

SPICE 심사를 통한 소프트웨어 프로세스 분석

윤치영*, 황선명*

*대전대학교 컴퓨터정보통신공학부

e-mail:mrmeg@zeus.dju.ac.kr

Analysis of Software Processes using SPICE Model

Chi-Young Yoon*, Sun-Myung Hwang*

*Dept of Computer Engineering, Dae-Jeon University

요 약

SPICE 모델은 조직의 프로젝트 수행 프로세스들에 대하여 능력 수준을 결정하여 각 프로세스의 개선을 위한 활동을 제안하여 최종적으로는 제품에 이르기까지 품질을 향상시키는데 그 목적이 있다. 본 논문은 한국의 19개의 피심사 조직의 189개의 프로세스에 대한 실제 심사 데이터를 통하여 심사 수준과 프로세스별 상관관계를 분석하여 특정 프로세스간의 능력수준의 변화가 타 프로세스에 미치는 영향에 대하여 연구한다.

1. 서 론

최근 소프트웨어 프로세스를 개선하여 소프트웨어 품질을 향상시키고 조직의 개발 능력과 생산성을 향상시키고자 하는 여러 접근 방법들이 시도되고 있다.

소프트웨어 프로세스란 조직이나 프로젝트의 소프트웨어 관련 활동들을 계획, 관리, 수행, 감시, 통제, 개선하기 위해 조직이 사용하는 프로세스의 집합으로 정의한다. 소프트웨어 프로세스 심사(Process assessment)를 통해 프로세스의 능력을 알아볼 수 있고, 심사 결과를 토대로 조직 내 프로세스에 내재한 장점, 약점, 위험을 식별하고 대응하여 프로세스의 개선을 기대할 수 있다.

소프트웨어 프로세스의 심사 및 개선을 위한 모형으로는 미국 카네기 멜론 대학 SEI(Software Engineering Institute)에서 제시한 CMM(Capability Maturity Model), 캐나다 BNR(bell Northern Research)의 Trillium, 유럽의 Bootstrap 등의 많은 모형이 제시되었으나 조직 규모나 유형에 따라 적용의 범용성이 부족하여 모든 경우에 적용되지 못하는 한계점이 있었다.

현재 국제 표준화 과정을 거치고 있는 ISO/IEC 15504 (일명, SPICE : Software Process Improvement and Capability dTermination)는 이러한 다양한 모형들의 장점을 흡수하면서 조직 유형 및 프로젝트 규모에 제약 없이 프로세스 심사를 위한 개념들을 제공하기 위한 것이다.

SPICE는 1991년 6월 제4회 ISO/IEC JECI/SC7의 총회에서 토의 과제로 선택되어 WG10내에서 프로세스 심사와

개선을 위한 표준화 작업으로 진행되고 있으며, Trials를 통하여 검증하면서 규정을 만들어 가고 있다.

본 논문에서는 SEI의 CMMI와 대등하고 국제표준으로 제정된 ISO/IEC TR 15504에 의하여 심사한 국내 기업들에 대한 심사사례를 통하여 심사의 계획과 수행 그리고 그 결과를 분석한다.

2. SPICE와 KSPICE

2.1 목적

SPICE는 소프트웨어 프로세스 심사와 개선을 위한 국제 표준의 필요성에 따라 표준화 작업에 약 40개 국가가 참여하고 있으며, ISO/IEC JT/SC7/WG10에 의해 수행되고 있다. SPICE는 소프트웨어의 획득(acquisition), 공급(supply), 개발(development), 운영(operation), 발전(evolution), 지원(support) 활동을 계획하고, 관리하고, 감시하고, 제어하고, 개선하는데 사용되는 소프트웨어 프로세스 심사를 위한 구조적인 접근 방법의 제공을 통해 다음과 같은 목적을 추구한다.

- 프로세스 개선을 위해 자신의 프로세스 상태를 이해함
- 조직의 특정 요구 사항을 만족하기 위해 자신의 프로세스 적합성(suitability)을 결정함
- 특정 계약을 맺기 위해 다른 조직(공급자)의 프로세

스 적합성을 결정함

SPICE 표준안은 비슷한 상황에서 반복가능하고 (repeatable), 객관적이며(objective), 비교 가능한 (comparable) 심사 결과를 제공하여 프로세스 개선과 능력 결정을 위해 사용할 수 있도록 설계되었다.

현재 SPICE 프로젝트의 초점은 Trial에 있는데, 1998년 6월 30일까지 2단계 기술 보고서를 출판한 후 도구, 설문서, 자료저장과 변환 요구사항, 구성관리, 데이터 관리 정책, 문서 관리, 벤치마킹 등과 같은 내용으로 3단계 시험 보고서를 2001년말까지 완성중에 있다.

