

---

# PLM 시스템 기반의 데이터통합 및 프로세스관리가 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구

김갑산\*, 한경석\*\*, 허호원\*\*\*

## A Study on the Benefits of PLM system baed on Data Integration and Process Management

Kap-San Kim\*, Kyeong-Seok Han\*\*, Howon Huh\*\*\*

**요약** 본 연구는 각 경제주체 중 특히 기업의 생존 및 지속가능성을 위한 노력에 대한 관심에서 출발했다. 제조기업의 핵심경쟁력은 곧 제품경쟁력이라는 산업계, 학계 및 일반대중의 인식에 동의하고, 제품경쟁력 확보를 위해 현존 제조분야 솔루션 중 큰 주목을 받고 있는 ICT(Information Communication Technology;정보통신기술) 시스템 솔루션 PLM(Product Lifecycle Management;제품수명주기관리, 이하 PLM)에 대한 현재까지의 확립된 사항을 조망하고, 실제 국내 제조분야 현업 담당자와 경영진이 바라보는 PLM 시스템 구축 이익, 『기업존립의 핵심목표인 경영성과에 미치는 영향』에 대한 견해를 다루고자 한다.

결론적으로 데이터통합 및 프로세스관리의 직능적 효용에 대해서 100% 확신은 아니나 상당 부분 제품개발기간단축 및 제품개발비용절감의 효과가 있다고 인식하는 것으로 나타났다. 또한, 제품개발기간단축이 제품개발비용절감에 긍정적 영향을 미치고, 제품개발기간단축과 제품개발비용절감이 경영성과에 긍정적 영향을 미친다고 평가하고 있어 업무 효율화와 관련된 직능적 효용의 한계를 넘어 제품개발 전체 과정과 전사적 효율성 강화의 관점에서 PLM 시스템을 인식하고 있음을 알 수 있었다.

**주제어** : PLM 시스템, 데이터통합, 프로세스관리, 경영성과,

**Abstract** This study starts from interests on an endeavor of each economy unit, especially the enterprises, for the survival and sustainability of themselves. Competition, how to get it, maintain it and advance it! Agreeing the perceivedness of industries, scholars and public; what the core competition of manufacturer is an competitiveness of product, this study focuses on the PLM system as the key solution for obtaining the competitiveness of product with reviewing the contents and studies of PLM formulated. PLM is highlighted as the one of top tier ICT solution for the product development domain of manufacturing industry today. First of all, this study deals with the opinion of actual work-site and management of our small&medium business for the benefits of PLM based on product development; the impact on the performances of management, which is the key objective of the existence of enterprises.

In conclusion, the answers for these questionnaires shows positive perception of actual work-sites and managers for the PLM system. They agree some useful effects on shortening the term and downsizing the cost of product development due to Data integration and Process management, even if they have not full confidence on the effectiveness of the individual functionality of the PLM system.

**Key Words** : PLM system, data integration, process management, benefits

---

\*숭실대학교 대학원 경영학과 박사, e-mail: kskim@ispark.kr, 휴대전화: 010-5034-7121

\*\*숭실대학교 대학원 경영학과 교수(교신저자), e-mail: kshan@ssu.ac.kr, 휴대전화: 010-8954-7137

\*\*\*숭실대학교 대학원 경영학과 박사과정, e-mail: ut7011@nate.com, 휴대전화: 011-390-7011

논문접수: 2012년 7월 4일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2012년 7월 20일

## 제 1 장 연구개요

### 1.1 연구배경

#### 1.1.1 경험으로부터의 요구

제조기업이 처한 현재가 위기이든 기회이든 핵심경쟁력(Core Competence) 및 지속가능성(Sustainability)을 확보하는 것은 최소한 자원으로 최대의 생산, 가치 창출을 위해 존재하는 기업의 본원적 특성 상 선택이 아닌 당위인 바, 의미 있는 연구를 통해 이에 일조하고자 하는 것은 관련 분야 전문가로서, 고객 가치 혁신에 존재 의의를 두는 IT 기업 CEO로서 당연한 소명의식에 다름 아니다.

