

## 대학에서 국산 5세대 프로그램 저작도구의 교육에 대한 연구

박 대 우\*

### A Study on the Education of 5GL Program Tool at College

Daewoo-Park\*

#### 요 약

유비쿼터스 시대에 인터넷 전자상거래의 지원을 위한 프로그램 개발이 활발히 진행되고 있고, 본인은 대학에서 국산 5세대 프로그램 저작도구를 교육하고 있다. 본 논문에서, 기존의 외산 프로그램 저작도구에 비해 국산 5세대 프로그램 저작도구의 기능과 특징, 장점과 단점을 연구하며, 저작도구의 학습에서 발생한 운영체제나 이용에 대한 문제점을 조사한다. 대학의 교육 현장에서 기존의 유사한 외산 프로그램에 비하여 틀 사용, 코딩(스크립트), 프로그램 응용부문에서 학생들의 반응도를 조사하여 분석한다. 그리고 가르치는 교수와 개발실무자의 의견을 통해 국산 저작도구의 문제점을 분석하고 거기에 대한 대안을 제시한다.

#### Abstract

At Ubiquitous ages I am teaching of the Fifth Generation Languages Program Tool which was produced by Korea at college, and it develop software program for Internet Electronic Commerce Information. In this paper, I have researched the problems from education in Operating System and the Use of Tool that Korean 5GL Program Tool was better than Foreign Program Tool on functions and peculiarity, merits and demerits. I have a research and analysis of students response about the Using of Tool, Coding(Script), Application Programming in college education whose have had existing Foreign Tool. Also, I propose that the alternative plans which analyze out opinions from teaching professors and program developers.

▶ Keyword : 5GL, internet program, program tool, soft ware, student opinion.

---

• 제1저자 : 박대우  
• 접수일 : 2004.10.17, 심사완료일 : 2004.11.13  
\* 수원과학대학 인터넷정보과

## I. 서론

정보의 생산과 판매는 국가의 경쟁력을 좌우하는 중요한 요소이다. 정보는 컴퓨팅과 커뮤니케이션을 통하여 확대 생산되고 있다. 특히 컴퓨팅의 기능은 하드웨어의 급속한 발달과 함께 계속 성능이 향상되고 있는데, 소프트웨어는 하드웨어의 발전 속도에 신속하게 대응하지 못하고 있다.

우리나라에서는 B2B(business-to-business), B2C(Business-to-customer)와 같은 인터넷 전자상거래[1]가 활발하게 이루어지고 있다. 특히 최근의 유비쿼터스 시대에 전자상거래를 위해 사용되는 소프트웨어의 개발은 필수적이다. 따라서 소프트웨어를 개발하는 프로그램 저작도구에 대해서도 많은 연구가 필요한 시기이다.

국내에서 개발된 프로그램 저작도구는 대학생들에게 교육을 통해 가르쳐지고, 교육을 받은 학생들이 졸업 후에 실무에서 프로그램 개발을 계속한다. 따라서 대학교육 현장에서 국산 프로그램 저작도구에 관한 장점과 단점에 대한 연구가 필요하고, 연구결과의 분석에 따른 실무적인 교육과 개발 방법들이 개선되어야 할 필요성이 있다.

최근 국내에서 개발된 5세대 프로그램 저작도구[2]가 있어, 이 저작도구를 대학의 컴퓨터 정보과 학생들에게 강의하고 있다. 본 논문에서의 II. 관련 연구에서는 기존의 외산 프로그램 저작도구와 문제점에 대해서 연구해본다. III. 국산 5세대 프로그램 저작도구의 연구 분석에서는 저작도구의 부문별 기능과 특징 및 응용분야와 장점 및 문제점들을 연구한다. IV.에서 2004년 11월 대학 교육 현장 연구에서 학생들이 프로그램 저작도구 학습에서 느끼게 되는 툴 사용, 코딩(스크립트), 프로그램 응용부문에서 학생들의 반응을 조사하여 분석한다. 그리고 가르치는 교수와 사회 개발실무자의 의견을 조사하여 분석한다. V. 결론 및 향후 연구과제에서는 분석에 대한 결론과 함께 대안을 제안하고, 향후 연구 과제를 제시하여 우리나라 프로그램 저작도구의 발전과 유비쿼터스 시대에 소프트웨어 개발을 통한 전자상거래 활성화에 이바지 하게 될 것이다.

