

## 웹지물봉사에서 여러 말단의 동시편집실현을 위한 한가지 방법

량운혁, 장원철

경애하는 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《과학연구부문에서는 주체공업, 사회주의자립경제의 위력을 강화하고 인민생활을 향상시키는데서 나서는 과학기술적문제들을 우선적으로 해결하며 최첨단의 새로운 경지를 개척하기 위한 연구사업을 심화시켜야 합니다.》

컴퓨터망의 급속한 발전으로 하여 공간정보봉사는 웹봉사를 제공하는 봉사가중심의 웹공간정보봉사로 확장되었으며 웹상에서 다매체형식의 지리적묘사를 진행하는 새로운 형태로 발전하게 되었다.[1] 세계적으로 보면 여러가지 지도관련공개원천소프트웨어들을 하나로 결합하는 방향으로 발전하고있는데 가장 주목되는것이 GeoServer봉사체계와 OpenLayers서고의 결합구성방식이다.[2]

론문에서는 GeoServer-OpenLayers결합구성방식에서 지물잡금처리와 지물편집질문처리방법을 적용하여 웹지물편집봉사의 성능을 개선하고 여러 말단에서의 지물동시편집을 실현하기 위한 한가지 방법에 대하여 제안하였다.

### 1. 웹지물봉사에서 지물편집의 실현방식

웹봉사의 가장 중요한 우점은 웹우에서의 다중플랫폼, 다중구조, 다중프로그램 언어호환성이다.[1] 웹공간정보봉사가 이와 같은 웹봉사기술에 기초하고있는것으로 하여 많은 사용자들이 컴퓨터망을 통하여 대규모적인 지리공간정보들에 쉽게 접근할수 있다.[3]

공개지리정보체계협회(OGC: Open GIS Consortium)에서는 공간정보를 처리하기 위한 여러가지 웹봉사들을 표준화하여 공간정보봉사표준들을 제정하고 웹지리정보체계에서 이러한 공간정보봉사들을 실현하도록 하였다.

대표적인 웹공간정보봉사[2]들에는 웹지도봉사(WMS), 웹지물봉사(WFS), 웹지물편집봉사(WFS-T), 웹지도타일봉사(WMTS) 등이 있다.

이러한 공간정보봉사들을 리용하여 지도공간자료에 대한 관리와 웹지리정보봉사체계의 구축이 실현되고 말단사용자들은 지도열람 및 검색, 측정, 분석, 로깅봉사 등 여러가지 봉사를 제공받을수 있다.[3] 여기서 시공간적으로 볼 때 지형지물의 위치관계와 속성관계가 부단히 확장, 갱신되므로 실시간적인 자료편집에 의한 공간자료관리가 매우 중요한 문제로 나서게 된다.

선행한 GeoServer-OpenLayers결합구성방식에서 지물편집은 OGC의 웹지물편집봉사(WFS-T)에 기초하여 실현된다.

선행연구[3]에서는 임의의 말단들에서 WFS-T봉사를 리용하여 지물을 추가하고 변경, 삭제하는 경우 일반적으로 요청을 즉시 처리하므로 같은 대상에 대하여 여러개의 말단들이 동시에 편집하는 경우 마지막편집요청에 대한 처리결과만 반영되는것으로 하여 편집

결과가 정확히 구축되지 못하는 결함이 있다.

이로부터 말단사용자들이 웹브라우저를 리용하여 직결방식에서 지도편집을 실시간적으로 진행할수 있는 봉사환경의 구축에서 웹지물편집봉사의 성능을 개선하여야 할 필요성이 제기되게 된다.

## 2. 웹지물편집봉사에서 지물잠금처리와 지물편집질문처리의 실현방법

론문에서는 여러 말단들에서 지물동시편집을 실현하기 위하여 지물편집요청에 대한 잠금처리를 진행하고 이에 기초하여 질문대기렬의 응답처리를 진행하였다.

우선 지물잠금대상 *LockFeatureType*를 다음과 같이 구성하였다.

$$LockFeatureType = \{querygroup, query, expiry, lockaction, lockid\} \quad (1)$$

여기서 *querygroup*은 질문묶음, *query*는 질문, *expiry*는 잠금시간, *lockaction*은 잠금동작, *lockid*는 잠금처리가 적용되는 지물대상의 식별자이다.