#### 1.1.2 제조회업 급변과 생산성 혁신에 대한 제조기업의 태생적 요구

글로벌 아웃소싱에 따라 제품기획, 설계, 부품조달, 생산, 폐기 등이 한 지역에서 이루어지지 못하고 해외 각 거점별로 진행되기 때문에 제품개발의 효과적인 수행 및 제품개발·제조 등 관련 모든 정보의 통합관리가 필요하게 되었다. 여기서 지금까지와는 다른 새로운 솔루션의 필요가 대두되었다. 복잡한 협업 환경 하에서 가장 중요한 핵심 제품개발정보를 통합관리하고, 개발 프로세스를 제정립, 최적화하는, 소위 Lean Management의 필요가 발생한 것이다. 이러한 요구에 부응하여 대두된 것이 바로 PLM (Product Lifecycle Management; 제품 수명주기 관리) 시스템이다.[3],[6]

#### 1.1.3 혁신 솔루션 도입을 통한 새로운 성장 추진력(momentum) 확인

본 사례 연구를 통해 얻을 수 있는 것은 제조 영역, 즉 제품개발 및 생산을 근간이자 중심에 둔 ICT 투자는 그 경제적, 재무적 관점의 성과를 당장에 가시적으로 수치화·정량화할 수는 없지만, 제조기업의 경쟁력과 시장선점에 반드시 필요한 전략 체계라는 점이다. 또한, 혁신 솔루션의 도입이 기업 생존의 중요한 전략 자원이자 새로운 성장 추진력(momentum)을 제공한다는 중요한 통찰을 확인할 수 있었다.

#### 1.1.4 현업이 바라보는 PLM 시스템 이익 및 도입 요구 확인

PLM 시스템 확산을 위해 현업 및 기업 내 의사결정권

자의 PLM 솔루션 도입, 시스템 구축 시 시스템 이익에 대한 확신이 전제되어야 하는 바, 매우 도발적인 주장으로부터 본 연구배경의 문제의식을 논해보고자 한다.

### 1.2 연구목적

첫째, 현업 및 의사결정권자의 PLM 시스템 기반 구축 이익에 대한 실제 인식을 확인하고자 함이다. 둘째는 상기 결과를 바탕으로 국내 중견중소 제조기업의 경쟁력 강화를 위한 PLM 시스템에 대한 자생적 요구를 제시하며, 중요성을 환기하고 어려운 여건 속에서도 PLM 시스템 도입을 재고할 수 있도록 지원하고자 함이다. 셋째는 향후 PLM 시스템의 확산을 위한 실질적 지표 제시함으로써 제조기업 내 CIO의 전략 수립/조정 및 기업 내부 설득 포인트를 제공하고자 함이다. 넷째는 PLM 시스템 생태계(ecosystem)의 가치제공자인 솔루션벤더, 구축전문가 및 시장전문가 등 이해관계자가 판매나 시장확대 차원의 공염불이 아닌 현업 및 기업의 고민을 통찰하여 보다 적극적으로 共存共생을 지향하는 PLM 구축 적용 방안을 모색할 수 있도록 지원하고자 함이다.

### 1.3 연구의 방법 및 범위

#### 1.3.1 연구주제의 설정

PLM 시스템 구축 초기단계인 『데이터통합 및 프로세스관리』가 경영성과 향상에 어떠한 영향을 미치는가를 연구과제로 설정하였다.

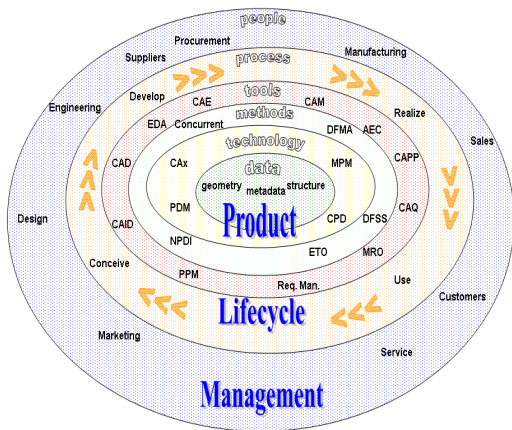
#### 1.3.2 연구의 구체적 방법과 범위

첫째, 국내 PLM 시스템 도입 구축에 대한 현황을 파악, 진단하기 위해 문헌 자료에 대한 연구를 수행하였다. 둘째, 기존의 PLM에 대한 문헌 자료에 대한 연구를 수행, 특성요인과 그에 대한 PLM의 기능적 접근을 추출하고, 그 기능적 접근을 독립변수로 채택하였다. 셋째, 상기 문헌연구에 의해 도출된 독립변수에 상응하는 매개변수 및 종속변수를 특정하였다. 넷째, 상기 문헌연구에 의해 특정된 변수를 종합하여 가설 및 연구모형을 설정하였다. 다섯째, 연구모형에 대한 실증분석을 위해 설문을 설계하여 현업 담당자, 개발부서 관리자, CIO 등 경영진을 대상으로 설문조사를 수행하고 통계 분석을 통해 연구모형 및 가설의 타당성 등을 검증하고, 최종적 가설의 채택 여부를 판단하였다.