2.2 KSPICE

KSPICE(Korean SPICE)는 ISO/IEC JTC1 / SC7WG10 에서 SPICE(ISO 15504) 표준을 제정하면서 Trials Report 를 작성하기 위해서 조직하고, SPICE 규정에 따라서 심사원을 양성하고 심사를 하여 SPICE Trials Data Suite에 등록하는 작업을 계속하고 있다.

현재에는 KSPICE가 심사원 양성을 위한 교육을 맡고 새롭게 창설한 사단법인 한국소프트웨어 프로세스 심사인 협회가 심사와 Trials Report를 작성하고 있다.

즉, ITC(International Trials Center) 관장 하에 RTC(Regional Trials Center)를 조직하고 한국은 일본, 중국과 같이 North Asia Pacific TRC를 구성하고 그 밑에 Korean LTC(Local Trials Center)를 조직하여 KSPICE와 (사) 한국 소프트웨어 심사인 협회와 협력하여 국내 산업체를 OU로 한 심사를 하고 ITC에 Trials Report로 보고하고 있다.

3. SPICE에 의한 심사수행 결과 분석

3.1 심사결과 분석 내용

본 절에서 제시하는 데이터는 Trials 3단계에서 수행한 심사결과에 대한 분석을 한 내용이다. 심사결과 분석자료는 전반적으로 다음 4가지 내용을 중심으로 하여 분석하였다.

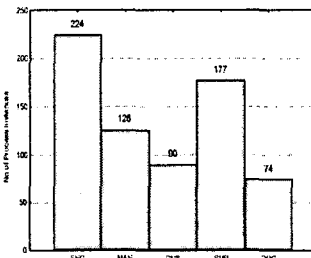
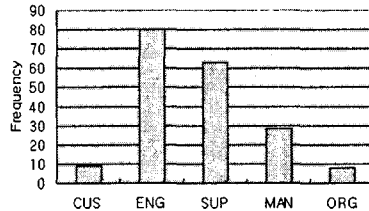
- Process Coverage
- Process Capability Level
- OU들의 비즈니스 영역

(1) Process Coverage

ISO15504의 프로세스는 5개의 프로세스 - Customization / Acquisition, Engineering, Supporting, Management, Organization - 로 구분하고 이 프로세스를 다시 세분하여 30여개 프로세스로 나누어서 평가하게 되어있다.

전반적으로 그래프를 판독하는 법은 X축이 item을 나타내고, Y축은 X축의 item에 대한 빈도수를 나타내고 있다. 첫번째 그래프는 국내 19개 OU를 분석한 것이고, 두번째 그래프는 SPICE TR2에서 제시된 그래프이다.

SPICE Process Coverage

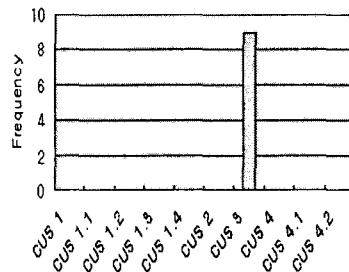


<그림1> 5개 공정별 프로세스 Coverage

<그림1>에서는 심사받은 OU가 선정한 심사대상 프로세스의 비중은 Engineering이 가장 많고 그 다음이 Support이다. SPICE TR2의 통계처럼 두 분야의 프로세스의 심사가 많고 개선 효과도 높을 전망이다.

Engineering	80
Support	62
Management	29
Customer/Supplies	9
Organization	9

Customer-Supplier Process



<그림2> Customer-Supplier Process

Engineering Process

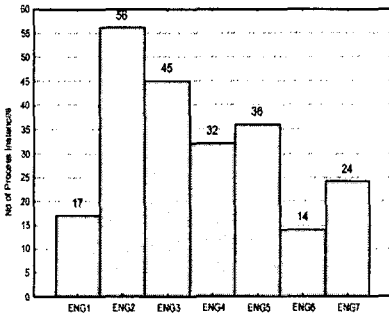
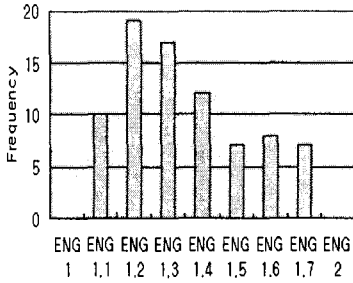
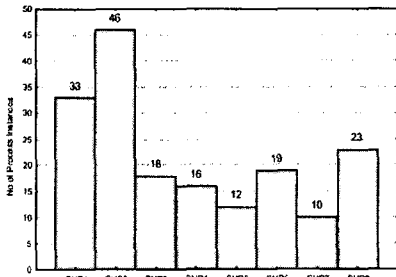
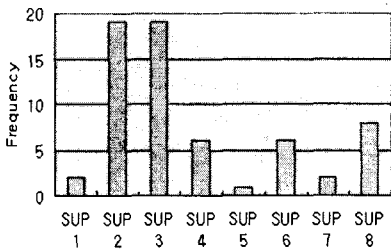


그림3> Engineering Process Support Proces



<그림4> Support Process

국내 분석 자료에서 Customer-Supplier 프로세스는 모두 Requirement Elicitation 프로세스에 국한하여 심사를 받았고, SPICE 자료에서는 요구사항을 만족하는 소프트웨어를 Customer에게 제공하는 Supply 프로세스가 가

장 많은 심사를 받았다.

