

## 로자리유적의 자기마당분포특성

전준명, 김일남, 신대경

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《가치있는 력사유적유물들을 더 많이 발굴하여 민족문화유산의 보물고를 풍부히 해나가야 합니다.》

유적발굴사업에서 로자리유적은 높은 자기적특성을 가지는것으로 하여 지자기마당조사의 명백한 대상으로 된다.[1, 3-5]

로자리유적에는 철이나 동을 뽑던 쇠부리터와 질그릇이나 도자기를 생산하던 가마터 그리고 소금을 구워내던 구이터 등이 있다.[2]

론문에서는 로자리유적들을 구조와 기하학적파라미터들의 특성에 따라 단순모형들의 집합체로 보고 그것들의 자기마당분포특성을 밝히고 지자기마당조사를 통하여 실지 구이터 유적의 자기마당특성을 연구하였다.

### 1. 로자리모형의 자기마당분포특성

쇠부리터는 바닥과 벽체로 이루어졌는데 그것의 기하학적파라미터(농임깊이  $h_1$ , 깊이 방향길이  $h_2$ , 주향방향길이  $2b$ , 너비  $2L$ )와 모형형태는 표 1과 같다.

표 1. 쇠부리터의 기하학적파라미터와 모형형태

구분	기하학적파라미터				모형형태
	$h_1/m$	$h_2/m$	$2b/m$	$2L/m$	
바닥	2.0~3.0	0.01~0.10	1.0~1.5	1.0~1.5	얇은 수평판상체
벽체	1.0~2.0	2.0	0.2~0.4	1.0~1.5	두꺼운 수직판상체

쇠부리터의 자기마당은 바닥과 벽체들이 만드는 개별적자기마당들의 합과 같다. 쇠부리터모형의 자화률을 0.05SI, 잔류자화세기를 20A/m로 설정하였을 때 쇠부리터모형이 만드는 자기마당의 분포특성은 그림 1과 같다.

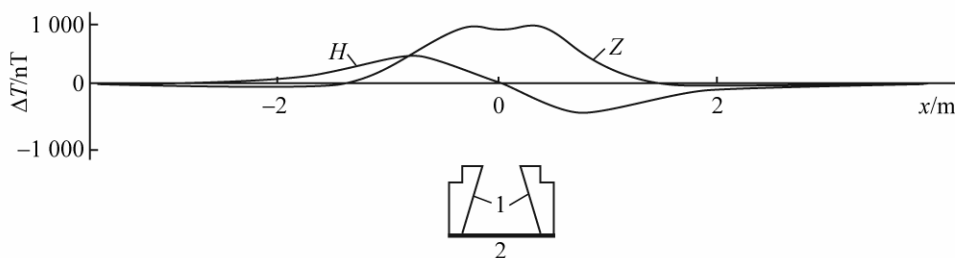


그림 1. 쇠부리터모형이 만드는 자기마당분포특성  
1-벽체, 2-바닥

그림 1에서 보는바와 같이 Z곡선에서 2개의 봉우리(극대값)가 나타나는데 두 이상이 겹쳐 하나의 이상처럼 보인다.

가마터는 일반적으로 아궁자리, 바닥, 굴뚝자리, 가마칸벽, 가마칸천정으로 이루어졌는데 그것의 기하학적파라미터와 모형형태는 표 2와 같다.

표 2. 가마터의 기하학적파라미터와 모형형태

구분	기하학적파라미터				모형형태
	$h_1/m$	$h_2/m$	$2b/m$	$2L/m$	
아궁자리	2~3	0.8~1.0	1.0	1.5	두꺼운 수직판상체
바닥	2~3	0.1	10.0	2.0	얇은 수평판상체
굴뚝자리	1~2	0.5	0.5	0.5	구형체
가마칸벽	1~2	1.0	0.2	2.0	얇은 수직판상체
가마칸천정	1~2	0.2	10.0	2.0	얇은 수평판상체

가마터의 자기마당은 아궁자리, 바닥, 굴뚝자리, 가마칸벽, 가마칸천정이 만드는 개별적자기마당들의 합으로 나타난다. 가마터의 개별적모형들의 자기적특성값을 표 3과 같이 설정하였을 때 가마터모형이 만드는 자기마당의 분포특성은 그림 2와 같다.

