 해 둘 필요가 있다. 표 6-1은 FPC가 KOPACK과 다른 점을 분석한 것이다.

<표 6-1> FPC와 KOPACK의 차이점

구 분	FPC ¹⁾	KOPACK ²⁾	비 고
소속 기관	농림수산물식품부 국가식품클러스터	지식경제부 생산기술연구원	
설립 목적	FOODPOLIS 내 기업에 식품패키징 기술지원 및 세계 수준의 식품패키징 전문기관 지향	국내 패키징산업 진흥 및 국내·외에 한국 대표기관으로 위상 정립	FPC는 식품패키징 전문 연구개발 및 시험, 기술지도 등을 담당
대상 분야	식품산업계(농림수산업포함)	전체 산업계	향후 의약품 분야 검토 필요
주요 업무	식품패키징 기술지원, 식품패키징R&D, 패키징 기술교육	패키징 진흥을 위한 홍보, 교육, 전시, 패키징 시험 등	KOPACK은 아시아 포장연맹(APF) 및 세계포장기구(WPO) 한국대표로 가입
조직 구성	16명(전원 식품패키징분야 전문인력)	21명(패키징분야 전문인력 5인 이하)	KOPACK은 인력 계속 충원 예정

1) FPC는 운영단계의 비전(2014년)을 기준으로 함

2) KOPACK은 2010년 현재 기준임

위의 표에서, KOPACK은 2006년 설립 이래 국내 패키징산업 발전을 도모하고 국내·외에서 한국 패키징을 대표하는 기관을 지향하고 있다. 현재 21명의 인력 중에서 박사급 인력이 1/3 이상이지만 패키징을 전공한 인력은 소수이다. 따라서 R&D, 기술지도, 교육 등의 주요 업무를 외부의 전문인력을 활용하고 있다. 내부 인력은 교육 및 홍보 분야 업무나 패키징시험 업무를 주로 담당하고 있다.

FPC와 KOPACK의 결정적인 차이점은 바로 이 부분이다. KOPACK은 생산기술연구원의 인력충원 지침에 따라야 하는 생기원 내부조직이기 때문에 핵심인력들을 패키징 전문인력들로 충원하기가 쉽지 않은 한계를 가지고 있다. 반면, 센터장이 인사권을 가지는 FPC는 대부분의 인력을 패키징 전문인력으로 충원하므로서 가장 핵심부분인 기술지원과 R&D를 주로 내부인력에 의해 수행할 것이다. 자체 내에 전문기술을 축적하지 않으면 중장기적으로 자립기반을 구축하기는 어렵기 때문이다. FPC가 국내의 타 연구기관과 차별화된 업무구상은 현장기술 지도와 연구개발을 통하여 끊임없는 자기개발과 세계적인 수준의 식품패키징 기술축적을 추구한다는 것이다.

FPC는 KOPACK이 패키징산업의 발전을 위한 노력을 인정하고 국내외 대표기관으로서의 지위를 존중해주어야 한다. 하지만, 식품패키징 분야는 FPC에서 기술발전을 주도하고 전문기관으로서의 위상을 확보하여, KOPACK과 국내 패키징 발전에 공동 협력하는 상생의 관계를 유지해야 한다.

6-2. 기업 및 국내·외 연구소와 협력방안

6-2-1. 협력체계 구축 필요성

FOODPOLIS 내의 입주기업에 대한 식품패키징 기술지원을 효과적으로 수행하려면 FPC의 질적 수준과 양적인 능력 모두 높은 수준을 유지해야 한다. 비록 상당한 수준의 경력자가 FPC에 참여할 것으로 예상되지만 짧은 기간동안 소수의 인력으로 고품질의 패키징기술 지원을 이루어내기가 결코 쉽지 않을 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 결국 외부의 협력을 이끌어내야 한다. 또한 FPC가 세계 일류의 식품패키징 전문 연구기관으로 거듭나기 위해서는 세계 유수의 관련 조직들과 활발한 교류를 통하여 이들의 선진기술을 습득하고 운영체계를 배워야 한다. 한마디로 FPC 본연의 목적을 달성하기 위해서나 중장기적인 목표를 이루기 위해서도 국내·외 관련

조직들과 협력체계를 구축하는 것은 필연적인 일이다.

6-2-2. 협력체계 분야

FPC가 상대적인 열세를 보이는 취약분야와 미래를 대비해야 하는 분야에 대해서 우월한 지위에 있거나 약점을 보완할만한 실력을 가지고 있는 국내·외 조직과 협력체계를 구축하여야 한다. 이러한 근거를 염두에 두고 표 6-2와 같은 분야에 대하여 대외 협력체계를 구축하도록 한다.

<표 6-2> 국내·외 조직과 협력체계 분야

요청분야	세 부 내 용	비 고
기술지도 협력 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> · FPC 자체 능력만으로는 기술지원 요청 수요를 감당하지 못하는 경우 · 업체의 기술지원 요청내용이 FPC의 전문성과 맞지 않는 경우 · 독자적인 기술 전수 필요시 	전문기관의 협력으로 일부 업무 이양
전문인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> · 필요한 전문인력 수급을 위한 대학 교육기관에 관련학과 설립 · FPC 내 혹은 FOODPOLIS 내에 전문교육과정 개설 	FOODPOLIS 인문대학원에 전공 설립
미래기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 클러스터 내 입주기업에 대한 식품패키징 기술지원 방법 및 경험 전수 · 최근 및 향후에 적용될 식품패키징 미래기술 공동연구 	FOODPOLIS 내 패키징 연구기능이 있는 기업연구소와 우선 협력체계 구축
시험실 구축 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> · 최근의 식품패키징 트렌드를 감안한 시험실 구축방안 · 클러스터 내 식품패키징 시험실 운영에 관한 노하우 	FOODPOLIS내 패키징 기능이 없는 기업연구소에 연구 및 시험 기술지도

6-2-3. 협력체계 구축대상

협력체계 구축이 요청되는 위의 4개 분야 별로 관련성이 깊은 기관들은 표 6-3과 같이 분류된다. 이들을 협력관계 구축의 성격에 따라 FOODPOLIS 내 민간연구소, 국내 단체, 해외 기관 등 크게 3개 그룹으로 구분할 수 있다. FOODPOLIS 내 민간연구소와의 협력체계 구축은 FPC의 기본 임무인 국내 식품패키징 기술발전을 도모할 수 있는 주요 통로가 될 것이다. 국내 단체와는 주로 기술지도 및 교육 등에서의 협력이 기대되고 해외 주요기관과는 미래기술 개발 및 시험 그리고 전문인력 양성 등의 협력에 초점을 맞추고 있다.

<표 6-3> 협력체계 구축 대상기관 분석

분야	대상기관명	선정사유	비고
기술지도협력	한국포장기술사회	· 포장기술사 90명(2010년 기준) 단체 · 식품패키징 전 분야 기술지도 가능	국내 전문조직만을 대상으로 함
	한국포장학회	· 식품패키징 박사 및 석사 50명 이상 단체 · 식품패키징기법 지도 및 교육 가능 · 주요 대학과의 패키징시험 관련 협력가능	
	포장기술인협의회	· 주로 연패키징재료 전문가들 100여명 이상 단체 · 식품패키징 재료 및 기법 전분야 협력 가능	
전문인력양성	미국 미시간주립대 (MSU)School of Packaging	· 60년 전통의 세계 최고의 패키징 교육기관 · 지역대학에 공동학위제 관련학과 설립의향 표명	MSU와 기MOU 체결하였음
	일본 포장기술협회(JPI)	· 세계에서 가장 영향력있는 패키징실무 교육기관 · 전문교육과정개설 협조 가능성 높음	
미래기술개발	네덜란드 와 게 닝 겐 UR	· 네덜란드 Food Valley의 기업들과 공동으로 식품패키징 기술 연구개발 시행경험 전수 가능함	순차적으로 공동연구개발 협약 추진
	미국 미시간주립대 (MSU) School of Packaging	· 오랜 연륜으로 패키징관련 신기술 연구개발을 지속적으로 수행하고 공동연구 의지있음	
	한국식품연구원	· 식품관련 국내 대표연구기관 · 식품패키징 연구개발 인적, 물적 능력 보유	
	FOODPOLIS 내 기업연구소	· 현장애로기술 공동연구, 미래기술 전수	
시험실관련	덴마크 DTI유통패키징연구소	· 덴마크 외래순식품클러스터 기업에 대한 식품패키징 기술지원, 훌륭한 시험설비와 높은 운영노하우를 보유, 기술전수에 적극적임	DTI와 기MOU 체결하였음
	건설환경시험연구원	· KOLAS 인증기관 · 국내 유일의 식품패키징관련 공인시험기관 구축 및 운영노하우 협조 가능	FOODPOLIS 입주 민간연구소와 공동협력 체계 구축
	FOODPOLIS 내 기업연구소	· 기업 특성별 맞춤형 패키징기술 공동개발 · 미래 기술 적용 및 기대효과 산출	

6-2-4. 협력체계 구축방법

가. FOODPOLIS 내 기업연구소와 협력체계 구축

FOODPOLIS 내 민간연구소와 협력체계 구축은, FPC가 이들 연구소를 지원 하는 방향으로 이루어질 것이므로 주로 미래기술 공동개발과 패키징 시험분야 협력에 중점을 둔다. 계획상으로는 10여개의 민간기업연구소가 FOODPOLIS에 입주할 예정이나 어떠한 성격의 연구소가 입주할지는 미지수이기 때문에 식품패키징 연구기능 유, 무에 따라 협력체계 구축방법을 달리 해야 한다.

● 식품패키징 기능이 있는 기업연구소

패키징 연구기능이 있는 기업연구소는 어느 정도 패키징 기술력이 있고 시험기기도 갖추어져 있다고 볼 수 있으므로 해당기업에 필요한 미래기술 개발을 FPC와 공동으로 수행하거나 해외 연구기관과의 공동연구에 참여하게 하여 기업의 패키징 기술수준을 세계 일류 수준으로 끌어 올리도록 한다. 이때, FPC는 대상 기업연구소와 공동연구의 범위와 수행방법, 개발된 기술의 적용 등에 관한 협정을 체결하되 가능한 한 많은 국내 식품기업들의 공동 이익을 고려하여야 한다. 한가지 방법으로는, 공동연구에 의해 높은 식품패키징 기술력을 갖게 된 기업연구소는 FPC와 함께 관련기술을 일정부분 국내 식품기업에 전수한다는 옵션을 사전협정 내용에 명시하는 것이다.

● 식품패키징 기능이 없는 기업연구소

식품의 기능성 및 안전성 등을 주로 연구하는 기업 연구소는 대부분 패키징 전문인력이 없을 뿐만 아니라 별로 관심도 없다. 이러한 기업연구소에는 상품화를 위한 패키징의 중요성을 인식시키는 것이 우선이다. 따라서 해당기업의 제품 패키징을 시험분석에 의해서 평가하는 방안을 기업연구소와 공동으로 수행하도록 한다. 이 방안은, 기업연구소에게는 자사 제품을 총체적으로 연구하여 보나온 상품으로 만드는데 기여할 수 있으므로 의미가 있고, FPC는 중견 식품기업의 사례분석을 통하여 식품패키징 기술지원을 보다 효율적으로 수행할 수 있다.

나. 국내 패키징 전문기관과 협력체계 구축

국내 대상기관의 경우에는 비교적 간단한 수순으로 협력관계를 구축한다. 즉, 표 6-3의 3개 국내 패키징 기술단체와는 직접 교섭을 통하여 단체협약을 체결하고 필요한 경우에 협력업무를 수행한다. 다만, 기술지도와 관련된 내용으로 실무적인 진도는 2013년 이후에 나가도록 한다. 식품연구원과 환경시험연구원 등 2개의 국내 연구원과는 단체 업무협약을 맺고 협력관계를 구체화한다. 이

들과는 각각 연구개발과 시험실 구축, 운영에 관련된 일이므로 2011년부터 시행을 서둘러야 할 것이다.

다. 해외 전문기관과 협력체계 구축

FPC가 식품패키징분야의 수준높은 전문기관이 되기 위해서는 세계 일류 수준의 해외 전문기관과의 협력체계 구축이 절대적으로 필요하다. 앞에서 8개국 12개 기관에 대한 현황분석을 한 바 있지만, 이중에서도 주요 6개 기관과는 구체적인 협력체계를 구축하여야 한다. 특히 2010년에 MOU를 체결한 기관과는 2011년에 구체적인 협력체계 구축을 서둘러야 할 것이다. 해외 주요기관들과 구체적인 협력체계 실천계획은 다음과 같다.

6-2-5. 협력체계 실천계획

양해각서를 이미 체결한 2개 기관과는 표 6-4와 같은 후속조치를 제시한다. FPC는 현재 구축단계에 있으므로 이들 기관의 강점분야를 취할 수 있는 방향으로 협력관계를 설정하였다.

<표 6-4> MOU 체결기관과의 후속협력 계획

대상 기관명	협 력 사 업 명	세 부 추 진 내 용	소요 기간	소요 예산
미국 미시간 주립대 (MSU)	· 패키징전문인력 양성	FOODPOLIS 인근대학에 식품패키징 전공 설립하여 공동학위제 추진	2011-2012 (2년)	3.0억원
	· 친환경패키징R&D사업	세계 친환경 패키징기술의 선두주자인 MSU와 공동으로 친환경 패키징 종합지표연구개발 추진	2011-2016 (5년)	20억원
덴마크 기술 연구원 (DTI)	· 패키징시험실 구축	외래순 식품 클러스터를 효과적으로 지원하고 있는 DTI의 경험을 시험실 구축과 운영에 반영	2011-2014 (3년)	4.5억원
	· Active패키징R&D사업	보관수명을 획기적으로 늘릴 수 있는 산소흡착제 적용 공동 연구개발	2011-2014 (3년)	6억원

향후 FPC와 구체적인 협력관계를 맺을 필요가 있는 해외 기관들은 표 6-5와 같다. 이들은 FPC가 필요로 하는 분야에 있어서 세계적인 명성과 기술수준을 보유하고 있다.

<표 6-5> 향후 협력관계 구축이 필요한 해외 기관

대상기관명	협력 필요 분야	추진년도	추진방법
네덜란드 와게닝겐 UR	Food Valley 업체에 대한 식품패키징 R&D 지원방법 및 지원체계	2011	전문기초빙 및 실무자 연수
일본 포장기술연구소(JPI)	상품화를 위한 식품패키징 기술지원 방법 및 전문가풀 구성과 관리방법	2012	전문가 초빙
독일 Fraunhofer 유통연구소	식품유통 선진화 기술과 수출패키징 및 물류표준화 적용기술	2013	전문기초빙 및 실무자 연수
미국 NCFST	식품패키징 연구개발에 있어서 산학관 연의 협력체계 구축방법	2014	공동연구 개발 협약

FOODPOLIS 내의 클러스터지원센터와의 협력관계는 다음과 같이 구축하여야 한다.

6-3. 클러스터지원센터를 통한 관리방안

클러스터지원센터와 3대 R&D센터 간에 어떻게 관계를 정립하는가는 FOODPOLIS의 성패를 좌우할 만큼 중요한 문제이다. R&D센터가 전문성을 가지고 고유의 기능을 수행하려면 독립체제를 유지하여야 한다. 하지만 각 R&D센터가 중복된 업무를 조정하거나 대외적인 업무 수행에는 일정부분 클러스터지원센터의 역할을 필요로 하게 된다. 현재 거론되고 있는 관계 형태를 중심으로 구체적인 역학관계를 제시한다.

6-3-1. 클러스터지원센터와 3대 R&D센터의 역할

클러스터지원센터에 관한 연구기관에서 제시하는 관련 형태는 아래와 같

이 3개 방안으로 분류된다.

● 1안 : 강한관계

이사장(지원센터장)이 각 R&D센터 소장에 대한 임명권과 R&D센터의 인사권과 예산권·재정권을 가지고 사업의 방향과 내용을 통제하는 관계(R&D센터가 지원센터의 하나의 부서로 편입된 형태)

● 2안 : 느슨한 관계

이사장이 각 R&D센터 소장에 대한 임명권과 R&D 센터의 예산권을 가지되, 각 R&D 센터의 인사권과 재정권은 각 R&D센터 소장이 가지고 자율적으로 사업을 수행하는 관계

● 3안 : 독립관계

이사장(지원센터장)이 R&D센터 소장에 대한 임명권, R&D 센터의 인사권, 예산권·재정권을 갖지 않고 지원센터와 관계없이 독립적으로 사업을 수행하는 관계

6-3-2. 클러스터지원센터와 FPC의 관계 구축

위의 3개 방안 중에서 제 2안 느슨한 관계가 FOODPOLIS의 설립취지를 실현하는데 가장 무난한 방안이라고 분석된다. 3대 R&D센터가 취약한 행정적인 업무와 중복성 조정업무를 효과적으로 해결하면서도 전문성을 유지할 수 있기 때문이다. 하지만, R&D센터장의 임명권이 지원센터장에게 있을 경우 R&D센터의 독립성과 전문성을 유지하지 못할 가능성이 높아진다. R&D센터의 예산권은 가지되 R&D센터장의 임명권은 객관적이고 투명한 절차를 거쳐야 한다는 제도적 장치를 마련하여야 한다. R&D센터장의 자격기준을 내규에 명시하고, 인사위원회의 추천과 의결을 거쳐 지원센터장이 임명하도록 한다.

결론적으로, 지원센터장이 각 R&D센터에 대해서 예산권을 갖되, R&D센터장에 대해서는 형식적인 임명권을 갖는 느슨한 관계를 구축하여야 할 것이다.

6-4. 연도별 필요예산

AT Kearney에서 추정된 FPC의 향후 6년간 추정예산은 총 117.2억원 정도로 산출하고 있다. 여기에는 장비비용이 2013년에 모두 포함되어 있고 인건비가 2013년 이후 3년간 10명으로 동결되어 있는 등 실제 적용시 다소 문제점이 있으며 이를 개선하여 작성한 추정소요예산은 표 6-6과 같다.

<표 6-6> FPC 추정소요예산 (2016년까지) (단위 : 억원)

사업명	분류	년도별 예산							세부내역
		11	12	13	14	15	16	계	
센터 구축비	용지 보상비	-	6.6	-	-	-	-	6.6	· m ² 당15만원,4,400m ²
	건축비	-	-	19.2	-	-	-	19.2	· m ² 당80만원,2,400m ²
장비및 인건비	장비비	-		20.0	10.0	9.1	15.7	54.8	· 시험장비50여종 · 시범생산장비는 제외
	인건비	3.0	3.0	7.0	12.0	13.0	14.0	52.0	· 인당0.66억원 · 2010년4명, 2013년 10명 2014년 16명
운영비	경상 운영비	0.6	0.6	1.5	2.4	2.4	2.4	9.9	· 인당 0.15억원
	연구 개발사업	(9.0)	(12.0)	(14.0)	(14.0)	(15.0)	(7.5)	(71.5)	· 기업 지원사업비에 반영되어야 하는 비용
	사무기 자재등 기타	1.2	-	3.0	1.8	3.0	1.8	10.8	· 인당 0.3억원 · 내구연한3년
합계		4.8	10.2	50.7	26.2	27.5	33.9	153.3	

- ※ AT Kearney 식품패키징센터 추정소요예산을 참고하여 수정한 것임
- ※ 인건비는 2012년까지 4명, 2013년 10명, 2014년 16명을 예상하여 산출하였음
- ※ 연구개발사업비는 FPC의 소요비용 항목으로 포함되지 않으나 기업지원사업비에 반영되어야 하는 비용으로서 해외기관과의 공동연구개발 등에 필요한 비용을 의미함

7. 중장기적 발전방안

7-1. 중장기 발전방안 분석

FPC의 장기적인 발전을 위해서는 빠른 시일 내에 센터의 자립도를 높여야 한다. 식품패키징분야의 특성상 산학협력이 원활하고 응용기술 개발이나 기술유입 속도가 매우 빨라 FPC는 다양한 수익모델창출을 통해 자립형 연구기관으로 성장할 수 있다. 다음 내용은 FPC의 자립화 가능성과 중장기 자립화방안에 대하여 분석한 것이다.

7-1-1. 자립화 척도

자립화 방법이나 정도에 따라 기준이 다르나 통상적인 방법으로 인건비와 일반관리비를 자체충당하는 수준 (인건비+일반관리비 ≤ 수입액) 을 1차 자립화 단계로 보고 경제적 재정자립지수(기준재정 수입액/기준재정 수요액)가 1 이상이 되는 완전자립수준을 2차 자립화 단계로 기준하여 모델을 정립하고자 한다.

7-1-2. 자립화 요건

FPC가 발전하기 위하여 빠른 시일 내에 안정적인 재정적 자립을 달성할 수 있는 핵심요건을 정리하면 아래와 같다.

● 안정적인 센터 지원

설립 초기 FOODPOLIS 마스터플랜에 의한 정부 및 지자체의 정책, 금융, 인력의 안정적인 지원여부는 FOODPOLIS 내 입지를 확보하고 대외적인 활동을 가능케 하는 필수 요소이다.

● 질높은 인력 확보 및 효율적 자원 배분

패키징업무 특성상 비교적 소규모 인력으로 다양한 산업 (식품은 물론 중

이, 플라스틱, 금속 등 다양한 재료분야, 물류 및 유통분야, 마케팅 및 디자인 분야 등)을 담당 해야 하므로 질높은 인력을 확보하고 적절히 배분해야 한다.

● 국가연구개발사업 및 지자체 연구과제의 지속적인 수주

지식경제부, 한국산업기술평가관리원 등과 전라북도 및 관련 지역단체와의 장기적인 연구개발사업 수주하고 시행을 한다

● 산학관연 협력체계 확립

식품패키징분야에 있어서 지역은 물론 전국적인 산학관연 협력체계를 구축한다

● 핵심연구기능 강화

초기단계에는 불가능하나 본격적으로 센터기능이 활성화되면 식품패키징분야의 핵심연구기능(스마트 패키징 등)을 강화한다

● 지속적인 홍보와 국제협력

국내·외 명성 및 신뢰 확보를 위한 세미나 개최와 국제기술협력 추진한다.

7-1-3. 자립화 장애/기회 요인

● FPC의 입지조건

향후 FOODPOLIS가 활성화되고 목표로 하는 150여개의 입주업체와 각 연구기관들이 모두 성공적으로 입주한다고 해도 FPC가 이들 기업에 의존해서 자립하기는 불가능하다. 따라서 FOODPOLIS 내 입주기업에 대한 지원은 필수적이지만 빠른 시일 내에 대부분의 중소식품 및 패키징 기업들이 자리잡고 있는 수도권은 물론 전국에 걸쳐 사업영역을 확장하지 않고는 자립하기는 불가능하다.

● 산학협동연구의 부족

산학협동연구는 산업체의 연구참여도를 나타내는 주요지표라고 할 수 있

다. 연구자료³⁾에 따르면 경상남도의 협동연구비 비중이 89.1%이고 경기도는 76.8%, 전국평균은 74.6%인 반면 전라북도(68.6%), 전라남도(66.7%)는 평균보다 훨씬 낮아 상대적으로 협동연구가 활발하지 않은 것으로 나타났다. 또한 같은 연구에서 산업체의 매칭펀드 역시 전라북도와 전라남도가 전국 평균이하로 나타나 산학협동 연구의 어려움을 대변하고 있다. 다만 지방에서는 대부분 산학협력 형태의 연구가 많이 진행되어 (제주 36.2%, 부산 32.7%, 강원 33.1%, 충북 31.0%, 전남 31.2%, 경북 34.0% 등) 지역대학과 산업체 간의 산학협력형태의 연구가 지역기업의 현장애로기술 등을 개발하는데 핵심적인 역할을 하고 있는 것은 향후 이를 극복할 수 있는 기회로 해석할 수 있다. 지방의 산학 협력 연평균 증가율(16.4%)이 높은 것도 기회요인이다.

● 전문인력수급의 어려움

앞서 언급하였으나 식품패키징분야는 다양한 산업에 대한 경험과 지식을 갖추어야 현장과 소통이 가능한 분야이다. 따라서 식품은 물론 종이, 플라스틱, 금속 등 다양한 재료분야, 물류 및 유통분야, 마케팅 및 디자인 분야 등에 대한 종합적인 지식이 축적되어야 인력활용의 효율성이 높아진다. 때문에 국내 대부분의 기업에서도 국내에서 유일한 4년제 대학(연세대학교 원주캠퍼스)과 일부 2년제 대학(용인송담대학, 경북과학대학), 대부분 해외대학 졸업생이나 비전공자(식품 및 화학공학 등)에게 의존하고 있는 실정이다.

