

CC와 ISO 표준을 기반으로 한 가상사설망의 효율성 평가 융합 모델

이하용*, 김종규**

서울벤처대학원대학교 융합산업학과*, 호서대학교 글로벌창업대학원 창업학과**

Efficiency Evaluation Convergence Model of Virtual Private Network based on CC and ISO Standard

Ha-Young Lee*, Jung-Gyu Kim**

Dept. of Fusion Industry, Seoul Venture University*

Dept. of Entrepreneurship, Graduate School of Global Entrepreneurship, Hoseo University**

요 약 가상사설망(VPN)은 마치 전용선으로 사설망을 구축한 것처럼 사용할 수 있는 방식을 말한다. 가상사설망의 보안성의 품질은 보안감사성, 암호지원, 사용자 데이터의 보호, 접근통제 등에 좌우되며 효율성의 품질은 패킷처리량, 전송지연, 처리할 수 있는 세션의 수 등에 좌우된다. 본 논문에서는 가상사설망의 보안성을 고려한 효율성에 관한 품질 수준을 평가하기 위해 CC(ISO/IEC 15408)와 ISO/IEC 25000 시리즈의 품질평가 표준을 근간으로 평가모형을 구성하였다. 본 연구를 통해 최근 중요성이 더욱 부각되고 있는 지식정보보안 시스템의 하나인 가상사설망의 품질수준을 CC와 ISO 품질평가 표준에 입각하여 평가할 수 있는 융합 평가체계 구축에 기여할 수 있을 것이라 사료된다.

주제어 : 융합, 품질평가 모델, 가상사설망, 보안성, 효율성

Abstract Virtual Private Network is a method which can use as a private network using private line. The quality of security of virtual private network is influenced by security auditability, cryptographic support, user data protection, access control, etc., and efficiency is influenced by throughput, latency, the number of session, etc. In this paper, we constructed a evaluation model based on CC(ISO/IEC 15408) and the quality evaluation standard ISO/IEC 25000 series to evaluate the quality level about efficiency with security performance of virtual private network. We think that this study will contribute to construct the system which can evaluate the quality of virtual private network based on CC and ISO quality evaluation standard.

Key Words : Convergence, Quality Evaluation Model, Virtual Private Network, Security, Efficiency

1. 서론

인터넷이 발달함에 따라 많은 기업들이 인터넷 같은

공중망을 이용하여 자사의 WAN(Wide Area Network) 백본처럼 이용하는 네트워크인 가상사설망(Virtual Private Network)를 구축하여 사용하고 있다[1]. 가상사

Received 14 March 2015, Revised 22 April 2015

Accepted 20 May 2015

Corresponding Author: Jung-Gyu-Kim

(Global Entrepreneurship, Hoseo University)

Email: jgkimjg@yahoo.co.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

설망은 기업의 통신망과 인터넷 서비스 제공자가 직접 연결하면 되기 때문에 별도로 값비싼 장비나 소프트웨어 구입·관리할 필요가 없어 비용절감 효과를 기대할 수 있으며 일반기업에서는 접근하기 어려운 정보통신 관련 전문기술을 활용할 수 있다[2].

가상사설망은 공중망을 이용하기 때문에 사용자가 늘어나거나 장소를 옮기더라도 유연하게 통신망을 사용할 수 있어 본사와 지사, 지사와 지사간의 자료 공유가 훨씬 용이해진다. 하지만 가상사설망은 인터넷이라는 공중망을 기본으로 하기 때문에 적절한 통신속도 및 대역폭의 보장과, 무엇보다 정보에 대한 보안이 확실하지 않다는 점이 큰 단점으로 지적되고 있다.

가상사설망은 정보보호시스템의 일종으로 정보보호 시스템 사용 환경에서 보안 문제를 해결하기 위한 보안 요구사항을 국제 공통 평가 기준(Common Criteria : CC) [3, 4, 5] 내에서 선택하여 작성한 제품/시스템군별 보안 기능/보안요구사항, 정보보호 제품의 평가를 위해 인정된 보호 프로파일에 따라 제품을 개발하고 평가를 받거나, 혹은 개발된 제품의 제원을 보호 프로파일로 등록하고 평가를 받게 된다. IT 제품 및 시스템별 특성에 맞는 보안 목적을 효과적으로 표현하기 위해 평가 기준의 보안 기능 요구 사항을 선택하여 보호 프로파일(Protection Profile)을 작성한다[6].

