



학술 출판을 위한 온톨로지 어휘

서태설 · 김평 · 김혜선 · 조성남

차 례

| 요 약 |

1. 서 론	1
2. SPAR 온톨로지 어휘	2
2.1 SPAR의 구성	2
2.2 CiTO(the Citation Typing Ontology)	4
2.3 FaBiO(the FRBR-aligned Bibliographic Ontology)	5
2.4 BiRO(the Bibliographic Reference Ontology)	7
2.5 PRO(the Publishing Roles Ontology)	8
2.6 C4O(The Citation Counting and Context Characterization Ontology)	10
2.7 DoCO(the Document Components Ontology)	12
2.8 PSO(the Publishing Status Ontology)	13
2.9 PWO(The Publishing Workflow Ontology)	15
3. 학술지 관련 온톨로지 어휘	16
3.1 PRISM	16
3.2 BibTeX	17
3.3 SIOC(Semantically–Interlinked Online Communities)	20
3.4 FOAF	21
3.5 SKOS	22
3.6 FRBR	24
3.7 TVC	27
3.8 Error Ontology	28
3.9 SWAN Ontology	29

참고문헌 	31
--------------	----

| 부 록 |

A. SPAR 온톨로지의 네임스페이스	3
B. SPAR 온톨로지의 클래스와 속성	3
B-1 CiTO의 클래스와 속성	3
B-2 FaBiO의 클래스와 속성	3
B-3 BiRO의 클래스와 속성	4
B-4 PRO의 클래스와 속성	4
B-5 C4O의 클래스와 속성	4
B-6 DoCO의 클래스와 속성	5
B-7 PSO의 클래스와 속성	5
B-8 PWO의 클래스와 속성	5

표 차례

<표 1> PRISM의 메타데이터	6 1
<표 2> BibTex의 엔트리	8 1
<표 3> BibTex의 필드	9 1
<표 4> SIOC의 클래스와 속성	1 2
<표 5> FOAF의 클래스와 속성	2 2
<표 6> SKOS의 클래스와 속성	3 2
<표 7> TVC의 클래스와 속성	8 2
<표 8> Error Ontology의 클래스와 속성	9 2

그림 차례

[그림 1] SPAR를 구성하는 8개의 온톨로지	3
[그림 2] SPAR를 구성하는 온톨로지들의 상관 관계 및 의존도	4
[그림 3] FaBiO의 새로운 FRBR 클래스 관계	6
[그림 4] BiRO의 온톨로지 구조	8
[그림 5] PRO의 온톨로지 구성	9
[그림 6] C4O 온톨로지 구조	11
[그림 7] in-text 참조 포인터	11
[그림 8] DoCO 구조	2
[그림 9] PSO의 구조	4
[그림 10] PWO의 구조	5
[그림 11] SIOC의 구조	02
[그림 12] SIOC+FOAF+SKOS 연계 모델	4 2
[그림 13] 그룹 1 엔티티들의 주요 관계	52
[그림 14] 그룹 2 엔티티들과 책임 관계	52
[그림 15] 그룹 3 엔티티들과 주제 관계	62
[그림 16] TVC의 관계도	72
[그림 17] SWAN의 알츠하이머 지식 기반 배포 모듈	0 3



요약

■ 학술 출판 온톨로지 어휘의 중요성

- 최근 학술지 원문의 XML 구축이 급격히 증가하는 추세에 있어서 이를 활용한 새로운 서비스의 가능성이 커짐에 따라 이를 위한 학술지 온톨로지 어휘 개발 및 표준화가 관심을 모으고 있음.

■ 학술 출판 온톨로지 어휘 목록

- SPAR Ontology
 - FaBio : FRBR-aligned Bibiographic ontology
 - PRO: Publishing Role ontology
 - PSO: Publishing Status Ontology
 - PWO: Publishing Workfolw Ontology
 - CiTO: Citation Typing Ontology
 - BiRO: Bibliographic Reference Ontology
 - C4O: Citation Counting and Context Characterization Ontology
 - DoCO: Document Components Ontology

- 그 밖의 학술지 온톨로지 어휘들

- PRISM
- BibTeX
- SIOC
- FOAF
- SKOS
- FRBR
- TVC
- Error Ontology
- SWAN Ontology



1. 서 론

- 새로운 학술발견의 공유를 목적으로 1665년에 처음 생겨난 학술지 (academic journals)¹⁾는 18세기를 기점으로 급격히 증가하고 있음.
 - 학술지는 새로운 연구결과를 공개함으로써 학문과 과학 발전에 기여하는 역할을 하고 있을 뿐만 아니라, 동료심사제도(peer-review)를 통함으로써 내용의 질적 수준이 보장되는 고급 지식정보의 핵심 전달매체로 자리잡고 있음.
- 최근 학술지 원문의 XML 구축이 급격히 증가하는 추세에 있어서 이를 활용한 새로운 서비스의 가능성이 커짐에 따라 이를 위한 학술지 온톨로지 어휘 개발 및 표준화가 관심을 모으고 있음.
 - 과거에 등장했거나 새로이 등장하는 학술지 관련 온톨로지 어휘를 조사분석하여 체계화하고 표준화 할 필요가 있음.

1) 1665년에 프랑스의 *Journal des sçavans*과 영국의 *Philosophical Transactions of the Royal Society*이 최초로 연구결과를 체계적으로 출판하기 시작했다.(D. A. Kronick, "History of Scientific and Technical Periodicals," 2nd ed. Scarecrow, 1976)

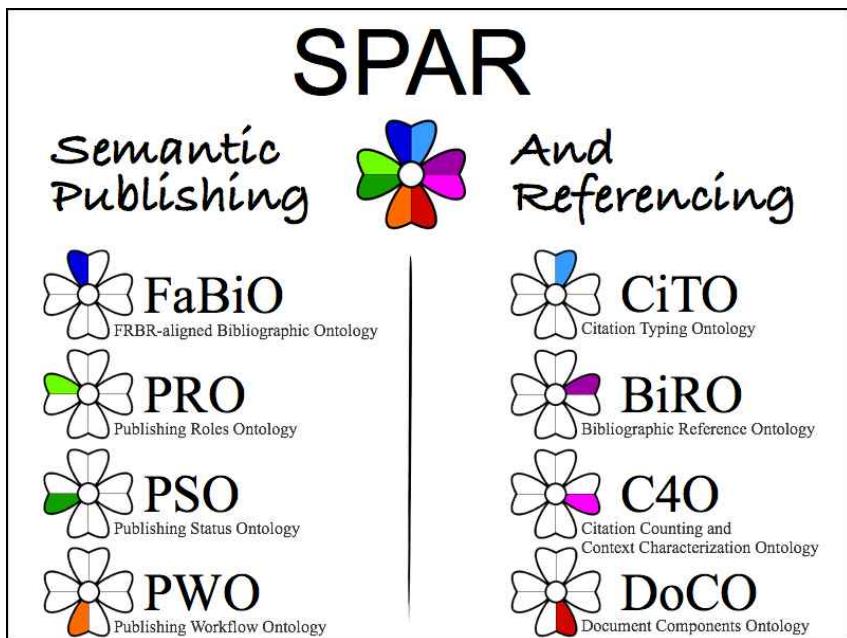


2. SPAR 온톨로지 어휘

본 장에서는 최근 등장한 Semantic Publishing과 관련하여 개발된 SPAR (Semantic Publishing And Referencing) 온톨로지 어휘의 구성과 그 내용을 소개함.

2.1 SPAR의 구성

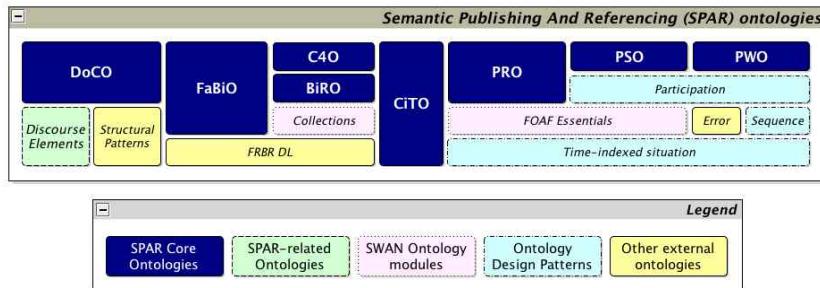
- SPAR는 8개의 온톨로지(FaBiO, CiTO, BiRO, C4O, DoCO, PRO, PSO, PWO)로 구성되어 있으며, 문헌을 표현하기 위한 서지 정보, 참조 정보, 인용 정보(인용 문헌의 관련 부분과의 관계 포함), 문서 구조 정보, 출판 관련 정보 등 다양한 정보를 표현하기 위한 출판과 참조를 위한 온톨로지임[1].



[그림 1] SPAR를 구성하는 8개의 온톨로지 [1]

- SPAR 온톨로지(특히 FaBio와 BiRO)는 FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records) 분류 모델을 사용하고 있음.
 - FRBR은 컴퓨터가 디지털 목록 레코드를 탐색하여 그 결과를 계층적인 순서로 제시하도록 개발된 개념적 모델로서, 1997년 IFLA 목록분과위원회에서 개발된 것으로 기계가독형 목록처럼 사람이 탐색하는 것보다는 컴퓨터가 서지 목록을 탐색하기 위해 개발된 개념 모형임.
 - SPAR 온톨로지를 구성하는 8개의 주요 온톨로지들은 다음과 같은 온톨로지들을 보조적으로 활용함.
 - OWL2 DL ontologies(Essential FRBR in OWL2 DL, DEO(the Discourse Elements Ontology), Error Ontology)

- 외부 FOAF Essentials와 SWAN Collections ontologies
- 다양한 Ontology Design Patterns의 온톨로지 모듈
- CiTO와 FaBiO는 과학적 담화 요소를 기술하기 위해서 SWAN 온톨로지, 블로그와 위치, 토론 그룹을 기술하기 위해서 SIOC (Semantically-Interlinked Online Communities) 온톨로지와 조화되어 있음[2].
- SPAR 온톨로지에서 활용하는 네임스페이스는 <부록 A>와 같음.