## 제 2 장 선행연구

### 2.1 PLM의 정의

제품수명주기관리, Product Lifecycle Management에 대하여는 초기 그 시스템 思想에 대한 논의가 모습을 드러내 이후 현재까지 다양한 정의가 존재해 왔다.



[그림 2-1] PLM의 관장 범위(Coverage)와 6개 통합/연계 영역(Domain)  
(출처: [http://en.wikipedia.org/wiki/Product\\_lifecycle\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Product_lifecycle_management)[7])

[그림 2-1]는 PLM이 지향하는 제품개발부문 관장 범위(Coverage)를 잘 보여준다. 제품수명주기 관리를 위해 통합, 연계되어야 할 6개 영역(Domain)을 오일러 다이어그램(Euler Diagram)의 개념을 활용, 표현하고 있는데, 『제품개발에 참여하는 사람, 사람이 수행하는 개발 프로세스, 그 프로세스에 사용하는 도구, 기술을 적용하는 방법론, 개발 관련 기술, 도구, 기술과 방법론을 기반으로 생성되는 제품데이터』가 그것이다. 사람으로부터 시작 중핵인 제품 데이터까지를 마치 진부분집합의 관계처럼 설정한 것이 흥미롭다. 이러한 시각은 앞서 지적한 개별적으로 단절되어 있던 영역이 새롭게 편입되거나 정의되어 PLM의 사상을 기반으로 행성케도와 같은 형상으로 하나의 방향성과 목표 안에서 통합(Unification)된 바, 본 연구자는 이를 『Lean Unification』 정도로 정의하고자 한다.

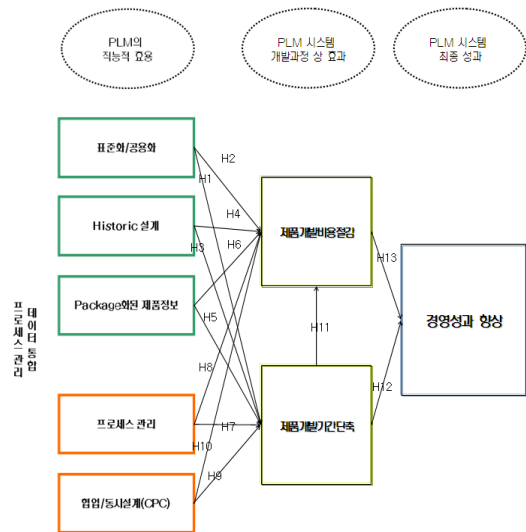
### 2.2 PLM 관련 연구

PLM과 관련된 연구 동향은 크게 연구주체와 연구대

상을 기준으로 나누어 파악할 수 있는 바, 연구주체는 PLM 솔루션벤더, 시장조사기관, 학계 및 연구기관, 정부 및 산하기관으로 나눌 수 있으며, 연구대상은 PLM 정의부터 실 구축 사례 연구 및 도입성과 측정까지 기업의 PLM 시스템 구축을 이론적으로 지원하기 위한 다양한 층위의 내용을 다루고 있다.[2],[4],[5]

## 제 3 장 연구모형 및 조사 설계

### 3.1 연구모형



[그림 3-1] 연구모형

표준화/공용화 관련 가설은 데이터 통합으로 기존 데이터 재사용 촉진, 불필요한 재작업을 제거함으로써 제품개발기간단축 및 제품개발비용절감의 효과를 얻을 것으로 보아 가설 H1/H2를 도출했다. historic 설계 관련 가설은 데이터 통합에 따라 연관 부품이나 조립성 연계 데이터를 추적, 자동으로 일시에 변경 가능하고 오류를 줄여 제품개발기간단축 및 제품개발비용절감의 효과를 얻을 것으로 보아 가설 H3/H4를 도출했다. Package화된 제품정보 관련 가설은 산재된 부품정보를 하나의 객체로 통합, package화하면 정보검색 및 정보변경을 용이하게 하고, 재사용을 촉진하며, 가상시물레이션을 수행하여 오류를 선행과정에서 바로잡음으로써 반복 작업을 줄이고 프로세스를 최적화한다. 이로써 제품개발기간단축 및 제품개발비용절감 효과를 얻을 것으로 보아 가설 H5/H6를

