

전력기술에 적용되는 R&D 소프트웨어 특성에 관한 사례 연구

백남옥\*, 정남준\*, 박원호\*, 채창훈\*  
한국전력공사 전력연구원\*

Case study of the R&D S/W Characteristics Applied to Electronic Power Technology

Nam-Ok Back\*, Nam-Joon Jung\*, Won-Ho Park\*, Chang-Hun Chae\*  
KEPCO Research Institute\*

**Abstract** - 전력기술 연구개발 과정에서 R&D 소프트웨어 개발이 연구의 목적으로써 또는 수단으로써 상당한 역할과 비중을 차지하고 있으며 이러한 경향은 더욱 강화되고 있다. 또한, 전력기술 분야와 특성 및 기능에 따라 개발되는 R&D 소프트웨어가 다양하고 이에 적용되는 S/W 개발언어도 여러 종류가 사용되고 있다. 그러나, 이제까지 전력기술 연구개발과 관련하여 수많은 R&D 소프트웨어가 개발되고 있으나 연구개발 분야와 특성에 따라 적용된 S/W 개발언어에 대한 연구가 없었다. 본 논문에서는 주요 프로그래밍 언어별 특징을 알아하고, 전력기술 연구개발 과정에서 개발된 R&D 소프트웨어 현황 및 S/W 개발에 사용된 프로그래밍 언어를 파악하고자 한다. 또한, 전력기술 분야 및 기능에 따라 적용된 R&D 소프트웨어 개발언어의 특성을 분석하고, 향후 전력기술의 분야 및 기능에 따라 개발되는 소프트웨어의 프로그래밍 언어 선택 방안을 제시하고자 한다.

1. 서 론

프로젝트 개발에 있어서 프로그래머에게 가장 신경 쓰이는 일 중의 하나가 프로그래밍 언어를 선택하는 것이다. 프로그래밍 언어는 각각의 특성과 장점 및 단점을 가지고 있다. 따라서, 개발하고자 하는 업무의 특성 및 기능에 따라 적합한 프로그래밍 언어의 선택은 최적의 성능을 발휘하기 위해서 매우 중요하다고 할 수 있다. 전력분야에서도 기술이 발전하면서 이에 적용되는 R&D 소프트웨어 개발도 함께 발전하고 다양화되고 있다. 이러한 전력기술 연구와 관련하여 수많은 R&D 소프트웨어가 개발되고 있으나 전력기술 특성을 반영한 체계적이고 효과적인 소프트웨어 개발이 이루어 지고 있는지는 의문이다. 따라서, 본 연구에서는 전력기술 개발 연구와 관련하여 개발된 R&D S/W 현황을 분석하고 전력기술 특성에 적합한 프로그래밍 언어의 선택 방안을 제시하고자 한다.

2. 본 론

2.1 프로그래밍 언어의 종류 및 특성

프로그램 개발에 있어 프로그래밍 언어의 선택은 개발자에 있어 시스템 성능과 기능을 구현하는데 매우 중요한 요소이다. 프로그래밍 언어를 선택함에 있어 중요한 요소는 첫째, 프로그래밍 시장을 넓게 확보하고 있는 언어인가? 둘째, 프로그램을 작성할 때 폭넓은 많은 기능이 가능한가? 셋째, 배우기 쉬운 언어인가? 라고 할 수 있다.

그럼, 몇가지 프로그래밍 언어의 종류 및 특성에 대하여 설명 드리고자 한다.

\*C 언어 : C 언어는 시스템 프로그램을 작성하기 위해 만들어진 언어로 하드웨어를 매우 정교한 수준까지 제어할 수 있다. 그러나, 최근 프로그래밍 언어에 비해 매우 복잡한 구조를 갖고 있으며, 프로그램 오류를 찾는데 필요한 기능이 부족한 단점이 있다. 주로 임베디드 소프트웨어 개발이나 자료구조 및 알고리즘 학습용으로 사용되고 있다.