이러한 공통 평가 기준의 V3.1r2를 근간으로 가상사설망에 관한 보호프로파일이 작성된 바 있다[7].

본 논문에서는 가상사설망의 품질 수준을 평가하기 위해 ‘공통평가기준’을 기반으로 한 가상사설망에 관한 보호프로파일과 소프트웨어 제품평가에 관한 국제표준인 ISO/IEC 9126[8]과 ISO/IEC 12119[9], 그리고 이를 통합한 체계인 ISO/IEC 25000[10] 시리즈에 정의된 품질특성 체계를 기반으로 가상사설망의 보안 성능을 고려한 효율성에 관한 품질평가 모델을 구축하였다.

본 논문의 2장에서는 가상사설망의 관련 동향에 대해 살펴보고 3장과 4장에서는 가상사설망의 품질특성과 이에 따른 효율성 평가 모델을 구축하고 5장에서 결론과 향후 연구 과제를 제시하였다.

2. 가상사설망 기술 동향 및 품질특성

2.1 가상사설망 기술 현황[11]

가상사설망(Virtual Private Network : VPN)은 구간 암호화 솔루션으로 트랜잭션 보안이라고도 한다. 가상사설망 기술은 공중망 인프라를 공유하여 구축된 가상사설망을 의미한다. 가상사설망은 이제 인터넷이라는 공중네트워크를 공유하여 경제적이며 안전하고 신뢰할 수 있는 IP VPN을 구축할 수 있는 기술, 표준, 수요 등 여건이 성숙되었다.

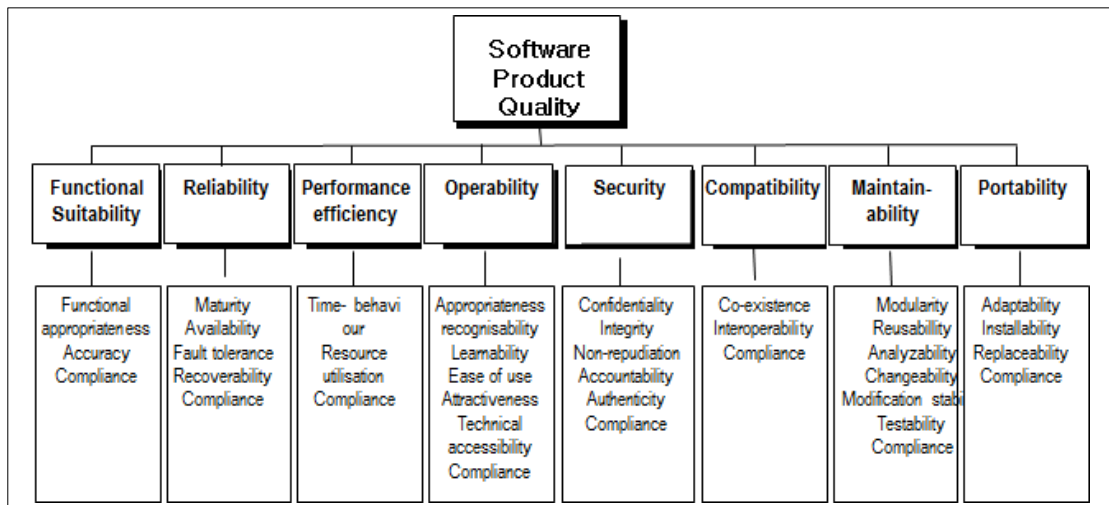
IP VPN으로 기업은 본사와 지사를 연결하는 인트라넷(intranet), 협력사와 연결되는 익스트라넷(extranet), 그리고 최근 들어 급증하고 있는 이동근무자와 재택근무자를 회사에 안전하게 연결시킬 수 있는 원격 접속망을 경제적으로 구축할 수 있다[12].