도출했다. 프로세스 관리 관련 가설은 프로세스 재정립에 따른 최적 프로세스 구축은 error 발생률을 줄이고 제작업 낭비를 막게 되며, 또한 이러한 전자 프로세스구축은 paperless 환경을 구현, 제품개발과정 효율화를 도모하게 되어 제품개발기간단축 및 제품개발비용절감의 효과를 얻을 것으로 보아 가설 H7/H8을 도출했다. 협업 및 동시설계 관련 가설은 제품개발 관련 부서 간, 연구소와 부품협력사 간 네트워크를 활용해 동시병행설계 수행하면 오류발견 즉시, 수정 후 정보 공유하여 내/외부 커뮤니케이션 개선 등 협업 필요 프로세스의 최적화로 제품개발기간단축 및 제품개발비용절감의 효과를 얻을 것으로 보아 가설 H9/H10을 도출했다. 제품개발기간단축 관련 가설은 데이터통합 및 프로세스관리로 상세설계-해석-디지털 시작-가공까지의 양산 전 선행 프로세스, 제품개발기간이 단축되어 제품개발비용절감을 가져올 것으로 보아 가설 H11을, 제품개발기간단축이 시장출시기간단축, 경쟁력 확보에 긍정적 영향을 미칠 것으로 보아 H12를 도출했다. 제품개발비용절감 관련 가설은 PLM 시스템 활용, 원가절감 및 출시기간단축/점유율확대로 매출이익 증대 등 경영성과 향상으로 이어질 것으로 보아 가설 H13을 도출했다.

### 3.2 조사 설계

각 가설의 채택 여부를 판단할 수 있는 설문 항목을 작성하고, 설문 항목의 가설 대비 타당성 검토를 위한 pilot 조사를 실시한 후, pilot 조사 결과에 따른 설문 항목의 수정 보완했다. 설문 모집단을 특정하고, 대면, 이메일 배포/회수, 온라인 등 설문조사 방법 및 설문조사 기간을 특정했다. 설문 구성은 리커드 형태의 7점 척도를 이용하여 『표준화/공용화, Historic 설계, package화된 제품정보, 프로세스 관리, 협업 및 동시설계, 제품개발기간단축, 제품개발비용절감, 경영성과 향상』 등 8개 변수를 중심으로 관련 가설의 채택 여부를 특정할 수 있도록 구성하였다.

## 제 4 장 실증분석

### 4.1 자료수집 및 표본의 특성

본 연구는 실증분석을 위하여 PLM 시스템을 도입하여 활용 중이거나 도입을 준비 중이거나 도입이 필요하

다고 판단되는 기업을 중심으로 설문 조사를 실시하였다. 설문 방법은 메일을 통한 설문, 온라인을 통한 설문방식을 사용하였으며, 300여개를 배포하여 응답한 246개(메일 80개, 온라인 166개)의 설문을 회수하여 문제가 있는 설문20개를 제외하고 226개를 분석하였다.

### 4.2 신뢰도 및 타당성 검증

〈표 4-1〉 독립변수의 탐색적 요인분석

잠재변수	성분					신뢰성
	1	2	3	4	5	
Historic 설계	.657	.257	.135	.283	.183	.871
	.729	.282	.122	.201	.142	
	.753	.263	.186	.161	.111	
	.657	.162	.311	.288	.182	
	.641	.247	.298	.223	.060	
표준화/공용화	.172	.798	.144	.146	.092	.825
	.156	.777	.136	.127	.144	
	.302	.680	.168	.156	-.042	
	.278	.706	.139	.168	.184	
협업 및 동시설계 (CPC)	.263	.131	.780	.208	.125	.852
	.225	.186	.834	.136	.075	
	.166	.221	.770	.174	.275	
프로세스 관리	.291	.427	.132	.626	.161	.819
	.294	.127	.226	.778	.113	
	.261	.213	.211	.748	.168	
Package화된 제품정보	.408	.265	.202	-.030	.620	.758
	.480	.081	.224	.104	.681	
	-.028	.081	.115	.291	.846	

본 연구에서 설계한 연구 모형의 적합성을 검증하기 위하여 신뢰성과 타당성 분석을 실시하였다. 본 연구에서 설정한 8개의 구성개념을 측정하는 각각의 문항들이 요인분석 값이 0.5이상을 만족하고 있어 해당 개념을 적절하게 측정하고 있음이 입증되었다. Cronbach's  $\alpha$ 계수는 모두 0.7이상으로 나타나 신뢰성이 신뢰성에 문제가 없는 것으로 판단하였다<표 4-1>, <표 4-2>.