## II. 관련 연구

컴퓨터 업계에서 1세대 언어인 1GL(First Generation Programming Languages)은 기계어로 프로세스가 실제로 작업을 수행하기 위한 명령어나 데이터를 말한다. 2세대 언어(2GL)는 어셈블리 언어인데, 어셈블러가 이러한 어셈블리 언어를 기계어로 바꾸어준다. 3세대 언어(3GL)는 문제지향적인 언어로써, COBOL(1950년대 말), FORTRAN(1957), Pascal(1968), C(1970년대) 등과 같은 고급언어로, 컴파일러가 프로그래밍 언어의 문장을 기계어로 바꾸어준다. 4세대 언어(4GL[3])는 프로그램 생성기 언어로, 3GL 언어보다는 자연어에 좀더 가깝게 설계되어 있고, 데이터베이스 접근을 위한 언어들이다. 5세대 언어(5GL)는 인공지능 분야에 사용하며, 언어시각적인 그래픽 인터페이스를 통해, 통상 3GL 또는 4GL 언어 컴파일러로 컴파일할 수 있는 원시코드를 만들어 준다. 5세대 언어를 이용한 비주얼 프로그래밍은 객체지향 클래스의 구조를 기획하고, 아이콘을 통해 프로그램 컴포넌트를 만들 수 있게 한다.

기존의 프로그램 저작도구로서 Basic, C 등과 같은 전통적인 프로그램 언어들과, 최근 일반적으로 사용되고 있는 C++, JAVA, Visual Basic[4], Visual C++[5], Power Builder[6], Delphi[7] 등의 프로그램 저작도구들이다. 이 저작도구들은 툴들을 이용하여 프로그램을 나타내고, 코딩을 통하여 까다로운 업무들을 처리하며, 여기에 DB(Data Base)를 붙여서 개발된 소프트웨어 프로그램으로 사용하였다.

이들 저작도구들의 단점은 프로그래밍 언어에 대한 구조적인 복잡성과 까다로운 규칙성 및 절차성 때문에, 실제 실무에서 사용할 수 있는 수준에 이르려면 개발자가 6개월~2년 기간동안 프로그래밍 언어를 학습하고, 실무적인 훈련을 해야 프로그래밍을 할 수 있었다.

또한 산업의 특성과 각 조직 업무에 적절한 ERP(Enterprise Resource Planning)[8]나, CRM(Customer Relationship Management)[9] 등은 개발자들이 전문적인 산업지식과 업무 현장에 대한 경험을 갖고 있지 않기 때문에 각 비즈니스 현장에 따라 다시 개발해야하는 단점들도 있었다.

최근 급속한 전자상거래의 증가와 인터넷 업무의 활성화로 XML을 이용[10]하거나 무선 이동통신 네트워크의 활성화로 Anytime, Anywhere, Anybody의 PDA(personal digital assistant)와 IMT(International Mobile Telecommunications)-2000이 발전함에 따라 끊임없는 통신서비스 제공을 위해 6A기반의 유비쿼터스 네트워크 [11]의 형성에 따른 소프트웨어의 필요에 대하여 기존의 저작도구로는 시기적절한 대응을 하고 있지 못하는 것이 현실이다.

### III. 국산 5세대 프로그램 저작도구의 연구 분석

본 논문에서 모델로 삼은 국산 5세대 프로그램 저작도구는 II에서 지적한 저작도구의 단점을 극복 하기위해 객체지향 기술위에 필요한 기능과 엔진 및 CBD(Component Based Development) 등을 제공하고, 설계부문 및 DD연동과 프로그램 툴 3부분이 (그림 1)처럼 서버 커넥션 방식으로 연결하여 개발이 이루어지고 있다.