<그림3>과 <그림4>와 같이 Engineering과 Support 프로세스는 국내와 SPICE 자료에서 비교적 모든 분야의 프로세스를 심사 받았고, 이것은 이 프로세스의 관리에 중점을 두고 있음을 말하고 있다.

또한 국내의 관리 프로세스 중에는 프로젝트관리 프로세스(MAN.2)가 가장 많았고 위험관리 프로세스(MAN.4)가 그 다음으로 심사를 받았다. 조직 프로세스의 국내 심사경우는 조직정렬 프로세스인(ORG.2.1)만이 심사를 받으므로 그 밖의 조직 프로세스는 관리가 이루어지지 않고 있음을 나타낸다.

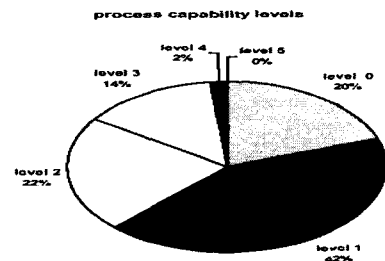
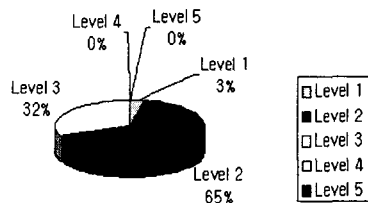
(2) Process Capability Level

프로세스 능력 수준은 Level2가 65%, Level3가 32%를 차지한다. 그러므로 Level2의 Performance Management는 높은 수준이지만 Product Management 수준은 향상시켜야 할 것으로 분석된다. Level3의 Process Definition과 Process Resource는 모두 Partially에 가깝다. 전반적으로 Engineering과 Supporting 프로세스에서 Level2와 3수준이 많고 Management 프로세스는 Level 수준에 약간 속해있을 뿐이다.

결국은 Level3에 안착하기 위해서는 Engineering과 Supporting 프로세스를 지속적으로 개선해나가고 Customization, Management 및 Organization 프로세스에서는 전반적인 개선작업이 이루어져야 할 것이다.

<그림6>는 프로세스를 심사한 후에, level의 분포도를 나타낸 것이다. 국내에서는 level2가 가장 많은 분포를 나타내고 있다.

Process Capability Level



<그림6> 국내와 SPICE의 각 Level별 분포

<표4>는 각 level에서 심사한 프로세스가 5개공정에서 차지하는 빈도를 나타낸 것이다.

<표4> 프로세스 인스턴스의 프로세스 카테고리에 의한 능력 수준의 빈도

	CUS	ENG	SUP	MAN	ORG
Level 1	0	1	3	2	0
Level 2	5	48	44	20	5
Level 3	4	31	16	6	3
Level 4	0	0	0	0	0
Level 5	0	0	0	0	0

	CUS	ENG	SUP	MAN	ORG
Level 0	11	23	46	35	21
Level 1	53	88	62	53	39
Level 2	20	65	32	26	9
Level 3	6	45	31	10	4
Level 4	0	3	6	2	1
Level 5	0	0	0	0	0

3.2 프로세스별 상관관계 분석

국내에서 심사한 19개 OU의 프로젝트 중 공통으로 포함하는 5개의 프로세스는 ENG.2, ENG.3, SUP.2, SUP.3, MAN.2이며 이들의 level 값으로부터 상관관계를 통계분석으로 살펴보면 <표5>와 같다.