〈표 4-2〉 매개변수와 종속변수의 탐색적 요인분석

잠재변수	성분			신뢰성
	1	2	3	
경영성과 향상	.761	.332	.207	.843
	.765	.360	.158	
	.813	.260	.134	
제품개발 기간단축	.229	.830	.181	.864
	.281	.783	.207	
	.493	.655	.222	
	.409	.645	.291	
제품개발 비용절감	.487	.267	.659	.805
	.475	.295	.670	
	.000	.176	.900	

### 4.3 확인적 요인분석(CFA)

확인적 요인분석은 이론적 배경 하에서 변수들 간의 관계를 미리 설정해 놓은 상태에서 요인분석을 하는 경우를 말한다.[1] 확인적 요인분석은 연구자의 문헌에 근거하여 내재된 요인차원 및 가설을 사용하는 수단으로 사용한다. 적합도 지수는 모두 만족스러운 수준을 보여 주었다. 이는 측정 모델이 우수한 적합도를 나타낸다고 판단하였다<표 4-3>.

<표 4-3> 확인적 요인분석의 측정모형 적합도

	적합 지수	연구모형	임계치 기준
절대 적합 지수	X2 (p)	548.775 (0.000)	$p \geq 0.05 - 0.10$
	X2/df	1.704	$1.0 \leq x2/df \leq 2.0 - 3.0$
	GFI	0.852	$\geq 0.8 - 0.9$
	RMSEA	0.056	$\leq 0.05 - 0.08$
	RMR	0.027	$\leq 0.05 - 0.08$
증분 적합 지수	AGFI	0.813	$\geq 0.8 - 0.9$
	NNFI	0.929	$\geq 0.8 - 0.9$
	CFI	0.940	$\geq 0.8 - 0.9$
	IFI	0.941	$\geq 0.8 - 0.9$
간면 적합 지수	PNFI	0.739	$\geq 0.6$
	PGFI	0.676	$\geq 0.5 - 0.6$

### 4.4 구조방정식모형의 적합도 검증

<표 4-4> 구조방정식모형의 적합도

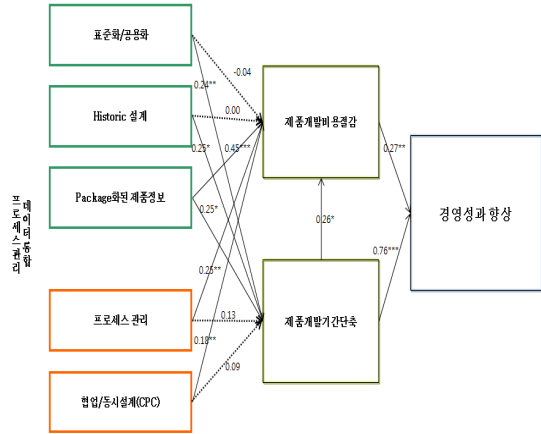
	적합지수	연구모형	임계치 기준
절대 적합 지수	X2 (p)	559.247 0.000	$p \geq 0.05 - 0.10$
	X2/df	1.710	$1.0 \leq x2/df \leq 2.0 - 3.0$
	GFI	0.850	$\geq 0.8 - 0.9$
증분 적합 지수	RMSEA	0.056	$\leq 0.05 - 0.08$
	AGFI	0.027	$\geq 0.8 - 0.9$
	NNFI	0.814	$\geq 0.8 - 0.9$
	CFI	0.929	$\geq 0.8 - 0.9$
간면 적합 지수	IFI	0.938	$\geq 0.8 - 0.9$
	PNFI	0.939	$\geq 0.6$
	PGFI	0.748	$\geq 0.5 - 0.6$

연구모형의 적합도 범칙(nomological) 타당성 측면에서 이해되어야 하는데, 이는 완전모형에서의 구성개념 또는 요인 간 일련의 인과관계법칙과 관련된다. 따라서

완전모형을 통해 연구모형의 적합도를 먼저 검증한 후 각 요인 간 인과관계 및 효과를 분석하였다.

### 4.5 연구모형의 검증

가설에 대하여 실증 분석한 검증결과를 정리하면 [그림 4-1]와 같다.