#### 3.1 프로그램 저작도구의 부문별 기능

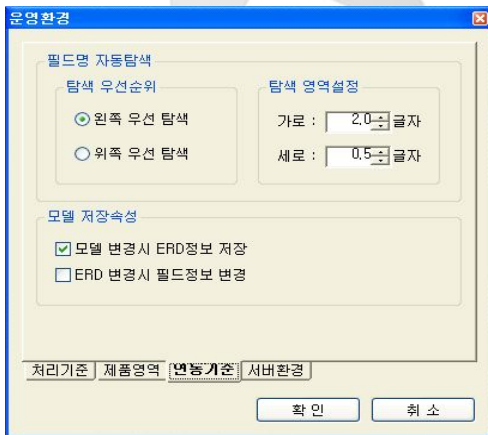


그림 1. 서버 커넥션 설정  
Fig. 1 set up Server Connection

#### 3.1.1 Process Architect

- ① 시스템 개발목표와 개발계획 수립 기능.
- ② 비즈니스 프로세스의 구성과 흐름 설계 기능.
- ③ 설계한 프로세스 및 액티비티에 대한 세부기능과 사양 다큐먼트들을 직접 하이퍼 링크하는 기능.
- ④ (그림 2)처럼 프로세스 설계도와 다큐먼트를 참조하면서, 설계 작업 화면상에서 동시에 프로그램을 개발 및 구현하는 기능.
- ⑤ 프로세스 설계도상에서 특정 객체에 해당하는 프로그램 모듈을 직접 연결하여 실행 및 테스트하는 기능.
- ⑥ 작성된 프로세스 모델을 교육 및 컨설팅 도구로 활용하는 기능.

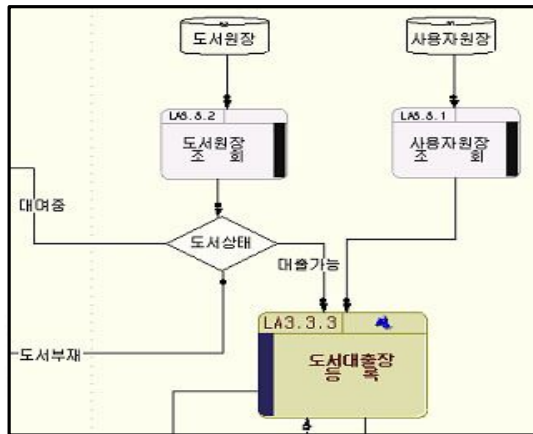


그림 2 프로세스 아키텍트  
Fig. 2 Process Architect

#### 3.1.2 Process Builder

- ① CBD기반의 강력한 프로세스 설계 및 구현.
- ② (그림 3)과 같은 입출력 화면 설계 및 구현.
- ③ 데이터베이스와 입출력 화면 자동 연결 기능.
- ④ 통합 디지털 문서관리 기능.
- ⑤ 워크 플로우 자동화 기능.
- ⑥ 비즈니스 스케줄링 엔진.
- ⑦ 자국어 스크립트 언어처리 도구(한글, 영문, 중문, 일문).
- ⑧ 분석 및 보고서와 출력물 설계 구현 도구.
- ⑨ 메뉴 설계 및 구현 도구.

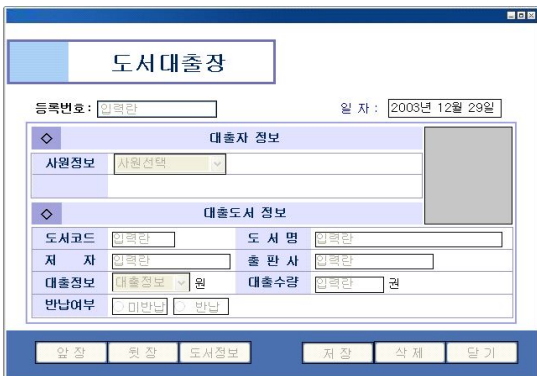


그림 3. 프로세스 빌더  
Fig. 3 Process Builder3.1.3 Server Designer

- ① 데이터베이스 생성, 수정 및 관리 기능.
- ② 프로그램 모듈을 분석하여, 자동으로 ERD를 설계하는 기능.
- ③ ERD기반으로 SQL구문을 자동 작성하고, (그림 4)처럼 DB 테이블을 자동 생성하는 기능.
- ④ 자동 생성된 DB구조의 최적화작업을 지원하는 기능.
- ⑤ Stored Procedure, Trigger 등 서버 프로그램을 구현 및 관리 기능.
- ⑥ 기존 DB구조를 분석하여, 자동으로 ERD로 역 변환하여 작성하는 기능.
- ⑦ 두 개 DB구조를 분석하여 차이를 발견하고 수정 가능.