[그림 2] SPAR를 구성하는 온톨로지들의 상관 관계 및 의존도[1]

2.2 CiTO(the Citation Typing Ontology)[3]

□ CiTO의 특징

- CiTO는 OWL2 DL로 작성된 온톨로지로서, 인용의 종류나 본성의 특성을 사실적이고 수사적으로 웹에 출판되도록 기술하는 것을 허용함.
 - IRI: <http://purl.org/spar/cito/>
 - 버전: 2.6.4 (2015.3.7)
- 인용은 3가지 형태로 특징화 할 수 있음.
 - 직접 인용: 저널 문서의 참조 목록에서와 같이 인용

- 간접 인용: 예를 들어, 동일한 주제에 같은 연구 그룹에 의해 최근의 논문에 인용
- 암묵적 인용: 예술 작품에서와 같이 암시 또는 패러디, 표절 등의 형태

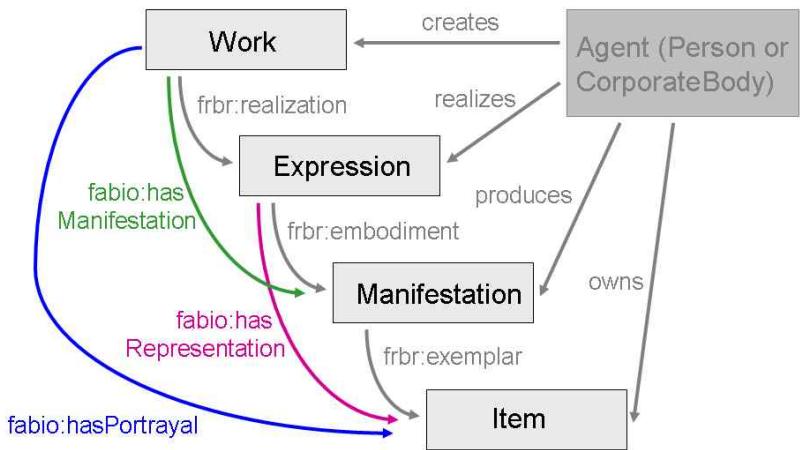
□ CiTO의 클래스와 속성

- CiTO는 1개의 클래스와 92개의 객체 속성, 10개의 주석 속성으로 구성되어 있음(부록 B-1 참조).
- citation act 는 인용하는 앤티티와 인용되는 앤티티 간의 인용을 만드는 수행적 행위로서, 인용하는 앤티티의 참조 목록에서의 서지 정보나 데이터 참조 정보를 포함하는 형태로 인스턴스화 됨.

2.3 FaBiO(the FRBR-aligned Bibliographic Ontology)[4]

□ FaBiO의 특징

- FaBiO는 출판되었거나 잠재적 출판 가능성이 있는 앤티티들에 대한 시맨틱 웹 서지 정보를 기록하고 출판하기 위한 온톨로지로서, FRBR을 따르는 서지 온톨로지임.
 - IRI: <http://purl.org/spar/fabio/>
 - 버전: 1.8.6 (2015.1.22.)
- FaBio의 앤티티들은 책, 잡지, 신문, 시, 학술발표회 논문, 사설 등으로 그 내용의 항목이 주로 텍스트 출판물임.
 - 그러나 블로그, 웹 페이지, 데이터셋, 컴퓨터 알고리즘, 실험 규약, 공식 사양 및 어휘, 법률 기록, 정부 문서, 기술 및 상업 보고서와 유사한 출판물, 또한 시집, 카탈로그 및 유사 컬렉션들이 포함됨.



Reciprocals: frbr:realizationOf frbr:embodimentOf frbr:exemplarOf
 fabio:isManifestationOf fabio:isRepresentationOf fabio:isPortrayalOf

[그림 3] FaBiO의 새로운 FRBR 클래스 관계[4]

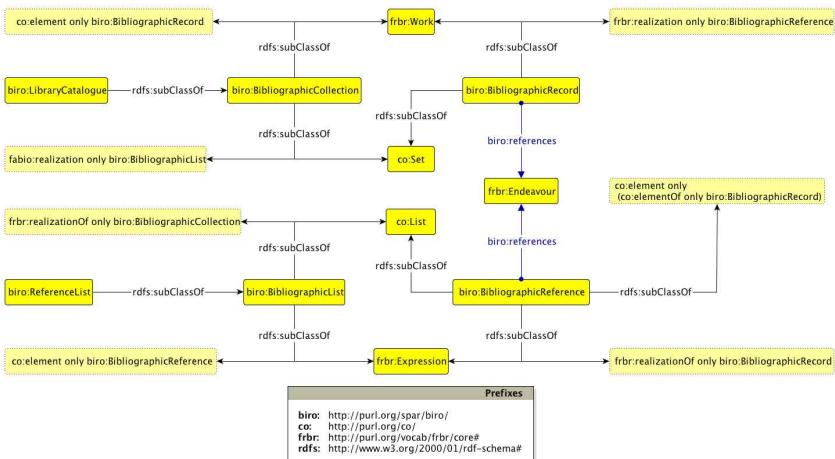
□ FaBiO의 클래스와 속성

- FaBiO의 클래스들은 Work, Expression, Manifestation, Item 등으로 구성된 FRBR의 구조에 맞춰서 구조화되어 있으며, FRBR의 데이터 모델을 확장하기 위해서 속성들이 추가되었음.
 - Work-Manifestation : fabio:hasManifestation, fabio : isManifestationOf
 - Work-Item: fabio:hasPortrayal, fabio:isPortrayedBy
 - Expression-Item: fabio:hasRepresentation, fabio:isRepresentedBy
- FaBiO는 237개의 클래스, 27개의 객체 속성, 64개의 데이터 속성, 15개의 명명 개체(Named Individual), 12개의 주석 속성으로 구성되어 있음(부록 B-2 참조).

2.4 BiRO(the Bibliographic Reference Ontology)[5]

□ BiRO의 특징

- BiRO는 서지 참조 온톨로지로서, 서지 정보, 참조 정보, 서지 집합과 참조 목록으로의 편집을 기술하기 위한 온톨로지임.
 - IRI: <http://purl.org/spar/biro/>
 - 버전: 1.1.1 (2013.5.11)
- BiRO는 FRBR 모델에 따라 구조화된 온톨로지이며, 서지 기록(frbr:Work의 서브 클래스)과 서지 참고(frbr:Expression의 서브 클래스), 그리고 이들의 편집물(도서관 목록과 학술지 기사의 참고문헌에로의)을 정의하고 있음.
- BiRO는 출판 기사에 나타난 참고문헌 목록과 같은 개별 참고문헌 참조와 관련한 논리적 시스템을 제공함.
 - 인용된 기사에 대한 전체 서지 리스트 출판물에 대한 ISSN 또는 ISBN과 출판사의 이름을 포함하고 있는 누락된 참고문헌 리스트들을 포함)
 - 도서관 카탈로그와 같은 서지 정보의 컬렉션
 - 참고문헌 목록과 같은 서지 리스트



[그림 4] BiRO의 온톨로지 구조

□ BiRO의 클래스와 속성

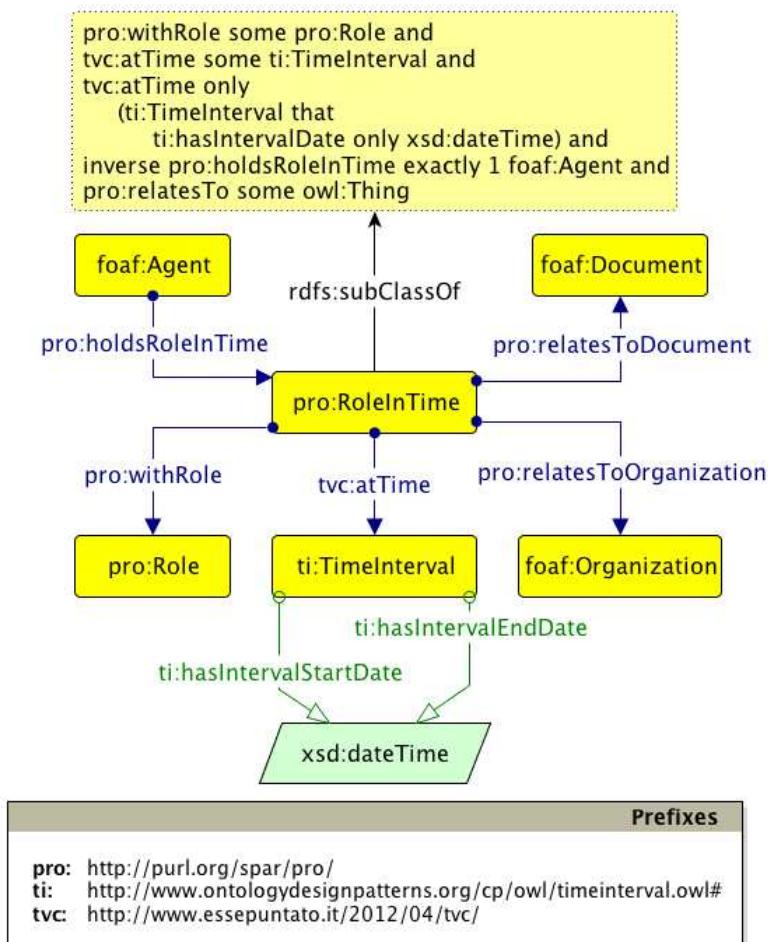
- BiRO는 6개의 클래스, 2개의 객체 속성, 8개의 주석 속성으로 구성되어 있음(부록 B-3 참조).