[그림 4-1] 구조방정식 모형 결과 요약

<표 4-5> 경로분석 결과에 따른 인과관계 측정

종속 변수	독립변수	경로 계수	표준 오차	C.R	P값	결과
제품개발 비용절감	표준화/ 공용화	-0.036	0.102	-0.357	0.721	기각
	Historic 설계	-0.001	0.139	-0.007	0.995	기각
	Package화된 제품정보	0.405	0.123	3.294	***	채택
	프로세스 관리	0.245	0.104	2.357	0.018*	채택
	협업 및 동시설계	0.176	0.072	2.435	0.015*	채택
	제품 개발기간 단축	0.262	0.119	2.196	0.028*	채택
제품개발 기간단축	표준화/ 공용화	0.244	0.092	2.655	0.008**	채택
	Historic 설계	0.25	0.127	1.973	0.049*	채택
	Package화된 제품정보	0.251	0.105	2.393	0.017***	채택
	프로세스 관리	0.13	0.094	1.375	0.169	기각
경영성과 향상	제품개발 비용절감	0.265	0.103	2.566	0.01**	채택
	제품개발 기간단축	0.755	0.119	6.326	***	채택

주) \*\*\*:  $p < 0.001$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*:  $p < 0.05$

각각의 변수별 실증분석 내용을 살펴보면, 솔루선 벤더, 시장조사기관 및 연구기관의 다양한 선행연구는 데이터 표준화/공용화가 관리 부품 수를 줄이고, 재사용을 촉진함으로써 재작업을 줄이는 등 관련 비용을 절감할 것으로 주장하고 있으나 실증분석의 결과는 이와는 다른 결과를 보여주고 있다. 이는 표준화/공용화로 인한 비용 절감을 완전히 부인한다기보다는 개발비용절감에 대한 직접 긍정의 영향이 작다는 것으로 판단한다.

(C.R.=-0.357(p=0.721)로 나타나 가설 H2는 기각) Historic 설계 역시 제품개발비용절감에는 별다른 영향을 미치지 못하지만(C.R.=-0.007(p=0.995)로 나타나 H4는 기각) 제품개발기간단축에는 긍정적 영향을 주는 것으로 나타나고 있는데, 이 역시 상기 표준화/공용화와 동일한 요인이 작용, 이와 같은 결과가 나온 것으로 판단된다. Package화된 제품정보는 두 개의 매개 변수에 모두 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이는 실제 정보 활용 면에서의 편리성은 물론 실제 제품개발기간단축이나 제품개발비용절감에 긍정적 영향을 주는 것으로 인식하고 있는 것으로 보인다. 데이터 통합에 따른 제품데이터의 package화는 제품개발 Knowledge의 축적 및 무형자산의 보호/관리라는 점에서 큰 의미가 있기 때문에 현업의 이러한 판단은 매우 고무적이라 하겠다.

프로세스 관리는 제품개발기간단축에는 영향을 주지 못하나 제품개발비용절감에는 긍정적 영향(C.R.=2.357(p=0.018\*)로 H8 채택)을 주는 것으로 인식하고 있음을 보이며 C.R.=1.375(p=0.169)로 H7가설이 채택되지 않았지만 제품개발기간단축에도 영향을 줄 것으로 판단된다. 협업/동시설계는 제품개발비용절감에는 매우 긍정적 영향(C.R.=2.435(p=0.015\*)로 H10은 채택)을 주는 반면 제품개발기간단축에는 영향을 주지 못하는 것(C.R.=1.42(p=0.156)로 H9기각)으로 나타났다. 이는 실제 연구자가 예상하는 것과는 차이가 있으며 향후 좀 더 구체적인 연구를 통해서 밝혀 볼만한 주제라 생각된다. 기각된 4가지 가설과 관련해서는 설문조사의 한계 상 가설과 관련된 기능의 기능적 효용 자체를 인정하지 않는지의 여부가 문제가 될 수 있다. 이와 관련 설문 항목의 한계 상 명확한 결론을 내리는 데 어려움이 있으나 기능적 효용을 인정한 것으로 판단하는 것이 옳다고 본다. 기각된 4가지 독립변수 관련 가설 모두 제품개발비용절감이던 제품개발기간단축이던 그 효용에 부분적으로나 동의하고 있기 때문이다.