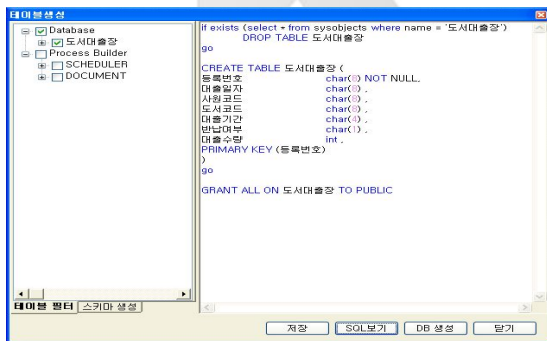


그림 4. 서버 디자이너  
Fig. 4 Server Designer

- ⑧ SQL 질의문 실행 분석기 기능.

### 3.2 프로그램 저작도구의 특징

최근에 발달하는 .net platform 기반[12]으로 만들어져 있는 저작도구들은 기존의 운영환경을 웹이나 Mobile 환경

으로 모델링 하는데 효과적인 수단으로 이용되고 있다.

국산 5세대 프로그램 저작도구는 .net platform 기반으로 만들어졌으며, 프로세스 설계도구와 프로그램 개발도구 및 DB설계 및 구현의 3가지 부문이 서버 커넥션 방식으로 연동하여 통합된 소프트웨어 개발도구이다.

As-Is 분석, 요구조사, To-Be설계, DFD(Data Flow Diagram)설계, ERD(Entity Relationship Diagram)설계, DB생성, 화면설계, 출력물 설계, 코딩 및 기능구현, 메뉴구현, 컴파일, 링킹, 테스트, 디버깅 등으로 구성되었으며, 웹이나 Mobile 환경에서도 개발이 가능하다.

그리고 디자인된 화면 자체가 최종 실행 프로그램 모듈이 되기 때문에 소스 코드나 오브젝트 코드라는 개념이 없이, 별도의 코딩, 컴파일 과정을 줄일 수 있다. 특히 사용자들이 이미 습득한 많은 업무지식을 사용하여 CBD 개발환경을 제공하여 시스템 구축기간과 컨설팅 비용을 줄이고, 소프트웨어 개발을 위한 프로그램의 국산화에 기여한 점이 특징이다.

### 3.3 저작도구의 응용 분야

국산 5세대 프로그램 저작도구는 기업의 지식경영 활동을 위한 SCM(Supply Chain Management), EDMS (Electronic Document Management), ERP, CRM, KMS(Knowledge Management System) 와 MIS (Management Information Systems), PoS(Point of Sale), PoP(Point-of-Presence) 등의 Mobile 솔루션, B2B, B2C, e-Marketplace 등의 전자상거래 시스템 소프트웨어와, EDMS (Electronic Document Management System), EKP(Enterprise Knowledge Portal), EIS (Executive Information System), BBS(Bulletin Board System), 전자결제시스템 등 네트워크 정보 시스템 등에 사용되어 질 수 있다.

특히 대학에서 교육하고 있는 ERP 교재[13]에서는 회원관리, 도서 및 자료관리, 고객관리, 회계관리, 인사관리, 급여관리, 영업관리 등이 있다.

### 3.4 프로그램 저작도구의 장점과 단점

프로그래밍 언어의 바람직한 특성은 일반적으로 사용의 용이성, 높은 표현능력, 이식가능성, 신뢰성, 효율성을 기준으로 한다. 이 기준을 중심으로 기존에 사용하고 있던 외산 유사 저작도구와 국산 저작도구를 <표 1>에서 비교하였다.

표 1. 프로그램 저작도구 비교  
Table. 1 Compare of Program Tools

제품 형목	국산 저작도구	Visual Basic	Visual C++	JAVA
학습 난이도	쉬움	보통	어려움	보통
설계지원	ERD자체설계	설계 따로	설계 따로	설계 따로
서버연동	서버 연동	연동 안됨	연동 안됨	연동 안됨
DB설계	연동 설계	따로 설계	따로 설계	따로 설계
ERP 업무 프로그램	상	상	중	하
통신지원 프로그램	하	중	상	중
안정성	하	상	상	상중
OS 연동	없음	있음	있음	부분적

국산 저작도구는 학습이 쉽고, ERD 설계지원, 서버 및 DB연동으로 자체 설계 및 지원을 하며, 풍부한 CBD에 따른 ERP 지원에도 불구하고, 단점으로는 OS(Operating System)를 업그레이드 할 때마다 매번 연동을 다시 해야 하고, 테스트 및 검증 부족으로 안정성과 신뢰성이 떨어지며, 따라서 통신 네트워크를 이용한 복잡한 Mobile 프로그램 개발에는 한계가 있다는 점 들이다.