2.5 PRO(the Publishing Roles Ontology)[6]

□ PRO의 특징

- PRO는 출판 과정에서의 에이전트(people, corporate bodies and computational agents)의 역할을 기술하기 위한 온톨로지로서, 특정 기간에 특정 문헌이나 문서와 관련되어 역할이 구체화될 수 있음.

- IRI: <http://purl.org/spar/pro/>
- 버전: 1.5.3 (2013.12.18)



[그림 5] PRO의 온톨로지 구성

- PRO는 TVC(Time-indexed Value in Context) 온톨로지 패턴(<http://www.essepuntato.it/2012/04/tvc>)에 기반을 두고 있으며, 새로운 개체를 pro:PublishingRole 클래스에 추가함으로써 간단하게 구체화된 역할을 확장할 수 있음.

- PRO는 SCoRO(the Scholarly Contribution and Roles Ontology (<http://purl.org/spar/scoro/>)에 임포팅되어 다른 학술 활동에 관한 기여와 역할의 넓은 범위를 표현하기 위해 유사하게 사용됨.

□ PRO의 특징

- PRO는 6개의 클래스, 13개의 객체 속성, 33개의 명명 객체, 9개의 주석 속성으로 구성되어 있음(부록 B-4 참조).

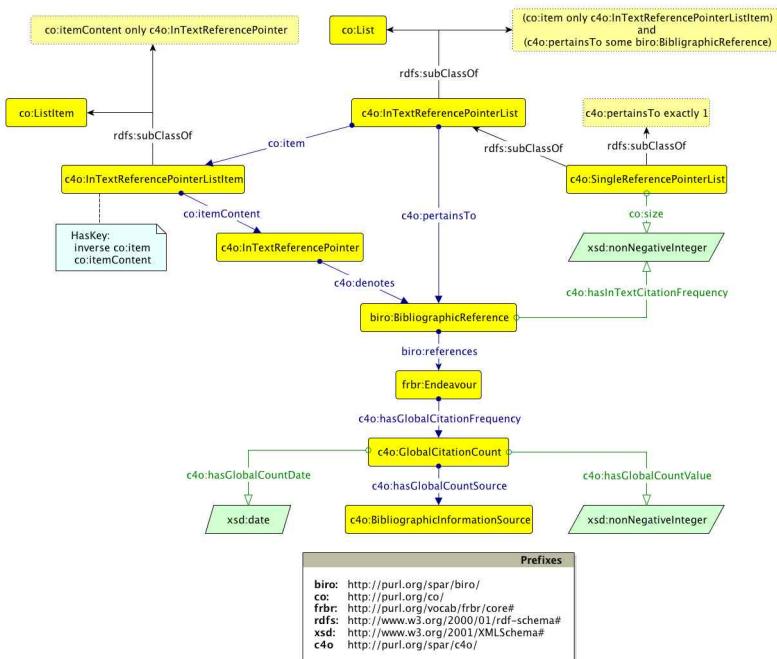
2.6 C4O(The Citation Counting and Context Characterization Ontology)[7]

□ C4O의 특징

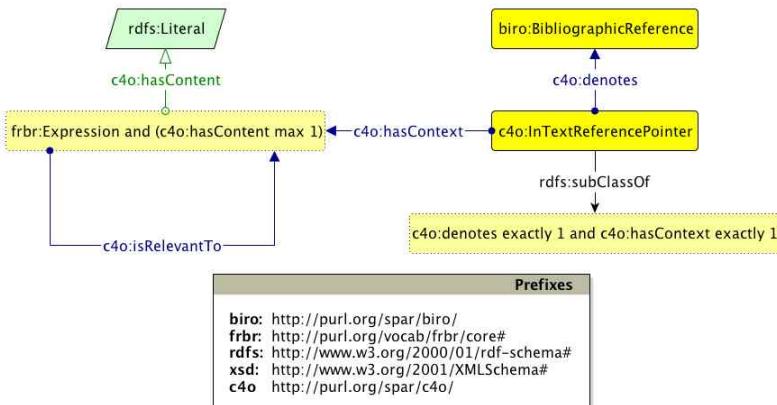
- C4O는 서지 인용의 수와 컨텍스트 관점에서 서지인용의 특성을 허용하는 온톨로지로서, 인용 소스 내의 텍스트 인용 횟수를 허용하는 온톨로지 구조임.
 - IRI: <http://purl.org/spar/c4o/>
 - 버전: 1.1.1 (2013.5.11)
- 텍스트의 참조 포인터가 나타나는 인용 문서 내의 컨텍스트에 대한 온톨로지의 기술을 가능하게하고, 인용 된 문서에 관련된 텍스트 구절 관련된 문맥을 허용함.

□ C4O의 클래스와 속성

- C4O는 6개의 클래스, 7개의 객체 속성, 4개의 데이터 속성, 10개의 주석 속성으로 구성되어 있음(부록 B-5 참조).



[그림 6] C4O 온톨로지 구조

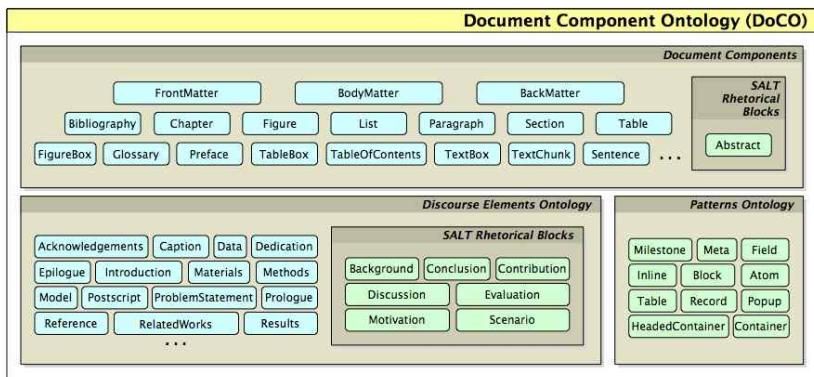


[그림 7] in-text 참조 포인터

2.7 DoCO(the Document Components Ontology)[8]

□ DoCO의 특징

- DoCO는 OWL 2 DL로 작성된 구조화 된 어휘를 제공하며, 문서의 구조(예를 들어, 블록, 인라인, 단락, 절, 장)와 수사(예를 들어 소개, 토론, 감사의 글, 참고문헌 목록, 그림, 부록)를 포함하는 문서의 구성요소를 RDF로 기술하는 것을 가능하게 함.
 - IRI: <http://purl.org/spar/doxo>
 - 버전: 1.3 (2015.3.7)
- 담화 요소 온톨로지(<http://purl.org/spar/deo>) 및 문서 구조 패턴 온톨로지(<http://www.essepuntato.it/2008/12/pattern>)를 임포트해서 사용하며, SALT Rhetorical Ontology와 Ontology of Rhetorical Blocks(ORB)에서 7개의 수사 요소 블록을 추상화해서 사용함.



[그림 8] DoCO 구조

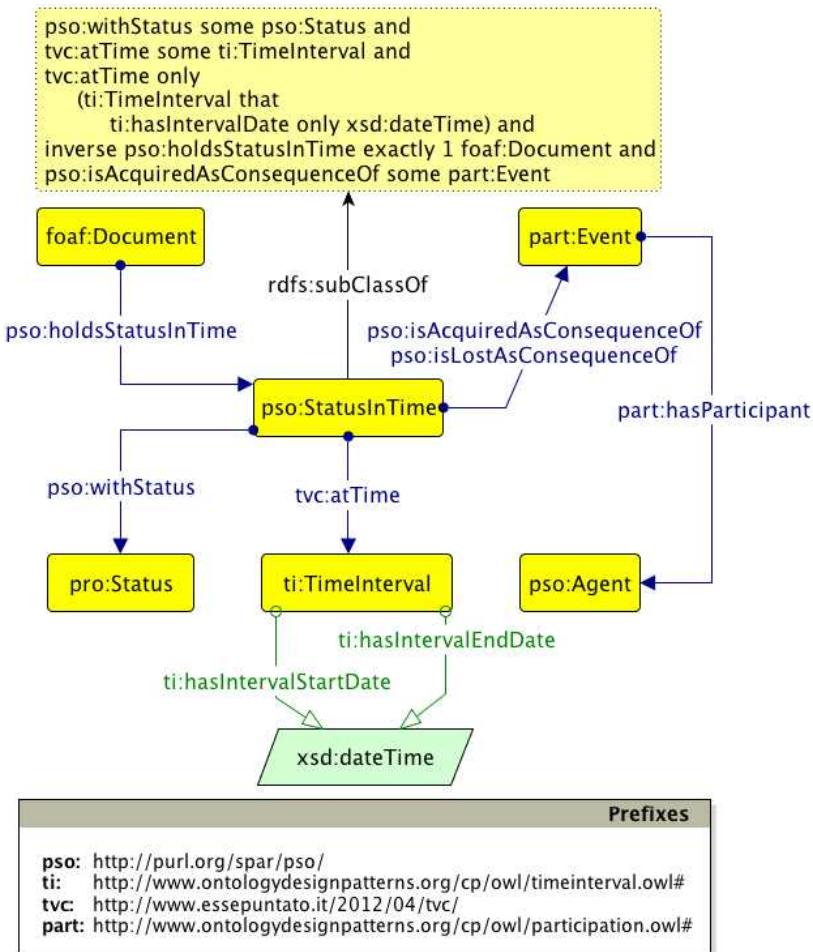
□ DoCO의 클래스와 속성

DoCO는 53개의 클래스, 2개의 객체 속성, 8개의 주석 속성으로 구성되어 있음(부록 B-6 참조).