식품패키징분야의 인력의 수요는 높지만 대부분 대기업의 고급인력에 국한되어 있는 경우가 많고 상대적으로 중소기업은 고급인력에 대한 필요성이 낮을 뿐만 아니라 자체기술인력을 양성할 수 있는 가능성도 희박하다. 반면 인적자원이 풍부한 대학과의 협력을 통해 연구개발 뿐만 아니라 일자리 창출의 시너지를 발생시킬 수 있는 기회는 있을 것이다.

3) 2010년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 2010. 9, 국가과학기술위원회, 교육과학기술부

7-1-4. SWOT 분석

FPC의 미래에 대한 SWOT 분석을 표 7-1과 같이 나타내었다. 최근 부각되고 있는 환경의 중요성이 관련 기술 개발을 가속화 시켜 친환경 패키징 기술이 속속 개발되고 있고 경량 PET용기, 분해성 (PLA) 식품용기 등 새로운 식·음료제품 개발의 큰 경향으로 자리잡고 있다. 이것은 과거 패키징이 단순한 상품의 보호 및 운반을 위한 도구의 개념에서 점차 식품의 가치를 증대시키고 창출하는데 확고한 기회를 제공하고 있다는 것을 말한다.

<표 7-1> FPC의 미래에 대한 SWOT 분석

장점 (Strength)	기회 (Opportunity)
<ul style="list-style-type: none"> · 시장의 다변화와 소비자 요구 증가 · 식품관련 연구개발 노하우 및 전문인력 보유 · IT, BT, CT 등 관련 융합기술산업 활발 · 정부, FOODPOLIS, 기업의 활발한 투자여지 	<ul style="list-style-type: none"> · 패키징 제품 수요의 고성장화, 다양화 · 첨단기술과 융복합화에 따른 기술개발 기회확대 · 패키징 산업으로의 투자 기회 증대 · FTA 협약 등 세계화에 따른 시장 확대
약점 (Weakness)	위협 (Threat)
<ul style="list-style-type: none"> · 식품패키징 소재산업 취약 · 패키징 분야 우수인력 확보한계 · 패키징 원천기술 경쟁력 미흡 · 자본의 영세성 등 기술개발 투자 능력 한계 · 입지적으로 산학협동 불리 	<ul style="list-style-type: none"> · 선진 다국적 기업에의 기술 예측화 우려 · 선진기술과의 기술격차 확대 가능 · FTA 협약 · 타 식품 및 패키징기관과의 불협화음

또한, 최근 들어 눈부시게 발전하고 있는 국내 화학, 소재 기술의 수준이 패키징 기술 개발을 견인하고 있으며, 정부에서도 패키징 산업을 제조업과 서비스업을 동반 성장 시킬 수 있는 첨단기술이 적용되는 미래 유망 산업으로 지정(산업자원부, 2007. 12.)하는 등 식품패키징 관련 기술 개발에 강한 긍정적 요소가 증가하고 있다.

SWOT 분석 결과 문제가 되는 약점과 위협요인은 모두 기술개발의 추진력과 밀접한 관련이 있다. 현재의 국내기술 수준에서 개발도상국의 기술 모방을 경계하며, 선진국의 기술수준에 접근하는 방법은 오로지 지속적이고 확고한 기술개발 노력 밖에는 없을 것으로 평가된다. 즉, FPC의 안정적인 운영과 자립성취는 식품패키징 분야에서 세계 최고 수준이 되어야만 가능하다고 판단된다.

7-1-5. 자립형 구조 모델

FPC의 자립형 구조 모델은 하드웨어적인 요소와 소프트웨어적 요소가 융합되어 달성할 수 있으며 향후 자립도에 대한 평가도 여기를 기준으로 이루어 질 수 있다. 그림 7-1에 제시된 모델은 과학기술정책연구원(2007)의 연구보고서⁴⁾를 참고하여 작성한 것이다.

앞서 언급하였듯 상기 자립형 모델을 유지하기 위해서는 FPC 내의 기업 지원 만으로는 불가능하다. 따라서 안정적 예산과 수입을 확보하기 위한 국가적인 기반사업은 물론 각종 산학연관 기술개발과제 및 수익사업을 병행해 나가야 한다.

7-2. 주요 R&D 사업

패키징 개발기술은 새로운 고부가가치를 창출하기 위한 기술집약적 산업 및 학문분야이지만 표 7-2에서 보는 바와 같이, 주변 선진국들에 견줄 만한 패키징기술을 보유하고 있지 않음은 물론 중국이나 동남아 국가들에 비하여서도 차별화된 기술이 없는 것이 사실이다.

4) 참고: NBIT 컨버전스 연구개발조직의 발전방안연구, 하태정의, 2007, 과학기술정책연구원.



<그림 7-1> FPC의 자립형 구조모델과 자립화 지표

이런 면은 국내 식품 개발기술과 실정이 대동소이하다고 해도 과언이 아닐 것이다. FPC가 세계수준의 패키징 기술을 보유하기 위해서는 앞장의 표 7-2에 분석한 국내·외 주요 패키징 전문기관과의 협력관계를 강화하여야 한다. 이를 통하여 점진적으로 수준높은 식품패키징 기술을 축적하고 연구개발 체계를 확립하여야 한다. 또한 축적된 기술은 국내의 관련기관과의 공동연구 혹은 기술전수를 통하여 국내에 환원하여야 국내 패키징 기술수준 제고에 기여하고 결과적으로는 FPC의 설립목적에 부응하게 된다.

국내 산업별 GDP를 비교해보면 식품산업(1.5%)과 패키징산업(1.0%)을 합한 규모는 2005년 현재 자동차산업 (2.5%)과 맞먹는 규모이며 부가가치도 전자산업과 비슷한 수준이다⁵⁾.

5) 통계청, 2006

따라서 FPC가 식품과 패키징, 두 응용과학분야에서만 찾을 수 있는 복합적인 학문적, 산업적 위치를 활용하여 국가, 지자체, 국내·외 기업을 대상으로 다양한 국책과제나 사업에 적극 참여해야 하는 것은 두말할 나위가 없다.

<표 7-2> 우리나라의 패키징 분야 기술 수준 비교

미래 예측 핵심 패키징 시스템	기술범위	기술분야	선진국 기술대비 국내수준(%)	기술격차 (년)
Active/Passive 흡착 및 방출 패키징 시스템	-Scavengers of Absorber (흡착제) -Emitters [Active Agent] (방출 패키징 기술) -Control of Permeation (투습/투기 기술관리)	-소재기술 (흡착 방출기술 패키징소재 기술)	40	8
		-설계기술(패키징 융합)	25	10
		-가공기술	50	8
		-상품화 기술	30	8
Intelligent Communication 패키징 시스템	-Diagnostic 패키징 기술 -Communication 패키징기술 -RFID패키징 기술	-소재기술 (인디케이터, 전자소자)	40	8
		-설계기술(패키징 융합)	20	10
		-가공기술	30	8
		-상품화 기술	30	8
Nano-Technology 나노기술 응용 패키징 시스템	-나노물질을 사용한 패키징 기술 -나노복합체를 사용한 패키징 기술 -나노바코드 적용 패키징 기술	-소재기술(나노구조체합성 대표면적소재, 바이오나노, 나노소자, 벌크나노소자)	30	10
		-설계기술·패키징 융합	20	10
		-가공기술	40	8
		-상품화 기술	30	8
Environment Friendly 친환경 패키징 시스템	-패키징 감량화 기술 -재활용, 재사용 용기제조 설계기술 -소각시 유해물질 배출저하기술 -매립시 토양·수질 오염 저하기술	-소재기술 및 가공기술	30	10
		-설계기술	20	10
		-시스템기술	50	8
		-상품화 기술	40	8

※ 출처 : 국내 패키징산업 기술개발 로드맵연구(지식경제부 디자인브랜드과)

특히 EU를 시작으로 향후 전개될 FTA 체제에서 신흥 산업국가와 차별되는 패키징 기술의 개발 및 산업화는 우리나라 식제품의 첨단화 및 고급화 이미지 제고에 결정적인 역할을 할 것으로 기대된다. 또한 기존 제품의 수익성 제고뿐만 아니라 새로운 비즈니스 모델 창출 및 우리 식품기업들의 수출 경쟁력 강화도 기대된다.

기반사업은 당장의 수익을 창출할 수 있는 사업은 아니지만 FPC의 설립 목표인 국가식품산업발전에 대한 기여는 물론 센터운영비 조달을 용이하게 하고 국제적인 신뢰성 확보, 외부인력의 활용, 각종 연구장비의 구매 등을 위하여 반드시 필요하다. FPC가 자립기반을 구축하려면 궁극적으로는 R&D를 통하여 얼마나 차별화된 고유기술을 보유하느냐가 관건이 될 것으로 보인다.

7-2-1. 국책 R&D사업

농림수산식품부, 지식경제부, 보건복지부, 환경부, 농촌진흥청, 중소기업청, 식품의약품안전청 등 관련 정부부처에서 매년, 또는 수시로 실시하는 주요 국책과제에 적극적으로 참여하여 매년 2~3건 이상의 과제를 수행한다. 주요 기관별 수주 가능한 식품패키징 관련 과제는 표 7-3과 같이 분류된다.

특히 패키징 소재나 용기와 국내 전략기술인 IT, BT, NT, CT 기술 등과 접목한 융·복합 기술로서 새로운 가치를 창출하기 위한 신개념 식제품 개발을 구체화할 수 있는 새로운 시도가 될 수 있다.

<표 7-3> 정부기관 식품패키징 R&D과제 수행가능성 분석

기 관 명	관 련 부 서	수 주 가 능 분 야
농림수산식품부	-식품산업정책과 -농림수산식품기술기획평가원	-식품가공유통관련 패키징과제 -식품패키징산업 정책개발과제 -식품패키징 기술개발과제
지식경제부	-디자인브랜드과 -기술표준원	-패키지디자인관련 과제 -식품패키징 관련 국내·외 표준
보건복지부	식품의약품안전청	-식품패키징 재료/용기 안전성 -식품패키징 시험/적용방법개발
환 경 부	-자원순환정책과 -환경관리공단	-친환경패키징 기술개발 -친환경패키징 정책/ 법규 연구

7-2-2. 산학관연(기업, 지자체, 지역대학, 연구소)과의 R&D 사업

도청 및 도 소재 기업, 단체, 대학, 연구소와 R&D 사업을 수주하고 진행한다. 여기에는 FOODPOLIS 내 기능성평가센터 및 품질안전센터 등 타 기관과의 공동연구수행도 포함한다. 표 7-4와 같이 인근에 위치하고 있는 식품관련 기관이나 지역 연구소 와도 각 기관의 특성에 맞는 식품패키징 기술개발 관련 R&D 사업을 추진하도록 공식적인 관련을 맺어야 한다. 인근의 대학과는 기초적인 패키징 R&D를 추진하되 전문인력 양성과 연계지어 공동연구를 추진하여야 한다.

<표 7-4> FOODPOLIS 인근 R&D 협력기관 및 공동연구 내용

구 분		기 관 명	R&D 공 동 협 력 분 야
농·생명 혁신 도시내 주요 국책 연구기관		한국식품연구원	식품패키징 미래기술 공동개발
		국립농업과학원	농식품 Active/Passive 기술개발
		국립원예특작과학원	원예산물 수출패키징 기술개발
		국립식량과학원	장기보관/안전운송패키징기술 개발
		국립축산과학원	축육제품 RTE/RTC패키징기술
		농촌진흥청	농식품 패키징 관련 정책 개발
인근 지역 기관	전주	-전북생물산업진흥원	미래 식품패키징기술 공동연구
		-바이오식품연구센터	바이오/나노 식품패키징 기술 연구
		-전주비빔밥연구센터	한식패키징 차별화 방안 연구
	익산	-농업기술원	농식품 친환경/RFID 패키징 기술
		-한방연구센터	한방패키징 차별화 기술 연구
	순창	-순창장류연구소	장류 Active/Passive패키징 연구
	진안	-진안홍삼연구소	홍삼패키지디자인/수출패키징 차별화
	임실	-치즈과학연구소	낙농제품 나노/RFID패키징기술
	고창	-고창복분자연연구소	복분자 패키징용기차별화 설계기술
		-채소연구소	채소류 MAP/CAP 및 패키징표준화

7-2-3. 연구 프로토콜 구축

패키징 R&D를 효과적으로 수행하기 위하여 R&D 프로토콜을 구축한다. 표준 수행체계를 결정하고 이에 의해서 R&D가 체계적으로 추진되어야 일관성과 효율성을 유지할 수 있게 된다.

연구개발 프로세스는 그림 7-2와 같이, R&D 로드맵 구축→ R&D 사업준비→ 사업진행→ 피드백의 4단계로 크게 구분되며 각 단계의 주요 내용은 다음과 같다.

● R&D 로드맵 구축 단계

식품패키징 국내·외 실태조사 및 분석을 실시한다. 분석결과에 따라 분야별 R&D 주제를 선정하고 전략적 우선 순위 및 추진방법을 설정하는 로드맵을 작성한다. 로드맵 작성에는 실태조사 단계에서 분석된 주요기관의 관련 전문가가 대다수 참여하여 브레인 스토밍 방법을 사용하는 것이 객관성과 공정성 그리고 효율성을 유지할 수 있다.

1. 식품패키징분야 R&D 로드맵 구축

- 식품패키징 실태조사 및 분석
 - 주요 식품 생산 및 포장설계, 디자인 등 실태 조사 및 분석
 - 국내 융합기술 및 해외 선진기술 분석
- R&D 로드맵 구축
 - 분야별 R&D 주제 선정
 - 전략적 우선순위 및 추진방법 설정

2. R&D 사업 준비

- 연간 R&D 사업일정에 따른 추진전략 수립
- R&D별 추진주체 및 조직, 역할 확정 (주관 또는 협동, 위탁기관 등)
- 주요 대상 기술범위 및 세부추진일정 확정
- 세부추진일정에 따라 사업 추진

3. 사업 진행

- 산학연관 컨소시엄 또는 단독 사업진행
- 개발 품목에 대한 시험평가
- 특허 등 지적재산권 확보
- 현장적용 및 보고

4. 피드백

- 지속적인 사후관리시스템 적용 (사업주관기관, FOODPOLIS 또는 FPC 자체내규에 따름)
- 개발기술 이전 또는 상품의 상업화 지원 추진
- 자체평가를 통한 인센티브 제공 및 발전방안 수립

<그림 7-2> FPC의 R&D 프로토콜 구축방법

● R&D 사업준비 단계

다년간 사업인 경우에는 연도별 사업진도를 작성하고 추진 첫해의 사업진행 일정을 정밀하게 계획한다. 각 R&D 별로 실제로 사업을 추진할 팀을 구성하고 담당 팀이 구체적인 추진전략을 수립하게 된다. 단독연구 혹은 공동연구에 따라 각 조직 또는 참여자들의 수행역할을 구분하고 구체적인 실행에 들어가게 된다.

● 사업진행 단계

연구개발이 진행되는 동안에는 참여조직간 혹은 참여자 간의 담당업무가 어떻게 수행되고 있는지 상호 정보를 공유하는 것이 중요한 요건이다. 이를 위하여 총괄 연구책임자는 일정기간별 혹은 일정단계별로 세미나, 워크샵, 간담회 등을 개최하여 진도를 점검하고 문제점을 토의하며 연구내용에 대한 공감대를 넓혀야 한다. 연구개발에 따른 시험평가를 실시하고 결과분석을 연구개발에 다시 참고하는 등 일련의 연구개발 프로세스가 확실하게 시스템화 하여야 한다. 연구성과에 대한 특허 및 지적재산권의 확보에도 타이밍을 놓치지 않게 신경써야 할 부분이다.

● 피드백 단계

연구결과는 실용화를 위하여 대상업체 혹은 대상기관에게 전달된다. 때로는 상업화 적용을 위해 후속적인 지원이 필요한데, 이 경우에는 사전에 미리 정해진 FPC 혹은 FOODPOLIS 내규에 따른다. 이 단계에서 중요한 사항은 지속적인 모니터링에 의하여 철저한 사후관리 체계를 확립하는 것이다.

이상과 같은 연구개발 표준 프로세스에 의하여 구체적인 연구사업이 진행되는데, 향후 FPC가 추진해야 할 주요 R&D 추진과제를 표 7-5에 나열하였다. 이 과제들은 앞에서 이미 밝힌 바 있는 미래 핵심패키징 기술을 주로 하였으며 현 시점에서 적용할 수 있는 연구과제도 일부 포함시켰다. 미국의 MSU와 덴마크의 DTI는 2010년 MOU를 체결함에 따라 후속조치의 일환으로 공동연구를 2011년에 시행하도록 계획하였다.

<표 7-5> FPC가 수행가능한 주요 연구과제 일람

연구영역	연구과제명	수행시기	공동연구 대상기관
액티브,스마트, 인텔리전트 패키징 기술	식품안전성,기능성 인지 패키징기술	2013(2년)	한국식품연구소
	식품 보존기한 연장 패키징기술	2013(2년)	네덜란드 WUR
	유해가스 흡착 및 투과조절 패키징기술	2011(3년)	덴마크 DTI
유니버설 패키징 기술	조리 및 생활편의 패키징 기술	2012(1년)	한국포장학회
	노약자,장애자용 배리어프리 패키징기술	2013(2년)	일본 JPI
친환경 패키징 기술	저탄소, 5R 패키징 적용 및 평가기술	2012(1년)	한국포장기술사회
	친환경패키징 종합지표 개발 기술	2011(3년)	미국 MSU
최신 식품패키징 기법	진공 및 가스치환 패키징 기술	2013(1년)	건설생활환경연구소
	살균 및 무균충전포장 시스템 개발	2015(1년)	Tetra Pak
	기능성 패키징재 개발 및 적용기술	2014(3년)	자체연구
유통물류시스템 구축기술	유통조건에 따른 보관수명 모델링기술	2015(2년)	독일 Fraunhofer
	신선편의식품 수출포장 최적화 기술	2015(2년)	자체연구
	저비용 RFID 패키징 적용확대 기술	2014(3년)	농심/오리온

7-2-4. 패키징 시험 및 분석 서비스

식품패키징시험은 회원사와 비회원사로 차별화하되 지역 중소기업에 대한 우대율을 정하여 시험대행 및 분석서비스를 실시한다. 타기관의 대부분의 시험이 시험전문요원에 의한 기술적 데이터 제공에 그치는데 비하여 FPC는 전문가를 활용한 분석서비스를 추가하여 시험결과의 신뢰성을 제고하고 비전문가인 의뢰자들에 대해 데이터 이상의 지식제공을 가능하게 한다. 업체의 요청에 의한 시험결과의 처리는 다음의 3가지 유형으로 구분되며 각각의 양식에 의해 작성된다.

● 시험결과 통보

업체의 요청에 의해, 정해진 시험조건과 방법에 의해 시험을 실시하고 산출 결과를 양식에 의해 서면 혹은 전자메일로 통보한다.

● 시험성적서 발급

업체가 증빙을 위한 용도로 시험결과를 요청하는 경우, 공인 시험성적서를 발급한다. FPC가 시험결과에 대한 보증을 하는 셈이므로 KOLAS 인증을 받은 이후에 시행할 필요가 있다. 시험성적서는 국문 성적서와 영문성적서로 구분된다.

● 시험결과 평가

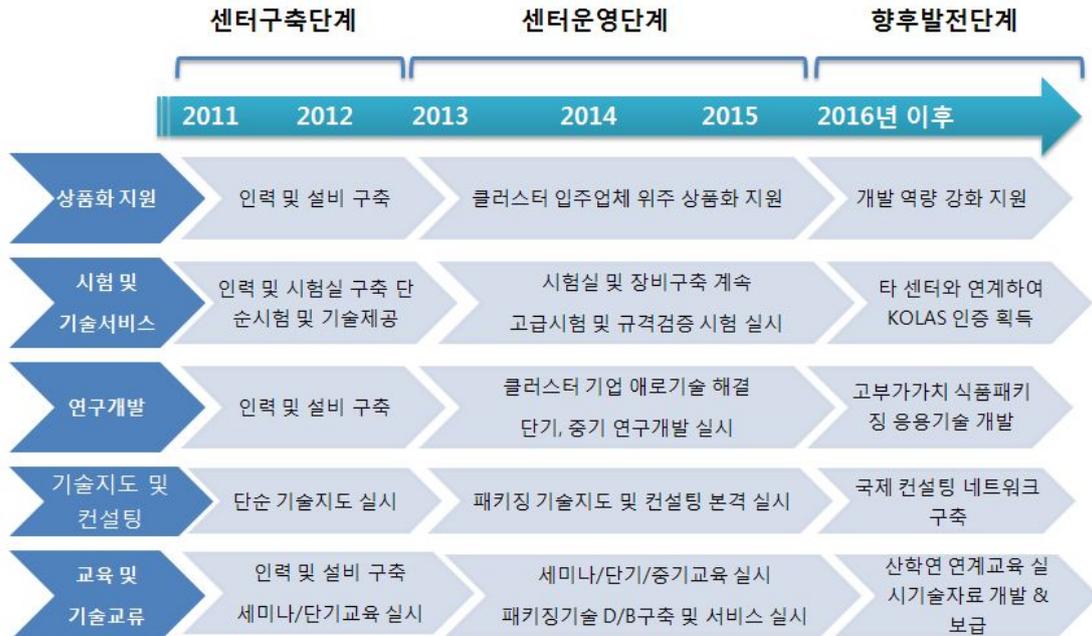
업체의 요구에 의하여 시험결과에 대한 평가서를 같이 발급한다. 시험평가에는 전문적인 식견이 필요하므로 시험결과 도출 후 내외의 관련 전문가로 구성된 평가위원회를 열어 의견을 수렴하여야 한다. 각종 시험에 대한 시험 수수료 산정은 실제 센터가 설립되면서 내부상황이나 타 기관과의 형평성 등을 고려하여 결정될 사안이지만 보통 시험 수수료는 건당 5만원~500만원 선으로 시험항목과 처리요구 내용에 따라 다양하게 책정된다. 특히 업무 효율화를 위하여 시험접수에서 성적서 발급까지의 처리기간을 명시하고 시험업무가 과중할 때에는 타 부서 연구원이 시험업무를 지원, 처리하도록 하여 인력배분효율을 높여야 한다.

7-2-5. 교육연수

교육연수분야 역시 시험대행 및 분석 서비스와 같이 당장 수익을 창출할 수 있는 사업은 아니지만 FPC의 장기적인 성장과 국가산업에 대한 기여 측면에서 반드시 필요한 사업이다. 3장에서 설명한 바와 같이 장 단기 기술교육을 통하여 전문인력을 양성하고 국내·외 대학과 연계한 기술교육 등 다양한 프로그램을 운영해야 한다. 필요에 따라 온라인 강의 및 통신교육 개설도 검토할 수 있다. FPC 내 내부강사는 물론 외부 초청강사를 적극 활용한다. 기간에 따라 다르지만 기업체 맞춤형교육연수(1인당 50만원~100만원 선)나 방문교육 등 프로그램을 운영하고 장기적으로 대학원과정을 포함한 핵심인재 육성과정과 국가인증 자격 수여 등도 고려해야 한다.

7-3. 중장기 Action Plan

중장기 Action Plan은 구축단계, 운영단계, 발전단계의 3단계로 나눌 수 있으며 기능별 주요사업을 그림 7-3과 같이 단계별로 제시한다.



<그림 7-3> 중장기 Action Plan

7-3-1. 구축단계(2011년~2012년) : 4명(센터장 포함)

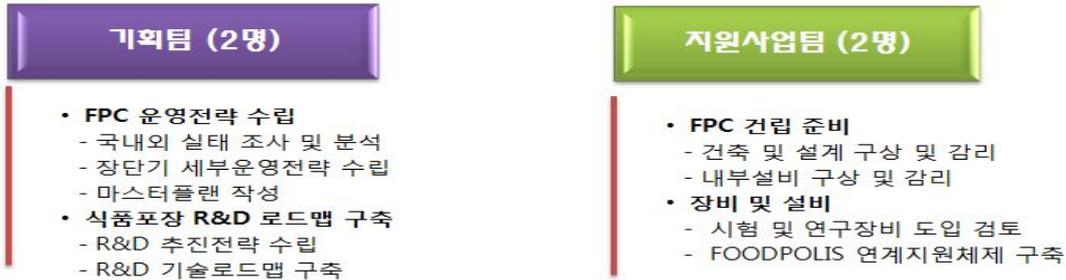
그림 7-4에 나타난 구축단계의 인적구성과 업무역할은 3장에서 이미 자세히 설명한 바 있다. 구축단계에서는 FOODPOLIS의 기본 골격이 만들어지는 기간이므로 FPC도 기본을 다지는 기간으로 설정하였다. 이 시기에는 일단 센터장을 포함하여 패키징시험분야와 연구개발을 담당할 수뇌부를 미리 구성하여 그림 7-3에 제시한 5대 기능의 기본을 다지는 업무를 한다. 이 단계에서 수행해야 할 주요업무는 다음과 같다.