이런 점을 해결하기위해 PDA나 Mobile 기기에서 사용되는 BOS(Business Operating System)[14]를 이용하는 것은 하나 상대적으로 신뢰성과 안정성과 이식성에는 문제가 있다.

실제로 대학 교육을 통해 강의를 한 바에 의하면, 국산 5세대 저작도구 프로그램을 실행 시에 예측되지 않는 에러가 있었다.

우선 치명적인 한계점인 외국산 운영체제의 종속성을 벗어나기 어려워 (그림 5)처럼 OS의 업그레이드[15]에 따른 오류로 프로그램을 실행 할 수 없는 상태가 된다.

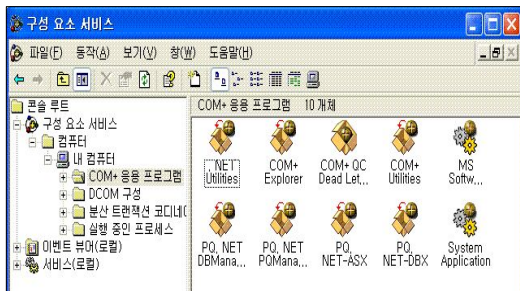


그림 5. XP에서 COM+ 에러  
Fig. 5 COM+ error of XP

그리고 프로그램을 삭제하고 다시 인스톨할 때에도 (그림 6)처럼 일일이 찾아서 지워야 하는 불편과, 어디에서 문제가 발생하여 다시 인스톨이 안 되는지에 대한 명확한 문제 정의와 지원이 부족한 형편이다.

또한 장점의 하나인 설계부분과 구현부분의 연결을 통한 강력한 DB 작업이 이루어져야 하는데 이때 (그림 7)처럼 SQL 서버와의 연동에서 에러가 발생한다.

또한 서버와의 연결 상태가 네트워크나 서버의 상태에 따라 설정을 달리 해 주어야 하며 에러 발생시에는 프로그램의 실행이 어렵게 된다.



그림 6. 레지스트리 편집기에서 삭제  
Fig. 6 delete of Registry Edit



그림 7. SQL Server 에러  
Fig. 7 SQL Server error

## IV. 대학 교육 현장에서 연구

### 4.1 학생들의 반응

본 논문을 위하여 현재 강의하고 있는 대학에서 200명을 대상으로 하여 설문 조사를 하였다. 학생들은 조사 이전 학기에 Visual Basic 6.0을 학습하였고, 학습의 80%는 실습을 중심으로 교육을 받았으며, 기말고사 평가는 실습으로 치러진 상태이다.

이 학생들에게 설문 조사후의 응답 내용을 취합하고, 이전 학기 Visual Basic 6.0 평가 학점을 기준으로 하여 A 등급, B 등급, C 등급으로 나누어 응답 자료를 분석하였다.

조사 결과 (그림 8)처럼 프로그램 저작도구 툴 사용에 따른 난이도 조사에서는 <표 2>처럼 약 67%가 비슷하다, 약 27%는 쉽다고 응답하여 Visual Basic 6.0에 비해 툴 사용에 있어서 비슷하거나 쉬운 것으로 조사됐다.



그림 8. 프로그램 툴 사용  
Fig. 8 apply to Program Tools

표 2. 프로그램 저작도구 툴 사용의 난이도  
Table. 2 the difficult of using Program Tool (%)

등급 \ 난이도	쉽다	비슷하다	어렵다
A 등급	45	52	3
B 등급	22	72	6
C 등급	15	78	7

표 3. 프로그램 저작도구 코딩(스크립트)의 난이도  
Table. 3 the difficult of Program Tool coding(script) (%)

학점 \ 난이도	쉽다	비슷하다	어렵다
A 등급	23	53	24
B 등급	55	42	3
C 등급	73	21	6

저작도구 코딩(스크립트)의 난이도 조사에서는 <표 3>처럼 쉽다가 약 50%, 비슷하다는 약 39%로 Visual Basic

6.0에 비해 스크립트는 쉬운 것으로 나타났다. A등급 중 어렵다가 약 24% 나타난 것은 영어 문법에 익숙한 학생들이 한글 스크립트의 개념이 혼동 된다는 반응을 보였다.