2.8 PSO(the Publishing Status Ontology)[9]

□ PSO의 특징

- PSO는 출판 과정(초안, 제출, 리뷰중, 거절, 승인, 증빙, 출판, 기록 버전, 카탈로그, 보관)등의 다양한 단계에서 문서나 출판물의 출판 상태를 기술하기 위해 사용되는 OWL 2 DL로 작성된 온톨로지임.
 - IRI: <http://purl.org/spar/pso/>
 - 버전: 1.7.1 (2014.2.1)
- PSO는 Context ontology pattern (<http://www.essepuntato.it/2012/04/tvc>)의 Time-indexed Value에 기반을 두고 있으며, pso:Status나 서브 클래스인 pso:PublicationStatus 클래스에 새로운 개체를 추가함으로써 간단하게 지정된 상태들의 집합을 확장 할 수 있음.



[그림 9] PSO의 구조

□ PSO의 클래스와 속성

- PSO는 8개의 클래스, 9개의 객체 속성, 41개의 명명 개체, 9개의 주석 속성으로 구성되어 있음(부록 B-7 참조).

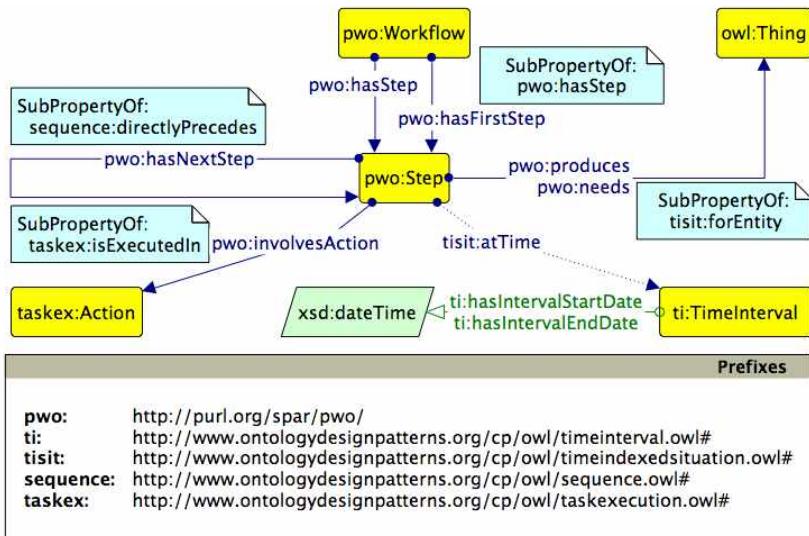
2.9 PWO(The Publishing Workflow Ontology)[10]

□ PWO의 특징

- PWO는 문서의 출판과 관련된 워크 플로의 주요 단계의 특성을 표현하기 위해서 OWL 2 DL에서 작성된 간단한 온톨로지임.
 - IRI: <http://purl.org/spar/pwo/>
 - 버전: 2.2 (2015.6.18)

□ PWO의 클래스와 속성

- PWO는 4개의 클래스, 14개의 객체 속성, 10개의 주석 속성으로 구성되어 있음(부록 B-8 참조).



[그림 10] PWO의 구조



3. 학술지 관련 온톨로지 어휘

본 장에서는 SPAR 이외의 기준에 나와 있는 주요 온톨로지 어휘들에 대해 소개함.

3.1 PRISM[11]

- PRISM(Publishing Requirements for Industry Standard Metadata)은 출판 채널과 플랫폼에서 콘텐츠의 전달 관리를 용이하게 하기 위해서 메타데이터 어휘 집합을 정의하고 있음.

<표 1> PRISM의 메타데이터

PRISM Subset of DC Metadata Fields	PRISM Basic Metadata Fields
dc:contributor	academicField
dc:creator	aggregationType
dc:description	alternateTitle
dc:format	byteCount
dcterms:hasFormat	channel
dcterms:hasPart	complianceProfile
dcterms:hasVersion	contentType
dc:identifier	corporateEntity
dcterms:isPartOf	coverDate
dcterms:isRequiredBy	coverDisplayDate
dcterms:isVersionOf	creationDate
dc:language	dateReceived
dc:publisher	device
dc:relation	distributor
dcterms:requires	doi
dc:rights	edition
dc:source	eissn
	keyword
	killDate
	link
	modificationDate
	number
	object
	offSaleDate
	organization
	originPlatform
	pageCount
	pageProgressionDirection
	pageRange
	person
	platform
	profession
	publicationDate
	publicationName

PRISM Subset of DC Metadata Fields		PRISM Basic Metadata Fields
dcterms:source	endingPage	rating
dc:subject	event	section
dc:title	genre	sellingAgent
dc:type	hasAlternative	startingPage
	hasCorrection	subchannel1~14
	hasPreviousVersion	subsection1~4
	hasTranslation	supplementDisplayID
	industry	supplementStartingPage
	isbn	supplementTitle
	isCorrectionOf	teaser
	issn	ticker
	issueFrequency	timePeriod
	issueIdentifier	url
	issueName	versionIdentifier
	issueTeaser	volume
	isTranslationOf	wordCount

- PRISM은 컨텐츠 및 메타 데이터의 교환, 그 컨텐츠를 설명하는 요소의 컬렉션의 보존 및 통제된 어휘 집합을 위한 프레임워크를 제공함.
- PRISM은 21개의 DC 메타데이터 항목의 서브 집합과 72개의 기본 항목으로 구성되어 있음.

3.2 BibTeX[12]

- BibTeX는 참고문헌의 목록 서식을 참조 관리하는 소프트웨어로서, LaTeX로 작성된 문서와 같이 사용되며, LaTeX의 표현정보와 서지정보를 분리하여 관리하고 처리함.
- BibTeX는 14개의 엔트리와 24개의 필드로 구성되어 있음.

<표 2> BibTex의 엔트리

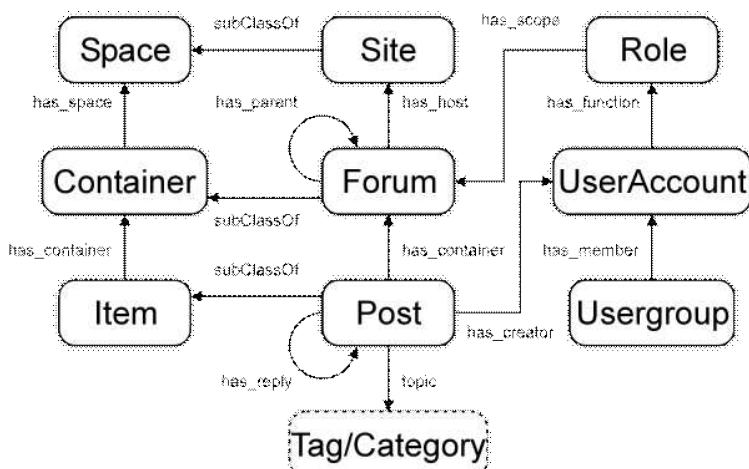
명칭	내용
article	필수: AUTHOR, TITLE, JOURNAL, YEAR, VOLUME 선택: NUMBER, PAGES, MONTH, NOTE, KEY
book	필수: AUTHOR/EDITOR, TITLE, PUBLISHER, YEAR 선택: VOLUME/NUMBER, SERIES, ADDRESS, EDITION, MONTH, NOTE, KEY
booklet	필수: TITLE 선택: AUTHOR, HOWPUBLISHED, ADDRESS, MONTH, YEAR, NOTE, KEY
conference	The same as in proceedings, included for Scribe compatibility.
inbook	필수: AUTHOR/EDITOR, TITLE, CHAPTER/PAGES, PUBLISHER, YEAR 선택: VOLUME/NUMBER, SERIES, TYPE, ADDRESS, EDITION, MONTH, NOTE, KEY
incollection	필수: AUTHOR, TITLE, BOOKTITLE, PUBLISHER, YEAR 선택: EDITOR, VOLUME/NUMBER, SERIES, TYPE, CHAPTER, PAGES, ADDRESS, EDITION, MONTH, NOTE, KEY
inproceedings	필수: AUTHOR, TITLE, BOOKTITLE, YEAR 선택: EDITOR, VOLUME/NUMBER, SERIES, PAGES, ADDRESS, MONTH, ORGANIZATION, PUBLISHER, NOTE, KEY
manual	필수: TITLE 선택: AUTHOR, ORGANIZATION, ADDRESS, EDITION, MONTH, YEAR, NOTE, KEY
mastersthesis	필수: AUTHOR, TITLE, SCHOOL, YEAR 선택: TYPE, ADDRESS, MONTH, NOTE, KEY
misc	필수: NONE 선택: AUTHOR, TITLE, HOWPUBLISHED, MONTH, YEAR, NOTE, KEY
phdthesis	필수: AUTHOR, TITLE, SCHOOL, YEAR 선택: TYPE, ADDRESS, MONTH, NOTE, KEY
proceedings	필수: TITLE, YEAR 선택: EDITOR, VOLUME/NUMBER, SERIES, ADDRESS, MONTH, PUBLISHER, ORGANIZATION, NOTE, KEY
techreport	필수: AUTHOR, TITLE, INSTITUTION, YEAR 선택: TYPE, NUMBER, ADDRESS, MONTH, NOTE, KEY
unpublished	필수: AUTHOR, TITLE, NOTE 선택: MONTH, YEAR, KEY

<표 3> BibTex의 필드

명칭	내용
address	출판사의 주소
annotate	서지 정보에 대한 주석
author	저자의 이름
booktitle	책의 제목
chapter	챕터 번호
crossref	상호참조 번호
edition	책의 에디션
editor	에디터의 이름
howpublished	출판 방법
institution	출판에 관여한 회사
journal	작품이 출판된 저널이나 매거진
key	키 값
month	출판월
note	추가 정보
number	저널, 잡지, 기술 보고서의 발행번호
organization	컨퍼런스 스펠서
pages	페이지번호
publisher	출판사 이름
school	논문이 작성된 학교
series	책 시리즈
title	작품의 제목
type	작품의 종류
volume	저널이나 멀티볼륨책의 볼륨
year	출판년도

3.3 SIOC(Semantically-Interlinked Online Communities)[13]

- 아일랜드의 DERI 연구소에서 만들어졌으며 커뮤니티 사이트의 콘텐츠와 구조에 대해서 기술하고 있으며, 온라인 커뮤니티의 정보를 통합함.
 - 의미적으로 상호 연계된 온라인 공동체(SIOC)는 콘텐츠 간의 연계, 새로운 커뮤니티 개체와의 연계를 위해서 시맨틱 웹 기술을 사용하고 있음.
 - 온라인 커뮤니티에 있는 콘텐츠(블로그 포스트, 게시판 글)와 구조를 의미적으로 표현하는데 사용
 - SIOC는 온라인 커뮤니티 사이트에서 제공하는 기계가독 정보를 기반으로 사용되며, 소셜 웹 사이트의 구조를 보다 명확하고 풍부하게 표현할 수 있음.
- SIOC는 11개의 클래스와 66개의 속성으로 구성되어 있음.