표 3. 가마터모형의 자기적특성값

특성값	개별적모형				
	아궁자리	굴뚝자리	바닥	가마칸벽	가마칸천정
자화률/SI	0.10	0.10	0.05	0.10	0.050
잔류자화세기/(A·m <sup>-1</sup> )	30	20	5	10	5

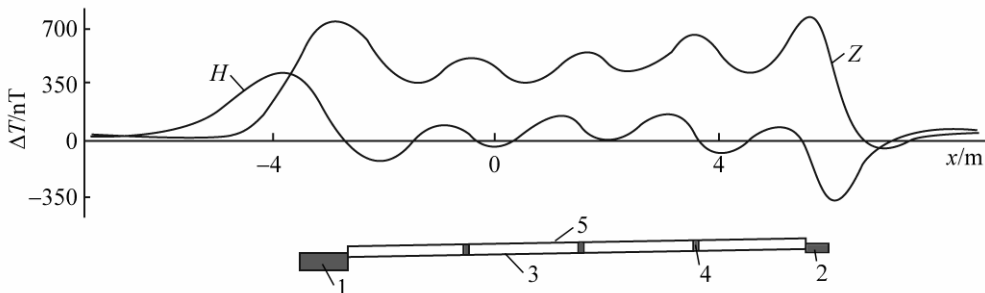


그림 2. 가마터모형이 만드는 자기마당분포특성  
1—아궁자리, 2—굴뚝자리, 3—바닥, 4—가마칸벽, 5—가마칸천정

그림 2에서 보는바와 같이 아궁자리와 굴뚝자리가 만드는 자기마당의 세기가 가장 세다. 그리고 가마칸의 천정이나 바닥이 만드는 자기마당분포특성은 놓임깊이에 거꿀비례하는 경향성을 가지며 가마칸벽들이 만드는 이상들이 나타난다.

구이터는 아궁자리, 연도바닥과 연도천정, 구들자리, 굴뚝자리로 이루어졌는데 그것의 기하학적파라미터와 모형형태는 표 4와 같다.

표 4. 구이터의 기하학적파라미터와 모형형태

구분	기하학적파라미터				모형형태
	$h_1/m$	$h_2/m$	$2b/m$	$2L/m$	
아궁자리	1~2	0.5~1.0	1	1.0~1.5	두꺼운 수직판상체
연도바닥	1~2	0.05~0.1	5~10	0.5	얇은 수평판상체
연도천정	1~2	0.05~0.1	5~10	0.5	얇은 수평판상체
구들자리	1~2	0.5	1~2	1.0~1.5	두꺼운 수직판상체
굴뚝자리	1~2	0.5	0.5	0.5	구형체

구이터가 만드는 자기마당은 아궁자리, 연도바닥과 연도천정, 구들자리, 굴뚝자리가 만드는 자기마당의 합과 같다. 구이터의 개별적모형들의 자기적특성값을 표 5와 같이 설정하였을 때 구이터모형이 만드는 자기마당의 분포특성은 그림 3과 같다.

표 5. 구이터모형의 자기적특성값

특성값	개별적모형				
	아궁자리	구들자리	연도천정	연도바닥	굴뚝자리
자화률/SI	0.10	0.05	0.05	0.05	0.10
잔류자화세기/(A·m <sup>-1</sup> )	30	10	5	10	20

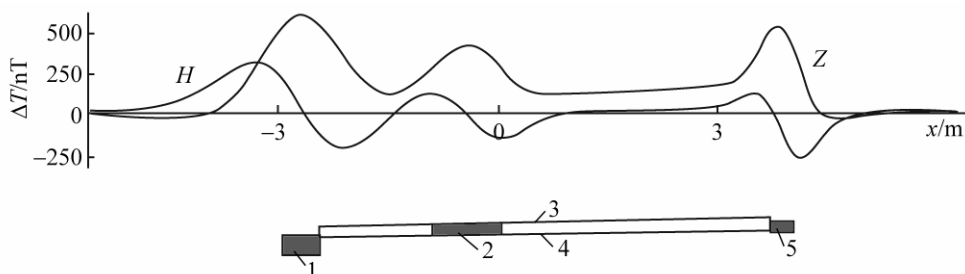


그림 3. 구이터모형이 만드는 자기마당분포특성  
1—아궁자리, 2—구들자리, 3—연도천정, 4—연도바닥, 5—굴뚝자리

그림 3에서 보는바와 같이 아궁자리, 구들자리, 굴뚝자리에서 자기마당세기가 연도천정이나 연도바닥에 비하여 더 세다.