\*C++ 언어 : C++ 언어는 C 언어의 특징을 포함하면서 객체지향 프로그래밍(Object Oriented Programming)이라는 데이터 중심의 프로그래밍이 가능하며, 복잡하고 크기가 큰 응용 프로그램을 개발하는데 적합한 프로그래밍 언어이다. 주로 임베디드 소프트웨어 개발분야에 사용되고 있다.[3]

\*JAVA 언어 : JAVA 언어는 운영체제의 종류에 상관없이 동작할 수 있는 특성을 지닌 프로그램 개발방식으로 프로그램 이식성이 뛰어나다. 또한 C++ 언어의 객체지향 프로그래밍 기법을 물려받아 대용량 소프트웨어 개발이 가능하다. 임베디드, 웹 프로그래밍, 일반 응용 프로그램, 게임 등 상당히 폭넓은 분야에

사용되고 있다.[3]

\*Visual Basic 언어 : Visual Basic 언어는 프로그램이 모듈(자료 처리)과 폼(Interface)으로 구성, 대화식에 의한 개발(코딩-번역-실행), 이벤트 중심의 작동모델이 특징이다. Visual Basic 언어는 코딩이 편리한 반면 속도가 느린 단점이 있어 개발규모가 작은 소규모 개발 프로젝트에 적합한 언어라고 할 수 있다.

\*C# 언어 : 기존 언어들의 장점을 살려서 만든 언어로 C++ 언어를 표준화하고 발전시킨 언어이다. 웹 프로그램, 윈도우 프로그램, XML 웹 서비스 등을 구현하는데 강점을 갖고 있으며, 윈도우 응용 프로그램 개발에 있어 JAVA 언어에 월등히 앞서고 있다.

<표 1> 프로그래밍 적용 분야별 프로그래밍 언어의 특징

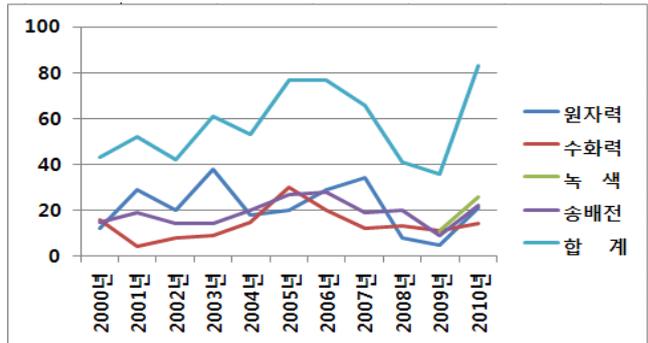
구 분	C#	JAVA	C++
웹 프로그래밍 분야	○	○	X
임베디드 프로그래밍 분야	△	○	○
윈도우 응용 프로그래밍 분야	○	△	○
게임 프로그래밍 분야	△	○	○
XML 프로그래밍 분야	○	△	X
시스템 프로그래밍 분야	X	X	○

2.2 전력기술에 적용되는 R&D 소프트웨어 개발 현황

다음 표는 전력연구원에서 2000년부터 2010년에 걸쳐 연구분야별 R&D 소프트웨어 개발현황을 자료이다.

<표 2> 연구분야별 R&D 프로그래밍 개발현황 및 그래프

구 분	원자력	수화력	녹 색	송배전	합 계
2000년	12	16	-	15	43
2001년	29	4	-	19	52
2002년	20	8	-	14	42
2003년	38	9	-	14	61
2004년	18	15	-	20	53
2005년	20	30	-	27	77
2006년	29	20	-	28	77
2007년	34	12	-	19	65
2008년	8	13	-	20	41
2009년	5	11	11	9	36
2010년	21	14	26	22	83
합 계	234	152	37	207	630



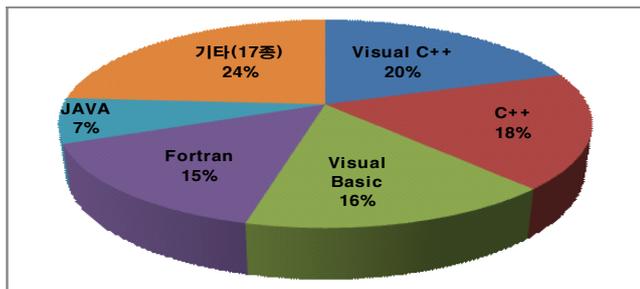
프로그램 개발현황을 보면 전력연구원에서 약 10여년에 걸쳐 개발된 소프트웨어가 630여건에 달하는 것으로 볼 때 전력분야 기술개발 연구과정에서 상당한 양의 소프트웨어가 개발되고 있음을 알 수 있다. 2009년부터 개발이 진행된 전력분야의 성장동력인 녹색분야는 앞으로 연구개발이 계속 늘어날 것으로 예상되며 이에 따라 관련 R&D 소프트웨어 개발도 계속 늘어날 것으로 판단된다. 따라서, 향후 R&D 소프트웨어 개발과정에서 연구과제에 적합한 프로그래밍 언어의 선택은 S/W 품질 및 성능면에서 상당히 중요한 요소라 할 수 있다.[1]