- 유능한 식품패키징 전문인력을 널리 구하고 FPC 건물 구축에 조연
- FPC 운영을 위한 중장기 로드맵 작성
- 기존 MOU 체결 기관을 포함한 해외 유수의 연구기관과 R&D협력관계 구축
- 패키징 시험실 구축을 위한 필요장비 세부분석 및 배치방안 연구
- 필요시 입주 예정기업에 대한 기술지도 및 교육 실시

● TF team 조직



● 역할

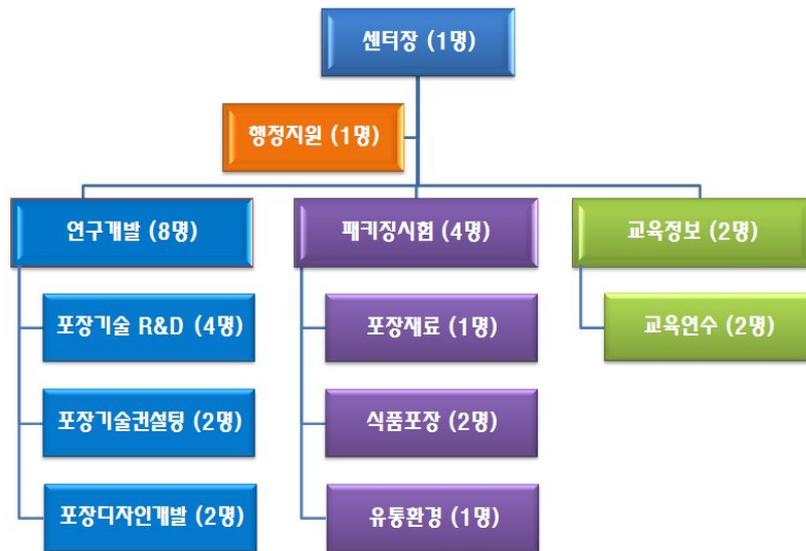


<그림 7-4> 구축단계의 조직 구성과 추진업무

7-3-2. 운영단계(2013년~2015년) : 16명(센터장 포함)

구축단계에서 기반시설을 갖추고, 운영단계에서는 기업 들이 본격적으로 입주하는 단계이다. FPC도 시험실 설비를 갖추고 가동을 하면서 5대 지원기능을 구체적으로 시행한다. 상품화 지원 뿐만 아니라 연구개발, 교육 및 정보제공도 구체적으로 이루어져야 한다. 무엇보다도 이 단계에서는 지원 및 연구개발 시스템이 안정적으로 정착되어야 한다.

조직과 전문인력 충원을 구체적으로 나타내자면 그림 7-5 및 7-6과 같다. 첫년도인 2011년에 센터장을 포함한 4인, 운영단계 첫 해인 2013년에 시험분야 2인과 연구개발분야 3인 그리고 행정지원분야 1인 등 6인을 더 충원하여 총 10인으로 운영한다. 운영단계 둘째 해인 2014년에는 연구개발 2인, 시험분야 1인, 교육정보 2인, 행정지원 1인 등 6명을 보강하여 총 16명의 전문인력을 충원한다. 운영단계에서 계획 이상의 성과를 거두어서 추가인력이 필요할 경우에는 인턴쉽과 단기계약제 등을 적절하게 이용하도록 한다.



<그림 7-5> 운영단계의 FPC 조직구성도

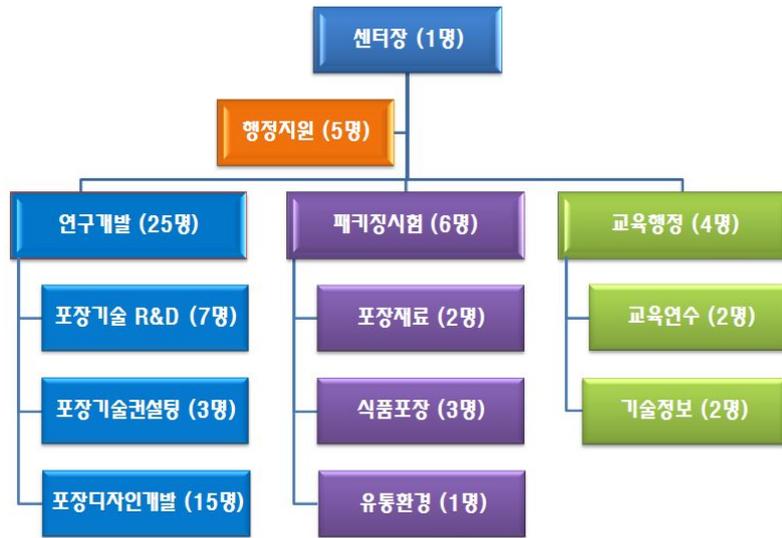


<그림 7-6> 운영단계의 FPC 담당업무

7-3-3. 발전단계(2016년 이후) : 40명 이상

FOODPOLIS 내의 기업지원 업무가 성공적으로 수행되면 FPC의 역할을 국내·외로 확대하는 발전단계로 접어든다. 발전단계에서는 국내에서 대표적인 식품패키징 연구기관으로 자리매김을 하고, 국제적인 공동연구와 교류 활동을 활발하게 수행한다. 발전단계에서는 주변의 디자인 관련기관과 갈등

을 일으키지 않으면서 패키지디자인 지원을 확대하도록 한다. 이를 위해서 패키지디자인팀을 대폭 충원하여야 한다. 이 단계에서 개략적인 조직구성과 수행업무를 각각 그림 7-7과 7-8에 나타내었다.



<그림 7-7> 발전단계의 FPC 조직구성도

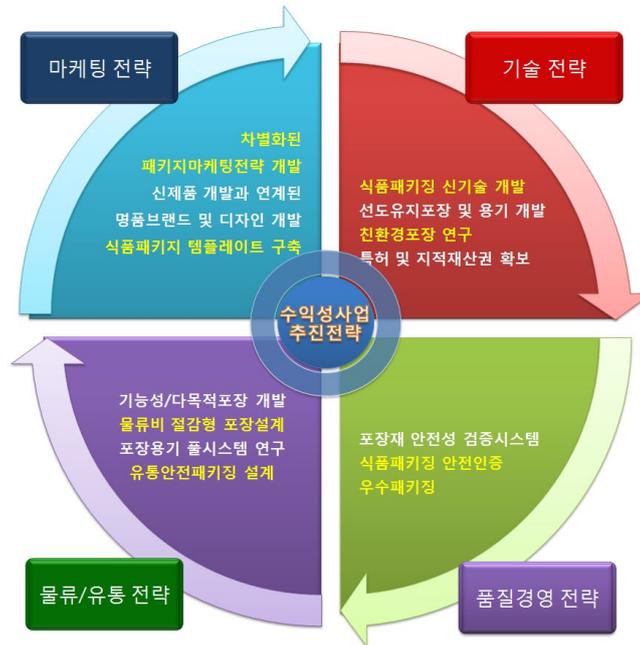


<그림 7-8> 발전단계의 FPC 담당업무

7-4. 주요 수익성 사업

FPC의 자립도를 높이기 위하여 실제 수익을 일으킬 수 있는 사업으로 그림 7-9와 같이 상품화지원과 마케팅, 기술지도 및 컨설팅, 패키징안전 마크 인증제, 패키징재 구매사업 등을 고려할 수 있다.

FPC가 자체 수익성을 높이려면 결국 기업이 패키징기술 지원으로 인해 높은 수익을 창출할 수 있도록 하여야 한다. 차별화된 식품패키징 기술에 의해 기업이 원가절감에 의한 가격경쟁력을 확보하고 판매경쟁력을 높이게 되면 보다 큰 수익을 창출할 수 있다. 따라서 그림 7-9와 같이 패키징 전략이 마케팅, 신기술, 품질경영, 물류유통 등의 전반적인 범위에 걸쳐 치밀하게 수립되어야 한다. FPC는 단순히 식품패키징 기술만을 기업에 전수하는 것이 아니라 패키징기술로 인해 종합적인 수익을 창출할 수 있는 전략을 지원하여야 한다.



<그림 7-9> 주요 수익성사업 추진전략

FPC의 설립목적상 공공목적 성격의 기반사업이 우선되어야 하며 수익성 사업 역시 식품산업 발전과 식품중소기업 지원이라는 공공성이 우선되어야

한다. 이런 제약을 고려할 때 주요 사업분야는 아래 표 7-6과 같이 제한적일 수 밖에 없다. 다만, 공공성격의 조직으로서 패키징인증제나 소비자포커스 그룹 등 차별화된 사업을 진행하고 중소기업이 감당하기 힘든 마케팅 및 디자인용역을 효율적으로 수행하여 수익을 올려야 한다.

<표 7-6> 주요 수익성 사업분야

사업분야	세부사업명	사업내용	예상수익 (건, 만원)
상품화 지원	식품패키징개발 대행	<ul style="list-style-type: none"> · 실시 시기 : 2014년부터 · 패키징 용기 및 공정기술 개발 · 패키징 마케팅 및 디자인용역 	500~5,000
기술개발	식품패키징기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 실시 시기 : 개소 즉시 · 기반기술 외의 상업화 가능한 식품 패키징기술 개발 	500~5,000
기술지도 및 컨설팅	식품패키징기술 컨설팅	<ul style="list-style-type: none"> · 실시 시기 : 개소 즉시 · 컨설팅 기간과 난이도에 따라 기초, 기반기술지도, 전문컨설팅으로 분류 · 패키징기술정보 DB 구축 포함 	0~5,000
패키징 인증제	식품패키징 안전마크제	<ul style="list-style-type: none"> · 실시 시기 : 2015년부터 · 신청접수 후 평가위원회를 거친 후 안전패키징 시상 및 마크 부여 · 정부 장려정책이나 관련 법률과 연계 필요 	100~500
	우수식품패키징 선정제	<ul style="list-style-type: none"> · 실시 시기 : 2015년부터 · 신청접수 후 평가위원회를 거친 후 시상 및 전시, 우수식품패키징 마크 사용권 부여 · 정부 장려정책이나 관련 법률 필요 	100~500
지적 재산권	특허 및 실용신안 등	<ul style="list-style-type: none"> · 실시 시기 : 2014년부터 · FPC내에 특허 및 아이디어 분과 위원회 설치하고 자체 개발한 우수 포장 및 특허 및 실용신안에 대해 사용권 부여 	1,000~1억
마케팅	소비자 포커스 그룹 운영	<ul style="list-style-type: none"> · 실시 시기 : 2014년부터 · 신상품에 대한 소비자조사, 전문적인 관능검사, 신제품(패키징) 평가조사단 운영, 분석결과에 대한 기업 피드백 	300~3,000

7-5. 자립화 방안

7-5-1. 기존 자립화 가능시기 분석

자립화 가능년도를 AT Kearney에서는 표 7-7과 같이 2025년 이후로 설정하였는데 이것은 사실상 자립화 가능성이 없다고 판단한 것이라고 할 수 있다. 이는 주요 수익을 컨설팅, 제반서비스(교육, 기술교류), 시험수수료 등에 제한하여 주요기반사업(국책사업 및 산학연관 프로젝트에 의한 연구과제)에 대한 기회수익 내역이 부재한데 따른 것이다.

<표 7-7> AT Kearney 자립화 비용-수익 분석 결과

항 목	연도별 비용 - 수익 내역 (단위: 억원)																비 고			
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26		
비용	인건비	2.6	2.6	2.6	6.6	6.6	6.6	7	7	7	7.5	7.5	7.5	8	8	8	8	8	• 2010년 4명, 2013년 10명, 점차 인원 확충	
	경상 운영비	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	• 인당 약 0.15억 원	
	사무 기자재	1.2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	• 초기 사무 기자재 구축 1인당 0.3억 원
	합 계	4.4	3.2	3.2	11.1	8.1	8.1	8.6	8.6	8.6	9.2	9.2	9.2	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8		
수익	패키징 컨설팅	-	-	-	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	• 초기, 건당 2천 만 원, 2건 • 점차 매출 확대	
	패키징 제반 서비스	-	-	-	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2.5	2.5	• 교육훈련지도 초기 50만원, 100명 목표, 점차 매출 확대 • 해외기술 교류에 따른 수수료 수익 가능	
	패키징 재패킹, 식품유통환경 시범	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	• 패키징의 성능 및 안전성 평가 수수료 • 초기, 건 당 10 - 500만 원, 50건 목표, 점차 매출 확대	
	합계	0	0	0	2.5	2.5	2.5	5	5	5	6.5	6.5	7.5	9	9	9	10.5	10.5		
자립화 여부	-4.4	-3.2	-3.2	-8.6	-5.6	-5.6	-3.6	-3.6	-3.6	-2.7	-2.7	-1.7	-0.8	-0.8	-0.8	0.7	0.7	• 2025-2026년 자립화 가능		

7-5-2. 자립화 방안 및 시기 재설정

주요 기반사업 및 수익성 사업을 바탕으로 FPC가 2011년 부터 본격적으로 사업을 시행한다고 보았을 때 자립화 가능 시기는 2019년을 목표로 한다.

FPC가 재정적인 자립을 이룰 수 있는지의 여부는 결국 연구개발에 의한 기술축적에 의해 판가름 될 것이다. 이것이 성공적으로 이루어 질 경우, 세계적인 수준의 식품패키징 연구기관으로 발돋움할 수 있을 뿐만 아니라 지적재산권 확대를 통하여 자립기반도 튼튼하게 다질 수 있다

초기단계에서는 기업의 신제품개발 지원과 시험수수료 수입이 상대적으로 큰 부분을 차지하게 된다. 입주기업에 대한 무료 패키징 기술지원에 주력하여야 하는 만큼 초기의 수입은 저조할 수 밖에 없다. 안정기에 들어서서, 고도의 식품패키징 기술축적을 바탕으로 지적재산권 확충에 의한 수익을 FPC의 주요 수입원으로 산정하고, 인건비 및 기타 수익성 사업비를 현실화하여 재산출한 자립화 가능일정을 아래 표 7-8과 같이 산출하였다(자립지수 (%) = (수익/비용)×100). 표 7-8에서 FPC의 수익구조는 컨설팅, R&D 그리고 지적재산권 수입이 주류를 이루고 있다.

이러한 주요 수익구조는 모두 FPC가 차별화 된 식품패키징 기술을 축적하고 있지 않으면 달성하기 쉽지 않다. 결국, 끊임없는 식품패키징 기술 연구개발만이 FPC의 자립기반 확보와 세계 일류화를 달성할 수 있는 원동력이 된다고 볼 수 있다.

<표 7-8> FPC의 비용-수익 수정 예측표 (단위 : 백만원)

항 목	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
비용	인건비	300	300	1,300	1,300	1,300	1,600	1,600	1,600	1,700	1,750
	운영비	60	60	200	200	200	200	300	300	300	340
	사무기자재	120	200	100					300		
	장비비			3000	1500	1500					
	합 계										
수익	상품화 및 컨설팅	-		50	100	200	300	400	500	600	600
	R&D	-	-	50	100	200	300	400	500	600	600
	교육·연수	-	0	20	50	80	100	120	150	200	215
	시험수수료	-		50	70	100	120	150	180	200	220
	인증 수수료	-	-			50	80	100	100	120	150
	지적 재산권 수익	-	-			50	100	150	200	280	300
	기타수입	-		20	30	50	60	70	100	120	120
	합 계										
비고	수익비용	-480	-560	-4410	-2650	-2270	-740	-510	-470	+120	+115
	자립자율%	0.0%	0.0%	4.1%	11.6%	48.6%	58.8%	73.2%	78.6%	106.0%	105.5%

※ 수익산출근거(표 7-6 주요수익성 사업분야 참조)

- 상품화 및 컨설팅: 건당 500만원(기술개발)~2,000만원 이상 (컨설팅)으로 인력확충되는 2013년 이후 진행
- R&D: 건당 5,000만원 이상. 2013년 이후부터 정부, 지자체, 기업 연구프로젝트 수주후 2015년부터 본격적 사업
- 교육·연수: 건당 500만원 이상. 초기에는 외부기관과 공동진행 후 자체교육 및 기술연수기반 구축
- 시험수수료: 건당 50만원 이상. 최초 장비가 들어오는 2012년부터 순차적으로 확대.
- 인증 수수료: 우수패키징, 안전마크제 등 인증수익. 2015년 이후부터 관련법률 개정 이후 진행
- 지적 재산권 수익: R&D와 컨설팅 등을 통한 기술료, 특허 및 지적재산권 수익
- 기타수입: 패키징재 공동구매사업, 기술정보료, 포커스그룹 운영 등으로 기대되는 수익

8. 결론

본 연구에서는 FOODPOLIS 내의 3대 R&D지원센터 중의 하나인 식품패키징센터(FPC)의 역할과 기능을 분명하게 설정하고, 이를 토대로 식품기업에 대한 구체적인 기술지원 절차와 방법을 규정하였다. 뿐만 아니라 설립과 운영에 따르는 구체적인 추진내용을 제시하였으며 자립을 목표로 하는 중장기 발전방향을 설정하였다.

FPC의 기본적인 목적이 FOODPOLIS 내의 입주기업에게 고품질의 식품패키징기술을 지원하여 수출경쟁력과 판매경쟁력을 향상시키는 데 있으므로 효과적인 기술지도 및 컨설팅 지원 방안을 제시하였다. 또한 자체 역량 증대를 위하여 미래패키징기술을 예측하고 R&D 방안을 수립하였다.

본 연구의 결과를 간단하게 요약하면 다음과 같다.

첫째, 국내·외 식품관련 주요 조직들에 대해 식품패키징 동향을 조사, 분석하였다. 국내의 경우, 한국식품연구원 등 4개의 연구 및 행정기관과 농심 등 2개 식품 대기업을 방문조사하였다. 해외기관으로는, 우리와 유사한 형태의 식품클러스터를 운영하고 있는 덴마크의 외레순식품클러스터와 네덜란드의 Food Valley 그리고 미국의 미시간주립대학교 패키징학부 등을 직접 방문조사한 것을 비롯하여 모두 8개국 12개 식품관련기관을 조사, 분석하였다. 각 기관마다의 장단점을 비교분석하고 받아들여야 할 사항들을 도출하여 FPC의 구축과 운영계획 수립에 반영하였다.

둘째, FPC의 역할과 기능을 구체적으로 규정하였다. 구체적인 역할로서 기술지원의 범위와 지원방법에 대해서 세부내용을 설명하고 주요기능으로서 상품화 기술지도, 시험서비스, 연구개발, 교육 및 정보교류 등에 대해서 내용 및 절차를 자세하게 규정하였다. 대상업체에 패키징기술 지원이라는 본연의 목적과 중장기적으로 세계 일류의 식품패키징 전문 연구기관으로 거듭난다

는 두 가지 목표를 모두 달성하기 위해서는 초기단계에서는 기술지원에 60% 이상의 역량을 쏟고 도약단계에서는 연구개발에 60%의 역량을 집중해야 한다는 결론을 얻었다.

셋째, FPC 구축에 중요한 비중을 차지하는 시험실의 설계 및 주요 시험장비 목록과 용도, 가격, 설치시기 등과 각 시험실내 장비배치 설계를 작성하였다. FPC는 2층 구조로 총 2,400m²의 면적에 1층에는 패키징재료실, 식품패키징실, 유통환경시험실, 전처리실 등 4개 시험실이 위치하고 2층은 사무공간으로 설계하였다.

넷째, FPC 운영을 위한 조직구성, 담당업무, 필요인력 등을 분석하고 구체적인 수행방안을 제시하였다. 조직은 크게 연구개발, 시험, 교육정보, 경영지원 등 4개로 나누고 필요인력은 발전단계까지 총 16명이 필요한 것으로 분석되었다.

다섯째, 자립기반 구축을 위한 중장기 로드맵을 제시하였다. FPC 설립부터 완전한 자립기반 구축까지 초기 구축단계, 운영단계, 향후 활성화단계로 구분하여 각 단계별 주요 액션플랜을 작성하였다. FPC가 정부의 지원없이 자체적으로 꾸려갈 수 있는 자립원년을 2019년으로 설정하였으며 주요 수익모델을 제시하였다. 자립시기는 FOODPOLIS 구축의 전반적인 진척도와 맞물려 있으므로 어느 정도 유동성이 있다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 관내 기업에 대한 식품패키징 기술지원이라는 본연의 목적과 세계적인 연구기관으로 성장한다는 목표를 동시에 성취할 수 있도록, FPC가 성공적으로 구축, 운영되는데 필요한 모든 고려사항을 분석하여 구체적인 접근방법을 제시하였다. 이에는 국내·외 식품관련 기관들의 조언이 많은 도움이 되었다. 한가지 분명한 사실은 오래되고 명망있는 연구기관일수록, 타 기관과 차별화 된 나름대로의 특징을 가지고 있다는 것이다.

네덜란드, 덴마크 등 식품클러스터를 성공적으로 운영하고 있거나 미국,

일본 등 유서깊은 식품 전문기관이 많은 국가들의 관련기관들을 조사, 분석한 결과, 공통적인 사항은 R&D에 많은 노력을 기울인다는 것이다. 대부분의 해외 전문기관들이 외부의 지원없이 자립기반을 갖추고 있는데, 오랜 연구개발을 통하여 축적된 고유기술이 수익 창출의 원동력이 되고 있다. 전문 연구기관을 표방하는 국내·외의 많은 기업지원 기관들이 자체 기술력에 의한 지원보다는 외부의 전문인력을 동원하여 기업지원을 하고 있다. 이 기관들은 행정적인 처리에 더 많은 인력과 시간을 투자함으로써 자체 기술역량 증대를 기할 수 없게 되고 국가의 지원이 사라지면 존립위기에 봉착하게 된다. 결국 지속적인 연구개발이 기업에 대해 차별화된 양질의 식품패키징기술을 제공해줄 뿐만 아니라 자립기반 마련에도 최선의 방안이라는 것이 해외 전문기관으로부터 얻은 교훈이다.

본 연구가 진행되는 동안 FPC 구축과 운영에 관련된 국제 심포지엄 및 5차례의 전문가 간담회가 열렸다. 이를 통하여 많은 국내외 패키징 전문가들이 귀중한 조언을 하였는데 주요 내용을 부록 9-12에 정리하였다. 본 연구보고서는 이들의 조언을 최대한 반영하므로서 식품패키징센터가 모든 이들의 소망을 훌륭히 이룩할 수 있기를 바라는 마음으로 작성되었다.

9. 부록

9-1. 국내 식품패키징 관련 연구소 및 기업 현황

□ 패키징기술센터(KOPACK)

○ 개요

- 패키징 산업 육성을 위한 정책개발과 패키징설계기술 향상, 신소재개발, 설비개발을 위한 R&D 사업의 지원, 산업발전 인프라 구축을 위해 2006년 10월 한국생산기술연구원 내에 패키징기술센터 설립

○ 사업영역 및 운영형태

- 패키징분야 전반에 관한 R&D, 교육 및 홍보, 패키징 전시 등을 담당하고 있으며 생산기술연구원의 업무형태와 유사하게 패키징 소재 개발, 분석 등의 업무에 중점을 두고 있음
- 산·학·연 공동개발 과제 수행 형태로 업무를 추진하고 있으며 식품패키징 분야의 전문 인력 부재로 식품패키징 R&D, 교육 및 지도 등에 관한 기능이 미흡한 실정임
- 현재는 부천을 중심으로 한 경기도 일대 소재 기업들에 대한 패키징 기술지원을 담당하고 있음

○ 운영인원 : 총 21명

- 센터장과 수석연구원 3명, 선임연구원 8명, 연구원 4명, 학생연구원 3명, 인턴연구원 2명으로 운영하고 있음
- 박사 8명, 석사 2명, 학사 11명으로 구성되어 있음

○ 시험실 운영

- 2008년 12월 시작된 산업원천기술개발사업(사업명 : “친환경 패키징 인프라 구축을 위한 기반 조성”)을 통하여 패키징 R&D 및 기업지원을 위한 시험실 장비를 약 50억원을 투자하여 운영하고 있음
- 시험실운영 요원 : 시험실 운영 직원은 4명이지만, 업무에 분명한

한계가 없이 시험업무량이 많아지면 기타 직원들을 시험실에 투입하여 시험을 실시

- 시험실운영 내용 : 2년 6개월 전부터 시험실 장비를 구입하기 시작하여 현재는 월 50건 정도의 시험을 실시하고 있음
- 시험실 규모 : (전체면적의 66.7%)
분양면적 1,200평, 전용면적 780평 중 약 520평이 시험실 면적임.