[그림 11] SIOC의 구조

<표 4> SIOC의 클래스와 속성

클래스	속성		
Community	about	has_moderator	next_by_date
Container	account_of	has_modifier	next_version
Forum	addressed_to	has_owner	note
Item	administrator_of	has_parent	num_authors
Post	attachment	has_reply	num_items
Role	avatar	has_scope	num_replies
Site	container_of	has_space	num_threads
Space	content	has_subscriber	num_views
Thread	creator_of	has_usergroup	owner_of
UserAccount	earlier_version	host_of	parent_of
Usergroup	email	id	previous_by_date
	email_sha1	ip_address	previous_version
	embeds_knowledge	last_activity_date	related_to
	feed	last_item_date	reply_of
	follows	last_reply_date	scope_of
	function_of	later_version	sibling
	has_administrator	latest_version	space_of
	has_container	link	subscriber_of
	has_creator	links_to	topic
	has_discussion	member_of	usergroup_of
	has_function	moderator_of	
	has_host	modifier_of	
	has_member	name	

3.4 FOAF[14]

- FOAF(Friend of a Friend)는 웹 상에서 사람과 정보를 연결하는 프로젝트로서, 사람과 다양한 유형의 정보를 연계 활용할 수 있는 기반을 제공함.
- FOAF는 3개의 네트워크를 연결함.
 - 소셜 네트워크: 인간의 협력, 우정과 연계
 - 표현 네트워크: 광범위한 실제 데이터들의 단순화된 보기 가능
 - 정보 네트워크: 독립적으로 출판된 데이터들의 연계

- FOAF는 13개의 클래스와 62개의 속성으로 구성되어 있음.

<표 5> FOAF의 클래스와 속성

클래스	속성			
Agent	account	holdsAccount	page	
Document	accountName	homepage	pastProject	
Group	accountServiceHo	icqChatID	phone	
Image	mepage	img	plan	
LabelProperty	age	interest	primaryTopic	
OnlineAccount	aimChatID	isPrimaryTopicOf	publications	
OnlineChatAccount	based_near	jabberID	schoolHomepage	
OnlineEcommerceAccount	birthday	knows	sha1	
OnlineGamingAccount	currentProject	lastName	skypeID	
Organization	depiction	logo	status	
Person	depicts	made	surname	
PersonalProfileDocument	dnaChecksum	maker	theme	
Project	familyName	mbox	thumbnail	
	family_name	mbox_sha1sum	tipjar	
	firstName	member	title	
	focus	membershipClass	topic	
	fundedBy	msnChatID	topic_interest	
	geekcode	myersBriggs	weblog	
	gender	name	workInfoHomepage	
	givenName	nick	workplaceHomepage	
	givenname	openid	yahooChatID	

3.5 SKOS[15]

- SKOS(Simple Knowledge Organization System) 데이터 모델은 기준 지식 관리 시스템을 표준적이면서도 저비용으로 포팅할 수 있는 방법을 제공하며, 지식관리 시스템을 개발하고 공유하기 위한 가볍고 직관적인 언어를 제공함.
- 웹 온톨로지 언어(OWL)로서 독자적으로 사용되거나 공식적인 지식 표현 언어와 조합 가능함.
 - 계층관계, 연과관계, 매핑관계를 표현하기 위한 속성들로 구성되

어 있으며, 서로 다른 KOS들 사이의 상호운용성 문제를 해결하는데 사용됨.

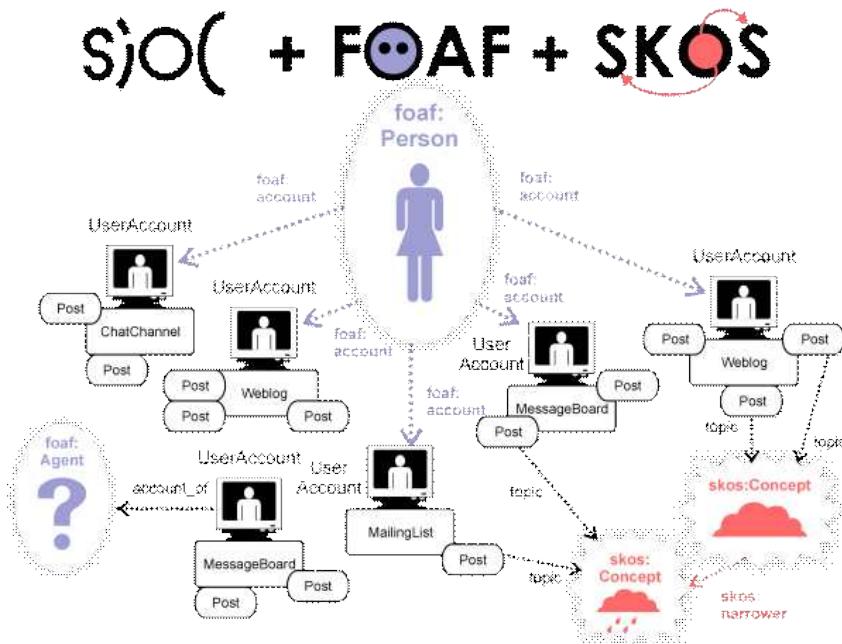
- SKOS는 2개의 클래스와 30개의 속성으로 구성되어 있음.

<표 6> SKOS의 클래스와 속성

클래스	속성	
Concept	inScheme	broaderTransitive
ConceptScheme	hasTopConcept	narrower
	topConceptOf	narrowerTransitive
	altLabel	related
	hiddenLabel	semanticRelation
	prefLabel	Collection
	notation	OrderedCollection
	changeNote	member
	definition	memberList
	editorialNote	broadMatch
	example	closeMatch
	historyNote	exactMatch
	note	mappingRelation
	scopeNote	narrowMatch
	broader	relatedMatch

- SIOC, FOAF, SKOS의 관계를 개념화하여, 사람을 중심으로, 온라인에서 하는 모든 활동의 연관성을 표현할 수 있음.

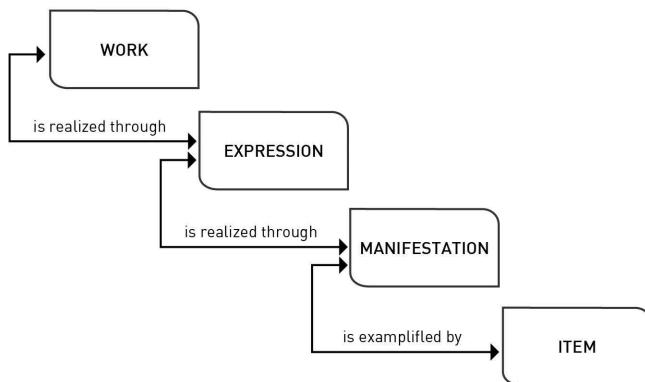
- FOAF 프로파일이 있는 사람이 온라인 계정(holdsOnlineAccount)으로 SIOC의 User와 연결
- 커뮤니티에서 특정한 활동의 결과인 콘텐츠는 Topic이란 개념적 어휘를 가지며, 이것은 SKOS를 이용해 의미적으로 정의할 수 있음.
- SKOS는 어휘들의 관계를 명시적으로 표현하는 역할을 함.