### 2.3 전력기술 R&D 소프트웨어의 특성

전력연구원에서 전력기술개발 연구와 관련하여 최근 약 10여년 동안 개발된 R&D 소프트웨어 630건 대해 프로그래밍 언어별 점유현황을 파악하고, 그중에서 약 16%인 100건에 대해서 전력기술 적용분야, S/W성적, 운영체제, 개발언어 등에 대하여 조사를 실시하였다.

#### 2.3.1 R&D 소프트웨어의 프로그래밍 언어별 점유현황

조사결과 전력기술 개발 연구에 적용되는 R&D 소프트웨어 개발의 프로그래밍 언어별 점유현황을 보면 5개 언어(Visual C++, C++, Visual Basic, Fortran, JAVA)가 전체의 약 76%를 점유하고 있어 R&D 소프트웨어 개발언어의 주축을 이루고 있는 것을 볼 수 있다. 또한, 최근 일반 소프트웨어 개발 언어로 JAVA 언어가 각광을 받고 있는 것에 비해 전력기술 R&D 소프트웨어 개발 언어로는 JAVA 언어(7%) 보다는 C++ 언어 계열(39%)이 주류를 이루고 있는 것이 특징이라고 할 수 있다. 이는 전력기술 연구개발에서 각종 전력기기 데이터를 측정하고 제어하기 위해서는 시스템 프로그램을 작성하기 편리한 C++ 언어 계열이 적합하기 때문인 것으로 판단된다.[1]



〈그림 1〉 R&D 소프트웨어 개발 프로그래밍 언어별 점유현황

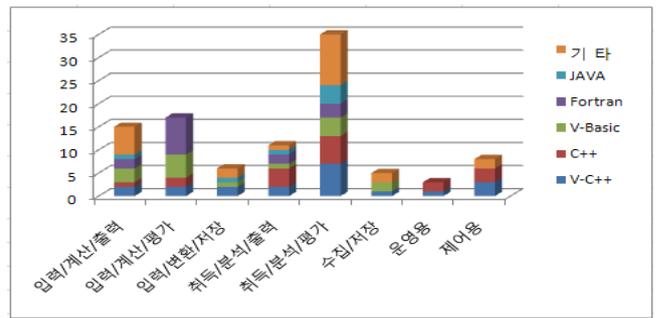
#### 2.3.2 전력기술 적용분야별 R&D 소프트웨어 개발 언어 특징

전력기술 연구과제에서 R&D 소프트웨어 개발 적용 분야는 입력 데이터를 계산하여 출력 및 평가/해석하는 분야와 전력기기로부터 취득된 데이터를 분석하여 출력하거나 평가/해석하는 분야가 전체 R&D 소프트웨어 개발의 약 78%로 대부분을 차지하고 있으며, 입력 데이터를 계산하여 평가/해석하는 소프트웨어 개발 언어는 주로 Fortran, Visual Basic, C++ 계열 언어로 약 78%를 점유하고 있으며, 또한, 취득된 데이터를 분석하여 평가/해석하는 소프트웨어와 전력기술 운영과 제어용 소프트웨어 개발언어는 C++ 계열 언어가 약 50%를 차지하고 있다. 그리고, 입력 및 취득 데이터를 계산하고 분석하는 소프트웨어가 다양한 언어(기타)로 개발되고 있는 것으로 볼 때 전력기술 적용분야의 특성 보다는 S/W 개발자의 성향 및 기술습득 여부에 개발언어 선택이 결정되는 것으로 판단된다.[1][2]

#### 〈표 3〉 적용분야별 R&D 소프트웨어 개발 프로그래밍 언어 현황

구 분	V-C++	C++	V-B	FTN	JV	기 타	합 계
입력/계산/출력	2	1	3	2	1	6	15
입력/계산/평가	2	2	5	8			17
입력/변환/저장	2		1		1	2	6
취득/분석/출력	2	4	1	2	1	1	11
취득/분석/평가	7	6	4	3	4	11	35
수집/저장	1		2			2	5
운영용	1	2					3
제어용	3	3				2	8
합 계	20	18	16	15	7	24	100