## 2. 고구려시기 소금구이터유적의 자기마당분포특성

온천군 원읍지구에서 발견된 고구려시기 소금구이터유적(그림 4)에 대한 지자기마당조사를 진행하였다.

유적의 크기는 길이 6.85m, 최대너비 3m, 최소너비 0.3m이고 묻힌 깊이는 굴뚝자리부분이 최대 1m정도, 아궁자리부분이 최대 1.5m정도이다.

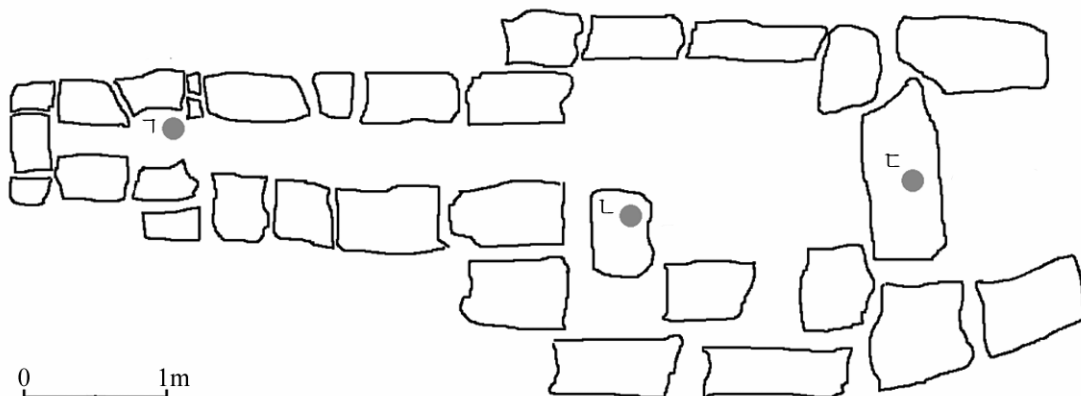


그림 4. 온천군 원읍지구에서 발견된 소금구이터유적  
ㄱ—굴뚝자리, ㄴ—구들자리, ㄷ—아궁자리

분해능이 0.01nT인 자력계(《GSM-19》)를 리용하여 3수준수직구배측정방식으로 얻은 소금구이터유적의 자기마당세기완전성분수직구배등값선도는 그림 5와 같다.

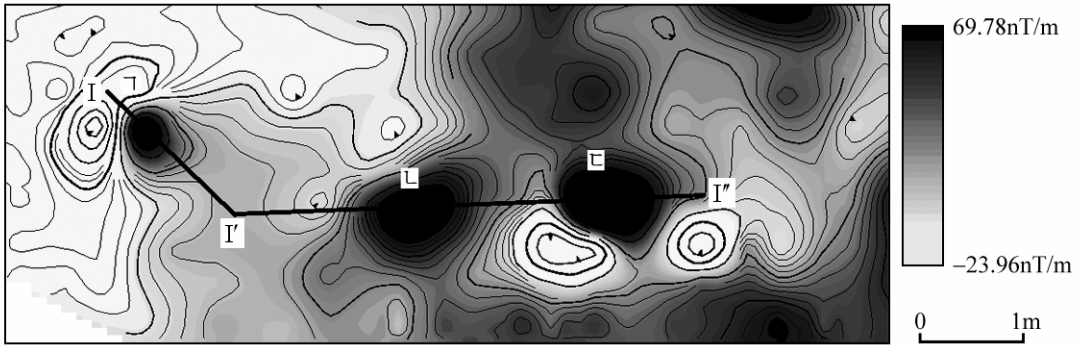


그림 5. 소금구이터유적의 자기마당세기완전성분수직구배등값선도  
I, L, I'는 그림 4와 같음

소금구이터유적에 대한 지자기마당조사결과에서 보는바와 같이 하나의 구이터유적에서도 전반적으로 높은 자기이상이 나타나는것이 아니라 아궁자리, 구들자리, 굴뚝자리와 같이 열이 집중되는 곳에서 높은 자기이상이 나타났다. 그리고 연도나 구들골을 비롯한 열이 통과하는 부분에서는 상대적으로 자기마당세기가 낮다.