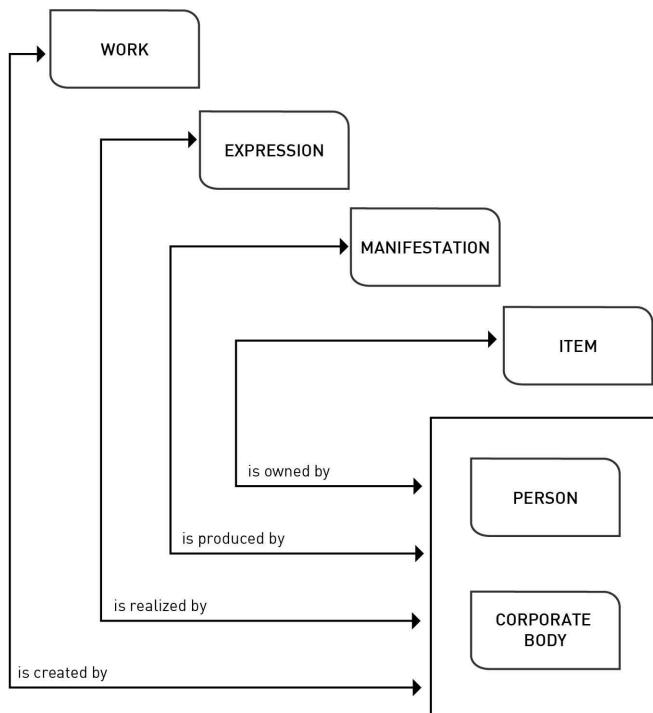
[그림 12] SIOC+FOAF+SKOS 연계 모델[16]

3.6 FRBR[17]

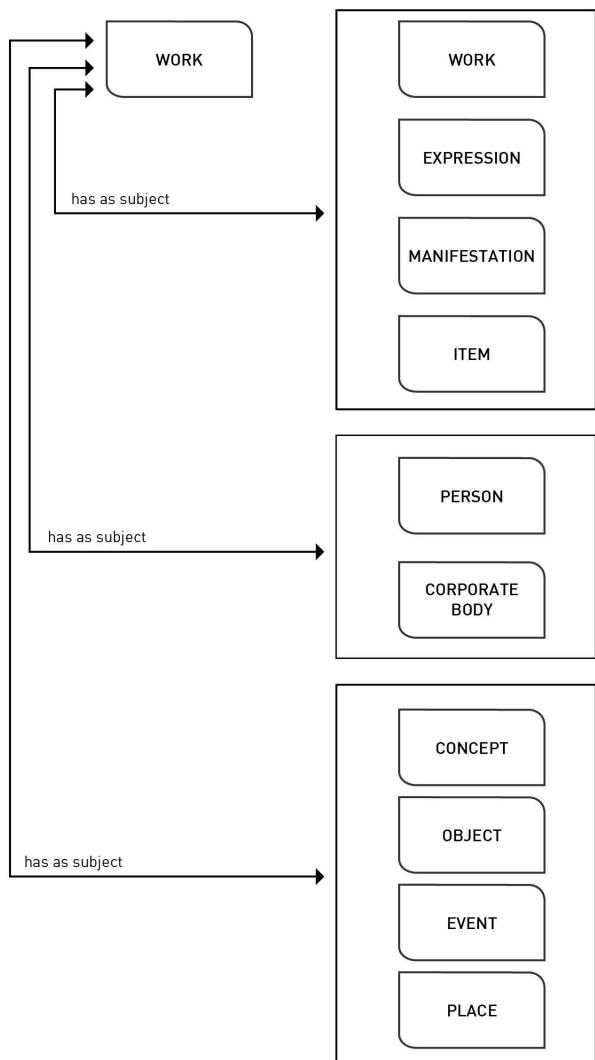
- 1997년 IFLA 목록분과위원회에서 서지 레코드에 대해 기능적으로 요구되는 조건을 결정하기 위해서 개발한 것으로 컴퓨터가 서지 레코드를 탐색하기 위해 개발된 개념 모형임[18].
- FRBR(Functional Requirements for Bibliographic Records)의 ER 모델의 3개의 그룹
 - Group1: Work, Expression, Manifestation, Item
 - Group2: Person, Corporate Body
 - Group3: Concept, Object, Event, Place



[그림 13] 그룹 1 엔티티들의 주요 관계



[그림 14] 그룹 2 엔티티들과 책임 관계

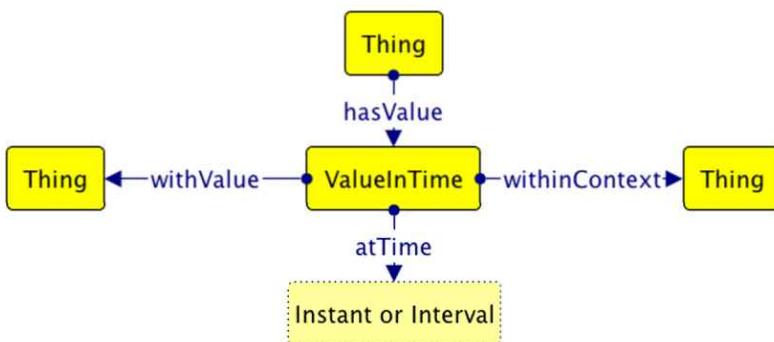


[그림 15] 그룹 3 엔티티들과 주제 관계

- FRBR은 10개의 엔티티와 97개의 속성으로 구성되어 있음(부록 C 참조).

3.7 TVC[19]

- TVC(The Time-indexed Value in Context)는 특정 시간과 특정 상황에서 어떤 값을 가지는 엔티티들과 관련된 상황을 기술하는데 필요한 온톨로지임.
 - IRI: <http://www.essepuntato.it/2012/04/tvc>
 - 버전: 없음 (2012.6.8.)
- TVC는 특정 시간 동안 벌어진 특정 상황에 대해서 설명해야 하는 경우에 필요한 값을 표현하기 위한 온톨로지로서 다음과 같은 상황 기술에 사용됨.
 - 어떤 값을 가지는 엔티티, 역할이나 상태를 가지는 문서나 사람
 - 사람에 의해 가지는 값, 역할이나 상태
 - 엔티티가 값을 가지는 시간
 - 값을 가지는 행위를 특징화 시키는 특정한 상황(학술지의 멤버거나 기관의 멤버)



[그림 16] TVC의 관계도

- TVC는 1개의 클래스, 4개의 객체 속성, 8개의 주석 속성으로 구성되어 있음.

<표 7> TVC의 클래스와 속성

구분	명칭
클래스	value in time
객체 속성	at time has value with value within context
주석 속성	comment contributor creator date description label title version info

3.8 Error Ontology[20]

- Error Ontology는 특정(잘못된) 상황이 발생하는 경우 불일관성 모델을 생성할 수 있도록 하는 단위 테스트임.
- IRI: <http://www.essepuntato.it/2009/10/error>
 - 버전: 1.0 (2010.11.29)
- Error Ontology는 1개의 데이터 속성과 8개의 주석 속성으로 구성되어 있음.

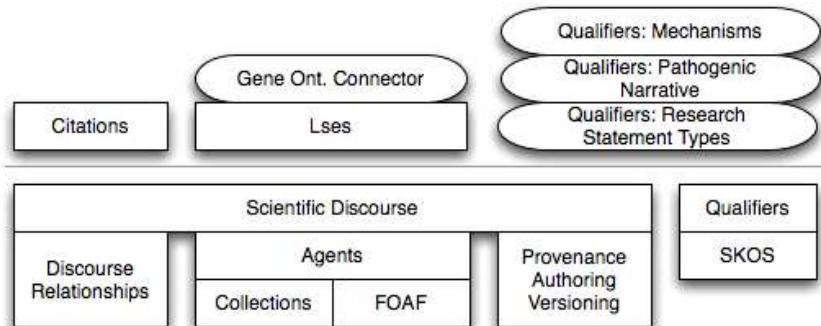
<표 8> Error Ontology의 클래스와 속성

구분	명칭
데이터 속성	has error
주석 속성	comment creator date description label rights title version info

3.9 SWAN Ontology[21]

- SWAN(Semantic Web Applications in Neuromedicine) Ontology는 과학적 담화를 모델링하기 위한 온톨로지로서, 바이오 연구자뿐만 아니라 거대한 바이오 온톨로지 커뮤니티들의 광범위한 협력과 토론을 위해서 개발되었음.
- SWAN ontology ecosystem은 온톨로지들이나 모듈들의 집합으로 생성되었으며, SWAN을 참조할 때 실제로는 온톨로지나 모듈의 모음을 참조하게 됨.
- SWAN 온톨로지의 구조는 3가지 종류의 모듈로 구성되어 있음.
 - basic: basic 모듈은 온톨로지 생성 블럭을 대표함.
 - collections
 - provenance, authoring and versioning
 - discourse relationships
 - FOSF
 - agents
 - SKOS

- qualifiers
 - scientific discourse
- extention: extension 모듈은 과학의 특정 분야와 관련된 토픽들을 담당함.
- life science entities
 - citations
 - qualifiers extension modules
- distribution: distribution 모듈은 모든 basic 모듈들과 특정 분야를 서비스하기 위해 필요한 확장 모듈들을 포함하고 있음.
- swan-scientifics-dicourse
 - swan-alzhemier



[그림 17] SWAN의 알츠하이머 지식 기반 배포 모듈

<참고문현>

- [1] <http://sempublishing.sourceforge.net/>
- [2] Ciccarese P, Shotton D, Peroni S and Clark T: CiTO + SWAN: The web semantics of bibliographic records, citations, evidence and discourse relationships. (Submitted for publication).
- [3] <http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/cito>
- [4] <http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/fabio>
- [5] <http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/biro>
- [6] <http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/pro>
- [7] <http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/c4o>
- [8] <http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/doco>
- [9] <http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/pso>
- [10] <http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/pwo>
- [11] <http://www.idealliance.org/specifications/prism-metadata-initiative>
- [12] <https://en.wikipedia.org/wiki/BibTeX>
- [13] <http://rdfs.org/sioc/spec/>
- [14] <http://xmlns.com/foaf/spec/>
- [15] <http://www.w3.org/2004/02/skos/>
- [16] <http://sioc-project.org/node/158>
- [17] <http://www.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr.htm>
- [18] http://www.nl.go.kr/krili/webzine/pdf/word_0831.pdf
- [19] <http://www.essepuntato.it/lode/http://www.essepuntato.it/2012/04/tvc>
- [20] <http://www.essepuntato.it/lode/owlapi/http://www.essepuntato.it/2009/10/error>
- [21] <http://www.w3.org/TR/2009/NOTE-hcls-swan-20091020/#architecture>