주) V-B : Visual Basic, FTN : Fortran, JV : JAVA



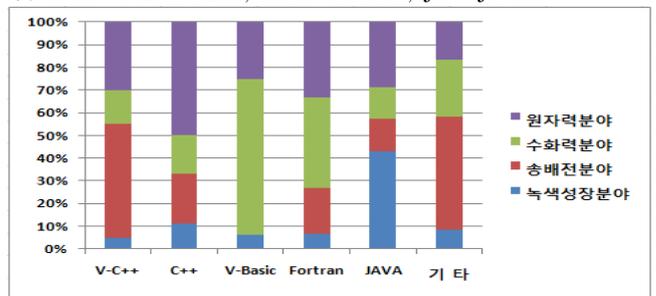
#### 2.3.3 전력기술 업무별 R&D 소프트웨어 개발 언어 특징

전력분야 업무별 연구과제에서 R&D 소프트웨어 개발언어의 특성을 알아 보면 첫째, 녹색성장 분야의 경우 개발언어의 특징을 나타내지 않고 있다. 이는 녹색성장 분야가 여러분야에 걸쳐 적용이 되기 때문에 언어적 특징을 보이지 않는 것으로 판단된다. 둘째, 송배전 분야의 경우 C++ 언어 계열이 전체의 약 47%를 차지하고 있는 것으로 나타나고 있으며, 이는 송배전 업무의 특성상 C++ 계열 언어가 복잡하고 개발규모가 큰 프로젝트 개발에 적합하기 때문인 것으로 판단 된다. 셋째, 수화력 분야의 경우 Visual Basic 과 Fortran 언어로 개발된 건이 전체의 57%를 차지하고 있는 것으로 나타나고 있으며, 이는 발전설비로부터 취득된 데이터를 단순히 보여주고 계산하는 소규모의 개발건이 대다수 이기 때문인 것으로 추측된다. 끝으로, 원자력 분야는 개발언어가 골고루 분포하고 있는 것을 볼 때, 기술적인 소규모 개발건과 주변 환경적인 대규모 개발 프로젝트가 공존하기 때문인 것으로 판단된다.[1][2]

#### 〈표 4〉 업무별 적용 R&D 소프트웨어 개발 프로그래밍 언어 현황

구 분	V-C++	C++	V-B	FTN	JV	기 타	합 계
녹색성장분야	1	2	1	1	3	2	10
송배전분야	10	4	0	3	1	12	30
수화력분야	3	3	11	6	1	6	30
원자력분야	6	9	4	5	2	4	30
합 계	20	18	16	15	7	24	100

주) V-B : Visual Basic, FTN : Fortran, JV : JAVA



### 3. 결 론

전력기술 연구개발에 적용되는 R&D 소프트웨어 개발 언어로는 주로 C++ 언어 계열이 주류를 이루고 있음을 알 수 있다. 이는 전력기술 연구개발에서 각종 전력기기를 측정하고 제어하기 위해서는 시스템 프로그래밍 요소가 강한 C++ 언어 계열이 적합하기 때문인 것으로 판단된다. 또한, 입력 데이터를 “계산 및 평가/해석” 및 수화력 분야에는 발전설비로부터 취득된 데이터를 단순히 보여주고 계산하는 소규모 개발건이 대다수 이기 때문에 개발언어로 Fortran, Visual Basic 언어가 적합한 것으로 판단된다. 그리고, 취득된 데이터를 “분석 및 평가/해석” 및 송배전 분야에는 복잡하고 개발규모가 큰 프로젝트 개발에 적합한 C++ 계열 언어를 사용하는 것이 유리할 것으로 판단된다.

#### [참 고 문 헌]

- [1] KEPRINET, “프로그램 등록현황”, 전력연구원 홈페이지
- [2] 김두기, 김동현, 구기영, “공학계산용 프로그래밍언어”, 한국전산구조공학회, 전산구조공학 제19권 제5호 통권73호, pp. 40-47, 2006
- [3] 하수철, “객체지향 프로그래밍 언어의 특성과 그의 비교”, 한국정보처리학회, 정보처리학회지, pp. 85-97, 1995