○ 특기사항

- 친환경 패키징 산업 육성을 통한 국제 경쟁력 강화를 위하여 에코패키징 기술보급 및 확산과 에코패키징 인프라 구축을 해나가고 있음
- 패키징기술센터의 규모나 인원에 비해 상당한 수준의 패키징시험실을 갖추고 운영을 하는 노하우는 대부분 직원이 시험실 업무지원이 가능함

□ 한국식품연구원(KFRI)

○ 설립목적

- 식품 분야의 산업원천 기술 개발 및 성과 확산, 기술 지원 등을 통해 농림수산업 및 식품산업 발전과 국민의 삶의 질 향상에 기여함을 그 목적으로 함

○ 개요

- 한국식품연구원은 첨단 식품과학기술을 이용하여 국가 농수산업과 식품산업발전에 기여하고 국민들에게 건강식품을 공급함으로써 건강국가를 실현하고자 1988년에 설립된 정부출연 연구기관임
- 식품은 단순히 생존을 위하여 소비하는 것이 아니고, 건강을 증진시켜 질병에 걸리지 않고 질 높은 삶을 영위하기 위하여 섭취해야하며 식품산업은 농수산업이 생산하는 식량자원에 부가가치를 높여주어 국가경제에 기여하여야 함
- 한국식품연구원은 미래 핵심 원천기술개발을 통한 기능성 식품, 식품

안전, 식품 나노기술의 연구를 하며 농수산업의 고도산업화를 위하여 전통식품의 세계화, 농수산물의 고부가가치화를 꾀하고 국가 전략목표 달성을 위한 공공기반 기술 구축을 위하여 다양한 산업지원센터 체제를 운영하고 있음

- 한국식품연구원은 국내·외의 우수한 대학, 연구소, 산업체와의 업무 협력을 체결하고 국가식품산업의 미래를 선도하고 있음

○ 주요기능

- 식품산업의 기술기반 향상을 위한 농림수산물의 가공, 저장, 유통, 공정 개발연구
- 식품산업의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 첨단 식품소재 개발 및 건강 기능성 식품 연구
- 식품의 안전성 확보 연구 및 전통식품의 과학화, 세계화 연구
- 식품의 공공서비스 강화를 위한 식품표준화, 품질인증, 학교급식 운영 개선 연구 및 식품산업 종사자의 기술교육과 정책지원
- 국내·외 식품산업의 최신기술정보 수집, 분석, 미래기술 예측 및 경제성 연구 등

○ 운영형태

- 농식품 및 가공식품에 대한 연구개발, 국가정책 관련 연구용역 수행
- 국내·외 농식품 관련 국제교육 시행 및 정보 교류, 국제 심포지엄 등 개최
- 농식품 패키징에 대한 기초적인 연구 수행, 농식품과 패키징재의 상호 작용 등에 대해 패키징재료 시험을 포함한 기준설정 연구 수행
- 식품패키징 기술에 대한 업계 지원 혹은 진흥업무 등의 기능은 없음

○ 특기사항

- 25개국 45개 기관과의 업무협약을 통해 국제적인 활동이 왕성함
- 16개 부서로 구성된 조직은 상호 유기적인 체제로 운영됨

□ 식품의약품안전청(식약청)

○ 설립목적 및 비전

- 식품, 의약품, 의료기기 등의 안전성 확보와 보건산업의 경쟁력 촉진을 통하여 국민건강을 보호하고 증진시키며, 선진 식·의약 안전국가 및 국민에게 안심감을 주며, 산업에 활력을 주고 국가의 품격을 높임

<표 9-1> 식품의약품안전청의 기능

구 분	기 능
식품의약품 안전청(본청)	- 안전관리 정책개발 및 컨트롤 타워 기능 중심으로 전략조직화 · 정책 및 전략기능 강화를 위한 핵심 5대 기능 수행 ① 정책개발 ② 기준설정 ③ 시판 전 승인 ④ 시판 후 감시 ⑤ 제조품질시스템 관리 · 심사부는 기준·규격 설정 및 허가·심사 기능 수행
식품의약품 안전평가원	- 과학적 안전관리의 싱크탱크 역할 정립 · 연구개발, 위해평가, 시험분석, 시험법 및 허가 심사기법 개발 등 · 본청의 정책 및 국정현안 수행에 필요한 과학기술적 지원체계 구축
지방청	- 광역적 전문기관으로서의 기능 강화 및 지자체와 완전 차별화 · HACCP 및 GMP 심사 등 업무를 수행 · 위생감시 업무 등 지자체와 공조

○ 연구개발

- 과학적 위해평가, 시험분석 및 기준 규격, 제도 마련을 위한 연구
- 안전성, 위해성 평가, 모니터링, 독성자료 생산을 위한 연구 들

○ 글로벌 전문가 네트워크 구축

○ 식품분야 주요업무

- HACCP제도(식품안전관리인증제도), GMP(우수건강기능식품제조기준)
- 건강기능식품 및 어린이 기호식품, 어린이 먹을거리 영양안전 관리
- 당·나트륨 등 위해기능 영양성분 저감화 방안 등

○ 식약청내 패키징용기 흐름

- 본청의 식품안전국 : 용기패키징 포함 식품전체 안전관리, 단속업무,

정책수립, 수입관련 업무

- 식품안전국내 식품기준부 첨가물기준과 : 용기패키징의 안전기준 설정
 - 식품의약품안전평가원내 첨가물패키징과 : 용기패키징 관련분석, 안전성 평가, R&D 첨가물패키징과내 실험실 : 화학분석기 (HPLC, GC 등) 시험실
 - 지방청 : 수입용기 패키징검사 업무 - 시.군.구에 용기패키징제조업 신고
- 특기사항
- 농·수산물의 용기패키징에 대한 기준 및 규격에 대하여는 FPC가 식약청에서 설정한 기준들을 참고하여 농·수산물의 패키징규격에 적용해야 할 것임

□ (주)농심

- 개요
- (주)농심의 패키징개발팀은 2010년말 기준 8명(팀장 1명, 팀원 7명, 현재인원 총 7명(화학2명, 식품3명, 산업디자인2명))으로 구성될 예정이며, 연구소 총괄 라인의 직속부서로 존재함
 - 주요기능 : 면, 스낵, 음료의 국내상품, 해외상품, 수입상품, 해외지사 상품을 총 막라하여 신제품관련 패키징개발업무, 물류효율성, 보존성 시험, 보관수명설정 등의 업무를 수행하고 있음
 - 시각디자인 및 패키징디자인 작업은 농심기업 디자인팀에서 별도로 수행
 - “C”사의 경우 대부분 OEM방식으로 처리하여 패키징부서에서는 품질 관리 측면의 업무를 주로 수행하지만, 농심은 패키징개발팀에서 모든 업무를 수행하고 있음
 - 패키징개발팀은 반드시 독립부서로 존재하여야 할 필요가 있음
- 특기사항
- 식품 가공업계는 대내외적인 환경이 매우 어려운 상황으로 향후 FPC가 식품 가공업계에 어떻게 지원할 것인지에 대한 목표를 설정해 주고 있음

□ (주)오리온

- 마케팅부 패키징혁신(PI, Packaging Innovation)팀은 마케팅부(마케팅팀, 디자인팀, 판매촉진팀, 해외마케팅팀)내에 속해 있으며, 총 5명(팀장 1명, 팀원 4명)명으로 국내공장 및 해외공장 10개(중국 6개, 러시아 2개, 베트남 2개)에서 생산하는 제품에 대한 패키징개발 업무를 담당하고 있음
- PI팀의 주요업무 : 각종 패키징재료를 활용하여 자사 제품의 패키징설계
- 향후 계획
 - Global Packaging Center 구축 및 패키징시험실 구성
 - 각 공장마다 패키징팀 구축 및 본사에서 종합지원하는 체계
- 특기사항
 - FPC도 소수의 인력으로 많은 일을 수행하여야 하는 입장이기에 (주)오리온의 운영방식은 좋은 사례가 된다고 하겠음

9-2. 해외 식품패키징관련 연구소 현황

◎ 미 국

□ 국립식품안전기술센터(National Center for Food Safety and Technology, NCFST)

○ 개요

국립 식품안전 및 기술센터는 일리노이 공과대학교와 미국 식품의약품안전청 및 식품산업체 인력으로 구성된 관·산·학의 컨소시엄 형태를 구성하고 있는 연구센터이며, 식품가공과 패키징부분에 있어서 새로운 식품에 대한 잠재적 안전문제와 공공보건 문제에 관한 한 연구의 핵심연구기관

○ 기능

- 식품에 대한 적절한 규정이 마련되도록 과학적인 근거를 제시하고 식품안전, 건강, 웰빙을 위한 주요식품가공 분야에 대한 연구를 수행
- 식품안전과 공공보건에 대한 정보를 제공함을 목표로 함

○ 업무내용

- 미국내 소비자들의 식품안전과 질의 향상을 목표로 관계기관의 전문 인력이 공공적 성격이 강한 식품안전이나 영양 등에 대한 창의적이고 실질적인 선행연구를 함
- 식품패키징 분야는 패키징재의 안전성, 기능성 등의 연구, 분석에 치중
- 4개 주요 분야에 대한 세계적 연구 플랫폼 구성
 - 식품가공 및 패키징
 - 식품미생물
 - 식품소재 및 알러지
 - 건강보조식품

○ 사업영역

- 산업계가 시장에 신제품을 내놓기 전에 미리 FDA와 식품안전과 공중보건에 대한 공동연구를 진행함으로써 신제품의 시장 진출이나 신기술의 적용을 용이하게 함

- 연구영역은 식품안전이나 품질뿐만 아니라 식품가공, 화학, 화공, 포장, 영양, 미생물학까지 다양함
- 멤버십 형태로 운영하며 프로젝트별로 공동 워킹그룹을 운영함
- 특기사항
 - 식품패키징 분야는 패키징재의 안전성, 기능성 등의 연구, 분석에 치중하며 식품의 안전과 공공보건에 대한 정보를 제공함
 - 관·산·학의 컨소시엄 형태를 구성하고 있는 모범적인 연구센터

□ NFL(National Food Lab)

- 개요
 - 국가식품연구소(National Food Lab, The NFL)는 식품, 음료, 소비자 제품에 대한 컨설팅 기업임
 - NFL은 식품과 식품기술, 마케팅의 결합으로 상품의 가치상승을 목표
- 운영구조
 - NFL은 식품과 음료, 소비자제품의 가장 큰 조직인 미국식료잡화산업협회(the Grocery Manufacturers Association) 산하의 독립적인 연구소
 - 식제품의 상품화, 식품안전, 소비자 연구, 화학 및 미생물에 이르기까지 기업 상품을 브랜드화 시키고 이를 발전시킬 수 있도록 함
- 사업영역
 - 사용자 시험설비 (Central Location Tests, CLTs) 운용
 - 식제품 개발
 - 1) 식품 컨셉 설정 (식품형태, 타겟 수요층 및 패키징형태)
 - 2) 조리컨셉 결정
 - 3) 조리법 개발
 - 4) 신제품 경향 분석
 - 5) 제품성분 조정
 - 6) 제품 개발

- 7) 패키징적용
 - 8) 유통기한 시험
 - 9) 시범생산 및 평가
 - 10) 상품화 지원
- 연구설비
- 시범공장
 - NFL은 자체 내에 1,400m²(424평) 규모의 시범생산공장은 다양한 식체를 시범생산하여 유통기한이나 생산성 등에 대해 실증함
 - 생산설비
 - 레토르트
 - 핫 필/콜드 필
 - UHT/HTST/멸균장치
 - 무균생산 시험장비
 - 블렌더/농축장비
 - 건조기
 - 혼합/분말기
 - 각종 패키징
 - 기타 연구시설
 - 화학 및 미생물 분석
 - 유통기한 분석
 - 생산적성 분석
 - 무균패키징 분석
 - 식품패키징 분석 (패키징재, 용기 및 패키징관련 국내·외 법규)
- 특기사항
- 특화된 식제품 상품화 전략
 - NFL은 자체 내에 1,400m²(424평) 규모의 시범생산공장은 다양한 식체를 시범생산하여 유통기한이나 생산성 등에 대해 실증함

□ CFPPR (Center for Food & Pharmaceutical Packaging Research)

○ 개요

- 1980년대부터 운영되어 온 미국 미시간주립대학교 School of Packaging 내의 식품 및 의약품패키징연구센터로서 식품 및 의약품패키징관련 연구, 개발, 업계 지도, 패키징시험, 학생 및 관련 종사자 교육 등을 담당하고 있음

○ 운영구조

- CFPPR은 식품과 의약품 패키징에 있어서 회원 산업체의 재정적 지원을 바탕으로 대학의 연구 성과를 공유
- 관련기업체 및 연구단체, 주 및 연방정부의 공동출자형태로 구성된 기업수요 중심의 중,장기 식품 및 의약품 패키징개발 협력체

○ 연구영역

- 제품과 패키징간의 상호관계 분석 및 관련 기법을 개발하고 식품의 품질 보존과 안전성 연구, 식품패키징 라인 설계 및 적용기법 연구
- 식품 및 의약품패키징 재료 응용 개발, 보존성 모델링, 패키징디자인 적용기법
- 스마트 패키징 및 유니버설 디자인 개발, 최신 물류정보 관련 패키징 연구
- 친환경 패키징 연구개발 및 E/D 설계기법 개발

○ 연구설비

- 시험시설은 약 2800m²(약 850평)의 건물에 각종패키징재료, 식품, 의약품, 물류, 디자인, 기계, RFID 등 다양한 패키징시험이 가능
- 특히 물질전이실험실(Mass Transport Laboratory), 완충패키징실험실 등 10여개의 연구실과 미시간주립대학교 내의 관련학과 연구실 활용

○ 특기사항

- CFPPR은 식품과 의약품 패키징에 있어서 회원 산업체의 재정적 지원을 바탕으로 대학의 연구 성과를 공유
- 자체 시험실인 물질전이실험실(Mass Transport Laboratory), 완충패

키징실험실 등 10여개의 연구실과 미시간주립대학교 내의 패키징학부 연구실 활용

□ CIFT(The Center for Innovative Food Technology)

○ 개요

- 1995년 설립된 식품기술혁신센터는 agribusiness(농식품산업)이 가장 발전한 오하이오주에 설립, 식품생산, 가공, 패키징산업을 지원하기 위하여 발족. 기능 확대로 식품패키징 전반에 관한 기술지원 및 R/D 수행

○ 운영구조

- 오하이오 뿐만 아니라 전국의 식품생산, 재료, 패키징관련 산업체를 대상으로 센터 내 자체인력, 대학, 산업체, 연구소, 정부가 협력하여 다양한 연구 수행

○ 사업영역

- 식품 안전 및 품질 연구. 식품 가공기기 및 제품 개발
- 신제품 패키징 설계, 재료 적응성 분석 및 개발
- 창업지원 및 교육, 농촌지역 수익증대 프로그램 개발 및 운영

○ 특기사항

- 식품생산, 가공, 패키징산업을 지원하기 위하여 발족하였으나 기능 확대로 식품패키징 전반에 관한 기술지원 및 R/D 수행

◎ 유 럽

□ DTI(Danish Technological Institute)

○ 개요

- 덴마크 DTI는 약 1,000명의 직원이 근무하며 2010년 매출은 약 1억 5천만 Euro를 기록하는 독립된 비영리기관
- 기술연구개발을 통해 지식을 발전시키고 새로운 기술을 기업에 적용시키며

- 이 기술을 컨설팅이나 교육, 네트워킹을 통해 전달하는 것이 목표
- 덴마크 과학기술혁신부로부터 GTS 기관(덴마크 공인 기술서비스기관)으로 인증
- 운영구조
 - DTI는 덴마크를 주축으로 스웨덴과 이원화하여 운영되고 있으며, 9개의 연구기관으로 조직되어 있음
- 사업영역
 - 자체적인 기술교육시스템에 의한 교육과정 실시 후 교육수료증을 수여. 타 교육기관과 연계하여 덴마크에 필요한 전문 기술인력도 공급
 - 식품 및 패키징분야는 약 35년간 식품의 안전, 품질보호, 생산가공기술을 증진시키며, 창의성과 경쟁력이 있는 기술이나 상품을 개발하여 기업을 상대로 기술교육 및 경영교육 실시하고 자원의 효율적 활용을 통하여 기업과 사회의 경제적 실리를 추구함
 - 식품전반에 걸친 품질·보존·분석 연구 및 시험 등
 - 식품패키징 기술개발과 시험 및 컨설팅 등
- 특기사항
 - DTI는 1970년 이후 덴마크의 패키징학교(Packaging School) 개설
 - 90년대 주로 식품패키징과 EDI, IT, E-비즈니스 관련 대형연구와 상업적 기술개발로 확장하였으며 최근에는 RFID 자동인식시험실 개소를 통해 패키징을 넘어 물류분야까지 연구분야를 확장하고 있음
 - DTI 패키징물류센터는 지난 15년간 3개의 새로운 대형 패키징연구실을 개설하는데 유상으로 협력
 - 기술연구개발을 통해 지식을 발전시키고(Knowledge development), 새로운 기술을 기업에 적용시키며(Knowledge application), 이 기술을 컨설팅이나 교육, 네트워킹을 통해 전달(Knowledge transfer)함
 - 가장 큰 주안점은 새로운 지식과 기술을 신상품이나 재료, 신공정 등으로 개발하여 회원기업고객의 가치를 높이는 것임

□ 네덜란드 EC-PACK (Expertise Packaging Centre)

○ 개요

- 네덜란드 패키징문화 및 기술연구기관으로서 Netherlands Packaging Center와 연계하여 Food Valley 내의 기업 뿐만 아니라 전세계로 식품패키징 기술을 전파하고 있음

○ 운영구조

- Wageningen UR 산하기관으로서 Food Valley내 기업의 의뢰에 의한 프로젝트를 수행하고 있으며, 주로 중소기업 위주의 사업제공
- 유럽 및 아시아의 무역 파트너들에게 식품패키징 기술에 관한 제약사항설명, 최신 기술개발 정보제공 등의 사업을 수행하고 있음

※ Wageningen UR

- 약 6,500명의 직원 및 연구진과 10,000명의 학생으로 이루어진 식품과 식품생산, 환경, 건강과 라이프스타일임. 2개 대학(Wageningen University, Van Hall Larenstein)과 특정연구센터(Specialised Research Institutes)의 조합. 연간 총 예산은 약 7억유로
- Wageningen UR의 장점은 네덜란드 Food Valley를 포함, 국내·외, 전공분야를 망라하는 광범위한 파트너 체계임

※ Food Valley

- 혁신(innovation)으로 네덜란드 농식품분야의 혁신을 주도
- Wageningen 인근의 농식품 기업은 물론 세계각국의 연구소와 기업체와 협력관계를 유지. 네덜란드 식품기업의 발전과 소비자 만족을 위해 정부가 지원하여 설립
- 국제적으로는 Food Valley가 발족시킨 유럽식품혁신네트워크(FINE), FoodSpot(식품개발컨소시엄), 일본건강식품협회 등과의 교류

○ 패키징분야

- 농식품, 화훼의 신선도 향상 및 보존기간 연장, 운송비용 절감 등
- 각종 패키징용기 신기술 개발

- RFID 관련 프로젝트 수행(1,000개의 상점 모니터링)
- 패키징기술 및 디자인, 광고와 관련된 제반 문제 해결
- 특기사항
 - Netherlands Packaging Center와 연계하여 Food Valley 내의 기업 뿐만 아니라 전세계로 식품패키징 기술을 전파하고 있음
 - Wageningen UR 산하기관으로서 Food Valley내 기업의 의뢰에 의한 프로젝트를 수행하고 있으며, 주로 중소기업 위주의 사업제공

□ 독일 Fraunhofer 협회

- 개요
 - 프라운호퍼 협회는 독일 전역 산하 59여개의 연구기관을 두고 있는 연구 조직으로 1949년 뮌헨에서 산업계 대표, 학술계 대표, 바이에른 주 정부, 초창기 독일 연방 정부가 공동 설립
 - 1952년, 독일연방 경제 담당 부처가 프라운호퍼 협회를 독일 연구 사업의 3번째 非대학 연구기관으로 지정(다른 두 개는 각각 독일 연구 위원회(DFG) 및 막스 플랑크 연구소)
- 운영구조
 - 59개 연구소의 80개 연구 집단으로 구성
 - "기초과학" 분야를 연구하는 막스 플랑크 연구소와는 대조적으로 "응용과학" 각 분야에 중점을 두고 1만 7,000여 명의 연구원들이 일하고 있음
 - 연간 연구 예산 16억 유로 중 13억은 계약연구로 진행
 - 기본적인 연구 자금은 독일 정부가 지원하고 그 연구비의 2/3 정도는 계약 연구(정부나 산업체)에 의함
 - 유럽은 물론 중동, 미국, 아시아 각지에 연구센터와 연락사무소 배치
 - 중앙연구소의 조율아래 각 59개 연구소는 독립적인 형태로 시장과 기업이 필요로 하는 매력적인 연구를 중점적으로 진행하고 있는 것도 성공 요인
- 사업(연구)영역

- 건강, 안전, 통신, 에너지와 환경 분야임
- 패키징 및 식품공급관리 연구
- 특기사항
 - 프라운호퍼식 펀딩모델(Fraunhofer Model)은 1973년부터 존재하여 이 협회가 지속적으로 발전할 수 있는 계기가 됨. 이 모델 하에서 프라운호퍼 협회는 예산의 2/3를 산업체나 특정 정부 기관과의 프로젝트 계약으로부터 얻으며 나머지 예산의 1/3를 연방 및 지방 정부의 9:1 비율의 보조금으로서 획득하고 이 40% 예산은 선행 연구로 활용
 - 그러므로 협회의 예산 크기는 프로젝트 계약으로 얻는 수익금이 얼마나 크가에 따라 결정됨. 이 펀딩모델은 중앙 협회 자체에 적용될 뿐만 아니라 각 협회 산하 기관에도 적용되어 협회의 연구 우선순위는 유연하고 자율적임

□ 벨기에 패키징특화센터(Packaging Expertise Center, PEC)

- 개요
 - 벨기에 패키징특화센터(Packaging Expertise Center, PEC)는 패키징 생산업자와 사용자 간의 정보교환, 상호이익 도모와 기술지원을 위하여 벨기에 법률에 의해 설립된 비영리기관
 - PEC는 패키징과 패키징과 관련된 모든 가치사슬에 관한 문제들을 빠르고 효율적으로 해결하는 것이 목표임
 - PEC의 특징은 최고수준의 패키징전문가 인력 풀을 보유하고 네트워크를 형성. 이 네트워크는 벨기에 뿐만 아니라 세계각국의 인재들과 연결되어 있는 것이 특징
- 운영구조
 - 비영리단체이므로 제3자 입장에서 독립적이고 중립적인 입장에서 문제 해결 가능
 - 가입된 회원회비로 운영

- 회원비용: 연간 개인회비는 500유로이며 최소 2년간 회원자격 유지해야 함(가입비용 100유로 별도)

○ 사업영역

- PEC의 영역

- 설계, 생산, 인쇄 및 공정관리기술
- 표준화 및 규격화
- 신제품 개발 및 기존제품 리모델링
- 패키징재규제, 식품위생, 환경 등 법률 관련
- 생산효율화 및 벤치마킹
- 경영전략 개발 및 점검
- 공급망 관리 효율화
- 식품유통 및 유통기한

- 기업 경영컨설팅

- 사업투자 및 운용 자문
- 신기술, 신제품 및 장비 자문
- 운영시스템 및 표준화 자문
- 기업평가 및 발전방향 자문
- 전략적, 기술적 사업계획 수립
- 벤치마킹 및 기업 경쟁력 강화방안 자문 등

- 기술교육 : 다양한 장,단기 기술교육 및 사내교육 프로그램 운영

○ 특기사항

- PEC는 패키징과 패키징과 관련된 모든 가치사슬에 관한 문제들을 빠르고 효율적으로 해결함.
- PEC의 특징은 최고수준의 패키징전문가 인력 풀을 보유하고 네트워크를 형성. 이 네트워크는 벨기에 뿐만 아니라 세계 각국의 인재들과 연결되어 있는 것이 특징

◎ 일 본

□ 식품종합연구소(National Food Research Institute)

○ 개요

- 일본의 식품종합연구소(National Food Research Institute)는 2006년 일본농업과 식품산업을 망라하는 종합연구조직으로 개편된 NARO, (National Agriculture and Food Research Organization) 산하 연구소

○ 운영구조

- 연구형태는 지자체 정부와 기업, 기타 공공기업 및 단체가 공동으로 연구프로젝트 개발하고 출자
- 개인기업과 국공립단체 직원에 대한 장, 단기 기술교육, 대학 등과 연계한 학위후 과정 및 연구과정 운영
- 국내·외 세미나, 워크샵, 심포지엄 등으로 국내·외 단체, 전문가와 교류