<부 록>

A. SPAR 온톨로지의 네임스페이스

명칭	네임스페이스
dc	http://purl.org/dc/elements/1.1/
dcterms	http://purl.org/dc/terms/
foaf	http://xmlns.com/foaf/0.1/
owl	http://www.w3.org/2002/07/owl#
rdf	http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#
rdfs	http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#
owl	http://www.w3.org/2002/07/owl#
prism	http://prismstandard.org/namespaces/basic/2.0/
project	http://www.niso.org/apps/group_public/project/
xsd	http://www.w3.org/2001/XMLSchema# This
skos	http://www.w3.org/2004/02/skos/core#
wiki	http://en.wikipedia.org/wiki/
spar	http://purl.org/spar/
fabio	https://svn.code.sf.net/p/sempublishing/code/FaBiO/
frbr	http://purl.org/vocab/frbr/core#
biro	https://svn.code.sf.net/p/sempublishing/code/BiRO/
c4o	https://svn.code.sf.net/p/sempublishing/code/C4O/
doco	http://purl.org/spar/doco/
pso	http://purl.org/spar/pso#
pro	http://sempublishing.svn.sourceforge.net/svnroot/sempublishing/PRO/
pwo	http://purl.org/spar/pwo/
www-issn-org	http://www.issn.org/
ti	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/timeinterval.owl#
tisit	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/timeindexedsituation.owl#

명칭	네임스페이스
tvc	http://www.essepuntato.it/2012/04/tvc/
vann	http://purl.org/vocab/vann/
04	http://www.essepuntato.it/2012/04/
co	http://purl.org/co/
collections	http://swan.mindinformatics.org/ontologies/1.2/collections/
core	http://purl.org/vocab/frbr/core#
purl-org	http://purl.org/
owlapi	http://www.semanticweb.org/owlapi#
swrl	http://www.w3.org/2003/11/swrl#
swrlb	http://www.w3.org/2003/11/swrlb#
12	http://www.essepuntato.it/2008/12/
deo	http://purl.org/spar/deo/
orb	http://purl.org/orb/1.0/
pattern	http://www.essepuntato.it/2008/12/pattern#
sro	http://salt.semanticauthoring.org/ontologies/sro#
terms	http://purl.org/dc/terms/
part	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/participation.owl#
10	http://www.essepuntato.it/2009/10/
2006	http://www.w3.org/2006/
cflow	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/controlflow.owl#
error	http://www.essepuntato.it/2009/10/error/
parameter	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/parameter.owl#
plan	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/basicplan.owl#
plandesc	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/basicplandescription.owl#
planex	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/basicplanexecution.owl#
sequence	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/sequence.owl#
sit	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/situation.owl#
taskex	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/taskexecution.owl#
taskrole-owl	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/taskrole.owl#
time	http://www.w3.org/2006/time#
timeint	http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/timeinterval.owl#

B. SPAR 온톨로지의 클래스와 속성

B-1 CiTO의 클래스와 속성

구분	내용
클래스	citation act
액체 속성	agrees with citation cites cites as authority cites as data source cites as evidence cites as metadata document cites as potential solution cites as recommended reading cites as related cites as source document cites for information compiles confirms contains assertion from corrects credits critiques derides describes disagrees with discusses disputes documents extends gives background to gives support to has citation characterization has cited entity has citing entity has reply includes excerpt from includes quotation from is agreed with by is cited as authority by is cited as data source by is cited as evidence by

구분	내용
객체 속성	is cited as metadata document by is cited as potential solution by is cited as recommended reading is cited as related by is cited as source document by is cited by is cited for information by is compiled by is confirmed by is corrected by is credited by is critiqued by is derided by is described by is disagreed with by is discussed by is disputed by is documented by is extended by is parodied by is plagiarized by is qualified by is refuted by is retracted by is reviewed by is ridiculed by is speculated on by is supported by is updated by likes obtains background from obtains support from parodies plagiarizes provides assertion for provides conclusions for provides data for provides excerpt for provides method for provides quotation for qualifies refutes replies to

구분	내용
객체 속성	retracts reviews ridicules shares author institution with shares authors with shares funding agency with speculates on supports updates uses conclusions from uses data from uses method in
주석 속성	comment contributor creator date description label prior version rights title version info

B-2 FaBiO의 클래스와 속성

구분	내용
클래스	abstract academic proceedings addendum algorithm analog item analog manifestation analog storage medium announcement anthology API application profile article artistic work audio document authority file bachelor's thesis bibliographic database bibliographic metadata biography blog blog post book book chapter book review book series brief report call for applications case for support case for support document case report catalog chapter citation metadata clinical case report clinical guideline clinical trial design clinical trial report collected works comment complete works computer application

구분	내용
클래스	computer file computer program concept concept scheme conference paper conference poster conference proceedings controlled vocabulary correction corrigendum cover critical edition data file data management plan data management policy data management policy document data repository database database management system dataset definitive version deliverable deliverable report demo paper diary digital item digital manifestation digital storage medium directory discipline dictionary doctoral thesis document repository dust jacket e-mail editorial entity metadata erratum essay examination paper excerpt executive summary experimental protocol expression

구분	내용
클래스	expression collection figure film folksonomy Gantt chart grant application grant application document hardback image in brief in-use paper index instruction manual instructional work item item collection journal journal article journal editorial journal issue journal news item journal volume laboratory notebook lecture notes legal opinion letter library catalog literary artistic work magazine magazine article magazine editorial magazine issue magazine news item manifestation manifestation collection manuscript master's thesis meeting report metadata metadata document microblog micropost minimal information standard

구분	내용
클래스	model movie moving image musical composition nanopublication news item news report newspaper newspaper article newspaper editorial newspaper issue newspaper news item notebook notification of receipt novel obituary ontology ontology document opinion oration paperback patent patent application patent application document patent document periodical periodical issue periodical item periodical volume personal communication Ph.D. symposium paper play poem policy policy document poster paper postprint preprint presentation press release print object product review project metadata

구분	내용
클래스	project plan proof proposition questionnaire quotation rapid communication reference work relational database reply report report document reporting standard repository research paper retraction review review article screenplay script short story song sound recording specification spreadsheet standard operating procedure still image storage medium structured summary subject discipline subject term supplement supplementary information file systematic review table table of contents taxonomy technical report technical standard term dictionary textbook thesaurus thesis timetable

구분	내용
클래스	trial report triplestore tweet uncontrolled vocabulary vocabulary vocabulary document vocabulary mapping vocabulary mapping document web archive web content web manifestation web page web site white paper wiki wiki entry wikipedia entry work work collection work package workflow working paper workshop paper workshop procee
객체 속성	has creator has discipline has embodiment has exemplar has format has language has license has manifestation has part has portrayal has publisher has realization has representation has rights has subject term is discipline of is embodiment of is exemplar of

구분	내용
객체 속성	is in scheme is manifestation of is part of is portrayal of is realization of is representation of is scheme of is stored on stores
데이터 속성	alternate title date last updated has acceptance date has access date has ArXiv identifier has character count has CODEN has copyright date has copyright year has correction date has creation date has date has date received has deadline has decison date has deposit date has DOI has edition has eISSN has electronic article identifier has embargo date has embargo period has ending page has handle has identifier has ISBN has ISSN has ISSN-L has issue date has issue identifier has keyword has modification date has National Library of Medicine journal identifier

구분	내용
데이터 속성	has National Library of Medicine journal title abbreviation has number has page count has page range has patent number has PII has preprint dissemination date has publication date has publication year has PubMed Central identifier has PubMed identifier has request date has retraction date has season has short title has SICI has standard number has starting page has submission date has subtitle has title has translated subtitle has translated title has URL has validity date has version identifier has volume count has volume identifier has word count section uses calendar
명명 개체	analog magnetic tape CD cloud digital magnetic tape digital versatile disc film floppy disk HD internet intranet paper RAM

구분	내용
명명 개체	solid state memory vinyl disk WWW
주석 속성	comment contributor creator date description label preferred namespace prefix preferred namespace uri rights see also title version info

B-3 BiRO의 클래스와 속성

구분	내용
클래스	bibliographic collection bibliographic list bibliographic record bibliographic reference library catalogue reference list
객체 속성	is referenced by references
주석 속성	comment creator date description label rights title version info

B-4 PRO의 클래스와 속성

구분	내용
클래스	agent document publishing role role role in time time interval
객체 속성	at time holds role in time is document context for is organization context for is person context for is related to role in time is role held by is role in relates to relates to document relates to organization relates to person with role
명명 개체	archivist author author's agent biographer blogger commissioning editor compiler contributor copy editor copyright owner critic deputy editor distributor editor editor-in-chief executive editor ghost writer guest editor illustrator journalist librarian

구분	내용
명명 개체	managing editor peer reviewer printer producer production editor proof reader publisher reader reviewer senior editor series editor translator
주석 속성	comment creator date description label rights see also title version info

B-5 C40의 클래스와 속성

구분	내용
클래스	bibliographic information source global citation count in-text reference pointer in-text reference pointer list in-text reference pointer list item single reference pointer list
액체 속성	denotes has context has global citation frequency has global count source is denoted by is relevant to pertains to
데이터 개체	has content has global count date has global count value has in text citation frequency
주석 속성	comment creator date description http://purl.org/vocab/vann/preferredNamespaceURI label node i d rights title version info

B-6 DoCO의 클래스와 속성

구분	내용
클래스	abstract afterword appendix back matter bibliographic reference list bibliography block quotation body matter captioned box chapter chapter label chapter subtitle chapter title colophon complex run-in quotation figure figure box figure label footnote foreword formula formula box front matter glossary index label line list list of agents list of authors list of contributors list of figures list of organizations list of references list of tables paragraph part preface section section label section subtitle

구분	내용
클래스	section title sentence simple run-in quotation stanza subtitle table table box table label table of contents text box text chunk title
객체 속성	contains is contained by
주석 속성	comment creator date description label rights title

B-7 PSO의 클래스와 속성

구분	내용
클래스	agent article processing charge status document event publishing status status status in time time interval
객체 속성	at time holds status in time is acquired as consequence of is lost as consequence of is status held by is status in results in acquiring results in losing with status
명명 개체	accepted for publication anonymized APC fully waived APC not charged APC not required APC paid APC partially waived archived catalogued closed access confidential copy-edited corrected draft embargoed enhanced final draft gold open access gratis open access green open access in press initial draft