다음은 국산 스크립트의 예제를 나타냈다.

```

함수 버튼5_누름 ()
    문자길이 = 입력란1.값
    만일 (문자길이.길이 = 0)
        메시지 ("입력란에 값을 입력하세요","#확인)
        입력란1.초점주기 ()
        버튼5_누름 = -1
    아-면
        메시지 ("입력란에 값이 입력되어 있네요","#확인)
        버튼5_누름 = 0
    만일끝
함수끝
    
```

프로그램 저작도구의 응용도 조사에서는 <표 4>처럼 약 61%가 많다, 비슷하다는 약 33%로 Visual Basic 6.0에 비해 대체로 많은 것으로 조사되었다. A등급 중 적다가 12%로 나온 것은 국산 저작도구가 주로 ERP 내용에만 치우쳐 있다는 평가를 하였다.

표 4. 프로그램 저작도구의 응용범위  
Table. 4 application range of Program Tool (%)

학점 \ 난이도	많다	비슷하다	적다
A 등급	45	43	12
B 등급	60	36	4
C 등급	77	21	2

#### 4.2 교수 및 실무자의 반응

본 논문을 위해서 개발 경력 3년~5년을 A그룹, 6년~10년 이상을 B그룹으로 하는 현장 개발자 각각 10명을 대상으로 국산 프로그램 저작도구의 사용법과 응용 프로그램 을 보여주고, 실무자에게 직접 질문을 하였다. 사용에 어려움을 응답한 것은 A그룹이 70%, B그룹이 90%이다. 그 원인은 첫째, '현재 개발자가 사용 중인 OS가 업그레이드 될 때마다 프로그램을 개선하여야 한다.' 둘째, '저작도구의 안정성이 검증되지 않아, 경험상으로 볼 때 원인도 모르는 에러가 발생할 것이다.' 셋째, '저작도구의 지원 시스템(회사)이 계속성을 갖기 어려워 개발된 프로그램이 단종되거나 사장 될 것이다.' 라는 응답을 하여 부정적인 반응을 나타냈 다. 반면에 ERP부문의 CBD에 대해서는 80%가 긍정적인

응답을 하였다.

본 논문을 위해 프로그램을 가르치는 10명의 교수에게 국산 저작도구의 사용법과 응용 프로그램을 보여주고 직접 질문을 한바, 50%가 사용에 어려움을 표현하였고, 어려운 요인은 개발자와 비슷하였으며, 다만 국산 저작도구의 개발이라는 점과 ERD 설계도구가 연계되어 있다는 점에서는 90%가 긍정적으로 응답을 하였다.

### V. 결론 및 향후 연구과제

(그림 9)는 학생들이 외산 유사 저작도구에 비해 국산 5세대 프로그램 저작도구 툴에 대한 학습 난이도와 스크립트 난이도, 그리고 프로그램의 응용범위에 대한 응답 비율을 그래프로 나타낸 것이다.

조사 결과 외산 저작도구에 비해 쉽거나, 비슷한 것으로 조사되어 국산 저작도구가 사용자(프로그램 개발자)에 대한 분석 하에 만들어졌다는 것을 알 수 있었다. 특히 ERP 분야에서 제공되는 CBD는 기존의 현장에서 사용되는 서식을 그대로 사용하게 하는 사용자 중심의 개발을 한 것으로 높이 평가 되었다.

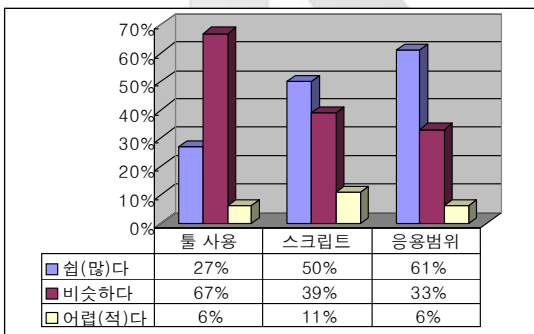


그림 9. 저작도구 비교에 대한 응답  
Fig. 9 response on the compare of Program Tool

반면 개발자들이 지적한 단점사항은 사용 중인 외산 OS가 업그레이드 될 때마다 대처해야 하는 문제, 국산 프로그램 저작도구의 검증되지 않은 안정성에 대한 불안, 여러 발생시의 지원 시스템에 대한 불신의 문제는 남아있었다.