<표5> 프로세스간 상관관계

	ENG.2	ENG.3	SUP.2	SUP.3	MAN.2
ENG.2	1.00000	0.81294	0.69171	0.68371	0.57999
ENG.3	0.81294	1.00000	0.59044	0.38831	0.38730
SUP.2	0.69171	0.59044	1.00000	0.76317	0.39927
SUP.3	0.68371	0.38831	0.76317	1.00000	0.29488
MAN.2	0.57999	0.38730	0.39927	0.29488	1.00000

	ENG2	ENG3	ENG4	ENG6	SUP2
ENG2	1.00000	0.94105	0.53546	0.42019	-0.16887
ENG3	0.94105	1.00000	0.52176	0.50147	-0.15341
ENG4	0.53546	0.52176	1.00000	0.69057	0.00349
ENG6	0.42019	0.50147	0.69057	1.00000	0.00289
SUP1	0.03403	-0.10520	-0.35954	0.02470	-0.03804
SUP2	-0.16887	-0.15341	0.00349	0.00289	1.00000
SUP3	-0.06485	-0.16394	0.13241	0.02845	0.87743
SUP4	-0.26400	-0.23822	-0.21835	-0.04143	-0.15633
SUP8	0.13016	0.18106	0.34008	0.30891	0.65385
MAN2	-0.30114	-0.29430	-0.11151	-0.10619	0.76888
MAN4	0.06992	0.11911	0.30414	0.27321	0.58705

	SUP3	SUP4	SUP8	MAN2	MAN4
ENG1	-0.06485	-0.26400	0.13016	-0.30114	0.06992
ENG3	-0.16394	-0.23822	0.18106	-0.29430	0.11911
ENG4	0.13241	-0.21835	0.34008	-0.11151	0.30414
ENG6	0.02845	-0.04143	0.30891	-0.10619	0.27321
SUP1	0.07009	-0.08751	-0.29101	0.00000	-0.29171
SUP2	0.87743	-0.15633	0.65385	0.76888	0.58705
SUP3	1.00000	-0.04556	0.50852	0.67355	0.44675
SUP4	-0.04556	1.00000	-0.39050	-0.11648	-0.39144
SUP8	0.50852	-0.39050	1.00000	0.55935	0.97625
MAN2	0.67355	-0.11648	0.55935	1.00000	0.54863
MAN4	0.44675	-0.39144	0.97625	0.54863	1.00000

<표5>로부터 ENG.1과 ENG.2, SUP.2와 SUP.3의 강한 관계와 ENG.2와 SUP.3, MAN.2의 약한 관계, SUP.3와 MAN.2의 관계가 미약한 것을 알 수 있다.

4. 결론

소프트웨어 프로세스의 심사 목적은 ISO/ IEC TR 15504(SPICE)가 설정한 소프트웨어 프로세스 분석 및 개선을 목적으로 하고 있다.

프로젝트 성능에 관한 SPICE 성숙도 수준은 다음과 같다. Level1의 경우, 프로젝트가 목표를 위한 작업이 되며, Level2는 수행이 관리와 그에 따른 산출물의 관리가 이루어지는 것이다. Level3는 프로젝트의 정의와 그에 따른 자원이 식별되며, Level4는 프로젝트를 측정할 수 있으며, 관리를 할 수 있는 것을 의미한다. 그리고 Level5는 프로젝트의 변화가 이루어지는 경우, 지속적인 개선이 가능한 것이다.

본 연구에서는 국내 19개 OU를 분석하여 총 5개의 프로세스 카테고리의 189개 프로세스에 대한 심사 분포, Rating 속성, attributes 및 수준 분포를 분석하여 국내 기업들의 프로세스 개선에 대한 관심과 프로세스 수준을 알아보고자 하며 이들 프로세스 별 상관관계를 통계분석을 통해 파악하여 지속적인 개선활동으로 이어지는 과정을 제안하였다.

참고 문헌

[1] Mark C. Paulk, Bill Curtis, Mary Beth Chrissis, and Charles V. Beber, "Capability Maturity Model for Software, Version 1.1", Software Engineering Institute, CMU / SEI-93-TR-24, 1993, 2

[2] Architectures, IEEE Computer Society Technical Council on Software Engineering No 3, 1995 Spring

[3] T. J. McCabe. "Structured Testing Using the McCabe Toolset." T. J. McCabe & Associates Inc. Third Edition, 1996.

[4] S.R. Chidamber, C. F. Kermerer, "Towards Metrics Suite for Object Oriented Design", in A. Paepcke, (ed.) Proc. Conference on Object-Oriented Programming : systems, Languages and Applications (OOPSLA'91), Oct. 1991. Published in SIGPLAN Notices, Vol. 26 No. 11, pp. 197- 211, 1991.

[5] S. R. Chidamber, C. F. Kermerer, "A Metrics Suite for Object Oriented Design", IEEE Trans. On Software Eng., Vol 20, No. 6, pp> 476-493, 1994

[6] R. V. Binder, "Design for Testability in OOS", Comm. Of ACM, Vol. 37, No. 9, sep, 1994.

[7] L. Briand, Sandro Morasca, "Property Based Software Engineering Measurement", IEEE Trans. On Software Eng., Vol. 22, No. 2, Jan. 1996.

[8] L. Briand, J. Daly, V. Porter, J. Wust, "A Comprehensive Empirical Validation of Product Measures for Object-Oriented System", Technical