발견된 소금구이터유적과 구이터모형의 자기마당세기완전성분수직구배곡선을 비교하였다.(그림 6)

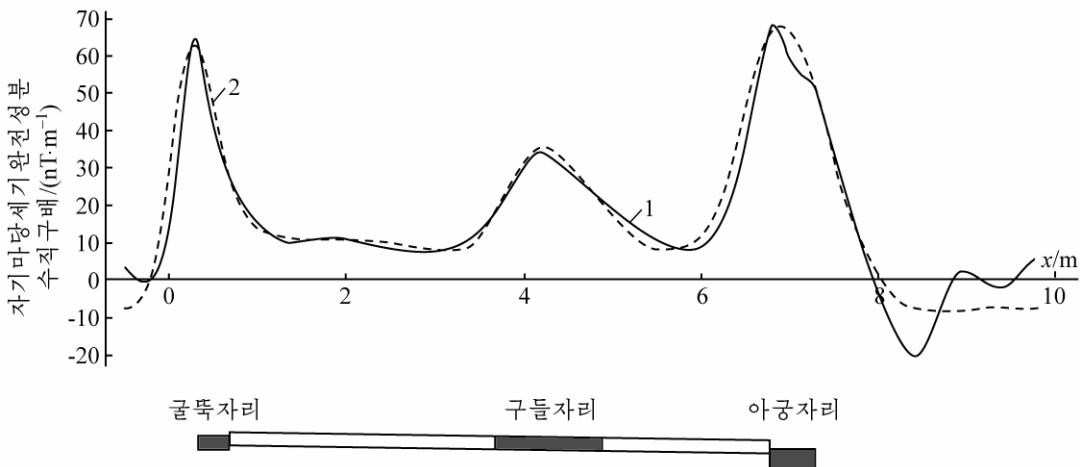


그림 6. 소금구이터유적과 구이터모형의 자기마당세기완전성분수직구배곡선  
1-측정곡선, 2-모형곡선

그림 6에서 보는바와 같이 소금구이터유적과 구이터모형의 자기마당세기완전성분수직구배곡선의 상관성은 매우 높다.

## 맺 는 말

로자리의 대표적인 유적들인 쇠부리터와 가마터, 구이터의 자기마당은 개별적인 모형들의 자기마당이 중첩되어 나타난다.

온천군 원읍지구에서 발견된 소금구이터유적에 대한 지자기마당조사를 통하여 로자리 유적이운데서 오래동안 높은 온도의 열을 집중적으로 받으면서 뚜렷한 자기이상이 나타난다는것을 확증하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] 신태경 등; 자력탐사학, 김일성종합대학출판사, 5~311, 주체104(2015).
- [2] 최상준 등; 조선기술발전사 1, 과학백과사전종합출판사, 5~151, 1996.
- [3] Tatyana N. Smekalova et al.; Magnetic Surveying in Archaeology More than 10 Years of using the Overhauser GSM-19 Gradiometer, Publishing House of The Polytechnical University, 8~67, 2008.
- [4] A. I. Taha et al.; Mediterranean Archaeology and Archaeometry, 11, 1, 51, 2011.
- [5] K. D. Oyeyemi et al.; Journal of Environment and Earth Science, 5, 2, 148, 2015.

주체108(2019)년 7월 5일 원고접수

## Feature of Magnetic Field Distribution of Kiln Site

*Jon Jun Myong, Kim Il Nam and Sin Thae Gyong*

The magnetic field of kiln sites finds expression in superposition of magnetic field of individual models.

We verified that the clear anomalies find expression at the place hit by a high temperature for a long time in kiln site through the result of the geomagnetic survey upon Salt Kiln Site discovered in Wonup region of Onchon County.

Key words: relics investigation, kiln site, geomagnetic survey, magnetic field distribution