가상사설망 구현방식은 Gateway to Gateway(GtoG) 및 Gateway to Client(GtoC)방식으로 분류할 수 있다. 본사 및 지사의 VPN 장비 간 인터넷 망에는 암호화된 패킷이 전송되며, VPN 장비를 거치면서 복호화된 패킷이 본사 서버 및 지사 직원에게 전달되므로, 본사 서버 및 지사 직원은 일상적인 방식의 통신을 진행하면서 인터넷 망에는 자동으로 눈에 띄지 않게 암호화된 통신이 전송되는 것이 GtoG VPN의 개념이다[13].

G to C VPN 방식은 VPN장비와 VPN 사용자의 PC간에 터널을 제공하는 방식으로 반드시 PC에 터널링 기능을 수행할 수 있는 모듈이 설치되어 있어야 한다. 모듈이 설치되어 있는 계층에 따라 구분되며, 네트워크 계층에서 VPN기능을 제공하는 IPSec 과 전송계층에서 VPN기능을 제공하는 SSL 두 가지 프로토콜이 주로 사용되고 있다. IPSec의 경우 별도로 설치되어야 하는 네트워크 드라이버가 반드시 필요하며 IPSec관련 설정을 개별로 수행해야 하는 번거로움이 있다.

2.2 효율성 평가 모델의 표준 동향

소프트웨어 품질평가 모델인 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 12119에서는 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성의 6개 품질특성 중 기능성 품질특성의 부특성으로서 보안성이 속하였으나 ISO/IEC 25010[14]에서는 [Fig. 1]과 같이 보안성이 별도의 품질특성으로 지위가 격상되었고 효율성의 경우에는 시간효율성(Time behaviour)과 자원효율성(Resource Utilization)으로 체



[Fig. 1] The System of Software Product Quality

계상으로 변동이 없는 상황이다.

현재 국내에서는 ISO/IEC 9126(SW 품질특성과 매트릭에 관한 국제표준), ISO/IEC 25051(패키지 SW 품질요구사항과 시험에 관한 국제표준)[15], ISO/IEC 25041(SW 제품의 특징 및 평가에 관한 국제표준)[16]을 기반으로 하여 국내표준이 제정되어 있고 국내 관련 기업 소프트웨어 제품의 품질인증에 적용하고 있다.

3. 가상사설망의 보안성과 효율성의 품질특성

이 절에서는 소프트웨어 제품평가에 관한 국제표준에 입각하여 가상사설망의 품질특성 본 연구에서 구축하고자 하는 보안 성능을 고려한 효율성에 관한 특성을 분류하고 분석하고자 한다.

3.1 가상사설망의 효율성 품질특성

3.1.1 가상사설망의 시간반응성

가상사설망의 시간반응성(Time Behavior)이란 가상사설망이 명시된 조건에서 그 기능을 수행할 때 적절한 반응 및 처리 시간과 처리율을 제공하는 능력으로 정의할 수 있다. 가상사설망의 시간반응성은 다음과 같은 항목들을 고려해야 한다.

- ① 가상사설망이 패킷 손실 없이 처리할 수 있는 패킷 처리량은 규정된 수준이나 명시한 수준을 유지해야 한다.
- ② 가상사설망시스템이 처리할 수 있는 터널 처리량이 적정 수준이거나 제품 제공자가 명시한 수준을 유지하여야 한다.
- ③ 가상사설망시스템이 처리할 수 있는 처리용량의 규정된 수준에서 전송지연을 검증할 수 있어야 한다.
- ④ 가상사설망시스템이 처리할 수 있는 최대세션 수가 적정 수준이거나 제품 제공자가 명시한 수준을 유지하여야 한다.

3.1.2 가상사설망의 자원효율성

가상사설망의 자원효율성이란 가상사설망이 명시된 조건에서 그 기능을 수행할 때 적절한 양과 종류의 자원을 사용하는 능력으로 정의할 수 있다. 가상사설망의 자원효율성으로는 다음과 같은 항목들을 고려할 수 있다.

- ① 가상사설망의 I/O자원 사용이 적정수준이어야 한다.
- ② 가상사설망 사용시 시스템의 메모리 사용량이 적정수준이어야 한다.
- ③ 가상사설망 사용시 데이터 전송속도가 적정수준이어야 한다.
- ④ 가상사설망의 보안기능이 적정 수준의 CPU 사용

량을 보여야 한다.