○ 패키징분야 주요연구테마

- 유통 중 과채류(딸기, 복숭아 등)의 손상방지 패키징재 개발
- 나노기술을 활용한 기능성 패키징재 개발, 패키징재 분석 및 평가

○ 특기사항

- NARO는 1년 예산(2010년 4월부터 2011년3월)은 약 58,000백만엔이며 대부분은 농업기술연구분야에 투자하고 기초과학과 연구투자, 홍보 등에도 약 10,400백만엔의 예산을 두고 있는 일본의 농산물 진흥연구조직
- 2006년부터 올해(2010년)까지 식품과학 및 기술 중기발전프로젝트 수행 중
- 식품패키징이 식제품의 품질을 보존하고 위해요소로부터 보호하기 위한 주요기술임을 인식하고 곡류, 과채류, 가공식품 등의 품질을 보호하기 위한 패키징기술을 개발하고 적절한 패키징재료와 설계기법을 연구

□ 일본 JPI(일본패키징기술협회)

○ 개요

- 일본패키징기술협회는 “창의적이고 섬세함을 통한 패키징의 미래 추구”라는 이념으로 식품패키징은 물론 각종 소비자패키징 기술의 발전과 평가를 통해 패키징기업의 공동발전을 위하여 1963년에 창립된 일본의 대표적 패키징기술단체
- 주요 기능은 국내에서 교육과 기술전수, 컨퍼런스 개최와 기술지 발간, 국제적으로는 ISO 등 관련 기관에서의 기술협력, 자국패키징 홍보, 전시회(도쿄팩) 개최 등임

○ 운영구조

- 현재 대표는 Naoki Adachi씨, 전무이사는 Mitsuhiko Sakai씨임
- 현재 회원사는 1,300개사에 달하며 본사에는 연구소와 실험실, 6개의 지소가 있음

○ 사업영역

- 주요 활동 분야
 1. 새로운 프로젝트의 꾸준한 탐구
 2. 패키징의 사회적 역할 재정립
 3. 패키징안전에 대한 기술 및 연구 투자
 4. ISO/TC122 (packaging) 등 JPI의 기여도 향상
 5. 교육 및 기술전파
 6. Tokyo Pack 2010의 성공적인 개최

○ 특기사항

- 회원사는 1,300개사에 달하며 본사에는 연구소와 실험실, 6개의 지소가 있음
- 국제적으로는 ISO 등 관련 기관에서의 기술협력, 자국패키징 홍보, 전시회(도쿄팩) 개최 등

◎ 기타 지역

□ 중국 국가수출포장연구소(中國出口商品包裝研究所, CEPI)

○ 포장산업 개요

- 중국의 포장산업은 밝은 거시경제전망, 외국인 직접 투자와 급속한 시장확대 등으로 인해 국내 포장 기술력이 급상승하여 국제적인 수준에 도달하고 있음.
- 중국은 1980년대 이후 11,000개가 넘는 포장 전문 기업이 탄생하고, 현재 400조 인민원(RMB) 이상의 시장을 형성
- 포장산업은 2015년까지 연간 성장률 16%, 연간 총 생산액 600조 인민원(RMB)을 초과할 것으로 예상⁶⁾

○ 개요

- 중국국가수출포장연구소(CEPI)는 前 중국 해외무역 및 경제협력부(經原外經貿部) 산하로 1974년 설립되었으며 현재 세계포장기구(WPO), 아시아포장연맹(APF), 국제포장연구기관협의회(IAPRI)의 중국대표기관으로 성장
- 현재 중국국가기술표준위원회의 포장분야를 담당하고 월드스타(WorldStar) 추천기관임
- 최근 U.N.의 협조로 포장연구소를 새롭게 개관하고 중국의 수출입 포장관련 검사와 검역을 담당

○ 운영구조

- 운영 조직
 - 소장 : Li Jianhua(李建華)
 - 상근부소장: Wang Xianyun(王顯云)
 - 부소장: Zhao Hongjun (馮小紅)

6) 월간포장 8월호, 2010

- 부서
 - 포장기술연구부 • 포장시험실 • 국제기술협력과
 - 디자인과 • 기술교육과 • 정보과
 - 수출포장지도과
- 전문위원회
 - 중국국가기술표준위원회의 포장분과 • WorldStar 추천위원회
- 사업영역
 - 포장기술 및 방법 연구
 - 포장시험 및 실험
 - 포장표준화 연구
 - 500개가 넘는 중국내 국가포장표준의 개발과 제,개정, 국제포장표준 도입 및 개발참여 진행
 - 친환경포장 연구
 - 포장품질 측정 및 보증 프로젝트
 - 국제협력 및 공동연구
 - 다국적 및 지역기업과의 공동연구개발 사업 확대 (인쇄분야 등)
- 특기사항
 - 포장기술교육
 - 포장기술수료증(Certificate in Packaging) 수여: 64시간의 기본교육 이수 수료 후 인증
 - 포장기술학위 수여: 영국포장협회(IoP)와 연계하여 국제인증 포장기술학위를 수여하고 소정의 시험을 거쳐 Loughborough 대학과 Brunel 대학 입학자격 부여
 - 현재 중국국가기술표준위원회의 포장분야를 담당하고 월드스타 추천기관임

□ 태국 식품포장센터 (Food Packaging Center)

○ 포장산업 개요

- 태국의 포장산업규모는 2008년 기준 약 88억 달러에 이르고 매년 10-15% 성장하고 있지만 약 80%의 포장기계 및 재료를 수입하는 실정으로 실질적인 포장기술력은 뒤떨어짐
- 태국은 7대 식품수출국으로 장기적으로 식품포장에 대한 전망은 밝음
- 대부분의 포장산업은 다국적 기업들인 Alcan Packaging Stongpak, Tetra Pak, Berli Jucker, Kippon Pack 등이 지배하고 있는 구조임

○ 개요

- 태국 식품포장센터는 포장기술 국가연구기관으로 국가경제사회개발부 소관으로 태국국가과학기술연구원(Thailand Institute of Scientific and Technological Research, TISTR) 내에 위치
- 주요 목적은 포장기술개발촉진과 국가 및 기업표준개발을 통한 상품 품질 향상과 수출증대

○ 운영구조

- 태국 국가과학기술연구원 산하 국가연구기관임

○ 사업영역

- 태국은 세계적인 농산물 수출국가로 농산물포장이 주요 연구분야임
- 국가포장수준의 전반적인 향상으로 수출촉진 및 내수활성화, 표준기술 향상 도모
- 주요 활동 분야
 - 포장에 관한 전반적인 연구 및 개발과 연구시험 용역
 - 세미나 및 기술교육 프로그램 운영
 - 국가, 지자체, 국내·외 기업의 포장 품질검증 및 연구개발 프로젝트 수행과 포장기술자문 및 출판

○ 특기사항

- 품질인증 관련 주요 수상 및 자격 유지(ISO 9001 : 2000 품질인증)
- APF, WPO, IAPRI 및 IPC 등 국제포장기관의 회원

9-3. 기타 국외 식품패키징 관련기관

국적	기관명
오스트레일리아	<ul style="list-style-type: none"> · Australian Institute of Packaging · Packaging and Polymer Research Unit, Victoria U.
오스트리아	<ul style="list-style-type: none"> · Austria Packaging Institute
벨기에	<ul style="list-style-type: none"> · Belgium Packaging Institute
브라질	<ul style="list-style-type: none"> · Brazil Packaging Technology Center
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> · Canada Institute of packaging and food processing
중국	<ul style="list-style-type: none"> · China Packaging Research & Test Center · Laboratory of Printing & Packaging Material and Technology, Beijing Institute of Graphic Communication · Packaging Engineering Institute, Jinan University
대만	<ul style="list-style-type: none"> · Chinese Taipei Taiwan Packaging Research Group
핀란드	<ul style="list-style-type: none"> · Association of Packaging Technology and Research
	<ul style="list-style-type: none"> · VTT Technical Research Centre of Finland
프랑스	<ul style="list-style-type: none"> · Packaging and Conditioning Engineering School (ESIEC) · Joint Research Unit AgroPolymers Engineering and Emerging Technologies Laboratory of the chemistry of natural products · LNE – Centre for Logistics and Packaging

국적	기관명
독일	· Consultancy, Research, System Planning, Packaging BFSV
	· Federal Institute for Material Reserch and Testing (BAM)
	· Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging (IVV)
	· Fraunhofer Institute Material Flow and Logistics (IML)
	· German Packaging Institute
이스라엘	· The Technion Packaging Laboratory Technion
일본	· Japan Packaging Research Institute (JPRI)
노르웨이	· Norwegian Food Research Institute MATFORSK · Oestfold Research Foundation (STØ)
필리핀	· PRDC (Packaging R&D Center)
폴란드	· Polish Packaging Research and Development Centre COBRO
스페인	· Agrochemistry and Food Technology Institute
	· AIDIMA Furniture, wood, packaging and related industries technology institute
	· Appplus+ Certification Technological Center
	· Aragon Institute of Engineering Research (i3A) · ITENE: Spanish Packaging, Transport & Logistics Research Institute
스웨덴	· STFI-Packforsk AB
스위스	· International Trade Centre
	· IPI International Packaging Institute
태국	· National Metal and Materials Technology Center (MTEC) · Thai Packaging Centre (TPC at TISTR)
튀니지	· The Tunisian Packaging Technical Center – PACKTEC
터키	· TUBITAK Marmara Research Center, Food Institute
영국	· PIRA International

9-4. 정성분석 연구(Qualitative Research)

Qualitative research

(From Wikipedia, the free encyclopedia)

정성분석 연구 (출처 : 위키피디아)

Coding

Coding is an interpretive technique that both organizes the data and provides a means to introduce the interpretations of it into certain quantitative methods. Most coding requires the analyst to read the data and demarcate segments within it. Each segment is labeled with a “code” - usually a word or short phrase that suggests how the associated data segments inform the research objectives. When coding is complete, the analyst prepares reports via a mix of: summarizing the prevalence of codes, discussing similarities and differences in related codes across distinct original sources/contexts, or comparing the relationship between one or more codes.

코딩은 데이터를 구성하고 일정한 정량적인 방법으로 설명할 수 있는 수단으로서 일종의 해설적 기법을 말한다. 대부분의 코딩은 분석자가 데이터를 읽고서 일정한 간격으로 구분하게 된다. 각 영역은 일정 “코드”로 번호매김 되는데, 이 코드는 대개 관련 데이터 영역이 연구목적에 어떻게 함축하는 가를 한 단어 혹은 짧은 문장으로 표현하는 것이다. 코딩이 완료되면 분석자는 다음과 같은 내용을 조합하여 보고서를 작성하게 된다. 우선 코드의 핵심을 요약하고 원전(原典) 문맥의 정확한 해석을 통하거나 하나 혹은 여러개 코드 간의 상관관계를 비교분석하여 유사점과 차이점을 논하게 된다.

Some qualitative data that is highly structured (e.g., open-end responses from surveys or tightly defined interview questions) is typically coded without additional segmenting of the content. In these cases, codes are

often applied as a layer on top of the data. Quantitative analysis of these codes is typically the capstone analytical step for this type of qualitative data.

설문구성력이 높은(예를 들어 자유응답형 조사나 특정 주제 질문 인터뷰) 일부 정성데이터는 대개 내용에 대한 추가적인 영역구분을 하지 않고 코드를 매긴다. 이 경우 코드들은 가장 신뢰성이 높은 구간의 데이터를 형성하게 된다. 이 코드들에 대한 정량적인 분석방법은 이러한 유형의 정성적인 분석의 극치를 나타낸다.

9-5. 해외 식품패키징기술 연구개발 및 상업화 사례 분석

9-5-1. 해외 식품패키징기술 연구개발 사례

가. 식품신선도 유지를 위한 활성패키징 (Active Packaging) 개발 - 독일 프라운호퍼



Fraunhofer

독일 프라운 호퍼 공정공학 및
포장개발연구소 (Fraunhofer Institute
for Process Engineering and
Packaging)

< 천연항균활성포장 시험사진 >

- 패키징의 기능을 신선육류나 어류 등을 외부환경으로 보호하는데 그치는 것이 아니라 항균 활성패키징필름(antimicrobial active packaging film)을 활용하여 장기간 저장이 가능하도록 하는 기능에 대한 연구가 활발
- EU 조례 450/2009에 따라 항균활성패키징필름의 식품포장 용도사용이 허가되었으나 아직 화학적 안전성에 대한 문제가 상업화의 관건이 되고 있음. 일본의 경우에는 은(silver), 겨자, 에탄올 등을 사용하고 있음
- 프라운호퍼(Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging IVV)에서는 새로운 천연 락커(lacquer) 항균소재를 개발하여 패키징필름에 적용하는데 성공하였는데 이 기술은 소르빅산(sorbic acid)을 천연 락커에 녹여 패키징필름에 도포함으로써 식품표면에 안전하게 잘 흡착될 수 있도록 한 것임
- 특히 *E. coli* 박테리아에 대한 시험에서 일주일 후 1/4로 생균수가 줄어드는 등 육류는 물론 치즈, 어류 및 신선야채류에 적합한 것으로 판단

나. 식품선도 유지를 위한 초박막 나노코팅기술 개발

- 시리얼이나 포테이토 칩 등 수분이나 산소에 의해 향이나 맛이 변하기 쉬

- 운 식품의 포장재에 적합한 플라스틱 코팅재 개발
- PET, polypropylene (PP) or polylactic acid (PLA) 등 일반 패키징소재에 천연산화물 소재 물질을 매우 초박막 형태로 코팅함으로써 패키징재가 투명하면서도 가격이 싸고 높은 차단성을 유지하도록 하여 친환경적이고 비용대비 높은 생산성을 갖도록 함
 - 이 기술은 프라운호퍼의 패키징팀과 플라즈마기술연구팀, 패키징소재생산기업(Biofilm S.A.)이 합작하여 “유연패키징소재 코팅연구분과”를 구성하여 연구한 결과임. 또 이 연구는 독일 교육연구부(BMBF)와 Saxon 지역경제, 노무, 교통부(SMWA)의 후원을 받았으며 멕시코에서 생산되어 미국 등 대규모 시장을 노릴 예정임
 - 담당자: Carolin Hauser, Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging, Giggenhauser Straße 35, 85354, Freising, 전화: +49 8161 491-626

다. 산학연 연계 첨단포장기술 연구 - 미시간주립대학교 포장학부

(School of Packaging, Michigan State University)

- 60여년의 역사를 바탕으로 제품과 포장간의 상호관계 분석 및 관련 기법, 식품 및 의약품의 품질 보존과 안전성 연구, 식품포장 라인 설계 및 적용 기법 연구, 식품 및 의약품포장 재료 응용 개발, 보존성 모델링, 포장디자인 적용기법, 스마트 포장 및 유니버설 디자인 개발, 최신 물류정보 관련 포장, 친환경 포장 연구개발 및 E/D 설계기법 등 식의약품 포장전반에 대한 다양한 연구를 식의약품연구회를 통해 지속적으로 추진
- 주요 연구 내용
 - 포장/제품 상호작용 및 포장소재 위해성 연구
 - 플라스틱포장재의 물질전이 및 안전
 - 생분해성 포장재 (PLA 등)
 - 다양한 식품포장재 분석기법 개발
 - 의약품 및 의료식품 포장소재 및 유통기한 설정기법 연구
 - 식품의 품질보존기한 연장에 대한 연구 및 항산화제 첨가 포장재 연구
 - 각종 포장에 따른 식품/의약품의 유통기한 측정 및 예측 모델링
 - 포장에 대한 소비자행동 연구
 - 포장라벨의 가독성에 대한 연구
 - 포장폐기물 관리와 안전, 법규 연구
 - 포장재 재사용 및 재활용에 대한 연구

라. 농식품 포장기술 연구 - Wageningen UR

- 네덜란드 농식품 산학연연구의 핵심으로 식품포장분야에 대한 다양한 연구 진행
- 주요 연구 내용
 - 수산물 물류
 - 열대과채류의 상품추적기술(RFID)
 - 폐기물의 물류최적화
 - 소비자중심 포장설계기법
 - 포장재의 기능성과 차단성 제고기술
 - 육류포장, 전자렌지포장, 치즈포장
 - 포장의 기계적 특성 모델링
 - 포장의 평형MA 모델링 및 MAP 기술
 - 선선제품의 온습도조정저장 및 포장기술
 - 물류 및 공급망관리 기술
 - 신선농산물의 가상물류 시뮬레이션
 - 열대곡류의 포장 개선

9-5-2. 해외 패키징 상업화 사례

가. 식제품 상품화전략 - 미국 국가식품연구소(National Food Lab, The NFL)

- NFL(The National Food Laboratory, Inc)은 미국 캘리포니아 샌프란시스코 인근에 위치한 식품, 음료, 소비자제품에 대한 컨설팅 기업으로 1976년 설립
- NFL의 목표는 식품과 관련기술, 마케팅의 결합으로 상품의 가치상승
- 식제품의 상품화, 식품안전, 소비자 연구, 화학 및 미생물에 이르기까지 기업 상품을 브랜드화 시키고 이를 발전시킬 수 있도록 도와주고 있음
- 식품포장 시험 및 시범생산 설비 완비: 무균포장시범생산 설비, 유통기한 및 포장재료는 물론 식품과 포장 간의 상호작용 (물질전이 등) 분석설비 완비
- 식품유통 및 마케팅 분석 특화: 식제품의 상품화를 위한 완벽한 인적, 물적 인프라 구축
- 주요개발품목
 - MEAL KIT: USDA/FDA와의 공동 프로젝트로 NFL의 마케팅, 제품혁신, 상품화, 소비자분석 그룹이 USDA와 FDA와 공동으로 개발하는 전략적 식량계획의 일환으로 NFL에서 초기 포장컨셉개발부터 시범생산까지 진행 중. 무균식품포장기술이 바탕
 - Quaker사의 RICE-A-RONI EXPRESSTM 전자렌지용 조미 밥: 원료조성, 가열공정개발, 소비자조사, 포장개발, 유통기한시험, 시범생산 및 상품화 전략 지원
 - LA YOGHI의 건강 요구르트 스무디: 원료조성부터 포장, 안전성 시험, 상품화 전략 등 지원



< NFL의 식제품개발전략 >

나. 농식품 물류 및 유통 - DTI(Packaging & Logistics, Danish Technological Institute)

- DTI는 기술연구개발을 통해 기업과 사회의 경제적 실리를 추구하는 것이 목표로 창의적이고 경쟁력을 갖춘 기술과 상품을 개발하고 있음
- 식품전반에 대한 연구를 진행하고 있으나 특히 물류분야에 많은 관심을 가지고 있음(RFID 등 연구를 위한 포장물류센터 보유)
- 포장소재에서 벗어나 전략적 포장, 시스템화된 포장분야를 연구
- 식품분야 최근연구동향
 - 전체 및 절단과채류 포장에 대한 연구 (소형 농가, 포장업자, 농업관련 대학이 컨소시엄으로 참가, 4년간)
 - 10대들을 위한 영양간식의 개발(인류학자, 마케팅, 식품과학자, 포장 및 젊은 층이 연구에 참여)
 - 전자레인지 간편식 포장: 뜨거운 고기, 차가운 샐러드, 바삭한 빵이 1개의 포장에 포함되도록 설계
 - 사용자중심의 혁신적인 노약자 배려포장 개발 (건축디자이너, 공학자, 식품기업 및 노령자 등 모두 참여)

9-6. 패키징 기술지원 관련 각종 양식

9-6-1. 패키징 상품화 기술지원 신청서

패키징 상품화 기술지원 신청서

1.기관명			2.사업자등록 (법인등록번호)		
3.주소					
4.대표자			5.전화번호		
6.주담당자	성명		직 위		
	전화		휴대전화		
	FAX		e-mail		
7.지자체			8.생산자단체		
9.패키징상품 정보	① 소재·물질 또는 제품명 (국문, 영문명)				
	② 패키징 기술지원 항목				
	③ 시험평가 항목				
	④ 기타 특이사항				
10.기업현황	업태	<input type="checkbox"/> 지자체 <input type="checkbox"/> 농업법인 <input type="checkbox"/> 벤처기업 <input type="checkbox"/> 기업 <input type="checkbox"/> 연구소			
	인원	명	매출현황	천원	
	신청기업 공동부담액		총 사업비(2억원 이내)의		% 천원
이상과 같이 식품 패키징 상품화 기술지원을 요청합니다. 년 월 일 기관명 : 신청인 : (인 또는 서명)					
식품패키징센터 귀하					

9-6-2. 패키징 애로 기술개발 지원 신청서

애로기술개발 사업신청서

과 제 명						
신청분야						
참여기업				대 표 자		
사업자번호				주민등록번호		
주 소	(-)					
전화번호				대표자 Mobile		
홈페이지				대표자 E-mail		
총괄책임자	부서·직위		성 명		E-mail	
	전 화		팩 스		Mobile	
실무책임자	부서·직위		성 명		E-mail	
	전 화		팩 스		Mobile	
개발비용	예상 총비용	원	신청 지원금	원	신청기업 부담가능액	원
개발기간	년 월 일 ~ 년 월 일					
첨부서류	① 참여기업 현황 ② 애로기술 개발 세부내용 ③ 개발제품 관련 기술수준 ④ 개발 이후 상품화 계획					
위와 같이 식품 패키징 기술 개발에 대한 애로기술지도 및 지원을 신청합니다. 년 월 일 참여기업명 : 대표자 : (인)						

1) 참여기업 현황(해당 항목 기재)

인원 현황	총 명	세 부 사 항		
	기술 직 명			
	사무 직 명			
	생산 직 명			
	영업 직 명	내수영업 (명)		해외영업 (명)
	기 타 인 원			
브랜드 사용여 부	OEM Brand 판매 (%) 자체 Brand 판매 (%)			
매출 현황	구 분	2005년	2006년	2007년
	총 액	(천원)	(천원)	(천원)
	내 수	(천원)	(천원)	(천원)
수출 현황	수 출 액	(천US\$)	(천US\$)	(천US\$)
	수출지역			
일 반 현 황	생산품목			
	연간생산량	개, (천원)		
	자 본 금	천원		

2) 에로기술 개발 세부내용

구 분	주 요 내 용
목적	
시장상황 분석	
소비자 분석	
경쟁자 분석	
개발 필요성	
개발방향 및 방법	
마케팅 전략	
기대효과	

3) 개발제품관련 기술수준(특히, 지적 재산권 등)

구분	연구 내용

4) 참여업체의 예로기술개발이후 상품화 추진계획

일련 번호	사 업 내 용	추진 일정		기간 (일)
		시작일	완료일	
		년 월 일	년 월 일	
계				

※ 예로기술개발완료 이후 상품화까지 스케줄

9-6-5. 패키징 시험 검사 의뢰서

패키징 시험 검사 의뢰서

의뢰인	업소명				대표자명		
	소재지						
	전화번호		FAX		시험성적서 <input type="checkbox"/> 국문 부 <input type="checkbox"/> 영문 부		
	영업허가/ 신고번호				품목제조 신고/보고번호		
검사목적	<input type="checkbox"/> 자가품질위탁검사용 <input type="checkbox"/> 제출용 <input type="checkbox"/> 참고용 <input type="checkbox"/> 기타						
참고사항							
제품명	유형 (재질)	검사량	사용 용도	시험의뢰항목			
위와 같이 검사를 의뢰합니다.							
				년	월	일	
				의뢰인	(서명 또는 인)		
				검체 채취자	(서명 또는 인)		
식품패키징센터 귀하				검사 수수료	(접수기관 기재 사항임)		

9-6-6. 패키징 시험 성적서

패키징 시험 성적서

발 급 번 호		접 수 번 호		
제 품 명		제조일자/유통기간		
의뢰인	업체명	성명(대표자)		
	주소			
접수 년월일		검사완료일		
제 품 유 형				
검 사 목 적				
본 센터에 의뢰한 업체의 시험항목 및 결과는 다음과 같습니다.				
검사항목	기준		결과	항목판정
판정				

9-6-7. 기술 지도 협약서

기 술 지 도 협 약 서

식품패키징센터(이하 “갑”이라 한다)와 _____(이하 “을”이라 한다)는 _____(이하 “지도”라 한다)에 관하여 다음과 같이 계약을 체결한다.

제1조(연구의 개요) 본 지도의 목표, 내용 및 범위는 별첨 지도계획서와 같다.

제2조(지도기간) 본 지도의 기간은 _____년 _____월 _____일부터 _____년 _____월 _____일까지로 하며, 부득이한 경우 “갑”과 “을” 쌍방의 합의에 의하여 연장 또는 단축할 수 있다.

제3조(지도비 징수) 본 지도는 지도내용에 따라 일정부분의 지도비용을 징수할 수 있으며 구체적인 비용산출은 지도계획서에 명시한다.

제4조(지도비 지불) ①지도비를 징수할 경우, “을”은 협약 체결 후 1주일 이내에 “갑”의 지정계좌에 지도비용의 50%를 납부한다.

②지도가 완료된 후 2주일 이내로 “을”은 나머지 50%를 “갑”의 계좌에 납부한다.

제5조(지도결과의 귀속 및 보고서 제출) ①본 지도 결과는 “을”의 소유로 한다.