*querygroup*은 *query*들의 모임으로서 자료보관고에서 실행될 질문정보들이다. *expiry*는 지물편집을 방해하는 기간으로서 잠금시간동안 지물은 편집불가능상태에 들어가게 된다. *lockaction*은 잠금동작으로서 1 혹은 0값을 가진다.

다음으로 질문대상 *StoredQueryType*를 다음과 같이 구성하였다.

$$StoredQueryType = \{parameter, featureid\} \quad (2)$$

여기서 *parameter*는 파라미터목록, *featureid*는 질문처리가 진행되는 지물대상의 식별자이다. *parameter*는 질문과 질문이 적용될 자료보관고정보로 이루어진다.

$$parameter = (query, datastore)$$

또한 정의한 지물잠금대상들과 질문대상들을 처리하고 관리하기 위한 대면부를 구성하여 웹지물편집봉사(WFS-T)에 지물잠금봉사와 지물편집질문봉사를 삽입하였다.

일반적으로 웹지물편집봉사의 기본처리부인 WFSFactory에 의한 지물잠금처리 및 지물편집질문처리의 봉사가동과정은 그림 1과 같다.

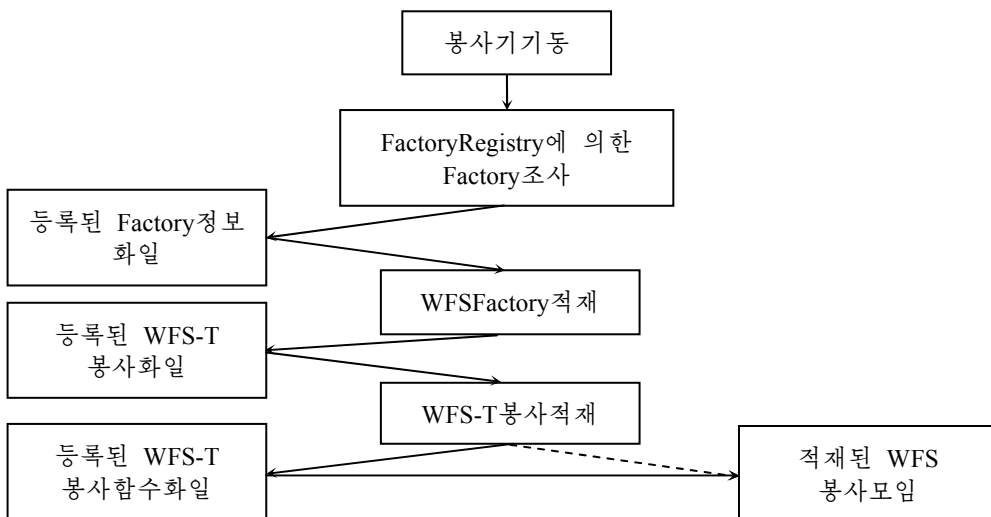


그림 1. WFSFactory에 의한 지물잠금처리 및 지물편집질문처리의 봉사가동과정

그림 1에서 보는바와 같이 봉사는 기동시 FactoryRegistry에 의하여 등록된 Factory



그림 2에서 보는바와 같이 개선된 지물편집요청처리에서는 편집자  $k$ 의 지물편집요청 처리시 편집대상들을 편집자별로 잠금한다.

실례로 편집자  $k$ 가 대상  $fid_{k_i}$ 를 편집중이면 잠금시간  $expiry_{k_i}$ 동안에는 편집자  $k$ 만 편집가능하고 나머지편집자들은 편집을 진행할수 없다. 잠금시간  $expiry_{k_i}$ 가 지나면 잠금이 해제된다.

선행연구[3]에서는 편집질문이 들어오면 실행하여 결과를 응답하는 방식으로만 제한되어있었다.

논문에서는 그림 2에서 보는바와 같이 편집자들사이의 충돌이 전혀 제기되지 않도록 하는 방법을 제안하였다.

### 3. 지물잠금처리 및 지물편집질문처리의 프로그램적실행

제안한 지물잠금처리와 지물편집질문처리를 프로그램적으로 실현하기 위하여 논문에서는 우선 개선된 웹지물편집봉사대면부를 그림 3과 같이 구성하였다.