3.2 가상사설망의 보안성능 품질특성

가상사설망의 보안성(Security)은 가상사설망이 권한이 없는 사람이 정보를 읽거나 변경하지 못하게 하고 권한이 있는 사람이 정보에 접근하는 것이 거부되지 않도록 정보를 보호하는 능력을 의미하며 보안성능은 그러한 보안성을 어느 정도 수준에서 달성하는가를 나타내는 특성이다.

가상사설망의 보안성능은 다음과 같은 항목들을 고려해야 한다.

- ① 가상사설망의 보안기능이 보안위반 탐지시 대응행동 리스트를 취하고 규정된 감사데이터를 생성하며 규칙집합을 적용하여 잠재적 위반을 찾아낼 수 있어야 한다.
- ② 가상사설망의 보안기능이 명시된 방식에 따라 암호호기를 생성하고 분배하며 폐기해야 한다.
- ③ 가상사설망의 보안기능이 보안속성에 따라 정보흐름을 통제해야 한다.
- ④ 가상사설망의 보안기능이 인증실패를 탐지하여 대응행동을 수행하며 각 사용자에 대해 보안속성 리스트를 유지해야 한다.
- ⑤ 가상사설망의 보안기능이 사용자에게 행동을 허용하기 전에 인증하고 식별하여야 한다.
- ⑥ 가상사설망의 보안기능이 인가된 자에게만 보안기능과 속성의 관리와 식별 및 인증 데이터의 관리를 제한해야 한다.
- ⑦ 가상사설망의 보안기능이 데이터 및 실행코드의 무결성 검증을 위한 자체시험을 실행할 수 있어야 한다.
- ⑧ 가상사설망의 보안기능이 관리자 비활동 시 세션을 잠가 활동을 무력화시켜야 한다.
- ⑨ 가상사설망시스템이 패킷 손실 없이 처리할 수 있는 최대 트래픽 측정값인 최대 패킷 처리량은 규정된 수준 또는 제품 제공자가 명시한 수준을 유지해야 한다.
- ⑩ 가상사설망시스템이 처리할 수 있는 터널 처리량이 적정 수준이거나 제품 제공자가 명시한 수준을 유지하여야 한다.

4. 가상사설망의 효율성 평가모델

가상사설망은 지식정보보안 시스템으로서 정보보안 시스템에 대한 공통 평가 기준(Common Criteria)이 평가의 근거가 돼야함과 아울러 소프트웨어로서의 일반적인 특성도 함께 평가에 고려되어야 한다는 점에서, 본 연구에서는 ISO/IEC 품질평가 모델과 정보보안시스템에 대한 공통 평가 기준을 함께 고려하여 시간반응성, 자원효율성 그리고 보안성능을 포함한 평가모델을 구성하였다.

가상사설망의 평가모델은 기반이 되는 품질특성 체계 [8, 9]와 평가를 위한 매트릭(평가척도, metrics, measure), 매트릭의 활용을 위한 품질검사표와 점검표 그리고 이를 종합한 시험모듈로 구성된다.

본 논문에서는 가상사설망의 효율성에 관한 품질특성을 소프트웨어 제품평가에 관한 국제표준인 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 12119의 효율성 품질특성 및 ISO/IEC 25000 시리즈의 품질특성을 기반으로 하였다.

본 논문에서는 효율성에 관한 특성을 도입하여 가상사설망의 보안성능을 고려한 효율성 특성을 구성하는데 적용하였다. <Table 1>에 효율성에 관한 부특성을 보이고 있다.

<Table 1> Quality Characteristics System

Quality Characteristics	Quality Subcharacteristics	Concept
Efficiency	Time behavior	The capability of the software product to provide appropriate response and processing times and throughput rates when performing its function, under stated conditions.
	Resource Utilization	The capability of the software product to use appropriate amounts and types of resources when the software performs its function under stated conditions.
	Security Performance	The capability of the software product related to the attributes of Security.

시험모듈은 평가 매트릭(척도)에 대해 ISO/IEC 14598[9] - 부분 6의 형식에 의거하여 평가를 위한 제반 사항을 문서로서 정의하는 체계이다. 시험모듈에 대해 기본적인 사항을 4.1에서 기술한다.