구분	내용
	intermediate draft libre open access non-confidential open access peer reviewed proof published rejected for publication republished restricted access retracted from publication reviewed revised submitted subscription access under review unpublished version of record withdrawn from submission
주석 속성	comment creator date description label rights see also title version info

B-8 PWO의 클래스와 속성

구분	내용
클래스	action step workflow workflow execution
객체 속성	at time executes has first step has next step has previous step has step involves action is action involved in step is executed by is needed by is produced by is step of needs produces
주석 속성	comment contributor creator date description label node i d rights title version info

C. FRBR의 엔티티와 속성

구분		명칭
엔티티	Work	
	Expression	
	Manifestation	
	Item	
	Person	
	Corporate Body	
	Concept	
	Object	
	Event	
	Place	
속성	Work	title of the work form of work date of the work other distinguishing characteristic intended termination intended audience context for the work medium of performance (musical work) numeric designation (musical work) key (musical work) coordinates (cartographic work) equinox (cartographic work)
		title of the expression form of expression date of expression language of expression other distinguishing characteristic extensibility of expression revisability of expression extent of the expression summarization of content context for the expression critical response to the expression use restrictions on the expression

구분	명칭
Expression	sequencing pattern (serial) expected regularity of issue (serial) expected frequency of issue (serial) type of score (musical notation) medium of performance (musical notation or recorded sound) scale (cartographic image/object) projection (cartographic image/object) presentation technique (cartographic image/object) representation of relief (cartographic image/object) geodetic, grid, and vertical measurement (cartographic image/object) recording technique (remote sensing image) special characteristic (remote sensing image) technique (graphic or projected image)
속성	title of the manifestation statement of responsibility edition/issue designation place of publication/distribution publisher/distributor date of publication/distribution fabricator/manufacturer series statement form of carrier extent of the carrier physical medium capture mode dimensions of the carrier manifestation identifier source for acquisition/access authorization terms of availability access restrictions on the manifestation typeface (printed book) type size (printed book) foliation (hand-printed book) collation (hand-printed book) publication status (serial)
Manifestation	

구분	명칭
Manifestation	numbering (serial) playing speed (sound recording) groove width (sound recording) kind of cutting (sound recording) tape configuration (sound recording) kind of sound (sound recording) special reproduction characteristic (sound recording) colour (image) reduction ratio (microform) polarity (microform or visual projection) generation (microform or visual projection) presentation format (visual projection) system requirements (electronic resource) file characteristics (electronic resource) mode of access (remote access electronic resource) access address (remote access electronic resource)
속성	item identifier fingerprint provenance of the item marks/inscriptions Item exhibition history condition of the item treatment history scheduled treatment access restrictions on the item
Person	name of person dates of person title of person other designation associated with the person
Corporate Body	name of the corporate body number associated with the corporate body place associated with the corporate body date associated with the corporate body other designation associated with the corporate body

구분	명칭	
속성	Concept	term for the concept
	Object	term for the object
	Event	term for the event
	Place	term for the place

● 저 자

서태설 KISTI 정보서비스실 책임연구원
tsseo@kisti.re.kr

김 평 전주교육대학교 조교수
kimpyung@gmail.com

김혜선 KISTI 정보서비스실 실장
hskim@kisti.re.kr

조성남 KISTI 정보서비스실 선임연구원
sncho@kisti.re.kr

 KISTI 지식리포트 [No.44]

학술 출판을 위한 온톨로지 어휘

인 채	2015년 10월 16일
발 행	2015년 10월 16일
펴낸곳	한국과학기술정보연구원
펴낸이	한선희
편집인	김혜선
주 소	서울시 동대문구 회기로 66 고객센터(ARS) 080-969-4114
등 록	1991. 2. 12, 제5-258호
ISBN	000-00-000-0000-0 00000
인쇄처	승립디엔씨

※ 본 연구의 내용은 본 연구원의 공식적인 견해가 아닌 참여
연구원들의 의견임을 밝혀둔다.

□ KISTI 지식리포트 발행 목록

호	서명	저자	발간일
1	학술지 수집 정책 수립을 위한 국내 현황 분석	이재윤, 김혜선, 이혜진	2009.06.11
2	국내 과학기술지식의 글로벌 확산 전략	서태설, 최현규	2009.09.04
3	국가 과학기술 진흥을 위한 KISTI의 전략적 정보자원 개발방안	황혜경, 최호남, 윤희윤	2009.09.21
4	학술논문 오픈 액세스를 위한 공공접근정책 방향	서태설, 허 선, 노경란	2009.10.23
5	과학데이터의 공유와 활용	이상환, 심원식	2009.11.10
6	E.infrastructure기반 국가 R&D 정보서비스의 지능화 방안	송인석, 오세홍	2009.12.04
7	한국과학기술인용색인서비스(KSCI)의 현황 및 발전 전략	최선희, 이재윤	2010.01.29
8	학술정보센터의 새로운 서비스 모델 : 오픈 액세스 출판	노경란, 이혜진	2010.02.11
9	과학기술정보의 아카이빙 체계 구축	황혜경, 이선희, 최호남, 서혜란	2010.02.16
10	세계 주요 과학기술 정보기관의 최근 동향	이상환, 노경란, 김혜선, 황혜경, 정은경	2010.03.02
11	과학기술 정보자료 보존관리 : 현황분석 및 미래예측	이선희, 황혜경, 류범종, 윤희윤, 김석영	2010.06.30
12	리포지터리 사례분석 및 시사점 도출	이상기, 정영미	2010.10.07
13	디지털 콘텐츠 유통을 위한 저작권 쟁점 분석	유수현	2010.10.07
14	이공계 대학 교수의 과학기술정보 이용 현황	김환민, 김재훈	2010.12.02
15	계량서지적 분석용 공개 소프트웨어 활용 방안	최선희, 김희경, 이재윤	2011.01.24
16	2010년도 한국 과학자의 SCI 논문 계량분석	김완종, 노경란, 박민수, 최현규	2011.04.06
17	국내 과학기술정보 이용실태 조사 분석	박민수, 이상환, 최현규, 정정수	2011.04.08
18	국내 과학기술정보 이용자 니즈 및 형태 연구	박민수, 이상환, 최현규, 정정수	2011.04.08
19	학술지 유통환경 변화와 국내 학술지의 국제화	서태설, 김규환, 최현규	2011.06.07

호	서명	저자	발간일
20	우리나라 SCI급 논문의 영향력 분석 : NCR for Korea 1981–2010을 기준으로	김완종, 노경란, 최현규, 박민수	2011.08.17
21	연구자들의 소셜 미디어 이용	노경란, 최현규	2011.10.19
22	연구자를 위한 소셜 미디어 활용 가이드	노경란, 최현규	2011.10.19
23	서비스 사이언스 기반 과학기술 콘텐츠 서비스 방안	김지영, 신기정, 황혜경, 조부연	2011.10.26
24	효율적 연구를 위한 소셜 미디어 활용	노경란, 유수현, 최현규	2011.11.09
25	SEO(검색엔진최적화)를 통한 검색순위 올리기 전략	현미환, 이태석, 문영수, 권정혁	2011.11.11
26	연구자 협업지원형 정보서비스 사례연구	이혜진, 현미환, 김혜선, 박민수, 최현규	2011.12.01
27	과학기술 R&D 라이프사이클 연구 : 생명공학 및 나노분야를 중심으로	김혜선, 권나현, 정은경, 이정연, 최현규	2011.11.30
28	웹사이트의 사용성 개선을 위한 단계별 전략	현미환, 박민수, 이태석, 최현규	2011.12.05
29	국내 과학기술 연구자의 소셜 미디어 활용 현황	현미환, 이혜진, 김혜선, 박민수, 최현규	2011.12.08
30	이용현황 분석을 통한 학술정보 활용지표 개발	이혜진, 유수현, 김혜선, 이재윤	2012.01.31
31	FTA와 개정 저작권법이 정보유통에 미치는 영향	유수현, 이대희	2012.02.21
32	고품질 정보서비스 지원을 위한 컴퓨팅자원 인프라 구축	정영임, 신용주, 한성근, 김재훈, 김정환, 최호남	2012.03.30
33	모바일 앱(App) 개발을 위한 특화 기술 분석	현미환, 신수미, 김혜선	2012.08.10
34	한국과학기술정보연구원(KISTI) 원문제공서비스 현황 분석	이선희, 김지영, 문영수, 신기정	2012.12.31
35	정보서비스 공공기관 검색엔진 활용 만족도 조사	이태석, 신수미, 유수현, 정용일, 이은정	2013.07.31

호	서명	저자	발간일
36	국내외 오픈액세스 기술 및 서비스 동향	이은지, 현미환, 김완종, 김혜선	2013.11.29
37	학술정보의 공개 및 공유를 위한 법적 쟁점	유수현, 김완종, 김혜선, 최진원	2013.12.06
38	정보 공유를 위한 국내외 OpenAPI 서비스 동향	현미환, 신수미, 김혜선	2013.12.10
39	클라우드 기반 정보서비스 동향 및 사례	신수미, 현미환, 김혜선	2013.12.13
40	도서관 분야의 링크드 데이터 구축 동향	현미환, 김완종, 이혜진, 유수현, 김혜선, 박진호	2014.01.07
41	NDSL 연구자 정보검색 유형 분석	이태석, 신수미, 유수현, 이선희, 이은정, 김혜선	2014.05.30
42	개방형 데이터(Open Data) 평가를 위한 오픈데이터 측정 지표 현황 분석	현미환, 이혜진, 김혜선, 박진호	2014.12.01
43	국내외 공공데이터 제공 및 활용 사례 연구	이혜진, 현미환, 김혜선	2014.12.08