②“갑”은 본 지도 결과에 관한 최종 보고서 1부를 “을”에게 제출하여야 한다.

제6조(특허출원) 본 지도결과로서 산업재산권을 출원할 경우 출원인을 “갑”의 단독 또는 “을”과 공동명의로 하고, 등록 후 “을”은 상호 합의에 따른 대가를 지급하고 “갑”의 지분을 양수할 수 있으며 출원, 등록, 양도 등에 소요되는 일체의 비용은 “을”이 별도로 부담한다.

제7조(신의성실 및 상호협조) ①(신의성실) “갑”과 “을”은 신의를 가지고 본 계약의 각 조항을 성실히 이행하여야 한다.

②(상호협조) “갑”은 전 지도과정을 통하여 “을”의 요청이 있을 때에는 수시로 지도 내용에 관하여 “을”과 협의하며, “을” 또한 필요한 사항을 “갑”에게 적극 협조 한다.

제8조(비밀보장) “갑”과 “을”은 상호 상대방의 승인 없이 본 지도와 관련하여 지득한 상대방의 비밀을 외부에 공개 또는 제공하지 아니한다.

제9조(명칭사용) ①“을”은 본 지도와 관련하여 생산되는 제품이나 홍보자료에 “갑”의 개발기술 또는 공동 지도한 결과임을 표시할 수 있으나, 표기 문안을 사전에 “갑”과 서면으로 합의하여야 하며 “을”이 합의된 내용과 달리 “갑”의 명칭을 사용하는 경우 “갑”은 언제든지 그 사용 중단을 요구할 수 있으며 “을”은 명칭 사용을 중단해야 한다.

②“을”은 본 지도 결과를 소송 또는 기타 법적 요건으로 사용하여서는 아니된다.

③제1항 및 제2항을 위반하여 발생하는 모든 민·형사상의 책임은 “을”이 지게 된다.

제10조(권리양도의 제한) “갑”과 “을”은 상호 상대방의 동의 없이 본 계약에 의하여 취

- 특하는 제반권리를 제3자에게 제공하거나 양도할 수 없으며, 본 계약과 관련하여 지득한 정보나 지도 결과를 타에 누설하여서는 아니된다.
- 제11조(계약의 해지) 본 계약 내용에 대한 상호간의 의무가 이행되지 못 하는 경우 그에 따르는 모든 책임은 계약 의무를 이행하지 못한 당사자가 전적으로 부담하여야 하며, 계약을 위배한 상대방에게 1개월 이상의 기간을 정하여 이의 개선을 최고한 후 그기간 내에 현저하게 개선한 사실이 없을 경우에는 본 계약을 해지할 수 있다.
- 제12조(계약의 변경) “갑”과 “을”은 서면 합의에 의하여 본 계약의 내용을 변경할 수 있다.
- 제13조(변경사항 통보의무) “을”이 본 계약체결 이후 법인의 주소, 대표 등 중요사항을 변경하였을 경우에는 이를 지체 없이 “갑”에게 통보하여야 하며, 그 불이행으로 인한 착오는 “을”의 책임으로 한다.
- 제14조(분쟁해결) “본 계약과 관련하여” “모든 분쟁은” 대한민국 서울에서 대한상사중재원에 중재 신청을 할 수 있다. 이 경우 대한상사중재원의 중재 규칙 및 대한민국법에 따라 행하여진 중재는 최종적인 것으로 하며 이에 불복하는 소송을 제기할 수 없다.
- 제15조(계약의 효력) 본 계약은 쌍방이 서명 날인한 날로부터 유효하다.
- 제16조(해석) 본 계약에 명기되지 아니한 사항 및 본 계약의 해석상 이의가 있을 때에는 쌍방의 협의에 의하여 결정한다.

계약서는 2부를 작성하여 서명 날인하고, “갑”과 “을”이 각각 1부씩 보관한다.

첨 부 : 1. 지도계획서 1부

년 월 일

“갑”
 식품패키징센터장 (인)

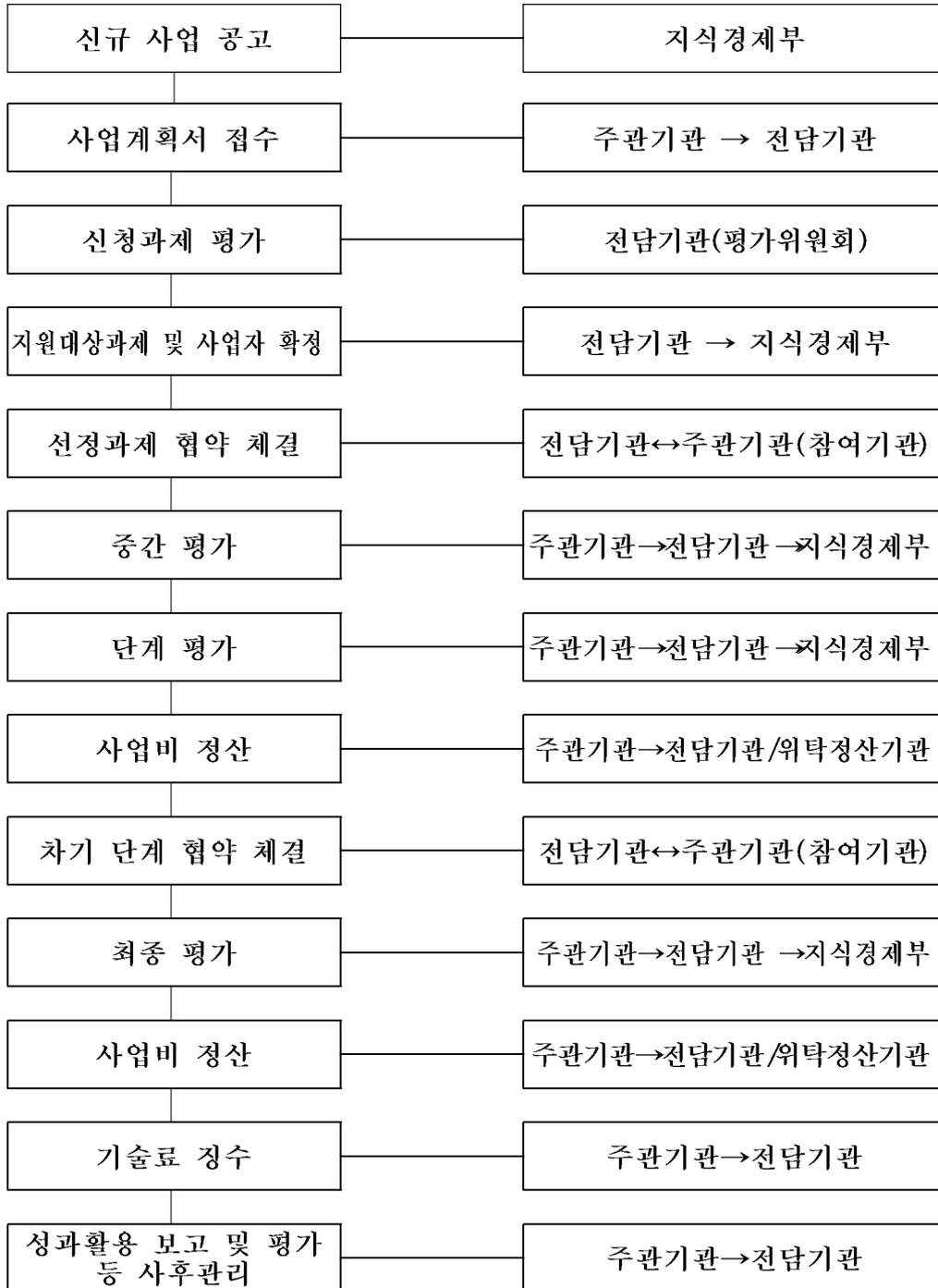
“을”
 대표이사 (인)

9-6-8. 회원 가입 신청서

회원 가입 신청서

※접수일자		※회원번호	
기업(단체)명			
주 소			
주민등록번호			
사업자등록번호			
법인번호			
대표자명	(인)	담당자	
Mobile		E-mail	
Tel.		Fax	
※명함첨부	양식에 붙임		
※ 표기 부분은 센터에서 기재 및 첨부			
위와 같이 회원가입을 신청합니다.			
년 월 일			

9-7. 디자인진흥원의 기술지원 일반절차 예시



9-8. 전문인력 수급 및 기업지원 요구사항 관련 설문조사 결과분석

■ 설문분석 1 : 전문인력 수급

설문서

◎ 정부에서는 차세대 유망 산업인 식품가공 산업을 대대적으로 육성하고자 전라북도 익산지역에 대규모 식품산업단지인 “FOODPOLIS”를 구축하고 있습니다. 이와 함께 입주기업들을 기술적으로 지원하고자 기능성 평가센터, 품질안전센터, 식품패키징센터(FPC)등 3대 R&D 지원센터도 2013년 개원을 목표로 설립이 추진되고 있습니다.

본 설문지는 식품패키징센터(FPC) 설립에 따른 전문 인력 수급 가능성을 분석하기 위해 작성된 것입니다. 응답 내용은 본래 목적 이외에는 사용하지 않을 것이므로 성실히 답변하여 주시면 감사하겠습니다.

인 적 사 항	성 명	소 속		
	학위 구분	박사(), 기술사(), 석사(), 학사(), 기타() ※ 박사과정은 박사, 석사과정은 석사, 학사과정은 학사로 표시		
	전화번호	E-mail		
	경 력	-주요기관명: -근무 년수:	주요 자격증 취득 내용	-자격명: -취득년:

<설문 내용>

1. 귀하는 식품패키징센터에서 근무하실 의향이 있으십니까?
 ① 근무할 의향이 있다() ②근무할 의향이 없다() ③잘 모르겠다()
2. 근무하신다면 적정 연봉과 직위는 (2011년 기준) 어느 정도로 생각하십니까?
 - 직위: 연구보조원 (), 연구원 (), 선임연구원 (), 책임연구원()
 - 적정 연봉 : ()만원
3. 위의 1번 항목에서 ‘근무할 의향이 없다’라고 답하신 경우, 그 사유는 무엇입니까?
 ()

■ 설문결과 분석

총 131명(학생 90명, 포장기술사 41명)을 대상으로 한 설문조사 결과는 SPSS 통계분석프로그램을 활용하여 분석하였으며 주요 결과는 아래와 같다.

◎ 빈도수 분석

설문대상		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	대학생	90	68.7	68.7	68.7
	포장기술사	41	31.3	31.3	100.0
	Total	131	100.0	100.0	

FPC 근무의향 여부		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	예	48	36.6	36.6	36.6
	아니오	20	15.3	15.3	51.9
	미정	63	48.1	48.1	100.0
	Total	131	100.0	100.0	

희망 직위		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	보조연구원급	47	35.9	35.9	35.9
	연구원급	43	32.8	32.8	68.7
	선임연구원급	10	7.6	7.6	76.3
	책임연구원급	31	23.7	23.7	100.0
	Total	131	100.0	100.0	

희망 연봉		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	2000만원 미만	20	15.3	15.3	15.3
	2000만원 이상 3000만원 미만	30	22.9	22.9	38.2
	3000만원 이상 4000만원 미만	44	33.6	33.6	71.8
	4000만원 이상 5000만원 미만	5	3.8	3.8	75.6
	5000만원 이상 6000만원 미만	6	4.6	4.6	80.2
	6000만원 이상 7000만원 미만	11	8.4	8.4	88.5
	7000만원 이상 8000만원 미만	7	5.3	5.3	93.9
	8000만원 이상	8	6.1	6.1	100.0
	Total	131	100.0	100.0	

◎ 교차 분석

- 대학생/포장기술사 * 근무의향 여부

		근무의향 여부			Total
		예	아니오	미정	
구분	대학생	26	6	58	90
	포장기술사	22	14	5	41
Total		48	20	63	131

대학생 응답자 중 26명(29%)가 근무할 의향이 있다고 답하였고, 6명(7%)은 근무할 의향이 없다고 답했으며, 나머지 58명(64%)는 “잘 모르겠다”라고 하였다. “잘 모르겠다”라고 답한 층은 지방이라는 이유로 근무에 긍정적인 측면보다 부정적인 측면이 강한 것으로 해석된다.

포장기술사의 경우 총 41명중 22명(53%)이 근무할 의향이 있다고 응답했다. 14명(34%)는 근무할 의향이 없다고 응답했으며, 5명(13%)은 잘 모르겠다고 답했다. 잘 모르겠다는 응답자의 성향은 부정적이지 않은 것으로 판단된다.

- 대학생/포장기술사 * 적정 직위

		희망 직위				Total
		보조 연구원급	연구원급	선임 연구원급	책임 연구원급	
대학생/ 포장기술 사	대학생	47	43	0	0	90
	포장기술사	0	0	10	31	41
Total		47	43	10	31	131

대학생들의 경우 47명이 연구보조원, 43명(48%)은 연구원 직위를 원하는 것으로 나타났다. 기술사의 경우 41명의 응답자중 31명(75%)가 책임연구원을 적정 직급이라고 생각하고 있으며, 10명(25%)가 선임연구원을 적정 직급이라고 판단하고 있다.

- 대학생/포장기술사 * 적정 연봉

		희망 연봉 (단위: 만원)									
		2000 미만	2000 이상 3000 미만	3000 이상 4000 미만	4000 이상 5000 미만	5000 이상 6000 미만	6000 이상 7000 미만	7000 이상 8000 미만	8000 이상	Total	
대학 생/ 포장 기술 사	대 학 생	Count	20	30	40	0	0	0	0	90	
		% within 대학생/포장 기술사	22.2 %	33.3 %	44.4 %	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100%
		% within 희망 연봉	100.0 %	100.0 %	90.9 %	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	68.7 %
		% of Total	15.3 %	22.9 %	30.5 %	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	68.7 %
	포 장 기 술 사	Count	0	0	4	5	6	11	7	8	41
		% within 대학생/포장 기술사	.0%	.0%	9.8%	12.2 %	14.6 %	26.8 %	17.1 %	19.5 %	100%
		% within 희망 연봉	.0%	.0%	9.1%	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	31.3 %
		% of Total	.0%	.0%	3.1%	3.8%	4.6%	8.4%	5.3%	6.1%	31.3 %
Total	Count	20	30	44	5	6	11	7	8	131	
	% within 대학생/포장 기술사	15.3 %	22.9 %	33.6 %	3.8%	4.6%	8.4%	5.3%	6.1%	100%	
	% within 희망 연봉	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100%	
	% of Total	15.3 %	22.9 %	33.6 %	3.8%	4.6%	8.4%	5.3%	6.1%	100%	

대학생들의 경우 적정 연봉에 대한 질문에서는 50명 (55.6%)이 3,000만원 미만
이 적정연봉이라고 생각하고 있으나 3,000만원 이상의 연봉을 적정연봉이
라고 응답한 경우도 40명*(44.4%)으로 많았다.

포장기술사의 경우 대부분 5000만원 이상이 적정연봉이라고 생각하고 있었
다. 41명중 15명(36%)가 연봉 7,000만원 이상이 적정임금이라고 답하였고 특
히 8명(19.5%)는 8,000만원 이상이라고 응답하였다. 5,000만원 이하에 응답한

9명(23%)은 대부분 선임연구원을 적정직급이라고 표기한 사람들이다.

설문조사를 종합한 결과 연구보조원급에 해당하는 학생들은 26명(28.9%)만이 근무할 의향이 있다고 한 반면, 책임연구원급에 해당하는 포장기술사들은 22명(53.7%)가 근무할 의향이 있다고 답하였다. 근무의향이 없는 주요 원인은 지방근무와 계약직 등에 대한 직업안정성 문제 등이었다.

본 설문결과 FPC의 실무진에 해당하는 연구원 및 선임연구원급 계층에 대한 응답이 미진한 점이 아쉬움으로 남는다. 이들 계층은 국내기업에서도 비교적 인력수급에 어려움을 겪고 있고 어떤 군을 형성하고 있지도 않아서 학계, 포장산업계 및 전 기업을 대상으로 많은 시간과 노력을 투자해야 조사가 가능하다. 따라서 이들 계층에 대한 인력 수급 방안에 대해서는 전문인력 확보위원회에서 보다 심도있는 논의가 필요하다.

■ 설문분석 2 : 기업지원 우선순위

설문서

◎ 정부에서는 차세대 유망 산업인 식품가공 산업을 대대적으로 육성하고자 전라북도 익산지역에 대규모 식품산업단지인 “FOODPOLIS”를 구축하고 있습니다. 이와 함께 입주기업들을 기술적으로 지원하고자 기능성 평가센터, 품질안전센터, 식품패키징센터(FPC)등 3대 R&D 지원센터도 2013년 개원을 목표로 설립이 추진되고 있습니다.

본 설문지는 식품패키징센터(FPC) 설립에 따른 전문 인력 수급 가능성을 분석하기 위해 작성된 것입니다. 응답 내용은 본래 목적 이외에는 사용하지 않을 것이므로 성실히 답변하여 주시면 감사하겠습니다.

성명		회사명	
부서명		직급 및 직위	

<설문 내용>

1. 식품패키징센터(FPC)는 FOODPOLIS 내외의 식품업체를 대상으로 아래와 같은 사업을 진행할 예정입니다. 귀 업체는 어떠한 지원을 기대하십니까? (다수 선택 시, 우선순위 표시는 1,2,3,4,5,6 으로 표시)

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1)패키징 기술 상담 () | 2)패키징 기술 교육 () |
| 3)패키징 기술 현장 지도 () | 4)신제품 패키징 연구 개발 () |
| 5)패키징 최신 정보 제공 () | 6)패키징 재료 공동구매 () |
| 7)지원이 필요 없다 () | 8)기타 () |

2. FPC가 입주기업에 대해서 기술 지원을 할 때 위의 지원유형에 따라 ‘①무료지원, ②유료지원: 실비의 30% 이내, ③유료지원: 실비의 50% 이내, ④유료지원:실비의 80% 이내, ⑤실비지원’ 으로 구분할 예정입니다. 각 항별로 적절하다고 생각하는 지원 유형을 표시해 주시기 바랍니다.

1)패키징 기술 상담 ()	2)패키징 기술 교육 ()
3)패키징 기술 현장 지도 ()	4)신제품 패키징 연구 개발 ()
5)패키징 최신 정보 제공 ()	6)패키징 재료 공동구매 ()

※ “1)패키징 기술 상담”은 무료지원을 원할 경우 ()안에 “①”로 표기

“4)신제품 패키징 연구개발”을 실비 80% 이내로 원할 경우 ()안에 “④”로 표기

■ 설문결과 분석

총 45개 업체를 대상으로 한 설문조사 결과는 SPSS 통계분석프로그램을 활용하여 분석하였으며 주요 결과는 아래와 같다.

◎ 빈도수 분석

조사기업은 분석목적에 의하여 전년도 (2009년 기준) 조사기업의 연간 매출액에 따라 기업규모(소기업, 중기업, 대기업)으로 분류하였으며 주 생산품 역시 제과 및 제빵, 음료 및 주류, 식료품, 식품포장재 생산업체 등으로 세분하여 분석하였다. 아래는 각 설문항목별 빈도수 분석 결과이다.

기업규모		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	소기업(100억원 미만)	10	22.2	22.2	22.2
	중기업(100억원이상 500억원 미만)	24	53.3	53.3	75.6
	대기업(500억원 이상)	11	24.4	24.4	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

주생산품		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	제과, 제빵업체	19	42.2	42.2	42.2
	음료 및 주류생산업체	6	13.3	13.3	55.6
	기타 식료품생산업체	11	24.4	24.4	80.0
	식품포장재생산업체	9	20.0	20.0	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

기업지원희망순위-기술 교육		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	불필요	6	13.3	13.3	13.3
	필요	39	86.7	86.7	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

기업지원희망순위-정보 제공		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	불필요	8	17.8	17.8	17.8
	필요	37	82.2	82.2	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

기업지원희망순위-연구개발		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	불필요	8	17.8	17.8	17.8
	필요	37	82.2	82.2	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

기업지원희망순위-기술상담		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	불필요	13	28.9	28.9	28.9
	필요	32	71.1	71.1	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

기업지원희망순위-현장지도		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	불필요	15	33.3	33.3	33.3
	필요	30	66.7	66.7	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

유형별지원규모-연구개발		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	전액 무료 지원	4	8.9	8.9	8.9
	실비의 30% 이내 지원	14	31.1	31.1	40.0
	실비의 50% 이내 지원	18	40.0	40.0	80.0
	실비의 80% 이내 지원	9	20.0	20.0	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

유형별지원규모-현장지도		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	전액 무료 지원	12	26.7	26.7	26.7
	실비의 30% 이내 지원	18	40.0	40.0	66.7
	실비의 50% 이내 지원	15	33.3	33.3	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

유형별지원규모-기술교육		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	전액 무료 지원	18	40.0	40.0	40.0
	실비의 30% 이내 지원	21	46.7	46.7	86.7
	실비의 50% 이내 지원	6	13.3	13.3	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

유형별지원규모-기술상담		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	전액 무료 지원	38	84.4	84.4	84.4
	실비의 30% 이내 지원	5	11.1	11.1	95.6
	실비의 50% 이내 지원	2	4.4	4.4	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

유형별지원규모-정보제공		빈도수	퍼센트, %	유효 퍼센트	누적 퍼센트
Valid	전액 무료 지원	38	84.4	84.4	84.4
	실비의 30% 이내 지원	7	15.6	15.6	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

◎ 교차 분석

교차분석은 기업의 규모와 주요생산품목에 따라 기업이 요망하는 기술서비스(기술교육, 기술정보, 기술상담, 연구개발, 현장지도)를 확인하고자 실시하였다. 아래는 각 설문항목별 교차분석 결과이며 적색으로 표시한 부분이 통계적 유의성이 나타난 경우이다.

아래 기술교육의 경우 기업규모나 주생산품목과 관계없이 필요성이 높게 나타났다으며 특히 대기업의 경우 100% 기술교육을 희망하였다. 이러한 추세는 정보제공과 연구개발분야에 대한 지원도 비슷하게 나타났다.

- 주생산품 * 기업지원희망순위-기술교육 * 기업규모 교차분석

기업규모	주생산품			기술교육		합계
				불필요	필요	
소기업(100억원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	2	2
			% of Total	0.0%	20.0%	20.0%
		기타 식료품생산업체	Count	0	6	6
			% of Total	0.0%	60.0%	60.0%
	식품포장생산업체	Count	2	0	2	
		% of Total	20.0%	0.0%	20.0%	
Total		Count	2	8	10	
		% of Total	20.0%	80.0%	100.0%	
중기업(100억 원 이상 500억 원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	2	8	10
			% of Total	8.3%	33.3%	41.7%
		음료 및 주류생산업체	Count	2	2	4
			% of Total	8.3%	8.3%	16.7%
	기타 식료품생산업체	Count	0	4	4	
		% of Total	0.0%	16.7%	16.7%	
	식품포장생산업체	Count	0	6	6	
		% of Total	0.0%	25.0%	25.0%	
Total		Count	4	20	24	
		% of Total	16.7%	83.3%	100.0%	

대기업(500억원 이상)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	7	7
			% of Total	63.6%	63.6%
		음료 및 주류생산업체	Count	2	2
			% of Total	18.2%	18.2%
		기타 식료품생산업체	Count	1	1
			% of Total	9.1%	9.1%
		식품포장생산업체	Count	1	1
			% of Total	9.1%	9.1%
Total		Count	11	11	
		% of Total	100.0%	100.0%	

- 주생산품 * 기업지원희망순위-정보제공 * 기업규모 교차분석

기업규모	주생산품			정보제공		Total
				불필요	필요	
소기업(100억원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	2	2
			% of Total	0.0%	20.0%	20.0%
		기타 식료품생산업체	Count	2	4	6
			% of Total	20.0%	40.0%	60.0%
		식품포장생산업체	Count	2	0	2
			% of Total	20.0%	0.0%	20.0%
Total		Count	4	6	10	
		% of Total	40.0%	60.0%	100.0%	
중기업(100억 원 이상 500억 원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	10	10
			% of Total	0.0%	41.7%	41.7%
		음료 및 주류생산업체	Count	0	4	4
			% of Total	0.0%	16.7%	16.7%
		기타 식료품생산업체	Count	4	0	4
			% of Total	16.7%	0.0%	16.7%
식품포장생산업체	Count	0	6	6		
	% of Total	0.0%	25.0%	25.0%		
Total		Count	4	20	24	
		% of Total	16.7%	83.3%	100.0%	
대기업(500억원 이상)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	7	7	
			% of Total	63.6%	63.6%	
		음료 및 주류생산업체	Count	2	2	
			% of Total	18.2%	18.2%	
		기타 식료품생산업체	Count	1	1	
			% of Total	9.1%	9.1%	
		식품포장생산업체	Count	1	1	
			% of Total	9.1%	9.1%	
Total		Count	11	11		
		% of Total	100.0%	100.0%		

- 주생산품 * 기업지원희망순위-연구개발 * 기업규모 교차분석

기업규모	주생산품			연구개발		Total
				불필요	필요	
소기업(100억원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	2	2
			% of Total	0.0%	20.0%	20.0%

	기타 식료품생산 업체	Count	2	4	6	
		% of Total	20.0%	40.0%	60.0%	
	식품포장생산업체	Count	2	0	2	
		% of Total	20.0%	0.0%	20.0%	
Total		Count	4	6	10	
		% of Total	40.0%	60.0%	100.0%	
중기업(100억 원 이상 500억 원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	10	10
			% of Total	0.0%	41.7%	41.7%
		음료 및 주류생산 업체	Count	0	4	4
			% of Total	0.0%	16.7%	16.7%
	기타 식료품생산 업체	Count	2	2	4	
		% of Total	8.3%	8.3%	16.7%	
	식품포장생산업체	Count	2	4	6	
		% of Total	8.3%	16.7%	25.0%	
Total		Count	4	20	24	
		% of Total	16.7%	83.3%	100.0%	
대기업(500억원 이상)	주생산품	제과, 제빵업체	Count		7	7
			% of Total		63.6%	63.6%
		음료 및 주류생산 업체	Count		2	2
			% of Total		18.2%	18.2%
	기타 식료품생산 업체	Count		1	1	
		% of Total		9.1%	9.1%	
	식품포장생산업체	Count		1	1	
		% of Total		9.1%	9.1%	
Total		Count		11	11	
		% of Total		100.0%	100.0%	

식료품생산업체는 기업규모를 막론하고 패키징에 대한 기술상담이나 현장지도 등에 대해 필요성을 느끼지 못하고 있었는데 이것은 식료품업종의 하청구조나 전반적인 영세성을 감안할 때 이해가 가능한 부분이다.