4.1 시험모듈의 체계와 개발 내역

4.1.1 시험모듈의 체계

시험모듈은 품질시험에 관한 전반적인 사항을 정리하

여 문서화한 것으로 시험의 개요, 기법, 메트릭에 대한 상세 내용, 적용 절차, 결과에 대한 해석 등을 포함하고 있으며 품질평가 프로세스에 관한 국제표준인 ISO/IEC 14598의 <부분 6>인 평가모듈(evaluation module)의 구성형식에 근거하여 작성하였다. 품질시험 모듈의 체계는 <Table 2>와 같다.

<Table 2> System of Quality Testing Module

Configuration Item		Contents
Outline	Concept of metric	The basic concept of evaluation modules
	Measurement purposes	what you want to get through the measurement of the evaluation module
	Metric category	where the metric belongs
	Term Explanation	explanation of related terms
Coverage	application target	target such as document or software
	Necessary resources	Tools/resources required to apply the metric
	Techniques	Testing techniques that can be applied
	Considerations	Relevant information to be considered when apply evaluation modules
Reference		Related Documents that metrics are derived
Metric	Measurement items	Data items to be measured
	Measurement method	specific measure for the measure item to configure the metric
	Expression	definition of expression using the data items
Application Procedures		Description on specific procedures and method to perform the test
Results interpretation and reporting	Mapping of the measurements	The range of metric results
	Interpretation of the measurement results	Provide guidance about how to interpret the measurement results
	Reporting requirements	items to be reported as a document on the measurement results

4.1.2 메트릭 개발 내역

본 연구를 통해 <Table 3>에 나타난 가상사설망의 품질특성에 관련된 메트릭을 개발하였다.

<Table 3> The contents of test modules about Efficiency of Fingerprint Recognition System

Characteristics	Subcharacteristics	Item	Related Items
Efficiency	Time behavior	Suitability of Mean Response Time	to measure mean response time for user's input in using a fingerprint recognition system
		Mean Processing Rate	to measure mean processing throughput to be able to do a work within the time allowed successfully
		Suitability of Mean Processing Time	mean processing time to do a certain work successfully in using a product
	
	Resource Utilization	Use Rate of I/O Resources	use rate of I/O resources of Fingerprint Recognition System
		Use Rate of Memory	Use Rate of Memory of Fingerprint Recognition System
		Data Transfer Rate	Data Transfer Rate of Fingerprint Recognition System
		Use Rate of CPU	Use Rate of CPU of Fingerprint Recognition System
	
	Security Performance	Throughput	to measure maximum packet throughput
		Tunnel Throughput	to measure maximum packet throughput between client and VPN equipment
		Concurrent Session	the number of maximum session that a product can process
		Latency	Transmission latency in specified percent level of process capacity that a product can process
		persistence rate of concurrent session	the maximum number of session that can be maintained concurrently
TCP process performance		the maximum TCP throughput that VPN equipment can process	
...	...		

4.2 품질검사표

소프트웨어의 품질을 평가하기 위해서는 품질평가 현장에서 용이하게 적용할 수 있도록 ISO/IEC 14598-6의 평가모듈 구성체계에 따른 품질검사표를 구성하여 적용할 필요가 있다. 품질검사표에는 <Table 4>와 같이 메트

릭명과 개념, 측정항목, 메트릭의 계산식, 결과의 영역, 결과값, 문제점 기술 부분 등으로 구성되어 있다.

<Table 4> An example of quality inspection table

Measure name	How much is the maximum TCP throughput that VPN equipment can process?		
Measurement items	A	Maximum TCP throughput specified in the VPN system	
	B	Maximum TCP throughput derived from the VPN system	
expression	TCP process performance = min(1, B/A)		
The range of results	0 ≤ Maximum Template Size	result value	
problem	≤ 1		

품질검사표는 다수의 측정항목으로 구성되어 점검표를 통해 측정항목의 값을 도출하고 측정항목으로 구성된 계산식을 통해 메트릭의 결과값을 도출한다. 결과값의 범위는 정규화하여 0과 1 사이의 값으로 사상될 수 있도록 계산식을 결정하는 것이 좋으며 그렇지 못할 경우에는 계산식의 값에 대한 범위에 따라 평점 수준을 결정하고 결과값에 대해 평가모델에 정의한 바에 따라 해석할 수 있다.