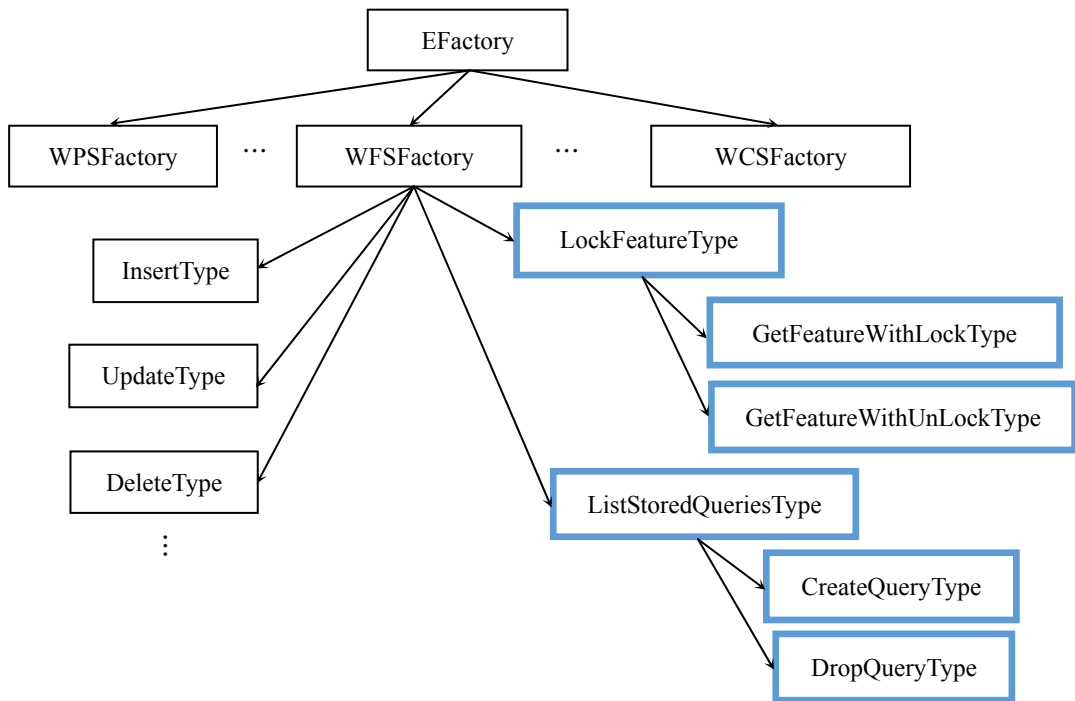


그림 3. 개선된 웹지물편집봉사대면부

그림 3에서 보는바와 같이 InsertType, UpdateType, DeleteType 등 WFS봉사의 부분봉사대면부외에 지물잠금봉사대면부 LockFeatureType와 지물편집질문처리대면부 ListStoredQueriesType를 새로 추가하였다.

다음 지물잠금처리와 지물편집질문처리가 구현된 개선된 웹지물편집봉사의 클래스들을 그림 4와 같이 구성하였다.

그림 4에서 보는바와 같이 지물편집봉사패키지의 클래스들로서 LockFeatureTypeImpl과 ListStoredQueriesTypeImpl을 추가하였다.