- 주생산품 * 기업지원희망순위-기술상담 * 기업규모 교차분석

기업규모	주생산품		기업지원희망순위- 기술상담		Total	
			불필요	필요		
소기업(100억원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	2	2
			% of Total	0.0%	20.0%	20.0%
		기타 식료품생산 업체	Count	6	0	6
			% of Total	60.0%	0.0%	60.0%
	식품포장생산업체	Count	0	2	2	
		% of Total	0.0%	20.0%	20.0%	
Total		Count	6	4	10	
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%	
중기업(100억 원 이상 500억 원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	2	8	10
			% of Total	8.3%	33.3%	41.7%
	음료 및 주류생산	Count	0	4	4	

		업체	% of Total	0.0%	16.7%	16.7%
		기타 식료품생산 업체	Count	4	0	4
			% of Total	16.7%	0.0%	16.7%
		식품포장생산업체	Count	0	6	6
			% of Total	0.0%	25.0%	25.0%
		Total	Count	6	18	24
% of Total	25.0%		75.0%	100.0%		
대기업(500억원 이상)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	7	7
			% of Total	0.0%	63.6%	63.6%
		음료 및 주류생산 업체	Count	0	2	2
			% of Total	0.0%	18.2%	18.2%
		기타 식료품생산 업체	Count	1	0	1
			% of Total	9.1%	0.0%	9.1%
		식품포장생산업체	Count	0	1	1
			% of Total	0.0%	9.1%	9.1%
		Total	Count	1	10	11
			% of Total	9.1%	90.9%	100.0%

- 주생산품 * 기업지원희망순위-현장지도 * 기업규모 교차분석

기업규모	주생산품		기업지원희망순위- 현장지도			Total
			불필요	필요		
소기업(100억원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	2	2
			% of Total	0.0%	20.0%	20.0%
		기타 식료품생산 업체	Count	6	0	6
			% of Total	60.0%	0.0%	60.0%
		식품포장생산업체	Count	0	2	2
			% of Total	0.0%	20.0%	20.0%
Total	Count	6	4	10		
	% of Total	60.0%	40.0%	100.0%		
중기업(100억 원 이상 500억 원 미만)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	0	10	10
			% of Total	0.0%	41.7%	41.7%
		음료 및 주류생산 업체	Count	0	4	4
			% of Total	0.0%	16.7%	16.7%
		기타 식료품생산 업체	Count	4	0	4
			% of Total	16.7%	0.0%	16.7%
		식품포장생산업체	Count	2	4	6
			% of Total	8.3%	16.7%	25.0%
Total	Count	6	18	24		
	% of Total	25.0%	75.0%	100.0%		
대기업(500억원 이상)	주생산품	제과, 제빵업체	Count	2	5	7
			% of Total	18.2%	45.5%	63.6%
		음료 및 주류생산 업체	Count	0	2	2
			% of Total	0.0%	18.2%	18.2%
		기타 식료품생산 업체	Count	1	0	1
			% of Total	9.1%	0.0%	9.1%
		식품포장생산업체	Count	0	1	1
			% of Total	0.0%	9.1%	9.1%
		Total	Count	3	8	11
			% of Total	27.3%	72.7%	100.0%

결론적으로 기업들은 “패키징 기술교육” 지원을 가장 필요로 하고 있었으며 “패키징 최신 정보제공”과 “신제품 패키징 연구개발”, “패키징 기술상담”, “패키징 기술 현장지도” 순이었다.

연구개발이나 현장지도 등 기업지원에 대해서는 소기업과 대기업 간의 시각차가 매우 컸다. 소기업은 지원유형과 관계없이 무료지원을 요청하는 경우가 많았으나 연간매출액 500억원 이상의 대기업은 실비의 50 - 80% 이내의 지원이면 충분한 것으로 나타났다.

- 주생산품 * 유형별 지원규모 - 연구개발 * 기업규모 교차분석

			유형별지원규모-연구개발				Total
			전액 무료 지원	실비의 30% 이내 지원	실비의 50% 이내 지원	실비의 80% 이내 지원	
소기업 (100억 원 미만)	제과, 제빵업체	Count	2	0			2
		% of Total	20.0%	0.0%			20.0%
	기타 식품생산업체	Count	0	6			6
		% of Total	0.0%	60.0%			60.0%
	식품포장생산업체	Count	2	0			2
		% of Total	20.0%	0.0%			20.0%
Count		4	6		10		
% of Total		40.0%	60.0%		100.0%		
중기업 (100억 원 이상 500억 원 미 만)	제과, 제빵업체	Count		4	6	0	10
		% of Total		16.7%	25.0%	0.0%	41.7%
	음료 및 주류생산업체	Count		2	0	2	4
		% of Total		8.3%	0.0%	8.3%	16.7%
	기타 식품생산업체	Count		0	4	0	4
		% of Total		0.0%	16.7%	0.0%	16.7%
식품포장생산업체	Count		2	4	0	6	
	% of Total		8.3%	16.7%	0.0%	25.0%	
Total		Count		8	14	2	24
Total		% of Total		33.3%	58.3%	8.3%	100.0%
대기업	제과, 제빵업체	Count			3	4	7

(500억 원 이상)		% of Total			27.3%	36.4%	63.6%
	음료 및 주류생산업체	Count			1	1	2
		% of Total			9.1%	9.1%	18.2%
	기타 식품생산업체	Count			0	1	1
		% of Total			0.0%	9.1%	9.1%
	식품포장생산업체	Count			0	1	1
% of Total				0.0%	9.1%	9.1%	
Total	Count			4	7	11	
	% of Total			36.4%	63.6%	100.0%	

- 주생산품 * 유형별 지원규모 - 현장지도 * 기업규모 교차분석

			유형별지원규모-현장지도			Total
			전액 무료 지원	실비의 30% 이내 지원	실비의 50% 이내 지원	
소기업 (100억 원 미만)	제과, 제빵업체	Count	2	0		2
		% of Total	20.0%	0.0%		20.0%
	기타 식품생산업체	Count	4	2		6
		% of Total	40.0%	20.0%		60.0%
	식품포장생산업체	Count	2	0		2
		% of Total	20.0%	0.0%		20.0%
Count	4	8	2		10	
% of Total	40.0%	80.0%	20.0%		100.0%	
중기업 (100억 원 이상 500억 원 미 만)	제과, 제빵업체	Count	2	6	2	10
		% of Total	8.3%	25.0%	8.3%	41.7%
	음료 및 주류생산업체	Count	0	4	0	4
		% of Total	0.0%	16.7%	0.0%	16.7%
	기타 식품생산업체	Count	2	0	2	4
		% of Total	8.3%	0.0%	8.3%	16.7%
식품포장생산업체	Count	0	4	2	6	
	% of Total	0.0%	16.7%	8.3%	25.0%	
Total	Count	4	14	6	24	
	% of Total	16.7%	58.3%	25.0%	100.0%	

대기업 (500억 원 이상)	제과, 제빵업체	Count	2	5	7
		% of Total	18.2%	45.5%	63.6%
	음료 및 주류생산업체	Count	0	2	2
		% of Total	0.0%	18.2%	18.2%
	기타 식품생산업체	Count	0	1	1
		% of Total	0.0%	9.1%	9.1%
	식품포장생산업체	Count	0	1	1
		% of Total	0.0%	9.1%	9.1%
Total	Count	2	9	11	
	% of Total	18.2%	81.8%	100.0%	

기술교육과 기술상담, 정보제공분야에 있어서는 일부 대기업을 제외하곤 기업규모를 막론하고 전액 무료지원을 기대하고 있는 것으로 나타났다.

- 주생산품 * 유형별 지원규모 - 기술교육 * 기업규모 교차분석

		유형별지원규모-기술교육			Total
		전액 무료 지원	실비의 30% 이내 지원	실비의 50% 이내 지원	
소기업 (100억 원 미만)	제과, 제빵업체	Count	2		2
		% of Total	20.0%		20.0%
	기타 식품생산업체	Count	6		6
		% of Total	60.0%		60.0%
	식품포장생산업체	Count	2		2
		% of Total	20.0%		20.0%
Count		4	10	10	
% of Total		40.0%	100.0%	100.0%	
중기업 (100억 원 이상 500억 원 미 만)	제과, 제빵업체	Count	6	4	10
		% of Total	25.0%	16.7%	41.7%
	음료 및 주류생산업체	Count	0	4	4
		% of Total	0.0%	16.7%	16.7%
	기타 식품생산업체	Count	2	2	4
		% of Total	8.3%	8.3%	16.7%

	식품포장생산업체	Total				
		Count	0	6	6	
		% of Total	0.0%	25.0%	25.0%	
Total		Count	8	16	24	
		% of Total	33.3%	66.7%	100.0%	
대기업 (500억 원 이상)	제과, 제빵업체	Count		4	3	7
		% of Total		36.4%	27.3%	63.6%
	음료 및 주류생산업체	Count		1	1	2
		% of Total		9.1%	9.1%	18.2%
	기타 식품포장생산업체	Count		0	1	1
		% of Total		0.0%	9.1%	9.1%
	식품포장생산업체	Count		0	1	1
		% of Total		0.0%	9.1%	9.1%
Total		Count		5	6	11
		% of Total		45.5%	54.5%	100.0%

- 주생산품 * 유형별 지원규모 - 기술상담 * 기업규모 교차분석

			유형별 지원규모-기술상담			Total
			전액 무료 지원	실비의 30% 이내 지원	실비의 50% 이내 지원	
소기업 (100억 원 미만)	제과, 제빵업체	Count	2			2
		% of Total	20.0%			20.0%
	기타 식품포장생산업체	Count	6			6
		% of Total	60.0%			60.0%
	식품포장생산업체	Count	2			2
		% of Total	20.0%			20.0%
	Count	4	10		10	
	% of Total	40.0%	100.0%		100.0%	
중기업 (100억 원 이상 500억 원 미 만)	제과, 제빵업체	Count	8	2		10
		% of Total	33.3%	8.3%		41.7%
	음료 및 주류생산업체	Count	2	2		4
		% of Total	8.3%	8.3%		16.7%
	기타 식품포장생산업체	Count	4	0		4
		% of Total	16.7%	0.0%		16.7%

	식품포장생산업체	Count	6	0		6
		% of Total	25.0%	0.0%		25.0%
Total		Count	20	4		24
		% of Total	83.3%	16.7%		100.0%
대기업 (500억 원 이상)	제과, 제빵업체	Count	7	0	0	7
		% of Total	63.6%	0.0%	0.0%	63.6%
	음료 및 주류생산업체	Count	1	1	0	2
		% of Total	9.1%	9.1%	0.0%	18.2%
	기타 식품생산업체	Count	0	0	1	1
		% of Total	0.0%	0.0%	9.1%	9.1%
	식품포장생산업체	Count	0	0	1	1
		% of Total	0.0%	0.0%	9.1%	9.1%
Total		Count	8	1	2	11
		% of Total	72.7%	9.1%	18.2%	100.0%

- 주생산품 * 유형별 지원규모 - 정보제공 * 기업규모 교차분석

		유형별 지원규모-정보제공			
		전액 무료 지원	실비의 30% 이내 지원	Total	
소기업 (100억 원 미만)	제과, 제빵업체	Count	2		2
		% of Total	20.0%		20.0%
	기타 식품생산업체	Count	6		6
		% of Total	60.0%		60.0%
	식품포장생산업체	Count	2		2
		% of Total	20.0%		20.0%
Count		4	10	10	
% of Total		40.0%	100.0%	100.0%	
중기업 (100억 원 이상 500억 원 미 만)	제과, 제빵업체	Count	8	2	10
		% of Total	33.3%	8.3%	41.7%
	음료 및 주류생산업체	Count	2	2	4
		% of Total	8.3%	8.3%	16.7%
	기타 식품생산업체	Count	4	0	4
		% of Total	16.7%	0.0%	16.7%
식품포장생산업체	Count	6	0	6	

		% of Total	25.0%	0.0%	25.0%
Total		Count	20	4	24
		% of Total	83.3%	16.7%	100.0%
대기업 (500억 원 이상)	제과, 제빵업체	Count	7	0	7
		% of Total	63.6%	0.0%	63.6%
	음료 및 주류생산업체	Count	1	1	2
		% of Total	9.1%	9.1%	18.2%
	기타 식품생산업체	Count	0	1	1
		% of Total	0.0%	9.1%	9.1%
	식품포장생산업체	Count	0	1	1
		% of Total	0.0%	9.1%	9.1%
Total		Count	8	3	11
		% of Total	72.7%	27.3%	100.0%

전반적으로 기업들은 “신제품 패키징 연구개발”과 “패키징 기술 현장지도”에 투자할 가능성이 큰 반면 “패키징 기술교육”이나 “패키징 기술상담”, “패키징 최신 정보제공” 등에 대해서는 무료나 낮은 단계의 지원만 요청할 것으로 판단된다. 그러나 이러한 경향이 기업형태나 규모에 따라 크게 달라지므로 연구 및 지도분야의 선정이나 기술교육 및 정보제공 분야 결정에 있어서 타겟 기업에 따른 전략적 선택이 반드시 필요하다고 하겠다.

9-9. 국내 식품패키징 전문인력 배출현황

구 분		기 배출인원	년간 배출인원	교육과정 등
산 업 계 등	포장기술사	90명	3.0명 (평균)	- 한국산업인력관리공단에서 1차(논술고시) 및 2차(면접, 1:1대면 시험)로 구분하여 시험을 실시하며, 근래에는 년 약 6~7명씩 합격자를 배출함.
	포장기사	38명	1.22	- 포장기술관리사가 주류를 이루어 포장기사 시험에 응시하는 인원은 소수임.
	포장기술관리사	약 3,150명	약100명 이상	- 포장개요 - 지류포장 - 플라스틱패키징재 - 금속포장(제관) 및 유리병 - 목재패키징재 및 포장부자재 - 방수·방습·방청·완충·중량물포장기법 - 포장인쇄기법 및 기타포장기법 - 식품·의약품 포장기법 - 포장기계 - 포장과 환경 - 물적유통 및 포장디자인·마케팅 - 포장시험 및 포장관련 법규 - 종합시험문제 발송
학 계	연세대 패키징학과	약 150	30명	-패키징학 입문 -포장고분자학 -포장공학양론 -포장마케팅학 -물적유통 -포장디자인 및 실습 -패키징유기화학 -포장물리화학 -패키징 CAD실습 -유리 및 금속재료학 -종이패키징재료학 및 실험 -포장역학 및 실험 -포장고분자개론 -포장자동화 -포장디자인 및 실습 -포장시험학 -특수패키징학 -플라스틱패키징재료학 -패키징과 환경 -의약품 포장 및 실험 -패키징 품질관리 -포장경제학 -패키징물류 및 표준화 -패키징인쇄학 -패키징 세미나 -식품포장 및 실험 -패키징 개발 및 실습 -식품패키징학 및 실습
	용인송담대 유통학부 (포장코디네이터)	약 160	약 40	-경영학원론 -마케팅 -유통프랜차이즈 개론 -유통관리론 -전공정보처리실습 -물류관리 -포장과 생활 -소비자 행동론

				-포장코디네이션 기초 -유통포장론 -플라스틱포장 실습 -E-마케팅	-유통실무 -지류포장실습 -매장디스플레이 및 관리 -식품유통
경북과학대 산업포장과	약 520명	2009년폐강	-마케팅개론 -포장공학기초 -포장물류기초 -포장경영학 -포장물류관리론 -품질관리 -포장기획,프리젠테이션 -포장마케팅관리론 -포장물류관리론 II -포장경영리서치 -포장전산기초 -전공실무교육 -도학 및 제도 -포장디자인기초 -전공실무연수	-종이판지포장 -플라스틱포장 -포장CAD실습 -포장디자인 실무 -식품포장 -포장설계 -포장역학 -포장개발프로젝트 -포장실무 I -현장실습 -완충포장 -포장시험평가 -포장과 환경 -특수포장 -포장실무 II	
신성대 상품포장과	약 500명	2008년 폐강	-포장역학 -디자인 I -CAD I -유리금속포장 I -플라스틱포장 I -종이판지포장 I -상품포장개론 -상품포장디자인	-포장시험 -디자인 II -CAD II -유리금속포장 II -플라스틱 포장 II -종이판지포장 II -상품포장 -포장품질관리	

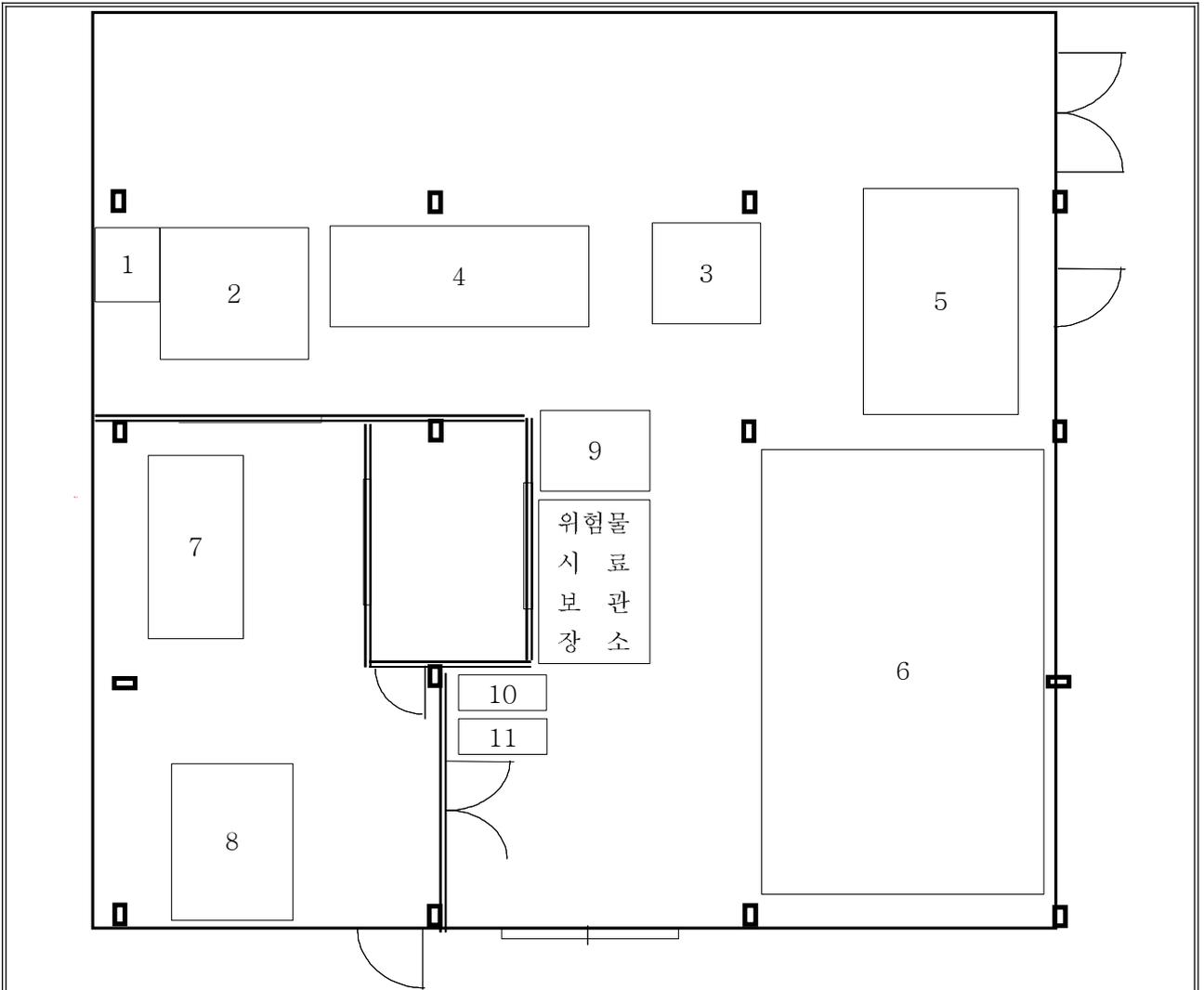
위의 표에 나타난 바와 같이 포장기술관리사는 32기까지 배출인원이 약 2,000명에 달함. 현재는 (사) 한국포장협회에서 연간 2회씩 통신교육(약 4개월 과정)으로 실시하고 있으며 13기까지 배출인력이 1,158명이고, 14기 포장기술 관리사 교육에 참여한 인원은 40명임

9-10. FPC 주요 시험장비 목록(예타 추산자료)

시설명	품명		주용도	구입가 (백만원)	부서명
포장 시험실	샘플 테이블 및 설계대 (2대)	Container Engineering System	패키징 용기설계 및 샘플제조	323	
		외 1종			
	포장재 기초 시험 설비 (25종)	자동식 파열강도 시험기	포장상자의 압축강도 측정	860	
		디지털식 파열강도 시험기	포장상자의 압축강도 측정		
		인열강도 시험기	인열강도 측정		
		판지압축강도시험기 (링크라쉬법)	골판지의 압축강도 시험		
		MIT 내절강도 시험기	모든 종이의 내절강도 측정		
		판지 타공강도 시험기	판지 및 골판지 등의 타공강도 시험기		
		평활도 시험기	종이 및 판지의 평활도 측정		
		지관 압축강도 시험기	각종 종이상자의 압축강도 측정		
		흡수도 시험기(콤팩)	물 흡수도 시험		
		테이버식 마모 시험기	필름, 종이 등의 마모도 측정		
		필름 가열 압착 시험기	플라스틱 필름 등의 가열 용착		
		필름 충격 시험기	종이, 필름, 셀로판, 연질비닐 등의 충격강도 측정		
		외 13종			
	포장재료 시험기 (30종)	해리기	원료의 균등 혼합	1,290	
		비이다	펄프 분해		
		쇼파형 여수도 시험기	펄프의 고해정도 측정		
		시편 카타기	시료 채취용		
		수초지기	펄프의 품질 평가		
		투습도 시험기	각종 방습포장재료 등의 투습 도 시험		
		항온 항습조	종이 등의 투습도 시험		
		겔보기 비중 측정장치	각종 분말 시료의 겔보기 비중 및 유동도 측정		
		겔 시간 측정기	고분자 화합물 Gel time 측정		
		용융 유동성 시험기	용융 질량 흐름 및 용융 체적		

		흐름 측정기		
		플라스틱 시편 성형기	각종 PVC 재료 등의 시험편 성형	
		PC형 비캇드 연화점 시험기	열가소성 플라스틱의 비캇드 연화점 시험기	
		내한성 시험기	PVC, 합성수지 등의 내한성 시험	
		UL 94 플라스틱 난연성 종합 성능 시험기	플라스틱 재료의 난연성 시험 장치	
		열 전도율 시험장치	보온 재료의 열전도율 측정	
		열풍 순환식 건조기	강제 순환식 열풍건조기	
		외 14종		
	포장화물 시험기 (30종)	낙하시험기	자유낙하에 의한 포장화물 안전성 평가	2,151
		충격 시험기	포장화물 충격강도 평가	
		튜브형 낙하 충격 시험기	다용도 충격 강도 시험기	
		경사충격 시험기	경사면 충격에 의한 포장화물 안전성 평가	
		복합진동시험기	고온, 고습, 진동의 복합환경에서의 안정성 평가	
		외 25종		
	정량정성 분석기 (4종)	Gas chromatography	유기화합물 정성정량분석시스템	860
		Ultra Sonic Bath	혼합물의 균질화, 세정	
		Inductively Coupled Plasma	패키징 재료 중금속 함유량 정량 및 정석분석	
		외 1종		
	소 계		5,484	
식품포장 시범공장	자동포장라인 1set		자동포장	1,075
	자동충진라인 등 15종		자동충진	2,581
	화물접안데크설비		화물접안	860
	소 계			4,516
합 계			10,000	

9-11. 생활환경시험연구원 시험분석기기 배치도
(운송시험실 : 240 m²)



1. 낙하시험기
2. 중량물 낙하시험기
3. 정밀낙하시험기
4. 적재시험기
5. 항온항습기
6. 복합진동시험기
7. 진동시험기
8. 진동시험기
9. 수조
10. 수압시험기
11. 기밀시험기



9-12. FPC에 대한 전문가 의견 요약

본 내용은 FPC 구축과 운영을 위한 국제 심포지엄 개최사업에 연사 혹은 토론자로 참여한 국내외 패키징 전문가들의 토론을 통해 도출된 내용 중에서 핵심적인 사항들을 분야별로 정리한 것으로서 관련 보고서에서 발췌하였다.