4.3 점검표

점검표는 품질검사표를 이용하여 측정항목에 대한 측정을 수행하기 위해 작성된 테스트 케이스의 시험 목록이다. <Table 5>는 가상사설망의 ‘TCP 처리성능’에 대한 점검표의 예를 보여주고 있다.

<Table 5> Checklist of TCP process performance

No	Test case	Test result
1	Test of TCP throughput per second(1st)	
2	Test of TCP throughput per second(2nd)	
3	Test of TCP throughput per second(3rd)	
4	Test of TCP throughput per second(4th)	
5	Test of TCP throughput per second(5th)	
...
Maximum TCP throughput specified in the product		A
Maximum TCP throughput derived from the VPN system		B = MAX(TCP throughput/sec)
Result		min(1, B/A)

4.4 평가모델의 검토

본 연구에서 제안한 효율성 평가모델은 공통 평가 기준(ISO/IEC 15408)에 따른 가상사설망에 관한 보호 프로

파일과 소프트웨어 제품평가에 관한 국제표준인 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 12119를 근간으로 하여 구성하였으며 ISO/IEC 14598-6에 따라 평가모델과 품질검사표를 구성하고 품질검사표의 측정항목을 도출하기 위한 점검표를 구성함으로써 타당성을 제고할 수 있도록 하였다.

소프트웨어 품질에 관한 표준의 최근 추세가 보안과 관련된 특성을 중요시한다는 점을 고려하여 효율성 모델을 구축하면서 공통평가 기준에 따른 보안성능을 포함하여 표준화의 추세를 반영한 효율성 평가 모델을 구축하였다는 점에서 의의가 있다고 본다.

5. 결론

최근 정보보호의 중요성에 대한 인식이 높아지면서 정보보호 시스템 사용 환경에서 국제기준에 따른 보안 요구 사항을 바탕으로 한 정보보호 제품의 평가를 위한 노력이 활발히 진행되고 있다.

정보보호 관련 제품의 특성에 맞는 보안 목적을 효과적으로 표현하기 위해 특정 유형의 정보보호 관련 제품에 대한 보호 프로파일이 작성되며, 같은 유형의 보안 관련 제품은 관련 보호 프로파일을 활용하여 평가에 적용할 수 있다.

지금까지 국내 소프트웨어 제품 인증에 대한 관련 기반 연구가 활발히 추진되어 다양한 소프트웨어 제품 유형에 대해 국제표준의 품질특성 체계에 따른 평가 기술이 개발되어 평가 및 인증에 적용되고 있다.

이와 마찬가지로 정보보호 제품의 평가에 있어서도 보호 프로파일을 바탕으로 국제표준의 제품평가 표준의 체계를 도입하여 평가모델을 구축함으로써 정보보호 제품의 특성에 따른 평가체계를 구축할 수 있다.

본 연구에서는 정보보안 제품 중 가상사설망의 보안 성능을 고려한 효율성에 관한 품질을 평가할 수 있는 모델을 개발하기 위한 연구로서 가상사설망의 보호 프로파일에 따른 요구사항과 소프트웨어 제품평가에 관한 국제표준인 ISO/IEC 25000 시리즈의 효율성 품질특성을 기반으로 평가모델을 구성하였다.

본 연구를 통해 일반적인 소프트웨어 제품평가에 관한 국제표준의 적용만으로는 결여될 수 있는 정보보안 관련 시스템의 고유한 특성에 대한 평가를 반영할 수 있을 것으로 사료된다.

향후, 가상사설망의 효율성에 대한 평가사례의 구축 및 축적을 통해 객관성과 타당성을 갖춘 평가체제로 발전시키기 위한 지속적인 연구를 수행할 필요가 있다.