## 제 5 장 결론 및 향후 연구과제

### 5.1 연구결과

#### 5.1.1 실증분석 결과의 시사점

본 연구의 배경, 목적 등을 고려할 때 최종 실증분석 결과는 의미 있는 것으로 판단된다. 즉 전 세계 경기침체 속 국내 제조업이 처한 극한의 경쟁 속에서 국내 중견중소기업이 경쟁력 및 지속가능성을 확보하기 위한 방안이 필요한 바, 그러한 전략적 방안으로서 PLM 시스템 도입을 제안하고, 도입 촉진의 근간인 PLM 시스템의 도입 효과에 대한 산업현장의 인식 정도를 밝히고자 한 연구자의 문제의식이 연구결과를 통하여 부분적이나마 긍정적 결론 및 현 시기 필요한 통찰을 내은 것으로 생각하기 때문이다. 특히, 괄목할만한 것은 현업담당자와 경영진이 비록 일부 기능적 효용에 대해 확신하지 못함에도 불구하고 제품개발과정 상 효과 및 최종적 경영성과를 인정함으로써 PLM 시스템의 가치를 높이 평가한 점이라 하겠다. 이는 본 연구의 한계에도 불구하고, 시스템 도입 주체인 제조기업을 비롯한 PLM 생태계 전반에 큰 의미가 있다 판단된다. 본 연구자를 비롯한 PLM 생태계에 있어서도 PLM 시스템 전략 제안에 대한 성찰의 밑거름이 될 것으로 생각된다. 그간 PLM 생태계가 제시해 온 PLM 시스템의 기능적 효용이 실 사용자의 경험 상 업무에 따르는 시간, 노력 등의 자원의 효율적 활용에 100% 소구하는 것은 아니라는 점을 최초로 확인했다는 것이 본 연구의 중요한 성과 중 하나이기 때문이다.

#### 5.1.2 실증분석으로 본 연구모형의 한계

PLM 시스템이 가지고 있는 기능 즉 PLM의 역할이 경영성과에 어떻게 영향을 미치느냐에 대한 평가를 하는 것은 그 시도 자체가 모험이라 생각한다. 크게 두 가지 점에서 연구를 진행하는 동안 연구자 본인의 갈등과 PLM 생태계 지인 등의 우려를 낳았는데, 그 하나는 PLM의 콤포넌트의 기능 및 그 효용을 독립변수로 설정한 것이고 다른 하나는 PLM 시스템 도입효과를 논하면서 경영성과를 언급하고 있기 때문이다. PLM의 핵심 기능 및 그 기능적 효용이 제조기업 현업 등 실사용자와 시스템 도입을 기획하는 경영차원에서 질적·양적 성과로 인식하고 있는지를 명료히 검증하려 했으나 많이 미흡하다는 것을 느낀다. 사전조사와 문헌연구의 깊이를 더하여 변수 및 모형의 완결성(completion)을 더 높였다면 더

정밀한 결론을 내릴 수 있었을 것이라 생각되며, 이 부분은 연구를 거듭, 지속적 보완을 통하여 진일보한 모형을 정립하고자 하는 바람이다.

### 5.1.3 기업 및 PLM 생태계의 한계

이러한 연구모형 상의 한계 외에도 실증분석 상 모집단의 문제도 있다. 국내 시스템 구축 사례가 많지 않다는 것이다. 실증분석을 위한 모집단 선정에 있어 어려움을 겪을 수밖에 없었던 부분이다. 또한, 중견중소기업의 경우는 초기 프로젝트에서 더 진전을 보이지 못하거나 아예 기업의 제품군 규모나 생산 규모 등을 고려할 때 PDM 컴포넌트에서 더 나아가 필요 없다고 생각하거나 OEM의 요구에 대응하는 수준이면 된다는 인식도 적지 않다는 것을 파악하게 되었다. 그다지 긍정적 상황은 아니지만 분명 연구과정 중에 얻은 부수적 성과라 할 수도 있겠다. 덧붙여 기업의 특성이나 상황 차이에 따른 일반화의 어려움도 느낄 수 있었다. 기업마다 가지고 있는 사업의 특성에 따라 도입 전략이나 도입효과의 차이가 있을 수도 있고, 여타 기간제 시스템 등 IT 인프라의 규모나 고도화 정도, 연관 여부 등 시스템을 어떻게 운용을 하느냐에 따라 공통요소를 찾기 어려운 점도 있었다.

## 5.2 향후 연구 방향 및 전망

### 5.2.1 향후 연구 방향

본 연구의 미비점을 보완하고 정밀성을 강화하여 PLM의 장기적인 시스템 이익을 확인할 수 있는 PLM 최적 구축사례 및 국내 중견중소기업의 PLM 시스템을 위한 IT 가치 사슬 관리 모형 적용 전략 방안 제시 등의 연구를 지속해 나가고 싶다. PLM 최적 구축사례는 PLM 시스템 특성 상 단기간에 진행할 수 있는 연구는 아닐 뿐 아니라 본 연구자가 단독으로 행하기보다는 PLM 생태계, 제조기업과 협업을 통한 보다 큰 그림을 생각하고 있다. 물론 많은 논의와 준비, 시간이 소요될 것이나 반드시 필요한 일이라 생각되며, 그러한 연구를 PLM 학계 및 산업계의 도움을 받아 함께 만들고 이뤄나가는 과정 하나 하나가 본 연구자에게는 일관된 경력과 전문성이라는 점에서 앞으로의 삶을 살아가는 큰 동력이 될 것이라 생각한다. PLM 시스템을 위한 IT 가치 사슬 관리 모형 적용 전략 방안은 최적 구축사례 연구보다 더 빠르게 접근할 수 있는 영역으로 생각된다.