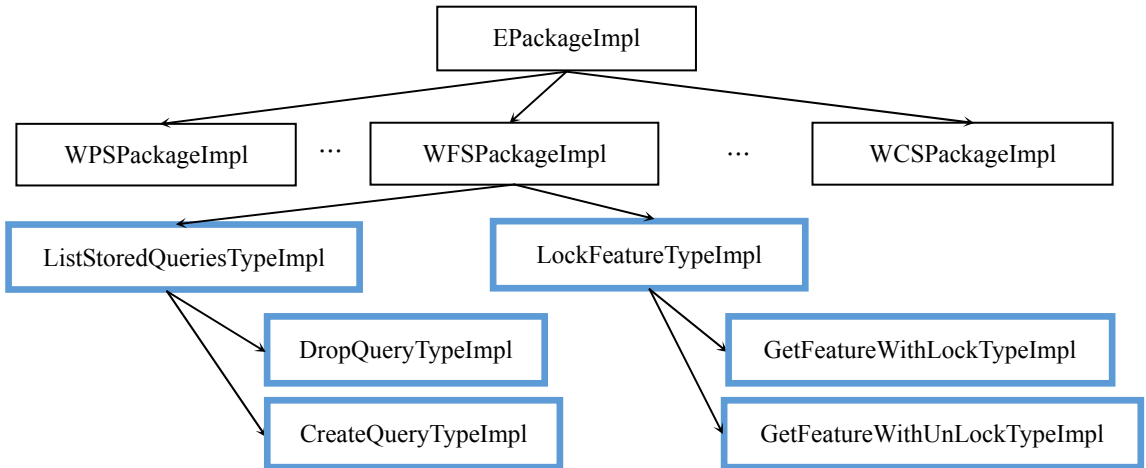


그림 4. 개선된 웹지물편집봉사의 클래스

LockFeatureTypeImpl클래스는 지물잠금봉사대면부 LockFeatureType의 실현클래스로서 편집대상들의 안전성을 담보하는 봉사를 제공하는 역할을 수행한다.

지물잠금봉사클래스는 편집자별로 편집중인 대상들에 대한 정보와 잠금상태정보에 대한 봉사를 제공하는 역할을 수행한다. 지물잠금봉사는 편집이 진행되는 전기간 실시간적으로 봉사되며 편집말단들에서는 이 봉사를 통하여 편집자들의 편집활동을 감시할수 있다.

ListStoredQueriesTypeImpl클래스는 지물편집질문봉사대면부 ListStoredQueriesType의 실현클래스로서 편집질문들에 대한 봉사를 제공하는 역할을 수행한다.

편집질문봉사클래스는 편집중인 대상들에 대한 정보, 편집결과에 대한 정보, 질문의 실행순차에 대한 정보들을 봉사한다. 편집질문봉사는 편집이 진행되는 전기간 실시간적으로 봉사되며 편집말단들에서는 편집질문의 동작상태를 파악하고 인위적으로 편집충돌을 방지할수도 있다.

다음으로 웹지리정보봉사체계에서 지물잠금처리와 지물편집질문처리를 실현하자면 지물잠금 및 지물편집질문관리봉사를 지도봉사에 등록하여야 한다.

웹지리정보봉사체계에서 지물잠금 및 지물편집질문관리봉사의 등록방법은 다음과 같다.

걸음 1 지리정보봉사에서 WFSPackage(net.opengis.wfs/META-INF/services)등록부에 Extended-WFSTLockFeature라는 화일을 만든다.

이때 ExtendedWFSTLockFeature화일의 내용은 다음과 같다.

```

LockFeatureTypeImpl
GetFeatureWithLockTypeImpl
GetFeatureWithUnLockTypeImpl
    
```

걸음 2 지리정보봉사에서 WFSPackage(net.opengis.wfs/META-INF/services)등록부에 Extended-WFSTStoredQuery라는 화일을 만든다.

이때 ExtendedWFSTStoredQuery화일의 내용은 다음과 같다.

```

ListStoredQueriesTypeImpl
DropQueryTypeImpl
CreateQueryTypeImpl
    
```

## 맺 는 말

지물잠금대상과 지물편집질문대상을 새롭게 구성하고 그것에 기초하여 개선된 웹 지물편집봉사의 실현방법을 제안하였다. 그리하여 선행한 방식에서 여러 말단들의 동시 편집시 요청의 즉시처리에 의하여 편집결과가 정확히 구축되지 못하는 결함을 극복하고 GeoServer-OpenLayers결합구성방식의 웹지리정보봉사체제에서 여러 말단에 의한 지물동시편집을 원만히 실현할수 있게 하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] 리금수 등; 망지리정보체계, 김일성종합대학출판사, 241~273, 주체99(2010).
- [2] JIA Wenjue et al.; Geo-spatial Information Science, 7, 2, 148, 2004.
- [3] Lisheng Sun et al.; Asian Journal of Applied Sciences, 8, 3, 185, 2015.

주체110(2021)년 2월 5일 원고접수

## A Method to Implement Several Terminal Spatial Data Editing Synchronization in Web Feature Service

*Ryang Un Hyok, Jang Won Chol*

In this paper, we have newly built the lock feature and the stored query object and proposed an improved web editing service implementation method.

Keywords: WFS-T, lock feature, stored query