REFERENCES

- [1] Jong-Hoon Han, Jung-Woo Lee, Sung-Han Park, A Dynamic Key Lifetime Change Algorithm for Performance Improvement of Virtual Private Networks, Journal of the Institute of Electronics Engineers of Korea, Vol. 42, No. 10, p. 31, 2005. 10.
- [2] Matzjong, Geun-Ok Kim, Hae-Sool Yang, VPN secure quality evaluation system development, The 35th Conference of the KIPS, Vol. 18, No. 1, p. 1331, 2011.
- [3] ISO/IEC 15408-1:2009, Information technology -- Security techniques -- Evaluation criteria for IT security -- Part 1: Introduction and general model, ISO, 2009.
- [4] ISO/IEC 15408-2:2008, Information technology -- Security techniques -- Evaluation criteria for IT security -- Part 2: Security functional components, ISO, 2008.
- [5] ISO/IEC 15408-3:2008, Information technology -- Security techniques -- Evaluation criteria for IT security -- Part 3: Security assurance components, ISO, 2008.
- [6] <http://word.tta.or.kr/terms/terms.jsp> : Telecommunications Technology Association, TTA Terminology Dictionary.
- [7] Kang-Soo Lee, Young-Soo Kim et al., Virtual Private Network Protection Profile V2.0, Korea Information Security Agency & Hannam University, 2008. 4.
- [8] ISO/IEC 9126, Information Technology - Software Quality Characteristics and metrics.
- [9] ISO/IEC 12119, Information Technology - Software Package - Quality requirement and testing.
- [10] ISO/IEC 25000, Systems and Software Engineering - Systems and Software Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) - Guide to SQuaRE, 2004.
- [11] Bong-Hyun Kim, Dong-Uk Cho, Trend and Prospect of Network Security Technology, The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences(J-KICS)NIPA), Vol. 31, No. 4, 2014.
- [12] F. Alkhateeb, A. M. Manasrah and A. R. Bsoul, Bank Web Sites Phishing Detection and Notification System Based on Semantic Web technologies, IJSIA Vol.6 No.4, 2012.
- [13] H. Ould-Brahim, et al., "Network based IP VPN Architecture using Virtual Routers", draft-ietfppvpn-vr-00.txt, 2001.
- [14] ISO/IEC 25010, Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) -- system and software quality models, 2011.
- [15] ISO/IEC 25051, Software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) -- Requirements for quality of Ready to Use Software Product(RUSP) and instructions for testing, 2014.
- [16] ISO/IEC 25041, Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) -- Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators, 2012.

이 하 용(Lee, Ha Yong)



- 1993년 2월 : 강원대학교 전자계산학과 졸업(이학사)
- 1995년 2월 : 강원대학교 대학원 전자계산학과 SW공학전공(이학석사)
- 2005년 2월 : 호서대학교 벤처전문대학원 컴퓨터응용기술학과졸업(공학박사)
- 1996년 3월 ~ 2005년 8월 : 경희대, 경원대, 선문대, 호서대 컴퓨터공학부강사
- 1995년 6월 ~ 2002년 12월: 한국SW품질연구소 선임연구원
- 2005년 9월 ~ 현재 : 서울벤처대학원대학교 교수
- 관심분야 : 소프트웨어공학(특히, S/W 품질보증과 품질평가, 품질감리, 객체지향 프로그래밍, 객체지향 분석과 설계, 컴포넌트기반 S/W 개발방법론, 품질평가)
- E-Mail : lhyazby@svu.ac.kr

김 중 규(Kim, Jung Gyu)



- 1979년 2월 : 한양대학교 전자공학과 졸업(학사)
- 1995년 8월 : 한양대학교 전자공학과 졸업(석사)
- 2010년 2월 : 건국대학교 컴퓨터정보통신학과 졸업(공학박사)
- 1979년 2월 ~ 1998년 12월 : 삼성 전자 이사
- 1999년 6월 ~ 2003년 5월 : 현대정보기술 이사
- 2004년 9월 ~ 2006년 7월 : 동부정보기술 부사장
- 2007년 1월 ~ 2008년 12월 : 디비정보통신 사장
- 2012년 3월 ~ 현재 : 호서대학교 글로벌창업대학원 부교수
- 관심분야 : IT 창업, 컴퓨터정보통신, S/W프로젝트관리
- E-Mail : jgkimjg@yahoo.co.kr