### 5.2.2 전망 및 제언

도입주체인 고객이 PLM 시스템의 가치를 분명히 인식하고 있으며, 그 인식정도 만큼이나 확산의 필요를 체감하고 있음을 본 연구를 통해서 확인했다 생각한다. 실제로 솔루션벤더의 기존 영업 방식을 보면 PLM 시스템의 도입은 현업의 목소리로 시도되는 것이 아니라 CxO 레벨에 대한 전략 방안 제시 형태로 접근함이 옳다는 견해가 대다수이며, 오히려 현업 인원들의 PLM 사상이나 각 컴포넌트 기능의 직능적 효용에 대한 몰이해 및 레가시 시스템에 대한 충성도에 따른 저항감 등을 시스템 도입의 저해 인자로 들기도 한다. 그러나 본 연구의 결과를 보면 이미 현업에서 직능적 효용을 인정함은 물론 전사적인 성과까지 고민하고 있으며, PLM 시스템의 가치를 충분히 인정하고 있다. 이러한 현업의 인식 정도의 발전은 그간 많은 연구와 학습의 효과임이 분명하고 PLM 생태계의 공헌이 그 바탕에 있음은 당연하다. 다만, 이제 본격적인 확산을 위하여 도입주체로서의 중견중소제조기업의 경영진을 비롯하여 지원주체인 PLM 생태계 지원자(supporters)가 시스템 효용에 대한 인정과 필요성에 대한 제조기업 내부의萌芽를 꽃 피우게 할 것인가의 방안을 보다 적극적으로 모색할 때가 온 것이다. 경쟁력 및 지속가능성의 확보를 위해서 PLM 시스템의 구축은 더 이상 피할 수 없는 선택인 바, 내부적 요구를 확인한 이상 보다 적극적인 도입고려, 도입지원이 필요하다 하겠다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김계수(2010), AMOS 18.0 구조방정식 모형 분석. 한나래 아카데미.
- [2] 김덕현(2008), 정보시스템과 e비즈니스.
- [3] 김문호, 서한준, 김상열 옮김(2004), Pisello, Thomas; Strassmann, Paul 공저. IT ROI & IT Value Chain Management: IT 투자성과극대화 방법 . 네오북스..
- [4] 김정범(2010), 제품수명주기관리(PLM) 시스템 도입의 성공요인에 관한 실증 연구 . 숭실대학교 대학원 박사학위 논문.
- [5] 임채오(2009), PLM 기반의 국방형상관리정보체계 구축사례연구.
- [6] 홍상균(2009), PLM 제조업 생산성혁신을 위한 도구. 산업정책연구원.
- [7] [http://en.wikipedia.org/wiki/Product\\_lifecycle\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Product_lifecycle_management)

### 김 갑 산(Kim, Kap-San)



- 2002년 아주대학교 경영대학원 경영학석사
- 2012년 숭실대학교 대학원 디지털경영전공(박사)
- 2005년 서울대학교 공대 최고산업전략과정수료
- 1978년 ~ 1992년 삼성항공산업주

식회사 CAD/CAM실 근무

- 1992년 ~ 2009년 CIES(주) 대표이사
- 2009년 ~ 현재 (주)이즈파크 대표이사
- 관심분야 : PLM, Digital Manufacturing, 디지털저작권, e-Business, 중소기업정보화
- email : kskim@ispark.kr <http://www.ispark.kr>

### 한 경 석(Han, Kyeong-Seok)



- 1979년 서울대학교 문학사
- 1984년 서울대학교 대학원 경영학과(석사)
- 1989년 미국 퍼듀대학교 대학원 경영정보시스템전공(박사)
- 1989년 미국 휴스턴 대학교 조교수
- 현재 숭실대학교 경영학부 경영정보시스템 교수

보시스템 교수

- 관심분야: PLM, e-bussiness, ERP, AIS, 중소기업정보화, 디지털저작권, etc.
- Email: kshan@ssu.ac.kr

### 허 호 원(Huh, Ho-wen)



- 1974년 : 경북대학교 사범대학 영문학사
- 1986년 : 연세대학교 경영대학원 경영학과(석사)
- 2012년 현재 : 숭실대학교 대학원 경영학과(박사과정)
- 유나이티드텔레콤(주) 대표이사

- 관심분야 : 디지털저작권, Mobile Business, CRM, etc.
- e-mail: ut7011@nate.com