문제점들에 대한 대안으로써, 교수들과 현장 개발자들을

중심으로 국산 프로그램 저작도구의 문제점을 공동으로 연구하여 문제점을 밝히고, 프로그램을 개발하면서 여러 테스트를 충분히 하여 분석하게 하고, 국산 프로그램 저작 도구 회사는 문제점을 공개적으로 밝혀서 공동으로 해결하여, 네트워크를 통해 프로그램의 자동 업 데이터 형식으로 무상 공급하여야 한다.

또한 정부의 IT(Information Technology)지원자금들은 연구보고서에만 존재하는 이름뿐인 이론적인 학술용 지원보다는, 현장에서 국산 저작도구의 테스트 및 안정화 작업에 드는 비용 등을 지원하여야 한다. 즉 정부 지원의 자금은 대학과 실질적인 개발현장에서 프로그램 저작도구들을 연구하는 실무자와 교수와 학생들에게 지원되어야 한다. 그 결과 지원자금과 정책을 통한 기업과 학생들의 산학연계가 현장중심의 교육으로 전환되면서 대학의 수요자 주문교육과 학생의 취업이 이루어져, 우리나라가 정보통신 강국으로서 IT성장에 토대를 마련할 것으로 보여 진다.

또한 OS와의 안정적인 연동 문제는 우리나라를 대표하는 정부와 산학연 대표기관에서 우리나라 대표로 추진하여 OS의 종속성을 어느 정도 해소하여야 하고, 차제로 국산 프로그램 저작도구의 확산을 위해서는 학교, 정부, 실무자의 3박자가 공동으로 신뢰할 수 있는 정책을 펴야 할 것이다.

향 후 연구로는 국산 저작도구를 2년 이상 계속 사용하면서, 문제점을 개선하여, 외산에 대한 국산 프로그램의 장점으로써 안정성과 효율성을 갖는 국산 저작도구로서 우리나라와 세계에서 인정받을 수 있는 계기가 마련될 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- [1] 김상호, 주상호. B2B전자상거래 현황과 정책방향. 한국컴퓨터정보학회논문지, 제8권1호. pp140-148. 2003.3.31.
- [2] processQ. <http://www.processq.net>. 2004.9.30.
- [3] 4GL. <http://www.helloec.net/network/4GL.htm>. 2004.7.25.
- [4] 김상문, 박영호, 이강재. 비주얼베이직6 교수따라하기. PC BOOK. 2004.1.10.
- [5] Leinecker, Richard C. Archer, Tom Smith,

Kevin. Visual C++ 6 Bible. John Wiley & Sons Inc. 1998.9.1.

[6] Conkling, Winifred. Natural Power Builders. St Martins Pr. 1999.5.1.

[7] Kimmel, Paul. Building Delphi 6 Applications. McGraw Hill Osborne Media. 2001.2.1.

[8] Ptak, Carol A, Schragenheim, Eli. ERP. CRC Pr I Llc. 1999.9.1.

[9] Brown. Using Microsoft CRM. QUE. 2003.8.21.

[10] 표성배. 디지털서명을 위한 XML 구조 설계. 한국컴퓨터정보학회논문지, 제7권, 제4호. pp86-92. 2002. 12.31.

[11] 박대우. 무선방화벽의 설계와 구현에 관한 연구. 한국컴퓨터정보학회논문지, 제8권, 제1호. pp140-148. 2003.3.31.

[12] Deitel. H. M, Deitel, P.Liperi, J. P. Yaeger, C. H. Visual C++ .NET How to Program. Prentice Hall. 2003.10.1.

[13] 최덕원. 정보시스템 개발 및 실습. 무역경영사. 2004. 9.10.

[14] 비즈니스 운영체제. <http://www.processq.net>.2004.10.4.

[15] Windows XP 서비스 팩 2. <http://www.microsoft.com/korea/windowsxp/sp2/default.asp>. 2004.10.26.

저자 소개



박대우

1987년 서울시립대학교 경영학과 졸업 (경영학사)  
 1995년 숭실대학교 컴퓨터학부 (전산부전공)  
 1998년 숭실대학교 컴퓨터학과 졸업 (공학석사)  
 2004년 숭실대학교 컴퓨터학과 졸업 (공학박사)  
 2000년 매직캐슬정보통신 연구소 소장, 부사장  
 2003년 숭실대학교 겸임교수 <관심분야> 전자상거래 S/W, 인터넷 S/W, 게임 S/W, 유비쿼터스 인터넷 보안, 정보 보안, 이동통신 보안, IMT-2000 보안, Cyber Reality