9-12-1. FPC 구축에 대한 제언

가. 해외 전문가들의 제언

(1) 덴마크 DTI 포장물류센터장(Jens Christian Sorensen 박사)

- 외레순(Oresund) 지역은 5개의 산업클러스터와 10개 대학, 14,000명의 대학 연구진, 7개의 사이언스 파크, 5개의 공항과 하이텍 산업군이 집약되어 있는 지역임. 한국의 FPC도 발전을 위해서는 주변 인프라 구축이 필요함
- 포장시험실(유통환경, RFID, 재료) 도면 및 장비 내역 제공
 - 3개 시험실의 특성 및 역할
 - 주요 시험기 종류 및 시험 내용

(2) 미국 MSU 패키징학과 학과장(Joseph H Hotchkiss 박사)

- 1952년 설립 후 발전과정을 설명하고 FPC 구축단계에서 연구기반 시설을 잘 갖추는 것이 매우 중요함
- 국가식품클러스터와의 MOU체결에 대해 고무적으로 생각하며, FPC 설립 초기에는 정부지원이 중요하지만 자립형 연구기관이 되어야 하므로 산업계에 무상지원을 하는 것은 지향하고 어떤 문제이든지 해결할 수 있는 연구인력으로 구축해야 함
- MSU 포장혁신센터를 소개하고 혁신과 지속가능한 시스템에 관련된 연구와 봉사의 글로벌 리더가 되기 위해서는 국제협력 프로그램을 구축하고 추진해 나가야 할 것임

(3) 일본 도요세이칸(주) 포장기술고문 (Shunji Kojima 박사)

- 도요세이칸(주)에는 연구개발부서 인원만 약 400명이며 이들은 기초부분 연구소에서 근무하는 인력임. 종합연구소에서는 약 120명이 개발부문 연구를 하고 있으며, 식품연구소에는 50명이 근무하고 있음.

한국의 FPC 연구인력이 부족할 것임

(4) 네덜란드 와게닝겐대학 교수(E.U.Thoden Van Velzen 박사)

- 네덜란드 Food Valley 지역에는 15,000명의 연구진과 1,440개의 식품관련 기업, 70개의 과학기업, 20개의 연구기관, 와게닝겐 대학 본부와 연구센터들이 모여 있음. 국가식품클러스터가 발전하기 위해서는 주변에 관련대학, 연구소 등의 집약화가 필요함
- FPC의 개발 대상품목은 낙농제품, 과일 및 채소류, 육류(돼지, 닭, 소)등을 포함하여야 할 것임

나. 국내 전문가들의 제언

(1) 한국포장시스템연구소 소장(이명훈 박사)

- 단계별(구축단계, 발전단계, 도약단계) 성장목표를 제시하고, 목표별 인원제시
 - 구축단계(2011-2012년) : 4명(기획팀 2명, 구축팀 2명)
 - 발전단계(2013-2015년) : 16명(연구개발부 6명, 시험부 6명, 교육정보부 2명, 경영지원실 2명)
- 조직구성안 제시
 - 센터장 : 1명
 - 경영지원 : 1명
 - 연구개발부(포장기술 R&D실, 포장기술컨설팅실, 포장디자인개발실)
 - 포장시험부(포장재료시험실, 식품포장시험실, 유통환경시험실)
 - 교육정보부(교육연수)
- 조직별 기능 제시
 - 연구개발 : 신제품 포장개발 및 리뉴얼, 각종 산학연과 프로젝트 개발 및 운영, 컨설팅 및 기업체 기술지도
 - 포장시험 : 재료, 식품, 유통환경시험실로 구성, 식품용 포장재료 및 용기의 분석, 식품용기 성능 및 위해성, 용기유통시험, 환경시험 등
 - 교육/정보 : 각종 세미나 및 기술교육프로그램 운영, 기술 DB 확보 및 정보 교류
 - 경영지원 : 경영기획, 대외협력 및 조직운영
- 포장시험실 구축

- 포장재료시험실 : 소요면적 100㎡, 항온항습실(30㎡) 필요, 인스트론 등 55종
- 식품포장시험실 : 소요면적 80㎡, 보관수명 측정 시험기 등 22종
- 유통환경시험실 : 소요면적 150㎡, 화물압축, 낙하, 충격, 진동, RFID 시험기 등 15종

(2) 패널 토론을 통한 제언

- 식품기업과 대학의 산학 연구 활성화를 위해 인근 대학에 관련학과를 설치하는 것이 필요함
- FPC는 한국포장학회나 포장기술사회 등과 업무협약을 통한 공동연구를 추진할 필요가 있음
- FPC는 국내 식품포장산업 발전을 주도하고 미래포장 기술개발 및 물류·친환경 식품포장 R&D를 통하여 동북아 식품포장의 메카로 부상하여야 함

(3) 포장전문가 포럼을 통한 제언

- 국가식품클러스터 입주기업을 어떻게 유치할 것인가가 중요한 과제이며, FPC는 입주한 업체들을 어떻게 지원할 것인가에 대하여 충분한 검토가 필요함
- FPC는 주안점을 단기간의 계획보다 중장기 계획에 의하여야 할 것임
- 태동기에는 1차적 눈높이를 창업 식품기업과 중소 식품기업의 수준에 맞추어야 할 것임
- FPC의 R&D는 대기업들이 일반적으로 하는 방식에서 탈피하여 개발을 먼저 착수하고, 패키지도자인은 외주처리를 하여 나가는 것이 바람직함
- 단기 기술교육을 포함하여 외부기관과의 기술지원 협력관계를 돈독히 하는 것이 필요함
- 교육시스템을 잘 갖추어야 하며 인턴제도(3개월~6개월정도 트레이닝 시킴)를 도입하고 대학 교수들과도 상호교류가 필요함
- 초기에는 정부지원이 중요하지만 자립형 연구기관이 되어야 하므로 산업계에 무상지원을 하는 것은 지향해야 함

(4) 포장전문가 POOL 간담회를 통한 제언

- 포장전문가의 단합된 노력이 필요하고 담당 공무원들의 적극적인 자세도 요구되며 식품패키징센터는 100년 앞을 내다보는 건립계획이 수립되어야 함

- 포장재료시험실, 위해성시험실, 유통환경시험실, 기타 친환경시험실 등을 갖추어야 함
- 국제 적합성 상호인증제도인 KOLAS인증을 FPC 시험실의 절대적인 전제 조건으로서 획득하여야 함
- 시험실 가동에 필요한 정상적인 인원은 20명으로 추산되고 최소한의 유지를 위해서는 8명이 필요함
- 포장시험장비를 어떻게 구축하는가가 매우 중요하므로 “장비구축심의위원회”를 효율적으로 가동하여야 함
- 시험분석, 평가, 인증도 중요하지만 이에 따른 대응컨설팅까지 시험 및 평가범위를 제도적으로 확대하여야 함
- FPC에서 입주기업 혹은 외부 관련업체에서 기본적인 아이디어만 가지고도 제품화가 가능하도록 윈스톱 서비스를 지향해야 함
- 1억원 이상의 장비는 중앙장비도입심의위원회의 승인을 얻어야 하는데 논리적 타당성을 증명하지 않으면 쉽지 않으므로 이 부분에 유의하여야 함
- 어떤 성격의 식품업체가 입주할 것인지를 사전 파악하여 이에 대응하는 조직과 인력을 구축하여야 함
- 아웃소싱 어떻게 할 것인지도 미리 고려하여야 하며 net work 구축문제도 신경써야 함
- 패키징시험은 Shelf life 위주의 시험이 주축이 되어야 하며 연구와 개발의 분리가 필요함
- 경쟁우위를 확보하기 위해서는 기술환경변화에 대응하는 속도가 빨라야 하며 유연성(agility)있는 조직구축이 요구됨
- FPC는 R&D, 시험지원, 기술지원의 3개 업무로 구성하는 것이 바람직함
- 식품품질안전센터 및 식품기능성평가센터와의 장비 중복성을 철저히 검토하여야 하며 공동시험실 구축도 고려해야 함
- KOLAS 인증문제는, 유지를 위해 많은 비용, 인력, 노력이 소요되므로 신중한 검토가 요망됨
- FPC에 패키지디자인 기능이 어떤 형태로든지 존재하여야 함
- FPC에서 패키지디자인을 운용하는 3가지 제안을 함. 제 1안은 별도의

디자인팀을 두는 안, 제 2안은 단지 디자인 management 만을 하는 소수의 인력을 두는 안, 제 3안은 디자인팀 + 소수인력을 두어 디자인업무를 전면적으로 하는 안을 제안

- 향후 친환경포장 구축이 무엇보다도 중요하므로 이 분야에 대한 기술 지원도 FPC의 주요업무가 되어야 함
- 포장학회와 같은 학계의 발전이 식품 패키징학의 발전, 그리고 식품패키징센터의 설립과 운영에 많은 도움이 될 것임
- 식품패키징센터가 관련 업무를 수행하기 위해 필요한 장비를 설명하고, 식품포장시험실의 배치 방안을 건설시험환경연구원의 사례를 바탕으로 설명.
- 패키징지원센터와 식품패키징센터와의 긴밀한 유대 관계를 유지하는 것이 중요하며, 이러한 관계를 유지하기 위한 구체적인 방법도 논의되어야 할 것으로 사료됨
- 공동마케팅, 공동브랜드 및 공동 패키징을 개발하고 통합구매까지 시행하여 buying power를 구축할 필요가 있음
- 포장대행공장을 설립하고 포장시험실은 품질관리를 위한 목적으로 운영되어야 함.
- 효율성이 높은 시험실 구축을 위해서 운영능력과 관리능력 그리고 기업가 마인드를 가진 시험실 책임자를 영입하여야 함
- 대부분이 중소기업에 대한 지원이므로 R&D 부분의 필요예산은 중소기업 청에서 지원받는 방안을 고려하기 바람

9-12-2. FPC 운영에 대한 제언

가. 해외 전문가들의 제언

(1) 덴마크 DTI 포장물류센터장(Jens Christian Sorensen 박사)

- 덴마크 DTI는 새로운 지식과 기술을 신상품이나 재료, 신공정 등으로 개발하여 회원기업고객의 가치를 높임
- 식품 전반에 걸친 품질.보전.분석 연구, 식품포장 개발. 시험 및 컨설팅 수행
- 외레순 연구단지의 목적
 - 지역지식기반을 확립하고 신기술의 발전을 도모하며 혁신과 기술전달을 용이하게 함
 - 네트워크를 구축하고 지식을 탐구하며 지역브랜드를 개발함

- 지역산업에 클러스터 개념을 도입하고 국경을 초월한 협력을 이루어 내기 위함

○ DTI의 지식 운영방식

- 지식 개발 : 새로운 지식을 국내외 연구개발 활동을 통해 개발
- 지식 응용 : 실험 및 시험, 교정 및 인증활동 등 일반적인 기술서비스 활동
- 지식 전달 : 외부자문기관과 상호교류하여 컨설팅, 교육, 운영기술교육 등을 통해 개인 및 공공기관에 대한 교육서비스 제공

(2) 미국 MSU 패키징학과 학과장(Joseph H Hotchkiss 박사)

- 미시간주립대학내의 식품 및 의약품패키징연구센터는 식품과 의약품 패키징에 있어 회원 산업체의 재정적 지원을 바탕으로 대학과 연구성과를 공유하고 있음
- 제품과 패키징간의 상호관계 분석 및 관련 기법을 개발하고 식품의 품질 보존과 안전성 연구, 식품패키징라인 설계 및 적용기법 연구등을 수행함.
- 패키징관련 연구, 개발, 업계 지도, 패키징 시험, 학생 및 관련 종사자 교육 등을 담당하고 있음
- 혁신소재(바이오 필름과 용기, 나노 복합소재, 천연섬유 복합소재와 나노기술)개발도 필요할 것임
- 액티브 패키징에 대한 대응이 필요함
 - Passive, Active, Sensing, and Smart Packaging, 감응필름, 흡착필름, 향미필름, 향균필름, 개스 및 수분조절 필름
 - In situ Processing Films, Bio-Active, Non-migrating Films
- 국제협력 프로그램의 목적은 포장분야의 강한 유대관계 형성하는데 있음. 이를 통해 교수와 연구진 교환, 공동연구 작업, 다국적기업들과 협력 강화 등이 가능할 것임

(3) 일본 도요세이칸(주) 포장기술고문 (Shunji Kojima 박사)

- 소비자 만족도를 높이기 위한 방안은 안전한 식품과 식품의 품질 보증, 개봉용이성, 사용안전성, 경량성, 재밀봉성, 전자레이지 적성 등이 있음
- 안전한 식품과 식품품질 유지를 위한 방안으로 수분, 가스, 빛, 향기, 냄새 등을 차단하고 금속캔, 알루미늄포일, 레토르트 파우치, 색갈이 포함된 유리병 등을 사용하며, 탈산소재, 차단재 코팅, 차광재 등을

활용하여야 할 것임

- 향후 개발의 주안점은 추적성(RFID 등), 장애인 배려포장, 최종소비자 편의 폐기편의 포장 등이며, 물질전이의 엄격한 관리와 친환경 생산시스템을 갖추어야 할 것임

(4) 네덜란드 와게닝겐대학 교수(E.U.Thoden Van Velzen 박사)

- 네덜란드 Food Valley에서 연구분야는 농식품과 영양부문에 주안점을 두고 있으며, 컨퍼런스, 전문워크샵, 각종미팅, 컨소시엄 프로젝트, 개별 프로젝트 등을 통해 식품연구개발 사업을 활발히 진행하고 있음
- 또한 식품의 경쟁적 연구와 학술적 연구를 극대화 하기 위한 식품영양 델타(Delta) 프로그램을 운영하고 있는데, FPC에서도 이러한 프로그램이 필요할 것임
- Food Valley 기관의 활동은 기업체들과 연구자들 간의 교량 역할과 기업가들과 연구자들 간의 교류를 촉진하는 활동을 중요시 하고 있음. FPC도 이러한 역할이 필요할 것임

나. 국내 전문가들의 제언

(1) 한국포장시스템 소장(이명훈 박사)

- 식품포장 R&D, 포장시험 평가, 기술지도 및 개발, 해외시장 개척을 위한 정보수집 및 수출포장 기술제공, 원스톱 포장기술 서비스, 포장마케팅 지원, 전문인력 교육 등의 FPC 만의 차별화된 사업영역 구축
- 식품의 상품화 지원(가치부여, 가치향상, 가치재창출)
 - 포장기획-설계-디자인 등 식품패키징 개발 대행
 - 패키징공정, 설비, 시스템 설계 및 컨설팅
 - 원가절감, 업무 효율화 등 패키징기업 경영 컨설팅 및 마케팅 지원
 - 국내외 신제품 시장 정보 및 기술정보 지원
- 포장시험 및 기술서비스
 - 포장재 및 용기 성능 평가, 신제품 및 신기술에 대한 시험평가방법 연구
 - 화물유통시험, 국내외 규격 및 법규에 따른 의무시험 대행
- 식품포장 연구개발
 - 액티브, 스마트, 인텔리전트 패키징, 유니버설 패키징, 환경친화 패키징 개발

- 식품포장 시스템, 물류유통 시스템
- 교육 및 기술교류
 - 식품포장 기술정보 서비스 : 국내외 관련기관과 정보교류 및 DB 구축 등
 - 장단기 기술교육 : 세미나 및 기술교육을 정기적으로 실시 등
 - 핵심 인재양성 : 국내외 대학과 연계한 기술교육 프로그램 운영(6개월, 1년, 2년)
- 중장기 발전방안
 - 자립형 연구기관 모델 정립 : 연구프로젝트 뿐만 아니라 시험실 운영, 정보 및 교육 사업, 컨설팅 등 다양한 수익모델을 형성
 - 투자분석, 차별화된 업무 구상, 중장기 Action Plan 등 설명
- 결론(기대효과)
 - 국가식품클러스터내 식품기업에 대한 One Stop 토털 패키징 솔루션 제공으로 식품기업의 경쟁우위를 강화
 - 외부환경으로부터 제품 보호 및 제품 차별화로 판매 경쟁력 확보
 - 포장재료비, 제품생산비 및 물류비 절감으로 가격 경쟁력 향상
 - 높은 수준의 기능성 식품포장 및 포장디자인 개발로 식품의 비가격 경쟁력 창출
 - 국내외 최신동향에 효과적으로 대응하고 선도하여 세계시장 진출

(2) 패널 토론을 통한 제언

- 식품포장 전문인력이 부족한 실정이며, 더 많은 전문인력이 양성되어야 하고 외국의 식품포장 전문인력들도 적극적으로 활용하는 방안을 검토해야 함
- 중소 식품기업들은 포장재 구입단가가 높다. 이에 대한 해결방안을 찾는 것이 필요함 - 구매대행이나 공동구매를 지원하는 방법 등이 있을 것임
- 중소 식품기업들은 지속적으로 지도,개발하는 것이 필요
- 포장관련 규제가 심한 상황인데 완화가 필요함
- 식품기업 지원과 FPC 자립화 문제에 대한 심사숙고가 필요함

(3) 포장전문가 포럼을 통한 제언

- FPC의 성격이 연구기관으로 갈 것인지? 개발지원기관으로 갈 것인지도 명확히 할 필요가 있으며 방향을 연구(Research) 보다는 개발(Development) 쪽으로 가야 할 것으로 판단됨

- 지도.개발을 신속하게 진행할 필요가 있으며 필요시 한국포장학회나 대학의 전문인력들이 참여 할 수 있을 것임
- 국가식품클러스터 인근의 전북대학교, 원광대학교, 우석대학교 등에 전문인력 양성 교육을 지원하여 배출되는 인력들이 업체를 지도.개발 할 수 있을 것임
- 식품회사도 물류유통이 중요함. 개발도 중요하지만 물류가 해결되지 않으면 안됨

(4) 포장전문가 POOL 간담회를 통한 제안

- FPC는 사회와 기업의 경쟁력 향상과 지식과 서비스를 증진시키고 유지시키며 전파해야 함
- 수출대상지역의 온습도 등이 수출포장 설계에 매우 중요한 요소인데 이에 대한 자료를 입수하기는 쉽지 않기 때문에 FPC에서 이러한 문제를 해결해줄 수 있는 기능이 요구됨
- 식품포장은 포장재료만 중요한 것이 아니라 포장기계와의 매치가 매우 중요하므로 기업간 정보공유가 필요하며 FPC가 기업간 정보공유의 통로 역할을 하여야 함
- 포장재의 안전성 확보가 무엇보다도 필요함. 또한 위해성에 대한 국제적인 기준이 존재하나 우리만의 고유한 상황에는 별도의 기준제정이 필요함. 이러한 부분은 식품패키징센터에서 담당하여야 할 것임
- FPC도 지방에 위치하게 될 것임으로 전문인력 수급에 지장을 받을 것이 예상됨. 전문인력 수급에 일찍부터 최대한 노력을 기울여야 할 것임
- 국내 포장전문가 집단인 한국포장기술사회와 MOU를 체결 등이 필요할 것임
- 포장개발 프로세스는 대부분 유사한 형태를 보이고 있음. 다만 얼마나 빨리 의사결정을 하고 대응하느냐가 경쟁에서 이기고 지는 핵심요소임
- 해외의 은퇴단계에 있는 전문가를 초빙하여 기술전수를 받는 노력도 필요한데, 이 경우 통역문제에 신경을 써서 효과적인 기술전수가 될 수 있도록 방안을 마련하여야 함
- 수출업체에게는 일률적인 지원을 피하지 말고 수출국가 혹은 수출 대상업체 별로 여러 가지 필요한 정보를 입수하여 맞춤형 기술지원이 이루어져야 함
- 국내 대학에서 식품패키징 관련 학과는 전무하며 포장학과는 2개 대학

에만 존재함. 식품패키징 전문 인력 공급 방안이 절실하고 국내 식품 패키징 전문 인력을 파악하여야 함

- 포장 관련 교육을 위한 인프라가 구축되어 있지 않기 때문에 인재들이 포장 관련 자격증을 위한 공부를 하기도 어려운 상황임. 따라서 식품패키징센터에서 전문가들의 교육과 함께 인재양성을 위한 인프라 구축에 힘써야 할 것으로 사료됨
- 식품포장의 특성상, 식품의 저장성 등을 고려해야 함으로, 식품 자체를 시험할 수 있는 장비들도 필요할 것임
- 안전하고 환경친화적인 패키징을 지향하는 것이 식품패키징의 대세임.
- 스마트패키징은 포장과 GPS기능을 포함하는 IT기술의 결합되어 있음. 식품 패키징에도 새로운 포장기술의 접목이 필요함
- 포장도 무역장벽 문제로 인해 이슈가 되면서 포장재의 중금속 함유여부, 나무포장재의 방역문제 등이 대두 되고 있으나 우리나라는 충분한 시스템을 갖추지 못하고 있음. 이러한 문제에 대해서도 차후에 충분한 검토가 이루어져야 함
- 저장중 변화, 상소흡착제 함유 포장재, 김치의 속도 조절, 이산화탄소 배출기능 포장재, 황산화제 함유 포장재 등 Smart 패키징 연구를 활성화하여야 할 것임
- 천연소재 뿐만 아니라 미생물이 생산하는 폴리마를 이용하는 방안을 연구하고 벗짚 및 보리대 등을 이용하는 생분해 재질에 대한 연구를 심도있게 할 필요가 있음. 이러한 연구를 통하여 생분해 미생물의 개발 보급과 제조된 포장재의 분해 및 재이용이 가능할 것임

9-12-3. 식품포장산업 정책, 식품포장기술 발전을 위한 제언

가. 해외 전문가들의 제언

- 덴마크 DTI는 전 세계의 연구기관, 교육기관과 연구 및 기술중심 지식을 발전시키고 접목하며 확산시키고 있는 독립된 비영리기관임. FPC도 독립된 비영리기관으로 운영된다면 빠른 발전을 이룰 수 있을 것임
- 미시간주립대학내의 식품 및 의약품패키징연구센터는 관련기업체 및 연구단체, 주 및 연방정부의 공동출자 형태로 구성되었으며, 기업수요 중심의 중.장기 식품 및 의약품 패키징개발 협력체로 이상적인 모델임. 이 모델을 벤치마킹하는 것도 필요할 것임

- 식품클러스터 단지내에 일본의 대기업은 들어오지 않겠지만 중소기업은 어떤 인센티브(세금, 토지구입비용, 환경처리시설 등)가 주어진다면 들어올 가능성이 있음

나. 국내 전문가들의 제언

- 식품클러스터 단지가 들어서게 되면 현지 주민들이 어떤 이익과 불이익을 당할 수 있음. 따라서 이러한 점을 고려하여 정책적으로 문제를 해결할 필요가 있다고 판단됨. 외국 전문가들에게 이러한 사례가 있는지를 묻고 싶음
- 19세기에 네덜란드에서는 국가 연구기관이 설립될 당시, 지역주민들은 세금문제, 토지보상 문제, 환경처리 시설 문제등을 집중적으로 거론하였으며, 집값이 오르는 긍정적인 효과를 보기도 하였음
- 모든 일은 사람이 하는 것인데, 구축단계에서 4명, 시작단계에서 16명으로 한다는데 인원이 너무 적어 회의적임
- FPC의 인력을 대폭 늘려 패키징기술과 패키지디자인을 모두 제공하는 방향으로 틀을 다시 짜는 방향도 고려해 볼 필요가 있음